报批稿

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

初 步 设 计

全长 6.414 公里

第 一 册　共 二 册

华汇工程设计集团股份有限公司

中铁第六勘察设计院集团有限公司

二 〇 二 二 年 八 月

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

初 步 设 计

全长 6.414 公里

第一册　第一篇　总体设计

第二篇　路线

第三篇　路基路面及排水

第四篇　桥梁、涵洞

第二册　第五篇　隧道

第六篇　路线交叉

第七篇　交通工程及沿线设施

第九篇　其他工程

第十篇　筑路材料

第十一篇　施工方案

第十二篇　设计概算

项目负责人：

部门负责人：

交通院总工程师：

交通院总经理：

华汇工程设计集团股份有限公司 公路行业（公）甲级 有效★NO:A133002705 有效期至2024年07月29日 浙江省住房和城乡建设厅监制

工　程　设　计
资　质　证　书

证书编号： A133002705

有 效 期： 至2024年07月29日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称 ： 华汇工程设计集团股份有限公司

经 济 性 质 ： 其他股份有限公司（非上市）

资 质 等 级 ： 公路行业（公路）专业甲级；市政行业（道路工程、桥梁工程）专业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；风景园林工程设计专项甲级。

可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的甲级专项工程设计业务。
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。******

发证机关：

中华人民共和国住房和城乡建设部

2019 年 07 月 29 日

No.AZ 0096294

工　程　设　计
资　质　证　书

证书编号：A112005396

有 效 期：至2024年12月11日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称：中铁第六勘察设计院集团有限公司

经 济 性 质：有限责任公司（法人独资）

资 质 等 级：工程设计综合资质甲级。

可承接各行业、各等级的建设工程设计业务。可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。……

发证机关：

2019年12月11日

No AZ 0037552

目　录

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　

序号	图表名称	图号	页码
	第一篇　总体说计		
1	项目地理位置图	C1-1	1
2	说明书	C1-2	2 ～ 102
3	路线平、纵面缩图	C1-3	103
4	主要技术经济指标表	C1-4	104
5	附件	C1-5	105 ～ 113
6	公路平面总体设计图	C1-6	114 ～ 134
7	公路标准横断面图	C1-7	135 ～ 138
8	运行速度图	C1-8	139 ～ 140
9	运行速度计算表	C1-9	141 ～ 144
	第二篇 路线		
10	路线平面图	C2-1	145 ～ 165
11	路线纵断面图	C2-2	166 ～ 185
12	直线、曲线及转角表	C2-3	186 ～ 187
13	纵坡、竖曲线表	C2-4	188 ～ 189
14	公路用地表	C2-5	190
15	公路用地图	C2-6	191 ～ 210
16	赔偿树木、青苗数量表	C2-7	211
17	挺迁建筑物表	C2-8	212
18	拆迁电力、电讯及其他管线设施表	C2-9	213
19	区域路网交通标志布置图	C2-10	214
20	交通安全设施数量汇总表	C2-11	215
21	交通安全设施横断面图	C2-12	216 ～ 220
22	标志标线平面布置图	C2-13	221 ～ 240
23	标志设置一览表	C2-14	241 ～ 249
24	标线设置一览表	C2-15-1	250
25	突起路标设置一览表	C2-15-2	251
26	护栏设置一览表	C2-16	252
27	轮廓标设置一览表	C2-17	253
28	单柱式标志一般构造图	C2-18	254 ～ 267
29	双悬臂标志一般构造图	C2-19	268 ～ 269
30	单悬臂标志一般构造图	C2-20	270 ～ 280
31	波形梁板设计图	C2-21	281 ～ 283
32	波形护栏(Gr-A-2C型)一般构造图	C2-22	284 ～ 285
33	波形护栏(Gr-C-2C型)一般构造图	C2-23	286 ～ 287
34	波形护栏(Gr-C-2E型)一般构造图	C2-24	288 ～ 289
35	波形护栏(Gr-C-4E型)一般构造图	C2-25	290 ～ 291
36	波形护栏(Gr-C-4C型)一般构造图	C2-26	292 ～ 293
37	护栏基础设计图	C2-27	294 ～ 295
38	路桥过渡段设计图	C2-28	296 ～ 299
39	护栏附件设计图	C2-29	300 ～ 302
40	翼墙过渡段设计图	C2-30	303 ～ 304
41	翼墙设计图	C2-31	305 ～ 306
42	混凝土护栏(RrF-SA-E)设计图	C2-32	307 ～ 311
43	轮廓标设计图	C2-33	312 ～ 313
44	主线标线及导线箭头设计图	C2-34	314 ～ 321
45	道口标柱设计图	C2-35	322
46	里程碑、百米桩、界碑设计图	C2-36	323
47	防撞桶设计图	C2-37	324
	第三篇　路基、路面及排水		
48	路基标准横断面图	C3-1	325 ～ 328
49	一般路基设计图	C3-2	329 ～ 330
50	路基横断面设计图	C3-3	331 ～ 346
51	超高方式设计图	C3-4	347
52	低填浅挖路基处理工程数量表	C3-5	348
53	低填浅挖路基处理设计图	C3-6	349
54	桥涵台背处理工程数量表	C3-7	350 ～ 351
55	结构物台背处理设计图	C3-8	352 ～ 354
56	陡坡路堤或填挖交界处理工程数量表	C3-9	355
57	陡坡路堤与填挖交界处理设计图	C3-10	356

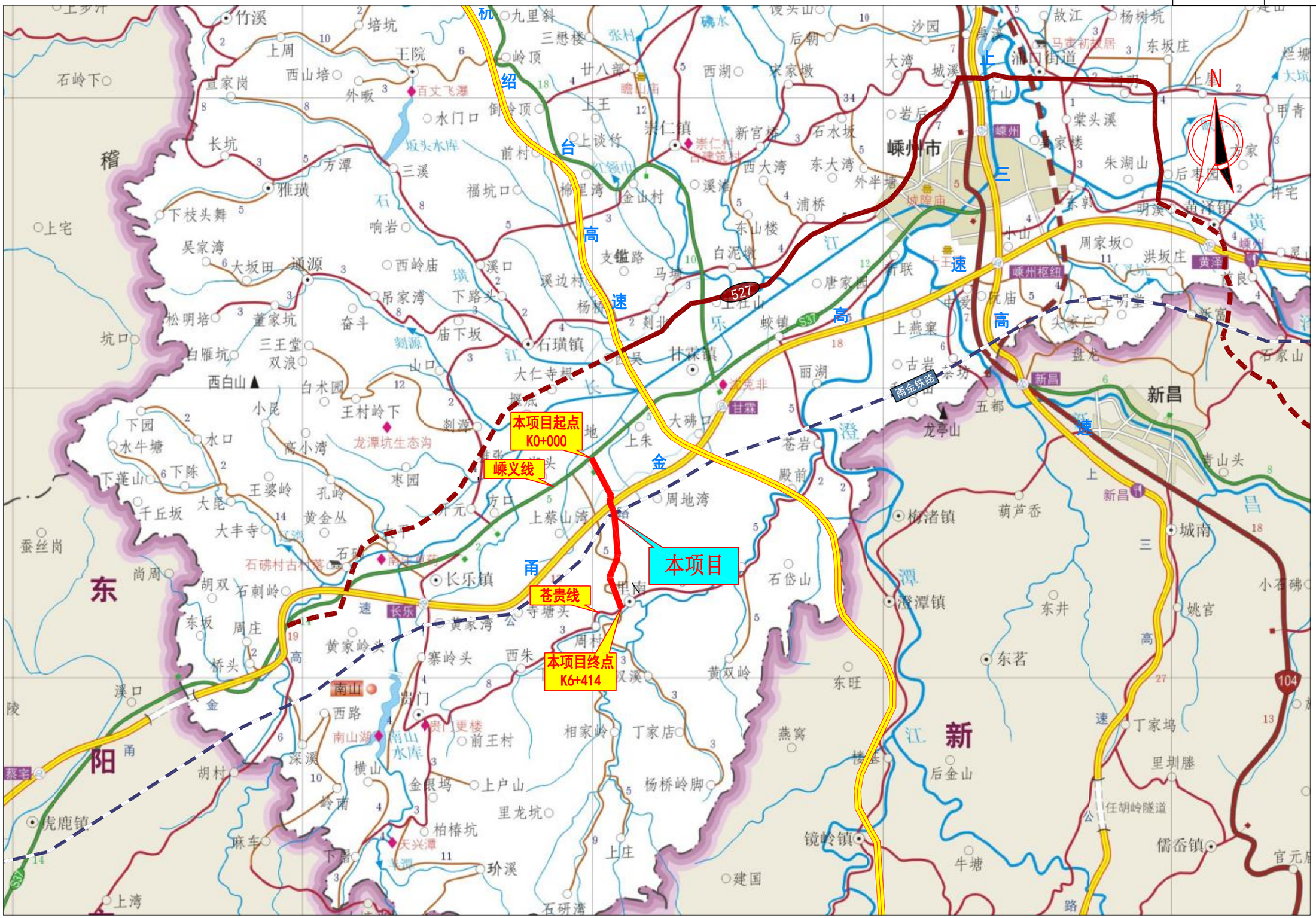
目　录

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第 2 页　共 2 页

序号	图表名称	图号	页码
58	路基每公里土石方数量表	C3-11	357
59	路基防护工程数量表	C3-12	1 ～ 360
60	路基防护工程设计图	C3-13	361 ～ 367
61	路面工程数量表	C3-14	368
62	路面结构设计图	C3-15	369 ～ 371
63	隧道进出口过渡设计图	C3-16	372
64	路基、路面排水工程数量表	C3-17	373
65	路基、路面排水工程设计图	C3-18	374 ～ 377
	第四篇　桥梁、涵洞		
66	桥梁设置一览表	C4-1	378
67	里义湾大桥主要工程数量表	C4-2-1	379
68	里义湾大桥桥位平面图	C4-2-2	380
69	里义湾大桥桥型布置图	C4-2-3	381 ～ 382
70	里义湾大桥桥墩一般构造图	C4-2-4	383 ～ 386
71	里义湾大桥桥台一般构造图	C4-2-5	387 ～ 388
72	桥梁标准横断面	C4-3-1	389
73	T梁一般构造图	C4-3-2	390 ～ 391
74	预应力钢束布置图	C4-3-3	392 ～ 393
75	桥面铺装钢筋网构造图	C4-3-4	394
76	异型伸缩缝构造图	C4-3-5	395
77	防撞护栏钢筋构造图	C4-3-6	396
78	涵洞设置一览表	C4-3-7	397 ～ 399
79	涵洞工程数量表	C4-3-8	400 ～ 402
80	圆管涵一般构造图	C4-3-9	403
81	圆管涵洞口形式一般布置图	C4-3-10	404
82	圆管涵跌水井洞口一般布置图	C4-3-11	405
83	盖板涵一般布置图	C4-3-12	406 ～ 413
84	盖板涵锥坡图	C4-3-13	414

序号	图表名称	图号	页码

第一篇：总体设计



华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	项目地理位置图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-1

目　录

1　概述 4
1.1　任务依据 4
1.2 设计标准 5
1.3 测设经过 6
1.4 路线起终点、中间控制点、全长、沿线主要城镇、河流、公路及铁路等 6
1.5 可行性研究报告批复意见的执行情况 7
1.6 工可专家组意见执行情况 7
1.7 初设专家组意见执行情况 7
1.8 其他事项 9
2　建设条件 10
2.1 项目所在区域交通规划与拟建项目的关系 10
2.2 沿线自然地理条件及对项目的影响 10
2.3 沿线环境敏感区（点）重要设施的分布及对项目建设的影响 14
2.4 公路区间交通量分布状况及对交叉设置方式的影响 14
2.5 交通组成特点对项目的影响 14
2.6 项目区域内铁路、水路、航空、管道等运输方式情况及对项目的影响 14
2.7 各种专项评价、评估结论（地质、环保、水保等）对项目的影响 14
2.8 沿线管线及构筑物设施对项目建设影响 14
2.9 筑路材料供应、运输情况及对项目的影响 15
2.10 有关部门对重大问题的意见，沿线居民的要求或建议 15
3.1 设计原则 16
3.2 项目特点 16
3.3 路线起讫点论证及与其他公路的衔接方式 17
3.4 技术标准及主要技术指标的采用情况 18
3.5 路线总体设计方案 18
3.6 车辆运行速度模拟检验结论 19
3.7 安全设计措施 20
3.8 公路横断面方案的设置情况 20
3.9 沿线大型桥梁、交叉、服务设施的设置位置、间距，设计方案之间的相互关系及协调情况 20
3.10 沿线交叉工程与其他交通方式的协调情况 20
3.11 管理、养护、服务设施的设置情况 20
3.12 全线土石方情况，取、弃土方案 21
3.13 占用土地情况及节约用地措施 21
3.14 与沿线环境及景观的协调情况 21
3.15 分期修建方案及其比选结论 21
3.16 各种筑路材料的采用情况 21
3.17 新技术、新材料、新工艺的采用情况等 22
3.18 “绿色公路”新理念落实情况 22
3.19 美丽公路设计 22
3.20 设计概算 23
3.21 下阶段注意事项 23
3.23 下阶段需要进行试验、研究的项目 23
4　路线 24
4.1 路线布设及主要技术指标采用情况 24
4.2 路线方案布置及比选论证 25
4.3 运行速度安全性分析评价 28
4.4 安全设施 28
5　路基、路面 35
5.1 沿线地质、地层情况及其相关物理、力学指标 35
5.2 一般路基设计 35
5.3 特殊地质路基设计原则及方案比选论证 37

5.4 路基防护工程方案比选论证 37
5.5 取土、弃土方案及节约用地的措施 39
5.6 路面结构设计、材料要求、混合料要求、级配组成及施工要求 39
5.7 路基路面排水设计 41
5.8 路基土工试验、筑路材料及路面结构混合材料试验情况 41
5.9 需要进行的科研试验项目 41
6 桥梁、涵洞 42
6.1 设计原则 42
6.2 技术标准采用情况 43
6.3 沿线桥梁设计情况 44
6.4 桥梁抗震设计情况 44
6.5 桥梁耐久性设计及措施 45
6.6 沿线水系及水文概况、特征，农田水利设施与桥涵设置位置及孔径选择的关系 46
6.7 桥梁设计情况 49
6.8 涵洞设计 49
6.9 材料要求 50
6.10 大桥或重要桥梁的养护方案 51
6.11 总体施工安排及方法 51
6.12 下阶段应注意的问题 52
7 隧道 53
7.1 设计原则 53
7.2 主要技术标准与采用的规范、规程 53
7.3 隧道设置情况及与工可对比分析 55
7.4 隧道工程地质概况 55
7.5 隧道净空断面 56
7.6 隧道主体工程设计 57
7.7 监控量测及爆破控制 62
7.8 隧道施工方案 63
7.9 隧道附属设施 64
8 路线交叉 87
8.1 设计原则 87
8.2 平面交叉设计标准 87
8.4 重要管线、管道交叉 89
9 交通工程及沿线设施 90
9.1 照明工程设计概况 90
9.2 道路照明设计依据 90
9.3 道路照明设计原则 90
9.4 道路照明设计理念 90
9.5 道路照明设计内容 90
10 环境保护及景观设计 93
10.1 公路工程及设施与沿线自然环境的协调情况及采取的措施 93
10.2 景观设计的理念、原则及表现手法 93
10.3 主要场地自然条件 93
10.4 拟采用的植物配置及特性 93
10.5 环境保护与景观设计 94
11 其他工程 95
11.1 主要改路情况 95
11.2 主要改渠情况 95
12 筑路材料 96
12.1 筑路材料 96
12.2 运输条件 96
13 施工方案 97
13.1 施工期限的总体安排 97
13.2 主要工程、控制工期的工程和特殊工程的施工方案 97
13.3 临时工程的安排 97

13.4　施工期交通组织 97
14 设计概算..... 99
14.1 编制原则、依据，编制范围和总概算额 99
14.2 进行各工程方案比较时的造价计算说明 99
14.3 下阶段应解决的问题及注意事项 101

1　概述

1.1　任务依据

1.1.1 项目背景

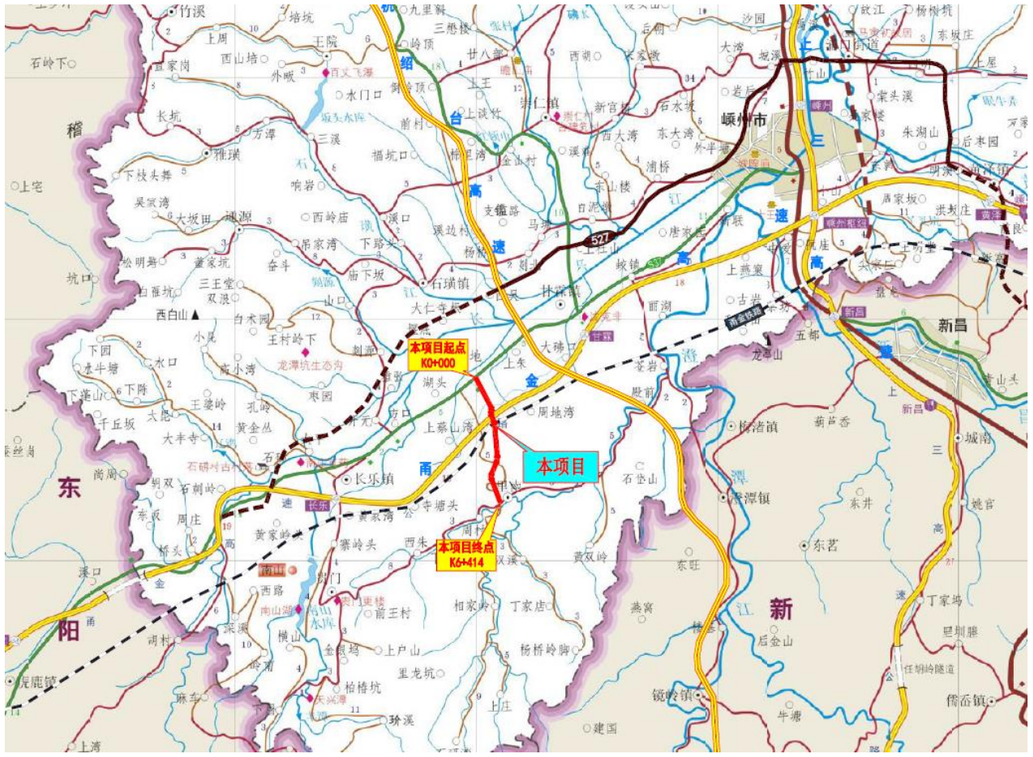
嵊州市地处浙江省东部，曹娥江上游，隶属于绍兴市，位于东经 120° 27′ —121° 06′，北纬 29° 20′ —29° 50′，北依上海、杭州，东邻宁波，南接台州、温州，西临金华、衢州。全市总面积 1789 平方公里，辖 4 个街道、10 个镇、1 个乡，241 个行政村、30 个社区，常驻人口 67.52 万。

嵊州素有"东南山水越为最，越地风光剡领先"之美誉，山水秀奇，旅游资源开发潜力巨大，境内拥有南山省级风景名胜区、浙东大龙谷风景旅游区、王羲之书法旅游区、百丈飞瀑风景旅游等四大景区及其它众多景点、游览区。市区距江南第一大佛仅 10km。，嵊州还是著名经济学家、教育家、人口理论家马寅初，革命音乐家任光，著名越剧表演艺术家袁雪芬，黄土画派创始人刘文西，围棋国手马晓春等名家名人的故乡，是全国第二大剧种越剧的发源地，也是闻名海内外的中国越剧之乡和著名的中国围棋之乡、领带之乡、竹编之乡、茶叶之乡、建筑之乡，并被列入全国文化先进县和全国科技先进县。

嵊州区位条件优越，处于杭州、宁波、温州、金华四城市的交通对角线交点上，104 国道、上三高速公路、37 省道和甬金高速公路贯穿全境，县乡公路四通八达。同时嵊州市位于上三高速公路、甬金高速公路、杭绍台高速公路和杭绍台高速铁路的枢纽位置，是杭州、宁波、金华、台州、绍兴五城市的高速干线十字路口，同时也是 104 国道和 527 国道的十字路口，交通区位优势十分显著。今后嵊州市对外联系的方式将越来越多，交通流量也会越来越大，城市门户形象越来越重要。

在此背景下，为嵊州区域路网结构，提升道路整体服务水平，统筹区域城乡交通一体化，推进区域城市化建设，促进沿线区域经济社会发展，打造“嵊州市 153045 规划交通圈”，促进区域经济社会和旅游业发展，依据嵊州市综合交通建设投资计划，实施嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）是必要的。

本项目作为一条连接甘霖镇与贵门乡的重要道路，起于位于甘霖镇下路西村西侧，沿 C576 村道（嵊义线-大王田湾），下穿甬金高速公路和在建金甬铁路，经过大王田湾村后利用隧道穿陈家山，在里义湾村北侧出洞设置桥梁跨越里义湾村，后利用 Y014 乡道布线，终点在贵门乡西侧与现状苍贵线平面交叉口相接，其中起点 0.47 公里为老路维修并白改黑，其余路段为改扩建工程，改扩建段长度 5.944 公里。改扩建段路基宽度 8.0m，路面宽度 6.5m，考虑桥隧后期改扩建难度大，隧道和桥梁宽度根据适度超前原则，宽度按远期二级公路进行预留，隧道宽度 13.5m，桥梁宽度 13.0m。改建段设计速度 30km/h，参照三级公路标准建设。



项目地理位置图

1.1.2 任务依据

（1）《嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）可行性研究报告》；

（2）嵊州市发展和改革局文件《关于嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程项目建议书的批复》嵊发改中投[2022]165 号；

（3）嵊州市发展和改革局文件《关于嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）可行性研究报告的批复》嵊发改中投[2022]194 号；

（4）本项目中标通知书。

1.1.3 本项目建设单位及资金来源

建设单位：本项目建设单位为嵊州市交通投资发展集团有限公司。

资金来源：本项目建设资金由建设单位自筹。

1.2 设计标准

1.2.1 技术标准

本项目参照交通部《公路工程技术标准》JTG B01-2014 中的三级公路技术标准设计。主要技术指标表见表 1-1。

序号	项目			单位	规范值	采用值
1	设计速度			(km/h)	30	30
2	路基宽度			(m)	7.5	8
	行车道宽度			(m))	2×3.25	2×3.25
	硬路肩			(m))	/	/
	土路肩			(m)	2×0.5	2×0.75
3	桥梁宽度			(m)	7.5	13
4	隧道宽度			(m)	8.5	13.5
4	线形要素	停车视距		(m)	30	30
		平曲线半径	极限最小半径	(m)	35	/
			一般最小半径	(m)	65	65
			不设超高最小半径	(m)	350	350
		最大超高		(%)	6	6
		纵坡	最大纵坡	(%)	8（最大坡长限制 300m)	6
			最小坡长	(m))	100	100
			最小纵坡	(%)	0.3	0.3
		竖曲线要素	凸型 一般最小值	(m)	400	1100
			凸型 极限最小值	(m))	250	/
			凹型 一般最小值	(m)	400	1400
			凹型 极限最小值	(m)	250	/
		竖曲线最小长度		(m))	25	38.4
5	路面设计标准轴载			kN	100	100
6	汽车荷载等级				公路－II级	公路－I级

*K0+000～K0+470 段为老路维修，维持原设计标准和设计速度。

（1）设计洪水频率：

路基、涵洞 1/25，小桥 1/25，大、中桥 1/100。

（2）航道标准

本项目无航道；

（3）道路交叉标准

公路上跨三、四级公路的净空高度≥4.5m；

公路上跨乡村道路（汽车通道）净空高度≥4.5m；

公路下穿各级公路及铁路净空高度为≥5.0m。

与各种管线的交叉标准：

本路线与各种管线的交叉，除应符合现行《公路路线设计规范》规定的要求外，还应符合各有关行业规范要求，并应与有关部门取得协议。

（4）地震

地震动峰值加速度为 0.05g，地震动特征周期为 0.35s。

其它技术指标：均按现行公路及桥梁设计规范、规程、标准、定额执行。

1.2.2 标准规范

(1)《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）

(2)《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）

(3)《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

(4)《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）

(5)《公路水泥砼路面设计规范》（JTG D40-2011）

(6)《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）

(7)《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）

(8)《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）

(9)《公路钢结构桥梁设计规范》（JTG D64-2015）

(10)《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）

(11)《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）

(12)《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T B02-01-2008）

(13)《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-2011）

(14)《公路隧道设计规范第一册土建工程》（JTG 3370.1-2018）

(15)《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》（JTG D70/2—2014）

(16)《公路隧道施工技术规范》（JTG/T 3660—2020）

(17)《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB 50086－2015）

(18)《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T3310—2019）

(19)《公路隧道抗震设计规范》（JTG 2232-2019）

(20)《地下工程防水技术规范》（GB 50108—2008）

(21)《公路隧道设计细则》（JTG/T D70-2010）

(22)《公路隧道照明设计细则》（JTJ/T D70/2-01-2014）

(23)《公路隧道通风设计细则》（JTJ/T D70/2-02-2014）

(24)《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）

(25)《公路勘测规范》（JTG C10-2007）

(26)《公路桥梁抗风设计规范》（JTG/T 3360-01－2018）

(27)《公路工程建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830－2018)

(28)《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30－2015)

(29)《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)

1.2.3 工程建设标准强制性条文(公路工程部分)执行情况

(1)针对《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)中的第 6.6.1、6.6.2、6.7.2、7.9.1、12.2.6 条的每一条文均已执行。

(2)针对《公路交通安全设施设计规范》(JTGD81-2017)中第 4.2.1 条第(1)、(2)款；第 4.2.2 条第(1)款；第 5.2.1、5.2.2 条、第 8.2.1 条第(1)款的每一条文均已执行。

(3)针对《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥梁设计规范》(JTG 3362-2018)中第 3.1.3、3.1.4、3.2.2、3.2.3、5.1.5、6.3.1、9.1.1、9.1.12、9.4.1、9.8.2 条的每一条文均已执行。

(4)针对《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)中第 3.2.1、3.3、3.4、4.0.3、4.0.4、5.3.4 条的每一条文均已执行。

(5)针对《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019) 中的第 4.1.1-2、4.1.1-5、4.1.1-6、4.4.3、5.2.2-1、7.1.2、7.2.1、7.2.4 条的每一条文均已执行。

1.3 测设经过

2022 年 8 月 8 日，我公司接到本项目勘察设计中标通知书后，立即成立嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）项目组，编制勘察设计大纲，着手项目设计阶段准备工作。根据工可报告确定的路线走廊；在实地踏勘的基础上，按初步设计深度要求在 1/2000 地形图上拟定了路线线位方案。

2022 年 8 月，本项目的工程地质勘察及报告由华汇工程设计集团股份有限公司勘测研究院完成，全线地勘外业工作提前启动并于 2022 年 8 月中旬结束，8 月下旬完成编制初勘地质报告。

2022 年 8 月，我单位主要设计人员陪同建设单位相关领导，对本项目线位进行了现场踏勘，之后根据建设单位提出的要求，对本项目线位进行了进一步优化。

2022 年 9 月初，根据项目前期各类专题研究报告、相关会议纪要、外业调查资料及沿线各地方部门意见，完成了本项目初步设计文件送审。

1.4 路线起终点、中间控制点、全长、沿线主要城镇、河流、公路及铁路等

本项目起于甘霖镇下路西村西侧，与 G527 国道（原嵊义线）相交，终点位于贵门乡叶村，与苍贵线相接。路线起点桩号 K0+000，终点桩号 K6+414。本项目路线全长 6.414km。其中 K0+000～K0+470 段为老路路面维修，长度 0.47km；K0+470～K6+414 段为改扩建工程，长度 5.944km。

主要控制点有：起点、终点、甬金高速公路下穿孔、金甬高铁下穿孔、沿线村庄。

本项目位于嵊州市甘霖镇（4.694Km）和贵门乡（1.720km）。

本项目沿线水系丰富，主要为山间汇水。

1.5 可行性研究报告批复意见的执行情况

（一）项目主要建设内容及规模

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）改建段起点位于甘霖镇大王田湾村北侧，与现状 C576（嵊义线-大王田湾）村道相接，老路维修长度 2 公里。改建段长约 4.4 公里，起点桩号 K2+000,沿现状村道布设线位，穿大王田湾村，局部位置改线，利用隧道穿陈家山，在里义湾村北侧出洞设置桥梁跨越里义湾村，后利用 Y014 乡道线位在贵门乡叶村西侧与现状苍贵线平面交叉口相接，终点桩号 K6+398。路线全长约 6.4 公里，参照双向两车道三级公路标准设计，设计速度 30 公里/小时，路基宽度 8 米，路面宽度 6.5 米，其中隧道长度 2320 米，宽度 13.5 米，桥梁长度 120m，宽度 13 米。桥涵汽车荷载等级参照公路-Ⅰ级，设计洪水频率 1/100。

执行情况：路线推荐方案全长约 6.414 公里，其中老路维修长度 0.47km，改建长度 5.944km，改建段参照双向两车道三级公路标准设计，设计速度 30 公里/小时，路基宽度 8 米，路面宽度 6.5 米。推荐方案设置隧道 2474 米/1 座，宽度 13.5 米，桥梁 110 米/1 座，宽度 13 米。

规模调整说明：初步设计与工可批复主要在老路维修长度上有了较大的调整，由于 K0+470～K2+000 段位于永久性基本农田路段，工可阶段由于三区三线调整尚未明确，基于保护基本农田的原则，对起点 2 公里进行老路维修，在初步设计阶段，为充分发挥交通基础设施的驱动功能，市委市政府高度重视，结合三区三线调整方案基本明确，统筹考虑该区域土地性质的调整，经多方协调后明确 K0+470～K2+000 段采用改扩建方案。

1.6 工可专家组意见执行情况

1、原则赞同嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）路线总体走向，赞同《工可报告》推荐 A 方案，赞同路基路面、桥梁、隧道设计方案。

执行情况：按专家组意见执行。

2、补充完善涉铁施工路段相关内容，建议下穿金甬铁路段先行实施。

执行情况：按专家组意见执行。

3、尽快与相关部门做好对接工作。

执行情况：按专家组意见执行。

4、完善编制依据及投资估算。

执行情况：按专家组意见执行。

1.7 初设专家组意见执行情况

(一)总体设计与路线

1.原则赞同初步设计提出的路线起终点位置、主要控制点及路线总体走向，路线总体方案布置符合工可批复，对工可推荐方案线位的优化基本合理。

执行情况：按专家组意见执行。

2.大王田湾村段 K 线与 B 线方案比选

K 线方案沿 Y014 乡道布线，K2+460～K2+700 段老路右侧为高边坡，为避免开挖破坏山体，线位采用老路单侧拼宽的方式进行设计，在 K2+700 之后选取较高指标的线形拉线，拆除两处房屋，沿山脚布线进入隧道路段。路线桩号 K2+417.916～K2+848.233，全长 431.037m。

B 线方案在 K2+500 附近与 K 线方案分离，在 BK2+750 附近采取小半径（65m）曲线避绕两处房屋，后同样采用一个小半径（65m）曲线接入 K 线。路线桩号为 BK2+417.916～BK2+861.709，长 444.513m。

初步设计从线形指标、拆迁规模、老路利用率及工程规模等角度对两个方案进行定性分析，K 线方案虽较 B 线拆迁稍多，但工程规模较小，平面线形指标高。经综合分析比选，专家组原则赞同推荐 K 线方案，建议从用地规模、政策处理难易程度、施工期交通组织、村镇规划、工程投资等方面进一步深化比选。

执行情况：按专家组意见执行，对 K 线方案和 B 线方案从用地规模、政策处理难易程度、施工期交通组织、村镇规划、工程投资等方面同深度比选论证后，推荐采用 K 线方案。

3.建议进一步优化路线下穿甬金高速公路段平纵线形设计，明确下穿高速公路处限制条件。

执行情况：按专家组意见执行，明确下穿高速公路桥梁基础标高，优化下穿位置排水设计。

4.建议优化隧道纵面线形，以利于行驶舒适性和运营期通风效率。

执行情况：按专家组意见执行，优化隧道内纵断面，隧道内纵断面减少一个变坡点，纵坡由原设计 2%+1%纵坡调整为 1.1%。

5.建议下阶段根据沿线地形、地质及地物等条件，结合运行速度，进一步优化路线平纵面设计，提高本项目行车安全性。

执行情况：按专家组意见执行，下阶段根据沿线地形、地质及地物等条件，结合运行速度，进一步优化路线平纵面设计，提高本项目行车安全性。

6.建议完善沿线交通安全设施设计。

执行情况：按专家组意见执行。

(二)路基、路面及排水

1.原则赞同初步设计采用的路基横断面形式、组成尺寸和一般设计原则。

执行情况：按专家组意见执行。

2.补充沿线老路调查资料，完善老路维修方案和改扩建设计方案。

执行情况：按专家组意见执行，补充老路调查资料，完善老路路基利用和拼宽设计。

3.调整路基设计指标，完善低填浅挖、陡坡路基、新老路基衔接、台背填筑等设计。

执行情况：按专家组意见执行，调整路基设计指标，完善低填浅挖、陡坡路基、新老路基衔接、台背填筑等设计。

4.原则赞同设计推荐的路基防护型式,下阶段建议根据地勘资料进一步完善防护设计。

执行情况：按专家组意见执行，下阶段根据地勘资料进一步完善防护设计。

5.本项目弃方较多，建议进一步加强土石方利用，完善临时弃土场设计。

执行情况：按专家组意见执行，完善临时弃土场的防护和覆绿设计。

6.原则赞同设计推荐的路面结构型式，采用 4 厘米 AC-13C 改性沥青混凝土+6 厘米 AC-20C 沥青混凝土＋20 厘米水泥稳定碎石基层+20 厘米水泥稳定碎石底基层，建议调整路面设计指标。

执行情况：按专家组意见执行，调整路面设计指标。

7.原则赞同设计采用的路基排水型式，建议下阶段结合地形，进一步完善排水设计。

执行情况：按专家组意见执行，下阶段结合地形，进一步完善排水设计。

(三)桥梁、涵洞

1.基本赞同设计推荐的桥梁上、下部结构型式。

执行情况：按专家组意见执行，

2.建议下阶段结合桥梁工程地质条件，优化完善桥梁下部结构设计，以节省工程造价和方便施工。

执行情况：按专家组意见执行，下阶段结合桥梁工程地质条件，优化完善桥梁下部结构设计。

3.建议下阶段加强现场调查，结合水文地质、沿线沟渠分布状况等，进一步核查优化涵洞设置位置、尺寸及高程等相关设计。

执行情况：按专家组意见执行，下阶段加强现场调查，结合水文地质、沿线沟渠分布状况等，进一步优化涵洞设置位置、尺寸及高程等相关设计。

(四)隧道

1.原则赞同初步设计的隧道设计原则，建议进一步优化隧道横断面布置，提高行车安全性。

执行情况：按专家组意见执行，优化隧道横断面布置，提高行车安全性。

2.建议下阶段根据详勘地质资料合理划分围岩等级，加强隧道衬砌结构。

执行情况：按专家组意见执行，下阶段根据详勘地质资料合理划分围岩等级，加强隧道衬砌结构。

3.建议下阶段结合地质水文条件，优化隧道防排水设计。

执行情况：按专家组意见执行，下阶段结合地质水文条件，优化隧道防排水设计。

4.建议进一步完善隧道通风、照明、供配电、智能化等附属设施设计。

执行情况：按专家组意见执行，完善隧道通风、照明、供配电、智能化等附属设施设计。

5.对隧道消防进行专项设计和审查。

执行情况：按专家组意见执行，按住建局要求进行隧道消防专项设计和审查。

(五)路线交叉

1.建议进一步优化起、终点交叉口渠化设计。

执行情况：按专家组意见执行，对终点交叉口进行多方案比选后择优选取。

2.进一步调查路线下穿处甬金高速现状及扩建情况，完善下穿设计。

执行情况：按专家组意见执行，补充调查下穿甬金高速现状，并与扩建设计单位对接，完善下穿段排水等设计。

3.优化沿线乡村道路接入主线条件，保障行车安全。

执行情况：按专家组意见执行，核查沿线乡道接入主线条件，加强安全设施措施以提高行车安全。

(六)概算

1.初步设计概算编制基本符合有关编制办法规定的深度和要求。定额、费率和材料单价取用基本合理，工程数量摘取基本准确。

执行情况：按专家组意见执行。

2.建议结合参会代表和专家的具体意见，以及初审报告，进一步调整优化设计方案，补充征迁补偿单价的依据文件，核对工程数量，核查定额、费率、单价的取用，核查临时工程、老路保通及相关专项评估、检测等费用，调整完善概算编制。

执行情况：按专家组意见执行，在优化设计的基础上进一步核对工程数量，核查定额、费率、单价的取用，核查临时工程、老路保通及相关专项评估、检测等费用，调整完善概算编制。

(七)基础资料

1.初勘方法基本合理，手段较齐全，基本满足规范要求。对路基、桥梁、隧道工程地质条件分析评价和基础持力层的选择基本合理，对不良地质及特殊性岩土的分析评价基本正确，处理措施意见具有针对性。

执行情况：按专家组意见执行。

2.建议进一步补充完善桥梁、隧道等工点地质资料，为设计提供更充分可靠的依据。

(八)其他

1.建议进一步加强与沿线乡镇及有关部门的沟通对接，进一步优化改路、改河（渠）及照明设施等相关设计。

执行情况：按专家组意见执行。进一步与沿线乡镇及有关部门的沟通对接，结合乡镇意见优化改路、改河（渠）及照明设施等相关设计。

2.补充完善施工期间保通措施及临时安全设施和施工组织设计。

执行情况：按专家组意见执行。补充完善施工期间保通措施及临时安全设施和施工组织设计。

3.原则赞同本项目建设工期30个月，建议下阶段进一步优化施工组织计划。

执行情况：按专家组意见执行。下阶段进一步优化施工组织计划。

1.8 其他事项

1、本次设计文件按照交通部颁发的《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》规定的要求编制。

2　建设条件

2.1 项目所在区域交通规划与拟建项目的关系

本项目为嵊州市甘霖至贵门的一条较高等级道路，项目的实施对区域路网的提升和交通服务能力的改善，将具有十分重要的意义。项目实施后，能够完善嵊州市南部区域路网，充分发挥快速路网快捷、畅通的功能；同时，本项目也符合嵊州市“十四五”路网规划，为嵊州市区域路网中重要的一条道路，是嵊州市区域路网总体规划布局中第三层次的区域骨干等级路网的主要组成部分，项目的建设对完善整个路网是十分必要的。

本项目起点为527国道（原嵊义线），建成于2002年，已运营20年，原路面结构为水泥混凝土板块，于2018年对该段进行白改黑。

终点接苍贵线，苍贵线是苍岩至贵门的一条县道，建成年代较早，最近一次于 2018年进行了路面大中修。



嵊州市综合交通运输发展规划图

2.2 沿线自然地理条件及对项目的影响

2.2.1 气象、水文

本区属典型的亚热带季风气候区。其特点是温暖、湿润、多雨、日照充足、四季分明，嵊州市年平均气温16.4℃，1月平均气温4.2℃，7月平均气温28.6℃。年平均降水量1446.8毫米，日照1988小时，无霜期235天，相对温度平均为82%，年降水量1200～1600mm，降雨日约140～150日，每年有两次雨季，3～6月份为梅雨季，7～10月份为台风雨季。此外，晚春及秋冬季节，有大雾天气出现，影响通视，对往车安全有影响。

嵊州市四面环山，西北地势较高，中部到东南地势较低，丘陵山地面积占全市的77%，剡溪以东有四明山脉，主峰海拔1096米，以西为会稽山脉，主峰山脉西白山，海拔1017米。

嵊州市位于曹娥江流域上游，境内有澄潭江、长乐江、新昌江三大水系在城关以南汇合于剡溪，还有黄泽江在城关以下六公里处汇入剡溪，四大水系呈向心状分布，剡溪至三界以下汇入曹娥江。

据区域水文地质资料及临近工程资料，本工程场地地表水对混凝土结构及钢筋混凝土结构内钢筋具有微腐蚀性。

2.2.2 地形、地貌

嵊州地处浙江省东部，曹娥江上游，地势自西南向东北倾斜，四面环山，中间盆地。地貌构成大体为“七山一水二分田”，即境内丘陵山区占 77.3%，平原和盆地占 17.67%，河流和湖泊占 5.03%。市区东部为四明山，其主峰即在境内，西部与东阳、诸暨交界为会稽山脉，以西白山为全市最高峰；南部属大盘山脉。山脉多呈西南至东北走向，东南部、北部为丘陵地带，海拔大多在 500 米以下，山区还有不少丘陵谷地。山涧小溪，呈叶脉状。分向集流于长乐江、澄潭江、汇流后称郯溪，经曹娥江入钱塘江。

本项目所在区域位于嵊州市西南部，嵊州总体地势自西南向东北倾斜，地貌层次明显，类型多样，有“ 七山一水二分田”之说。地形属盆地低山。以甬金高速公路为界，高速以

北为嵊州平原，地势平坦，海拔 20～70m，高速以南为会稽山脉丘陵台地地貌，海拔 70～500m。

拟建场地主要位于低山丘陵区，起伏较大，局部线位靠近低山丘陵区山前平原区。丘陵区地势起伏较大，植被发育。山间冲沟及山间平原多有发育，局部山间平原较开阔，地势较平缓，地貌类型以冲洪积及坡洪积地貌为主。

根据地形地貌和场地地基土工程性质差异划分地貌单元，本段划分为低山丘陵区、堆积平原区两个区。其中堆积平原区又可细分为山麓残坡积裙亚区、山前坡洪积斜地亚区及冲积平原亚区，丘陵区统一划分为侵蚀剥蚀丘陵。

2.2.3 区域地质稳定性评价

（1） 地层岩性

项目区出露和钻探揭露的地层主要为侏罗系、第三系及第四系等。

侏罗系高坞组（J3g）的凝灰岩，灰白色、青灰色，风化裂隙较发育，岩质较硬，呈块状或短柱状，凝灰质结构，块状构造。均有揭露。

第四系主要为崩坡积、残坡积、坡洪积、冲积、冲湖积、湖沼积的一般粘性土、砂土、碎石土、含砂及碎石粘性土等，分布于侵蚀剥蚀丘陵区和山麓残坡积裙表部、坡洪积斜地。

（2）地质构造

本项目所经地区地处扬子准地台和华南褶皱系的过渡区，因丽水-余姚深断裂④和孝丰-三门湾大断裂⑩通过，地质构造复杂。

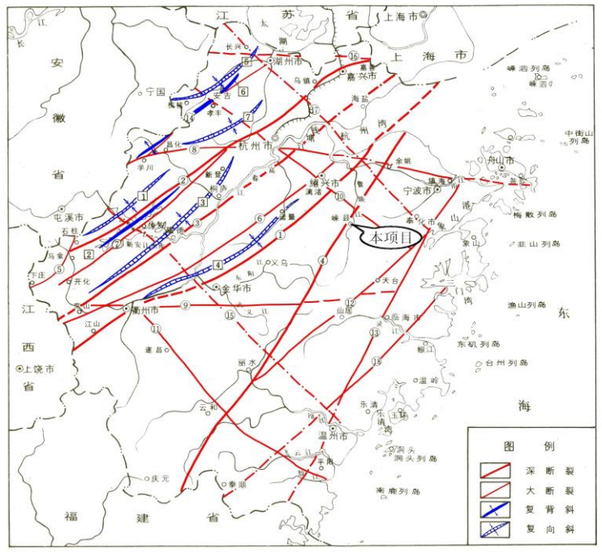


图2　浙江省主要褶皱、断裂构造分布图

① 江山—绍兴深断裂　② 马金—乌镇深断裂　③ 球川—萧山深断裂　④ 丽水—余姚深断裂　⑤ 下庄—石 柱大断裂　⑥ 常山—溧渚大断裂　⑦ 开化—淳安大断裂　⑧ 昌化—普陀大断裂　⑨ 衢县—天台大断裂　⑩ 孝丰—三门湾 大断裂　⑪ 松阳—平阳大断裂　⑫ 鹤溪—奉化大断裂　⑬ 温州—镇海大断裂　⑭ 学川—湖州大断裂　⑮ 淳安—温州大断裂　⑯ 湖州—嘉善大断裂　⑰ 长兴—奉化大断裂　⑱ 泰顺—黄岩大断裂　[1] 鲁村—麻车埠复向斜　[2] 龙游村—印诸埠 复背斜　[3] 华埠—新登复向斜　[4] 江山—诸暨复 向斜　[5] 杭桂—长兴复向 斜　[6] 学川—白水湾复背斜　[7] 于潜—三桥埠 复向斜　① 断裂编号　□ 褶皱编号

丽水－余姚深断裂带④

经壶镇、丽水、云和、庆元，斜贯全市，长度超过 180 公里，宽 10-30 公里，带内岩石片理化发育。此断裂与晚侏罗世的火山喷发活动没有亲缘关系,它不是基底断裂的复活,而是燕山期才开始形成,经历了多次构造作用,断裂性质曾多次变化。

孝丰——三门湾大断裂⑩

斜贯浙江东北部。西北自安吉孝丰起，经临浦、嵊州盆地入三门湾。全长约 250km。断裂带由一系列平行的断层、侵入岩体、断陷盆地组成。显示右行张剪性质。它可能形成于燕山早期，燕山晚期和喜马拉雅期都有较强烈的火山喷发活动，现为非活动断裂。

第四纪以来，我省区域构造运动形式主要为缓慢的地壳升降运动。勘察区地层显示自第四纪中更新世晚期开始，以整体沉降为主，堆积了近 20m 冲积、冲洪积地层。

本次勘察，根据钻探和工程地质调绘，在工作区内未发现断层、节理密集带等地质构造。

2.2.4 场地工程地质条件

1）工程地质层组特征及评价

A、工程地质分区

工程地质分区按地形地貌、岩土体工程地质特征、水文地质特征进行分区，工程地质分区代号与地貌分区代号相同，全线划分为堆积平原区（Ⅰ）和侵蚀剥蚀低山丘陵区（Ⅱ）两大区。

堆积平原区（Ⅰ）可分为冲积平原亚区（$Ⅰ_1$）、坡洪积斜地（$Ⅰ_2$）和山麓残坡积裙（$Ⅰ_3$）三个区；侵蚀剥蚀丘陵区（Ⅱ）不分亚区。各分布范围详见工程地质平面图，各分区工程地质条件见下表。

工程地质分区及工程地质条件说明表

分区	亚区	工程地质条件
堆积平原区（Ⅰ）	冲积平原亚区（$Ⅰ_1$）	浅部为粉质粘土，中上部为（含砂、砾）粘性土或块石，工程地质条件一般～较好；下伏侏罗系高坞组的凝灰岩，全风化、强风化层工程性质一般，中风化岩质坚硬，工程地质性质较好。

	坡洪积斜地亚区（Ⅰ$_2$）	分布于丘陵间沟谷斜地、丘陵前倾斜平原、谷口洪积扇等地，地势倾斜，地层岩性可见二元结构，上部为（含砂、砾、碎石）粘性土。一般山前平原地层厚度不均，变化大，地层岩性差异大，性质不均匀。工程地质条件较好。
	山麓残坡积裙亚区（Ⅰ$_3$）	主要分布在各丘陵山麓，地形相对高差在25m以内，地层岩性可见二元结构，表部以含碎石粉质粘土为主，整体层厚在0.60～4.80m，工程性质条件较好。
侵蚀剥蚀丘陵区（Ⅱ）		分布在山区地带，地面高程一般大于30m，相对高差13～25m。表部为第四系残坡积含碎石粉质粘土，工程性质一般；其下为侏罗系高坞组的凝灰岩，全风化、强风化层工程性质一般，中风化岩质坚硬，工程地质性质较好。

B、路段划分

根据路基土的地层岩(土)性特征及其物理力学性质特征，结合地形地貌、设计路线标高将线路分成两个路段：基岩路段和正常路段。

基岩路段地基土主要为各类基岩，表部分布少量残坡积层及全风化层；正常路段地基层为各第四纪地层及全风化层，一般地基土性质较好。各线路路段具体划分见工程地质纵断面图及附表《路基土路段划分说明表》。

2）工程地质层组特征

工程地质层组的划分及其层序编号根据土层的物理、力学性质以及土层的时代和成因、埋深、岩性等综合确定，根据本次的钻孔资料及地调成果，将第四系地层划分为5个工程地质层，用数学1、2、3、4表示，1表示填土，2表示全新统冲积， 3表示第四系残坡积。

下伏基岩以4表示，不同风化程度用阿拉伯数字在其右下角标示，-1代表全风化，-2代表强风化，-3代表中风化。

根据以上原则，本项目的地层共划分为4个工程地质层组，6个工程地质层，如下：

1层 填土（Q4ml）：

杂色、褐黄、黄灰等色，结构松散，稍密～中密状，主要由块石、碎石、砾砂及粘性土等组成，局部为凝灰岩滚石，局部块石粒径较大，可达20.00～30.00cm，该层土质不均匀，属欠固结土。山坡、沿线村镇、农田、道路一带有分布，层厚0.80～1.60m。

2层 粉质粘土（Q4al+pl）：

黄褐色、灰褐色，可塑，河、塘附近局部呈软塑状，干强度中等，韧性中等，切面稍光滑，含少量铁锰质氧化物。分布于丘陵间沟谷斜地、丘陵前倾斜平原、谷口洪积扇等地表部，局部缺失，层顶埋深0.80～1.60m，层厚0.00～11.20m。

3含碎石粉质粘土（Q3el+dl）：

黄褐色，可塑～硬塑，干强度中等，韧性中等，切面稍光滑，含少量铁锰质氧化物，局部含较多碎石。分布于丘陵间沟谷斜地、丘陵前倾斜平原、谷口洪积扇等地，大部分有分布，基岩出露部位缺失，层厚0.00～4.80m。

4-1全风化凝灰岩（J3g）：

灰黄色，可塑～硬塑，原岩风化蚀变强烈，结构已完全破坏，风化呈土状或砂砾状，局部残留强风化岩块。分布在侵蚀剥蚀丘陵区缓坡上部，层顶埋深2.30m，揭露层厚0.00～5.10m。

4-2强风化凝灰岩（J3g）：

青灰色、灰白色，岩芯成碎块状，局部已风化成粘性土夹碎块状，下部渐变为柱状，风化裂隙发育，底部向中风化过渡。分布在侵蚀剥蚀丘陵区缓坡上部，层顶埋深 0.60～12.00m，揭露层厚0.00～10.20m。

4-3中风化凝灰岩（J3g）：

青灰色、灰白色，岩芯多呈短柱～柱状，局部碎块状，凝灰质结构，块状构造，岩质坚硬。分布在侵蚀剥蚀丘陵区缓坡下部，层顶埋深0.90～11.70m，未揭穿。

3）路基工程地质条件

A、填方路基工程地质条件

本项目填方路基多分布于冲积平原亚区、坡洪积斜地亚区、山麓残坡积裙亚区，局部分布于侵蚀剥蚀丘陵区，填方高度0～19m不等。

冲积平原亚区、坡洪积斜地亚区浅部为一般粘性土，工程性质一般，局部良好；坡洪积斜地、山麓残坡积裙及丘陵区表部主要由残坡积、坡洪积含碎石粉质粘土等组成，厚度一般0.60～4.80m不等，下伏风化凝灰岩，工程性质一般，局部较好，底部基岩为侏罗系高坞组凝灰岩，岩质坚硬，抗风化能力强，承载力高，总体工程性质好。

部分地段分布人工填土层，其性质不均，厚度变化较大，多呈松散状等，应清除表部松土，碾压密实后可填筑路基。

个别地段公路经过水塘、鱼塘等，常积水，表层土经长期浸泡，土质软弱，含水量高，性质差，强度低，应予以清除并进行换填并分层碾压密实后方可进行填筑。

B 、挖方路基（路堑）工程地质条件

本项目路堑边坡以岩质边坡为主，土质边坡为辅，其中土质边坡路段路基基底主要为残坡积、坡洪积含碎石粉质粘土或全风化凝灰岩等，工程性质一般，承载力一般，局部良好；岩质边坡路段路基基底主要为强～中风化凝灰岩，承载力高，工程性质好，可直接作为路基持力层。

岩质边坡段山体总体覆盖层厚度不大，局部地段可见强～中风化基岩裸露，自然山坡基本稳定。一般由强～中风化凝灰岩组成的边坡，边坡整体稳定性一般较好，路堑边坡岩体风化强烈，裂隙发育，边坡稳定性差，个别路堑边坡高度较大，较易出现崩塌等不良地质现象，应及时支护加固；土质边坡段自然山坡基本稳定，土质边坡破坏的主要模式是局部土层浸水饱和软化形成软弱层，沿软弱面圆弧滑动破坏，坡面需要防护处理。

4）桥梁工程地质条件

本项目拟设置里义湾大桥 1 座，桥址区位于坡洪积斜地、山麓残坡积裙及丘陵区表部主要由残坡积、坡洪积含碎石粉质粘土等组成，厚度一般 0.60～4.10m 不等，下伏风化凝灰岩，工程性质一般，局部较好，底部基岩为侏罗系高坞组凝灰岩，岩质坚硬，抗风化能力强，承载力高，总体工程性质好。

2.2.5 水文地质条件

本区主要河流为长乐江，测区地下水根据含水组地层岩性、地下水的赋存条件、地下水水动力特征，可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水等两大类。

（1）松散岩土类孔隙水

主要分布冲积平原上部，含水地层主要为冲积的粉质粘土、含碎石粉质粘土等。一般水质较好，水量不大，局部与河流相通。平原区地下水潜水位埋深一般埋深 1.50～3.00m，随季节动态变化明显，主要接受大气降水和江河水的入渗补给，迳流缓慢，以蒸发和侧向迳流排泄方式为主。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要由层间裂隙水、风化带网状裂隙水和构造裂隙水组成，分布于丘陵和平原区深部。层间裂隙水主要由层间裂隙的发育程度和岩层单层厚度等因素决定其富水程度，风化带网状裂隙水的富水性由岩性、地形地貌、风化程度及风化带厚度及植被发育程度等因素决定，构造裂隙水主要赋存于构造裂隙中，受构造的力学性质及裂隙的连通性影响，一般张性构造带为良好的导水通道，而压性构造带往往导水性较差，构造裂隙水一般水量较稳定，水质良好，对混凝土结构多具微腐蚀性为主，对钢筋混凝土结构中的钢筋一般具微腐蚀。

（3）地下水腐蚀性评价

区内的地下水大部分水质良好。根据《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)判别,地下水对混凝土具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

2.2.6 不良工程地质问题、特殊性岩土及处理措施

（1）不良地质及特殊性岩土

勘察区现状不良地质作用主要为崩坡积体，另外工程建设中路堑开挖易产生的崩塌等工程问题。特殊性岩土主要为填土，主要分布于冲积平原亚区或坡洪积斜地亚区，现状为水田或者沟谷区域，素填土结构紊乱,均匀性差，承载力较低。

（2）不良地质及特殊性岩土的处理措施

对路基工程建议将人工填土清除处理，尤其是含有机质部分的人工填土，对性质相对较好的素填土，也可进行压实处理。位于斜坡段的人工填土，应注意其边坡稳定性问题。

2.2.7 地震

测区自喜山期差异升降运动结束后，基本处于平稳的缓慢沉降和断陷沉积状态。进入第四纪以来，全区表现为微弱的稳定上升，新构造运动基本稳定。但在断裂交汇处存在一定的应力积聚和释放，使总体平稳的区域稳定性产生局部的活动迹象，1998 年 8 月 17 日在嵊州城关镇发生 4.0 级地震，震中烈度Ⅴ度强。据历史记载，1910 年 6 月 5

日距嵊州 30km 的嵊州、奉化间发生过一次 4.7 级地震；1994 年 9 月 7 日距嵊州 50km 的鄞县皎口发生过 4.2 级地震；2015 年 10 月 11 日嵊州发生过一次 1.8 级地震。

根据国家质量技术监督局 2015 年 5 月发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工作区地震动峰值加速度为 0.05g（相对应于地震基本烈度值为Ⅵ度区）。该地区地震具有地震频率低，震级小、强度低的特点，场地地震构造稳定，适合公路建设。

2.3 沿线环境敏感区（点）重要设施的分布及对项目建设的影响

选线时，结合老路现状及沿线农田及房屋分布情况布设，尽量少占用优质农田、减少拆迁；路线的线形选用应合理、流畅，使道路与周围的环境相协调，将影响降到最低；路线布设应尽量与沿线村镇规划相协调，同时应考虑与区域内规划道路的衔接；路线纵坡在使涵洞等过水结构物最大限度地满足泄洪的要求的前提下，应尽量降低填土高度，以降低工程造价。

2.4 公路区间交通量分布状况及对交叉设置方式的影响

本项目各特征年交通量预测结果　单位：pcu/d　　表 2-1

年份	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
交通量（pcu/d）	3443	4829	5791	6425	6922

根据表 2-1 的交通量预测结果，综合考虑本项目未来的功能定位、路廊带的地形地貌以及当地交通部门意见，参照《公路工程技术标准》（JTG B01－2014）中关于各等级公路所能适应的远景设计年限年平均日交通量的规定，推荐本项目参照三级公路标准建设，设计速度 30km/h，路基宽度 8.0m，其中隧道宽度 13.5m，桥梁宽度 13.0m。

2.5 交通组成特点对项目的影响

车型比例预测表（绝对数比例）　　表 2-2

年份	中小客	大客	小货	中货	大货	其他	合计
2045 年	73.39%	7.40%	4.86%	8.58%	4.63%	1.14%	100.00%

上表反映出本项目建成后主要是客车的出行，货车出行为辅。本项目的建成将有效增强贵门乡与甘霖、嵊州城区的交通联系，进一步完善区域内路网结构，特别是将有效缓解苍贵线的交通压力，区域路网交通量分布将更加平衡。

2.6 项目区域内铁路、水路、航空、管道等运输方式情况及对项目的影响

2.6.1 铁路及轨道交通

本项目在甘霖镇西南下穿通过金甬铁路。

2.6.2 水路航道

本项目影响范围内无航道。

2.6.3 航空

本项目影响范围内无航空。

2.6.4 管道

根据现场调查和资料收集，沿线无下穿管道。

2.7 各种专项评价、评估结论（地质、环保、水保等）对项目的影响

本项目的建设对地区经济的促进作用非常明显，具有显著的社会效益，同时也将对周围环境造成一定的影响。公路建设项目对周围环境的影响可分为两大类：一类是自然环境的破坏。由于公路项目的开发建设，在一定程度上破坏了沿线周围的自然地理环境和资源，引起一系列环境问题，如耕地减少、水土流失、生态环境分割而引起的平衡失调，气候变异等等。另一类是运营期的生态环境污染。主要有汽车交通噪声、废气和尘埃注入环境，使人类生存的自然环境质量下降，以致危害人体健康，损害生物资源，影响工农业的生产。因此，工程项目环境的影响评价主要是针对路线方案的选定、设计及施工各环节对环境的影响及运营期公路上行驶的车辆造成的污染来进行。

2.8 沿线管线及构筑物设施对项目建设影响

本项目沿线分布有电力、电讯杆线，对于进入道路红线范围内电力、电讯杆线原则上需要进行迁改。

对于道路下穿铁路及高速路段均根据相关规范要求保持与铁路和高速桥墩的安全距离，同时在道路上设置混凝土墙式防撞护栏。

2.9 筑路材料供应、运输情况及对项目的影响

筑路材料主要包括路基填筑材料、路面、涵洞、桥梁及其他构造物用材料。路基填筑材料主要有天然土、宕渣；路面、涵洞、桥梁及其他结构物材料主要有骨料（碎石、块片石）、砂、水泥、钢材、木材、沥青等。

2.9.1 筑路材料

1）路基填筑材料：本项目依山势而行且有一座隧道，由于地形条件限制，本项目挖方数量大于填方数量，设计时应充分考虑减少挖方量，开挖的土石方符合填筑质量要求的直接用于路基的填方中。

2）粗料石：粗料石料源主要采自附近石料场，料场岩质为砂岩，岩体强度较高，现主要开采块片石，可作防护工程用料。运输方式主要采用陆运。

3）砂料料场：项目附近砂场储量丰富，运输方式主要为陆运。

4）水:沿线水资源丰富，水质优，可就近在中干渠或附近灌渠中取用。

5）水泥：目前诸暨、杭州等地水泥产量均较高，水泥的各项质量指标均符合国家有关规定，能满足本项目的需要。本项目所需水泥可从诸暨或从杭州等地购进。

6）碎石：可就近市场采购，运输方式为陆运。

7）钢材：本项目所用钢材可就近从绍兴市场购买。

8）沥青：本地区内无生产路用沥青的厂家，所需沥青均需从外地购买。路面工程所需沥青根据道路石油沥青的指标，可选择国产优质沥青或进口沥青。

2.9.2 运输条件

本项目区域内甬金高速、杭绍台高速、527 国道、嵊义线、苍贵线等公路，交通方便，运输条件较好，可使材料直接运到各个工段。

2.10 有关部门对重大问题的意见，沿线居民的要求或建议

本项目初设期间，在业主单位的协助下，路线方案充分征求了沿线乡、镇、村等部门意见，本项目的推荐方案符合城镇布局规划，根据社会稳定性评价报告，沿线居民对本项目支持度较高，社会稳定性风险评级为低，本项目得到了各相关部门的认可。

3　总体设计

3.1 设计原则

勘察设计过程和成果均须符合有关公路勘察设计方面的现行标准、规范、规程、定额、办法、条例以及交通部、浙江省下发的有关公路工程勘察设计方面的文件和规定，深入贯彻省委省政府“5411”综合交通发展战略，全力建设万里美丽经济交通走廊，把“因地制宜、崇尚自然、科学合理、节约集约、生态环保、服务提质”美丽公路建设理念贯穿于项目建设全过程。

严格执行中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》中有关规定。

1）安全性原则：坚持“以人为本”、设计把安全放在第一位，除了保证公路自身的安全外，还需采用一切有效的方法确保车辆安全。贯彻“全面、协调、可持续”的发展观，充分吸收国内外高等级公路建设、特别是浙江省内的成功经验。

2）服务社会原则：公路建设应有利于社会进步和发展，总体设计应与沿线地市、乡镇的现有格局及规划合理衔接，少占农田，避开沿线村落，为地方经济服务。

3）自然性原则：加强环保意识，注重景观设计。

4）对设计进行优化，尽可能减少工程量，节约投资。

5）认真贯彻和运用交通部“六个坚持、六个树立”的设计新理念，精心设计。

6）加强动态设计，做好后期服务。

3.2 项目特点

3.2.1 项目特点

1）地形条件复杂

本项目位于嵊州市甘霖镇和贵门乡境内，甬金高速以北路段位于嵊州平原，沿线地形平坦，两侧为农田路段，甬金高速以南路段位于会稽山脉，属于低丘台地地形，需要下穿高速公路、在建金甬高铁、设置隧道穿越陈家山，建设条件较为复杂。

2）地质复杂，隧道桥梁为控制性结构物

本项目路线走廊带范围内地形条件复杂，隧道和桥梁是本项目控制工程造价的关键因素。

3）环保、景观设计要求高

本项目路线走廊带自然环境较好，项目设计中需坚持环保设计、绿色设计理念，使公路建设与沿线自然环境相协调。

3.2.2 设计重点及难点

1）沿线村镇密集，区域内基本农田交错，土地资源紧缺

拟建项目位于嵊州西南部，路线连接甘霖镇与贵门乡，甘霖段总体上位于嵊州平原，是嵊州市经济发展速度较快的地区，村镇分布密度较大，项目经过地区为旱地地、水稻田、菜地、林地、池塘（养殖场）等，部分分布村庄，要充分处理好与城镇规划的关系，节约用地。

应充分考虑节约用地和保护耕地（水田）措施，严格按照国家有关规定控制建设规模。

在路线设计中，充分与沿线相关部门做充分对接，协调好线位与规划的关系，在可能的情况下尽量选用少占土地和耕地的路线方案。

在路基设计中，在路线纵坡满足规范要求的前提下，尽量降低路堤的高度，在占用耕地集中的路段设置必要的挡土墙，以减少耕地的占用。

在桥涵构造物的设置上，充分考虑对当地土地利用和水利设施的影响。

2）与高速公路、高等级地方道路和在建铁路相交

本项目下穿 G1512 甬金高速公路和在建金甬铁路。目前金甬铁路土建部分已全线贯通，正在为 2023 年底竣工通车做准备，G1512 甬金高速公路正在做改建扩容前期研究设计。

本项目甬金高速下穿孔现状净宽 10.6m，净空 4.3m，本次设计下挖 1.1m，下挖后净空 5.4m，经与甬金高速改建扩容设计单位对接，该位置甬金高速改建扩容方案为两侧拼宽，位于直线段，双向横坡 2%。扩容后净空为 5.2m。

金甬铁路下穿孔净空为 12m，净宽 27.6m，对本项目无限制。

项目起点与 G527 国道（原嵊义线）平面交叉，通过渠化交叉口设计和设置信号灯控制进行交通转换。

项目终点与县道苍贵线相交，通过渠化交叉口设计进行交通转换。

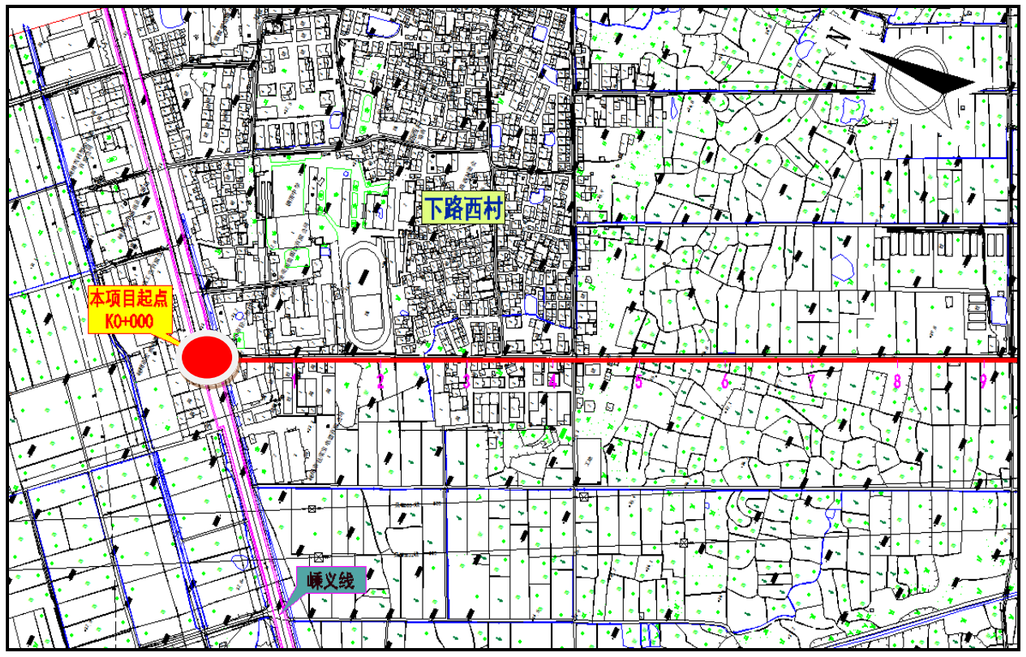
3）项目沿线结构物比重较大，工程造价高，设计中需合理控制工程造价。

本项目桥隧结构物比重较大，工程造价较高。因此勘察设计过程中，必须加强地质勘察，摸清沿线地质情况，同时对隧道结构和支护做充分的比选论证，以合理控制工程造价，节省投资。

3.3 路线起讫点论证及与其他公路的衔接方式

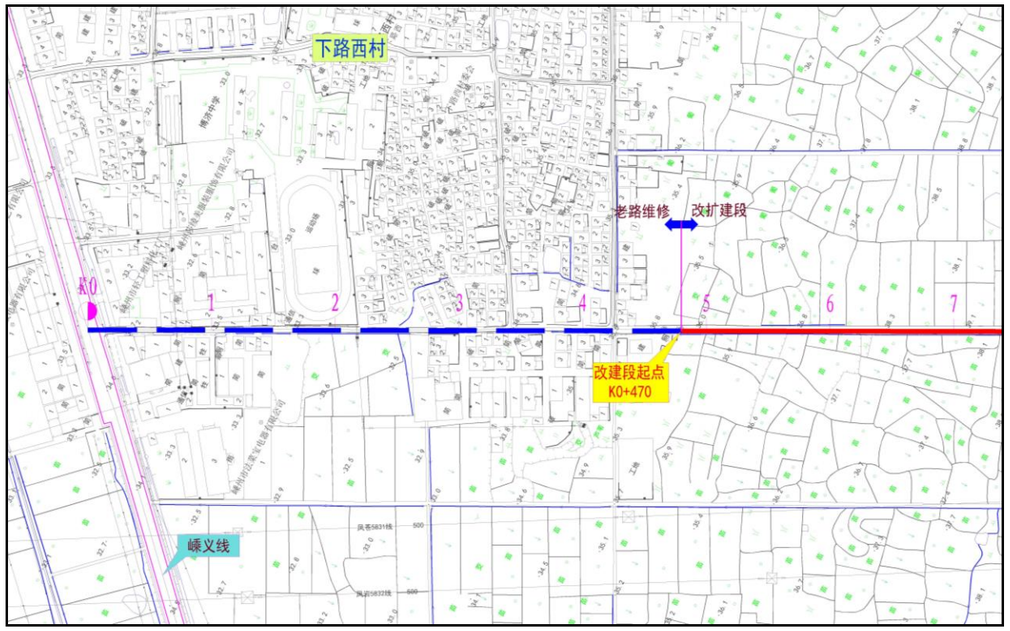
3.3.1 路线起点

本项目起点位于甘霖镇下路西村西侧，G527 国道（原嵊义线）与 C576（嵊义线-大王田湾）村道交叉口处，形成 T 形交叉。本项目的建成，将成为嵊州西南部尤其是甘霖镇至贵门乡的重要交通走廊带之一，考虑到甬金高速东西向横亘于嵊州南部，下穿通道有限，南北向利用现有甬金高速预留通道为最经济的方式，本项目起点选择是合理的。



路线起点方案图

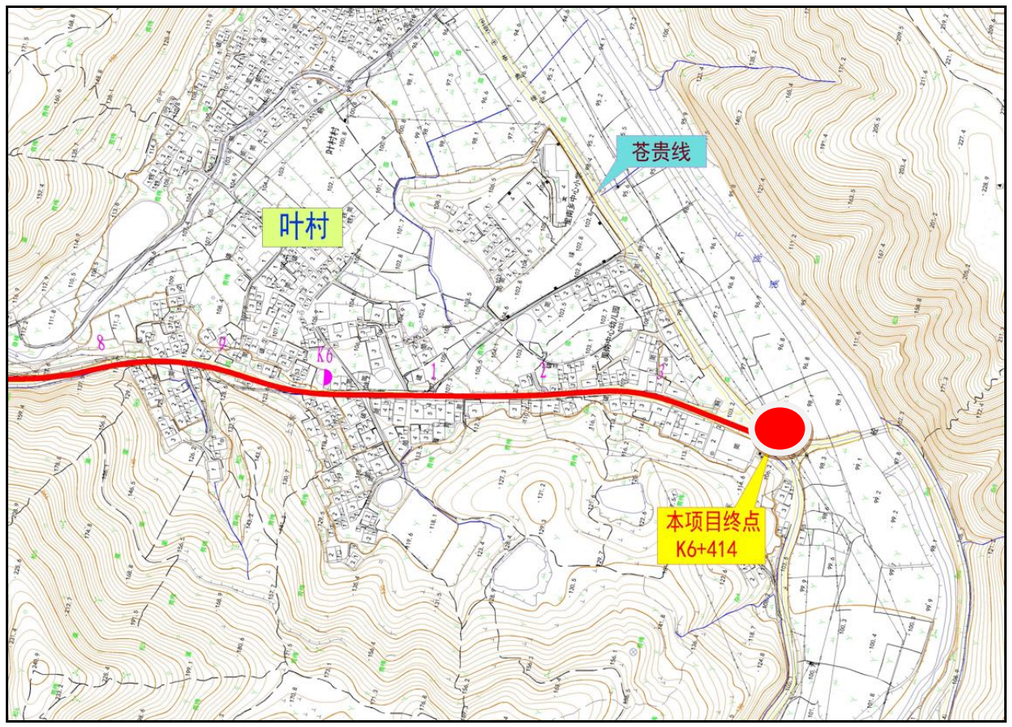
根据工可批复文件，本项目 K0+000～K0+470 段为穿村段，两侧房屋密集，拆迁量大，无拓宽条件，采用老路维修方案。其余路段采用改扩建设计，本次将改扩建起点位置定于桩号 K0+470 处。



改建段起点

3.3.2 路线终点

本项目终点接苍贵线，利用 Y014 乡道现状线位在贵门乡叶村西侧与现状苍贵线平面交叉相接。苍贵线是贵门乡东西向主要通道，本项目与苍贵线相接，复核路网规划，本项目终点选择是合理的。



路线终点方案图

3.3.3 与其他公路衔接方式

项目沿线设平交与沿线各县道、村道等公路衔接情况：

1）起点接 G527 国道（原嵊义线），形成 T 型交叉。

本项目起点与 G527 国道（原嵊义线）平交，G527 国道（原嵊义线）现状为二级公路，设计速度为 60km/h，路基宽度 22.5m，与本项目交叉位置为直线，纵坡小于 1%，平纵指标均较好，交叉口交通组织采用渠化+信号灯控制。

2）本项目终点与苍贵线、Y014 乡道形成错位十字形交叉，现状苍贵线、Y014 乡道均为四级公路，设计速度为 20km/h，路基宽度 6.0m，与本项目交叉位置位于直线段，纵坡 2%，交叉角度 27°，平面指标较好，纵坡偏大，交叉角度不理想，本次设计终点交叉口进行重新渠化设计。

3）其余均为接坡，加铺转角设置。

3.4 技术标准及主要技术指标的采用情况

根据本项目工可，本项目参照三级公路标准设计，设计速度 30km/h，路基宽度 8.0m，路面宽度 6.5m。本项目含有桥梁和隧道结构物，考虑桥隧后期改扩建难度大，隧道和桥梁宽度根据适度超前原则，宽度按远期二级公路进行预留，隧道宽度 13.5m，桥梁宽度 13.0m。

主要技术指标采用情况　　表 3-1

序号	指 标 名 称	单 位	本项目		
			一般值	极限值	采用值
1	设计速度	km/h	30	-	**30**
2	停车视距	m	30	-	**>30**
3	对应超高 6%平曲线最小半径	m	65	-	**65**
4	不设超高的圆曲线半径	m	≥350	-	**350**
5	最大纵坡	%	8	-	**6**
6	最小坡长	m	100	-	**100**
7	凸形竖曲线最小半径	m	400	250	**1100**
8	凹形竖曲线最小半径	m	400	250	**1400**
9	竖曲线最小长度	m	60	25	**38.4**
10	最大超高	（%）	6	-	**5**
11	路面标准设计轴载			-	**BZZ-100KN**
12	桥涵设计汽车荷载等级			-	**公路—Ⅰ级**

3.5 路线总体设计方案

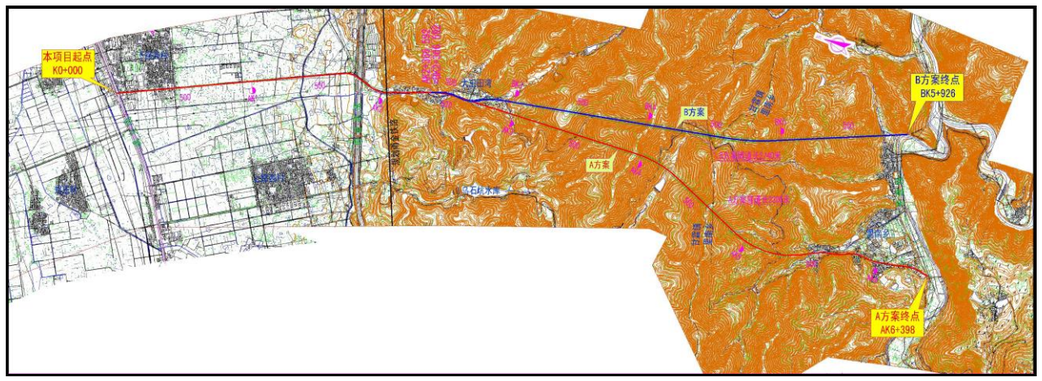
3.5.1 总体设计思路

根据工可路线走向(起、终点)、公路等级和路线方案，结合工可批复，同时考虑老路线形走向，确定出最优的路线方案，综合考虑隧道桥梁的位置，按照“安全、环保、舒适、和谐”的要求，以“安全性、服务社会、尊重地区特性、整体协调性和自然性”等为工程的总体设计原则，把安全放在首位；少占土地，少干扰居民村落，尽量避免对下穿位置铁路桥墩影响；力求公路工程与自然景观相协调，保护并完善原有自然环境，使公路主体与原有自然及社会环境相融洽，充分理解“不破坏就是最大的保护”这一理念，营造出优美的交通环境。

路线设计过程中，密切注意平纵配合，严格把握平、纵线形设计标准。平面、纵断面设计过程中，对立体线形进行透视图检查，未发现驼峰、暗凹、跳跃等情况，路线平纵配合良好。

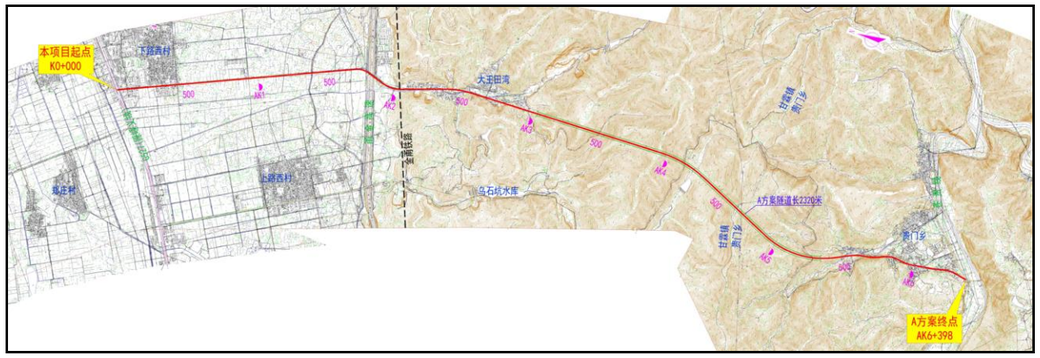
初步测量布设线位时，根据工可阶段确定的路线走廊带进行现场踏勘，在 1：2000 的地形图上对各种可能的路线方案进行比选研究，确定最终的路线方案。

3.5.2 路线方案比选情况



工可路线方案比选图

本项目初设线位根据工可选定走廊带进行布设，由于本项目里程较短，走廊带基本确定，故在工可线位基础上对初步设计线位进行优化设计。



工可推荐路线方案图

根据起终点之间的走廊带选线，线位主要受路线起终点、下穿甬金高速通道、大王田湾村拆迁、隧道进出洞口位置、Y014 乡道线位、叶村拆迁等影响，同时考虑尽量减少拆迁、尽可能少占耕地而利用 C576 村道和 Y014 乡道老路展线的原则，路线走向较明确，路线方案基本没有选择余地，因此初步设计阶段仅对工可推荐方案局部线位进行优化，对大王田湾村段线位设置了一个比选方案（比选内容见 **4.2 路线方案布置及比选论证**），其余线位不再进行比选。

本项目工可阶段对路线走廊带进行了综合比选论证，项目起点根据城市总体规划和乡镇规划基本确定，终点接贵门乡苍贵线，根据地形、地质、地物等条件，及对贵门乡的发展辐射作用条件等综合考虑，提出两个终点位置进行比选论证，根据终点位置不同和隧道进出洞位置差异，拟定了两个方案进行同深度比选。路段方案起于大王田湾村，沿现有村道布线，A 方案沿大王田湾村西侧山脚布线，设置 2320m 隧道穿陈家山后于里义湾村北侧出洞，并设置 6×20m 桥梁后接入 Y014 线位，沿现状 Y014 线位布线，对老路进行拓宽改造，终点接苍贵线，桩号 AK6+384，A 方案长 4.037km。B 方案沿现有村道布线，现状村道宽 4.0m，对现有村道进行拓宽改造，设置 2740m 隧道穿陈家山后于下叶村东侧出洞，接入苍贵线，终点桩号 BK5+912。B 方案长 3.565km。

经综合比较，A 走廊带更有利于带动贵门乡经济发展，符合当地居民出行习惯，总投资较小等优点，结合城镇规划和地方意见，工可报告推荐 A 走廊带。

3.5.3 路线走向

本项目起点位于本项目与 G527 国道（原嵊义线）交叉口，起点桩号为 K0+000，K0+000～K0+470 段为老路维修段，改建段起点桩号 K0+470，与老路顺接，连续下穿甬金高速公路、在建金甬铁路后，沿 C576 村道（嵊义线-大王田湾）布线，局部位置改建，在大王田湾村南侧设置隧道穿越陈家山，隧道长度 2474 米，在贵门乡里义湾村北侧出洞，在 K5+618 位置新建里义湾大桥（5×20m 预应力砼矮 T 梁），在 K5+720 处接入 Y014 乡道，沿老路布线穿叶村，终点至苍贵线相交，终点桩号为 K6+414，路线全长 6.414km。

主要控制点：起点、终点、甬金高速下穿孔、在建金甬铁路下穿孔、大王田湾村、隧道进出洞口、里义湾村、叶村。

3.6 车辆运行速度模拟检验结论

本项目路线平纵技术指标均按照规范要求取值，根据《公路项目安全性评价指南》（JTG/T B05—2016）的计算方法对全线进行运行速度的模拟计算。根据运行速度曲线图和运行速度计算相关数据，该项目速度模拟检验结论如下：

1.运行速度协调性

根据模拟计算，本项目小客车正反向的|△V85|除个别路段外均小于 20km/h；大货车正反向的|△V85|均小于 20km/h，总体来看，本项目运行速度协调性较好，说明路线平纵技术指标较为均衡。

2.设计速度与运行速度协调性

从运行速度的预测结果来看，本项目隧道段运行速度与设计速度差大于 20km/h，经分析，由于考虑隧道后期改造难度较大，线形指标采用较高，且横向干扰少，所以运行速度较高，综合考虑运营安全和交通需求，隧道段运营速度采用 40km/h。其余路段设计速度与运行速度差小于 20km/h，协调性较好。

3.7 安全设计措施

(1)路线线形设计应符合现行《公路路线设计规范》的要求，避免线形指标起伏较大，连续路段运行速度差值控制在 20km/h 范围内，保证车辆运营安全。对运行速度与设计速度之差大于 20km/h 路段，采取安全设施确保行车安全。隧道段考虑后期改造难度大，线形指标采用较高，且横向干扰少，运行速度较高，综合考虑运营安全和交通需求，隧道段运营速度采用 40km/h。

(2)安全设施设计与路线交叉等工程有机地融为一体，完善沿线交通标志，对道路使用者提供及时、可靠、准确的信息。加强安全设施的设置，桥头及沿河高填路基设置波形护栏，降低事故严重度，有效地预防二次事故的发生。

3.8 公路横断面方案的设置情况

考虑本项目交通量预测结果和未来的功能定位、路廊带的地形地貌以及当地交通部门意见，参照《公路工程技术标准》（JTG B01－2014）中关于各等级公路所能适应的远景设计年限年平均日交通量的规定，改建段路基宽度 8.0m，设计线为路基中线。

3.9 沿线大型桥梁、交叉、服务设施的设置位置、间距，设计方案之间的相互关系及协调情况

3.9.1 桥梁

结合本工程实际情况，本项目推荐线共设置桥梁 100m/1 座。

桥梁设置一览表（推荐线）

序号	中心桩号	桥名	孔数-跨径（孔-m）	桥梁宽度（m）	备注
1	K5+618.000	里义湾大桥	5×20	13.0	

3.9.2 隧道

结合本工程实际情况，本项目推荐线共设置隧道 2430m/1 座。

隧道设置一览表（推荐线）

序号	中心桩号	隧道名	长度（m）	隧道宽度（m）	备注
1	K4+243	陈家山隧道	2474	13.5	

3.9.3 平面交叉

本项目共设置平面交叉 25 处，除起终点两处分别与等级公路交叉，其余 23 处均为等外公路交叉，加铺转角后接坡处理。

3.9.4 通道

无。

3.10 沿线交叉工程与其他交通方式的协调情况

无。

3.11 管理、养护、服务设施的设置情况

本项目设置隧道管理站房两处，北楼设置于 K2+985 右侧，占地面积约 647 平米，建筑面积约 193.6 平米；南楼设置于 K5+500 左侧，占地面积约 602.5 平米，建筑面积约 199.9 平米。

3.12 全线土石方情况，取、弃土方案

本项目断面挖方 50112m^3，断面填方 2663m^3；考虑利用后弃方量约 48702m^3，项目所在地区宕渣资源紧缺，多余方量考虑综合利用，不考虑废弃设置永久弃方场地。

3.13 占用土地情况及节约用地措施

3.13.1 占用土地情况

本项目占用土地性质主要是建设用地、林地、未利用地及少量农用地。

本项目共占用土地 107.17 亩，其中新征用地 67.82 亩。

3.13.2 节约土地措施

设计文件中公路用地表所列数量，填方路段按路基排水沟外边缘 1.0m 计列，桥梁工程用地按桥梁上部构造投影面积外 1.0m 计列。

土地是关系国计民生的重要战略资源，是不可再生资源，我国土地资源紧缺，浙江省土地呈现“七山一水二分田”的格局，土地资源更加稀缺。当前正处于工业化、城镇化快速发展时期，建设用地供需矛盾十分突出。十分珍惜、合理利用土地是我国的基本国策。公路建设中应合理利用土地资源，节约用地，提高土地利用率。因此，在本项目设计中，充分考虑了节约用地和保护耕地，在路线、路基工程、桥隧工程等方面都采取了有力的措施，提出了明确的要求。

1）平面设计时采取节约用地的主要措施

① 强化“节约用地、少占农田”的意识，做到线位尽量少穿越农田。

②路线平面线形设计中在满足规范要求的前提下，采用合理技术指标，尽量沿老路布线，减少占地。

③路线设计中尽可能利用老路线位资源，减少新增占地。

2）纵、横断面设计时采取节约用地的主要措施

① 工程纵断面设计时，特别对于穿越农田路段，高程设计时尽量采用较低的路堤，以少占耕地。

② 对于填方较高路段和穿越农田路段，合理设置挡墙，从而收缩坡脚，少占土地。

3）取土、弃土方案设计时采取节约用地的主要措施

本项目依山势而行且有一座隧道，由于地形条件限制，本项目挖方数量大于填方数量，设计时应充分考虑减少挖方量，开挖的土石方符合填筑质量要求的直接用于路基的填方中，考虑到嵊州地区在建项目较多，且缺少填方材料，可根据相关规定利用于其他工程项目，剩余弃方可就近选择合适的弃土场，但需经有关部门批准。

3.14 与沿线环境及景观的协调情况

本项目在勘察设计的全过程中，始终坚持人与自然相和谐，树立尊重自然、保护环境的理念。为了达到路线与沿线环境及景观的相互协调采取了一系列的措施。

1）在路线指标的选用过程中坚持合理选用技术指标，灵活设计，使公路顺适沿线的地形、地貌，贴近自然景观。

2）通过各种设计措施，尽量减少占用土地数量，减少对自然景观的破坏，坚持不破坏就是最大的保护的原则，保护自然环境。

3）重视绿化美化设计，使自然景观与公路工程达到有机的协调。

4）对一些声环境敏感点如居民区等，尽量绕避。

5）施工设计中加强环保措施。

3.15 分期修建方案及其比选结论

本项目不考虑分期修建方案。

3.16 各种筑路材料的采用情况

本工程使用的筑路材料有：级配碎石、中砂、块石、粗料石、水泥、水泥砼用碎石、沥青砼用碎石、石灰、片石及沥青等。

1）路基填筑材料：本项目依山势而行且有一座隧道，由于地形条件限制，本项目挖方数量大于填方数量，设计时应充分考虑减少挖方量，开挖的土石方符合填筑质量要求的直接用于路基的填方中。

2）粗料石：粗料石料源主要采自附近石料场，料场岩质为砂岩，岩体强度较高，现主要开采块片石，可作防护工程用料。运输方式主要采用陆运。

3）砂料料场：项目附近砂场储量丰富，运输方式主要为陆运。

4）水:沿线水资源丰富，水质优，可就近在中干渠或附近灌渠中取用。

5）水泥：目前诸暨、杭州等地水泥产量均较高，水泥的各项质量指标均符合国家有关规定，能满足本项目的需要。本项目所需水泥可从诸暨或从杭州等地购进。

6）碎石：可就近市场采购，运输方式为陆运。

7）钢材：本项目所用钢材可就近从绍兴市场购买。

8）沥青：本地区内无生产路用沥青的厂家，所需沥青均需从外地购买。路面工程所需沥青根据道路石油沥青的指标，可选择国产优质沥青或进口沥青。

3.17 新技术、新材料、新工艺的采用情况等

本工程的平面控制测量采用 GPS 全球定位系统,地形图采用三维数模数字化成图技术，路线、路基路面、桥梁、隧道等设计均采用计算机辅助设计，初步设计文件采用计算机辅助设计达 100%。

设计人员都配有高配置的台式计算机或便携式电脑，配备多种先进的设计计算软件。同时配备了高档打印机、复印机，使图面质量更加清晰、完美。

3.18 “绿色公路”新理念落实情况

（1）保护土地资源。通过科学选线、布线，避让永久及基本农田，因地制宜采用低路堤和浅路堑方案，保护土地资源。

落实情况：本项目全线的桥隧结构物比例高，全线大部分利用老路线位，除隧道进出口外，均采用了低路堤和浅路堑形式通过，从而大幅度节约用地规模。

（2）积极利用节能技术和清洁能源。推广应用供配电系统节能技术、LED 灯具、照明智能控制系统、温拌沥青技术。

落实情况：全线隧道内照明系统均采用 LED 节能灯具，照明均采用智能控制系统。

（3）综合利用隧道洞渣。最大程度地将其尽用于隧道衬砌混凝土骨料、桥梁等结构物骨料、沥青路面结构粗集料。

落实情况：全线由于隧道工程量大，根据水土保持及环评要求，全线路面结构层、桥梁隧道混凝土骨料基本利用挖方及隧道弃渣，最大程度地减少弃渣运输和占地面积，提高资源利用效率，大幅度降低了占用耕地及对生态环境的影响。

（4）突出全寿命周期成本理念。

落实情况：本项目长隧道路段采用温拌沥青混合料路面：长隧道内路面参加温拌剂，改善施工和易性：大幅降低施工时沥青的粘度，施工和易性得到充分保证；提高沥青混合料质量，降低其高温粘度，使混合料拌和更加容易，从而提高混合料的质量；降低能源消耗，可以基本消除减少施工现场的烟雾气味，降低能耗，减少沥青有害气体的排放对施工人员的身心影响；延缓沥青混合料的老化，由于温度的降低，使得沥青混合料的老化速度得以延缓；保证沥青路面质量，延长了沥青混合料的摊铺和碾压的时间，混合料都能够被轻易压实，从而保证了成型路面的质量。

（5）积极应用建筑信息模型（BIM）新技术。

落实情况：本项目初步设计阶段采用了全路段 BIM 可视三维立体应用。

3.19 美丽公路设计

美丽公路之“美”内外兼修，即不仅体现在线形优美、道路通畅、行车安全、路况优良、环境自然，还要体现在管理服务的优质。

美丽公路是生态文明建设的具体实践，是“生态公路”、“绿色公路”的进一步升华。**美丽公路的基本内涵是：在公路建设中通过对与公路周边环境相关的因素进行系统地研究、规划、管理，使公路不仅具有输送人流、物流、信息流，支撑和引导社会经济发展的作用，且具备改善、美化周围自然环境，丰富人文内涵，提升出行幸福感的功能**。因此，

美丽公路应具备通达、便捷、绿色、低碳、安全、美观、幸福与文明的特点，即“舒、安、畅、美”。本项目设计美丽公路主要体现以下几点：

一是要合理使用技术指标，在因地制宜地考虑差异性和特殊性的同时，强制性规范标准不能突破；贯彻环保与景观布线。

二是要十分重视每个细节和细部的设计，坚持工程设计中全寿命的设计理念，设计时不仅考虑建设成本，还要考虑到养护成本；

三是要实现“三个转变”，设计理念从过多强调经济效益到整体考虑项目所在地区可持续发展转变，设计手法从传统“高填深挖”到利用四新技术减少对环境的影响转变，评价指标从单纯以经济合理性、技术可行性评价到多以环境、景观等多指标综合评价转变；

四是要加强设计管理，包括保证设计勘察时间，加强设计变更管理，主管部门严格把关并为设计单位做好服务，设计单位建立回访制度等。

3.20 设计概算

本项目概算总金额 41643.01 万元，建安费 29964.90 万元；平均每公里造价 6292.52 万元，平均每公里建安费 4671.8 万元。

3.21 下阶段注意事项

（1）建议业主提前做好宣传工作和政策处理前的准备工作。

（2）做好与甬金高速扩容业主和铁路部门的衔接。

（3）本工程地处本项目沿线村庄稠密，农田水利设施较完善，村道路、排灌沟渠纵横交错，在施工图设计阶段应详细调查沿线地方道路及农田排灌设施，选择合理的结构形式，减少因修建公路对沿线村镇带来的不便。

（4）对于改移地方道路、河道、沟渠等设施，尚需进一步跟沿线乡镇沟通，以免影响工程进度。

（5）下阶段设计时，应进一步做好沿线路基、桥涵、隧道的地质勘探工作，避免路线穿越地质不良地段。

3.23 下阶段需要进行试验、研究的项目

无。

4　路线

4.1 路线布设及主要技术指标采用情况

4.1.1 路线布设原则

1）尽可能顾及沿线主要村镇的开发，以利于沿线区域的开发开放和经济发展，充分发挥本路段经济效益和社会效益。

2）结合沿线地形地貌和地质条件布设线路，在保证行车安全、舒适、迅速的前提下，使路线线形顺适、走向合理、路线较短、工程量小、造价低、效益好，并能方便施工和养护。

3）选线时考虑与基本农田及村落相结合，做到少占田地，并尽量不占高产田、经济作物及房屋等。

4）对跨越或经过河流、公路时，尽可能考虑路线与构造物的合理布置，保证线形的均匀性与连续性及施工的简易性。

5）在经过原有道路时，充分利用既有道路及构造物，以尽量减少土地的征用，降低造价。

6）慎重处理高填深挖路基，做好排水设计和防护设计，并根据工程地质和筑路材料来源，选用经济合理而又美观实用的工程措施。

4.1.2 路线平面布设

1、路线起终点的选择

1）起点选择：本项目起点定在本项目与G527国道（原嵊义线）交叉口处，。现状G527国道（原嵊义线）为双向四车道二级公路，设计速度60km/h，路基宽度24m，路幅布置为：3.0m 绿化带+7.5m 行车道+0.5m 双黄线+7.5m 行车道+2.0m 机非分隔带+3.5m 非机动车道=24m。

2）终点选择：本项目终点与苍贵线相交，现状苍贵线为四级公路，设计速度为20km/h，路基宽度6.0m，路幅布置为：0.5m路肩+5.0m行车道+0.5m路肩=6.0m。

2、路线总体走向：本项目起点位于本项目与G527国道（原嵊义线）交叉口，起点桩号为K0+000，K0+000～K0+470段为老路维修段，改建段起点桩号K0+470，与老路顺接，连续下穿甬金高速公路、在建金甬铁路后，沿C576村道（嵊义线-大王田湾）布线，局部位置改建，在大王田湾村南侧设置隧道穿越陈家山，隧道长度2474米，在贵门乡里义湾村北侧出洞，在K5+618位置新建里义湾大桥（5×20m预应力砼矮T梁），在K5+720处接入Y014乡道，沿老路布线穿叶村，终点至苍贵线相交，终点桩号为K6+414，路线全长6.414km。

3、主要控制点：起点、终点、甬金高速下穿孔、在建金甬铁路下穿孔、大王田湾村、隧道进出洞口、里义湾村、叶村。

根据起终点之间的走廊带选线，线位主要受路线起终点、下穿甬金高速通道、大王田湾村拆迁、隧道进出洞口位置、Y014乡道线位、叶村拆迁等影响，同时考虑尽量减少拆迁、尽可能少占耕地而利用C576村道和Y014乡道老路展线的原则，路线走向较明确，路线方案基本没有选择余地，因此初步设计阶段仅对工可推荐方案局部线位进行优化，对大王田湾村段线位设置了一个比选方案，其余线位不再进行比选。

4.1.3 路线纵断面设计

本项目参照三级公路标准设计，设计速度改建段为30km/h，路基宽度为8.0m，路基设计线为路基中心线，设计标高为路基中心线处标高。设计洪水位根据路线设计规范，路基设计洪水频率采用1/25，涵洞1/25，大、中桥梁1/100进行控制，改建段起点K0+470与老路接顺控制标高36.38m，甬金高速下穿孔为1×16m空心板梁桥，重力式桥台，梁底高程为63.78，桥下净宽10.0m，承台顶标高54.8m，下穿位置净高不小于5m控制，考虑甬金高速扩容横坡影响，纵断面控制高58.5m，终点K6+414交叉口控制标高102.36m。

本项目沿线地形起伏较大，起点至隧道进洞口高程一路上升，隧道出洞后则一路下降。纵断面设计基本沿老路标高设置排水纵坡，下穿高速净空控制不小于5.0m，下穿铁路段净空远大于5m，在10m以上。项目沿线村庄主要涉及到的村庄有下路西村、大王田湾村、里义湾村、叶村；本项目主要涉及到的道路有G527国道（原嵊义线）、C576村道、Y014乡道、苍贵线等；本项目不涉及河道。综上所述，制约路线纵坡的主要因素有以下几个方面：

（1）对于沿线涉及到的村镇、路网衔接的考虑，路基标高的控制充分考虑当地相关部门的意见，便于沿线老百姓的出行。

（2）合理灵活的掌握技术标准，尽可能适当采用缓坡技术指标，纵面竖曲线半径采用不小于一般值的半径值，力求纵面上改善视距效果。

（3）老路改建段考虑到两侧多为村庄，为不影响村民出行和道路排水，尽量按原老路标高控制，同时需要考虑与沿线村道的衔接，不可对现状交叉口抬高过多，避免对沿线村庄出行带来不利影响。

4.1.4 技术指标

本项目技术指标采用情况如下，详见表 4-1。

主要技术指标采用情况　　表 4-1

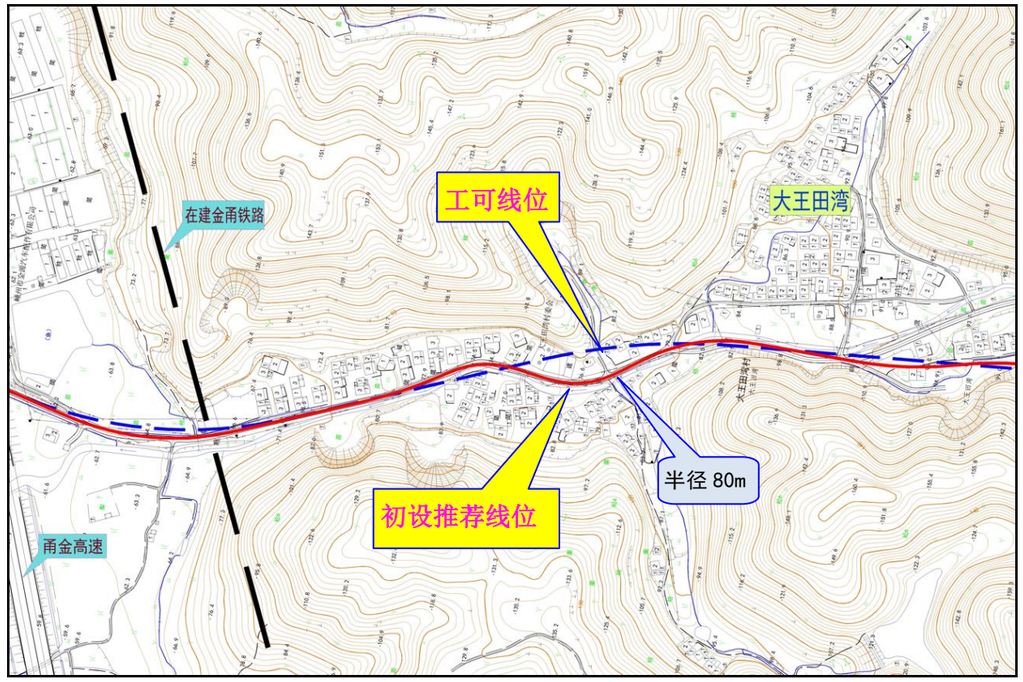
序号	指 标 名 称	单 位	本项目		
			一般值	极限值	采用值
1	设计速度	km/h	30	-	**30**
2	停车视距	m	30	-	**>30**
3	对应超高 6%平曲线最小半径	m	65	-	**65**
4	不设超高的圆曲线半径	m	≥350	-	**350**
5	最大纵坡	%	8	-	**6**
6	最小坡长	m	100	-	**100**
7	凸形竖曲线最小半径	m	400	250	**1100**
8	凹形竖曲线最小半径	m	400	250	**1400**
9	竖曲线最小长度	m	60	25	**38.4**
10	最大超高	（%）	6	-	**5**
11	路面标准设计轴载			-	**BZZ-100KN**
12	桥涵设计汽车荷载等级			-	**公路—Ⅰ级**

4.2 路线方案布置及比选论证

本次初步设计结合现场踏勘，根据地形、地质条件，考虑工程规模、路网规划、地块利用及与周围环境的协调等因素，经深入分析研究，在工可线位方案的基础上，对穿大王田湾村段、隧道段线位和里义湾村段进行了优化，同时对穿大王田湾村段设置两个方案进行同深度比选。

（1）穿大王田湾村段线位方案优化

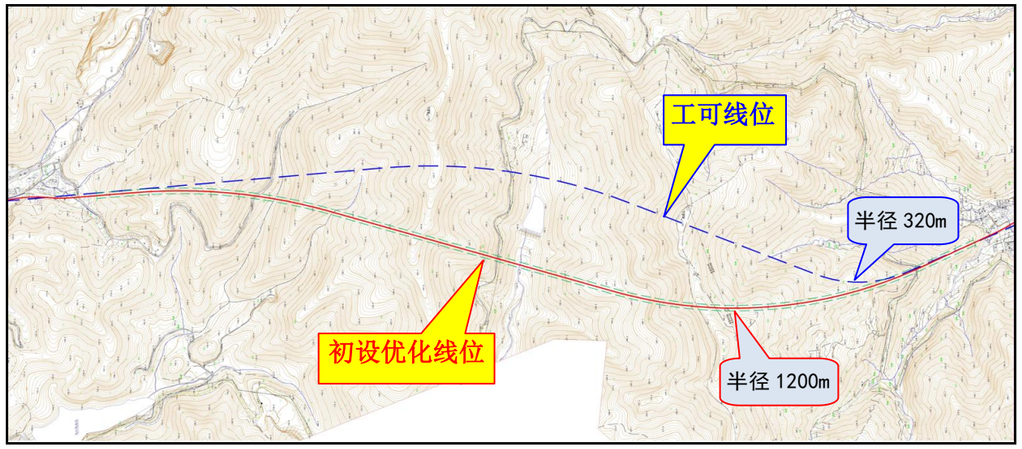
由于工可阶段线位追求较高的线形指标，穿大王田湾村段拆迁量较大，其中需要拆除大王田湾村委会及民房共及拆迁面积约 3500 平米，由于大王田湾村位于山谷之中，可用土地很有限，如此大的拆迁量，安置用地极其不足。因此在初设阶段对穿大王田湾村段进行了线位优化，在满足三级公路平面线形一般指标的前提下，尽可能利用老路线位，减少拆迁量，线位优化后减少拆迁量约 2400 平米。增加老路利用长度约 250 米。本方案最小圆曲线半径为 80m，大于设计速度 30km/h 的圆曲线最小半径的一般值 65m，线形指标良好。



初步设计推荐线与工可推荐线穿大王田湾村段线位比较图

（2）隧道段线位方案优化

隧道段工可线位在出洞口前的圆曲线半径较小，仅为 320m，小于不设超高的圆曲线最小半径 350m，考虑到隧道内的行车安全，初步设计对隧道段线位进行优化，优化后隧道段平面线位最小半径为 1200m。同时根据现场实测，隧道进洞口线位较工可线位向西偏移 8m，以避让线位东侧的公墓。



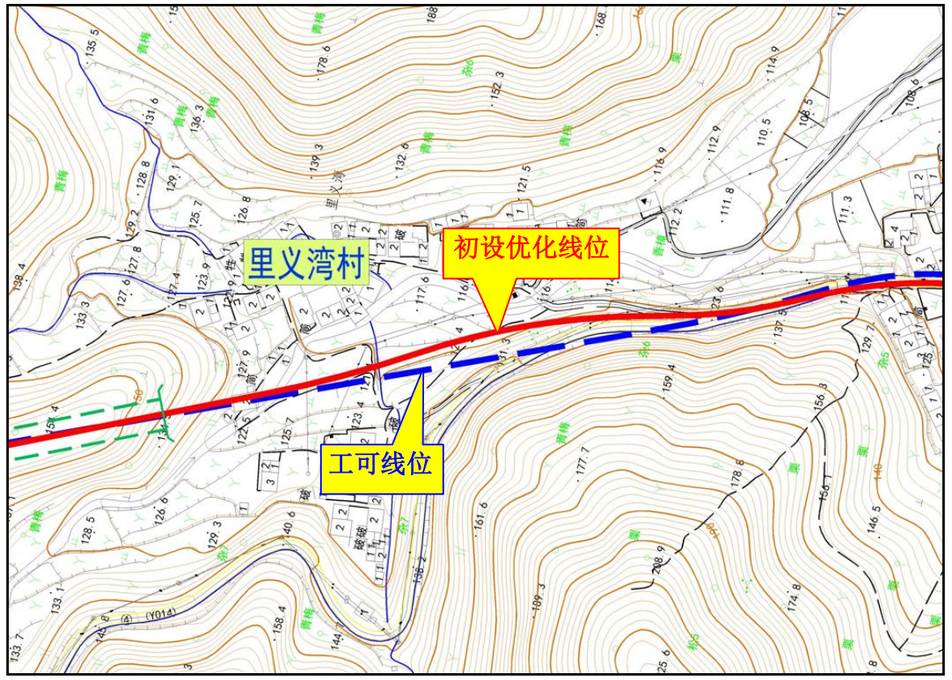
隧道段线位比较图



隧道洞口线位比较图

（3）里义湾村段线位方案优化

工可线位在接入 Y014 乡道位置比较靠近右侧边坡，现状边坡较陡较高，岩质较发育，将产生大量的挖方和形成一个较高的边坡，给边坡防护和运营安全带来一定的压力，本次初步设计通过线形优化，避开了边坡开挖，不仅节省了一定的工程量，还保证了边坡安全。

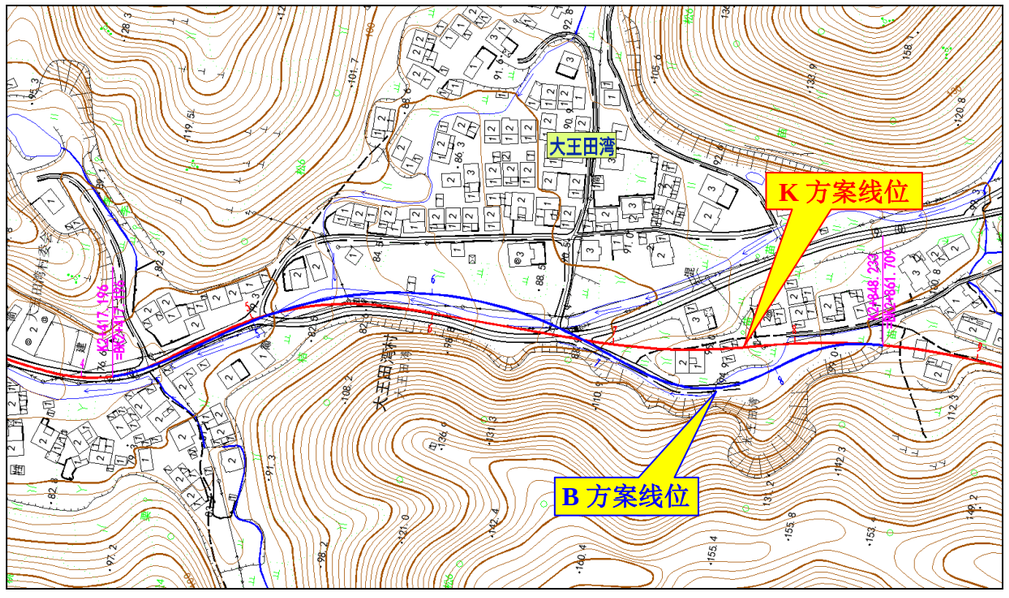


里义湾村段线位比较图



（4）穿大王田湾村段线位方案比选

本次初步设计在大王田湾村段设置两个方案进行同深度比选，K 线方案沿 Y014 乡道布线，K2+460～K2+700 段老路右侧为高边坡，为避免开挖破坏山体，线位采用老路单侧拼宽的方式进行设计，在 K2+700 之后选取较高指标的线形拉线，拆除两处房屋，沿山脚布线进入隧道路段。B 线方案在 K2+500 附近与 K 线方案分离，在 K2+750 附近采取小半径（65m）曲线避绕两处房屋，后同样采用一个小半径（65m）曲线接入 K 线。B 方案起终点桩号为 BK2+417.916～BK2+861.709，长度 444.513m，K 线对应段起终点桩号为 K2+417.916～K2+848.233，长度 431.037m。



穿大王田湾村段方案主要优缺点比较

K 方案

优点：1、线形指标较高，最小曲线半径为 160m，本段位于隧道洞口段，较高的线形指标对行车视距等有较高保障，有利于行车安全；

2、老路利用率较高，与村镇规划无冲突；

3、道路在山间汇水渠一侧，改渠工程量较小；

缺点：1、需要拆除两处房屋，但房屋相对比较老旧，政策处理难度不大；

2、线位与山体形成一块封闭性土地，该区块较难作为建设用地开发；

B 方案

优点：1、避开了两处房屋拆迁；

2、线位紧贴山脚布线，对村庄的割裂较小，土地利用率高，符合村镇规划；

缺点：1、线形指标较低，最小圆曲线半径为 65m，本段位于隧道洞口段，由于山体的影响，行车视距受一定影响，不利于行车安全；

2、老路利用率较低，工程量较大；

3、线位两次跨山间汇水渠，需增加两道涵洞，改渠工程量也较大。

方案比较表

项　　目			单位	K 方案	B 方案	备注
起讫桩号				K2+417.916～K2+848.233	BK2+417.916～BK2+861.709	
技术指标比较	路线长度		m	431.037	444.513	+13.476
	平曲线最小半径		m/个	160/1	65/2	
	最大纵坡		%/处	6.0/1	5.77/1	
	最小坡长		m	330	290	
	竖曲线最小半径	凸型	m	4000/1	3300/1	
		凹型	m	2200/1	2200/1	
经济指标比较	路基土石方	挖方	m^3	3527	2493	-1034
		填方	m^3	427	3495	+3068
	防护工程	圬工体积	m^3	1558	4529	+2971
		防护面积	m^2	104	59	-45
	路面工程		m^2	2802	2891	+89
	排水工程		m	136	113	-23
	征用土地		hm^2	0.513	0.525	+0.012
	拆迁建筑物		m^2	385	357	-28
建安费			万元	431.969	685.364	+253.395
总造价			万元	1021.377	1262.155	+240.778
比选结论				推荐		

经设计单位综合比选，考虑行车安全、政策处理难易程度、村镇规划、投资等因素，本次设计拟推荐K方案作为推荐方案。

4.3 运行速度安全性分析评价

根据运行速度分段模型要求将全线划分为直线段、纵坡段、平曲线段和弯坡组合段、短直或短坡等路段。

1、设计符合性评价：

对应主线全线采用的平、纵、横设计技术指标均满足现行《规范》、《标准》的规定要求。

2、运行速度协调性 — 即平纵面线形组合的连续性分析评价

根据附件中正、反向运行速度图及正、反向运行速度梯度图：

小客车、大货车正反向运行速度梯度均满足要求，运行速度差均小于 ΔV85±20km/h。

本项目纵断面高差较大，全线在穿村路段及大纵坡路段因地制宜适当增设限速标志，禁止超车等标志。

3、运行速度与设计速度的协调性、一致性分析评价

由正、反向小客车运行速度图可知：本项目隧道路段运行速度与设计速度大于 20km/h，经分析，主要由于隧道考虑后期改造难度较大，采用的设计指标较高，且横向干扰小。其余路段运行速度与设计速度差小于 20km/h，协调性较好。

综上所述，全线速度基本满足一致性要求，综合考虑运营安全和交通需求，隧道段运营速度采用 40km/h。

4.4 安全设施

4.4.1 设计依据

《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）

《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）

《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）

《公路交通安全设施施工技术规范》（JTGT 3671—2021）

《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）

《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）

《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）

《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）

《路面标线涂料》（JT/T 280-2004）

《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2009）

《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311-2009）

《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2009）

《波形梁钢护栏》（GB/T 31439-2015）

《突起路标》（GB/T 24725-2009）

《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886－2016）

《道路交通信号灯》（GB 14887－2011）

《道路交通信号控制机》（GB 25280－2010）

本工程中如有上述标准未涉及到的项目，以相应现行国家标准及行业标准为依据。

4.4.2 设计原则

交通安全设施的设计以“保障道路畅通、行车安全、技术先进、经济合理”为原则，交通安全设施是公路最基本、必要的交通安全保障系统，它集交通管理、安全防护、视线诱导、隔离封闭多功能于一体，由交通标志、交通标线、安全护栏、轮廓标等组成。

4.4.3 交通标志

道路交通标志是以颜色、形状、字符、图形等向道路使用者传递信息，用于管理交通的设施。交通标志应结合道路及交通情况设置，通过交通标志提供准确及时的信息和引导，使道路使用者顺利快捷地抵达目的地，促进交通畅通和行车安全。

1、设计原则

本工程交通标志平面布设按照 GB5768-2009《道路交通标志和标线》进行布设，力求作到标志齐全、功能完整。通过对驾驶人员适时、准确的诱导，将公路快速、舒适、安全的效能充分发挥出来。在标志布设中，主要遵循以下几条原则：

1）以不熟悉周边路网体系但对行驶路线有一定规划的公路使用者为对象，从整体路网的角度出发，结合周围路网体系合理地选择标志信息；

2)标志的版面设计应以驾驶人员在按计算行车速度行驶时能及时辨认标志信息为基本原则，同时力求使版面美观、醒目；

3）重要的信息给予重复显示，同时避免提供过多的信息，防止信息过载；

4）标志结构形式和设置位置应与道路线形及周围环境协调一致，满足美观及视觉的要求，提高标志的视认性；

5）标志的结构设计应掌握“充分满足功能要求、尽量降低造价并适当考虑美观”的原则。

6)同一地点需要设置两种以上标志时，可以安装在一根立柱上，但最多不应超过四种。应避免出现互相矛盾的标志内容。标志牌在一根立柱上并设时，应按警告、禁令、指示的顺序，先上后下，先左后右的排列；

7）路侧式标志应尽量减少标志板面对驾驶员的眩光。在安装时，应尽可能与道路中线垂直或成一定角度：禁令和指示标志为 0～45°，指路和警告标志为 0～10°，悬臂或附着式悬空标志 0～10°。

本项目设计时，由于与已建道路采用平交，且有部分利用现状道路，故本次设计时，需对老路交通标志进行局部更换。其余段道路按新建标准设置。

2、版面设计及材料要求

标志板均采用硬铝合金板制作，板面面积≤2m2 时，板厚 2mm，板面积＞2m2 时，板厚 3mm。

标志版面文字采用中文，字高和版面尺寸按 GB5768-2009《道路交通标志和标线》3.4.1 选择；字体宽高比一般为 1：1，最小不低于 1:0.8。

标志版面颜色参照 GB 5768—2009《道路交通标志和标线》制作。交通标志版面的信息中的中文和阿拉伯数字字体均采用交通标志专用字体。

反光膜除特殊注明外，均采用Ⅳ类反光膜。

3、支撑方式的确定

交通标志的结构支撑方式为柱式、悬臂式、附着式和悬挂式等几种，设计中可依据车型构成、标志板面尺寸及标志布设位置进行选择。

本项目设计时采用的支撑形式为柱式、悬臂式、附着式和悬挂式。

4、结构设计

标志结构设计风速：嵊州地区平坦空旷地段 50 年一遇 10min 最大平均风速进行设计（30.2m/s）。

4.4.4 交通标线

本工程交通标线工程包括各种路面标线等；其中：

（1）全线设置车道边缘线，颜色为白色实线，线宽 15cm；

（2）同向车道分界线线宽 15cm，线长 6m，间距 9m；

（3）对向车道分界线线宽 15cm，线长 4m，间距 6m；

（4）在各交叉口进口道设置导向箭头和导向车道线，用以指导车辆转换车道；

（5）在各交叉口和有行人过街处设置人行横道线、停止线和渠化标线。；

（6）在隧道洞口前设置彩色防滑标线；

（7）连续设置的纵向或横向交通标线，应根据需要每隔 10～15m 设置排水缝；其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝。排水缝宽度可为 3～5cm。

4.4.5 护栏

根据碰撞后变形程序，护栏可分为刚性护栏、半刚性护栏和柔性护栏。其主要代表型式为：混凝土护栏、波形护栏和缆索护栏。选择护栏时，型式选择上应针对道路特点，充分比较各种护栏的性能，分析行驶安全感、压迫感、视线诱导、瞭望舒适性，并考虑与周围的景观相协调，结合经济性、施工条件及养护维修等因素，在综合分析的基础上确定。具体护栏比较如下：

型式	混凝土护栏	波形梁护栏	缆索护栏
施工难易程度	野外施工较困难，现浇，工期较长	野外可用机械化施工，工程进度快	施工复杂，可用机械化施工，需专门设备
使用性能	防撞等级较高，但如果碰撞角度大时，对人、车辆损害均很大	对中、小型车的碰撞效果较好	对中、小型车的碰撞效果较好，对人、车损坏最轻
司乘人员安全感	给人感觉很安全	给人感觉稍安全	不能给司乘人员安全感
视线诱导效果	诱导效果较差，且有行驶压迫感	能较好的与道路线形相协调，诱导效果较好	一般
与防眩设施配合	容易	较容易	配合较困难
与通信管道配合	较好	立柱可以与管道冲突	立柱与管道冲突
养护成本	几乎不需要	损坏后应及时更换	一旦损坏，影响线路较长，维修困难，修复成本较高
景观效果	较差	一般	较好
推荐	特殊路段采用	推荐	不采用

波形梁护栏刚柔相兼，具有较强的吸收碰撞能量的能力，具有较好的视线诱导功能，能与道路线形相协调，外观美观，可在小半径路段使用，损坏处容易更换。国内公路普遍采用这种型式。

缆索护栏性于柔性护栏，车辆碰撞时缆索在弹性范围内工作，可重复使用，且对中、小型车的碰撞效果较好，对人、车损坏最轻，立柱间距较灵活，受路基不均匀沉降影响较小，外形美观。但缆索护栏施工复杂，端部立柱损坏后修理困难。

混凝土护栏防止事故越出路（桥）外的效果较好，由于混凝土护栏几乎不变形，因而维修费用很低。但当车辆与护栏的碰撞角度较大时，对车辆和成员的伤害均很大。瞭望舒适性较差，且有较强的行驶压迫感。国内一般应于桥梁与高填方路段。

综合以上分析，本项目护栏型式确定如下：桥梁外侧采用混凝土护栏；其余路段采用波形护栏。

1、布设原则

路侧护栏能防止失控车辆冲出路外，碰撞路边障碍物或其它设施；

本项目设置有防撞等级为A级、C级的波形梁护栏，以及RrF-SA-E型混凝土护栏。具体设置如下：

（1）填方边坡高度小于4m的一般路段设置防撞等级为C级的波形梁护栏，立柱间距4m；护栏设置起点端部立柱加密至2m，长度4m；

（2）G257（原嵊义线）左幅渠道侧设置防撞等级为A级的波形梁护栏，立柱间距2m；

（3）下穿高铁段路侧设置RrF-SA-E型混凝土护栏对桥墩进行保护；

（4)路桥搭接处采用过渡段处理，设置12m路桥过渡段连接路基段护栏与桥梁砼护栏；

（5)隧道洞口采用B级波形护栏，12m护栏标准段和+12m护栏过渡段+6m翼墙过渡段，护栏搭接方向与行车方向一致，翼墙立面与检修道侧石立面齐平。

2、护栏形式选取

桥梁上外侧采用混凝土护栏；一般路侧采用波形梁护栏，护栏立柱一般采用打入式立柱，在无法打入的地段（如挖方路段、石方路段和挡墙路段）设混凝土基础。

3、结构设计

C级路侧波形梁护栏，由二波波形梁板（310mm×85mm×2.5mm）、立柱（Φ114mm×4.5mm）和托架（300mm×70mm×4.5mm）等组成。

B级路侧波形梁护栏，由二波波形梁板（310mm×85mm×3mm）、立柱（Φ114mm×4.5mm）和托架（300mm×70mm×4.5mm）等组成。

A级路侧波形梁护栏，由三波波形梁板（506mm×85mm×4mm）、立柱（Φ140mm×4.5mm）和托架（300mm×270mm×35mm×6mm）等组成。

混凝土护栏等级为SA级，要求土基压实度不得小于150kN/m2，采用现浇施工。

4.4.6 道路交通信号灯

1、设置原则

为了提高交叉口的通行能力，减少交通冲突，保障交叉口的安全性，本次设计在主要交叉口（起点G527国道）设置信号控制，并配置相应的电子警察抓拍单元，信号灯和电子警察的设置与地面车道划分相结合。

本次设计交叉口信号控制不包含信号配时设计，具体的配时方案应由相关交通管理部门根据实际交通流量确定。

信号控制机应能支持单点感应控制方式，并需具备与监控中心通讯并接受监控中心控制的功能。

人行信号灯安装高度为2m～2.5m。

电子警察抓拍单元采用 900w 像素高清一体化嵌入式摄像机，每个信控路口进口道一

套。

2、交通信号灯

交通信号控制机

采用自适应交通信号控制机，信号机含 7 寸液晶屏，支持至少 16 相位，可扩展至 32 相位，支持接入线圈、地磁、视频、微波等检测器，线圈可支持接入 32 车检，至少支持 32 路 IO 口输入，可扩展支持接入 64 路 IO 口输入，含 GPS 校时模块。

信号机符合国家 GB25280-2010《道路交通信号控制机》标准，提供公安部交通安全产品质量监督检测中心出具的检测报告；

信号机具有启动时序检查，黄闪（持续时间不短于 10s）→全红（持续时间不短于 5s）→预设置方式；

信号机应能实现不少于 6 个相位控制，提供至少 6 个独立信号组输出；

信号机应能设置 10 种以上控制方案；

信号机应能设置最小绿灯时间、最大绿灯时间，应能根据检测器的信号自动延长绿灯时间、直至达到最大绿灯时间；

信号机提供≥1 个 EIA RS-232C（DB-9）和≥1 个 10/100 以太网通信接口（RJ45）

信号灯灯具

本项目设置机动车信号灯、非机动车信号灯和行人信号灯，灯具外壳采用铝压铸材料，表面喷塑，双重密封，防水防尘。机动车信号灯采用 Φ400 LED 箭头灯和圆盘灯；黄盘自带 9 秒倒计时功能。非机动车信号灯采用 Φ300 LED 4 联式非机动车信号灯，人行信号灯采用 Φ300 人行灯+红绿双色 LED 文字屏构成。

电源防雷器：

雷电通流量（8/20us）≥20 KA

电压保护水平（8/20us 20 KA）≤2KV

电压保护水平（8/20us 3 KA） ≤1KV

工作电压：220V

接线方式：并联

信号防雷器：

接入方式：串联

接口类型：接线柱

工作电压（V）：25

最大放电电流：5KA

额定通流：3KA

电压保护水平 Up（V）线与线：≤90V

电压保护水平 Up（V）线与地：≤90V

响应时间 Ta≤（ns）：1

传输频率≤15MHz

3、电子警察系统

本次设计的交叉口电子警察系统为前端部分，主要由一体化电警抓拍单元、一体化卡口抓拍单元、补光单元、信号灯检测单元、终端管理设备、交换机、光纤收发器及杆件等相关组件。路口交通违法信息与卡口信息全部采用 IP 方式传输。

系统功能

闯红灯违法抓拍功能：可对单方向各车道闯红灯车辆进行监测、图像抓拍。每一违法记录拍摄连续 3 张反映闯红灯过程的图片，其中第一个位置的图片可以清晰辨别闯红灯时间、车辆类型、红灯信号、机动车车身未越过停止线的情况；第二个位置的图片可以清晰辨别闯红灯时间、车辆类型、红灯信号、机动车车身已越过停止线的情况；第三个位置可以清晰辨别车辆在第二个位置的基础上向前移动。所有图片均需记录闯红灯时间（精确到 0.01 秒）、车辆类型、红灯信号和停止线位置。

其它违法行为抓拍功能：除对闯红灯交通违法行为进行抓拍以外，路口电子警察系统还应能对以下类型的交通违法行为实现非现场抓拍。

不按导向车道行驶；

路口逆行、单行线逆行；

实线变道、穿越双黄线；

机动车占用非机动车道、违法规定占用专用车道。

卡口监测记录功能：系统应能捕获以任意驾车方式穿过路口各方向的车辆，包括正常行驶、压线行驶、逆行、超速行驶等，并记录车辆通行信息（车辆尾部的图片）。记录的车辆信息除包含图像和文本（日期、时间（精确到 0.01 秒）、地点、方向、号牌号码等）

信息，并可以提供实时录像。

车辆信息写入关联数据库，并将相关文本信息叠加到图片上。过 1.0s，确保所有前端设备点位每日至少与电子警察中心系统时钟同步一次。

车身颜色识别功能：系统可自动对车身深浅和颜色进行识别，可供用户根据车身颜色来查询通行车辆，为公安交通管理和刑侦案件侦破提供了科技新手段。

系统可自动区分出车辆为深色车辆还是浅色车辆；并识别出 11 种常见车身颜色，11 种颜色包括：白、银（灰）、青、黄、粉、红、绿、蓝、棕、黑、紫。

车型识别功能：系统采用车牌颜色和视频检测技术结合的方法对车辆类型进行判别，可对 7 种车型进行识别（轿车、客车、面包车、大货车、小货车、中型客车、SUV-MVP）。

车标识别功能：系统采用视频检测技术对车标进行识别，可对 90 种车标进行识别，可供用户根据车标来查询通行车辆，为公安交通管理和刑侦案件侦破提供了科技新手段。

车辆牌照自动识别功能：系统可自动对车辆牌照进行识别，包括车牌号码、车牌颜色的识别。

背向车型识别功能：系统采用车牌颜色和视频检测技术结合的方法对车辆类型进行判别，可对 4 种车型进行识别（轿车、客车、大货车、小货车）。

智能补光功能：系统前端设备能根据光线的变化或时间的控制自动改变摄像设备的工作参数，自动打开或关闭补光设备，确保记录图片的清晰。

电警补光灯采用频闪技术，与高清摄像机采集频率完全匹配，在达到最大补光效果的同时降低灯光对周围环境的影响，不会对驾驶人造成直接强光刺激。

前端备份存储功能：系统采集的图片、视频可在设备前端做备份存储，按照数据存储时长的要求配置不同容量的硬盘，可保证。系统可根据预先的空间分配，优先保证足够的图片存储空间，保证核心数据不丢失。

车辆稽查布控功能：系统具备车辆交通安全违法行为监测报警和布控车辆自动比对报警功能，比对方式包括精确比对和模糊比对。

高清录像功能：系统支持道路交通情况的实时视频录像存储，视频质量能清晰反映覆盖区域内行驶机动车的车牌号码。视频采用预分配存储机制，前端支持进行滚动存储 15 天以上。

时间校准功能： 24h 内计时误差不超过 1.0s，确保所有前端设备点位每日至少与电子警察中心系统时钟同步一次。

图像防篡改功能：系统记录的原始图像信息具备防篡改功能，防止在传输、存储、处理等过程中被人为篡改。

网络远程维护功能：系统可以实时查看前端设备的运行状态。能通过网络实现远程维护、远程设置和远程升级等功能。

布设原则

断面小于等于 3 车道时，采用 1 台 900 万抓拍高清摄像机；大于 3 车道的根据路幅宽度相应增加抓拍摄像机。

系统性能

违法记录组成：闯红灯为 3 张图片；其他违法一般为 2 或 3 张；

驾驶人面部特征记录：一般为违法 3+1 和卡口 1+1 共 6 张合成；

通行车辆抓拍：1 张 600 万以上像素图片；

通行车辆捕获率：对于 200km/h 以内的车辆：≥95%；对于 160km/h 以内的车辆：≥90%；

闯红灯车辆捕获有效率：≥80%；

闯红灯检测系统附带的违法检测功能：具有不按规定车道行驶、逆行、压线、不按所需行进方向驶入导向车道检测功能；

其它违法检测功能捕获率：不按规定车道行驶≥80%；逆行≥80%；压线≥80%；不按所需行进方向驶入导向车道≥80%；

最小抓拍间隔：<40ms；

图片压缩方式及分辨率：JPEG 格式。原始分辨率（像素）3392×2208；图片占用空间：单张约 600KB，合成图片 2 张约 1.5MB，（3+1）合成约 2.5MB；

驾驶人取证 6 张合成约 3MB；

录像功能：支持全天录像和违法片段录像；

车牌识别准确率：≥90%；

识别牌照种类：车牌类别：民用车牌（除 5 小车辆），警用车牌，新军用车牌，新武警车牌，车牌颜色：黑、白、蓝、黄、绿；

交通信息参数采集：支持对车流量、车速、时间占有率、车长、车头时距等参数的采集和统计；

车流量记录精度：≥90%；

车身颜色识别：正向卡口可自动区分出车辆为深色车辆还是浅色车辆；并识别出 11 种常见车身颜色，11 种颜色包括：白、银（灰）、青、黄、粉、红、绿、蓝、棕、黑、紫；

车型识别：正向卡口可对 7 种车型进行识别（轿车、客车、面包车、大货车、小货车、中型客车、SUV-MVP）；背向电警可对 4 种车型进行识别（轿车、客车、大货车、小货车），识别准确率全天≥80%；

车标识别：正向卡口可对 90 种车标进行识别；车标识别率白天≥80%，晚上≥70%；

摄像机覆盖车道数：1 摄像机覆盖 3 车道；

补光灯寿命：≥50000h；

接口：RJ45，100Mbps 以太网，TCP/IP 协议；

接入方式：采用终端服务器按照既定协议接入后端平台；

MTBF：≥5000h；

防护等级：≥IP54；

供电电源：100VAC～240VAC，48Hz～52Hz；

工作环境温度：无加热、散热装置时，-10℃～+60℃；

工作环境湿度：＜95%@+40℃，无凝结。‘

3、主要设备技术参数

900 万抓拍单元

900 万像素的高分辨率工业相机

1 英寸 CCD

分辨率 3840×2160@25fps

实时网络数字视频监控功能

抓拍延迟≤0.1 秒

含百万像素镜头、防雷保护器、传输单元、防护罩，支架

全天候室外设计

特制铝制外壳散热无需风扇

铝合金防腐

有较强的防锈功能

集成车牌识别模块、视频分析模块、抓拍控制模块

信号灯检测器

信号输入：16 路交通灯交流信号输入接口

信号输出：6 个 RS485 输出接口，1 个+5VDC 输出接口。

检测电压范围：140VAC～270VAC

通讯设置：5 路拨码开关，用来设置波特率、地址和上传模式

状态提示：16 路交通灯状态指示

稳定性：检测、通讯单元采用微控制器设计，输入接口采用压电保护、光电隔离等防护措施

工作电压：220VAC@50Hz/60Hz；100VAC～240VAC 能够正常工作

功耗：＜5W

工作环境温度：-30℃～+70℃

工作环境湿度：5%～95%@40℃，无凝结

外形尺寸：440mm(W)×44mm(H)×213.5mm(D)；1U 上架式机箱

LED 频闪灯

光通量：≥18001m

外壳材质：压铸铝

响应时间：≤20μs

触发方式：电平，+4~6VDC

设备功能：支持以频闪频率 15Hz～250Hz，占空比 1%～39%连续工作；

发光角度：10°

覆盖范围：4m@16m 处

有效补光距离：16m～25m

电压： 100VAC～240VAC

频率： 47Hz～63Hz

功耗：最大 36W （实际功率与控制方式相关）

电源效率：≥85% 可连续启动

工作寿命：≥50000 小时

工作环境温度：-40℃～+70℃

工作环境湿度：10%～90%@40℃，无凝结

防护等级：IP66

外形尺寸：128mm(W)×216mm(H)×159mm(D)

网络传输

采用物理隔离，传输带宽不小于 100M

4.4.7 其他安全设施

1、轮廓标

轮廓标的主要作用是夜间诱导驾驶员的视线，指出公路前方线形的变化，保证夜间行车安全。

本项目轮廓标按公路前进方向左、右侧对称设置。沿线有护栏的路段，轮廓标设置为附着式；全线轮廓标设置高度应保持一致，轮廓标反射体中心线距地面高度为 60cm。

2、里程碑、百米桩、公路界碑

里程碑、百米桩、公路界碑的设置和形状、颜色等应符合《道路交通标志和标线》(GB5768-2009)和本设计文件的要求，里程碑设于公路的两侧，每隔 1km 设一块。百米桩设在公路两侧各里程碑之间，每 100m 设一个。公路界碑设在公路两侧用地范围分界线上，界碑为白色，字用黑色，一般每隔 200m 设置一块，曲线段可适当加密。

3、减速设施

通行机动车的支线路口设置橡胶减速带；橡胶减速带颜色为黄黑相间。

4、道口标柱

道口标柱设置在交叉路口两侧，采用 Φ114×4.5mm 钢管，高出地面部分为 80cm。高出地面部分张贴Ⅳ类反光膜，红白相间，20cm 间隔。

5　路基、路面

5.1 沿线地质、地层情况及其相关物理、力学指标

项目区出露和钻探揭露的地层主要为侏罗系、第三系及第四系等。

侏罗系高坞组（J3g）的凝灰岩，灰白色、青灰色，风化裂隙较发育，岩质较硬，呈块状或短柱状，凝灰质结构，块状构造。均有揭露。

第四系主要为崩坡积、残坡积、坡洪积、冲积、冲湖积、湖沼积的一般粘性土、砂土、碎石土、含砂及碎石粘性土等，分布于侵蚀剥蚀丘陵区和山麓残坡积裙表部、坡洪积斜地。

以本次勘探揭露地层的成因时代、岩性特征、埋藏条件及物理力学性质差异等作为工程地质层的划分依据，并结合区域地质资料和本工程地质调查测绘成果，将测区岩土层划分为四个工程地质层组，各工程地质层特征详见说明 2.2.4 场地工程地质条件。

5.2 一般路基设计

5.2.1 设计原则及方案比选论证

按国家、部颁规范，根据《公路勘察设计典型示范工程咨询示范要点》、路基与环保及在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的具体措施，路基工程坚持“不破坏就是最大的保护”的原则，因地制宜、就地取材、以防为主、防治结合、安全经济、造型美观、顺应自然、与环境景观协调的原则，采取有效的防治路基病害和保证路基的稳定。

结合本项目特点，确定如下设计原则：

（1）设计遵循现行规范的要求，按路基的填挖高度、地下水位情况，以及填料性质划分本工程路基的干、湿类型，籍此确定路基设计方案和路面结构组合等。

（2）路基设计因地制宜，充分考虑地形、地质、气象、水文等自然条件，做到与地形、周围环境相协调，充分考虑不良地质及特殊路段路基不均匀沉降对路基的影响，同时针对江南多雨多水等气象特征提出合理的路基高度和路基的防护与排水措施。

（3）路基设计要兼顾当地农田基本建设的需要，与当地的水利建设相配合，同时严防农田排灌水渗入路基。

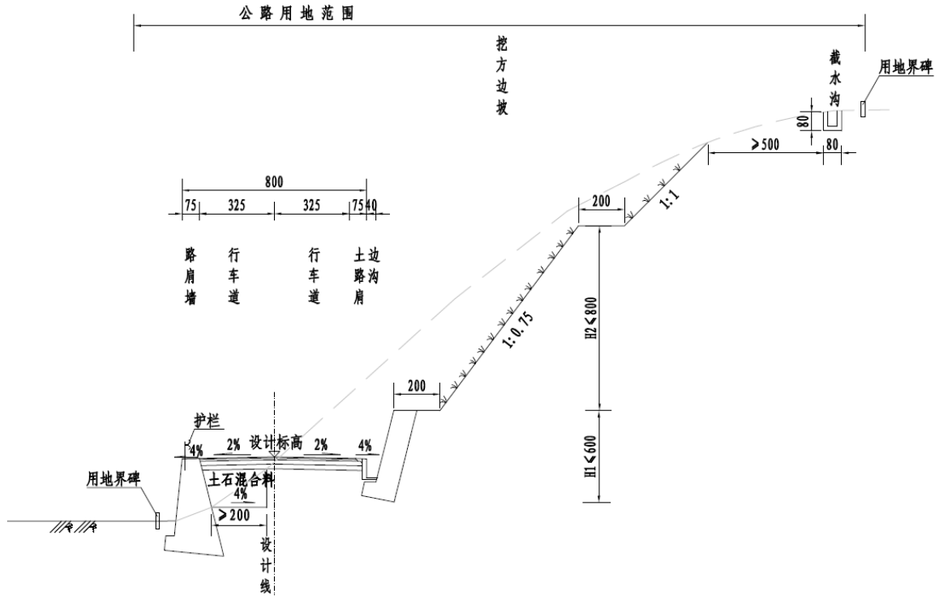
（4）路基要与路面成为一体，且路基作为路面的基础工程，应严格掌握路基填挖料的特性，并提出经济合理的填挖方案，确保路基的强度和密实度。零填零挖路段应加强处理，确保路基强度，做好排水设施。

（5）路基设计要注意水土保持和环境保护，并加强沿线绿化，尽量减少对沿途景观的破坏，改善和美化施工变化后的地形景观。

（6）桥头路堤、零填零挖路段应进行特殊设计，做好排水设施。

5.2.2 路基横断面设计

根据现行《公路工程技术标准》（JTG B01－2014），结合建设单位的意见和路线经过地区的地形、远景交通量、公路路网规划、使用任务等实际情况，经论证后全线推荐设计速度采用 30km/h，路基横断面参照双向两车道三级公路标准建设，路基横断面具体布置为：路基总宽 8m=0.75m 路肩+行车道 2×3.25m+ +0.75m 路肩，行车道横坡 2%，路肩横坡 4%。



路基标准横断面

5.2.3 路基的超高及加宽

按照路线设计规范要求，本项目平曲线半径小于 350m 路段在相应曲线上设置超高。最大超高按 6%控制，本项目对半径小于 250m 的路段进行加宽，采用Ⅰ类加宽。

老路维修段与改建段之间路基宽度不一，通过 30m 长度渐变段过度。渐变率不大于 1/15。

隧道与桥梁宽度分别为 13.5m 和 13.0m，与路基段间设置 45m 长度渐变段过度，渐变率不大于 1/15。

隧道与桥梁间路基宽度采用 13.5m。

5.2.4 路基边坡、护坡道、边沟

本项目填方边坡采用植草防护，坡率为 1:1.5，两侧排水为矩形边沟，用地受限路段填方路基采用挡墙防护，为节约用地，设置挡墙路段采用 L 型边沟，浅挖路段采用矩形边沟。

5.2.5 公路用地界

本项目为节约用地，对于设边沟路段以边沟外边线 1m 为公路用地界，对于不设边沟路段以挡墙外边线 1m 为用地界。路堑路段无截水沟为路堑坡顶以外 1m，有截水沟为截水沟外缘以外 1m；桥梁上部构造水平投影边缘外侧 1m 以内的土地为公路用地范围。

5.2.6 路基填土的最大、最小高度及其控制因素

路基最小填土高度必须保证不因地面水、地下水、毛细水及冻胀作用的影响而降低其稳定性。综合考虑本项目所在地区的气候特征、水文地质、土质、路基结构、路面类型等因素对路基的影响，确定路基最小填土高度为 1.3m，保证路基处于中湿或干燥状态。当路基填筑高度受限制不能达到要求时，则采取翻挖换填等处理手段。

对路基填筑量、占地、地基承载力、路堤的强度和稳定性、与环境的协调等因素进行综合考虑，路堤最大高度一般不超过 20m，当超过 20m 时考虑采用桥梁方案。

5.2.7 挖方高度与坡率控制

路堑边坡按照“安全、经济、环保、节地、与自然协调”的原则，根据地形地貌、地质条件、水文地质、边坡高度、土质类别、施工方法和工艺及自然环境景观等因素，并结合防护工程和排水工程，通过稳定性分析结果来合理布设路基边坡形式，改变传统的多坡一设的机械设计方法，采用信息化动态设计、一坡一设计，进行细化工点灵活设计和创作设计。

挖方路堑边坡分级高度及各级边坡坡率根据工程地质情况综合确定。一般采用台阶边坡形式，平台宽度一般为 2.0m，一般性原则为：中风化岩路段坡率为 1：0.75～1.0；强风化岩、全风化岩或残坡积层路段坡率为 1:1～1.5，对于存在顺坡层理、构造破碎带等不良地质条件的边坡放缓至 1.1.5~1:2，单级边坡高度为 8m。

对于路基填挖交界段，设计上进行了过渡性防护处理，提高行车安全性、舒适性。

①弧形边坡。在边坡高度增加不多的情况下，坡顶、坡脚采用弧形过渡。

②边坡侧面。设计中往往比较重视边坡坡面的坡率，由于行车中首先看见的是边坡的侧面，宜适当放缓每段路堑起始处的坡率，使整个坡面在纵向也有圆弧过渡，尽量与周围山体融为一体，从侧面视觉上消除一刀切的现象。

本项目全线填方高度均未超过 20m，岩质挖方边坡均小于 30m，土质挖方边坡均小于 20m，不存在高填深挖路基。

本项目全线填方路段最高位于里义湾大桥桥头，填高约 4.5m，采用衡重式片石混凝土挡墙进行防护。

全线挖方边坡最高位于 K2+840～K3+006 右侧边坡，为岩质边坡，最高处边坡高度为 19.83m，防护方案采用仰斜式挡墙护坡+TBS 厚层基材防护方式。

本项目 K5+700 右侧为 Y014 乡道，Y014 乡道老路边坡较高，为岩质边坡，最高处约 21.8m，经勘察，该边坡为岩质边坡，可见强～中风化基岩裸露，自然山坡基本稳定。局部边坡表面裂隙发育，存在碎石塌落风险，对本项目有运营安全隐患，本次设计拟对该边坡进行 SNS 主动柔性防护网挂网防护。

5.2.8 路基填料要求和路基压实标准

路基不同部位填料的最小强度、最大粒径以要求按现行部颁《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)的规定执行。路基压实检测标准采用重型击实标准，**按二级公路标准控制，**具体要求见下表。

路基填料最小强度和压实度表

项目分类	路床顶面以下深度(cm)	填料最大粒径（cm）	填料最小强度CBR（%）	压实度(%)	固体体积率(%)
			三级公路	三级公路	三级公路
路床	0～30	10	5	≥95	≥85
	30～80	10	3	≥95	≥85
零填及挖方	0～30	10	5	≥95	≥85
	30～80	10	3	≥95	≥85
上路堤	80～150	15	3	≥94	≥84
下路堤	＞150	15	2	≥92	≥82

注：①本表所列压实度数值指按《公路土工试验规程》(JTG E40)重型击实试验求得的最大干密度的压实度；②当填料的CBR值达不到表列要求时，可掺灰或其它稳定材料处理。

级配碎石的级配范围

通过以下筛孔（mm）的质量百分率%								
75	37.5	31.5	16	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
100	95~100	90~98	65~85	45~73	30~55	15~35	10~20	4~10

5.2.9 低填浅挖、新老路基衔接等设计方案

本项目对低填浅挖、新老路基衔接路段等进行处理，以增加路基的稳定性，提高路基承载力、减少路基的不均匀沉降。

（1）低填浅挖路段：水文及水文地质条件不良地段的路基设计最小填土高度不应小于路床处于中湿状态的临界高度；路基填土高度小于路面和路床总厚度时，应将该深度范围内的地基表层土进行超挖并分层回填压实，填料应采用透水性材料。本项目路基填高 H≤130cm时，整个路床范围均需超挖换填透水性材料，换填厚度为130cm-H,浅挖路段换填厚度为80cm。拼宽路段透水性材料采用级配碎石，路基压实度必须达到路基施工规范的要求，保证路面底面以下0～80cm重型压实度≥94%，80～150cm压实度不小于93%，150cm以下不小于90%。

（2）陡坡路基：对原地面坡度不陡于1：5的横（纵）向半填半挖路段，在翻松原地面表土后分层填筑；地面坡度陡于1：5时，应将原地面挖成不小于2.0m的台阶，台阶设4%的内倾斜坡，再分层填筑。并铺设土工合成材料进行加固处理，以减少填挖间不均匀沉降。

（3）新老路基衔接设计：本项目存在老路拼宽路段，为减少新老路基沉降差，需将老路路基边坡挖成台阶状，台阶宽度不小于1m，并设4%向内坡度，以利新老路基联结。台阶开挖顺序应从下往上进行，应注意及时采取防护措施和填筑拼宽路基，防止雨水冲刷等引起边坡滑坍。

（4）涵台路基特殊设计：桥涵台背与路基交界处设置过渡段采用采用水泥稳定级配碎石填筑，水泥掺量为3%，施工时要求整个水泥稳定级配碎石填筑范围内均为96%。

5.3 特殊地质路基设计原则及方案比选论证

根据地质勘察报告，本项目特殊性岩土主要为填土，主要分布于冲积平原亚区或坡洪积斜地亚区，现状为水田或者沟谷区域，素填土结构紊乱,均匀性差，承载力较低。考虑到本项目填高均不高，对不符合地基承载力要求的路段进行换填处理。

5.4 路基防护工程方案比选论证

5.4.1 设计原则

路基防护工程是防止路基病害，保证路基稳定，改善环境景观，保护生态平衡的重要设施。应按照“ 安全、耐久、美观、多变、经济” 的原则、针对当地气候、水文、地形、地质条件和筑路材料的分布情况，从安全角度出发确定路基防护方案，并与周围环境景观保持协调。

5.4.2 填方路基边坡

一般填方路段：当路基填土高度H≤4m时，冲刷较弱，采用造价较低的液压喷播植草

防护；当路基填土高度 H>4m 时，采用防水土流失、防冲刷能力好的框格植草防护。

桥头路段：本项目桥头两侧有民房或改路，采取重力式挡墙防护。

因节约用地而需收坡脚路段：综合考虑用地情况、生态保护及绿化要求、挡墙性能及经济性等因素，考虑采用重力式挡土墙。

5.4.3 一般挖方路段和深路堑边坡

路基挖方边坡的处理是本工程应重点考虑的问题之一。从环保和环境要求出发，首先应做好坡面形状的处理，避免出现刀削似的痕迹，挖方边坡的坡面与地面的结合部应采用变化的坡率并尽可能做成弧形。边坡防护应避免采用圬工或喷浆满铺到顶，必要时，第一级可采用圬工挡墙等支挡措施，其上应结合地质情况采用生态防护或工程防护与生态防护相结合的方案。

挖方路段边坡根据不同的山体石质、边坡率，经稳定分析判定后，采用不同的坡面防护措施。

对于稳定边坡，以坡面绿化防护为主。边坡低缓的土质边坡直接植草防护，岩质边坡主要采用厚层基材绿化。

对于坡面节理裂隙发育、岩石破碎，有可能发生滑石、落石但无不利结构面控制的欠稳定岩质边坡，可考虑采用柔性防护网与厚层基材相结合的防护方式保证边坡稳定。

对于稳定性较差的边坡，必须增加支挡加固工程，可考虑采用锚杆框格梁与厚层基材相结合或放缓边坡坡率或两者相结合等工程措施保证边坡稳定。

5.4.4 路堑边坡植被防护技术

（1）设计原则

① 稳定安全的原则

设计中以保证道路的安全畅通为前提，充分考虑工程构造的长期稳定性，使设计达到安全要求；设计中充分考虑物种的多样性，通过初期的人为控制使其向着有利于系统稳定的方向发展。

② 生态景观的原则

设计注重路基边坡的生态修复，以“社会、经济、生态综合效益最大化”为目标,采用“人工修复—自然融入—演变为天然边坡”的技术路线，最大程度的恢复边坡生态系统并使之和谐融入周边自然环境，同时保护沿线水体环境、降低噪音、废气污染，形成高速便捷、生态和谐、环境良好、景观自然的交通走廊带。人工景观与自然景观的结构和功能协调统一，将工程建设对原有生态系统的扰动降到最低，关注道路生态廊道的连续性，创造怡锐的人文景观；人工植被生态系统的物种选择应以自然地貌的适生景观（乡土）植物为主；确保种群之间的功能相互耦合与镶嵌。

③草灌结合和不同工艺选择原则

草灌结合原则：草本与灌木应均能适应当地的气候地质条件；草本与灌木的选择应符合生态位叠加原理，即两者有较好的共生性；灌木应选择植株矮小但根系发达的品种，过高过大会增加坡面的不稳定性；灌木以乡土抗逆品种为首选植物。

不同工艺选择原则：草灌结合以厚层基材植被护坡绿化为主。

（2）植被防护技术

根据路堑沿线地被植物分布情况，确定绿色植被生态防护目标类型（草原类型、低木林类型、中高林木类型），低矮路堑以灌木为主；高路堑以草灌木为主，改变传统的以草为主的绿化防护。




坡率陡于 1:0.5，岩体为硬质岩，以草本为主；坡率陡于 1:1.0，岩体为硬、软质岩，以草灌为主；坡率缓于 1:1.0，岩体为软质岩、土质等，以灌木为主。

为避免人工造景及外来物种对现有生态系统的侵蚀和破坏，实现重建生态系统的可持续发展及自我稳定循环，充分调查了当地的植物物种，优选生命力强、根系固土、景观效果好的草、灌、乔种籽，合理配置，构建以乡土树种为主，物种多样且低碳循环的公路生态系统。

5.4.5 挡土墙防护比选论证

用地受限制路段，需要采取收缩边坡坡脚措施，可以采取重力式挡土墙、格宾加筋生态边坡以及钢筋砼悬臂式挡墙等三种方案。挡土墙方案比选内容及比选结果如表 5.4-1 所示。

根据挡墙方案比选结果，同时考虑本项目周边绿化较好的特点，确定本项目挡墙采用重力式挡土墙。挡墙材料采用片石混凝土。

挡土墙防护方案比选结果表 **表5.4-1**

方案名称	重力式（衡重式）挡土墙	绿色格宾生态挡墙	悬臂式挡墙
简要介绍	采用浆砌片石或片石砼封闭坡面，以达到其封水、固坡的防护目的，坡面上每隔一定距离设置泄水孔。	绿色加筋格宾生态挡土墙由钢丝网面板、钢筋骨架以及植生垫等组成。是一种新型的加筋结构。	属于轻型挡土墙，墙身采用钢筋砼整体浇筑。
材料来源	材料主要为浆砌片石或片石砼，可采用本项目挖方。	材料主要为加筋格宾、麦克排水垫，需从厂家购买。	主要材料为钢筋砼。
施工工艺	结构主要为圬工体，施工简单，快捷，质量检查方便。	除需压实机械外，施工时一般不需配备各种其他机械。施工周期短和节省劳力等特点。	施工简单，快捷，质量检查方便。
环境保护	绿化效果差，不适于对绿化有特殊要求的防护工程。	属于生态型防护加固技术，造型美观绿化效果好。	绿化效果差，不适于对绿化有特殊要求的防护工程。
适用条件	由于整体性好，可以用于需节约用地的填方边坡。	对地基承载力的要求低且对绿化效果有特殊要求路段。缺点是长期性能难以有效评估，且变形控制难度大。	适用于地基承载力较低的填方路段采用，在软基路段普遍采用。
价格比较（不含基底处理）	6100 元/m（以墙高 4m 为例）	5800 元/m（以墙高 4m 为例）	6515 元/m（以墙高 4m 为例）
推荐	采用，墙高小于 4m 采用重力式，大于 4m 采用衡重式	不采用	不采用

5.5 取土、弃土方案及节约用地的措施

5.5.1 取、弃土场设计方案

本项目依山势而行且有一座隧道，由于地形条件限制，本项目挖方数量大于填方数量，设计时应充分考虑减少挖方量，开挖的土石方符合填筑质量要求的直接用于路基的填方中，考虑到嵊州地区在建项目较多，且缺少填方材料，可根据相关规定利用于其他工程项目，剩余弃方可就近选择合适的弃土场，但需经有关部门批准。

5.5.2 节约用地的措施

在公路建设中实行最严格的耕地保护制度，控制占地数量，既具有保护农民利益、解决“三农”问题的现实意义，更具有实现社会全面、协调、可持续发展的深远意义。

在公路工程设计中要依靠科技进步，创新设计理念，优化设计方案，提高设计水平，积极应用新技术、新工艺、新材料，减少占用耕地。

（1）在通过基本农田及经济作物区的路段，应在技术经济比较的基础上，尽量考虑设置挡墙、护坡、护脚等防护设施，缩短边坡长度，节约用地。

（2）施工单位要严格控制临时用地数量，施工便道、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用农田。施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真复耕。

5.6 路面结构设计、材料要求、混合料要求、级配组成及施工要求

5.6.1 路面设计的原则

设计时遵循新标准、技术可行、选材合理、价格经济、施工方便、利于养护的原则。

5.6.2 路面设计的依据

沥青路面按部颁规范《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）规定的设计理论与方法设计，其它设计依据有《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）、《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/TF30-2014）、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）、《公路工程沥

青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）、《关于进一步提高公路工程设计质量的若干意见》浙交〔2009〕100 号、《高等级公路沥青路面设计规范》（DB33/T 896-2013）、省厅[2007]75 号文“关于浙江省国省道新（改）建工程沥青路面面层结构的意见”等。

5.6.3　交通量及交通组成

根据工可报告，本项目预测特征年分别是 2025 年、2030 年、2035 年、2040 年、2045 年。各路段交通量预测结果见下表。

预测期特征年各路段设计交通量

路段名称	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
	pcu/d	pcu/d	pcu/d	pcu/d	pcu/d
嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）	3443	4829	5791	6425	6922

5.6.4　路面结构方案、类型的比选论证

5.6.4.1 路面类型比选

根据道路设计使用要求，结合沿线筑路材料的调查资料，拟定了两种沥青路面结构类型方案，各方案的比较详见表。

沥青路面结构类型比选表

结构类型	B-1	B-2
路面结构	4cm AC-13C（改性） 6cm AC-20 沥青透层+封层 20cm 高剂量水泥稳定碎石 20cm 低剂量水泥稳定碎石	4cm SMA-13 6cm AC-20 沥青透层+封层 20cm 高剂量水泥稳定碎石 20cm 低剂量水泥稳定碎石
工程造价(元/m^2)	295	307
优缺点	AC-13C 具有较好的密实防渗性能，耐久性和水稳性均较好，但相对 SMA 要差一些，其构造深度及抗滑性能也不如 SMA。但该结构造价相对较低。	沥青玛蹄脂碎石（SMA）具有较强的抗车辙能力，同时还具有较好的耐久性、水稳定性和抗裂性能。但 SMA 面层的施工要求较高，造价相对较高。

结论：根据本项目交通量预测资料及累计标准轴次换算结果，结合我省公路建设、运营及养护经验，拟定采用 B-1 方案。

5.6.4.2 路面结构设计

沥青混凝土路面的设计以双轮组单轴载 100KN 为标准轴载，设计年限为 10 年。经过计算设计使用年限内设计车道累计大型客车和货车交通量为 2.01×10^6 辆，路面设计交通荷载等级为轻交通荷载等级，路面厚度计算中以无机结合料基层层底拉应力和沥青混合料层永久变形为路面整体刚度的设计指标。

路面使用性能设计指标

序号	指标类型		规范值
1	沥青混合料层容许永久变形量		20mm
2	低温开裂指数		不大于 7
3	抗滑技术要求	横向力系数 SF C_{60}^{a}	≥54
		构造深度 TD^{b}（mm）	≥0.55

路基填筑干湿类型为干燥和中湿。

路面结构材料参数表

材料名称	抗压模量（MPa）	7d 龄期无侧限抗压强度
	20℃	(MPa)
细粒式沥青混凝土 AC-13	10000	
中粒式沥青混凝土 AC-20	11000	
高剂量水泥稳定碎石基层	15000	5.0
低剂量水泥稳定碎石基层	14000	≥4.0

5.6.4.3 路面结构方案选择

并结合本项目路线地区路用材料等条件，对本项目路面结构初步拟定方案为：

新建路段：4cm AC-13 SBS 改性沥青混凝土+6cm AC-20 中粒式沥青混凝土+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层（挖方路段+15cm 碎石基层）。

路面维修路段：4cm AC-13 SBS 改性沥青混凝土+6cm AC-20 中粒式沥青混凝土+老路水泥板块。

桥面铺装：4cm AC-13 SBS 改性沥青混凝土+6cm AC-20 中粒式沥青混凝土。

隧道路面：4cm AC-13 SBS 改性沥青混凝土+6cm AC-20 中粒式沥青混凝土+24cm 厚连续配筋 C40 混凝土（非仰拱区段+15cmC20 素水泥混凝土垫层）。

5.6.4.4 起点段老路路面维修设计

①老路路面状况

K0+000～K0+470 段为老路路面维修，老路路面宽度 4.5～5.0m，路面为水泥混凝土路面，路面结构为 20cm 水泥混凝土板块+20cm 水泥稳定碎石基层。经现场调查，老路路面整体状况一般，路面破损评价等级为“次”，PCI 指数为 67.9，水泥混凝土路面存在病害主要为断板、角隅断裂、裂缝、露骨等。

②老路路面结构设计

根据老路路面调查情况可知，老路路面整体状况一般，但水泥板块总体结构强度较好。在对病害部位进行病害处治后，可以作为老路路面基层使用。

本次设计对老路路面的改造提出以下方案对比分析：①全部挖除新建，新建结构类型为 4cmAC-13 SBS 改性沥青混凝土+6cm AC-20 中粒式沥青混凝土+20cm 水稳碎石基层+20cm 水稳碎石底基层，总厚度 50cm；②老路水泥板块利用，满铺应力吸收层后加铺 4cmAC-13 SBS 改性沥青混凝土+6cm AC-20 中粒式沥青混凝土。

经综合分析，老路板块强度较高，且两侧民房离老路较近，挖除板块对附近房屋将产生不确定的安全隐患，设计推荐采用直接加铺 4cm AC-13 SBS 改性沥青混凝土+6cm AC-20 中粒式沥青混凝土。

5.7 路基路面排水设计

5.7.1 路基路面排水设计原则

(1)全面规划、合理布局少占农田，并与当地排灌系统协调，防止冲毁农田及水利设施；重视环境保护，防止水土流失和水源污染。

(2)根据公路等级及沿线地形、地质、水文、气象等条件以及桥涵的设置等情况进行综合考虑，注意各种排水设施、排水构造物之间的联系，使全线形成完善的排水系统。

(3)在不断总结生产实践经验和科学实验的基础上，积极采用新材料、新技术和新工艺。

(4)对于所有排水设施的设计，均考虑便于施工、检查和养护维修。

5.7.2 路基路面排水设计情况

(1)路基排水设计

①一般路基排水

本工程路线所经地区主要为低山丘陵区路段，涵洞设计时充分考虑了路线两侧的泄洪能力，路基排水设计与桥涵设计紧密结合，采用合理有效的排水系统。同时，设计中充分考虑当地居民的要求，与附近村舍的排水设施协调统一，保证沿线的排涝安全。

在路基排水沟与农业灌溉渠道，人通和机通相交，均采用立体交叉，即边沟设置涵洞或倒虹吸通过以上构造物，使路基排水沟水流不影响农田的灌溉系统和人通、机通的正常使用。

采用挡墙结构时排水边沟采用Ⅰ型 C30 现浇 L 形边沟，起点穿村段采用Ⅲ型 C30 现浇砼盖板边沟，盖板采用 C30 钢筋混凝土预制；终点穿村段采用采用Ⅳ型铸铁排水边沟。

(2)路面排水设计

①一般路段路面排水

一般路段路面雨水由双向横坡排至土路肩经边坡漫流入两侧边沟或排水沟。

②超高路段路面排水

超高路段采用单向横坡排至土路肩边坡漫流入边沟或排水沟。

5.8 路基土工试验、筑路材料及路面结构混合材料试验情况

项目沿线基岩岩性为砂砾岩，挖方可做为筑路材料进行使用。在初步设计阶段对沿线的土石料进行了调查并取样进行了原材料试验。试验结果表明材料能满足质量要求。路面结构材料及混合材料试验成果详见《沿线筑路材料试验成果表》。

5.9 需要进行的科研试验项目

本项目未设科研试验项目。

6 桥梁、涵洞

6.1 设计原则

6.1.1 总体设计原则

⑴全面贯彻**“安全、耐久、适用、环保、经济和美观”**的原则和简洁、舒适、协调的设计理念，并综合考虑使用功能、要求、本地区的自然条件、材料来源、便于施工和养护等因素进行公路桥涵设计。

⑵充分考虑地形对结构物形式、规模、技术难度的影响。如陡坡地形、不良地质地形，结合桥位处地形、地质和水文等条件，择优选择技术成熟、施工方便、经济实用的常规结构型式。

⑶跨越河流的桥梁，必须满足泄洪要求，跨越通航河流时，桥孔设计还须满足通航净空要求（本工程所跨河流均无通航要求）。

⑷跨越深、宽山（峡）谷的桥梁，应作多方案充分比较，侧重于采用技术成熟、便于施工和养护成本低的桥型方案。技术复杂的特殊大桥应制定专门的技术措施并加大勘察力度，组织技术力量解决其中的技术难点，必要时作实验分析研究，确保桥梁设计安全、可靠、技术先进。

⑸确定桥型方案还应注意桥位处的交通运输条件、施工机具进出、场地布置等因素。采用标准化跨径的桥涵宜采用装配式结构，适用于机械化、工厂化施工，以加快施工速度，降低工程造价。

⑹为满足行车舒适性要求,以及为避免桥面裂缝，除了半径小、不等宽、异形孔或滑坡体不良地质路段等桥跨外，对 3 孔及以上的多孔桥梁上部结构均采用先简支后结构连续体系。

⑺大、中桥内、外侧均设钢筋混凝土墙式护栏，涵洞、通道采用与路基相同形式的波形护栏，路基波形梁和桥梁墙式护栏之间应进行过渡设计。

⑻大桥根据具体情况考虑设置用于检查和养护的设施。

⑼山区桥梁施工条件相对困难，场地狭窄，结构形式、桥跨选择应考虑运输条件。

⑽为改善桥梁结构的视觉效果，要求桥梁的配跨应与地形、墩身高度相适应，强调墩柱与上部结构的协调性，使桥梁与路线在立面和平面上形成顺适、流畅的立体曲线，并与自然景观融为一体；其次，注重细部的处理（如护栏形式、墩身形状、悬臂长度等），桥墩中系梁现场根据地形、立柱高度等动态设计，提高可观赏性。

⑾根据实际地形、地质及路线设计情况，涵洞结构形式主要采用钢筋混凝土圆管涵、盖板涵等。

6.1.2 桥梁结构设计原则

1)上部结构

⑴对于一般路段常规的中小跨径桥梁，上部结构形式应力求**标准化、装配化、系列化**，以简化设计和施工，一般桥梁尽可能采用同一种跨径，对于多孔长桥，桥梁孔径布置也可采用两种跨径组合，并考虑施工工艺的可行性。

⑵为提高结构的耐久性，减少后期更换支座的养护、维修工作量，要求选用可靠耐久的支座；

⑶对于先简支后结构连续梁结构，一联不超过 5 跨且不宜小于 3 跨。

⑷对于中小桥梁，跨径 20m 以内的，根据浙江省交通厅浙交【2016】203 号文件推荐采用矮 T 梁结构。

⑸桥长一般以桥头路基填土高度 5m 左右控制。当地质条件较好、桥头地势相对平缓时，且桥头两侧弃方较多时，桥头填土高度可适当加高，桥台采用座板式桥台；当地质条件很差或桥头地势陡峻时，桥梁长度宜适当加长。

⑹桥型方案的分布应结合后续施工标段的划分合理取舍,原则上同一施工标段内桥跨形式宜尽量相同，以方便施工。

⑺T 梁及矮 T 梁斜交角度按不大于 30° 设计，5° 一级与水流方向协调。

2）下部结构

⑴桥墩设计：

① 一般桥梁桥墩高≤35m 时采用双柱式墩，墩高＞35m 时采用空心薄壁墩。并注意地质、地形条件的影响，注意高墩的稳定性分析。双柱式墩的桩柱结合部设置底系梁。

② 大桥的桥墩一般采用国内成熟的形式，对于本项目，控制桥墩高度不超过 15m。

③ 一座桥梁应尽量统一桥墩类型，最多不超过两种，以方便施工。

④ 承台或桩顶横系梁设计原则上应埋入原始地面以下，但当地面横坡较陡峻时，部分桩顶横系梁将直接暴露在外，以减少对自然环境的破坏。

(2)桥台设计：

① 本次设计，桥台可采用柱式台、座板台、重力式 U 台，由于肋板式存在抗推能力较差，在水平力作用下位移较大，且台高较高，采用肋板式桥台，台后路基填实，二次开挖量较大等缺点，不宜采用。

② 当持力层（强风化及以上岩层）埋深小于 5m 时，可采用用重力式 U 型桥台，扩大基础，U 台高度不应超过 10m。

③ 当台前或台侧边坡较陡时，为确保桥台锥坡稳定性及减少锥坡规模，应结合地形、地质条件，台前或台侧宜设路堤挡墙或直接在台后接路肩挡墙。

④ 对于重力式 U 型台，若桥台位置横向地形变化较大，应结合地形、地质条件，扩大基础可采用台阶式，以减少桥台处土石方开挖量。

(3)基础设计：

① 在保证安全，注重环保要求前提下，根据地质、地形条件，合理选择基础形式。一般可采用扩大基础、桩基础。

② 为避免大面积开挖，引起边坡稳定问题，并减少对自然地貌的破坏，扩大基础和承台群桩基础不宜在较陡边坡上采用。水下基础应根据水文地质条件，结合施工工艺等因素，综合考虑选取经济合理的基础形式。

③ 位于陡坡上的桩基础，桩长设计时应考虑斜坡的影响,且应增加桩基的嵌岩深度，具体参照浙江省地方标准《山区高速公路勘察设计规范》(DB 33/T 899-2013)第 10.8.3 条执行。

6.1.3 涵洞设计原则

(1)对于山区公路，一般采用钢筋混凝土圆管涵和盖板涵。在满足涵洞功能的情况下，涵位尽量避开高填方。涵位尽量选择在沟谷边缘地质良好的地段。

(2)各涵洞孔径大小选取需根据汇水面积、水文计算、降雨量等因素计算后归并分类。

(3)为贯彻环保设计理念，对土质沟渠、排洪涵洞进出水口及排水坡度较陡处，设置沉砂池或铺砌，以避免冲毁农田或使农田沙化、泥化。沉砂池的尺寸大小应根据排洪流量合理设置。

(4)位于斜坡路段半填半挖断面上的涵洞，则以护坡、跌水井、竖井、急流槽等型式与路基填挖边坡和边沟相衔接。

(5)部分汇水面积较小的排水涵和流量较小的灌溉涵可与人行通道合并设置,人行通道进出口跨越边沟时，则盖以人行道板连通人行路。

(6)地质条件不良时，采用整体基础设计，防止开裂。

6.2 技术标准采用情况

6.2.1 采用的设计规范

1.《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
2.《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；
3.《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）；
4.《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）；
5.《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）；
6.《公路桥梁抗震设计细则》（JTGT 2231-01-2020）；
7.《公路桥涵养护规范》（JTG 5120-2021）；
8.《公路涵洞设计规范》（JTG/T 3365-02-2020）；
9. 《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30－2015)；
10.《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)；
11.《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)；
12.《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)；

13.《公路交通安全设施施工技术规范》(JTGT 3671-2021)；

14.《公路桥涵施工技术规范》（JTGT 3650-2020）；

15.《公路桥梁板式橡胶支座》（JT/T 4-2019）；

16.《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）；

17.《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T 3310-2019）

18.《公路桥梁抗震设计规范》（JTG / T 2231-01-2020）

19.《提升公路桥梁安全防护能力专项行动技术指南》（2019.03）

20.《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[2007]358）

6.2.2 行业主管部门法规或通知文件

(1)《关于进一步提高公路工程设计质量的若干意见》（浙交〔2009〕100 号）

(2) 关于发布《浙江省公路桥梁预应力孔道压浆技术指南》的通知（浙交〔2011〕236 号）

(3)《关于进一步加强桥梁预应力施工质量管理通知》（浙交〔2012〕125 号）

(4)《关于进一步加强钢筋工程施工质量管理的通知》（浙交〔2014〕156 号）

(5)《关于发布浙江省公路桥梁装配式预应力混凝土矮 T 梁通用图的通知》(浙交〔2016〕203 号）

6.2.3 采用的设计标准

1.道路等级：三级公路标准，设计速度 30km/h；

2.桥梁结构设计基准期为 100 年，设计使用年限：大桥 100 年，中桥 50 年，小桥及涵洞 30 年；栏杆、伸缩装置、支座等使用年限要求为 15 年。

3.设计荷载：新建梁桥采用公路-Ⅰ级荷载标准。

4.桥梁设计洪水频率：本项目为三级公路，大桥和中桥的设计洪水频率为 1/50；

5.通航要求：本项目河道均无通航。

6.环境类别：Ⅰ类环境。

7.桥面横坡：桥面横坡按道路横坡设计，正常段为车行道向外侧双向 2.0%；

8.桥梁横断面：桥梁宽度 13.0m=0.5m（护栏）+12.0m（桥面净宽）+0.5m（护栏）。

9.桥梁的设计安全等级为一级；桥梁外侧护栏的防撞等级为 SS 级。

6.2.4 工程建设标准强制性条文（桥涵部分）执行情况

①《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）钢筋砼盖板涵（通道）涵台采用的片石强度等级不低于 MU60，块石强度等级不低于 MU80，计算时取用的极限强度指标符合第 3.3.3 条规定；墩（涵）台采用 M7.5 浆砌，计算时取用的砂浆强度指标符合第 3.3.3 条规定；

② 浙交【2009】100 号文《关于进一步提高公路工程设计质量的若干意见》中钢筋混凝土结构的裂缝控制为 0.15mm。

6.3 沿线桥梁设计情况

结合本工程实际情况，本项目推荐线共设置大桥 105.4m/1 座。

表 6-1 桥梁设置一览表（推荐线）

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数-跨径（孔-m）	桥梁宽度（m）	备注
1	K5+618.0	里义湾大桥	5×20.0	13.00	上跨山涧小河和村道

6.4 桥梁抗震设计情况

1.根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，区内地震动峰值加速度为 0.05g，相当于地震基本烈度为Ⅵ度区。

2.根据《公路桥梁抗震设计规范》（JTGT 2231-01-2020）表 3.1.1，本工程桥梁为 C 类桥梁；

3.抗震设防烈度为 6 度地区的 C 类桥梁，可只进行抗震措施设计（《公路桥梁抗震设计规范》（JTGT 2231-01-2020）第 3.1.1 和 3.3.2 条）；

4.抗震设防措施等级为 6 度。

6.5 桥梁耐久性设计及措施

桥梁结构耐久性设计参照《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）、《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T 3310-2019）的有关规定进行设计。在遵照相应设计规范的基础上，对桥梁上、下部结构尺寸进行合理设计，并对强度、应力等技术指标进行严格控制，力争避免同类桥梁类似弊病。

1、环境分类

按照《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）对环境分类，本项目环境类别为Ⅰ类。

2、设计基准期：项目设计基准期为100年。

3、混凝土结构耐久性设计的技术要求

混凝土配合比设计的控制指标：应严格按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)的要求。结合《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T 3310-2019）对不同的受力构件根据环境分类及作用等级分类，控制混凝土的最大水灰比、最小水泥用量、最低混凝土强度等级、最大氯离子含量、最大碱含量等，减少混凝土泌水，加强早期养护以降低混凝土中水分蒸发速率，防止收缩裂缝；振捣要密实，提高混凝土结构的密实性。

混凝土结构耐久性方面存在问题主要表现特征为某些部位的混凝土开裂、钢筋锈蚀，混凝土钢筋保护层太薄，混凝土抗水、有害离子渗透性及抗碳化差等。混凝土的腐蚀裂化过程一般经过两个阶段，初始阶段和扩展阶段。在初始阶段没有显著的材料弱化或结构功能退化现象的出现，但某些保护层被侵蚀介质破坏；而在扩展阶段，将出现主动的损伤并加速发展，如钢筋腐蚀。基于全寿命周期设计的混凝土桥梁结构，如果不采取措施减缓和防止混凝土桥梁腐蚀、提高混凝土桥梁耐久性能，很难保证“正常使用100年”的建设目标。

桥梁腐蚀病害预防措施：桥梁的防腐应从两方面入手，一是提高钢筋的混凝土保护层质量，阻止氯离子和水分对混凝土的侵蚀，延长混凝土的碳化时间，进而防止钢筋锈蚀；二是注重桥梁防水和防氯离子侵蚀。

6.5.1 提高混凝土保护层质量

1.加大混凝土保护层厚度。桥梁结构保护层厚度不小于《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）要求。

2.提高混凝土密实度。模板质量要好，要求采用大块模板，外形平整，连接焊缝处需磨平。支撑牢固，混凝土不跑浆；混凝土振捣要到位，避免出现蜂窝、孔洞；掺入优质粉煤灰，改变混凝土内部孔隙结构，提高混凝土密实度，同时增加对氯离子扩散的阻力。

3.采取措施，控制混凝土有害裂缝。一是防止混凝土碱集料反应引起混凝土裂缝，比如选择含碱量低的水泥(≯0.6%)，不使用碱活性的集料，不使用含碱或含碱量低的化学外加剂等；二是防止集料膨胀反应引起的混凝土开裂，对集料生产、运输堆放及搅拌等工序进行科学管理，防止将含氧化镁或硫酸盐的膨胀集料或生石灰碎块混入集料中；三是防止因温度变化引起混凝土开裂，合理设置、安装桥梁伸缩缝与支座，加强桥梁养护，及时清理伸缩缝中杂物；四是尽量采用预应力结构；五是应用设计允许的最小水泥用量和能满足和易性要求的最小用水量，不要用过大的坍落度，均匀浇筑混凝土，并及时对混凝土进行养护，施工现场的材料堆放要合理，避免施工超载。六是采用塑料波纹管，预应力钢束管道采用真空吸浆施工工艺，确保管道内压浆密实。七是构件受力应力集中部分或者关键部位适当加强钢筋设计，限制裂缝的开展。

6.5.2 控制氯离子含量

混凝土中氯离子含量对钢筋腐蚀的影响极大，一般情况下，钢筋混凝土中氯盐掺量应少于水泥重量的1%，掺氯盐的混凝土必须振捣密实，且不宜采用蒸汽养护。通过优质混凝土矿物掺和料和新型高效减水剂复合，配以与之相适应的水泥和级配良好的粗细骨料，形成低水灰比、低缺陷，高密度、高耐久性的混凝土材料。混凝土拌制过程中掺入阻锈剂，延缓氯离子对钢筋钝化膜的破坏。

6.5.3 提高桥梁防水功能

钢筋锈蚀主要是因混凝土保护层碳化和氯化物侵蚀，这两种腐蚀现象都是以水为载体进行，故桥梁防水应是桥梁结构防腐的第一道屏障。大量的桥梁检测资料表明，由于桥面防水层的过早破坏，加上桥面排水不畅，水从桥面渗入到桥面板下的梁、墩台等部位，加

速了桥梁结构混凝土的碳化和混凝土内钢筋的腐蚀。为此：

1.选择好的防水层，精心铺设。桥面横向超高低侧以及顺桥向伸缩缝上坡侧均设置碎石盲沟，保证桥面渗水及时排出。

2.桥面防水设计中，除选择具有良好的抗渗、抗剪、抗拉的防水层外，把水泥混凝土铺装设计为防水混凝土或在其表面涂抹抗渗剂以达到自防水效果，即柔性防水和刚性防水相结合。

6.5.4 其他设计

1）根据本工程的环境条件，严格执行《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）中关于耐久性的基本要求以及钢筋最小混凝土保护层的要求。

2）结构的预应力波纹管管道灌浆按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)执行。同时管道压浆还应根据《浙江省公路桥梁预应力管道压浆技术指南》、浙交【2012】125号《关于进一步加强桥梁预应力施工质量管理的通知》的要求执行，确保管道灌浆饱满、密实。

3）对预应力钢筋、锚具及连接器应采用专门防护措施；可采用刷防锈漆，封闭灌浆，用混凝土封闭，外加水泥砂浆抹面保护。为避免预应力砼构件锚头钢束锈蚀，宜采用环氧砂浆封堵。

4）对普通钢筋混凝土的构件，配筋时严格控制结构裂缝宽度。钢筋混凝土结构的裂缝，设计按最大裂缝宽度0.15mm控制。

5）加强桥面防水和排水设计，泄水管位置预埋应按图纸要求，确保桥面排水通畅。

6）防撞护栏及伸缩装置预埋钢筋外露部分待表面处理后，涂锌加一道，厚度40μm。各种永久外露预埋钢板和预埋螺栓的防腐处理见下表。

预埋或外露钢板、螺栓防腐要求

预埋或外露钢板	涂 装 用 料	锌 锭/道 数	用量或厚度
	热浸镀锌	0 号或 1 号	600g/m^2
	焊后二次表处		
预埋螺栓	涂 装 用 料	锌 锭	用 量
	热浸镀锌	0 号或 1 号	600g/m^2

7）伸缩缝设计均采用C50聚丙烯纤维砼，在施工时适当延长伸缩缝的长度使伸缩缝橡胶条伸出护栏5cm，使伸缩缝处的水及时排出。

8）伸缩装置预埋钢筋位置应正确，预埋钢筋与伸缩缝锚固钢筋或伸缩装置预埋组件位置基本对应、并焊接牢靠，确保伸缩装置锚固系统的耐久性。

9）重视养护管理。做好日常的养护工作，较早地发现缺陷、损坏等异常情况，提出养护措施，从而延长桥梁的使用寿命；另外，还要掌握交通状况，严格管理超载车、特种车过桥，并采取相应的防护、加固措施，减小桥梁损坏。

6.6 沿线水系及水文概况、特征，农田水利设施与桥涵设置位置及孔径选择的关系

桥涵孔径选择综合考虑河道宽度、下穿道路情况、断面形式、桥台后填土高度、泄洪要求、用地及社会因素等条件综合确定。总桥长布置以尽量不侵占原有地面道路及原有溪沟，保证桥台前有足够的放坡空间、兼顾桥台后填土高度。

除在主要泄洪及用地困难的地段设置桥梁外，遇灌溉水系、通道等处根据实际情况设圆管涵、盖板涵等涵洞，沟通水系、方便出行。

6.6.1 桥梁上部结构方案比选

（1）上部结构梁型比选

本项目区水泥、石料、钢材采购方便，考虑到本项目沿线道路运输条件较差，大型钢构件运输不便，若采用钢结构采用板单元运输至现场拼装焊接，焊缝质量不易保证，且钢结构造价相对混凝土结构要高，后期养护工作量较大；同时本项目桥位处地质条件较好，采用钢结构桥梁经济性欠佳。综合考虑，桥梁上部结构选用性价比较好、养护工作量较少的预应力混凝土结构。

一般等级公路常规的混凝土梁结构主要有：空心板、矮 T 梁、组合箱梁、T 梁、现浇连续箱梁。

① **空心板**---常用跨径 8～20m。具有梁高低、施工方便、吊装重量轻等优点，但从历年浙江省内公路病害调查来看，该类型结构受构造缺陷、施工不规范、超载车辆等因素影响，长期以来工程病害比较突出，难以符合安全、耐久、适用、环保的交通健康发展理念。另外浙江省交通运输厅《关于进一步提高公路工程设计质量的若干意见》浙交【2009】100 号文件已明确“**…空心板在通车几年后普遍存在**

较多病害，因此，必须限制使用空心板，在净空高度能满足的前提下，推荐使用 T 梁，小箱梁，只有因净空高度受限或交通量较小，特别是重载交通量较小的路段，可考虑采用空心板，但应对空心板梁的铰缝等作强化设计…”，根据上述已建，及结合本项目实际情况，本项目路线线位普遍较高，跨一般溪沟、地方乡村道路均不存在净空问题，因此，沿线桥梁不再考虑空心板梁。

② 矮 T 梁---常用跨径 13～20m，该梁型也具有梁高低、吊装重量轻等优点，横向通过横隔板和湿接缝连接，具有传统 T 梁的特点，同时克服了空心板的一些缺点，在我省的台州湾、乐清湾大桥及接线工程中都有过应用。浙江省交通运输厅**“浙交〔2016〕203 号”文要求新建工程中小跨径桥梁除特殊需求外，原则上优先考虑采用矮 T 梁**。本项目的桥梁主要为跨越山涧小溪，河流宽度并不是很宽，且桥位的纵坡也较小，沿线中小桥很适合使用矮 T 梁，因此对本项目中小桥设计推荐使用矮 T 梁。

③ 现浇连续箱梁---其等高度梁型常用跨径为 20～50m，一般采用搭设支架或移动模架现场浇筑，适应线形能力强，整体性好，建筑高度较高，外形简洁、流畅，景观效果好。该梁型横断面形式多样，可根据不同的景观要求灵活采用。本项目为山区公路，地形起伏变化较大，若采用现浇箱梁，则支架搭设的费用相对要高，若采用移动模架施工，箱梁浇筑时受风荷载等影响干扰，施工风险大，混凝土浇筑质量也不易保证，且桥梁规模没达到使用移动模架的要求，同时结合以往设计、施工经验，现浇箱梁造价比 T 梁和组合箱梁高，因此对于本项目的常规桥梁，现浇连续箱梁不予考虑。

④ 组合箱梁---常用跨径 20～35m。采用预制安装，纵、横向通过现浇湿接缝连成整体，具备一定的变宽能力，单片小箱梁自身封闭，结构稳定性较好，建筑高度适中，整体性较好，外观线条简洁、流畅。该梁型是近年来我省高等级公路建设较常采用的结构型式。

⑤ T 型梁---常用跨径为 20～40m，采用预制安装，纵、横向通过现浇湿接缝连成整体，具备一定的变宽能力，该梁型建筑高度高，同等桥面宽度下梁数较多，横隔板道数多，结构整体受力好，外观简洁，景观效果一般。

综合上述分析，对于常规桥梁合适的梁型主要有 T 梁和组合箱梁，上述两种梁型也是我省和国内公路桥梁最常采用的梁型，以下从**经济性、结构受力性能、施工难易程度、运营状况期间病害情况、养护费用、结构耐久性**等方面进行综合比选，比选结果如下表所示，从表中可以看出：

① 组合箱梁经济性较优，但是组合箱梁结构受力性能一般，由于受预制施工抽拔模板的局限性，横梁道数较少，结构整体性相比 T 梁和现浇箱梁要差，结合目前我省高公路运营情况看，大于 25m 跨径时，桥梁后期出现得病害较多，且出现病害后如更换支座等维修加固施工难度较大，后期养护费用较高。

② T 梁经济性适中，施工方便，施工工期短，且结构受力性能、后期养护费用等均要优于组合箱梁，虽然 T 梁与组合箱梁同样存在湿接缝较多易开裂的弊端，但是考虑到新部颁通用图对 T 梁横梁结构已进行优化，且 T 梁断面为敞口截面，出现病害易检查易发现、易到达，加固维修相对组合箱梁要方便，结构耐久性相对组合箱梁有保证。

综合上述因素考虑，本项目常规桥梁拟推荐采用预应力混凝土连续 T 梁。

上部结构组合箱梁、T 梁和现浇箱梁综合比选表

项目	组合箱梁	T 梁
经济性	经济	略高（高约 8%～12%）
结构受力性能	部分预应力 A 类构件，结构整体性较差，由于梁高较低，腹板较薄，易出现裂缝，结构受力性能一般，整体刚度小。	主梁建筑高度大，设多道横梁，整体刚度大，结构受力性能和整体性优于组合箱梁。
施工难易程度	主梁预制安装，施工技术成熟，施工质量容易控制，吊装重量比 T 梁大，模板制作较复杂，混凝土浇筑及抽模相对 T 量复杂。	主梁预制安装，施工技术成熟，施工简单、方便，施工质量容易控制，吊装重量轻，但单梁稳定性稍差。
施工工期	主梁工厂化制作，上下部可同时开工，施工工期短。	主梁工厂化制作，上下部可同时开工，施工工期短。
运营期间病害、养护情况	运营期间桥梁病害较多，后期维修加固几率高，板式支座易脱空及剪切破坏，更换支座困难，后期养护费用较高。	桥梁病害相对组合箱梁要少，且结构大部分外露，出现病害易发现，易维修加固，养护费用相对低。
结构耐久性	纵、横向湿接缝较多，接缝后浇混凝土易开裂剥落，结构耐久性相对要差。	结构外露面多，纵、横向湿接缝较多，接缝后浇混凝土易开裂剥落，但维修加固方便，结构耐久性相对组合箱梁有保证。
综合比选结果	比较	**推荐**

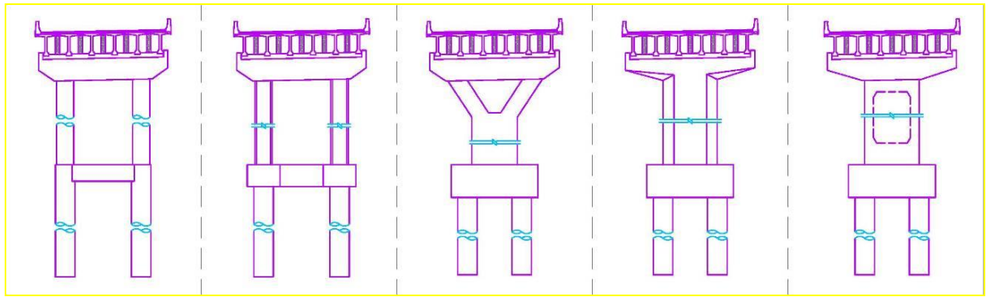
（2）上部结构经济跨径比选

本项目属于山区公路，周边道路只有苍贵线，道路弯折，路面宽度也较窄，运输条件受限，因此不宜采用大跨径桥梁，根据现场调查，梁板长度不宜超过 20m，综合考虑高跨比，视觉通透性、地质条件等因素，结合上述分析，本项目选定 20m 矮 T 梁作为桥梁的基本跨径。

6.6.2 桥梁下部结构型式选择

（1）桥墩型式选择

地形平坦地区桥梁基础高度主要受能否满足通行功能控制，山地丘陵区、河谷地区地形条件各异，总体高差较大，同一座桥梁桥墩相差也很悬殊。不同标准跨径下部结构型式比选的关键因素主要取决于桥墩型式的选择。根据桥梁高跨比的要求，桥墩型式主要采用**有柱式墩（圆柱、方柱）、Y 形墩、矩形空心墩、多边形墩等**，如下图。



本项目桥位大多位于山区，且位于横向高差较大的山坡上，通过对以往类似工程的桥型统计分析表明，当墩高小于 35m 时，柱式墩是最实用、最经济的桥墩型式，柱式墩工艺成熟，提升滑模施工快，与桩基础衔接性好；Y 形墩外观俊美，但施工相对复杂，施工支架较多，工期长，需要设大体积承台，基坑开挖对自然环境破坏较大。本项目墩高均在 15m 以下，综合考虑造价、施工便利性等因素推荐柱式墩方案。

各高墩及跨河桥梁，为提高基础的整体性，改善墩柱横向受力，墩高 h≥15m，均设置有中系梁；水中墩当冲刷线距墩顶高度 H＞6m 时设有底系梁，陆域桥当墩高 h＞7m 时设有底系梁。

(2)桥台型式选择

① 本次初步设计，桥台拟采用桩柱式、座板台、重力式 U 台，由于肋板式存在抗推能力较差，在水平力作用下位移较大，且台高较高，采用肋板式桥台，台后路基填实，二次开挖量较大等缺点不予采用。

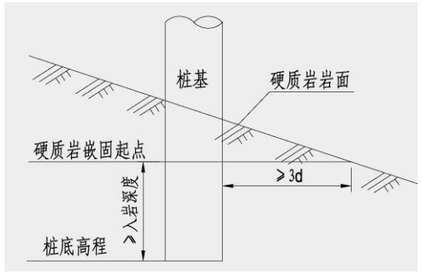
② 当持力层（强风化及以上岩层）埋深小于 5m 时，采用用重力式 U 型桥台，扩大基础，U 台高度不应超过 10m。

③ 当台前或台侧边坡较陡时，为确保桥台锥坡稳定性及减少锥坡规模，应结合地形、地质条件，台前或台侧宜设路堤挡墙或直接在台后接路肩挡墙。

④ 对于重力式 U 型台，若桥台位置横向地形变化较大，应结合地形、地质条件，扩大基础可采用台阶式，以减少桥台处土石方开挖量。

(3)基础

① 在保证安全，注重环保要求前提下，根据地质、地形条件，合理选择基础形式。一般可采用扩大基础、桩基础。



② 为避免大面积开挖，引起边坡稳定问题，并减少对自然地貌的破坏，扩大基础和承台群桩基础不宜在较陡边坡上采用。水下基础应根据水文地质条件，结合施工工艺等因素，综合考虑选取经济合理的基础形式。

③ 位于陡坡上的桩基础，桩长设计时应考虑斜坡的影响，且应增加桩基的嵌岩深度，具体参照浙江省地方标准《山区高速公路勘察设计规范》(DB 33/T 899-2013)第 10.8.3 条执行。

6.6.3 涵洞、通通结构类型选择

涵洞、通道的设置需满足当地的排灌需要及通行需求，根据实际地形、地质及路线设计情况，采用盖板涵（通道）、箱涵（箱式通道）等结构形式。涵洞基本按一沟一涵原则布设。为使水流顺畅，一般情况下桥涵顺河按 5º 级差设置。

排水涵的孔径主要依据流量计算来确定，通道涵则需要满足相关的净宽、净高要求。

通道涵与排水涵原则上分开设置，通道涵可结合农田水利灌溉设施综合设置，某些流量极小的山箐，通道涵也可与排水一并考虑。

涵洞采用直径 1.0m、1.5m 的圆管涵和标准跨径 3.0、4.0、5.0、6.0m 的盖板涵，洞口型式一般采用八字墙、一字墙、跌水井、急流槽。涵洞基底一般置于容许承载力满足要求的土层或基岩上，局部允许承载力不足路段，可换填片石。

6.6.4 桥涵与路基路面及沿线设施的衔接配合

桥台台背与路基之间的不均匀沉降是造成桥头跳车的主要原因，台背填料的粒径、成分、透水性能、压实度、施工工艺等影响台背填土与路基顺利衔接的重要因素。同时，本项目桥位处地形复杂，桥台位置地面起伏较大，需妥善处理桥台侧墙、锥坡、台前挡墙与

路基的平顺衔接，确保桥台及路基的安全。为此，初步设计阶段桥梁结构设计人员与路基组设计人员保持紧密衔接，主要沟通确定如下事宜：

① 桥台避免选择肋板式台，以减少由于桥台施工引起的路基填料二次开挖，填方路段采用座板式桥台或柱式台。座板台形式的桥台位置处按路基填筑要求填筑至承台顶，等路基沉降稳定后再进行桩基施工和承台施工，采用此种桥台型式，大大减少了台后二次开挖量，且桥台施工完成后，台后填筑的工程量较少，填筑质量宜控制。

② 对于桥台位置纵横向地形起伏较大的路段，桥涵组与路基组的设计人员逐座桥梁核对桥台附近横断面，确定台前、台侧设路堤挡墙或路肩挡墙型式，以确保锥坡与路基平顺衔接，同时对于设路肩挡墙段桥台，座板台设路肩墙侧桥台耳墙取消，重力式 U 台侧墙尾端采用直立式，以便路肩挡墙衔接。

③ 根据台后填土高度计桥台型式设桥头搭板，即填方路段填高＜5m 时设置 6m 搭板、填高≥5m 时设置 8m 搭板，挖方路段设 3m 搭板。

④ 桥面铺装层与路面面层结构型式上、下面层相同。

6.7 桥梁设计情况

1. K5+618 里义湾大桥

本桥平面分别位于圆曲线(起始桩号:K5+565.3，终止桩号:K5+597.293，半径:600m，左偏)和圆曲线(起始桩号:K5+597.293，终止桩号:K5+670.7，半径:350m，右偏)上，桥面横坡为双向 2%，纵断面纵坡-0.3%；墩台径向布置。



桥位处地形



桥位处的地质钻孔

全桥共 1 联，上部结构配跨为 5x20m；上部结构采用预应力混凝土矮 T 梁，先简支后连续；下部结构 0、5 号桥台采用 U 台+扩大基础，桥墩采用柱式墩，基础采用桩基础。桥墩桩基础全部采用嵌岩桩，嵌岩桩要求桩基嵌入弱风化层深度不小于 2.5 倍桩径。0 号桥台采用 6m 搭板，5 号桥台采用 8m 搭板。桥台侧墙与道路边线平纵应一致。

6.8 涵洞设计

涵洞孔径的确定，根据流量孔径计算及野外实际情况综合考虑、合理取舍，涵洞形式的选择，依据地质条件、老涵利用情况、材料供应情况及地形地貌、工程实际情况等，一般采用钢筋混凝土圆管涵、盖板涵。

1、本项目涵洞结构形式：钢筋砼盖板涵。钢筋砼盖板涵的洞口一字墙垂直截面背坡为 4：1。

涵顶填土应在盖板混泥土强度达到 100%设计强度时方可进行，要求分层、两侧对称夯，不得采用机械推土筑高一次压实。

2、材料：

钢筋砼盖板采用 C30 钢筋砼预制，涵台、台基和台帽砌体采用 C30 砼。整体式基础采用 C30 钢筋砼现浇。墙身采用砼浇筑的，其砼标号不低于 C30。

3、设计要点

(1).钢筋砼盖板涵采用程序计算进行设计。

(2).钢筋砼盖板涵盖板厚度≥40cm 时，盖板采用双层配筋，盖板厚度＜40cm 采用单层配筋。

(3).处于土质较差的涵洞，采用整体式钢筋砼基础。

(4).处于软土地基上的涵洞，均进行了特殊处理，地基承载力满足设计要求。

(5).对于填土特别高的涵洞，当采用基底换填处理而地基承载力仍达不到设计要求时，采用整体基础或换填透水性材料等方法处理。

(6).盖板涵的沉降缝每隔 4～6m 设置 1 道，沉降缝必须贯穿整个断面。凡地质发生变化、基础埋置深度不一或基础地基应力发生变化以及基础填挖交界处均应设置沉降缝。

(7).凡基底处理采用干砌片石的，其干砌片石要按照特殊路基设计规范砌石。其砌石顶宽为基础宽度两边各加 1m。边坡为 1：1，数量计入工程数量表。挖基按基础襟边两边各加 1m，边坡按 1：1 计。当洞口基底处设有挡墙时，施工时涵身内基底下的干砌片石与挡墙外填土应同时进行。

(8).涵洞台后填透水性材料必须分层夯实，分层厚度不宜大于 30cm，压实度不低于 96%，压实范围见台背填筑透水性材料设计图。

6.9 材料要求

6.9.1 钢材

1.钢束采用《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224－2014）标准的高强度低松驰钢绞线，直径为Φ^{s}15.2mm，面积为 A＝140mm^{2}，抗拉强度标准值 f_{pk}=1860MPa，1000h 后应力松驰率不大于 2.5%，钢铰线的弹性模量 E_{p}=1.95×10^{5}MPa。

钢束采用成品锚具及其配套设备，采用的群锚体系应符合国家标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》(GB/T14370-2015)的技术要求，配套锚固件须符合本项目的锚固构造及锚下局部承压强度要求。预应力锚具包括锚圈、夹片、连接器、螺栓、垫板、喇叭管、螺旋筋等整套部件，配套部件应采用厂家定型产品。千斤顶采用符合国家标准的并与相应的锚具配套的千斤顶型号。管道布置时应按设计要求的直径和间距布置构造钢筋，“井”字形吊架应有与顶板钢筋有效焊接连接，同时应有与腹板钢筋焊接连接，位置牢固。锚垫板应与钢束张拉端垂直。

2.普通钢筋：采用 HPB300 光圆钢筋、HRB400 螺纹钢筋两种。钢筋直径≤10mm 者为 HPB300 光圆钢筋，直径＞10mm 为 HRB400 螺纹钢筋。凡需焊接的钢筋均应满足可焊要求。弯钩设置长度应不低于设计要求，普通钢筋加工、施工应按《关于进一步加强钢筋工程施工质量管理的通知》（浙交〔2014〕156 号）执行。

3.桥面铺装钢筋采用 D10 冷轧带肋焊接钢筋网，铺装钢筋采用 D10@10X10 冷轧带肋焊接钢筋网。网片间采用扣接法搭接，搭接长度为 20cm，相邻网片错开 50cm 搭接。其主要技术指标应满足《冷轧带肋钢筋标准》(GB/T 13788—2017)的要求，冷轧带肋焊接防裂钢筋网片定位要求严格按要求控制保护层厚度，为避免钢筋网片水平向偏差较大，应适当增加定位限制约束块设置，同时钢筋网片的网格宜尽量与梁板纵横向钢筋布设一致，钢筋网片应有与结构钢筋绑扎在一起，绑扎点间隔不低于 40X40cm，可梅花形布设。网片间连接要求详见《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》(JGJ 114—2014)施工。钢筋应具有出厂质量证明书，并应在使用前进行抽验。

4.其它钢材：除特殊规定外，其余均采用 Q235 钢，其技术性能必须符合国家标准《碳素结构钢》 GB/T700-2006 的规定。

5.声测管采用满足《混凝土灌注桩用钢薄壁声测管》（GB/T 31438-2015）等声测管规范规定的产品，并按照其使用要求执行。

6.9.2 锚具

预应力锚具必须采用成品锚具及其配套设备，并应符合中华人民共和国国家标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T 14370-2015）、中华人民共和国交通运输行业标准《公路桥梁预应力钢绞线用锚具、夹具和连接器》(JT /T329-2010)等技术要求。本设计文件中出现的所有锚具代号，仅作为构造示意，不作为指定要求，施工时可选用质量可靠、各项性能指标符合要求的锚具。

6.9.3 预应力体系

应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTGT 3650-2020）的要求。波纹管采用塑料波纹管，应满足《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》（JT/T529-2016）的要求。预应力施工采用智能张拉系统及大循环孔道智能压浆系统。按照浙江省交通厅文件《关于进一步加强桥梁预应力施工质量管理的通知》（浙交[2012]125 号）文及《浙江省公路桥梁预应力孔道压浆技术指南》（浙交[2011]236 号）文的有关规定执行。

6.9.4 桥梁支座

矮 T 梁采用板式橡胶支座。本项目所采用的支座性能应符合交通运输行业相关标准的规定，具体支座型号、参数详见相关设计图纸及产品说明书。桥梁支座钢板的外露部分均应进行热浸镀锌处理，在镀锌前应对钢板表面进行抛光和除锈。

6.9.5 伸缩缝

80 型采用异形钢伸缩装置，其橡胶类别为氯丁橡胶。其技术性能要求符合中华人民共和国交通行业标准《公路桥梁伸缩装置技术条件》（JT/327－2016）的要求。

160 型采用数模式伸缩装置，伸缩装置的材料及其成品的技术要求应符合交通行业标准《公路桥梁伸缩装置》（JT/T 327-2016）的有关规定。依据规范第 5.3 条，异型钢单位重应满足：中梁钢不小于 36kg/m，边梁钢不小于 19kg/m，单缝钢不小于 12kg/m。

伸缩缝处砼采用聚丙烯纤维混凝土。建议掺量：每立方米砼掺入 1 公斤纤维，施工坍落度大于 3cm，水灰比以混凝土坍落度控制，混凝土其搅拌时间应适当增加 60 秒。操作程序：加入水→加入纤维→搅拌→加入骨料→加入水泥→补充加水。

6.9.6 桥面防水层

采用抗渗性好，耐高温，足够的粘结强度和剪切强度的防水层。根据浙江省公路成功经验，采用在水泥混凝土桥面上经过抛丸处理后洒布热改性沥青加洒碎石的桥面防水和粘结层共同处理的方案，改性沥青的用量应在 1.5～1.8kg/m^2。

6.9.7 排水管

采用的 PVC-U 管材及管件应符合《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》(GB/T 5836.1-2018)及《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管件》（GB/T 5836.2-2018）要求。

6.9.8 预应力孔道压浆料

应采用专用压浆料，压浆材料应进行进场检验。施工单位应进行压浆浆液试验室试配、生产配合比验证，宜在施工前进行工艺验证（抗分离材料试验），经试配的浆液其各项性能指标均能满足规范要求后方能使用。

材料及工程质量应符合《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2015）、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的要求。

6.10 大桥或重要桥梁的养护方案

6.10.1 养护的重要性

桥梁养护是确保公路安全畅通的重要措施，应重视桥梁养护加固的资料积累，不能重建轻养，不能重路轻桥，不能隐藏病害。桥规（JTGD60-2015）第 3.7 节对桥梁养护提出了严格要求，为保证桥梁的耐久性和达到设计使用年限，必须加强桥梁养护。

6.10.2 结构养护要求

根据交通部颁布的《公路养护技术规范》(JTG H11-2004)并结合本工程的实际特点，梁板式结构桥桥梁检测主要分为经常性检查、定期检测及特殊检查。

(1)经常检查主要指对桥面设施、上部结构、下部结构及附属构造物的技术状况进行的检查。检查周期根据桥梁技术状况而定,《公路桥涵养护规范》要求一般每月不得少于 1 次,汛期应加强检查。

(2)定期检查是对桥梁主体结构及附属构造物的技术状况进行全面检查,为桥梁养护管理系统搜集结构技术状态的动态数据。检查周期根据桥梁技术状况而定。灾害性天气来临前和灾害性天气过后应及时安排定期检查。

(3)对于桥梁受洪水飘流物和超重车辆的撞击、滑坡、地震、风灾等影响,定期检查难以判明损坏的原因及程度,以及技术状况为四类者都需要特殊检查。

(4)桥梁结构设计过程中，应为后期桥涵结构养护提供操作空间、检查便利。为支座更换提供有足够的操作工件，对≤20m 跨径桥梁，要求支座及支座垫石合计预留高度不小于 20cm，＞20m 跨径桥梁，要求支座及支座垫石合计预留高度不小于 30cm。

桥涵养护人员应根据桥梁检查资料，对桥梁进行评定。根据桥梁一般评定结果,桥梁技术状况评定等级分为 1 类、2 类、3 类、4 类、5 类。1 类桥梁进行正常保养；2 类桥梁需进行小修；3 类桥梁需进行中修酌情进行交通管制；4 类桥梁需进行大修或改造,及时进行交通管制,如限载、限速通过,当缺损较严重时应及时关闭交通；5 类桥梁需要进行改建或重建及时关闭交通。对在桥梁检查过程中发现梁、墩台裂缝超过规范最大限值规定时应进行修补或加固,以保证结构的耐久性。

6.11 总体施工安排及方法

(1)本项目指导性施工方案

根据本项目特点因地制宜地采用合适的施工方案：

① 各类预制矮 T 梁拟采用预制场预制，运至现场后采用架桥机逐孔架设、浇筑各类湿

接缝形成整桥。

② 钢筋混凝土盖梁可采用满堂支架法施工。

(2)本项目桥梁施工临时工程初步设想与安排

① 施工运输便道安排

本项目交通运输相对比较方便，可通过现状嵊义线、苍贵线等公路运输，沿线部分区段需通过地方乡村道路及施工便道进行运输。

②预制场地

本项目上部结构以预制结构为主，需合理安排梁板预制场地。

6.12 下阶段应注意的问题

(1)本工程部分路段地形条件较复杂，下阶段应细化地质钻探及加强控制性墩台纵、横断面测量工作，根据实际地形地质条件针对性设计。

(2)本项目桥梁与隧道相连，下阶段应对桥隧相连处细化测量要求，进一步做好桥梁与隧道的技术衔接。

(3)同一标段内的桥梁结构型式应尽量统一，以减少施工阶段的设备投入，方便施工，节约投资，缩短施工周期。

7　隧道

7.1 设计原则

严格按照交通部颁布的行业规范和相关的国家标准执行，充分吸收和借鉴国内外公路建设的类似工程的成功经验，并结合本项目实际情况，按照“安全、经济、环保、舒适”的理念进行设计。本项目在隧道方案中遵循如下原则：

⑴ 遵循充分发挥隧道功能、安全且经济的基本原则。

⑵ 考虑平、纵面布线受地形、地质条件的制约，综合施工技术水平、工期、运营要求以及工程建设费用和运营养护费用等多种因素，在满足规范线形要求的前提下，使隧道布置线形流畅，服从路线总体走向。

⑶ 隧道洞口应尽量避开不良地质地段，并根据“早进晚出”原则尽量降低边、仰坡开挖高度，减少对环境破坏。

⑷ 隧道洞门设计“以人为本”，尽量零开挖洞口，并重视隧道洞口景观设计，力求轻松简洁、造型新颖、自然和谐、经济美观，突出表现地方特色和不同角度的视觉效果，并提高行车安全性。

⑸ 隧道衬砌的设计，应根据沿线不同的地段的工程地质、水文地质及周围环境的要求，通过技术、经济、环境影响和使用效果等综合比较，选择合适的结构形式和施工方法，确保隧道结构应有足够的强度和耐久度。

⑹隧道防排水遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则，保证隧道结构物和营运设备的正常使用和行车安全。隧道防排水设计应对地表水、地下水妥善处理，洞内外应形成一个完整通畅的防排水系统。

⑺根据隧道长度、交通量及其构成、交通方向以及环保要求等，选择合理的通风方式，确定通风、照明、交通监控等机电设施的设置规模。

⑻隧道设计遵循“全寿命周期成本”理念，将动态跟踪设计引入隧道工程设计中，对设计方案进行综合分析论证确定，最终达到工程结构的耐久性，行驶的安全性，养护维修的可行性、经济性，防灾救援的有效性。

7.2 主要技术标准与采用的规范、规程

7.2.1 主要技术标准

根据《公路隧道设计规范第一册土建工程》（JTG 3370.1-2018）及《公路工程技术标准》（JTG B01－2014）规定确定：

⑴隧道参照三级公路标准建设、单洞两车道双向行车。

⑵建筑限界基本宽度

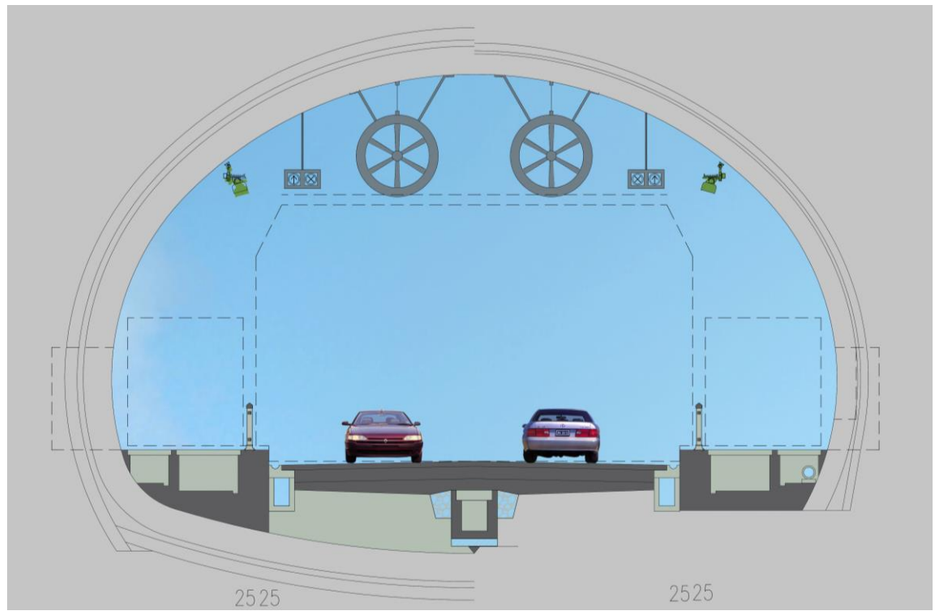
行 车 道：W－2×3.50m

侧向宽度：左侧 0.50m，右侧 0.50m；

检 修 道：J－2.75m（双侧）。

隧道总净宽：2.75＋0.5＋3.5×2＋0.5＋2.75＝13.5m。

隧道建筑限界净高：5.0m，检修道净高：2.5m。



⑷设计荷载

公路-Ⅱ级。

⑸隧道防水等级

二级（GB50108-2008）。

⑹洞内环境控制标准

根据《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 规定：正常交通时，隧道内 CO 设计浓度按表取值。

表 7.2-1 设计浓度 δco

隧道长度(m)	δco(cm³/m³)
≤1000	150
＞3000	100

注：①隧道长度为 1000m<L≤3000m 时，可按线性内插法取值

② 交通阻滞时，阻滞段的平均 CO 设计浓度 δco 可取 150cm³/m³；同时经历时间不宜超过 20min。

③ 隧道内 20min 内的平均 NO_2 设计浓度 δ_{NO2} 可取 1.0cm³/m³。

④ 隧道内烟尘允许浓度： 采用 LED 灯光源时，烟尘设计浓度 K 按下表取值。

表 7.2-2 烟尘设计浓度 *K*

设计速度 V（Km/h）	烟尘设计浓度 K（m^{-1}）
V≥90	0.0050
60≤V＜90	0.0065
50≤V＜60	0.0070
30＜V＜50	0.0075
V≤30	0.0120

注：*此工况下应采取交通管制或关闭隧道等措施。

⑤ 换气次数：近期每小时 3 次，远期每小时 3 次。

⑺ 火灾最大热释放率如下表所示。

表 7.2-3 隧道火灾最大热释放率（MW）

隧道长度	隧道长度	公路等级		
		高速公路	一级公路	二级公路
单向交通	L＞5000m	30	30	—
	1000m＜L≤5000m	20	20	—
双向交通	—	—	—	20

⑻隧道设计使用年限

主体结构（衬砌、洞门）：100 年；

可更换、修复构件（水沟、电缆沟槽、盖板等）：30 年。

7.2.2 采用的设计规范

（1）《公路工程技术标准》JTG B01-2014

（2）《公路隧道设计规范第一册土建工程》JTG 3370.1-2018；

（3）《公路隧道设计细则》JTG/T D70-2010；

（4）《公路隧道设计规范》（第二册）：交通工程与附属设施（JTG D70/2-2014）；

（5）《公路隧道施工技术规范》JTG/T 3660-2020；

（6）《公路隧道施工技术细则》JTG/T F60-2009；

（7）《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014；

（8）《公路隧道照明设计细则》JTG/T D70/2-01-2014；

（9）《地下工程防水技术规范》GB50108-2008；

（10）《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086-2015；

（11）《爆破安全规程》GB6722-2014；

（12）《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》JTGT3310—2019；

（13）《公路工程抗震规范》JTG B02-2013；

（14）《公路隧道抗震设计规范》（JTG 2232-2019）

（15）《公路水泥混凝土路面设计规范》JTG D40-2011；

（16）《公路沥青路面设计规范》JTG D50-2017；

（17）《公路隧道交通工程设计规范》JTG/T D71-2004；

7.2.3 交通运输部、浙江省交通运输厅相关文件及规定

（1）《关于进一步加强隧道工程质量和安全监管工作的若干意见》交通运输部文件(交、质监发〔2013〕549 号)

2）浙江省交通运输厅文件(浙交〔2009〕100 号)《关于进一步提高公路工程设计质量的若干意见》

（3）浙江省交通运输厅文件(浙交〔2013〕219 号)《关于进一步加强公路隧道施工质量管理的通知》

7.3 隧道设置情况及与工可对比分析

7.3.1 隧道设置情况

推荐方案沿大王田湾村西侧山脚布线，避让了位于陈家山山坳中的山塘水库，设置2474m 隧道穿陈家山后于里义湾村北侧出洞。

具体设置情况如下：

表 7.3-1 推荐方案主线隧道设置一览表

序号	隧道名称	隧道类型	起讫桩号	隧道长度(m)	净宽/净高(m)
1	陈家山隧道	单洞	K3+006~K5+480	2474	13.5/5.0

7.3.2 与工可对比分析

工可推荐方案主线共设置隧道 1 座，总长 2320m。相对于工可，初步设计推荐线主线隧道 1 座，长度为 2474m。长度增加 154m。

7.4 隧道工程地质概况

7.4.1 地形、地貌

拟建场地主要位于低山丘陵区，起伏较大，局部线位靠近低山丘陵区山前平原区。丘陵区地势起伏较大，植被发育。山间冲沟及山间平原多有发育，局部山间平原较开阔，地势较平缓，地貌类型以冲洪积及坡洪积地貌为主。

根据地形地貌和场地地基土工程性质差异划分地貌单元，本段划分为低山丘陵区、堆积平原区两个区。其中堆积平原区又可细分为山麓残坡积裙亚区、山前坡洪积斜地亚区及冲积平原亚区，丘陵区统一划分为侵蚀剥蚀丘陵。

7.4.2 地层岩性

项目区出露和钻探揭露的地层主要为侏罗系、第三系及第四系等。

侏罗系上统黄尖组（J3g）的凝灰岩，灰白色、青灰色，风化裂隙较发育，岩质较硬，呈块状或短柱状，凝灰质结构，块状构造。均有揭露。

第四系主要为崩坡积、残坡积、坡洪积、冲积、冲湖积、湖沼积的一般粘性土、砂土、碎石土、含砂及碎石粘性土等，分布于侵蚀剥蚀丘陵区和山麓残坡积裙表部、坡洪积斜地。

7.4.3 地质构造

本项目所经地区地处扬子准地台和华南褶皱系的过渡区，因丽水-余姚深断裂④和孝丰-三门湾大断裂⑩通过，地质构造复杂。

丽水－余姚深断裂带④

经壶镇、丽水、云和、庆元，斜贯全市，长度超过 180 公里，宽 10-30 公里，带内岩石片理化发育。此断裂与晚侏罗世的火山喷发活动没有亲缘关系,它不是基底断裂的复活,而是燕山期才开始形成,经历了多次构造作用,断裂性质曾多次变化。

孝丰——三门湾大断裂⑩

斜贯浙江东北部。西北自安吉孝丰起，经临浦、嵊州盆地入三门湾。全长约 250km。断裂带由一系列平行的断层、侵入岩体、断陷盆地组成。显示右行张剪性质。它可能形成于燕山早期，燕山晚期和喜马拉雅期都有较强烈的火山喷发活动，现为非活动断裂。

第四纪以来，我省区域构造运动形式主要为缓慢的地壳升降运动。勘察区地层显示自第四纪中更新世晚期开始，以整体沉降为主，堆积了近 20m 冲积、冲洪积地层。

本次勘察，根据钻探和工程地质调绘，在工作区内未发现断层、节理密集带等地质构造。

7.4.4 水文地质条件

本区主要河流为长乐江，测区地下水根据含水组地层岩性、地下水的赋存条件、地下水水动力特征，可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水等两大类。

1）松散岩类孔隙水

主要分布冲积平原上部，含水地层主要为冲积的粉质粘土、含碎石粉质粘土等。一般水质较好，水量不大，局部与河流相通。平原区地下水潜水位埋深一般埋深 1.50～3.00m，随季节动态变化明显，主要接受大气降水和江河水的入渗补给，迳流缓慢，以蒸发和侧向迳流排泄方式为主。

2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要由层间裂隙水、风化带网状裂隙水和构造裂隙水组成，分布于丘陵和

平原区深部。层间裂隙水主要由层间裂隙的发育程度和岩层单层厚度等因素决定其富水程度，风化带网状裂隙水的富水性由岩性、地形地貌、风化程度及风化带厚度及植被发育程度等因素决定，构造裂隙水主要赋存于构造裂隙中，受构造的力学性质及裂隙的连通性影响，一般张性构造带为良好的导水通道，而压性构造带往往导水性较差，构造裂隙水一般水量较稳定，水质良好，对混凝土结构多具微腐蚀性为主，对钢筋混凝土结构中的钢筋一般具微腐蚀。

3）地下水腐蚀性评价

拟建隧址区四周无污染源分布，本次勘察根据进洞口及出洞口附近溪沟所取水样水质分析试验报告，分析结果表明，区内地表水类型为重碳酸钙镁型淡水。据《公路工程地质勘察规范》JTG C20-2011 附录 D 判定，区内地表水及地下水对砼有微腐蚀性，按地层透水性:对钢筋混凝土结构有微腐蚀；对钢筋混凝土结构中钢筋有微腐蚀。

7.4.5 地震

测区自喜山期差异升降运动结束后，基本处于平稳的缓慢沉降和断陷沉积状态。进入第四纪以来，全区表现为微弱的稳定上升，新构造运动基本稳定。但在断裂交汇处存在一定的应力积聚和释放，使总体平稳的区域稳定性产生局部的活动迹象，1998 年 8 月 17 日在嵊州城关镇发生 4.0 级地震，震中烈度Ⅴ度强。据历史记载，1910 年 6 月 5 日距嵊州 30km 的嵊州、奉化间发生过一次 4.7 级地震；1994 年 9 月 7 日距嵊州 50km 的鄞县皎口发生过 4.2 级地震；2015 年 10 月 11 日嵊州发生过一次 1.8 级地震。

根据国家质量技术监督局 2015 年 5 月发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工作区地震动峰值加速度为 0.05g（相对应于地震基本烈度值为Ⅵ度区）。该地区地震具有地震频率低，震级小、强度低的特点，场地地震构造稳定，适合公路建设。

7.4.6 不良地质

勘察区现状不良地质作用主要为崩坡积体，另外工程建设中路堑开挖易产生的崩塌等工程问题。特殊性岩土主要为填土，主要分布于冲积平原亚区或坡洪积斜地亚区，现状为水田或者沟谷区域，素填土结构紊乱,均匀性差，承载力较低。

7.5 隧道净空断面

隧道净空断面除应满足建筑限界的规定以外，还应考虑通风设备及排水、照明、消防、监控、管线电缆等设施所需的空间，并考虑土压力影响，施工方法等必要的富余量。

本工程隧道综合考虑采用曲墙式断面构造。

7.5.1 净空

1、隧道净空

经过断面优化分析确定的隧道净空断面见设计详图。两车道隧道拱墙断面为单心圆，内空考虑了侧墙预留装修层 5cm，拱部考虑了施工误差 5cm，净高 5.0m，通讯、照明、消防、配电洞室等在侧墙部位另留空间。

洞内紧急停车带净空断面见相关图纸。

7.5.12 横断面构造

隧道横断面采用锚喷支护复合模筑砼衬砌，内夹防排水层。路面采用双向横坡，标准坡度 2%。隧道中心线靠右 1.725m 设置中央排水沟。为克服隧道内质量通病，提高隧道外观质量，横断面左右两侧沟槽，针对路缘石、路缘水沟及电缆沟等小型构件进行了预制式装配化一体设计。隧道断面净空面积 100.3㎡。

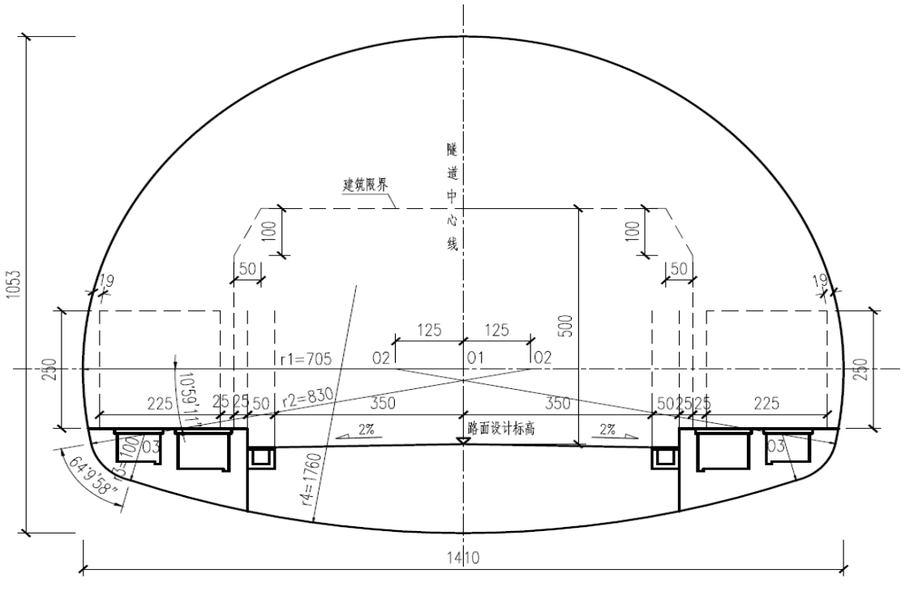


图 7.5-1 隧道标准断面图

7.6 隧道主体工程设计

7.6.1 洞口位置的确定以及洞门设计

(1)隧道洞口位置和洞门型式

洞门设计以“早进洞，晚出洞”为原则，最大限度地降低洞口边仰坡的开挖高度，以保证山体的稳定，同时减少对洞口自然景观的破坏。在洞门位置与型式的选择过程中注意结合每座隧道的特点，如洞口地形、地质、水文条件以及结构形式等。

(2)隧道洞口景观设计

隧道洞口景观绿化是公路整体景观设计的一部分，通过景观绿化可以使本来较生硬、单调的公路行车景观变得更丰富多彩，减少隧道工程对周围环境的负面影响，使公路工程更巧妙的融入大自然中，给公路的使用者提供一个优美、宜人、舒适、和谐的行车环境。设计时针对隧道所在山体的植被和岩石土质状况，确定洞门设计造型，景观美化使其尽可能减小对山体的破坏并与周边环境最大可能的协调。根据洞门造型和洞前绿化场地大小，结合地域文化选择相应的景观美化方式。

在保证安全的前提下，以生态恢复为主，减少人工的痕迹。例如：1)端墙式洞门表面宜种植爬藤植物。有条件的隧道可延长明洞衬砌，采用码垛植生袋进行绿化。2)偏压式洞门外侧宜尽量回填覆盖并绿化。不具备回填条件时，可码垛植生袋绿化或在外侧种植爬藤类植物。3)结合当地地质特征，对洞门的端墙墙面进行处理。如大量原生裸露岩石地带，可采用塑石遮盖端墙，结合适当的植物绿化，与周边环境融合。隧道洞顶绿化设计前应对现场植物充分调查，因地制宜，依据原山体植物生长情况，设计栽植树种，做到设计绿化与原有生态和谐统一。

隧道洞口造景需结合地形及洞口形式,在结构安全的基础上做适度的景观延伸及造型，或自然山石、或浮雕小品，传递人文情怀。隧道口结合洞内、外明暗变化，采用过渡段廊架等景观小品设计，更好得满足驾驶人员对光线明暗变化的适应性，提高行车安全。

本工程推荐方案出口洞门采用台阶式洞门。



台阶式洞门

(3)隧道洞口减光绿化设计

为了降低隧道洞口内外的亮度差异。传统的解决方法，是在洞口段采取加强照明的方式，以缓解这种变化，或者采用棚架式遮光棚进行减光。在洞口栽植高大乔木形成林荫大道，通过疏密变化达到减光效果。在乔木还没长成，达不到遮阴效果的初期阶段，架设临时的遮光棚，种植常绿藤类植物进行过渡，在乔木长成之后就可以拆除临时棚架。临时棚架高度与隧道口高度一致，长度可根据地形条件设置 90 米至 150 米，藤类植物可选择常青藤、扶芳藤等四季常青的物种，乔木可选择香樟、柳杉等常绿树种在景观要求较高、并且地形开阔、边仰坡不高、仰坡较平缓、隧道轴线与地形等高线正交或接近正交的地带，

本工程推荐方案进口洞门采用削竹式洞门。



削竹式洞门

7.6.2 隧道衬砌设计

本工程隧道衬砌结构按照施工方式和作用在支护上荷载的不同，分为明洞衬砌和暗洞衬砌，其中暗洞衬砌又根据埋深、偏压情况分为洞口浅埋段（包括浅埋偏压）复合式衬砌、深埋段复合式衬砌。

⑴ 明洞

明洞结构为现浇钢筋混凝土衬砌结构。明洞结构计算方法采用荷载-结构模型，根据作用在支护结构上的荷载按弹性地基上的拱型平面杆系结构计算结构内力，并据此进行截面设计和配筋设计。

荷载种类：土压力；结构或构造自重；

荷载组合：土压力+结构自重；

结构计算及强度校核按 JTG 3370.1-2018 规定进行。

⑵ 暗洞衬砌结构

暗洞衬砌结构按新奥法原理，采用复合式支护结构形式。初期支护以锚杆、钢筋网、喷射混凝土及钢拱架组成联合支护体系，二次衬砌采用模筑混凝土结构，初期支护与二次衬砌结构之间设防水排水夹层。

① 初期支护

初期支护参数确定主要依据工程类比法确定。

② 二次衬砌

二次衬砌采用 C30 泵送自防水砼结构，抗渗标号达 P8。二次模筑砼衬砌Ⅱ、Ⅲ级围岩区段，按构造设计；Ⅳ级围岩区段按承载结构计算，计算模型为荷载-结构体系，初期支护与二次衬砌之间防水层只传递径向力。计算按《隧规》（JTG 3370.1-2018）规定进行。

各种围岩及断面条件下的支护参数见下表。

围岩级别	C25 喷射混凝土厚度（cm）		Φ8 钢筋网	锚杆		钢架及间距	二衬（cm）	超前支护
	拱墙	仰拱	网格间距	环向间距（m）x 纵向间距(m)	长度（m）	工字钢/格栅	C30、P8	超前管棚/小导管
Ⅱ级	10	--	25x25	1.2x1.5	3	--	35（素混凝土）	--
Ⅱ级-停车带	10	--	20x20	1.0x1.2	4	--	40（素混凝土）	--
Ⅲ级	20	--	25x25	1.2x1.2	3.5	Φ22 格栅钢架/1.2m	40（素混凝土）	--
Ⅲ级-停车带	20	--	20x20	1.0x1.0	3/5m	Φ22 格栅钢架/1.0m	50（素混凝土）	--
Ⅳ级	25	10	20x20	1.0x1.0	4	工 18 工字钢/1.0m	50（钢筋混凝土）	--
Ⅳ级加强	28	25	15x15	1.0x0.75	4.5	工 22a 工字钢/0.75m	55（钢筋混凝土）	Φ108x6 超前管棚注浆支护+Φ42x3.5 超前小导管注浆支护（拱部 120° 布设）

注：初期支护喷射砼要求采用湿喷法喷射，不得采用干喷工艺。

7.6.3 隧道防排水

设计遵循“以排为主，防排结合，因地制宜，综合治理”的原则，并结合环境保护的要求，采用完善的防排水措施，通过系统的防排水设计，做到防水可靠，排水顺畅，使隧道建成后达到洞内基本干燥的要求，保证结构和设备的正常使用及行车安全。

（1）衬砌柔性防水工程

在衬砌背面设置 1.5mm 厚 PVC 防排水板，土工布设置在防水板与喷砼层之间，其作用兼作衬背排水层及缓冲层。

明洞背端防水层采用 1.5mm 厚 PVC 防排水板结合双层土工布。需选择晴朗干燥天气施工

表 7.6-9　防排水板规格尺寸及允许偏差（单位：mm）

项目	厚度,mm		宽度,m	长度,m
规格	1.5		2.0,3.0,4.0	20 以上
允许偏差	<1.0mm	≥1.0mm	±1%	不允许出现负值
	±10%	±5%		

（2）衬砌漏水防止工程

①衬砌自防水结构

为了防止柔性防水层由于施工原因而可能出现局部地方防水失败，故二次衬砌做成自防水砼结构，采用低碱性膨胀水泥砼，自防水结构抗渗标号一般要求达 P8。

②工作缝、沉降缝在衬砌浇筑工作缝设置中埋式橡胶止水条（规格 350×8mm)，在设置沉降缝处设置中埋式钢边橡胶止水带（规格 350×8mm）。在工作缝、沉降缝处还应设置外贴式塑料止水带，与防水板焊接。

③暗洞施工要求采用泵送砼以保证浇注质量及衬砌与初期支护之间密实不留空隙。

④当开挖面及初期支护出现大面积集中渗漏水情况时采用注浆止水及打孔引水措施，确保隧道内壁无线状滴水。

⑤对于采用常规排水方案可能会对地表水环境产生不良影响的隧道，防排水原则应是“以堵为主，限量排放”。例如采用注浆堵水的措施，减少地下水的流失，避免对区域原始生态环境的影响。

⑥在有侵蚀性地下水段，应针对侵蚀类型，采用抗侵蚀混凝土，压注抗侵蚀浆液或铺抗侵蚀防水层。

（3）排水工程

① 衬砌背面排水层

在防水层与喷砼之间设置 400g/m^2 土工布，使漏水能从衬砌背面通过排水滤层排至墙角，再由墙角处衬背纵向盲沟集水，通过 φ100mmHDPE 引水管及路基下横向排水沟引至中央排水沟排出洞外。衬背纵向盲沟采用 φ100mmHDPE 打孔波纹管外裹 200g/m_2 土工布，盲沟应设置在防排水层外面，固定在砼面上，且要求防水板“U”型包裹纵向排水管。在衬背土工布排水层与喷砼之间加设环向盲沟，环向盲沟采用 Φ50mm 软式透水管，一般间距 10m，V级围岩、洞口及富水区段纵向间距为 1.5～3.0～5.0m，具体视富水情况，按（涌水、淌水）、（淌水、渗水）、（渗水、滴水）三种形态而定；IV、III级围岩区段如仅有少量渗水、滴水地段，环向盲管应视情况按纵向间距 5～10m 铺设。

对于开挖过程中的集中出水点，单独打直径 2cm 泄水孔引出，孔端与 Ω 型弹簧排水管相连接至拱脚纵向排水管。

② 路基排水工程

指路面以下的排水工程，分纵向中央排水沟与横向排水沟。其作用是一方面将衬砌背面排水引出，另一方面将路基围岩涌水排走。纵向中央排水沟在非仰拱区段由带孔内径 φ400mm 离心式钢筋混凝土水管外裹 200g/ m_2 土工布滤层及级配碎石滤层组成，中心水沟沿隧道全长布置，将地下水排出洞口。

路基横向排水沟由带孔内径 φ150mm 离心式钢筋混凝土水管外裹 200g/m_2 土工布滤层及级配碎石滤层组成，作为路基排水通道和衬砌背排水通道之用，沿隧道每 10m 布置一道。但在隧道涌水较大时，应加密至 5m 一道。建议纵向中央排水沟槽开挖在初期支护完成后进行。

③ 路缘排水工程

为了处理隧道内冲洗及消防排放的污水，在隧道路肩部位设置了两侧预制路缘排水沟，将污水排出洞外并与洞门外路基两侧边沟槽相通。洞内路缘排水沟每隔 20m 设置一只沉砂井以利清污。

④ 隧道排水系统可维修性措施

对衬砌背后墙脚纵向排水管对称设置检查维修孔，以方便管道疏通机及时疏通，检查孔设置桩号同洞内消防洞室，纵向间距为 50m。每处检查维修孔包括两根 DN75mm 铸铁管两个 HDPE 异径斜三通。

本项目为长隧道，应在中央水沟沿线上设置检查井，纵向间距 200m。

7.6.4 辅助施工措施

隧道涉及到的辅助施工措施主要有如下几项:超前大管棚、超前小导管、单侧导坑等。

（1）超前大管棚

设置在隧道进、出口地段，长管棚采用外径 108mm，壁厚 6mm 的热轧无缝钢管，钢管环向间距 35cm，纵向倾角与路线纵坡呈 1°，方向平行于路线中线，并配合混凝土套拱施工，对围岩进行注浆加固，以便安全进洞。

（2）超前小导管

超前小导管根据纵向布置间距可分为普通超前小导管和密排小导管。小管棚采用外径 42mm，壁厚 4mm 的热轧无缝钢管，在钢管距尾端 85cm 范围外钻 Φ6mm 压浆孔。钢管

环向间距约 40cm，外插角控制在 12°左右（密排小导管为 30°），尾端支撑于钢架上，每两排小导管纵向至少需搭接 1.0m。

（3）加固注浆

分大管棚注浆和周边加固注浆，主要用在IV～V级围岩地段，以通过注浆提高围岩自身承载能力，提高岩体对结构的弹性抗力，改善结构受力条件。大管棚注浆是利用洞口长管棚先行敷设的钢花管进行；周边加固注浆是利用 Φ42 小导管和 Φ25 系统锚杆进行。

注浆宜采用单液注浆，不仅可简化工艺，降低造价，而且固结强度高，因此注浆前均应进行单液注浆实验，如单液注浆效果好，能达到固结围岩的目的，全隧道均可用单液注浆方案，如可灌性差，再进行水泥-水玻璃双液注浆实验，双液注浆参数应在本设计的基础上通过现场实验按实际情况调整。注浆一般按单管达到设计注浆量作为注浆结束的标准，特殊情况下可根据实际情况进行动态调整。当注浆压力达到设计终压 10 分钟后，进浆量仍达不到设计注浆量时，也可结束注浆。注浆作业中应认真作好记录，随时分析和改进作业，并注意观察初期支护和工作面状态，保证安全。

（4）侧导坑开挖

对于主线两车道隧道进洞段和IV级围岩段采用单侧壁导坑，每循环进尺控制在 0.5～1.0 米，减少对围岩的扰动，减小隧道收敛变形。施工中应严格控制中隔壁拆除时机及一次拆除长度。当隧道仰拱完全闭合，并根据量测结果初期支护稳定时，方可拆除中隔壁，一次拆除长度不大于 5m。

7.6.5 洞内装饰

根据省交通运输厅【2019】166 号文件第十四条，简化隧道内饰形式的要求，取消传统的瓷砖+乳胶涂料的隧道内饰。根据调研情况，拟选用纳米硅负离子涂料+多功能储能式发光涂料与传统方案进行综合比选。

（1）隧道洞内装饰系统性能要求

目前，对于隧道洞内装饰一般需满足以下几点要求：

①改善隧道内行车环境，使洞内外的景观相协调；

②隧道装饰应能形成一个漫反射表面，使之成为改善和协助隧道内部照明环境的一部分；

③系统应具有良好的耐污性，方便后期维护；

④经久耐用，避免因经常维护、更换而降低隧道的使用率；

⑤ 装饰材料应耐火、耐潮湿、耐腐蚀。

（2）隧道洞内装饰方案分析

目前，大部分公路隧道均普遍采用侧墙瓷砖+拱部外墙涂料这一传统的装饰方案，其优点是：造价相对较低、货源充足，较适合隧道内装的要求。但是从使用过程中也发现其存在以下缺陷：

①时间长了易剥落，影响外观及通行安全；

②隧道内壁若渗水，瓷砖范围内很难找到渗水点，影响养护维修；

③易沾染污垢，清洁养护困难，影响洞内照明及外观质量

④耐久性较差，维护成本较高。

（3）纳米硅负离子涂料+多功能储能式发光涂料特点

①增光增亮：其在不同光源的照射下，增光增亮率为 25%~160%，节约照明能耗至少大于 25%，降低隧道全寿命周期工程造价；

②可有效消除隧道进出口“黑洞”、“盲光”现象，根据实际工程的应用检验，隧道壁面使用该涂料后，路面照明的总均匀度提高 10.23%，纵向均匀度提高 74.54%。

③增加小物体的可视距离：可提高驾驶人员 1.3s 以上的速度距离安全储备时间。

④烟雾穿透能力强：提高公路雨雾行车时的安全诱导能力，提高逃生装置在火灾时的引导效果。

⑤耐污能力强，易清洗。

⑥能释放负离子，吸附 PM2.5，改善隧道内空气质量，优化检修养护人员工作环境。

（4）隧道洞内装饰方案综合比选

装饰方案比较结果如下表：

7.6-10 隧道装饰方案综合比较表

项目 \ 方案	传统方案： 侧墙瓷砖+拱部涂料	侧墙多功能储能式发光涂料+拱部纳米硅负离子涂料
颜色选择	浅色	颜色可任意调配
节约照明能耗	0	约 25%
耐酸碱性	较好	好，720h 无异常
透烟可视能力	弱	强
防火性	不燃	不燃（≥A2 级）
防潮防水性能	一般，受潮后易剥离	好，720h 无异常
附着力	易脱落	好，≤1 级
耐冲击力	一般，易碎	好
使用寿命	5~8 年	≥20 年

经综合比选，推荐采用纳米硅负离子涂料+多功能储能式发光涂料作为本项目隧道的内壁装饰方案。综合考虑造价，具体内壁装饰方案为：

①长隧道及特长隧道：隧道洞口 200m 范围内，侧墙 3m 高范围内（从检修道标高起算）采用浅色多功能储能式发光涂料，并设置成块状效果及视觉诱导线，拱部采用浅色多功能储能式发光涂料；其余区段，侧墙与洞口相同，拱部采用深灰色纳米硅负离子涂料。

②中、短隧道：侧墙 3m 高范围内（从检修道标高起算）采用浅色多功能储能式发光涂料，并设置成块状效果及视觉诱导线，拱部采用浅色多功能储能式发光涂料。

7.6.6 洞内横通道及紧急停车带

洞内紧急停车带的布置根据隧道长度布置，在满足规范要求基础上，综合考虑隧道围岩分布，尽量布置于Ⅱ、III级围岩较好段落。

在隧道两侧分别设置 2 处紧急停车带（紧急停车带中心里程 K3+691、K3+807、K4+693、K4+809），停车带间距约 800~1200m，两侧紧急停车带交错布置。紧急停车带的宽度取 3.0m（不含右侧向宽度），长度 66m，其中有效长度不小于 40m。

7.6.7 洞内检修道、设备洞室

因营运设备检修需要，在每一个洞内行车方向两侧均设置检修道，检修道高于路面 40cm。根据照明、防灾等需要，隧道内墙壁设配电、监控、紧急电话、消防等设备。

7.6.8 洞内路面构造

（1）主洞隧道路面(包括洞内紧急停车带区路面)

采用复合路面结构，即 4cmAC-13 SBS 改性沥青砼+6cmAC-20 中粒式沥青砼+24cm 厚连续配筋 C40 砼（C40 砼施工时应以抗弯拉强度指标控制，要求抗弯拉强度 5.0Mpa 以上）。

在非仰拱区段，路面下设置 15cm 厚 C20 素砼垫层兼作找平层。

7.6.9 隧道抗震设计

据《中国地震动参数区划图（GB18306—2015）》，本地区地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为VI度，属震级小、烈度低的稳定区域，适宜工程建设。 根据《公路工程地质勘察规范》(JTG C02-2011)判定，总体属I_1 类场地，为抗震有利地段。

（1）尽量降低洞口段边、仰坡的开挖高度，放缓边、仰坡坡率。

（2）洞口浅埋段衬砌采用钢筋混凝土结构。

（3）洞门采用整体式混凝土结构或防裂钢筋网，并用钢筋与明洞连接。

7.6.10 衬砌结构耐久性设计

（1）设计使用年限及环境作用等级

本隧道主体结构（衬砌、洞门）设计使用年限为 100 年，可更换、修复构件（水沟、电缆沟槽、盖板等）为 30 年，根据水文、地质条件以及使用条件，本工程环境作用等级为 A 级。

（2）混凝土材料耐久性设计

二次衬砌采用 C30 泵送自防水砼结构，混凝土抗渗标号均为 P8。衬砌混凝土不应采用碱活性骨料，并严格控制水胶比不大于 0.55，最小凝胶材料用量 280kg/m_3，最大凝胶

材料用量 400kg/m³，最大氯离子含量≤0.15%，水泥用量不小于 260kg/m³，片石砼片石掺量≤30%。混凝土应避免使用引起碱活性反应的集料，严格控制含碱外加剂使用。

（3）混凝土结构构造要求

二次衬砌混凝土结构钢筋保护层厚度临土侧不应小于 3.5cm、背土侧不应小于 2.5cm。

对混凝土各主要原材料的要求如下：

1）水泥：应选择同厂家同品牌高品质的硅酸盐水泥，且水泥出厂时间不得大于 3 个月且不得受潮结块。不得使用立窑水泥，不宜使用早强、水化热较高和高 C_3A 含量的水泥。水泥的细度（比表面积）不应超过 350m^2/kg，水泥中 C_3A 含量宜控制在 6%～12%，所用水泥的氯离子含量应低于 0.03%。为改善混凝土的抗裂性能，水泥的含碱量（按 Na_2O 当量计）不宜超过 0.6%，游离氧化钙含量不超过 1.5%。

2）粗骨料：应选用热膨胀较小的石灰岩、玄武岩或其它符合各项规范要求，并经过试验和实际工程验证的岩石材料，并采用多级配或连续级配的粗骨料。确定选用的骨料前应进行必要的验证，以确保不出现碱骨料反应。粗骨料中有害杂质应严格按《建筑用卵石、碎石》（GB/T14685-2011）控制，最好采用同一料场的石料。骨料中硫化物及硫酸盐含量（按 SO_3质量计）小于 1.0%。

3）细骨料：应选用石英含量高，颗粒浑圆，具有平滑筛分曲线的中砂。砂中有害杂质应严格按《建筑用砂》（GB/T14684-2011）控制，特别是含泥量（淤泥和粘土总量）不得超过 2%，最好采用同一料场的砂。骨料中硫化物及硫酸盐含量（按 SO_3质量计）小于 1.0%。

4）拌合用水及养护用水：采用饮用水或者按《公路工程水质分析操作规程》（JTJ056-84）进行水的化学分析，不得采用海水、污水和 pH 值小于 5 的酸性水，水中的氯离子含量应不大于 200 mg/L，硫酸盐含量按 SO_4^{2-}计不大于 500 mg/L。水中不应含有影响水泥正常凝结与硬化的有害杂质及油脂、糖类、游离酸类、碱、盐、有机物或其它有害物质。

5）外掺料：粉煤灰等应由生产厂家专门进行产品检验并出具产品合格证书，同时应由第三方抽检，达到相关要求后方可使用。其性能应满足《高强高性能混凝土用矿物外加剂》(GB/T18736-2017) 和《用于水泥混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596-2017）标准的Ⅰ级粉煤灰。

6）外加剂：混凝土使用的外加剂有高效减水剂（不宜采用复合多功能减水剂）和缓凝剂，不得掺加其它任何外加剂。外加剂的品种应与所用水泥相匹配，其质量应符合《混凝土外加剂应用技术规程》（DBJ/T13-77-2018）的一等品指标的要求。外加剂的掺量应根据使用技术、混凝土原材料的变化通过试验具体确定和调整。外加剂中氯离子的含量不得大于混凝土中凝胶材料总量的 0.01％。

7.7 监控量测及爆破控制

7.7.1 监控量测

根据隧道的实际情况,在施工过程中必须进行的监控量测项目有洞口浅埋地段地表下沉观测、洞室周边位移变形监控量测以及日常观察与施工调查等。 在隧道洞口地段，应按设计要求进行地表变形观测，观测断面纵向间距约 5 米～10 米，每端洞口至少设置四个观测断面。在观测前注意仪器校正、观测点及基点的设置工作，在观测过程中注意作好数据的整理和分析工作，为下一步洞室施工提供指导意见。在进行洞室开挖施工过程中，必须进行洞室周边位移变形监控量测,每次爆破施工后应进行掌子面地质及支护状态的观察。洞室周边位移量测断面在V级围岩地段纵向间距 10～15 米左右应设置一处，在IV级围岩地段纵向间距 15～20 米左右设置一处，在III级围岩地段纵向间距 20～30 米左右设置一处，在围岩分级比较零碎的地段每一类围岩段至少要设置一处监测断面。

7.7.2 超前地质预报

为了全动态的监控整个施工过程,隧道施工中应将地质超前预报作为必要的施工工序。超前地质预报内容主要包括：预测、预报地质条件变化对工程的影响；断层或不稳定岩层预报；涌水预报等。对于长隧道设计有 TSP、地质雷达、地质素描及超前地质探孔等超前地质预报手段，其他隧道采用地质素描、超前支护钻孔为主，地质雷达为辅，必要时采取超前地质探孔等手段，以指导隧道施工和防止前方地质灾害的发生，从而达到补充勘探、防灾减灾、提高隧道施工安全水平的作用。

7.7.3 爆破控制

软弱围岩爆破后，围岩稳定，无大的剥落或坍塌；围岩扰动深度小于 1 米；距掌子面 1 倍洞径处的拱顶质点垂直向振动速度小于 5cm/s；炮眼利用率达 100%；石渣块度满足装渣要求。

中硬岩爆破后，围岩稳定，基本无剥落；围岩扰动深度小于 0.8 米；距掌子面 1 倍洞径处的拱顶质点垂直向振动速度小于 8cm/s；炮眼利用率达 95%；石渣块度满足装渣要求，且堆渣集中，最大抛距 20 米。

硬岩爆破后，围岩稳定，无剥落；围岩扰动深度小于 0.5 米；距掌子面 1 倍洞径处的拱顶质点垂直向振动速度小于 12cm/s；炮眼利用率达 90%；石渣块度满足装渣要求，且堆渣集中，最大抛距 20 米。小净距段监控量测强调中夹岩柱的稳定、地表沉降及爆破震动对相邻洞室的影响。控制隧道最大临界震动速度为≤10cm/s。为避免爆破震动波的叠加，必须采用微差控制爆破，各段起爆时间应根据震动测试确定，或按经验大于 200ms 为宜。震动速度的监测可采用震速测试仪对隧道周壁围岩震动进行测试。

7.7.4 隧道洞口段、浅埋偏压段设计方案及施工方案

⑴ 严格控制洞口仰坡开挖高度，便于恢复原有地貌、掩盖人工开挖痕迹和隐藏防护结构。

⑵ 洞口边仰坡采取挂网锚喷支护等可靠防护措施，各防护措施确保完工后被回填耕植土掩盖和绿化。

⑶ 采取前置式洞口、接长明洞、设置护拱管棚等技术措施减少边仰坡开挖高度，降低施工风险。

⑷ 洞口开挖后尽早施工明洞并回填反压，防止落石及仰坡失稳滑塌。明洞施工宜优先采用放坡拉槽开挖，然后施工明洞结构，最后回填覆盖的方案；对存在偏压的明洞，可设耳墙式偏压明洞或回填反压；当地形或地质偏压，全部放坡开挖安全隐患大时，可采用拱部先明挖，设置护拱回填反压后，再对隧道内核心土暗挖的技术措施。

⑸ 暗洞开挖施工前，暗洞外应预留核心土，对洞口开挖面应及时施作锚喷支护，以确保洞口边仰坡的稳定。

⑹ 对浅埋软弱围岩及断层破碎带等不良地质段，采用超前大管棚、小导管注浆等特殊工程措施，并在施工方案、施工工序等方面采取针对性的技术措施，确保施工安全及结构稳定。

7.8 隧道施工方案

7.8.1 施工场地布置、便道布置及弃渣方案

隧道洞口施工场地主要分石料临时堆放场、生产用地、施工项目部、临时弃渣用地四大部分。施工及生活用水应集中处理统一排放，隧道洞口附近设污水处理场一座，洞口场地布置应可根据隧道洞口路基开挖情况适当调整。

施工临时用房及材料堆放加工场地可于洞外路基范围和附近缓坡地带布置，但不得妨碍洞口截排水结构的设置。施工用电应与隧道营运用电统一考虑，施工用水可取自邻近自然沟内，施工便道可自附近已有的公路引至隧道洞口。

隧道洞碴结合路基工程设置的临时堆土场进行堆置，本工程洞渣一部分用于建材、道路、明洞回填及其他相关项目的建筑材料，剩余土石方可利用临时弃渣场所运至永久弃渣场。施工组织过程中应严格协调开挖进度、临时堆置量和外运能力三者的关系，安排废弃土石方外运计划，控制弃渣临时堆放时间，加快调运速度，保证弃渣及时利用，减少对工程区域景观的影响，并对永久弃渣场景观绿化和环保恢复。

结合现场地形地貌等因素，初步拟定在隧道进出口分别设置一处临时弃渣区。考虑到隧道土石方材料较好，尽量能综合开发利用，无法利用的应外运至弃渣场。

7.8.2 施工方案

IV 级围岩区段：洞口段采用“管棚+注浆”，CRD 法施工，施工中须将初期支护及时落地封闭，以确保初期支护的承载能力，在初期支护落底后应及时施作二次衬砌仰拱和仰拱回填，然后根据监控量测信息指导施作二次衬砌的时间；洞身段采用 CD 法施工。

Ⅲ级围岩区段：宜采用台阶法开挖，台阶长度 L 为 1.5B（约 25m）。

Ⅱ级围岩区段：宜采用全断面开挖法。

7.8.3 施工组织

（1）施工工期

陈家山隧道全长 2474m，为本项目主要控制性工程，应合理安排、精心组织施工，确保按期保质完成。施工期间应结合洞口地形特点、弃渣场位置、卸渣路线、水源情况及工期要求，考虑隧道施工开挖掌子面的安排、机械设备、材料用量、施工方法等因素，本着全面规划统筹安排、合理布置、充分利用地形、因地制宜的原则进行。

序号	任务名称	工期	第一年												第二年											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	施工准备	60d																								
2	进洞导向墙、管棚施工	30d																								
3	进口端往出口方向断面开挖及初期支护施工	450d																								
4	进口端往出口方向正洞防水层施工、二衬施工及仰拱回填	450d																								
5	出口端往进口方向断面开挖及初期支护施工	450d																								
6	出口端往进口方向正洞防水层施工、二衬施工及仰拱回填	450d																								
7	路面施工、洞内设备安装及装饰	90d																								
8	竣工验收	15d																								
9																										

图 7.9-1 陈家山隧道施工进度横道图

①隧道施工计划工期按 22.5 个月进行安排，双向掘进，前期进行施工便道施作、改沟、整平施工场地等工作，考虑 2 个月时间；

②施工进度中，洞身开挖月进尺按如下考虑：Ⅳ级围岩段：50m/月、Ⅲ级围岩段：100m/月、Ⅱ级围岩段：120m/月；

③各施工项目进度仅作为参考。施工进场后，承包人应根据标段划分、实际施工队伍人员素质、技术力量、机械设备配置情况等编制实施性施工组织设计，并报监理工程师审批。

根据以上分析编制施工进度安排如上图。洞内土石方由洞内计开挖数量，由路基统一调配、弃渣。

7.8.4 施工应急预案

为满足施工中发生不可预见突发事件时紧急救援需要、避免施工人员伤亡、减少各项损失，特制定施工应急预案。主要措施为：

（1）将靠近掌子面的通风管作为救生管，该段风管采用钢管，长度应不小于 100m；

（2）洞内设置无线电话，施工照明采用 UPS 供电照明；

（3）掌子面附近准备食品、紧急医用药物及相关设备；

（4）洞外准备临时钢架、木材、钻机等设施。

7.9 隧道附属设施

7.9.1 隧道通风设施

（1） 设计原则

1）正常交通情况下稀释隧道内汽车排出废气中以 CO 为代表的污染物质和烟尘，为乘用人员提供合理的通风卫生标准，为安全行车提供良好的空气清晰视度。

2）火灾事故情况下应具有排烟功能，并能控制烟雾和热量的扩散，为疏散和救援创造条件。

3)隧道通风系统设计应考虑汽车污染物排放量、设计年份和各阶段交通注量的匹配性，避免系统设计过大、造成浪费。

4）通风空调设备应按预测各年份高峰小时中最大需求设计配置，土建按一次到位，设备安装应考虑初、近、远期分期实施的经济及工程实施的可行性。

5）充分贯彻国家能源政策，系统设计在满足设计标准的同时应兼顾运营能耗，并能根据交通流量的变化具备可调性，以降低运营成本；设备选型选用高效、节能产品。

6）通风系统设计应能减少对周边环境空气质量、噪声的影响，注重环境保护措施。

7）在确保通风空调系统功能要求的前提下，设备选型应符合安全可靠、工艺成熟、技术先进的原则。

主要技术标准与采用的规范

《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015；

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）；

《人民防空工程设计防火规范》GB50098-2009；

《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015；

浙江省标准《公共建筑节能设计标准》DB33/1038-2007；

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014；

《声环境质量标准》GB3095-2008；

《环境空气质量标准》GB3095-2012；

《多联机空调系统工程技术规程》JGJ 174-2010；

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016；

JB-T10489-2004《隧道用射流风机技术条件》；

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017；

汽车尾气排放标准参考 PIARC-2012 报告；

隧道通风设计参考《公路隧道通风设计细则》；

《<浙江省消防技术规范难点问题操作技术指南>建筑防烟排烟系统补充技术要求》应急浙消〔2019〕72 号

（2）主要设计参数

1）室外空气计算参数

地理位置：北纬 29°36′，东经 120°49′。

夏季

大气压力：994.0kPa

空调计算干球温度：35.8℃ ，空调计算湿球温度：27.7℃

通风计算温度：32.5℃，室外平均风速：2.1m/s

冬季

大气压力：1012.9kPa

空调计算干球温度：-2.6℃ ，相对湿度：76 %

通风室外计算温度：4.5℃ ，室外平均风速：2.7m/s

2）室外环境参数

环境噪声标准

根据环评报告，本隧道外声环境标准执行《声环境质量标准》GB3095-2008 中 2 类标准(第一排面向交通干线边界线区域划为 4a 类声环境功能区域)，具体见表 7.9-1。

声环境质量标准 （单位：dB(A)） 表 7.9-1

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

环境空气质量标准

根据环评报告，本隧道所处地区执行《环境空气质量标准》GB3096-2012 中二级标准。见表 7.9-2。

环境空气污染物浓度限值 表 7.9-2

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
			二级	
1	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	μg/m³
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
2	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m³
		1 小时平均	10	
3	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	μg/m³
		24 小时平均	300	
4	氮氧化物（NOx）	年平均	50	
		24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	

3）隧道交通参数

设计车速： 30 m/h；

阻滞交通工况：隧道全程阻塞，平均车速不大于 10km/h

车道规模：双向 2 车道三级公路

预测交通流：

预测交通量的过程中，以项目影响区未来社会经济发展趋势为基础，分析交通出行与社会经济发展的关联性，以此预测未来交通出行需求，推算未来交通量。本工程预测交通流量见下表：

交通量预测结果预测表（pcu/d） 表 7.9-3

路段	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
	3443	4829	5791	6425	6922

车辆换算系数表 表 7.9-4

车辆类型	小车	中车	大车
换算系数	1.0	1.5	2.0

4）通风及防排烟设计标准

a．行车隧道风速设计标准

纵向通风隧道断面风速：主隧道≮2.5m/s、地下车库匝道≮1.5m/s。

隧道内设计纵向风速不宜大于 10m/s，特殊情况不得大于 12m/s。

b. 行车隧道防排烟设计标准

通行机动车的一、二、三类隧道应设置排烟设施。

按全线隧道内同一时间发生一处火灾考虑。

火灾规模：20MW。

当纵向排烟时隧道断面风速不小于临界风速 3m/s。

（火灾交通场景:不考虑阻滞交通下再发生火灾的工况,即缓行车辆队列中火灾工况。）

排烟设备耐高温 280℃1h。

c. 汽车污染物排放标准

设计需风量取稀释 CO、烟雾和隧道最小换气量中所需风量的最大值，计算时按行车速度 10km/h 一档分别进行计算。

5）隧道附属用房设计参数

a. 室内设计标准

设备及管理用房设计参数按具体工艺要求确定，无具体工艺要求时参照表 7.9-5 执行。

附属用房设计标准表 7.9-5

房间名称	冬季	夏季计算温度℃	换气次数	
			进风	排风
风机控制室	16	27	6	4
值班室、休息室、更衣室	16	27	30㎥/人/h	
高压配电室	—	36	按排除余热计算风量	
低压配电室	—	27	6	6
弱电设备室、民用通信机房	—	27	6	6
气灭室	—	—	5	6
通风机房	—	—	6	6
雨水泵房、消防泵房、废水泵房	—	—	—	4
电缆通道	—	—	—	2~4

b.防排烟设计标准

地下或半地下建筑（室）、地上建筑内的无窗房间，当总建筑面积大于 200 ㎡或者一个房间建筑面积大于 50 ㎡，且经常有人停留或可燃物较多时， 应设置排烟设施。

建筑内长度大于 20m 的疏散走道，应设置排烟设施。

设置排烟系统的场所或部位应采用挡烟垂壁、结构梁及隔墙等划分防烟分区。防烟分区不应跨越防火分区。

当公共建筑房间内与走道或回廊均需设置排烟时，其走道或回廊的机械可按 60 m^3h•㎡)计算且不小于 13000m³/h，或设置有效面积不小于走道、回廊建筑面积 2%的自然排烟窗（口）。

排烟设备耐高温 280℃0.5h。

除地上建筑的走道或建筑面积小于 500m2 的房间外，设置排烟系统的场所应设置补风系统。

补风系统应直接从室外引入空气，且补风量不应小于排烟量的 50%。

防烟楼梯间及其前室；消防电梯间前室或合用前室；避难走道的前室、避难层（间）应设置防烟设施。

机械加压送风量应满足走廊至前室至楼梯间的压力呈递增分布，余压值应符合下列规定：

前室、封闭避难层（间）与走道之间的压差应为 25Pa~30Pa; B.楼梯间与走道之间的压差应为 40Pa ~50Pa；

6） 风速设计标准

1）正常工况

通风井、土建风道：≤10 m/s 风亭格栅/百叶迎风：≤3 m/s 组合风阀面风速：≤5 m/s

钢制风管主风管： ＜10m/s（无送、回风口）

钢制风管支风管：5~7m/s（无送、回风口），3~5m/s（有送、回风口）消声器片间风速：≤12m/s

通风空调风口：2~4 m/s

2）事故通风与排烟工况下

钢制排烟干管：≤20 m/s 非钢制排烟干管：≤15 m/s

排烟口：≤10 m/s，且应满足烟标的最大排烟量限值要求。

正压送风口：≤7m/s

（4）隧道通风系统设计

1）风隧道通风量计算

本工程汽车污染物浓度计算采用 PIARC(2012R05EN)B 类技术标准计算。基本设计工况对应的污染物（CO 以及颗粒物） 需风量计算结果见表 7.9.6。工况 1 指全程平均车速为 30 km /h；工况 2 指全程平均车速为 20 km /h；工况 3 指全程平均车速为 10 km /h。

隧道风量计算表（单位：㎥/s）　　表 7.9-6

风量	工况 1	工况 2	工况 3
	30 km /h	20 km /h	10 km /h
换气风量（3 次）	136.83		
隧道断面风速≮2.5m/s 需风量	168.92		
稀释 CO 需风量	17.77	16.71	21.40
稀释颗粒物需风量	24.89	18.58	38.89
活塞风量	216	163	81

2）隧道通风方式

结合前阶段设计成果及类似工程建设经验，本工程采用射流风机诱导型纵向通风方式，在隧道顶部安装射流风机，2 台一组。通风方向与行车方向一致。根据需风量计算结果，正常交通工况下活塞风已能满足隧道通风量需求，CO 浓度、烟雾浓度均远低于设计标准，射流风机无需开启。

通风区段长度均为 2430m。从表 1-6 中可以看出，稀释 CO、颗粒物、保持隧道 3 次换气次数的需风量都较小，保持断面风速不小于 2.5m/s 的需风量为最大需风量即设计风量为 168.92m³/s。隧道车速为 30km/h 时，车辆行驶产生的活塞风量大于需风量，无需辅以机械通风。当交通恶化，车速为 20km/h 及以下时，需开启射流风机辅助通风，计算结果见表 1-7。

3）隧道排除废气方式

根据本工程工可报告书，隧道废气从洞口直接排放，不影响洞口周围环境敏感目标的空气质量。

根据需风量计算结果，正常交通工况下活塞风已能满足隧道通风量需求， CO 浓度、烟雾浓度均远低于设计标准，射流风机无需开启；阻滞交通工况下，单管隧道最多需开启 9 台推力为 635N 的Φ 710 型射流风机进行诱导通风。

隧道通风工况辅助推力计算　　表 7.9-7

工况编号	2	3
交通状况	20km/h	10km/h
换气风量（m³/s）	136.83 (3 次)	
断面风速≮2.5m/s 需风量（m³/s）	168.92	
机械通风风量（m³/s）	112	145
推力（N）	2300	4145
射流风机数量（台）	6	9

4）隧道排烟模式

本工程采用纵向排烟方式。火灾工况下开启隧道内射流风机，将烟气沿车行方向从前方出口或风井处排除。通风排烟方向与行车方向一致，纵向排烟风速大于临界风速，可有效控制烟气逆向向火灾点后方蔓延，使后方被阻的司乘人员、车辆及疏散通道均处于新风保护区内，确保人员安全疏散。

根据本隧道的火灾设防标准及最大纵向坡度等参数，计算火灾纵向排烟临界风速为 3.0 m/s.根据隧道通风火灾模拟计算结果，此时需开启射流风机 9 组（共 18 台） 进行排烟，并考虑备用一组，通风方向与行车方向一致。

本工程阻滞交通工况（火灾工况）下所需纵向通风推力最大，隧道需配置推力为 635N 的Φ 710 射流风机 10 组 20 台，功率 18.5kW/台。

5） 附属用房通风系统设计

附属设备及管理用房根据房间用途及工艺要求分别设置通风空调系统：

强、弱电设备房间采用机械通风系统。

服务范围：变电所、照明配电室等。

雨水泵房等采用机械排风、自然进风

通风方式设置如下：

变电所等用房设有气体灭火系统，火灾时关闭风管支路上的电动防火阀，灾后开启风机机械通风换气。

（6）通风系统控制

隧道各设置 COVI 检测仪 1 套，共计 4 台， 风速风向仪 1 套，共计 2 台，为隧道监控系统提供信息，控制各种工况下隧道通风系统的运行。

通风空调系统控制级别分为就地控制、中央控制二级。就地控制设置于设备附近，供设备调试、检查和维修时使用，就地控制具有优先权。中央控制设置于中央控制室内，对空调通风及排烟设备进行集中监控。

（7）隧道火灾工况控制

1) 主隧道内开启 9 组共 18 台射流风机排烟，排烟方向和排烟风速应根据洞内火灾位

置、交通情况等因素确定，缩短烟雾在隧道内的行程。隧道内位于火灾点前方的车辆迅速向前疏散，有条件时可通过掉头向入口处行驶，掉头是在不影响对向行车的的近况下进行，无法掉头的情况下选择弃车逃生，然后消防车进入隧道进行灭火。

2）隧道火灾疏散及烟气控制策略

纵向排烟系统的烟控策略总体上是保证烟气顺车流方向排出隧道，火灾点上游人员和车辆处于无烟区，可以根据具体位置和疏散通道设施情况选择合理的疏散方式撤离出隧道或者撤离到安全区域等待人员救援。

排烟系统立即启动排烟，原则上根据设计的风机台数启动，当实际的气象条件（自然风效应）引起风速满足不了洞内临界风速要求时，应增加射流风机运行数量直至开启所有的射流风机。单洞双向交通公路隧道某一处发生火灾，导致交通阻塞，由于是对向交通，火源上游、下游的车辆有一半继续前行驶出隧道，顺风驶向火灾点的车辆相对较多，由于是顺风，所以火灾产生的烟雾对顺风车辆影响较小，顺风驶向火灾点的车辆可在不干扰对向车辆行驶的前提下掉头行驶；逆风驶向火灾点的车辆较少，但由于是逆风，所以影响较大，离火灾点较近的人员应立即弃车向出口端逃跑；洞口车辆倒退出洞，靠近火灾点弃车而逃者，车辆待灭火结束拖出隧道。

（8）环保与节能

1）采用节能型通风方式——射流风机诱导型纵向通风，

可充分利用车辆同向行驶形成的活塞风，平时关闭射流风机节约能耗，仅在交通阻滞时根据污染物浓度水平控制射流风机和换气风机的开启台数，减少风机耗电量。

2）大直径、低转速的高推功比型射流风机，提高设备效率；采用变台数控制，以满足不同交流量和服务水平下的通风需求，合理节约风机电耗。

3）射流风机及轴流风机等进出风端均配置消声器，减少对外部声环境的影响。

4）联体空调采用新型环保型冷媒，能效标准按一级考虑。

（9）设备管理用房管材选择

序号	矩形风管长边尺寸 b(mm)	通风空调风管壁厚(mm)	排烟风管壁厚(mm)	备注
1	b≤450	0.50（镀锌钢板）	2.0（碳素钢板）	
	450＜b≤630	0.60（镀锌钢板）		
2	630＜b≤1000	0.75（镀锌钢板）		
3	1000＜ b ≤2000	1.0（镀锌钢板）		

7.9.2 隧道给排水及消防设施

7.9.2.1 隧道概况

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）段，道路全长 6.414km，起点桩号 K0+000，接嵊义线（S310）至苍贵线，按 8m 双向两车道建设，终点桩号 K6+414，参照三级公路标准，设计时速 30km/h，路基宽 8 米。

陈家山隧道起点里程 K3+006，终点里程 K5+480，封闭段全长 2474m，隧道宽 13.5m，双向 2 车道。隧道纵断面为人字坡，隧道内道路最高点位于 K4+955；不允许通行危险化学品车。预测隧道 2040 年日平均交通量约为 6000 辆。

根据《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》(JTGD70／2-2014)结合隧道长度、交通量综合判断，隧道给排水及消防及灭火设施按 B 类考虑，设置消火栓给水系统、固定式水成膜泡沫灭火装置及手提式灭火器。

7.9.2.2 设计依据

《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》(JTGD70／2-2014)

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

《城市道路隧道设计标准》（DB33-T1256-2021）

《道路隧道设计标准》（DG TJ08-2033-2017）

《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

《公路隧道交通工程设计规范》（JTG/TD71-2004）

《泡沫灭火系统设计规范》（GB 50151－2010）

《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）

其他国家现行有关规范、规程。

7.9.2.3 设计原则与设计参数

（1）设计原则

1）给水及消防系统设计应符合适用、经济、安全、卫生等基本要求，贯彻节约用水，综合利用的设计原则。

2）消防设计应贯彻“预防为主，防消结合”的设计方针；本工程同一时间内发生火灾次数按一次考虑。

3）隧道内设有水成膜泡沫消火栓灭火系统，并应设置灭火器，以便迅速可靠地扑灭各类初期火灾。

4）隧道内排水应尽量采用重力流排水，隧道洞外的水不能流入隧道内。

5）各种设备选型应遵循技术先进，节能环保、性能优良，可靠性高，规格尽可能统一，便于维修保养的要求。

6）隧道外路基、路面的排水不属于本章节的设计范围。

（2）设计参数

隧道室内消火栓用水量为20L/s，室外消火栓用水量为30L/s，隧道最不利点水枪充实水柱长度不小于10米，最不利点消火栓栓口压力不小于0.30Mpa,火灾持续时间按3小时计算。

水成膜泡沫灭火系统用水量为1L/s，喷射时间不小于22分钟；最不利点比例混合器处所需供水压力为0.35MPa，泡沫混合液浓度为3%。

隧道结构渗漏水量按1L/㎡·d考虑。

7.9.2.4 隧道消防给水系统

（1）消防给水水源

隧道位于浙江省嵊州市甘霖镇与贵门镇之间的陈家山下,洞口附近无市政自来水管道。最近的自来水管道位于隧道出口处的中叶村，距离约200m，供水管径及供水压力资料暂无。隧道入口西侧有一座乌石坑水库，水域面积约23000m^3，距离隧道约500m。

初步设计阶段，隧道消防给水水源方案如下：

	水源	优点	缺点
方案一	从附近村里接水	水质有保障，无需打井或协调水库	1、需在隧道洞口设置提升泵房（村镇供水压力较低，无法供给至山顶高位消防水池）； 2、补水距离较长2700m。
方案二	水库取水	水量充足，水源可靠	1、补水输送距离较长，约600m,且需在山上开山敷设，难度较大；2、需征得水库管理部门同意。
方案三	打井取水	靠近消防水池，补水距离短	1、供水能力不确定，需自行打井，费用较高；2、需结合地勘资料确定管井出水量

经与地勘专业初步沟通，根据目前勘测的资料，隧道附近地表水有溪水和水库水，地下水只有基岩裂隙水，水量不大，且埋藏深度较深，因此方案三的供水能力不足，供水水量无法量化。

方案二水量充足，水源可靠，满足48h补满消防水池的要求，但从水库取水，需征得水库管理部门同意，且敷设距离较长，实施难度较大。

综合考虑，初步设计阶段推荐方案一。

（2）高位消防水池

根据规范要求，当地形可利用时，将消防水池设于高处，利用重力流供水，供水较为可靠，且与用泵加压相比，运行费用及维护工作量均较低。

本隧道采用常高压消防给水系统，室内、外消火栓合用消防给水管网。

高位消防水池设置在隧道入口处K3+200顶部，消防水池有效容积540m^3（分2格），储存室内、外消防用水量。消防水池所在的地面标高约为189.5（黄海高程，下同），隧道内道路最高点位于K4+886.8，地面标高约为126.156。高差约63m。

（3）隧道室内消火栓系统

由消防水池两格分别接出1根DN200消火栓供水总管，在隧道主线左侧全线贯通，隧道中段设置连通管，形成安全可靠的消火栓总管环网。由于隧道仅为双向2车道，因此只在一侧布置消火栓。在隧道左线行车方向右侧每隔45m设一处消火栓箱，箱体设置于隧道中墙装修板后的预留箱孔内。消火栓箱尺寸为：1900*1300*350，每只消火栓箱内设DN65消火栓2只，φ19多功能水枪2把，φ65×25m有内衬里的消防水带2盘，消防软管卷盘1套，手动报警按钮1只，消火栓栓口离地高度为1.1m。。在消火栓总管上每隔3~5组消火栓设一只蝶阀，在总管最高点设放气阀，最低点设泄水阀。隧道内消火栓栓口动压超过0.5MPa处，装减压稳压消火栓。

3）水成膜泡沫灭火系统

固定式水成膜泡沫灭火装置选用环保型3%型水成膜泡沫液，泡沫罐选用不锈钢材质罐体，容积为30L。水成膜箱与隧道消火栓箱合设。在每组泡沫消火栓箱内设长度为30米的软管卷盘（口径为19mm）1盘、带开关的吸气型泡沫枪（口径宜为9mm）1只，30L泡沫溶液容器罐1只、比例混合器、泡沫喷枪、导向架及管路组件等。水成膜灭火系统的用量为1L/s，最不利点比例混合器处所需供水压力为0.35MPa，泡沫混合液浓度为3%。系

统用水由消火栓给水系统供给，自每组消火栓总管上引出 DN25 的供水管道，通过比例混合器与泡沫原液罐接通，使压力水与泡沫原液按规定比例自动混合，经发泡枪产生泡沫，并喷射 3%的泡沫混合液。泡沫混合液喷射时间不小于 22min，射程不小于 6m。水成膜系统与消火栓系统合用一套消防给水管网。

泡沫灭火装置阀门应有明显启闭标志。泡沫罐上醒目位置应注明泡沫液的有效使用期限。

（4）补水泵房

在隧道终点处 K5+200 设置高位消防水池补水泵房。水源接自附近村庄，补水水管采用 DN100，补充泵房内设置 2 台补水泵（一用一备），1 座补水水箱。水泵采用立式多级离心泵，参数 Q=13.5m^3/h，h=108m，参考功率 P=18.5kw。水泵供货商需自带配电柜、控制柜及相应的连接电缆。水泵自带控制功能，与高位消防水池联动。当高位消防水池到达低液位时，水泵启动；当到达高液位时，水泵停止运转。补水水箱采用不锈钢拼接，有效容积 20m^3。设计理论补水时间为 40h，满足规范不大于 48h 的要求。

（5）隧道室外消火栓系统

隧道两端洞口外，均设置室外消火栓及水泵接合器。室外消火栓主要用于扑灭隧道洞外火灾；当隧道洞内消火栓不便取用时（如隧道内第一只消火栓附近发生火灾），可通过室外栓+消防水带进行灭火。

水泵接合器主要用于消防车自带水源向隧道内供给消防用水，不考虑消防车从隧道自身室外栓吸水，再通过接合器打入室内的工况。

（6）隧道两端附属用房给水系统

隧道两端附属用房分别设有卫生间，卫生间供水由高位水箱 DN100 的供水管上分别接出 1 跟 DN32 的给水管，供卫生间使用。

7.9.2.5 隧道灭火器系统

鉴于隧道内可能发生的火灾多为 A、B、E 类火灾，在隧道车行道左侧每隔 45m 设一个处灭火器箱，内装 2 瓶 5kg 磷酸铵盐干粉灭火器，与水成膜消火栓箱合并设置。

隧道两端变电房间内各单独配置 2 具 5kg 磷酸铵盐干粉灭火器，置于专用灭火器箱内。

7.9.2.6 隧道排水系统

隧道纵断面为人字坡，最高点位于隧道为 K4+886.8，由最高点向两侧找坡排水。最高点往小里程方向排水坡度为 10‰，往大里程方向排水坡度为 3‰。隧道道路两侧设置Φ150 路缘圆形预制排水沟；隧道横断面设置 2%的排水坡，由路中向两侧排水。

隧道两端变电所分别设有卫生间，卫生间污水重力流排至室外压力检查井，经化粪池处理后由市政抽粪车定期清掏，化粪池选用 5#钢筋混凝土化粪池。

7.9.2.7 管材与附件

隧道外埋地给水管采用球墨铸铁给水管，承插（橡胶柔性）接口。隧道内消防管材采用内外热镀锌钢管。大于等于 DN100 的采用沟槽式连接，其余采用丝接。隧道内消防补水管采用内外热镀锌钢管。生活给水管采用内外涂塑钢管。

室内重力排水管采用优质低噪声阻燃型 UPVC 排水塑料管（卫生间重力排水管采用耐热型），粘接连接，穿楼板时带阻火圈；室外埋地重力流排水管采用 HDPE 双壁波纹排水管（SN8 级，砂石基础），柔性橡胶圈接口；卫生间通气管采用内外热镀锌钢管。

消防给水管道上阀门采用双向密封蝶阀，消防水池出水管上阀门采用明杆闸阀。隧道消防给水干管的变坡点的最高点设自动排气阀，最低点设泄水阀（闸阀），排气阀前应同时配置同管径的截止阀。

除注明外，所有管道、阀门附件等的工作压力均为 1.6MPa。管道所用的管件均应与管道材质相兼容和匹配。

消防管道外壁应喷涂色标或色环，并喷涂相应的文字（XH），其中色环宽度应为 150mm，直线管段色环间距为 4 米，在涂色环时，应间距均匀，宽度一致。

7.9.2.8 控制要求

高位消防水池：设置就地水位显示装置，同时设超声波液位计（水位遥测装置），具备液位显示及最高和最低液位报警功能。报警信号传输至隧道管理中心。

高位消防水池补水泵房：消防水池补水泵房设置在隧道终点处 K5+200，采用离心式潜水泵，通过高位消防水池液位控制水泵起停。当高位消防水池到达低液位时，补水泵启动；到达高液位时，补水泵停止运行。

7.9.2.9 管道安装及其他要求

1）管道支、吊架应固定在承重结构上。

2）管道支、吊架按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）的有关规定设置。

3）管道的支、吊架按 03S402 《室内管道支架及吊架》制作和安装：其中根部固定膨胀螺栓采用不锈钢件，每个支吊架的管卡与管道之间应设 5mm 厚三元乙丙烯橡胶绝缘垫。

4）管道连接处、变线处、管线终端、穿墙处及设有阀件处均须增设支架。

5） 根据现场实际情况，承包商可采用综合吊架或非国标支架，但承包商必须对支架的荷载进行验算，锚栓按《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2006)的规定要求选用。

6）给排水及消防管道严禁穿过变电所、弱电设备房(含电源室)、控制室、配电室等遇水会损坏设备和引发事故的供电和弱电房间；应避免在生产设备和吊装孔的上方通过。

7）穿过地下主体结构外墙、消防水池等位置的给水及消防管设柔性防水套管，按 02S404 《防水套管》安装。A 型用于水池或穿内墙，B 型用于穿结构外墙。

8）所有给排水管道穿越变形缝、沉降缝等处均设置不锈钢金属软管（工作压力≥1.6MPa，能补偿管道伸缩和剪切变形），隧道内金属管道直管段长度每隔 150m 左右，设 1 处不锈钢波纹补偿管。波纹管补偿器安装时一端靠近固定支架，第一个固定支架距伸缩节的一端为 4DN，第二个滑动支架距第一个滑动支架为 14DN。

9）金属埋地管道均考虑内外壁防腐，埋地铸铁管外涂冷底子油一遍，热沥青两遍；埋设的镀锌钢管刷 环氧沥青漆二道。

10）室外埋地管道的地基、基础、垫层、回填土压实密度等要求严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）及《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）的有关规定执行。给水及消防管道当埋地管直径大于等于 DN100 时，应在管道弯头、三通和堵头等位置设置钢筋混凝土支墩。

11）管道和设备等在涂刷底漆前，应清除表面的灰尘、污垢、锈斑、焊渣等物。

12）所有可曲挠橡胶接头外壳均刷防火漆二道。

13）水泵接合器、室外消火栓应设置永久性固定标识。

14) 区间隧道洞口以内 300m 范围内及洞口外的给水管、消防管应设置防冻保温。防冻保温采用 50mm 厚离心玻璃棉管壳保温，外包不燃性玻璃布复合铝箔防潮层，并在防潮层外表面包 0.6mm 厚铝合金薄板保护层。

15）其他未尽事宜参照相关国标执行。

7.9.2.10 管道试压及冲洗

1）阀门在安装前应做严密性试验和强度试验。

2）给水管道系统在试验压力（1.0MPa）下观测 10min，压力降不应大于 0.02MPa，然后降到工作压力进行检查，不渗不漏时为合格。消防管在试验压力(1.4Mpa)下，稳压 30min，压降不大于 0.05 Mpa，且无渗漏水及变形现象即为合格。

3) 隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验，其灌水高度应不低于地面高度。满水 15min 水面下降后，再灌满观察 5min，液面不降，管道及接口无渗漏为合格。卫生间排水管其灌水高度应不低于卫生器具的上边缘或地面高度，满水 15min 水面下降后，再灌满观察 5min,液面不降，管道及接口无渗漏为合格。

4) 室内消火栓系统在交付使用前须用水冲洗，冲洗前应对系统的仪表采取保护措施；管网冲洗应在试压合格后分段进行。冲洗顺序应先室外，后室内；室内部分的冲洗应按供水干管、水平管和立管的顺序进行；管网冲洗的水流流速、流量不应小于系统设计的水流流速、流量；并符合《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 12.4 条的规定。

7.9.2.11 主要设备材料表

隧道给排水及消防主要设备材料表

1、隧道内主要设备材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	消火栓及箱	1900*1300*350	套	55	箱内设 DN65 消火栓 2 只，Φ19 多功能水枪 2 把，Φ65×25m 有内衬里的消防水带 2 盘，消防软管卷盘 1 套，手动报警按钮 1 只。
2	水成膜泡沫箱			55	箱内设长度为 30 米的软管卷盘（口径为 19mm）1 盘、带开关的吸气型泡沫枪（口径宜为 9mm）1 只，30L 泡沫溶液容器罐 1 只、比例混合器、泡沫喷枪、导向架及管路组件等
3	热浸镀锌钢管	DM200	米	5200	P=1.6MPa
4	热浸镀锌钢管	DN150	米	50	P=1.6MPa

5	热浸镀锌钢管	DN65	米	110	P=1.6MPa
6	内外涂塑钢管	DN100	米	2600	P=2.0MPa，水池补水管
7	球墨铸铁管	DN200	米	200	P=1.6MPa，水池出水管
8	球墨铸铁管	DN100	米	100	P=1.6MPa，水池出水管
9	蝶阀	DN200	只	35	P=1.6MPa，水池出水管
10	闸阀	DN200	只	6	P=1.6MPa，水池出水管
11	闸阀	DN150	只	2	P=1.6MPa，水池出水管
12	闸阀	DN100	只	1	P=1.6MPa，水池出水管
13	手提式磷酸铵盐灭火器	MFABC/5	只	110	消防箱内
14	手提式磷酸铵盐灭火器	MFABC/5	只	10	变电所
15	UPVC 排水塑料管	De50	米	10	
16	UPVC 排水塑料管	De75	米	10	
17	UPVC 排水塑料管	De110	米	10	
18	不锈钢金属软管	DN200	只	50	
19	波纹补偿器	DN200	只	60	
20	管道支架		批	1	满足抗震要求
21	防火封堵		项	1	满足防火要求
22	离心玻璃棉	50mm 厚	m3	按图纸计量	

2、隧道室外主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	球墨铸铁管	DN200	米	20	P=1.6MPa，水池出水管
2	球墨铸铁管	DN100	米	400	P=1.6MPa，水池补水管
3	内外涂塑钢管	DN100	米	20	P=1.6MPa，水池补水管
4	内外热浸镀锌钢管	DN150	米	20	P=1.6MPa，水池溢流放空管
5	内外热浸镀锌钢管	DN200	米	20	P=1.6MPa，水池出水管
6	钢爬梯		具	4	
7	闸阀	DN100	个	1	
8	闸阀	DN150	个	2	
9	闸阀	DN200	个	4	
10	高位消防水池 1 座	有效容积 540m3	座	1	
11	水池液位遥测装置	超声波	套	1	具备远程信号传输功能，高低液位报警功能，信号传输只隧道管理用房
11	水池液位计	玻璃管	套	1	远传功能
12	给水市政接驳		套	1	远传功能
13	室外消火栓	DN150	座	1	参照图集 13S201
14	水泵接合器	DN150	座	1	参照图集 99S203
15	化粪池	5#化粪池	座	2	参照图集 03S702
16	污水检查井	1000X1000	座	2	参照图集 20S515
17	HDPE 排水管(砂石基础)	De300	米	20	柔性橡胶圈接口，室外埋地排水管使用
18	离心玻璃棉	50mm 厚	m3	按图纸计量	

3、补水泵房主要材料表

编号	名 称	规 格	单位	数量	备 注
1	组合式装配给水水箱	4000*3000*3000	个	1	有效容积 20m3
2	成套给水加压泵组	含 Q=13.5m3/h,H=108m,P=22kW 水泵两台及对应的闸阀、软接头、压力表等；	台	2	含水泵控制柜、配电柜、巡检柜
3	止回阀	DN100，P=2.0MPa	只	2	水泵出水管
4	闸阀	DN100，P=2.0MPa	只	7	水泵出水管
5	压力表	YZ-100,0-2.0MPa	只	2	水泵出水管
6	液压水位控制阀	DN100	只	1	水泵出水管
7	电磁阀		只	1	进水管
8	过滤器	DN100	只	1	进水管
9	可曲绕橡胶接头	DN100，P=2.0MPa	只	1	进水管
10	不锈钢防虫网罩	DN100	只	3	水箱通气管、溢流管、放空管
11	水箱自洁消毒器	WTS-2B 220V 260W	套	1	
12	真空压力表	YTN-100,-0.1~0.6MPa，配 DN15 截止阀	只	2	吸水管
13	内外涂塑钢管	DN100	米	20	P=1.6MPa，中间水池补水管
14	内外涂塑钢管	DN100	米	20	溢流放空等水管

以上材料表仅供参考，实际发生量以图纸为准。

7.9.3 隧道供电与照明设施

7.9.3.1 设计依据

1）《20kV 及以下变电所设计规范》　GB50053-2013

2）《低压配电设计规范》　GB50054-2011

3）《电力工程电缆设计标准》　GB50217-2018

4）《建筑物防雷设计规范》　GB50057-2010

5）《供配电系统设计规范》　GB50052-2009

6）《交流电气装置的接地设计规范》　　GB/T50065-2011

7）《公路隧道照明设计细则》　　JTG/T D70/2-01--2014

8）《建筑环境通用规范》　　GB 55016-2021

9）《建筑机电工程抗震设计规范》　　GB50981-2014

10）《民用建筑电气设计标准》　　GB51348-2019

11）《隧道照明用 LED 灯具性能要求》　　GB/T32481-2016

12）《建筑设计防火规范》　　GB50016-2014(2018 版)

13）《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》　　GB51309-2018

14）《建筑节能与可再生能源利用通用规范》　　GB 55015-2021

15）《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》　　JTG D70/2-2014

7.9.3.2 工程概况

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门），道路全长 6.414km，起点桩号 K0+000，接嵊义线（S310）至苍贵线，按 8m 双向两车道建设，终点桩号 K6+414，参照三级公路标准设计，设计时速 60km/h，路基宽 8 米。

陈家山隧道起点里程 K3+006，终点里程 K5+480，封闭段全长 2474m，隧道宽 13.5m，双向 2 车道。隧道纵断面为人字坡，隧道内道路最高点位于 K4+955；不允许通行危险化学品车。预测隧道 2040 年日平均交通量约为 6000 辆。

本次设计内容为陈家山隧道供电及配电照明工程。

7.9.3.3 设计原则

（1）隧道工程的供电应确保隧道安全可靠地正常运行，满足设计规范中对不同等级负荷的供电要求。除提供符合规范要求的正常工作电源外，还设置应急电源，保证在本工程所有供电电源失电时，对隧道内的应急照明、监控系统等特别重要用电负荷进行一段时间的连续供电。

（2）以国家规范、行业标准及地方标准为主要设计依据。

（3）本工程 220/380V 配电系统的接地型式为 TN-S 制，要求从低配中心处 N 线和 PE 线即严格分开，并做等电位联结。接地装置充分利用结构基础钢筋。

（3）变电所的继电保护采用微机综合保护装置，应满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求。整个供电系统的各级保护配置应合理考虑其配合关系。

（4）设备选型应优先选用国产设备，以技术先进、成熟可靠并经过类似工作环境下的长期运营考验、性能稳定、价格合理的设备。

（5）照明系统设计的合理性；

（6）照明设备的可靠性、适用性、统一性；

（7）推广和应用“绿色照明”设备；

（8）合理利用能源、节约能源；

（9）充分考虑照明设备运行、维护的便利性；

7.9.3.4 供电设计

负荷分级及供电要求

一级负荷：隧道车行道基本照明、加强照明、变电所照明、应急照明及疏散指示标志、射流风机、排烟风机、消火栓泵、监控系统等，其中应急照明及疏散指示标志、监控系统属一级负荷中特别重要负荷。

三级负荷：不属于一、二级负荷的其它负荷。

本工程两侧变电所的两路 10kV 电源均由城市两个不同区域的变电站(或同一变电站不同母线段）引来，每路均能承担本工程全部一、二级负荷用电，两路 10kV 电源同时工作。。

一级负荷及二级负荷由变电所两段 0.4kV 母排各引一路电源或由变配电装置双电源母线引两回电缆线路，末端自切供电；三级负荷为单电源供电，当该电源失去时，可中断供电。当发生故障， 只剩一路电源时，应保证对一、二级负荷的供电。

一级负荷中作为特别重要负荷的应急照明及疏散指示标志采用应急集中电源（蓄电池电源）作为第三路电源，监控系统采用 UPS 作为第三路电源。

负荷计算

北侧变电所负荷计算：

序号	名称	负荷(kW)	数量	需要系数	功率因数	计算功率(kW)	无功功率(kVAR)	计算容量(kVA)
1	隧道照明	40	1	1	0.9	40.0	19.4	44.4
2	射流风机	18.5	10	0.6	0.8	111.0	83.3	138.8
3	消防配电箱	35	1	1	0.9	35.0	17.0	38.9

4	隧道监控 UPS	24	1	1	0.9	24.0	11.6	26.7
5	变电所交流屏	10	1	0.9	0.9	9.0	4.4	10.0
6	设备房照明	10	1	0.8	0.8	8.0	6.0	10.0
7	设备房动力	20	1	0.8	0.8	16.0	12.0	20.0
8	隧道检修	15	1	0.2	0.8	3.0	2.3	3.8
			合计			246.00	155.81	292.50
			同时系数			0.90	0.90	
			补偿量 kvar				75.00	
			补偿后负荷总计			221.40	65.23	230.81
			一、二级负荷总计			243.00	153.56	254.14
			补偿后功率因数				0.96	
			变压器容量选择			2.00	容量	315.00
			正常运行时变压器负荷率			0.37		
			单台运行时变压器负荷率			0.81		

选用 315kVA 变压器两台。

南侧变电所负荷计算：

序号	名称	负荷(kW)	数量	需要系数	功率因数	计算功率(kW)	无功功率(kVAR)	计算容量(kVA)
1	隧道照明	40	1	1	0.9	40.0	19.4	44.4
2	射流风机	18.5	10	0.6	0.8	111.0	83.3	138.8
3	消防配电箱	25	1	1	0.9	25.0	12.1	27.8
4	补水泵房配电柜	20	1	1	0.9	20.0	9.7	22.2
5	隧道监控 UPS	24	1	1	0.9	24.0	11.6	26.7
6	变电所交流屏	10	1	0.9	0.9	9.0	4.4	10.0
7	设备房照明	10	1	0.8	0.8	8.0	6.0	10.0
8	设备房动力	20	1	0.8	0.8	16.0	12.0	20.0
9	隧道检修	15	1	0.2	0.8	3.0	2.3	3.8
			合计			256.00	160.65	303.61
			同时系数			0.90	0.90	
			补偿量 kvar				75.00	
			补偿后负荷总计			230.40	69.59	240.68
			一、二级负荷总计			237.00	146.40	248.41
			补偿后功率因数				0.95	
			变压器容量选择			2.00	容量	315.00
			正常运行时变压器负荷·率			0.38		
			单台运行时变压器负荷率			0.79		

选用 315kVA 变压器两台。

用电设备分布

本工程的用电负荷主要包括通风设备、排水设备、消防设备、监控设备、隧道照明设备等。根据隧道内用电设备的分布设置变电所及相关配套电气柜。

供电方案

本工程设置 2 处变配电所，拟把整段隧道划分为 2 个供电分区，每个供电分区由电业部门就近提供 1 路 10kV 电源供本所和相邻变电所使用，在隧道内通长敷设 10kV 电缆。10kV 用电方案采用 3x35 截面电缆穿 PE50 管埋地敷设。

外部2路电源独立供电，分列运行，高压侧不设置母联；各变配电所高压侧两段母线之间不设母联，低压侧设置母联（常开运行）。两台变压器同时运行；变电所内集中应急电源UPS由市电供电，蓄电池为浮充状态。 当1路外部电源失电时，各变电所高压侧对应母线段退出运行，自动切除三级负荷，低压侧母联开关自动投入（先分后合），由另1路外部电源供电。当2路外部电源均失电时，系统中断外部电源供电，系统内应急照明、监控设施等特别重要负荷由UPS电源持续供电3.0h，以确保隧道内疏散功能。

交直流电源系统

各变电所内交直流自用电电源应能满足变电所内照明用电、检修用电、开关柜及综合自动化系统的用电需求。

交流自用电系统

各变电所均单独设置一套交流电源系统，采用双电源末端切换供电方式，从变电所两段0.4kV母排接引两回电源，向全所交流用电负荷供电。

直流自用电系统

直流屏由交流配电单元、智能高频开关充电模块、蓄电池组、调压装置、馈电单元、绝缘故障监测装置、智能监控单元等组成，并从所内交流用电配电箱接引一路交流电源供电。充电模块采用N+1冗余配置。输出电压为DC220V。正常运行时，直流电源负责所内直流负荷用电，蓄电池在浮充电状态；交流失电后，蓄电池组容量应保证所内经常性负荷、冲击负荷1小时的放电容量及事故放电末期冲击负荷容量的要求。蓄电池选用免维护式蓄电池，容量为40Ah。

变电所综合自动化系统：

电所的控制、保护、信号、测量、安全联锁以及与调度通信采用综合自动化系统方案。

变电所综合自动化系统是将变电所的二次设备（包括控制、信号、测量、保护、自动装置、远动装置）利用计算机及网络技术经过功能的重新组合和优化设计，对变电所进行自动监视、测量、保护、控制和与调度通信的一种综合性的自动化系统。变电所综合自动化系统的方案设计主要包括系统结构设计和功能设计两大方面。

电气火灾监控系统设计

为早期预防因电弧、火花、接触不良、漏电以及绝缘破损引发的接地故障等引起的火灾，本工程引入电气火灾监控系统，旨在监控电气线路和接头的故障和异常状态，发现电气火灾的火灾隐患，及时报警提醒相关人员消除这些隐患。电气火灾监控系统由电气火灾监控主机、电气火灾监控分机、电气火灾探测器（监控单元）、剩余电流探测器及相关软件、线缆组成。

电力监控系统

本工程引入电力监控系统实现供配电设施的集中监管、远程控制和高效的电能管理，为隧道的运营管理提供科学、智能的监控一体化手段。系统对全线变电所的主要设备的运行状态进行实时控制、监视和数据采集，实现供电设备的智能管理，利用显示终端和大屏幕，显示供电系统的运行状态。

继电保护

10kV 变电所保护除与电力网保护相匹配外，还应相互协调，各级保护装置应满足可靠性、速动性、选择性、灵敏性的要求，高压配电柜上安装综合保护测控装置。

10kV 进线断路器采用带时限速断、过流保护；

10kV 出线设电流速断、过电流、单相接地保护；

10/0.4kV 变压器设电流速断、过电流、过负荷、单相接地及温度保护； 低压总进线开关设过载长延时、短路短延时、短路速断保护；

低压用电设备及馈线回路设短路及过载保护。消防装置过载作用于信号。

设备控制及启动方式

隧道内风机、水泵等动力设备均设就地和遥控两种控制方式，其中消防设备为消防联动控制与手动控制，其余为 PLC 控制与手动控制。

为降低电动机启动对母线电压的影响，风机等大功率电机或远离低配中心的电机均采用软启动的方式。

设备选型

本工程的所有电气设备应选择技术先进、安全可靠、价格合理，并有在类似工程运行经历的产品。由于受运行环境和维护条件的限制，要求产品应是低噪音、空气自冷、无自爆和免维护、符合防火安全和五防要求的产品。

10kV 高压开关柜采用金属铠装中置移开式配真空断路器的开关柜；

220/380V 配电装置根据不同的需要采用抽屉式开关柜和固定分隔抽出式开关柜；

变电所 10/0.4kV 变压器采用非晶合金干式变压器，带 IP4X 外壳并自带温度控制器和强制通风装置；低压开关柜采用高可靠性、模数化、组合式MNS柜型，并配置数字化仪表便于远方监控；

所有隧道内的配电控制柜（箱）选用防潮防腐蚀，无自爆、耐火或阻燃型产品。为配合监控系统的实施，所有控制柜均配有带总线接口的智能终端。

电缆电线采用交联低烟无卤阻燃、耐火电线电缆。在隧道内发生火灾时需持续运行的设备如射流风机、消火栓泵等设备的供电电缆，采用矿物绝缘类电缆。

应急电源系统

隧道内应急照明及疏散增设照明，隧道交通（设备）监控系统等一级负荷中特别重要负荷采用集中 UPS 作为不间断电源。当 2 路市电电源均发生故障时，作为备用电源使用，

UPS 不间断电源的工作制式，按在线运行连续工作制考虑，最少持续供电时间要求不小于180min。

隧道内电缆线路敷设

设备用房及隧道内电缆均沿电缆桥架和穿钢管敷设。

防雷与接地

变电所按三类防雷建筑物标准进行防雷设计。采用在屋顶面上设避雷带作为接闪器，并利用柱内主钢筋作引下线，下部基础内主钢筋作接地装置。保护接地与工作接地共用接地装置，要求接地电阻不大于 1 欧姆。

隧道内要求建议间隔 50m~100m 利用锚件、配筋与通长敷设的扁钢可靠联结，扁钢放置于隧道装饰板后，电缆桥架通过沿两洞口引下的扁钢与隧道接地网焊接为一整体，接地电阻不大于 4 欧姆。

本工程 0.4kV 配电系统的接地型式为 TN-S 制，并做等电位联结。两台变压器中性点接地应采用一点接地法。设备用房及隧道内所有用电设备金属外壳、金属构件等均应与接地装置可靠连接，形成电气通路。

变电站内 10kV 电源进线侧装设避雷装置，高压开关柜真空断路器出线侧装设操作过电压吸收装置，低压开关柜总进线处装设防浪涌保护装置。

电气节能措施

合理选择变配电所位置，使之接近日常运行负荷的中心，减少配电干线电缆长度，减少损耗。合理选择无功功率补偿方式，变电所设自动补偿，减少电缆线路无功损耗，提高变压器有效利用率。

变压器选用高效率、低能耗产品满足 GB/T10228-2015《干式电力变压器技术参数和要求》中的相关要求。

抗震设计

本工程所在地抗震设防烈度为 7 度，电气设备及管线安装考虑抗震措施。本工程电气设备及管线安装执行国标图集 16D707-1 《建筑电气设施抗震安装》。

消防电源监控系统

根据《浙江省消防技术规范难点问题操作技术指南》浙公通字〔2017〕89 号相关要求，采用集中报警系统或控制中心报警系统的建筑应设置消防电源监控系统。消防电源监控器应设在消防控制室内，最末一级消防双电源切换箱内供电电源、备用电源及双电源开关出线侧应设置消防电源监控监测点。

本工程设消防电源监控系统，用于监控消防设备电源的工作状态，在电源发生过压、欠压、过流、缺相等故障时能发出报警信号的监控系统。系统采用底层传感器+监控主机两层结构组网模式，系统内部采用 RS485 通信，外部以太网通信，以满足其它消防系统的接入。系统应具有可靠性、实时性并具有数字化、智能化、网络化、自动化和连续监控的特性，实时反应出被监控设备电源的状况，并集中显示，从而有效避免火灾发生时，消防设备由于电源故障而无法正常工作的危急情况，最大限度地保障消防联动系统的可靠性。

消防电源监控系统由监控主机、中继器、报警探测器（传感器）、相关软件和线缆构成。监控主机采用壁挂式，底边距地 1.5m 暗装于管理用房，预留与隧道监控系统、火灾报警主机联动的接口。主机能够远程实时监测消防回路的各项电气参数及运行状态，按设定提供故障报警信号和记录供管理人员处理。底层传感器安装与各设备末端配电箱内，对消防设备两路进线进行实时监测供电情况。主机与传感器之间采用总线型连接方式。

7.9.3.5 照明

隧道照明系统包括：入口段照明、过渡段照明、中间段基本照明、出口段照明、应急照明等。隧道各区段亮度长度如下（隧道车速：40km/h，设计取值按 40km/h 选择，隧道方向为南北向，隧道洞口天空占比约 25%，按插值法洞口亮度取值为 3750cd/m²）：

表 7.9.3.4-1 隧道照明标准取值表

位置	亮度（cd/m²）	长度（m）
入口 1 段	82.5	40
入口 2 段	41.5	40
过渡 1 段	13	60
过渡 2 段	4.5	70
中间段	2.0	2054
过渡 2 段	4.5	70
过渡 1 段	13	60
入口 2 段	41.5	40
入口 1 段	82.5	40

光源的选择

隧道照明宜选择光效高、使用寿命长、显色性好、瞬时再启动迅速，适应工作环境温度的光源。随着 LED 技术的发展，LED 的散热问题已大幅解决，使其整体光效高、寿命长、易于调光的特点得以体现。本工程拟采用 LED 光源。

灯具的选择

隧道内一般照明灯具选择隧道特制配光的防水灯具，防护等级为 IP65，能达到防眩要求。灯具出光面不小于灯具正面面积的 40%。

灯具器件采用成熟的功率型产品。宜选用低热阻、散热良好、低应力的封装结构及高折射率、抗劣化封装材料（如硅胶、硅酮树脂、高透光的玻璃等合成材料），应具有导热率高、光衰小、光色纯、无重影等特点，保证功率型 LED 工作的稳定性、可靠性及高效性。

灯具外壳采用优质防腐材质制成，所有金工成品表面能承受机械压力，同时外壳材质要满足耐盐雾、汽车废气及清洗剂的腐蚀，灯具的外壳后部能结合支撑架。灯具外形为长条形。

外壳表面进行如阳极氧化防腐处理，并进行喷塑防腐处理，结构紧凑美观，防护等级达到 IP65 标准，防腐、防水、防尘性能好。

照明供电系统

本工程照明用电为一级负荷。

本工程隧道在每处变电所内设置独立的照明配电间，每座照明配电间的照明供电电源由隧道动力系统引入 2 路 0.4kV 低压电源，照明配电系统为单母线分段加母联开关的结线方式。正常情况时，两路电源同时运行，两路进线开关同时合上，分段开关断开，当一路进线电源因故停运时，分段开关自动合上，恢复失压段母排供电。

隧道内照明电压为交流 380V/220V。为了提高照明的供电质量，在变电所内照明配电间的照明供电系统中设置交流自动稳压装置。

应急照明系统

隧道应设置应急照明供电系统，以确保隧道事故情况下，疏散及救助工作的安全进行。应急照明的范围包括：车行道、安全通道、检修通道的应急照明及设置在隧道安全门（逃生口）处的应急诱导标志。

应急照明系统由应急照明控制器、应急灯具专用应急电源、集中电源集中控制型应急标志灯具和集中电源集中控制型应急照明灯具等组成。在消防控制室内设置应急照明控制器，隧道内每隔 200 米设置一处应急灯具专用集中电源，为隧道内集中电源集中控制型应急疏散及标志灯具和集中电源集中控制型应急照明灯具供电。

照明灯具布置

隧道车行道内基本照明设置在车行道两侧上方，呈带状均匀布置，间距为 8m。充分利用光源的配光曲线，使照明均匀，并将频闪影响降到最低。

隧道出、入口加强照明灯具布置于隧道基本照明两侧。隧道两侧设置应急照明灯具，均匀对称布置，间距 10m。

隧道两侧设置紧急疏散指示标志灯，均匀对称布置，间隔 10m。

隧道基本照明配电箱间距 200m 左右，单洞单侧布置。

照明配电系统接地

照明配电系统的接地型式为 TN-S 制，所有照明设备金属外壳、配电箱等金属外壳均应和 PE 线可靠连接，形成电气通路。

照明控制

隧道照明亮度主要取决于行车速度、洞外的亮度和通行交通量，本次照明设计过程中已充分考虑了这些因素，然而洞外亮度在春、夏、秋、冬，在早晨、中午、傍晚、深夜，在晴天、阴天、雨天、雪天是不相同的。隧道照明控制就是依据这些不同情况，自动调整照明灯具的照度，使其既要为通过隧道的车辆提供良好的照明环境，满足安全行车的要求，还要达到节约能源、延长照明系统使用寿命、降低运营成本的目的。

隧道内基本照明采用定时、就地和遥控三种方式；出入口照明采用照明控制仪进行光控、就地控制和遥控，控制由隧道环境与设备监控系统完成。光控制上是一种实时控制，即根据实测的隧道洞外亮度值实时调节洞内照明系统，以满足驾驶员适应洞内外亮度差的需要。在隧道入口处洞内外各设一台检测装置，将自动检测到的洞内外光亮度值传送给调光柜，经数据处理后，产生控制方案，并将控制指令下传到现场区域控制器，现场区域控制器按照指令要求，自动对出入口加强照明进行控制，满足行车安全对入口光过渡的照明要求，并可较好地起到节能作用。

亮度检测装置要求：

在隧道入口设置亮度检测装置，为实施照明控制提供洞内外的实时亮度参数。其设置

位置及要求如下：

1. 洞外亮度检测器（La）设置在洞口龙门架，高度为 7.5 米，检测器探头指向洞口中心。

2. 洞内亮度检测器（Lt）设置在洞内离洞口约 20 米处的行车道隧道侧墙上，检测器探头方向指向行车前进方向且离检测器一个停车视距位置路面中心处，检测器安装高度不小于 1.5 米。

3. 亮度检测器应满足洞内外长期工作条件，且应满足以下的技术要求：探头镜头立体视角 200；测量范围：洞外型：1～7000cd/m2，精度±1 cd/m2，洞内型：1～500cd/m2，精度 0.1 cd/m2；防护等级为 IP65，洞外型检测器需配备带雨刷的防护罩。

根据照明系统收集的隧道照度仪数据自动/手动调节出入口的过渡段（包括光过渡段和出入口处段）照明，对亮度等级进行控制；还可依据交通量的变化对此段的照明实施控制，定时或手动控制隧道内的基本照明和节电照明，节电照明实施白天、夜间两种自控模式。

谐波治理

LED 灯具为本工程的主要谐波来源，要求 LED 灯具三次谐波小于 30%，为减少谐波对配电系统的污染，改善电能质量，在每段照明控制柜低压母排上各设一套有源滤波装置。

7.9.4 隧道监控与火灾报警设施

7.9.4.1 工程概况

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）段，道路全长 6.414km，起点桩号 K0+000，接嵊义线（S310）至苍贵线，按 8m 双向两车道建设，终点桩号 K6+414，参照三级公路标准建设，设计时速 30km/h。

陈家山隧道起点里程 K3+006，终点里程 K5+480，封闭段全长 2474m，隧道宽 13.5m，双向 2 车道。隧道纵断面为人字坡，隧道内道路最高点位于 K4+955；不允许通行危险化学品车。预测隧道 2040 年日平均交通量约为 6000 辆，按“《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG DT0/2-2014”分级要求，暂定本隧道为三级公路 B 级隧道标准配置。

本次设计内容为陈家山隧道监控系统。

7.9.4.2 设计依据

1） 国家、省、市现行的其他相关技术标准、设计规范、规定等；

2）《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）；

3）《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》（JTG D70/2-2014）；

4）《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；

5）《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019；

6）《数据中心设计规范》GB50174-2017；

7）《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007；

8）《城市道路交通设施设计规范》GB 50688-2011 (2019 版)；

9）《工业电视系统工程设计标准》（GB/T 50115-2019）；

10）《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012；

11）《公共广播系统工程技术规范》GB 50526-2010；

12）《民用闭路监视电视系统工程技术规范》 GB 50198-2011；

13）《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334-2014；

14）《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014；

7.9.4.3 设计原则及目标

7.9.4.3.1 设计目标

1）以确保隧道正常运营、行车安全、人身安全以及提高车辆通过能力为目的，实现疏导交通、防灾和救灾的功能。监控工程按安全可靠、技术先进、经济合理、运营方便的原则进行设计。

2）系统采用当今国际上的先进技术，综合考虑国内外交通监控技术的发展趋势与用户需求，采用国内外先进技术，力求组网科学，系统响应迅捷，为隧道的营运管理提供现代化的监控手段；设备选型立足于国内外成熟先进的新技术、新产品、新工艺、并遵循国家或国际标准，系统构建及设备设置做到高度集成、安全可靠、功能先进、经济合理、人机界面友好。

3）系统分为信息管理层、设备控制层、现场设备层三层系统结构，并充分考虑近期和远期营运管理的需要，强化兼容性和可扩展性。系统应具有很高的可扩展性、稳定性、开放性、可接入性；采用标准化接口并能做到资源充分共享。

4）设置多系统多功能的隧道综合监控系统，包括中央管理与控制系统、环境与设备监

控系统、紧急电话及有线广播系统、视频监控系统、火灾报警系统等；各系统将信号上传至隧道监控楼内的小型中控室。各子系统界面清楚，有优先级及工作权限限制，保持相对独立性，且均有自诊断功能，以便及时准确地发现异常和故障，并能迅速地排除故障。

5）建立智能化综合操作模式。包括有交通管理模式、环境管理模式、火灾报警及联动模式。

6）设备选型应满足隧道内的工作环境。关键设备采用冗余配置。各子系统的配置和控制应尽可能地采用模块化结构，以确保系统的可靠性，尽可能地采用成熟技术及成熟产品，且易于操作、维修方便，室外及隧道内设备的防护等级须达到 IP65 及以上要求。

7.9.4.3.2 设计目标

1）与整个公路网监控设施紧密结合，协调一致，成为整个浙江网监控系统的有机组成部分；

2)与本路主体工程特点相适应,系统设计充分考虑管理者管理方便性和有效性的需要，使最终的系统成为高效率、高性价比和高可用性的系统；

3）与通信、通风、照明、消防、供电等系统设计紧密结合，使整个隧道机电系统有机协调，成为一个统一的整体，达到“联合监控、联动救援”的整体目标。

7.9.4.4 管理机构配置及运营制度设计

7.9.4.4.1 管理机构配置

本项目隧道区域设置 2 处隧道管理楼，作为隧道的营运管理中心及现场救助的执行机构。各级机构职能分述如下:

1、上级管理分中心（不在本设计范围）：是隧道管理系统的上级协调机构，其主要职责：接收或监视隧道管理站上传的隧道监控歙据、图像信息；

隧道需要扩大分流范围时，协调相邻路段或与相邻路网的沟通，实现路网间分流；隧道需要援助时，增调救援力量；

2、隧道管理站楼：是隧道管理系统的主要职能机构，配置隧道中控系统，管辖所辖隧道内所有机电设施的运作及负责隧道救援工作：本系统设置两处隧道管理楼，分别位于隧道南、北口外，一处小型中控室位于隧道北楼中。

其主要职责：

对隧道作日常的监控管理及日常巡查；

对隧道的日常维护；

事故发生时，进行指挥救助工作；

事故状态时进行现场交通疏导；

火灾或其他灾害状态时，进行现场救助，现场交通疏导，及辅助社会专业救助单位的工作等。

2.3.隧道通行管理制度

为保障隧道的正常交通安全及意外发生时能及时疏导交通，在隧道建立相应的安全保障机制，分述如下：

1、巡检制度：在正常交通状况时，隧道管理站派巡逻车对隧道区域实行定时轮巡。

2、信息通告制度：隧道内交通量接近或达到设计能力时，应在隧道入口交通信号灯上进行通行时间设定，缓和隧道内的交通流；并派人员在隧道区域加强巡查和引导。

3、分流制度：当隧道双向通行（禁止）时，应在隧道及长大隧道的两端就近互通处经可变情报板提示或路政人员指挥，引导大型客、货车驶下该路段分流；或隧道的某一方向禁止车辆通行时，应由巡逻车或交通指挥人员在现场组织引导交通。

4、封道制度：当隧道内发生火灾、事故或严重堵塞时，在相应的隧道入口处应提示禁止驶入，对该隧道实行封道。同时，在前方互通处引导车辆驶离该路段。

7.9.4.4.2 隧道内火灾及交通事故时的应急预案设置原则

本项目设计了隧道火灾及交通事故应急预案，工程项目实施时应根据所选系统设备性能，结合隧道内及隧道区段内可能发生的灾害情况及隧道通行制度，在隧道交通机电工程施工时，与设计方以及交通管理部门联合制作符合实际情况的应急方案及相应的交通控制软件。

火灾及交通事故应急预案包含，联系社会相关救助机构、自建维护救助队伍、建立事故联动应急体系。火灾及交通事故应急处置体系包含下述工作：

事件处理目标；

人员机构职能设定；

应急事件等级分类；

应急响应流程；

应急方案仿真演练；

应急响应时间要求；

配置应急预案时，本项目设计了事件联动系统。联动系统程序功能要求为：

内置延时自控报警软件模块，报警按时间延长段分为：初始图像闪烁，继而灯光闪烁及最后音响报警，能在音响报警后某时间段内无确认响应的情况下，自动向上级部门报警，自动切换至应急预案启动程序。

内置视频控制器通讯软件模块，能在各种工况下按需求将事故的实时图像自动切换至监控大屏进行显示，以供值班人员确认。

内置火灾系统通讯软件模块，能在火灾报警状态时通过值班人员操作联动风机控制、照明控制、视频、交通诱导、信息发布等系统。

内置应急电话系统通讯软件模块，能在火灾报警系统启动时，自动联系已有救助协议的社会有关机构，适时接通消防 119、医疗 120、或应急 110 求救电话。

7.9.4.5 交通监控系统

7.9.4.5.1 概述

隧道监控系统遵循安全可靠、先进实用、系统性、可扩充性的原则进行设计。监控系统设计内容包括外场设备布设方案、隧道监控站及系统构成、隧道监控站与外场设备的传输、供电方案等监控系统设计，另外还针对房建、防雷与接地等提出要求。

为保证车辆在隧道内行车的安全与畅通，减少交通事故的发生，防止造成二次事故，隧道内设置交通检测及控制诱导系统。交通检测及控制诱导系统采用二级控制模式。隧道管理站为一级控制机构，二级控制为隧道现场区域控制机构。在隧道内根据隧道车行横洞的位置将隧道分区控制。在正常情况下，系统由隧道管理站的监控计算机统一协调控制，当传输系统发生意外，下端区域控制器与监控计算机不能进行通信时，区域控制机启动二级控制程序，自行完成隧道里的区域控制。交通监控一级管理、二级管理及二级管理各单元问通过工业以太网进行信息传递。

7.9.4.5.2 系统构成

交通检测与控制诱导

为保证车辆在隧道内按道行驶，提高通行能力，在隧道设置交通检测与控制诱导设施，检测与控制诱导功能由能见度检测器、车道指示器、交通区域控制器及隧道管理站的控制台完成;参与交通监测的设备还有摄像机，其功能及技术要求在相应的章节里加以描述。

在本隧道的双向入口前方联络道处各设置四可变交通信号灯，作为出现隧道事故时截断交通流使用。

在本隧道内间隔 400 米左右设置一组双面式车道指示器，作为隧道内车辆交通控制诱导设施。

交通监控系统由小型中控室内的控制台、交通控制计算机、隧道内交通区域控制器、信号灯、车道指示器、设备箱框、连接电缆、接线盒等组成。

系统属主从分布式计算机控制系统。隧道管理楼中控室设中心计算机，现场设区域控制器。

●网络传输系统:

隧道监控系统内传输采用工业以太网设备组虚冗余环网，各区域控制器之间及区域控制器与监控室控制计算机之间通过交换机组成的冗余光纤环网进行信息交换。整个监控通讯系统通过 1000M 以太网实现各子系统和区域控制器、服务器间的互联，构成统一、开放、可靠、安全的局域网。各子系统之间通过 VLAN（虚拟局域网）进行安全隔离。

本隧道各设置一套冗余光纤环网。

7.9.4.5.3 系统功能

交通检测及控制诱导系统用于隧道内交通信号数据采集和交通运行控制，交通信息发布，系统可通过火灾报警系统、闭路电视系统、隧道环境监测系统等采集隧道内警告的信恩，并经过分析处理后，对信号系统发布指令，合理地控制交通，以达到减少事故，充分有效地使用隧道的目的。

系统应能不间断地定时检测系统内各设备的工作状态，及时发现故障并显示、报警。

系统应有自动控制和人工控制二种方式。正常情况下，系统处于自动控制状态。在异常情况下，由交通控制管理人员根据隧道内实际情况，通过设在隧道管理站的交通控制计算机控制隧道内交通，指挥调度车辆行驶。

系统应能满足实现隧道各种运行状态下（包括正常运行、交通事故、火灾以及施工）的交通控制及诱导。

系统应能连续检测隧道内的出、入口的交通数据。并按日、周、月打印统计报表。

7.9.4.6 火灾检测与报警系统

7.9.4.6.1 概述

公路隧道作为一种特殊隧道，在道路运营过程中，如发生火灾将对隧道主体工程造成损坏，损失巨大。火灾检测与报警系统的设置，其宗旨就在于及时发现隧道内火灾的发生，快速组织救援，最大限度地减少损失。目前，在我国公路长大隧道中，已安装运行的火灾报警系统主要有，双波长火焰探测器和光纤分布式测温系统。双波长火焰探测器的特点是：以火焰探测方式为主，稳定性好，对火光的探测灵敏度高，响应块，且引入我国较早，技术成熟。消防部门及社会各用户对其运行技术掌握较熟悉，认知度较高，光纤分布式测温系统的技术较先进，探测精度可调，但由于其测温的特性，对早期时火的探测能力较弱，但对带浓重烟雾的火灾探测，其效果较双波长火焰探测器为好，安装简单，但后期维护需封道。《公路隧道交通工程设计规范》中对火灾探测器的描述为“火灾形成与发展的阶段分为前期、早期、中期及晚期四个阶段。各阶段特征不一，前期表现有一定的烟雾；早期烟量增加并出现火光;中期表现为火灾形成，火势上升很快；后期表现为火势扩散。由于隧道环境较为恶劣，同时又具有通风装置，烟雾聚集难以控制，因此，不利于以测量烟雾湿度的分布式测温系统。”针对本项目隧道工程的环境情况及这两种火灾报警系统各自的特点，本设计在本隧道内配置双波长火焰探测器（含手动报警按钮、声光报警器）。

7.9.4.6.2 系统构成

隧道火灾检测与报警系统由设置于隧道内的火灾探测器、声光报警器和手动报警按钮、转换器、设置于各配电所和隧道管理站的光电感烟探测器、警铃、消防报警主机、火灾报警计算机以及连接线缆等组成；系统采用总线制形式。

隧道内每隔 45m 设置一个双波长火焰探测器、声光报警器和一个手动报警按钮。在隧道管理楼管辖的各个变配电所及设备室各安装一个光电感烟探测器。在中央控制室和消防值班室安装报警警铃。火灾自动报警系统主机及火灾报警计算设置于隧道管理楼北楼的小型中控室内。

消防报警主机及隧道内安装的转换器进出线端均需安装配套的过电压保护器。

隧道内设置有视频事件检测器及能见度仪，上述两种设施均有探测烟雾的功能；因此，在本项目中可以利用视频事件检测器及能见度仪，对隧道内火灾前期烟雾进行探测及报警，以补充双波长火焰探测中对烟雾的检测。

小型中控室内火灾报警主机（及火灾报警计算机）在接到火灾或烟雾报警信号后，隧道管理楼、小型中控室内火灾报警声光设施发出声光指示，视频监控系统将报警区域的画面切入监视器及投影屏，为隧道管理楼、小型中控室值班人员提供火灾确认依据。隧道管理楼、小型中控室值班员在确认火灾灾情后，按隧道消防条例要求，进行火灾应急救援操作。

7.9.4.6.3 系统功能

本系统能无间隙、不问断地自动监测隧道内、监控室、设备室和配电室空间内的火灾发生情况。系统应有故障自诊断的能力。应能连续检测火灾探测器和手动报警按钮的工作状态，报告故障准确位置，能反映系统工作正常和故障状况，并反映到投影屏。

火灾报警发生时，系统应能直接输出报警电平，开启投影屏上相应位置的区段报警灯，同时发出声光报警，直接输出火警信号动作火灾报警器。

火灾报警发生时，系统应能向中心计算机提供火灾信息，并联动控制隧道风机，按火灾排烟方案运转，自动切换相应区段的电视摄像机，供值班人员确认灾情。自动控制录像机启动，摄取现场信息以供备查。

控制台分别设置有火灾报警，紧急电话和手动报警按钮以及报警总指示灯、声光报警。声光报警应能手动切除。事故处理完毕，声光报警自动消除。

报警信号出现时，计算机应能自动记录、存贮，并立即打印出报警记录。

7.9.4.7 视频监控系统

7.9.4.7.1 概述

视频监视设施用于隧道的交通控制和监视。本隧道洞内每隔 100 米在两侧侧壁间隔着各设置 1 套固定式高清摄像机。隧道入洞口设置遥控一体化云台高清摄像机，各个变电所设置 2 套固定式高清摄像机。

7.9.4.7.2 系统构成

本系统应包括以下设备;

控制台、隧道内高清摄像机、隧道外一体化云台高清摄像机、变电所内固定式高清摄像机、千兆以太环网交换机、中心千兆交换机、监视器、中心视频控制服务器、网络硬盘录像机、视频解码器及光缆、视频电缆等。

在隧道内两侧侧壁设置低照度固定焦距高清摄像机，其指向与车流方向一致。安装在行车方向右侧的隧道壁上，其安装位置应在隧道限界外。一体化云台摄像机在离洞口距离 150 米处，应能清楚监视隧道洞口；变电所摄像机安装在侧墙上，应能清楚监视设备运行

状况以及人员活动情况。

在隧道管理楼北楼小型中控室内设置2台28寸主监视器,用于隧道范围内图像的显示。

隧道内摄像机与监视器、电视采用循环切换的监视方式，隧道视频传输利用工业以太网交换机组成环网进行传输，视频图像直接汇聚至小型中控室，然后利用运营商公网同步上传至上级管理分中心。

7.9.4.7.3 系统主要功能

在隧道内车辆正常运行时,本系统可提供两种工作状态:

隧道内采用循环切换的监视方式，切换时间1~60秒可调，隧道的监视器，循环显示该隧道内摄像机的图像，但也可定点监视。隧道外摄像机与监视器采用一对一的监视方式。

不论系统处在何种工作状态，应能及时监视到报警处情况。

当隧道内发生异常情况，如火灾检测、车辆堵塞等各种报警信息时，主监视器能自动显示相应段的摄像机的图像，如果几个路段同时报警，则火灾报警区优先显示。在报警时，自动开启硬盘录像，并能把时间、摄像机号码记录在服务器中。

可自动向前、向后灵活循环扫描监视；也可人工进行自动加一，自动减一选择监视；或由人工选择某个（某段）摄像机的图像。

无论自动或手动开启监视器，所呈现的图像，均应在开启监视器的同时，启动投影屏上的相应摄像机的号码。

控制台对所有外场摄像机有自动检测功能，至少应能将检测到该系统的正常或故障信号传至隧道管理楼的小型中控室内的控制计算机，并启动投影屏上相应的指示灯，有故障时，触发报警器。同时控制主机还应与中心交通监控计算机相互提供有关信息，满足系统监控要求。

视频监视计算机与切换控制的视频解码器相连，在计算机键盘上可完成对外场摄像机的控制，并可切换任-路摄像机图像在显示器上显示。

在计算机显示器上可利用鼠标点击所列摄像机图像，并提供图形控制方式，即可按路线展开摄像机的布置图，单击相应地点的摄像机图标，可得到此摄像机图像。

上级管理中心可通过网络对本项目隧道管理楼连网，对本项目内图像进行调用。

7.9.4.8 环境与设备监控系统

7.9.4.8.1 通风检测控制系统

1）概述

通风控制系统是在实时检测隧道内CO、VI等参数的基础上，将这些数据传到当地区域控制机及隧道管理楼的小型中控室内的通风控制计算机，常规操作时，区域控制机以检测到的环境参数（CO、VI）为依据，由设定的通风控制程序自动启停相应区域的风机；作为辅助控制方式,隧道管理楼的小型中控室内的通风控制计算机以检测到的环境参数（CO、VI）为依据，配合交通控制状态，给出相应的通风方案，供管理员选择操控风机的启停，从面达到保证隧道正常运营环境面且节约能源的目的。

2）系统构成

系统由安装在本隧道内的C0、VI检测器、风速风向仪及数据处理装置、通风照明控制工控机、通风控制柜、连接电缆和配线箱、盒及其必要的附属设备组成。

系统属主从分布式控制系统。隧道管理楼中小型中控室的监控室内设通风控制工控机，隧道变电所内设通风控制器，通风控制器内设数据处理装置。通风控制器接入隧道光纤冗余工业以太环网，在小型中控室可查阅、管理隧道内通风控制系统。变电所通风控制与通风控制柜之间通过工业以太网进行传输控制,在通风控制柜内设置一台工业以太网交换机，通风控制柜由通风专业设计并一并列入工程量。

3）系统功能

应能通过通风控制计算机，按照控制原则，计算通风控制方案。

应能通过通风控制计算机，按照计算的通风控制方案，自动控制隧道内射流风机运转。应能通过通风控制计算机区分火灾、交通阻塞，自动控制风机按预定方案运转。

当控制置于手动时：

应能为操作员提供方案选择菜单

应能由操作员方便地操纵两台射流风机组的运转

应能由操作员方便地操纵单台主风机的运转。

7.9.4.8.2 水泵控制系统

运营时，对泵房中的水池水位进行实时监测。正常情况下，根据水池的水位信号，水泵本身具备自动控制功能，实现水池水位的全自动控制；特殊情况下，操作员也可以在在隧道监控站根据水位信息作出判断后，对水泵进行远程控制。当液位仪检测到水位过低或者过高的水位信息时，立即在隧道监控楼小型控制室发出报警，由人工控制水泵的起停控

制。

7.9.4.8.3 照明控制

照明控制由电气专业完成，控制系统的显示可集成于综合信息平台中。

7.9.4.9 紧急电话及有线广播系统

紧急电话和隧道广播系统是隧道运营管理系统中信息采集的主要构成部分，在隧道内若发生交通异常和重大事故，司乘人员可通过紧急电话迅速通知管理人员，请求救援，从而快速进行排障行动；同时隧道管理站可以通过隧道内有线广播系统对隧道洞内外进行广播。还可以将紧急电话系统与视频监控系统联网，当发生紧急电话呼叫时，摄像机自动对准事故发生地点，及时掌握事故现场信息。

7.9.4.9.1 紧急电话系统

隧道紧急电话由管理站电话交换设备、传输系统、隧道内紧急电话三部分组成。电话交换设备主要包括 IP 语音交换设备，紧急电话话务操作台、维护终端、数字录音机等；传输系统主要包括光纤接入主机、音频配线架、传输光缆等。

电话通信的需求主要包括运营公司的业务电话、调度电话和隧道内的紧急电话。

业务电话提供隧道运营公司日常业务联络的工具，也用于工程管理、调度和设备维护等，业务电话经程控交换机的转接可以进入市话网络。

调度电话用于隧道管理站与变电所、水泵房等重要场所的专线联络通信。

洞内紧急电话直通管理站，免拨号，摘机即可通话，不进入市话网络，通话内容能录音记录。

紧急电话与广播系统共用光纤环网传输，提供电话业务环网保护功能。

用户可以通过手机、自动电话等直接拨打相应广播音区的紧急电话，并通过该音区广播扬声器对该音区进行现场即时广播。

隧道各种电话通信需求在同一套交换设备的基础上进行扩展，监控室操作平台可对隧道电话机实时监视（界面显示：主叫号码、被叫号码及终端位置，通话时长等）。

隧道内按照不大于 200 米的间距设置热线壁挂式紧急电话，为抗噪声防潮电话机；隧道紧急电话与光纤接入主机连接。隧道内紧急电话摘机时，触发视频监控系统的联动，自动将现场画面调到控制台主监视器。变电所内设置具有延时热线功能的自动电话分机；管理站以及主要的管理人员办公室设置直接外线电话。

电话通信系统话务台和数字录音机安装在监控室前台。

7.9.4.9.2 有线广播系统

隧道有线广播系统同样接入隧道管理站，由管理站实现远程控制、检测功能。在隧道管理站的统一调度下，平时以业务广播为主，向隧道内发布交通信息、通知或工作指令，保障隧道交通的安全和畅通；遇到火灾事故时可自动转为防灾和消防广播，用作抢险救灾，调度和组织人员、车辆疏散，减少灾害事故的损失。应具备消防和应急联动接口，可以和消防或应急系统联动。

广播的内容包括交通提示、紧急疏散、应急援救和日常业务管理。广播与紧急电话系统共用光纤环网传输。不同区域能够同时进行不同内容的广播，监控室能够选择监听。

隧道内部采用分音区选路广播，音区长度根据紧急电话的设置间距考虑。每个音区均配置独立的功率放大器以及独立的控制通道和冗余的双路音频通道，某个音区广播设备的故障不影响其他音区的正常工作。隧道现场广播设备具有自动识别功率放大器故障的功能，具有故障自动报警能力。

广播设备具有多音源、多音区同步广播的功能，即隧道管理站可以选择单个、多个广播音 区同时广播相同或不同的广播内容，充分考虑广播系统实际使用的灵活性。当需要进行全区广播时，可以在软件控制下按照隧道广播音区的编号，进行奇数组、偶数组等方式轮流广播，以保证广播的听音效果。

隧道内扬声器布置间距为 45m 左右。

在监控室设置话筒及广播操控键盘，广播控制功能集成到紧急电话广播工作站，并设置话筒。

隧道内广播采用光纤环网传输方式，每个音区可传输两路广播音频信号和两路控制信号，所以每个广播音区可使用音区控制器控制扬声器的选通/关闭，减少广播电缆敷设。广播采用防水号角扬声器。

7.9.4.10 中央控制管理系统

7.9.4.10.1 概述

为保证有效科学地管理隧道的运营，本项目设置 2 处隧道管理楼，在北楼中设 1 处小型中控室，结合上述各类设施的设置，在小型中控室内建立中央管理与控制系统，负责统一协调管理通风及水泵控制、交通控制、火灾报警集中控制、闭路电视控制及电力监测等。

7.9.4.10.2 系统功能

数据采集与处理:包括交通量、隧道环境状况检测、交通事故检测、报警信号采集、设备运行状况采集。

事故自动检测：

交通控制方案自动选择

特殊情况下，应有人工控制方式，中断正常程序，进入紧急处理程序，准备好相应的控制指令，待值班人员综合视频监控、紧急电话、火灾检测、巡逻车等报警信息确认后执行。

显示功能

隧道内、外的交通运行情况，各种监控、报警信息，图表图像等，应可在图形终端、监视器等设备上显示出来。

统计、查询功能

统计并随时查询所需的各类详细信息资料，并可将这些资料形成菜单、表格、报表及图形，便于存贮、打印和查询。

图像监视

监控中心通过摄像机监视隧道交通情况，并可在接到报警信号时自动切换显示报警区綅画面。

如果发现交通事故，隧道控制中心应通知消防、救护、警察等部门，必要时隧道管理站值班员要亲临现场指挥处理事故，疏散交通。

7.9.4.10.3 系统构成

隧道监控中心采用计算机局域网结构方式，设置一台容错服务器，各子系统有独立的工作站作为控制计算机，通过网络节点与服务器相连。

系统还包括彩色图形计算机、彩色显示器、打印机，可读写光驱、扫描仪等。

7.9.4.10.4 软件技术要求

基本要求

人机界面汉化，选用菜单方式和图形方式，操作简单。

软件采用模块化结构，扩充方便；应有一定的容错性，以保证系统出现小故障时，不至于重新启动。

提供全面的抗病毒模块，把因病毒可能造成的影响降至最低。

支撑环境

本软件系统由系统软件（操作系统）、支撑软件（各种程序语言、数据库管理系统及通信软件等通用软件）、应用软件及防病毒软件构成。

系统软件

选用符合开放系统标准、功能完善的实时多任务平台操作系统，操作系统要求易于管理和移植，人机交互界面全部汉化，操作简便。

应用软件

编程语言可采用 JAVA 或工业控制组态软件开发包等移植性好、功能强、容易阅读的编程语言。

本系统应用软件主要有两大类：一类是各控制系统按照本子系统功能所编制的控制软件，另一类是中央控制系统统-协调各子系统的控制管理软件。

防病毒软件

系统安装网络防病毒软件，服务器升级病毒库后，终端计算机可自动从服务器上获得病毒库升級。

数据管理

数据备份：定期将服务器上的数据后备到光盘上。

数据恢复：当需要历史数据时，即从光盘上将后备数据恢复到服务器上作临时使用。

数据的输入、输出应具一定的安全性和保密性。

数据库应保持数据完整性，当系统发生故障时，应具有一系列的保护措施。

7.9.4.10.5 控制台

控制台应能对全部机电系统实施集中监视控制。控制台分区共分五个主要的操作控制区。

1）闭路电视控制区

2）交通控制区

3）火灾报警及水泵控制区

4）通风、水泵、照明控制区

5）电力监控系统控制区

7.9.4.11 防雷与接地设施

7.9.4.11.1 概述

本系统分为直击雷防护、系统接地、电源防雷、信号线路防雷等部分。

7.9.4.11.2 系统构成

1）直击雷防护

本工程设计中对外场遥控摄像机等小范围的物体应进行直击雷防护，可选用常规的避雷针。

2）接地设施.

(1)隧道管理站的小型中控室内强弱电系统宜分别独立接地；如因条件限制，强弱电分别接地有困难，则应采取联合接地，联合接地系统的接地电阻应小于 1Ω。交通控制诱导系统、机房及监控大厅设施、视频监视设施、火灾检测与报警等在隧道管理的小型中控室的设备应接入监控设施公共接地网。

(2)外场远端的监控设施如果距隧道管理站、小型中控室较远，采用就地联合接地。联合接地电阻小于 1Ω。外场单独的防雷系统按地电阻应小于 10Ω。

(3)隧道内设备与强电系统采用综合接地，综合接地电阻应不大于 1Ω。

(4)接地网线采用 50X5 扁钢。接地网线间续接、与接地体的连接均采用满焊焊接。

3）监控电源防雷

监控系统设备大部分由配电所 UK 屏供电，在供配电设计中已考虑相应设施的防雷问题，因此监控系统的电源防雷从 UK 屏出端开始考虑。

(1)在变电所低压出线入总配电柜前每路加装 10~350 波形，80~100KA 三相过电压保护器，作为首级防护（供配电系统）；

(2)在隧道管理楼、小型中控室、变电所 UPS 进线端每路加装 50-65KA 的单相或三相过电压保护器；

(3)在变电所 UPS 出线端（至隧道内）每路加装 50KA 的单相或三相过电压保护器；

(4)在隧道管理站、小型中控室 UPS 出线端每路加装 40-50KA 的单相或三相过电压保护器；

(5)在隧道内监控电源配电箱内加装 40- 50KA 的单相或三相过电压保护器；

(6)在隧道管理站、小型中控室的控制台、地图版以及隧道内外监控、控制、通风检测、车辆检测等电子设备内加装 20-30KA 的单相过电压保护器。

4）信号防雷设施

信号防雷重点考虑隧道管理站、小型中控室引出的信号线路的防雷和隧道内外电子设备的信号防雷。隧道管理站、小型中控室每条引出的信号线路上应设置信号过电压保护器，该电缆进入隧道时再加装信号保护器。

配置方案：

(1)在隧道外云台摄像机的馈线两端安装相应型号的 10KA 的双绞线信号过电压保护器以及视频信号过电压保护器；

(2)在隧道内区域控制器与隧道内外监控、控制、通风检测、车辆检测、照明控制等电子设备的信号线两端安装 10KA 的双绞线信号过电压保护器；

(3)在控制台 CCTV 键盘的通信接口处安装 EPRJ45 型网络信号过电压保护器；

(4)在火警控制器出线信号（至隧道内）处安装 10KA 的双绞线信号过电压保护器；

(5)在专线进 MODEM 端口安装音频信号过电压保护器；

7.9.5 隧道交通安全设施

本项目隧道交通安全设施的安装均需满足公路建筑界限的要求。

（1）交通标志

本项目隧道交通标志要包括隧道口的隧道预告标志、限速标志、隧道开车灯标志、禁止停车标志、禁止超车标志和隧道出口预告标志等。标志结构形式主要为悬臂式和附着式两种。标志板均采用硬铝合金板制作，板面面积≤2m²时，板厚 2mm，板面积＞2m²时，板厚 3mm。

标志版面文字采用中文，字高和版面尺寸按《绍兴市城市道路指路标志及车道行驶方向标志设置细则》3.4.1 选择；字体宽高比一般为 1：1。

标志版面颜色参照 GB 5768—2022《道路交通标志和标线》及《绍兴市城市道路指路标志及车道行驶方向标志设置细则》制作。

反光膜除特殊注明外，均采用Ⅳ类反光膜。

（2）交通标线

本项目隧道内交通标线包括道路边线、道路中线和紧急停车带标线等。其中：行车道

边缘线颜色为白色实线，线宽 15cm，在紧急停车带处边线线长 2m，间距 4m；对向车道分界线颜色为黄色实线，线宽 15cm。

标线厚度为 2.0mm，实线类标线连续设置长度超过 50m 的，应每隔 15m 设置排水缝 1 道，排水缝宽度 5cm；普通标线材料选热熔型反光涂料，涂料中应混合占总重量 18%的玻璃微珠，在喷涂时，标线表面还应均撒 0.3kg/m2 的玻璃微珠。车道边缘线不应侵占行车道宽度。

（3）电光标志

1）电光诱导标

本次设计在隧道内均设置电光诱导标系统，隧道电光诱导标识系统由隧道洞口的控制器、隧道入、出口的电光诱导标及供电系统组成。洞口控制器可实现电光诱导标的常亮/闪烁功能(闪烁频率可调)。隧道外的电光诱导标设置设置于硬路肩上，在隧道入口端形成一条视线诱导带，在驾驶员刚进入隧道时眼睛尚未完全适应隧道内的照明环境时，起到辅助的诱导作用。隧道内电光诱导标设置于隧道两侧路缘石上，能清楚明显的显示出隧道线型。隧道内诱导标长寿命/高亮度 LED 发光元件。

2)消防设备指示标志

消防设备指示标志设置于消防设备箱上方，一般设置间距为每隔 50m 设置一处。标志安装方式采用挂装，即挂装于隧道侧壁上。标志颜色采用白底绿框，黑图案 ，内部照明，标志板双面显示。

3）紧急电话指示标志

紧急电话指示标志设置于紧急电话上方，一般设置间距为每隔 200m 设置一处。标志安装方式采用挂装，即挂装于隧道侧壁上。标志颜色采用白底绿框，黑图案 ，内部照明，标志板双面显示。

4）紧急停车带指示标志

紧急电话指示标志设置于距离紧急停车带 10m 处，。标志安装方式采用挂装，即挂装于隧道侧壁上。标志颜色采用白底绿框，黑图案 ，内部照明，标志板双面显示。

（4）可变信息标志屏

可变信息标志屏设置于隧道顶壁上，标志安装方式采用挂装，即悬挂于隧道侧壁上。标志采用 LED 显示屏。

（5）里程牌、百米牌

里程牌、百米牌的设置和形状、颜色等应符合《道路交通标志和标线》(GB5768-2022)和本设计文件的要求，里程牌设于公路的两侧，每隔 1km 设一块。百米牌设在公路两侧各里程牌之间，每 100m 设一个。里程牌、百米牌均挂装于隧道侧壁上。

7.9.6 隧道附属用房设施

本工程附属用房包含隧道供电、监控及消防供水管理用房。在隧道进口附近和出口附近各设置一座管理用房。单个管理用房建筑面积约为 199m^2。管理用房为单层平屋面结构。管理用房不涉及拆迁。

管理用房地基采用混合地基，地基处理完成后承载力不得小于 120KPA，房屋下部采用条形基础，上部采用现浇框架梁柱体系，顶板采用现浇混凝土板。墙体采用砖墙砌筑，外挂石材立面装饰。

8　路线交叉

8.1 设计原则

8.1.1 平面交叉设计原则

平面交叉主要是交通量大的现有道路和规划道路及生产生活必需的相交口，其位置选择将综合考虑连接公路现状和规划、地形条件等因素，平面线形宜选择在直线段或大于不设超高的曲线段、纵坡小于2%的路段。

平面交叉的形式根据连接道路的功能、等级、交通量等因素确定，平面交叉设计以预测交通量为基本依据，对交通量较大的方向增设转弯车道。

本项目作为甘霖镇与贵门乡联系的重要道路，具有开放、混合交通的运营特征。平面交叉的设置是以满足沿线群众日常劳动、生活及出行需要为原则。通过现场踏勘并与沿线地方政府充分协商，结合地方路网规划，考虑平交设置的合理间距，对与本项目交叉的道路进行合理归并、取舍，在条件许可的情况下，适当考虑原路线改移，最终确定平面交叉的设置方案。

本次平面交叉设计主要遵循以下原则：

（1）正确分配主次道路设置相应的“路权分配”措施。

（2）尽量设置左右转弯车道通行，在进入交叉口前尽量将转弯的交通流与直行的交通流分开。

（3）尽量缩小交叉口通过距离；尽量缩小停车线到交叉口对方出口间的距离，将停车线尽可能前移。

（4）平面交叉设置间距应尽量的大，以提高通行能力，保证行车安全，但考虑到作为集散公路，沿线村镇较多，应兼具为地方发展服务的功能，因此平面交叉的距离适当减少。

（5）对已建成交叉尽量利用现状，减少改造工程量。

对被交道路宽度≤5m的，采用5cmAC-13C+20cm水泥稳定碎石基层路面结构；对被交道路宽度＞5m的，采用4cmAC-13C改性沥青砼+6cmAC-20沥青砼+20cm水泥稳定碎石基层+20cm水泥稳定碎石底基层。

8.1.2 管线交叉设置原则

公路与架空送电线路相交，以垂直交叉为宜，必须斜交时，其交叉角度应不小于70°，地形及其他条件受限制时应不小于60°；对可能涉及的其他管线交叉，设置原则按《公路路线设计规范》12.5规定的要求执行。

8.2 平面交叉设计标准

8.2.1 技术标准采用情况

本项目为三级公路，沿线交叉的村道路口较多，全线交叉口均为平面交叉，按路线设计规范及要求对本项目平交口进行优化设计。

8.1.2 平面交叉设计方案

本项目共设置平面交叉25处，除起终点两处分别与等级公路交叉，其余23处均为等外公路交叉，加铺转角后接坡处理。平面交叉设置情况详见平面交叉一览表和接坡设置一览表。

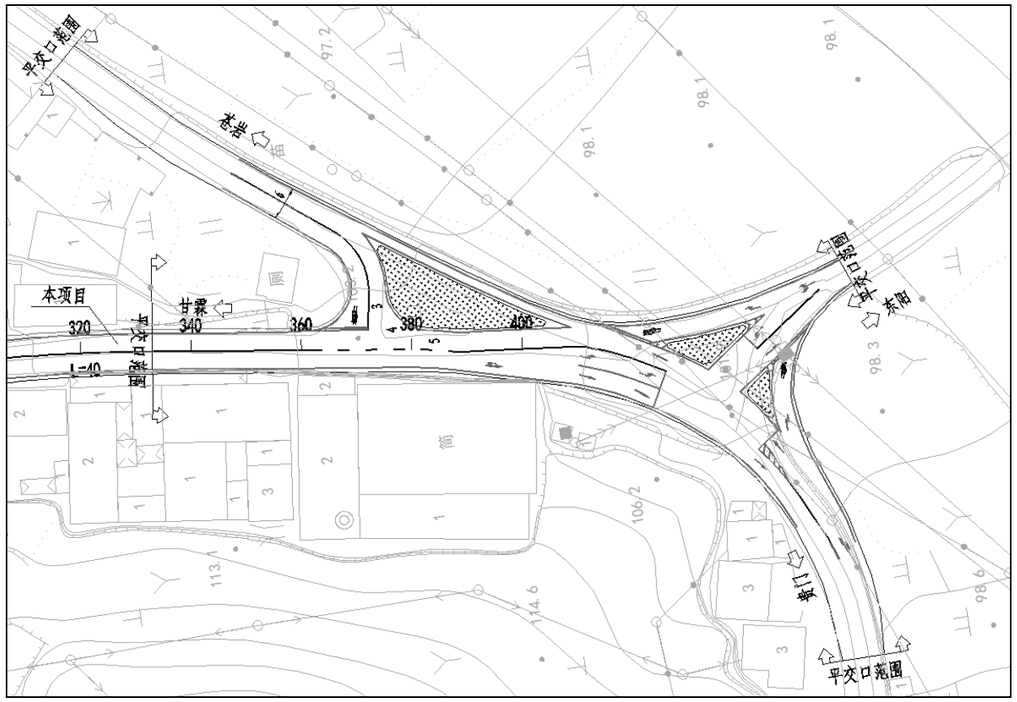
8.1.3 主要交叉口介绍

（1）起点处交叉口为T型交叉，被交路道路等级为二级公路，被交路全线断面布置：3.0m绿化带+7.5m行车道+0.5m双黄线+7.5m行车道+2.0m机非分隔带+3.5m非机动车道，被交路为沥青砼路面，对交叉口进行渠化设计，根据交通流分析，交叉口入口位置G527国道嵊州至义乌方向最外侧增设左转专用车道，车道有效长度100m，渐变段长度40m；义乌至嵊州方向增设右转兼直行车道一个，车道有效长度60m，渐变段长度40m。交叉口出口位置义乌至嵊州方向增设一条加速车道，车道有效长度100m，渐变段40m，嵊州至义乌方向维持两车道不变。交叉口采用信号灯控制交通管理方式。

（2）终点处交叉口为错位十字交叉，被交路道路等级为四级公路，被交路断面布置：0.5m 土路肩+5.0 行车道+0.5m 土路肩，被交路为沥青砼路面，交叉口采用主路优先交通管理方式。

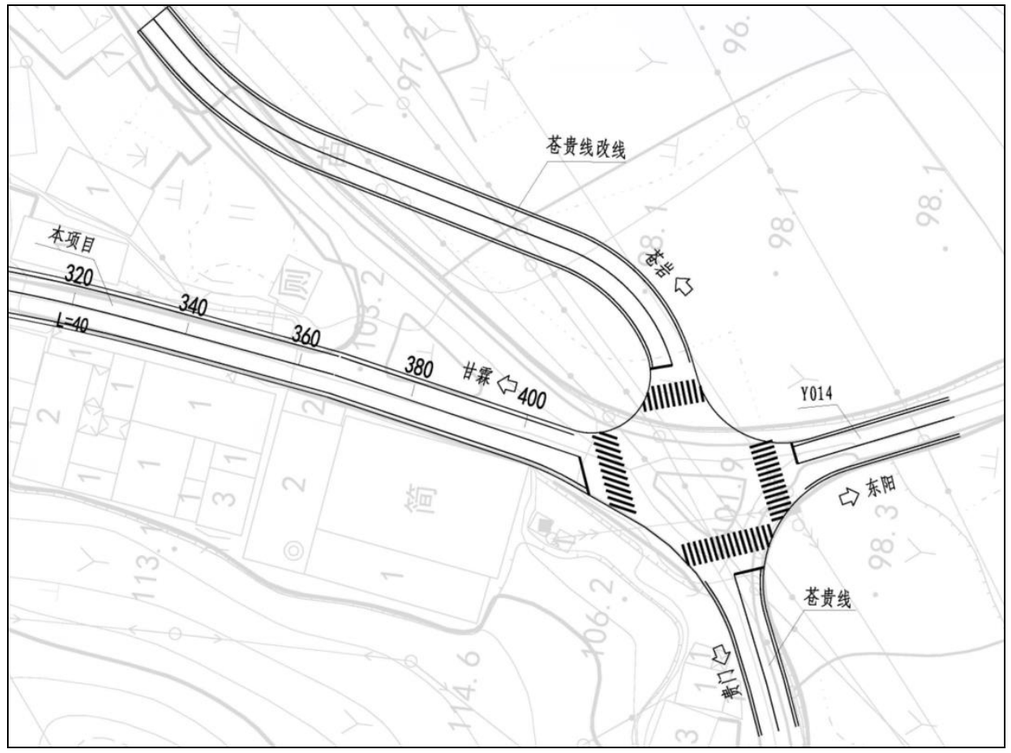
设计对终点交叉提出两个方案进行比选论证。

方案一：对现状交叉口进行渠化，设置为错位十字交叉，以主路优先交通管理方式运营。



方案一平面布置图

方案二：由于苍贵线与 Y014 乡道交叉角度小，Y014 乡道受两侧房屋和地形限制，改线比较困难，方案二对苍贵线进行改线，增大与本项目的交叉角度，使之成为常规的十字交叉。



方案二平面布置图

方案比较表

序号	比较内容	方案一	方案二
1	交叉形式	错位十字交叉	十字交叉
2	交通组织	较为复杂	简单清晰
3	新征用地	/	1.33 亩
4	路基土石方	/	1150m^3
5	挡墙	/	700m^3
6	路面	180m^2	1060m^2
7	是否推荐	推荐	

从上表可知，方案一交通组织较为复杂，但交叉口无新增用地，工程规模较小。方案二交通组织简单，但工程规模大，且经土地性质确认，新增用地均为永久性基本农田，调整比较困难，综合考虑，设计推荐方案一。

8.4 重要管线、管道交叉

（1）管线交叉设计原则

公路与光缆、燃油、天然气输送管道相交，尽量采用垂直交叉。必须斜交时，其交叉的锐角不应小于 60°；受地形条件或其他特殊情况限制时应不小于 45°。

公路与热力管道相交，热力管道才采用地上敷设时最小垂直净距≥4.5m，且与公路路基边坡底脚最小水平净距≥1.0m。

对可能涉及的其他管线交叉，设置原则按《公路路线设计规范》12.5 规定的要求执行。

（2）管线交叉设计

根据现场调查和资料收集，沿线无光缆、燃气、天然气等管线下穿本项目。

9　交通工程及沿线设施

9.1 照明工程设计概况

本项目起于甘霖镇下路西村附近与 G527 国道相接，终点位于贵门乡叶村与苍贵线相接，参照三级公路标准建设。路线全长约 6.414 千米，全线设置路灯。照明按城市次干道技术标准设计，标准照度要求不低于 15/20 L_x，照度均匀度不低于 0.4。

9.2 道路照明设计依据

（1）《公路照明技术条件》（GBT24969-2010）

（2）《城市道路照明设计标准》（CJJ 45-2015）

（3）《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89-2012）

（4）《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018

（5）《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

（6）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

（7）《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）

（8）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

（9）《照明设计手册（第二版）》

（10）本项目其他专业提交相关资料

（11）本工程道路设计图。

9.3 道路照明设计原则

1、道路照明应能为行人和车辆驾驶人员提供良好的视看环境，从而保障交通安全，提高运输效率，方便人民生活，防止犯罪活动，同时起到美化城市环境的效果。

2、道路照明应满足平均亮度，亮度平均度，眩光限制和诱导性的要求。

3、贯彻安全可靠、技术先进、经济合理、节约能源、维修方便的设计原则。

9.4 道路照明设计理念

本次道路路灯设计中除满足道路照明水平、照明均匀度、眩光控制和诱导性等视觉功能和视觉舒适度的要求以外，还要结合道路两边的建筑及绿化景观以达到道路的整体美观效果，并采用先进的路灯节能方式等新技术实现节约能源的效果。

主要技术指标（次干路）

本道路为三级公路，依据城市次干道标准设计，采用以下技术指标：

（1）　机动车交通道路照明标注值

级别	道路类型	路面亮度			路面照明		炫目限制阈值量 TI（%）最大初始值	灯具选择	诱导性
		平均亮度 Lav（cd/m^2）维持值	总均匀度 Uo 最小值	纵向均匀度 U1 最小值	平均照度 Eav（lx）维持值	均匀度 Ue 最小值			
I	次干路	1.0/1.5	0.4	0.5	15/20	0.4	10	应采用半截光型灯具	好

（2）交会区照明标注值

交会区类型	路面平均照度 Eav（lx）维持值	照度均匀度 UE	眩光限制
主干路与次干路交会	30/50	0.4	在驾驶员观看灯具的方位角度上，灯具在 80°和 90°高度角方向上的光强分别不得过 30cd/1000lm 和 10cd/1000lm。
次干路与次干路交会	20/30		
次干路与支路交会			

9.5 道路照明设计内容

1、照明系统

（1）本次设计选用硅基黄光 LED 灯作为本次工程的照明光源，道路照明均采用半截光型灯具。

路灯单侧布置在土路肩内，路灯间距约为 25m，单杆单挑，行车道侧杆高为 9m，光源为 100W 硅基黄光 LED 灯具；色温：2000±200K ；LED 灯具显色指数≥70；整灯光效：≥100 Lm/W；光通量维持率：灯具所用光源（灯珠）在高于 100℃环境温度中，通入 350mA 以上工作电流持续点亮 6000 小时，光通维持率不低于 98%。

（2）路灯灯柱安装在路灯混凝土基础预埋法兰上。

（3）本工程灯柱为钢件，经热镀锌处理后，表面聚酯粉体涂装。

（4）在每盏路灯下安装智能照明控制器，通过智能照明控制器，可设定道路照明自动开关时间表，提示用户及时跟换即将要寿终的灯具，便于合理的维护管理。运用照明控制器，可对照明实现软启动，以提高路灯的使用寿命。

（5）本工程最大电压降符合规范要求，灯杆引线采用 3×2.5 平方腊克线线。采用公母接插件，电器进线为子端。

（6）每盏灯都需要安装熔断器保护，型号为 RT14-4A。

（7）路灯施工范围内有路牌、标志桩、高压线、行道树等障碍物，电缆敷设及路灯基础制作和路灯安装时应注意避让，工程量可按实际调整。

3、 路灯的制作与安装

（1）灯杆尺寸按图。线条流畅，圆柱形灯杆任一截面不得失圆；灯杆、灯臂、灯盘及所有金属配件表面均应热镀锌处理后静电喷塑；要求镀锌均匀。厚度不小于 85um；镀锌后应钝化处理，表面光滑，喷塑层厚度不小于 100um。

（2）灯杆臂厚 4mm 以上（不包括镀锌及喷塑层的钢板净厚度），配电门厚度 4mm 以上。

（3）材料：配电门采用低碳钢；灯杆、灯臂等采用 Q235B 优质低碳高强度钢板。

（4）工艺要求：焊缝应均匀无虚焊，焊缝呈直线状，不得扭曲,焊接熔透度达 85%以上；法兰盘开孔应采用等离子切线或线切割工艺加工；喷塑表面应平整有光泽、无气泡、气孔，无凹凸，在水平放置其无负荷的条件下，杆身直线度误差应小于 3‰。

（5）配门要求：采用平门，设定上锁装置（防撬、防盗）所有紧固件为不锈钢材料，可靠耐久易操作；各种螺母紧固，应加垫片和弹簧垫，紧固后螺丝螺母不得少于两个螺距。详见路灯检修门结构详图。开门侧面开门，开口方向与行车方向一致。

（6）防水内漏措施可靠，杆体外壳颜色为白色（或黑色），具体以业主提供或要求的统一样式为准。

4、灯具技术要求

（1）路灯采用优质铝合金材料制成，灯体表面做喷塑处理，表面应能承受机械压力和盐雾、汽车废气、及清洗剂的腐蚀等。

（2）路灯外壳防护等级：IP65 以上。防触电保护型式 I 类。

（3）良好的蝠翼配光设计，反光系统采用立体光源或透镜导光设计，透镜须采用非成像二次光学透镜以便保证路面亮度和均匀度，加大辐射范围。横向光分布类型达到III类标准。

（4）路灯的使用环境温度应能满足-20℃+50℃，适合绍兴地区使用。同时应满足具体使用地的环境温度、湿度和腐蚀性等其它特殊要求。

（5）LED 灯具的功率因数：≥0.95。灯具驱动电源效率≥90%。

（6)LED 路灯工作交流电压范围:110V-220V(在此电压范围内 LED 灯具仍能正常工作)。

（7）LED 路灯具有浪涌抑制性能（抗雷击），输入端过电压保护，当电压恢复正常时能恢复工作。需单独配 1 万伏防雷器。性能达到 A 级。

（8）灯具需具备仰角角度调节功能，以保证路面达到最大面积的照度效果。

（9）LED 光源晶片要求采用低热阻、散热良好、低应力的封装技术。

（10）采用高发光效率硅基黄光 LED 晶片，LED 晶片的发光效率 110Lm/w 以上，无重影、低光衰。

（11））LED 光源采用色温 1800K±200 的暖色光源。

（12）LED 光源寿命：不低于 50000h。

（13）LED 路灯的一般显色指数：Ra≥75，道路的均匀度在 0.4 以上。

（14）LED 路灯的光衰 10000 小时小于 8%，使用寿命 5 万小时以上，5 万小时光衰小于 30%。

（16）灯头模具（块）3-4 个，每粒蕊片功率小于等于 2W。

（17）新设灯具必须提供国家检测报告，且通过国家 CQC 认证。

5、 照明控制系统

本工程配电采用 TN-S 系统，即三相五线制。

路灯控制箱出线回路二次控制按以下要求设计：

（1）道路照明设人工控制和自动控制，自动控制采用光电和时间相结合的控制方法。

（2）定时控制器应根据季节变化设置不同的模式，时间设定可调。

（3）为考虑节能要求，对于后半夜照明，路灯控制箱要求有节能措施。

（4）本项目道路照明用电负荷等级属三级负荷。电源由就近高压电线引入，并由一体化路灯箱变配电和控制；统一接入原路灯控制系统。

6、 线缆敷设

（1）本工程道路内电缆主线部分为 YJV-1，5*16，穿 PE63 管，横穿道路及过桥时采用 DN80 钢管。

（2）10kV 供电电缆及路灯电缆进出变电所和路灯控制箱基础坑采取钢管保护，电缆沿机非分隔带直接埋地敷设，埋深为 70cm，过雨水口处埋深为 90cm，上覆电缆保护板防护。穿线管需作防腐处理，并在两端做喇叭口，电缆穿管后需做防渗漏雨水封堵。

（3）电缆敷设中间不得留有接头。

（4）电缆在灯杆两侧预留长度 2.0m。灯杆内电缆头高度 60±10cm，采用铜管液压对接，外加绝缘护套再胶布包扎。

（5）电缆在敷设前应用 1000V 兆欧表进行绝缘电阻测量，阻值不得小于 10M 欧姆。

（6）电缆预埋在土建施工预埋过程中须在管内穿入 5#镀锌铁丝一根至其两端管口外，以便电缆穿管时用。为防止砂石等异物堵塞套管，穿铁丝后用纸等将两端管口封堵。

（7）在敷设路径上如遇障碍可进行绕行。遇地下不明物时与设计者联系或另行解决。

7、 防雷与接地

（1）本工程中杆灯、道路灯为高耸结构，为了防雷所有基础都应打埋接地极，并将接地极与基础螺栓电焊连接。

（2）变压器中性点工作接地电阻不大于 4 欧姆。路灯接地角钢长为 250cm，接地极与接地线采用焊接，并在焊接处涂沥青等防腐。低压配电采用 TN-S 制，电缆 PE 级需可靠连接。路灯断开 PE 线测量电阻应不大于 30 欧姆（首端、末端及分支处应不大于 10 欧姆），同时接入 PE 线测量应不大于 4 欧姆。

8、 电气预埋

电气预埋件包括中杆灯和道路灯基础件、配电柜地脚螺栓以及电缆预埋管道等。为保证电气施工的顺利进行，及时按图进行预埋是十分重要的，有的预埋件如基础螺栓应严格控制垂直度和水平度。预埋工作往往是与土建施工同时进行的，为此要求工种之间应及时密切配合，并采取适当的保护措施，如对基础螺栓的外露螺纹部位进行抹油包扎保护，以免螺栓头部碰撞损坏而造成安装困难。桥梁上的路灯基础由桥梁专业负责设计。平面位置详见路灯平面图。

路灯预埋螺栓间距根据选购灯型进行调整。

9、节能与环保

（1）电气节电措施

a、采用高效光源，来降低电能消耗，节约能源。

b、采用高效灯具，选用利用系数高的灯具。

c、灯具就地实现单灯补偿，功率因数不低于 0.85.

（2）照明节能措施

a、合理布置箱变位置，减小低压侧线路长度，降低线路损耗。

b、按经济电流密度合理选择导线截面积。

c、选用高效低耗变压器。并使变压器的实际负荷接近设计的最佳负荷，提高变压器的技术经济效益，减小变压器能耗。

d、采用微电脑路灯经纬自动时间控制器（不需要干电池）。控制循环时间 24 小时为一个周期，隔盏控制，在后半夜熄灭半数灯节能。也可业主自行选择路灯控制方式。

10　环境保护及景观设计

10.1 公路工程及设施与沿线自然环境的协调情况及采取的措施

（一）路线布置时，充分利用自身挖方填筑，多余挖方量可在满足规定要求下利用于嵊州市内周边工程或运至临时弃土场；挖方时应考虑尽量避让居民集中的村镇；尽量避免夜间施工。

（二）路基设计时，填方边坡均采用了绿化措施，对于挖方边坡，以放缓坡率采用绿化型防护措施为主，同时明确早开挖早防护的施工程序，避免水土流失。

（三）路面施工要求集中拌和，统一运输的方式，以减少对沿线的大范围影响。

（四）排水设计时，浆砌片石铺砌，以减小水流对坡脚、山坡等自然环境的冲刷。

（五）及时对深挖高填路段，料场，临时施工场地进行生态恢复。

10.2 景观设计的理念、原则及表现手法

10.2.1 景观设计理念

在绿化设计中力求反映周边环境特色景观，并结合公路车速快、车流量大、车型以客车和轿车为主、运量以客运为主的特点，绿化应突出景观、生态效益，满足公路绿化功能的需要，贯彻“四季常绿、三季有花、错落有致、特色鲜明”的设计思想，达到稳定边坡、遮光防眩、诱导视线、改善环境的目的，为驾乘人员提供优美、舒适、安全的外部环境，使旅客有舒适自在的良好感觉。

在设计过程中，根据公路的路辐和服务对象的不同，绿化设计也随之而变，统一中求变化，变化中达统一。主线绿化采用灌木，花草搭配种植，大分段间隔逐步过渡，形成连续不断、动中有变的“绿色长廊”。

10.2.2 景观设计原则

环境保护是社会综合发展的主题，是我国的一项基本国策。环境保护设计的目的是本着实用、经济、美观的原则，力求把本项目打造成一条特色化的绿色通道，在勘察设计过程中环境保护遵循以下原则：

（一）路线布设尽量与沿线地形、地物、环境、景观及规划协调，少占地、少拆迁，减少工程对环境的影响。

（二）尽量维持既有水利设施、理顺因工程建设而改变的排灌系统，确保水系畅通。

（三）做好公路绿化、美化设计，结合沿线地形、地物、地质等不同情况，种植适合的灌木、乔木和花卉；在环境敏感区，公路一侧种植中高常绿乔木，利用公路绿化补偿对植被的破坏，花草、树木结合，尽快恢复植被，减少水土流失；路基防护以植草为主，尽量减小大面积浆砌片石而造成的视觉污染。

（四）做好施工组织设计，使施工对环境影响降低至最小程度。

10.2.3 景观设计表现手法

道路景观设计在贯彻“四季常绿、三季有花、错落有致、特色鲜明“的设计思想，分段落实，依次分别表现春、夏、秋三季特色景观，运用植物配置体现春花、夏香、秋叶之景。

10.3 主要场地自然条件

本项目地处浙中内陆，属亚热带季风气候区，四季分明，雨水较多，光照充足，年温差大于同纬度邻县，小气候差距显著，具有典型的丘陵山地气候特征。气温年平均为16.3℃，常年平均降水量约1373.6毫米，降水日年均约158.3天，相对湿度约82%，日照年均约1887.6小时，年日照百分率为45%。

10.4 拟采用的植物配置及特性

本项目所经区域嵊州主要绿化乔木有桂花、香樟、玉兰、马尾松、银杏、杜英、雪松、无患子、红枫、鸡爪槭、日本晚樱、红叶李、紫荆等，灌木及地被有海桐、红花继木、栀子、杜鹃、山茶、洒金东瀛珊瑚、八角金盘等。

本次绿化植物选择以适地适树为首要原则，选择乡土树种及适宜于高速公路生长的植物。主要选择树种有香樟、女贞、银杏、水杉、无患子、栾树、玉兰、红枫、木芙蓉、夹竹桃、红叶李、蜀桧柏、红叶石楠、杜鹃、金森女贞、无刺枸骨、八角金盘、麦冬、白三叶等。

10.5 环境保护与景观设计

10.5.1 设计依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）；

（2）《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；

（3）《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）；

（4）《公路环境保护设计规范》(JTGB04—2010)；

（5）《环境景观绿化种植设计》(03J012-2)；

（6）《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2014.03.13）；

（7）《园林绿化技术规程》(DB33/T1009-2001)；

（8）《园林绿化工程施工及验收规范》 CJJ/T82-2012。

10.5.2 景观总体设计

景观绿化种植设计主要以“适地性 、季节性、美观性”为种植原则。贯彻“四季常绿、三季有花、错落有致、特色鲜明”的设计思想。

此次公路绿化主要以道路边坡及边缘背景林带为主，在种植设计时，优先选择当地护坡能力强且美观性的植物，同时在背景林选择时，根据道路及边沟带边缘的高差实际情况，优先选择姿态较高的植物品种。

10.5.3 景观设计

景观绿化种植设计主要以“生态性 、季节性、美观性”为种植原则。贯彻“四季常绿、三季有花、错落有致、色彩丰富、简洁明快大气势”的设计思想。在种植设计时，优先选择护坡能力强且美观性的植物，同时在背景林选择时，由于道路及边沟带边缘的高差实际情况，设计时优先选择姿态较高的植物品种。

主要乔木：水杉、樟树、栾树、四季桂

主要开花亚乔木：海棠、紫薇、日本早樱

主要灌木：红叶石楠、八角金盘、毛鹃

此段公路的绿化主要以道路边坡及边缘背景林带为主，在种植设计时，考虑到道路景观的延续性与整体性，主要植物与分离式路段相同。

边坡绿化掺入花种，即可以丰富景观层次和色彩，在草种蜕化的时候不至于单调。也可以抵御外来草种入侵。

边沟种植选择塔形的树种，相对高度较高，可以在道路侧形成阵列式连续的天际效果。而且季节性强烈，可以有不同的视觉观感。

11　其他工程

本项目推荐线改路 510/4（m/处）、改渠 233/3（m/处）；比较线方案改路 42/1（m/处）、改渠 173/2（m/处）。设置情况详见 C9-1　其他工程数量表。

11.1 主要改路情况

本项目推荐线改路共计 4 处，位置及设置情况如下：

（1）K2+700 左侧，为减少接坡，两条村道合并，路基宽 5.5m，长 42m。

（2）K3+450 隧道口现有村道与本工程路线相交，为保证隧道口进出安全，老路绕至隧道洞顶后与老路接顺，路基宽 3.5m，长 220m。

（3）K5+700 左侧通村道路本项目接顺，路基宽 6m，长 115m。

（4）K6+383.5 左侧苍贵线与本项目接顺，路基宽 6m，长 134m。

11.2 主要改渠情况

本项目改河 3 处，位置及设置情况如下：

（1）K2+300 原渠道被本项目道路占用，对现有渠道进行改移，改渠宽度 3.5m，长 40m，采用 M7.5 浆砌片石砌筑河坎，河底采用 M7.5 浆砌片石铺砌。

（2）K2+520 原渠道被本项目道路占用，对现有渠道进行改移，改渠宽度 3.5m，长 40m，采用 M7.5 浆砌片石砌筑河坎，河底采用 M7.5 浆砌片石铺砌。

（3）K2+600 原渠道被本项目道路占用，对现有渠道进行改移，改渠宽度 3.5m，长 40m，采用 M7.5 浆砌片石砌筑河坎，河底采用 M7.5 浆砌片石铺砌。

12 筑路材料

12.1 筑路材料

筑路材料主要包括路基填料、路面、桥梁及其它结构物材料。路基填筑材料主要为宕渣，路面、涵洞、桥梁及其它结构物材料主要有骨料（碎石、块片石）、黄砂、水泥、钢材、沥青、木材等。

1）路基填筑材料：本项目内所需的填方材料宕渣利用隧道挖方，能满足自给自足。

2）粗料石：粗料石料源主要采自附近石料场，料场岩质为砂岩，岩体强度较高，现主要开采块片石，可作防护工程用料。运输方式主要采用陆运。

3）砂料料场：项目附近砂场储量丰富，运输方式主要为陆运。

4）水:沿线水资源丰富，水质优，可就近在中干渠或附近灌渠中取用。

5）水泥：目前诸暨、杭州等地水泥产量均较高，水泥的各项质量指标均符合国家有关规定，能满足本项目的需要。本项目所需水泥可从诸暨或从杭州等地购进。

6）碎石：可就近市场采购，运输方式为陆运。

7）钢材：本项目所用钢材可就近从绍兴市场购买。

8）沥青：本地区内无生产路用沥青的厂家，所需沥青均需从外地购买。路面工程所需沥青根据道路石油沥青的指标，可选择国产优质沥青或进口沥青。

12.2 运输条件

本项目区域内甬金高速、杭绍台高速、G527 国道、嵊义线、苍贵线公路路网及部分村道，交通方便，运输条件较好，可使材料直接运到各个工段。

13 施工方案

13.1 施工期限的总体安排

根据本项目的工程规模和批复情况，结合沿线构造物的结构形式和施工特点，制定本项目施工总工期为30个月，即自2022年11月至2025年5月底。对全线各分项工程的施工安排如下：

（1）临时工程

临时设施包含施工场地建设，场地平整，临时电力电缆等工作，工期安排3个月。

（2）路基工程

1)路基土石方

路基土石方工程工期安排为12个月，土石方工程结合排水工程同步进行，弃方采用挖掘机配合自卸汽车运输。路基填方数量中未包括清除表土、挖淤泥和耕地填前夯实所需的土石方数量。

2)路基防护工程

路基防护工程应结合路基土石方工程同步进行、同时配合涵洞工程施工工期安排，相互配合协调，路基防护工程工期安排为12个月。

（3）路面工程

工期安排为4个月。

（4）桥梁工程

工期安排为10个月。

（5）隧道工程

为本项目的控制性工程，工期暂定20个月

（5）平面交叉

本项目共设置平面交叉4处，工期安排为3个月。

（6）安全设施

工期安排为2个月。

（7）景观绿化

工期安排为1个月。

（8）竣工验收

工期安排为1个月。

13.2 主要工程、控制工期的工程和特殊工程的施工方案

13.2.1 路基施工

路基施工宜以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案。在山区路段开挖时，不得采用大爆破施工方案 ，必须从上到下逐级分台阶刷坡开挖并跟随防护。

本项目在K2+000附近下穿金甬铁路，金甬铁路目前处于施工阶段，计划于2023年年底通车运营，鉴于铁路通车运营后，下穿段施工将对运营安全造成一定隐患，结合本项目施工周期，要求下穿段路基路面等工程施工在金甬铁路通车运营之前施工完成。

13.3.2 桥梁施工

桥梁施工宜以机械施工为主，适当配合人工施工。选定合适位置开挖泥浆池收集钻孔灌注桩施工产生的泥浆，并及时外运，争取对周围环境的影响降到最低。

13.3.3 隧道施工

隧道工程是控制工期的关键工程，施工需要选择资质合格、能力强、信誉好的施工企业，不但具有极强的突击能力和随机应变能力，而且拥有足够先进的机械设备，满足施工进度要求。

13.3 临时工程的安排

临时工程应与主体工程相协调，主要内容有：与项目配套的施工、办公用房；必要的临时电力、电讯设施等。

13.4 施工期交通组织

根据现状施工条件，起点至大王田湾村段、利用Y014老路线位段道路为沿线村庄的唯一进出通道，原则上不能断流需要保通，设计考虑边通车边施工方法组织交通，施工单位可以先进行拼宽路基的施工，拼宽路基施工完成后统一进行路面的改建。

K0+000-K0+470 段位于穿村段，为老路维修，老路宽度窄，道路施工将给沿线居民出行造成一定影响，为了尽可能减少对沿线居民的出行影响，特制定施工期交通组织方案如下：

1、交通组织原则

道路施工作业交通组织原则如下：

- 安全性原则：在施工期间，必须保障周边过往车辆及行人安全，同时也要保障施工车辆和施工人员的安全。
- 畅通性原则：保障施工路段在施工期间的畅通，确保车辆能平稳通过施工围挡区域，保证施工直接影响路段车辆畅行，尽量避免因施工引起道路交通拥堵。制定交通应急预案，以便迅速有效应对交通事故或其它突发事件。
- 公平性原则：在保证施工顺利进行的同时，保障周边行人利益，设置便捷人行通道，方便广大市民出行，将施工对居民生活的干扰降到最低。
- 效益最佳原则：以工程质量为前提，选择最优的案，统筹兼顾，达到各方利益最大化。

2、交通组织要求

道路施工作业交通组织要求如下：

- 满足施工作业控制区沿线居民、单位工作人员的基本出行需求；
- 规划周全可行的绕行线路，尽量避开商业、集镇等人流密集区；
- 占道施工路段允许通行的车道应满足安全通行的最小宽度要求；
- 设置齐全规范的施工区域警告、引导设施，为施工区域营造便利的环境，保障行经施工区域车辆、行人的安全和施工人员、设备的安全。

3、交通管理设施

- 施工区周边道路应设置施工预告标志、绕行标志和其它临时指路标志，引导车辆通行；临时标志可附着在标志灯杆、路灯杆或设置在支架上，设置位置应符合相关标准要求，同时应固定牢固，防止意外移动。
- 建议在施工区域的周边重要道路适当位置设立通告，说明工程情况、交通维护的措施和对通过车辆的具体要求。

14 设计概算

14.1 编制原则、依据，编制范围和总概算额

14.1.1 编制依据

⑴ 嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）初步设计文件。

⑵ 交通运输部 2018-12-17 发布的《公路工程建设项目概算预算编制办法》（JTG3830—2018）（以下简称《编制办法》）。

⑶ 浙江省交通运输厅浙交[2019]116 号文件关于转发《交通运输部 2018 年第 86 号公告的通知》（以下简称《补充规定》）及交通运输部 2019 年第 26 号公告：交通运输部关于调整《公路工程建设项目投资估算编制办法》（JTG 3820—2018）和《公路工程建设项目概算预算编制办法》（JTG 3830—2018）中“税金”有关规定的公告（以下 简称《税金调整公告》）。

⑷ 国务院办公厅关于印发《跨省域补充耕地国家统筹管理办法和城乡建设用地增减挂钩节余指标跨省域调剂管理办法的通知》（国办发〔2018〕16 号）。

⑸ 嵊政〔2020〕23 号《关于公布嵊州市征地区片综合地价的通知》。

⑹ 浙江省人民政府《关于调整全省征地区片综合地价最低保护标准的通知》（浙政发[2020]8 号）。

⑺ 浙江省人民政府《关于做好耕地占用税征管工作的通知》（浙政发〔2008〕38 号）和浙财农税字[2008]17 号《关于印发浙江省耕地占用税实施办法的通知》。

⑻ 浙江省人民政府《关于调整耕地开垦费征收标准等有关问题的通知》（浙政发〔2008〕39 号）和浙委办[2012]55 号 《关于建立完善耕地保护共同责任机制扎实做好耕地保护工作的通知》、浙政办发[2014]25 号《浙江省人民政府办公厅关于进一步加强耕地占补平衡管理的通知》。

⑼ 项目业主提供的有关资料。

14.1.2 编制范围

本工程总概算编制范围为嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门），路线长度 6.415km。

14.1.3 总概算金额及人工、主要材料数量

⑴ 本工程总概算金额 41643.01 万元，工程建安费 29964.90 万元，平均每公里造价约 6491.52 万元。

⑵ 人工及主要材料数量

本工程总用工 54.1 万工日；木材 657m3，钢材 6705，水泥 50694t，沥青 701t。

14.2 进行各工程方案比较时的造价计算说明

14.2.1 采用定额

⑴交通运输部 2018-12-17 发布的《公路工程概算定额》（JTG-T3831-2018）、《公路工程预算定额》（JTG-T3832-2018）。

⑵交通运输部 2018-12-17 发布的《公路工程机械台班费用定额》（JTG-T3833- 2018）。

14.2.2 人工、材料、机械台班单价

⑴ 本概算材料单价参考《浙江交通建设质监与造价》（2022 年 7 月）中有关信息价格并结合现场调查价综合计取；为节省投资及资源，结合工程地质，本项目考虑充分利用路基和隧道的挖余石方加工各类碎石、片块石等石料，砂类均按机制砂计价。

路面、桥梁及其他结构物材料，采用沿线规划开采区的建筑石料；水泥、沥青材料、钢材、木材等需要外购。建筑、安装工程人工工资按 127.66 元/工日计。

⑵交通运输部 2018-12-17 发布的《公路工程机械台班费用定额》（JTG-T3833-2018）的不变部分费用，可变部分费用的人工工资按 127.66 元/工日计。

⑶ 材料预算单价和机械台班单价按《营改增调整方案》执行。

14.2.3 施工取费

⑴ 冬季施工增加费、雨季施工增加费、沿海地区施工增加费、行车干扰费、施工辅助费等，根据“编制办法”规定计取。

⑵ 高原地区施工增加费、风沙地区施工增加费、夜间施工增加费：根据本项目实际情况和“编制办法”的相关规定，费用不计。

⑶ 工地转移费：本项目工地转移费按 100km 计算。

⑷ 规费

规费以各类工程的人工费之和为基数，养老保险费 14%，失业保险费 0.5%，医疗保险费 8%，住房公积金 8.5%，工伤保险费 1.3%。

⑸ 企业管理费

企业管理费由基本费用、主副食运费补贴、职工探亲路费、职工取暖补贴和财务费用五项组成，按“编制办法”计取。主副食运费补贴的综合里程按照 5 公里计算。

⑹ 利润、税金

根据交通运输部交办公路[2016]66 号文件及浙江省交通运输厅办公室浙交办[2016]113 号文件，利润按直接费与间接费之和扣除规费的 7.42%计算，税金按国家税务总局公布的现行建筑业增值税税率 9%计取。

14.2.4 其他

⑴ 土地、青苗等补偿费和安置补助费、房屋拆迁补偿费、地面附着物的补偿标准等按当地有关部分提供的标准计列。

⑵ 建设项目管理费：按“编制办法”计算。

⑶ 建设项目前期工作费：按“编制办法”、“补充规定”、及合同金额计算。

⑷ 专项评价(估)费：依据委托合同，或参照类似工程已发生的费用计算。

⑸ 工程保通费措施费根据本项目与道路的交织或跨越情况，按类似项目估列工程保通费用。

⑹ 物价上涨费根据国家发展计划委员会计投资 [1999]1340 号文，《关于加强对基本建设大中型项目概算中“差价预留费”管理有关问题的通知》，本工程概算不计物价上涨费。

⑺ 预备费根据《编制办法》规定，设计概算按 5%计列。

14.2.5 概算编制所采用的主要施工方案

⑴ 本项目填方全部利用挖方填筑，无借方。

⑵ 桥梁工程中的 T 形梁桥上部结构采用预制安装。

14.2.6 初步设计概算与工可估算的费用情况

初步设计概算总金额 41643.01 万元，工程建安费 29964.90 元，本工程上报工可估算为 42603.40 万元，工程建安费 29986.16 万元；与工可估算比较，工程造价减少约 960.39 万元。

初步设计概算与“工可”估算对比表

单位：万元

序号	工程或费用名称	“工可估算金额”	初步设计概算	概算比估算增（+）减（-）	增（减）金额占相应估算比例（%）	备注
一	建筑安装工程费	29986	29965	-21	-0.07%	
二	土地使用及拆迁补偿费	6256	4769	-1487	-23.77%	
三	工程建设其他费	2843	2994	151	5.31%	
四	预备费	3518	1886	-1632	-46.39%	
五	建设期贷款利息		2029	2029	100.00%	
六	估算或概算总额	42603	41643	-960	-2.25%	
	平均每公里造价	6659	6492	-167	-2.52%	

推荐线与比较线设计概算总金额比较表

段落	长度（km）	概算总金额（万元）	平均每 km 造价（万元/km）
比较线	0.445	1062	2387
比较线对应推荐线位	0.431	942	2186

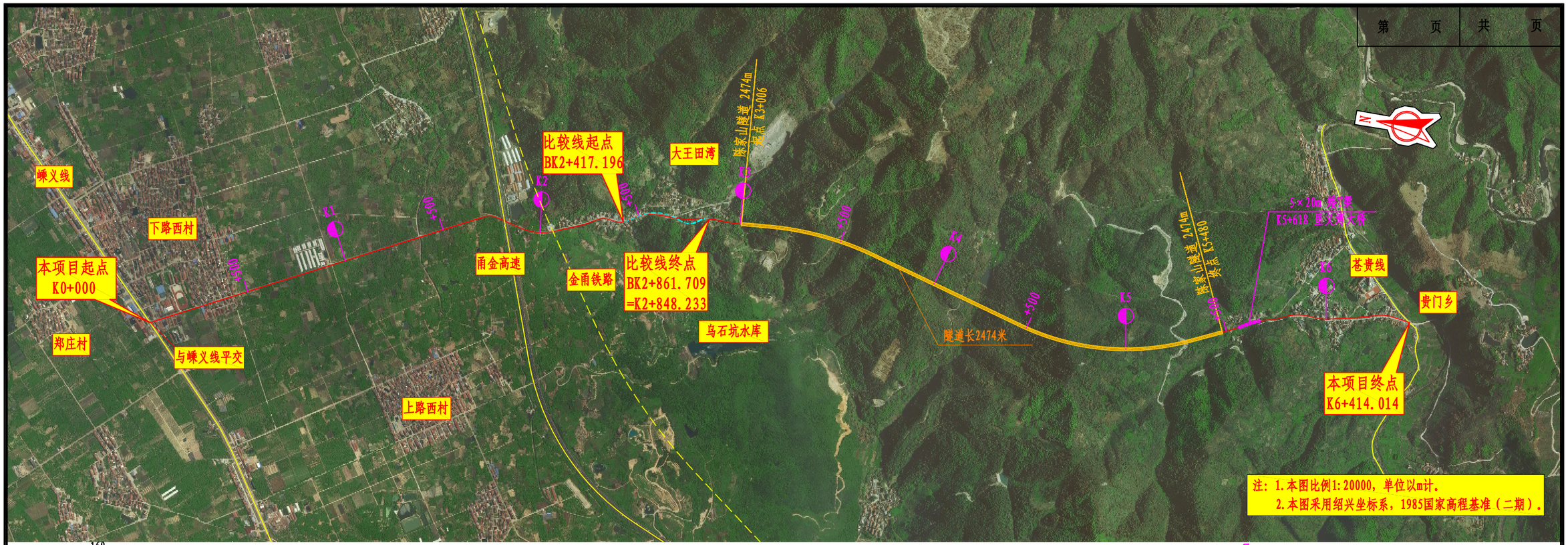
征地拆迁单价费用表

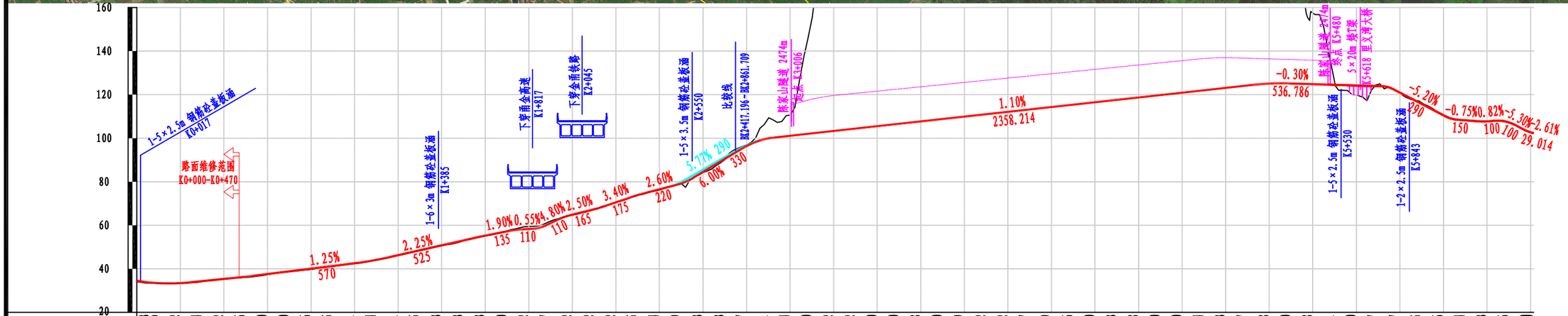
序号	费用组成	嵊州（元/亩）		备注
一	土地征用单价	耕地（及其他农用地）	林地、未利用地	
1	征地补偿综合片区价(含土地补偿、安置补助、青苗补偿)	59000	36000	嵊州市人民政府关于公布嵊州市征地区片综合地价的通知(嵊政〔2020〕23 号)
2	耕地占用税	23333		浙政发［2008］38 号
3	耕地开垦费	13333		浙政发［2008］39 号
4	基本农田保护费	21667		浙政发［2008］38 号、39 号
5	标准农田保护费	10000		暂定
6	新增建设用地有偿使用费	13333		浙土资发［2007］8 号（占用

				城市规划用地时计）
7	征地社保金	55000	55000	按社保金 22000 元/人，按人均 0.4 亩
8	森林植被恢复费（林地）		6667	财综［2002］73 号
9	土地管理费	1710	1020	根据浙土资发[2002]60 号文，3%
10	占用水域费	300		非重要水域 250 元/m2
11	耕地占补平衡成本回收			
	合计	**197677**	**98687**	
二	房屋拆迁单价			
	砖砼房	均按 10000 元/m2 计列		

14.3 下阶段应解决的问题及注意事项

本工程为平原微丘作业，施工受地形条件等影响较小，交通运输比较方便，但桥梁隧道等结构物众多，而现阶段钢材、水泥等建材价格波动较大，以上因素均可能对工程造价引起一定的影响。





里程桩号	K0+000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K4	1	2	3	4	5	K5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K6	1	2	3	K6+414.014
地面高程(m)	34.07	33.29	33.44	34.13	35.39	36.12	37.40	38.75	39.64	41.10	42.39	44.01	46.09	48.39	50.82	52.92	55.06	57.41	59.43	61.95	64.74	67.24	70.56	73.93	76.10	79.11	84.22	90.13	96.93	109.13	110.64	154.61	201.02	204.23	240.91	178.31	230.68	207.10	253.59	307.83	277.72	241.78	167.90	205.87	252.21	254.13	297.88	361.61	330.31	320.75	285.24	260.37	228.35	194.32	157.50	125.93	119.83	124.69	120.55	116.28	110.26	108.18	107.60	107.08	102.34
设计高程(m)	34.50	33.45	33.46	34.37	35.37	36.38	37.60	38.85	40.10	41.35	42.60	44.15	46.30	48.55	50.80	53.05	55.28	57.22	58.31	60.98	64.86	67.36	70.54	73.88	76.54	79.20	84.46	90.46	96.36	99.91	101.11	102.21	103.31	104.41	105.51	106.61	107.71	108.81	109.91	111.01	112.11	113.21	114.31	115.41	116.51	117.61	118.71	119.81	120.91	122.01	123.11	124.21	125.07	125.12	124.82	124.52	124.22	123.92	120.93	115.73	110.53	108.22	107.72	107.25	102.34
填挖高度(m)	0.43	0.16	0.02	0.24	-0.02	0.26	0.20	0.10	0.46	0.25	0.21	0.14	0.21	0.15	-0.03	0.13	0.23	-0.20	-1.12	-0.97	0.12	0.12	-0.02	-0.05	0.44	0.09	0.23	0.33	-0.57	-9.21	-9.54	-52.40	-97.72	-99.82	-135.40	-71.70	-122.98	-98.30	-143.69	-196.82	-165.62	-128.57	-53.59	-90.46	-135.70	-136.53	-179.18	-241.80	-208.40	-198.74	-162.13	-136.17	-103.28	-69.20	-32.68	-1.41	4.40	-0.77	0.37	-0.55	0.26	0.04	0.13	0.16	0.00

直线及平曲线：R-∞ | R-65 | R-∞ | R-255 | R-∞ | R-420 | R-80 | R-80 | R-160 | R-350 | R-350 | R-350 | R-∞ | R-1500 | R-∞ | R-1200 | R-∞ | R-600 | R-350 | R-220 | R-210 | R-200 | R-∞ | R-1000 | R-160

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平、纵面缩图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-3

主 要 技 术 经 济 指 标 表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序 号	指 标 名 称	单 位	数 量	备注
Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
	一、基本指标			
1	公路等级	级	三级公路	
2	设计速度	Km/h	30	
3	交通量	辆/日	6922	
4	公路用地	亩	145.64	
5	拆迁建筑物	m^2	5375	
6	拆迁电力及电讯线杆	根	166	
7	概算总额	万元	41643.01	
8	平均每公里造价	万元	6492.52	
	二、路线			
9	路线长度	km	6.414	
10	转点数/平均每公里转点数	个/个	18/2.806	
11	平曲线最小半径	m/个	65.00	
12	平曲线占线路总长	%	47.62	
13	直线最大长度	m	1703.51	
14	平均每公里纵坡变更数	次	2.819	
15	平、竖曲线比例	1：x	0.5	
16	竖曲线占总线长度	%	24.29	
17	最小竖曲线半径			
	1）凸形	m/个	1100/1	
	2）凹形	m/个	1300/1	
18	最大纵坡	%/处	6/1	
19	最短坡长	m/处	29.014/1	
	三、路基路面			
20	路基宽度	m	8	
21	路基土石方数量			
	1)填方	千m^3	2.47	
	2)挖方	千m^3	47.16	
22	平均每公里土石方数量	千m^3	7.74	
23	路基排水及防护工程	千m^3	35.9	
24	沥青砼路面	千m^2	25.00	
	四、桥梁、涵洞			
26	汽车荷载	等级荷载	公路-Ⅰ级	
27	桥梁	m/座	100/1	
	1）特大桥	m/座		
	2）大桥	m/座	100/1	
	3）中、小桥	m/座		
28	涵洞	道	7	
	五、隧道			
29	隧道	m/座	2474/1	
	六、路线交叉			
30	平面交叉	处	25	
	七、沿线设施			
31	安全设施	公路公里	6.414	
32	路灯照明	公里	6.414	

嵊州市发展和改革局文件

嵊发改中投〔2022〕165号

关于嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程项目建议书的批复

嵊州市交通投资发展集团有限公司：

报告悉。经研究，原则同意嵊州市神龙交通设计有限公司编制的嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程项目建议书。有关内容批复如下：

一、项目建设必要性：本次嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程是助力乡村产业振兴、建设美丽宜居乡村，合理补齐农村交通发展短板的需要。是改善道路的行车安全性和舒适性，完善交通路网，方便周边村庄居民出行的需要；是发展旅游，带动经济收入，实现共同富裕的需要，因此本项目的建设是非常必要的。

二、建设地址：嵊州市甘霖镇贵门乡（甘霖-里南）、甘霖镇

（东王-东梅-沈家-东山小湾）、甘霖镇（笆角外-西吴）、三界镇（石山头-独山下）、三界镇（高地山—天王庙）、三界镇（溪头-任家弄）、黄泽镇（家园至东山王）、石璜镇谷来镇（雅璜-王院）、石璜镇（董村-廿亩头）、石璜镇（三王堂-白雁坑）、石璜镇（里大坑-山三线）、长乐镇贵门乡（长乐-贵门）、长乐镇（太寺线-小昆）、长乐镇（葛英-白术园-小昆）、崇仁镇（张村-茶亭岗）、下王镇（条乌坑-高彦岭）、仙岩镇（张岙-大地坪-鲍家庄）、浦口街道（丫叉坑至二湾）、金庭镇（嵊张线-泗沽坪-芦干庵）。

三、建设内容：共涉及12个乡镇，19条线路，路线总长度约78.65公里。本项目甘霖镇贵门乡（甘霖-里南）参照部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）双向两车道三级公路标准设计，设计速度30公里/小时，路基宽度采用8.0米，路面宽度6.5米，其中隧道宽度13.5米，桥梁宽度13.0米。

其余项目参照部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）双向两车道四级公路标准设计，设计速度20公里/小时，路基宽度采用8.0米，路面宽度6.0米。其它各项技术指标均参照交通运输部及有关行业现行的标准、规范、规程等规定。

四、估算投资：77850万元。

五、建设工期：30个月。

请据此批复抓紧办理相关手续，下一步工作完成后报我局审批。

嵊州[illegible]改局
2022[illegible]5[illegible]5日

附注：投资项目执行唯一代码制度，通过投资项目在线审批监管平台，实现投资项目“平台受理、代码核验、办件归集、信息共享”。请项目业主准确核对项目代码并根据审批许可文件及时更新项目登记的基本信息。

抄送：财政局、自然资源局、住建局、交通运输局。

嵊州市发展和改革局办公室　　2022年5月25日印发

项目代码：2205-330683-04-01-833941

浙江政务服务网 投资在线平台 工程审批系统

嵊州市发展和改革局文件

嵊发改中投〔2022〕194号

关于嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）可行性研究报告的批复

嵊州市交通投资发展集团有限公司：

报告悉。经研究，原则同意华汇工程设计集团股份有限公司编制的嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）可行性研究报告。有关内容批复如下：

一、建设地址：本工程改建段起点位于甘霖镇大王田湾村北侧，与现状C576（嵊义线-大王田湾）村道相接，老路维修长度2公里。改建段长约4.4公里，起点桩号K2+000，沿现状村道布设线位，穿大王田湾村，局部位置改线，利用隧道穿陈家山，在里义湾村北侧出洞设置桥梁跨越里义湾村，后利用Y014乡道线位在贵门乡叶村西侧与现状苍贵线平面交叉口相接，终点桩号K6+398。

二、建设内容：路线全长约6.4公里，参照双向两车道三级公路标准设计，设计速度30公里/小时，路基宽度8米，路面宽度6.5米,其中隧道长度2320米，宽度13.5米，桥梁长度120米，宽度13米。桥涵汽车荷载等级参照公路-Ⅰ级，设计洪水频率为1/100。

三、估算投资：42600万元。资金来源为财政资金及项目单位自有资金。

四、建设工期：30个月。

五、按照《招标投标法》等有关规定，项目的设计、施工、监理、设备、重要材料和原材料采购等，采用委托招标代理机构公开招标。

六、绿色建筑、装配式建筑、钢结构装配式住宅、住宅全装修相关内容和要求，按照《加快推进绿色建筑和新型建筑工业化发展的实施意见》（嵊政办发〔2021〕75号）、《<关于加快推进绿色建筑和新型建筑工业化发展的实施意见>实施细则》（绍市建设〔2021〕1号）、《嵊州市绿色建筑专项规划（2017-2025）》的相关要求执行，本条款由建设局负责解释并监督执行。

请据此批复抓紧办理相关手续，下一步工作完成后报我局审批。

嵊州[illegible]发局

2022[illegible]日

浙江政务服务网 投资在线平台 工程审批系统

附注：投资项目执行唯一代码制度，通过投资项目在线审批监管平台，实现投资项目“平台受理、代码核验、办件归集、信息共享”。请项目业主准确核对项目代码并根据审批许可文件及时更新项目登记的基本信息。

抄送： 交通运输局、财政局、自然资源局、住建局、甘霖镇、贵门乡。

嵊州市发展和改革局办公室　　2022 年 7 月 6 日印发

项目代码：2207-330683-04-01-533678

浙江政务服务网 投资在线平台 工程审批系统

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程(甘霖-贵门)初步设计审查专家组评审意见

2022年9月2日，嵊州市发展和改革局在嵊州组织召开了嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程(甘霖-贵门)初步设计（以下简称《初步设计》）审查会议。参加会议的有绍兴市公路与运输管理中心，嵊州市财政局、交通运输局、自然资源和规划局、住建局、水利局、生态环境分局、公安局、公路与运输管理中心、交投集团、甘霖镇、贵门乡等有关单位的代表及特邀专家，会议成立了专家组（名单附后）。与会代表和专家听取了勘察设计联合体单位华汇工程设计集团股份有限公司及中铁第六勘察设计院集团有限公司关于本项目的初步设计情况汇报，以及初审单位中交通力建设股份有限公司关于本项目的初审意见介绍，审阅了勘察设计文件等相关资料，综合吸纳各方面意见，经讨论形成审查会专家组意见。

一、总体评价

1.《初步设计》文件是在“工可报告”和“工可批复”的基础上，按部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》要求编制完成的，基础资料基本齐全，设计方案比选较全面，基本达到了交通运输部有关编制初步设计文件规定的内容与深度要求。

2.初审单位提交的初审报告内容齐全，分析较客观，初审意见和建议对完善设计方案、控制投资具有参考价值。

二、技术标准

根据工可批复，初步设计拟定本项目改扩建段采用交通运输部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)中的三级公路标准，设计速度30公里/小时，路基宽度8.0米，隧道宽度13.5m，桥梁宽度13.0m。桥涵设计汽车荷载等级为公路—I级，路面设计标准轴载为BZZ-100KN，其余技术指标均按照现行有关行业标准、规范执行。

三、建设规模

初步设计推荐方案起于甘霖镇下路西村西侧，与G527国道（原嵊义线）相交，沿C576村道（嵊义线-大王田湾），下穿甬金高速公路和在建金甬铁路，经过大王田湾村后利用隧道穿陈家山，在里义湾村北侧出洞，沿Y014乡道布线，终于苍贵线交叉口。路线全长6.414公里，其中老路路面维修段长0.470公里，改扩建段长5.944公里。全线设大桥110米/1座、隧道2474米/1座。

建议按照与会代表和专家的意见，以及初审报告，优化完善设计方案后合理确定本项目建设规模。

四、具体审查意见

(一)总体设计与路线

1.原则赞同初步设计提出的路线起终点位置、主要控制点及路线总体走向，路线总体方案布置符合工可批复，对工可推荐方案线位的优化基本合理。

2.大王田湾村段K线与B线方案比选

K线方案沿Y014乡道布线，K2+460～K2+700段老路右侧为高边坡，为避免开挖破坏山体，线位采用老路单侧拼宽的方式进行设计，在K2+700之后选取较高指标的线形拉线，拆除两处房屋，沿山脚布线进入隧道路段。路线桩号K2+417.916～K2+848.233，全

长 431.037m。

B 线方案在 K2+500 附近与 K 线方案分离，在 BK2+750 附近采取小半径（65m）曲线避绕两处房屋，后同样采用一个小半径（65m）曲线接入 K 线。路线桩号为 BK2+417.916～BK2+861.709，长 444.513m。

初步设计从线形指标、拆迁规模、老路利用率及工程规模等角度对两个方案进行定性分析，K 线方案虽较 B 线拆迁稍多，但工程规模较小，平面线形指标高。经综合分析比选，专家组原则赞同推荐 K 线方案，建议从用地规模、政策处理难易程度、施工期交通组织、村镇规划、工程投资等方面进一步深化比选。

3. 建议进一步优化路线下穿甬金高速公路段平纵线形设计，明确下穿高速公路处限制条件。

4. 建议优化隧道纵面线形，以利于行驶舒适性和运营期通风效率。

5. 建议下阶段根据沿线地形、地质及地物等条件，结合运行速度，进一步优化路线平纵面设计，提高本项目行车安全性。

6. 建议完善沿线交通安全设施设计。

（二）路基、路面及排水

1. 原则赞同初步设计采用的路基横断面形式、组成尺寸和一般设计原则。

2. 补充沿线老路调查资料，完善老路维修方案和改扩建设计方案。

3. 调整路基设计指标，完善低填浅挖、陡坡路基、新老路基衔

接、台背填筑等设计。

4. 原则赞同设计推荐的路基防护型式，下阶段建议根据地勘资料进一步完善防护设计。

5. 本项目弃方较多，建议进一步加强土石方利用，完善临时弃土场设计。

6. 原则赞同设计推荐的路面结构型式，采用 4 厘米 AC-13C 改性沥青混凝土+6 厘米 AC-20C 沥青混凝土＋20 厘米水泥稳定碎石基层+20 厘米水泥稳定碎石底基层，建议调整路面设计指标。

7. 原则赞同设计采用的路基排水型式，建议下阶段结合地形，进一步完善排水设计。

（三）桥梁、涵洞

1. 基本赞同设计推荐的桥梁上、下部结构型式。

2. 建议下阶段结合桥梁工程地质条件，优化完善桥梁下部结构设计，以节省工程造价和方便施工。

3. 建议下阶段加强现场调查，结合水文地质、沿线沟渠分布状况等，进一步核查优化涵洞设置位置、尺寸及高程等相关设计。

（四）隧道

1. 原则赞同初步设计的隧道设计原则，建议进一步优化隧道横断面布置，提高行车安全性。

2. 建议下阶段根据详勘地质资料合理划分围岩等级，加强隧道衬砌结构。

3. 建议下阶段结合地质水文条件，优化隧道防排水设计。

4. 建议进一步完善隧道通风、照明、供配电、智能化等附属设施设计。

5. 对隧道消防进行专项设计和审查。

(五)路线交叉

1. 建议进一步优化起、终点交叉口渠化设计。

2. 进一步调查路线下穿处甬金高速现状及扩建情况，完善下穿设计。

3. 优化沿线乡村道路接入主线条件，保障行车安全。

(六)概算

1. 初步设计概算编制基本符合有关编制办法规定的深度和要求。定额、费率和材料单价取用基本合理，工程数量摘取基本准确。

2. 建议结合参会代表和专家的具体意见，以及初审报告，进一步调整优化设计方案，补充征迁补偿单价的依据文件，核对工程数量，核查定额、费率、单价的取用，核查临时工程、老路保通及相关专项评估、检测等费用，调整完善概算编制。

(七)基础资料

1. 初勘方法基本合理，手段较齐全，基本满足规范要求。对路基、桥梁、隧道工程地质条件分析评价和基础持力层的选择基本合理，对不良地质及特殊性岩土的分析评价基本正确，处理措施意见具有针对性。

2. 建议进一步补充完善桥梁、隧道等工点地质资料，为设计提供更充分可靠的依据。

(八)其他

1. 建议进一步加强与沿线乡镇及有关部门的沟通对接，进一步优化改路、改河（渠）及照明设施等相关设计。

2. 补充完善施工期间保通措施及临时安全设施和施工组织设计。

3. 原则赞同本项目建设工期30个月，建议下阶段进一步优化施工组织计划。

五、问题与建议

1. 建议抓紧完成本项目的环境保护、水土保持等相关专题(项)评估评价工作，按专题报告书（表）和批复文件的要求，下阶段进一步优化完善相关设计。

2. 建议加强与甬金高速公路、金甬铁路项目单位的沟通协调，合理确定本项目涉及相关路段的设计及施工方案，确保本项目顺利实施。

3. 建议进一步加强与发改、财政、自然资源与规划、建设、生态环境、交警、供电、水利等相关部门及沿线乡镇的沟通衔接，完备相关手续。

4. 请勘察设计单位根据与会代表和专家意见，结合初审报告，补充完善《初步设计》文件。

专家组组长：

2022 年 9 月 2 日

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

初步设计审查会专家签到表

时间：2022.9.2　　地点：交投三楼会议室

序号	姓名	单位	职务/职称	电话
	[illegible]	中交通力建设股份有限公司		18958052536
	吴水平	中国电建华东勘测设计院		13624195499
	[illegible]	浙江三维		18815822185
	[illegible]	[illegible]		13867466777
	[illegible]	[illegible]		13705855705
	[illegible]	核工业华东勘测设计院有限公司		13857057537

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

初步设计审查会签到表

时间：2022.9.2　　地点：交投三楼会议室

序号	姓名	单位	职务/职称	电话
	[illegible]	嵊州市交通局		13905855695
	[illegible]	嵊州交投		18058573060
	吴方等	嵊州市发改局		13506759608
	[illegible]	嵊州市公路局		13567211831
	[illegible]	甘霖镇		13967504198
	[illegible]	贵门乡		18857858008
	[illegible]	中交通力		15680179507
	张金权	嵊州市交通运输局		18358574760
	[illegible]	华通咨询		18068621535
	[illegible]	交投集团		15757511850
	[illegible]	贵门乡		15067558336
	[illegible]	交投集团		17706568850

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

初步设计审查会签到表

时间：2022.9.2　　地点：交投三楼会议室

序号	姓名	单位	职务/职称	电话
	[illegible]	[illegible]		85146146
	屏益军	嵊州市交通运输局		83103799
	曹中一	绍兴市公路与运输管理中心		85737557
	[illegible]	嵊州市自然资源局		13989579060
	宫丽军	嵊州住建局		15168195369
	孙潇	生态环境分局		83107961
	蒋余芝	财政局		13567206886
	谢利军	水利局		13858558898
	潘晓晓	公路与运输管理中心		15258559980

平交口范围308m

甘霖镇

K0+000 路线中线

K0+017 路线中线

项目起点

K0+000

1-5×2.5m 钢筋砼盖板涵 右角76°

K0+017

BP

EP

050 100 150 200 250 300 350

下路西村

运动场

长乐镇

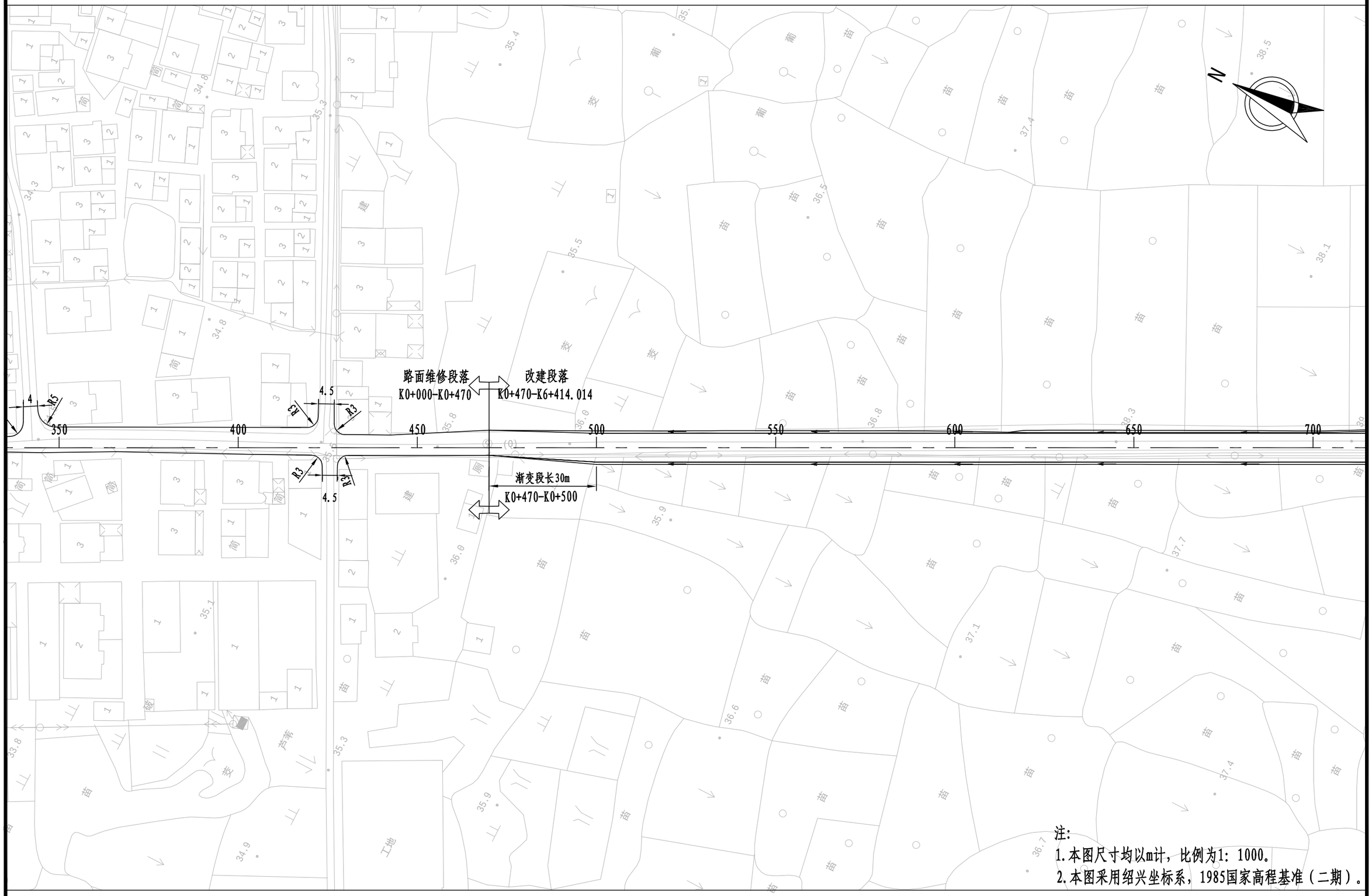
平交口范围308m

注:

1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。

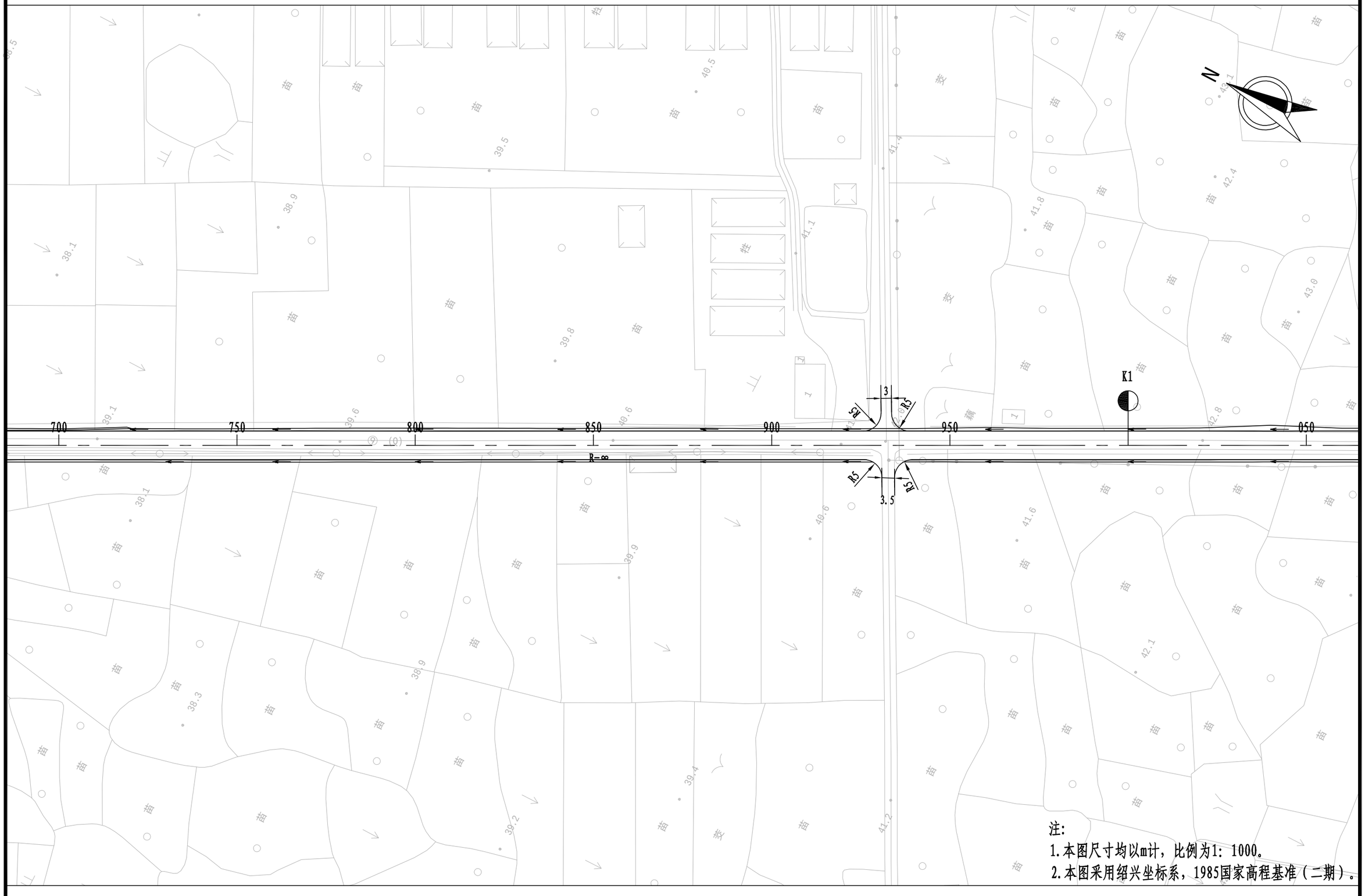
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-1



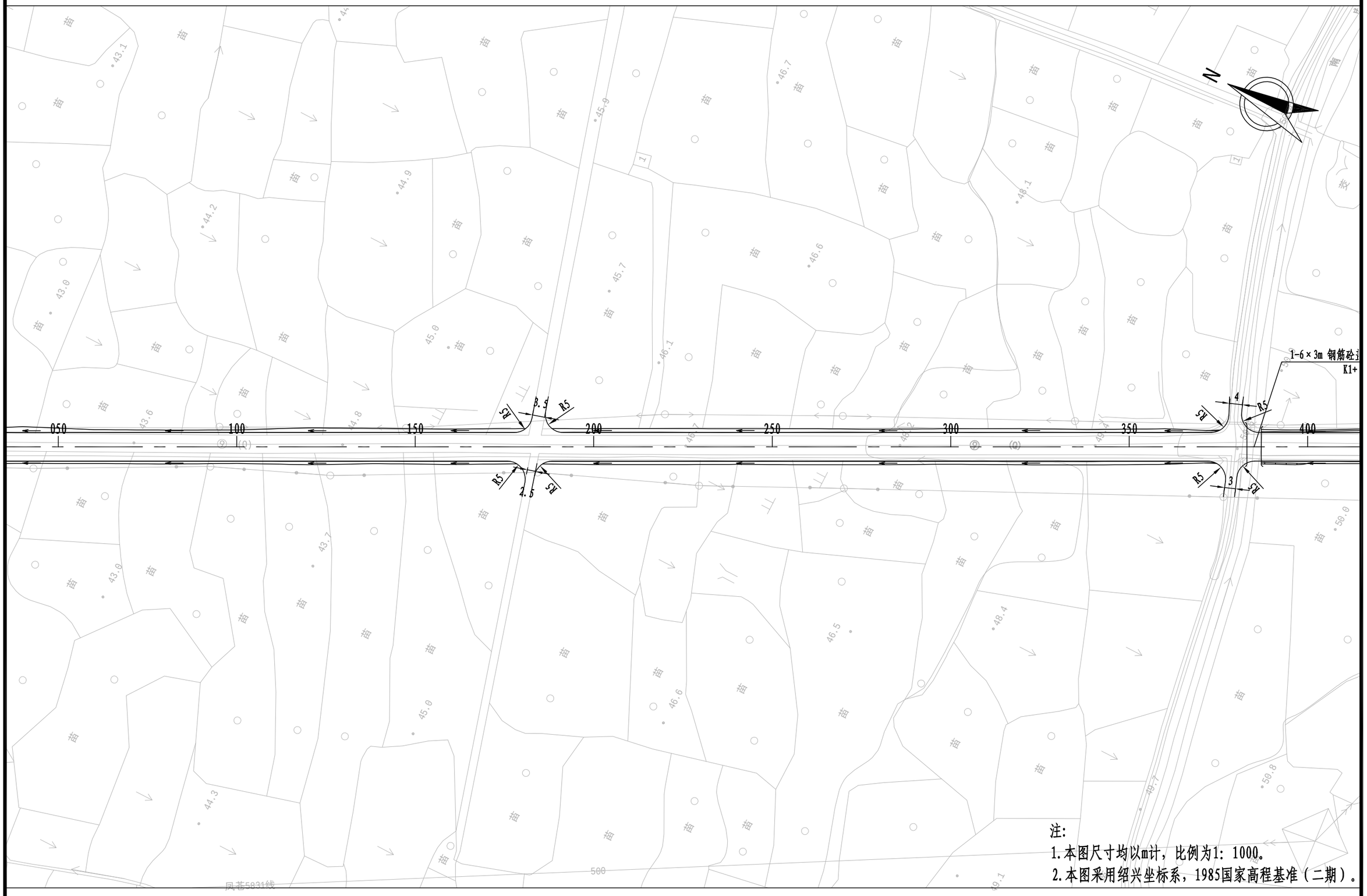
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C1-6-2



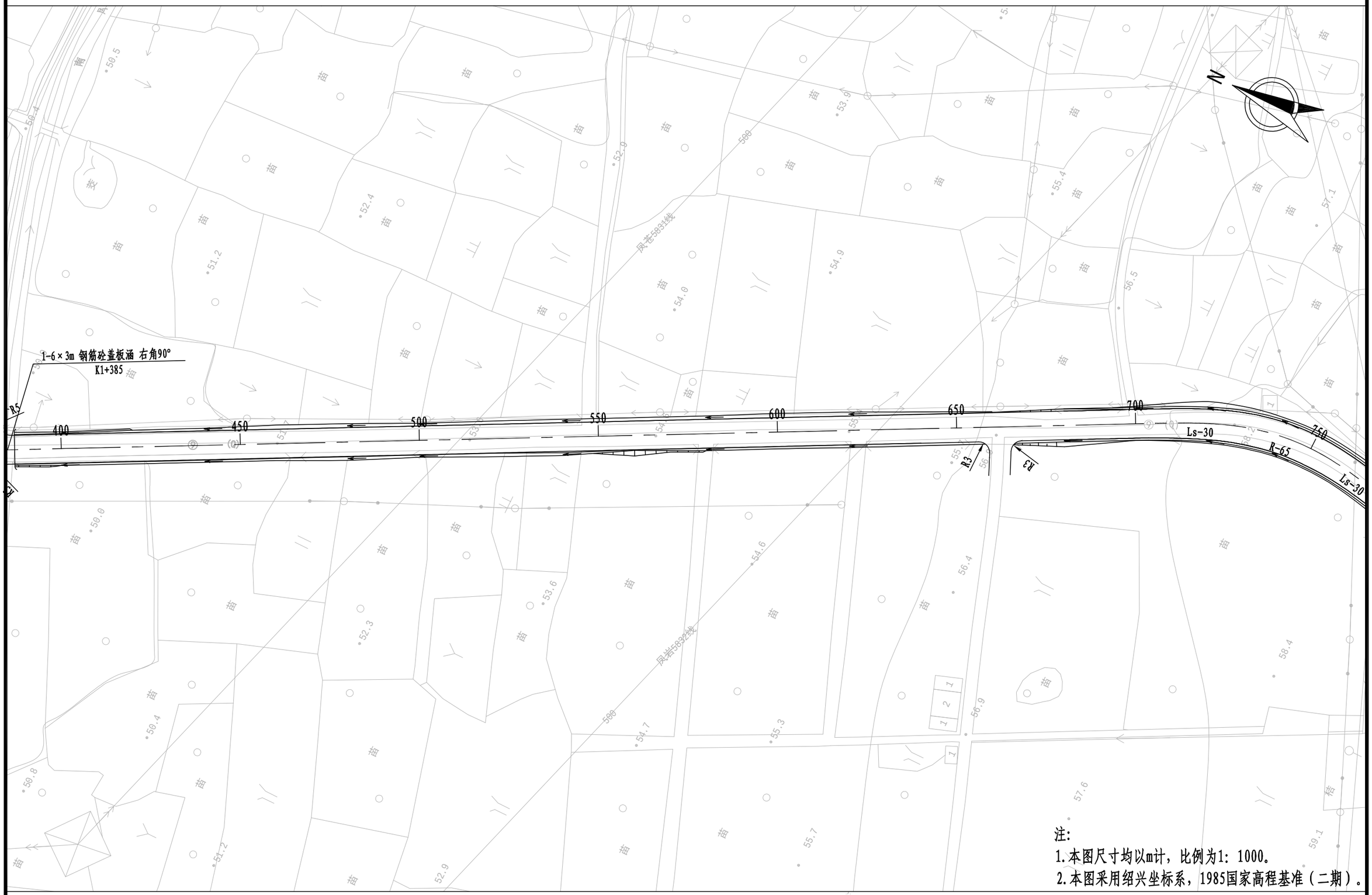
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1: 1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-3



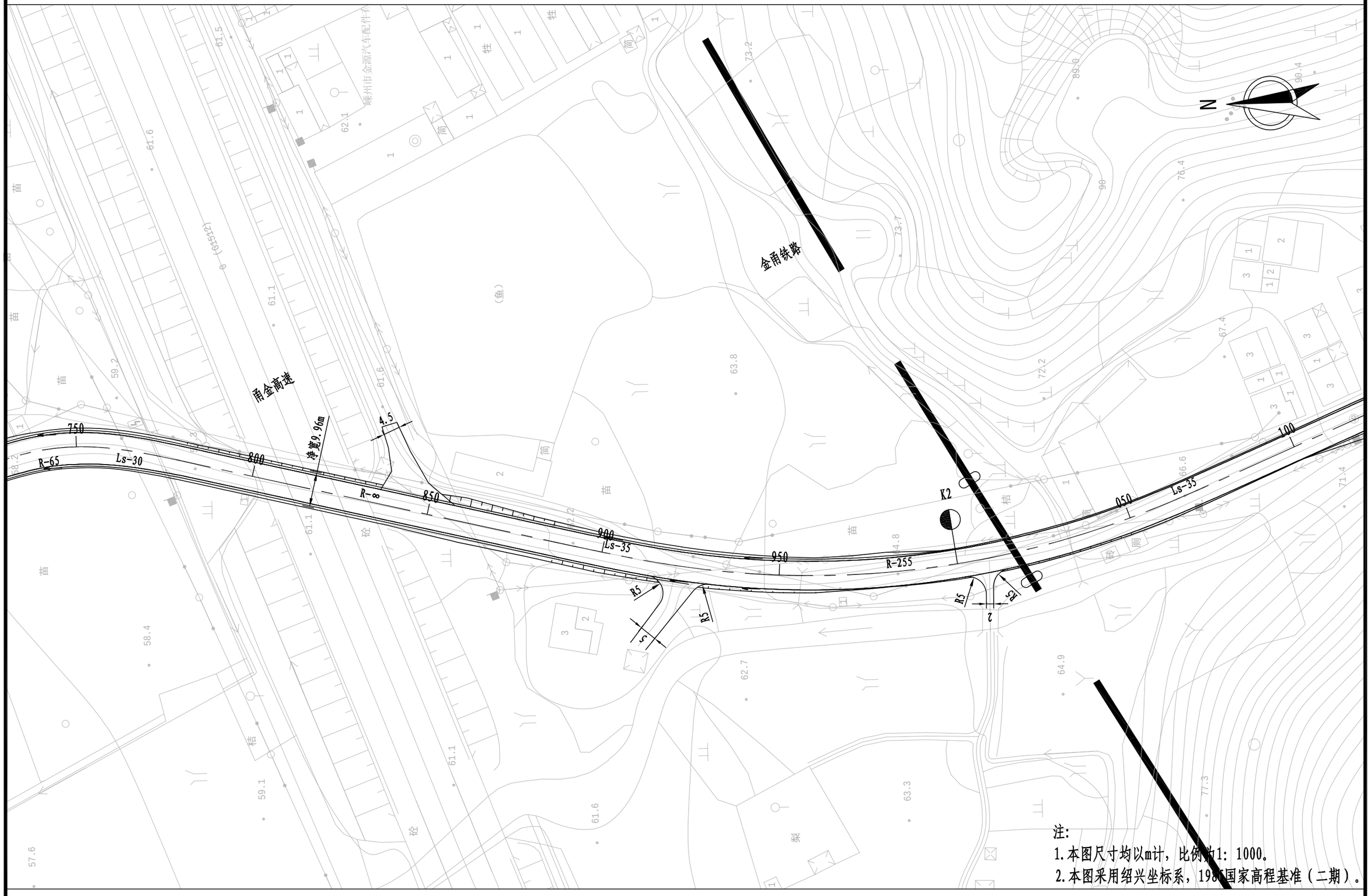
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-4



注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-5

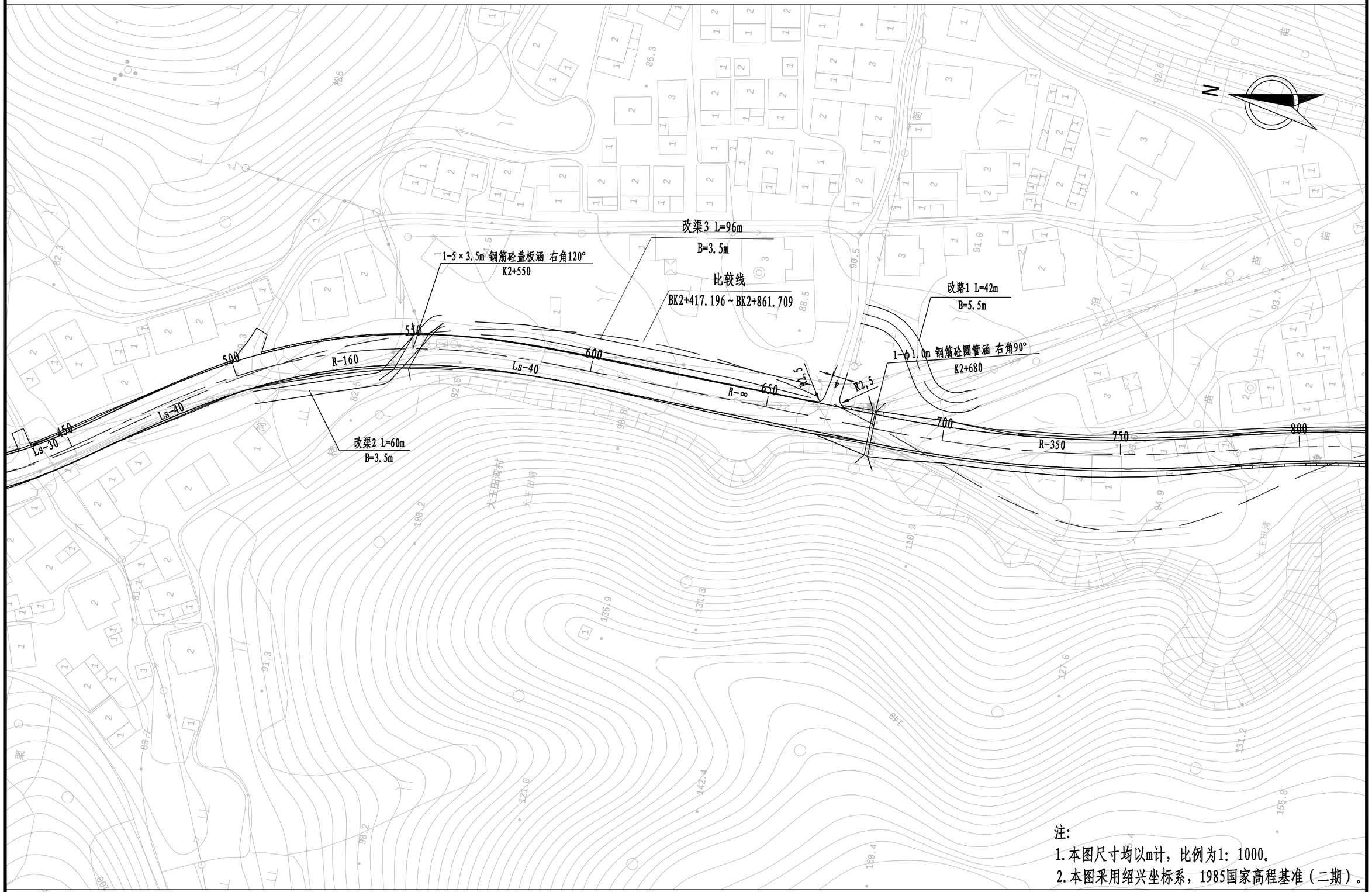


注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1: 1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C1-6-6

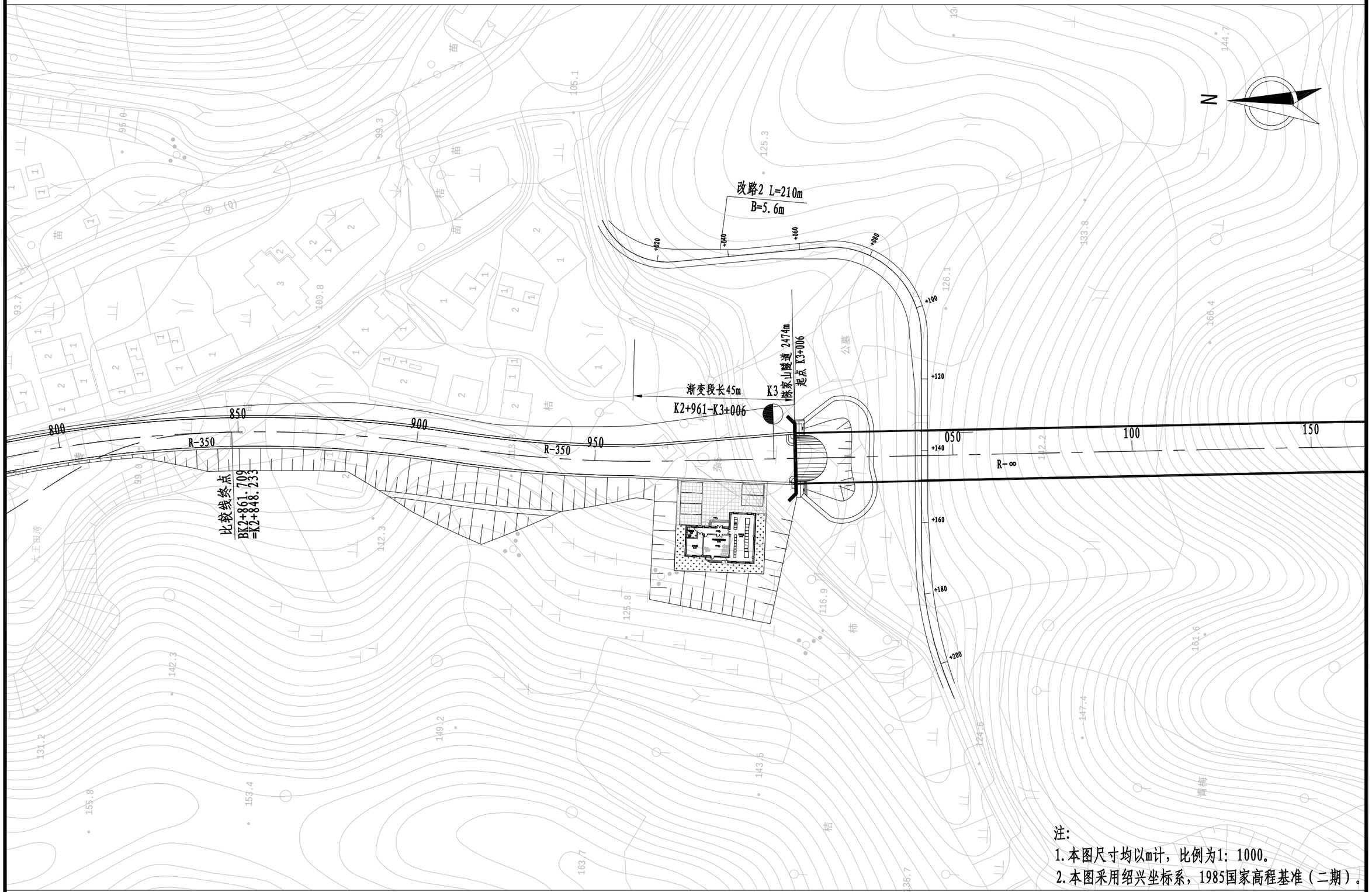


华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-7



注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-8

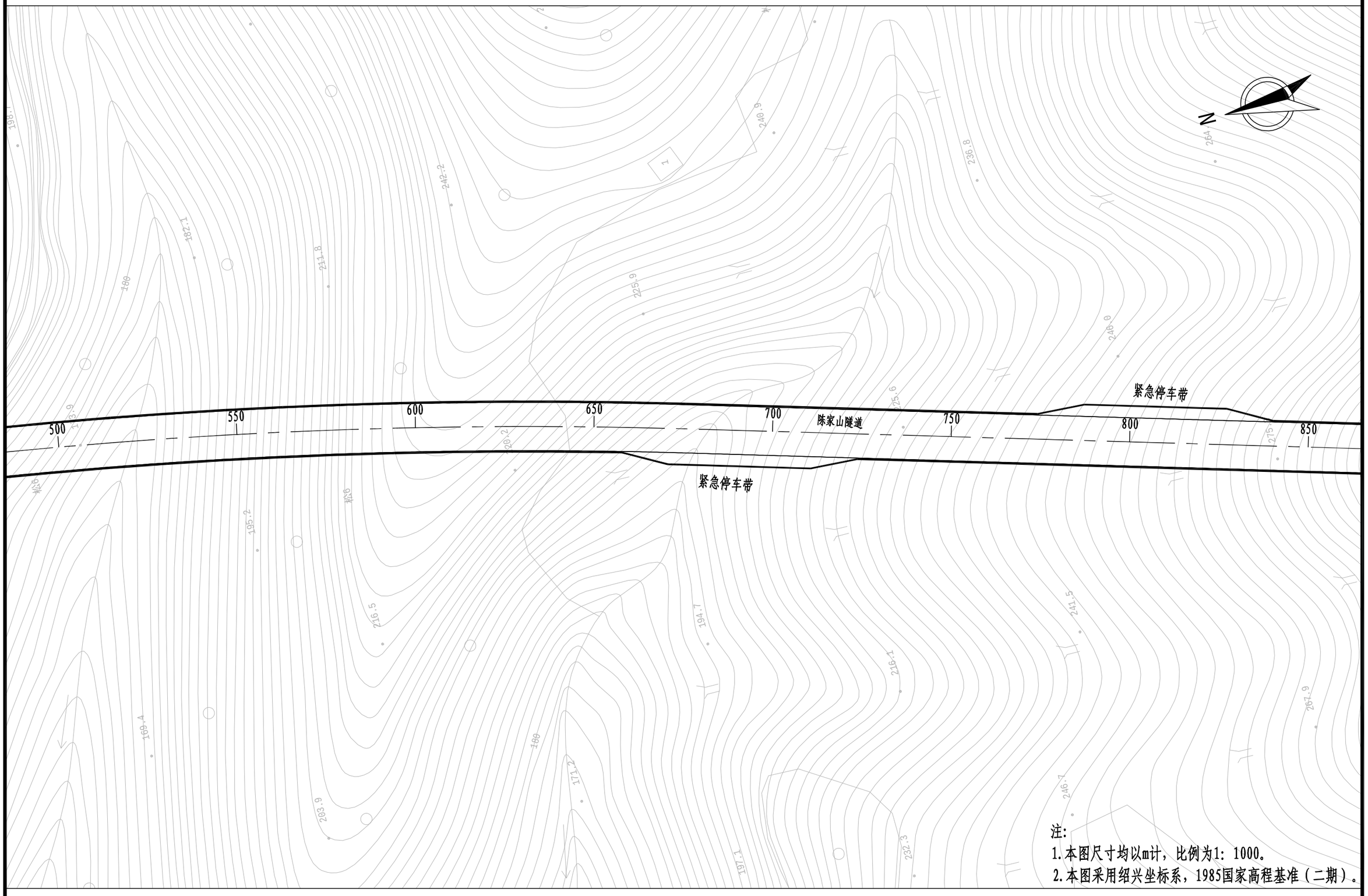


注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-9

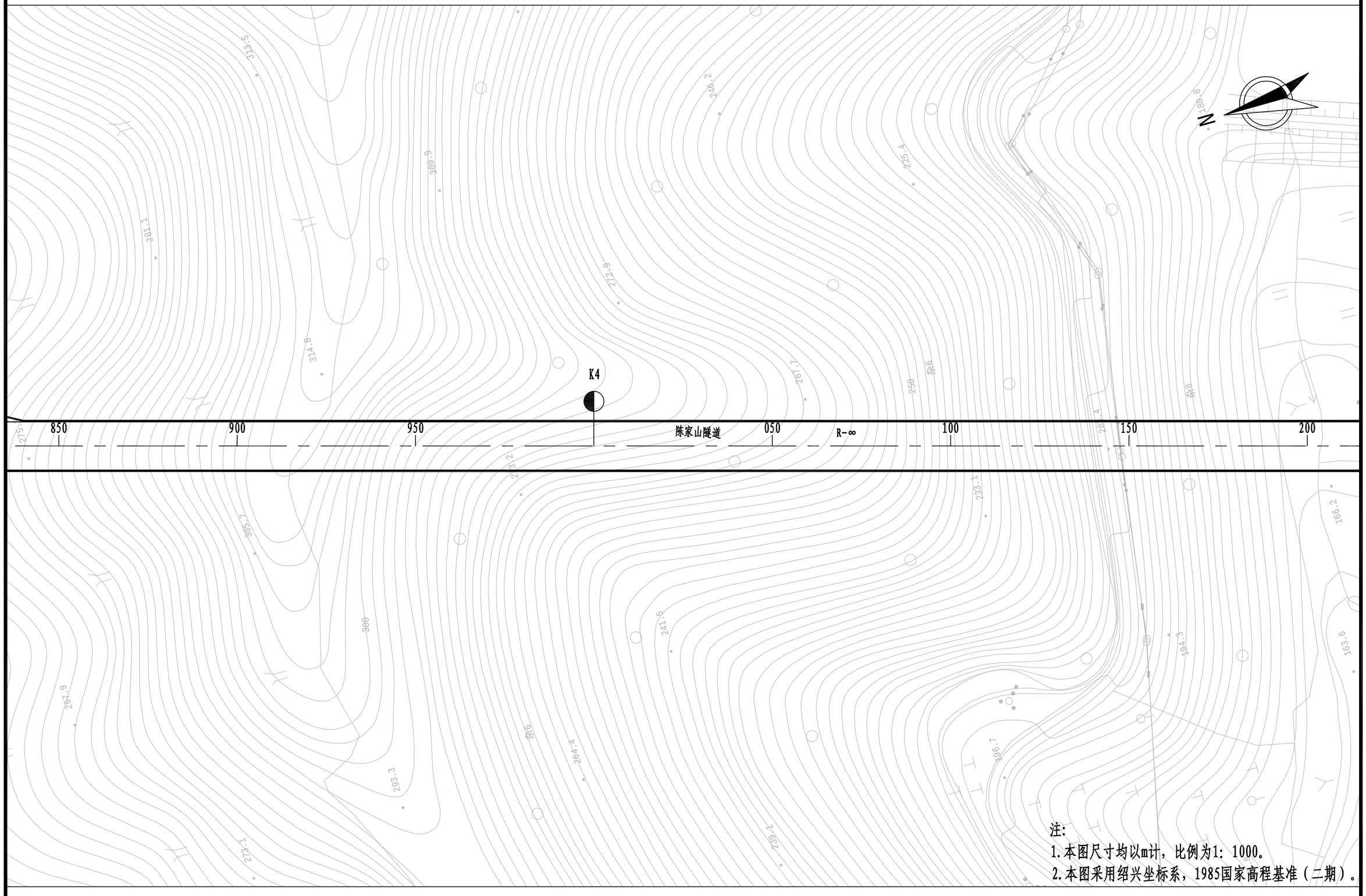


华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-10



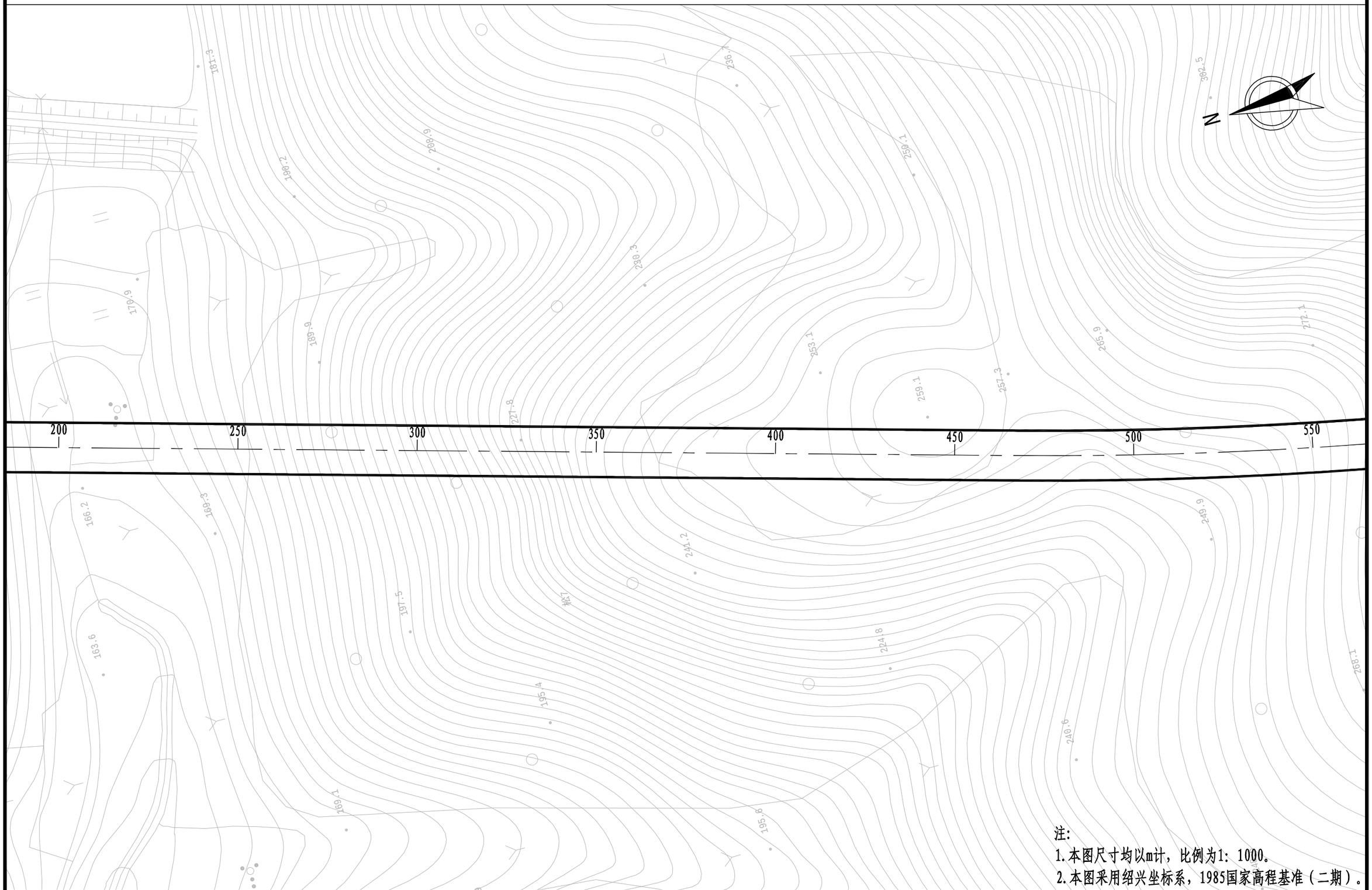
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-11



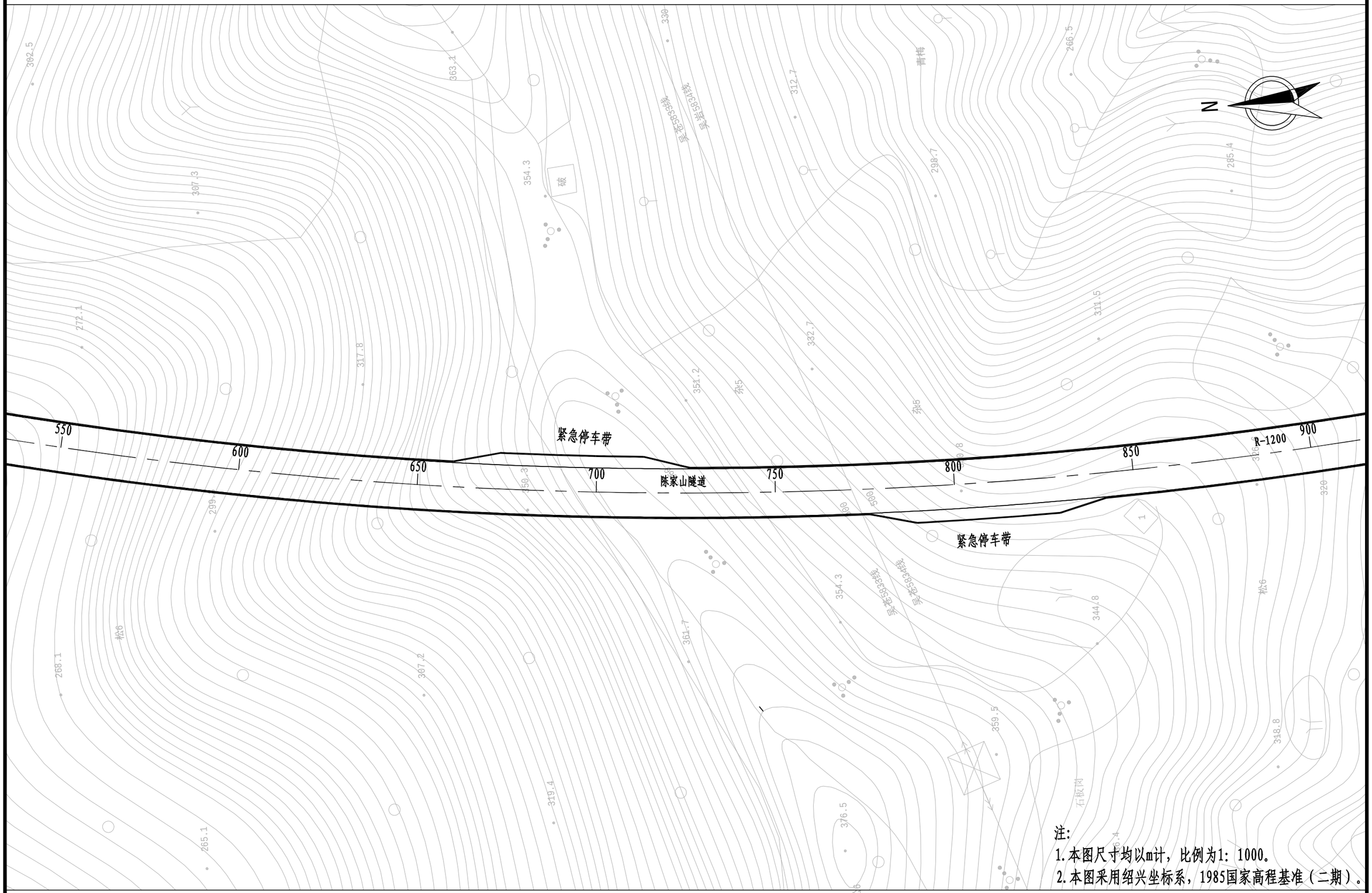
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰		复 核	陈华		审 核	邢渊	图 号	C1-6-12



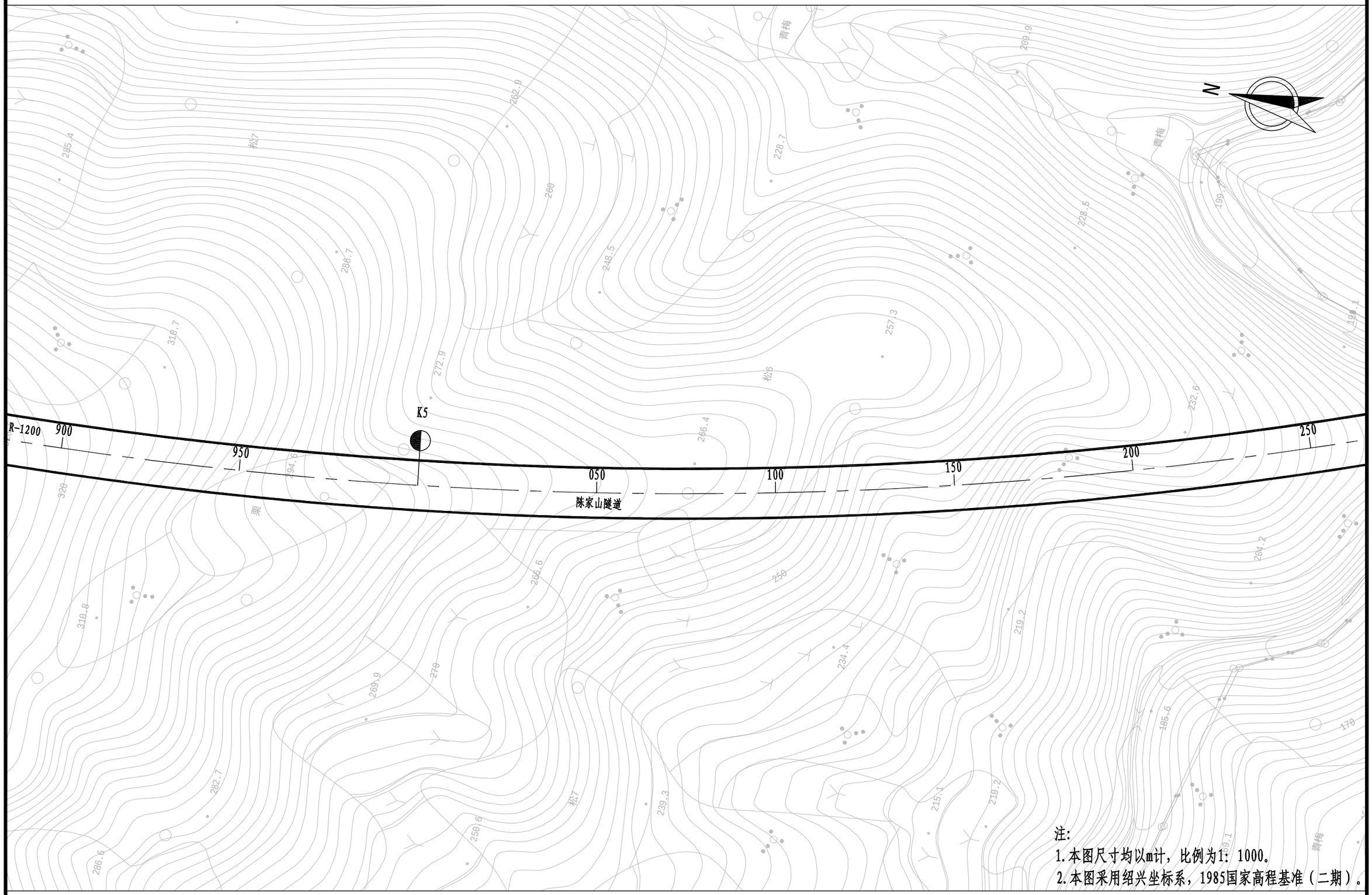
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-13



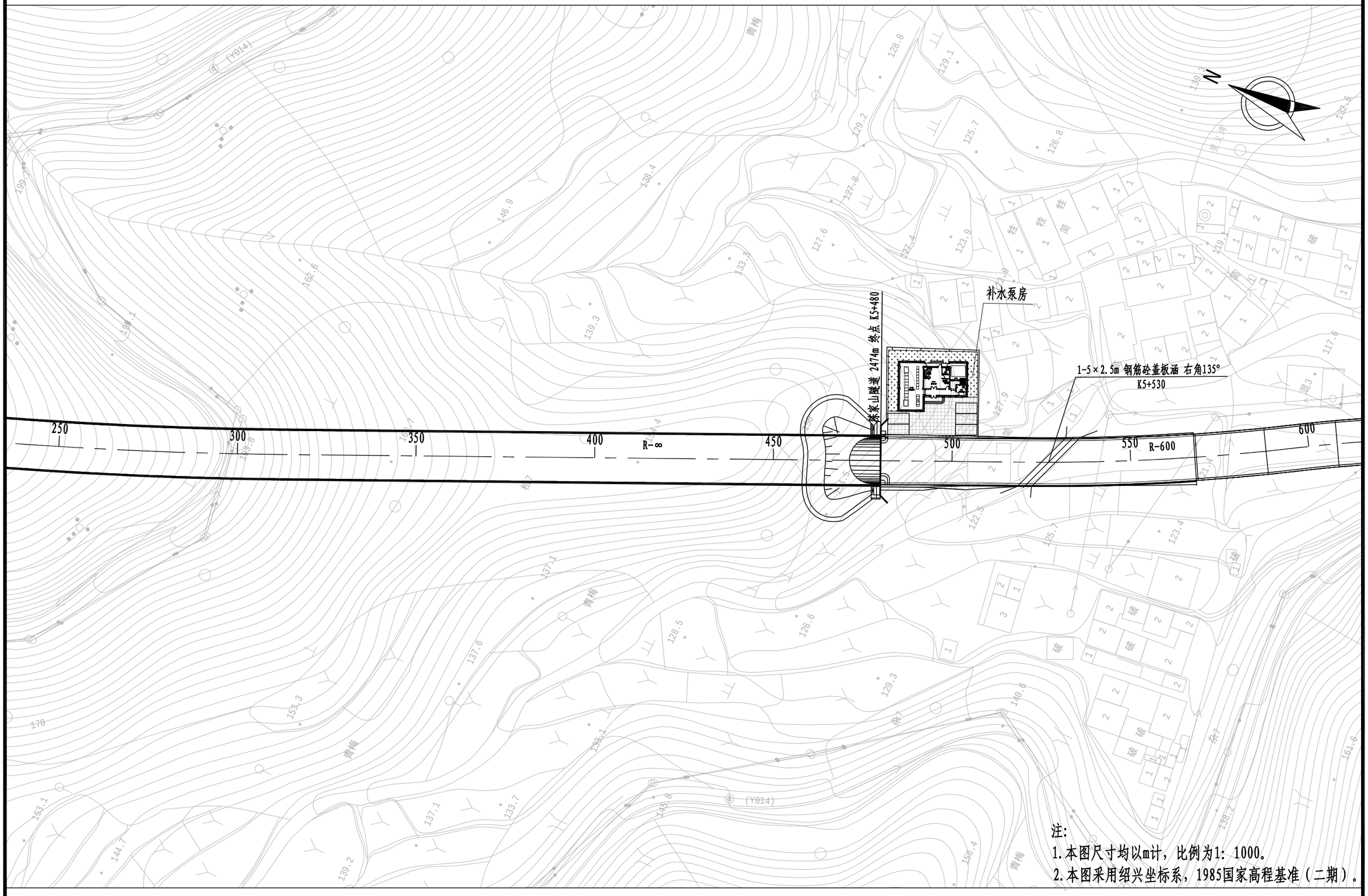
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1: 1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-14



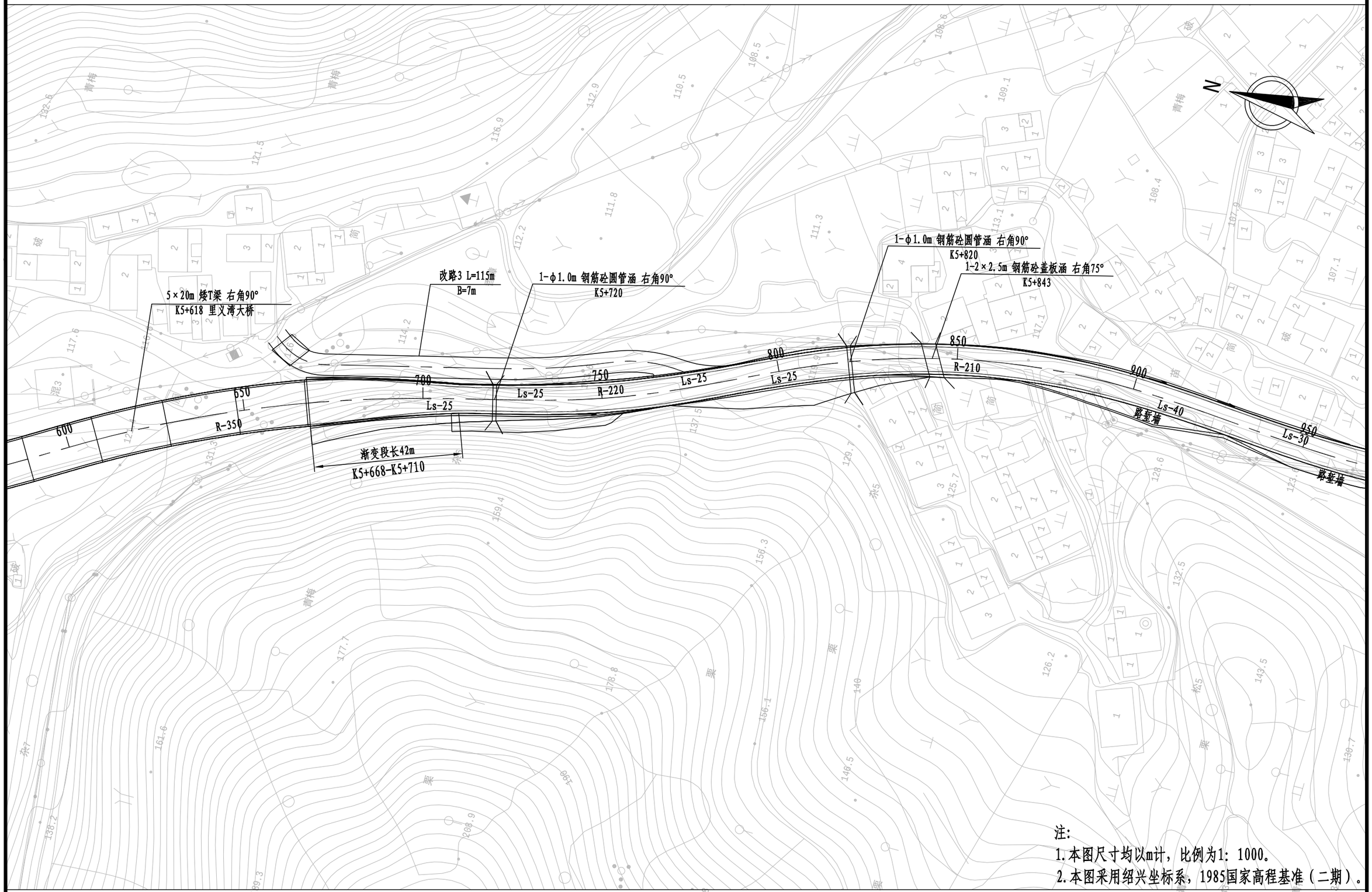
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1: 1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-15



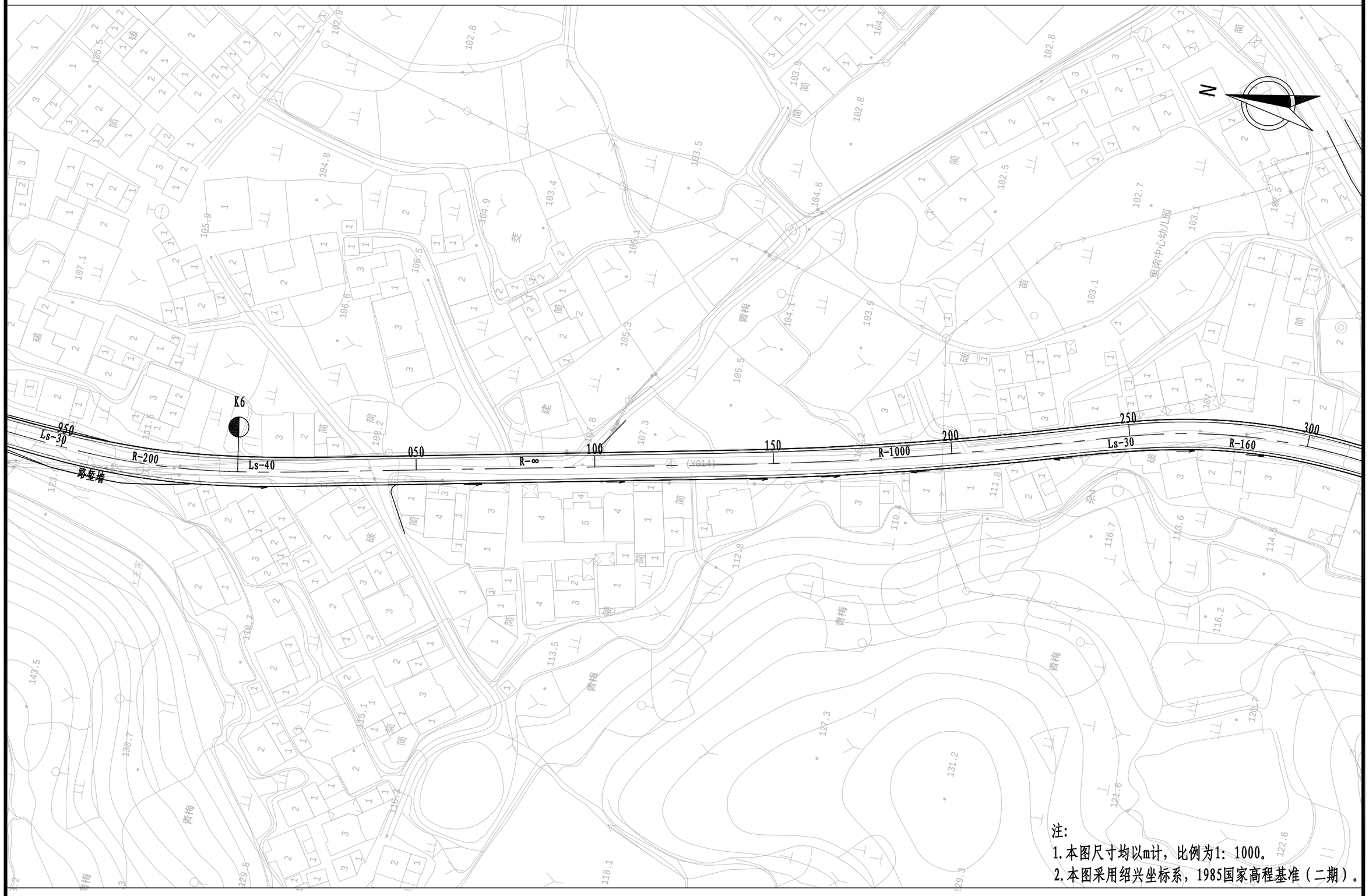
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-16



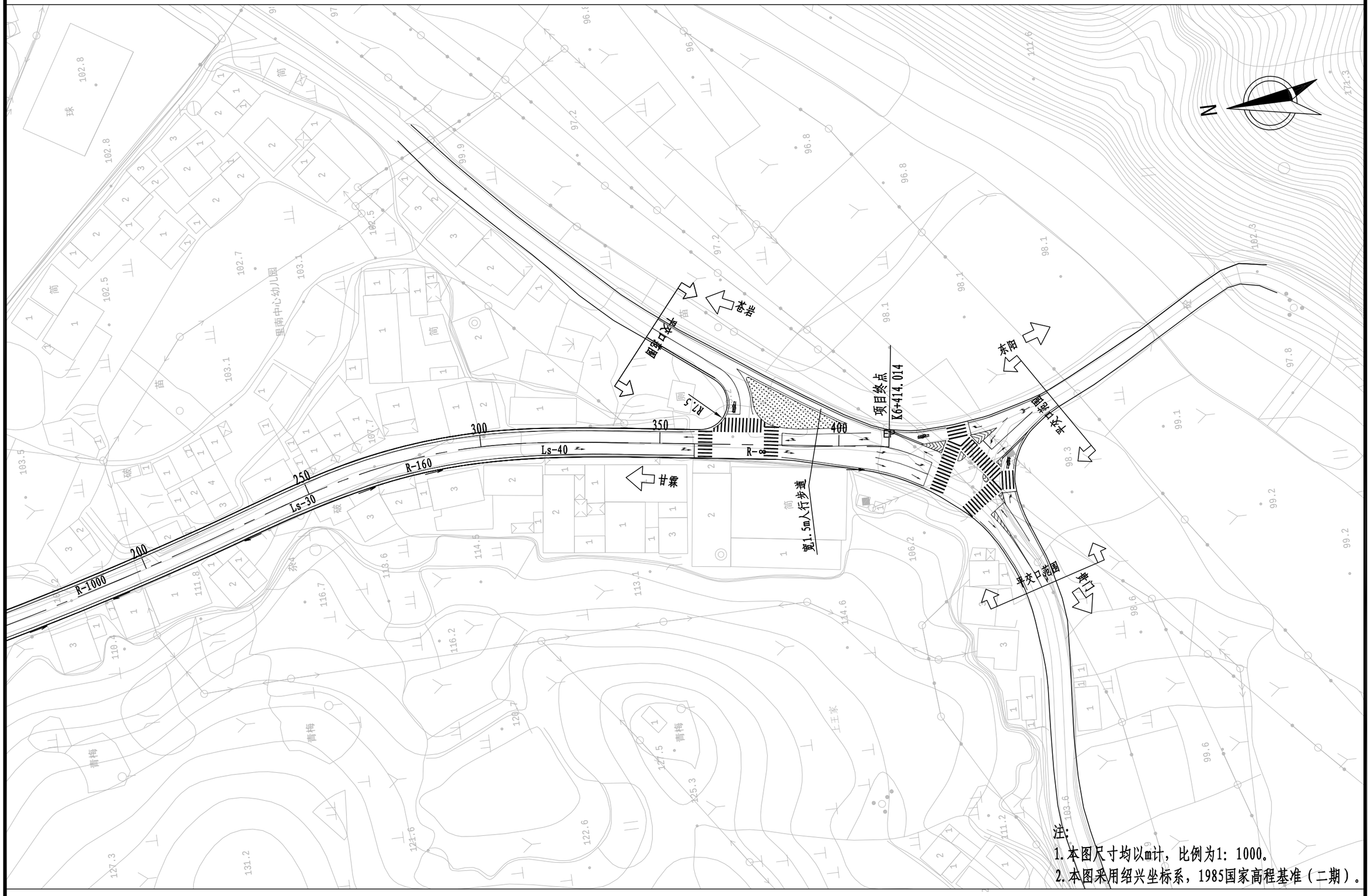
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-17



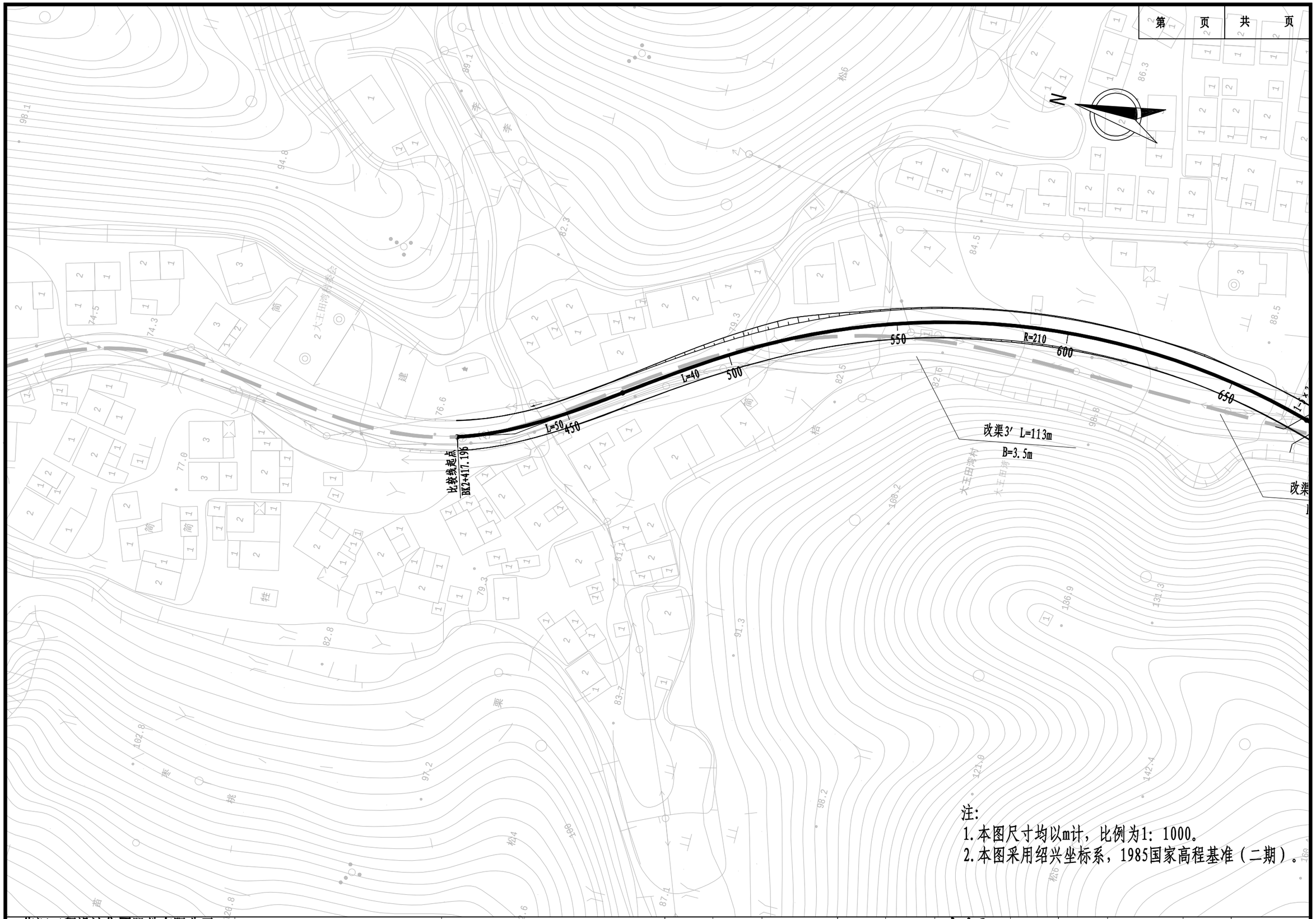
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1:1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-18

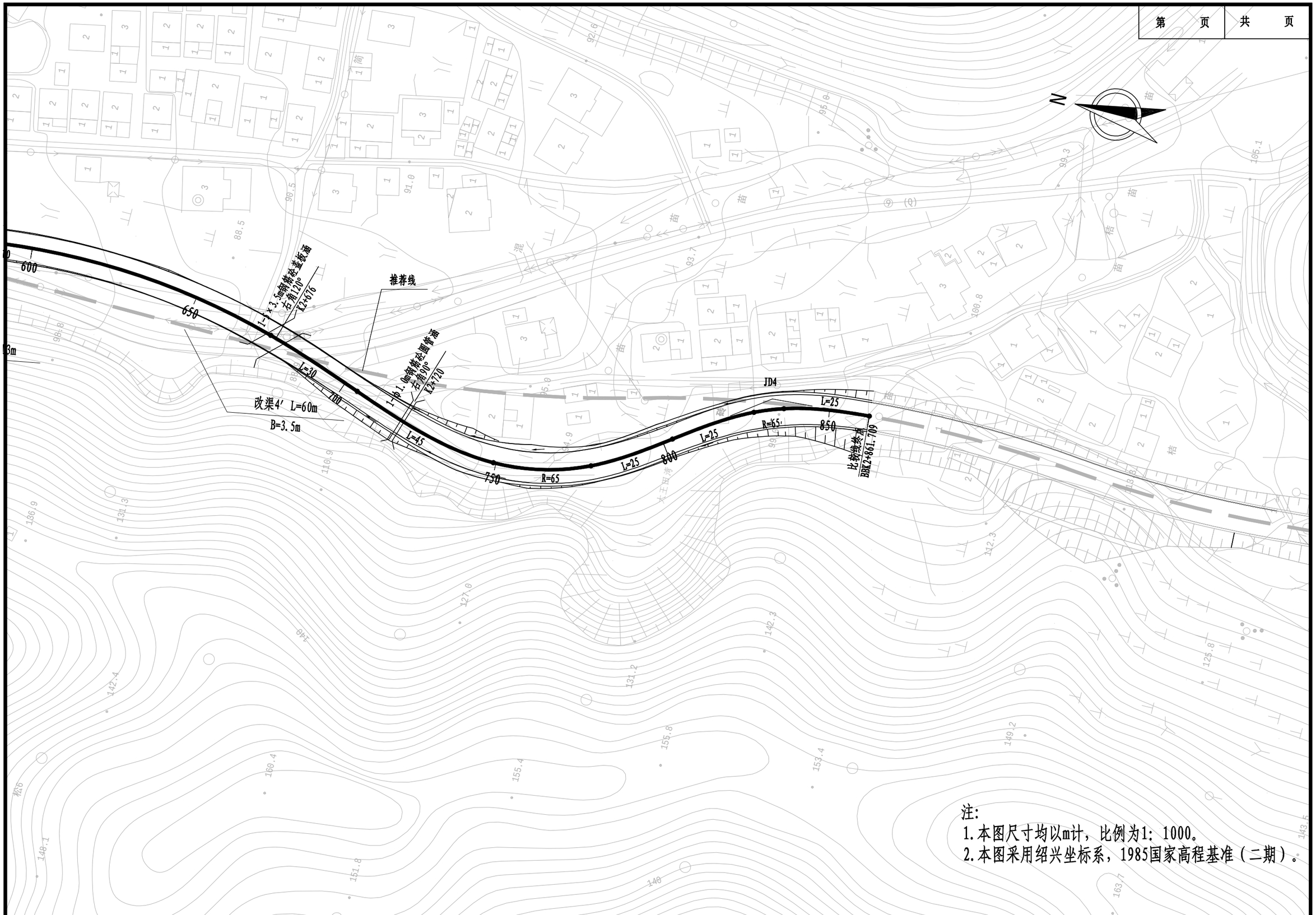


注：
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图	设计	陶成杰		复核	陈华		审核	邢渊	图号	C1-6-19



华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图（比较线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C1-6-20

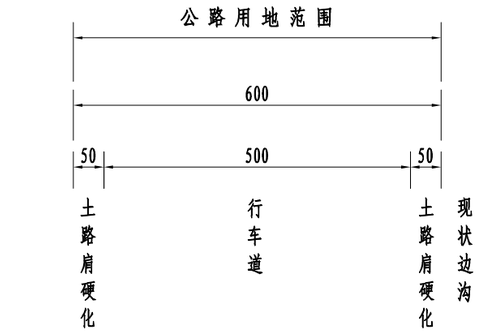


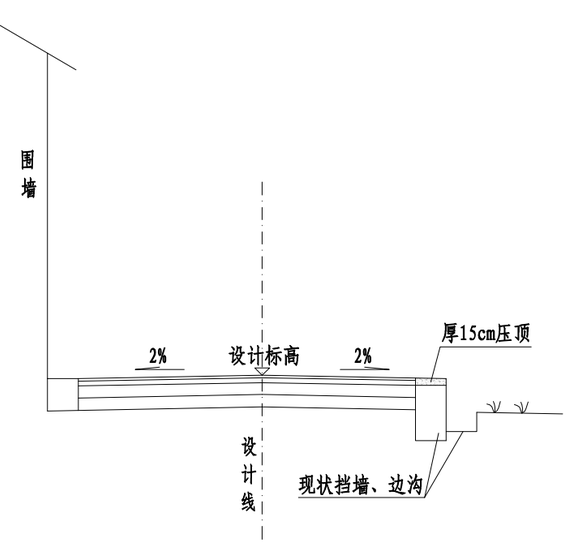
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1:1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路平面总体设计图（比较线）	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华		审核	邢渊		图号 C1-6-21

路基标准横断面图(一)

（适用于K0+000～K0+470）





注:

1、本图尺寸以cm计，比例1:100。

2、本图适用于主线设计K0+000～K0+470段，速度为30km/h。

3、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%。

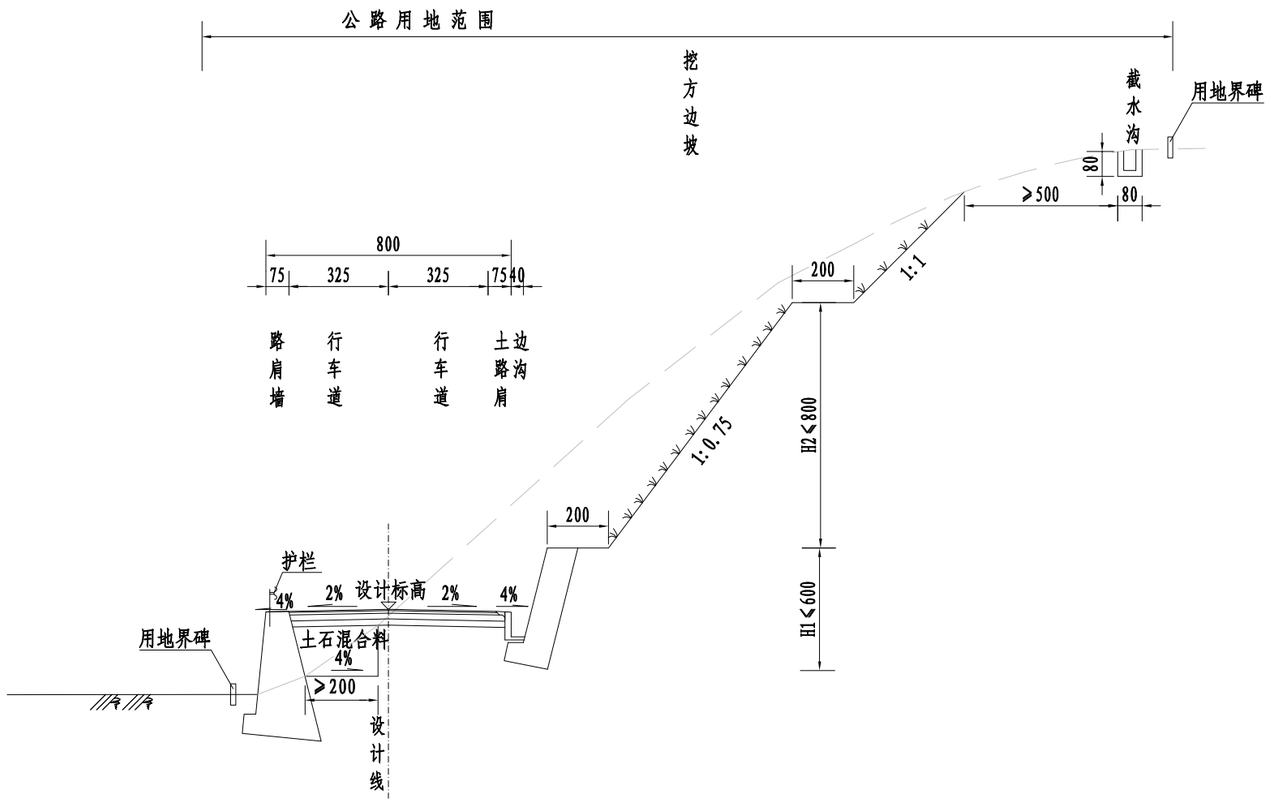
4、本段为老路大中修，局部段落路面宽度不足，可取消土路肩宽度。

5、图中路基防护、排水、交通工程设施等构造物仅为示意，具体设计另见详图。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路标准横断面图	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C1-7-1

路基标准横断面图(二)

(适用于K0+500～K3+006、K5+668～K5+850)



注:

1、本图尺寸以cm计，比例1:200。

2、本图适用于主线设计，速度为30km/h。

3、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%，土路肩为4%。

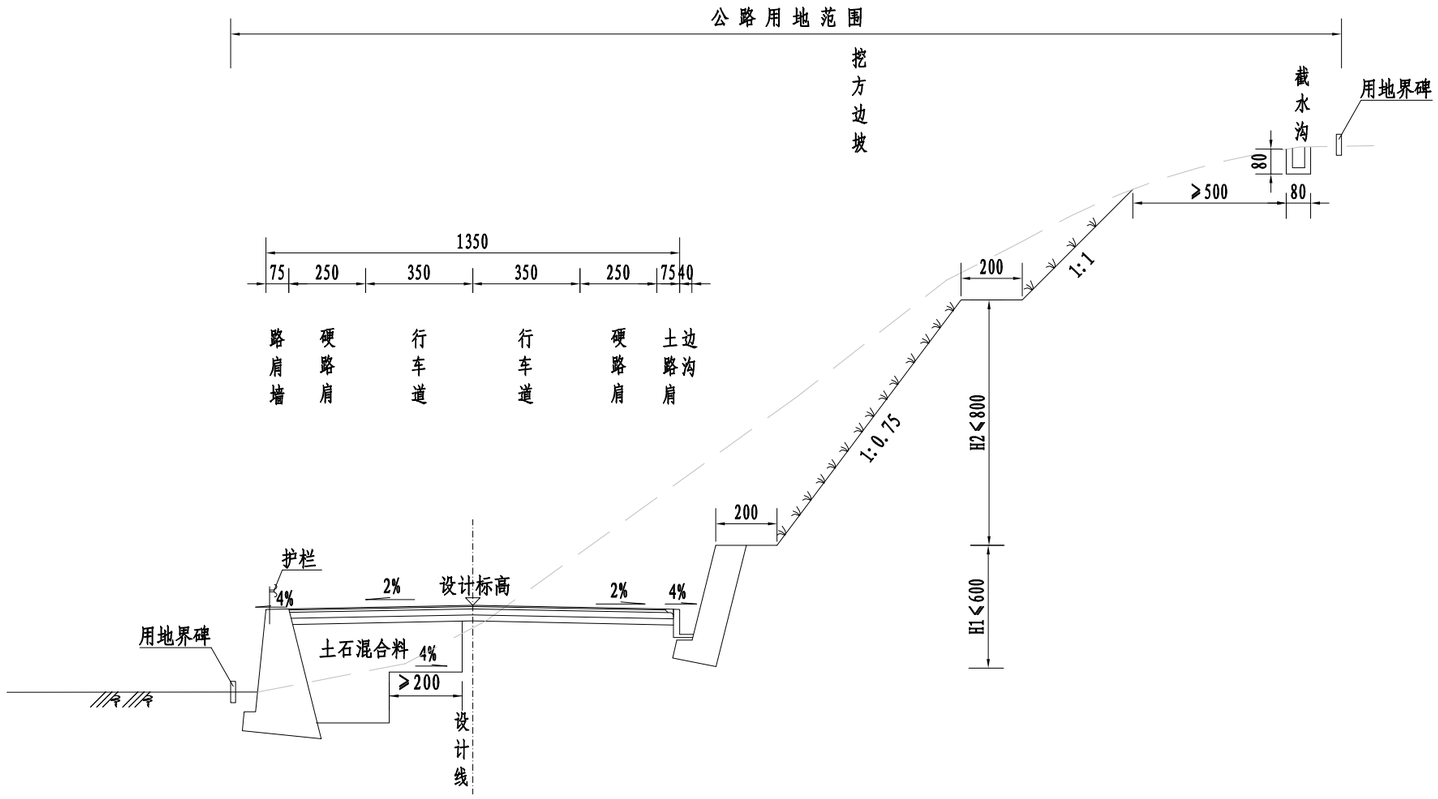
4、当地面坡度陡于1:5时，应将原地面挖成台阶形后再填筑路基，台阶宽度≥2.0m，并设置4%向内倾斜的坡度。

5、图中路基防护、排水、交通工程设施等构造物仅为示意，具体设计另见详图。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路标准横断面图	设计	顾洋勇		复核	陈华		审核	邢渊		图号	C1-7-2

路基标准横断面图(三)

（适用于K5+480～K5+568）



注:

1、本图尺寸以cm计，比例1:100。

2、本图适用于主线设计，速度为30km/h。

3、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%，土路肩为4%。

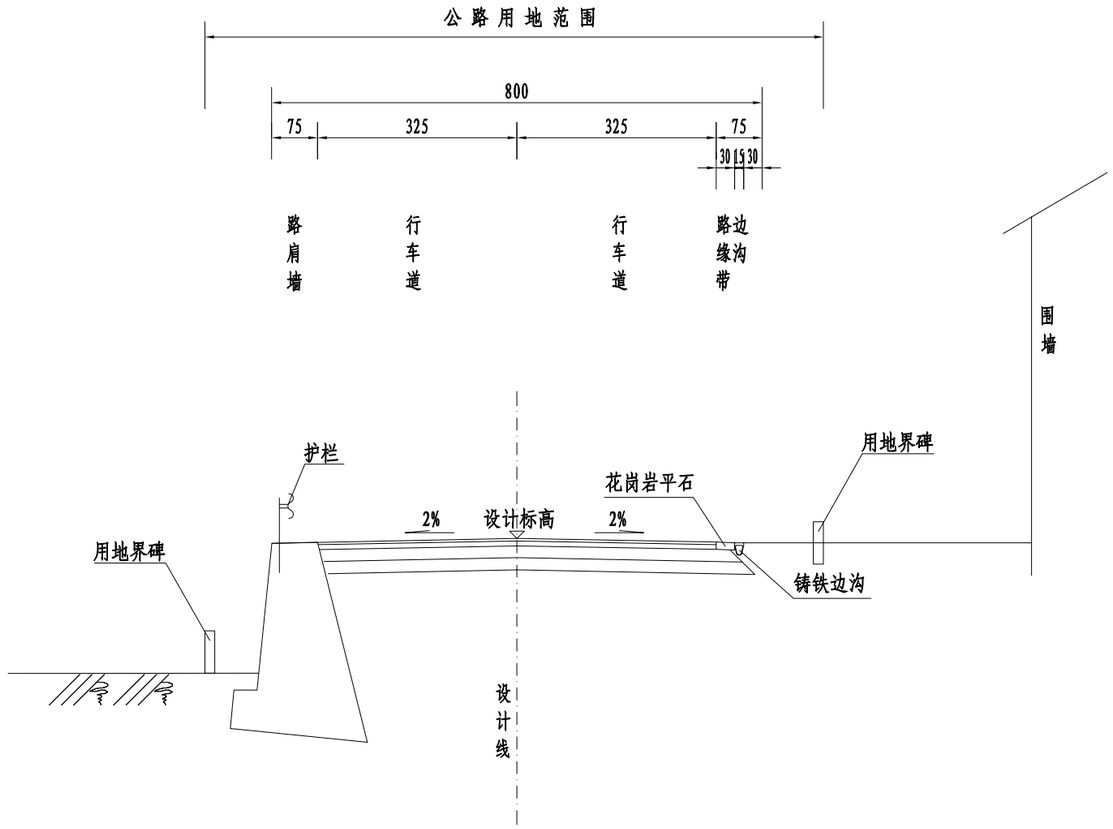
4、当地面坡度陡于1:5时，应将原地面挖成台阶形后再填筑路基，台阶宽度≥2.0m，并设置4%向内倾斜的坡度。

5、图中路基防护、排水、交通工程设施等构造物仅为示意，具体设计另见详图。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路标准横断面图	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C1-7-3

路基标准横断面图(四)

(适用于K5+850～K6+414.014)



注:

1、本图尺寸以cm计，比例1:100。

2、本图适用于主线设计，速度为30km/h。

3、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%，土路肩为4%。

4、当地面坡度陡于1:5时，应将原地面挖成台阶形后再填筑路基，台阶宽度≥2.0m，并设置4%向内倾斜的坡度。

5、图中路基防护、排水、交通工程设施等构造物仅为示意，具体设计另见详图。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路标准横断面图	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C1-7-4

Y 1:2000
H 1:20000

坡度/坡长

+000 34.500 +135 32.723 1.00% 375 +510 36.473 1.28% 570 +080 43.769 2.22% 525 +605 55.410 +740 57.975 +834 58.581 +888 63.861 +125 67.986 +300 73.936 2.60% 220 +520 79.656 6.00% 380 +900 102.456 2.00% 315 +215 108.756 1.00% 1740 +955 126.156 -0.30% 790 +745 123.786 -5.20% 290 +035 108.706 +185 108.381 +85 108.300 +85 108.215 102.393

里程桩号

K0 +500 K1 +500 K2 +500 K3 +500 K4 +500 K5 +500 K6 +414.014

平曲线

R=65 R=255 R=420 R=80 R=80 R=160 R=350 R=350 R=350 R=1500 R=1200 R=600 R=350 R=220 R=210 R=200 R=1000 R=160

分段图

速度(Km/h)

小客车运行速度

大货车运行速度

设计速度+20km/h范围

最低容许速度40km/h

设计速度30km/h

运行速度图(小客车,大货车)

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	运行速度图（正向）	设 计	陶成杰	复 核	陈华	审 核	邢渊	图 号	C1-8-1

Y 1:2000
H 1:20000

坡度/坡长

+000	1.00%	+510	1.28%	+080	2.22%	+605		+900	2.00%	+215	1.00%	+955	-0.30%	+745	-5.20%	+035						
34.500	375	36.473	570	43.769	525	55.410	6.00% 380	63.861	315	108.756	1740	126.156	790	123.786	240	108.706	+185	+285	+385			
+135	32.723					+740	57.975	58.581	67.986	+125	+300	73.936	79.656	+920	102.456							

里程桩号

K0 +500 K1 +500 K2 +500 K3 +500 K4 +500 K5 +500 K6 +414.014

平曲线

R=65 R=255 R=420 R=80 R=80 R=160 R=350 R=350 R=350 R=1500 R=1200 R=600 R=350 R=220 R=210 R=200 R=1000 R=160

分段图

速度(Km/h)

小客车运行速度

大货车运行速度

设计速度+20km/h范围

最低容许速度40km/h

设计速度30km/h

K0 +500 K1 +500 K2 +500 K3 +500 K4 +500 K5 +500 K6 +414.014

运行速度图(小客车,大货车)

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	运行速度图（返向）	设 计	陶成杰	复 核	陈华	审 核	邢渊	图 号	C1-8-2

运行速度计算表(小客车正向)

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第 1 页　　共 1 页

编号	起点桩号	终点桩号	半径(m)	修正长度(m)	修正坡度(%)	车道宽度(m)	路肩宽度(m)	路缘宽度(m)	类型	运行速度(km/h)	速度差值(km/h)	速度梯度(km/h/100m)
		K0+000								30		
1	K0+000	K0+520.338		520.338		3.25	0	0.75	加速直线段	55	25	4.805
2	K0+520.338	K1+703.505		1183.166		3.25	0	0.75	匀速直线段	55	0	0
3	K1+703.505	K1+741.927	65	38.422		3.25	0	0.75	直线入曲线	46	-9	-23.424
4	K1+741.927	K1+780.349	65	38.422		3.25	0	0.75	曲线出直线	52.794	6.794	17.682
5	K1+780.349	K1+886.806		106.457		3.25	0	0.75	短直段	52.794	0	0
6	K1+886.806	K1+985.504	255	98.698	4.8	3.25	0	0.75	直线入弯坡	55	2.206	2.235
7	K1+985.504	K2+084.202	255	98.698	2.5	3.25	0	0.75	弯坡出直线	55	0	0
8	K2+084.202	K2+193.901		109.699		3.25	0	0.75	短直段	55	0	0
9	K2+193.901	K2+232.25	420	38.35	3.4	3.25	0	0.75	直线入弯坡	55	0	0
10	K2+232.25	K2+270.6	420	38.35	3.4	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
11	K2+270.6	K2+315.825	80	45.225	3.4	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	50	-5	-11.056
12	K2+315.825	K2+361.05	80	45.225	2.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	50.354	0.354	0.783
13	K2+361.05	K2+409.849	80	48.799	2.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	50	-0.354	-0.726
14	K2+409.849	K2+458.648	80	48.799	2.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	50.859	0.859	1.76
15	K2+458.648	K2+530.042	160	71.394	2.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	4.141	5.8
16	K2+530.042	K2+601.436	160	71.394	6	3.25	0	0.75	弯坡出直线	55	0	0
17	K2+601.436	K2+682.624		81.187		3.25	0	0.75	短直段	55	0	0
18	K2+682.624	K2+731.536	350	48.912	6	3.25	0	0.75	直线入弯坡	55	0	0
19	K2+731.536	K2+780.448	350	48.912	6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
20	K2+780.448	K2+844.791	350	64.343	6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	0	0
21	K2+844.791	K2+909.133	350	64.343	3.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
22	K2+909.133	K2+939.741	350	30.607	3.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	0	0
23	K2+939.741	K2+970.348	350	30.607	3.6	3.25	0	0.75	弯坡出直线	55	0	0
24	K2+970.348	K5+520.876		2550.528		3.25	0	0.75	直线段	55	0	0
25	K5+520.876	K5+559.085	600	38.209		3.25	0	0.75	直线入曲线	55	0	0
26	K5+559.085	K5+597.293	600	38.209		3.25	0	0.75	曲线出曲线	55	0	0
27	K5+597.293	K5+657.634	350	60.34		3.25	0	0.75	曲线入曲线	55	0	0
28	K5+657.634	K5+717.974	350	60.34		3.25	0	0.75	曲线出曲线	55	0	0
29	K5+717.974	K5+753.181	220	35.207	-0.3	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	0	0
		K5+753.181								55		
30	K5+753.181	K5+788.387	220	35.207	-5.2	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
31	K5+788.387	K5+860.398	210	72.011	-5.2	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	0	0
32	K5+860.398	K5+932.409	210	72.011	-5.2	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
33	K5+932.409	K5+979.599	200	47.191	-5.2	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	0	0
34	K5+979.599	K6+026.79	200	47.191	-5.2	3.25	0	0.75	弯坡出直线	55	0	0
35	K6+026.79	K6+136.968		110.178		3.25	0	0.75	短直段	55	0	0
36	K6+136.968	K6+184.869	1000	47.901		3.25	0	0.75	直线入曲线	55	0	0
37	K6+184.869	K6+232.77	1000	47.901		3.25	0	0.75	曲线出曲线	55	0	0
38	K6+232.77	K6+286.798	160	54.027	0.82	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	0	0
39	K6+286.798	K6+340.825	160	54.027	-5.3	3.25	0	0.75	弯坡出直线	55	0	0
40	K6+340.825	K6+414.014		73.189		3.25	0	0.75	直线段	55	0	0

编　制：陶成定　　复　核：[illegible]　　C1-9

运行速度计算表(小客车返向)

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第 1 页　　共 1 页

编号	起点桩号	终点桩号	半径(m)	修正长度(m)	修正坡度(%)	车道宽度(m)	路肩宽度(m)	路缘宽度(m)	类型	运行速度(km/h)	速度差值(km/h)	速度梯度(km/h/100m)
		K0+000								55		
1	K0+000	K1+648.496		1648.496		3.25	0	0.75	加速直线段	55	0	0
2	K1+648.496	K1+703.505		55.009		3.25	0	0.75	匀速直线段	52.794	2.206	4.01
3	K1+703.505	K1+741.927	65	38.422		3.25	0	0.75	曲线出直线	46	6.794	17.682
4	K1+741.927	K1+780.349	65	38.422		3.25	0	0.75	直线入曲线	55	-9	-23.424
5	K1+780.349	K1+886.806		106.457		3.25	0	0.75	短直段	55	0	0
6	K1+886.806	K1+985.504	255	98.698	4.8	3.25	0	0.75	弯坡出直线	55	0	0
7	K1+985.504	K2+084.202	255	98.698	2.5	3.25	0	0.75	直线入弯坡	55	0	0
8	K2+084.202	K2+193.901		109.699		3.25	0	0.75	短直段	55	0	0
9	K2+193.901	K2+232.25	420	38.35	3.4	3.25	0	0.75	弯坡出直线	55	0	0
10	K2+232.25	K2+270.6	420	38.35	3.4	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	54.441	0.559	1.456
11	K2+270.6	K2+315.825	80	45.225	3.4	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	50	4.441	9.821
12	K2+315.825	K2+361.05	80	45.225	2.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	52.85	-2.85	-6.302
13	K2+361.05	K2+409.849	80	48.799	2.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	50	2.85	5.841
14	K2+409.849	K2+458.648	80	48.799	2.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	-5	-10.246
15	K2+458.648	K2+530.042	160	71.394	2.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
16	K2+530.042	K2+601.436	160	71.394	6	3.25	0	0.75	直线入弯坡	55	0	0
17	K2+601.436	K2+682.624		81.187		3.25	0	0.75	短直段	55	0	0
18	K2+682.624	K2+731.536	350	48.912	6	3.25	0	0.75	弯坡出直线	55	0	0
19	K2+731.536	K2+780.448	350	48.912	6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	0	0
20	K2+780.448	K2+844.791	350	64.343	6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
21	K2+844.791	K2+909.133	350	64.343	3.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	0	0
22	K2+909.133	K2+939.741	350	30.607	3.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
23	K2+939.741	K2+970.348	350	30.607	3.6	3.25	0	0.75	直线入弯坡	55	0	0
24	K2+970.348	K5+520.876		2550.528		3.25	0	0.75	直线段	55	0	0
25	K5+520.876	K5+559.085	600	38.209		3.25	0	0.75	曲线出直线	55	0	0
26	K5+559.085	K5+597.293	600	38.209		3.25	0	0.75	曲线入曲线	55	0	0
27	K5+597.293	K5+657.634	350	60.34		3.25	0	0.75	曲线出曲线	55	0	0
28	K5+657.634	K5+717.974	350	60.34		3.25	0	0.75	曲线入曲线	55	0	0
29	K5+717.974	K5+753.181	220	35.207	-0.3	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
		K5+753.181								55		
30	K5+753.181	K5+788.387	220	35.207	-5.2	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	0	0
31	K5+788.387	K5+860.398	210	72.011	-5.2	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
32	K5+860.398	K5+932.409	210	72.011	-5.2	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	55	0	0
33	K5+932.409	K5+979.599	200	47.191	-5.2	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	55	0	0
34	K5+979.599	K6+026.79	200	47.191	-5.2	3.25	0	0.75	直线入弯坡	55	0	0
35	K6+026.79	K6+136.968		110.178		3.25	0	0.75	短直段	55	0	0
36	K6+136.968	K6+184.869	1000	47.901		3.25	0	0.75	曲线出直线	55	0	0
37	K6+184.869	K6+232.77	1000	47.901		3.25	0	0.75	曲线入曲线	55	0	0
38	K6+232.77	K6+286.798	160	54.027	0.82	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	54.913	0.087	0.16
39	K6+286.798	K6+340.825	160	54.027	-5.3	3.25	0	0.75	直线入弯坡	36.574	18.34	33.945
40	K6+340.825	K6+414.014		73.189		3.25	0	0.75	直线段	30	6.574	8.982

编　制：陶成立　　复　核：[illegible]　　C1-9

运行速度计算表(大货车正向)

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第 1 页　　共 1 页

编号	起点桩号	终点桩号	半径(m)	修正长度(m)	修正坡度(%)	车道宽度(m)	路肩宽度(m)	路缘宽度(m)	类型	运行速度(km/h)	速度差值(km/h)	速度梯度(km/h/100m)
		K0+000								20		
1	K0+000	K0+429.828		429.828		3.25	0	0.75	加速直线段	40	20	4.653
2	K0+429.828	K1+703.505		1273.676		3.25	0	0.75	匀速直线段	40	0	0
3	K1+703.505	K1+741.927	65	38.422		3.25	0	0.75	直线入曲线	35.071	-4.929	-12.827
4	K1+741.927	K1+780.349	65	38.422		3.25	0	0.75	曲线出直线	36.953	1.882	4.897
5	K1+780.349	K1+886.806		106.457		3.25	0	0.75	短直段	36.953	0	0
6	K1+886.806	K1+985.504	255	98.698	4.8	3.25	0	0.75	直线入弯坡	36.294	-0.659	-0.668
7	K1+985.504	K2+084.202	255	98.698	2.5	3.25	0	0.75	弯坡出直线	38.644	2.35	2.381
8	K2+084.202	K2+193.901		109.699		3.25	0	0.75	短直段	38.644	0	0
9	K2+193.901	K2+232.25	420	38.35	3.4	3.25	0	0.75	直线入弯坡	39.057	0.413	1.078
10	K2+232.25	K2+270.6	420	38.35	3.4	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	37.656	-1.401	-3.653
11	K2+270.6	K2+315.825	80	45.225	3.4	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	36.226	-1.431	-3.163
12	K2+315.825	K2+361.05	80	45.225	2.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	40	3.774	8.346
13	K2+361.05	K2+409.849	80	48.799	2.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	38.647	-1.353	-2.773
14	K2+409.849	K2+458.648	80	48.799	2.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	40	1.353	2.773
15	K2+458.648	K2+530.042	160	71.394	2.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	39.476	-0.524	-0.734
16	K2+530.042	K2+601.436	160	71.394	6	3.25	0	0.75	弯坡出直线	38.74	-0.736	-1.03
17	K2+601.436	K2+682.624		81.187		3.25	0	0.75	短直段	38.74	0	0
18	K2+682.624	K2+731.536	350	48.912	6	3.25	0	0.75	直线入弯坡	37.596	-1.144	-2.34
19	K2+731.536	K2+780.448	350	48.912	6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	35.614	-1.982	-4.052
20	K2+780.448	K2+844.791	350	64.343	6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	34.91	-0.703	-1.093
21	K2+844.791	K2+909.133	350	64.343	3.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	34.811	-0.1	-0.155
22	K2+909.133	K2+939.741	350	30.607	3.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	35.444	0.634	2.071
23	K2+939.741	K2+970.348	350	30.607	3.6	3.25	0	0.75	弯坡出直线	37.2	1.756	5.736
24	K2+970.348	K3+049.92		79.573		3.25	0	0.75	加速直线段	40	2.8	3.519
25	K3+049.92	K5+520.876		2470.956		3.25	0	0.75	匀速直线段	40	0	0
26	K5+520.876	K5+559.085	600	38.209		3.25	0	0.75	直线入曲线	38.454	-1.546	-4.046
27	K5+559.085	K5+597.293	600	38.209		3.25	0	0.75	曲线出曲线	36.217	-2.237	-5.854
28	K5+597.293	K5+657.634	350	60.34		3.25	0	0.75	曲线入曲线	33.991	-2.226	-3.69
29	K5+657.634	K5+717.974	350	60.34		3.25	0	0.75	曲线出曲线	32.478	-1.513	-2.508
		K5+717.974								32.478		
30	K5+717.974	K5+753.181	220	35.207	-0.3	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	34.874	2.396	6.807
31	K5+753.181	K5+788.387	220	35.207	-5.2	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	40	5.126	14.558
32	K5+788.387	K5+860.398	210	72.011	-5.2	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	40	0	0
33	K5+860.398	K5+932.409	210	72.011	-5.2	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	40	0	0
34	K5+932.409	K5+979.599	200	47.191	-5.2	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	40	0	0
35	K5+979.599	K6+026.79	200	47.191	-5.2	3.25	0	0.75	弯坡出直线	40	0	0
36	K6+026.79	K6+136.968		110.178		3.25	0	0.75	短直段	40	0	0
37	K6+136.968	K6+184.869	1000	47.901		3.25	0	0.75	直线入曲线	39.232	-0.768	-1.604
38	K6+184.869	K6+232.77	1000	47.901		3.25	0	0.75	曲线出曲线	36.166	-3.066	-6.401
39	K6+232.77	K6+286.798	160	54.027	0.82	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	37.09	0.924	1.711
40	K6+286.798	K6+340.825	160	54.027	-5.3	3.25	0	0.75	弯坡出直线	40	2.91	5.386
41	K6+340.825	K6+414.014		73.189		3.25	0	0.75	直线段	40	0	0

编　制：陶成龙　　复　核：陈军　　C1-9

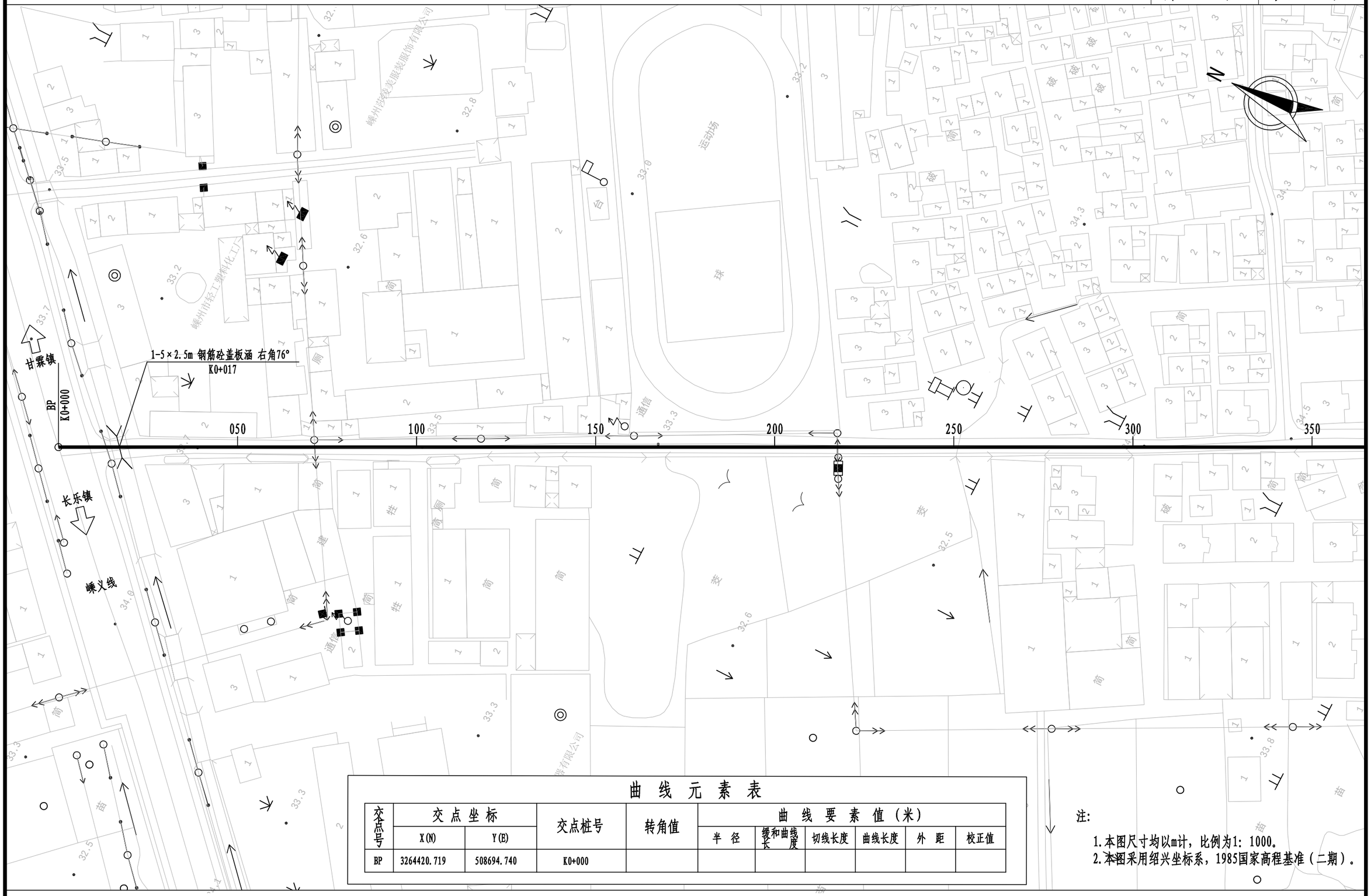
运行速度计算表(大货车返向)

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第 1 页　　共 1 页

编号	起点桩号	终点桩号	半径(m)	修正长度(m)	修正坡度(%)	车道宽度(m)	路肩宽度(m)	路缘宽度(m)	类型	运行速度(km/h)	速度差值(km/h)	速度梯度(km/h/100m)
		K0+000								40		
1	K0+000	K1+627.318		1627.318		3.25	0	0.75	加速直线段	40	0	0
2	K1+627.318	K1+703.505		76.187		3.25	0	0.75	匀速直线段	36.953	3.047	3.999
3	K1+703.505	K1+741.927	65	38.422		3.25	0	0.75	曲线出直线	35.071	1.882	4.897
4	K1+741.927	K1+780.349	65	38.422		3.25	0	0.75	直线入曲线	40	-4.929	-12.827
5	K1+780.349	K1+886.806		106.457		3.25	0	0.75	短直段	40	0	0
6	K1+886.806	K1+985.504	255	98.698	4.8	3.25	0	0.75	弯坡出直线	40	0	0
7	K1+985.504	K2+084.202	255	98.698	2.5	3.25	0	0.75	直线入弯坡	40	0	0
8	K2+084.202	K2+193.901		109.699		3.25	0	0.75	短直段	40	0	0
9	K2+193.901	K2+232.25	420	38.35	3.4	3.25	0	0.75	弯坡出直线	40	0	0
10	K2+232.25	K2+270.6	420	38.35	3.4	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	40	0	0
11	K2+270.6	K2+315.825	80	45.225	3.4	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	40	0	0
12	K2+315.825	K2+361.05	80	45.225	2.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	40	0	0
13	K2+361.05	K2+409.849	80	48.799	2.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	40	0	0
14	K2+409.849	K2+458.648	80	48.799	2.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	40	0	0
15	K2+458.648	K2+530.042	160	71.394	2.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	40	0	0
16	K2+530.042	K2+601.436	160	71.394	6	3.25	0	0.75	直线入弯坡	40	0	0
17	K2+601.436	K2+682.624		81.187		3.25	0	0.75	短直段	40	0	0
18	K2+682.624	K2+731.536	350	48.912	6	3.25	0	0.75	弯坡出直线	40	0	0
19	K2+731.536	K2+780.448	350	48.912	6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	40	0	0
20	K2+780.448	K2+844.791	350	64.343	6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	40	0	0
21	K2+844.791	K2+909.133	350	64.343	3.6	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	40	0	0
22	K2+909.133	K2+939.741	350	30.607	3.6	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	40	0	0
23	K2+939.741	K2+970.348	350	30.607	3.6	3.25	0	0.75	直线入弯坡	40	0	0
24	K2+970.348	K5+369.116		2398.768		3.25	0	0.75	加速直线段	40	0	0
25	K5+369.116	K5+520.876		151.76		3.25	0	0.75	匀速直线段	34.555	5.445	3.588
26	K5+520.876	K5+559.085	600	38.209		3.25	0	0.75	曲线出直线	32.482	2.073	5.426
27	K5+559.085	K5+597.293	600	38.209		3.25	0	0.75	曲线入曲线	33.798	-1.316	-3.445
28	K5+597.293	K5+657.634	350	60.34		3.25	0	0.75	曲线出曲线	35.062	-1.263	-2.094
29	K5+657.634	K5+717.974	350	60.34		3.25	0	0.75	曲线入曲线	37.329	-2.267	-3.758
		K5+717.974								33.883		
30	K5+717.974	K5+753.181	220	35.207	-0.3	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	33.883	3.446	9.788
31	K5+753.181	K5+788.387	220	35.207	-5.2	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	34.589	-0.706	-2.006
32	K5+788.387	K5+860.398	210	72.011	-5.2	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	33.98	0.61	0.847
33	K5+860.398	K5+932.409	210	72.011	-5.2	3.25	0	0.75	曲线入弯坡	34.767	-0.787	-1.093
34	K5+932.409	K5+979.599	200	47.191	-5.2	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	34.021	0.746	1.581
35	K5+979.599	K6+026.79	200	47.191	-5.2	3.25	0	0.75	直线入弯坡	34.882	-0.862	-1.826
36	K6+026.79	K6+136.968		110.178		3.25	0	0.75	短直段	34.882	0	0
37	K6+136.968	K6+184.869	1000	47.901		3.25	0	0.75	曲线出直线	32.835	2.047	4.274
38	K6+184.869	K6+232.77	1000	47.901		3.25	0	0.75	曲线入曲线	33.358	-0.523	-1.091
39	K6+232.77	K6+286.798	160	54.027	0.82	3.25	0	0.75	弯坡出曲线	26.993	6.365	11.781
40	K6+286.798	K6+340.825	160	54.027	-5.3	3.25	0	0.75	直线入弯坡	27.071	-0.078	-0.145
41	K6+340.825	K6+414.014		73.189		3.25	0	0.75	直线段	20	7.071	9.661

编　制：陶成龙　　复　核：[illegible]　　C1-9

第二篇：路线



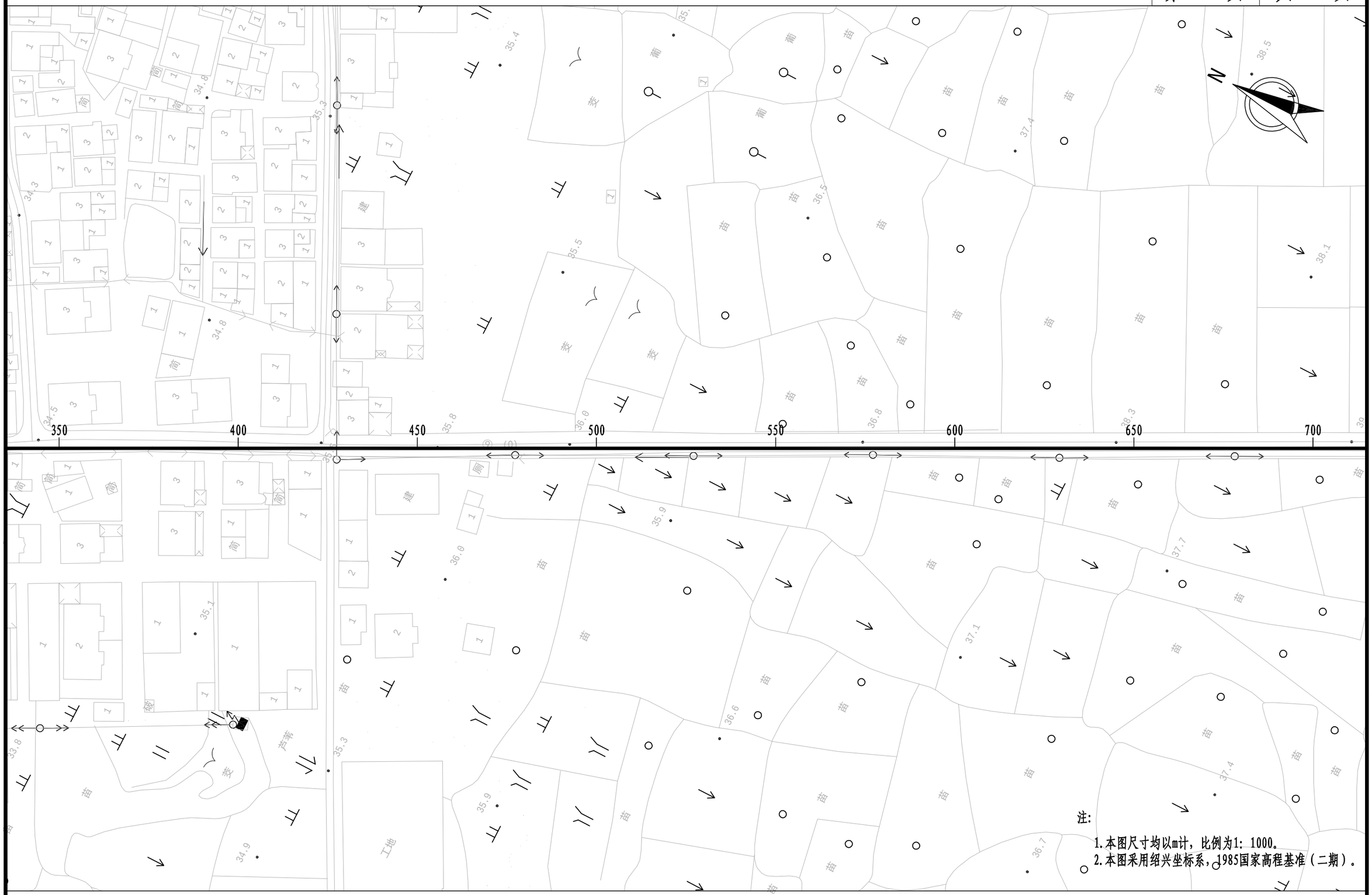
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
BP	3264420.719	508694.740	K0+000							

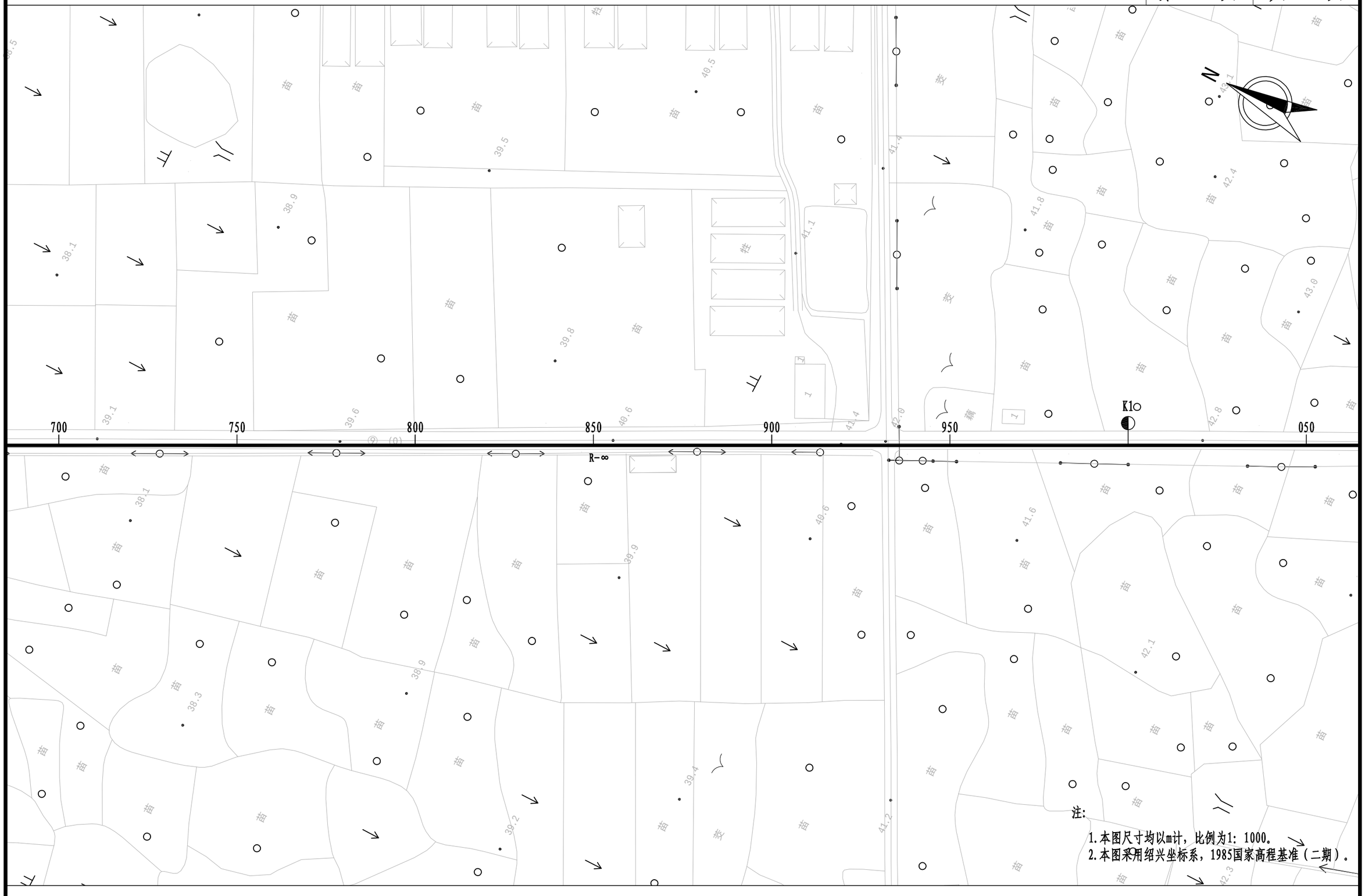
注:

1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

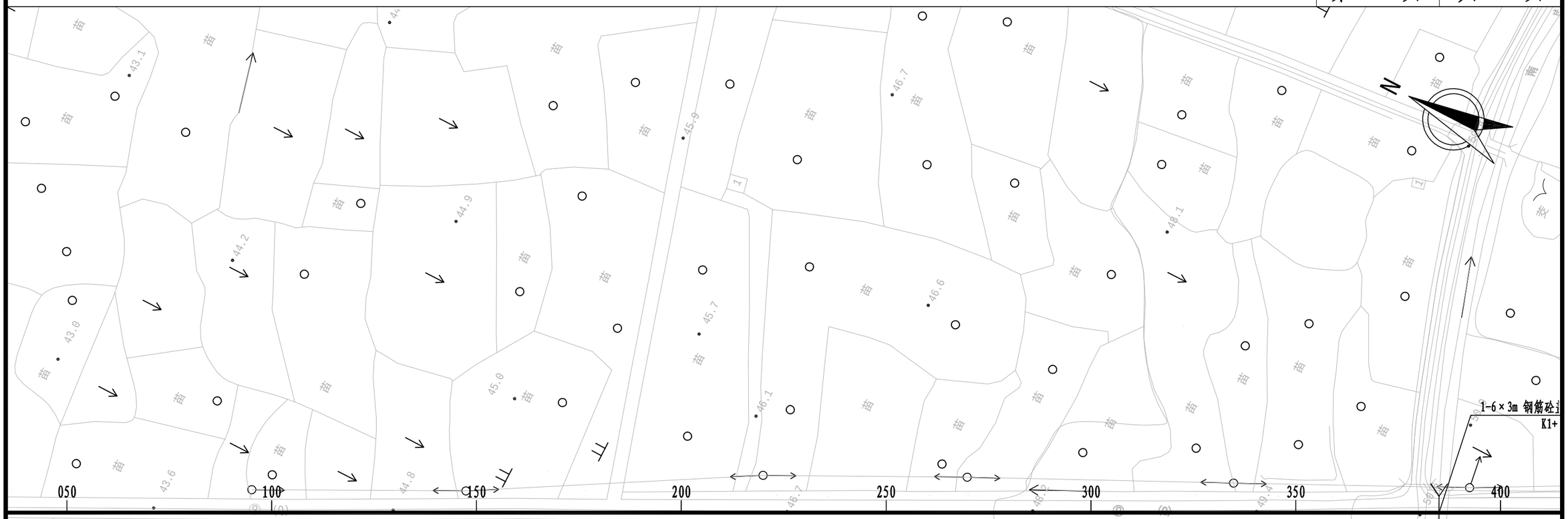
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-1-1



华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-1-2



华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设 计	陶成杰		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C2-1-3



注：

1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-1-4

1-6×3m 钢筋砼盖板涵 右角90°
K1+385

400 450 500 550 600 650 700

ZH K1+703.505
HY K1+733.505
QZ K1+741.927
YH K1+750.349

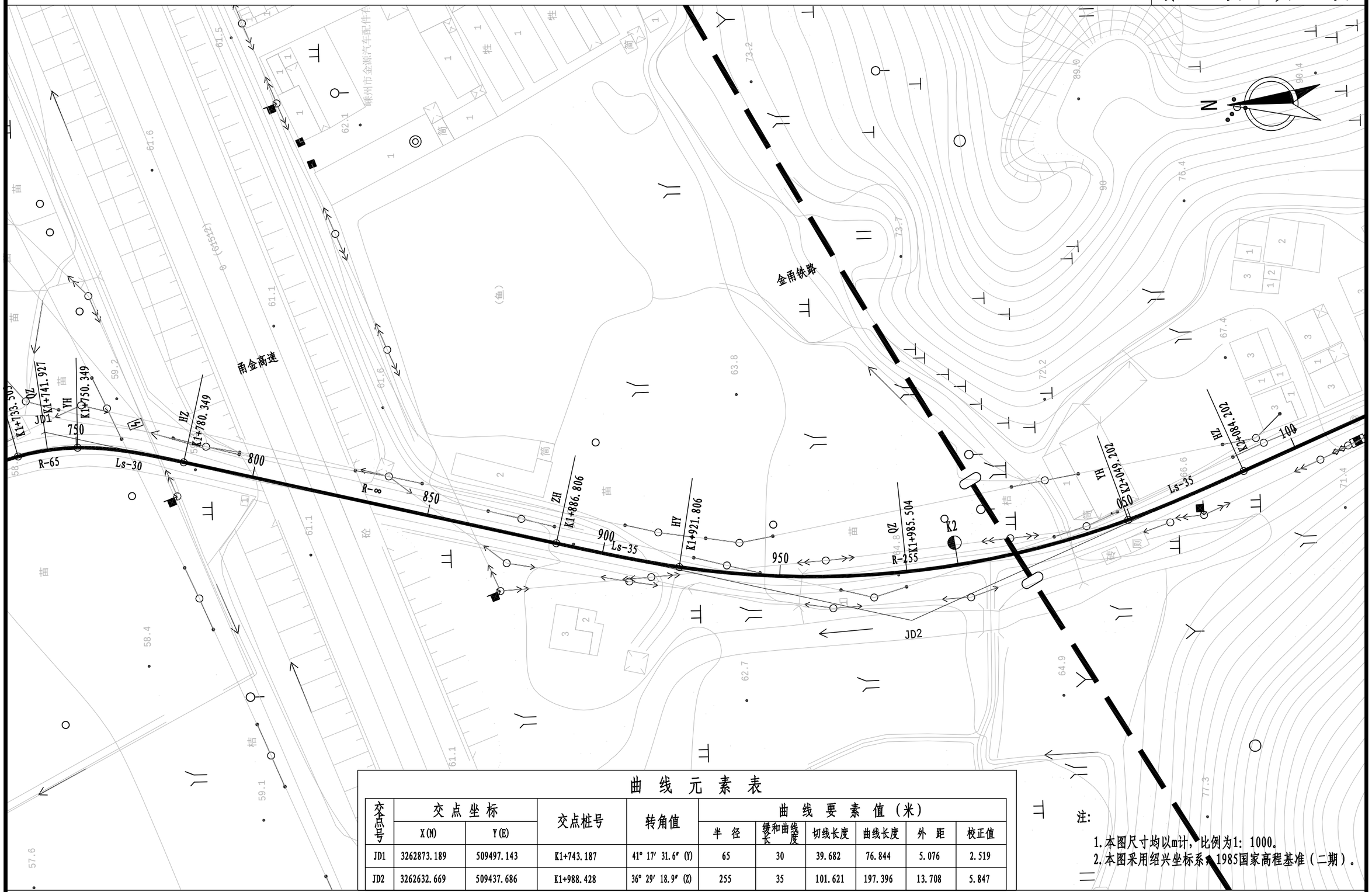
Ls-30 R-65 Ls-30

曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD1	3262873.189	509497.143	K1+743.187	41° 17′ 31.6″ (Y)	65	30	39.682	76.844	5.076	2.519

注：
1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-1-5



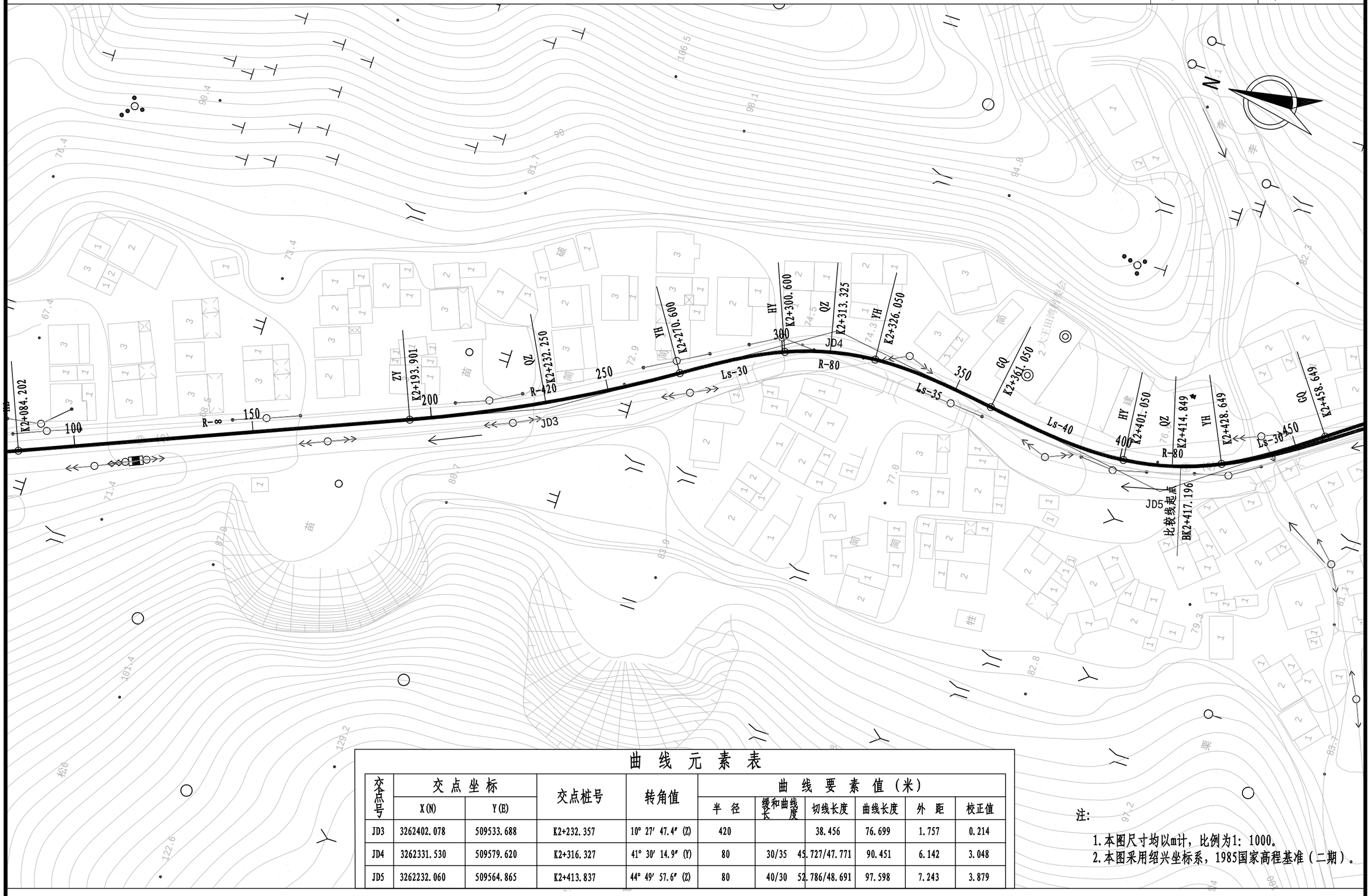
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD1	3262873.189	509497.143	K1+743.187	41° 17′ 31.6″ (Y)	65	30	39.682	76.844	5.076	2.519
JD2	3262632.669	509437.686	K1+988.428	36° 29′ 18.9″ (Z)	255	35	101.621	197.396	13.708	5.847

注：

1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	CQ2116



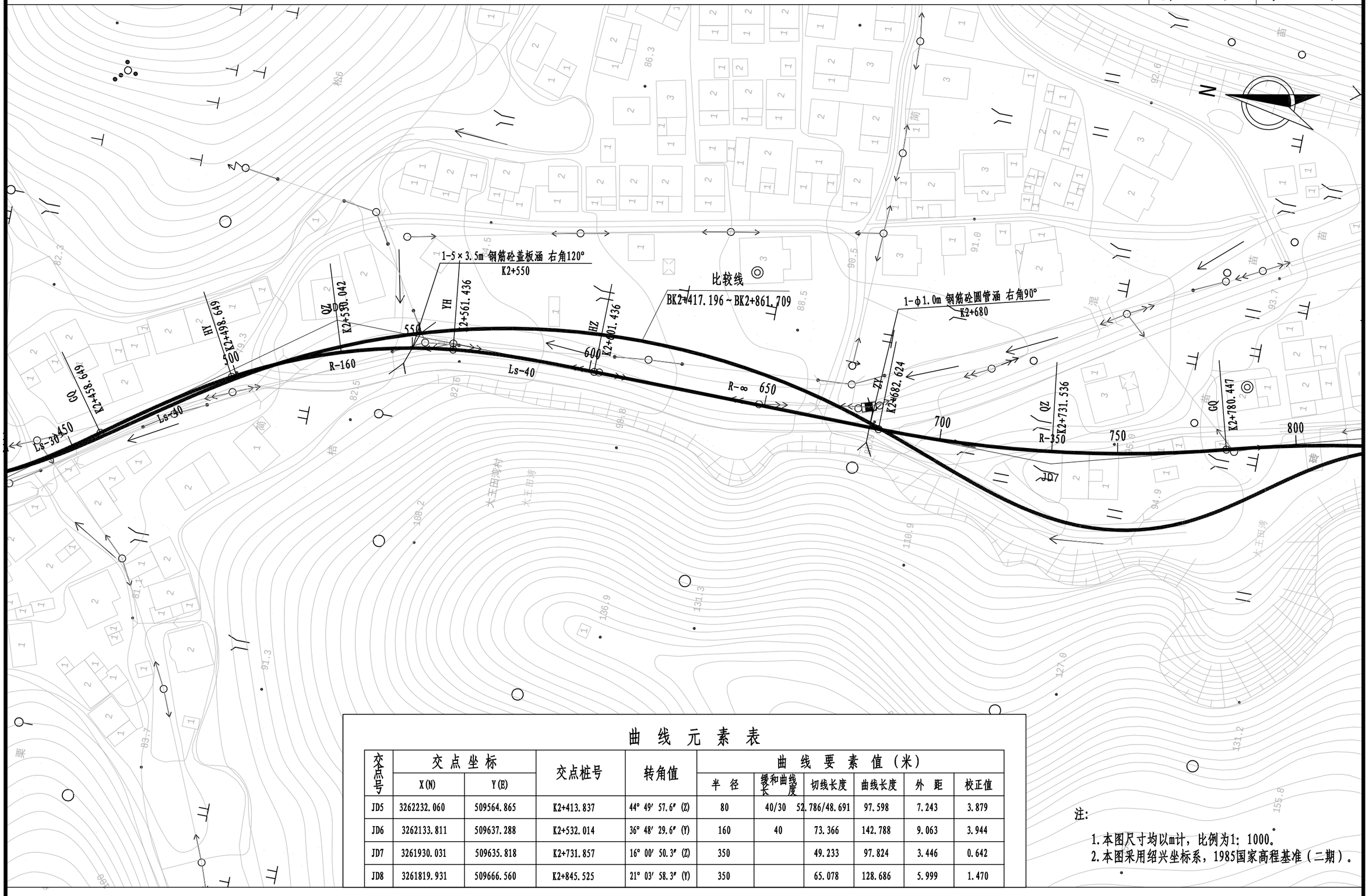
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD3	3262402.078	509533.688	K2+232.357	10° 27′ 47.4″ (Z)	420		38.456	76.699	1.757	0.214
JD4	3262331.530	509579.620	K2+316.327	41° 30′ 14.9″ (Y)	80	30/35	45.727/47.771	90.451	6.142	3.048
JD5	3262232.060	509564.865	K2+413.837	44° 49′ 57.6″ (Z)	80	40/30	52.786/48.691	97.598	7.243	3.879

注：

1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-1-7



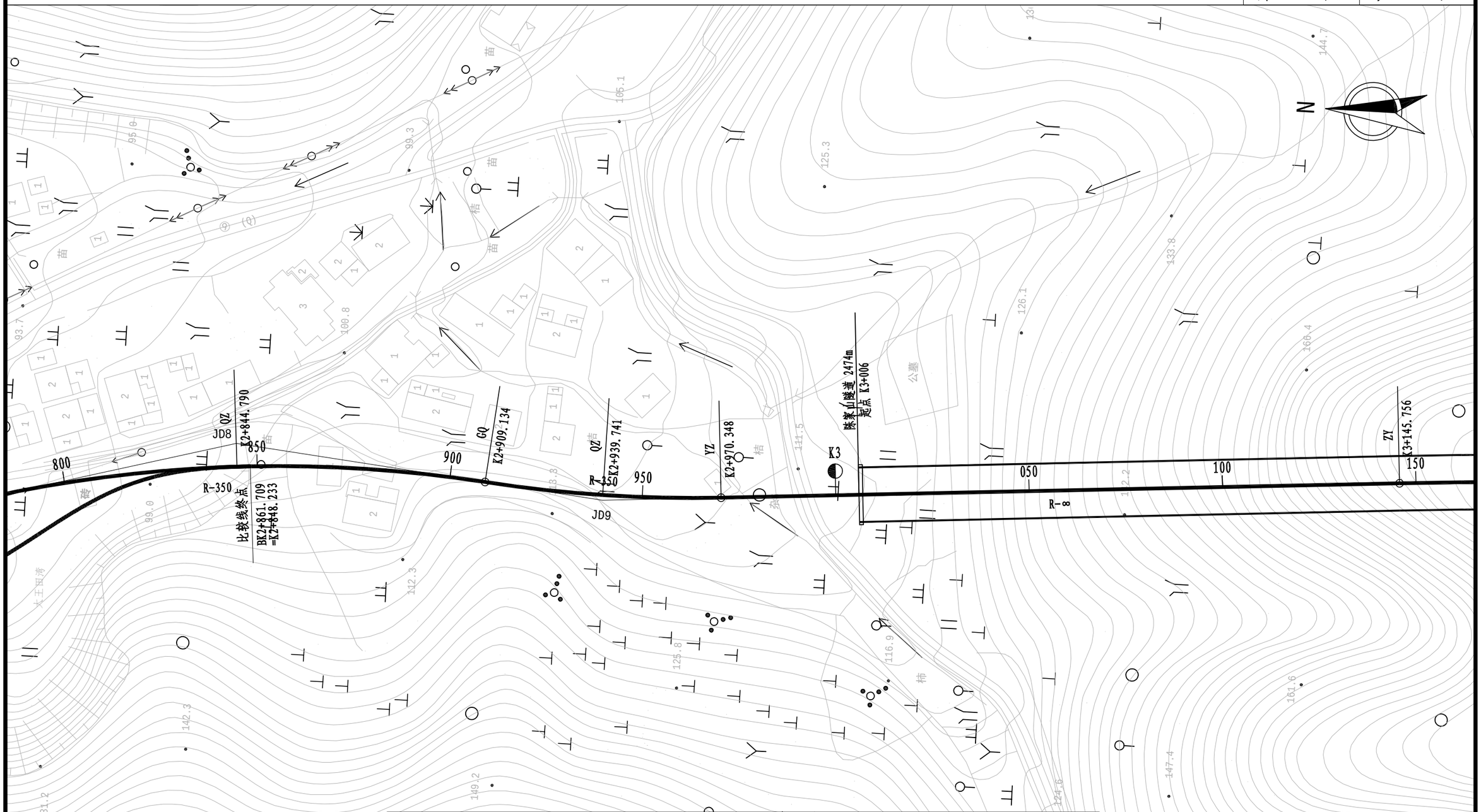
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD5	3262232.060	509564.865	K2+413.837	44° 49′ 57.6″ (Z)	80	40/30	52.786/48.691	97.598	7.243	3.879
JD6	3262133.811	509637.288	K2+532.014	36° 48′ 29.6″ (Y)	160	40	73.366	142.788	9.063	3.944
JD7	3261930.031	509635.818	K2+731.857	16° 00′ 50.3″ (Z)	350		49.233	97.824	3.446	0.642
JD8	3261819.931	509666.560	K2+845.525	21° 03′ 58.3″ (Y)	350		65.078	128.686	5.999	1.470

注：

1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-1-8



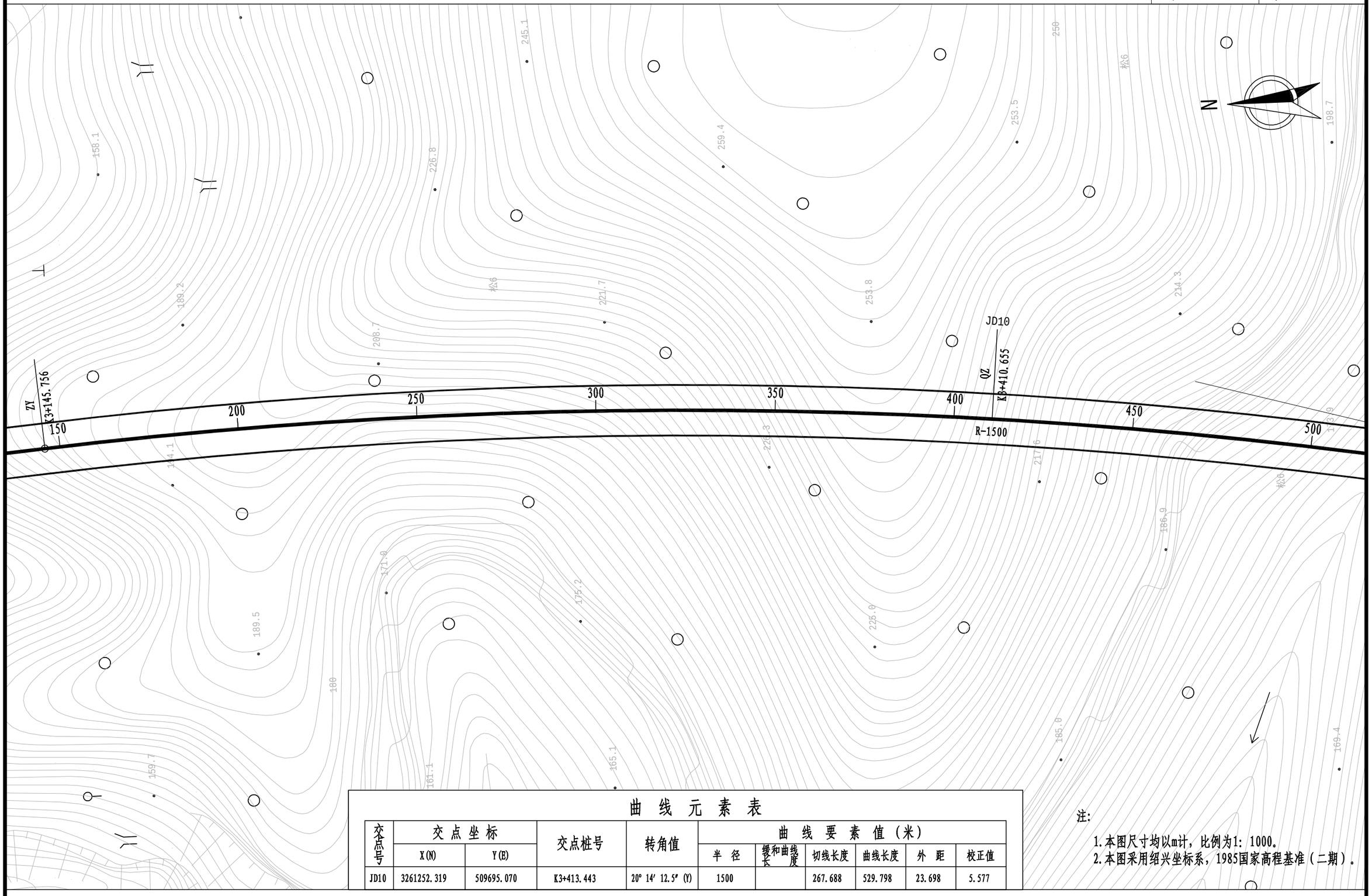
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD8	3261819.931	509666.560	K2+845.525	21° 03′ 58.3″ (Y)	350		65.078	128.686	5.999	1.470
JD9	3261724.604	509657.440	K2+939.819	10° 01′ 15.2″ (Z)	350		30.685	61.214	1.343	0.157
JD10	3261252.319	509695.070	K3+413.443	20° 14′ 12.5″ (Y)	1500		267.688	529.798	23.698	5.577

注：

1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-1-9



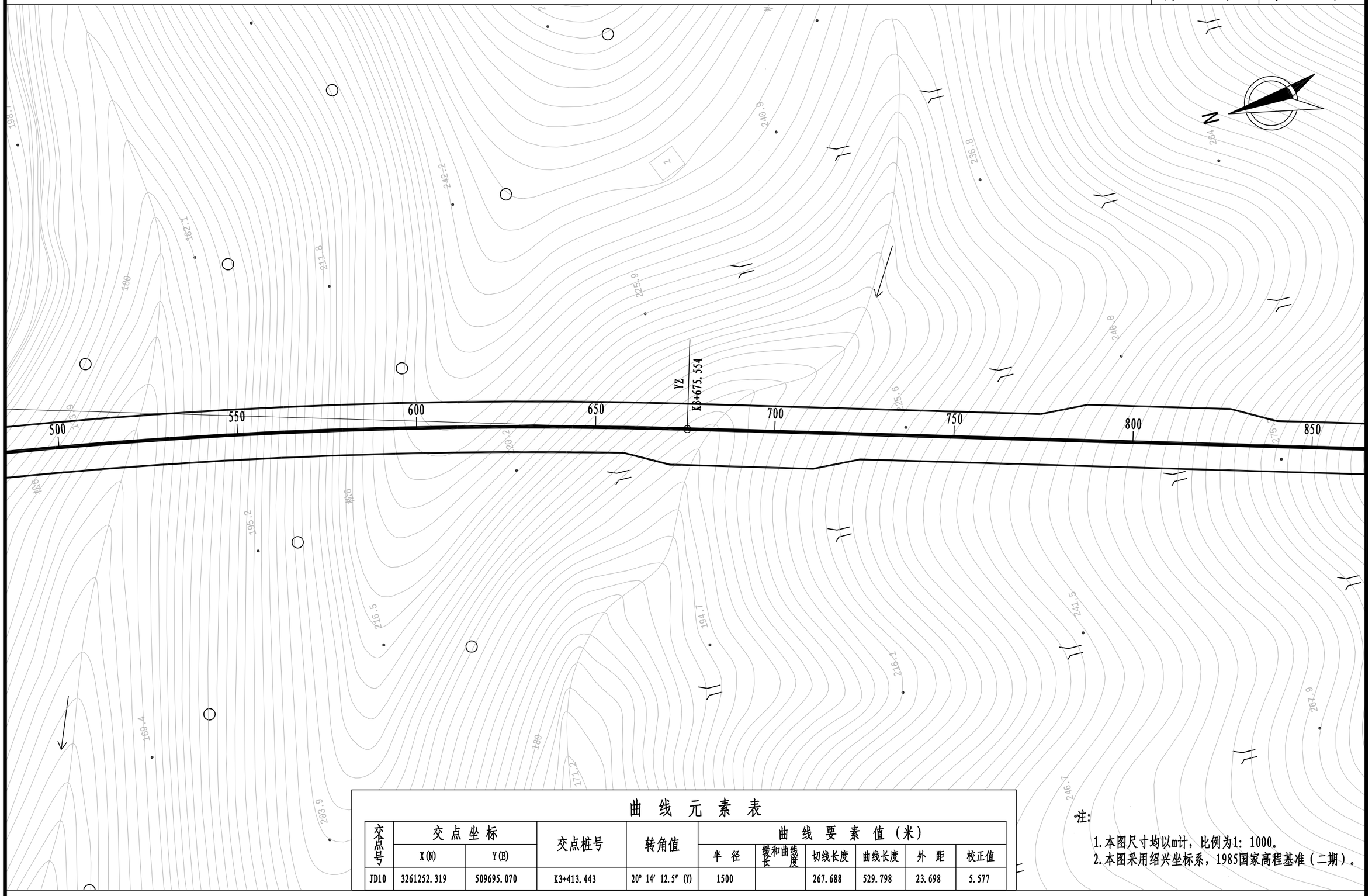
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD10	3261252.319	509695.070	K3+413.443	20° 14′ 12.5″ (Y)	1500		267.688	529.798	23.698	5.577

注:

1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华		审核	邢渊	图号 C2-1-10

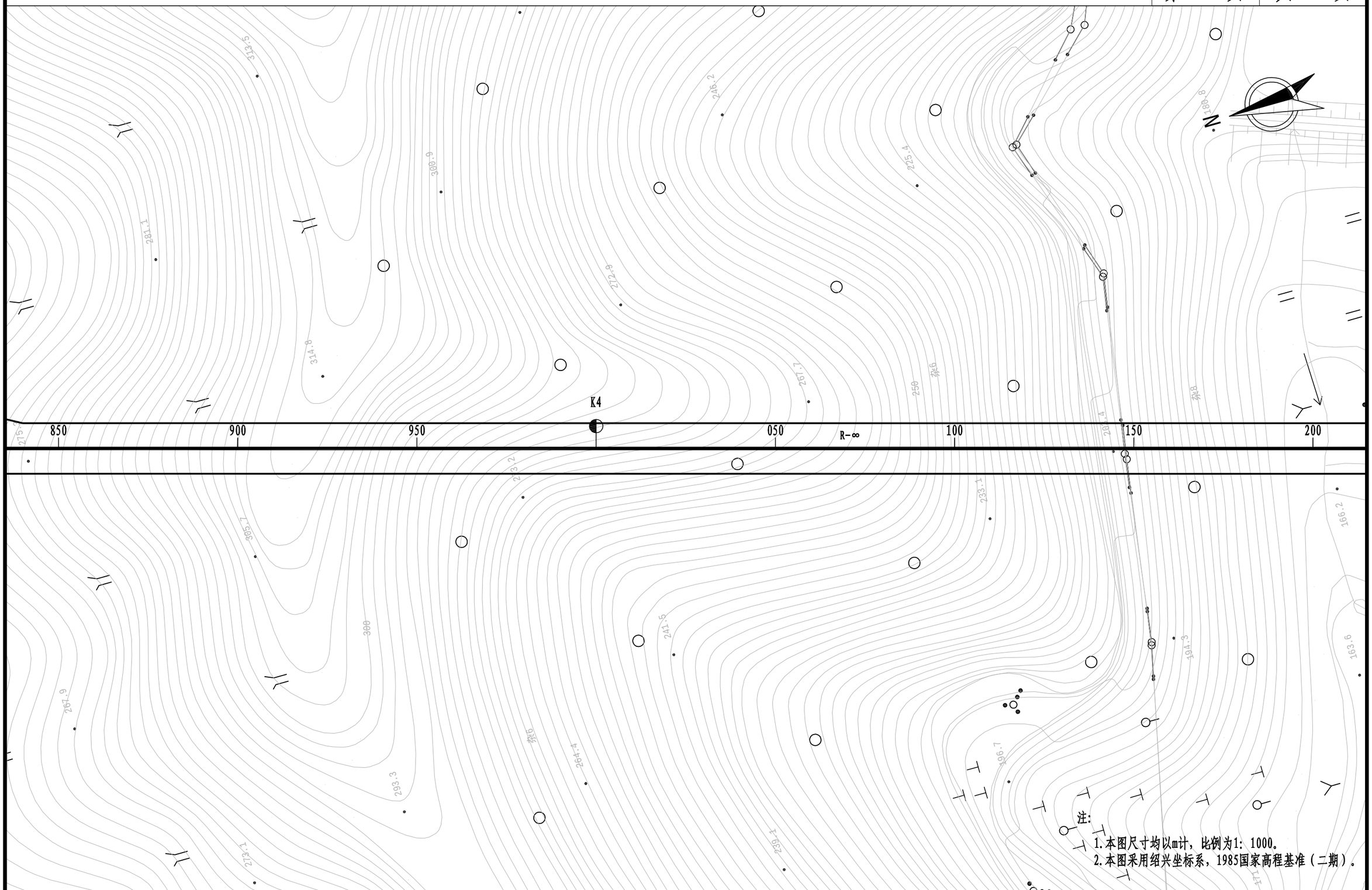


曲 线 元 素 表

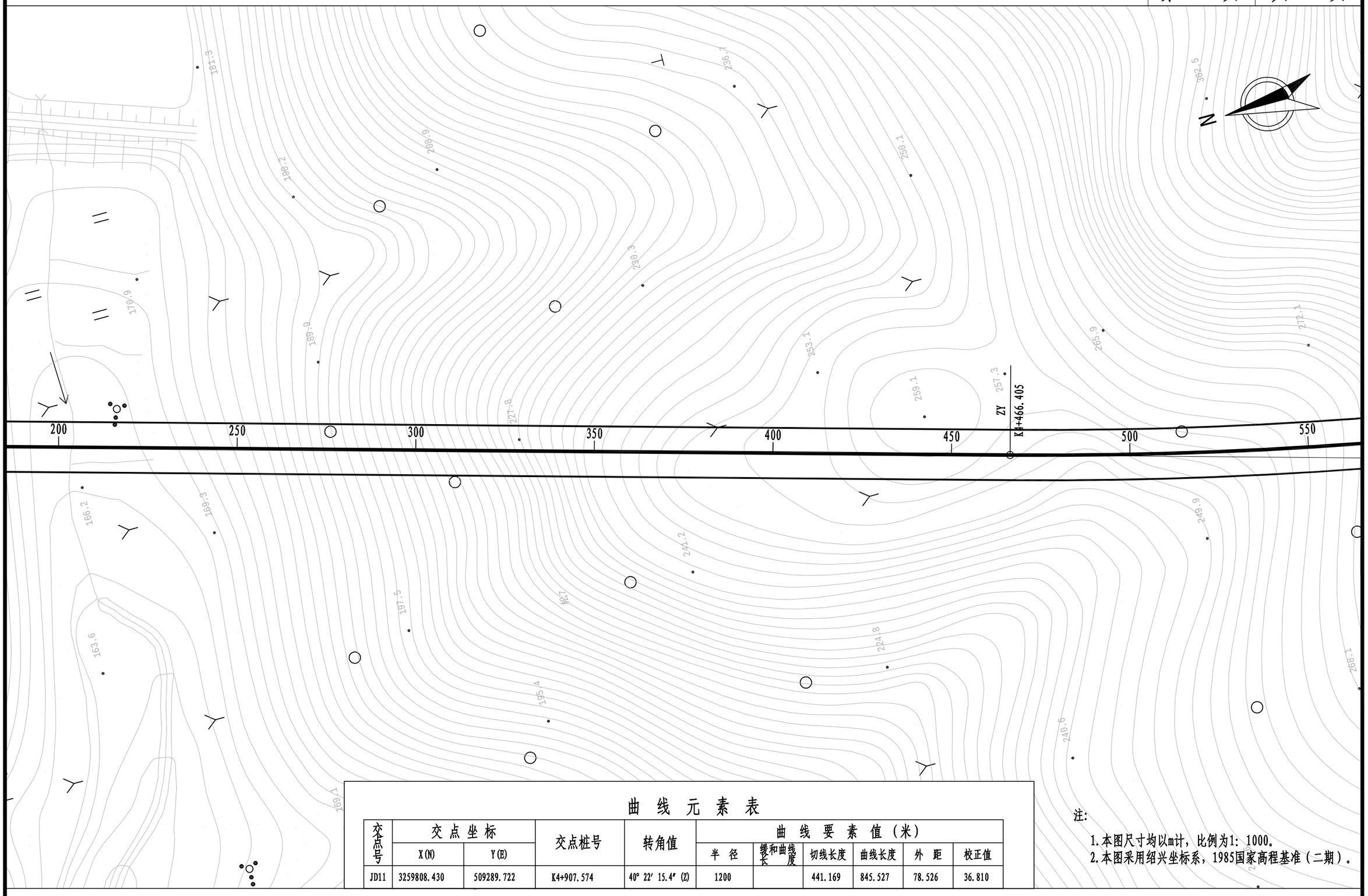
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）					
	X(N)	Y(E)			半 径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外 距	校正值
JD10	3261252.319	509695.070	K3+413.443	20° 14′ 12.5″ (Y)	1500		267.688	529.798	23.698	5.577

注：
1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-1-11



华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-1-12



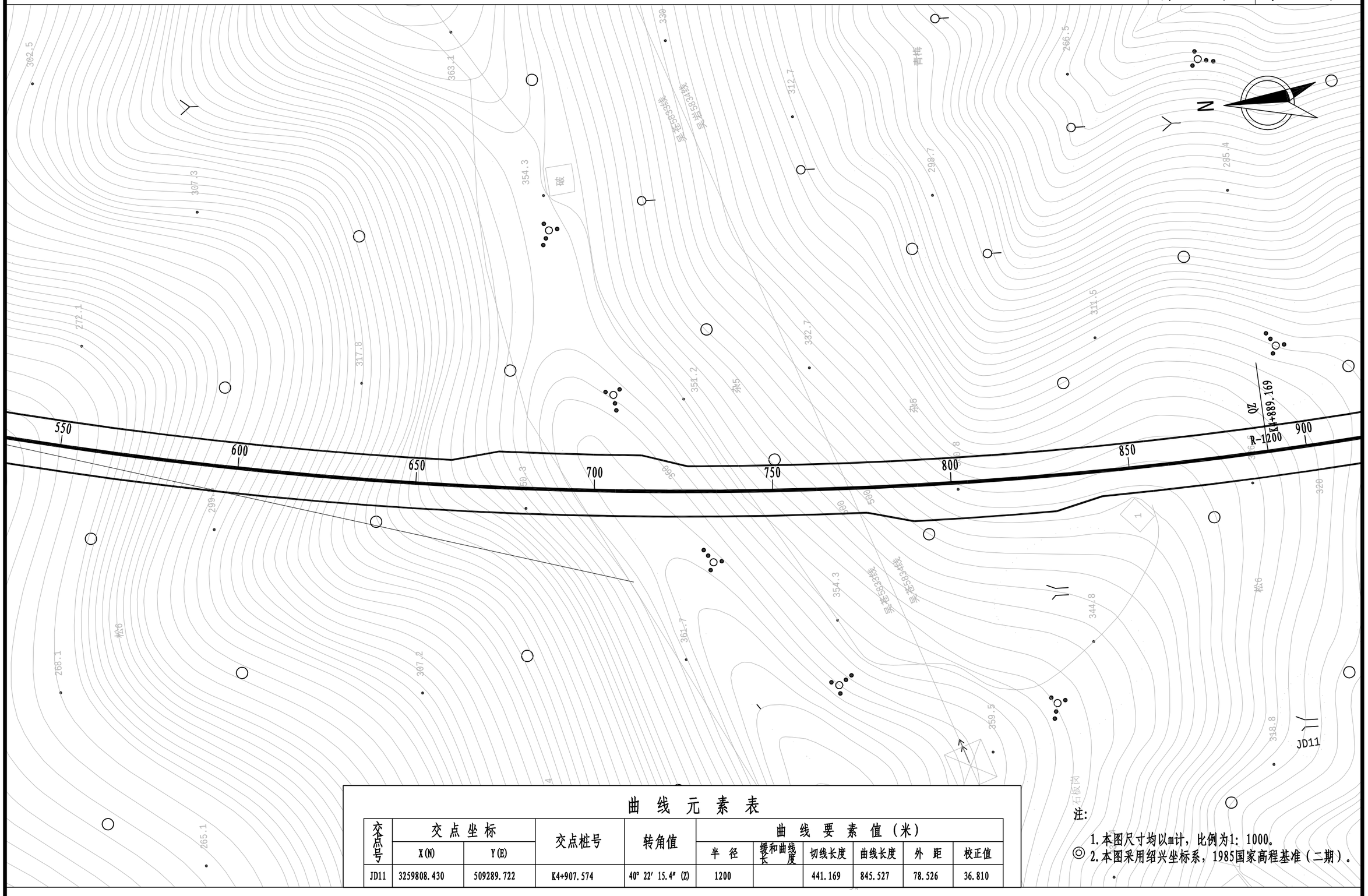
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD11	3259808.430	509289.722	K4+907.574	40° 22′ 15.4″ (Z)	1200		441.169	845.527	78.526	36.810

注:

1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-1-13



曲 线 元 素 表

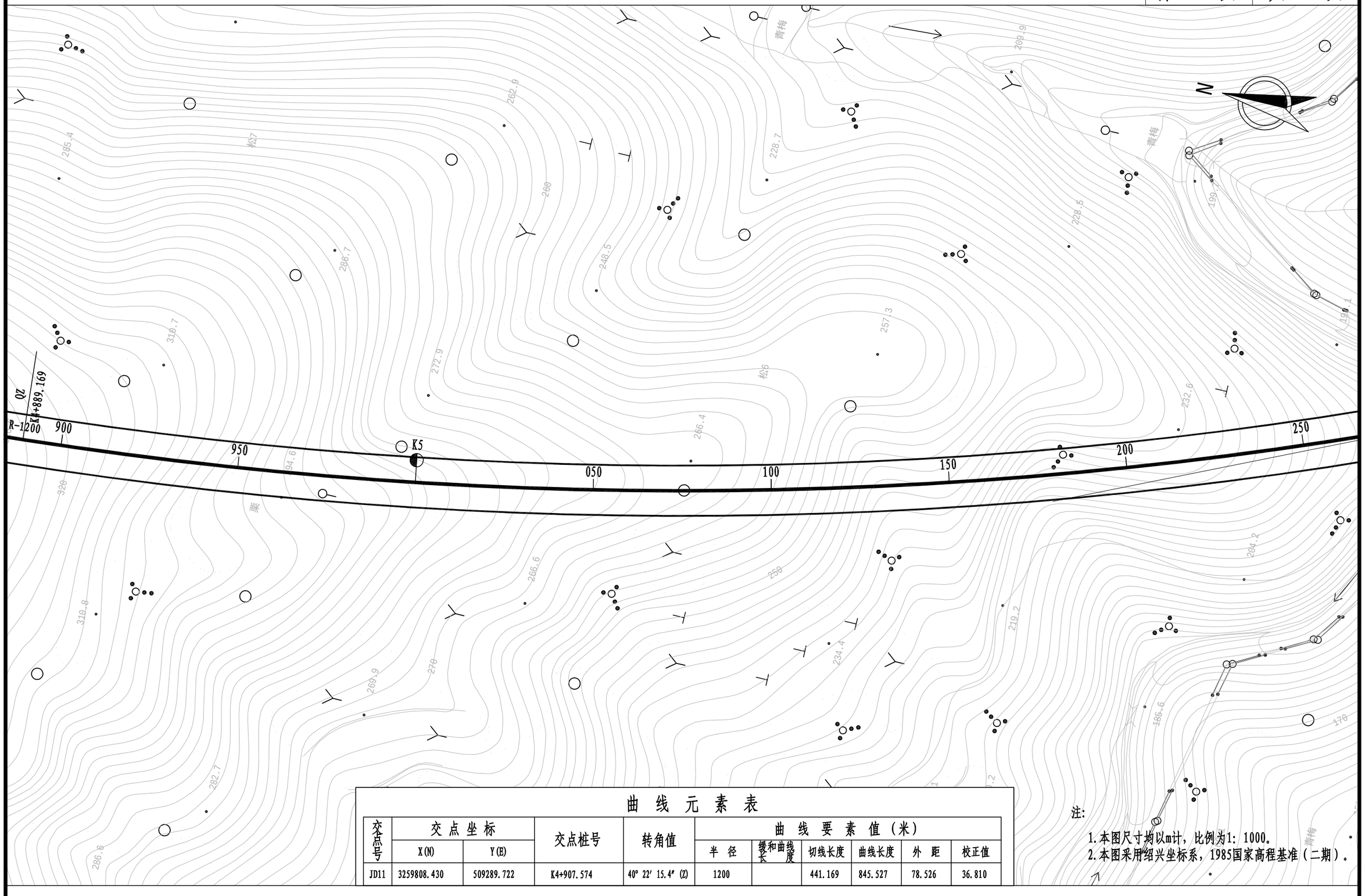
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）					
	X(N)	Y(E)			半 径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外 距	校正值
JD11	3259808.430	509289.722	K4+907.574	40° 22′ 15.4″ (Z)	1200		441.169	845.527	78.526	36.810

注:

1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。

◎ 2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-1-14

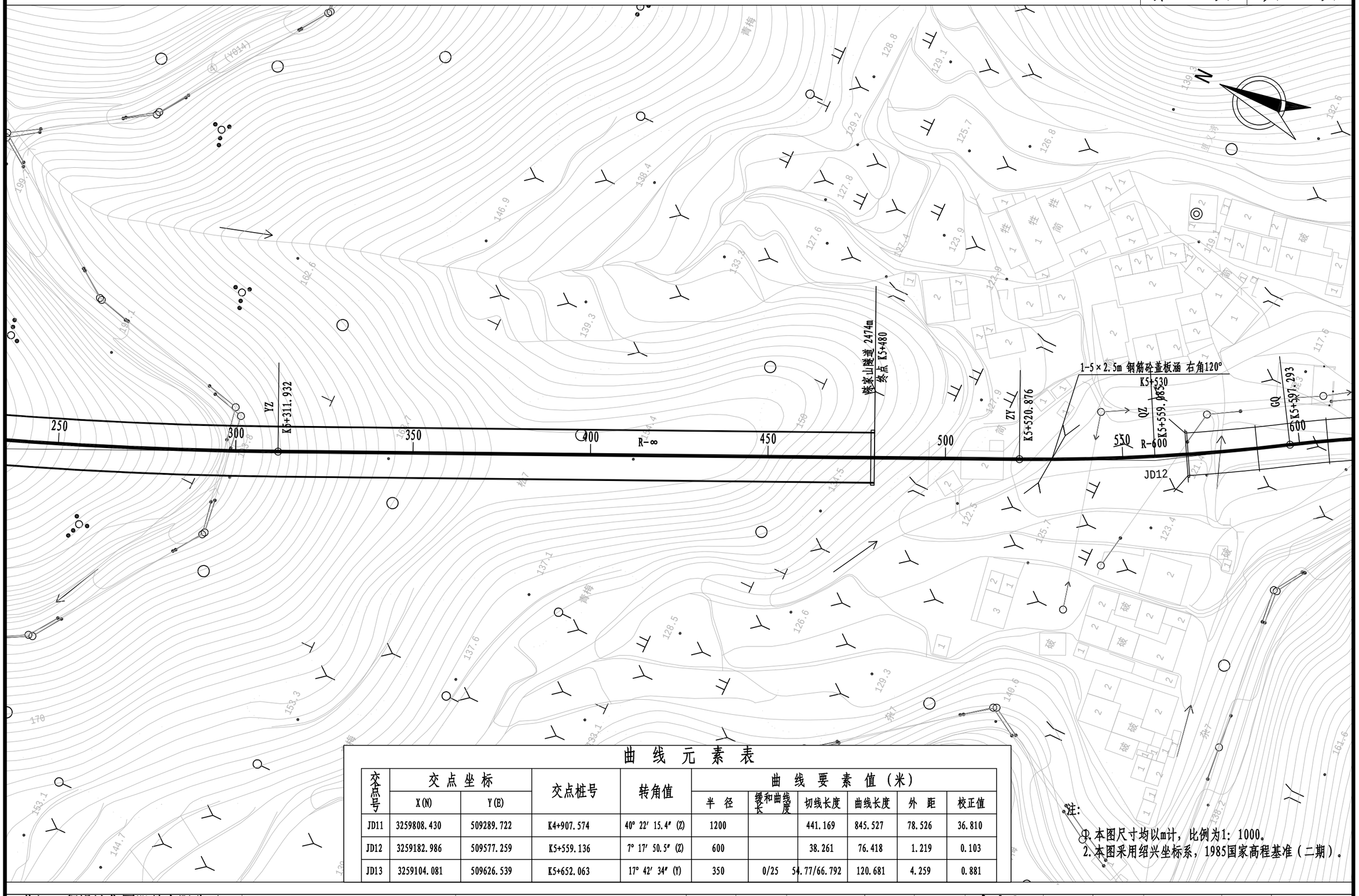


曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）					
	X(N)	Y(E)			半 径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外 距	校正值
JD11	3259808.430	509289.722	K4+907.574	40° 22′ 15.4″ (Z)	1200		441.169	845.527	78.526	36.810

注:
1. 本图尺寸均以m计，比例为1: 1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华		审 核	邢渊	图 号	C2-1-15

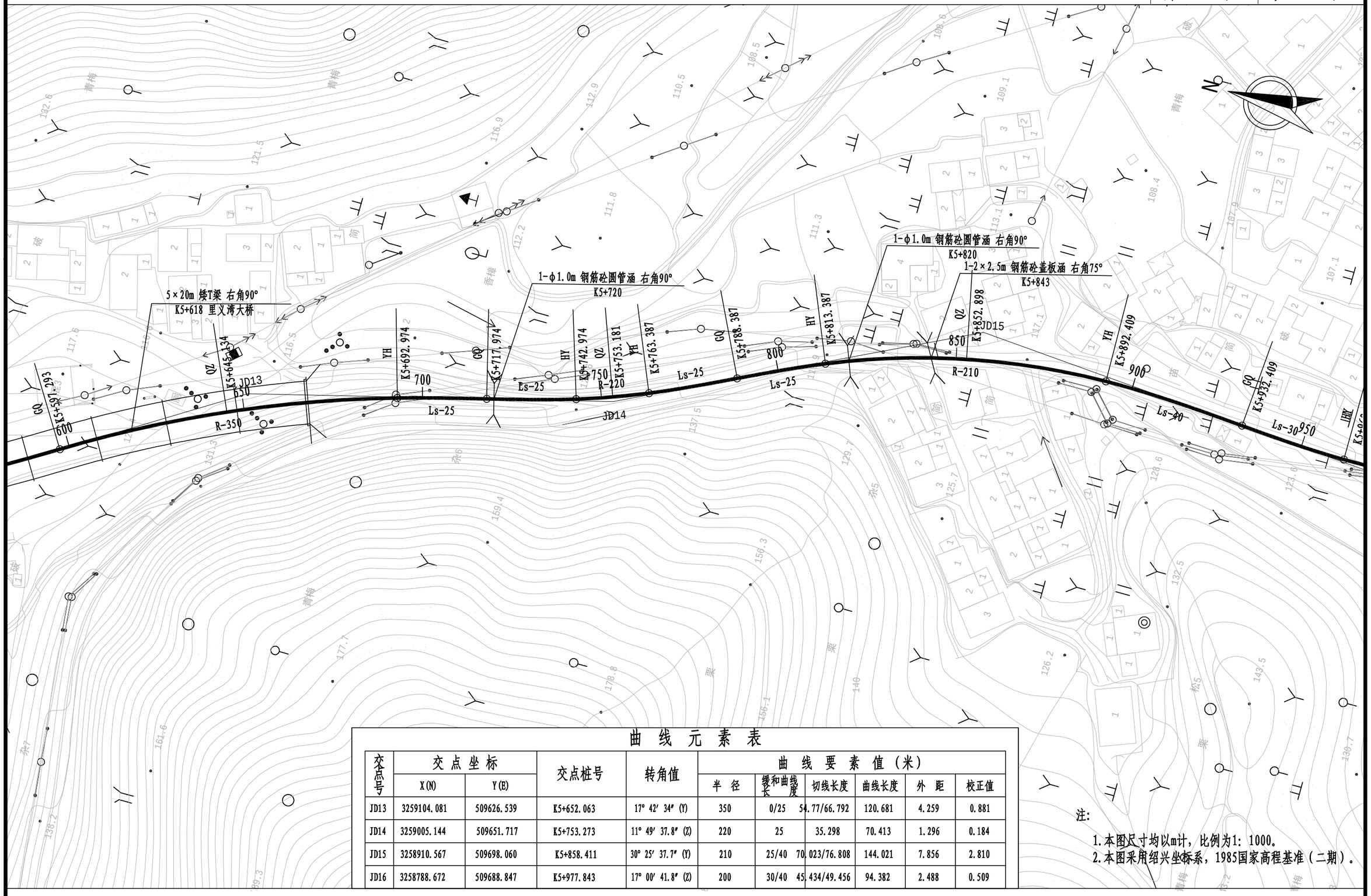


曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD11	3259808.430	509289.722	K4+907.574	40° 22′ 15.4″ (Z)	1200		441.169	845.527	78.526	36.810
JD12	3259182.986	509577.259	K5+559.136	7° 17′ 50.5″ (Z)	600		38.261	76.418	1.219	0.103
JD13	3259104.081	509626.539	K5+652.063	17° 42′ 34″ (Y)	350	0/25	54.77/66.792	120.681	4.259	0.881

注：
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-1-16



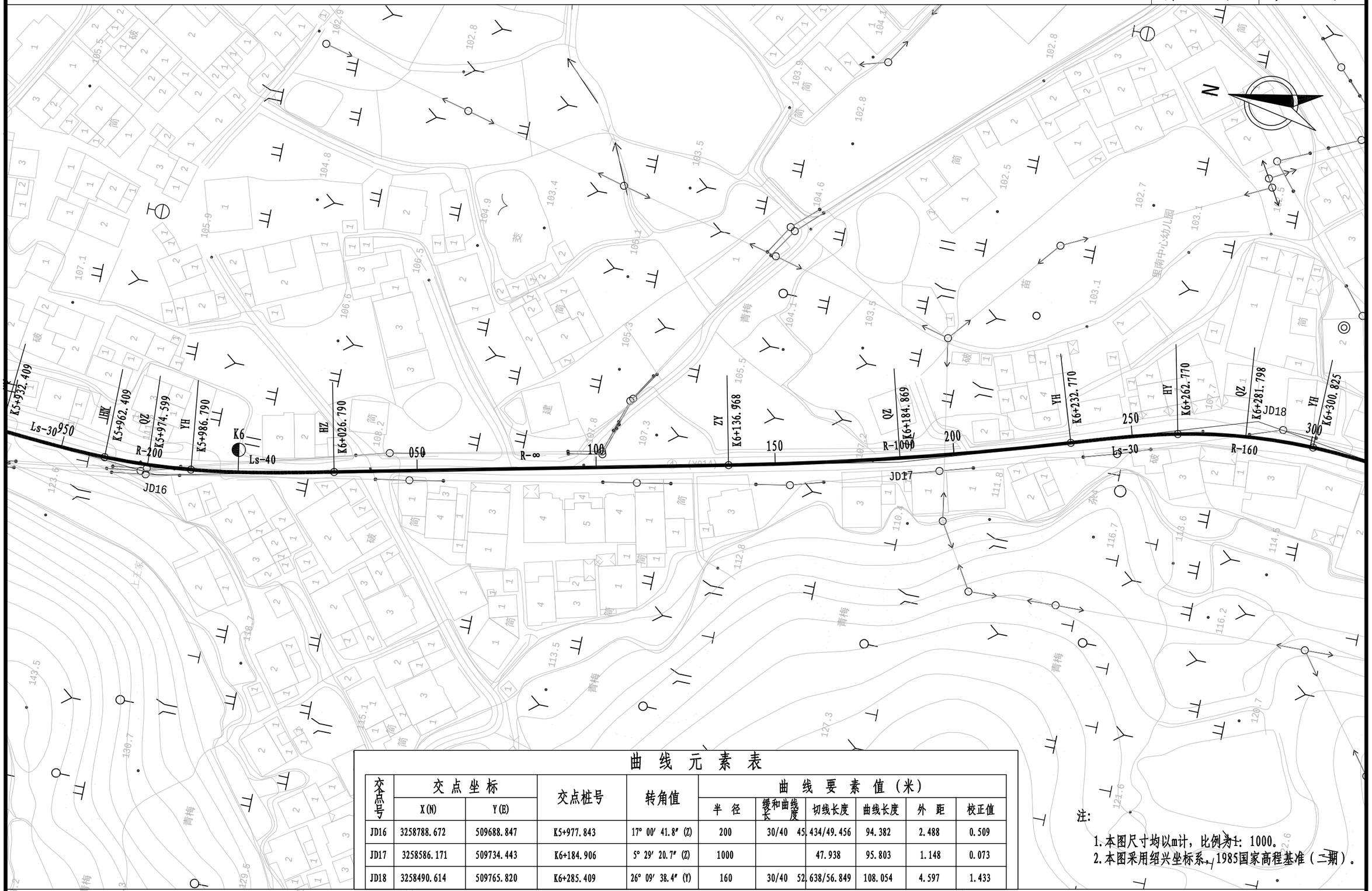
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD13	3259104.081	509626.539	K5+652.063	17° 42′ 34″ (Y)	350	0/25	54.77/66.792	120.681	4.259	0.881
JD14	3259005.144	509651.717	K5+753.273	11° 49′ 37.8″ (Z)	220	25	35.298	70.413	1.296	0.184
JD15	3258910.567	509698.060	K5+858.411	30° 25′ 37.7″ (Y)	210	25/40	70.023/76.808	144.021	7.856	2.810
JD16	3258788.672	509688.847	K5+977.843	17° 00′ 41.8″ (Z)	200	30/40	45.434/49.456	94.382	2.488	0.509

注：

1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-1-17



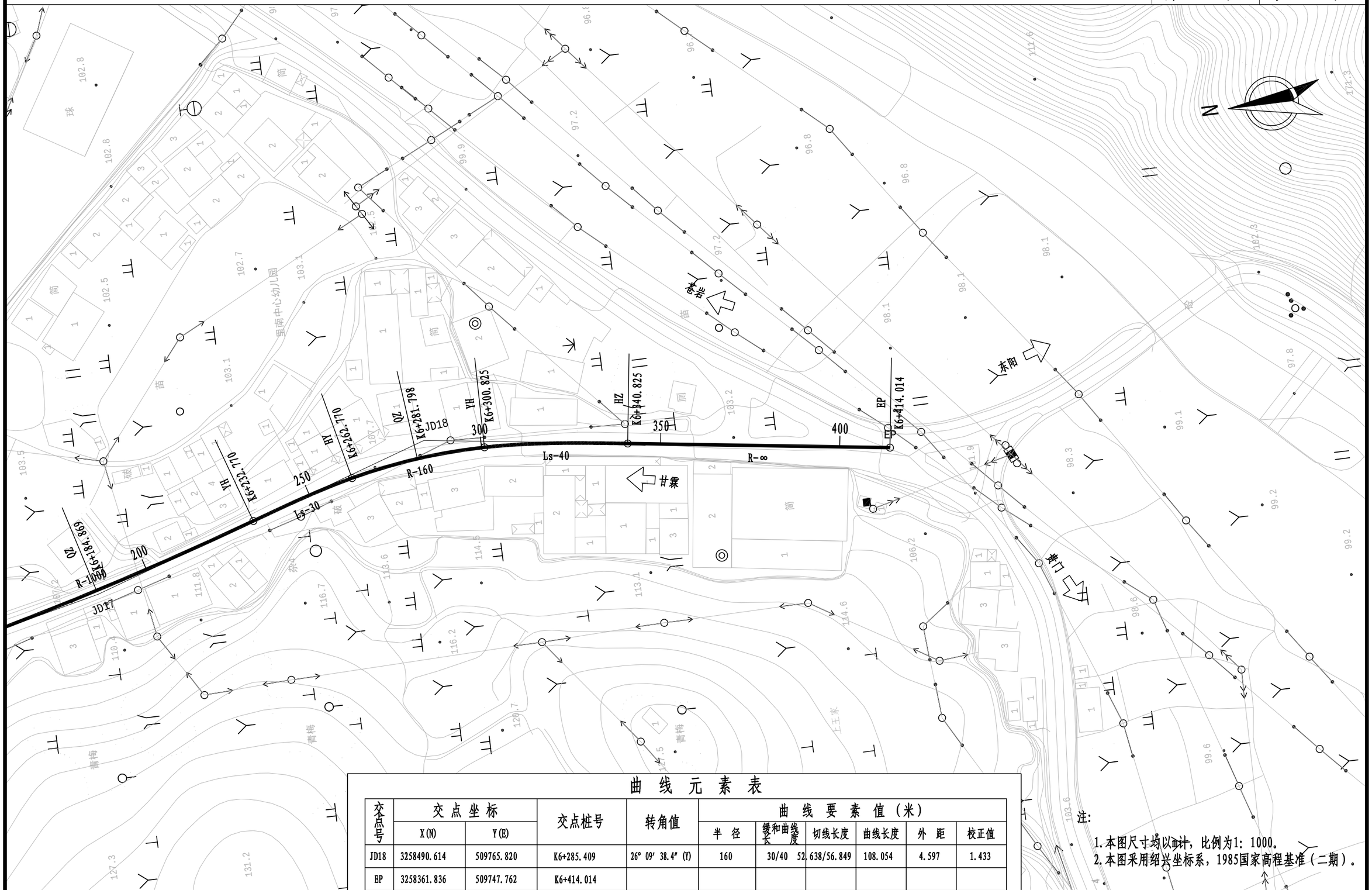
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD16	3258788.672	509688.847	K5+977.843	17° 00′ 41.8″ (Z)	200	30/40 45	434/49.456	94.382	2.488	0.509
JD17	3258586.171	509734.443	K6+184.906	5° 29′ 20.7″ (Z)	1000		47.938	95.803	1.148	0.073
JD18	3258490.614	509765.820	K6+285.409	26° 09′ 38.4″ (Y)	160	30/40 52	638/56.849	108.054	4.597	1.433

注：

1. 本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2. 本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号 C2-1-18



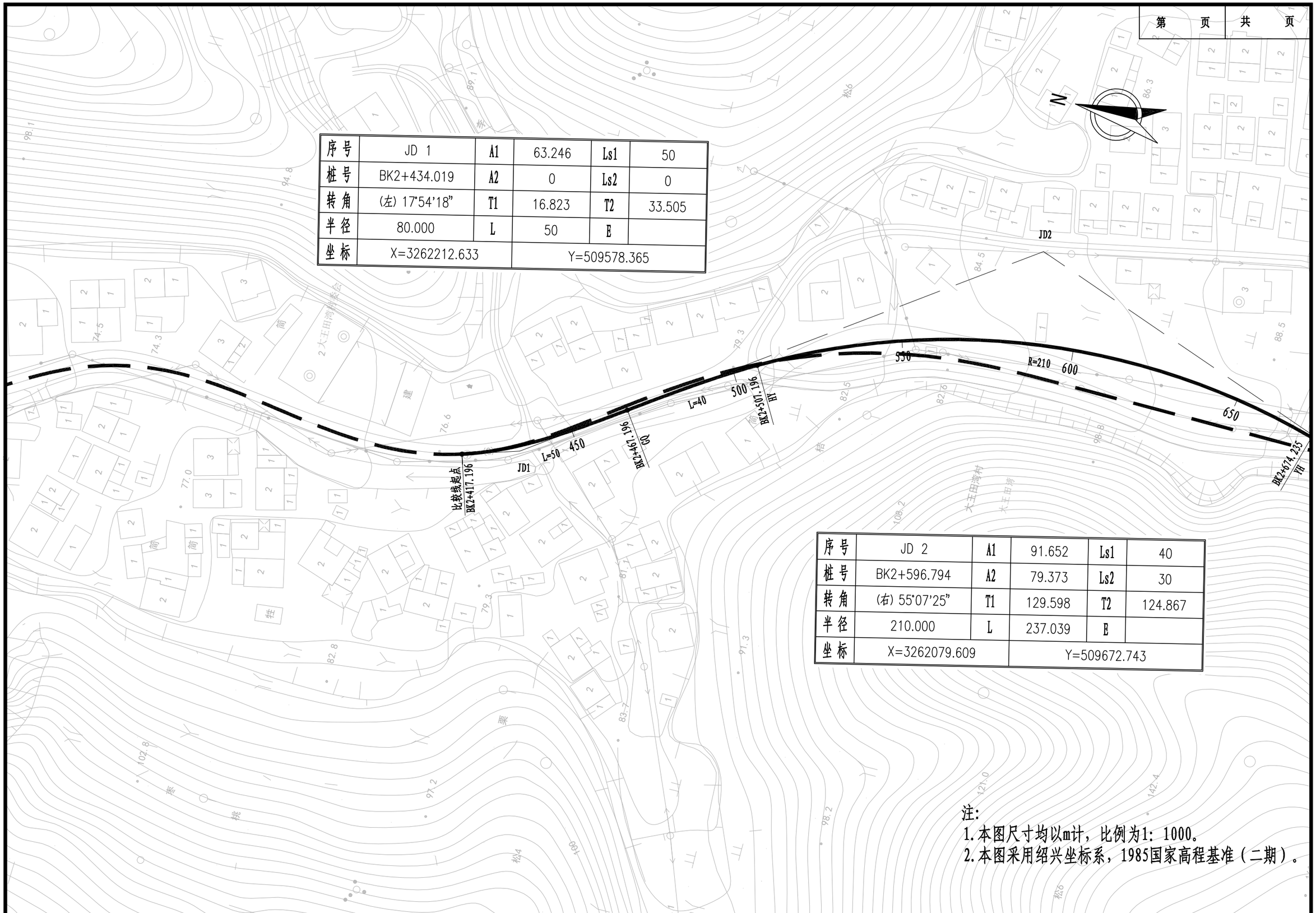
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD18	3258490.614	509765.820	K6+285.409	26° 09′ 38.4″ (Y)	160	30/40 52	638/56.849	108.054	4.597	1.433
EP	3258361.836	509747.762	K6+414.014							

注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1:1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华		审核	邢渊	图号	C2-1-19

序号	JD 1	A1	63.246	Ls1	50
桩号	BK2+434.019	A2	0	Ls2	0
转角	(左) 17°54'18"	T1	16.823	T2	33.505
半径	80.000	L	50	E	
坐标	X=3262212.633		Y=509578.365		



序号	JD 2	A1	91.652	Ls1	40
桩号	BK2+596.794	A2	79.373	Ls2	30
转角	(右) 55°07'25"	T1	129.598	T2	124.867
半径	210.000	L	237.039	E	
坐标	X=3262079.609		Y=509672.743		

注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图（比较线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C2-1-20

序号	JD 4	A1	40.311	Ls1	25
桩号	BK2+834.247	A2	44.672	Ls2	25
转角	(右) 31°50'50"	T1	31.346	T2	28.641
半径	65.000	L	58.808	E	
坐标	X=3261844.524		Y=509658.623		

序号	JD 3	A1	54.083	Ls1	45
桩号	BK2+760.908	A2	40.311	Ls2	25
转角	(左) 56°07'12"	T1	56.673	T2	48.421
半径	65.000	L	98.666	E	
坐标	X=3261908.768		Y=509611.342		

推荐线

650

BK2+674.235 YH

L=30

700

BK2+704.235 QZ

L=45

BK2+749.235 HY

50

R=65

JD3

BK2+777.100 YH

L=25

800

BK2+808.908 QZ

L=25

JD4

BK2+827.901 HY

R=65

BK2+836.709 YH

L=25

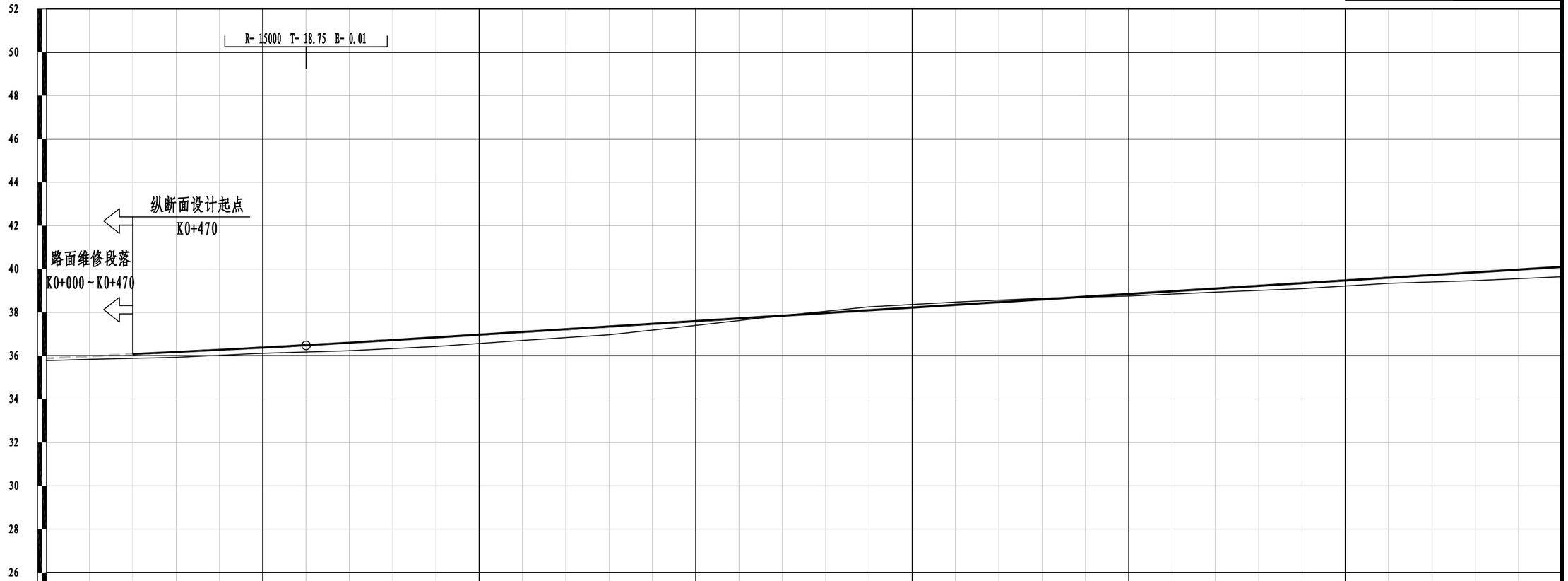
850

比较线终点 BK2+861.709

N

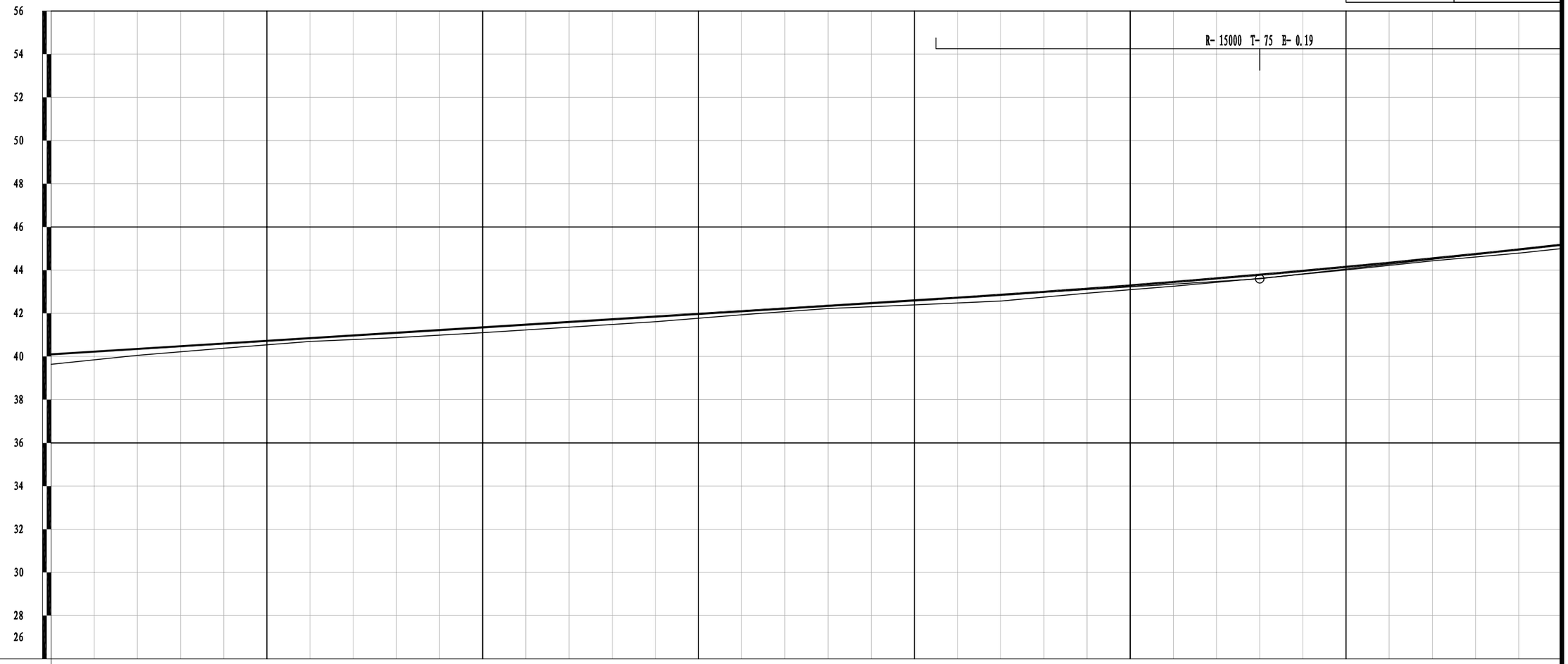
注:
1.本图尺寸均以m计，比例为1：1000。
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线平面图（比较线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C2-1-21



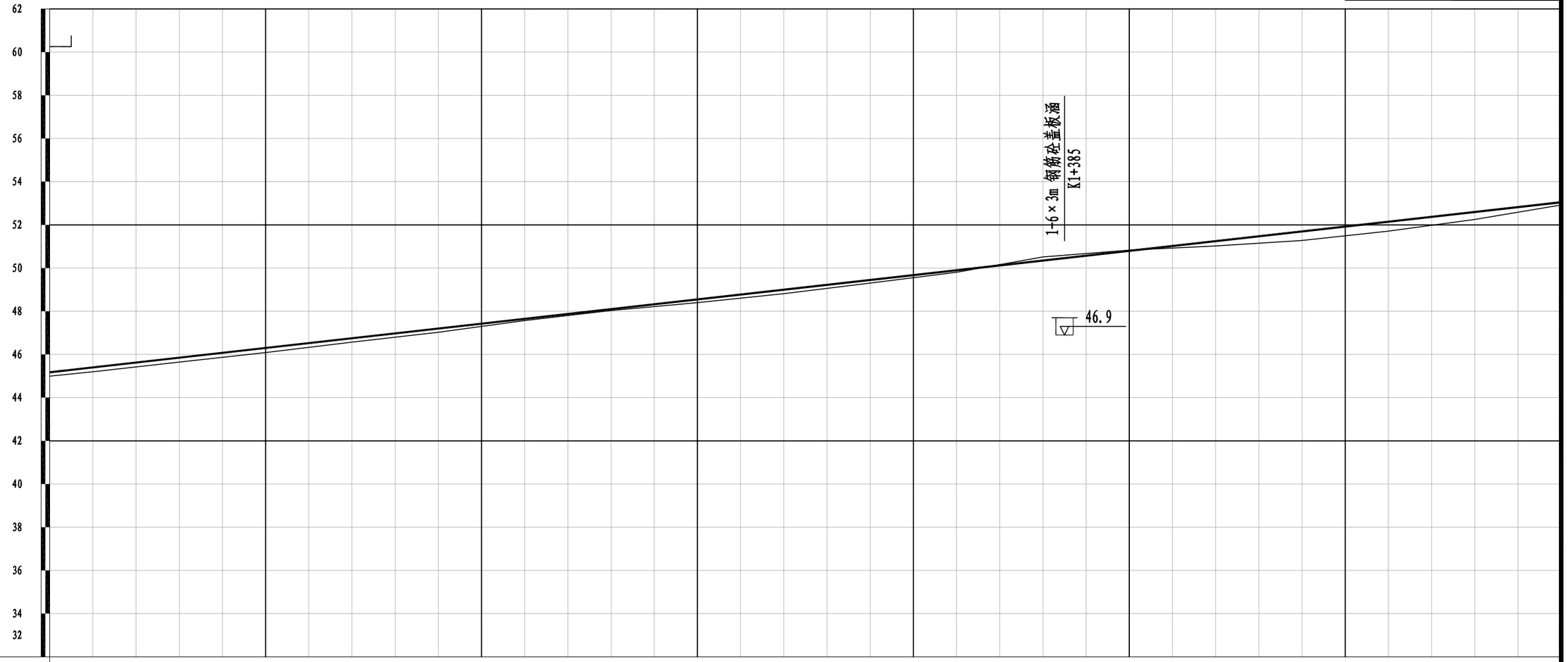
地质概况	位于冲积平原区及坡洪积斜地亚区，表层为填土，其下为一般黏性土，局部分布块石，下部为全风化凝灰岩，覆盖层厚度约3.5~15m，工程性质一般，局部良好，底部基岩为凝灰岩，岩质较硬，节理裂隙较发育，岩体较完整。																		
填挖高度(m)	0.10	0.14	0.24	0.26	0.37	0.42	0.39	0.38	0.20	0.00	-0.16	-0.12	-0.05	0.10	0.17	0.25	0.26	0.38	0.46
设计高程(m)	35.87	35.97	36.17	36.38	36.60	36.85	37.10	37.35	37.60	37.85	38.10	38.35	38.60	38.85	39.10	39.35	39.60	39.85	40.10
地面高程(m)	35.78	35.83	35.93	36.12	36.23	36.43	36.71	36.97	37.40	37.85	38.25	38.47	38.65	38.75	38.93	39.10	39.34	39.47	39.64
坡度(%)坡长(m)	1.000 60.00(375.00)				+510 36.47	1.250 290.00(570.00)													
直线及平曲线	R-∞																		
里程桩号	K0+450	+460	+480	5	+520	+540	+560	+580	6	+620	+640	+660	+680	7	+720	+740	+760	+780	K0+800
超高	2%																		2%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-1



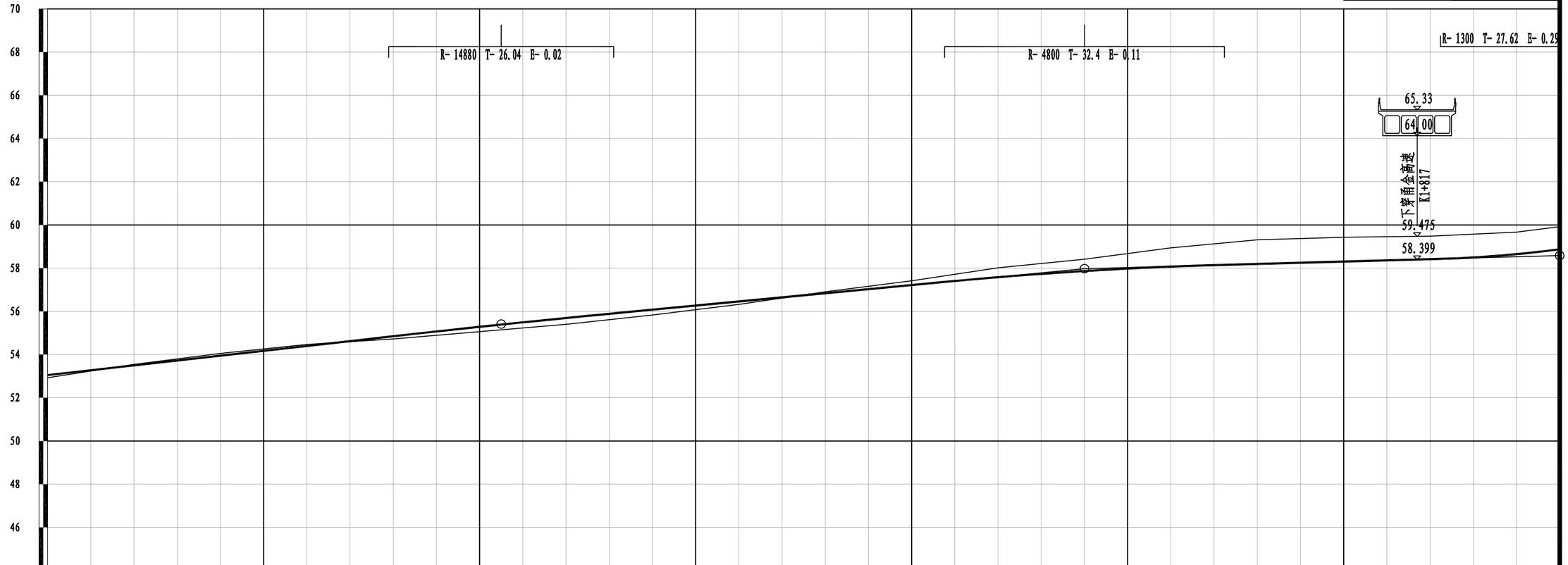
地质概况	位于冲积平原区及坡洪积斜地亚区，表层为填土，其下为一般黏性土，局部分布块石，下部为全风化凝灰岩，覆盖层厚度约3.5~15m，工程性质一般，局部良好，底部基岩为凝灰岩，岩质较硬，节理裂隙较发育，岩体较完整。																		
填挖高度(m)	0.46	0.30	0.21	0.16	0.23	0.25	0.24	0.24	0.16	0.13	0.21	0.28	0.21	0.19	0.16	0.14	0.11	0.17	0.18
设计高程(m)	40.10	40.35	40.60	40.85	41.10	41.35	41.60	41.85	42.10	42.35	42.60	42.86	43.14	43.45	43.79	44.15	44.54	44.96	45.17
地面高程(m)	39.64	40.05	40.39	40.69	40.87	41.10	41.35	41.61	41.93	42.22	42.39	42.57	42.93	43.26	43.62	44.01	44.43	44.79	44.99
坡度(%)坡长(m)	1.250 280.00(570.00)														+080 43.60	2.250 70.00(525.00)			
直线及平曲线	R-∞																		
里程桩号	K0+800	+820	+840	+860	+880	9	+920	+940	+960	+980	K1	+020	+040	+060	+080	1	+120	+140	K1+150
超高	2%																		2%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-2



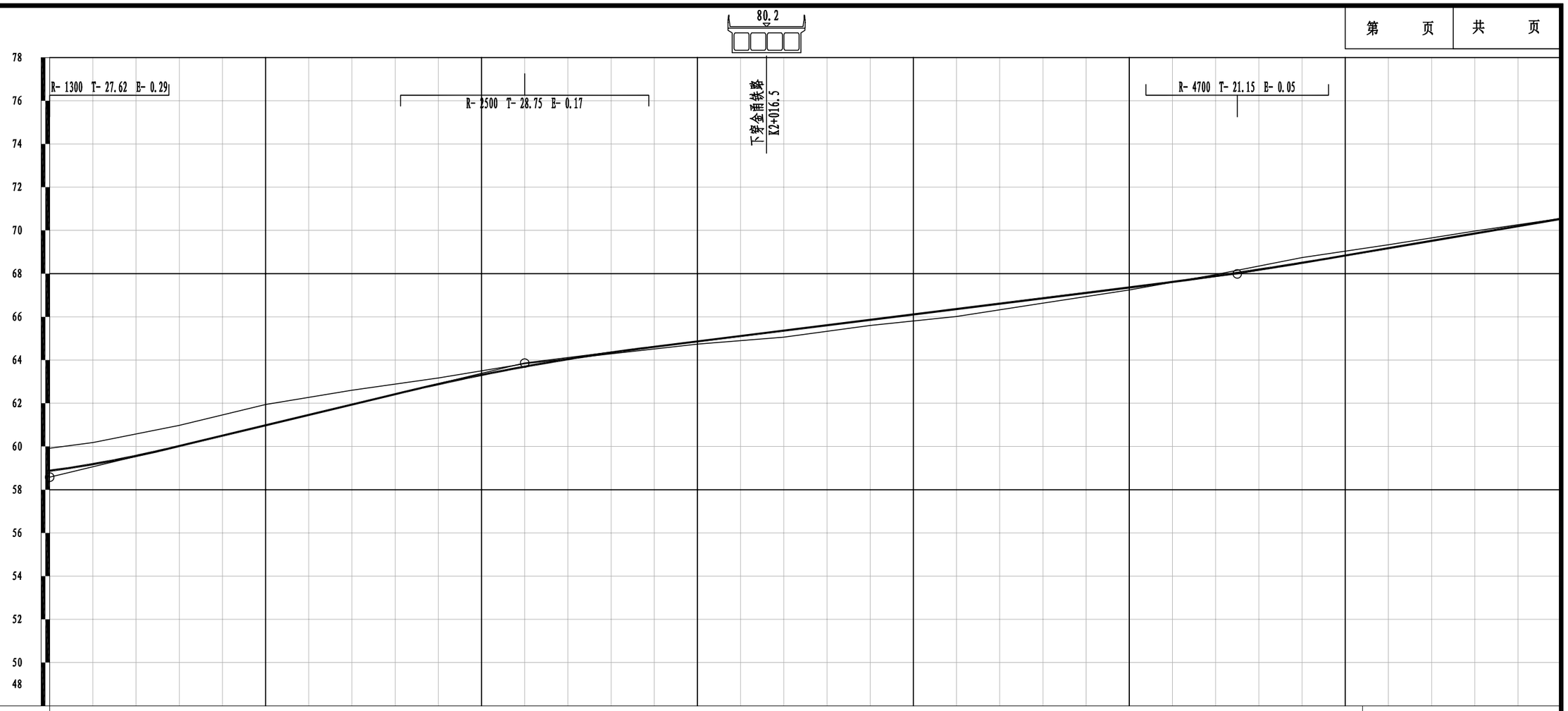
地质概况	位于冲积平原区及坡洪积斜地亚区，表层为填土，其下为一般黏性土，局部分布块石，下部为全风化凝灰岩，覆盖层厚度约3.5~15m，工程性质一般，局部良好，底部基岩为凝灰岩，岩质较硬，节理裂隙较发育，岩体较完整。																		
填挖高度(m)	0.18	0.20	0.20	0.21	0.18	0.17	0.08	0.06	0.15	0.18	0.15	0.09	-0.17	-0.03	0.23	0.42	0.44	0.35	0.13
设计高程(m)	45.17	45.40	45.85	46.30	46.75	47.20	47.65	48.10	48.55	49.00	49.45	49.90	50.35	50.80	51.25	51.70	52.15	52.60	53.05
地面高程(m)	44.99	45.20	45.65	46.09	46.57	47.03	47.57	48.04	48.39	48.81	49.30	49.80	50.51	50.82	51.02	51.28	51.71	52.25	52.92
坡度(%)坡长(m)	2.250 350.00(525.00)																		
直线及平曲线	R-∞																		
里程桩号	K1+150	+160	+180	2	+220	+240	+260	+280	3	+320	+340	+360	+380	4	+420	+440	+460	+480	K1+500
超高	2%																		2%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-3



地质概况	位于冲积平原区及坡洪积斜地亚区，表层为填土，其下为一般黏性土，局部分布块石，下部为全风化凝灰岩，覆盖层厚度约3.5~15m，工程性质一般，局部良好，底部基岩为凝灰岩，岩质较硬，节理裂隙较发育，岩体较完整。																		
填挖高度(m)	0.13	-0.05	-0.11	-0.07	0.13	0.23	0.30	0.25	0.13	-0.07	-0.20	-0.44	-0.55	-0.87	-1.11	-1.12	-1.07	-1.02	-1.05
设计高程(m)	53.05	53.50	53.95	54.40	54.85	55.28	55.69	56.08	56.46	56.84	57.22	57.58	57.87	58.07	58.20	58.31	58.42	58.64	58.87
地面高程(m)	52.92	53.54	54.06	54.46	54.72	55.06	55.40	55.83	56.32	56.90	57.41	58.02	58.41	58.94	59.31	59.43	59.48	59.67	59.92
坡度(%)坡长(m)	2.250 105.00(525.00)					+605 55.41	1.900 135.00						+740 57.98	0.550 110.00					58.58
直线及平曲线	R-∞						JD1 I-41° 17′ 31.6″ (Y) R-65 Ls-30							R-∞					
里程桩号	K1+500	+520	+540	+560	+580	6	+620	+640	+660	+680	7	+720	+740	+760	+780	8	+820	+840	K1+850
超高	2%										2% +703.501		5% +733.505	5% +758.349					2%
													5% +733.505	5% +758.349	2% +780.349				

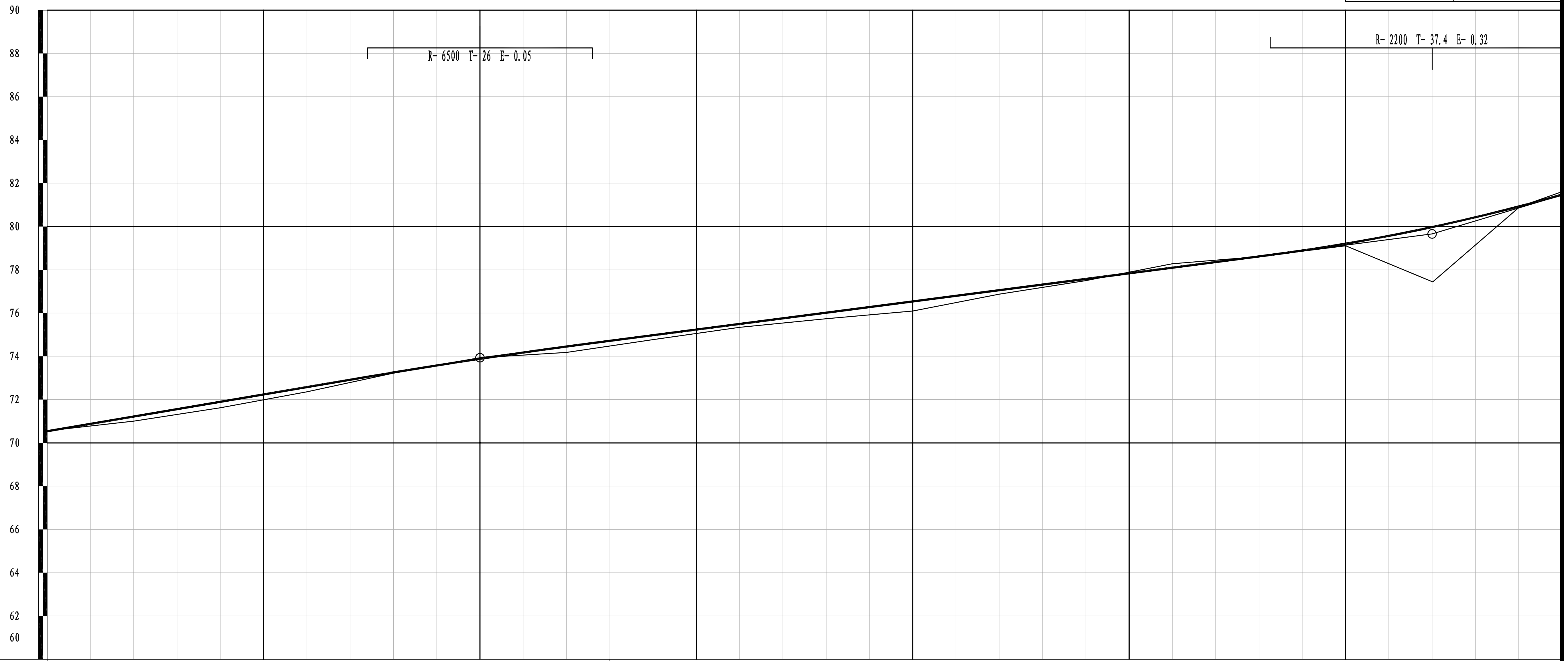
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-4



地质概况	位于冲积平原区及坡洪积斜地亚区，表层为填土，其下为一般黏性土，局部分布块石，下部为全风化凝灰岩，覆盖层厚度约3.5～15m，工程性质一般，局部良好，底部基岩为凝灰岩，岩质较硬，节理裂隙较发育，岩体较完整。																		
填挖高度(m)	-1.05	-1.00	-0.95	-0.97	-0.66	-0.29	-0.14	0.06	0.12	0.30	0.26	0.35	0.22	0.12	-0.06	-0.24	-0.16	-0.11	-0.02
设计高程(m)	58.87	59.18	60.02	60.98	61.94	62.89	63.70	64.35	64.86	65.36	65.86	66.36	66.86	67.36	67.89	68.50	69.18	69.86	70.54
地面高程(m)	59.92	60.18	60.98	61.95	62.60	63.17	63.83	64.29	64.74	65.06	65.60	66.01	66.64	67.24	67.95	68.74	69.34	69.97	70.56
坡度(%)坡长(m)	58.58	4.800 110.00					+960 63.86	2.500 165.00								+125 67.99	3.400 75.00(175.00)		
直线及平曲线	R-∞	JD2 I-36° 29′ 18.9″ (Z) R-255 Ls-35																JD3 I-10° 27′ 47.4″ R-420	
																		R-∞	
里程桩号	K1+850	+860	+880	9	+920	+940	+960	+980	K2	+020	+040	+060	+080	1	+120	+140	+160	+180	K2+200
超高	2%	2%	+886.806	2%	+921.806							2%	+049.202	2%	+084.202				2%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-5

第 页	共 页



V 1:200
H 1:1000

地质概况：

坡洪积沟谷亚区，表层为原路填土，其下为坡洪积含碎石粉质黏土，覆盖层厚度约3m，底部基岩为凝灰岩，岩质较硬，岩体较完整

侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为含碎石粉质粘土，覆盖层厚度约1m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整，局部基岩出露

里程桩号	填挖高度(m)	设计高程(m)	地面高程(m)
K2+200	-0.02	70.54	70.56
+220	0.21	71.22	71.01
+240	0.28	71.90	71.62
+260	0.22	72.58	72.36
+280	0.03	73.25	73.23
3	-0.05	73.88	73.93
+320	0.27	74.45	74.18
+340	0.21	74.98	74.77
+360	0.16	75.50	75.34
+380	0.27	76.02	75.74
4	0.44	76.54	76.10
+420	0.18	77.06	76.87
+440	0.07	77.58	77.50
+460	-0.18	78.10	78.28
+480	0.01	78.62	78.61
5	0.09	79.20	79.11
+520	2.52	79.97	77.45
+540	0.06	80.92	80.87
K2+550	-0.14	81.47	81.60

坡度(%)坡长(m)：

3.400　100.00(175.00)

+300　73.94

2.600　220.00

+520　79.66

6.000　30.00(330.00)

直线及平曲线：

JD3 I-10° 27′ 47.4″ (Z) R-420

JD4 I-41° 30′ 14.9″ (Y) R-80 Ls-30/35

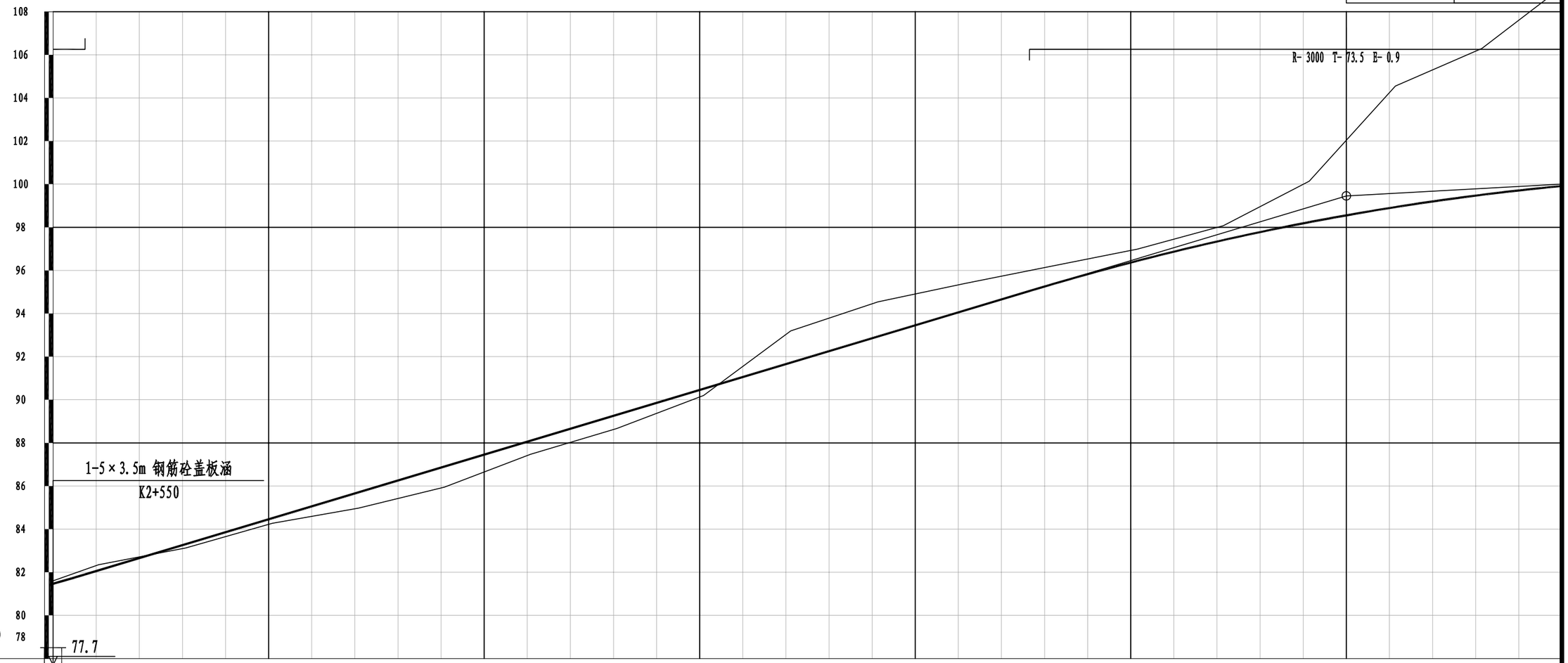
JD5 I-44° 49′ 57.6″ (Z) R-80 Ls-40/30

JD6 I-36° 48′ 29.6″ (Y) R-160 Ls-40

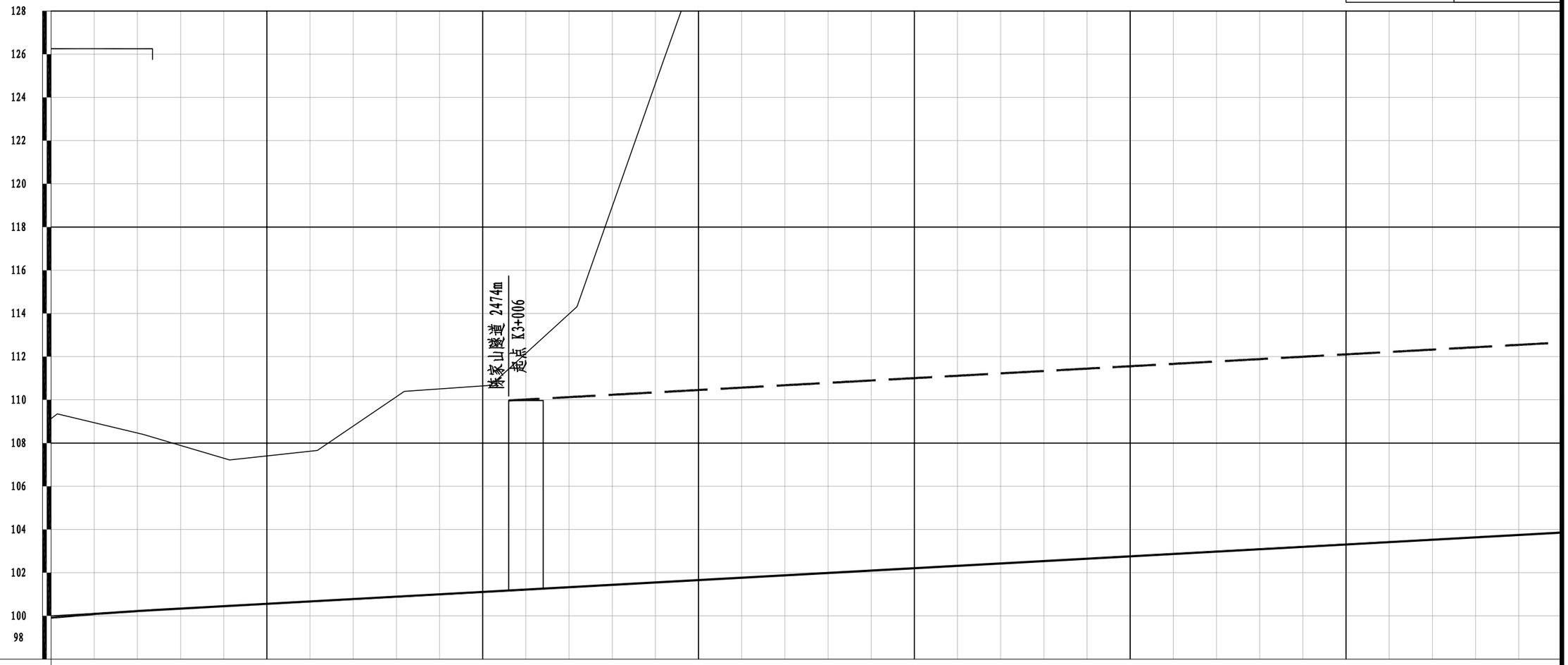
超 高：

2%　2% +270.600　4% +300.600　4% +300.600　4% +326.050　4% +326.050　2% +361.050　4% +401.050　4% +401.050　4% +428.648　4% +428.648　2% +458.648　3% +498.648　3% +498.648　3%　3%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-2-6

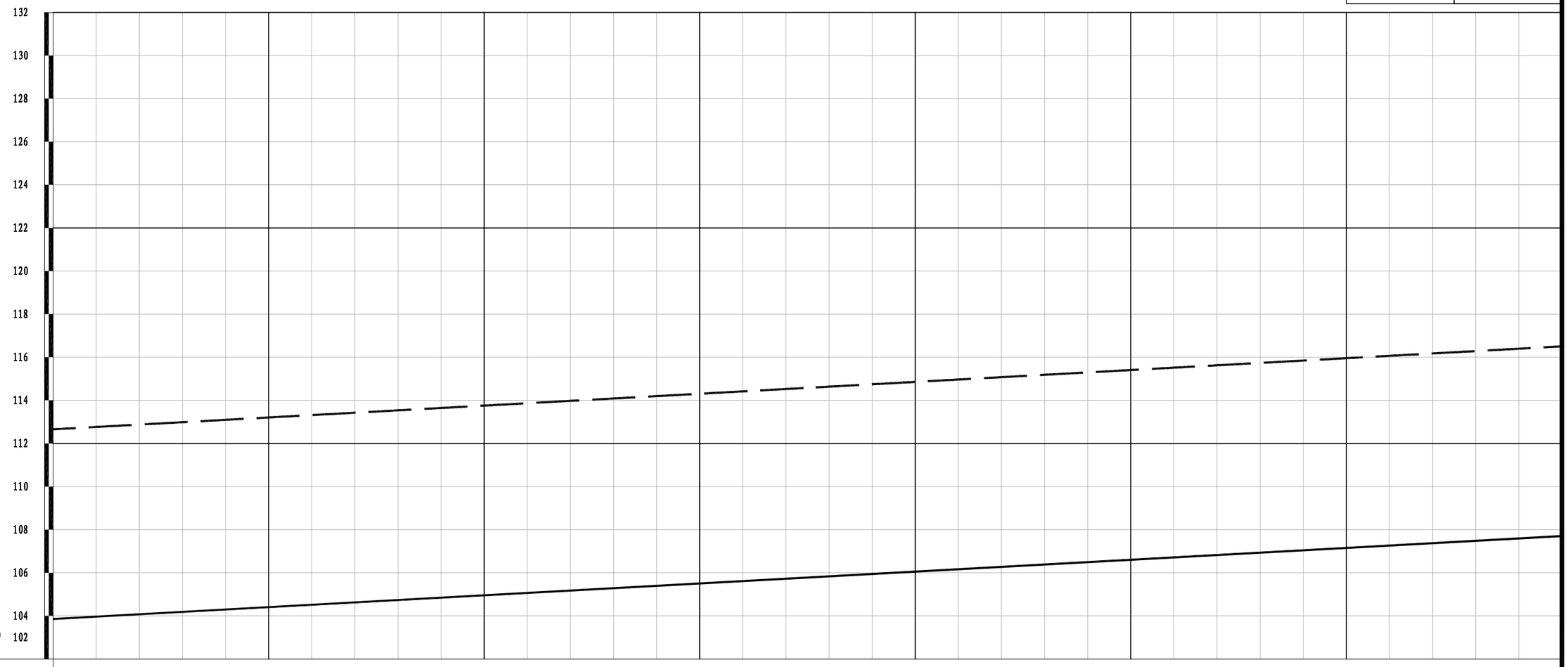

108
106
104
102
100
98
96
94
92
90
88
86
84
82
80
78
V 1:200
H 1:1000
77.7
R-3000 T-73.5 E-0.9
1-5×3.5m 钢筋砼盖板涵
K2+550

| | | |



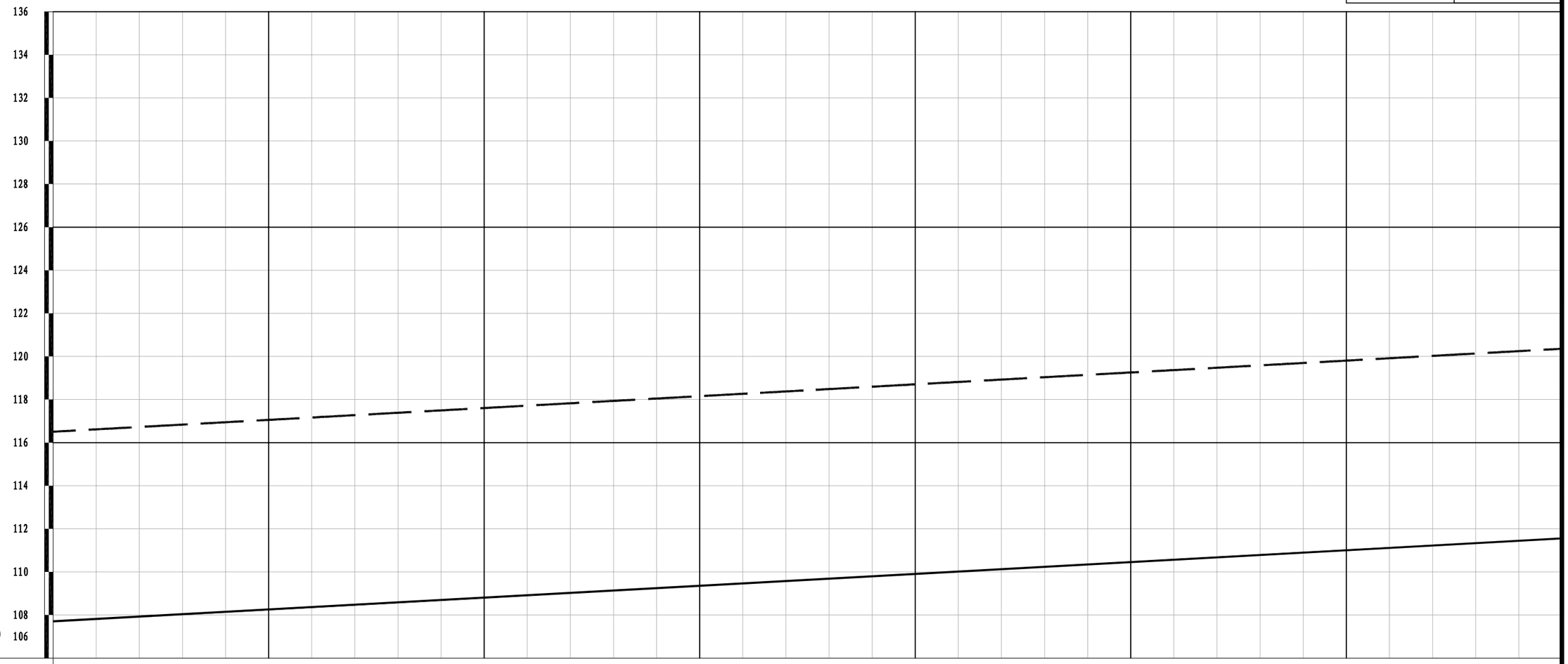
地质概况	侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为含碎石粉质粘土，覆盖层厚度约1m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整，局部基岩出露																		
填挖高度(m)	-9.21	-8.24	-6.85	-6.96	-9.26	-9.54	-12.65	-23.10	-34.01	-43.10	-52.40	-66.28	-79.25	-88.84	-94.10	-97.72	-97.27	-92.87	-93.16
设计高程(m)	99.91	100.22	100.45	100.67	100.89	101.11	101.33	101.55	101.77	101.99	102.21	102.43	102.65	102.87	103.09	103.31	103.53	103.75	103.86
地面高程(m)	109.13	108.46	107.30	107.62	110.14	110.64	113.98	124.64	135.78	145.08	154.61	168.71	181.90	191.71	197.19	201.02	200.80	196.62	197.01
坡度(%)坡长(m)	1.100 350.00(2358.21)																		
直线及平曲线	JD8 I-21° 03′ 58.3″ (Y) R-350	JD9 I-10° 01′ 15.2″ (Z) R-350			R-∞									JD10 I-20° 14′ 12.5″ (Y) R-1500						
里程桩号	K2+900	+920	+940	+960	+980	K3	+020	+040	+060	+080	1	+120	+140	+160	+180	2	+220	+240	K3+250
超高	2%																		2%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-8



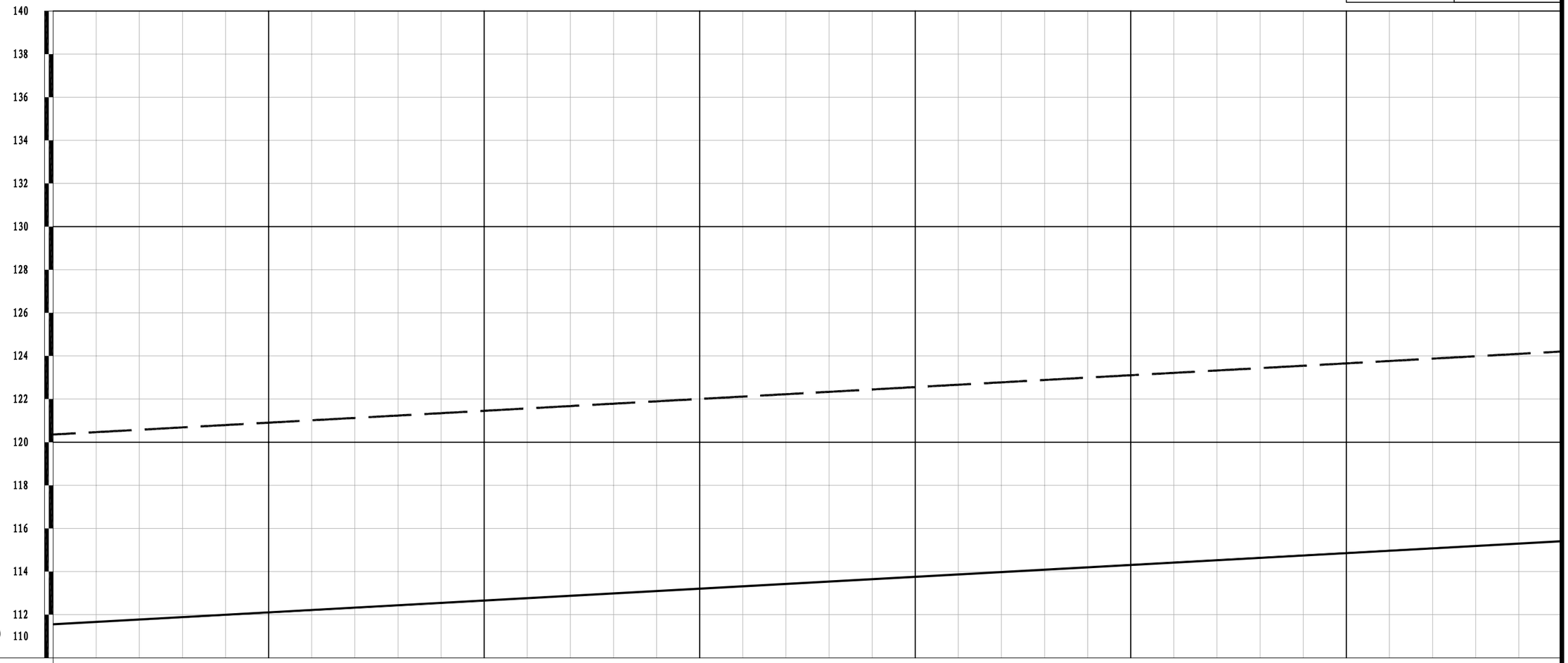
地质概况	侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为含碎石粉质粘土，覆盖层厚度约1m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整，局部基岩出露																	
填挖高度(m)	-93.16	-93.35	-95.70	-99.82	-109.25	-121.21	-136.48	-141.96	-135.40	-118.81	-102.48	-87.31	-81.69	-71.70	-61.27	-72.80	-90.54	-108.82	-122.98
设计高程(m)	103.86	103.97	104.19	104.41	104.63	104.85	105.07	105.29	105.51	105.73	105.95	106.17	106.39	106.61	106.83	107.05	107.27	107.49	107.71
地面高程(m)	197.01	197.31	199.89	204.23	213.88	226.05	241.55	247.25	240.91	224.54	208.42	193.47	188.08	178.31	168.10	179.85	197.80	216.31	230.68
坡度(%)坡长(m)	1.100 350.00(2358.21)																		
直线及平曲线	JD10 I-20° 14′ 12.5″ (Y) R-1500																		
里程桩号	K3+250	+260	+280	3	+320	+340	+360	+380	4	+420	+440	+460	+480	5	+520	+540	+560	+580	K3+600
超高	2%																		2%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-9



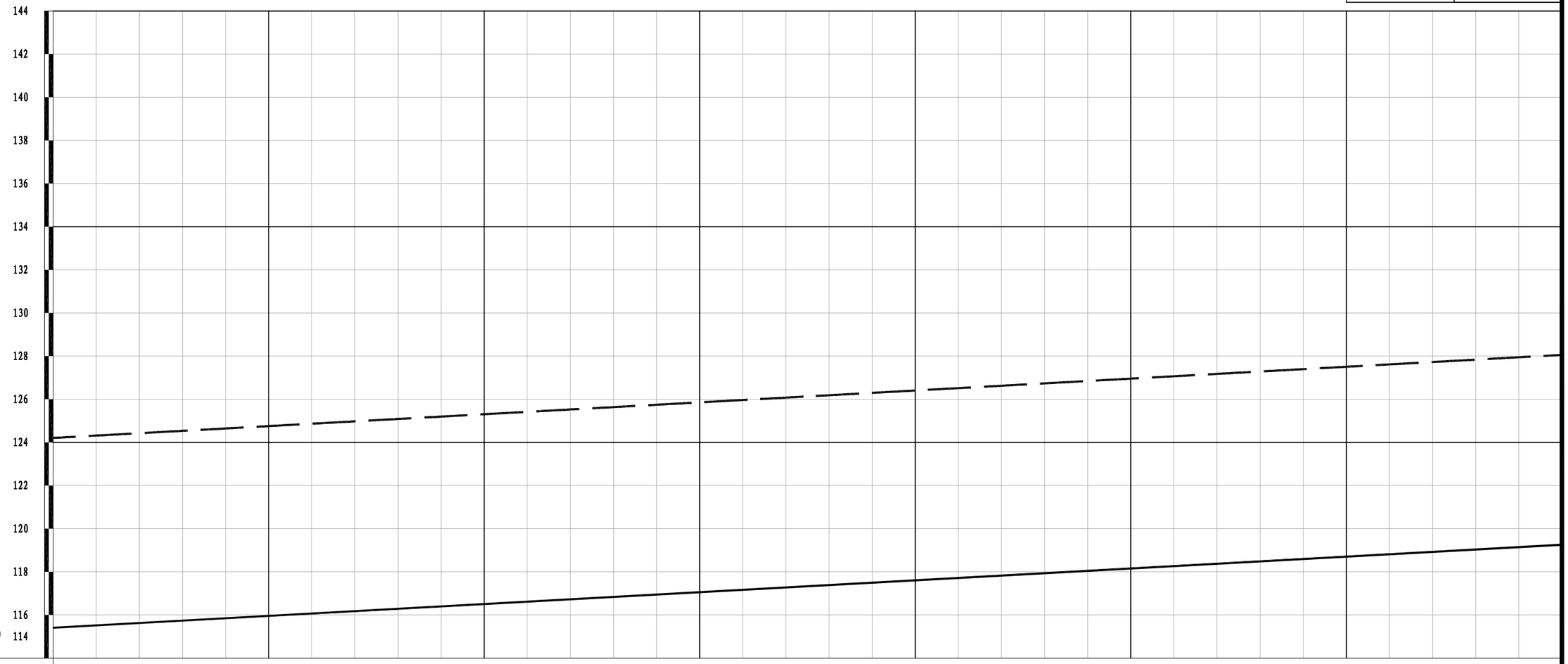
地质概况	侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为含碎石粉质粘土，覆盖层厚度约1m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整，局部基岩出露																	
填挖高度(m)	-122.98	-122.07	-112.28	-100.56	-91.57	-98.30	-108.44	-118.27	-127.06	-135.40	-143.69	-152.84	-163.13	-174.24	-185.41	-196.82	-200.77	-188.86	-182.74
设计高程(m)	107.71	107.93	108.15	108.37	108.59	108.81	109.03	109.25	109.47	109.69	109.91	110.13	110.35	110.57	110.79	111.01	111.23	111.45	111.56
地面高程(m)	230.68	230.00	220.43	208.92	200.15	207.10	217.47	227.52	236.52	245.09	253.59	262.96	273.48	284.81	296.19	307.83	312.00	300.30	294.29
坡度(%)坡长(m)	1.100 350.00(2358.21)																		
直线及平曲线	JD10 I=20° 14′ 12.5″ (Y) R=1500					R=∞													
里程桩号	K3+600	+620	+640	+660	+680	7	+720	+740	+760	+780	8	+820	+840	+860	+880	9	+920	+940	K3+950
超高	2%																		2%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-10



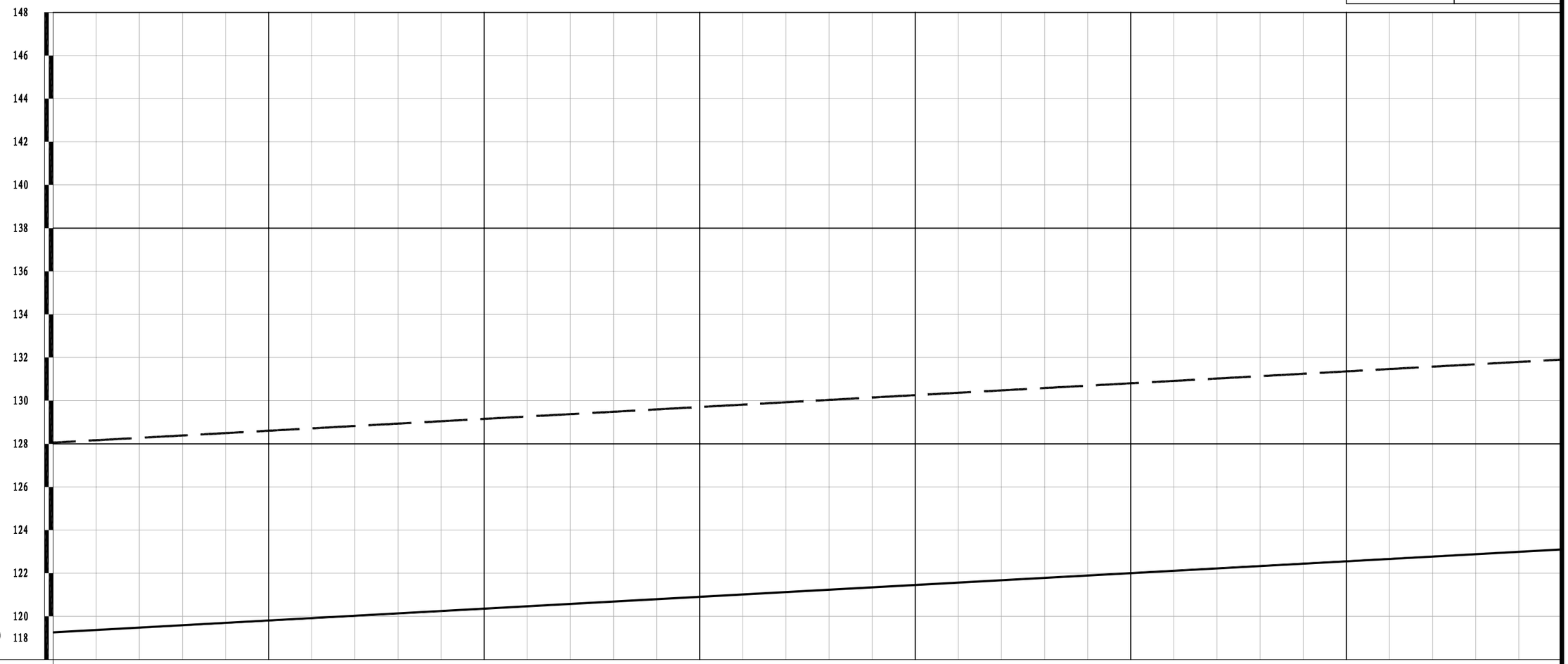
地质概况	侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为含碎石粉质粘土，覆盖层厚度约1m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整，局部基岩出露																
填挖高度(m)	-182.74	-177.63	-170.31	-165.62	-163.10	-159.04	-152.72	-144.46	-128.57	-109.97	-92.68	-78.25	-61.31	-53.59	-53.16	-57.49	-65.83	-77.98	-90.46
设计高程(m)	111.56	111.67	111.89	112.11	112.33	112.55	112.77	112.99	113.21	113.43	113.65	113.87	114.09	114.31	114.53	114.75	114.97	115.19	115.41
地面高程(m)	294.29	289.30	282.19	277.72	275.42	271.59	265.49	257.44	241.78	223.40	206.33	192.12	175.39	167.90	167.68	172.23	180.80	193.17	205.87
坡度(%)坡长(m)	1.100 350.00(2358.21)																		
直线及平曲线	R-∞																		
里程桩号	K3+950	+960	+980	K4	+020	+040	+060	+080	1	+120	+140	+160	+180	2	+220	+240	+260	+280	K4+300
超高	2%																		2%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-11



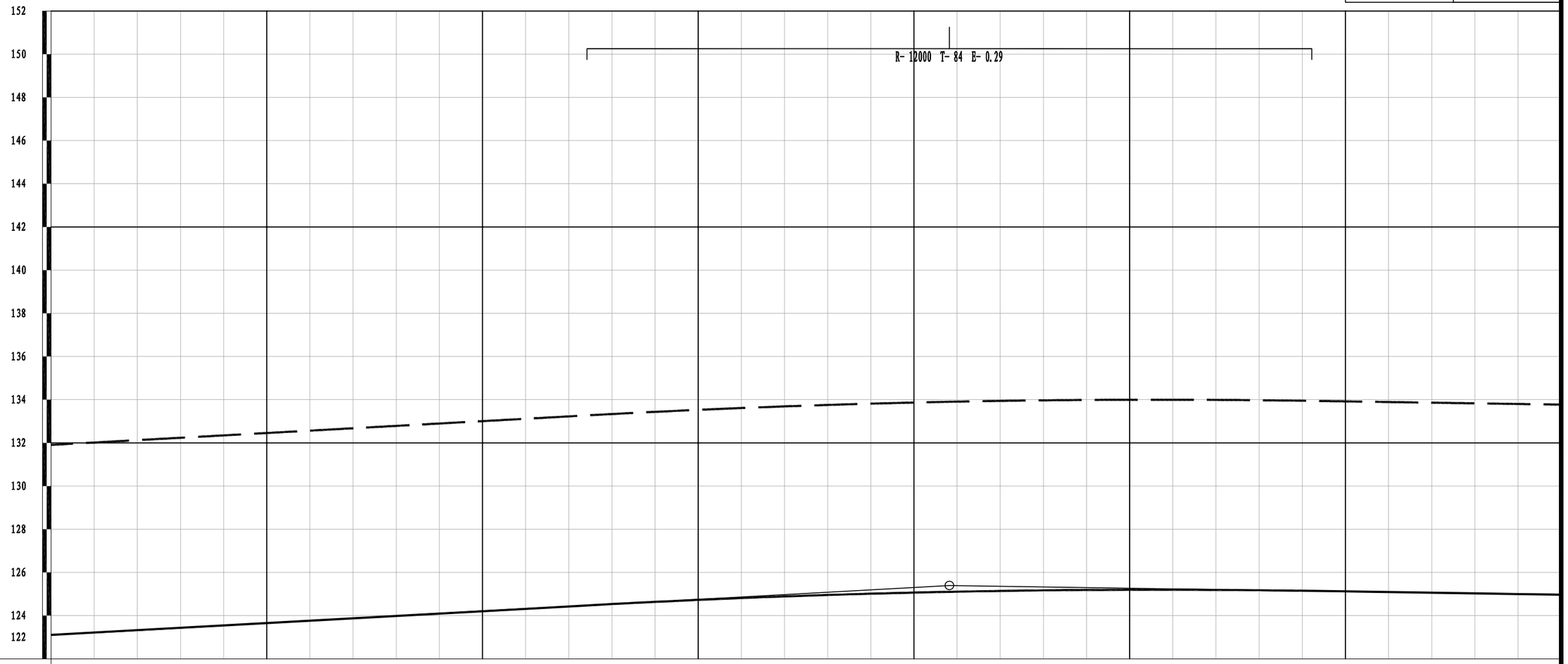
地质概况	侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为含碎石粉质粘土，覆盖层厚度约1m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整，局部基岩出露																	
填挖高度(m)	-90.46	-103.60	-118.63	-128.65	-134.21	-135.70	-138.23	-141.08	-138.67	-134.83	-136.53	-139.54	-142.44	-149.61	-165.00	-179.18	-193.28	-210.00	-218.05
设计高程(m)	115.41	115.63	115.85	116.07	116.29	116.51	116.73	116.95	117.17	117.39	117.61	117.83	118.05	118.27	118.49	118.71	118.93	119.15	119.26
地面高程(m)	205.87	219.23	234.48	244.72	250.50	252.21	254.95	258.02	255.83	252.21	254.13	257.36	260.48	267.87	283.48	297.88	312.20	329.15	337.31
坡度(%)坡长(m)	1.100 350.00(2358.21)																		
直线及平曲线	R-∞									JD11 I-40° 22′ 15.4″ (Z) R-1200									
里程桩号	K4+300	+320	+340	+360	+380	4	+420	+440	+460	+480	5	+520	+540	+560	+580	6	+620	+640	K4+650
超高	2%																		2%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-12



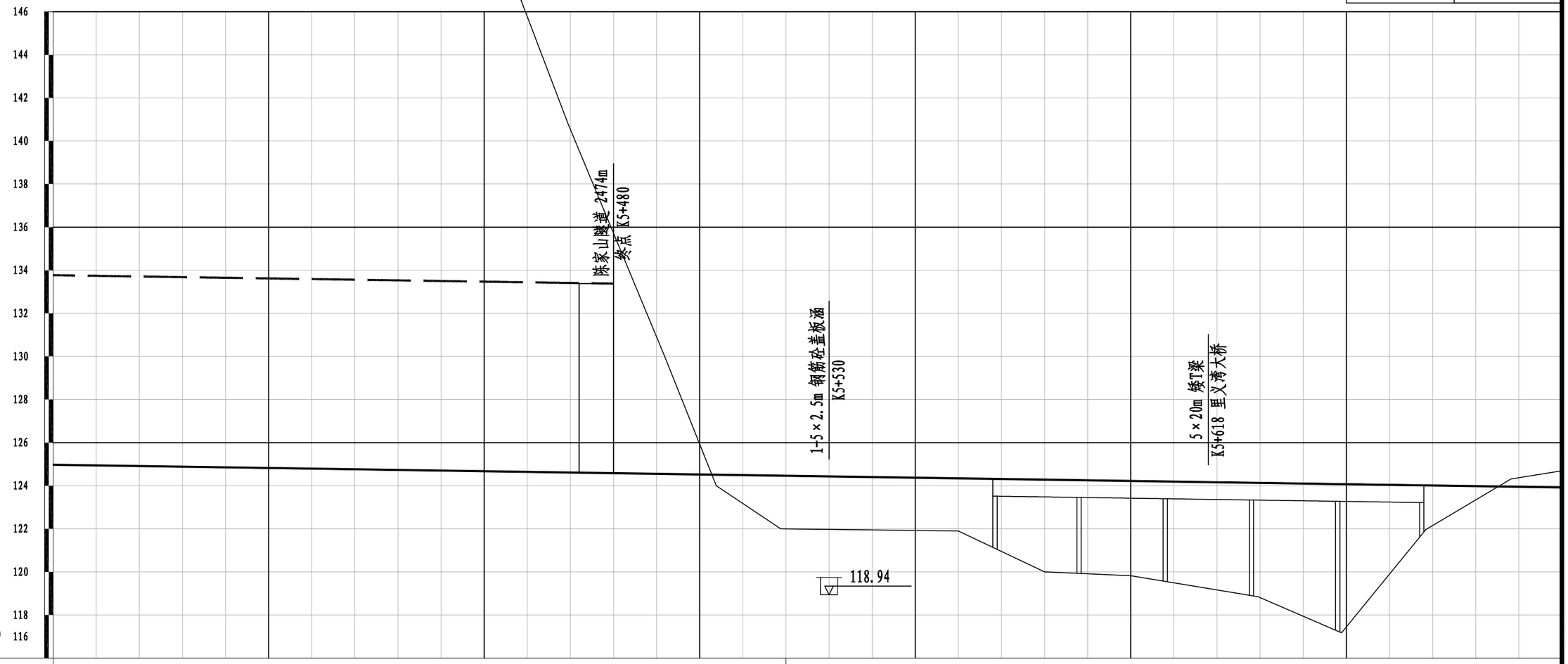
地质概况	侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为含碎石粉质粘土，覆盖层厚度约1m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整，局部基岩出露																	
填挖高度(m)	-218.05	-223.73	-232.65	-241.80	-241.14	-232.47	-224.57	-216.60	-209.40	-206.86	-208.12	-208.66	-205.15	-198.74	-191.38	-181.82	-172.62	-162.13
设计高程(m)	119.26	119.37	119.59	119.81	120.03	120.25	120.47	120.69	120.91	121.13	121.35	121.57	121.79	122.01	122.23	122.45	122.67	122.89	123.11
地面高程(m)	337.31	343.09	352.23	361.61	361.17	352.71	345.04	337.29	330.31	327.99	329.46	330.23	326.93	320.75	313.60	304.26	295.28	289.22	285.24
坡度(%)坡长(m)	1.100 350.00(2358.21)																		
直线及平曲线	JD11 I=40° 22′ 15.4″ (Z) R=1200																		
里程桩号	K4+650	+660	+680	7	+720	+740	+760	+780	8	+820	+840	+860	+880	9	+920	+940	+960	+980	K5+000
超高	%																		%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号 C2-2-13

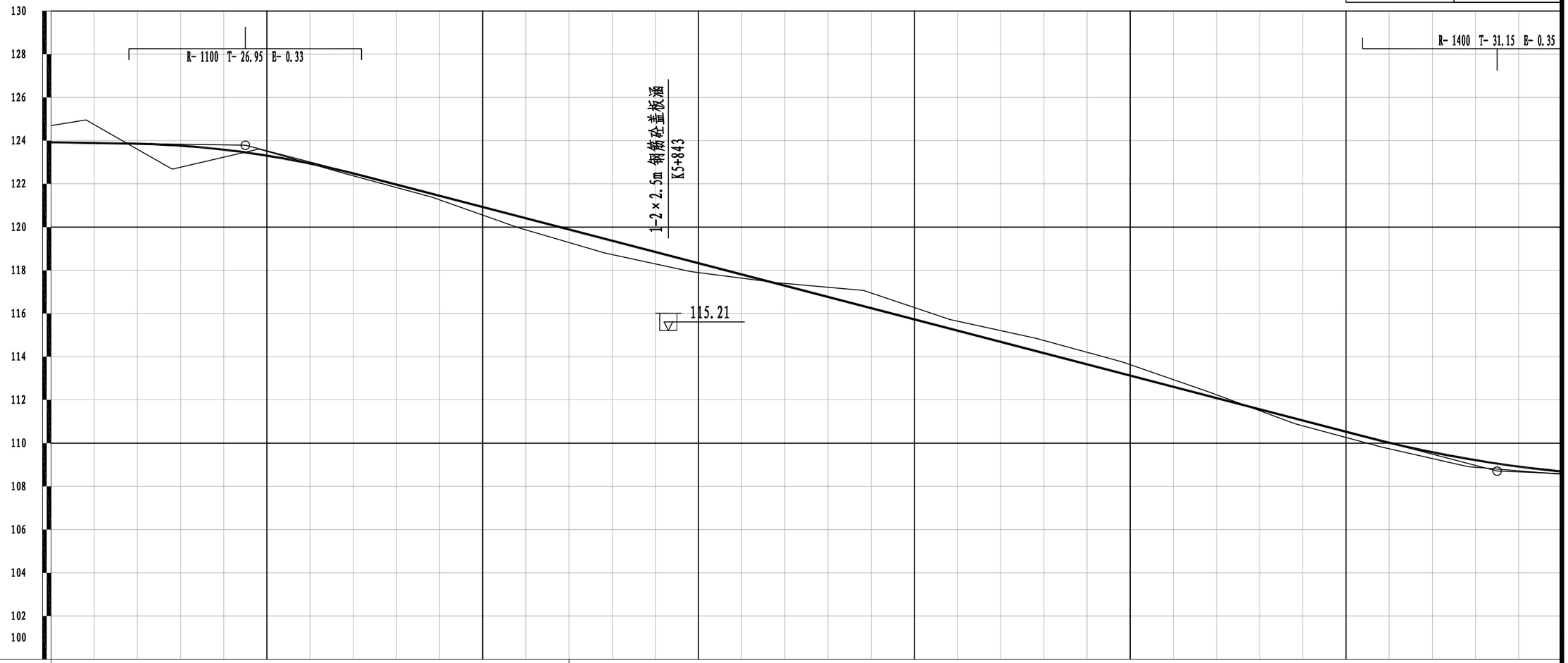


地质概况	侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为含碎石粉质粘土，覆盖层厚度约1m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整，局部基岩出露																	
填挖高度(m)	-162.13	-155.70	-149.84	-145.86	-141.94	-136.17	-124.14	-116.92	-112.25	-99.93	-103.28	-104.22	-98.02	-89.59	-80.01	-69.20	-58.08	-45.84	-41.44
设计高程(m)	123.11	123.33	123.55	123.77	123.99	124.21	124.43	124.64	124.81	124.96	125.07	125.14	125.19	125.20	125.17	125.12	125.06	125.00	124.97
地面高程(m)	285.24	279.03	273.39	269.63	265.92	260.37	248.57	241.55	237.07	224.88	228.35	229.37	223.20	214.79	205.18	194.32	183.15	170.84	166.41
坡度(%)坡长(m)	1.100 208.21(2358.21)										+208.214 125.40	-0.300 141.79(536.79)							
直线及平曲线	JD11 I=40° 22′ 15.4″ (Z) R=1200																R=∞		
里程桩号	K5+000	+020	+040	+060	+080	1	+120	+140	+160	+180	2	+220	+240	+260	+280	3	+320	+340	K5+350
超高	2%																		2%

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-14

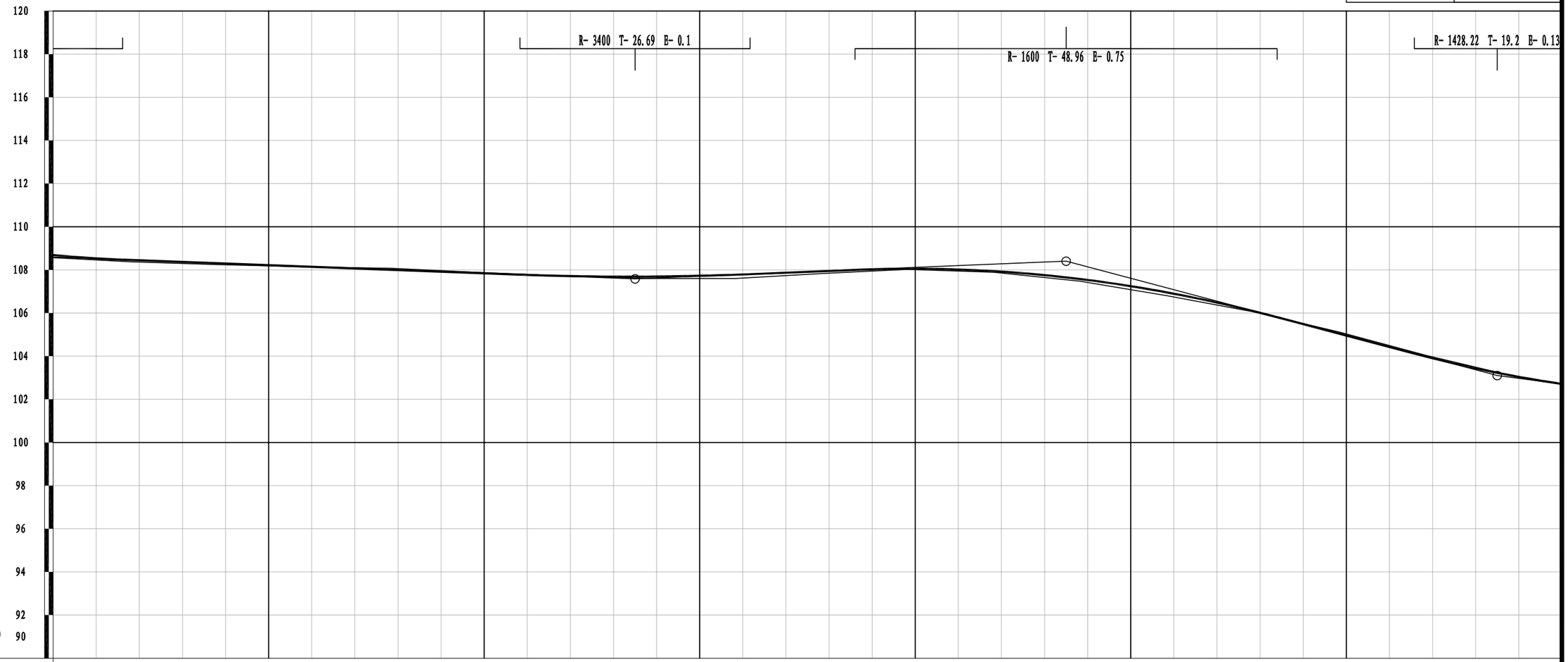

146
144
142
140
138
136
134
132
130
128
126
124
122
120
118
116
V 1:200
H 1:1000
陈家山隧道 2474m
终点 K5+480
1-5×2.5m 钢筋砼盖板涵
K5+530
5×20m 简支T梁
K5+618 里义湾大桥
118.94

| | | |



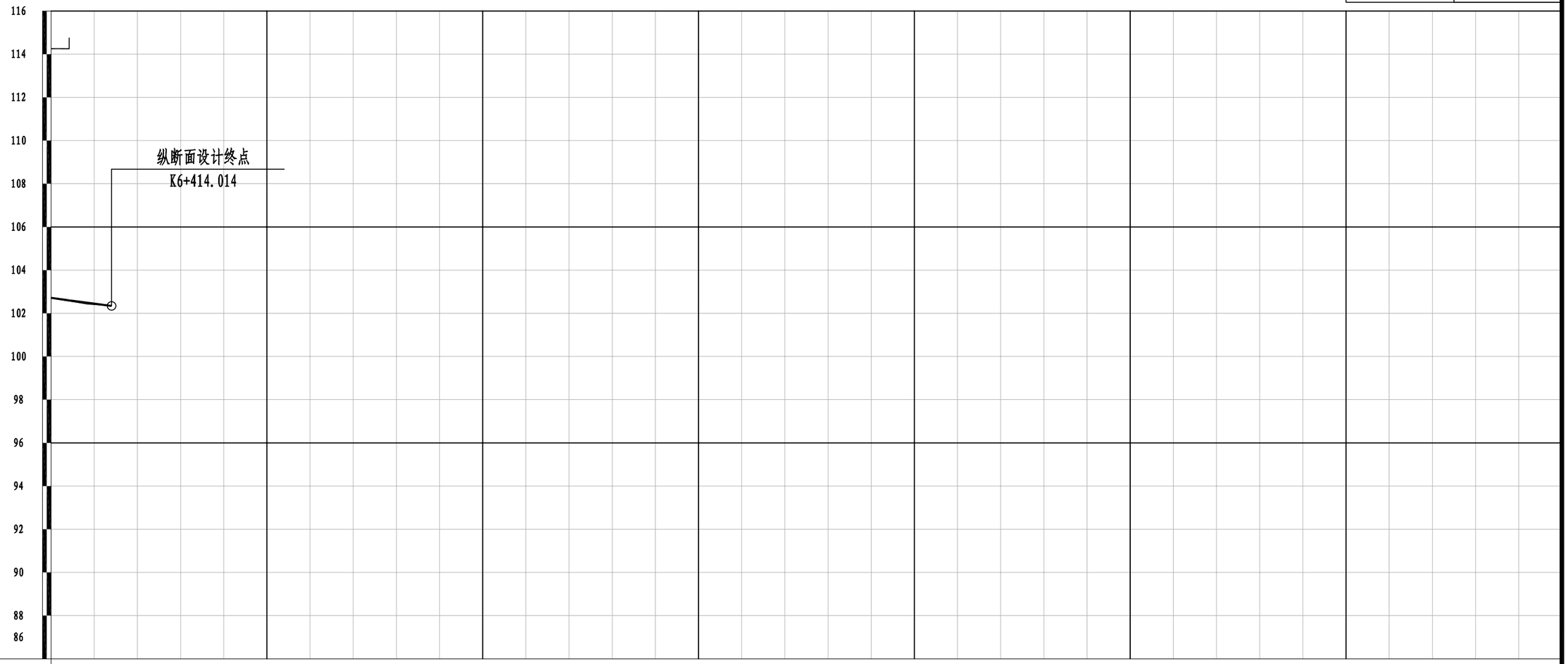
地质概况	侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为原路填土，覆盖层厚度 约2m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整， 局部基岩出露							坡洪积沟谷亚区，表层为原路填土，其下为坡洪积含碎石粉质黏土，往下下为全风化凝灰武岩，覆盖层厚度约8m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整															
填挖高度(m)	-0.77	0.26	0.35	0.01	0.14	0.37	0.60	0.55	0.17	-0.45	-0.55	-0.52	-0.56	-0.33	0.06	0.26	0.29	0.19	0.12				
设计高程(m)	123.92	123.86	123.58	122.94	121.97	120.93	119.89	118.85	117.81	116.77	115.73	114.69	113.65	112.61	111.57	110.53	109.58	108.91	108.69				
地面高程(m)	124.69	123.60	123.23	122.94	121.83	120.55	119.28	118.29	117.63	117.21	116.28	115.21	114.20	112.94	111.50	110.26	109.29	108.72	108.56				
坡度(%)坡长(m)	-0.300 45.00(536.79)	+745 123.79	-5.200 290.00	+035 108.71																			
直线及平曲线	JD13 I-17° 42′ 34″ (Y) R-350 Ls-0/25	JD14 I-11° 49′ 37.8″ (Z) R-220 Ls-25	JD15 I-30° 25′ 37.7″ (Y) R-210 Ls-25/40	JD16 I-17° 00′ 41.8″ (Z) R-200 Ls-30/40	R-∞																		
里程桩号	K5+700	+720	+740	+760	+780	8	+820	+840	+860	+880	9	+920	+940	+960	+980	K6	+020	+040	K6+050				
超高	2%	2% +717.974	3% +742.974	3% +763.387	2% +788.387	3% +813.387	3% +832.409	2% +932.409	3% +952.409	3% +966.790	2% +026.790	2%											

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	复核	陈华	审核	邢渊	图号	C2-2-16



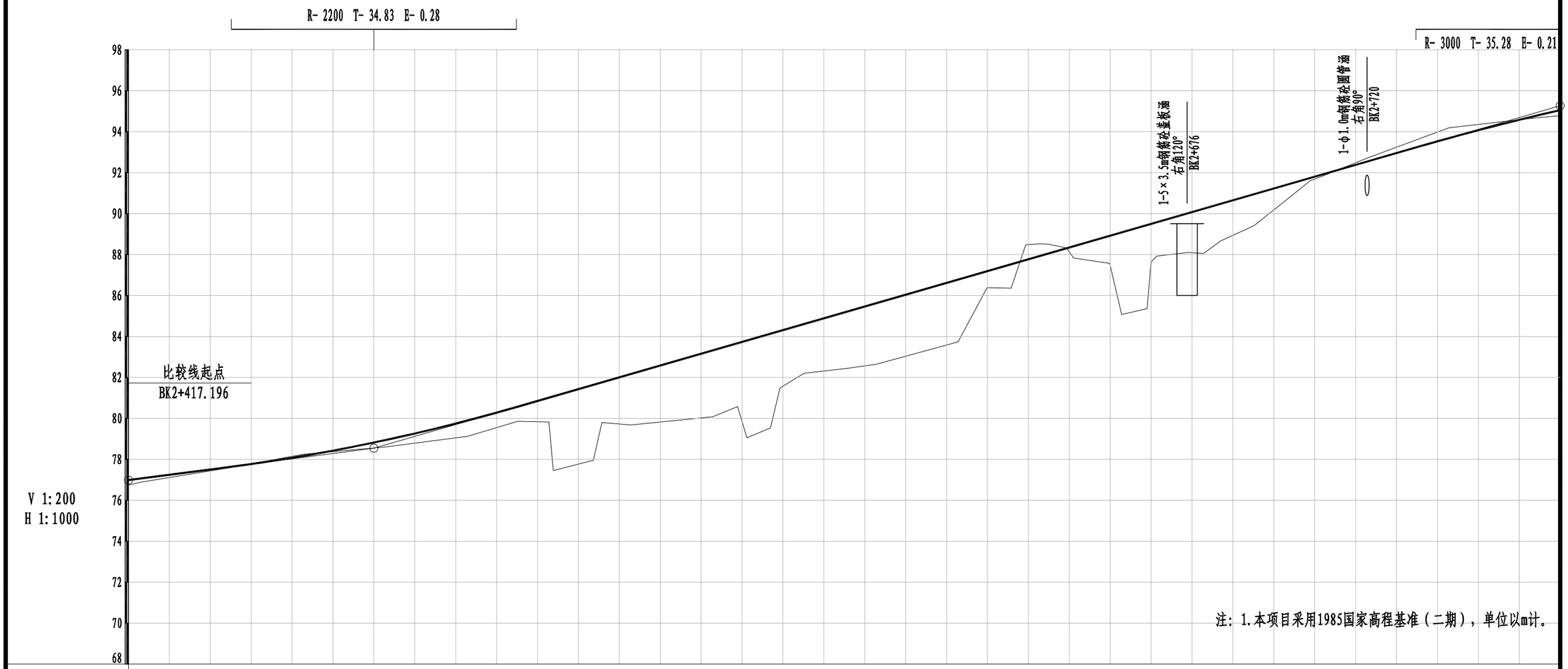
地质概况	坡洪积沟谷亚区，表层为原路填土，其下为坡洪积含碎石粉质黏土，往下下为全风化凝灰武岩，覆盖层厚度约8m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整																						
填挖高度(m)	0.12	0.08	0.07	0.04	-0.03	-0.04	-0.02	0.04	0.13	0.13	0.08	0.07	0.11	0.16	0.12	-0.02	-0.07	-0.06	0.00				
设计高程(m)	108.69	108.53	108.37	108.22	108.07	107.92	107.77	107.69	107.72	107.87	108.03	108.02	107.76	107.25	106.48	105.49	104.43	103.44	102.72				
地面高程(m)	108.56	108.46	108.30	108.18	108.10	107.96	107.79	107.65	107.60	107.73	107.94	107.94	107.64	107.08	106.37	105.51	104.49	103.49	102.71				
坡度(%)坡长(m)	-0.750										0.820						-5.300						-2.61
	135.00(150.00)							+185 107.38			100.00			+285 108.40			100.00			15.385 103.10		(139.01)	
直线及平曲线	R-∞					JD17 I-5° 29′ 20.7″ (Z) R-1000						JD18 I-26° 09′ 38.4″ (Y) R-160 Ls-30/40							R-∞				
里程桩号	K6+050	+060	+080	1	+120	+140	+160	+180	2	+220	+240	+260	+280	3	+320	+340	+360	+380	K6+400				
超高	2%										2% +232.770	3% +262.770		3% +300.825		2% +340.825			2%				

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-17



地 质 概 况	坡洪积沟谷亚区，表层为原路填土，其下为坡洪积含碎石粉质黏土，往下下为全风化凝灰武岩，覆盖层厚度约8m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整
填挖高度(m)	0.00　0.00
设计高程(m)	102.72　102.34
地面高程(m)	102.71　102.34
坡度(%)坡长(m)	102.34
直线及平曲线	R-∞
里 程 桩 号	K6+400　K6+414.014
超 高	2%　2%

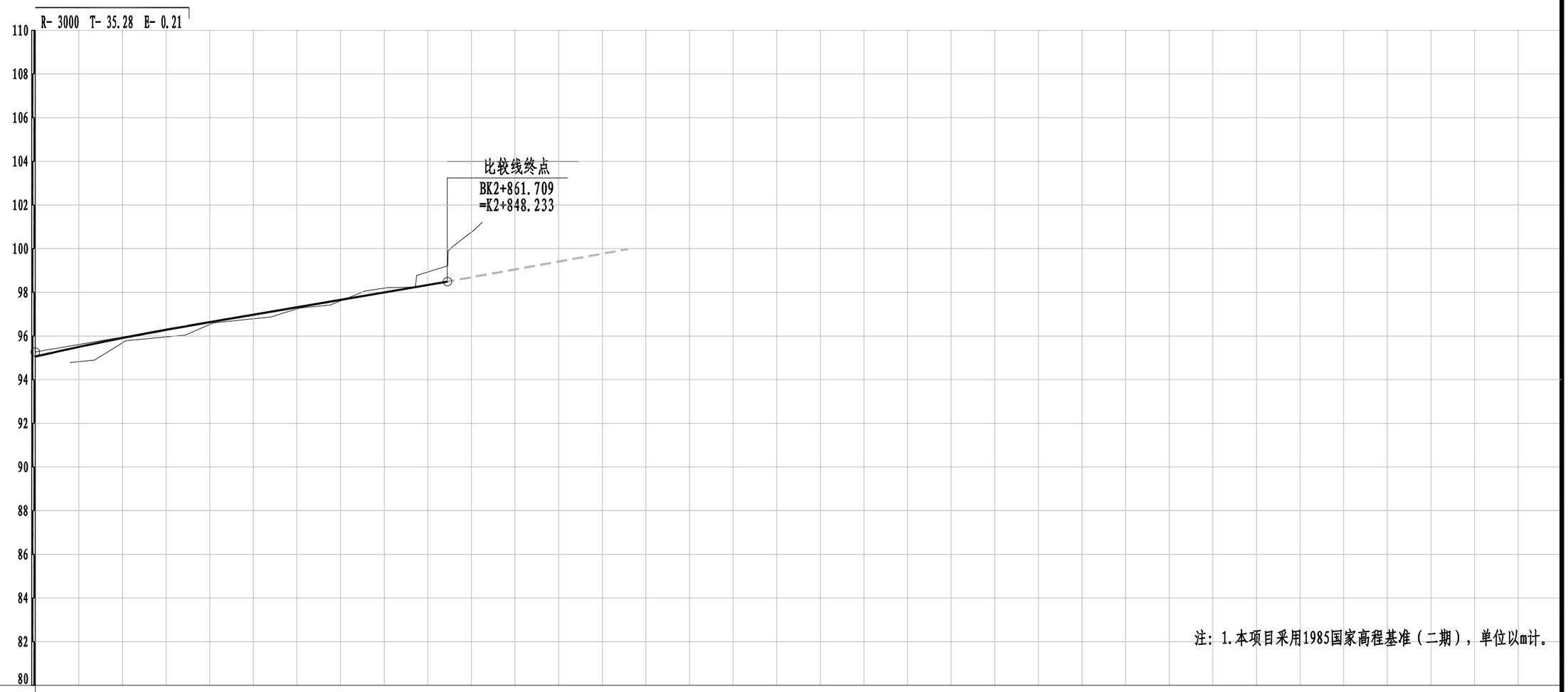
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C2-2-18



注：1.本项目采用1985国家高程基准（二期），单位以m计。

地质概况	侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为含碎石粉质粘土，覆盖层厚度约1m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整，局部基岩出露																				
填挖高度(m)	0.24	0.05	-0.08	0.33	0.77	1.19	2.48	3.24	2.56	2.98	3.05	-0.60	4.01	2.18	0.76	-0.17	-0.50	0.07	0.27		
设计高程(m)	76.98	77.58	78.17	78.94	79.89	81.01	82.16	83.32	84.47	85.62	86.78	87.93	89.08	90.24	91.39	92.54	93.69	94.72	95.06		
地面高程(m)	76.744	77.530	78.251	78.605	79.119	79.822	79.681	80.079	81.914	82.639	83.730	88.527	85.070	88.053	90.629	92.709	94.189	94.649	94.79		
里程桩号	BK2+417.196	BK2+440	BK2+460	BK2+480	BK2+500	BK2+520	BK2+540	BK2+560	BK2+580	BK2+600	BK2+620	BK2+640	BK2+660	BK2+680	BK2+700	BK2+720	BK2+740	BK2+760	BK2+767.196		
直线及平曲线	Ls=50			Ls=40		R=210 L=167.039								Ls=30		Ls=45		R=65			
坡度(%)坡长(m)	76.98	2.600 60.00		+477.196 78.54	5.766 290.00														95.26		

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图(比较线)	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-19



注：1.本项目采用1985国家高程基准（二期），单位以m计。

地质概况	侵蚀剥蚀低山丘陵区，表层为含碎石粉质粘土，覆盖层厚度约1m，底部基岩为凝灰岩，岩质坚硬，岩体较完整，局部基岩出露						
填挖高度(m)	0.27	-0.17	-0.21	-0.21	-0.46	-2.72	
设计高程(m)	95.06	95.62	96.38	97.07	97.75	98.49	
地面高程(m)	94.79	95.79	96.60	97.28	98.21	101.21	
里程桩号	BK2+767.196	+780	8	+820	+840	BK2+861.709	
直线及平曲线	R=65	Ls=25	Ls=25	R=65 L=8.808	Ls=25		
坡度(%)坡长(m)	95.26	3.414	94.51			98.49	

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路线纵断面图(比较线)	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-2-20

直线、曲线及转角一览表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

交点序号	交点坐标		交点桩号	转角值		曲线要素值（米）									曲线位置					直线长度及方向			备注
	X	Y		左转（° ′ ″）	右转（° ′ ″）	半径 R	第一缓和线参数 A1	第一缓和长 Ls1	第二缓和线参数 A2	第二缓和长 Ls2	第一切线长度 T1	第二切线长度 T1	曲线长度 L	外矢距 E	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点 HY(ZY)	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点 YH(YZ)	第一缓和曲线终点 (HZ)	直线长度(米)	交点间距(米)	计算方位角（° ′ ″）	
起点	3264420.719	508694.740	K0+000																				
JD1	3262873.189	509497.143	K1+743.187		41°17'32"	65	44.159	30	44.159	30	39.682	39.682	76.844	5.076	K1+703.505	K1+733.505	K1+741.927	K1+750.349	K1+780.349	1703.505	1743.187	152°35'35"	
JD2	3262632.669	509437.686	K1+988.428	36°29'19"		255	94.472	35	94.472	35	101.621	101.621	197.396	13.708	K1+886.806	K1+921.806	K1+985.504	K2+049.202	K2+084.202	106.457	247.76	193°53' 6"	
JD3	3262402.078	509533.688	K2+232.357	10°27'47"		420	0	0	0	0	38.456	38.456	76.699	1.757	K2+193.901	K2+193.901	K2+232.25	K2+270.6	K2+270.6	109.699	249.776	157°23'48"	
JD4	3262331.530	509579.620	K2+316.327		41°30'15"	80	48.99	30	52.915	35	45.727	47.771	90.451		K2+270.6	K2+300.6	K2+315.825	K2+326.05	K2+361.05	0	84.184	146°56' 0"	
JD5	3262232.060	509564.865	K2+413.837	44°49'58"		80	56.569	40	48.99	30	52.786	48.691	97.598		K2+361.05	K2+401.05	K2+409.849	K2+428.649	K2+458.649	0	100.558	188°26'15"	
JD6	3262133.811	509637.288	K2+532.014		36°48'30"	160	80	40	80	40	73.366	73.366	142.788	9.063	K2+458.649	K2+498.649	K2+530.042	K2+561.436	K2+601.436	0	122.057	143°36'17"	
JD7	3261930.031	509635.818	K2+731.857	16° 0'50"		350	0	0	0	0	49.233	49.233	97.824	3.446	K2+682.624	K2+682.624	K2+731.536	K2+780.447	K2+780.447	81.187	203.786	180°24'47"	
JD8	3261819.931	509666.560	K2+845.525		21° 3'58"	350	0	0	0	0	65.078	65.078	128.686	5.999	K2+780.447	K2+780.447	K2+844.79	K2+909.134	K2+909.134	0	114.311	164°23'57"	
JD9	3261724.604	509657.440	K2+939.819	10° 1'15"		350	0	0	0	0	30.685	30.685	61.214	1.343	K2+909.134	K2+909.134	K2+939.741	K2+970.348	K2+970.348	0	95.763	185°27'55"	
JD10	3261252.319	509695.070	K3+413.443		20°14'12"	1500	0	0	0	0	267.688	267.688	529.798	23.698	K3+145.756	K3+145.756	K3+410.655	K3+675.554	K3+675.554	175.408	473.781	175°26'40"	
JD11	3259808.430	509289.722	K4+907.574	40°22'15"		1200	0	0	0	0	441.169	441.169	845.527	78.526	K4+466.405	K4+466.405	K4+889.169	K5+311.932	K5+311.932	790.851	1499.707	195°40'52"	
JD12	3259182.986	509577.259	K5+559.136	7°17'50"		600	0	0	0	0	38.261	38.261	76.418	1.219	K5+520.876	K5+520.876	K5+559.085	K5+597.293	K5+597.293	208.943	688.373	155°18'37"	
JD13	3259104.081	509626.539	K5+652.063		17°42'34"	350	0	0	93.541	25	54.77	66.792	120.681		K5+597.293	K5+597.293	K5+657.634	K5+692.974	K5+717.974	0	93.03	148° 0'46"	
JD14	3259005.144	509651.717	K5+753.273	11°49'38"		220	74.162	25	74.162	25	35.298	35.298	70.413	1.296	K5+717.974	K5+742.974	K5+753.181	K5+763.387	K5+788.387	0	102.09	165°43'20"	
JD15	3258910.567	509698.060	K5+858.411		30°25'38"	210	72.457	25	91.652	40	70.023	76.808	144.021		K5+788.387	K5+813.387	K5+860.398	K5+892.409	K5+932.409	0	105.322	153°53'43"	
JD16	3258788.672	509688.847	K5+977.843	17° 0'42"		200	77.46	30	89.443	40	45.434	49.456	94.382		K5+932.409	K5+962.409	K5+979.599	K5+986.79	K6+026.79	0	122.242	184°19'20"	
JD17	3258586.171	509734.443	K6+184.906	5°29'21"		1000	0	0	0	0	47.938	47.938	95.803	1.148	K6+136.968	K6+136.968	K6+184.869	K6+232.77	K6+232.77	110.177	207.571	167°18'39"	
JD18	3258490.614	509765.820	K6+285.409		26° 9'38"	160	69.282	30	80	40	52.638	56.849	108.054		K6+232.77	K6+262.77	K6+286.798	K6+300.825	K6+340.825	0	100.576	161°49'18"	
终点	3258361.836	509747.762	K6+414.014																	73.189	130.038	187°58'56"	
合　　计													3054.597							3359.417			

编　制：

复　核：

直线、曲线及转角一览表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第 1 页　　共 1 页

交点序号	交点坐标		交点桩号	转角值		曲线要素值（米）									曲线位置					直线长度及方向			备注
	X	Y		左转（° ′ ″）	右转（° ′ ″）	半径 R	第一缓和线参数 A1	第一缓和长 Ls1	第二缓和线参数 A2	第二缓和长 Ls2	第一切线长度 T1	第二切线长度 T1	曲线长度 L	外矢距 E	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点 HY(ZY)	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点 YH(YZ)	第一缓和曲线终点 (HZ)	直线长度(米)	交点间距(米)	计算方位角（° ′ ″）	
起点	3262228.682	509573.320	BK2+417.196																				
JD1	3262212.633	509578.365	BK2+434.019	17°54'18"		80	63.246	50	0	0	16.823	33.505	50		BK2+417.196	BK2+467.196	BK2+442.196	BK2+467.196	BK2+467.196	0	16.823	162°32'60"	
JD2	3262079.609	509672.743	BK2+596.794		55° 7'25"	210	91.652	40	79.373	30	129.598	124.867	237.039		BK2+467.196	BK2+507.196	BK2+585.715	BK2+674.235	BK2+704.235	0	163.103	144°38'42"	
JD3	3261908.768	509611.342	BK2+760.908	56° 7'12"		65	54.083	45	40.311	25	56.673	48.421	98.666		BK2+704.235	BK2+749.235	BK2+753.568	BK2+777.901	BK2+802.901	0	181.54	199°46' 7"	
JD4	3261844.524	509658.623	BK2+834.247		31°50'50"	65	40.311	25	44.672	25	31.346	28.641	58.808		BK2+802.901	BK2+827.901	BK2+832.305	BK2+836.709	BK2+861.709	0	79.767	143°38'55"	
终点	3261815.971	509660.872	BK2+861.709																	0	28.641	175°29'45"	
合　计													444.513							0			

编　制：

复　核：

纵 坡 、 竖 曲 线 表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序 号	桩 号	竖 曲 线							纵 坡（%）		变坡点间距	直坡段长	备 注
		标 高（m）	凸曲线半径R（m）	凹曲线半径R（m）	切线长T（m）	外距E（m）	起点桩号	终点桩号	+	-	（m）	（m）	
0	K0+000	34.5											
										-1.316	135	30.767	
1	K0+135	32.723		9000	104.233	0.604	K0+030.767	K0+239.233					
									1		375	252.017	
2	K0+510	36.473		15000	18.75	0.012	K0+491.250	K0+528.750					
									1.25		570	476.25	
3	K1+080	43.598		15000	75	0.188	K1+005	K1+155					
									2.25		525	423.96	
4	K1+605	55.411	14880		26.04	0.023	K1+578.960	K1+631.040					
									1.9		135	76.56	
5	K1+740	57.976	4800		32.4	0.109	K1+707.600	K1+772.400					
									0.55		110	49.975	
6	K1+850	58.581		1300	27.625	0.294	K1+822.375	K1+877.625					
									4.8		110	53.625	
7	K1+960	63.861	2500		28.75	0.165	K1+931.250	K1+988.750					
									2.5		165	115.1	
8	K2+125	67.986		4700	21.15	0.048	K2+103.850	K2+146.150					
									3.4		175	127.85	
9	K2+300	73.936	6500		26	0.052	K2+274	K2+326					
									2.6		220	156.6	
10	K2+520	79.656		2200	37.4	0.318	K2+482.600	K2+557.400					
									6		330	219.100	
11	K2+850	99.456	3000		73.500	0.900	K2+776.500	K2+923.500					
									1.100		2358.214	2200.713	
12	K5+208.214	125.396	12000		84.001	0.294	K5+124.213	K5+292.215					
										-0.300	536.786	425.835	
13	K5+745	123.786	1100		26.950	0.330	K5+718.050	K5+771.950					
										-5.2	290	231.900	
14	K6+035	108.706		1400	31.15	0.347	K6+003.850	K6+066.150					
										-0.75	150	92.16	
15	K6+185	107.581		3400	26.69	0.105	K6+158.310	K6+211.690					
									0.82		100	24.35	
16	K6+285	108.401	1600		48.96	0.749	K6+236.040	K6+333.960					
										-5.3	100	31.836	
17	K6+385	103.101		1428.219	19.204	0.129	K6+365.796	K6+404.204					
										-2.611	29.014	9.810	
18	K6+414.014	102.343											

编制：陶成志　　复核：陆军

纵 坡 、 竖 曲 线 表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序　号	桩　　号	竖　　曲　　线							纵　　坡（%）		变坡点间距	直坡段长	备　　注
		标　高（m）	凸曲线半径R（m）	凹曲线半径R（m）	切线长T（m）	外距E（m）	起点桩号	终点桩号	+	-	（m）	（m）	
0	BK2+417.196	76.983											
1	K2+477.196	78.543		2200	34.826	0.276	BK2+442.370	BK2+512.022	2.6		60	25.174	
2	BK2+767.196	95.265	3000		35.285	0.208	BK2+731.911	BK2+802.481	5.766		290	219.889	
3	BK2+861.709	98.491							3.414		94.513	59.228	

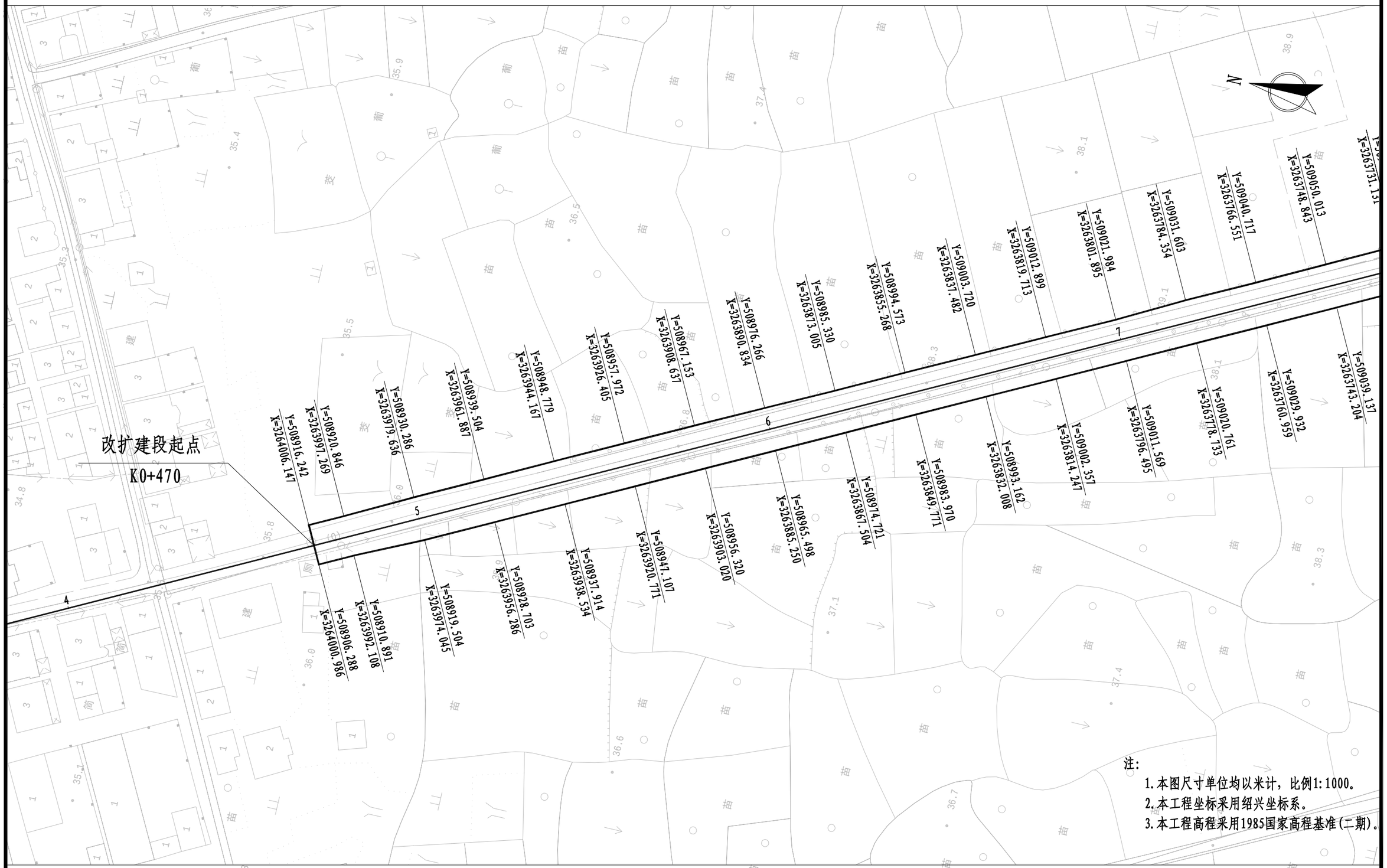
编制：陶成志　　复核：陆琴

公 路 用 地 表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第 1 页　共 1 页

起迄桩号	长度（M）	所属乡镇	土地类别及数量（亩）														工程线外用地		合计	备注
			农用地							建设用地					未利用地		安置用地	三改用地		
			水稻田	草地	茶地	苗木	竹林	杂地	旱地	住宅地	水库	扎地	公路	铁路	河流	老路				
K0+470~K1+000	530	甘霖镇	1.719			3.471			0.447							16.379			22.015	
K1+000~K2+000	1000	甘霖镇	0.869			5.321	0.948		4.115							8.940			20.192	
K2+000~K3+006	1006	甘霖镇		0.605	1.842		16.026		15.064						0.801	4.968			39.305	
K5+480~K6+000	520	贵门乡			6.278		3.986		3.443						0.162	2.925			16.794	
K6+000~K6+414	414	贵门乡			0.573		0.480		0.911							6.988			8.951	
合计	**3470**		**2.588**	**0.605**	**8.693**	**8.791**	**21.440**		**23.979**						**0.963**	**40.199**			**107.256**	
推荐方案																				
K2+417~K2+848	431	甘霖镇					1.356		5.728						0.609	1.955			9.647	
比较方案																				
K2+417~K2+862	445	甘霖镇		1.314			4.163		1.925						0.467	1.128			8.996	

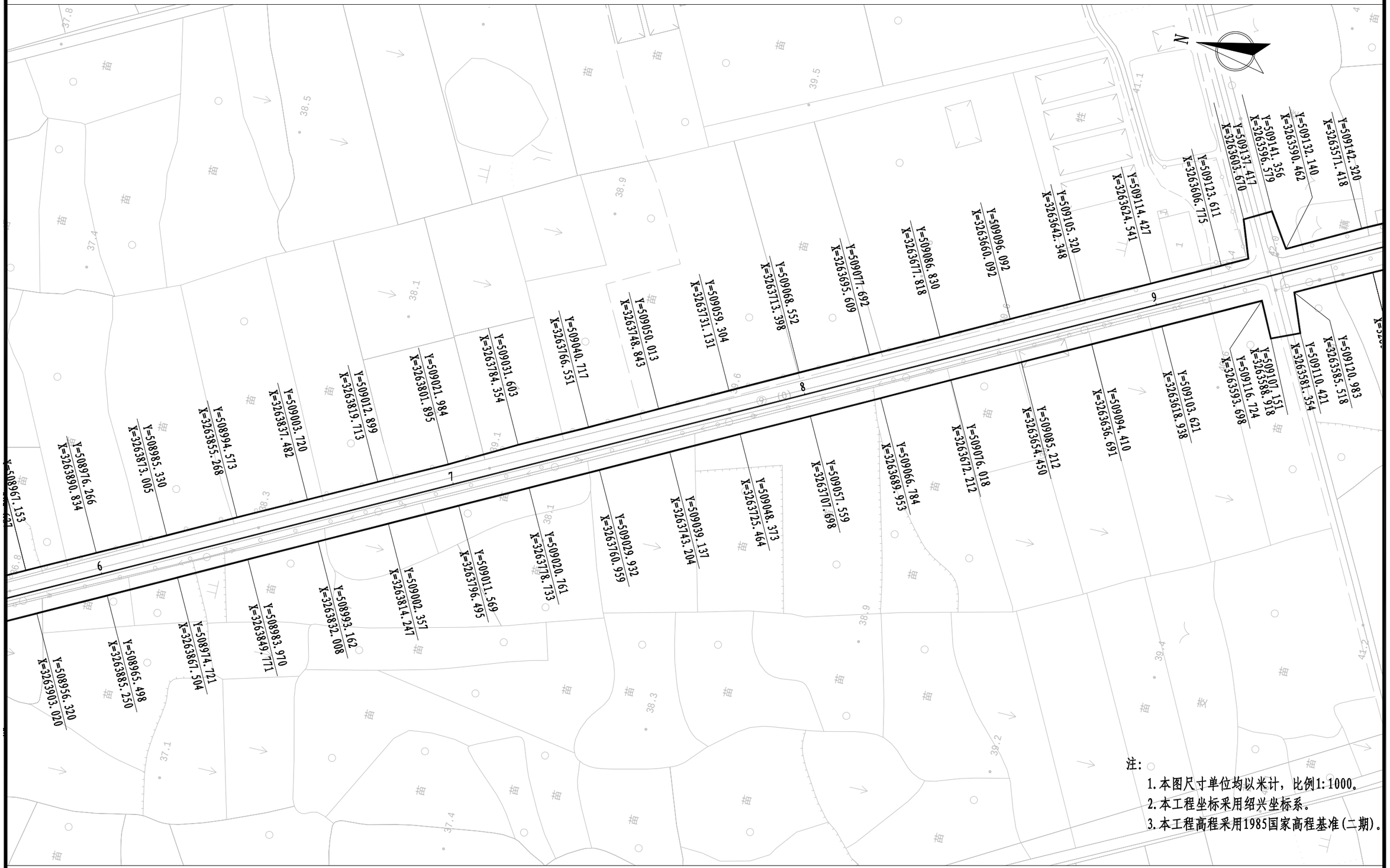
编制：　　复核：　　C2-5



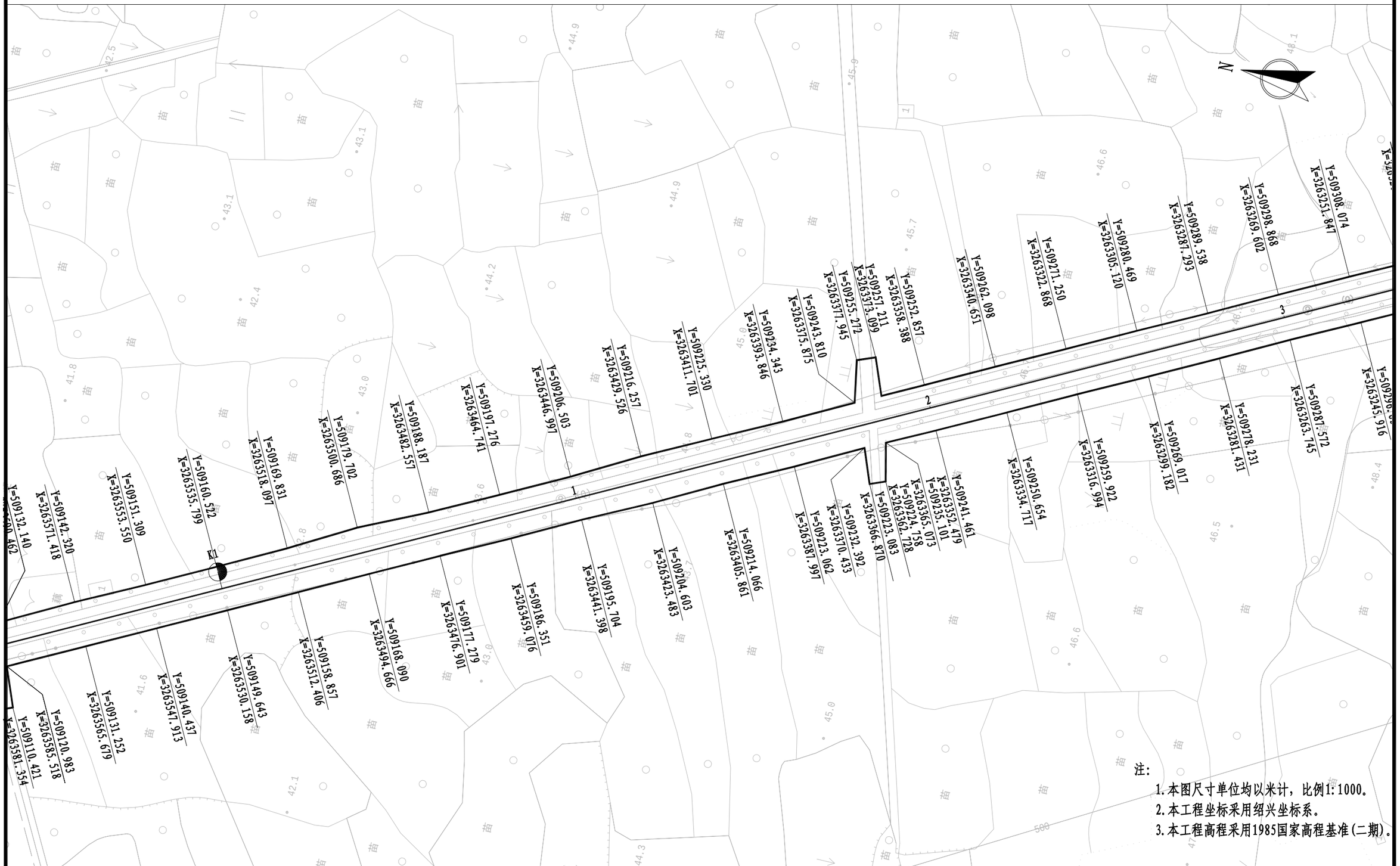
注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-1



华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-2



华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-3



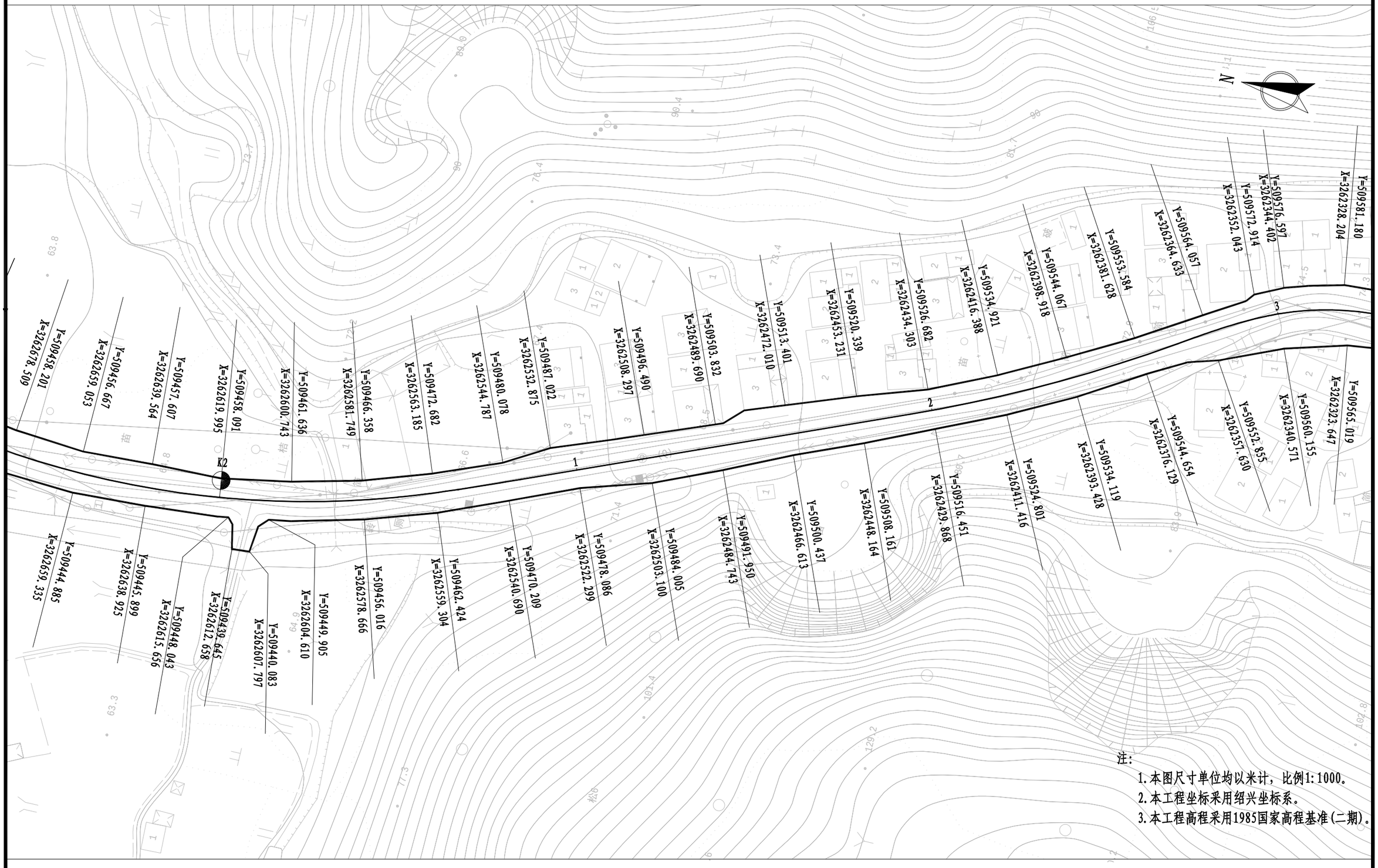
注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-4



华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-5



注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

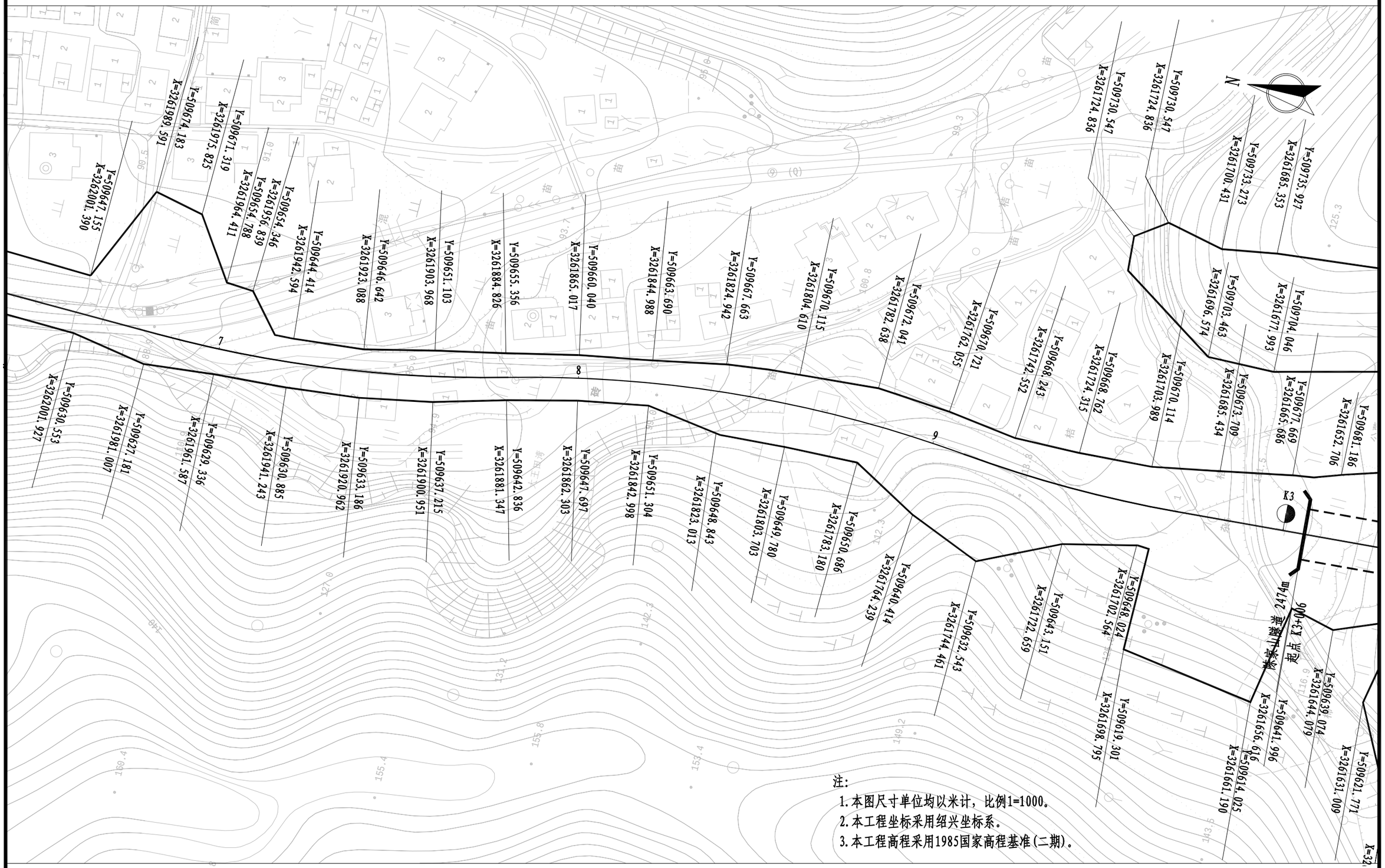
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-6



注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-7



注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1=1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-8

N

消防水池

注：
1.本图尺寸单位均以米计，比例1=1000。
2.本工程坐标采用绍兴坐标系。
3.本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

Y=509706.194
X=3261600.230

Y=509597.872
X=3261599.317

Y=509730.120
X=3261613.514

Y=509596.965
X=3261617.910

Y=509646.432
X=3261626.541

Y=509685.148
X=3261632.756

Y=509621.771
X=3261631.009

Y=509712.238
X=3261632.854

Y=509685.787
X=3261638.499

Y=509740.831
X=3261641.911

Y=509713.076
X=3261643.578

Y=509639.074
X=3261644.079

Y=509681.186
X=3261652.706

Y=509641.996
X=3261656.616

Y=509614.025
X=3261661.190

Y=509677.669
X=3261665.686

Y=509704.046
X=3261677.993

Y=509735.927
X=3261685.353

Y=509673.709
X=3261685.434

Y=509703.463
X=3261696.574

Y=509733.273
X=3261700.431

Y=509619.301
X=3261698.795

Y=509670.114
X=3261703.989

Y=509648.024
X=3261702.564

Y=509730.547
X=3261724.836

Y=509668.762
X=3261724.315

Y=509643.151
X=3261722.659

Y=509730.547
X=3261724.836

Y=509668.243
X=3261742.552

Y=509632.543
X=3261744.461

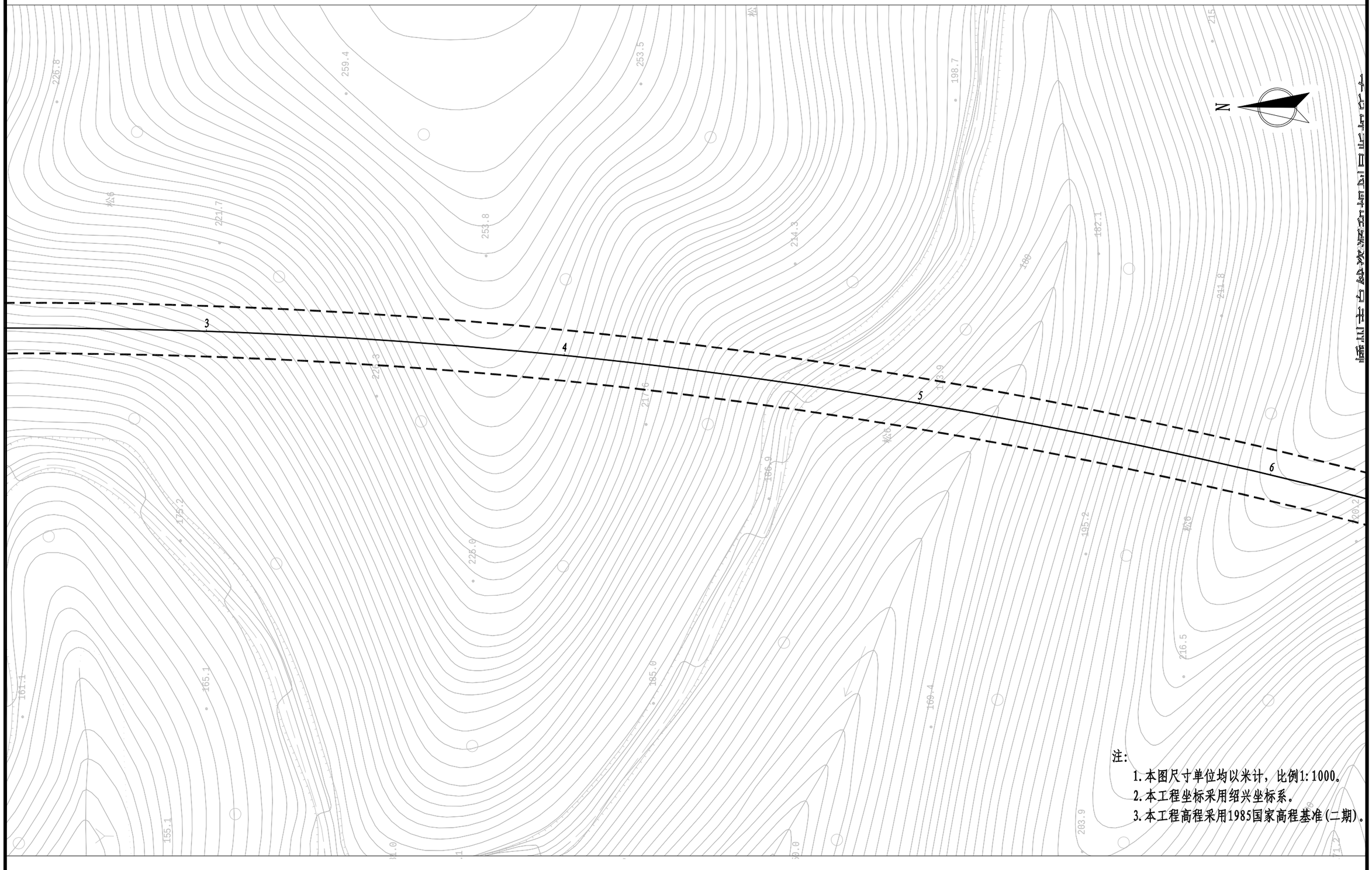
K3+006 起点 2474m

设计	顾洋勇	复核	陈华	审核	刑渊	图号	C2-6-9

公路用地图(推荐方案)

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程
(甘霖-贵门)

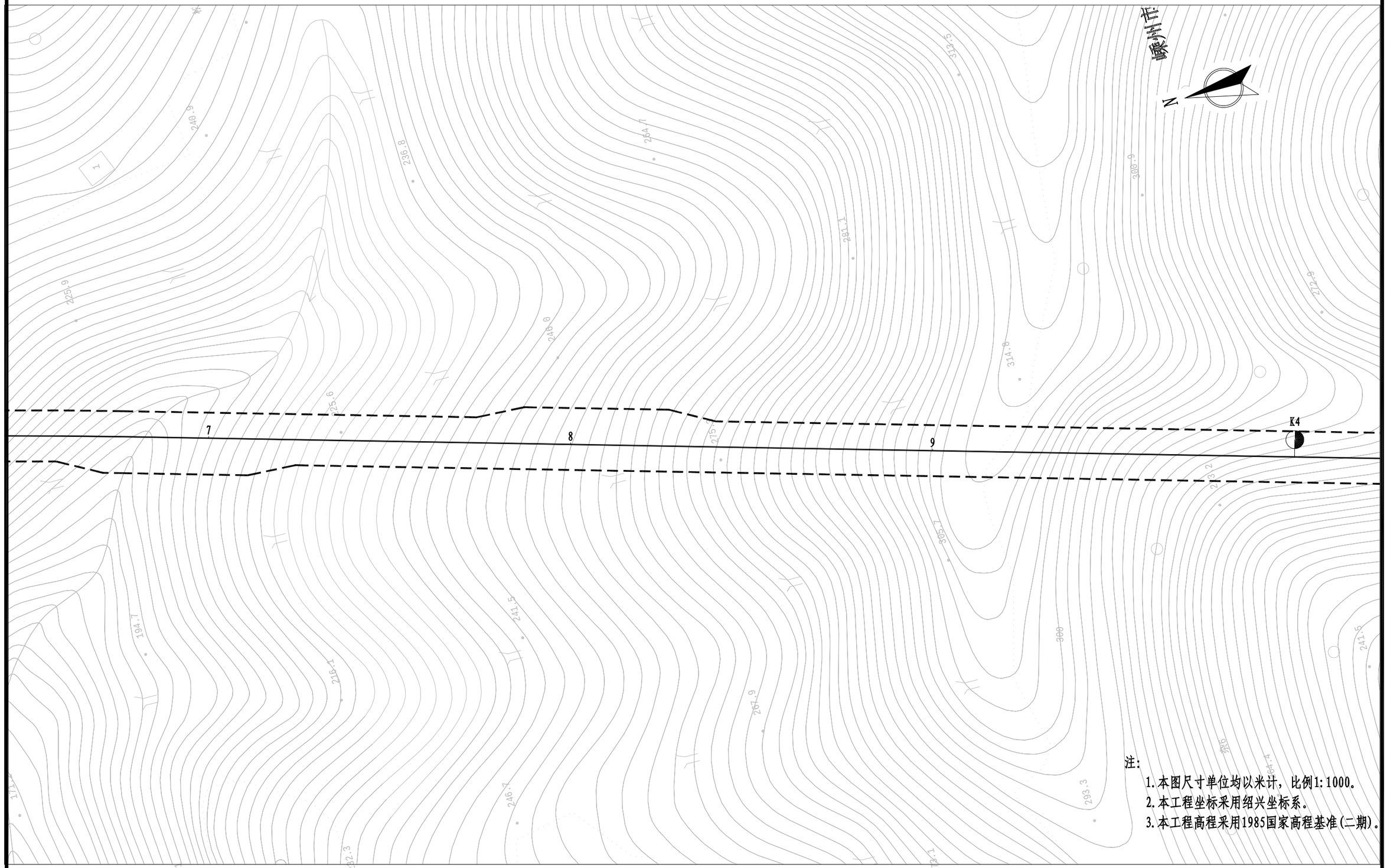
华汇工程设计集团股份有限公司
中铁第六勘察设计院集团有限公司



注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-10



注：

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

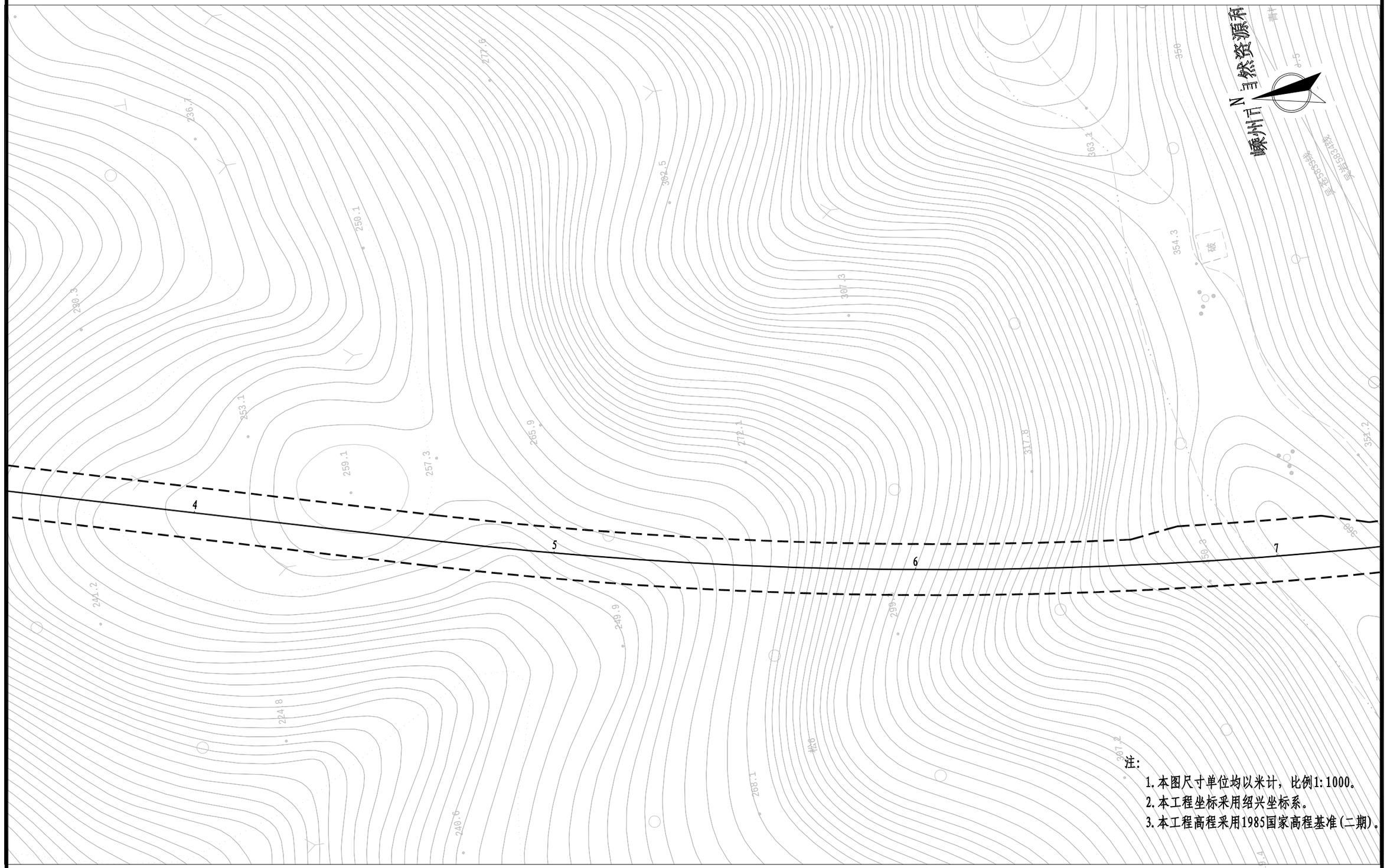
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-11



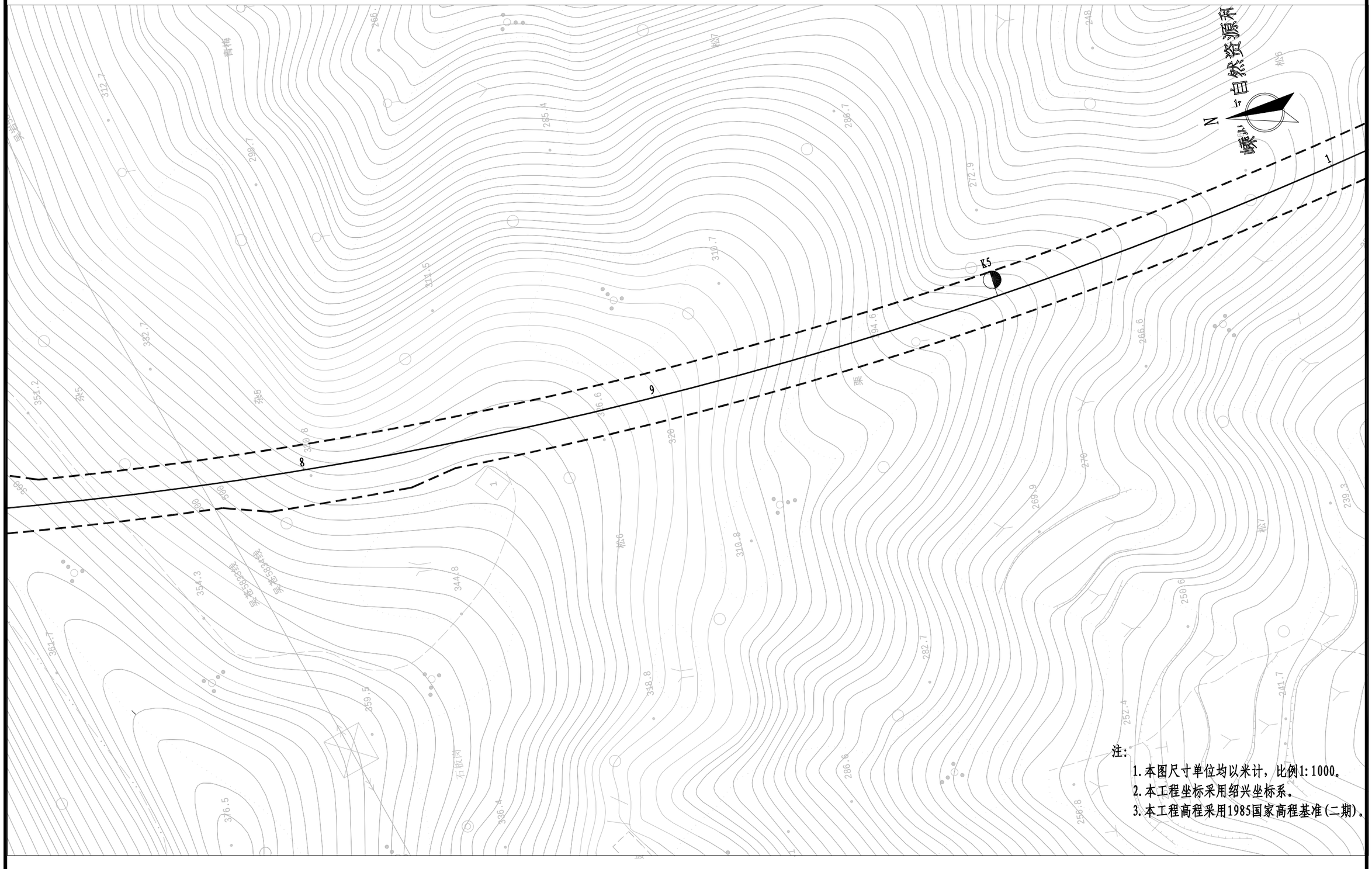
注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-12



华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-13


N
K5
9
8
1
1
1



注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-15

5×20m 矮T梁

K5+618 里义湾大桥

N

Y=509687.846
X=3258938.518

Y=509670.004
X=3259001.876

Y=509658.616
X=3259033.588

Y=509652.829
X=3259057.820

Y=509647.224
X=3259079.881

Y=509646.050
X=3259090.445

Y=509651.109
X=3259098.480

Y=509642.436
X=3259107.057

Y=509624.684
X=3259116.193

Y=509615.527
X=3259134.452

Y=509605.343
X=3259152.158

Y=509575.236
X=3259241.614

Y=509587.871
X=3259221.844

Y=509589.560
X=3259179.626

Y=509576.606
X=3259204.029

Y=509568.087

Y=509670.544
X=3258979.194

Y=509677.245
X=3258965.335

Y=509681.077
X=3258957.878

Y=509664.885
X=3258950.684

Y=509679.429
X=3258923.702

Y=509675.259
X=3258934.271

Y=509658.650
X=3258969.387

Y=509653.950
X=3258989.594

Y=509644.307
X=3259002.501

Y=509639.033
X=3259013.751

Y=509634.366
X=3259028.171

Y=509629.599
X=3259045.299

Y=509628.942
X=3259057.772

Y=509626.088
X=3259065.295

Y=509615.723
X=3259084.983

Y=509611.088
X=3259109.855

Y=509602.316
X=3259127.347

Y=509592.559
X=3259144.310

Y=509576.636
X=3259171.088

Y=509575.503
X=3259170.453

Y=509562.556
X=3259197.019

Y=509553.845
X=3259215.296

Y=509546.125
X=3259229.511

Y=509540.852
X=3259240.294

Y=509521.731
X=3259250.359

5

6

7

8

注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

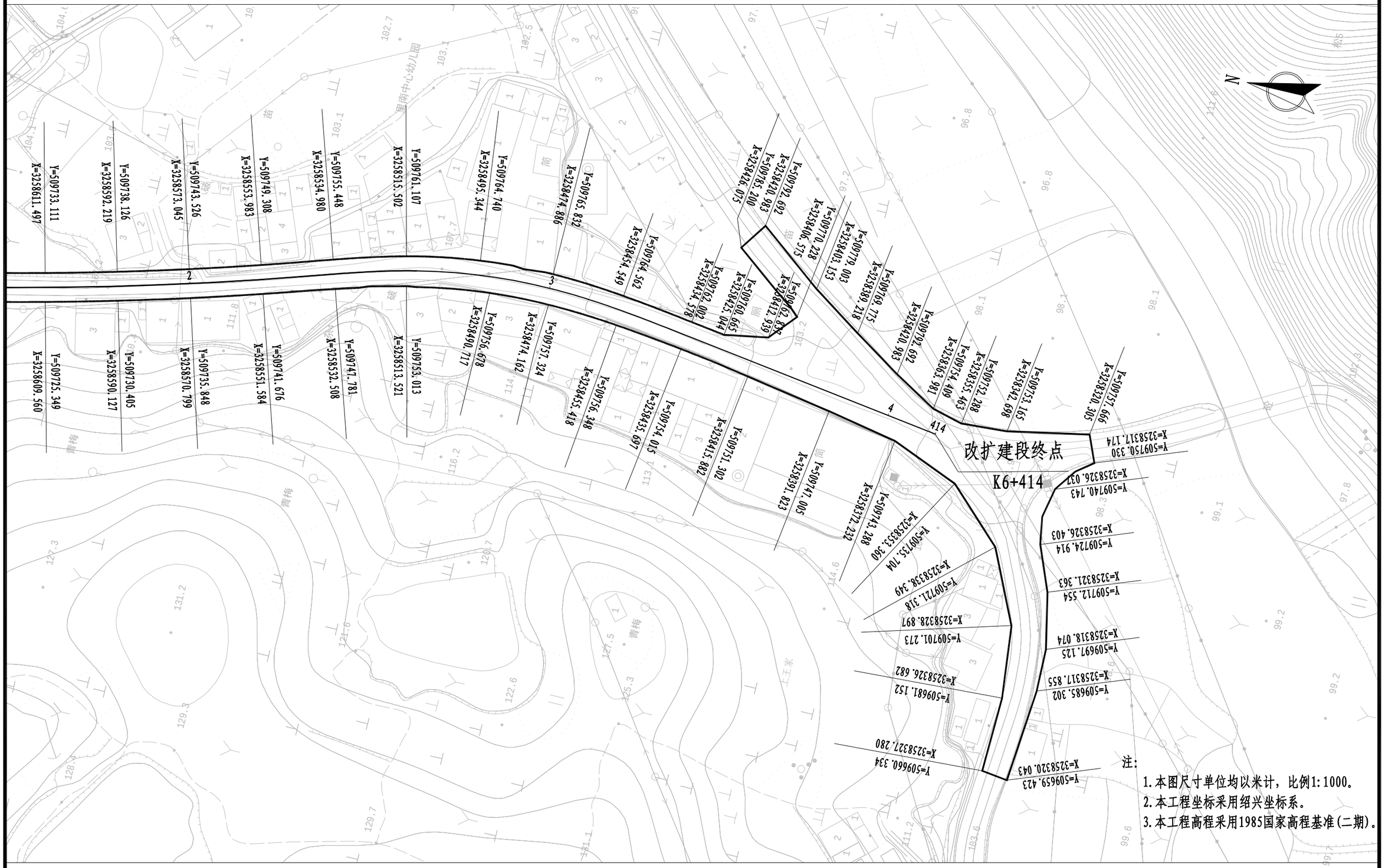
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-16



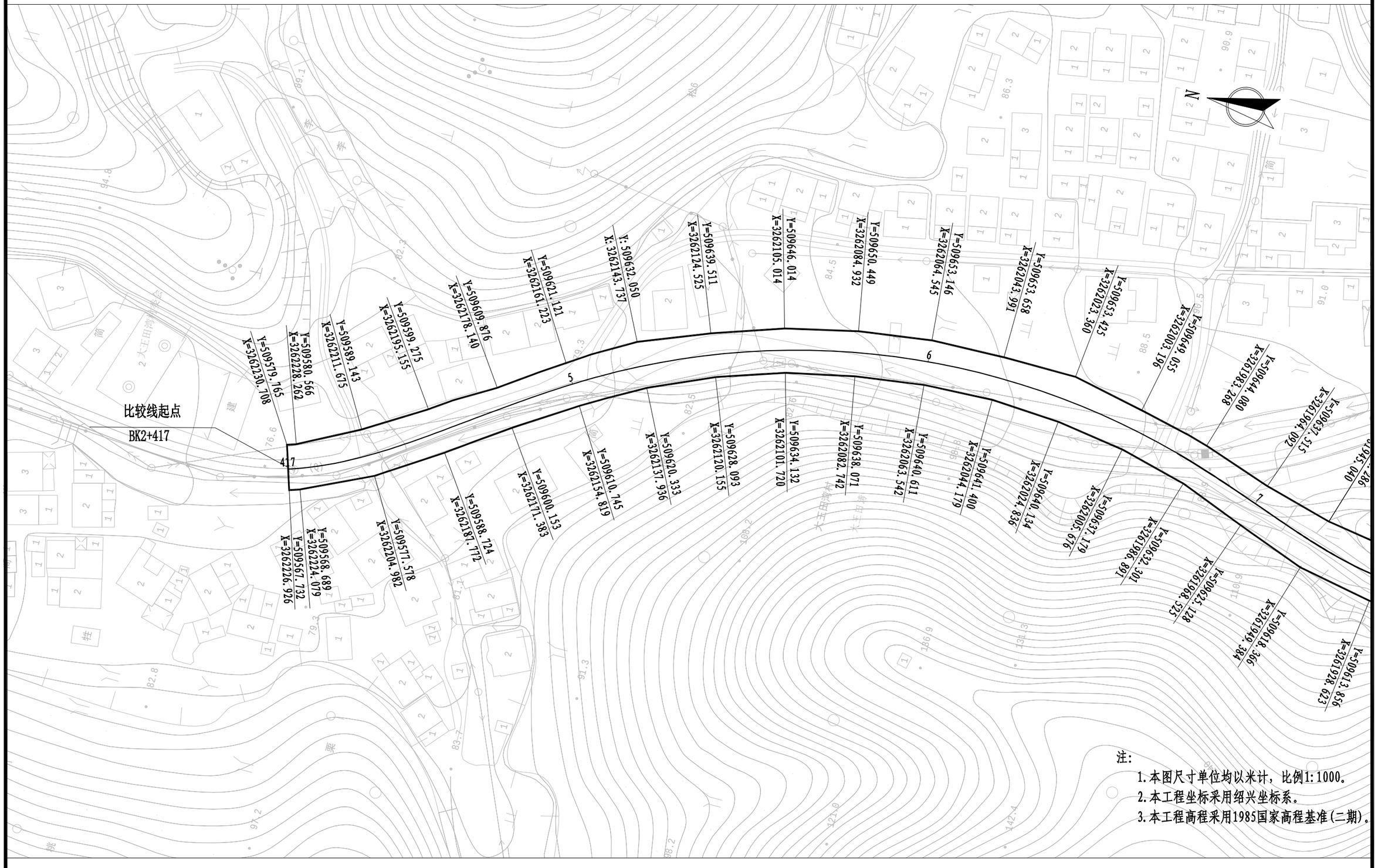
注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(推荐方案)	设计	顾洋勇		复核	陈华		审核	刑渊	图号	C2-6-17



华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	公路用地图(推荐方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-18



注：

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(比较方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-19



注:

1. 本图尺寸单位均以米计，比例1:1000。
2. 本工程坐标采用绍兴坐标系。
3. 本工程高程采用1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	公路用地图(比较方案)	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	刑渊		图 号	C2-6-20

赔偿树木、青苗数量表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第1页　共1页

起 讫 桩 号	长度 (m)	所属市(县)、乡(镇)村	征 地 类 别 及 数 量							备 注
			水田 (亩)	茶地 (亩)	草地 (亩)	苗木 (亩)	山地（林地） (亩)	竹林 (亩)	其它树木 (棵)	
K0+470 ~ K1+000	530	甘霖镇	1.719			3.471			353	
K1+000 ~ K2+000	1000	甘霖镇	0.869			5.321		0.948	1007	
K2+000 ~ K3+006	1006	甘霖镇		1.842	0.605			16.026	697	
K5+480 ~ K6+000	520	贵门乡		6.278				3.986	347	
K6+000 ~ K6+414	414	贵门乡		0.573				0.480	276	
合计	3470		2.588	8.693	0.605	8.792		21.440	2680	
推荐方案										
K2+417 ~ K2+848	431	甘霖镇						1.356	287	
比较方案										
K2+417 ~ K2+862	445	甘霖镇			1.314			4.163	297	

编制：　　复核：　　C2-7

拆迁建筑物一览表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第 1 页　共 1 页

起　讫　桩　号	长度（m）	所在地	建筑物种类及数量															备注
			砖1（m^2）	砖2（m^2）	砖3（m^2）	砖4（m^2）	土1（m^2）	木（m^2）	简房、破房（m^2）	简棚（m^2）	院子（m^2）	花圃（m^2）	公交车站台（个）	围墙（m）	坟墓（穴）	厕所（个）	电站（座）	
K0+470 ~ K1+000	530	甘霖镇								63								
K1+000 ~ K2+000	1000	甘霖镇	33															
K2+000 ~ K3+006	1006	甘霖镇	956	202	94							440		134	66	1		
K5+480 ~ K6+000	520	贵门乡	269	170						15				30	19	1		
K6+000 ~ K6+414	414	贵门乡	217	45							18							
折算成单层面积	3470		1475	834	282					78	18	440		164	85	2		
合计	3470		1475	834	282					78	18	440		164	85	2		
推荐方案																		
K2+417 ~ K2+848	431	甘霖镇	191	97														
比较方案																		
K2+417 ~ K2+862	445	甘霖镇	167	95														

编制：　　复核：　　C2-8

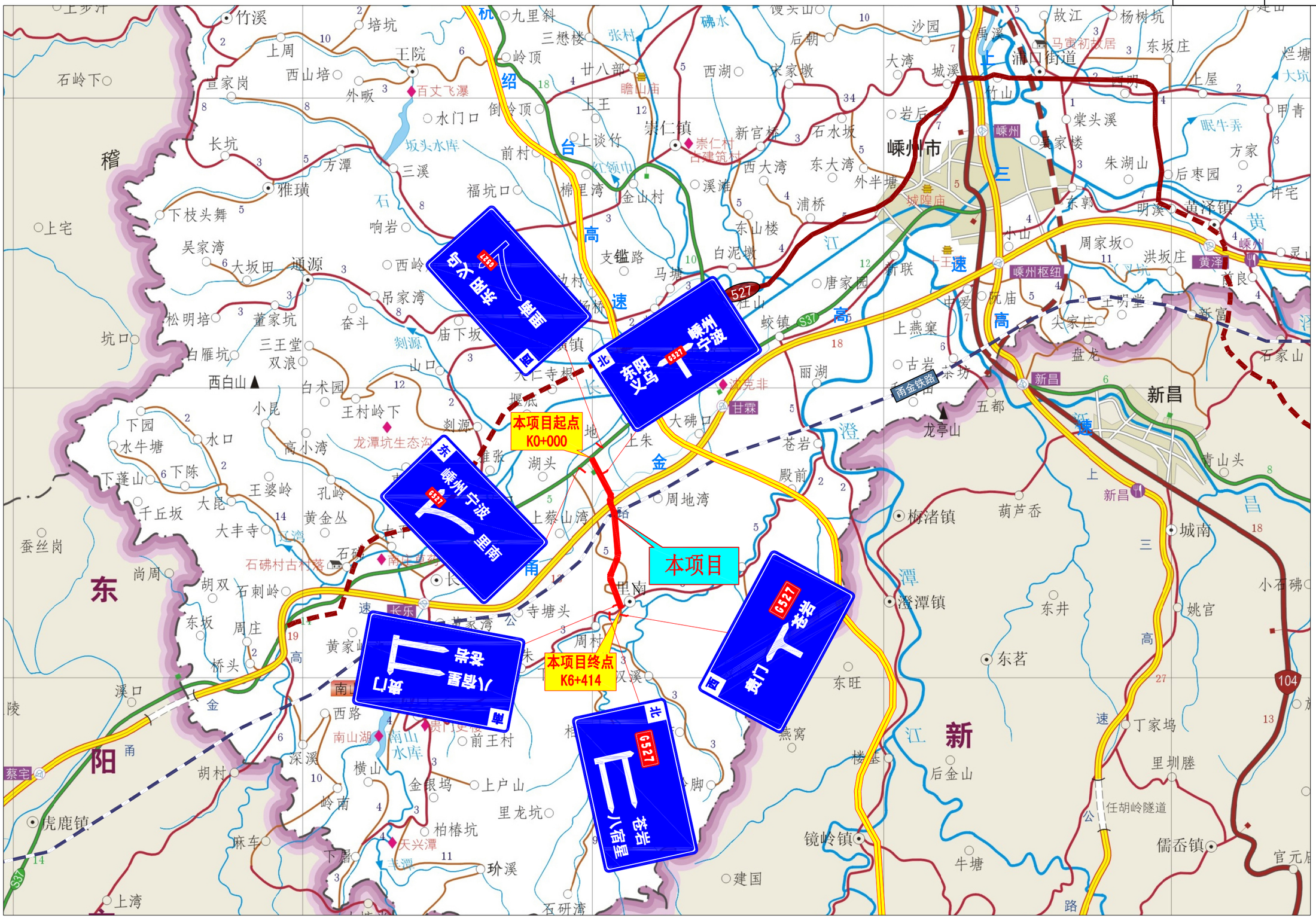
拆迁电力、电讯及其他管线设施表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

起　讫　桩　号	长度(m)	所属地段	电线架（座）		一般高压线（根）	低压线（根）	电讯线（根）	路灯（根）	变压器（只）	监控探头（只）	备　注
			11万伏线	3.5万伏线							
K0+000 ~ K0+470	470	甘霖镇				50	1	12	1	1	路面维修路段
K0+470 ~ K1+000	530	甘霖镇				30					
K1+000 ~ K2+000	1000	甘霖镇				43					
K2+000 ~ K3+006	1006	甘霖镇			8	63			2		
K5+480 ~ K6+000	520	贵门乡			5	43		5	1		
K6+000 ~ K6+414	414	贵门乡				35		6	1		
合计	3940				13	263	1	23	5		
推荐方案											
K2+417 ~ K2+848	431	甘霖镇				30			1		
比较方案											
K2+417 ~ K2+862	445	甘霖镇				18			1		

编制：

复核：


本项目起点
K0+000
本项目终点
K6+414
本项目
东阳 义乌
嵊州 宁波
嵊州 宁波
里南
诸暨 义乌
诸暨 义乌
嵊州市
新昌
东阳
新
江
甬
金
台
绍
杭
高
速
S37
G527
S221
S327
嵊州枢纽
南金铁路
澄
潭
昌
黄
石
长
坂头水库
红领巾
崇仁镇
崇仁村古建筑村
瞻山庙
百丈飞瀑
龙潭坑生态沟
石砩村古村落
南山湖
南山水库
甘霖
马寅初故居
城隍庙
盘龙
龙亭山
天兴潭
稽
上宅
吴家湾
通源
吊家湾
董家坑
白雁坑
双浪
西白山
白术园
王村岭下
小昆
下园
水牛塘
水口
下蓬山
下陈
千丘坎
大昆
王婆岭
孔岭
黄金丛
大丰寺
蚕丝岗
尚周
胡双
石刺岭
东坂
周庄
桥头
溪口
蔡宅
虎鹿镇
上湾
下枝头舞
雅璜
长坑
方潭
三溪
坑口
松明培
大坂田
西岭
奋斗
刻源
庙下坡
山口
高小湾
响岩
福坑口
前村
上谈竹
倒岭顶
岭顶
九里斜
三懋楼
王院
培坑
竹溪
上周
西山培
外畈
宣家岗
石岭下
张村
砩水
廿八部
上王
棉里湾
金山村
溪滩
支锴路
马塘
白泥墩
东山楼
浦桥
西大湾
东大湾
外半塘
石水坡
新宫桥
后朝
宋家墩
西湖
大湾
城溪
沙园
岩后
竹山
湖口街道
故江
杨树坑
东坂庄
上屋
烂塘
大坑
甲青
棠头溪
眠牛弄
方家
许宅
后枣园
朱湖山
东郭
明溪
黄泽镇
周家坂
洪坂庄
黄泽
灵山
首良
新富
王坊堂
头家庄
上燕窠
古岩
东坂
五都
新昌
青山头
城南
姚宫
小石砩
梅渚镇
葫芦岙
澄潭镇
东井
东茗
东旺
燕窝
楼基
后金山
丁家坞
里圳塍
任胡岭隧道
儒岙镇
镜岭镇
牛塘
建国
石研湾
玠溪
麻车
下屠
柏椿坑
里龙坑
金银坞
上户山
横山
岭南
深溪
前王村
西路
贵门
南山
湖头
上蔡山湾
周地湾
殿前
苍岩
大砩口
上朱
地
仁寺根
堰底
刻源
维张
高小湾
孔岭
王婆岭
大昆
千丘坎
大丰寺
黄金丛
石砩
南山
长乐
寺塘头
周村
双溪
丽湖
蛟镇
唐家园
新联
中爱
阮庙
小山
上王
城隍庙
东郭
外半塘
石水坡
新宫桥
后朝
宋家墩
西湖
大湾
城溪
沙园
禹溪

交通安全设施数量汇总表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序号	名 称		单位	数量	备注
一	**护栏**				
1	路侧护栏	拆除旧护栏	m	188	老路沿线旧护栏
		Gr-B-1E型	m	116	
		Gr-B-2E型	m	392	
		Gr-B-1C型	m	412	
		Gr-B-2C型	m	724	
		Gr-B-2B2型	m	12	
		隧道口翼墙过渡段	处	4	
		路桥过渡段	处	4	
		Gr-A-2C型	m	200	
		拆除挡墙块石	m³	25	
		C25砼挡墙修复	m³	15	
		RrF-SA-E型混凝土护栏	m	30	
2	隔离栏杆	隔离栏杆	m	240	
3	隔离栏	隔离栏	m	4948	
二	**视线诱导设施**				
1	轮廓标				
		De-Rbw-AT1	个	101	
		De-Rbw-AT2	个	16	
		De-Rbw-AT3	个	204	
三	**交通标志**				
1	单柱式				
		D80cm，单Φ89	套	24	
		Φ80cm，单Φ89	套	5	
		2-Φ80m，单Φ114	套	1	限载轴载标志
		△90cm，单Φ89	套	15	
		□80×80cm，单Φ89	套	12	
		□120×80cm，单Φ89	套	1	
		□200×100cm，单Φ114	套	1	
2	单悬臂				
		Φ80cm，F168	套	3	
		2-Φ80cm，F168	套	2	
		3-Φ80cm，F168	套	1	
		□240×150cm，F168	套	3	

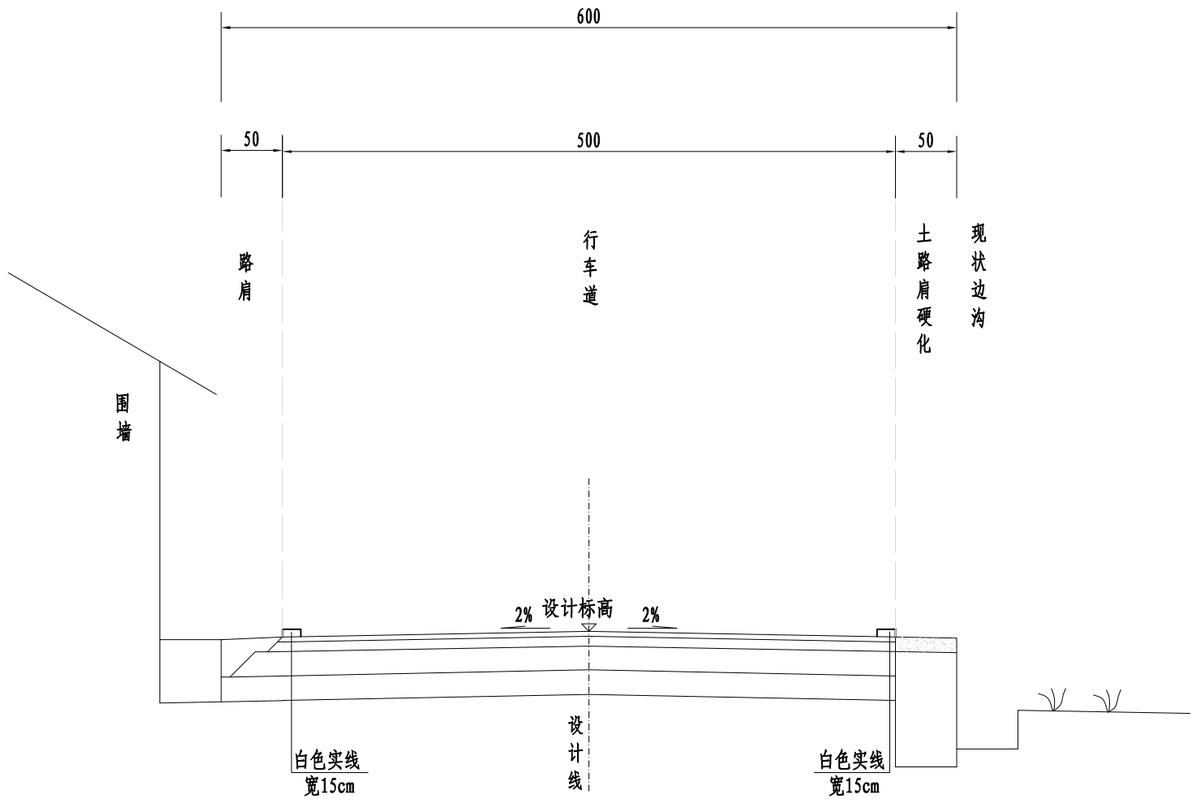
序号	名称		单位	数量	备注
		□300×180cm，F219	套	2	
		可变信号灯，F219	套	2	
		□400×240cm，F273	套	2	
		□360×300cm，F325	套	2	
3	双悬式				
		2-□160×120cm，F219	套	2	
4	附着式				
		□53×34cm	套	2	
		Φ80cm	套	1	
		2-Φ80m	套	1	限载轴载标志
		□100×200cm	套	1	
		Φ80cm+2-□160×120cm	套	1	
		□190×235cm	套	4	
5	悬挂式				
		□25×40cm	套	64	电光标志
		□64×64cm	套	16	车道指示灯（双面）
		□50×80cm	套	4	电光标志
		□250×1300cm	套	6	可变信息标志牌显示屏
四	**交通标线**				
		热熔标线	m^2	3287	
		横向减速标线	m^2	29	
		彩色防滑标线	m^2	50	
		突起路标	个	870	
五	**其他设施**				
		道口标柱	个	106	
		界碑	个	64	
		百米桩/百米牌	个	67	
		里程碑	个	7	
		橡胶减速带	m	160	
		反光膜	m^2	180	设置于隧道洞口和紧急停车带处
		防撞桶	个	12	设置于隧道内紧急停车带端头，每处3个

编制：贾哲宁　　复核：

图号：C2-11

交通安全设施横断面图(一)

（适用于K0+030～K+470大中修路段）



注:

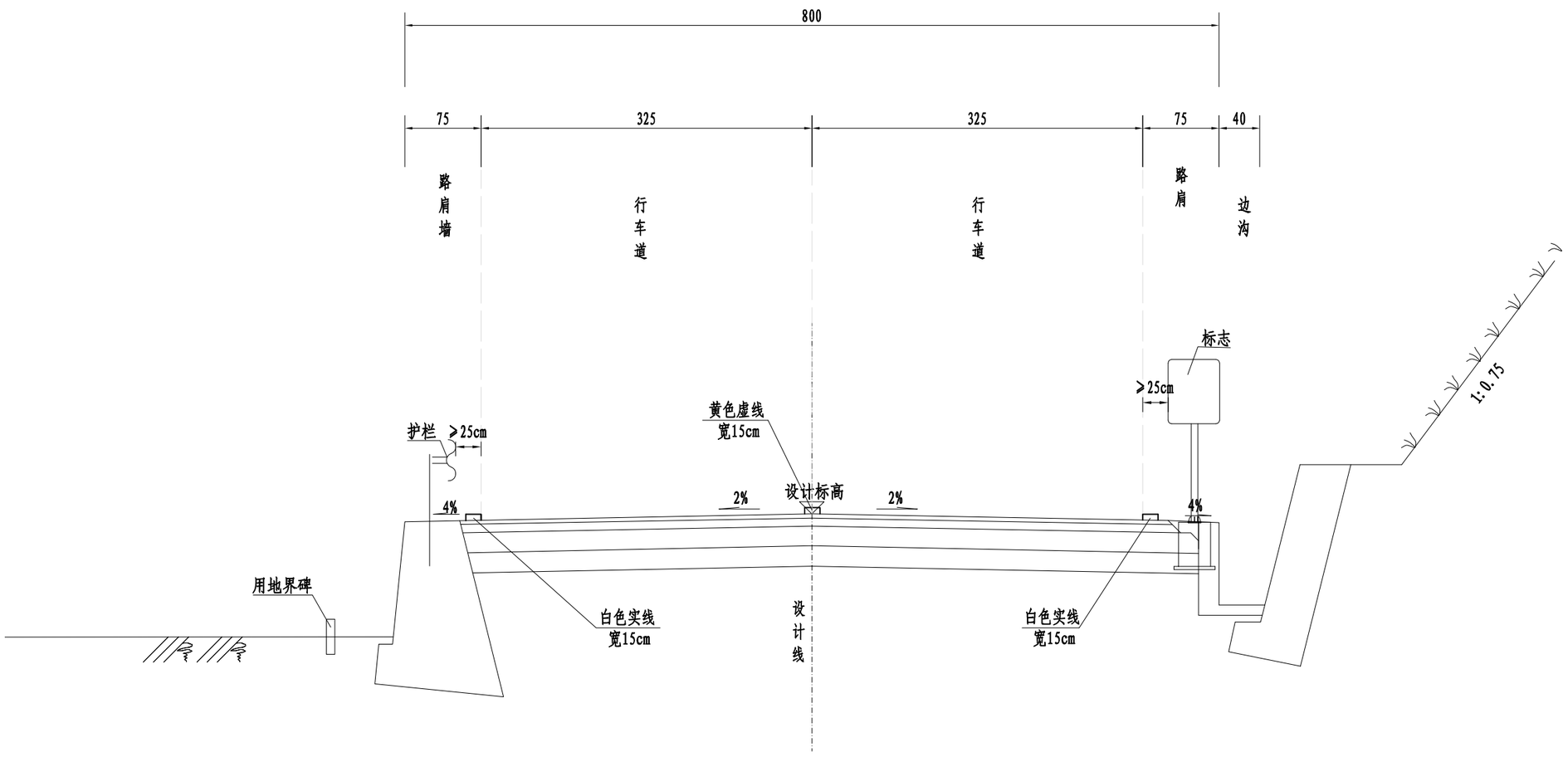
1、本图尺寸以cm计，比例1:50，其中K0+000～K0+030为起点交叉口展宽段。

2、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	交通安全设施横断面图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-12-1

交通安全设施横断面图(二)

（适用于K+500～K2+961、K5+710～K5+850新改建路段）



注:

1、本图尺寸以cm计，比例1:50,其中K0+470～K0+500，K2+961-K3+006和K5+668～K5+710为渐变段。

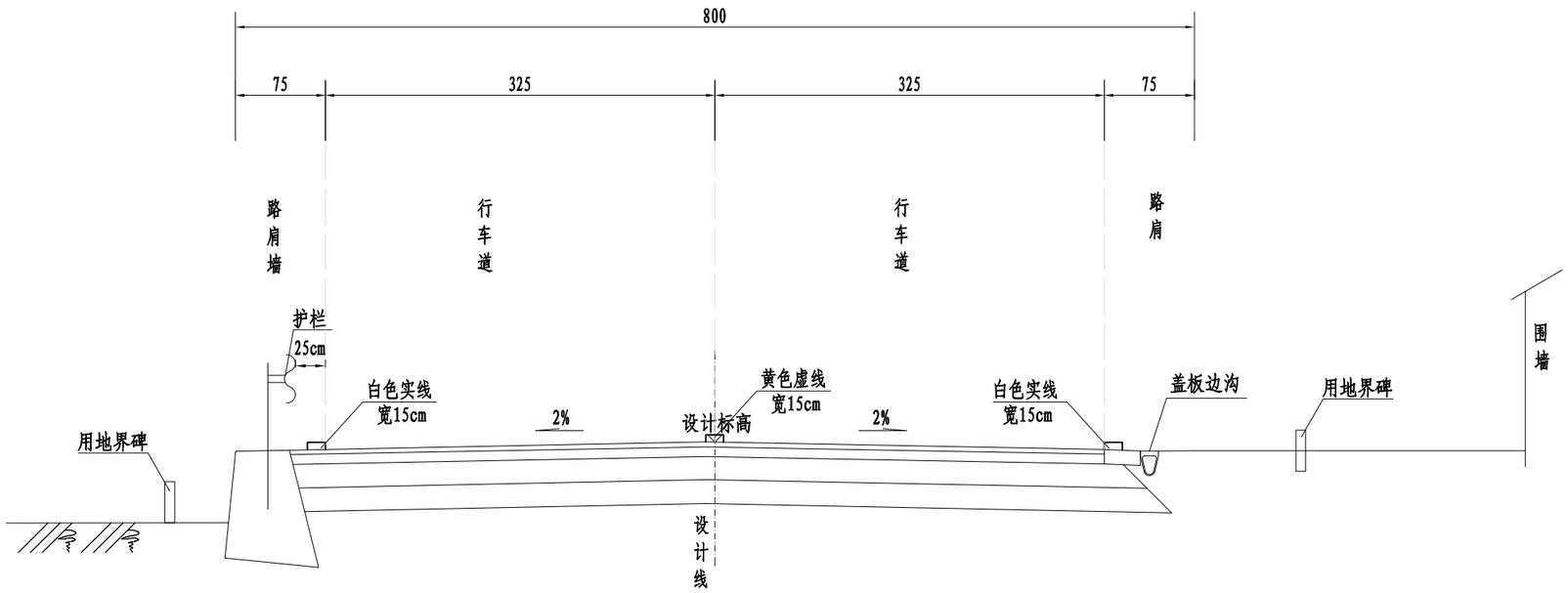
2、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%，土路肩为4%。

3、本图路基防护、排水、交通安全设施等结构物仅为示意，标志牌版面距行车道最小侧向宽度25cm，如遇宽度不足位置可对边沟进行适当外移。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	交通安全设施横断面图(二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-12-2

交通安全设施横断面图(三)

（适用于K5+850～K6+414.014新改建路段）



注:

1、本图尺寸以cm计，比例1:50。

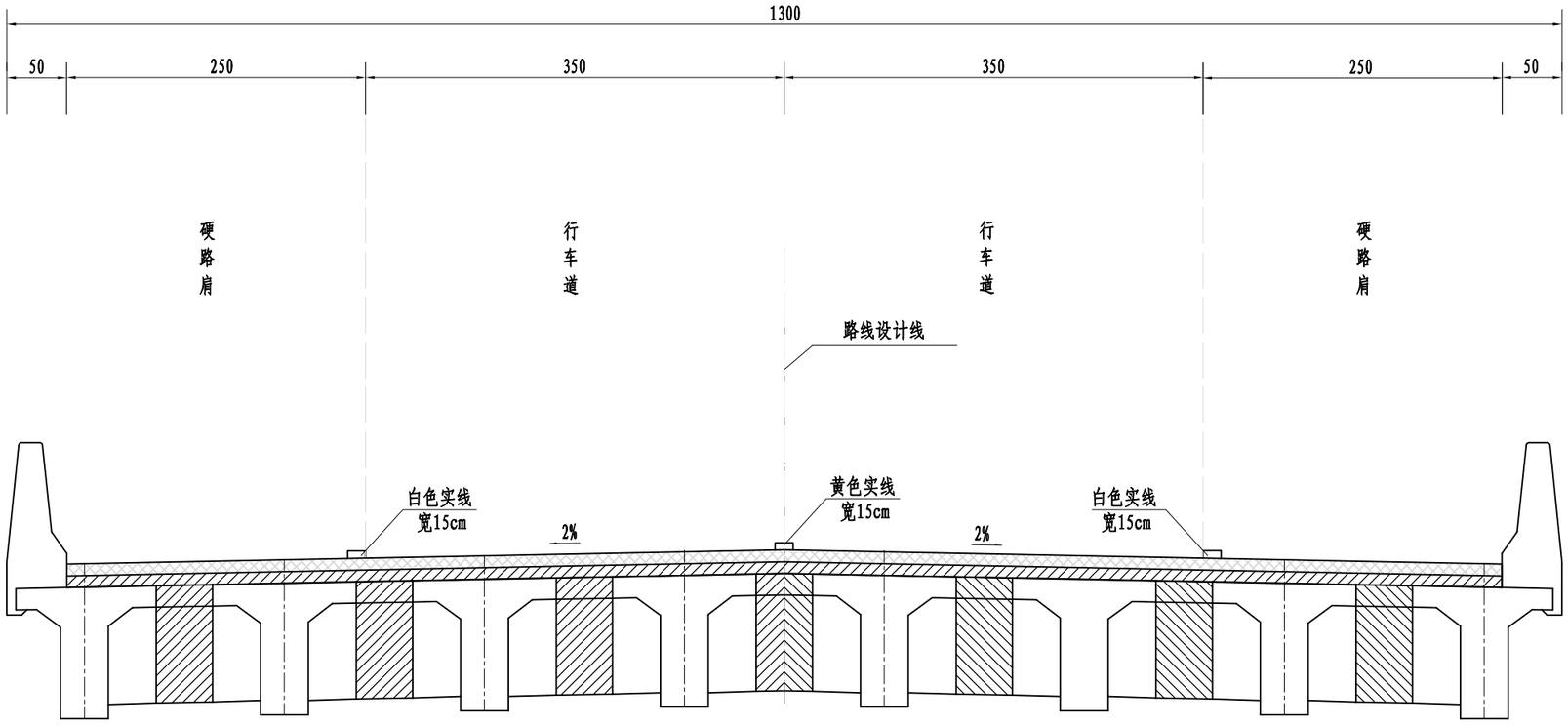
2、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%，土路肩为4%。

3、本图路基防护、排水、交通安全设施等结构物仅为示意。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	交通安全设施横断面图(三)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-12-3

交通安全设施横断面图(四)

（适用于K5+480～K5+668）



注：

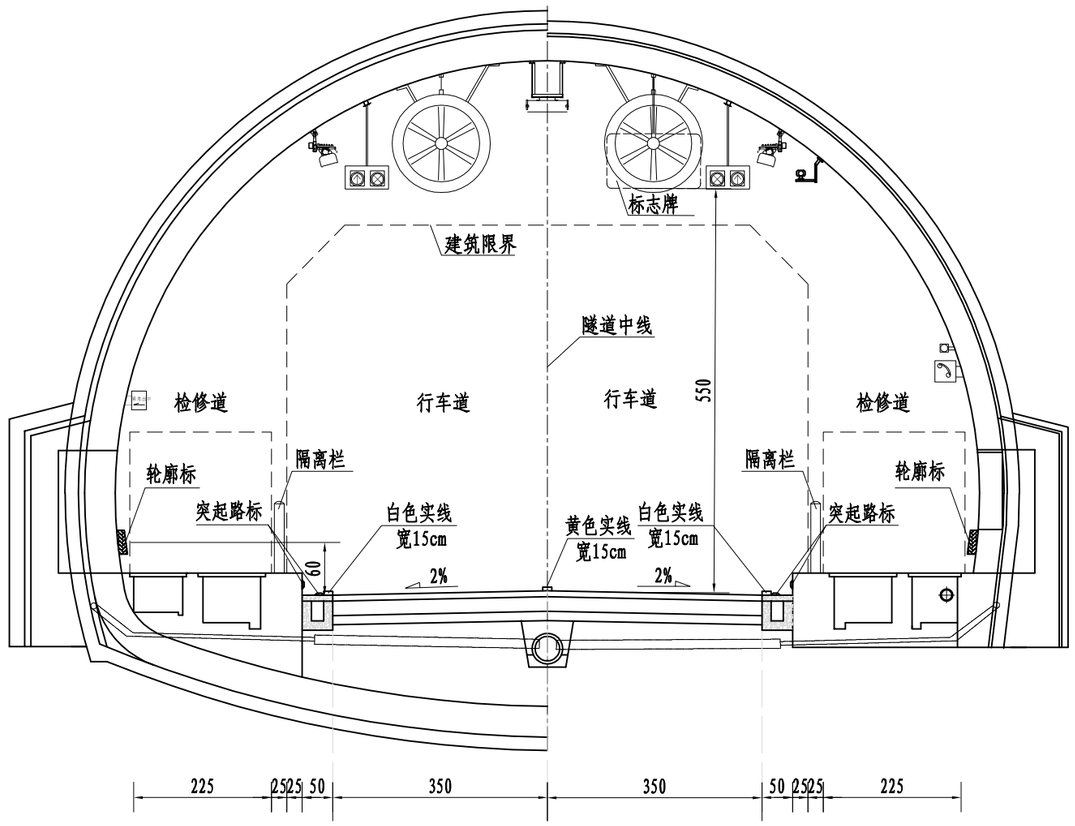
1、本图尺寸以cm计，比例1:50。

2、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%，土路肩为4%。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	交通安全设施横断面图(四)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-12-4

交通安全设施横断面图(五)

（适用于K3+006～K5+480）



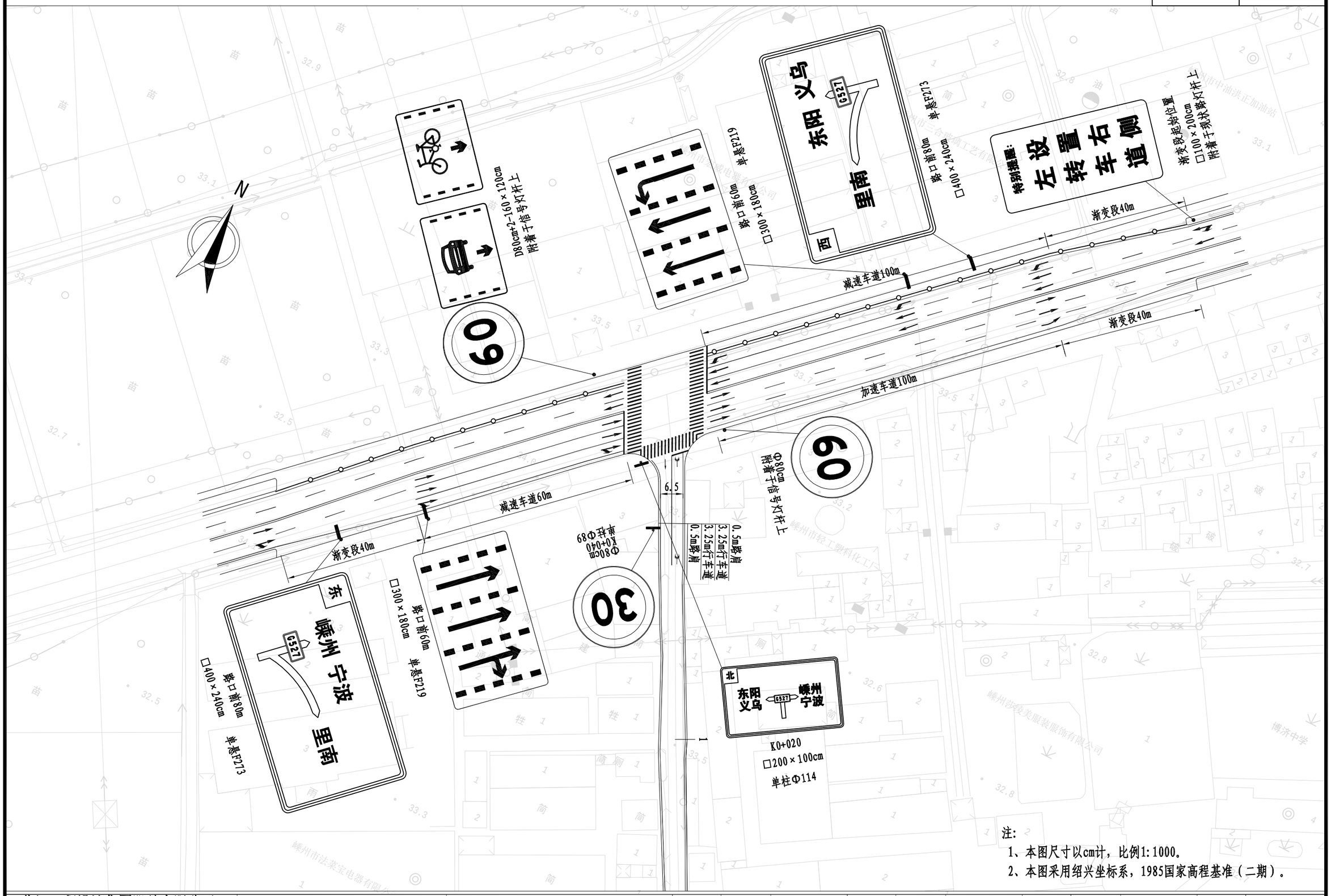
注:

1、本图为隧道标准横断面布置图，尺寸以cm计，比例1:100。

2、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%。

3、隧道内轮廓标安装于隧道侧壁上（距路面60cm高度位置）；
突起路标设置于边缘线外侧和检修道侧壁上，布设间距12m。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	交通安全设施横断面图(五)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-12-5



注：

1、本图尺寸以cm计，比例1:1000。

2、本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	标志标线平面布置图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	图 号	C2-13-1


嵊州 宁波
东田
义乌
K0+020
□200×100cm
单柱Φ114
60
Φ80cm
附着于信号灯杆上
0.5m路肩
3.25m行车道
3.25m行车道
0.5m路肩
6.5
30
Φ80cm
K0+040
单柱Φ89
09
路口前60m
□300×180cm
单悬F219
东
嵊州 宁波
里南
G527
停
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
△90cm
K0+310
单柱Φ89
N

□80×80cm
停止线前3m
单柱Φ89

△90cm
K0+370
单柱Φ89

D80cm
单柱Φ89

△90cm
K0+450
单柱Φ89

△90cm
K0+500
单柱Φ89

4

5

6

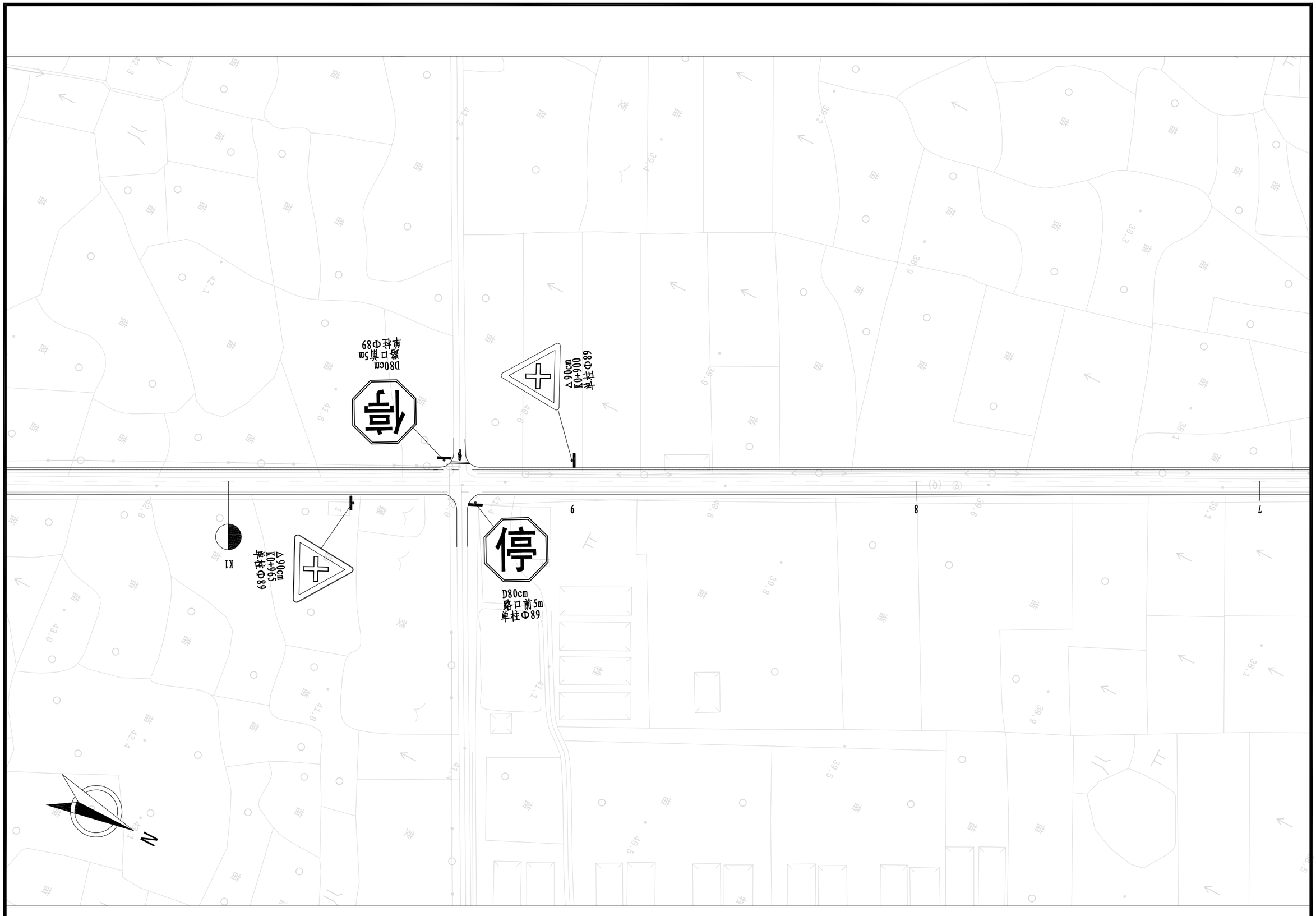
7

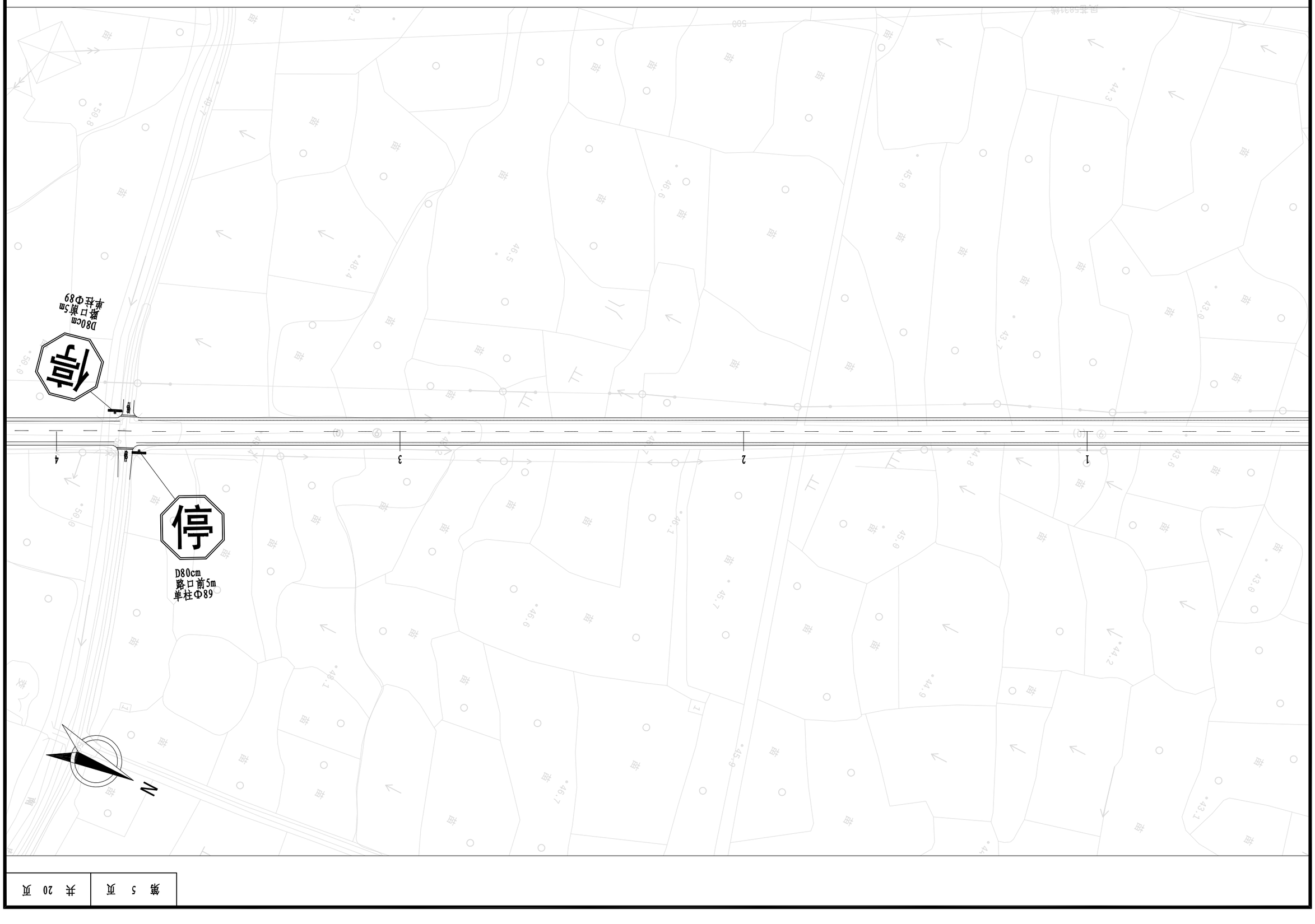
渐变段长30m
K0+470-K0+500

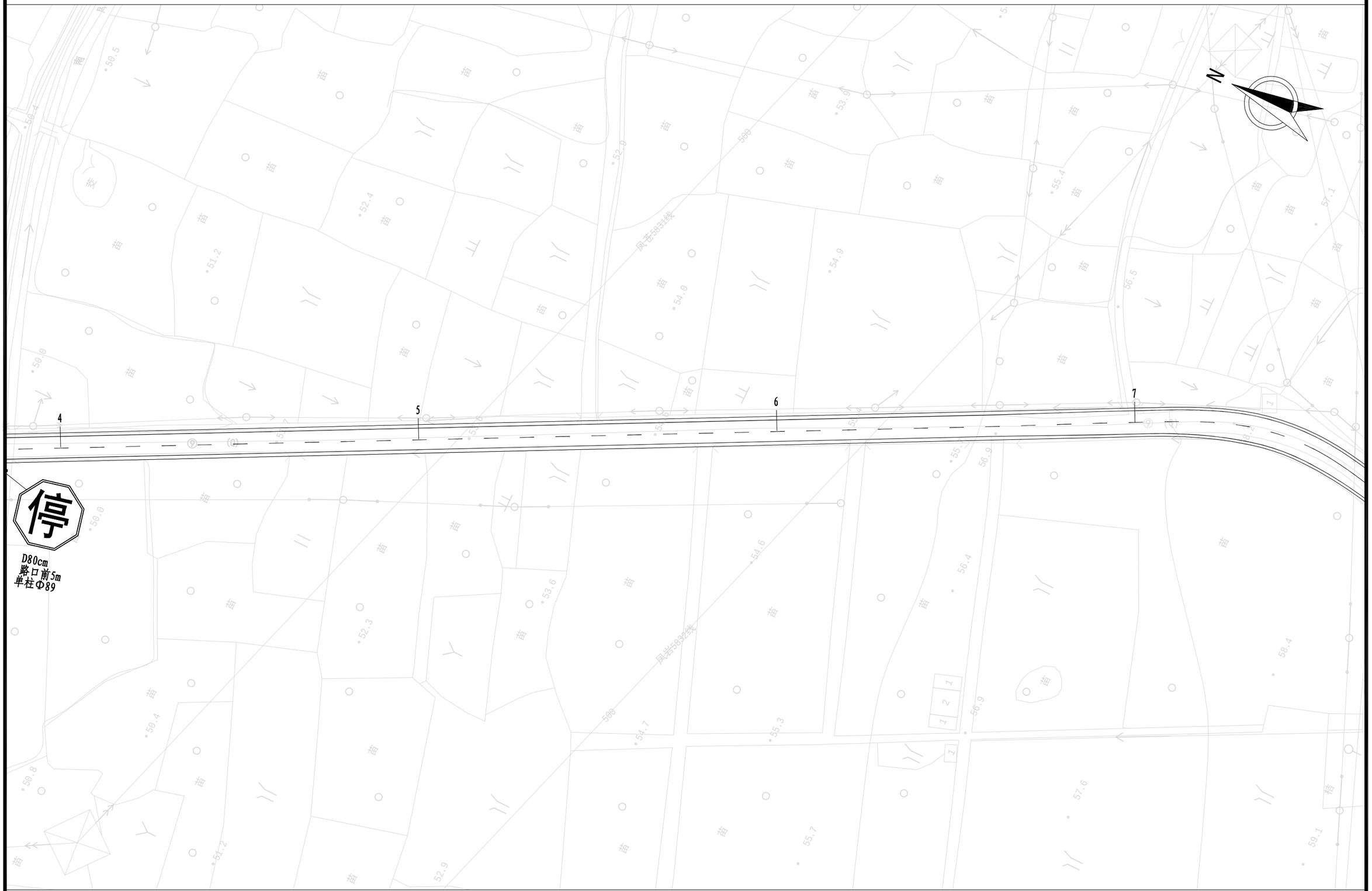
D80cm
路口前5m
单柱Φ89

△90cm
K0+390
单柱Φ89

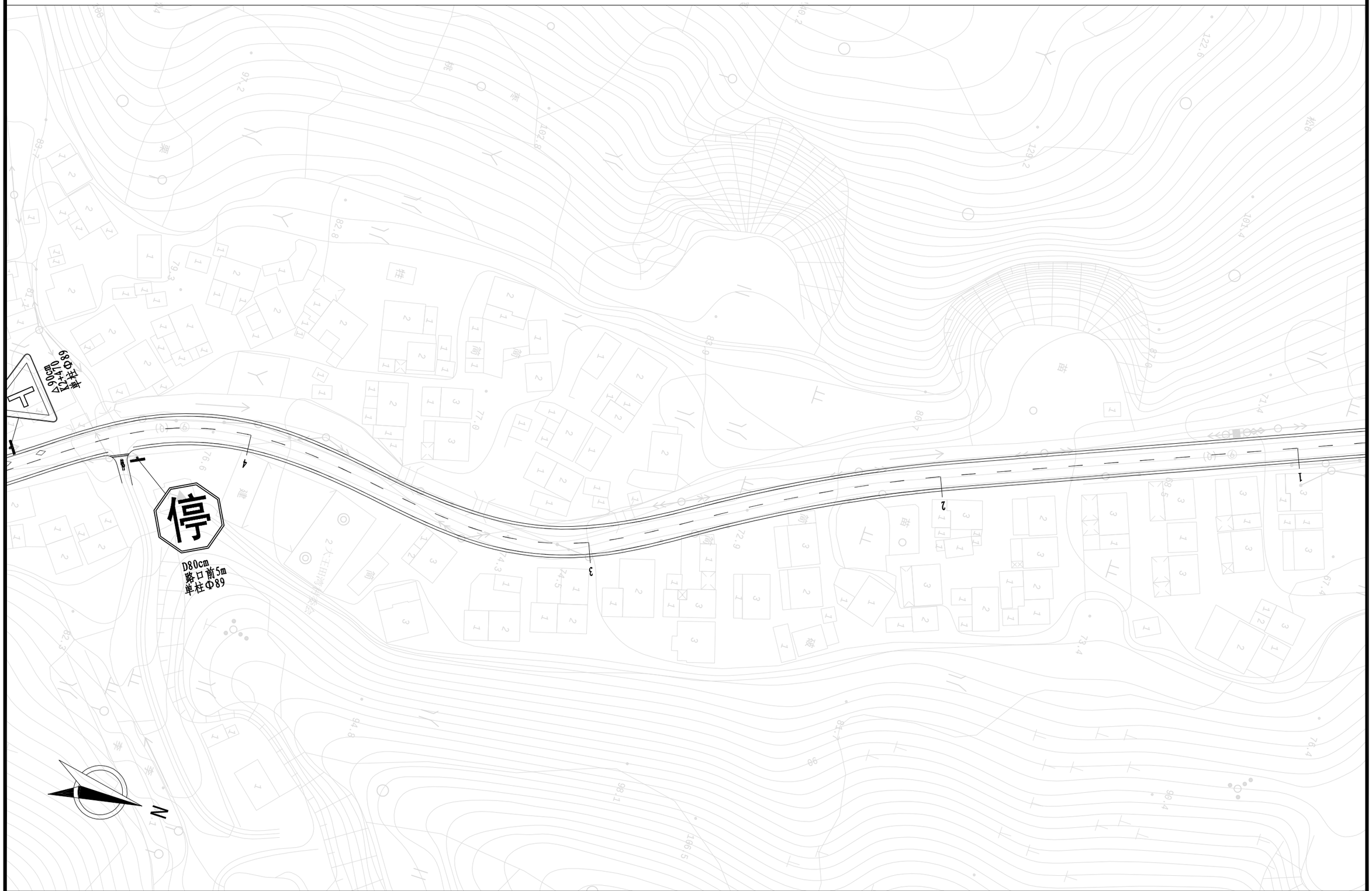
D80cm
路口前5m
单柱Φ89


停
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
△90cm
K0+965
单柱Φ89
K1
△90cm
K0+901
单柱Φ89
停
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
6
8
7
N

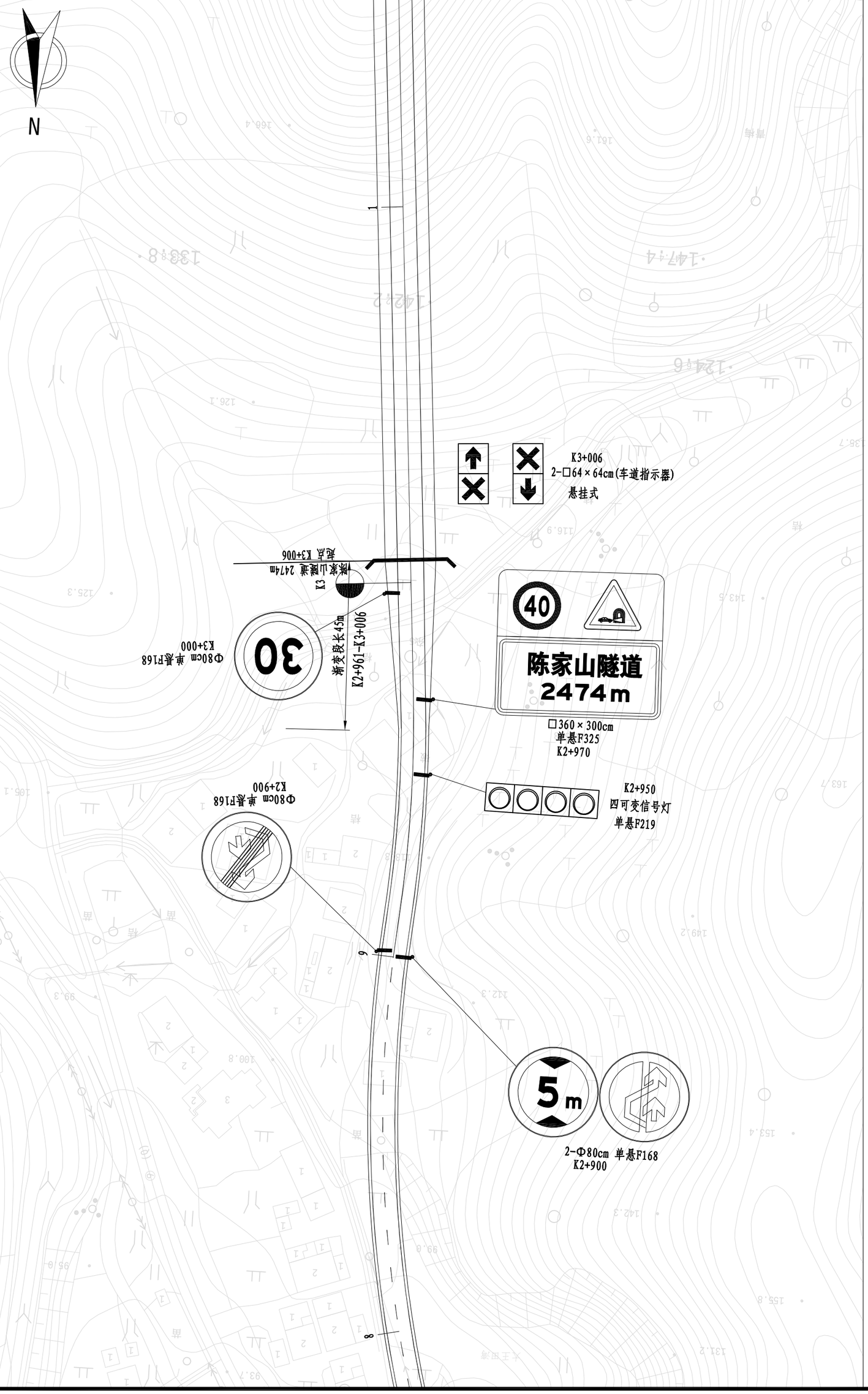

停
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
N
1
2
3
4


N
4
5
6
7
停
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
风岩583线
苗
茭
南


4m
D80cm
附着式，现状已有
停
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
现状高铁桥墩
设置RrF-SA-E型混凝土护栏
用于保护高铁桥墩
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
△90cm
K2+940
单柱Φ89
△90cm
K1+970
单柱Φ89
N


D80cm
路口前5m
単柱Φ89
停
1
2
3
4
N


□80×80cm
停止线前3m
单柱Φ89
△90cm
K2+630
单柱Φ89
△90cm
K2+700
单柱Φ89
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
□80×80cm
停止线前3m
单柱Φ89
△90cm
K2+540
单柱Φ89
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
N


N
K3+006
2-□64×64cm(车道指示器)
悬挂式
陈家山隧道 2474m 起点 K3+006
K3
40
陈家山隧道
2474m
□360×300cm
单悬F325
K2+970
渐变段长45m
K2+961-K3+006
30
Φ80cm 单悬F168
K3+000
K2+950
四可变信号灯
单悬F219
Φ80cm 单悬F168
K2+900
5m
2-Φ80cm 单悬F168
K2+900

N

5

4

K3+360
2-□64×64cm(车道指示器)
悬挂式

陈家山隧道起点
全长2430m

3

2

进出隧道
提前减速

K3+210
□250×130cm(可变信息标志显示屏)
悬挂式

N

K3+842
□50×80cm(电光标志)
悬挂式

K3+783
□190×235cm
附着于隧道壁上

K3+740
2-□64×64cm(车道指示器)
悬挂式

K3+716
□190×235cm
附着于隧道壁上

陈家山隧道起点
全长2430m

K3+656
□50×80cm(电光标志)
悬挂式

如遇火警
尽快驶离

K3+540
□250×130cm(可变信息标志显示屏)
悬挂式



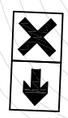
K3+842
□50×80cm(电光标志)
悬挂式

如遇火警
尽快驶离

K3+960
□250×130cm(可变信息标志显示屏)
悬挂式

K4

隧道起点
全长2430m



K4+080
2-□64×64cm(车道指示器)
悬挂式

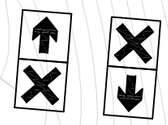
N

第 13 页 共 20 页

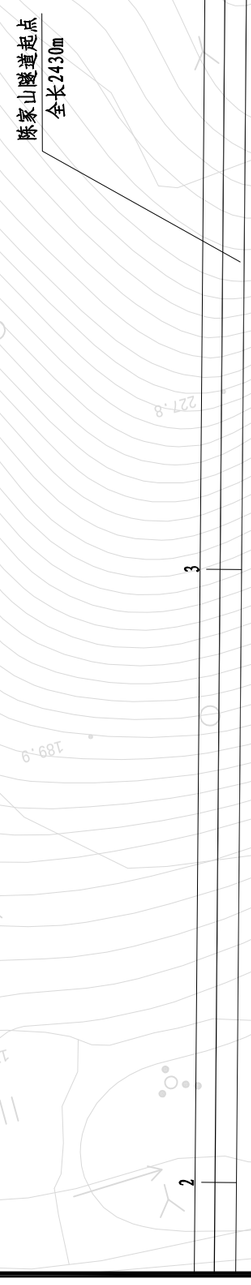




K4+540
□250×130cm(可变信息标志显示屏)
悬挂式



K4+430
2-□64×64cm(车道指示器)
悬挂式



N

K4+853
□50×80cm(电光标志)
悬挂式

1800m
K4+776
□190×235cm
附着于隧道壁上

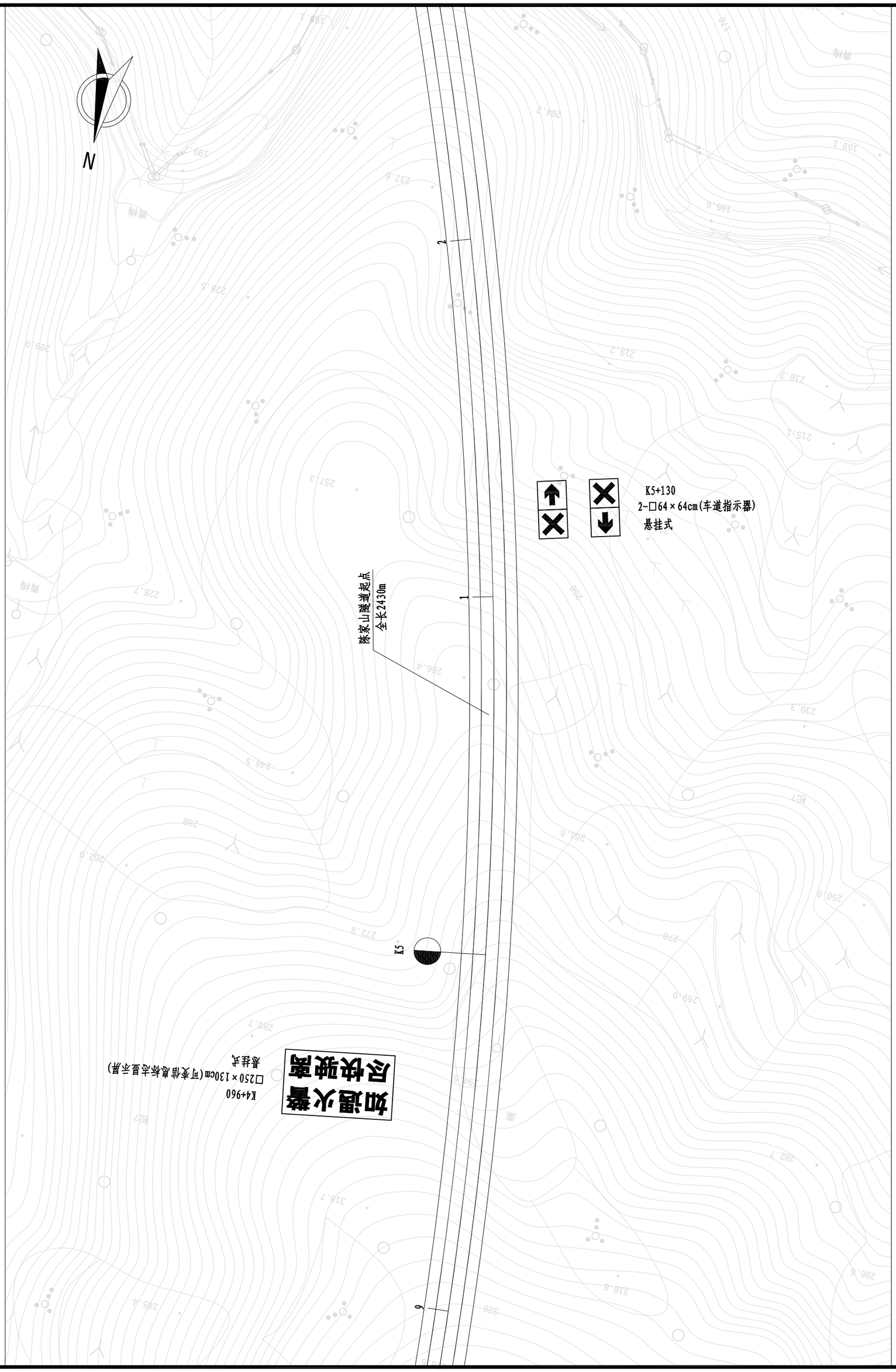
陈家山隧道起点
全长2430m

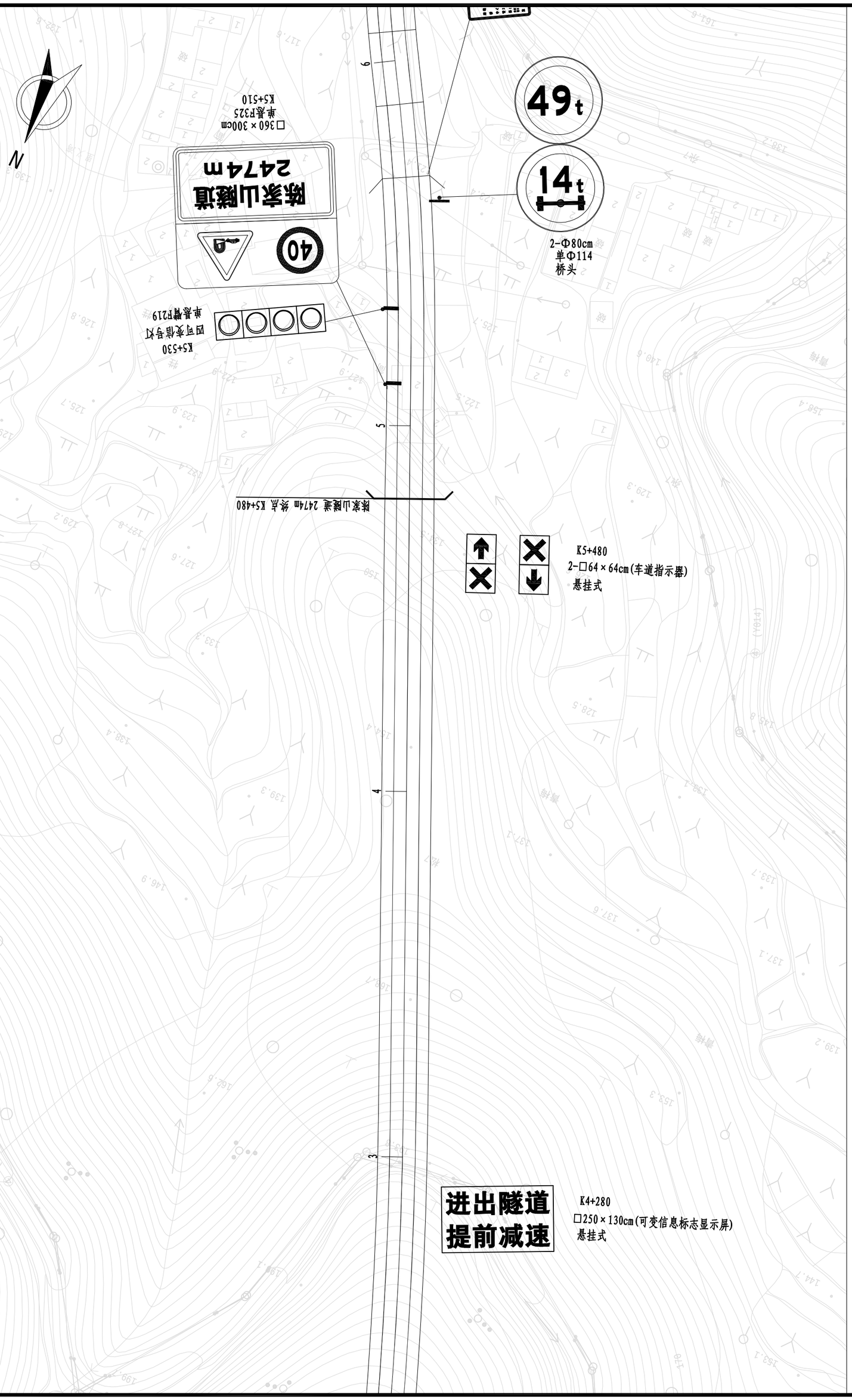
K4+760
2-□64×64cm(车道指示器)
悬挂式

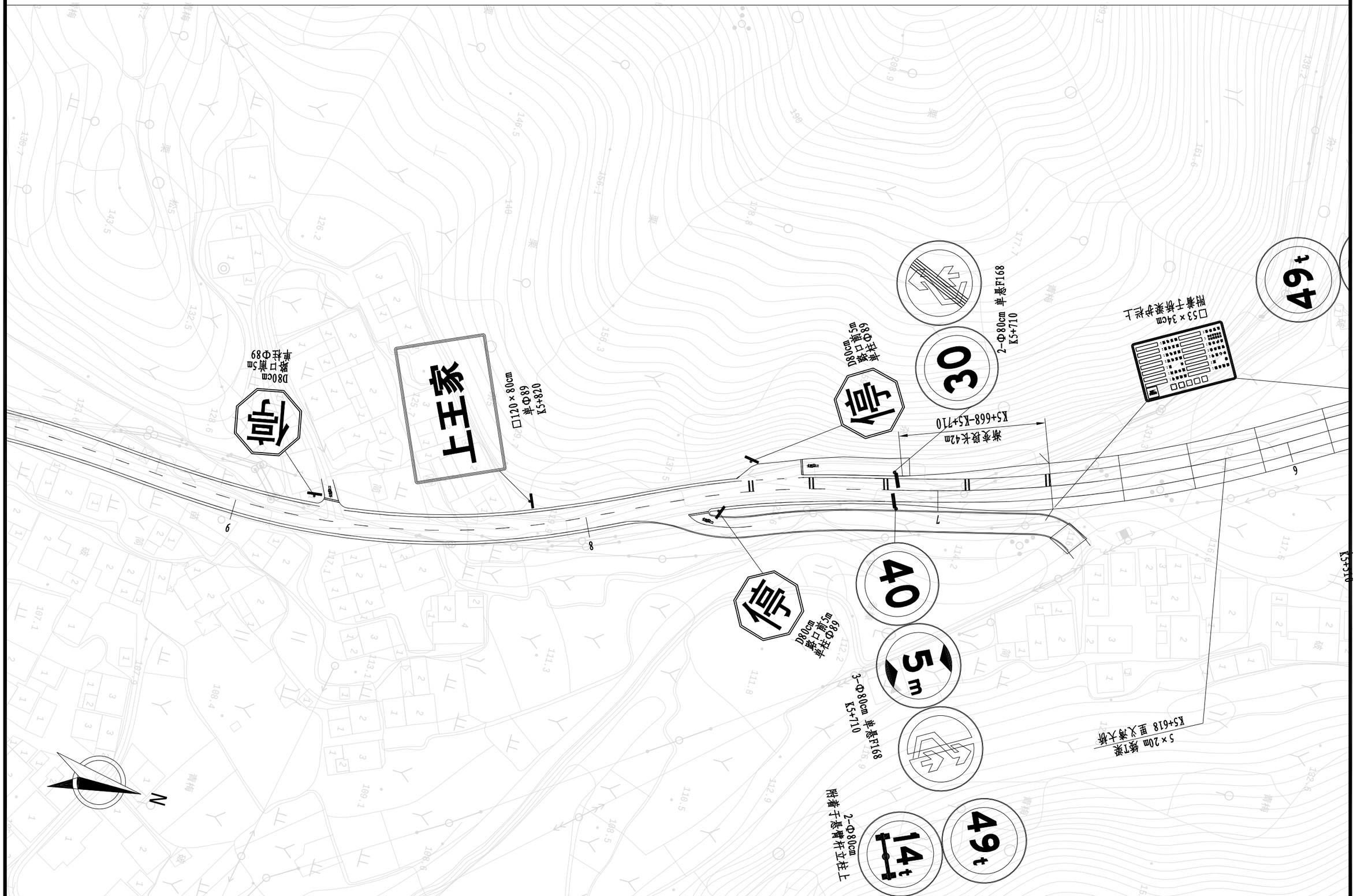
780m
K4+718
□190×235cm
附着于隧道壁上

K4+658
□50×80cm(电光标志)
悬挂式

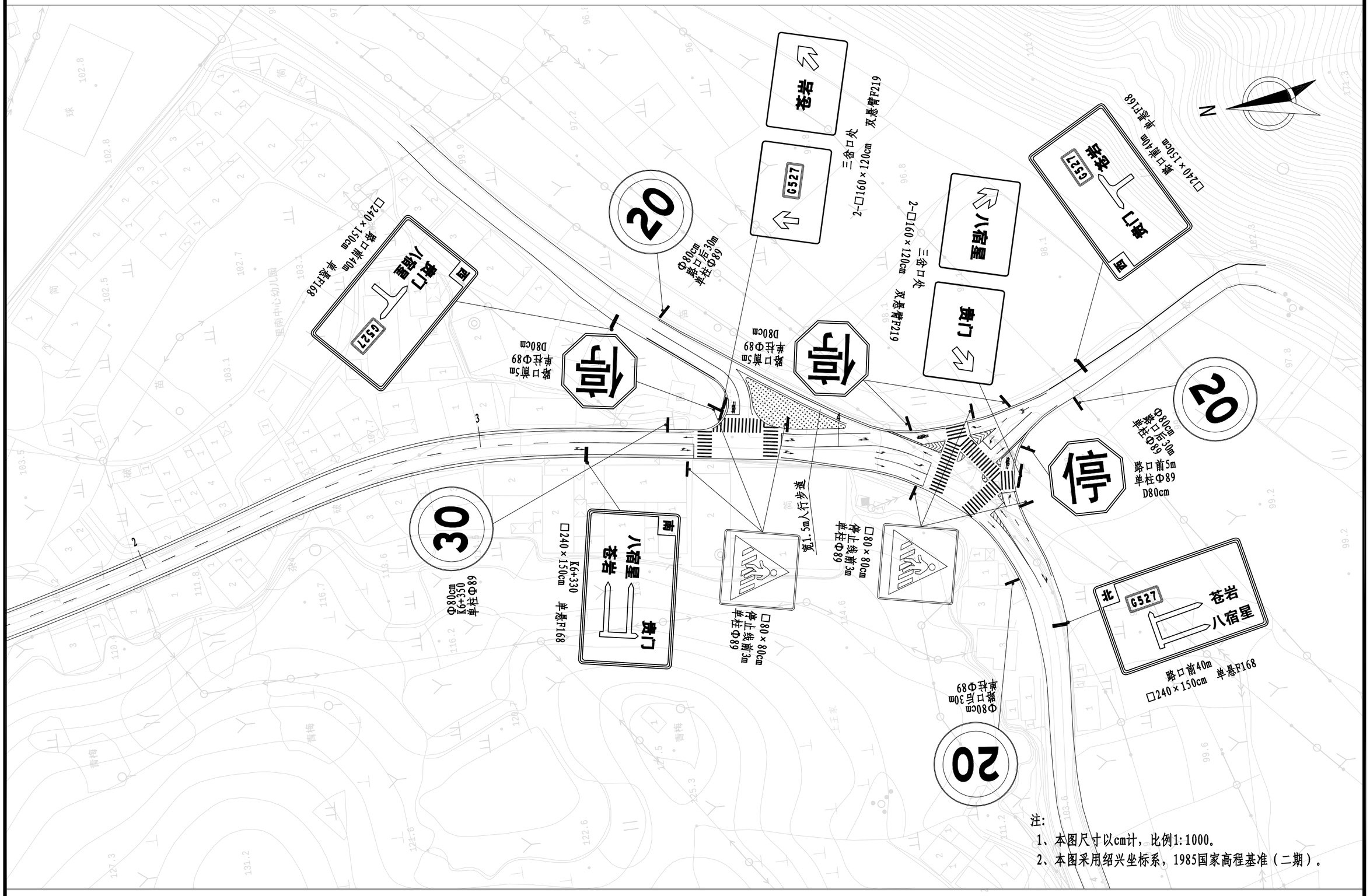
如遇火警


N
陈家山隧道起点
全长2430m
1
2
K5+130
2-□64×64cm(车道指示器)
悬挂式
K5
6
如遇火警
尽快驶离
K4+960
□250×130cm(可变信息标志显示屏)
悬挂式


N
□360×300cm
单悬R325
K5+510
陈家山隧道
2474m
40
四可变信号灯
单悬臂R219
K5+530
49t
14t
2-Φ80cm
单Φ114
桥头
陈家山隧道 2474m 终点 K5+480
K5+480
2-□64×64cm(车道指示器)
悬挂式
进出隧道
提前减速
K4+280
□250×130cm(可变信息标志显示屏)
悬挂式


上王家
□120×80cm
单Φ89
K5+820
停
D80cm
单柱Φ89
30
2-Φ80cm 单悬F168
K5+710
减
D80cm 5m
单柱Φ89
K5+668-K5+710
渐变段长42m
49t
附着于桥梁护栏上
□53×34cm
40
5m
3-Φ80cm 单悬F168
K5+710
14t
2-Φ80cm
上柱身悬于盖梁
5×20m 预制梁
K5+618 里义湾大桥
K5+710
N

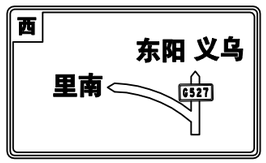
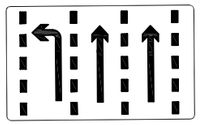
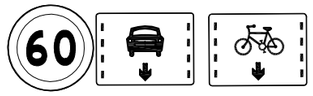
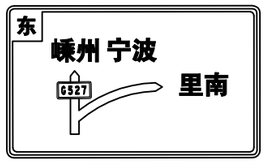
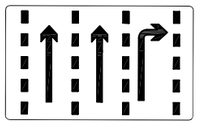

30
□240×150cm
单悬F168
Φ80cm
K6+330
单柱Φ89
西
贵门
八宿星
G527
路口前40m
□240×150cm
单悬F168
停
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
△90cm
K6+000
单柱Φ89
停
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
停
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
△90cm
K6+070
单柱Φ89
停
D80cm
路口前5m
单柱Φ89
K6
1
2
3
N



注:
1、本图尺寸以cm计，比例1:1000。
2、本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准（二期）。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	标志标线平面布置图(二)	设 计			复 核			审 核			图 号	C2-13-2

标志设置一览表

序号	位置（桩号）				标志名称（类型）	标志内容	版面尺寸（mm）	反光膜等级	支撑形式(mm)	备 注
	道路	左侧	中侧	右侧						
1	G527(原嵊义线)			路口前80m	指路标志		□4000×2400	IV类	单悬F273	
2	G527(原嵊义线)			路口前60m	指示标志		□3000×1800	IV类	单悬F219	
3	G527(原嵊义线)			路口后20m	禁令标志+指示标志		Φ800+2-1400×1000	IV类	附着式	
4	G527(原嵊义线)	路口前80m			指路标志		□4000×2400	IV类	单悬F273	
5	G527(原嵊义线)	路口前60m			指示标志		□3000×1800	IV类	附着式	
6	G527(原嵊义线)	路口后20m			禁令标志		Φ800	IV类	单Φ89	
7	主线			K0+040	禁令标志		Φ800	IV类	单Φ89	

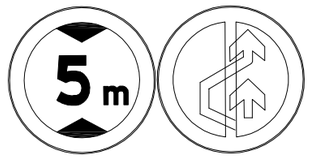
标志设置一览表

序号	位置（桩号）				标志名称（类型）	标志内容	版面尺寸（mm）	反光膜等级	支撑形式(mm)	备 注
	道路	左侧	中侧	右侧						
8	主线			K0+020	指路标志		□2000×1000	IV类	单Φ114	
9	主线	K0+370		K0+310	警告标志		△900	IV类	单Φ89	
10	K0+340支路	路口前5m		路口前5m	禁令标志		八边形D800	IV类	单Φ89	
11	主线	K0+450		K0+390	警告标志		△900	IV类	单Φ89	
12	K0+420支路	路口前5m		路口前5m	禁令标志		八边形D800	IV类	单Φ89	
13	主线	K0+900		K0+965	警告标志		△900	IV类	单Φ89	
14	K0+930支路	路口前5m		路口前5m	禁令标志		八边形D800	IV类	单Φ89	

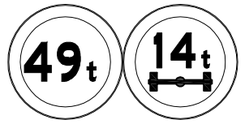
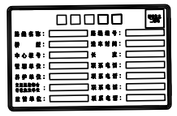
标志设置一览表

序号	位置（桩号）				标志名称（类型）	标志内容	版面尺寸（mm）	反光膜等级	支撑形式(mm)	备 注
	道路	左侧	中侧	右侧						
15	K1+380支路	路口前5m		路口前5m	禁令标志	停	八边形D800	IV类	单Φ89	
16	K1+840支路	路口前5m			禁令标志	停	八边形D800	IV类	单Φ89	
17	主线	K2+040		K1+970	警告标志		△900	IV类	单Φ89	
18	K2+010支路	路口前5m		路口前5m	禁令标志	停	八边形D800	IV类	单Φ89	
19	K2+440支路	路口前5m			禁令标志	停	八边形D800	IV类	单Φ89	
20	主线			K2+470	警告标志		△900	IV类	单Φ89	
21	K2+500支路	路口前5m			禁令标志	停	八边形D800	IV类	单Φ89	

标志设置一览表

序号	位置（桩号）				标志名称（类型）	标志内容	版面尺寸（mm）	反光膜等级	支撑形式(mm)	备 注
	道路	左侧	中侧	右侧						
22	主线	K2+540			警告标志		△900	IV类	单Φ89	
23	主线			K2+630	警告标志		△900	IV类	单Φ89	
24	K2+660支路	路口前5m			禁令标志		八边形D800	IV类	单Φ89	
25	主线	K2+700			警告标志		△900	IV类	单Φ89	
26	主线	K5+680		K2+900	禁令标志		2-Φ800	IV类	单悬F168	
27	主线	K2+900		K5+680	禁令标志		Φ800	IV类	单悬F168	
28	主线	K5+510		K2+970	指示标志		□3600×3000	IV类	单悬F325	

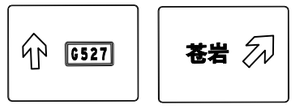
标志设置一览表

序号	位置（桩号）				标志名称（类型）	标志内容	版面尺寸（mm）	反光膜等级	支撑形式(mm)	备 注
	道路	左侧	中侧	右侧						
29	主线	桥头		桥头	禁令标志		2-Φ800	IV类	单Φ114/附着式	
30	主线	桥头		桥头	桥铭牌		□53×34cm	IV类	附着式	
31	K5+740支路			路口前5m	禁令标志		八边形D800	IV类	单Φ89	
32	K5+770支路	路口前5m			禁令标志		八边形D800	IV类	单Φ89	
33	主线			K5+820	指路标志		□1200×800	IV类	单Φ89	
34	K5+880支路	路口前5m			禁令标志		八边形D800	IV类	单Φ89	
35	主线	K6+070		K6+000	警告标志		△900	IV类	单Φ89	

标志设置一览表

序号	位置（桩号）				标志名称（类型）	标志内容	版面尺寸（mm）	反光膜等级	支撑形式(mm)	备 注
	道路	左侧	中侧	右侧						
36	K6+035支路	路口前5m		路口前5m	禁令标志	停	八边形D800	IV类	单Φ89	
37	K6+080支路	路口前5m			禁令标志	停	八边形D800	IV类	单Φ89	
38	K6+100支路	路口前5m			禁令标志	停	八边形D800	IV类	单Φ89	
39	主线			K6+330	指路标志	南 贵门 八宿星 苍岩	□2400×1500	IV类	单悬F168	
40	主线	K6+350			禁令标志	30	Φ800	IV类	单Φ89	
41	主线K6+376/苍贵线			路口前5m	禁令标志	停	八边形D800	IV类	单Φ89	
42	主线K6+376/苍贵线			路口前40m	指路标志	西 贵门 八宿星 G527	□2400×1500	IV类	单悬F168	

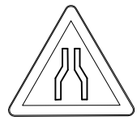
标志设置一览表

序号	位置（桩号）				标志名称（类型）	标志内容	版面尺寸（mm）	反光膜等级	支撑形式(mm)	备 注
	道路	左侧	中侧	右侧						
43	主线K6+376/苍贵线	路口后20m			禁令标志		Φ800	IV类	单Φ89	
44	主线K6+376/苍贵线		三岔口处		指路标志		2-□1600×1200	IV类	双悬F219	
45	主线K6+376/Y014		三岔口处		指路标志		2-□1600×1200	IV类	双悬F219	
46	主线K6+433/Y014			路口后30m	禁令标志		Φ800	IV类	单Φ89	
47	主线K6+433/Y014	路口前5m			禁令标志		八边形D800	IV类	单Φ89	
48	主线			路口前40m	指路标志		□2400×1500	IV类	单悬F168	
49	Y014			路口前5m	禁令标志		八边形D800	IV类	单Φ89	

标志设置一览表

序号	位置（桩号）				标志名称（类型）	标志内容	版面尺寸（mm）	反光膜等级	支撑形式(mm)	备 注
	道路	左侧	中侧	右侧						
50	Y014	路口后30m			禁令标志		Φ800	IV类	单Φ89	
51	Y014			路口前40m	指路标志		□2400×1500	IV类	单悬F168	
52	主线	K6+385		K6+355	指示标志		□800×800	IV类	单Φ89	
53	主线			K6+422	指示标志		□800×800	IV类	单Φ89	
54	主线K6+376/苍贵线			停止线前3m	指示标志		□800×800	IV类	单Φ89	
55	主线K6+433/Y014			停止线前3m	指示标志		□800×800	IV类	单Φ89	
56	G527（原嵊义线）			渐变段起始位置	指示标志		□1000×2000	IV类	附着式	

标志设置一览表

序号	位置（桩号）				标志名称（类型）	标志内容	版面尺寸（mm）	反光膜等级	支撑形式(mm)	备 注
	道路	左侧	中侧	右侧						
57	主线K0+340路口	停止线前3m		停止线前3m	指示标志		□800×800	IV类	单Φ89	
58	主线	K0+500			警告标志		△900	IV类	单Φ89	
59	主线K2+500路口	停止线前3m		停止线前3m	指示标志		□800×800	IV类	单Φ89	
60	主线K2+665路口	停止线前3m		停止线前3m	指示标志		□800×800	IV类	单Φ89	

标线设置一览表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序号	桩号	热熔标线数量（㎡）									横向减速标线（㎡）	彩色防滑路面（㎡）	备　注
		中心线	分道线	边缘线	人行横道线	停止线	让行标线	预告标识	导向箭头	其它			
1	K0+000～K1+000	115.65	55.14	383.20	106.65	15.20	25.00	4.60	50.50	/			
2	K1+000～K2+000	20.99	/	300.00	/	/	20.00	/	/	/			
3	K2+000～K3+000	82.50	/	300.00	21.60	6.40	20.00	9.20	/	/	14.63		
4	K3+000～K4+000	150.00	/	300.00	/	/	/	/	/	/		25.00	
5	K4+000～K5+000	150.00	/	300.00	/	/	/	/	/	/			
6	K5+000～K6+000	125.70	/	336.00	/	/	10.00	/	/	/	14.63	25.00	
7	K6+000～K6+414	54.84	3.00	176.70	64.00	4.00	35.00	/	25.00	16.00			

突起路标设置一览表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

右侧			
起讫桩号	型式	数量(个)	备注
K2+970 ～ K5+713	双面反光突起路标	435	间距12m

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

护栏设置一览表

道路左侧					道路右侧				
主线					主线				
序号	桩号	长度（m）	形式	备注	序号	桩号	长度（m）	形式	备注
1	起点交叉口G527左侧路侧护栏	200	Gr-A-2C型护栏	拆除挡墙块石25m³，C25砼挡墙修复15m³	1	起点交叉口G527右侧机非隔离栏杆	240	隔离栏杆	
2	K1+382 ～ K1+388	6	Gr-B-2B2型护栏		2	K1+382 ～ K1+388	6	Gr-B-2B2型护栏	
3	涵洞两侧护栏延伸段	24	Gr-B-1E型护栏		3	涵洞两侧护栏延伸段	24	Gr-B-1E型护栏	
4	K2+510 ～ K2+514	4	Gr-B-1E型护栏	护栏设置起点端部加强	4	K1+972 ～ K2+000	28	Gr-B-1E型护栏	
5	K2+514 ～ K2+750	236	Gr-B-2C型护栏		5	K2+010 ～ K2+040	30	RrF-SA-E型混凝土护栏	下穿高铁
6	K2+976 ～ K2+982	6	Gr-B-1C型护栏		6	K2+050 ～ K2+054	4	Gr-B-1E型护栏	护栏设置起点端部加强
7	K2+982 ～ K3+006	24	隧道口翼墙过渡段		7	K2+054 ～ K2+290	236	Gr-B-2E型护栏	
8	K5+480 ～ K5+504	24	隧道口翼墙过渡段		8	K2+294 ～ K2+298	4	Gr-B-1E型护栏	护栏设置起点端部加强
9	K5+504 ～ K5+510	6	Gr-B-1C型护栏		9	K2+298 ～ K2+330	32	Gr-B-2E型护栏	
10	K5+510 ～ K5+556	46	Gr-B-2C型护栏		10	K2+336 ～ K2+356	20	Gr-B-1E型护栏	
11	K5+556 ～ K5+568	12	路桥过渡段		11	K2+362 ～ K2+366	4	Gr-B-1E型护栏	护栏设置起点端部加强
12	K5+668 ～ K5+680	12	路桥过渡段		12	K2+366 ～ K2+438	72	Gr-B-2E型护栏	
13	K5+680 ～ K5+840	160	Gr-B-2C型护栏		13	K2+444 ～ K2+448	4	Gr-B-1E型护栏	护栏设置起点端部加强
14	K5+880 ～ K5+884	4	Gr-B-1C型护栏	护栏设置起点端部加强	14	K2+448 ～ K2+500	52	Gr-B-2E型护栏	
15	K5+884 ～ K6+030	146	Gr-B-2C型护栏		15	K2+976 ～ K2+982	6	Gr-B-1C型护栏	
16	K6+038 ～ K6+070	32	Gr-B-1C型护栏		16	K2+982 ～ K3+006	24	隧道口翼墙过渡段	
17	K6+074 ～ K6+102	28	Gr-B-1C型护栏		17	K5+480 ～ K5+504	24	隧道口翼墙过渡段	
18	K6+106 ～ K6+110	4	Gr-B-1C型护栏	护栏设置起点端部加强	18	K5+504 ～ K5+510	6	Gr-B-1C型护栏	
19	K6+110 ～ K6+200	90	Gr-B-2C型护栏		19	K5+510 ～ K5+556	46	Gr-B-2C型护栏	
20	终点交叉口路侧护栏	200	Gr-B-1C型护栏		20	K5+556 ～ K5+568	12	路桥过渡段	
21	K3+006 ～ K5+480	2474	隔离栏		21	K5+668 ～ K5+680	12	路桥过渡段	
	改路				22	K3+006 ～ K5+480	2474	隔离栏	
1	K0+000 ～ K0+120	120	Gr-B-1C型护栏			合计	2474	隔离栏	
							240	隔离栏杆	
	合计	200	Gr-A-2C型护栏				46	Gr-B-2C型护栏	
		6	Gr-B-2B2型护栏				6	Gr-B-2B2型护栏	
		28	Gr-B-1E型护栏				88	Gr-B-1E型护栏	
		48	隧道口翼墙过渡段				12	Gr-B-1C型护栏	
		400	Gr-B-1C型护栏				392	Gr-B-2E型护栏	
		678	Gr-B-2C型护栏				48	隧道口翼墙过渡段	
		24	路桥过渡段				24	路桥过渡段	
		2474	隔离栏				30	RrF-SA-E型混凝土护栏	

编制：贾碧宁　　复核：

图号：C2-16

轮廓标设置一览表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

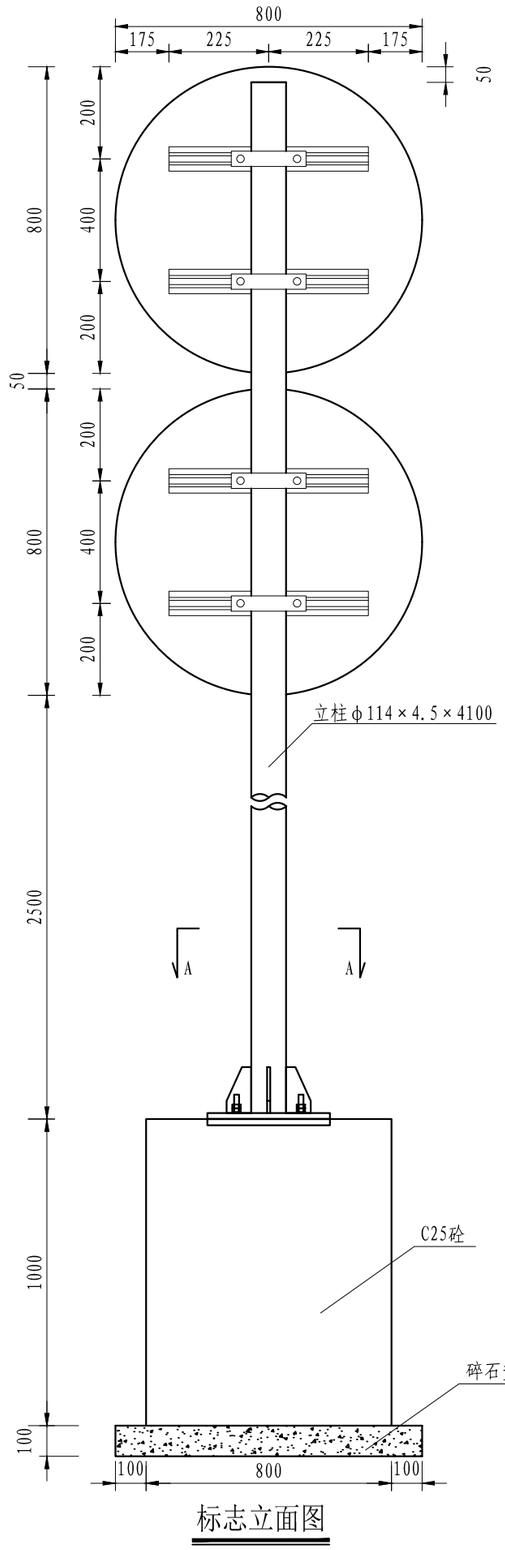
右侧			
起讫桩号	型式	数量(个)	备注
K1+382 ～ K1+388	De-Rbw-AT1	1	间距24m
涵洞两侧护栏延伸段	De-Rbw-AT1	1	间距24m
K1+972 K2+000	De-Rbw-AT1	2	间距24m
K2+010 K2+040	De-Rbw-AT2	2	间距24m
K2+050 K2+290	De-Rbw-AT1	11	间距24m
K2+294 K2+330	De-Rbw-AT1	2	间距24m
K2+336 K2+356	De-Rbw-AT1	1	间距24m
K2+362 K2+438	De-Rbw-AT1	4	间距24m
K2+444 K2+500	De-Rbw-AT1	3	间距24m
K2+976 K2+982	De-Rbw-AT1	1	间距24m
K2+982 K3+006	De-Rbw-AT2	2	间距24m
K3+006 K5+480	De-Rbw-AT3	104	间距24m
K5+480 K5+504	De-Rbw-AT2	2	间距24m
K5+504 K5+568	De-Rbw-AT1	3	间距24m
K5+568 K5+668	De-Rbw-AT2	5	间距24m
K5+668 K5+680	De-Rbw-AT1	1	间距24m
合计	De-Rbw-AT1	31	
	De-Rbw-AT2	9	
	De-Rbw-AT3	102	

左侧			
起讫桩号	型式	数量(个)	备注
起点交叉口G527左侧路侧护栏	De-Rbw-AT1	8	间距24m
K1+382 ～ K1+388	De-Rbw-AT1	1	间距24m
涵洞两侧护栏延伸段	De-Rbw-AT1	1	间距24m
K2+510 K2+750	De-Rbw-AT1	11	间距24m
K2+976 ～ K2+982	De-Rbw-AT1	1	间距24m
K2+982 K3+006	De-Rbw-AT2	2	间距24m
K3+006 K5+480	De-Rbw-AT3	104	间距24m
K5+480 ～ K5+504	De-Rbw-AT2	2	间距24m
K5+504 ～ K5+568	De-Rbw-AT1	3	间距24m
K5+568 ～ K5+668	De-Rbw-AT2	5	间距24m
K5+668 ～ K5+840	De-Rbw-AT1	8	间距24m
K5+880 ～ K6+030	De-Rbw-AT1	7	间距24m
K6+038 ～ K6+070	De-Rbw-AT1	2	间距24m
K6+074 ～ K6+102	De-Rbw-AT1	2	间距24m
K6+106 ～ K6+200	De-Rbw-AT1	4	间距24m
终点交叉口路侧护栏	De-Rbw-AT1	8	间距24m
改路			
K0+000 K0+120	De-Rbw-AT1	6	间距24m
合计	De-Rbw-AT1	64	
	De-Rbw-AT2	7	
	De-Rbw-AT3	102	

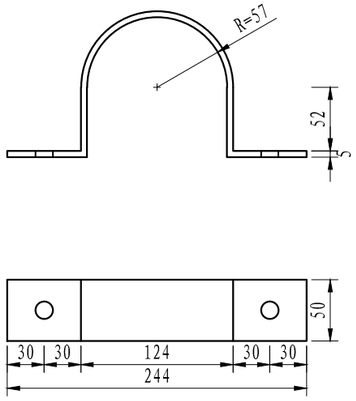
编制：贾智宁

复核：

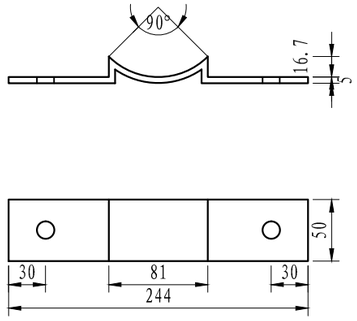
图号：C2-17



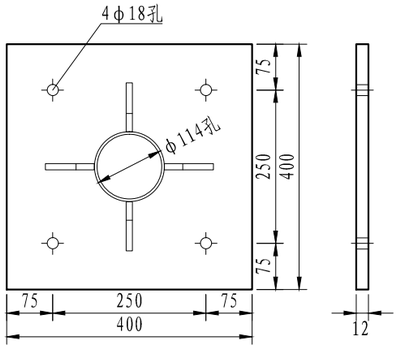
标志立面图



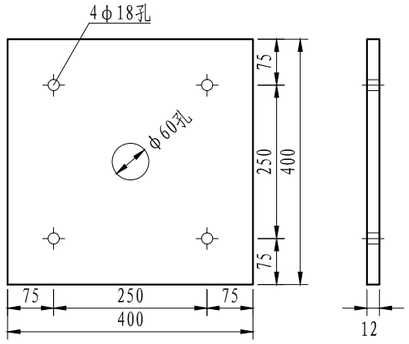
抱箍大样图 1:5



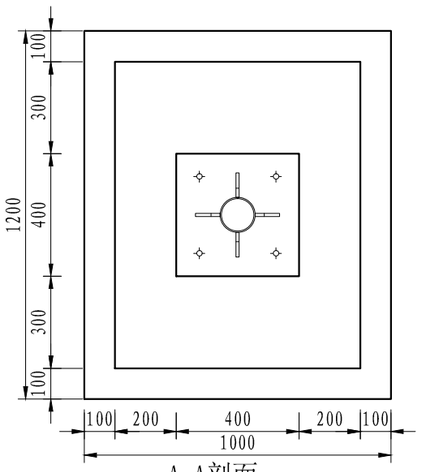
抱箍衬底大样图 1:5



加劲法兰盘 1:10



定位法兰盘 1:10



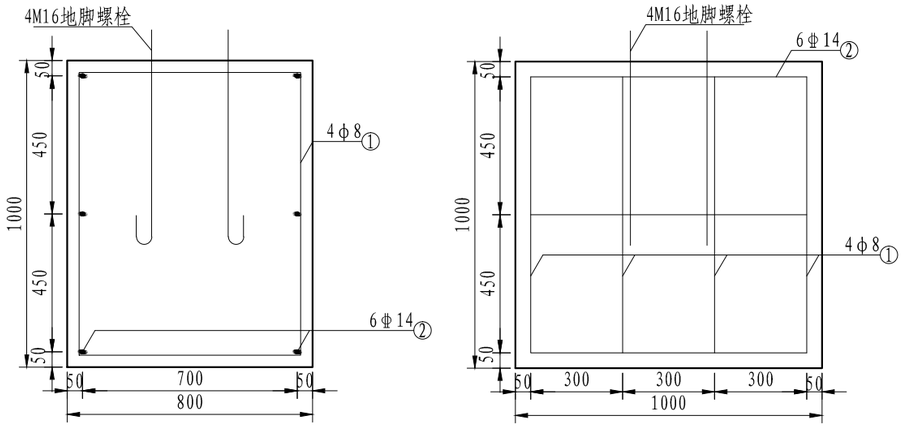
A-A剖面 1:20

注:

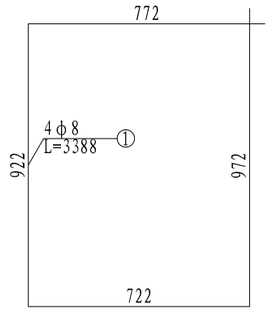
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作，滑动槽采用7A04铝制作;
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑;
4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m²，其它钢构件的镀锌量为600g/m²;
5、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235钢制作;
6、为防止雨水渗入，立柱顶部应加柱帽;
7、标志板与立柱采用抱箍连接;
8、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧窜现象。
9、标志在路侧的安装位置和立柱的长度可结合实际情况按国标的有关规定适当调整。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单柱式标志一般构造图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-1

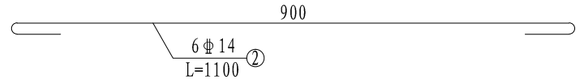
QGB6L34NU



标志基础 1:20



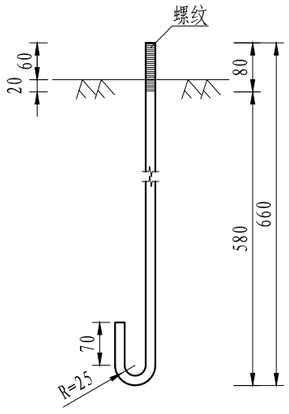
基础箍筋大样图 1:20



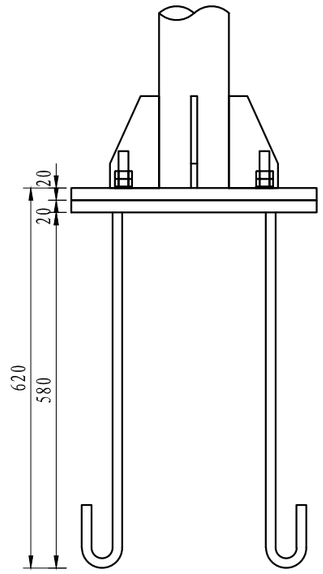
基础主筋大样图 1:10

主要材料数量表

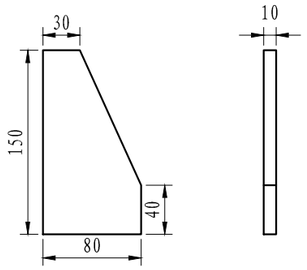
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	2-○800×2	2.714	2	5.428	3003铝
钢管立柱	φ114×4.5×4100	49.55	1	49.55	Q235
滑动槽铝	100×25×4×450	0.828	4	3.312	7A04铝
抱箍	425.9×50×5	0.841	4	3.365	Q235
抱箍衬底	248.3×50×5	0.49	4	1.962	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	8	0.96	Q235
螺母	M18	0.07	8	0.056	Q235
垫圈	M18×2	0.011	8	0.088	Q235
加劲肋	80×150×10	0.731	4	2.924	Q235
加劲法兰盘	400×400×12	15.72	1	15.72	Q235
立柱帽	φ114×3	0.24	1	0.24	
定位法兰盘	400×400×12	15.72	1	15.72	Q235
地脚螺栓	M16×810	1.285	4	5.14	45号钢
螺母	M16	0.05	8	0.404	
垫圈	M16×2	0.006	8	0.049	
主筋φ14	L=1100	1.338	6	8.026	HRB400
箍筋φ8	L=3388	1.345	4	5.381	HPB300
混凝土	1000×800×1000	0.8m³			C25
碎石垫层	1200×1000×100	0.12m³			
反光膜	IV类	1.0m²			



地脚螺栓大样图 (L=810mm) 1:10



底座连接大样图 1:10

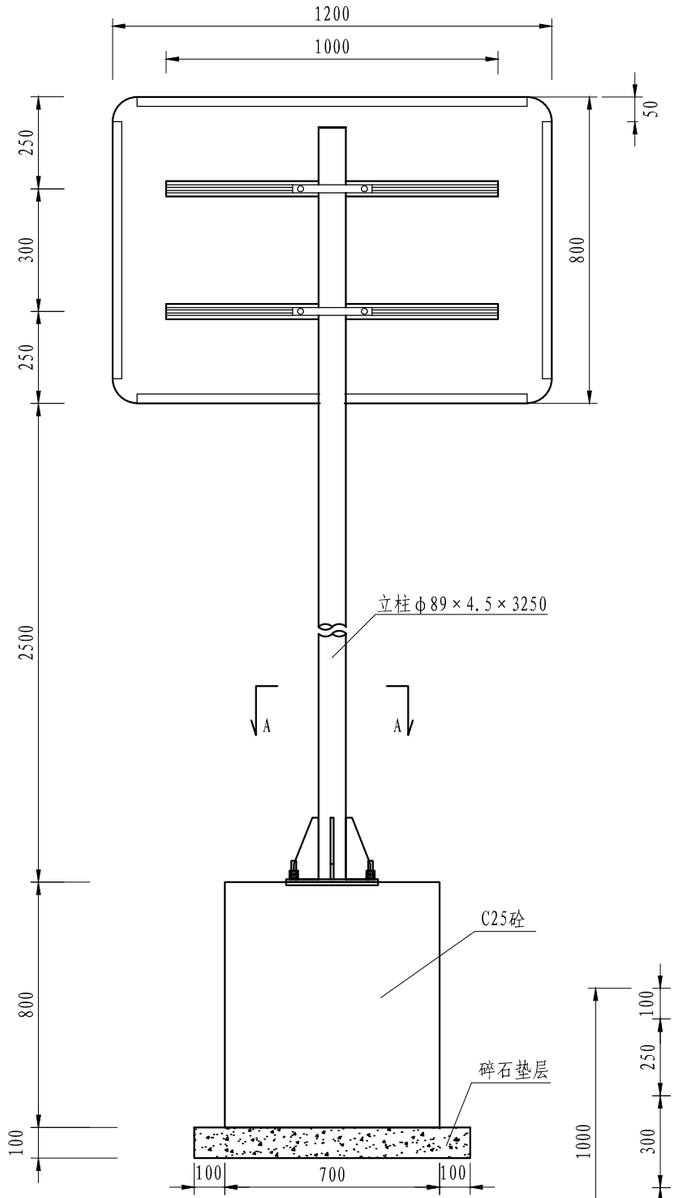


底座加劲肋 1:5

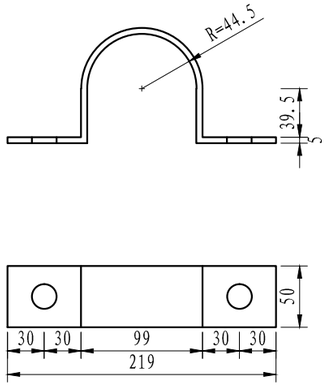
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	单柱式标志一般构造图(二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-2

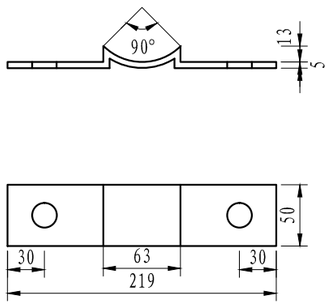
0GB6L34PS



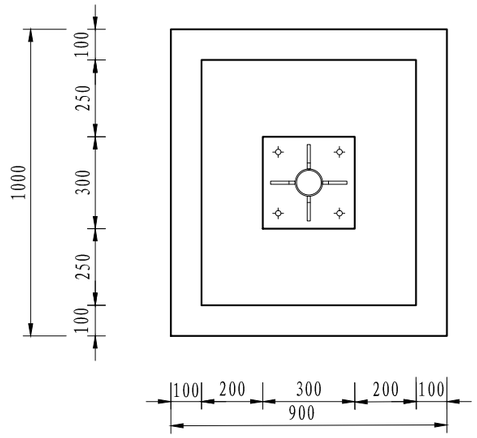
标志立面图



抱箍大样图 1:5



抱箍衬底大样图 1:5



A-A剖面 1:20

主要材料数量表

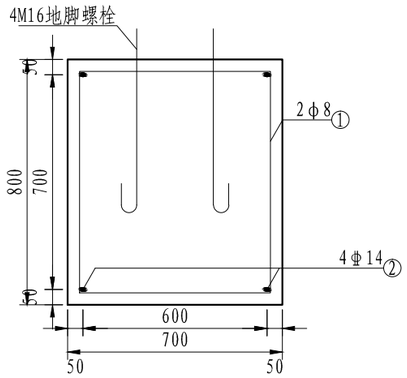
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	1200×800×2	5.184	1	5.184	3003铝
钢管立柱	φ89×4.5×3250	30.45	1	30.45	Q235
滑动槽铝	100×25×4×1000	1.84	2	3.68	7A04铝
抱箍	361.7×50×5	0.714	2	1.428	Q235
抱箍衬底	221.4×50×5	0.437	2	0.854	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	4	0.48	Q235
螺母	M18	0.07	4	0.028	Q235
垫圈	M18×2	0.011	4	0.044	Q235
加劲法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	Q235
立柱帽	φ89×3	0.15	1	0.15	
反光膜	IV类	0.96m²			

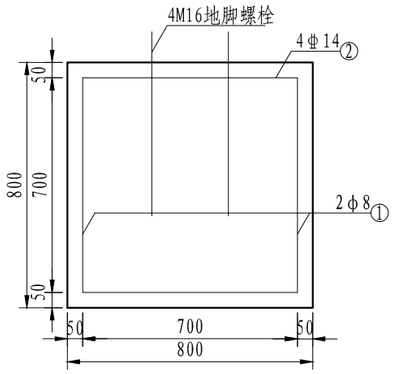
注:

1、本图尺寸均以mm为单位;
2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作，滑动槽采用7A04铝制作;
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑;
4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m²，其它钢构件的镀锌量为600g/m²;
5、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235钢制作;
6、为防止雨水渗入，立柱顶部应加柱帽;
7、标志板与立柱采用抱箍连接;
8、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧窜现象。
9、标志在路侧的安装位置和立柱的长度可结合实际情况按国标的有关规定适当调整。

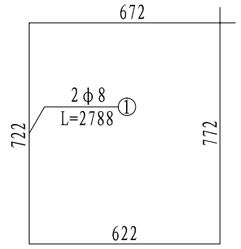
0GB6L34QQ

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	单柱式标志一般构造图(三)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-3

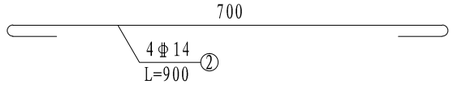




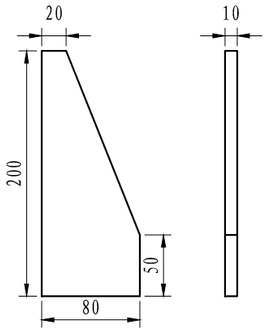
标志基础 1:20



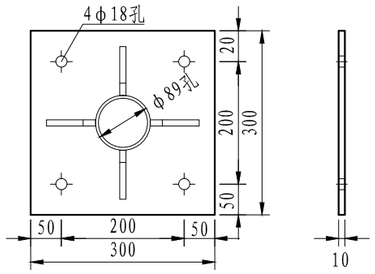
基础箍筋大样图 1:20



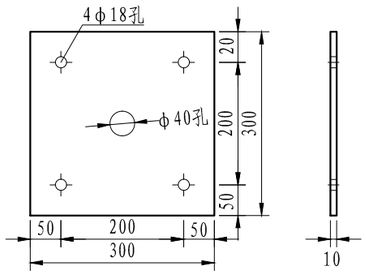
基础主筋大样图 1:10



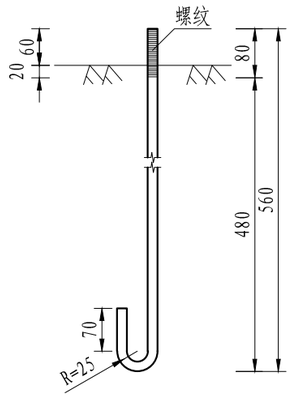
底座加劲肋 1:5



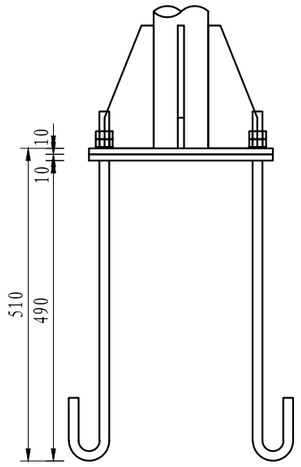
加劲法兰盘 1:10



定位法兰盘 1:10



地脚螺栓大样图 1:10
(L=710mm)



底座连接大样图 1:10

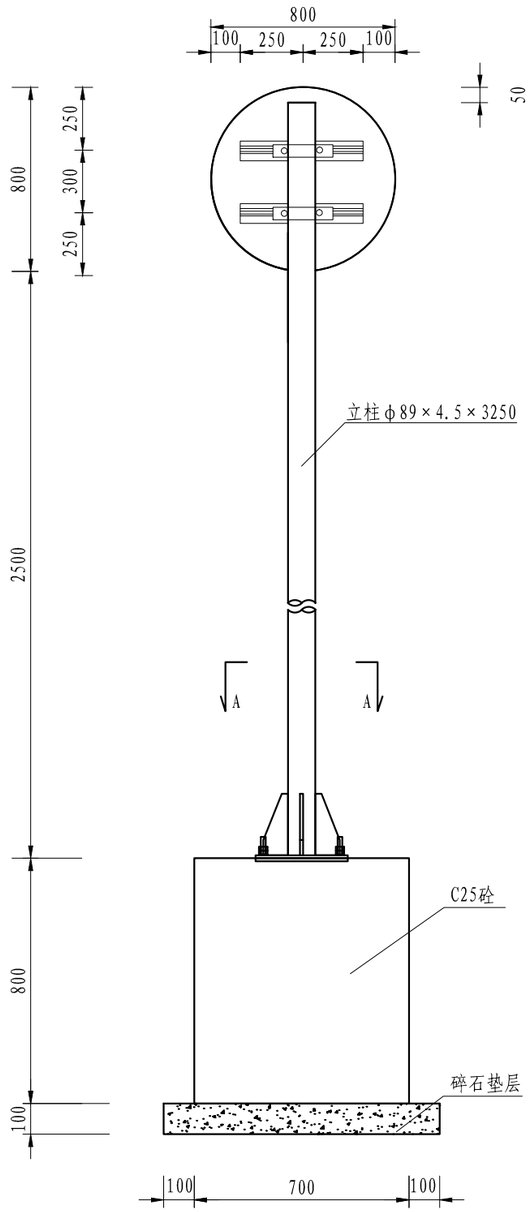
主要材料数量表

材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
加劲肋	80×200×10	0.908	4	3.632	Q235
加劲法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	Q235
定位法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	
地脚螺栓	M16×710	1.126	4	4.504	45号钢
螺母	M16	0.05	8	0.4	
垫圈	M16×2	0.006	8	0.048	
主筋φ14	L=900	1.094	4	4.376	HRB400
箍筋φ8	L=2788	1.107	4	4.428	HPB300
混凝土	800×700×800	0.448m³			C25
碎石垫层	1000×900×100	0.09m³			

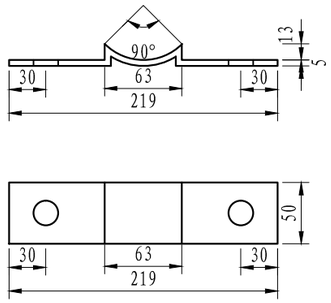
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

0GB6L34RN

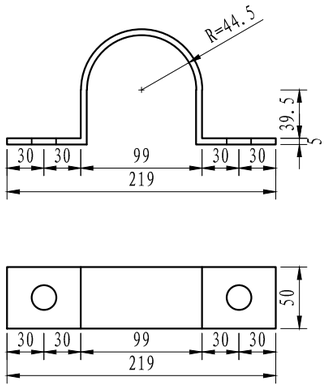
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	单柱式标志一般构造图(四)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-4



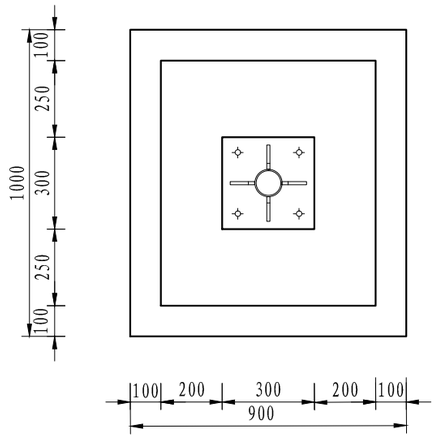
标志立面图



抱箍衬底大样图 1:5



抱箍大样图 1:5



A-A剖面 1:20

主要材料数量表

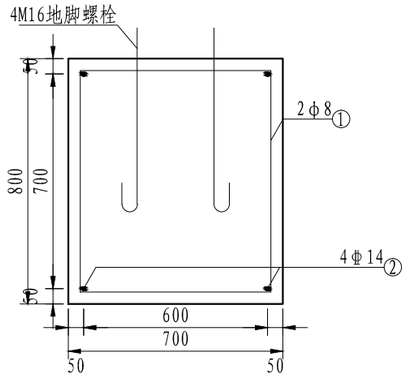
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	○800×2	2.04	1	2.04	3003铝
钢管立柱	φ89×4.5×3250	30.479	1	30.479	Q235
滑动槽铝	100×25×4×500	0.46	2	0.92	7A04铝
抱箍	361.7×50×5	0.714	2	1.428	Q235
抱箍衬底	221.4×50×5	0.437	4	1.748	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	4	0.48	Q235
螺母	M18	0.07	4	0.28	Q235
垫圈	M18×2	0.011	4	0.044	Q235
立柱帽	φ89×3	0.15	1	0.15	Q235
反光膜	IV类	$0.28m^2$			

注:

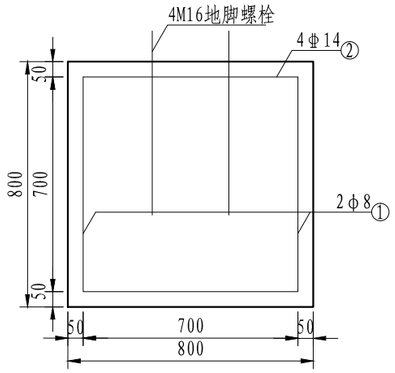
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作，滑动槽采用7A04铝制作;
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑;
4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为$350g/m^2$，其它钢构件的镀锌量为$600g/m^2$;
5、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235钢制作;
6、为防止雨水渗入，立柱顶部应加柱帽;
7、标志板与立柱采用抱箍连接;
8、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧窜现象。
9、标志在路侧的安装位置和立柱的长度可结合实际情况按国标的有关规定适当调整。

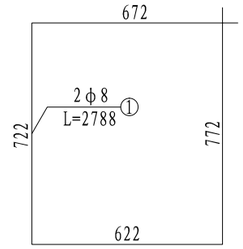
0GB6L34SL

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单柱式标志一般构造图(五)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号 C2-18-5

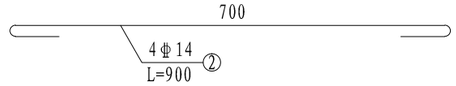


标志基础 1:20

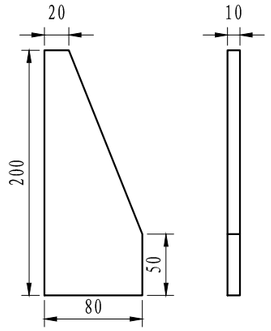




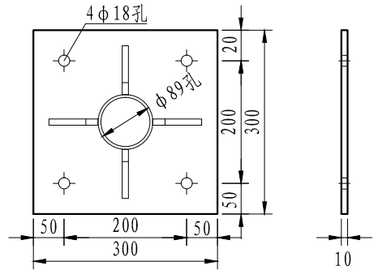
基础箍筋大样图 1:20



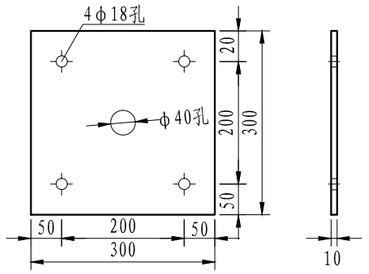
基础主筋大样图 1:10



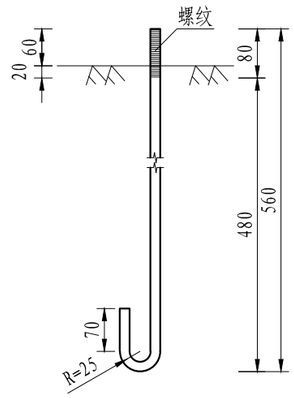
底座加劲肋 1:5



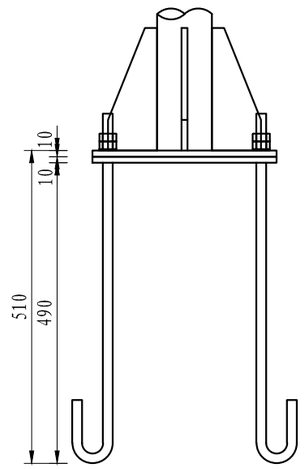
加劲法兰盘 1:10



定位法兰盘 1:10



地脚螺栓大样图 1:10
(L=710mm)



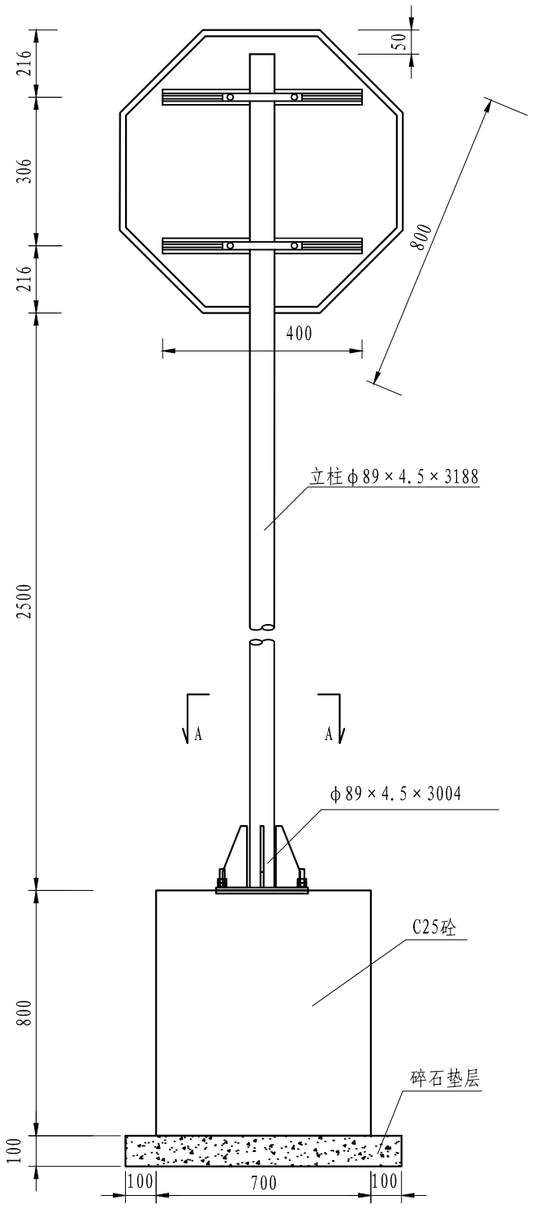
底座连接大样图 1:10

主要材料数量表

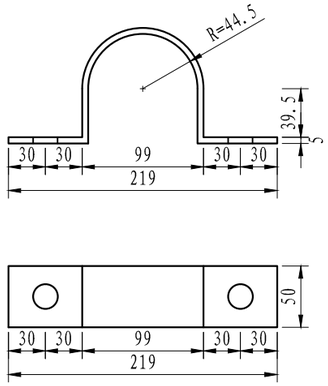
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
加劲肋	80×200×10	0.908	4	3.632	Q235
加劲法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	Q235
定位法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	
地脚螺栓	M16×710	1.126	4	4.504	45号钢
螺母	M16	0.05	8	0.4	
垫圈	M16×2	0.006	8	0.048	
主筋φ14	L=900	1.094	4	4.376	HRB400
箍筋φ8	L=2788	1.107	4	4.428	HPB300
混凝土	800×700×800		0.448m³		C25
碎石垫层	1000×900×100	0.09m³			

注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

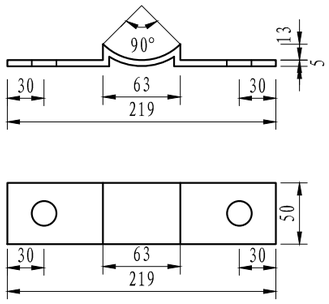
0GBL34TJ



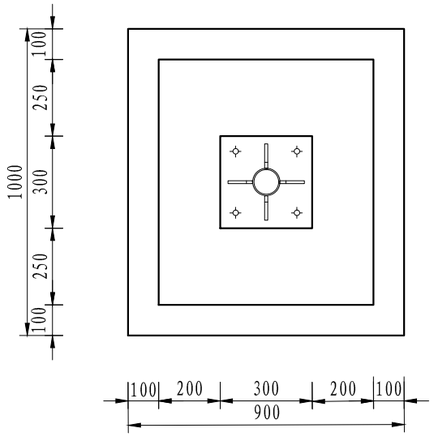
标志立面图



抱箍大样图 1:5



抱箍衬底大样图 1:5



A-A剖面 1:20

主要材料数量表

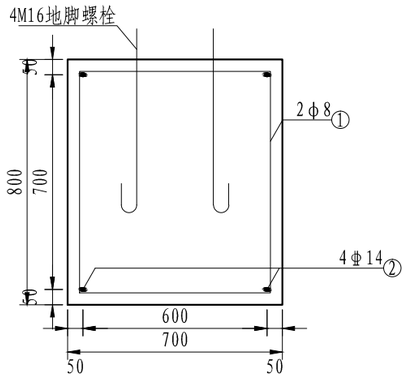
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
钢管立柱	ϕ89×4.5×3188	29.91	1	29.91	Q235
标志板	D800×2	3.3	1	3.3	3003铝
滑动铝槽	100×25×4×400	0.735	2	1.47	7A04铝
抱 箍	361.7×50×5	0.714	2	1.428	Q235
抱箍底衬	221.4×50×5	0.437	2	0.854	Q235
螺 母	M18	0.07	4	0.28	Q235
垫 圈	ϕ18×2	0.011	4	0.044	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	4	0.48	Q235
立柱帽	ϕ89×3	0.15	1	0.15	Q235
反光膜	IV类	0.785m²			

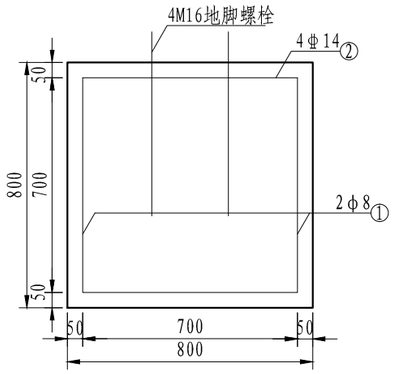
注:

1、本图尺寸均以mm为单位;
2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作，滑动槽采用7A04铝制作;
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑;
4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m²，其它钢构件的镀锌量为600g/m²;
5、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235钢制作;
6、为防止雨水渗入，立柱顶部应加柱帽;
7、标志板与立柱采用抱箍连接;
8、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧窜现象。
9、标志在路侧的安装位置和立柱的长度可结合实际情况按国标的有关规定适当调整。

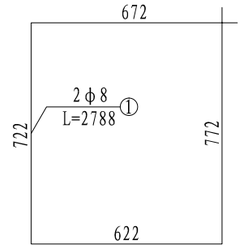
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单柱式标志一般构造图(七)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-7

0GB6L34PC

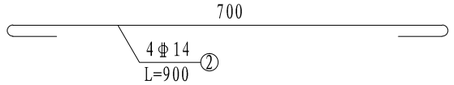




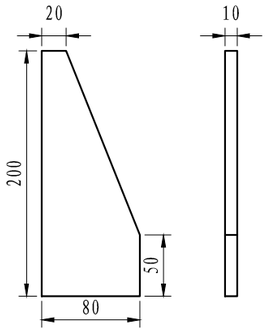
标志基础 1:20



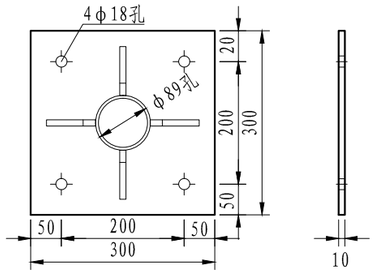
基础箍筋大样图 1:20



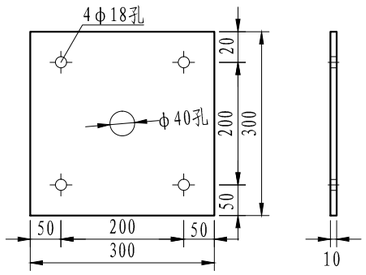
基础主筋大样图 1:10



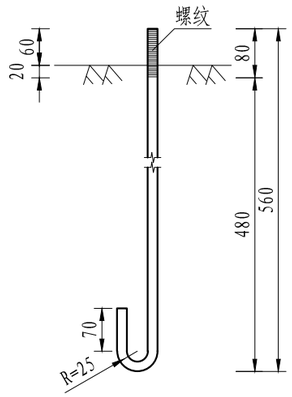
底座加劲肋 1:5



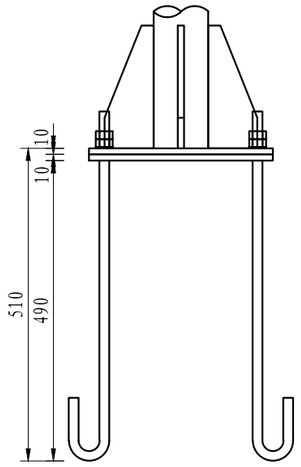
加劲法兰盘 1:10



定位法兰盘 1:10



地脚螺栓大样图 1:10
(L=710mm)



底座连接大样图 1:10

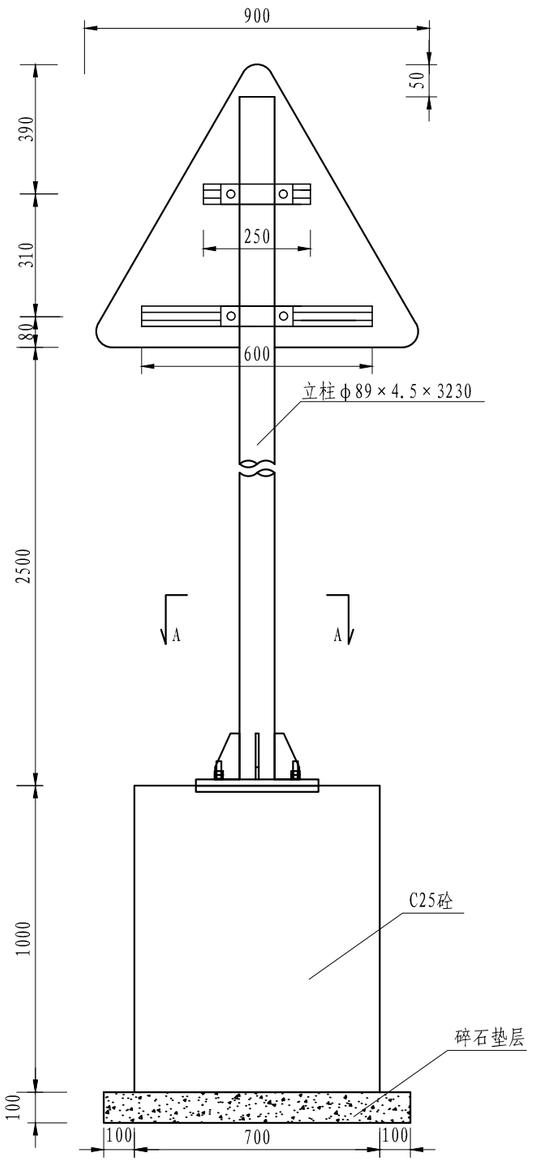
主要材料数量表

材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
加劲肋	80×200×10	0.908	4	3.632	Q235
加劲法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	Q235
定位法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	
地脚螺栓	M16×710	1.126	4	4.504	45号钢
螺母	M16	0.05	8	0.4	
垫圈	M16×2	0.006	8	0.048	
主筋φ14	L=900	1.094	4	4.376	HRB400
箍筋φ8	L=2788	1.107	4	4.428	HPB300
混凝土	800×700×800	0.448m³			C25
碎石垫层	1000×900×100	0.09m³			

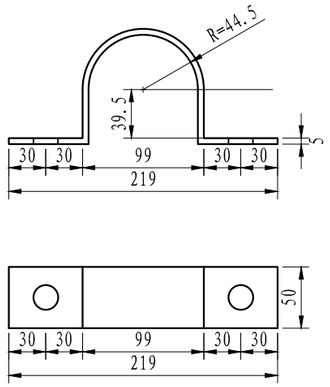
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

0GB6L34QA

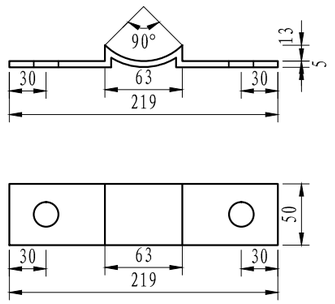
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	单柱式标志一般构造图(八)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-8



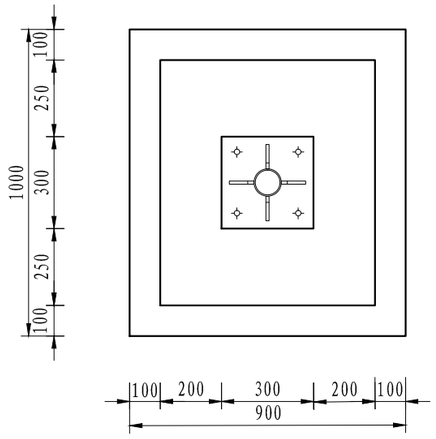
标志立面图



抱箍大样图 1:5



抱箍衬底大样图 1:5



A-A剖面 1:20

主要材料数量表

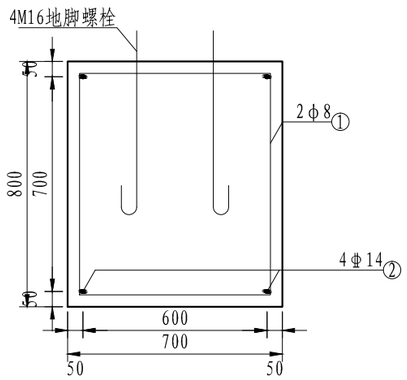
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	△900×2	1.894	1	1.894	3003铝
钢管立柱	ϕ89×4.5×3230	30.291	1	30.291	Q235
滑动槽铝	100×25×4×850	0.781	1	0.781	7A04铝
抱箍	361.7×50×5	0.714	2	1.428	Q235
抱箍衬底	221.4×50×5	0.437	4	1.748	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	4	0.48	Q235
螺母	M18	0.07	4	0.028	Q235
垫圈	M18×2	0.011	4	0.044	Q235
立柱帽	ϕ89×3	0.15	1	0.15	Q235
反光膜	IV类	0.35m²			

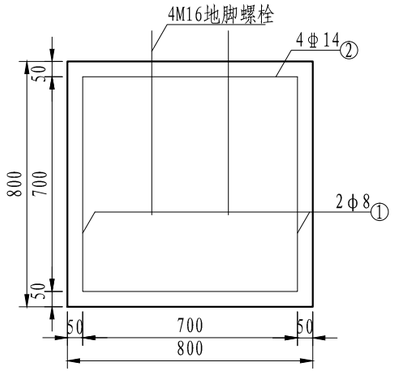
注:

1、本图尺寸均以mm为单位;
2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作，滑动槽采用7A04铝制作;
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑;
4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m²，其它钢构件的镀锌量为600g/m²;
5、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235钢制作;
6、为防止雨水渗入，立柱顶部应加柱帽;
7、标志板与立柱采用抱箍连接;
8、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧窜现象。
9、标志在路侧的安装位置和立柱的长度可结合实际情况按国标的有关规定适当调整。

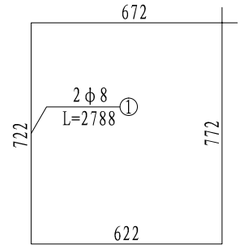
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单柱式标志一般构造图(九)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-9

0GB6L34R8

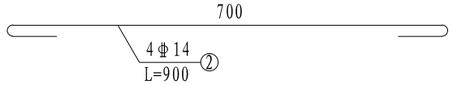




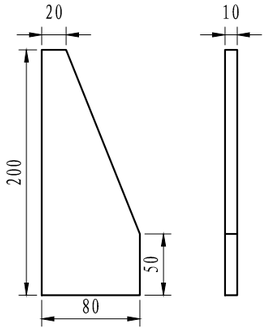
标志基础 1:20



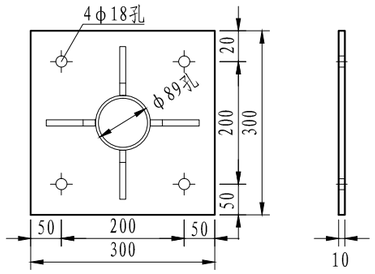
基础箍筋大样图 1:20



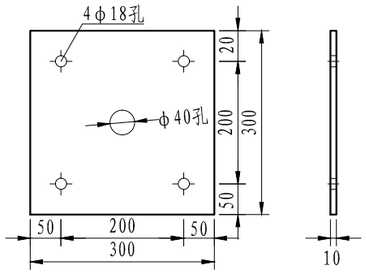
基础主筋大样图 1:10



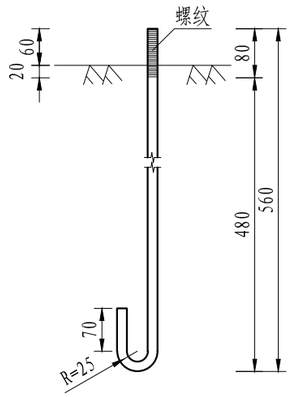
底座加劲肋 1:5



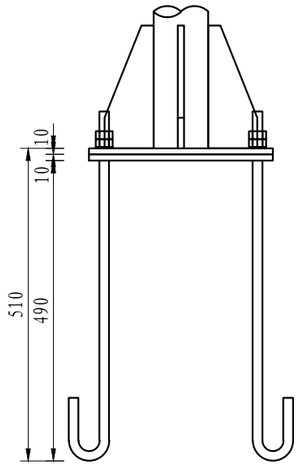
加劲法兰盘 1:10



定位法兰盘 1:10



地脚螺栓大样图 1:10
(L=710mm)



底座连接大样图 1:10

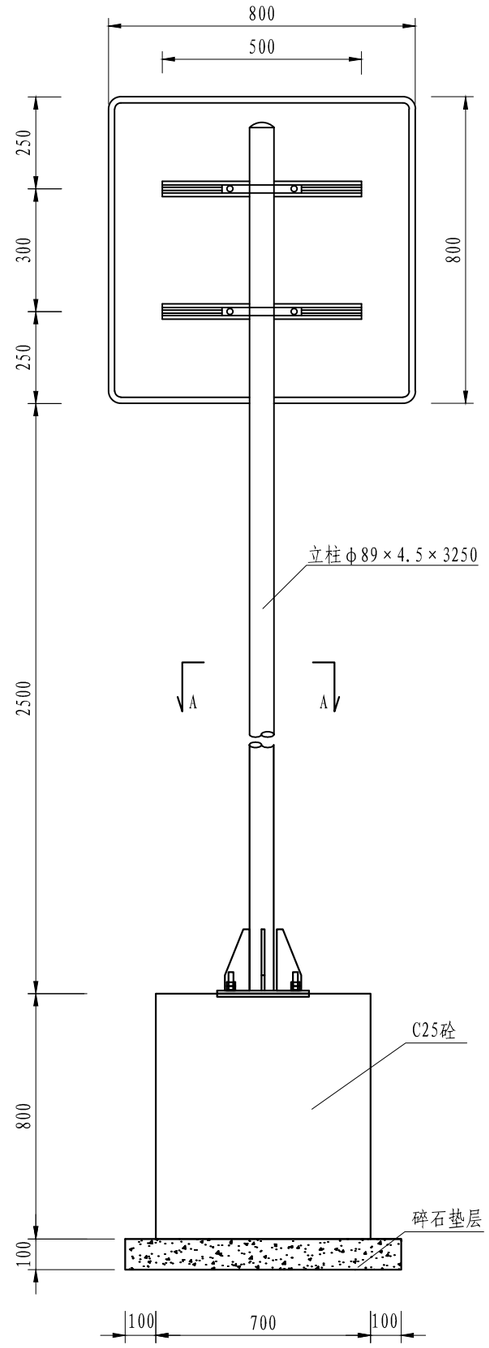
主要材料数量表

材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
加劲肋	80×200×10	0.908	4	3.632	Q235
加劲法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	Q235
定位法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	
地脚螺栓	M16×710	1.126	4	4.504	45号钢
螺母	M16	0.05	8	0.4	
垫圈	M16×2	0.006	8	0.048	
主筋φ14	L=900	1.094	4	4.376	HRB400
箍筋φ8	L=2788	1.107	4	4.428	HPB300
混凝土	800×700×800	0.448m³			C25
碎石垫层	1000×900×100	0.09m³			

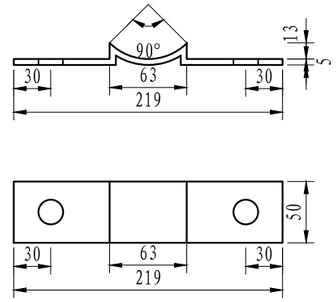
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

0GB6L34S6

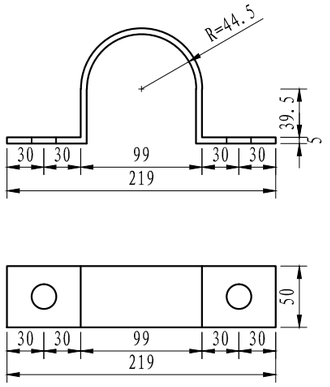
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	单柱式标志一般构造图(十)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-10



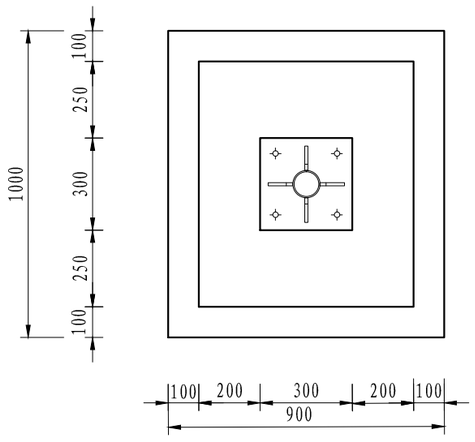
标志立面图



抱箍衬底大样图 1:5



抱箍大样图 1:5



A-A剖面 1:20

主要材料数量表

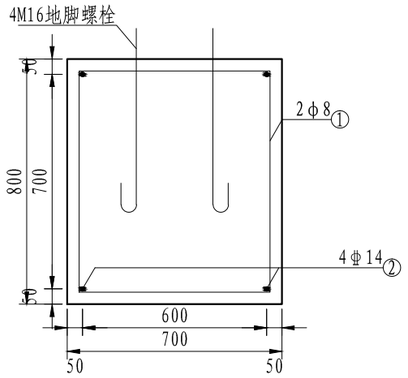
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	□800×800×2	3.456	1	3.456	3003铝
钢管立柱	φ89×4.5×3250	30.479	1	30.479	Q235
滑动槽铝	100×25×4 L=500	0.815	2	1.63	7A04铝
抱箍	361.7×50×5	0.714	2	1.428	Q235
抱箍衬底	221.4×50×5	0.437	4	1.748	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	4	0.48	Q235
螺母	M18	0.07	4	0.28	Q235
垫圈	M18×2	0.011	4	0.044	Q235
立柱帽	φ89×3	0.15	1	0.15	Q235
反光膜	IV类	0.64m²			

注:

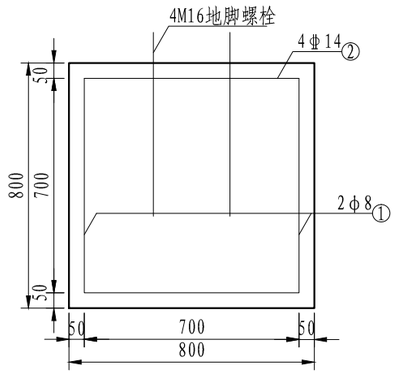
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作，滑动槽采用7A04铝制作;
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑;
4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m²，其它钢构件的镀锌量为600g/m;
5、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235钢制作;
6、为防止雨水渗入，立柱顶部应加柱帽;
7、标志板与立柱采用抱箍连接;
8、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4~5mm,焊缝不得有烧窜现象。
9、标志在路侧的安装位置和立柱的长度可结合实际情况按国标的有关规定适当调整。

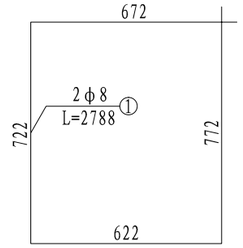
0GB6L34T4

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单柱式标志一般构造图(十一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号 C2-18-11

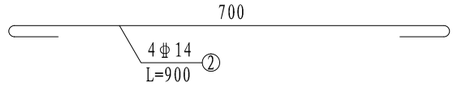


标志基础 1:20

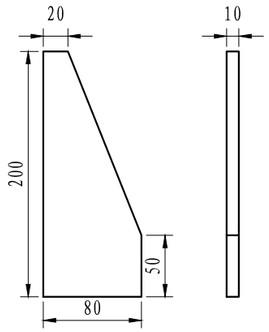




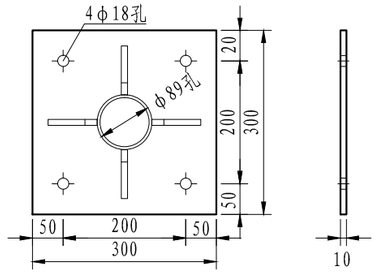
基础箍筋大样图 1:20



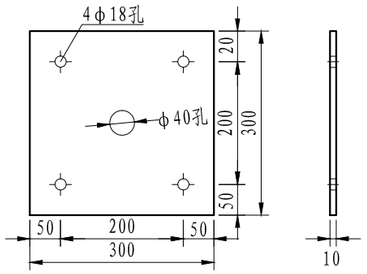
基础主筋大样图 1:10



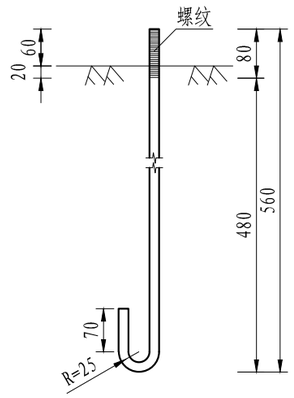
底座加劲肋 1:5



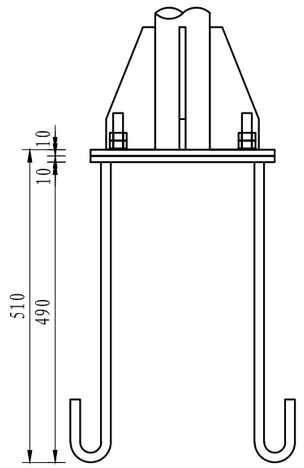
加劲法兰盘 1:10



定位法兰盘 1:10



地脚螺栓大样图 1:10
(L=710mm)



底座连接大样图 1:10

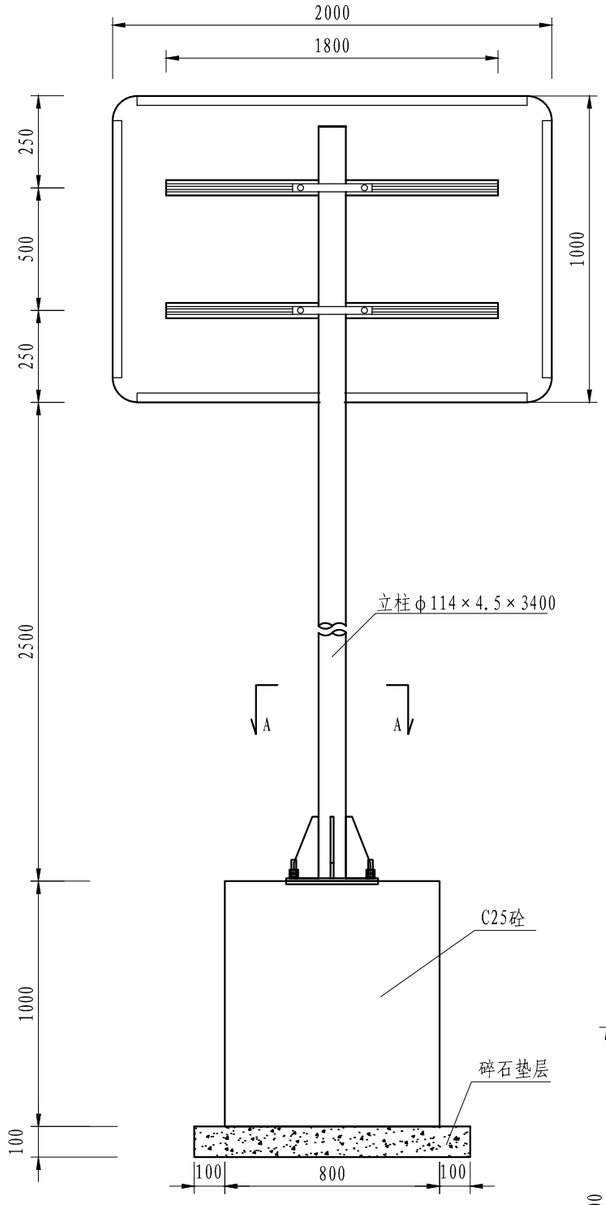
主要材料数量表

材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
加劲肋	80×200×10	0.908	4	3.632	Q235
加劲法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	Q235
定位法兰盘	300×300×10	7.11	1	7.11	
地脚螺栓	M16×710	1.126	4	4.504	45号钢
螺母	M16	0.05	8	0.4	
垫圈	M16×2	0.006	8	0.048	
主筋φ14	L=900	1.094	4	4.376	HRB400
箍筋φ8	L=2788	1.107	4	4.428	HPB300
混凝土	800×700×800	0.448m³			C25
碎石垫层	1000×900×100	0.09m³			

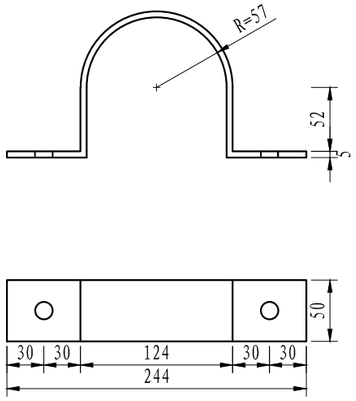
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	单柱式标志一般构造图(十二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-12

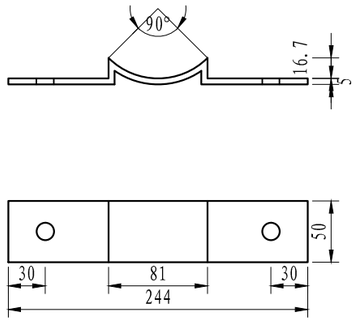
OGB6L34U2



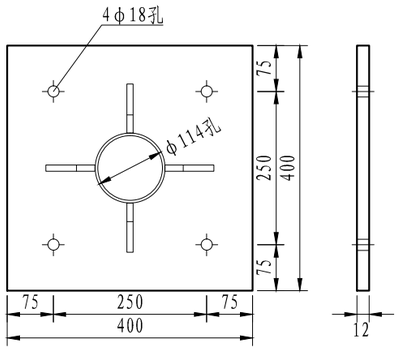
标志立面图



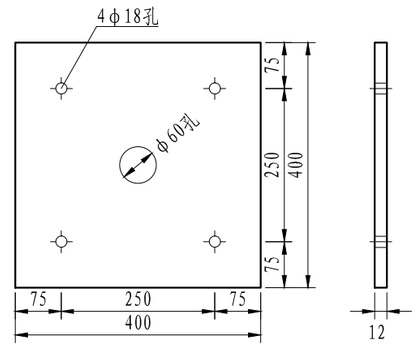
抱箍大样图 1:5



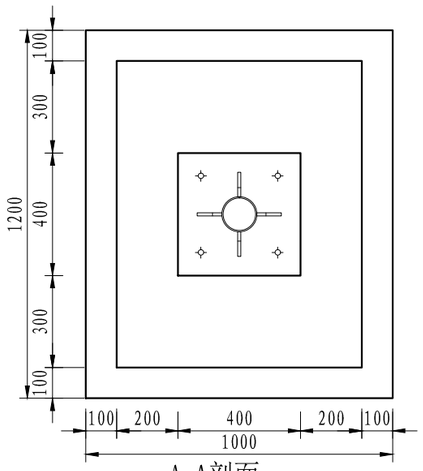
抱箍衬底大样图 1:5



加劲法兰盘 1:10



定位法兰盘 1:10



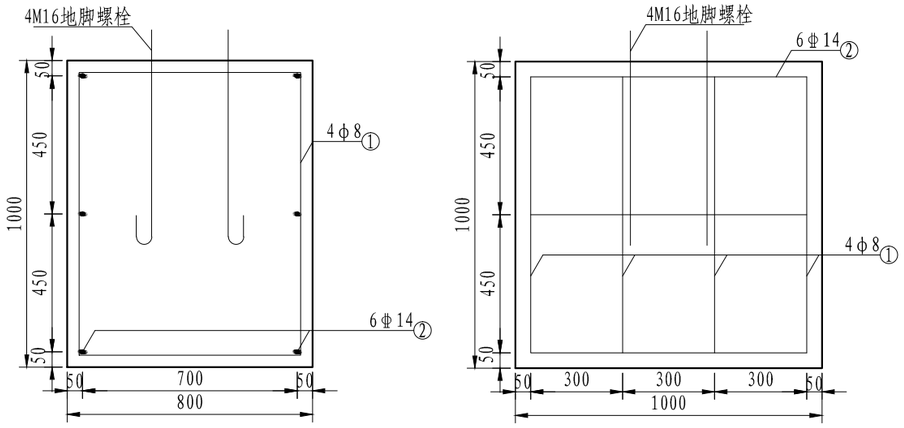
A-A剖面 1:20

注:

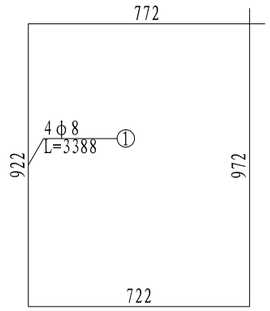
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作，滑动槽采用7A04铝制作;
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑;
4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m^2，其它钢构件的镀锌量为600g/m^2;
5、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235钢制作;
6、为防止雨水渗入，立柱顶部应加柱帽;
7、标志板与立柱采用抱箍连接;
8、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧穿现象。
9、标志在路侧的安装位置和立柱的长度可结合实际情况按国标的有关规定适当调整。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单柱式标志一般构造图(十三)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-13

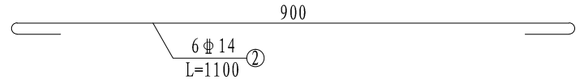
QGB6L34UH



标志基础 1:20



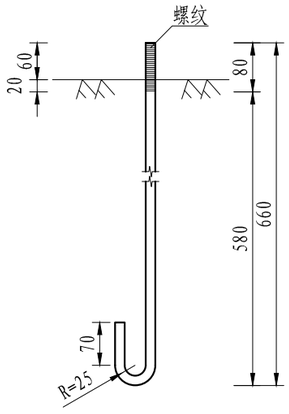
基础箍筋大样图 1:20



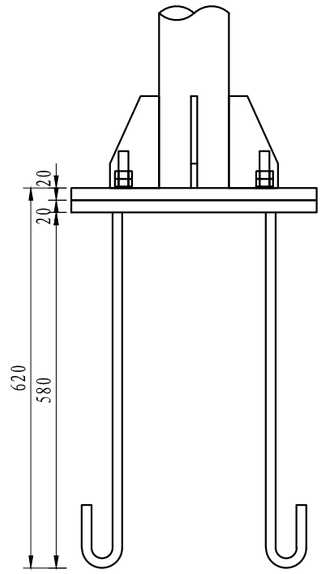
基础主筋大样图 1:10

主要材料数量表

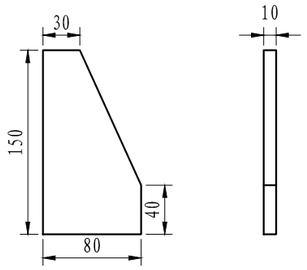
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	2000×1000×2	10.8	1	10.8	3003铝
钢管立柱	φ114×4.5×3400	41.09	1	41.09	Q235
滑动槽铝	100×25×4×1800	3.312	2	6.624	7A04铝
抱箍	425.9×50×5	0.841	2	1.683	Q235
抱箍衬底	248.3×50×5	0.49	2	0.98	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	4	0.48	Q235
螺母	M18	0.07	4	0.28	Q235
垫圈	M18×2	0.011	4	0.044	Q235
加劲肋	80×150×10	0.731	2	1.462	Q235
加劲法兰盘	400×400×12	15.72	1	15.72	Q235
立柱帽	φ114×3	0.24	1	0.24	
定位法兰盘	400×400×12	15.72	1	15.72	Q235
地脚螺栓	M16×810	1.285	4	5.14	45号钢
螺母	M16	0.05	8	0.404	
垫圈	M16×2	0.006	8	0.049	
主筋φ14	L=1100	1.338	6	8.026	HRB400
箍筋φ8	L=3388	1.345	4	5.381	HPB300
混凝土	1000×800×1000	0.8m³			C25
碎石垫层	1200×1000×100	0.12m³			
反光膜	IV类	2.0m²			



地脚螺栓大样图 (L=810mm) 1:10



底座连接大样图 1:10

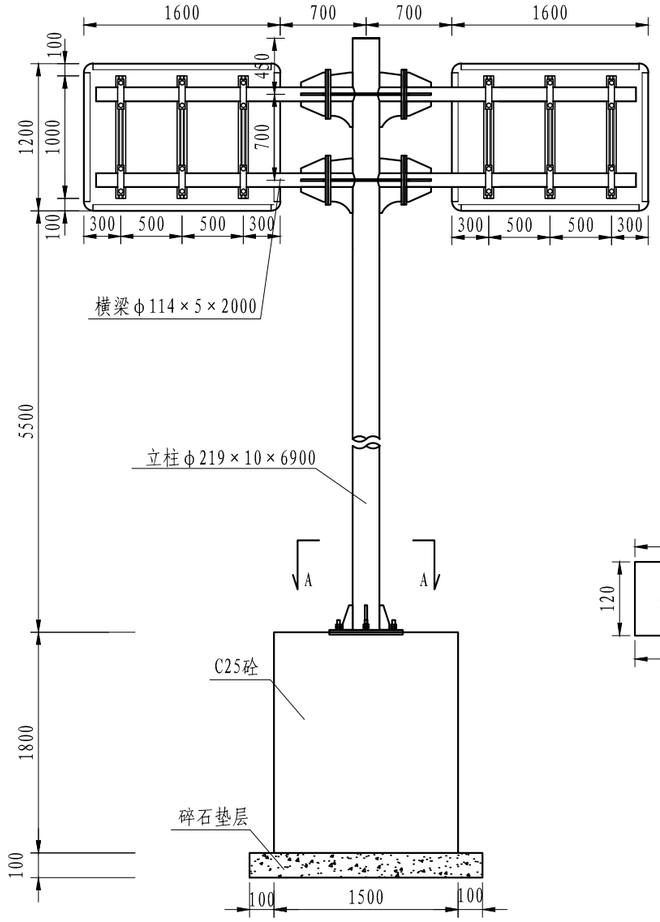


底座加劲肋 1:5

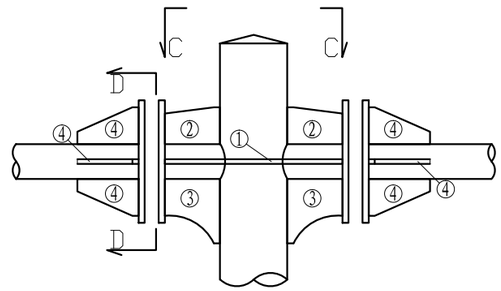
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	单柱式标志一般构造图(十四)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-18-14

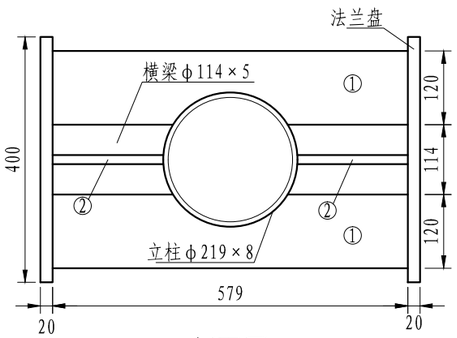
0GB6L34V0



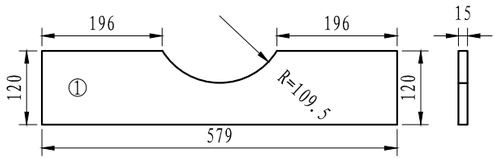
标志立面图 1:50



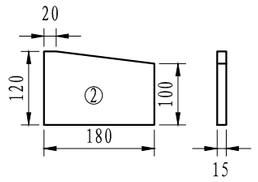
立柱与横梁连接部大样图 1:20



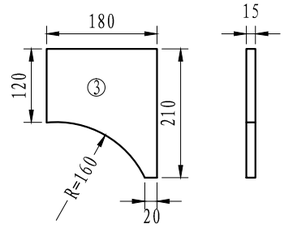
C-C剖面图 1:10



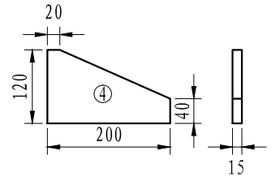
横梁加劲肋 1:10



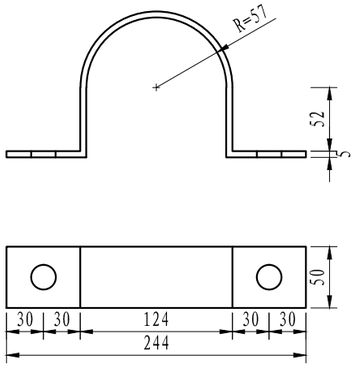
横梁加劲肋 1:10



横梁加劲肋 1:10

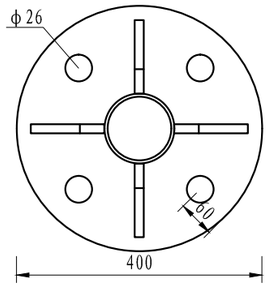


横梁加劲肋 1:10

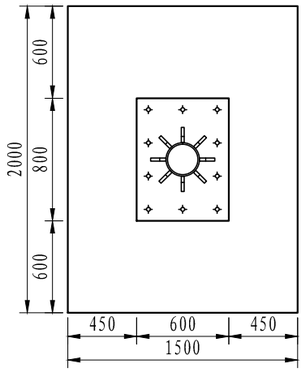


抱箍大样图 1:5

抱箍衬底大样图 1:5



D-D剖面图 1:10



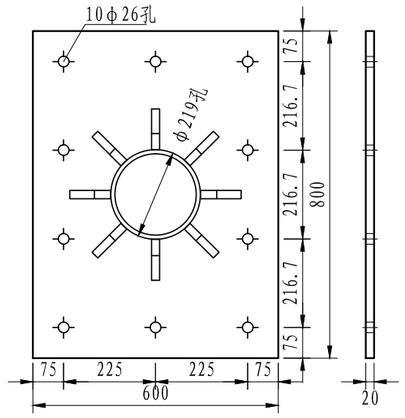
A-A剖面 1:40

注:

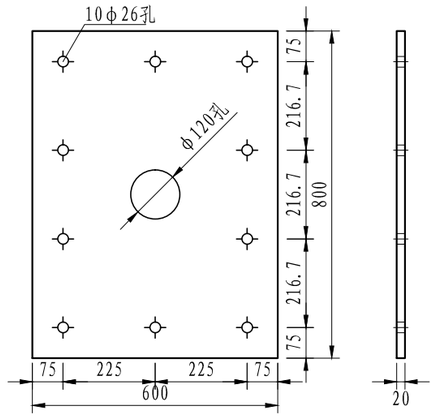
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作，滑动槽和角铝采用7A04铝制作;
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑;
4、标志板边缘应作卷边加固处理;
5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m²，其它钢构件的镀锌量为600g/m²;
6、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235钢制作;
7、为防止雨水渗入，立柱顶部和横梁端部应加柱帽;
8、标志板与横梁采用抱箍连接;
9、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧窜现象;
10、本结构适用于悬臂式警告、禁令、指示标志。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	双悬臂标志一般构造图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-19-1

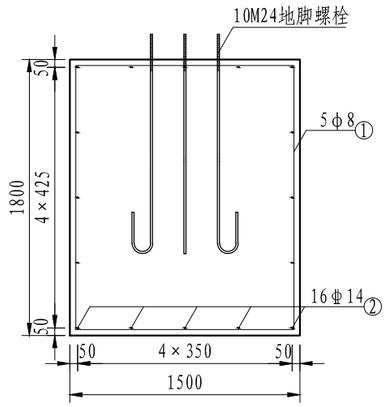
OGB6L3FVL

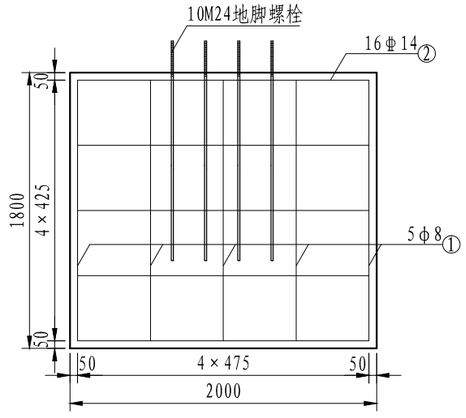


加劲法兰盘 1:15

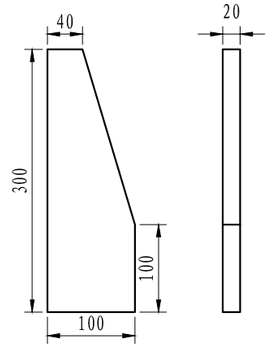


定位法兰盘 1:15

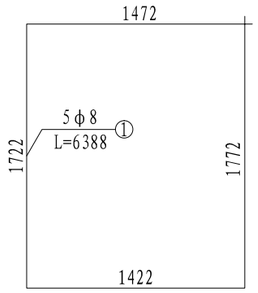




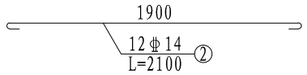
标志基础 1:40



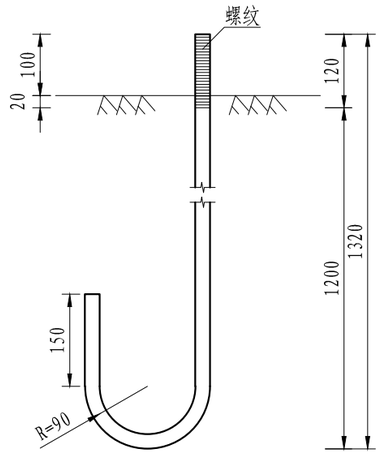
底座加劲肋 1:7



基础箍筋大样图 1:40



基础主筋大样图 1:40



地脚螺栓大样图 1:10
(L=1753mm)

主要材料数量表

材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	1600×1200×2	12.488	2	24.976	3003铝
钢管立柱	φ219×10×6900	355.622	1	355.622	Q235
钢管横梁	φ114×5×2000	26.879	2	53.758	Q235
	φ114×5×2000	26.879	2	77.95	
	φ114×5×620	8.333	2	16.666	
滑动槽铝	100×25×4×1000	1.84	6	11.04	7A04铝
抱箍	425.9×50×5	0.841	12	10.092	Q235
抱箍衬底	248.3×50×5	0.49	12	5.88	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	24	2.88	Q235
连接螺栓	M24×80	0.28	16	4.48	Q235
螺母	M18	0.07	24	1.68	
	M24	0.232	16	3.712	
垫圈	M18×2	0.011	24	0.257	Q235
	M24×3	0.024	16	0.384	
横梁加劲肋	(1)	6.779	4	27.116	Q235
	(2)	2.37	4	9.48	
	(3)	2.326	4	9.304	
	(4)	1.991	16	31.856	
横梁法兰盘	φ400×20	19.855	4	79.419	Q235
加劲肋	100×300×20	3.792	8	30.336	Q235
加劲法兰盘	600×800×20	75.84	1	75.84	Q235
立柱帽	φ219×3	0.887	1	0.887	
横梁帽	φ114×3	0.24	4	0.96	
定位法兰盘	600×800×20	75.84	1	75.84	Q235
地脚螺栓	M24×1753	6.264	10	62.64	45号钢
螺母	M24	0.173	20	3.46	
垫圈	M24×3	0.024	20	0.48	
主筋φ14	L=2100	2.541	16	40.656	HRB400
箍筋φ8	L=6388	2.521	5	12.605	HPB235
混凝土	2000×1500×1800	5.4m³			C25
碎石垫层	2200×1700×100	0.374m³			
反光膜	IV类	3.84m²			

注:

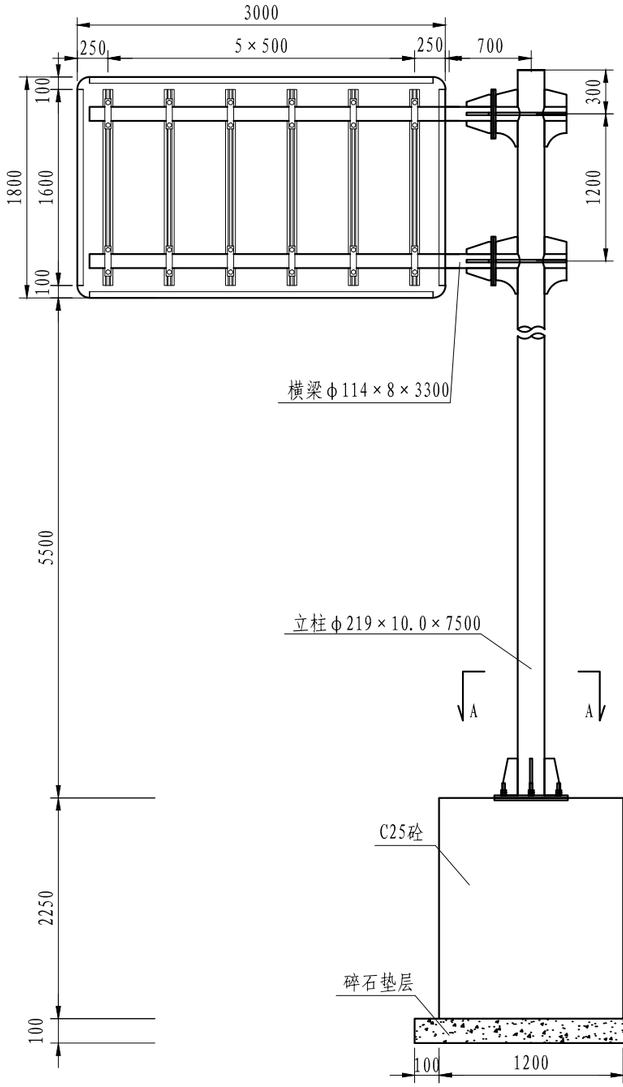
1、本图尺寸均以mm为单位;

2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;

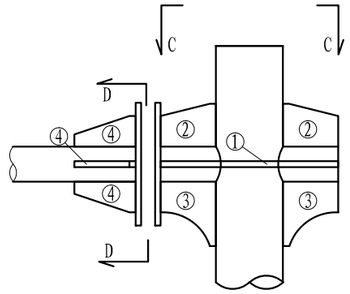
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;

4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

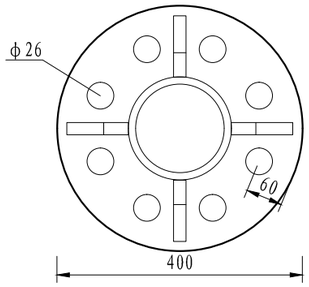
OGB6L3FW4



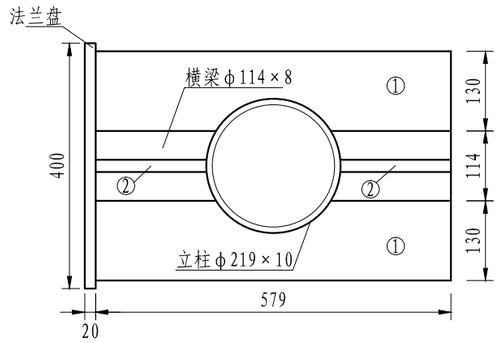
标志立面图



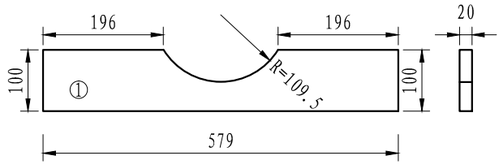
立柱与横梁连接部大样图 1:20



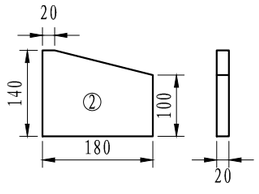
D-D剖面图 1:10



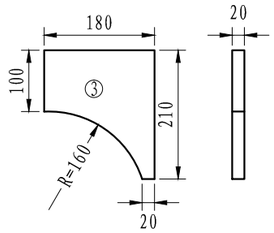
C-C剖面图 1:10



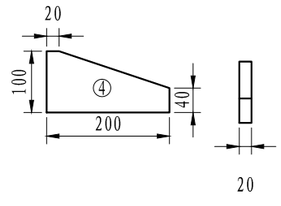
横梁加劲肋 1:10



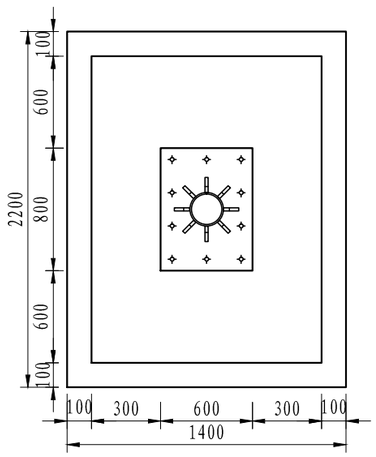
横梁加劲肋 1:10



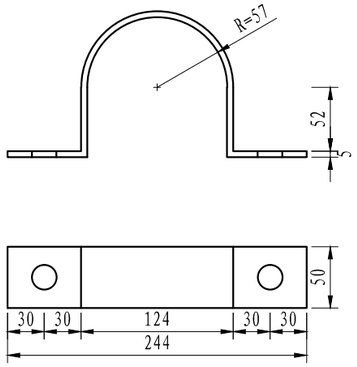
横梁加劲肋 1:10



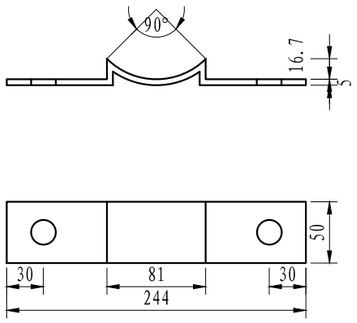
横梁加劲肋 1:10



A-A剖面



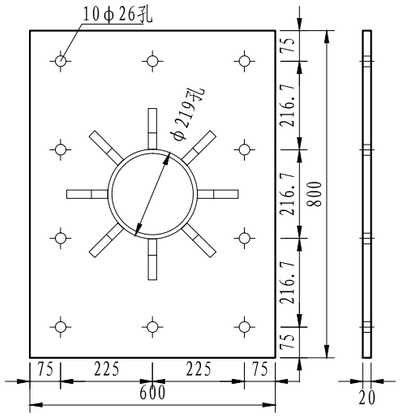
抱箍大样图 1:5



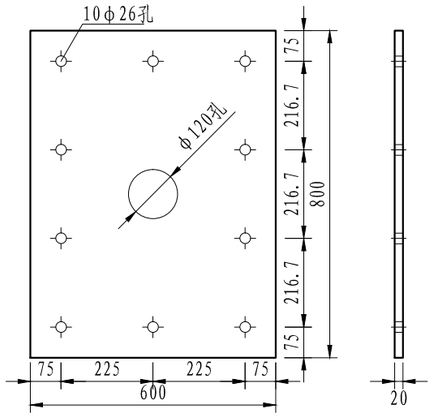
抱箍衬底大样图 1:5

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单悬臂标志一般构造图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-20-1

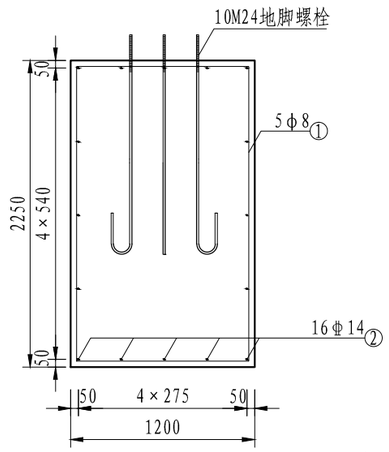
0GB6L5104

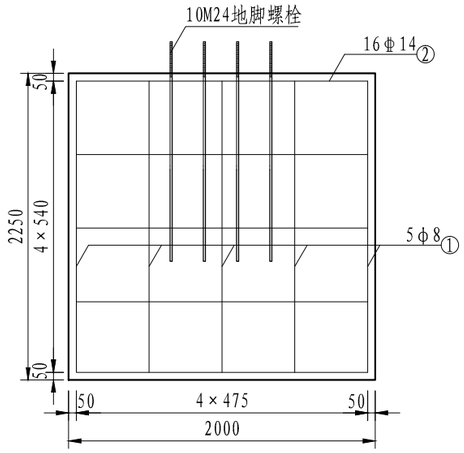


加劲法兰盘 1:15

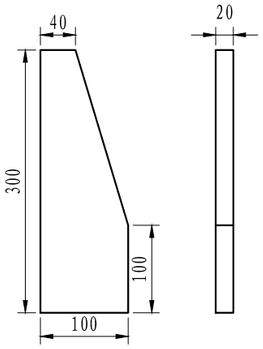


定位法兰盘 1:15

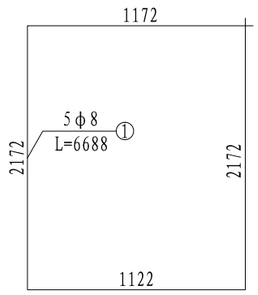




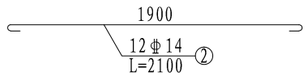
标志基础 1:40



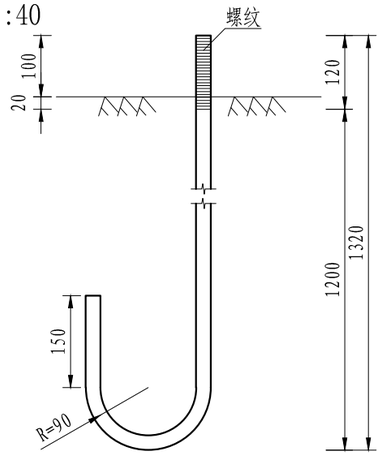
底座加劲肋 1:7



基础箍筋大样图 1:40



基础主筋大样图 1:40



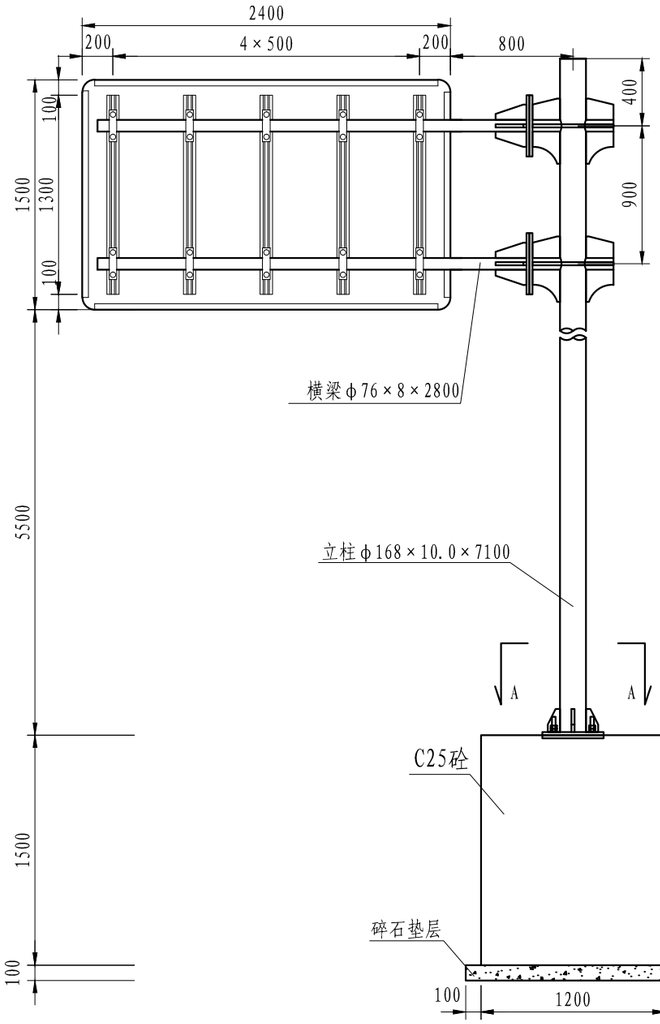
地脚螺栓大样图 1:10
(L=1753mm)

主要材料数量表

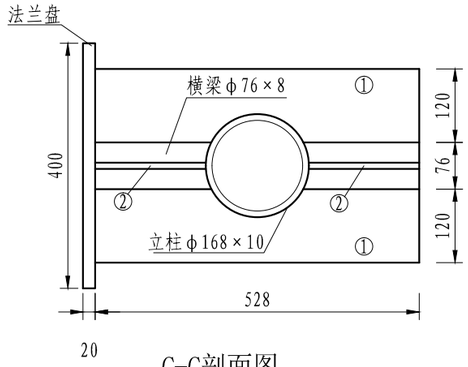
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	3000×1800×3	43.74	1	43.74	3003铝
钢管立柱	φ219×10×7500	392.407	1	392.407	Q235
钢管横梁	φ114×8×3300	69.001	2	138.002	Q235
	φ114×8×600	12.674	2	25.347	
角铝	25×20×3×9600			3.266	7A04铝
滑动槽铝	100×25×4×1600	2.944	6	17.644	7A04铝
抱箍	425.9×50×5	0.841	12	10.094	Q235
抱箍衬底	248.3×50×5	0.49	12	5.885	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	24	2.889	Q235
连接螺栓	M24×80	0.28	16	4.48	Q235
螺母	M18	0.07	24	1.676	
	M24	0.232	16	3.712	
垫圈	M18×2	0.011	24	0.257	Q235
	M24×3	0.024	16	0.384	
横梁加劲肋	①	9.954	4	39.816	Q235
	②	3.476	4	13.904	
	③	4.582	4	18.328	
	④	2.307	8	18.454	
横梁法兰盘	φ400×20	19.855	4	79.419	Q235
加劲肋	100×300×20	3.792	8	30.336	Q235
加劲法兰盘	600×800×20	75.84	1	75.84	Q235
立柱帽	φ219×3	0.887	1	0.887	
横梁帽	φ114×3	0.24	2	0.48	
定位法兰盘	600×800×20	75.84	1	75.84	Q235
地脚螺栓	M24×1753	6.264	10	62.64	45号钢
螺母	M24	0.173	20	3.46	
垫圈	M24×3	0.024	20	0.48	
主筋φ14	L=2100	2.541	16	40.656	HRB400
箍筋φ8	L=6688	2.639	5	13.197	HPB300
混凝土	2000×1200×2250	5.4m³			C25
碎石垫层	2200×1400×100	0.308m³			
反光膜	Ⅳ类	5.4m²			

注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

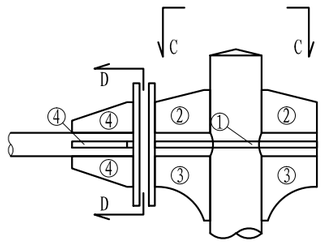
0GB6L510J



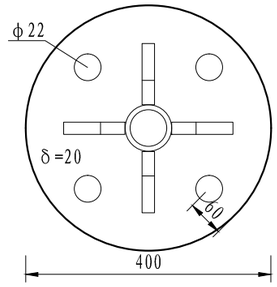
标志立面图



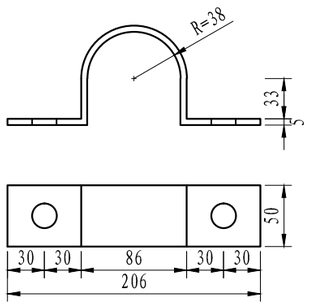
C-C剖面图 1:10



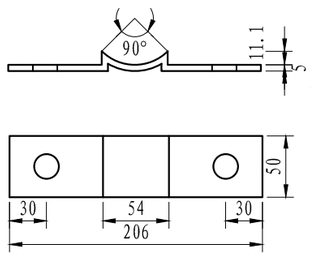
立柱与横梁连接部大样图 1:20



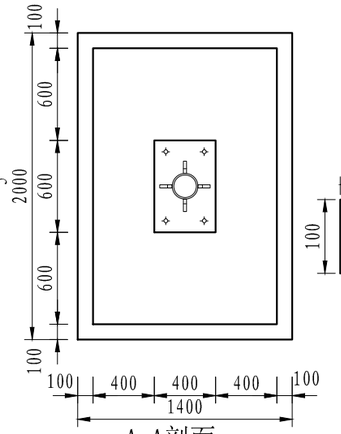
D-D剖面图



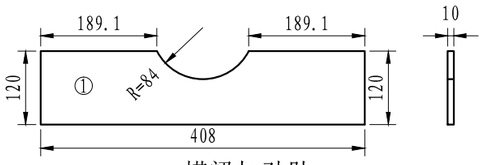
抱箍大样图 1:5



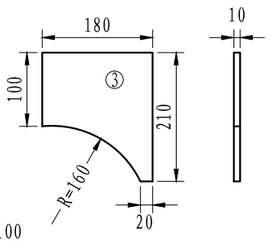
抱箍衬底大样图 1:5



A-A剖面 1:40



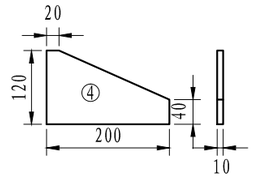
横梁加劲肋 1:10



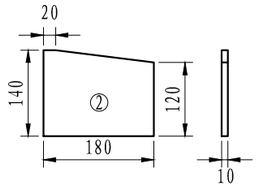
横梁加劲肋 1:10

主要材料数量表

材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	2400×1500×3	29.16	1	29.16	3003铝
钢管立柱	φ168×10×7100	280.83	1	280.83	Q235
钢管横梁	φ76×8×2800	38.486	2	76.971	Q235
	φ76×8×548	7.463	2	14.926	
角铝	25×20×3×7800			2.654	7A04铝
滑动槽铝	100×25×4×1300	2.392	5	11.96	7A04铝
抱箍	328.2×50×5	0.648	10	6.48	Q235
抱箍衬底	207.3×50×5	0.409	10	4.09	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	20	2.4	Q235
连接螺栓	M20×80	0.194	8	1.552	Q235
螺母	M18	0.07	20	1.4	
	M20	0.155	8	1.24	
垫圈	M18×2	0.011	20	0.22	Q235
	M20×3	0.014	8	0.112	
横梁加劲肋	①	4.392	4	17.568	Q235
	②	1.864	4	7.456	
	③	2.417	4	9.668	
	④	1.327	8	10.616	
横梁法兰盘	φ400×20	19.855	4	79.419	Q235
立柱帽	φ168×3	0.522	1	0.522	Q235
横梁帽	φ76×3	0.107	2	0.214	
碎石垫层	2000×1400×100	0.28m³			
反光膜	Ⅳ类	3.6m²			



横梁加劲肋 1:10



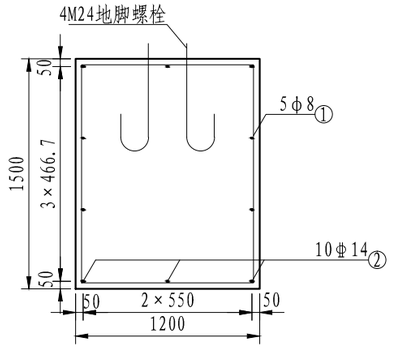
横梁加劲肋 1:10

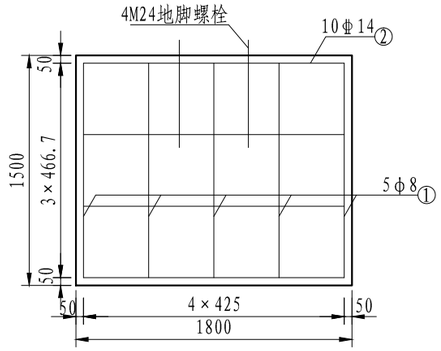
注：

1、本图尺寸均以mm为单位；
2、标志板采用3mm厚的3003铝板制作，滑动槽和角铝采用7A04铝制作；
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑；
4、标志板边缘应作角铝加固处理；
5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m²，其它钢构件的镀锌量为600g/m²；
6、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235钢制作；
7、为防止雨水渗入，立柱顶部和横梁端部应加柱帽；
8、标志板与横梁采用抱箍连接；
9、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧窜现象。
10、标志在路侧的安装位置和立柱的长度可结合实际情况按国标的有关规定适当调整。

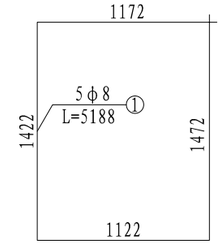
OGB6L5112

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单悬臂标志一般构造图(三)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-20-3

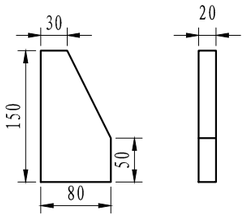




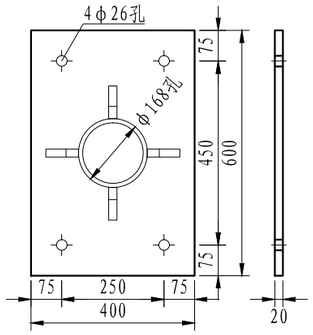
标志基础 1:40



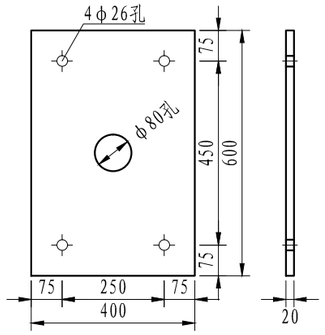
基础箍筋大样图 1:40



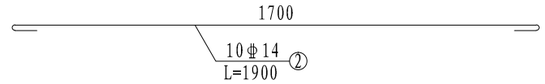
底座加劲肋 1:7



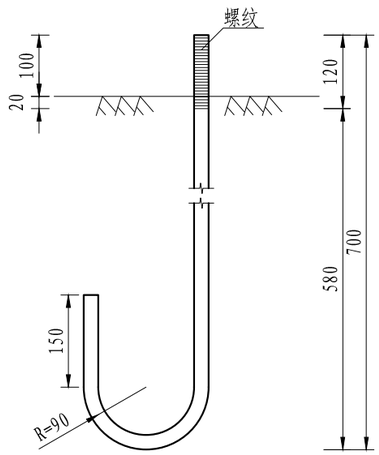
加劲法兰盘 1:15



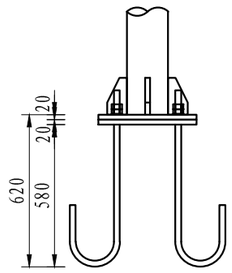
定位法兰盘 1:15



基础主筋大样图 1:20



地脚螺栓大样图 1:10
(L=1133mm)



底座连接大样图 1:25

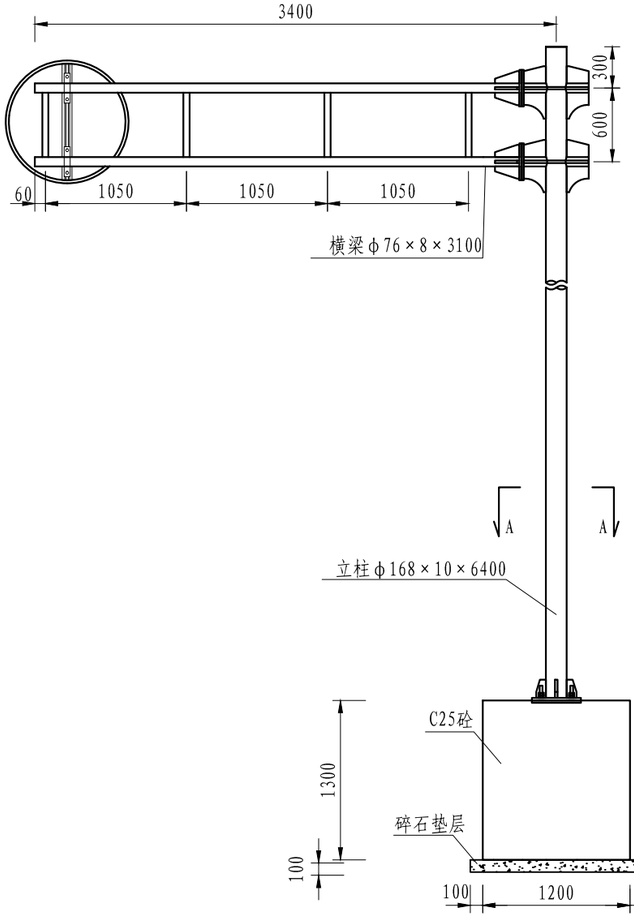
主要材料数量表

材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
加劲肋	80×150×20	1.501	4	6.004	Q235
加劲法兰盘	400×600×20	37.92	1	37.92	Q235
定位法兰盘	400×600×20	37.92	1	37.92	Q235
地脚螺栓	M24×1133	4.048	4	16.192	45号钢
螺母	M24	0.173	8	1.384	
垫圈	M24×3	0.024	8	0.192	
主筋φ14	L=1900	2.299	10	22.99	HRB400
箍筋φ8	L=5188	2.047	5	10.235	HPB300
混凝土	1800×1200×1500	3.24m³			C25
碎石垫层	2000×1400×100	0.28m³			

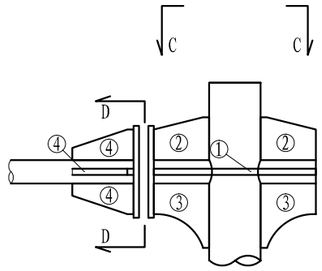
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	单悬臂标志一般构造图(四)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-20-4

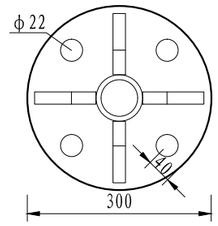
QGB6L511H



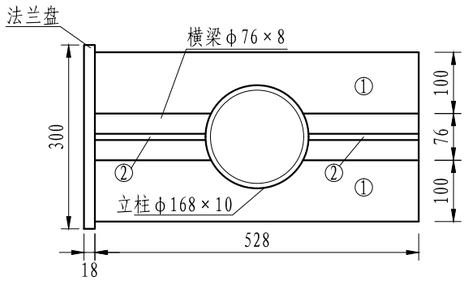
标志立面图



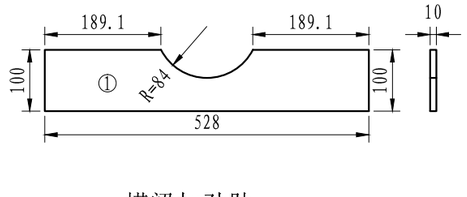
立柱与横梁连接部大样图 1:20



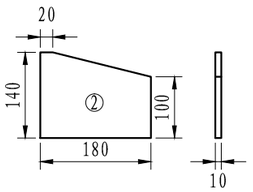
D-D剖面图 1:10



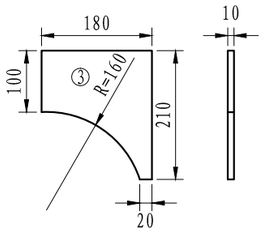
C-C剖面图 1:10



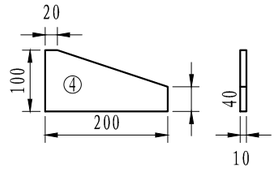
横梁加劲肋 1:10



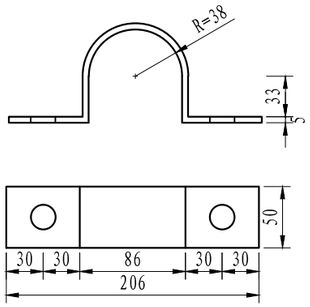
横梁加劲肋 1:10



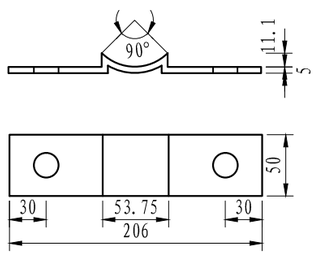
横梁加劲肋 1:10



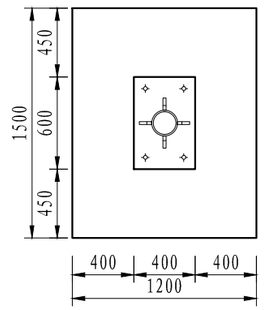
横梁加劲肋 1:10



抱箍大样图 1:5



抱箍衬底大样图 1:5



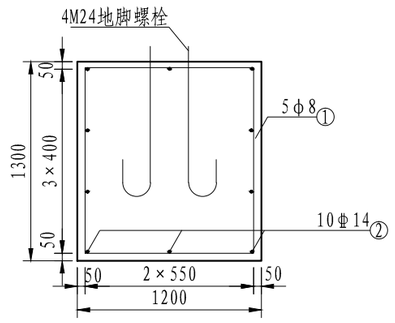
A-A剖面 1:40

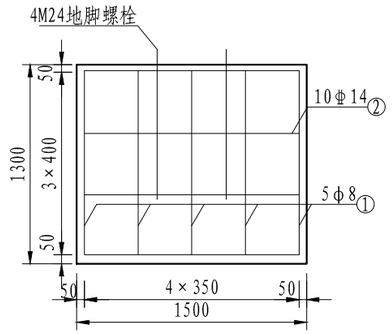
注：

1、本图尺寸均以mm为单位；
2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作，滑动槽采用7A04铝制作；
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑；
4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m^2，其它钢构件的镀锌量为600g/m^2；
5、所有钢构件除特殊注外，均采用Q235钢制作；
6、为防止雨水渗入，立柱顶部和横梁端部应加柱帽；
7、标志板与横梁采用抱箍连接；
8、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧窜现象。
9、标志在路侧的安装位置和立柱的长度可结合实际情况按国标的有关规定适当调整。

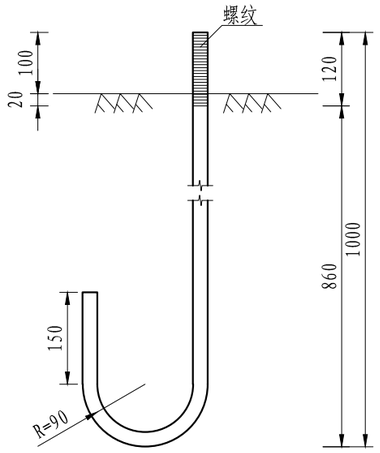
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单悬臂标志一般构造图(五)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-20-5

0GB6L5120

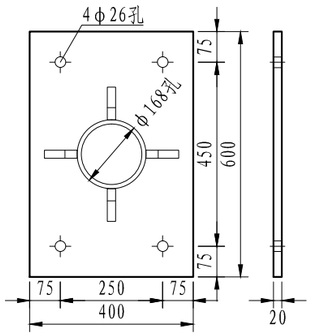




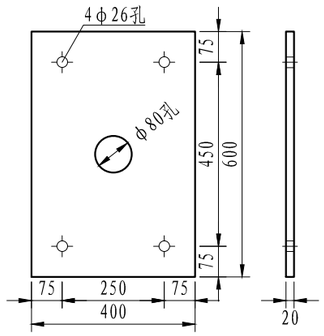
标志基础 1:40



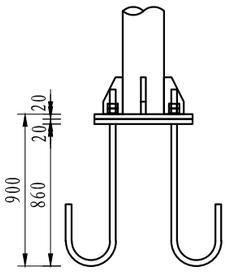
地脚螺栓大样图 1:10
(L=1413mm)



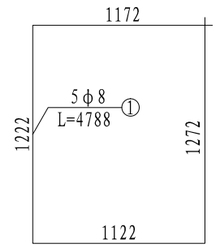
加劲法兰盘 1:15



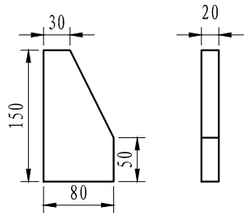
定位法兰盘 1:15



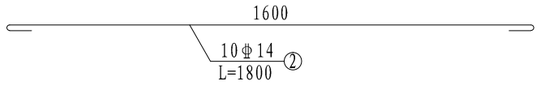
底座连接大样图 1:25



基础箍筋大样图 1:40



底座加劲肋 1:7



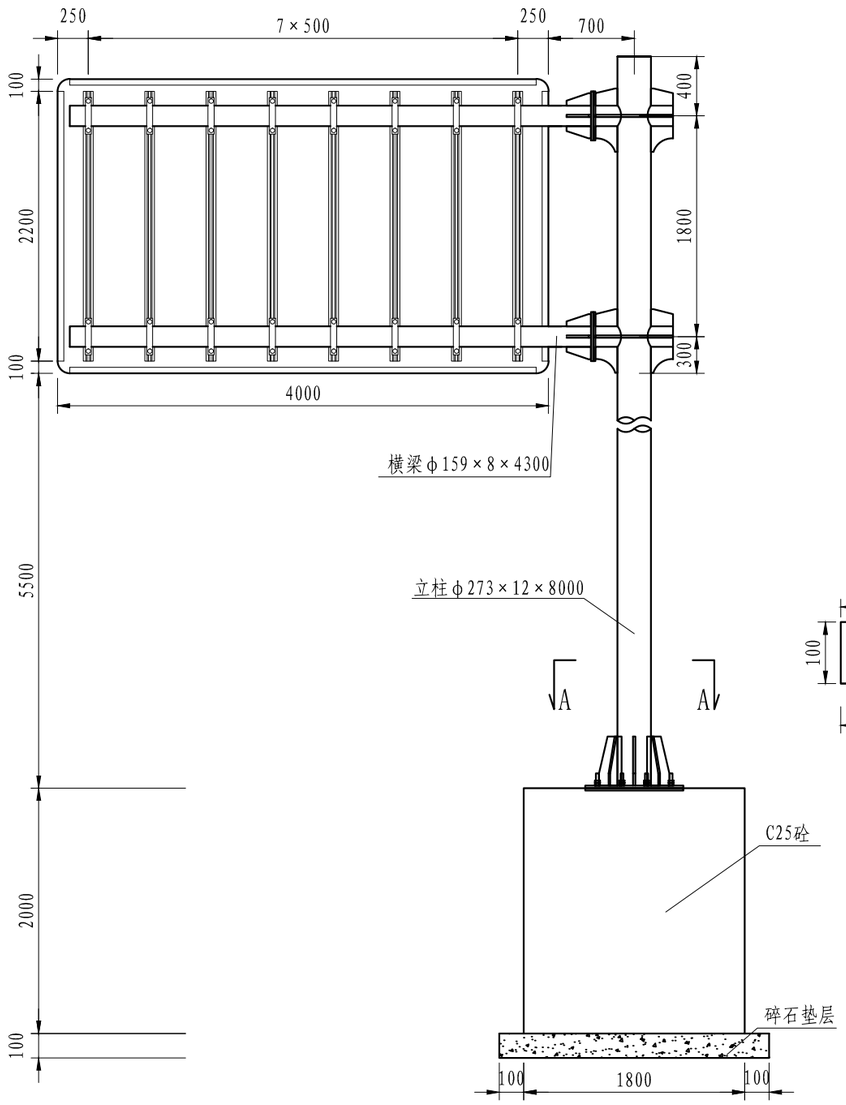
基础主筋大样图 1:20

主要材料数量表

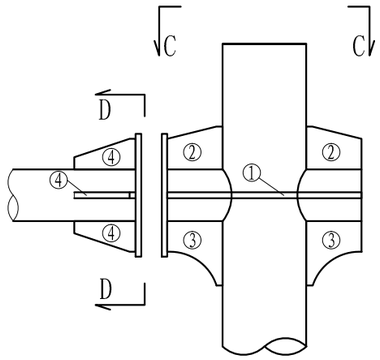
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	φ800×2	4.1	1	4.2	3003铝
钢管立柱	φ168×10×6400	249.36	1	249.36	Q235
钢管横梁	φ76×8×3100	41.59	2	83.18	Q235
	φ76×8×608	8.16	2	16.32	
滑动槽铝	100×25×4×750	1.38	1	1.38	7A04铝
竖撑（角钢）	500×∟40×5	1.488	3	5.64	Q235
抱箍	328.2×50×5	0.648	2	1.296	Q235
抱箍衬底	207.3×50×5	0.409	2	0.818	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	4	0.48	Q235
连接螺栓	M20×80	0.194	4	0.776	Q235
螺母	M18	0.07	4	0.28	
	M20	0.155	4	0.62	
垫圈	M18×2	0.011	4	0.044	Q235
	M20×3	0.014	4	0.056	
横梁加劲肋	(1)	3.557	4	14.228	Q235
	(2)	1.738	4	6.952	
	(3)	2.291	4	9.164	
	(4)	1.153	8	9.224	
横梁法兰盘	φ300×18	10.052	4	40.208	Q235
加劲肋	80×150×20	1.501	4	6.004	Q235
加劲法兰盘	400×600×20	37.92	1	37.92	Q235
立柱帽	φ168×3	0.522	1	0.522	
横梁帽	φ76×3	0.107	2	0.214	
定位法兰盘	400×600×20	37.92	1	37.92	Q235
地脚螺栓	M24×1413	4.22	4	16.88	45号钢
螺母	M24	0.173	8	1.384	
垫圈	M24×3	0.024	8	0.192	
主筋φ14	L=1800	2.18	10	21.8	HRB400
箍筋φ8	L=4788	1.89	5	9.45	HPB300
混凝土	1500×1200×1300	2.34m³			C25
碎石垫层	1700×1400×200	0.476m³			
反光膜	Ⅳ类	1.570²			

注：
1、本图尺寸均以mm为单位；
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向；采用C25砼现浇；
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高；
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

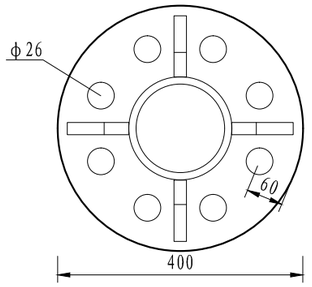
0GB6L512F



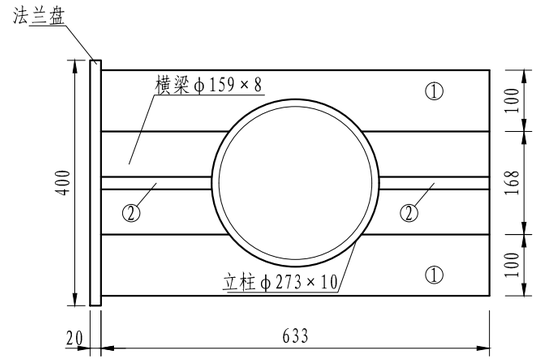
标志立面图 1:50



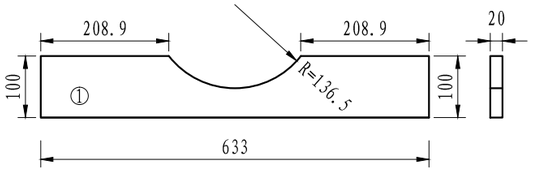
立柱与横梁连接部大样图 1:20



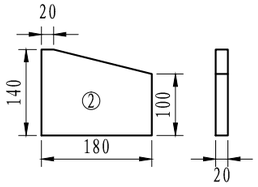
D-D剖面图 1:10



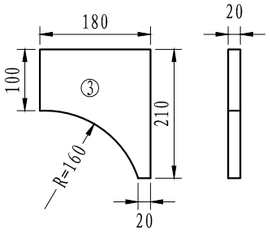
C-C剖面图 1:10



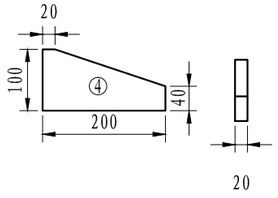
横梁加劲肋 1:10



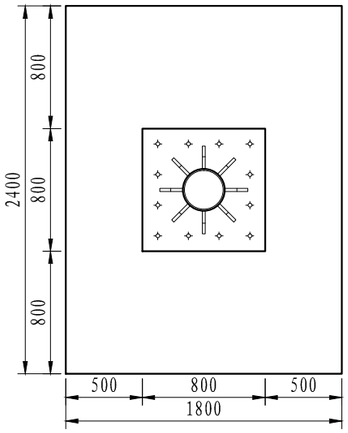
横梁加劲肋 1:10



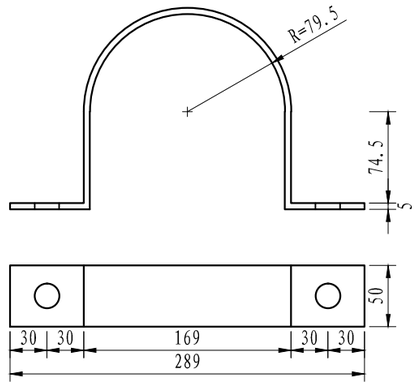
横梁加劲肋 1:10



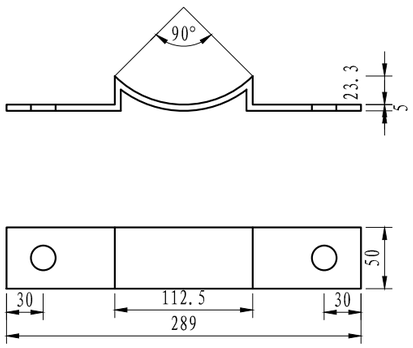
横梁加劲肋 1:10



A-A剖面 1:40



抱箍大样图 1:5



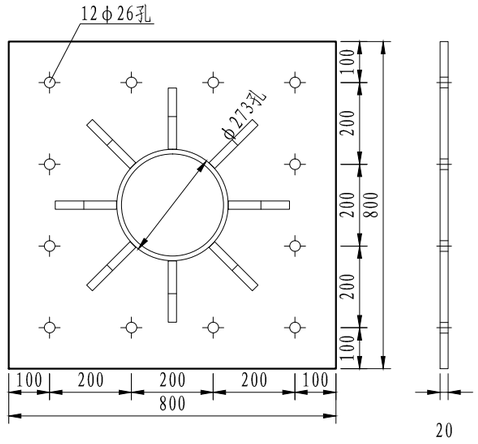
抱箍衬底大样图 1:5

注：

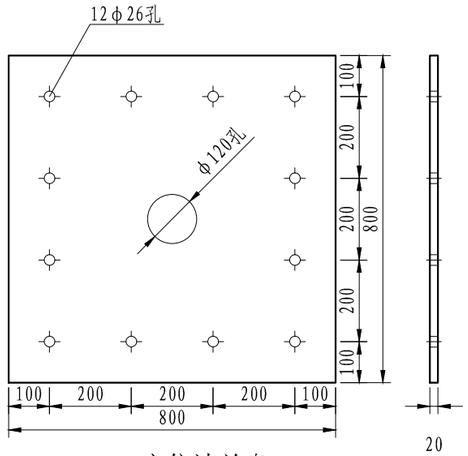
1、本图尺寸均以mm为单位；
2、标志板采用3mm厚的3003铝板制作，滑动槽和角铝采用7A04铝制作；
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑；
4、标志板边缘应作角铝加固处理；
5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m²，其它钢构件的镀锌量为600g/m²；
6、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235钢制作；
7、为防止雨水渗入，立柱顶部和横梁端部应加柱帽；
8、标志板与横梁采用抱箍连接；
9、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧窜现象。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单悬臂标志一般构造图(七)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-20-7

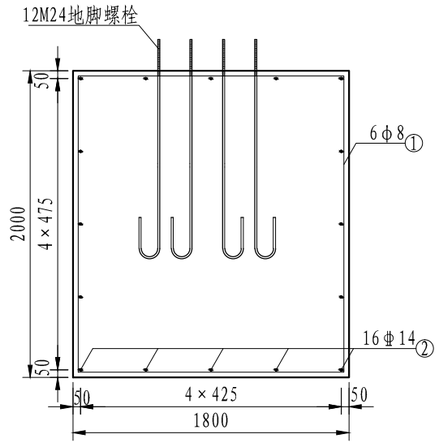
0GB6L512V

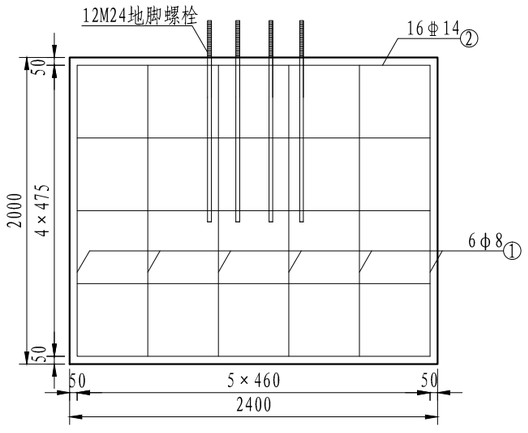


加劲法兰盘 1:15

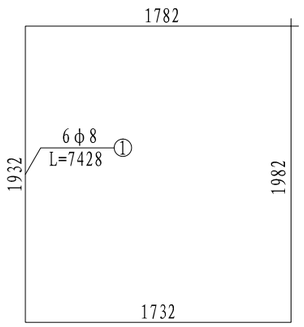


定位法兰盘 1:15

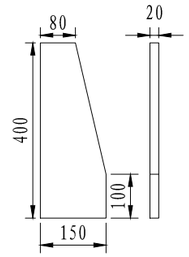




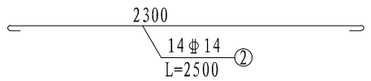
标志基础 1:40



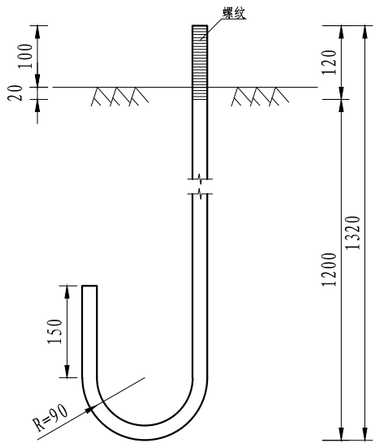
基础箍筋大样图 1:40



底座加劲肋 1:14



基础主筋大样图 1:40



地脚螺栓大样图 1:10
(L=1753mm)

主要材料数量表

材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	4000×2400×3	77.76	1	77.76	3003铝
钢管立柱	φ273×12×8000	617.881	1	617.881	Q235
钢管横梁	φ159×8×4300	128.094	2	256.188	Q235
	φ159×8×650	19.363	2	38.726	
角铝	25×20×3×12800			4.355	7A04铝
滑动槽铝	100×25×4×2200	4.048	8	32.384	7A04铝
抱箍	541.6×50×5	1.07	16	17.115	Q235
抱箍衬底	296.8×50×5	0.586	16	9.38	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	32	3.84	Q235
连接螺栓	M24×80	0.28	16	4.48	Q235
螺母	M18	0.07	32	2.234	
	M24	0.232	16	3.712	
垫圈	M18×2	0.011	32	0.352	Q235
	M24×3	0.024	16	0.384	
横梁加劲肋	(1)	10.329	4	41.316	Q235
	(2)	3.476	4	13.904	
	(3)	4.582	4	18.328	
	(4)	2.307	8	18.454	
横梁法兰盘	φ400×20	19.855	4	79.419	Q235
加劲肋	150×400×20	7.821	8	62.568	Q235
加劲法兰盘	800×800×20	101.12	1	101.12	Q235
立柱帽	φ273×3	1.378	1	1.378	
横梁帽	φ159×3	0.467	2	0.934	
定位法兰盘	800×800×20	101.12	1	101.12	Q235
地脚螺栓	M24×1753	6.264	12	75.169	45号钢
螺母	M24	0.173	24	4.15	
垫圈	M24×3	0.024	24	0.586	
主筋φ14	L=2500	3.25	16	52	HRB400
箍筋φ8	L=7428	2.931	6	17.586	HPB235
混凝土	2400×1800×2000	8.64m³			C25
碎石垫层	2600×2000×100	0.52m³			
反光膜	IV类	9.6m²			

注:

1、本图尺寸均以mm为单位;

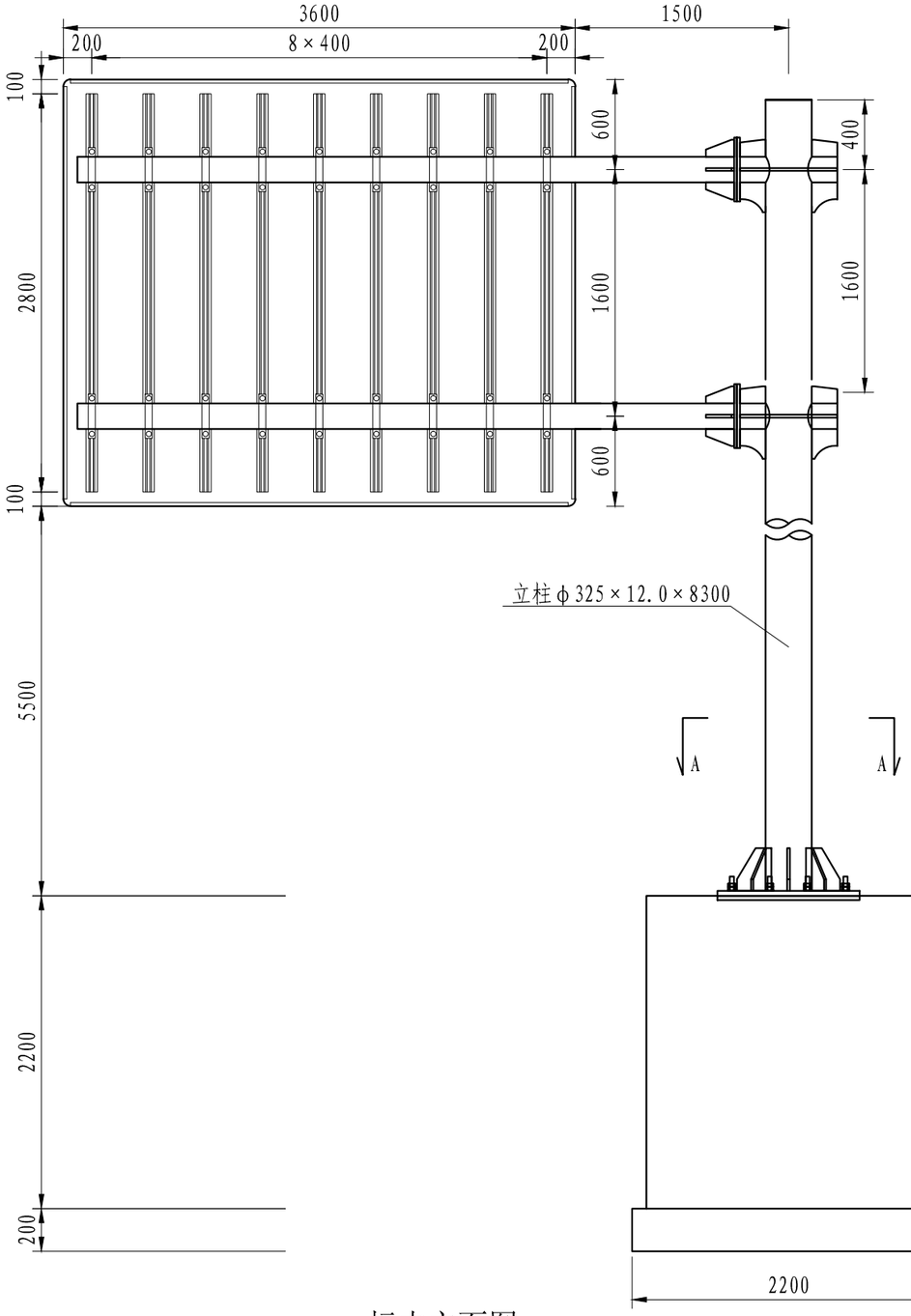
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;

3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;

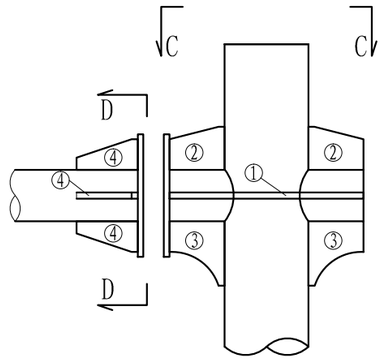
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

QGB6L513D

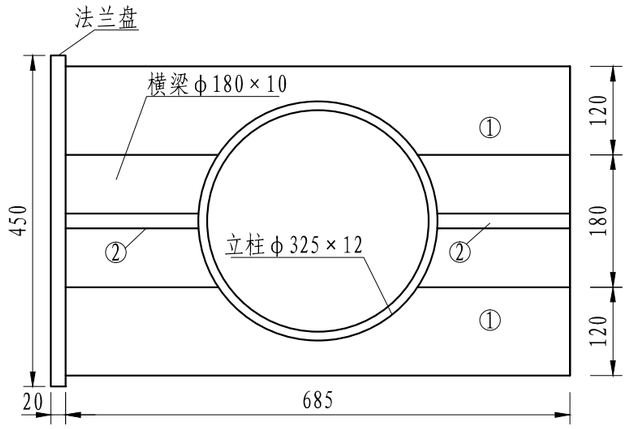
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	单悬臂标志一般构造图(八)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-20-8



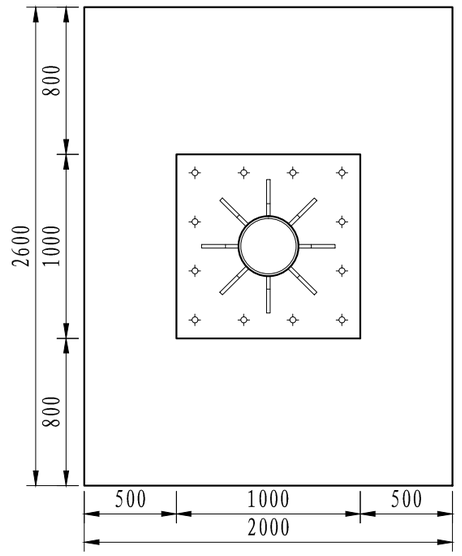
标志立面图 1:50



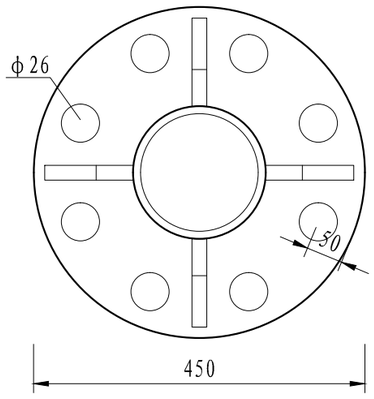
立柱与横梁连接部大样图 1:20



C-C剖面图 1:10



A-A剖面 1:40



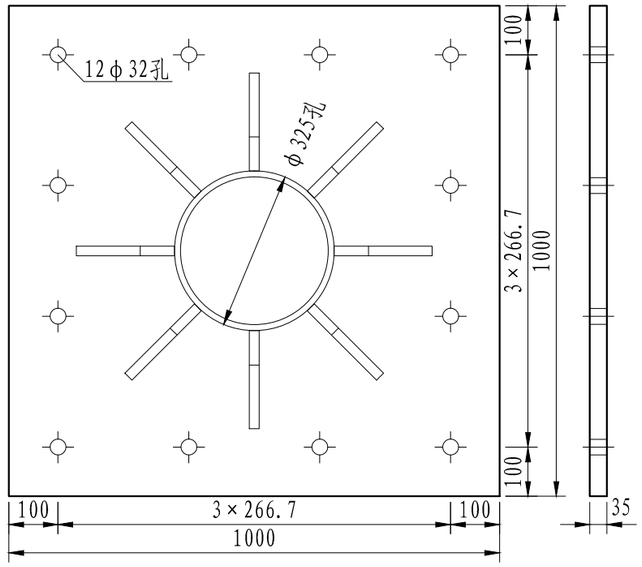
D-D剖面图 1:10

注:

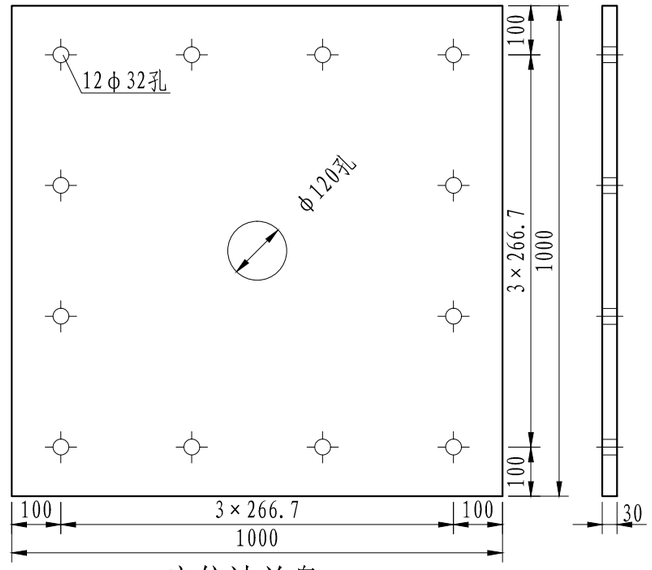
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、标志板、滑动槽和角铝均采用铝板制作;
3、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉应打磨平滑;
4、标志板边缘应作角铝加固处理;
5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m²，其它钢构件的镀锌量为600g/m²;
6、所有钢构件除特殊注外，均采用Q235钢制作;
7、为防止雨水渗入，立柱顶部和横梁端部应加柱帽;
8、标志板与横梁采用抱箍连接;
9、所有焊缝不得有气孔、夹渣、裂缝等缺陷，焊缝高度不得少于4～5mm,焊缝不得有烧窜现象。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单悬臂标志一般构造图(九)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-20-9

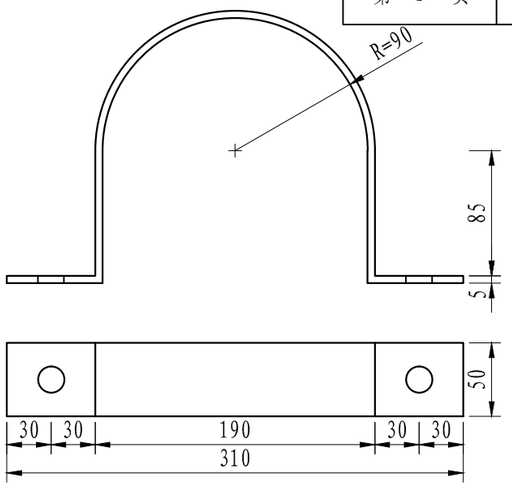
OGB6L5137T



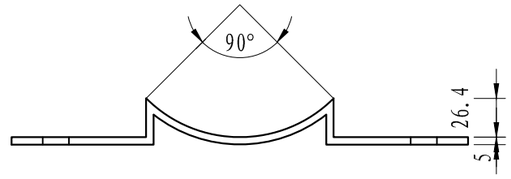
加劲法兰盘 1:15

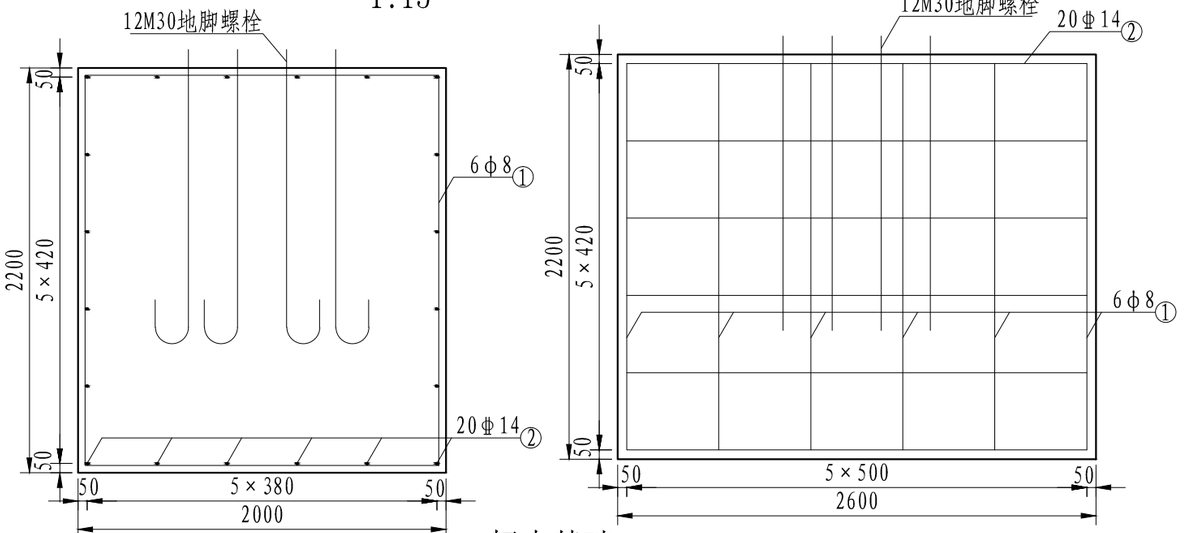


定位法兰盘 1:15

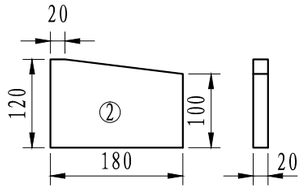


抱箍大样图 1:5

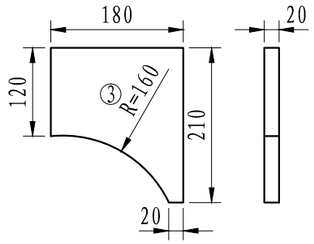




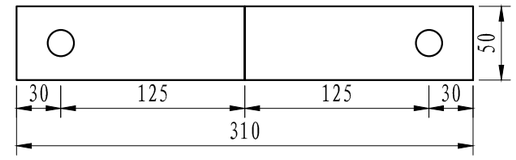
标志基础 1:40



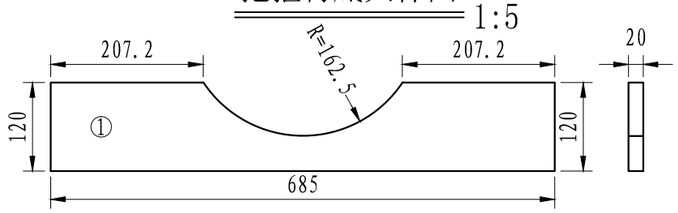
横梁加劲肋 1:10



横梁加劲肋 1:10



抱箍衬底大样图 1:5

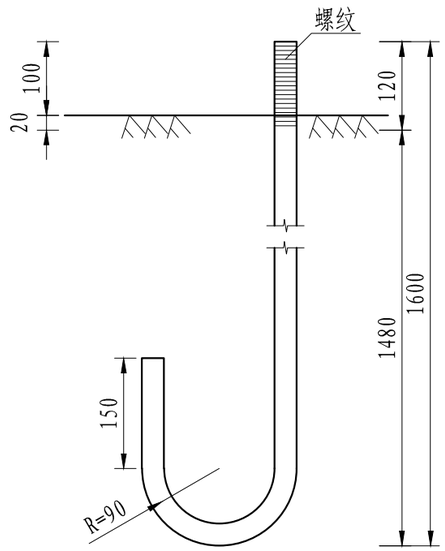


横梁加劲肋 1:10

注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以10cm碎石，同时应注意控制好标高;
4、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

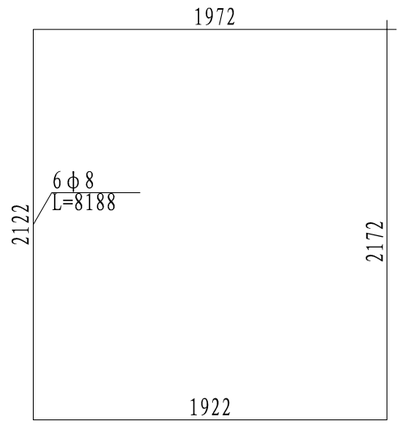
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	单悬臂标志一般构造图(十)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-20-10

0GB6L514B

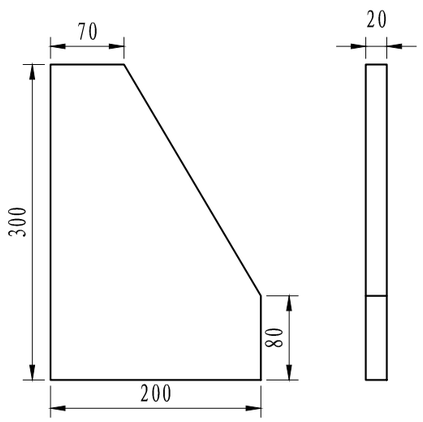


地脚螺栓大样图 1:10

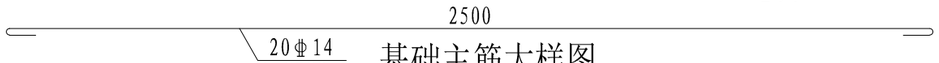
(L=2033mm)



基础箍筋大样图 1:40



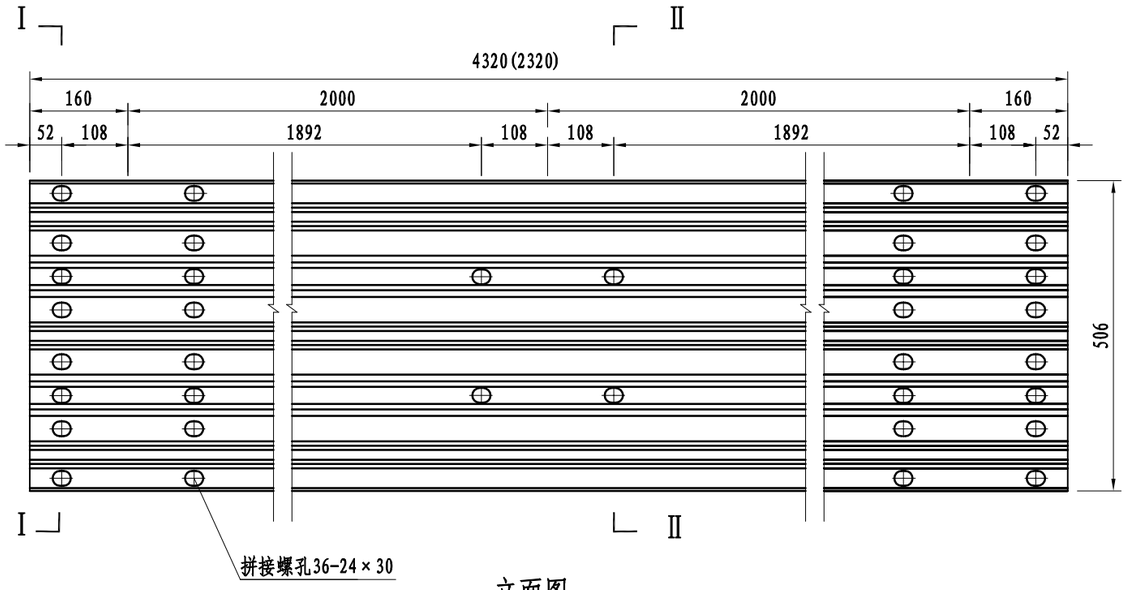
底座加劲肋 1:7



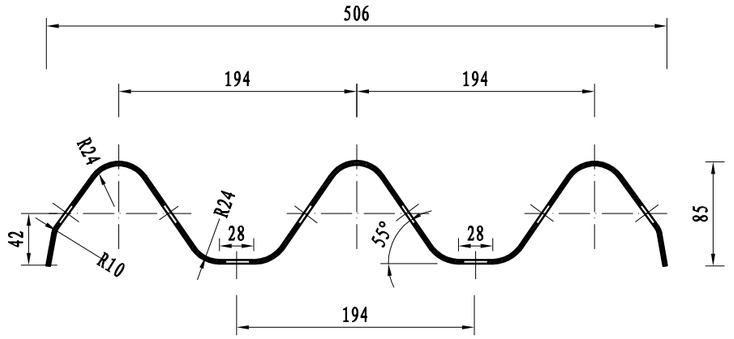
基础主筋大样图 1:20

主要材料数量表

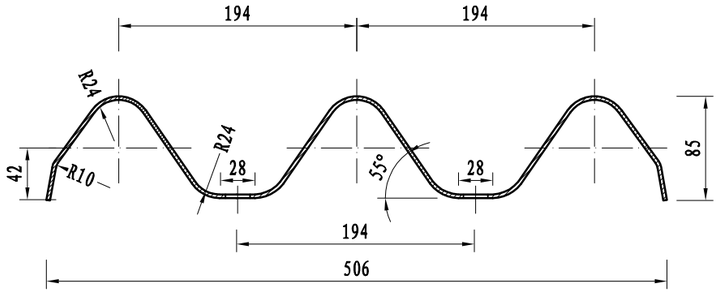
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
标志板	3600×3000×3	87.9	1	87.9	
钢管立柱	φ325×12×8300	768.8	1	768.8	Q235
钢管横梁	φ180×10×4650	197.8	2	395.6	Q235
	φ180×10×705	29.56	2	59.12	
角铝	25×20×3×13200			4.5	
滑动槽铝	100×25×4×2500	4.6	12	55.2	
抱箍	595.6×50×5	1.176	24	28.224	Q235
抱箍衬底	319.5×50×5	0.631	24	15.144	Q235
滑动螺栓	M18×45	0.12	48	5.76	Q235
连接螺栓	M24×80	0.28	16	4.48	Q235
螺母	M18	0.07	3.36	1.96	
	M24	0.232	16	3.712	
垫圈	M18×2	0.011	0.528	0.308	Q235
	M24×3	0.024	16	0.384	
横梁加劲肋	(1)	8.883	4	35.532	Q235
	(2)	3.16	4	12.64	
	(3)	4.835	4	19.34	
	(4)	2.797	8	23.376	
横梁法兰盘	φ450×20	25.129	4	100.516	Q235
加劲肋	200×300×20	7.221	8	57.765	Q235
加劲法兰盘	1000×1000×35	276.50	1	276.50	Q235
立柱帽	φ325×3	1.5	1	1.5	
横梁帽	φ180×3	0.6	2	1.2	
定位法兰盘	1000×1000×30	237.00	1	237.00	Q235
地脚螺栓	M30×2033	11.351	12	136.212	Q345
螺母	M30	0.342	24	8.20	
垫圈	M30×4	0.054	20	1.296	
主筋φ14	L=2700	3.283	20	65.67	HRB400
箍筋φ8	L=8188	3.251	6	19.509	HPB235
混凝土	2600×2000×2200	11.44m³			C25
碎石垫层	2800×2200×100	0.616m³			
反光膜	IV类	13.5m²			



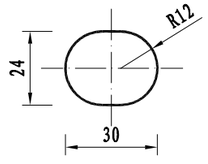
立面图 1:10



Ⅱ-Ⅱ剖面图 1:5



I-I剖面图 1:5



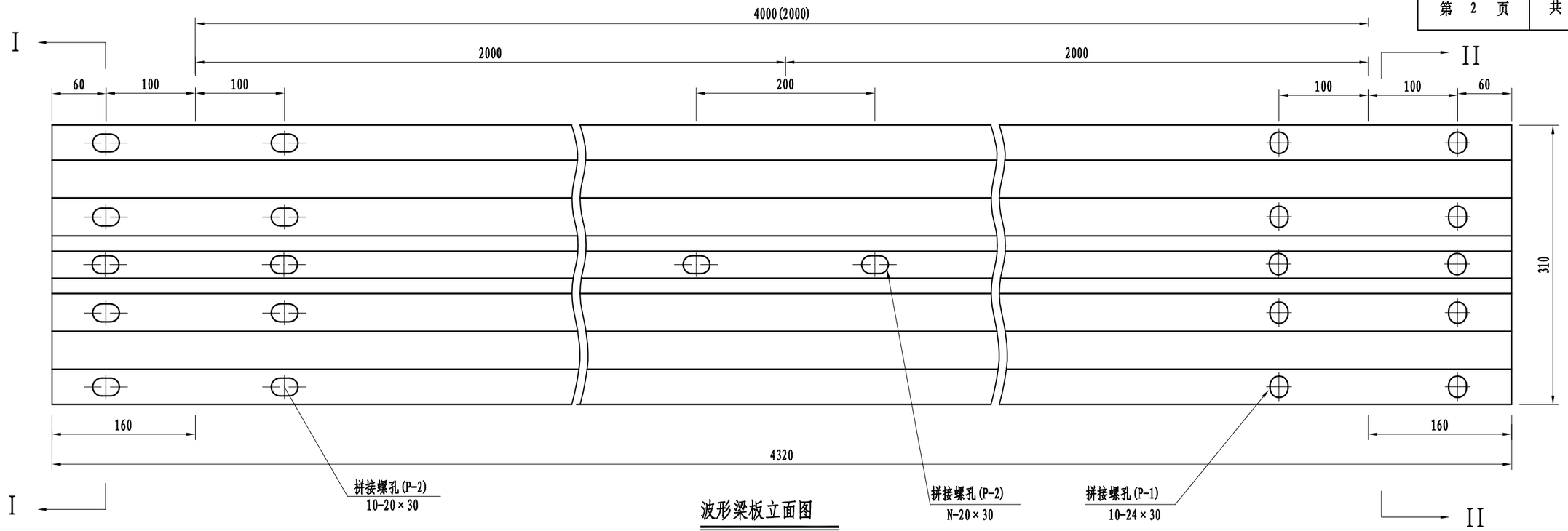
拼接螺孔、连接螺孔 1:2

材料数量表

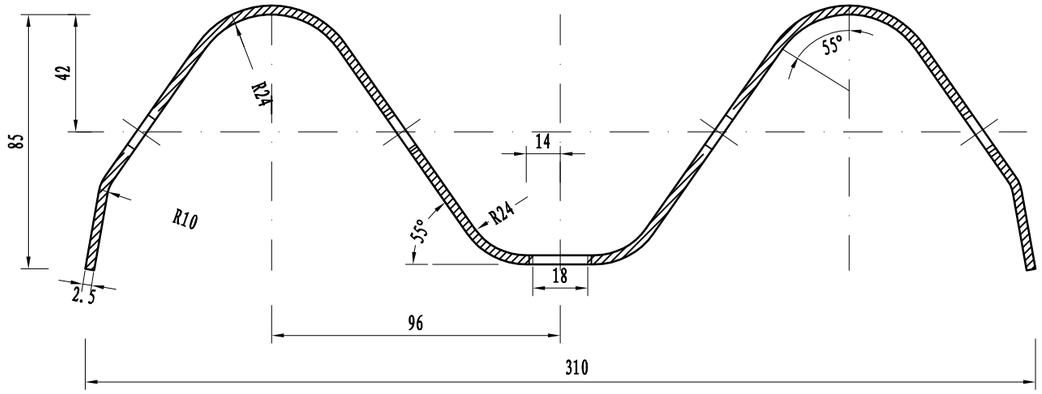
代号	规格(长×宽×高×厚)	单重(kg)	材料
RTB01板	4320×506×85×4	102	Q235
RTB02板	2320×506×85×4	54.8	Q235

注:
1、图中尺寸单位以mm计;
2、本图为普通路段三波形梁板;
3、所有波形梁板应按规范要求进行防腐处理。

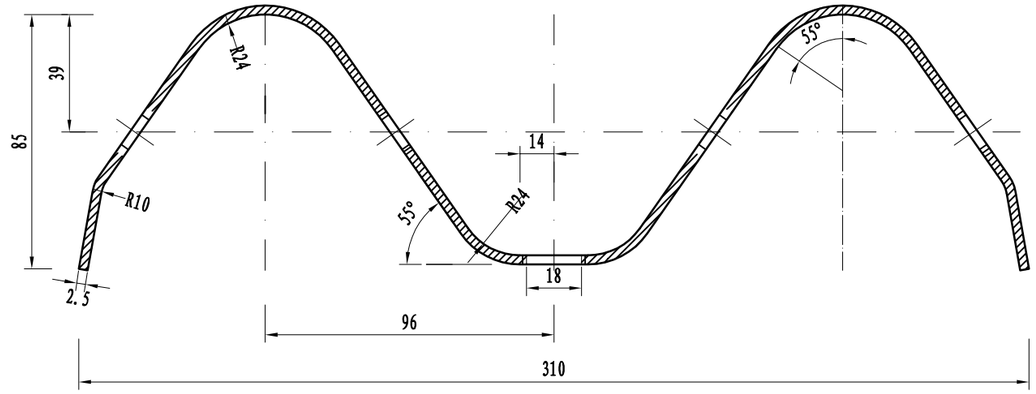
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	波形梁板设计图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-21-1



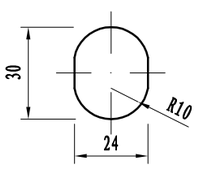
波形梁板立面图



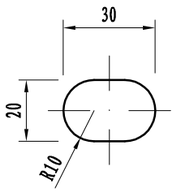
I-I剖面图 1:2



II-II剖面图 1:2



拼接螺孔(P-1) 1:2



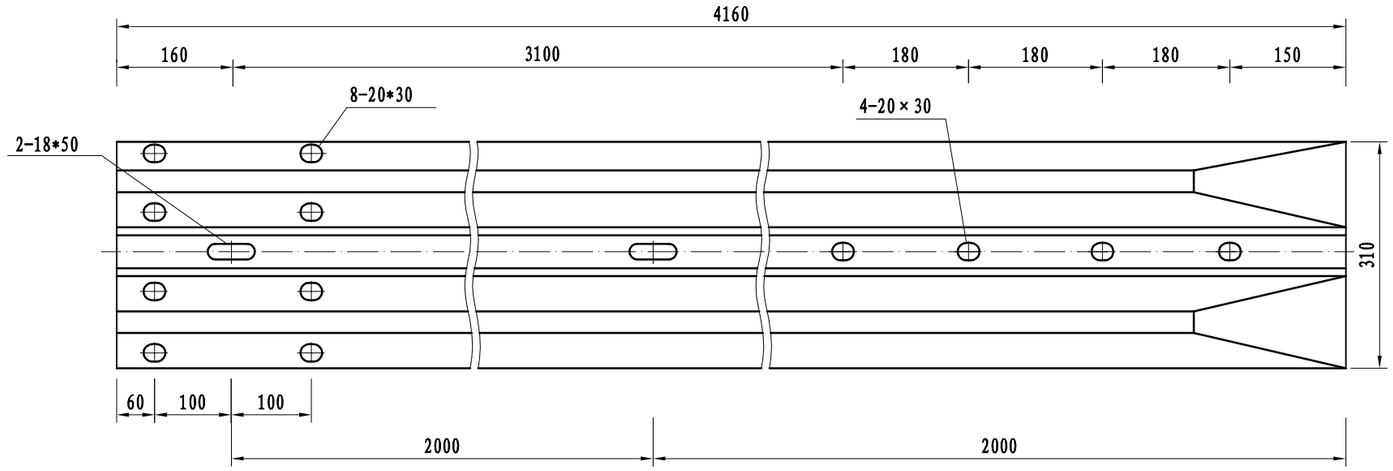
拼接螺孔(P-2) 1:2

材料数量表

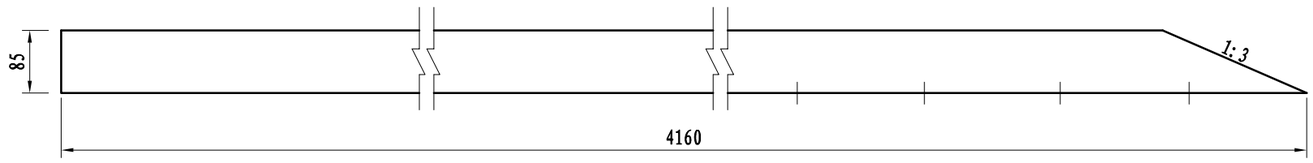
代号	规格(长×宽×高×厚)	单重(kg)	材料
DB01板	4320×310×85×3	47.27	Q235
DB05板	2320×310×85×3	26.36	Q235

注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、所有波形梁板应按规范要求进行防腐处理。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	波形梁板设计图(二)	设计	贾哲宁	贾哲宁	复核	胡建强		审核	邢渊	邢渊	图号	C2-21-2



DB07板立面图 1:8



DB07板平面图 1:8

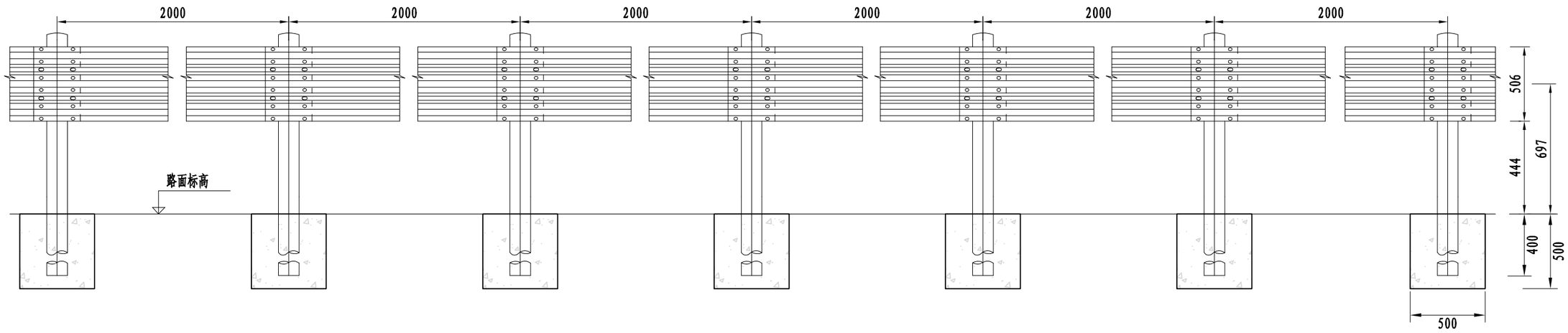
材料数量表

代号	规格(长×宽×高×厚)	单重(kg)	材料
DB07板	4160×310×85×4	63.03	Q235

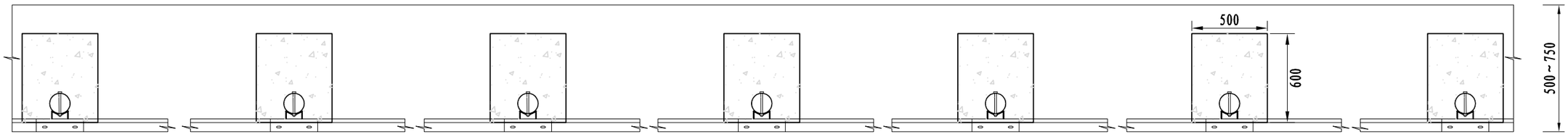
注:

1、图中尺寸单位以mm为单位;

2、所有波形梁板应按规范要求进行防腐处理。



Gr-A-2C 平面图



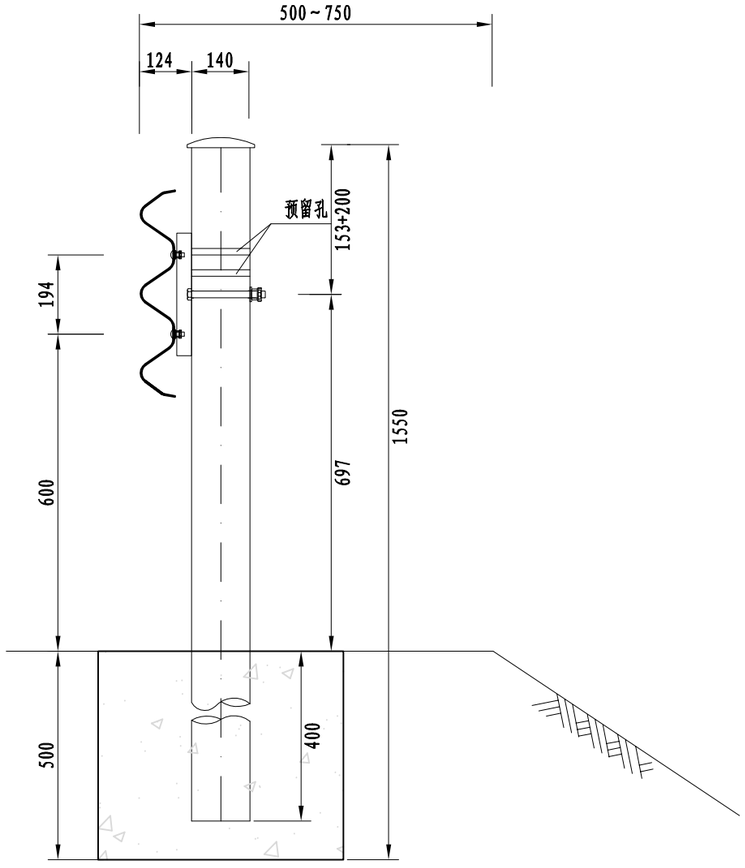
Gr-A-2C 立面图

注:

1、本图尺寸均以mm为单位;

2、护栏板搭接方向应与行车方向一致。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	波形护栏(Gr-A-2C型)一般构造图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-22-1



横断面位置图

每50米Gr-A-2C护栏材料数量表

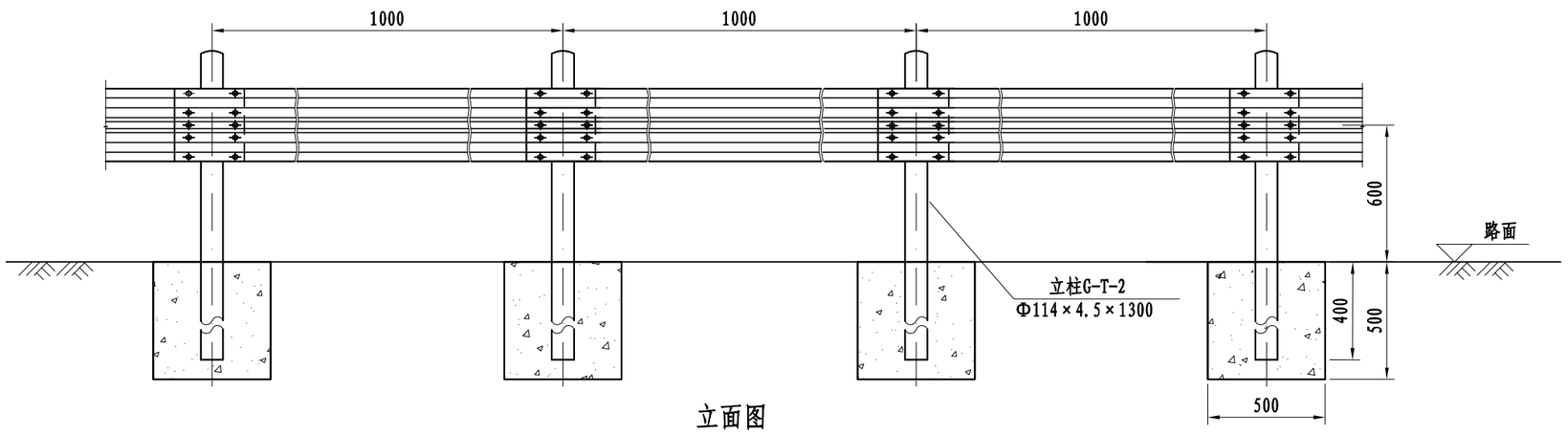
名 称	规 格(mm)	单 位	数 量	质 量(kg)	
				单 件	小 计
G-F-4立柱	Φ140×4.5×1450	根	25	21.80	545
拼接螺栓	M16×35	个	300	0.085	25.50
连接螺栓	M16×170	个	25	0.316	7.90
连接螺栓	M16×45	个	100	0.088	8.80
螺 母	M16	个	425	0.056	23.80
垫 圈	Φ35×4	个	425	0.024	10.20
柱帽二	Φ150×3	个	25	0.65	16.25
RTB02板波形梁	4320×506×85×4	块	25	54.8	1370.00
横梁垫片	76×44×4	个	50	0.093	4.65
托架二	300×270×35×6	个	25	4.24	106.00

注:

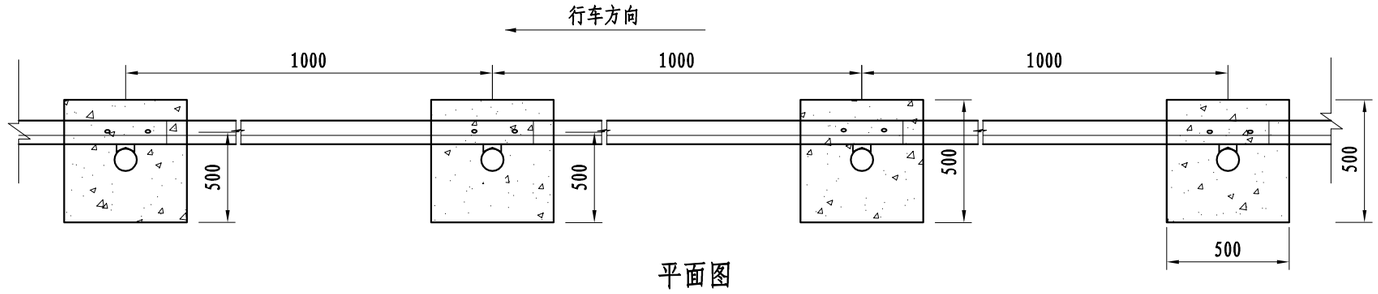
1、本图尺寸均以mm为单位;

2、护栏板搭接方向应与行车方向一致。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	波形护栏(Gr-A-2C型)一般构造图(二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-22-2



立面图



平面图

注：

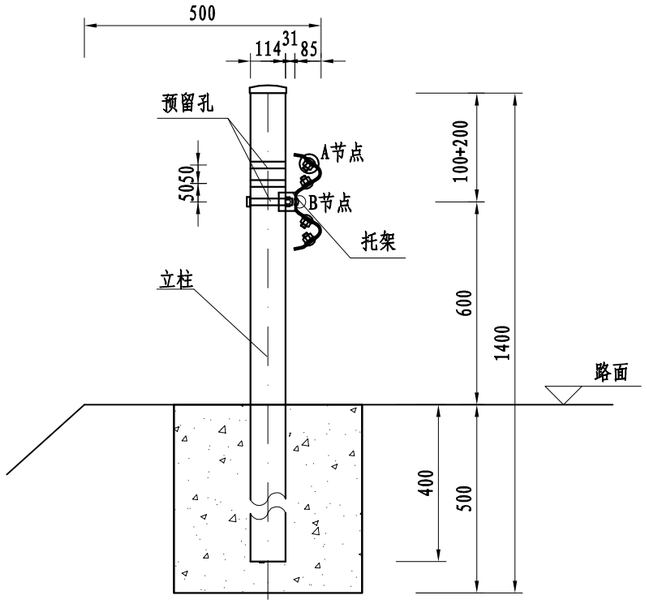
1、本图尺寸以mm计；

2、横梁的搭接方向应与行车方向一致；

3、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理；

4、所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	波形护栏(Gr-B-1C型)一般构造图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-23-1

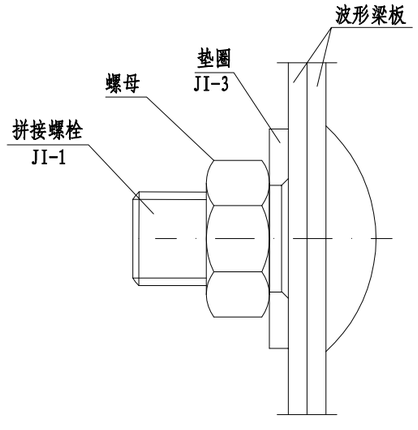


断面图 1:20

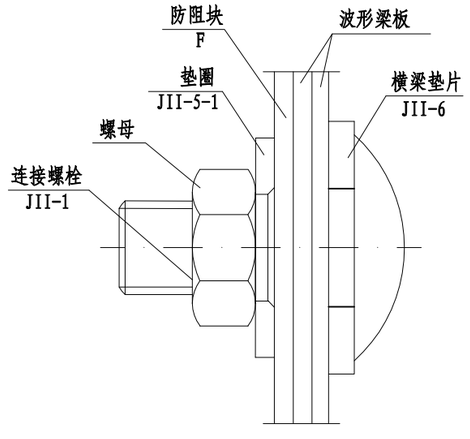
Gr-B-1C型护栏材料数量表(单侧10m长计)

名 称	规 格	单件重(kg)	数 量	总 重(kg)	备 注
立柱G-T-2	Φ114×4.5×1300	15.798	10根	157.98	Q235
柱帽	Φ122×3	0.353	10个	3.53	Q235
托架	300×70×4.5	0.742	10个	7.42	Q235
DB05板	2320×310×85×3	26.36	5块	131.8	Q235
拼接螺栓JI-1	M16×45	0.093	40个	3.72	45号钢
拼接垫圈JI-3	M16	0.024	40个	0.96	45号钢
连接螺栓JII-1	M16×55	0.108	20个	2.16	Q235
连接螺栓JII-3	M16×140	0.275	10个	2.76	Q235
连接垫圈JII-5-1	M16	0.024	20个	0.48	Q235
横梁垫片JII-6	76×44×4	0.093	20个	1.86	Q235
螺母	M16	0.056	70个	3.92	45号钢

A节点 1:1

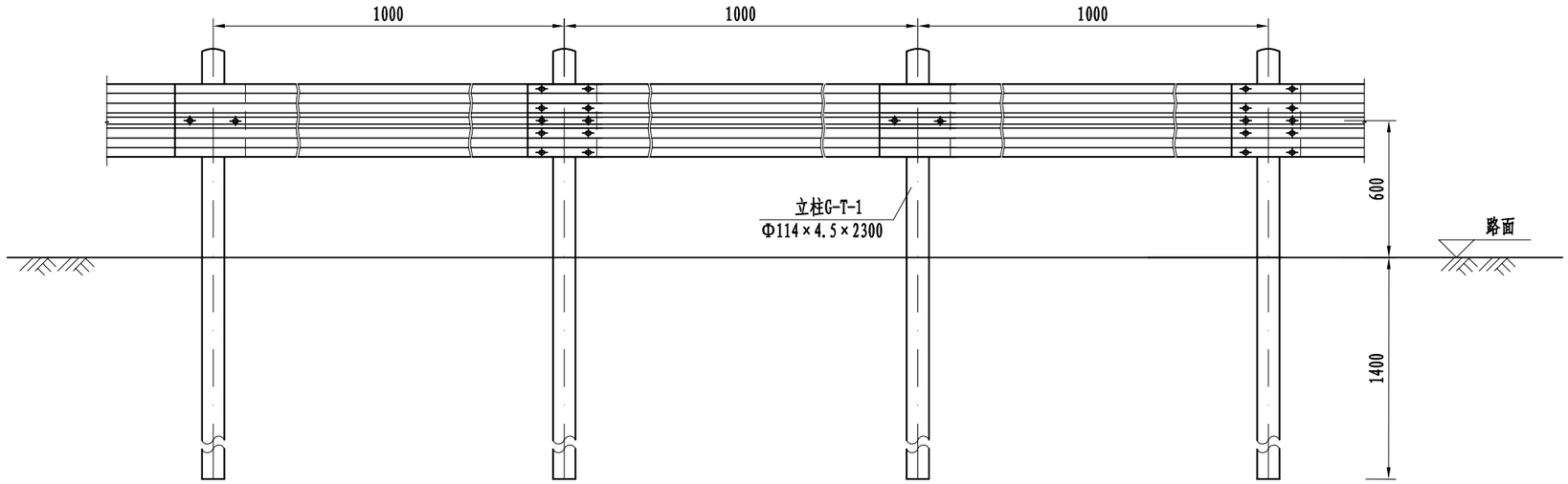


B节点 1:1

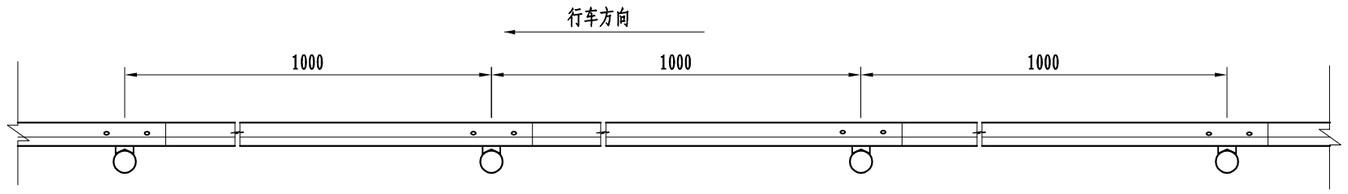


注:
1、本图尺寸以mm计;
2、横梁的搭接方向应与行车方向一致;
3、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理;
4、所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	波形护栏(Gr-B-1C型)一般构造图(二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-23-2



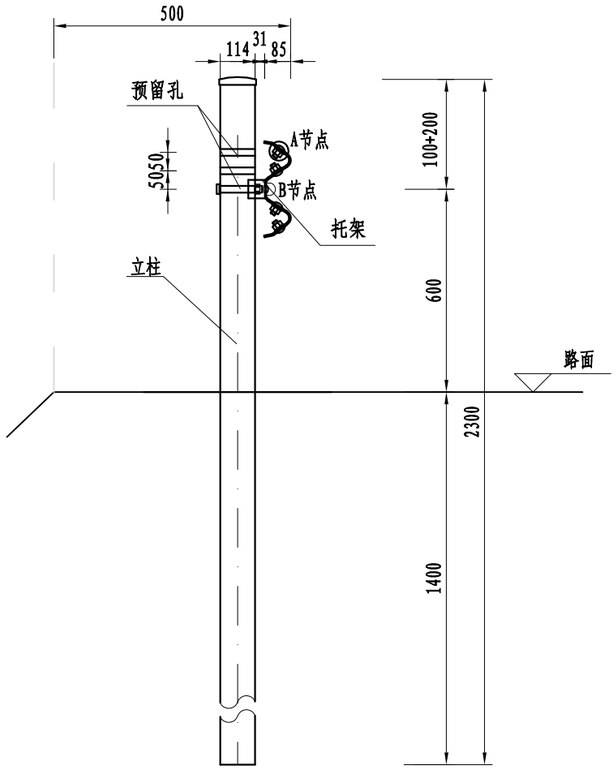
立面图



平面图

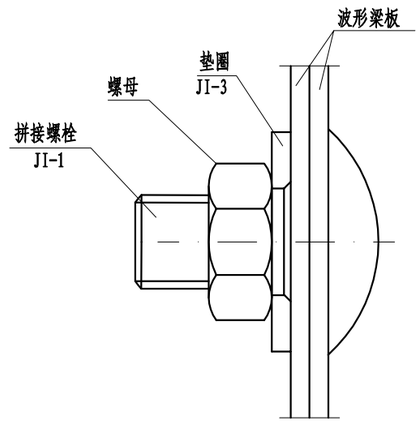
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、护栏板搭接方向应与行车方向一致。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	波形护栏(Gr-B-1E型)一般构造图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-24-1

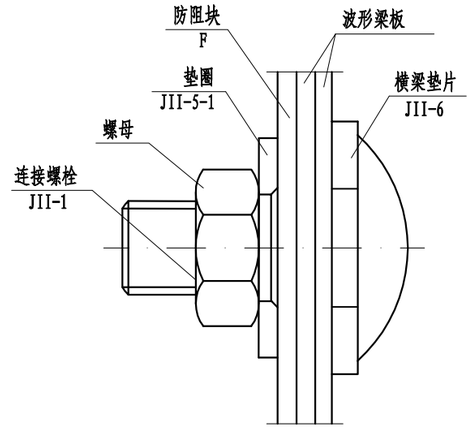


断面图 1:20

A节点 1:1



B节点 1:1

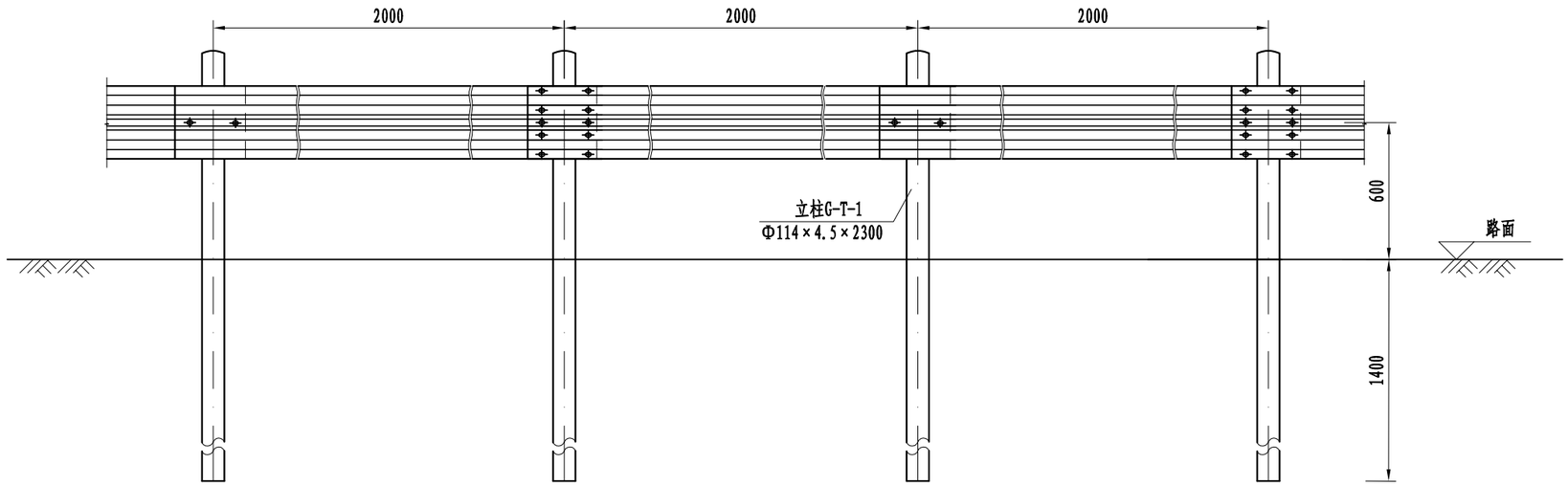


Gr-B-1E型护栏材料数量表(单侧10m长计)

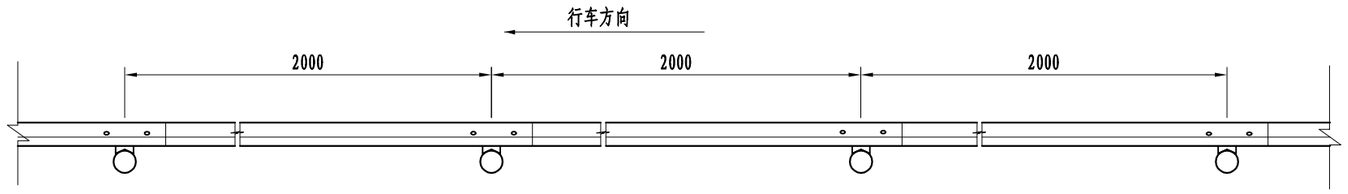
名 称	规 格	单件重 (kg)	数 量	总 重 (kg)	备 注
立柱G-T-1	Φ114×4.5×2300	27.95	10根	297.5	Q235
柱帽	Φ122×3	0.353	10个	3.53	Q235
托架	300×70×4.5	0.742	10个	7.42	Q235
DB05板	2320×310×85×3	26.36	5块	131.8	Q235
拼接螺栓JI-1	M16×45	0.093	40个	3.72	45号钢
拼接垫圈JI-3	M16	0.024	40个	0.96	45号钢
连接螺栓JII-1	M16×55	0.108	20个	2.16	Q235
连接螺栓JII-3	M16×140	0.275	10个	2.75	Q235
连接垫圈JII-5-1	M16	0.024	20个	0.48	Q235
横梁垫片JII-6	76×44×4	0.093	10个	0.93	Q235
螺母	M16	0.056	70个	3.92	45号钢

注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、护栏板搭接方向应与行车方向一致。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	波形护栏(Gr-B-1E型)一般构造图(二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-24-2



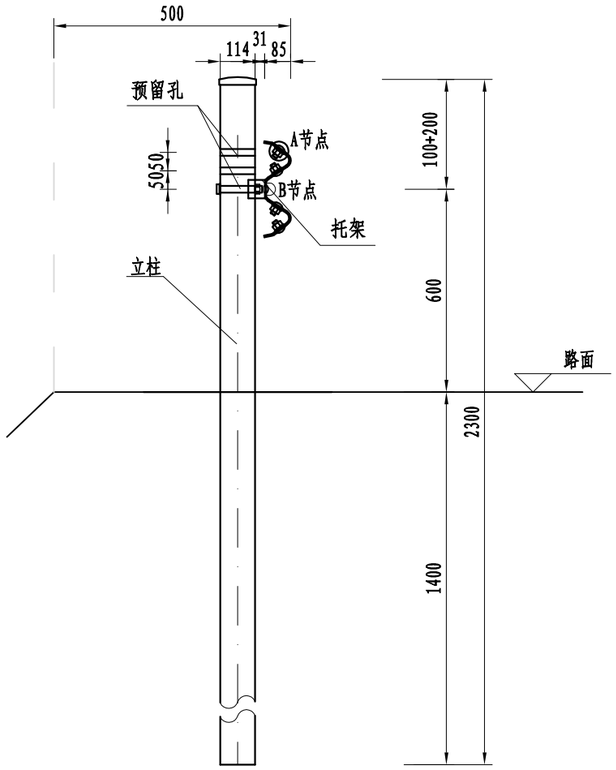
立面图



平面图

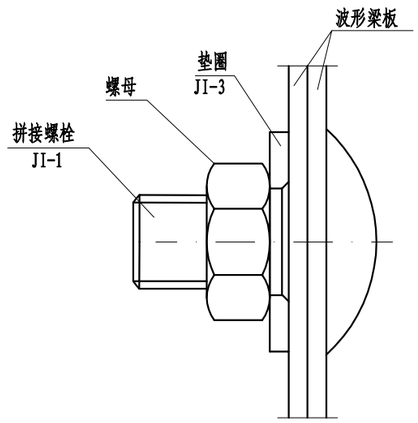
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、护栏板搭接方向应与行车方向一致。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	波形护栏(Gr-B-2E型)一般构造图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-25-1

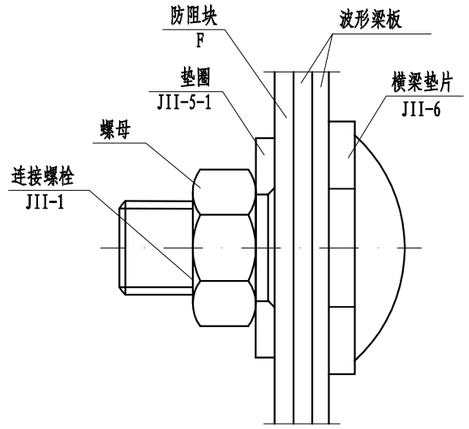


断面图 1:20

A节点 1:1



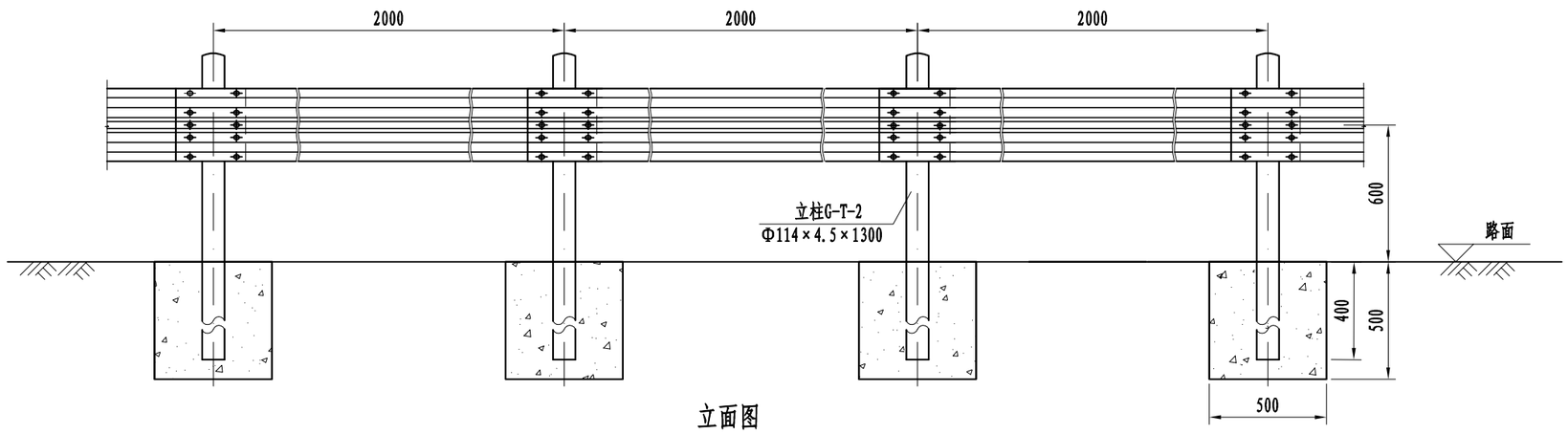
B节点 1:1



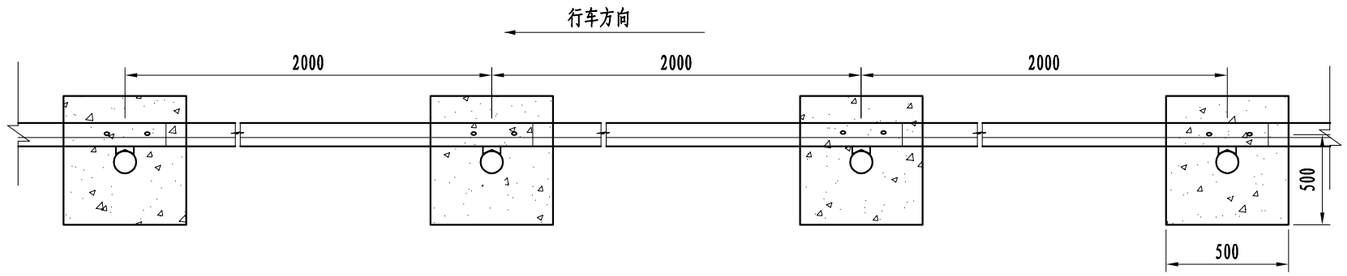
Gr-B-2E型护栏材料数量表(单侧10m长计)

名 称	规 格	单件重 (kg)	数 量	总 重 (kg)	备 注
立柱G-T-1	Φ114×4.5×2300	27.95	5根	139.75	Q235
柱帽	Φ122×3	0.353	5个	1.76	Q235
托架	300×70×4.5	0.742	5个	3.71	Q235
DB05板	2320×310×85×3	26.36	5块	131.8	Q235
拼接螺栓JI-1	M16×45	0.093	20个	1.86	45号钢
拼接垫圈JI-3	M16	0.024	20个	0.48	45号钢
连接螺栓JII-1	M16×55	0.108	10个	1.08	Q235
连接螺栓JII-3	M16×140	0.275	5个	1.375	Q235
连接垫圈JII-5-1	M16	0.024	10个	0.24	Q235
横梁垫片JII-6	76×44×4	0.093	5个	0.47	Q235
螺母	M16	0.056	35个	1.96	45号钢

注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、护栏板搭接方向应与行车方向一致。



立面图



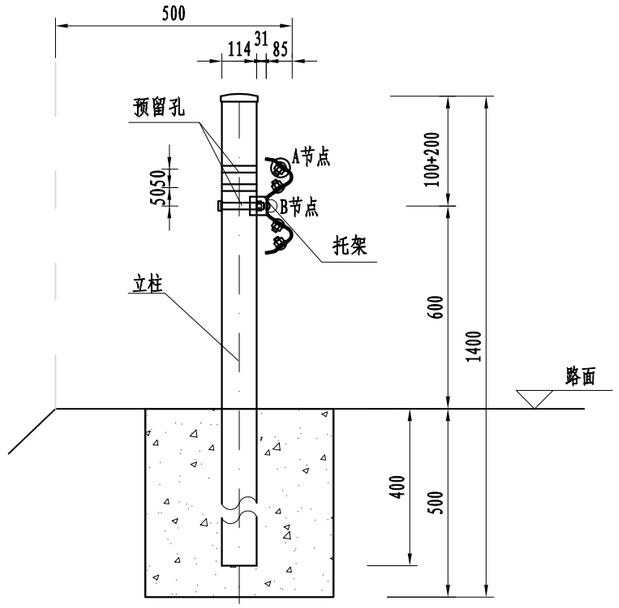
平面图

注:

1、本图尺寸均以mm为单位;

2、护栏板搭接方向应与行车方向一致。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	波形护栏(Gr-B-2C型)一般构造图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-26-1

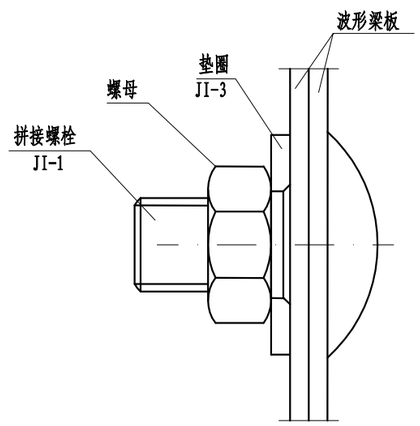


断面图 1:20

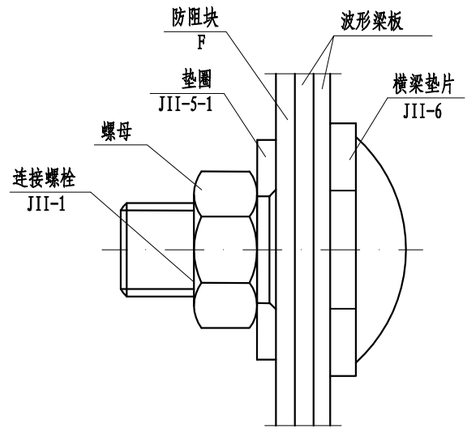
Gr-B-2C型护栏材料数量表(单侧10m长计)

名 称	规 格	单件重(kg)	数 量	总 重(kg)	备 注
立柱G-T-2	Φ114×4.5×1300	15.797	5根	78.985	Q235
柱帽	Φ122×3	0.353	5个	1.77	Q235
托架	300×70×4.5	0.742	5个	3.71	Q235
DB05板	2320×310×85×3	26.36	5块	131.8	Q235
拼接螺栓JI-1	M16×45	0.093	20个	1.86	45号钢
拼接垫圈JI-3	M16	0.024	20个	0.48	45号钢
连接螺栓JII-1	M16×55	0.108	10个	1.08	Q235
连接螺栓JII-3	M16×140	0.275	5个	1.38	Q235
连接垫圈JII-5-1	M16	0.024	10个	0.24	Q235
横梁垫片JII-6	76×44×4	0.093	5个	0.47	Q235
螺母	M16	0.056	35个	1.96	45号钢

A节点 1:1



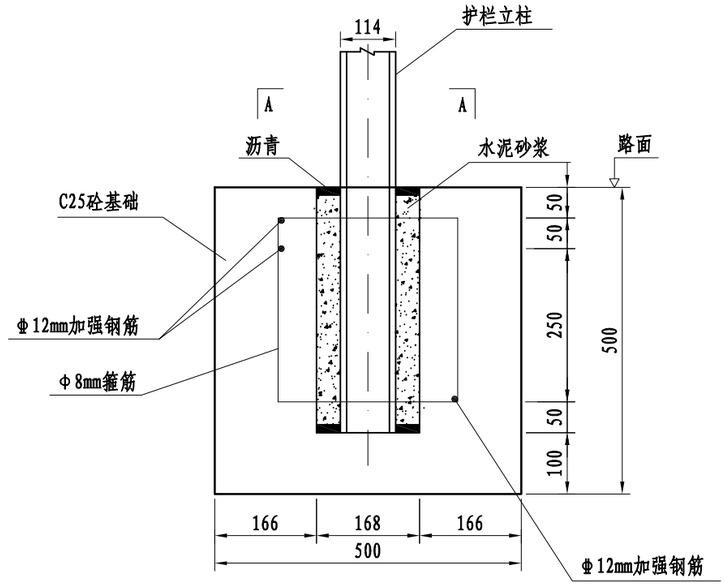
B节点 1:1



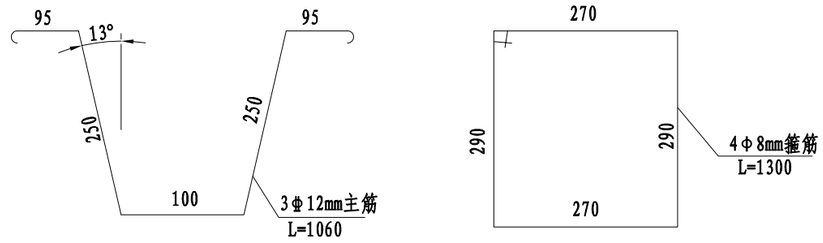
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、护栏板搭接方向应与行车方向一致。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	波形护栏(Gr-B-2C型)一般构造图(二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-26-2

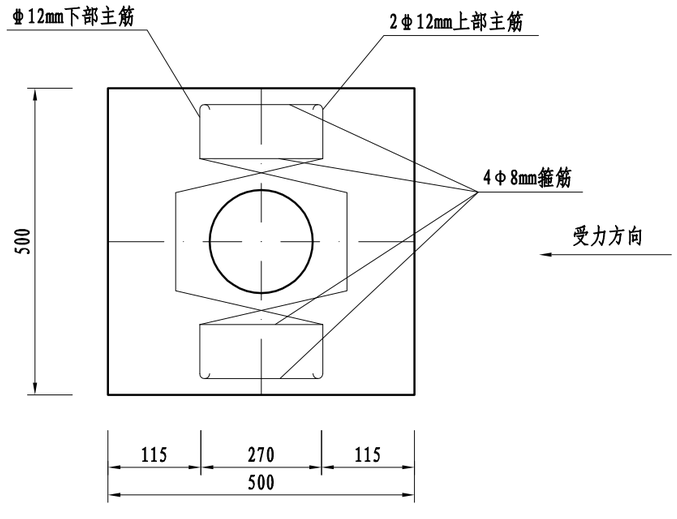
立面图 1:10



钢筋大样图 1:10



A－A剖面图 1:10



单个护栏基础材料数量表

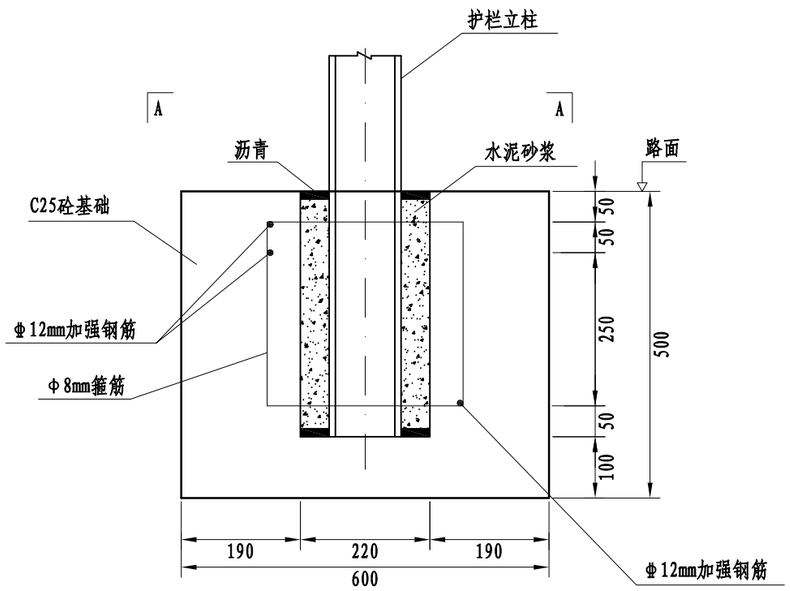
名 称	规 格	单件重(kg)	数 量	总 重(kg)
主筋	Φ12×1060	0.94	3根	2.83
箍筋	Φ8×1300	0.513	4根	2.051
水泥砂浆	M12.5	$0.0108m^3$		
C25砼	500×500×500	$0.125m^3$		
沥青		$0.001m^3$		
套筒	Φ168×400×4	6.471	1个	6.471

注：

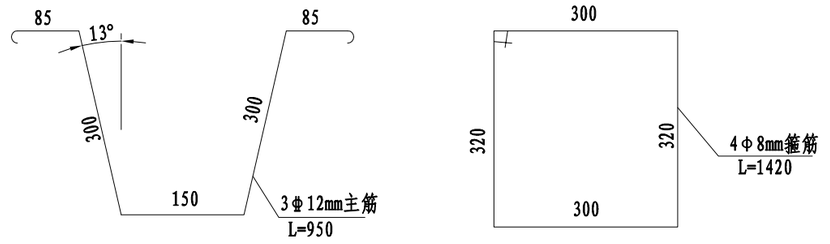
1、图中尺寸均以mm为单位；
2、基础预留孔洞尺寸为Φ168mm；
3、立柱安装完毕后，上下加封沥青，中间用水泥砂浆填实。
4、本图适用于B级波形护栏立柱基础。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	护栏基础设计图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-27-1

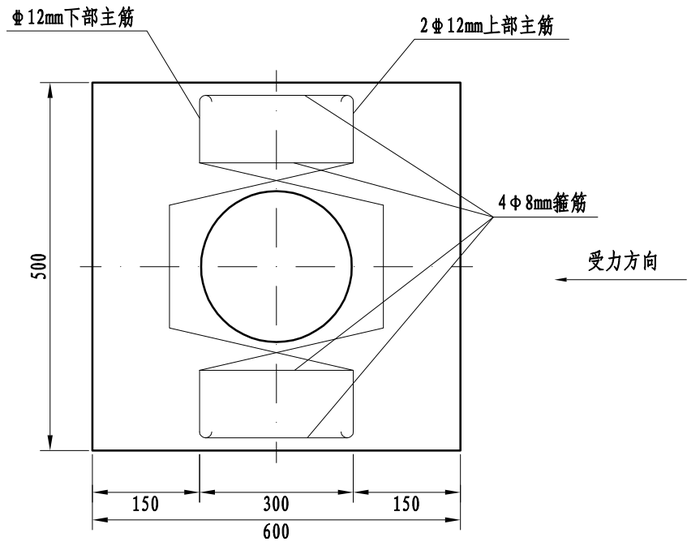
立面图 1:10



钢筋大样图 1:10



A－A剖面图 1:10



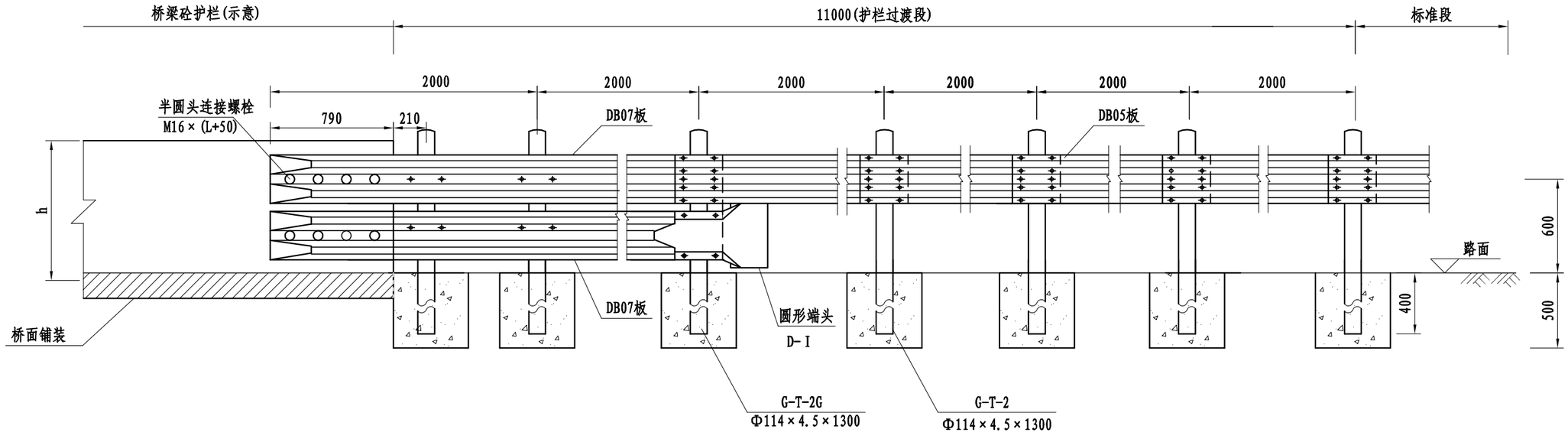
单个护栏基础材料数量表

名 称	规 格	单件重(kg)	数 量	总 重(kg)
主筋	Φ12×950	0.92	3根	2.75
箍筋	Φ8×1420	0.56	4根	2.24
水泥砂浆	M12.5	$0.014m^3$		
C25砼	600×500×500	$0.150m^3$		
沥青		$0.001m^3$		
套筒	Φ220×400×4	8.52	1个	8.52

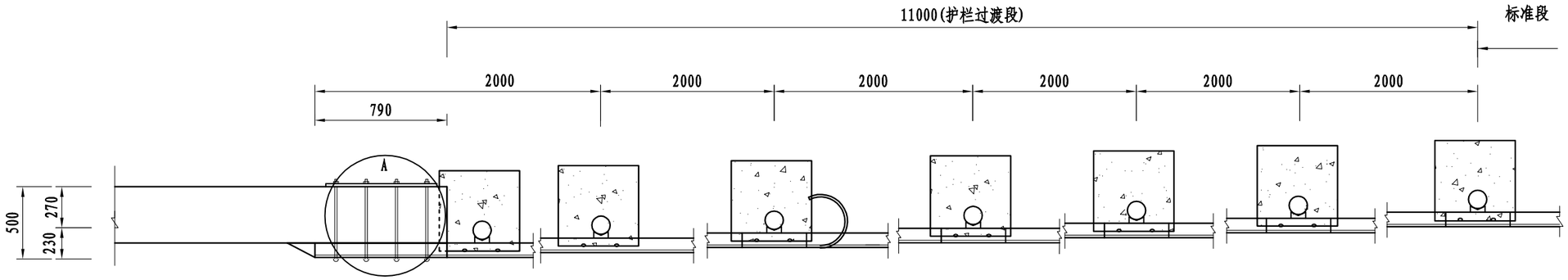
注:

1、图中尺寸均以mm为单位;
2、基础预留孔洞尺寸为Φ220mm;
3、立柱安装完毕后，上下加封沥青，中间用水泥砂浆填实;
4、本图适用于A级波形护栏立柱基础。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	护栏基础设计图(二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-27-2

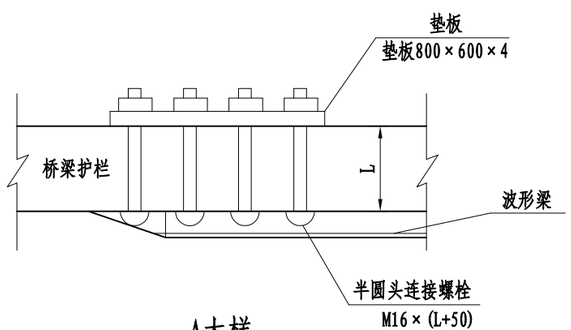


B级波形护栏与混凝土护栏连接过渡段立面图

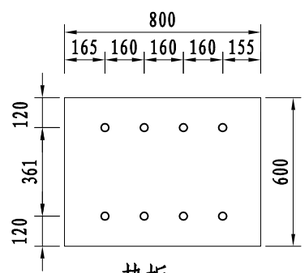


B级波形护栏与混凝土护栏连接过渡段平面图

行车方向



A大样



垫板

注:

1、图中标注尺寸均以mm为单位;
2、本图适用B级波形护栏与砼护栏搭接;
3、护栏搭接方向应与行车方向一致;
4、C大样中砼护栏厚度L根据实际情况确定。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	路桥过渡段设计图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-28-1

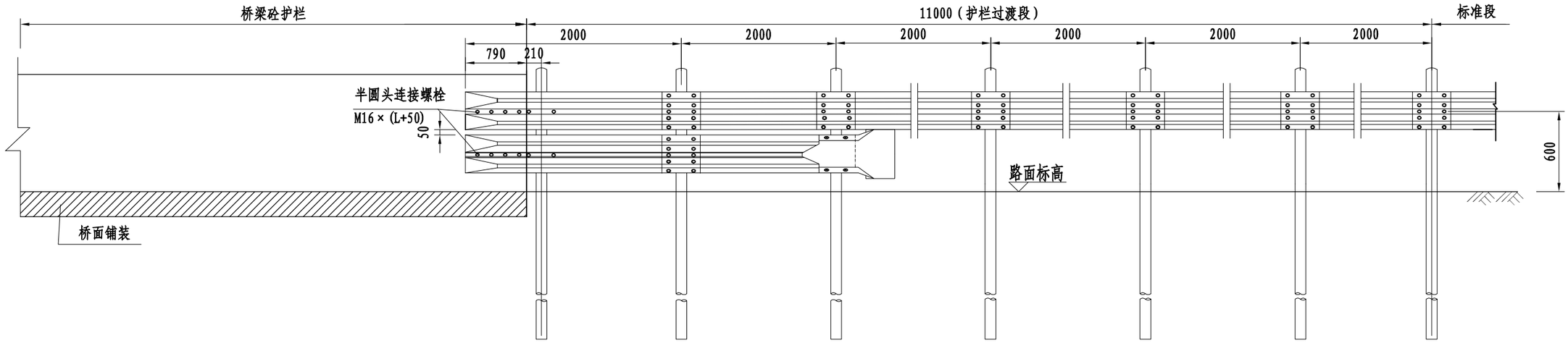
B级波形护栏与砼护栏连接过渡段材料数量表

名 称	规 格	单件重(kg)	数 量	总 重(kg)	备 注
立柱G-T-2	Φ114×4.5×1300	15.798	4根	63.192	Q235
立柱G-T-2G	Φ114×4.5×1300	15.798	3根	47.394	Q235
柱帽	Φ122×3	0.353	6个	2.12	Q235
托架	300×70×4.5	0.742	6个	4.45	Q235
DB05板	2320×310×85×3	26.36	3块	79.08	Q235
DB07板	4160×310×85×4	63.03	2块	126.06	Q235
圆形端头 D-Ⅰ		14.64	1个	14.64	Q235
拼接螺栓JI-1	M16×45	0.093	32个	2.98	45号钢
拼接垫圈JI-3	M16	0.024	32个	0.77	45号钢
连接螺栓JII-1	M16×55	0.108	18个	1.94	Q235
连接螺栓JII-2-1	M16×180	0.332	9个	2.99	Q235
连接垫圈JII-5-1	M16	0.024	18个	0.43	Q235
防盗压紧螺母A	M16	0.062	50个	3.10	45号钢
防盗防松螺母B	M16	0.015	50个	0.75	45号钢
横梁垫片JII-6	76×44×4	0.093	9个	0.84	Q235
半圆头连接螺栓	M16×600	1.578	8个	12.624	Q235
垫板	800×600×4	15.072	1个	15.072	Q235
立柱基础	500×500×500		0.125m^3		C25

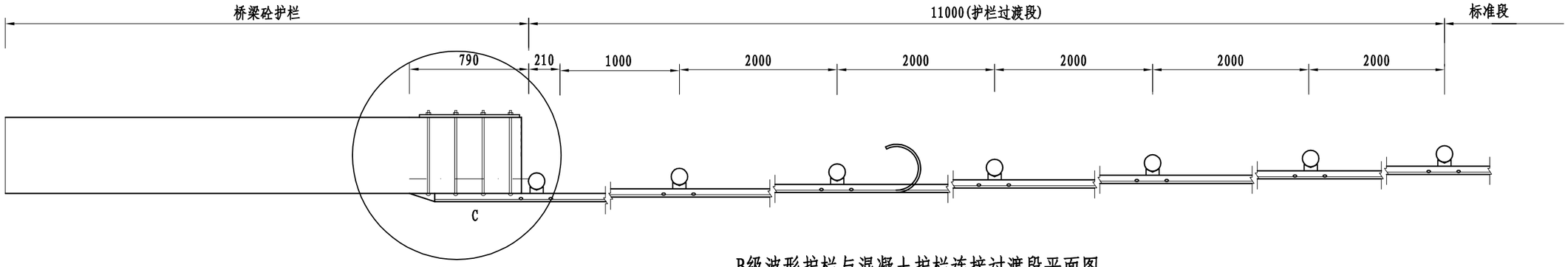
说明:

1、表中尺寸均以mm为单位;

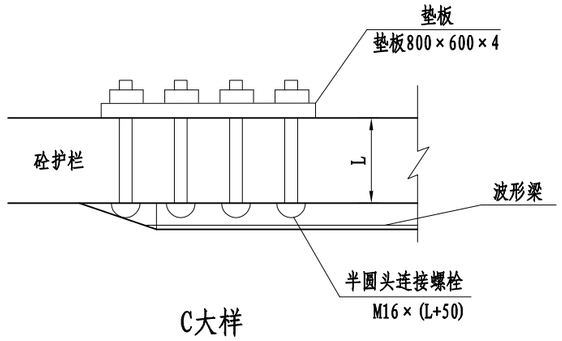
2、砼护栏厚度L根据实际情况确定，半圆头连接螺栓长度按600mm计量。



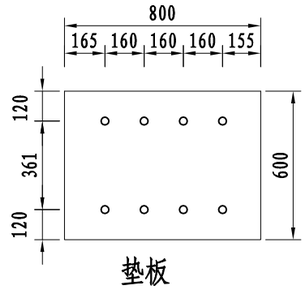
B级波形护栏与混凝土护栏连接过渡段立面图



B级波形护栏与混凝土护栏连接过渡段平面图



C大样



垫板

注：

1、图中标注尺寸均以mm为单位；
2、本图适用B级波形护栏与砼护栏搭接；
3、护栏搭接方向应与行车方向一致；
4、C大样中砼护栏厚度L根据实际情况确定。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路桥过渡段设计图(三)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-28-3

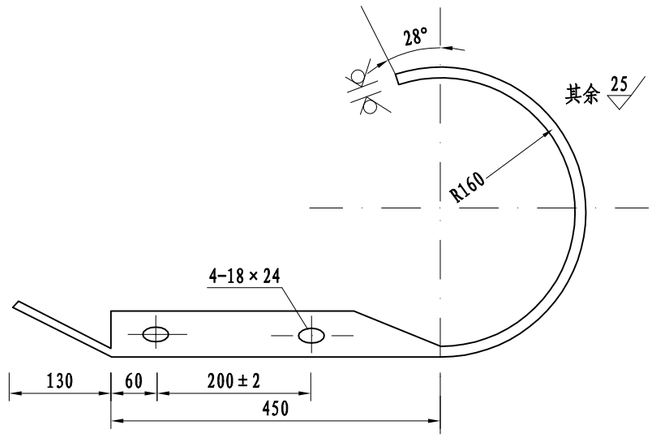
B级波形护栏与砼护栏连接过渡段材料数量表

名 称	规 格	单件重(kg)	数 量	总 重(kg)	备 注
立柱G-T	Φ114×4.5×2300	27.95	7根	195.65	Q235
柱帽	Φ122×3	0.353	7个	2.471	Q235
托架	300×70×4.5	1.1	10个	11	Q235
DB05板	2320×310×85×3	26.36	3块	76.08	Q235
DB07板	4160×310×85×4	63.03	2块	126.06	Q235
圆形端头 D-Ⅰ		14.64	1个	14.64	Q235
拼接螺栓JI-1	M16×35	0.085	52个	4.42	45号钢
拼接垫圈JI-3	M16	0.024	52个	1.25	45号钢
连接螺栓JII-1	M16×45	0.088	34个	2.99	Q235
连接螺栓JII-2-1	M16×170	0.316	10个	3.16	Q235
连接垫圈JII-5-1	M16	0.024	34个	0.82	Q235
螺母	M16	0.062	96个	5.95	45号钢
横梁垫片JII-6	76×44×4	0.093	20个	1.86	Q235
半圆头连接螺栓	M16×600	1.578	8个	12.624	Q235
垫板	800×600×4	15.072	1个	20.10	Q235

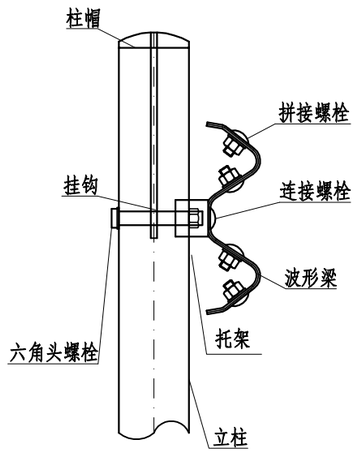
注：

1、表中尺寸均以mm为单位；

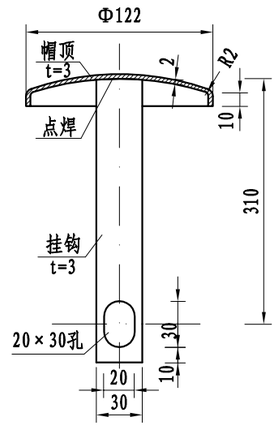
2、砼护栏厚度L根据实际情况确定，半圆头连接螺栓长度按600mm计量。



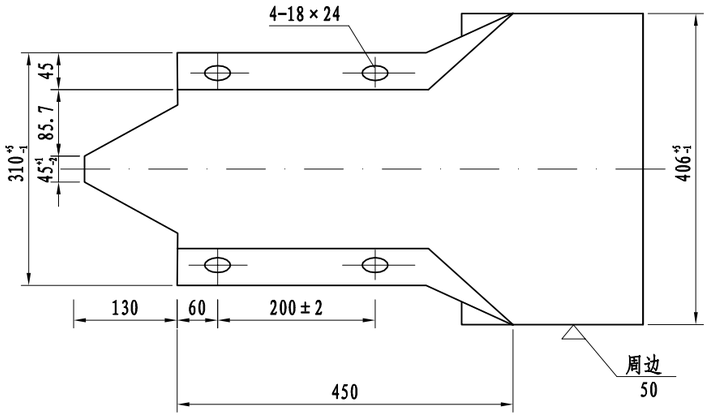
D-Ⅰ型端头平面图 1:8



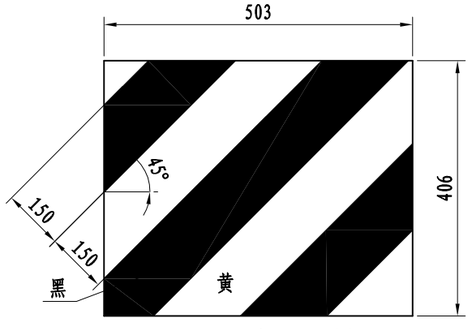
装配示意图



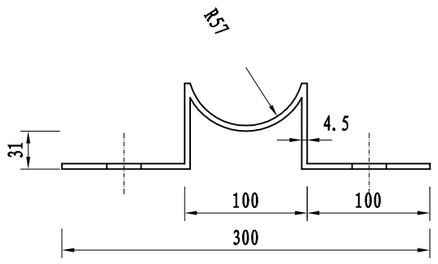
柱帽

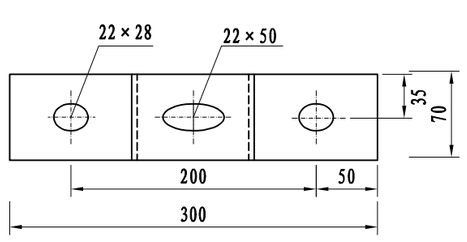


D-Ⅰ型端头 1:8



立面标记大样





托架 1:5

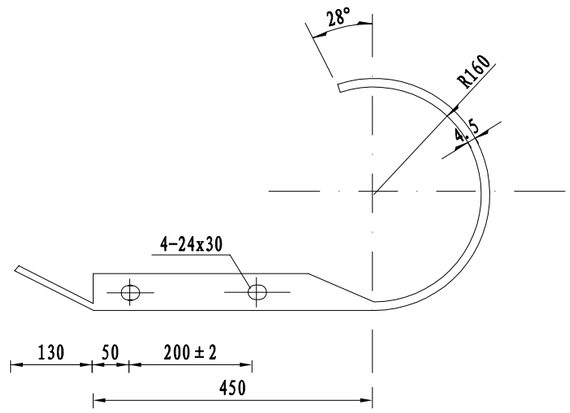
材料数量表

名　称	规　格	单件重(kg)	材料
D-Ⅰ型端头	t=4	14.64	Q235
D-Ⅰ型端头反光膜	0.205m²		Ⅳ类
托架	300×70×4.5	0.742	Q235
柱帽	Φ122×3	0.353	Q235

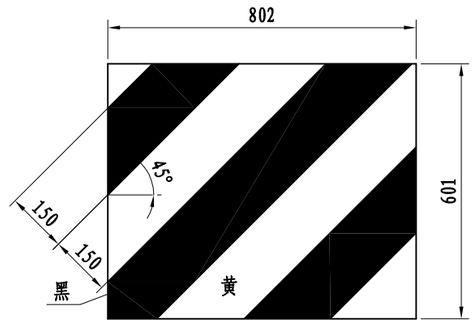
注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、端头贴黄黑相间Ⅳ类反光膜;
3、加工后的构件按规范要求进行防腐处理。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	护栏附件设计图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-29-1

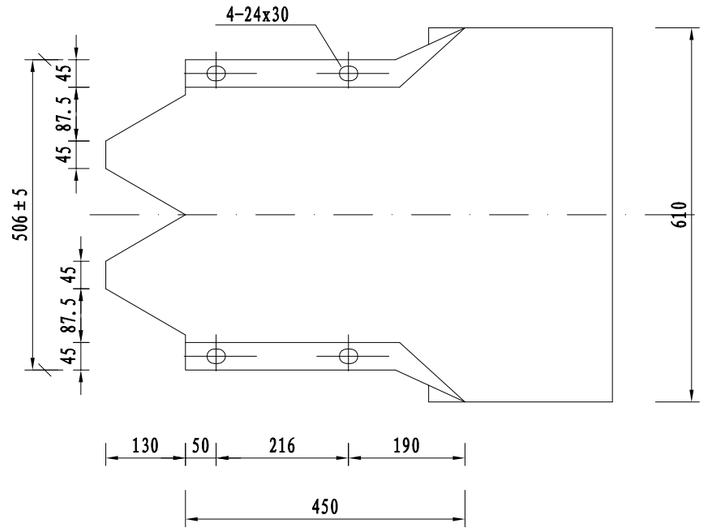
平面图 1:8



D-II型端头平面图 1:10



立面标记大样



D-II型端头 1:10

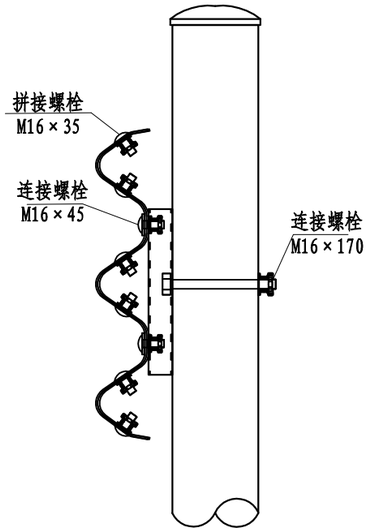
材料数量表

名　称	规　格	单件重(kg)	材料
D-II型端头	t=4	18.67	Q235
D-II型端头反光膜	0.307m²		IV类

注:

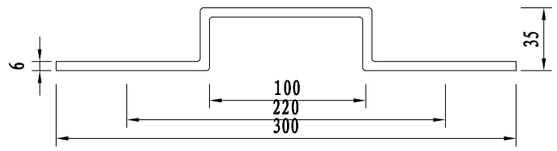
1. 图中标注尺寸均以mm计;
2. 加工成型后的构件应按规范要求进行防腐处理;
3、端头贴黄黑相间IV类反光膜;

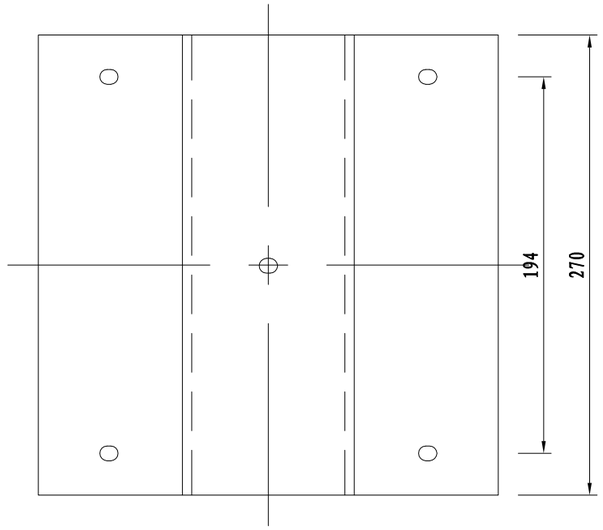
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	护栏附件设计图(二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-29-2



装配示意图

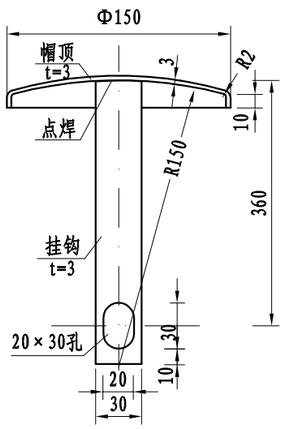
托架二平面图 1:8





托架二立面图 1:10

300×270×35×6



柱帽二 1:4

材料数量表

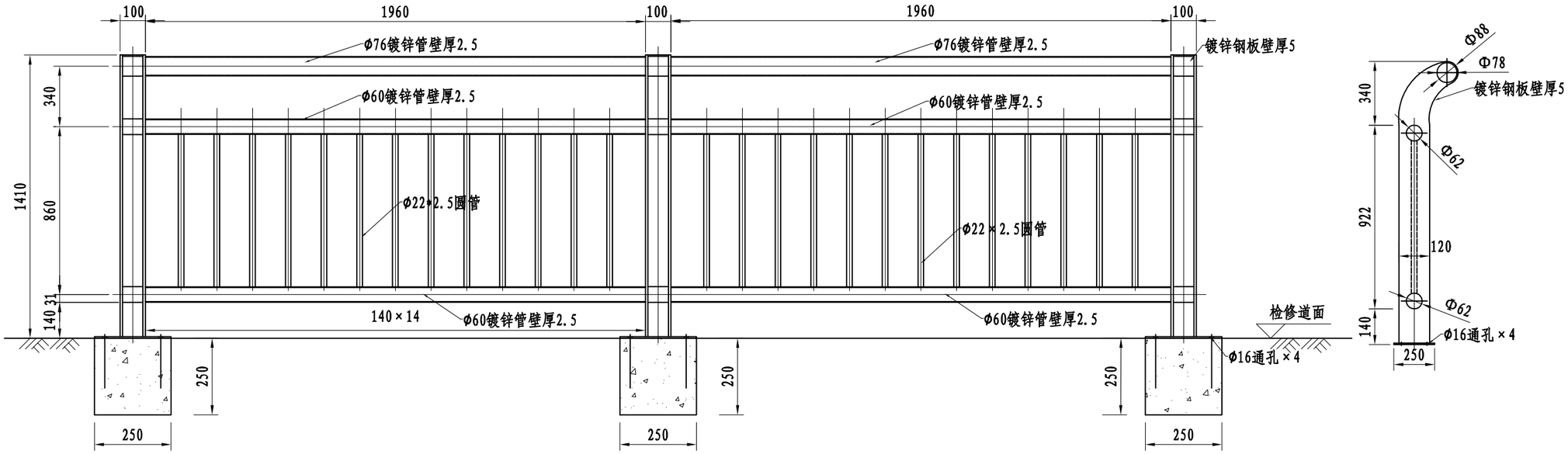
名　称	规　格	单件重(kg)	材料
托架二	300×270×35×6	4.24	Q235
柱帽二	Φ150×3	0.65	Q235
立柱G-F-4/G-F-5	Φ140×4.5×2700/1050	40.6/15.787	Q235

注:

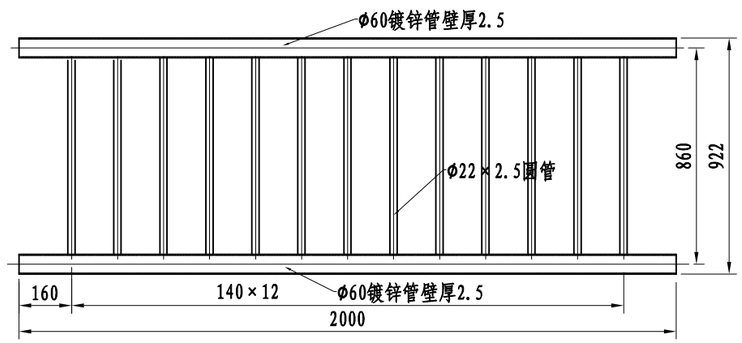
1、本图尺寸均以mm为单位;

2、加工成型后的构件按规范要求进行防腐处理。

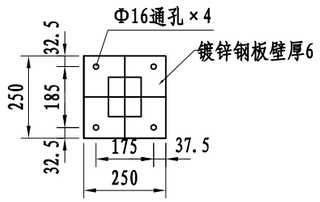
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	护栏附件设计图(三)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-29-3



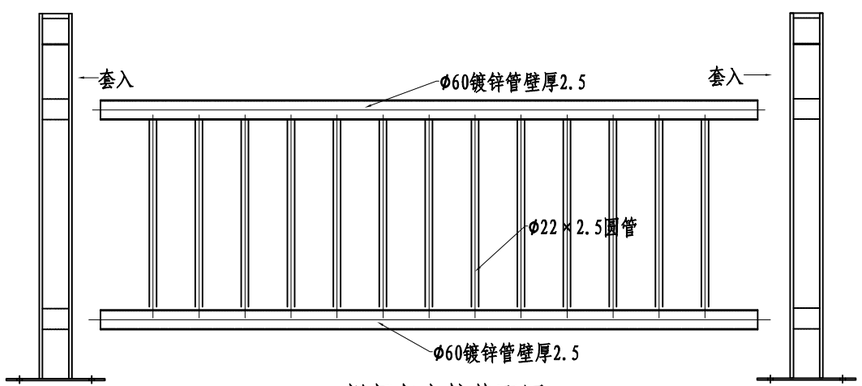
栏杆立面图



栏杆尺寸



立柱底板尺寸

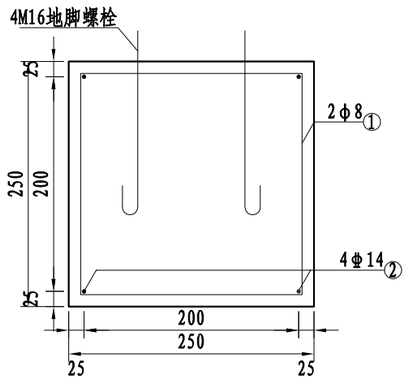


栏杆与立柱装配图

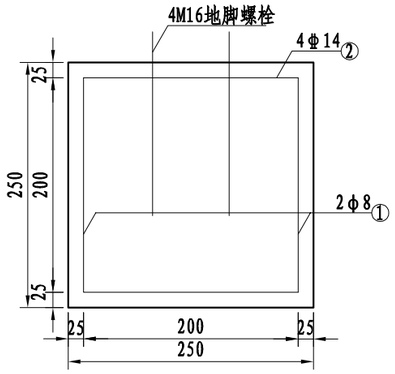
每2m栏杆工程数量表

编 号	项 目	单位	数量	备注
1	Φ60镀锌管壁厚2.5	根	2	栏杆每2m一个标准段。
2	Φ22×2.5圆管	根	13	
3	Φ76镀锌管壁厚2.5	m	2	
4	Φ120镀锌管立柱	根	2	
5	立柱底板	个	2	
6	螺母M16	个	8	
7	螺栓M16×160	个	8	
8	垫圈M16	个	8	

注：
1. 本图尺寸均以mm计。
2. 本隔离栏有立柱、横梁衬钢，先进行热镀锌处理，再进行表面喷塑处理，螺栓均需热浸处理，螺栓、螺母、垫圈镀锌量为350g/m²，其余构件为600g/m²；螺栓、螺母等固定件在镀锌后必须清理螺纹。
3. 各钢材焊接位置如镀锌破损，需重新镀锌。
4. 隔离栏具体颜色由业主定。

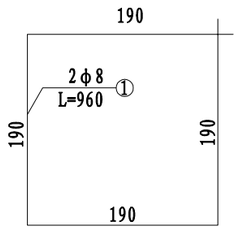


立柱基础

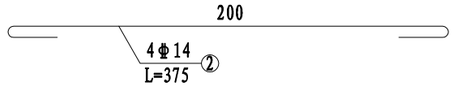


单个隔离栏基础材料数量表

名 称	规 格	单件重(kg)	数量(根)	总 重(kg)	备注
主筋	φ14×375	0.456	4	1.823	HRB400
箍筋	φ8×960	0.39	4	1.56	HPB300
C25砼	250×250×250	0.0156m³			



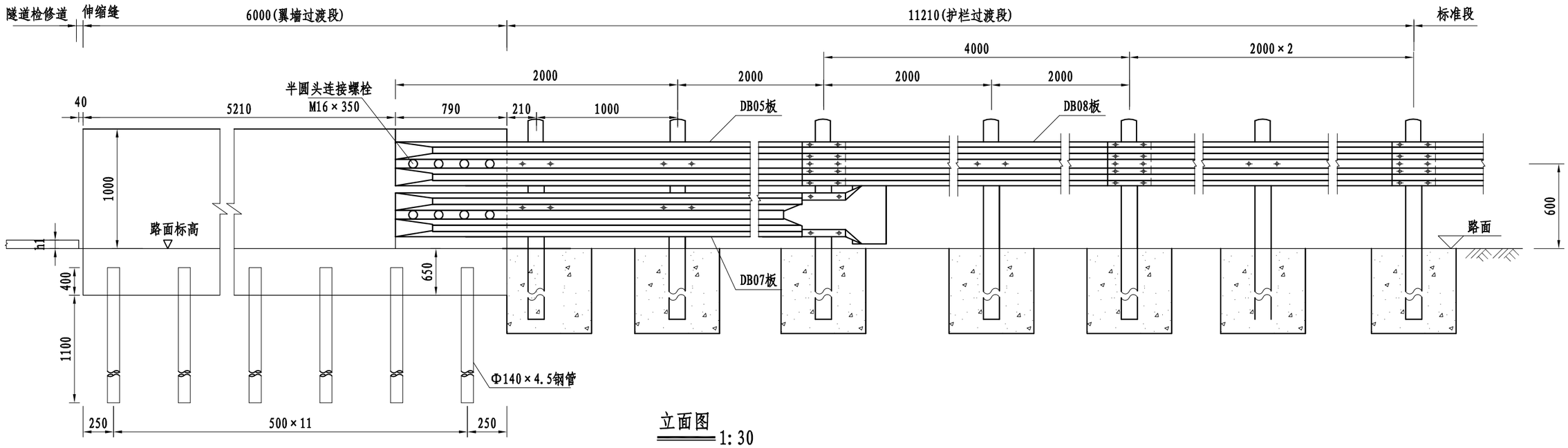
基础箍筋大样图



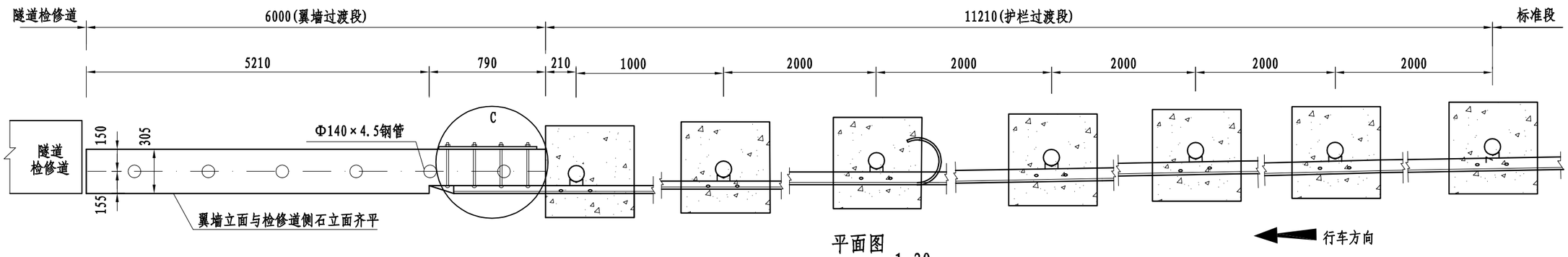
基础主筋大样图

注:
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、基础的长向为路线纵向，宽向为路线的横向;采用C25砼现浇;
3、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实，同时应注意控制好标高;

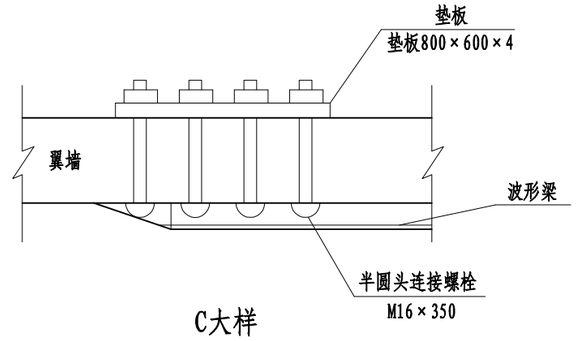
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	隔离栏设计图(二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-29-5



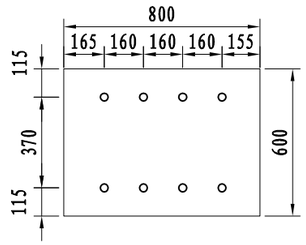
立面图 1:30



平面图 1:30



C大样

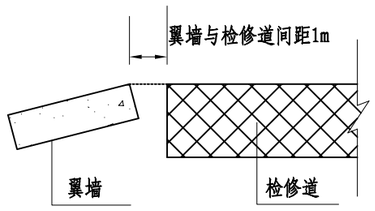


垫板 1:25

注:

1、图中标注尺寸均以mm为单位;
2、本图适用隧道出入口侧端部处理，图中护栏为B级波形梁护栏;
3、护栏搭接方向应与行车方向一致;
4、图中h1为隧道检修道的高度，过渡翼墙与隧道洞口端部伸缩缝宽度为4cm;
5、翼墙立面须与检修道侧石立面齐平。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	翼墙过渡段设计图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-30-1



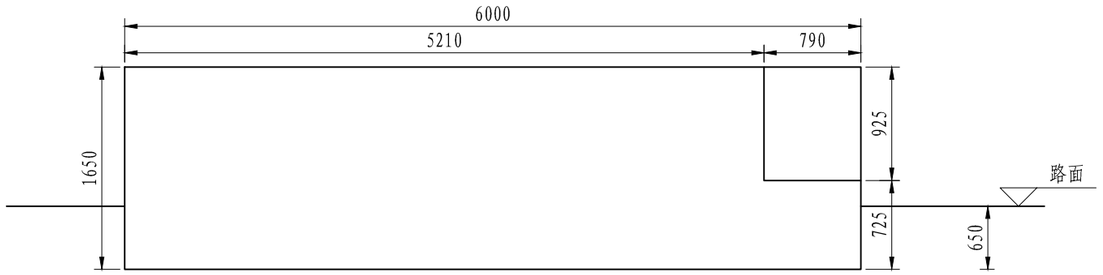
翼墙设置示意图

1处隧道出入口侧翼墙连接过渡段端头材料数量表

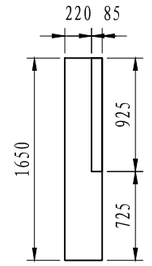
名 称		规 格	单件重(kg)	数 量	总 重(kg)	备 注
立柱G-F-2		Φ114×4.5×1100	13.367	8根	40.10	Q235
立柱G-F-2G		Φ114×4.5×1100	13.367	3根	53.47	Q235
柱帽		Φ123×3	0.353	11个	2.47	Q235
托架		300×70×4.5	0.742	14个	5.19	Q235
DB05板		2320×310×85×3	26.36	4块	105.44	Q235
DB07板		4160×310×85×4	63.03	2块	126.06	Q235
圆形端头 D-I			14.64	1个	14.64	Q235
拼接螺栓JI-1		M16×45	0.093	44个	2.60	45号钢
拼接垫圈JI-3		M16	0.024	44个	0.67	45号钢
连接螺栓JII-1		M16×55	0.108	28个	2.16	Q235
连接螺栓JII-2-1		M16×180	0.332	14个	3.32	Q235
连接垫圈JII-5-1		M16	0.024	28个	0.48	Q235
防盗压紧螺母A		M16	0.062	86个	3.60	45号钢
防盗防松螺母B		M16	0.015	86个	0.87	45号钢
横梁垫片JII-6		76×44×4	0.093	14个	0.93	Q235
半圆头连接螺栓		M16×350	0.552	8个	4.42	Q235
垫板		800×600×4	15.072	1个	15.072	Q235
立柱基础		500×500×500	0.125m³	11个	0.875m³	C25
反光膜		IV类		0.732m²		立柱和端头
翼墙	基础打入钢管	Φ140×4.5×1500	22.556	12根	84.42	Q235
	混凝土	C25	3.02m³			
	挖除基础土方	1.19m³				
	φ8钢筋	29.933kg				HPB300
	Φ12钢筋	65.162kg				HRB400

注：

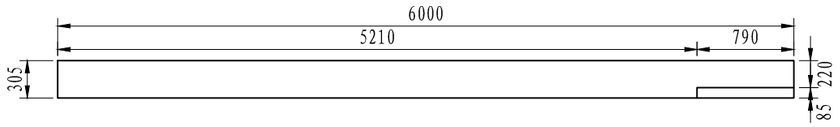
表中尺寸均以mm为单位；



立面图 1:50



侧面图 1:50



平面图 1:50

翼形墙式护栏钢筋表

钢筋编号	钢筋直径	钢筋 每根长	根数	总长	重量	合计	C25混凝土
	mm	mm		m	kg		m^3
1	φ12 (HRB400)	3520	18	63.36	56.264	95.095	3.02
2		3350	2	6.7	5.95		
3		1660	2	3.32	2.948		
4	φ8 (HPB300)	6232	9	56.088	22.155		
5		5432	3	16.296	6.437		
6		1132	3	3.396	1.341		

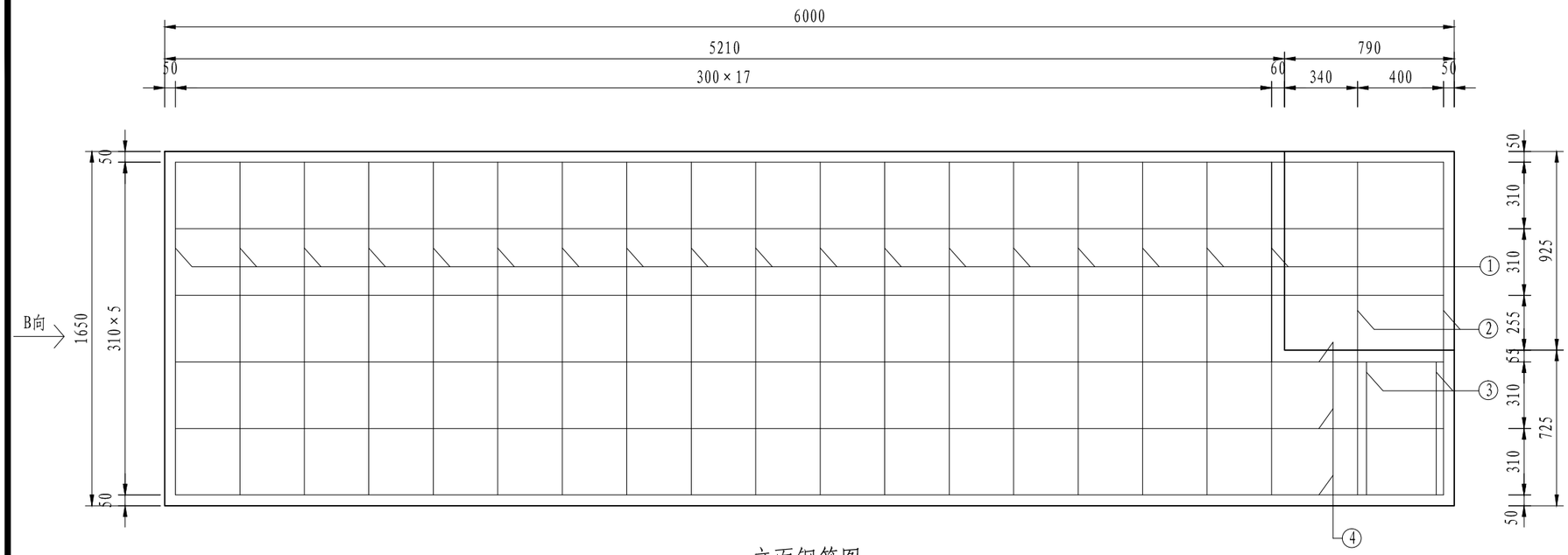
注：

1、本图尺寸均以mm为单位；

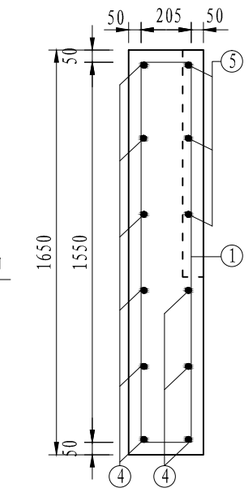
2、本图所示为隧道出入口一端过渡段翼形墙式护栏设计，另一端过渡段翼形墙式护栏与之对称，图中未示出，施工浇筑时请注意；

3、现场隧道洞口前设有排水边沟，施工时须保持流水畅通。

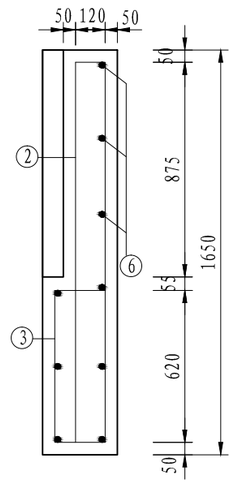
OGB6L670U



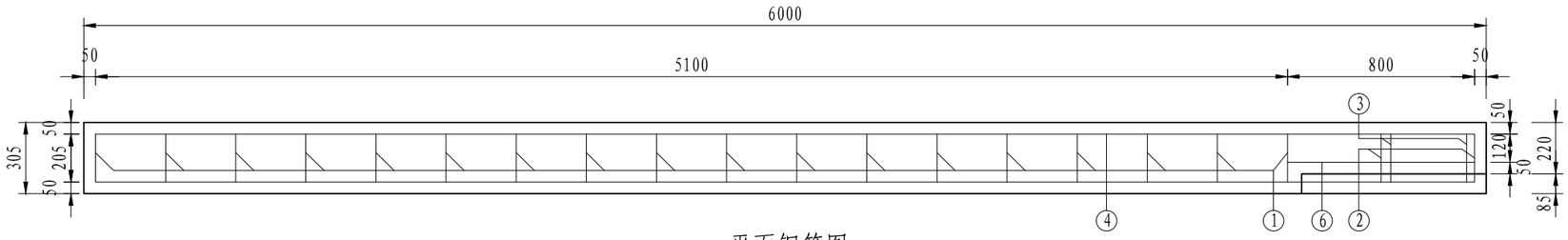
立面钢筋图 1:25



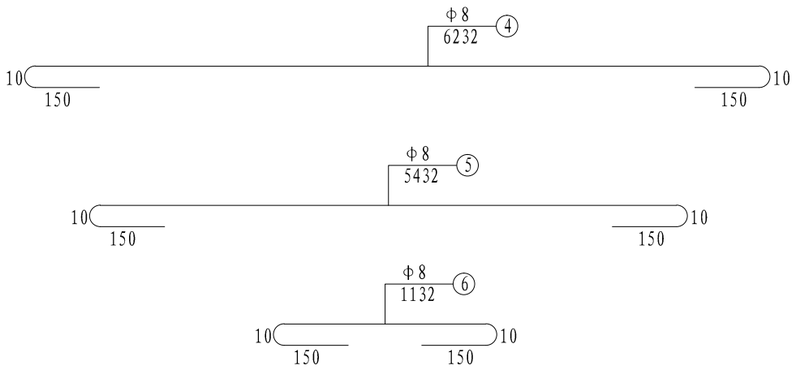
B向侧面钢筋图 1:25



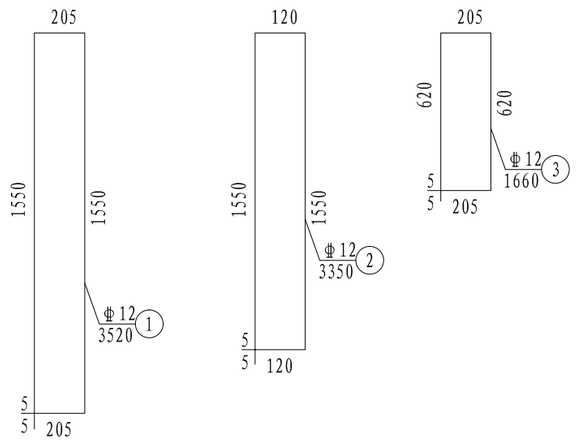
A向侧面钢筋图 1:25



平面钢筋图 1:25



Φ12钢筋图

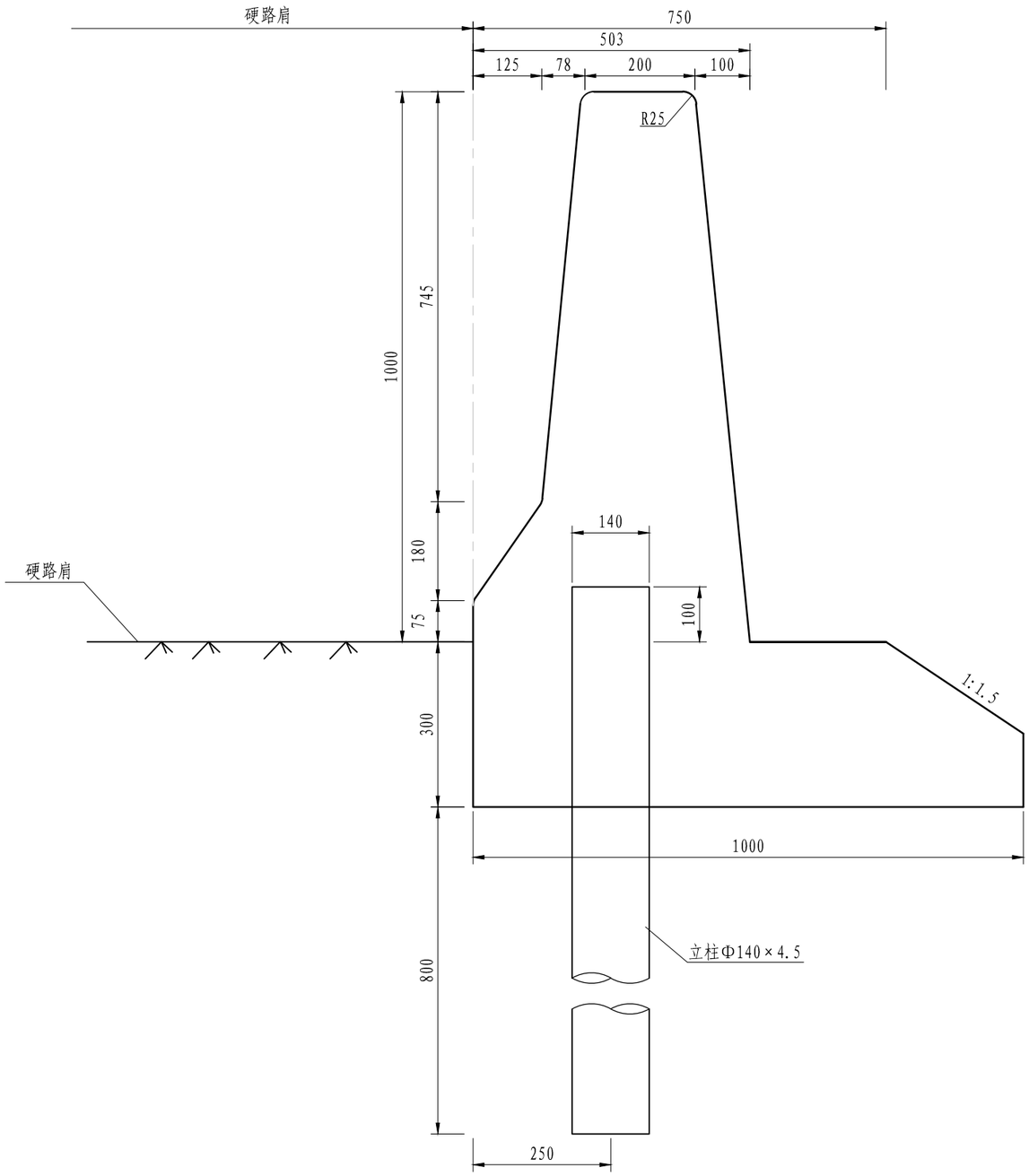


注：

本图尺寸均以mm为单位。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	翼墙设计图（二）	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-31-2

0GB6L672A



护栏断面图

每延米材料数量表

材料	规格(mm)	合计	备注
钢筋(kg)	ϕ8	9.48	
钢筋(kg)	ϕ14	57.38	
混凝土(m^3)	C30	0.614	
立柱	Φ140×4.5×1200	18.048	纵向间距1000
钢筋(kg)	ϕ32×300	0.17	每延米折算长度27
套管(kg)	ϕ45×3×200	0.112	每延米折算长度36
PVC管(m)	100×200	0.485	每延米折算长度485
PVC管(m)	Φ5	0.60	每延米折算长度600

注:

1、本图以mm计;

2、本图比例为1:10;

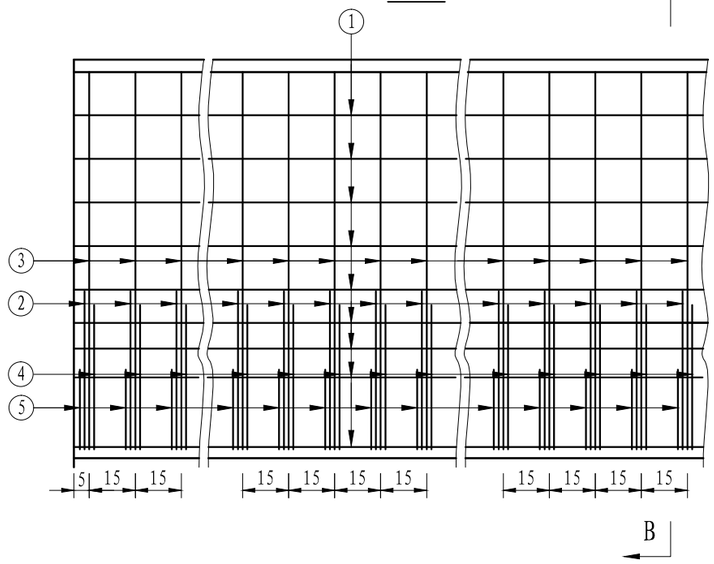
3、每米打入钢管立柱，再现浇混凝土护栏，立柱与混凝土护栏连成整体;

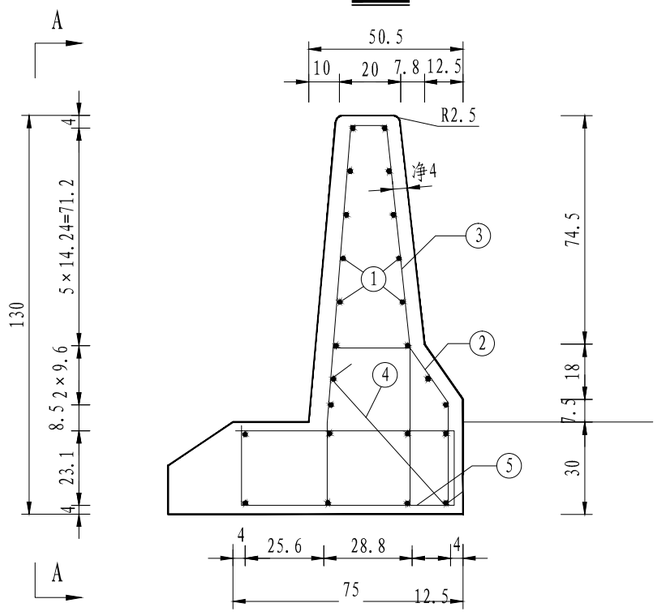
4、护栏分段长度为15~30米，每3~4米设置一道假缝。

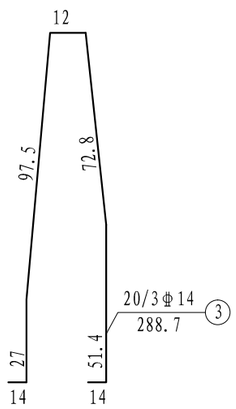
5、本图适用于下穿高铁段护栏更换和新设。

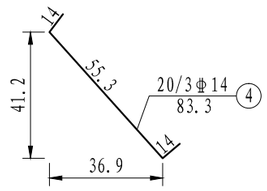
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	混凝土护栏(RrF-SA-E)设计图(一)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-32-1

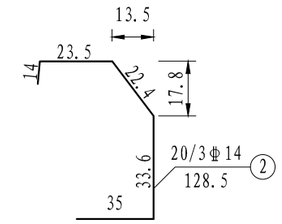
0GB6L66VI

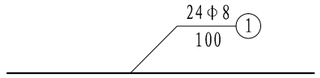


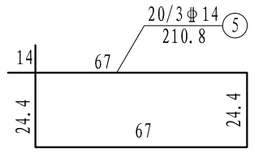












每延米护栏钢筋用量表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)
1	Φ8	100	24	24	9.48
2	Φ14	128.5	20/3	47.42	57.38
3		288.7	20/3		
4		83.3	20/3		
5		210.8	20/3		

注：

1、本图比例1：20；

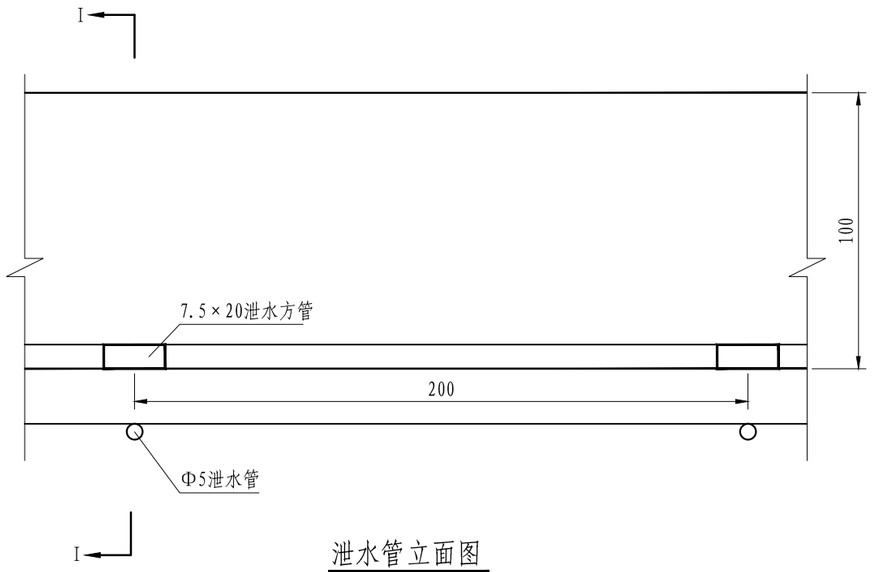
2、本图中除钢筋直径以mm计外，其余均以cm为单位；

3、图中表示每延米长的护栏，N1钢筋长度取值由分段长而定；

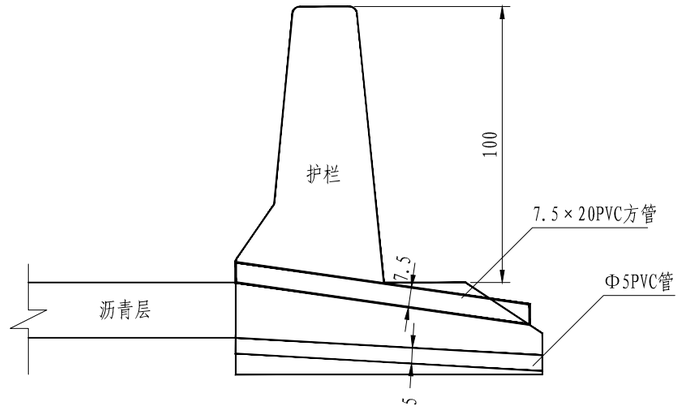
4、沿行车方向N2～N5钢筋间距均为15cm。

0GB6L66WW

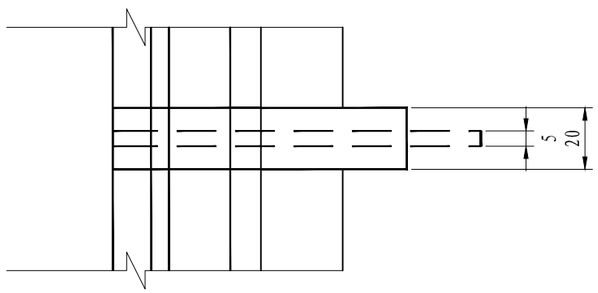
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	混凝土护栏(RrF-SA-E)设计图(二)	设计	贾哲宁	贾哲宁	复核	胡建强	胡建强	审核	邢渊	邢渊	图号	C2-32-2



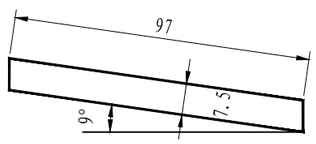
泄水管立面图



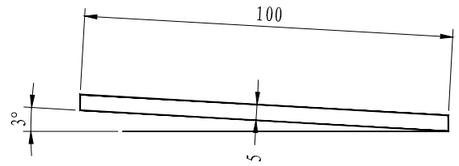
I-I剖面图



泄水管平面图



PVC方管大样图



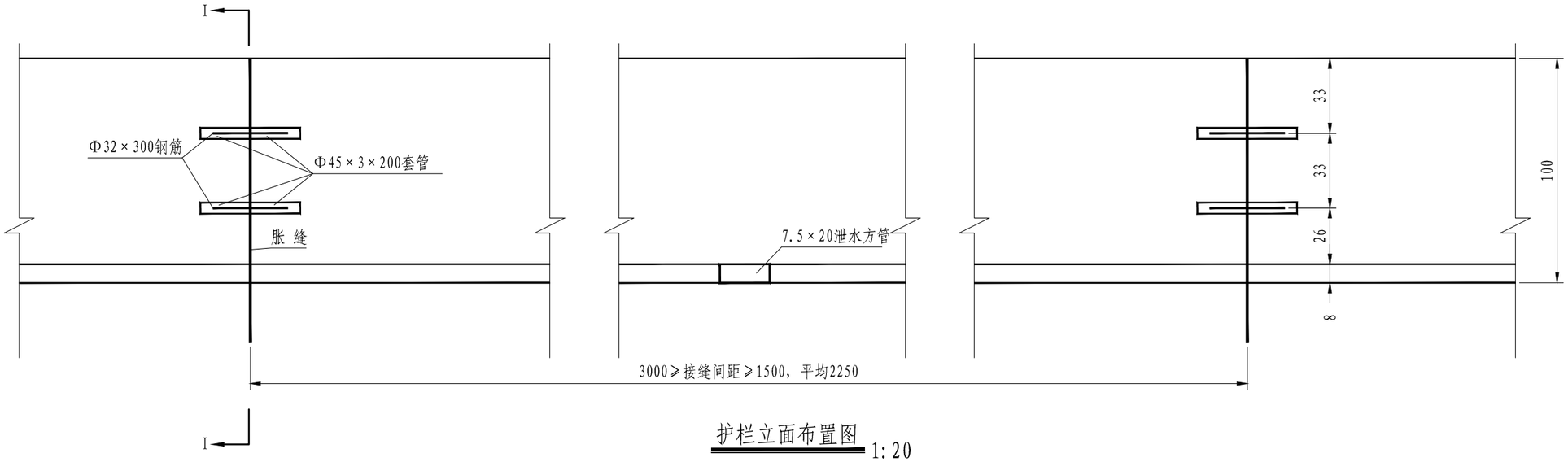
PVC圆管大样图

注:

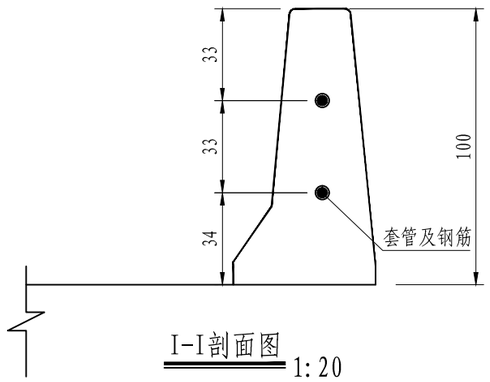
1、本图尺寸均以cm为单位,比例为1:20;
2、泄水管每2m设一个;
3、泄水管的埋设位置可根据实际情况作适当调整,以避开基础或护栏的钢筋;
4、Φ5泄水管的入口低于沥青层，横坡大于2%，以利排水;
5、在位于道路线形的竖曲线的底部路段,泄水管可以适当加密设置；而在竖曲线的顶部路段，也可适当减少设置数量。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	护栏泄水管构造图	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-32-3

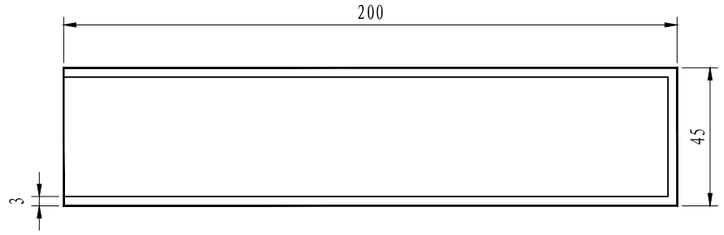
0GB6L671C



护栏立面布置图 1:20



I-I剖面图 1:20



套管大样图 1:2

每处接缝工程数量表

材料名称	数量(根)	总重(kg)
Φ32×300钢筋	2	3.786
Φ45×3×200套管	4	2.488

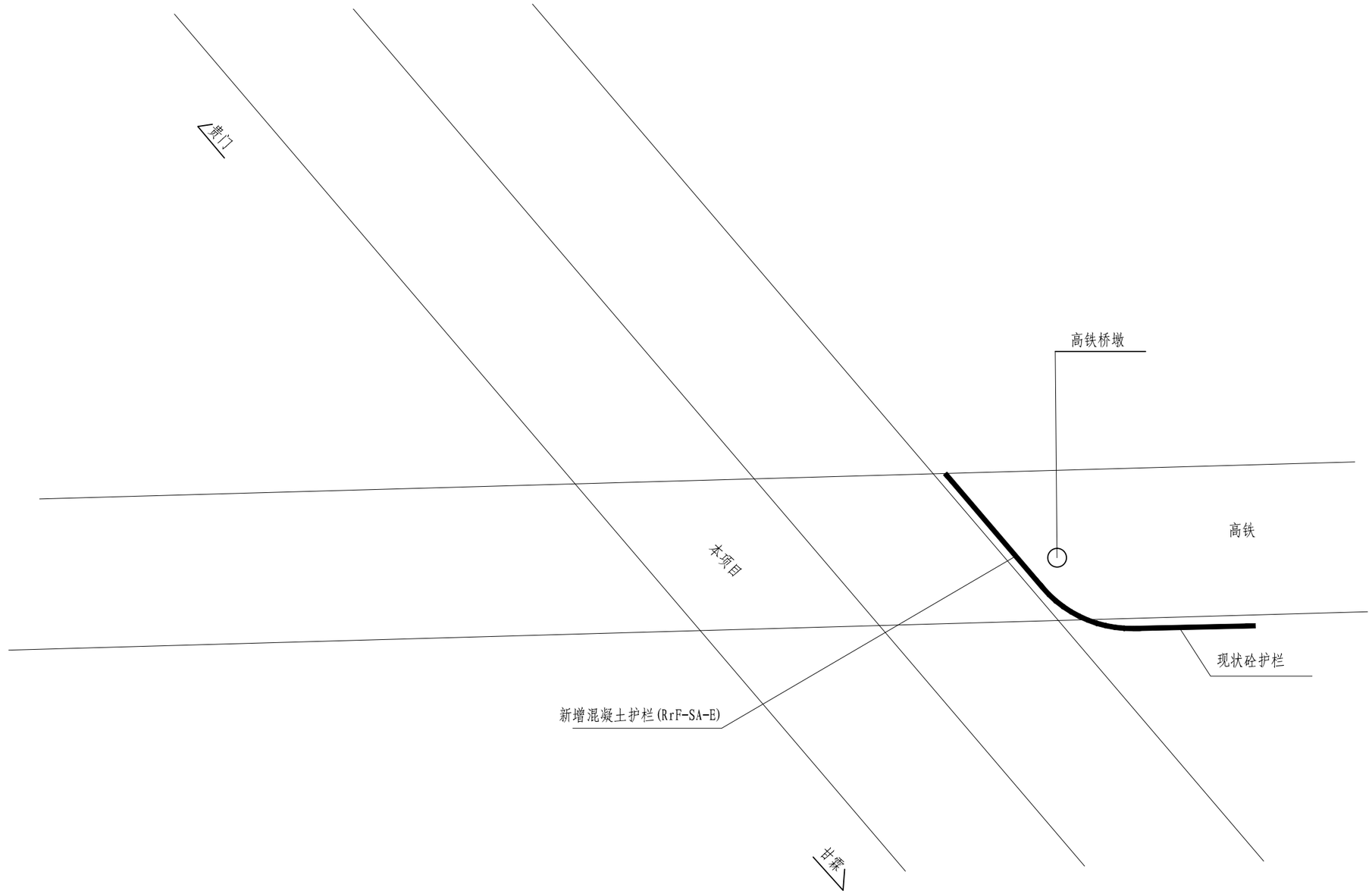
注：

1、本图钢筋和钢管尺寸以mm计，其余以cm计；

2、接缝宽为10mm,缝间用泡沫材料填实,表面用沥青进行封填,应保证胀缝填筑充实、严密。

0GB6L672Q

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	护栏接缝构造图	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-32-4



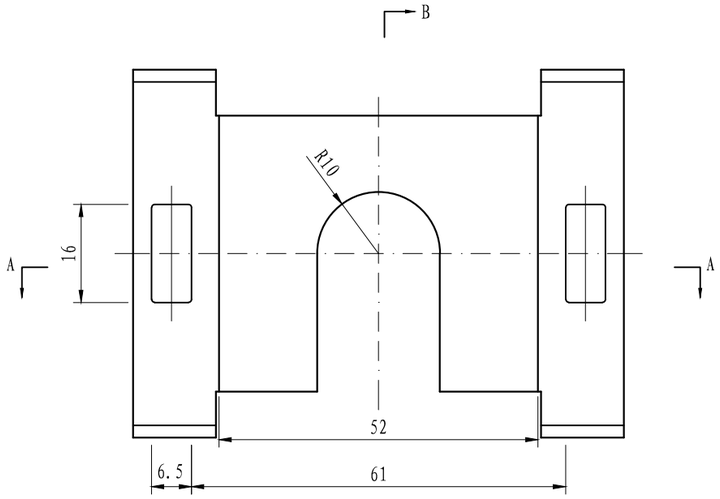
混凝土护栏平面布置示意图 1:4

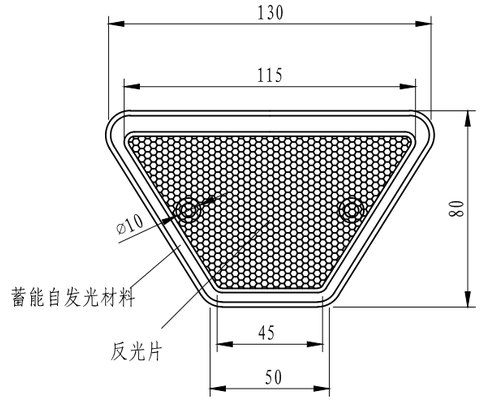
注:

1、本图为下穿高铁段混凝土护栏平面布置示意图，尺寸以m计。

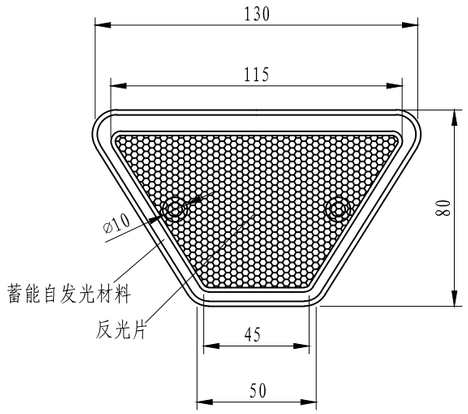
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	混凝土护栏平面布置示意图	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-32-5

0GB6L6673N

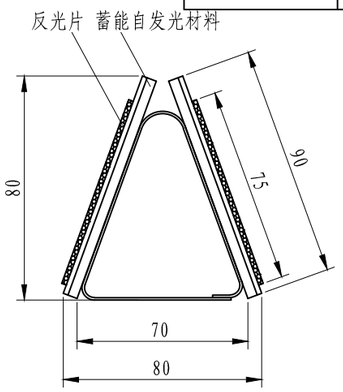




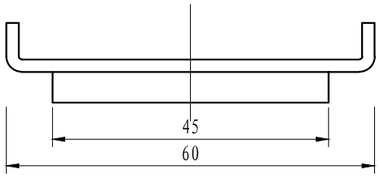
前视图



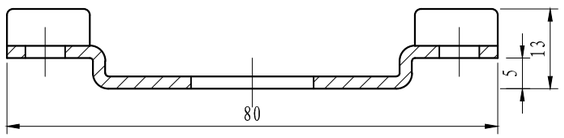
后视图



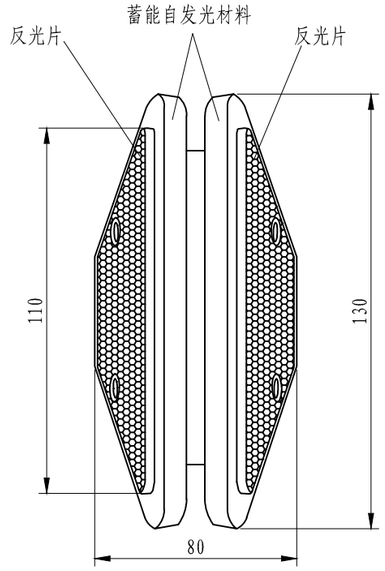
左视图



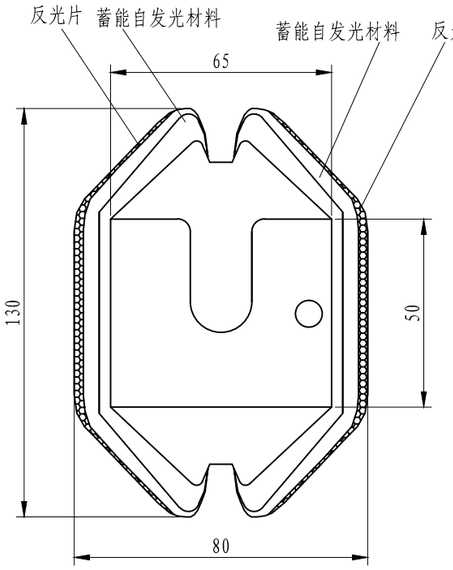
B-B



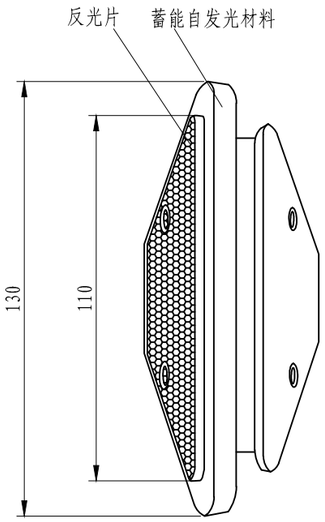
A-A

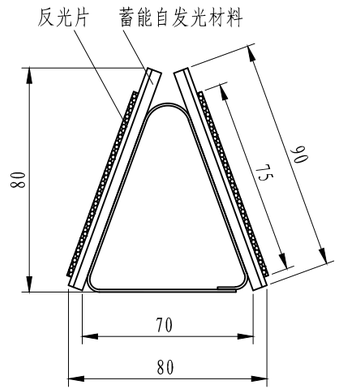


俯视图



俯视图





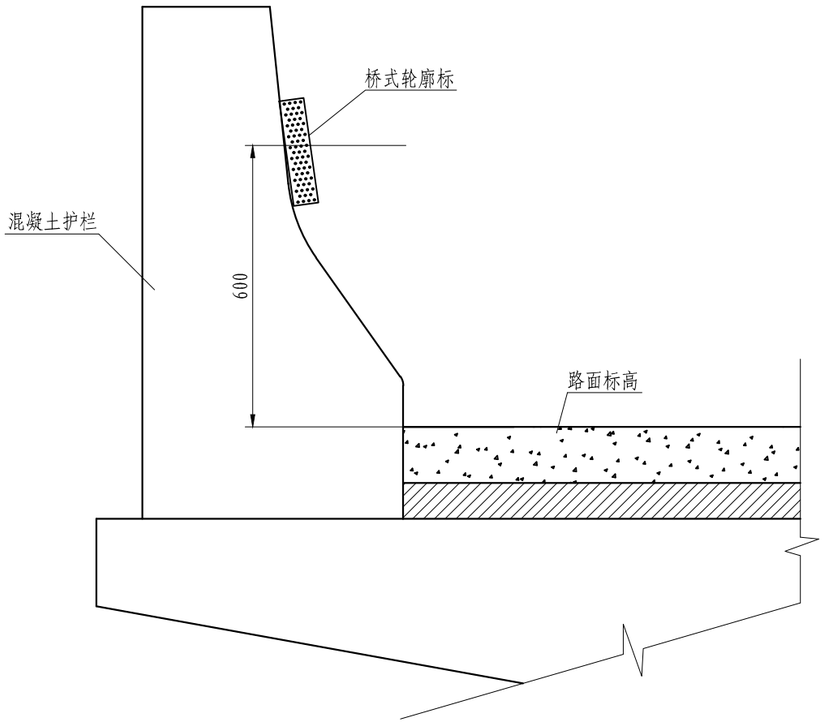
右视图

注:

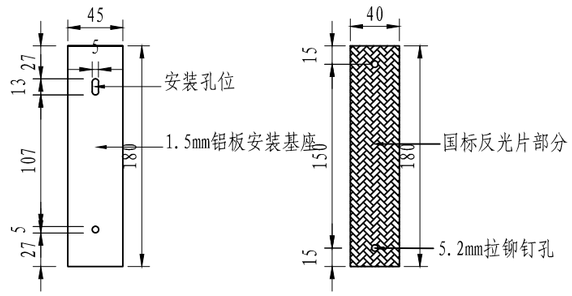
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、本轮廓标为双面反光器型，大角度自发光型;
3、按行车方向，左侧、右侧均设置白色轮廓标;
4、轮廓标反射器采用蓄能自发光型，且白色轮廓标采用夜光功能 ;
5、轮廓标的材料由PMMA、ABS塑料制成。
6、反光符合GB/T 24970-2010
7、自发光符合JT/T 967-2015

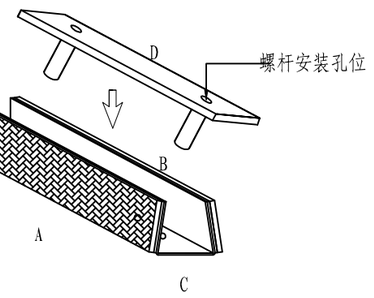
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	轮廓标设计图	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-33-1

OGB6L6PCH

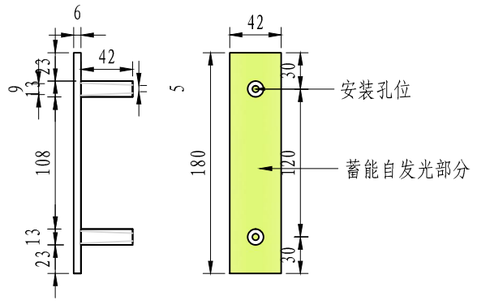


轮廓标安装位置示意图

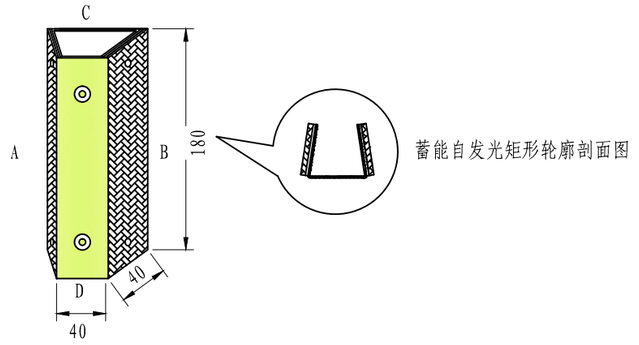




蓄能自发光矩形轮廓标安装图



蓄能自发光片安装孔位示意图



蓄能自发光矩形轮廓标3D图

桥式轮廓标材料数量表

材料名称	规格	件数(件)
桥梁轮廓标（自发光大角度反射片）	白色（或黄色）	1
M5.5塑料胀管螺栓	154×40×36	2

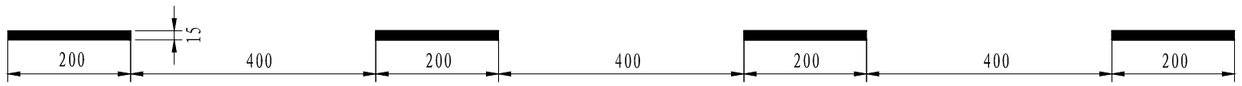
注：

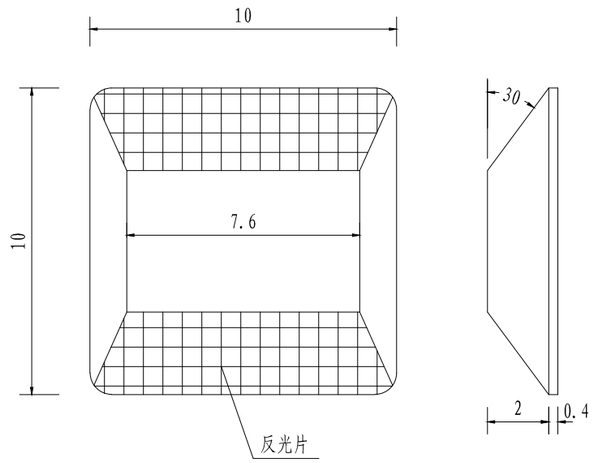
1、本图尺寸均以mm为单位；
2、桥式轮廓标的支架由PMMA塑料制成；
3、轮廓标的颜色左、右皆为白色；
4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理；
5、轮廓标反射器采用蓄能自发光型，且白色轮廓标采用夜光功能。
6、反光符合GB/T 24970-2010
7、自发光符合JT/T 967-2015
8、隧道轮廓标可参照本图使用。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	轮廓标设计图	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-33-2

0GB6L6PD0

标线设计图

标线名称	尺寸	工程数量
道路中心线（黄色）		1.5m²/10m
		0.6m²/10m
车道边缘线（白色）		1.5m²/10m
		0.6m²/12m

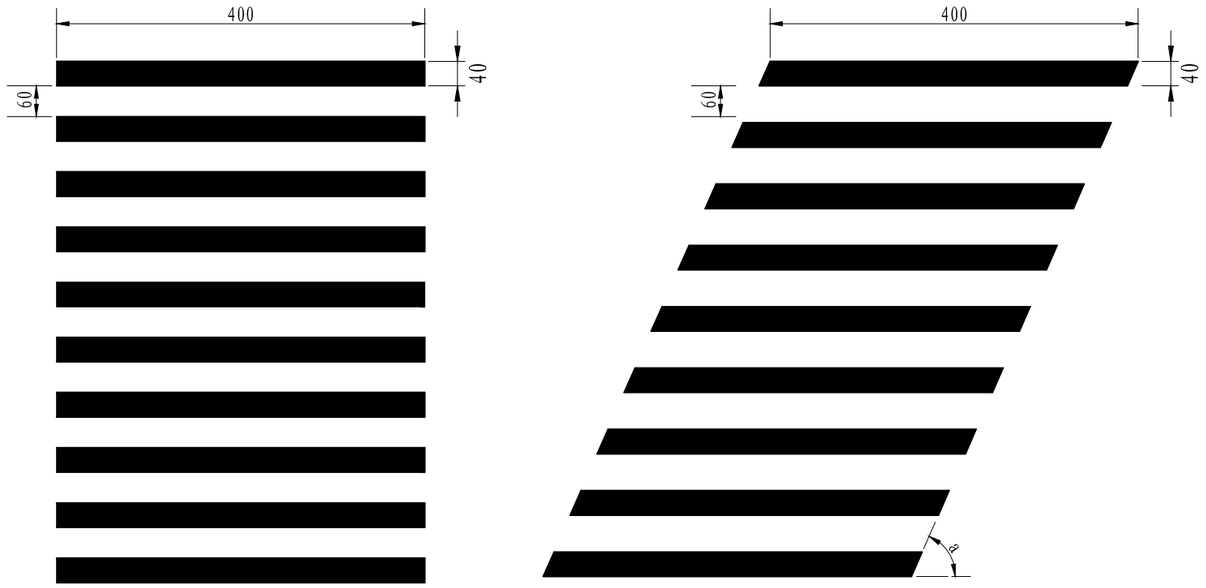


突起路标结构设计图

注:
1、本图尺寸均以cm为单位，具体要求见国标有关规定。
2、突起路标符合GB/T24725-2009《突起路标》中A1类的性能要求，抗压强度超过230KN，具有“交通运输部科学研究院交通工程检测中心”出具的检测报告。

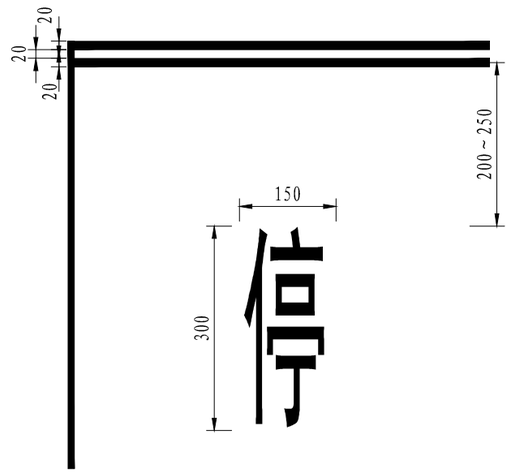
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	主线标线及导线箭头设计图(一)	设计	贾哲宁	贾哲宁	复核	胡建强		审核	邢渊		图号	C2-34-1

0GB6L7638



人行横道线

单位:cm

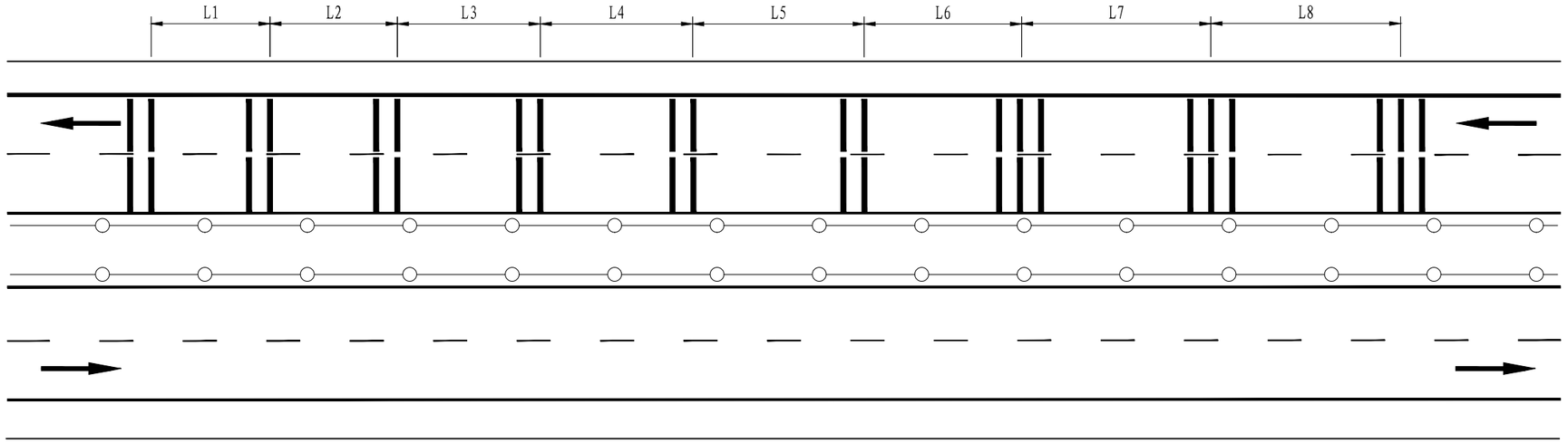


停车让行

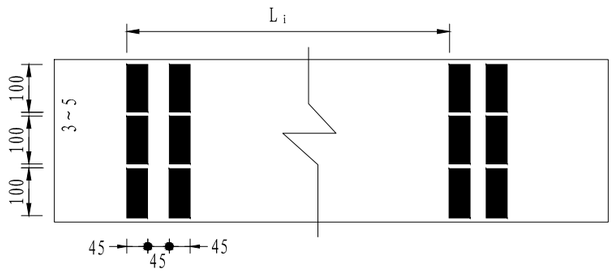
注：本图尺寸均以cm为单位，具体要求见国标有关规定。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	主线标线及导线箭头设计图(二)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-34-2

0GB6L763N



横向减速标线平面图



横向减速标线大样图 单位:cm



减速标线尺寸

减速标线	第二道	第三道	第四道	第五道	第六道	第七道	第八道及以上
间隔/m	L1=17	L2 =20	L3 =23	L4 =26	L5 =28	L6 =30	L7 =32
标线条数/条	2	2	2	2	2	3	3

横向减速标线设置参数

注:

1、本图尺寸均以mm为单位。

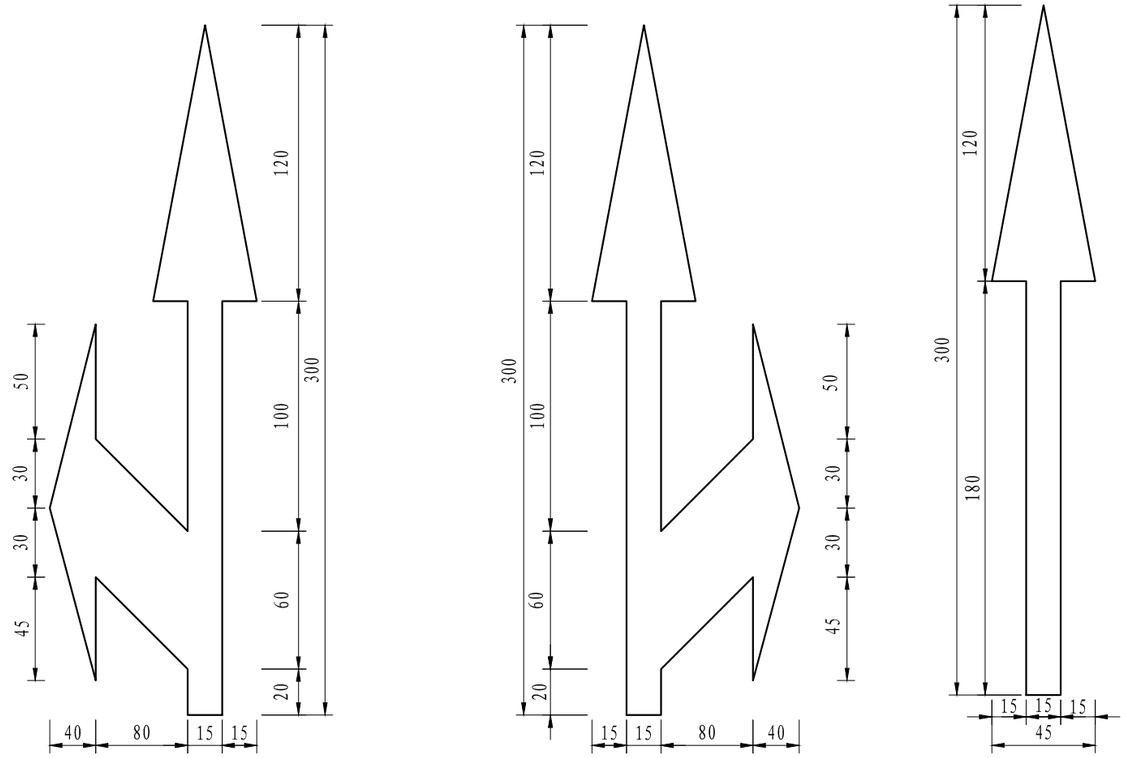
2、横向减速标线采用白色突起反光涂料。

3、减速标线为条纹状，图中箭头仅表示行车方向。

4、标线设置道数按现场情况确定，但不得少于5道,工程量按实计量。

5、本图适用于一般路段减速标线。

0GB6L7646



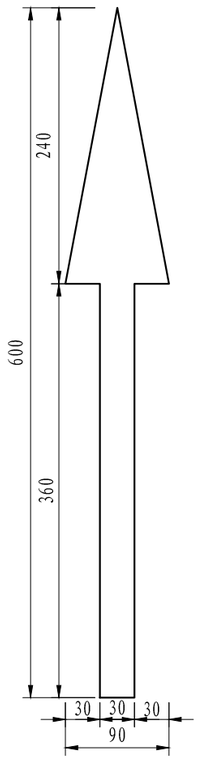
导向箭头尺寸　　单位：cm

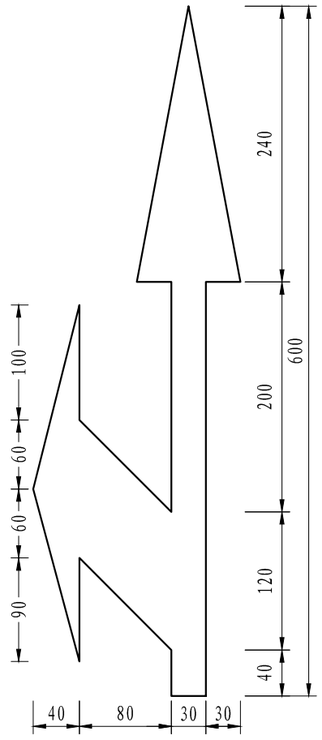
注：

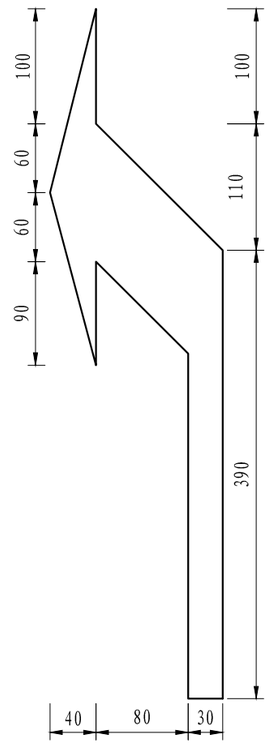
1、导向箭头表示车辆的行驶方向。
2、导向箭头主要用于交叉道口的导向车道内，出入匝道附近及对渠化交通的引导。
3、导向箭头的颜色为白色。
4、本图导向箭头适用于本项目主线道路上。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	主线标线及导线箭头设计图(四)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-34-4

0GB6L7644L







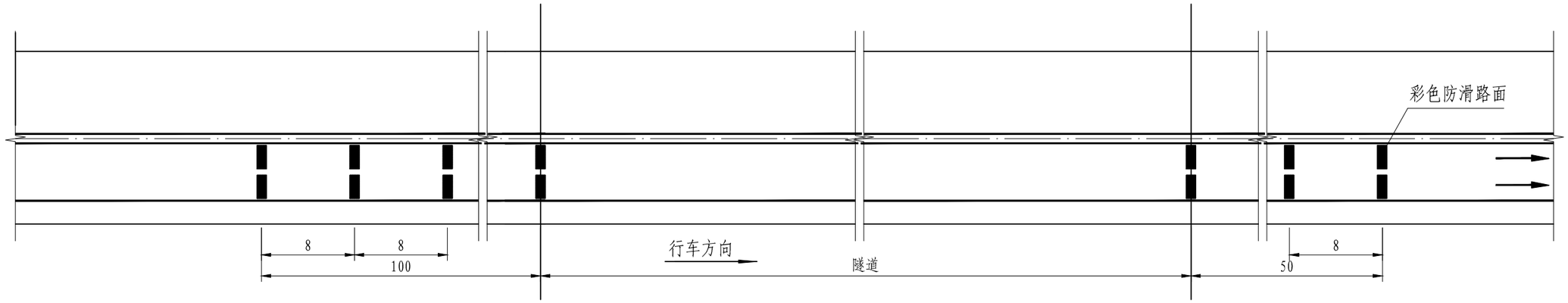
导向箭头尺寸　　单位：cm

注：

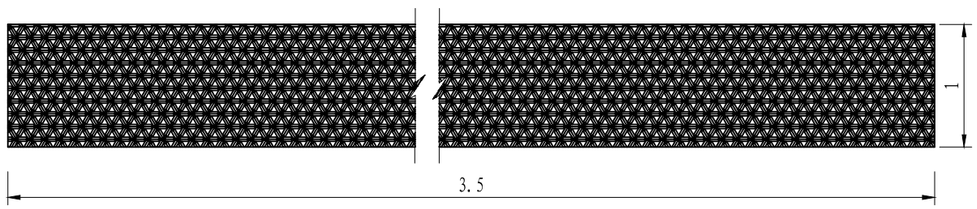
1、导向箭头表示车辆的行驶方向。
2、导向箭头主要用于交叉道口的导向车道内，出入匝道附近及对渠化交通的引导。
3、导向箭头的颜色为白色。
4、本图导向箭头适用于本项目起点交叉口G527(原嵊义线)道路上。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	主线标线及导线箭头设计图(五)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-34-5

0GB6L76554



彩色防滑路面铺装布设平面图



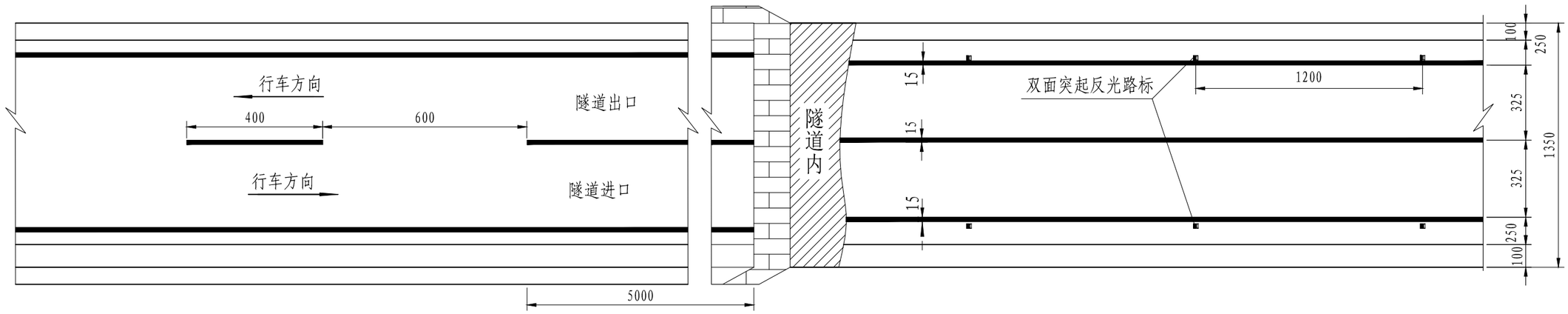
彩色防滑路面铺装大样图

注:

1. 本图尺寸以m为单位;
2. 彩色路面铺装厚度为5mm+1mm;
3. 本图适用于隧道出入口布设;
4. 路面防滑涂料采用热熔反光型，抗滑性为高防滑型（BPN≥70），路面防滑涂料由基料及防滑骨料组成，成型后涂层的颜色为红色;其技术性能应符合交通行业标准《路面防滑涂料》JT/T 712-2008;标线应根据国标要求施划。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	主线标线及导线箭头设计图(六)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-34-6

0GB6L7655J



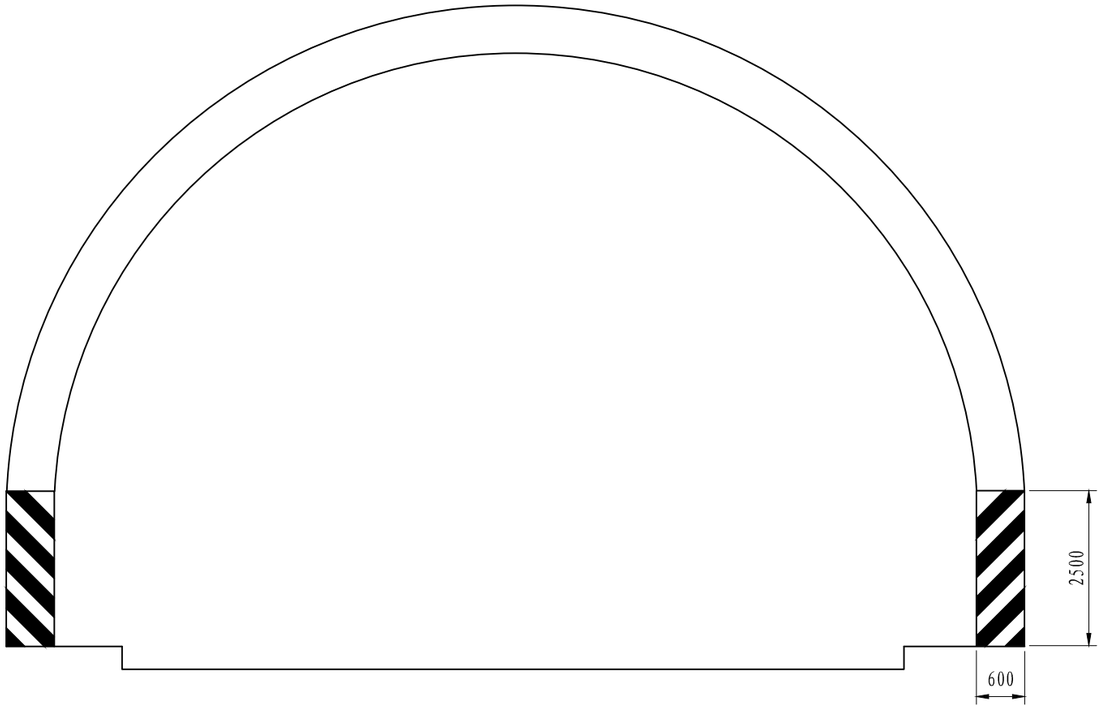
隧道标线平面布置图 1:200

注：

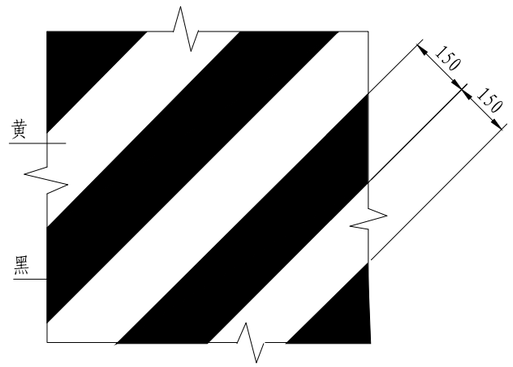
1、本图尺寸均以cm为单位；
2、车道边缘线宽15cm，车道中心线宽15cm；
3、标线均为热熔反光标线；
4、隧道口内外50m范围的车道中心线及边缘线均为白色实线；
5、突起路标采用铸铝制作，样式仅供参考。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	主线标线及导线箭头设计图(七)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-34-7

0GB6L76662



隧道口立面标记大样图



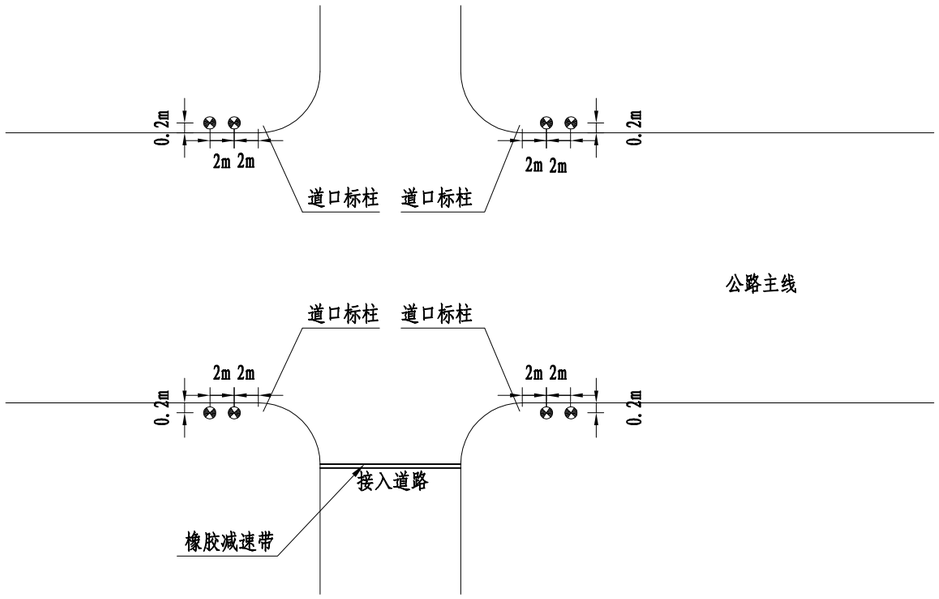
立面标记反光膜粘贴大样图

注:

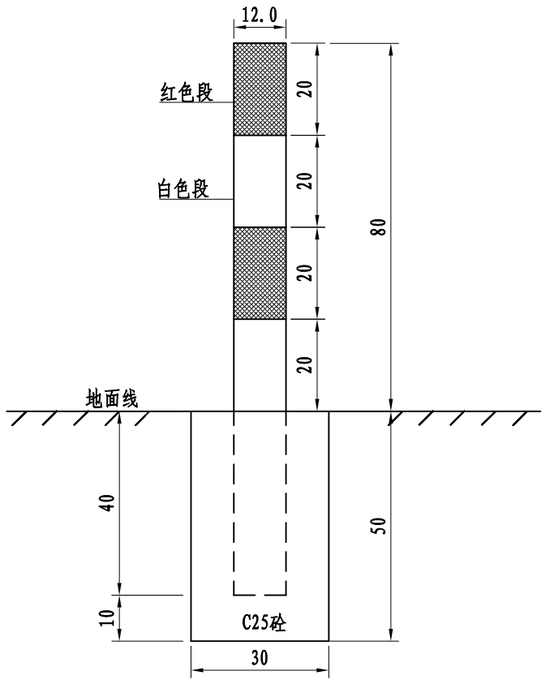
1、本图尺寸均以mm为单位;
2、立面标记黄色部分采用IV级类反光膜粘贴,黑色部分用黑色膜粘贴;
3、立面标记反光膜贴于0.5mm厚的铝板上,然后用膨胀螺栓安装在隧道壁上;
4、紧急停车带处反光膜可参照本图设置。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	主线标线及导线箭头设计图(八)	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-34-8

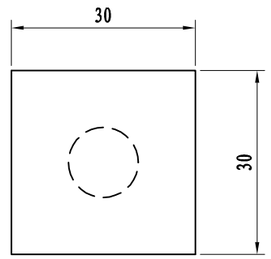
0GB6L766H



道口标柱及橡胶减速带设置位置示意图



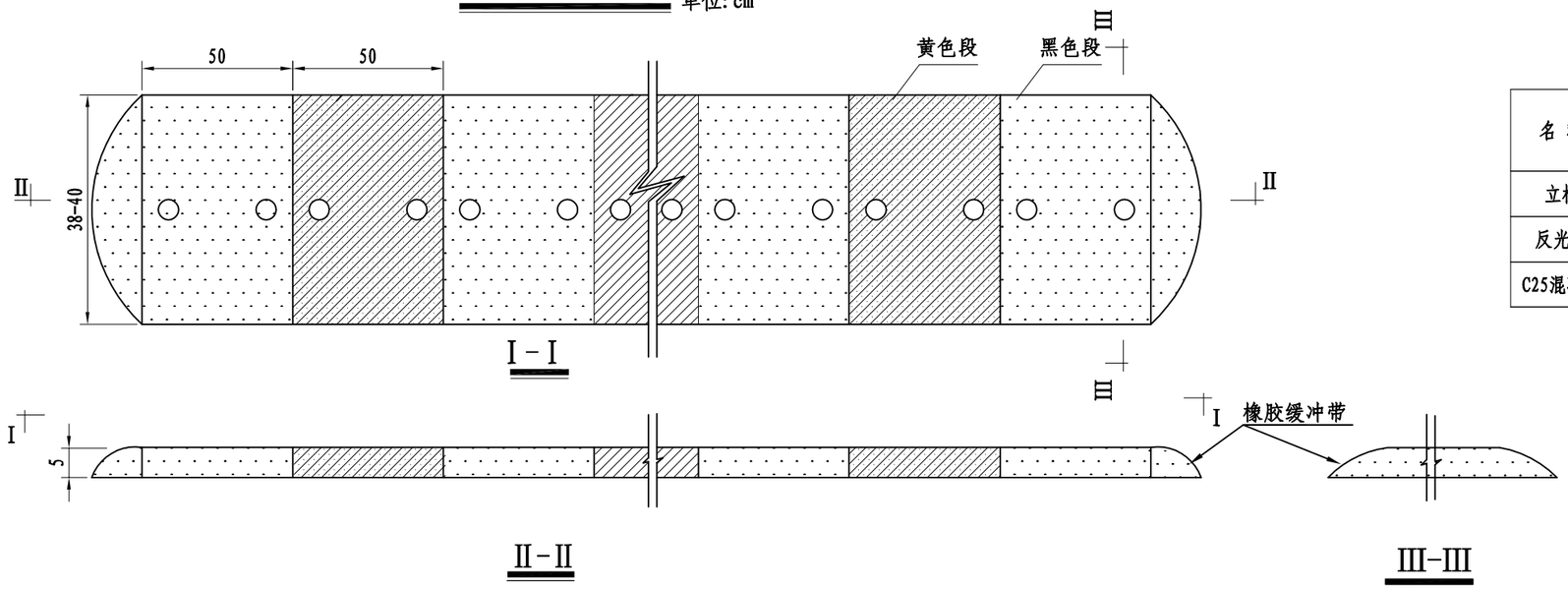
道口标柱(钢质)立面图



道口标柱(钢质)基础平面

橡胶减速带示意图

单位: cm



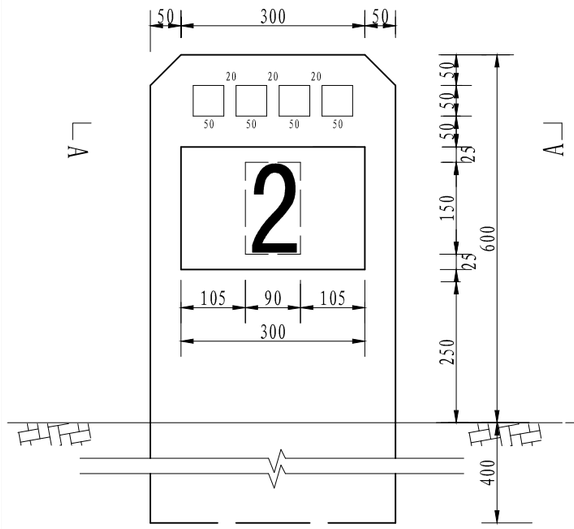
单个道口标注材料数量表

名 称	规 格 (mm)	单件重 (kg)	数 量	总 重 (kg)	材质	备注
立柱	Φ120×4.5×1200	23.515	1根	23.515	Q235	
反光膜	0.287m²				IV类	
C25混凝土	0.045m³					

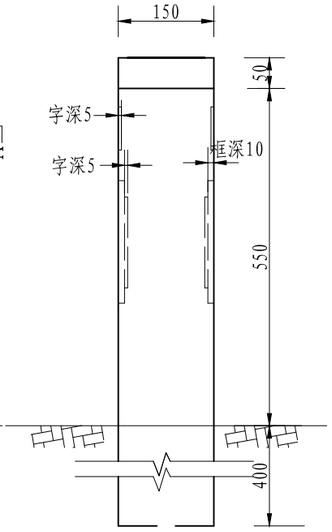
注:

1、本图尺寸均以cm为单位;
2、道口标柱壁厚4.5mm，表面贴红白相间IV类反光膜;
3、橡胶减速带各项指标应符合《路面橡胶减速带》(JT/T 713-2008)的规定;
4、橡胶减速带设置在距离交叉口150～300cm处。

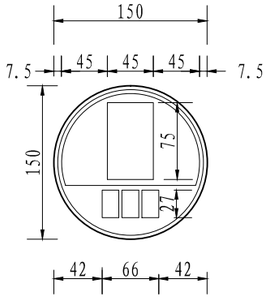
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	道口标柱及橡胶减速带设计图	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-35



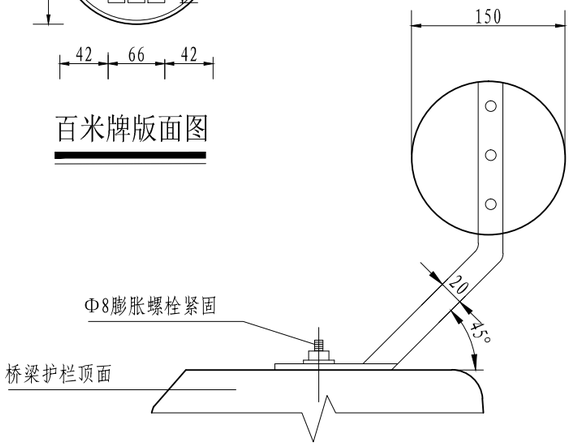
里程碑立面 1:10



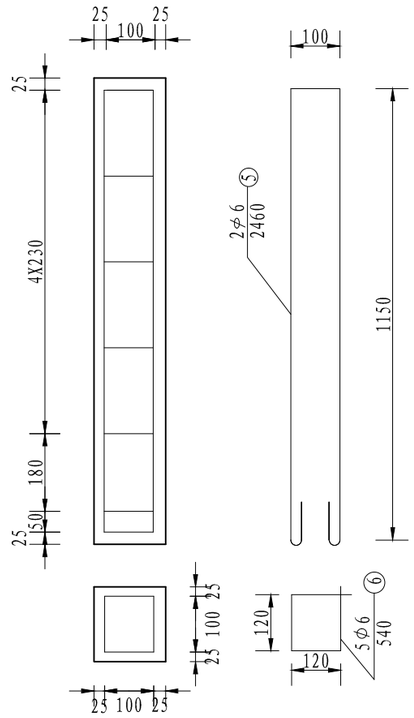
侧 面



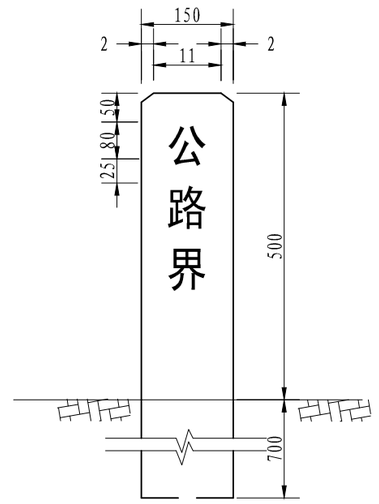
百米牌版面图



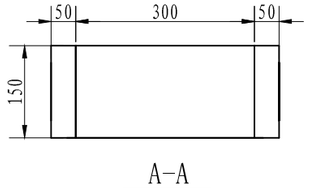
百米牌安装图



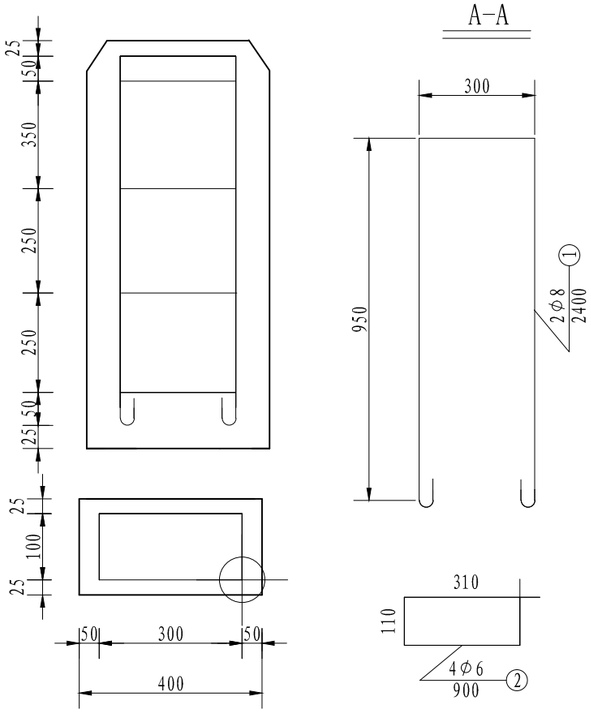
公路界碑配筋图



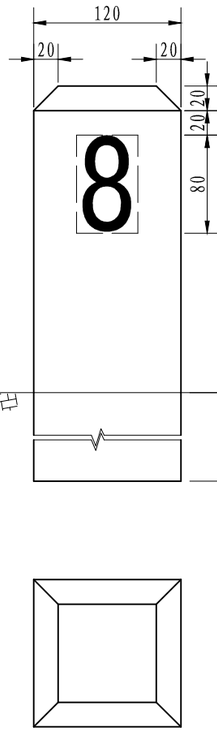
公路界碑 1:10



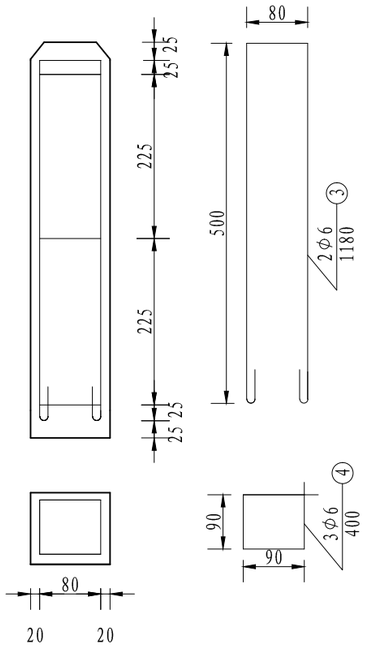
A-A



里程碑配筋图



百米桩 1:5



百米桩配筋图

管理设施钢筋混凝土数量表

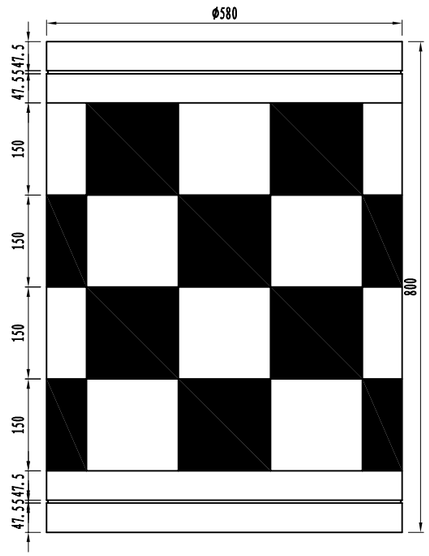
项目名称	编号	直径（mm）	长度（mm）	根数	共长（m）	共重（kg）	总重（kg）	混凝土（m³）
里程碑	1	8	2400	2	4.80	1.90	2.88	0.074
	2	6	1100	4	4.40	0.98		
百米桩	3	6	1180	2	2.36	0.53	0.80	0.007
	4	6	400	3	1.20	0.27		
公路界碑	5	6	2460	2	4.92	1.09	1.69	0.027
	6	6	540	5	2.70	0.60		

附注：

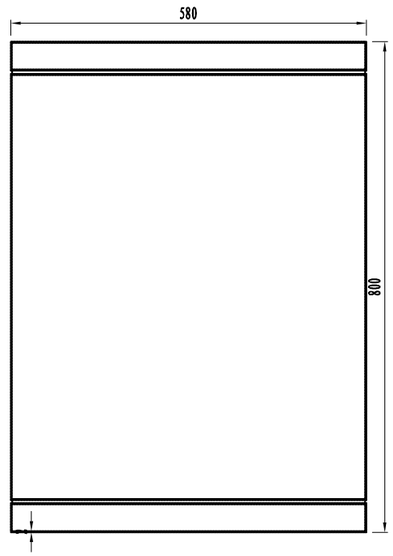
1. 本图尺寸以mm计。
2. 里程碑、百米桩根据国标绘制，碑（桩）体为白色，编号、文字、里程数字采用黑色；里程碑双面刻字，百米桩三面刻字。公路界碑碑体为白色，字体采用黑色。
3. 材料一律采用C25钢筋混凝土预制，里程碑字框深10mm、框内字深5mm，百米桩、公路界碑不设框，字深5mm；碑,桩均要求光滑,棱角分明完整，埋设不设基座。
4. 里程碑设在公路前进方向的两侧，每1km设一块；百米桩设在公路两侧各里程碑之间，每100m设一个；公路界碑设在公路两侧用地范围分界线上,每隔200m交错设置一块。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	里程碑、百米桩、界碑设计图	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强	胡建强	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C2-36

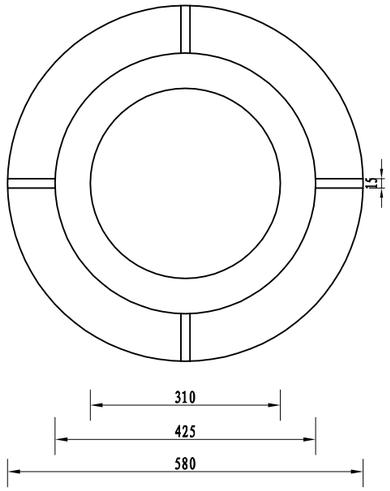
OGB6L7UBF



立面图



剖面图



平面图

注：

1、本图尺寸均以mm计；

2、防撞筒上粘贴红白相间高强级反光膜；

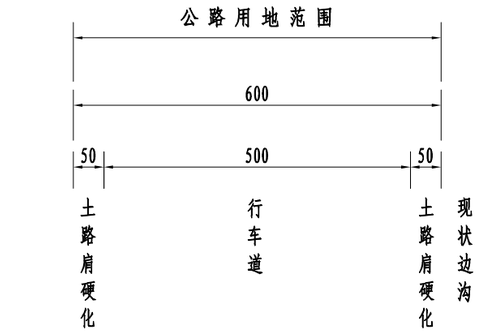
3、防撞筒由玻璃钢制成，内装2/3筒高细砂。

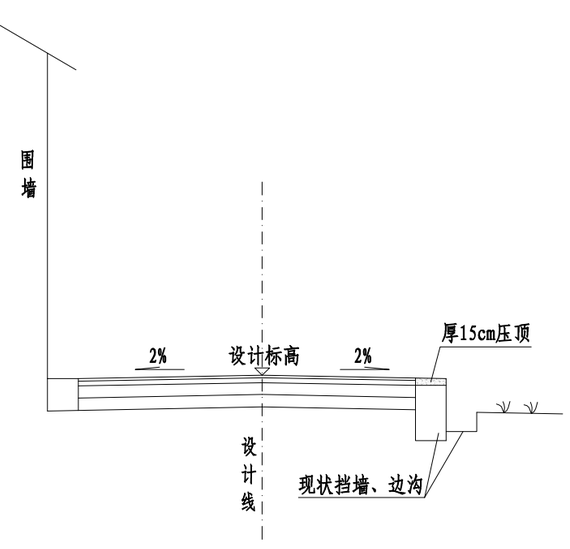
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	防撞桶设计图	设 计	贾哲宁	贾哲宁	复 核	胡建强		审 核	邢渊		图 号	C2-37

第三篇：路基、路面及排水

路基标准横断面图(一)

（适用于K0+000～K0+470）





注:

1、本图尺寸以cm计，比例1:100。

2、本图适用于主线设计K0+000～K0+470段，速度为30km/h。

3、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%。

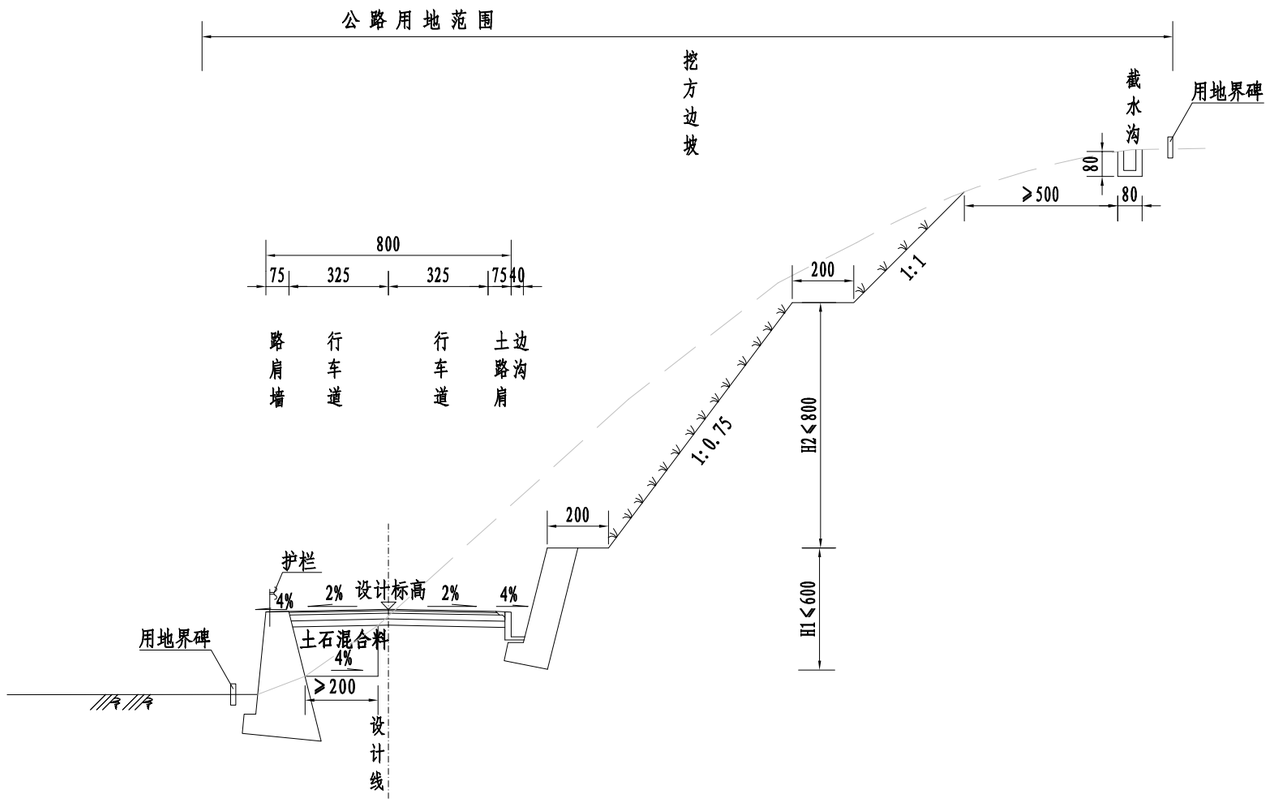
4、本段为老路大中修，局部段落路面宽度不足，可取消土路肩宽度。

5、图中路基防护、排水、交通工程设施等构造物仅为示意，具体设计另见详图。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基标准横断面图	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-1-1

路基标准横断面图(二)

(适用于K0+500～K3+006、K5+668～K5+850)



注:

1、本图尺寸以cm计，比例1:200。

2、本图适用于主线设计，速度为30km/h。

3、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%，土路肩为4%。

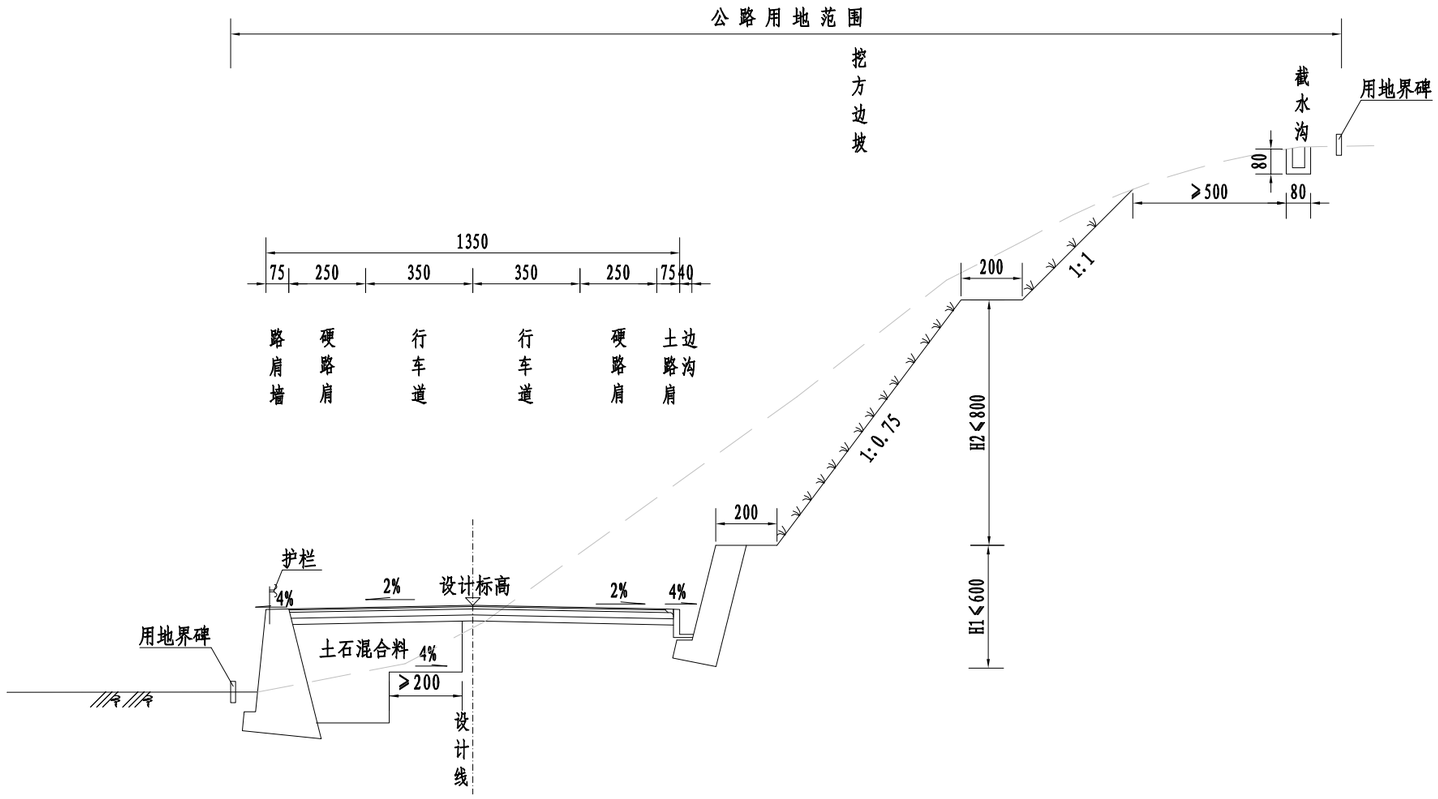
4、当地面坡度陡于1:5时，应将原地面挖成台阶形后再填筑路基，台阶宽度≥2.0m，并设置4%向内倾斜的坡度。

5、图中路基防护、排水、交通工程设施等构造物仅为示意，具体设计另见详图。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	路基标准横断面图	设计	顾洋勇		复核	陈华		审核	邢渊		图号	C3-1-2

路基标准横断面图(三)

（适用于K5+480～K5+568）



注:

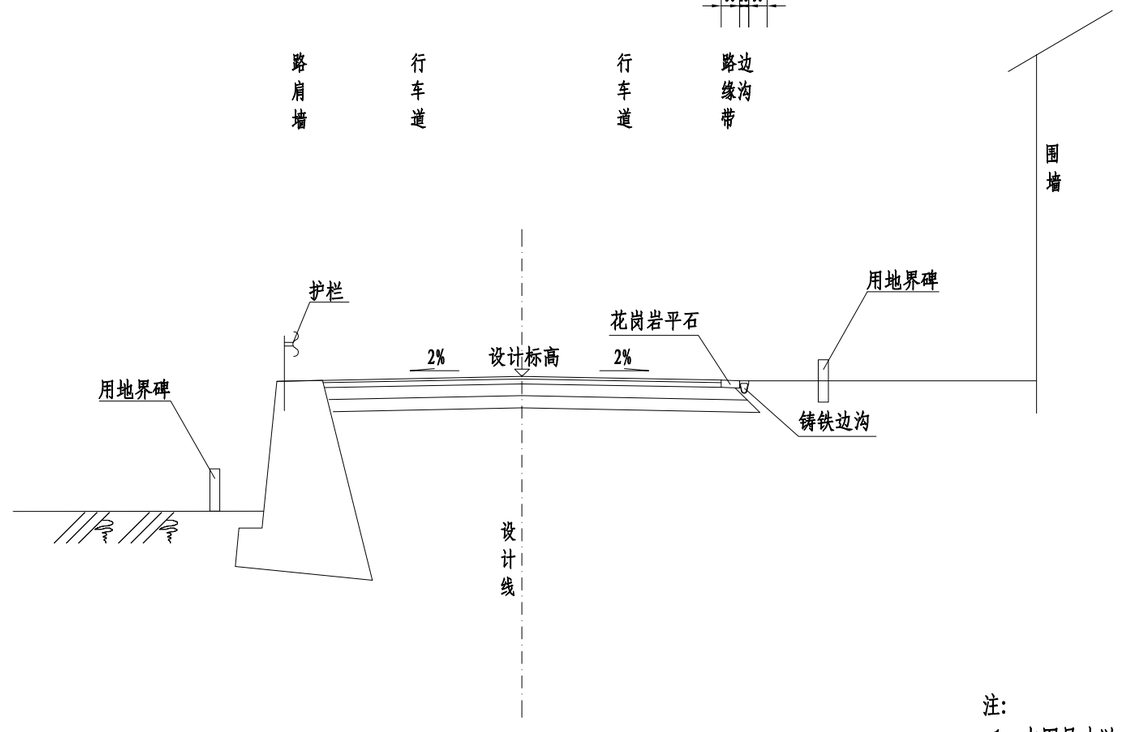
1、本图尺寸以cm计，比例1:100。
2、本图适用于主线设计，速度为30km/h。
3、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%，土路肩为4%。
4、当地面坡度陡于1:5时，应将原地面挖成台阶形后再填筑路基，台阶宽度≥2.0m，并设置4%向内倾斜的坡度。
5、图中路基防护、排水、交通工程设施等构造物仅为示意，具体设计另见详图。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基标准横断面图	设计	顾洋勇		复核	陈华		审核	邢渊		图号	C3-1-3

路基标准横断面图(四)

(适用于K5+850～K6+414.014)





注:

1、本图尺寸以cm计，比例1:100。

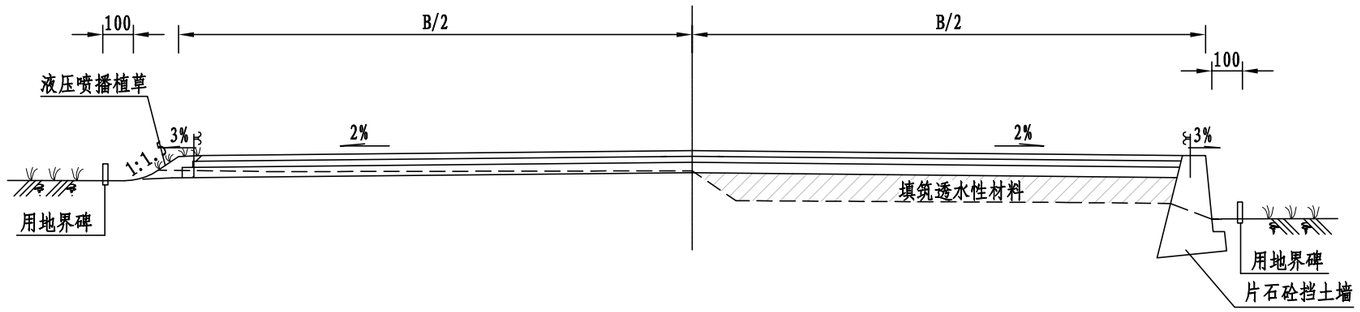
2、本图适用于主线设计，速度为30km/h。

3、路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%，土路肩为4%。

4、当地面坡度陡于1:5时，应将原地面挖成台阶形后再填筑路基，台阶宽度≥2.0m，并设置4%向内倾斜的坡度。

5、图中路基防护、排水、交通工程设施等构造物仅为示意，具体设计另见详图。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	路基标准横断面图	设计	顾洋勇		复核	陈华		审核	邢渊		图号	C3-1-4



1、适用于路基高度≤0.50m的零填路段

2、适用于路堤高度0.50m＜H≤1.30m的填方路段

说明:

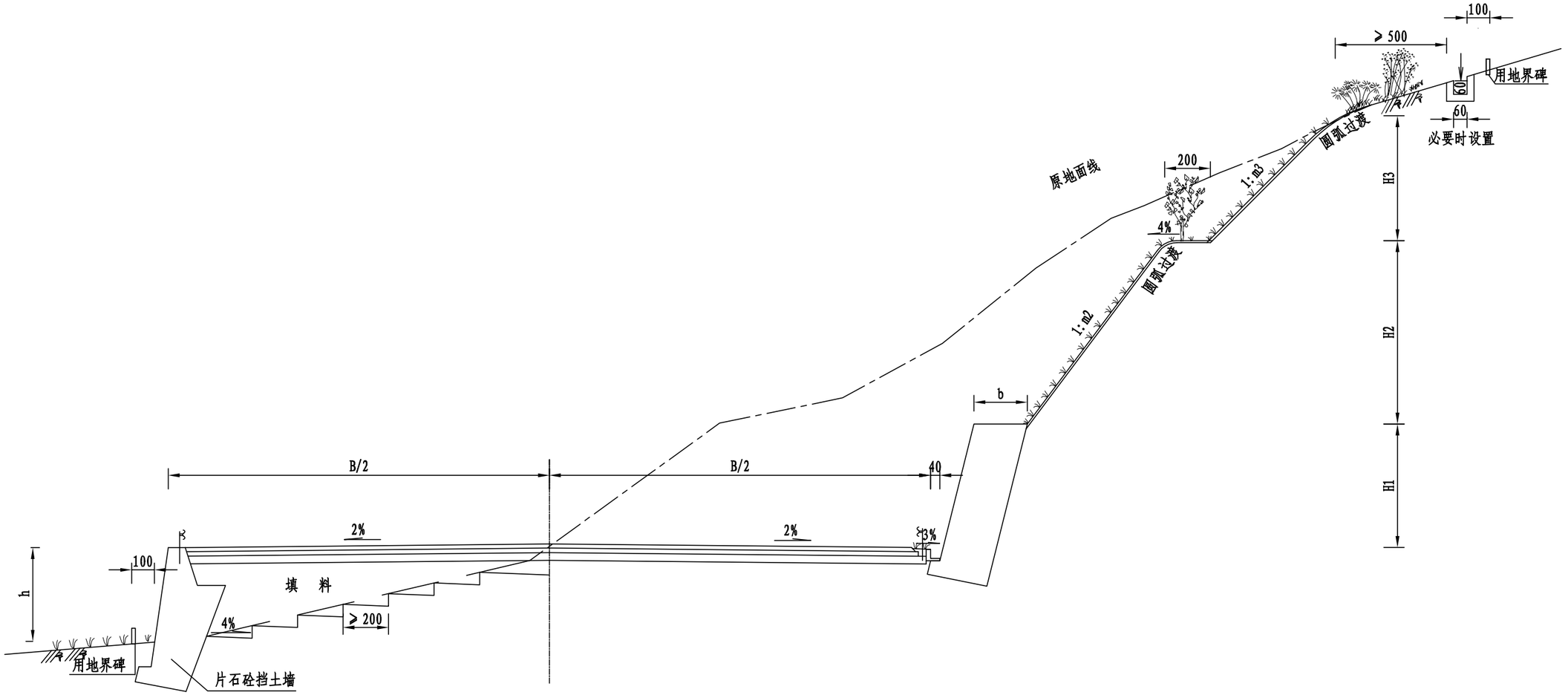
1、图中尺寸以cm计，比例1:200,图中B为路基设计宽度。

2、当填方高度≤0.5m时，采用液压喷播植草护坡；当填方高度＞0.5m时，采用路肩墙收坡。

3、低填方路段路基需填筑透水性材料，其设计详见低填浅挖路基处理设计图。

4、路基的防护、排水、路面结构仅为示意。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	一般路基设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-2-1



3、适用于设置路肩墙收坡的路段

4、适用于路堑挖方路段

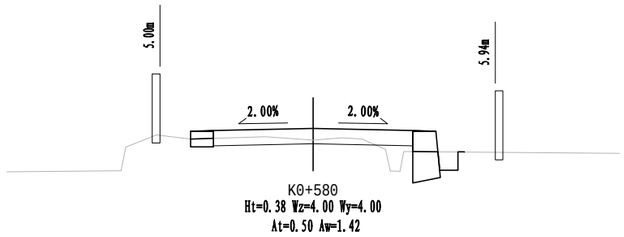
说明：

1、图中尺寸以cm计，比例1:200,图中B为路基设计宽度。

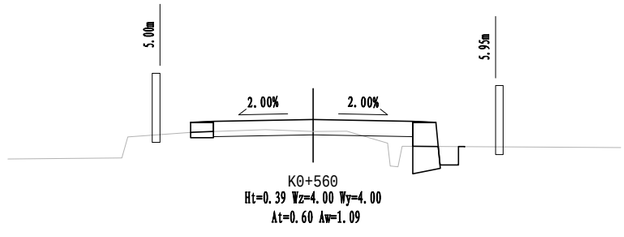
2、一般路堑边坡高度≤ 20m时，坡顶和坡脚采用弧形；坡顶弧线的切线水平投影长度按2m控制；路堑两端均应采用弧形自 然过渡，避免一刀切现象。

3、路基的防护、排水、路面结构仅为示意。

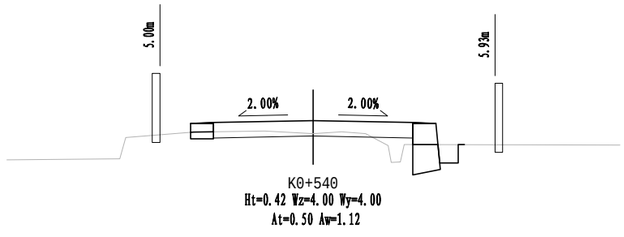
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	一般路基设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-2-2



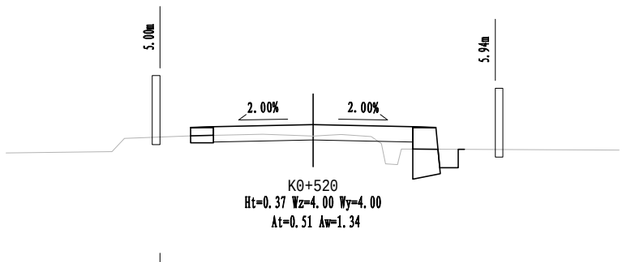
K0+580
Ht=0.38 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.50 Aw=1.42



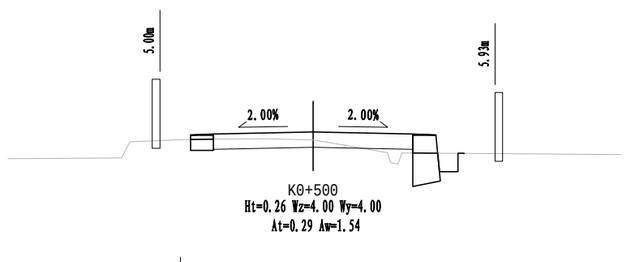
K0+560
Ht=0.39 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.60 Aw=1.09



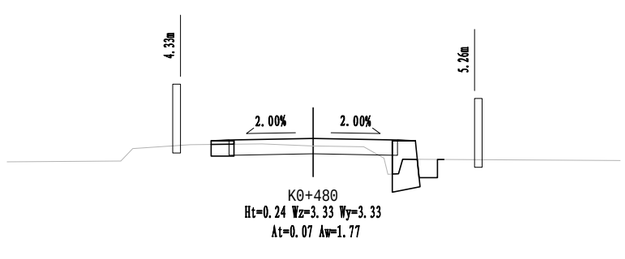
K0+540
Ht=0.42 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.50 Aw=1.12



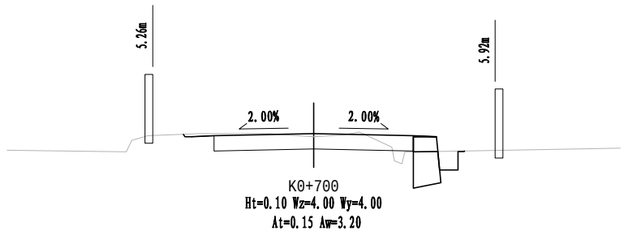
K0+520
Ht=0.37 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.51 Aw=1.34



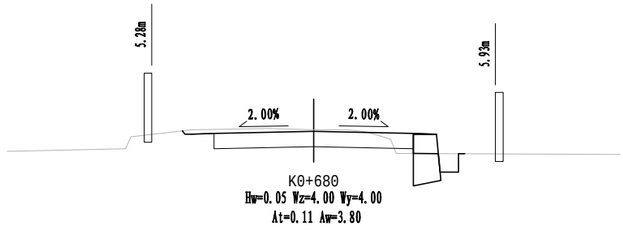
K0+500
Ht=0.26 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.29 Aw=1.54



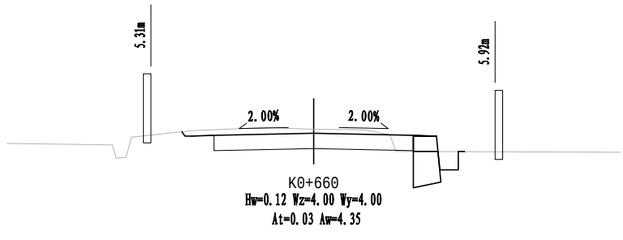
K0+480
Ht=0.24 Wz=3.33 Wy=3.33
At=0.07 Aw=1.77



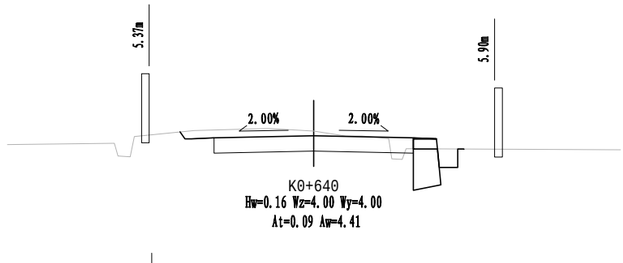
K0+700
Ht=0.10 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.15 Aw=3.20



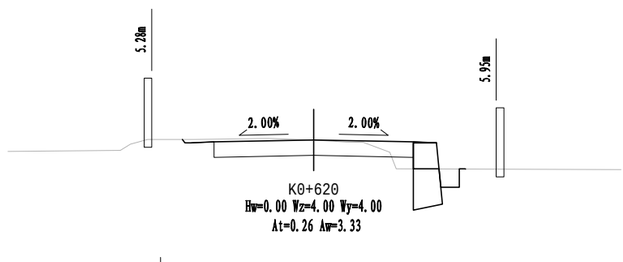
K0+680
Hw=0.05 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.11 Aw=3.80



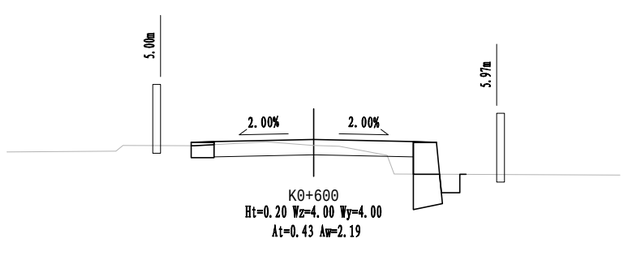
K0+660
Hw=0.12 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.03 Aw=4.35



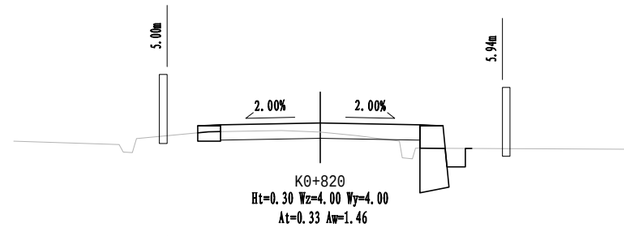
K0+640
Hw=0.16 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.09 Aw=4.41



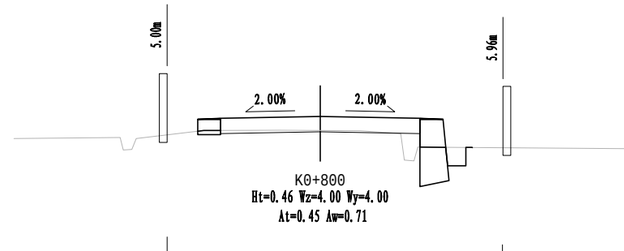
K0+620
Hw=0.00 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.26 Aw=3.33



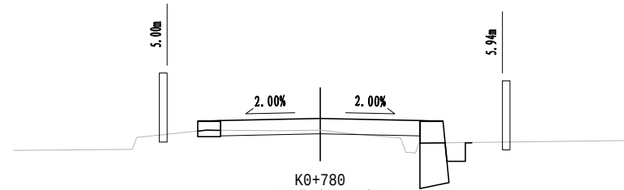
K0+600
Ht=0.20 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.43 Aw=2.19



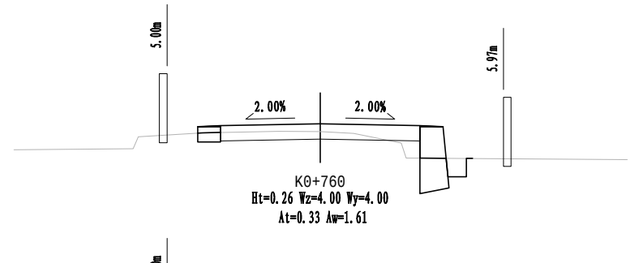
K0+820
Ht=0.30 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.33 Aw=1.46



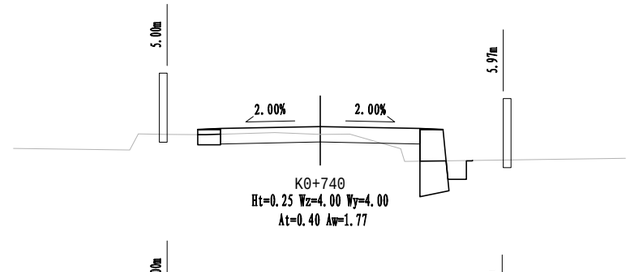
K0+800
Ht=0.46 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.45 Aw=0.71



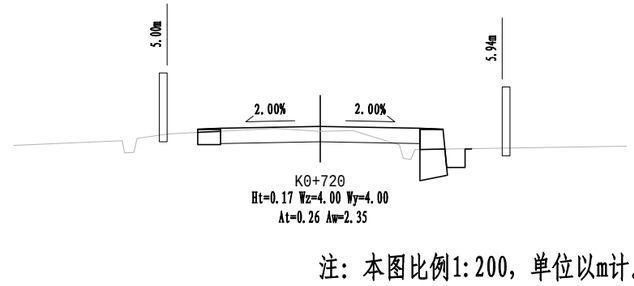
K0+780
Ht=0.38 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.35 Aw=0.91



K0+760
Ht=0.26 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.33 Aw=1.61



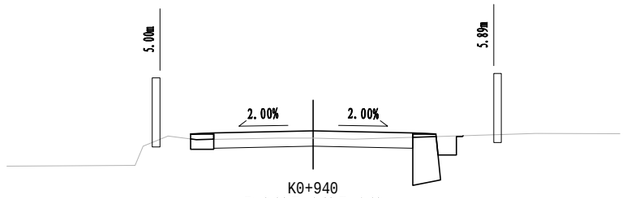
K0+740
Ht=0.25 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.40 Aw=1.77



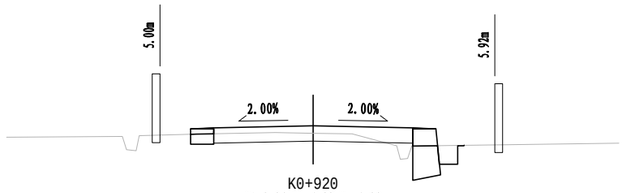
K0+720
Ht=0.17 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.26 Aw=2.35

注：本图比例1:200，单位以m计。

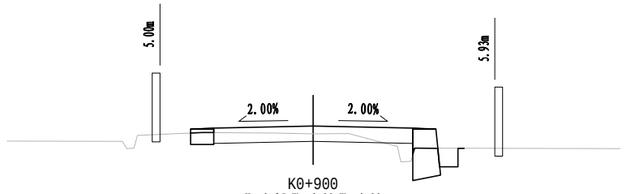
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-1



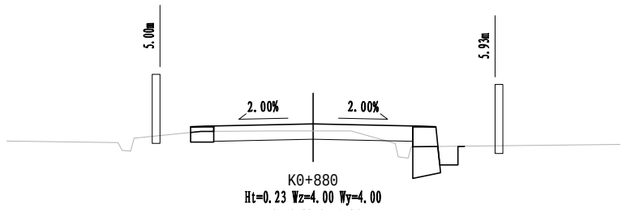
K0+940
Ht=0.24 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.25



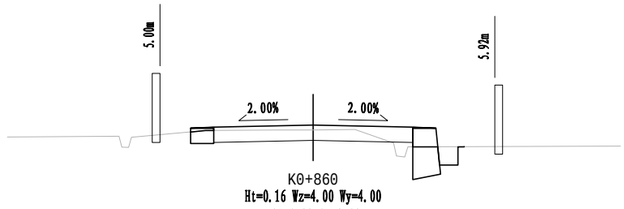
K0+920
Ht=0.24 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.23 Aw=1.82



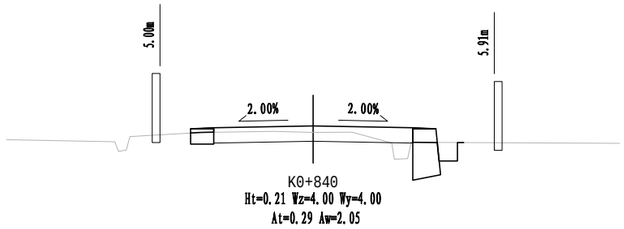
K0+900
Ht=0.25 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.30 Aw=1.83



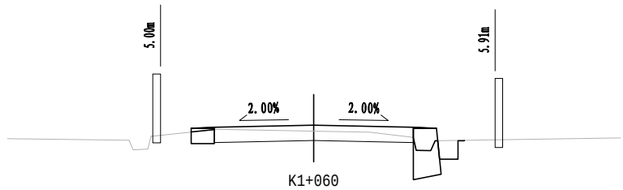
K0+880
Ht=0.23 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.28 Aw=1.86



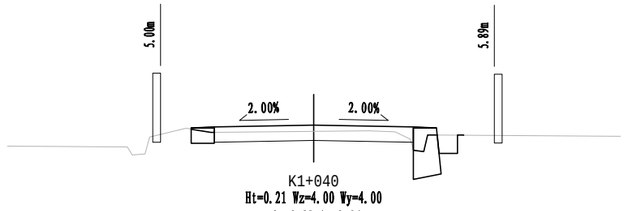
K0+860
Ht=0.16 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.22 Aw=2.30



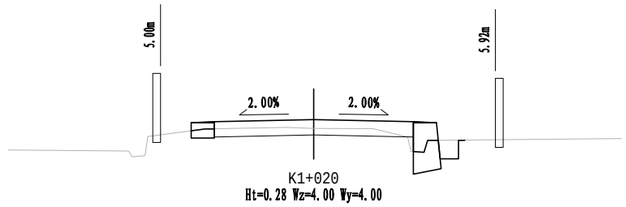
K0+840
Ht=0.21 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.29 Aw=2.05



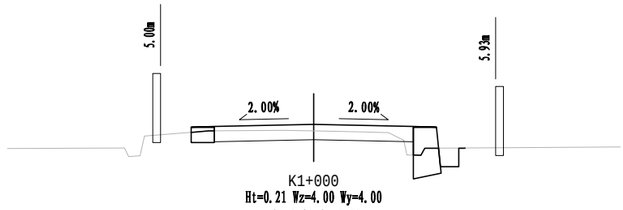
K1+060
Ht=0.19 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.49



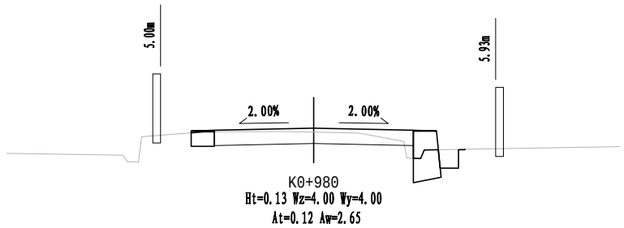
K1+040
Ht=0.21 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.02 Aw=2.34



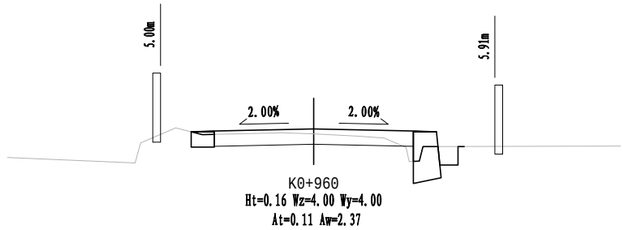
K1+020
Ht=0.28 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.07 Aw=1.80



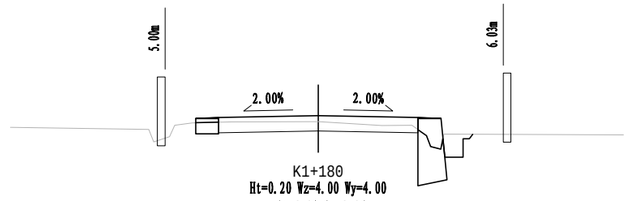
K1+000
Ht=0.21 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.13 Aw=2.22



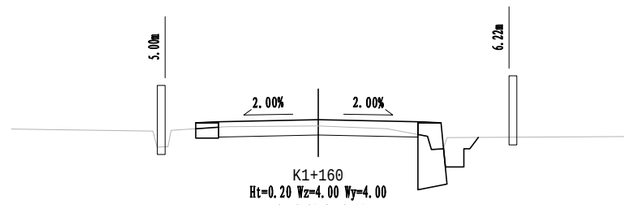
K0+980
Ht=0.13 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.12 Aw=2.65



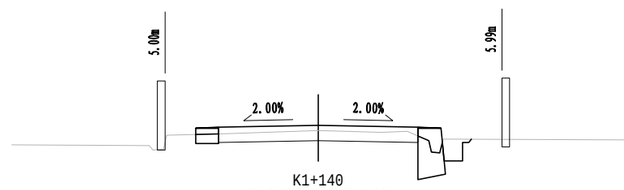
K0+960
Ht=0.16 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.11 Aw=2.37



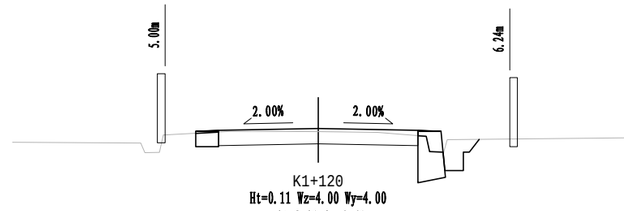
K1+180
Ht=0.20 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.36



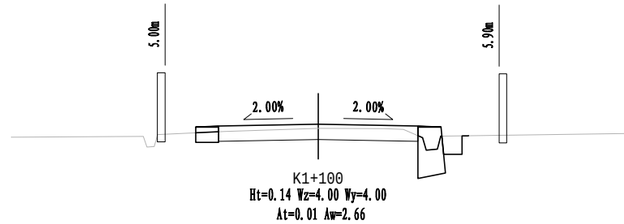
K1+160
Ht=0.20 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.55



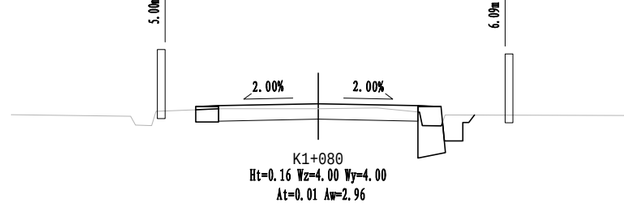
K1+140
Ht=0.17 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.50



K1+120
Ht=0.11 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=3.41



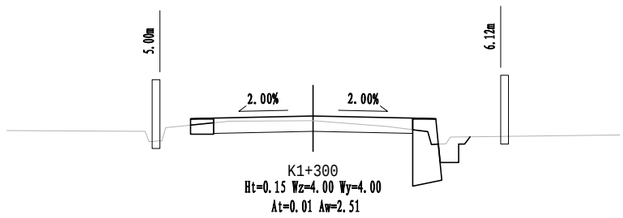
K1+100
Ht=0.14 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.66



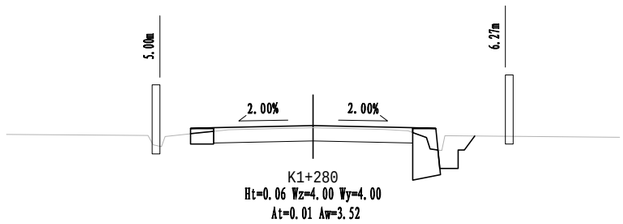
K1+080
Ht=0.16 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.96

注：本图比例1:200，单位以m计。

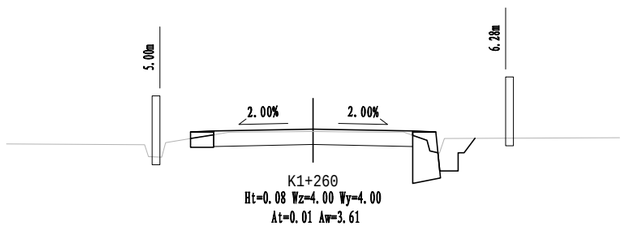
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-2



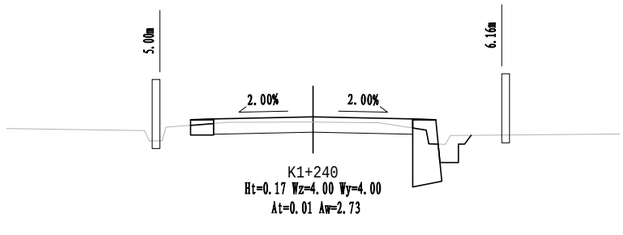
K1+300
Ht=0.15 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.51



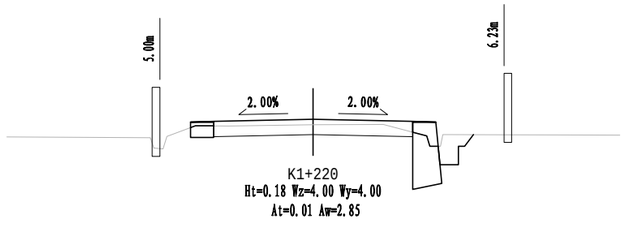
K1+280
Ht=0.06 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=3.52



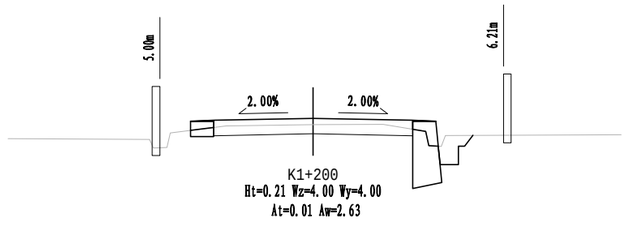
K1+260
Ht=0.08 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=3.61



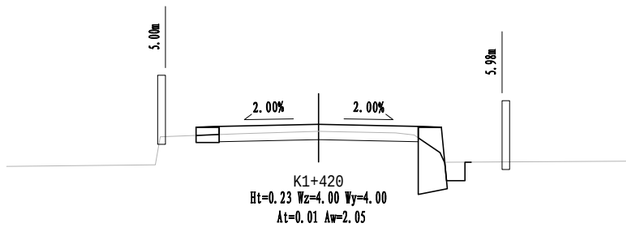
K1+240
Ht=0.17 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.73



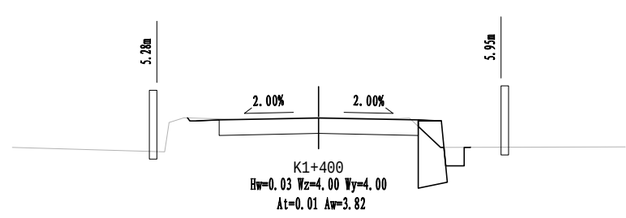
K1+220
Ht=0.18 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.85



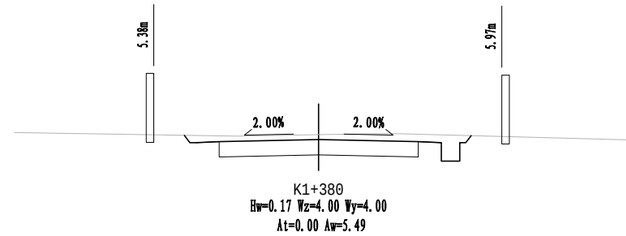
K1+200
Ht=0.21 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.63



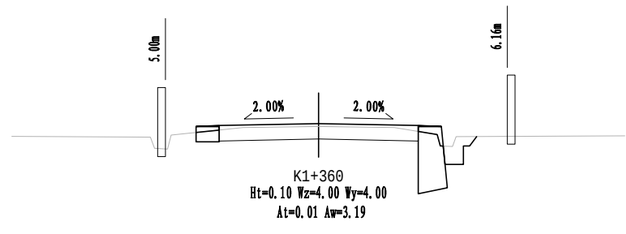
K1+420
Ht=0.23 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.05



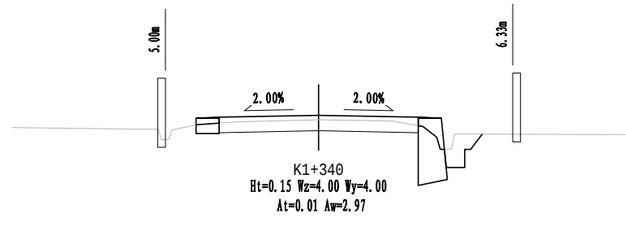
K1+400
Hw=0.03 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=3.82



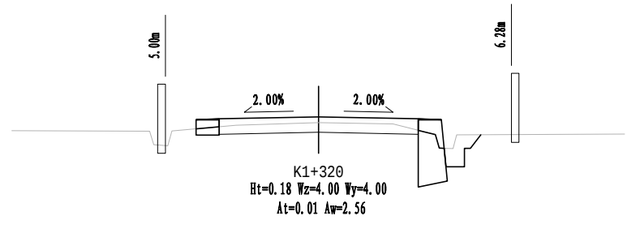
K1+380
Hw=0.17 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=5.49



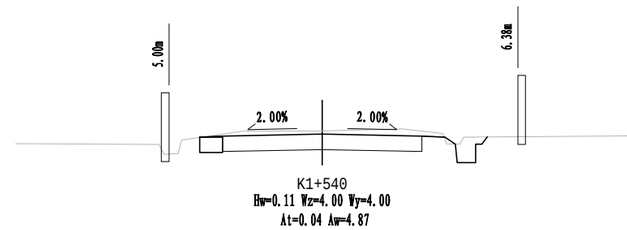
K1+360
Ht=0.10 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=3.19



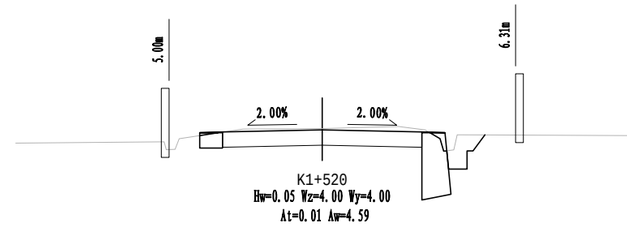
K1+340
Ht=0.15 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.97



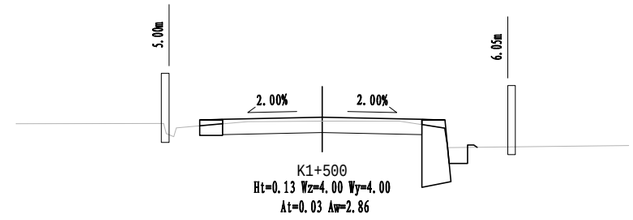
K1+320
Ht=0.18 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=2.56



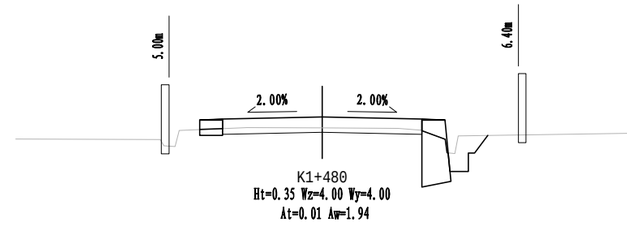
K1+540
Hw=0.11 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.04 Aw=4.87



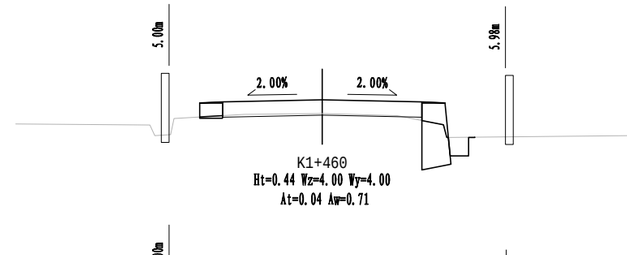
K1+520
Hw=0.05 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=4.59



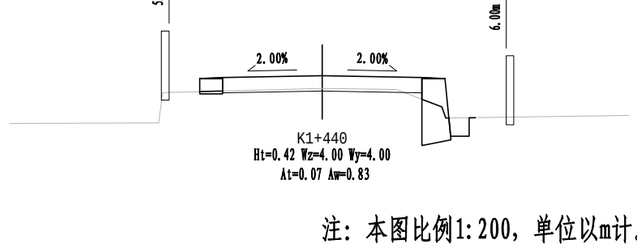
K1+500
Ht=0.13 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.03 Aw=2.86



K1+480
Ht=0.35 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.01 Aw=1.94



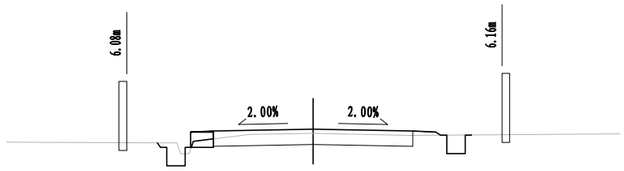
K1+460
Ht=0.44 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.04 Aw=0.71



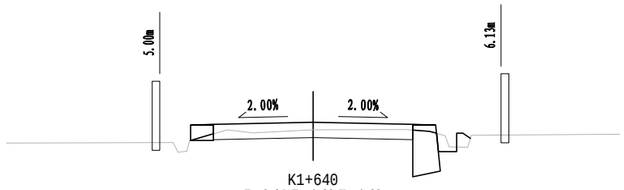
K1+440
Ht=0.42 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.07 Aw=0.83

注：本图比例1:200，单位以m计。

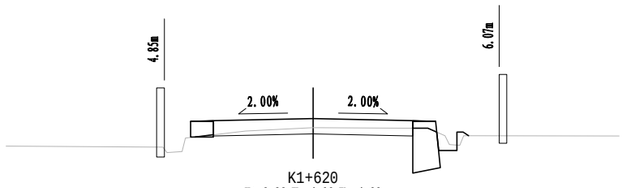
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-3



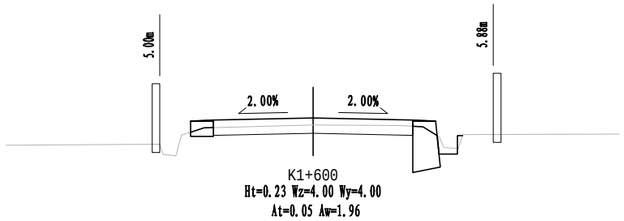
K1+660
Ht=0.13 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.14 Aw=3.05



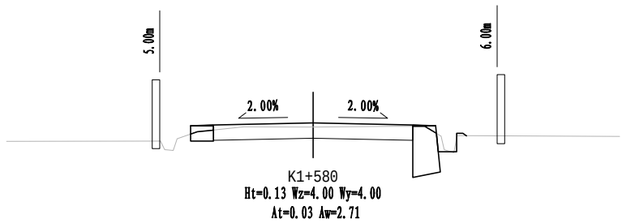
K1+640
Ht=0.25 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.18 Aw=1.92



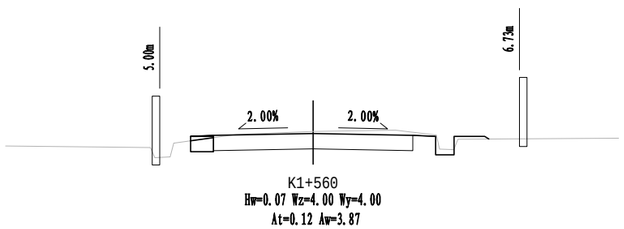
K1+620
Ht=0.30 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.09 Aw=1.43



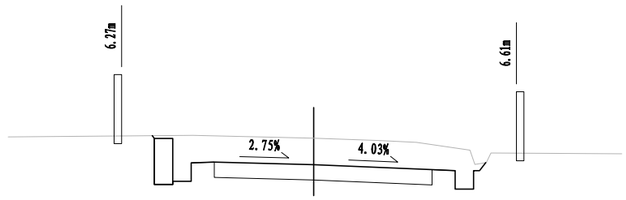
K1+600
Ht=0.23 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.05 Aw=1.96



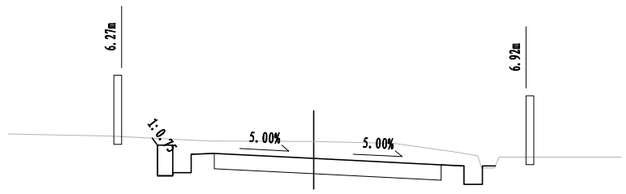
K1+580
Ht=0.13 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.03 Aw=2.71



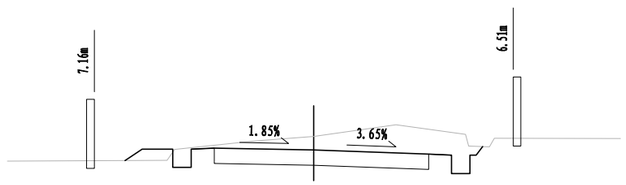
K1+560
Hw=0.07 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.12 Aw=3.87



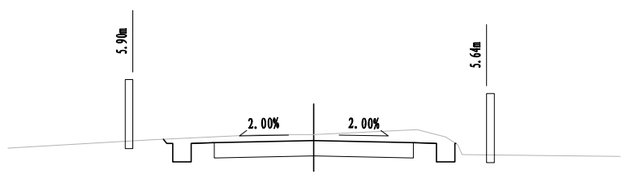
K1+760
Hw=0.87 Wz=4.00 Wy=4.61
At=0.00 Aw=13.63



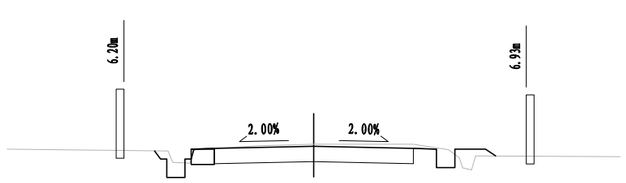
K1+740
Hw=0.55 Wz=4.00 Wy=4.90
At=0.03 Aw=10.09



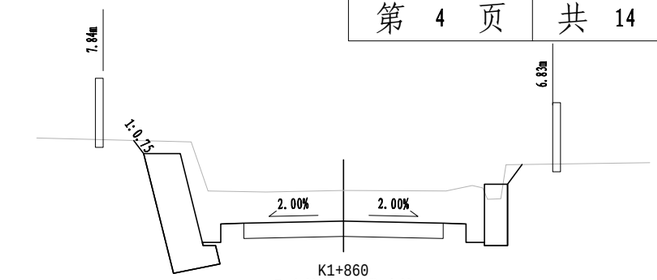
K1+720
Hw=0.44 Wz=4.00 Wy=4.49
At=0.45 Aw=8.98



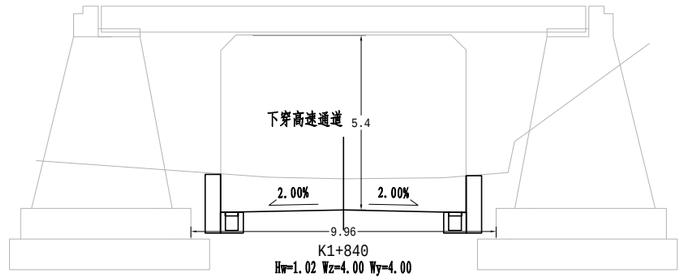
K1+700
Hw=0.20 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=6.33



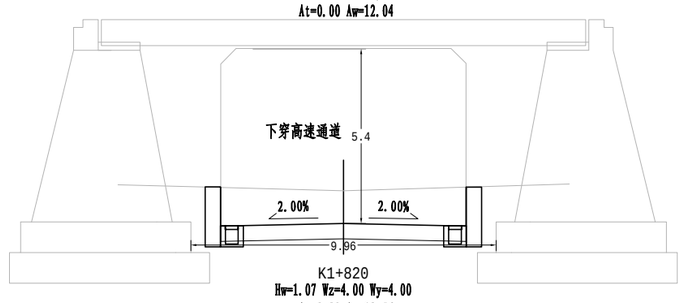
K1+680
Hw=0.07 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.46 Aw=4.55



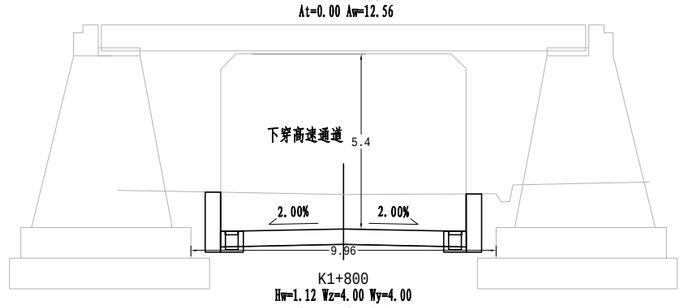
K1+860
Hw=1.00 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=21.51



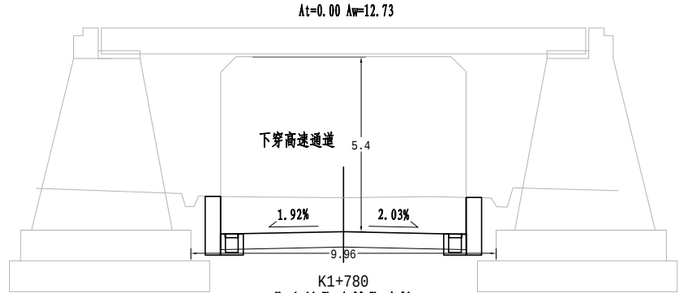
K1+840
Hw=1.02 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=12.04



K1+820
Hw=1.07 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=12.56



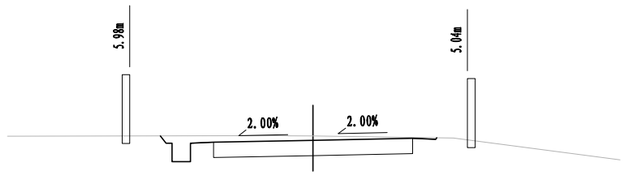
K1+800
Hw=1.12 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=12.73



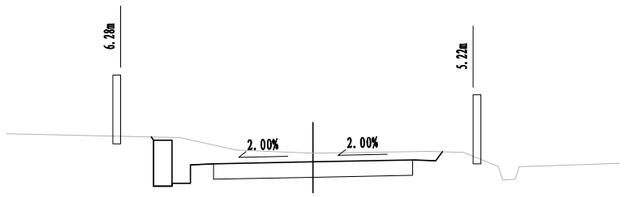
K1+780
Hw=1.11 Wz=4.00 Wy=4.01
At=0.00 Aw=12.61

注：本图比例1:200，单位以m计。

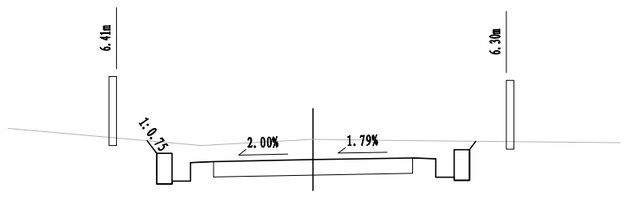
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-4



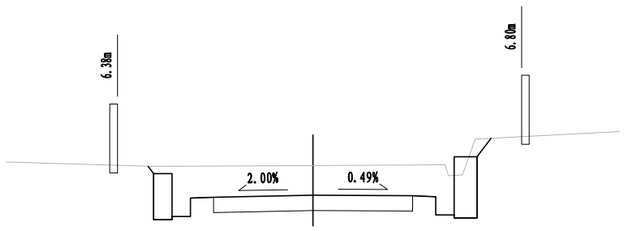
K1+960
Hw=0.14 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=4.87



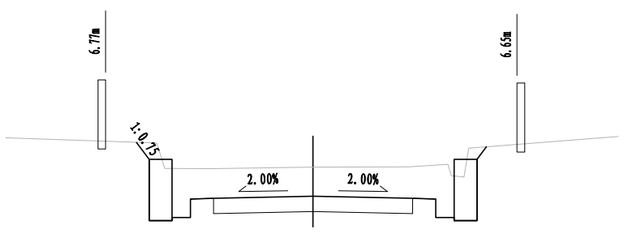
K1+940
Hw=0.29 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=8.10



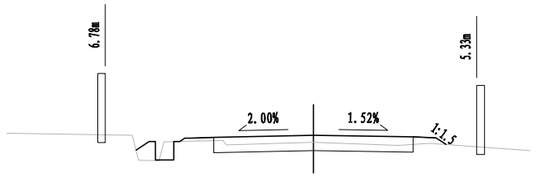
K1+920
Hw=0.66 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=10.90



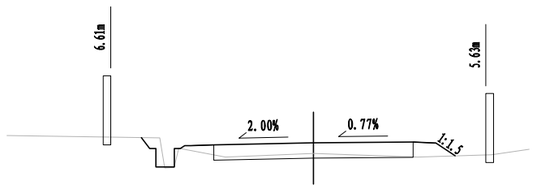
K1+900
Hw=0.97 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=15.64



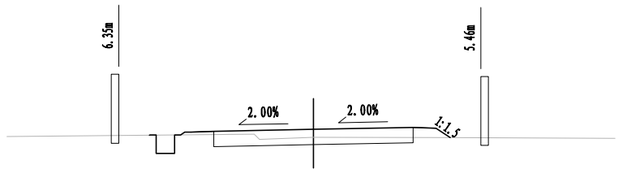
K1+880
Hw=0.95 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=16.24



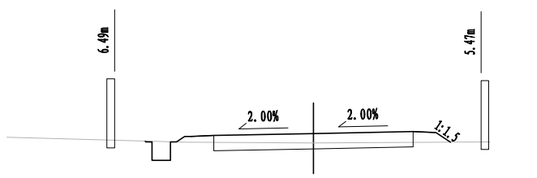
K2+080
Ht=0.22 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.61 Aw=1.91



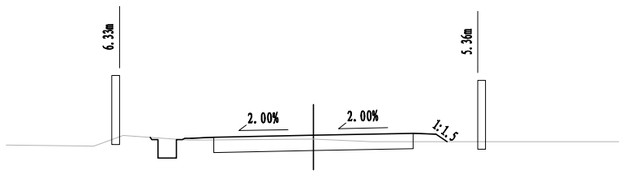
K2+060
Ht=0.35 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.75 Aw=0.98



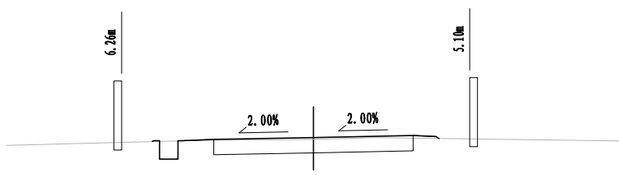
K2+040
Ht=0.26 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.41 Aw=1.98



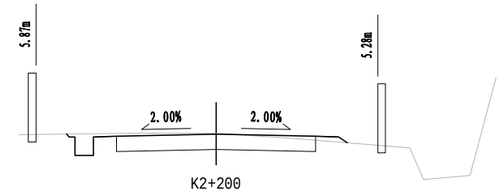
K2+020
Ht=0.30 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.54 Aw=1.71



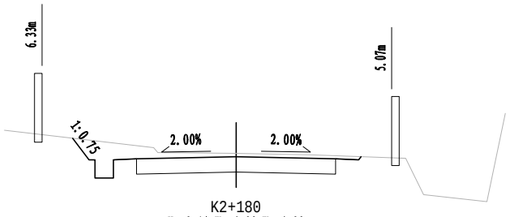
K2+000
Ht=0.12 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.31 Aw=2.61



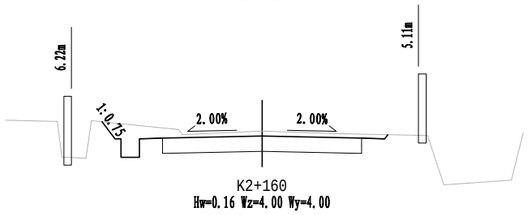
K1+980
Ht=0.06 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.08 Aw=3.29



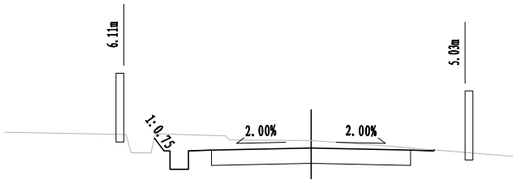
K2+200
Hw=0.02 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.13 Aw=3.81



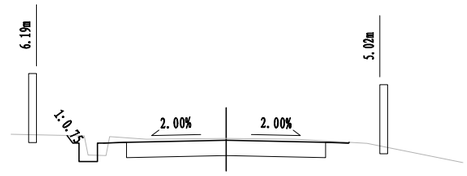
K2+180
Hw=0.11 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=5.69



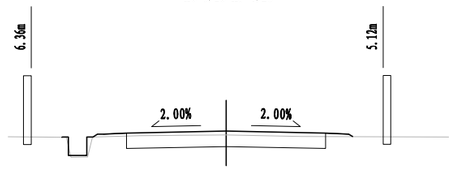
K2+160
Hw=0.16 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=5.46



K2+140
Hw=0.24 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=6.09



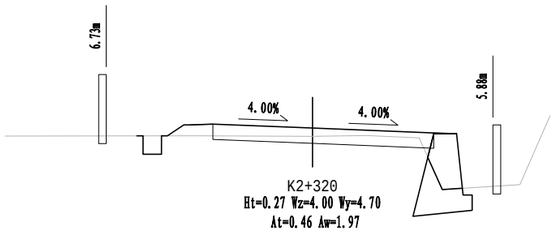
K2+120
Hw=0.06 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.13 Aw=4.23



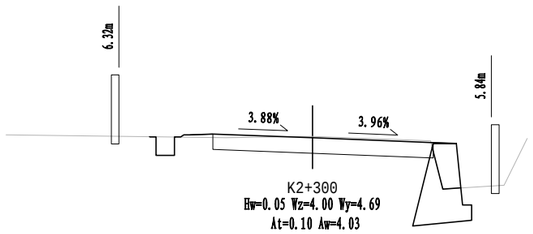
K2+100
Ht=0.12 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.28 Aw=2.53

注：本图比例1:200，单位以m计。

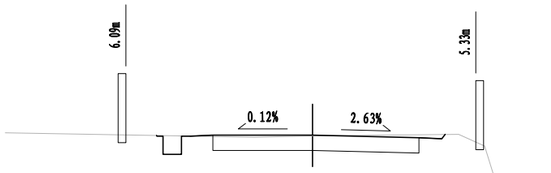
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-5



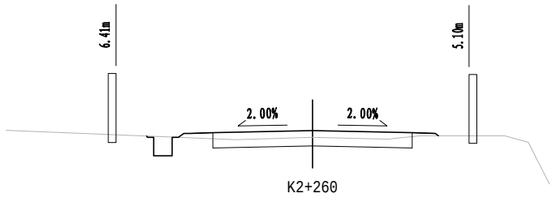
K2+320
Ht=0.27 Wz=4.00 Wy=4.70
At=0.46 Aw=1.97



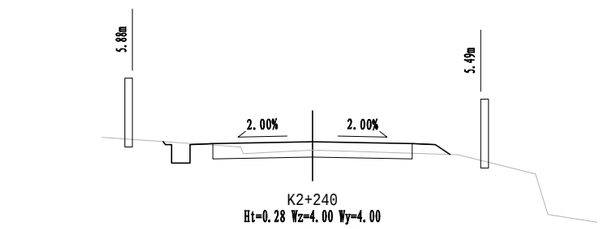
K2+300
Hw=0.05 Wz=4.00 Wy=4.69
At=0.10 Aw=4.03



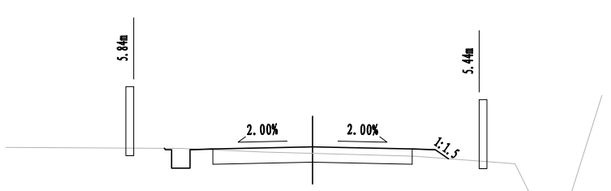
K2+280
Ht=0.03 Wz=4.00 Wy=4.22
At=0.02 Aw=3.79



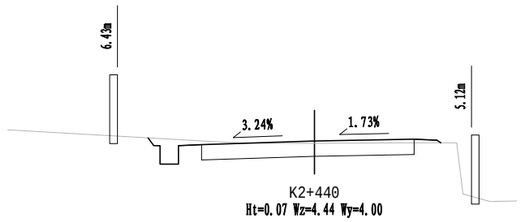
K2+260
Ht=0.22 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.23 Aw=2.19



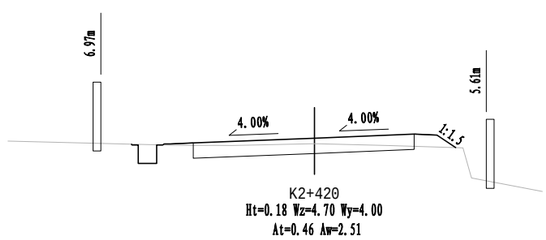
K2+240
Ht=0.28 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.32 Aw=1.92



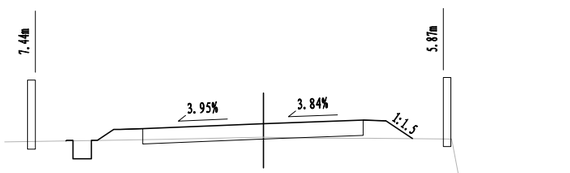
K2+220
Ht=0.21 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.25 Aw=2.51



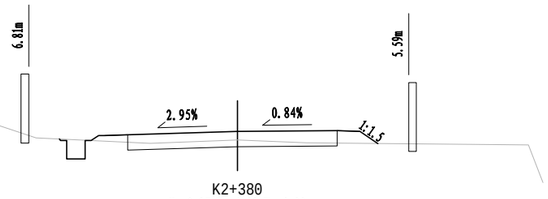
K2+440
Ht=0.07 Wz=4.44 Wy=4.00
At=0.08 Aw=3.86



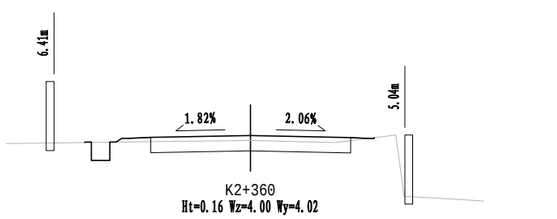
K2+420
Ht=0.18 Wz=4.70 Wy=4.00
At=0.46 Aw=2.51



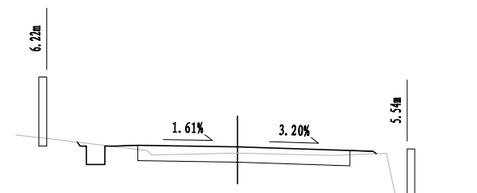
K2+400
Ht=0.44 Wz=4.68 Wy=4.00
At=1.22 Aw=0.78



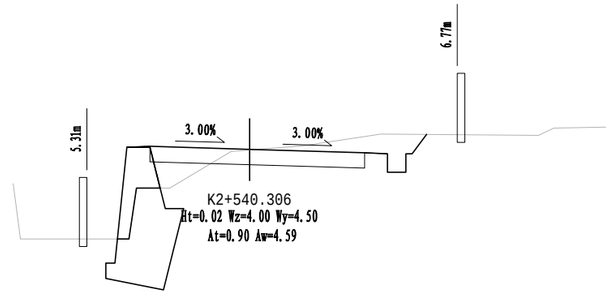
K2+380
Ht=0.27 Wz=4.33 Wy=4.00
At=0.62 Aw=1.63



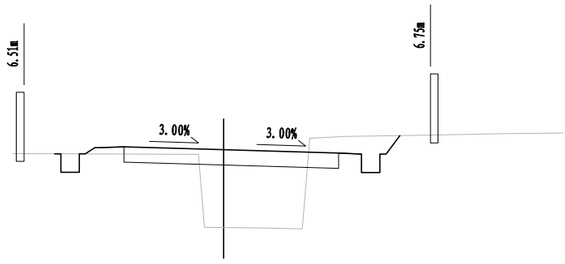
K2+360
Ht=0.16 Wz=4.00 Wy=4.02
At=0.16 Aw=2.63



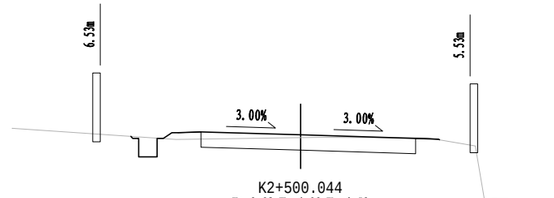
K2+340
Ht=0.21 Wz=4.00 Wy=4.42
At=0.15 Aw=2.39



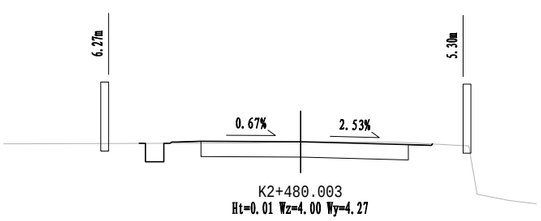
K2+540.306
Ht=0.02 Wz=4.00 Wy=4.50
At=0.90 Aw=4.59



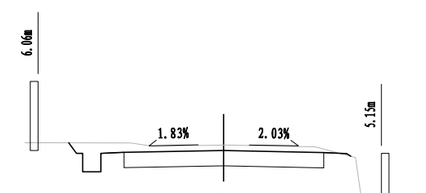
K2+520.143
Ht=2.54 Wz=4.00 Wy=4.50
At=7.04 Aw=3.43



K2+500.044
Ht=0.09 Wz=4.00 Wy=4.50
At=0.24 Aw=3.24



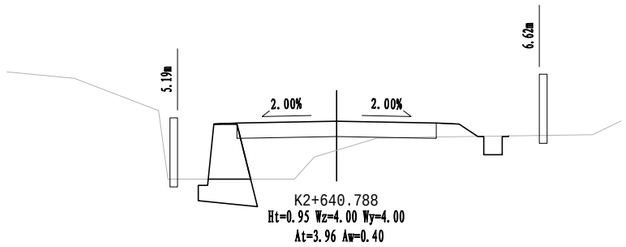
K2+480.003
Ht=0.01 Wz=4.00 Wy=4.27
At=0.05 Aw=3.77



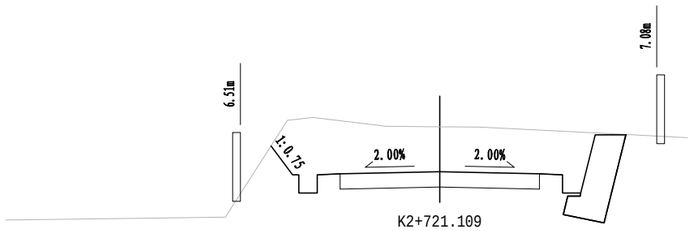
K2+459.996
Hw=0.18 Wz=4.00 Wy=4.02
At=0.01 Aw=5.45

注：本图比例1:200，单位以m计。

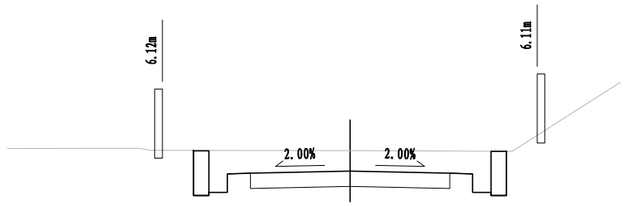
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-6



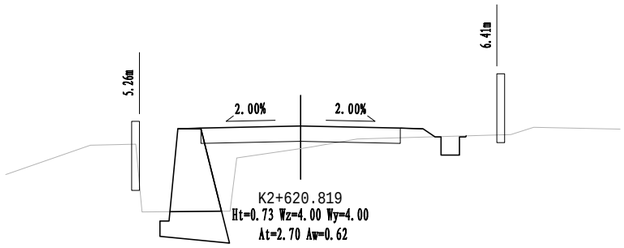
K2+640.788
Ht=0.95 Wz=4.00 Wy=4.00
At=3.96 Aw=0.40



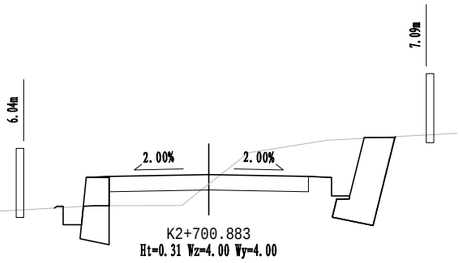
K2+721.109
Hw=1.47 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=22.74



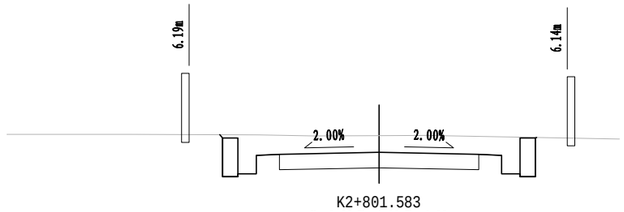
K2+821.466
Hw=0.67 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=11.98



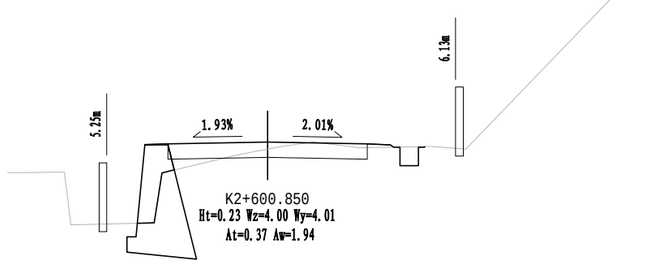
K2+620.819
Ht=0.73 Wz=4.00 Wy=4.00
At=2.70 Aw=0.62



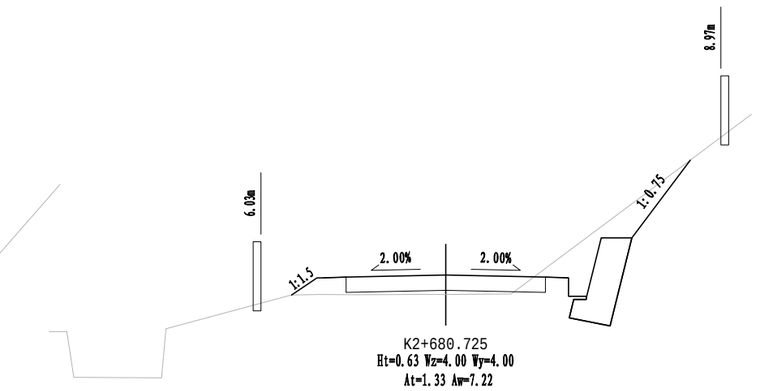
K2+700.883
Ht=0.31 Wz=4.00 Wy=4.00
At=1.30 Aw=9.49



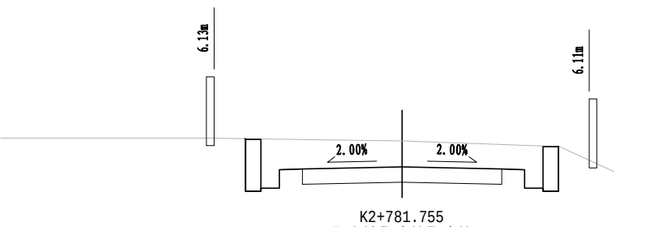
K2+801.583
Hw=0.55 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=10.74



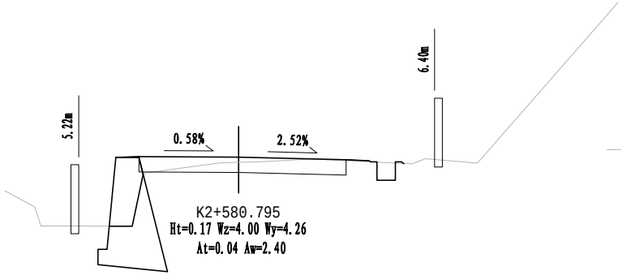
K2+600.850
Ht=0.23 Wz=4.00 Wy=4.01
At=0.37 Aw=1.94



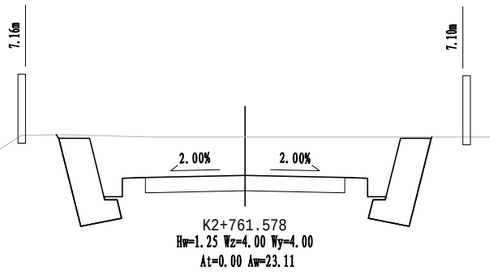
K2+680.725
Ht=0.63 Wz=4.00 Wy=4.00
At=1.33 Aw=7.22



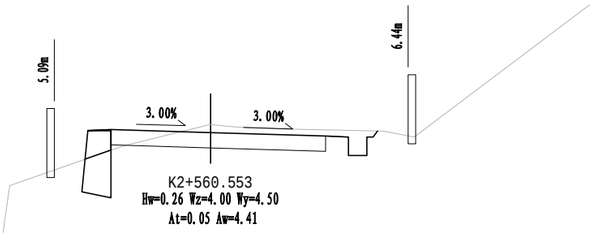
K2+781.755
Hw=0.84 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=13.55



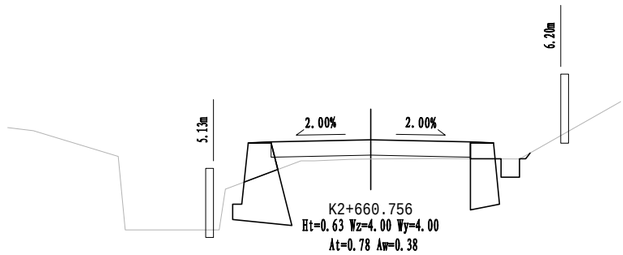
K2+580.795
Ht=0.17 Wz=4.00 Wy=4.26
At=0.04 Aw=2.40



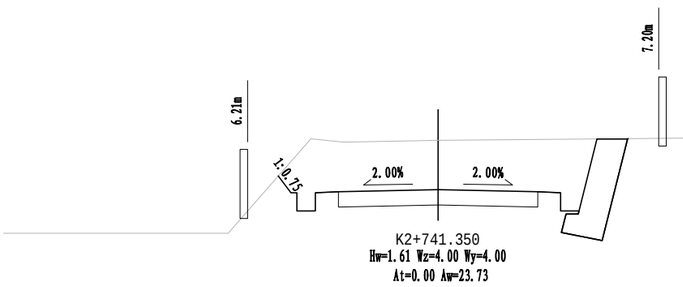
K2+761.578
Hw=1.25 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=23.11



K2+560.553
Hw=0.26 Wz=4.00 Wy=4.50
At=0.05 Aw=4.41



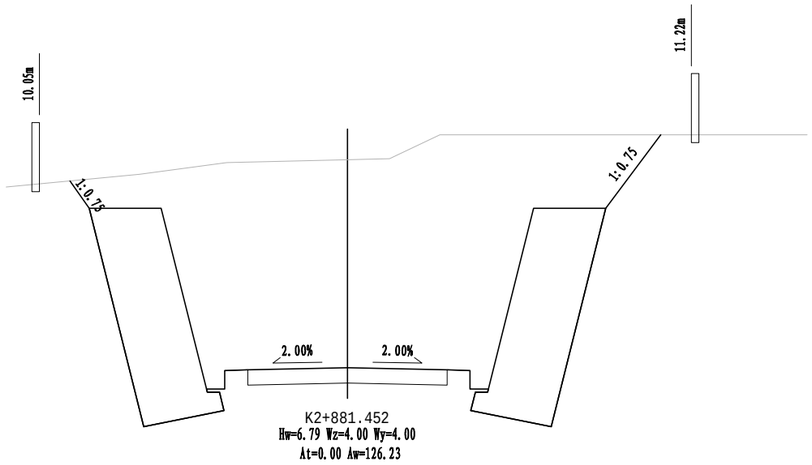
K2+660.756
Ht=0.63 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.78 Aw=0.38

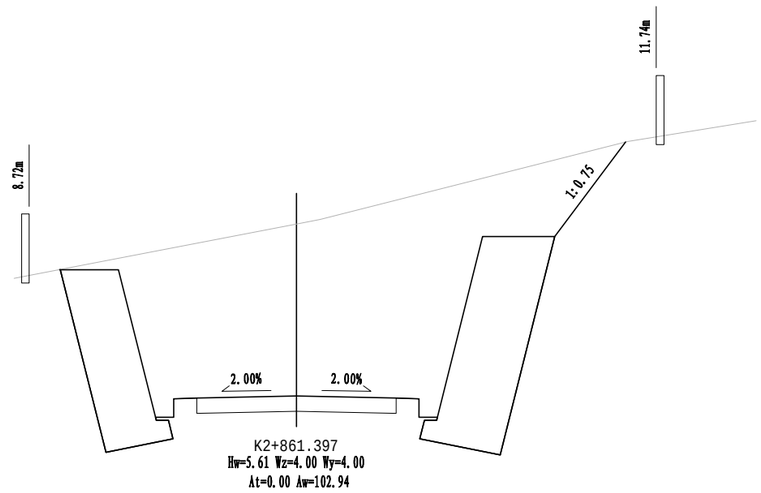


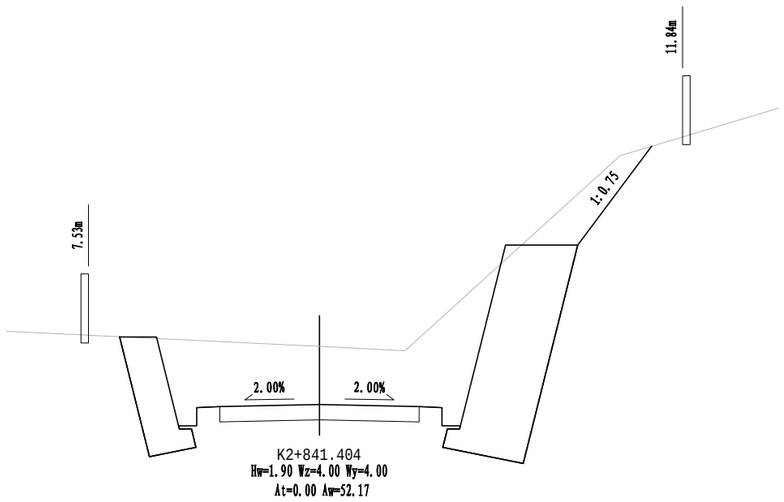
K2+741.350
Hw=1.61 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=23.73

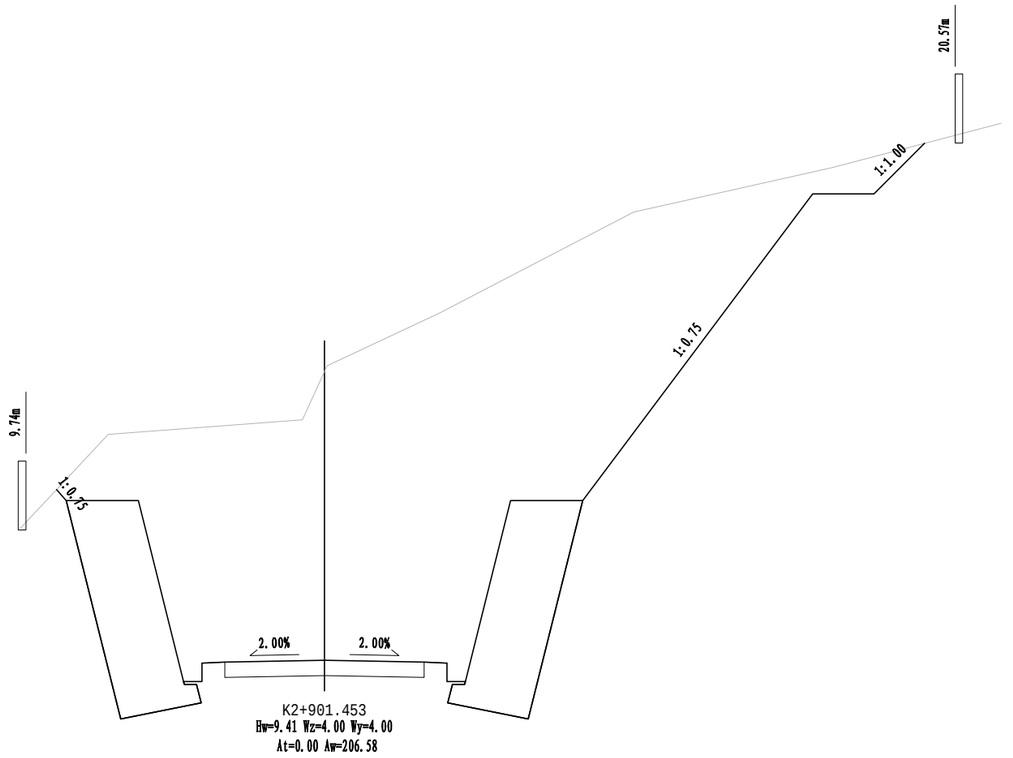
注：本图比例1:200，单位以m计。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-7



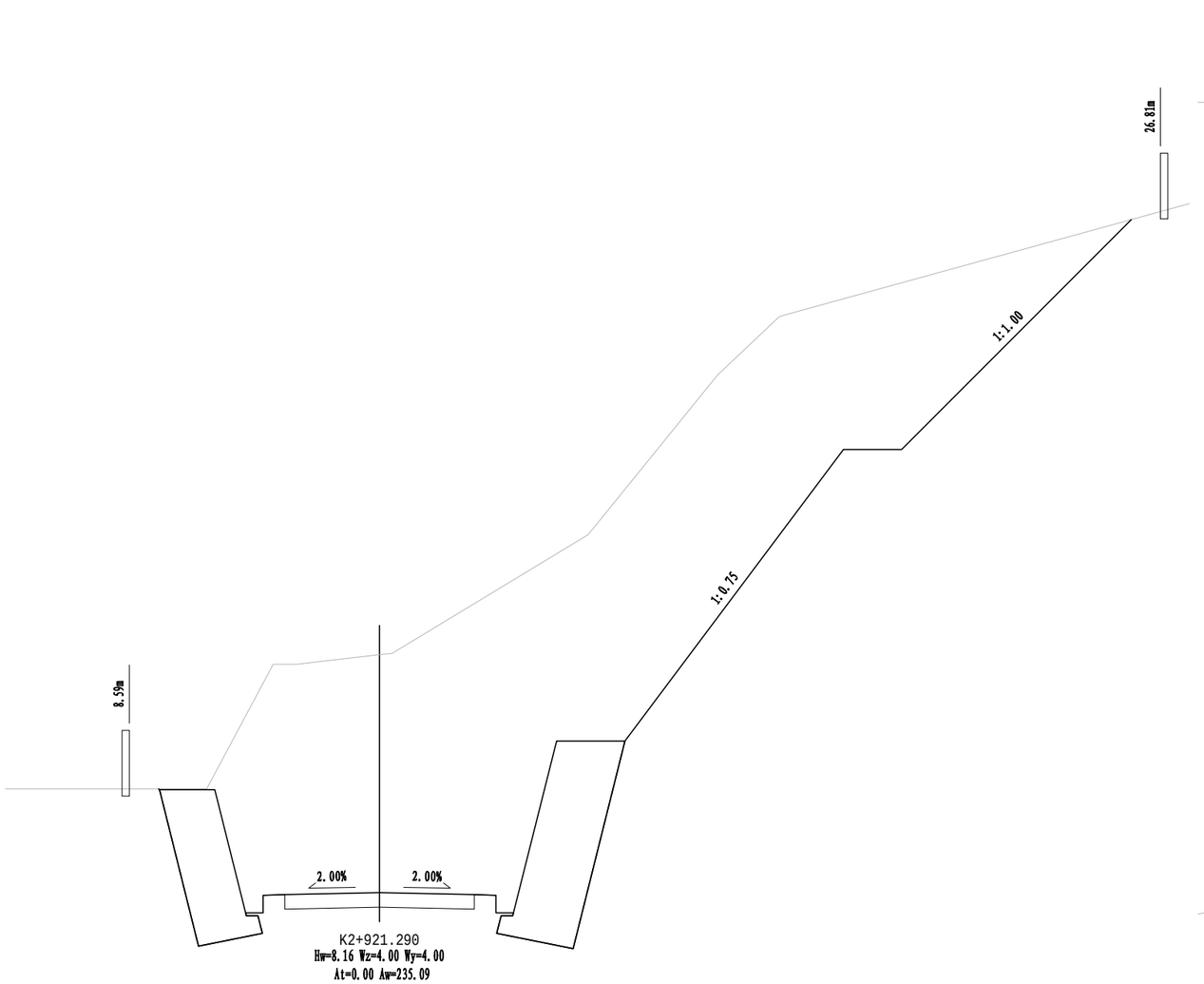


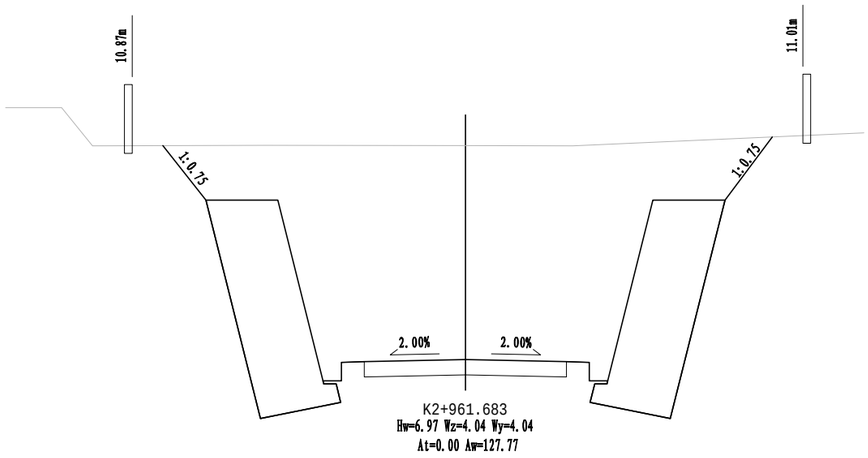


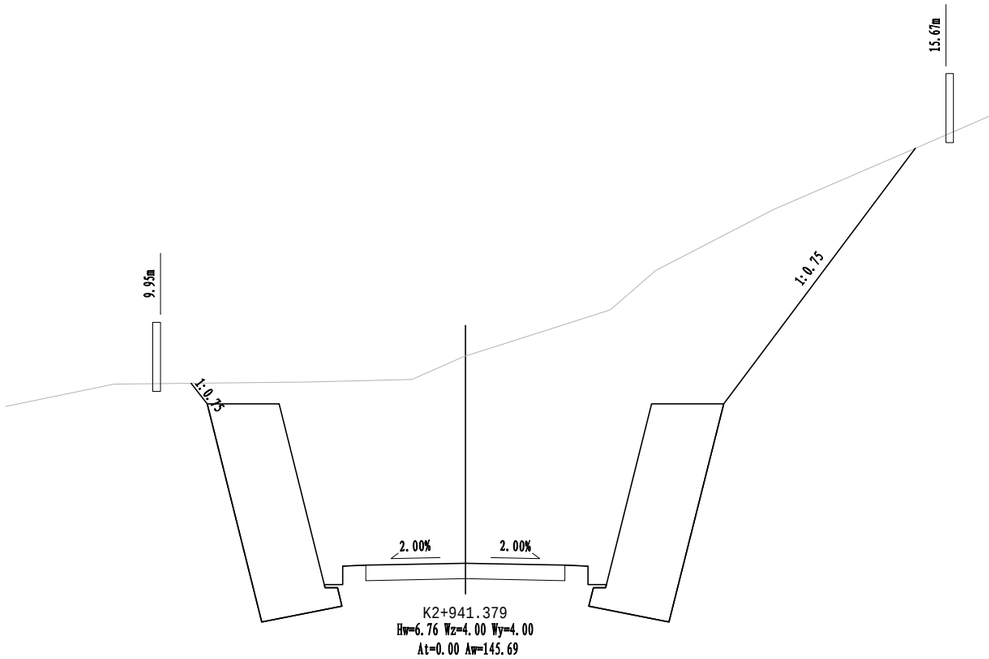


注：本图比例1:200，单位以m计。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-8

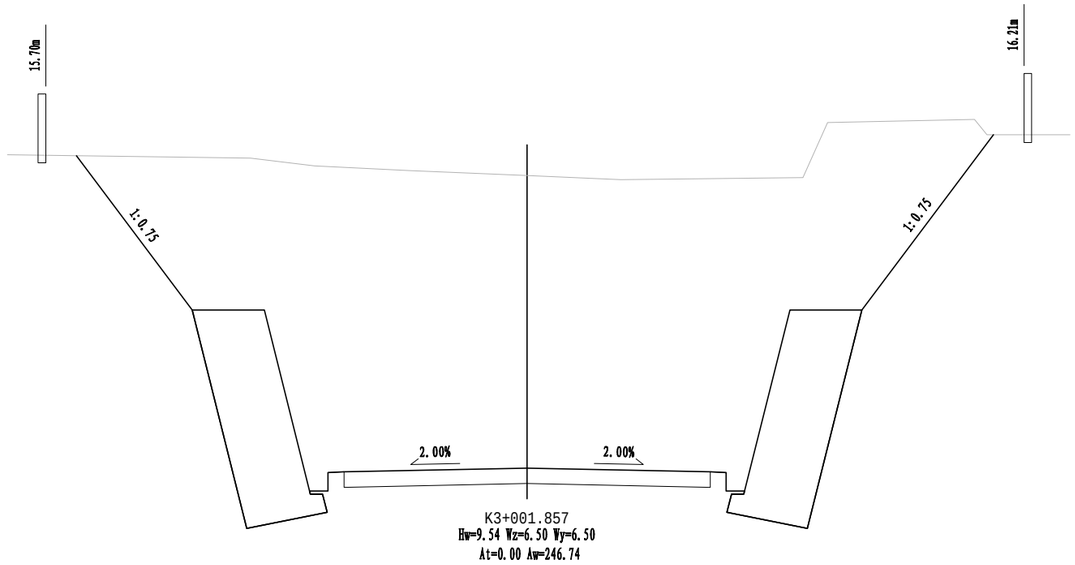




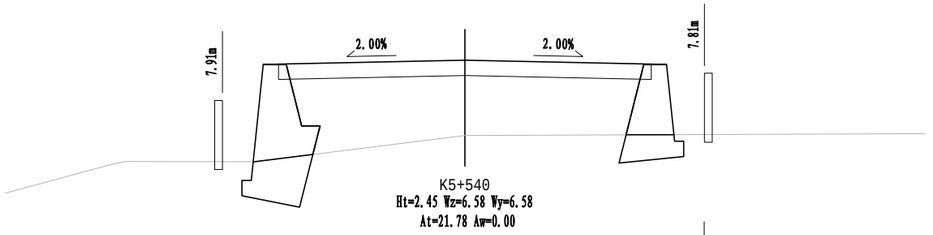


注：本图比例1:200，单位以m计。

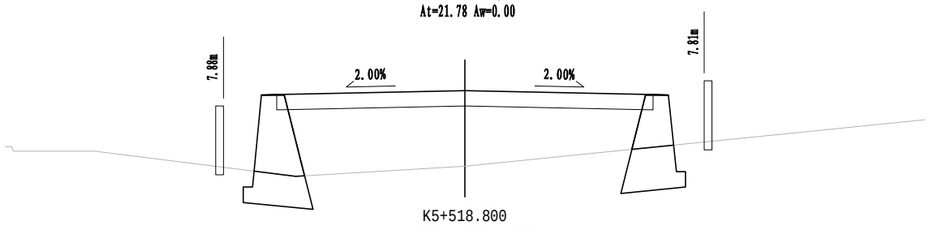
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-9



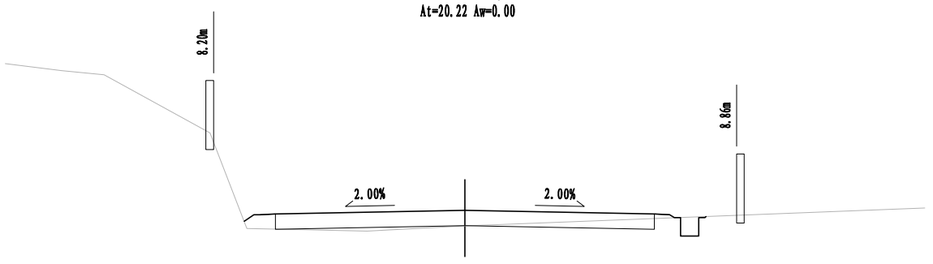
K3+001.857
Hw=9.54 Wz=6.50 Wy=6.50
At=0.00 Aw=246.74



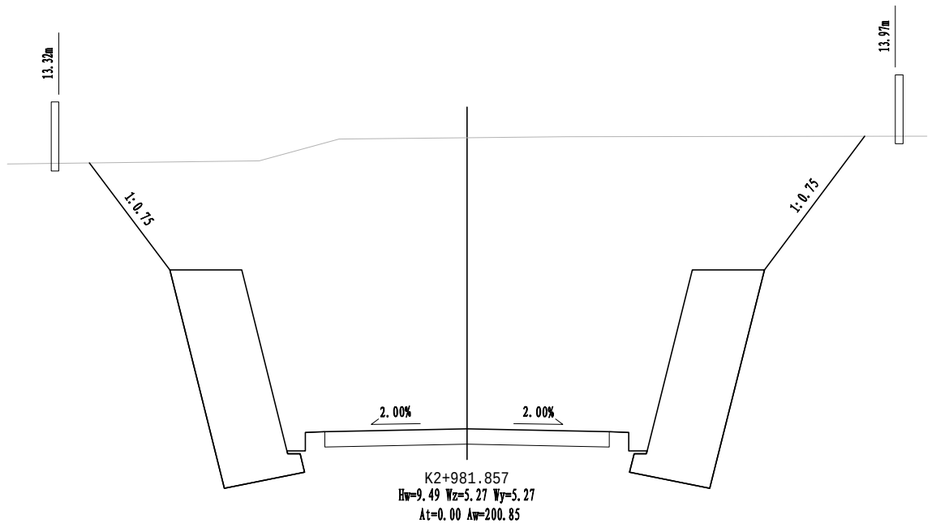
K5+540
Ht=2.45 Wz=6.58 Wy=6.58
At=21.78 Aw=0.00



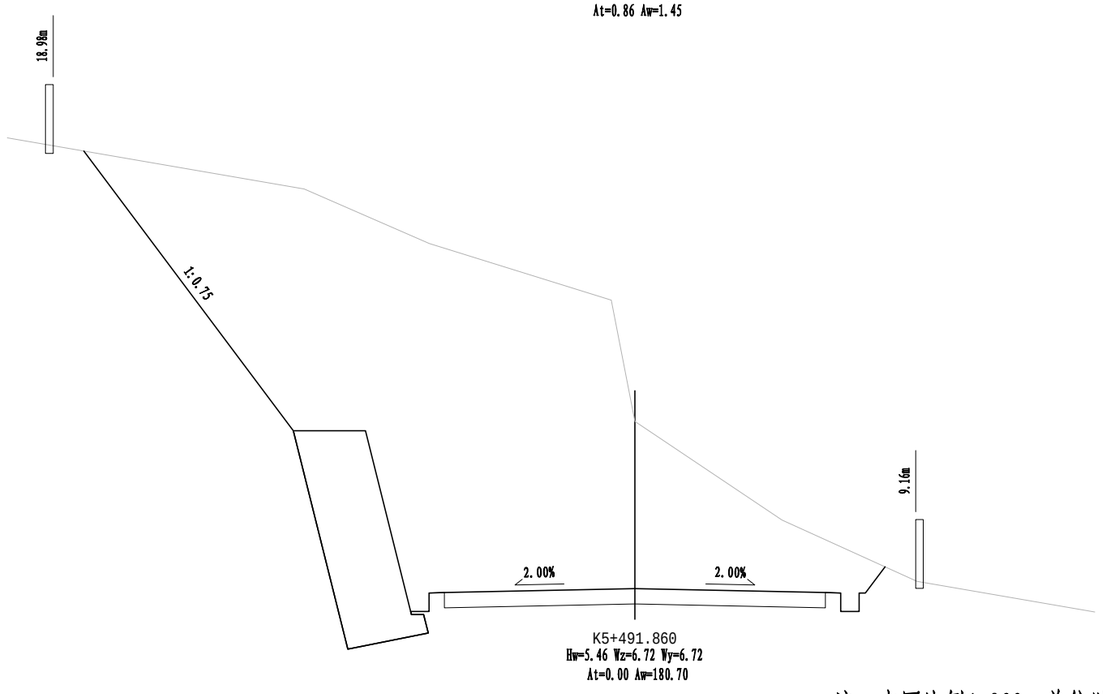
K5+518.800
Ht=2.46 Wz=6.64 Wy=6.64
At=20.22 Aw=0.00



K5+503.860
Ht=0.51 Wz=6.68 Wy=6.68
At=0.86 Aw=1.45



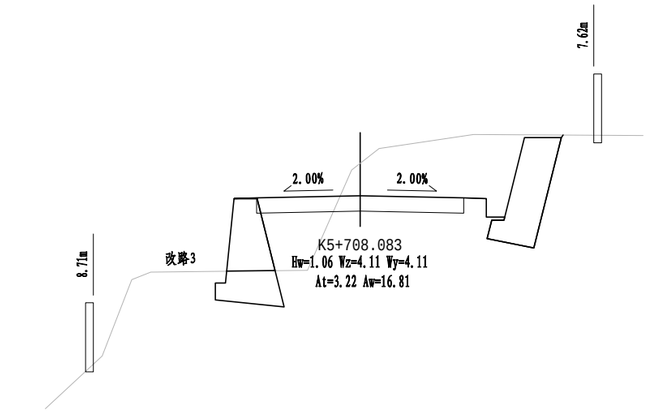
K2+981.857
Hw=9.49 Wz=5.27 Wy=5.27
At=0.00 Aw=200.85

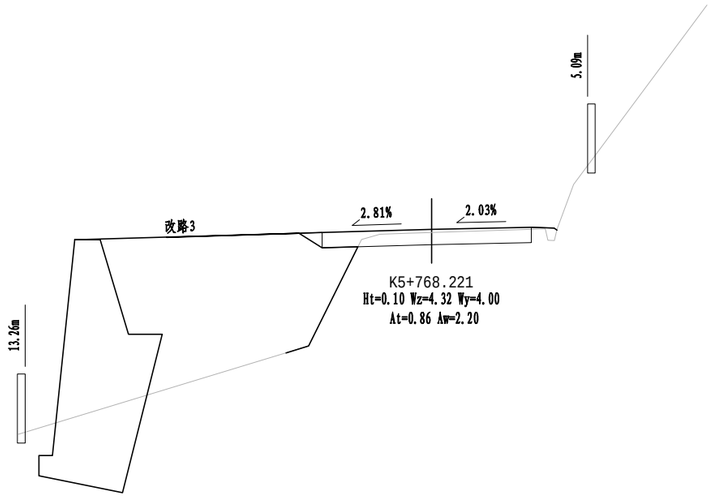


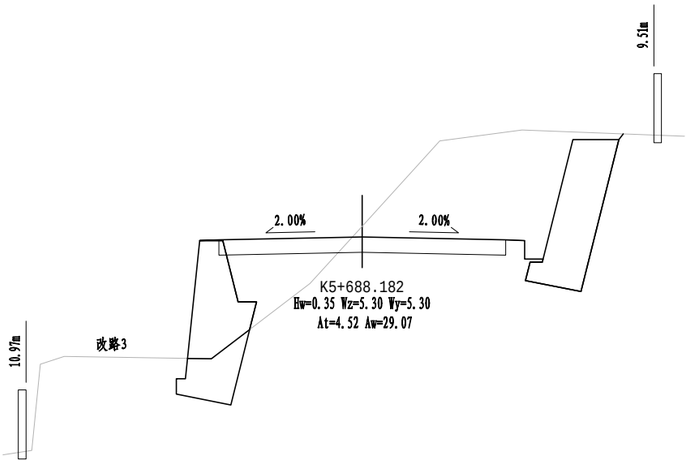
K5+491.860
Hw=5.46 Wz=6.72 Wy=6.72
At=0.00 Aw=180.70

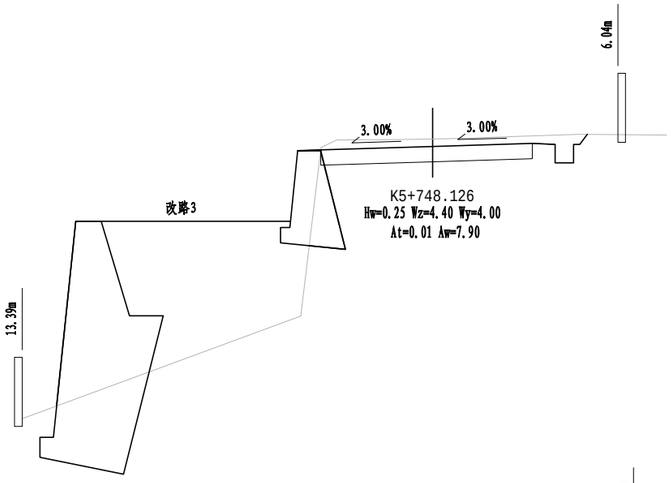
注：本图比例1:200，单位以m计。

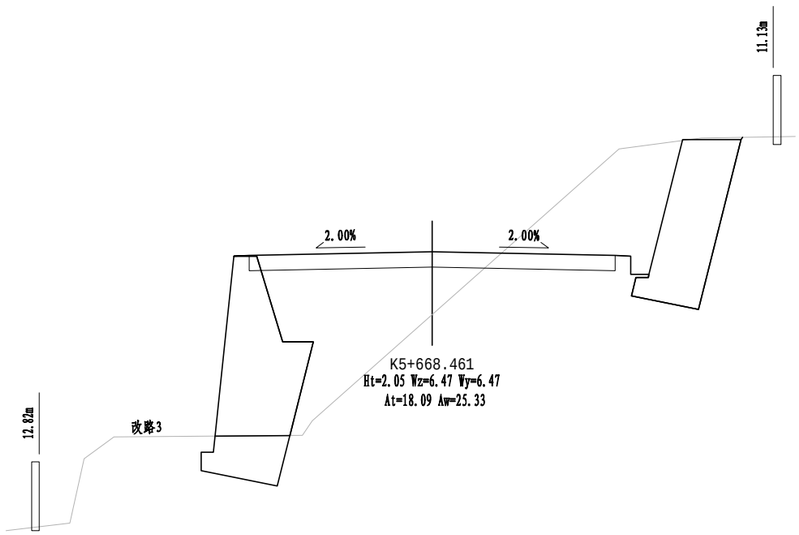
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-10

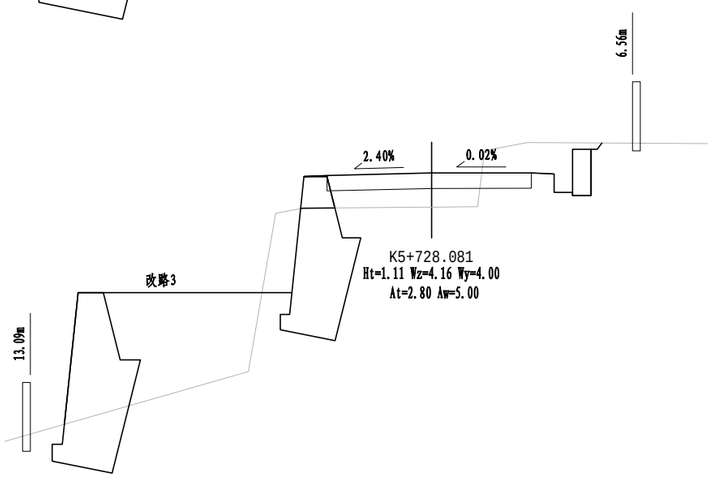






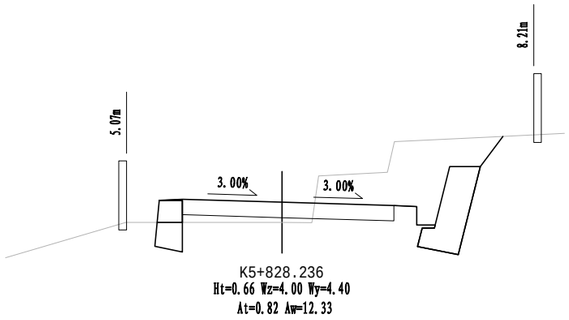




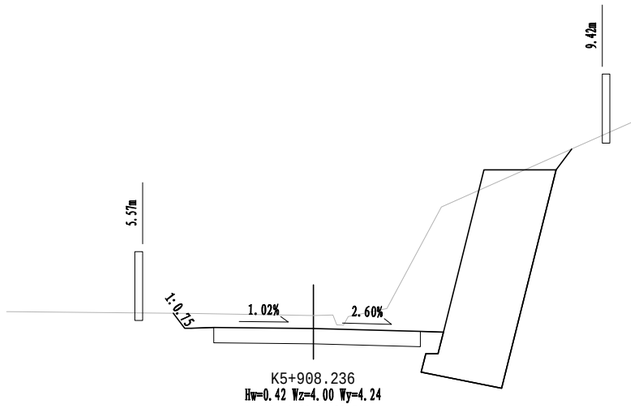


注：本图比例1:200，单位以m计。

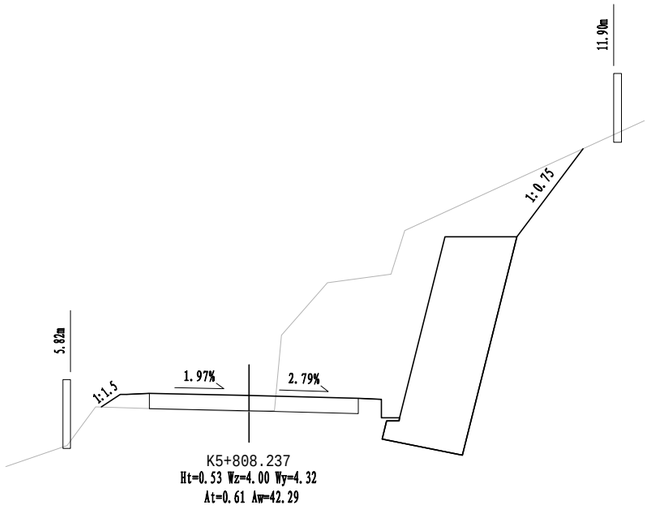
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-11



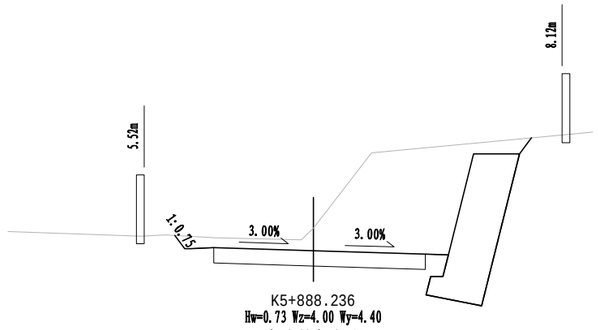
K5+828.236
Ht=0.66 Wz=4.00 Wy=4.40
At=0.82 Aw=12.33



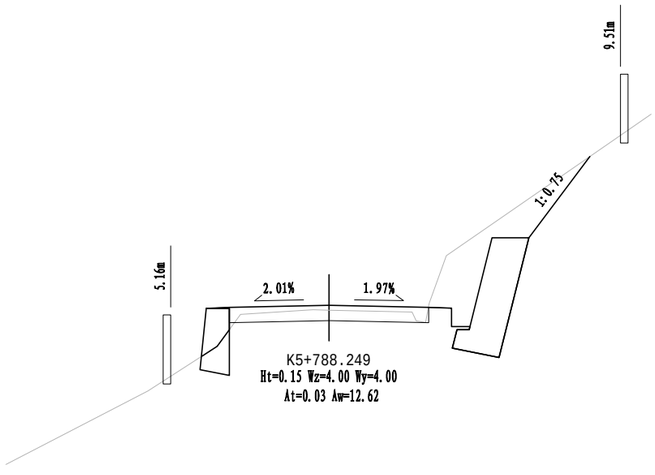
K5+908.236
Hw=0.42 Wz=4.00 Wy=4.24
At=0.00 Aw=29.70



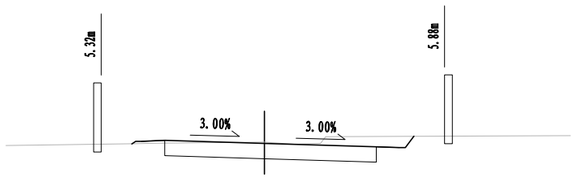
K5+808.237
Ht=0.53 Wz=4.00 Wy=4.32
At=0.61 Aw=42.29



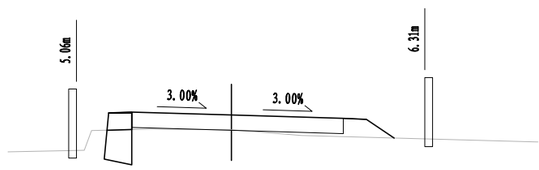
K5+888.236
Hw=0.73 Wz=4.00 Wy=4.40
At=0.00 Aw=27.15



K5+788.249
Ht=0.15 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.03 Aw=12.62



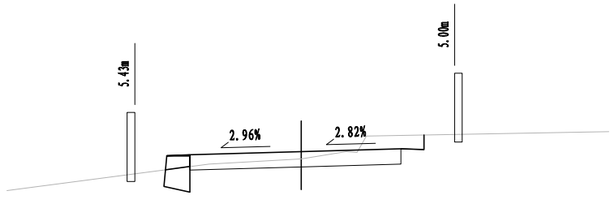
K5+868.236
Hw=0.04 Wz=4.00 Wy=4.40
At=0.08 Aw=4.35



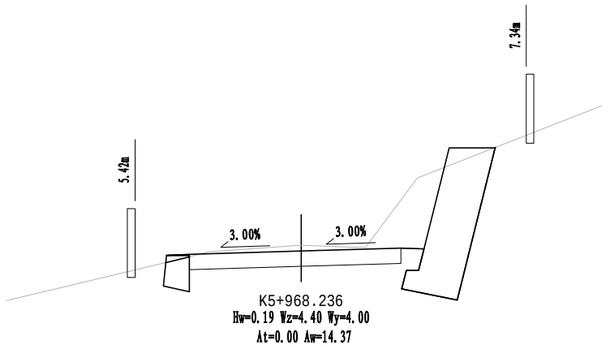
K5+848.236
Ht=0.48 Wz=4.00 Wy=4.40
At=0.99 Aw=0.01

注：本图比例1:200，单位以m计。

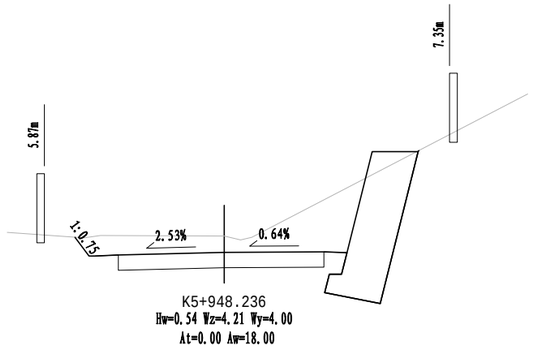
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-12



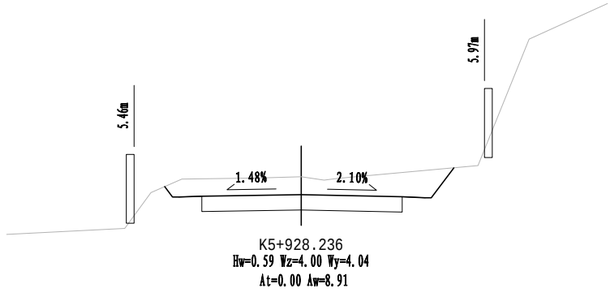
K5+988.236
Ht=0.24 Wz=4.39 Wy=4.00
At=0.00 Aw=3.03



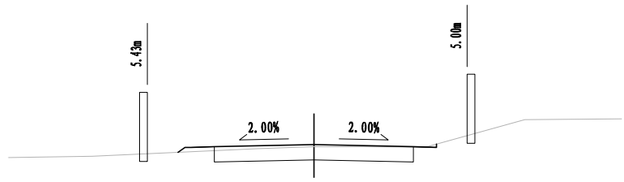
K5+968.236
Hw=0.19 Wz=4.40 Wy=4.00
At=0.00 Aw=14.37



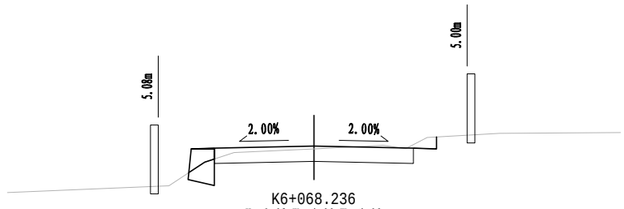
K5+948.236
Hw=0.54 Wz=4.21 Wy=4.00
At=0.00 Aw=18.00



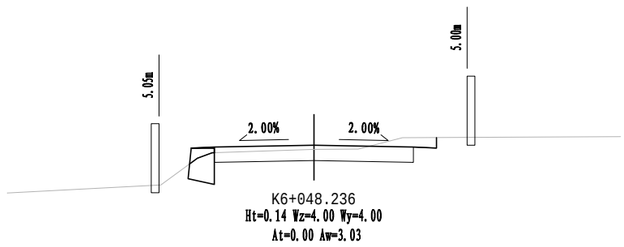
K5+928.236
Hw=0.59 Wz=4.00 Wy=4.04
At=0.00 Aw=8.91



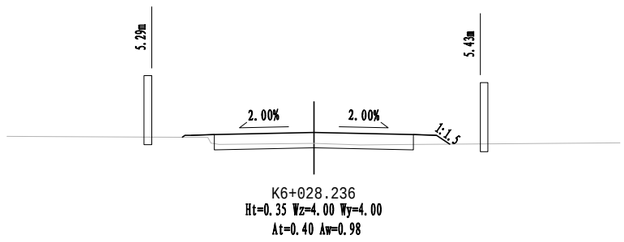
K6+088.236
Ht=0.06 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.15 Aw=2.84



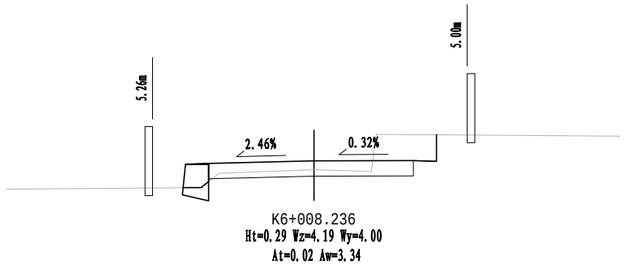
K6+068.236
Ht=0.09 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=2.99



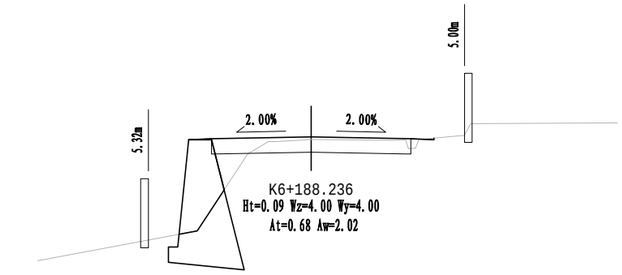
K6+048.236
Ht=0.14 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=3.03



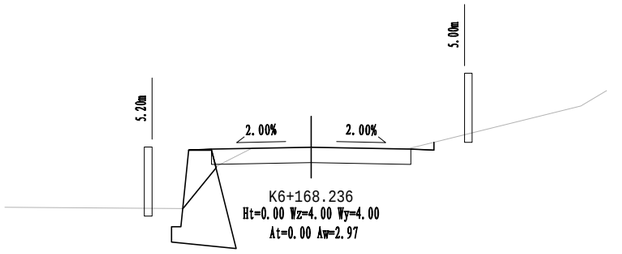
K6+028.236
Ht=0.35 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.40 Aw=0.98



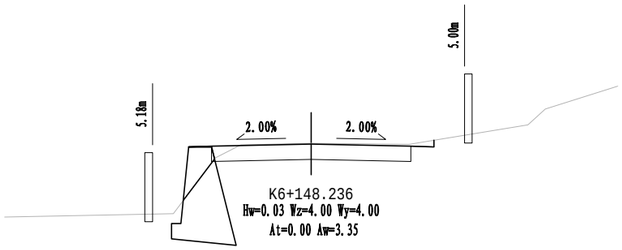
K6+008.236
Ht=0.29 Wz=4.19 Wy=4.00
At=0.02 Aw=3.34



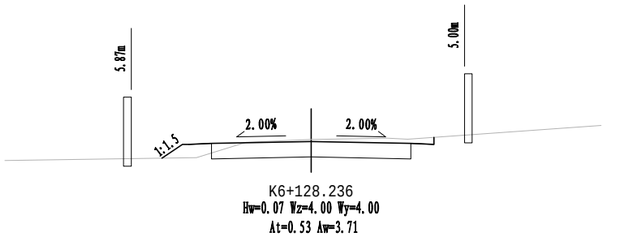
K6+188.236
Ht=0.09 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.68 Aw=2.02



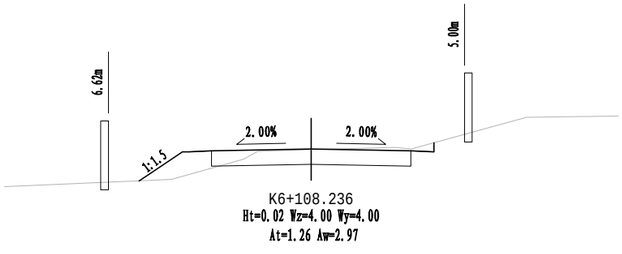
K6+168.236
Ht=0.00 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=2.97



K6+148.236
Hw=0.03 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=3.35



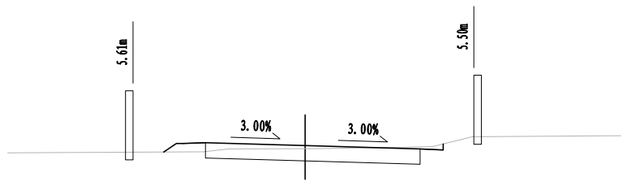
K6+128.236
Hw=0.07 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.53 Aw=3.71



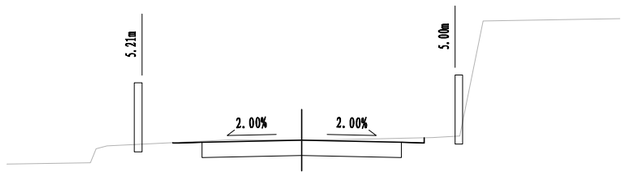
K6+108.236
Ht=0.02 Wz=4.00 Wy=4.00
At=1.26 Aw=2.97

注：本图比例1:200，单位以m计。

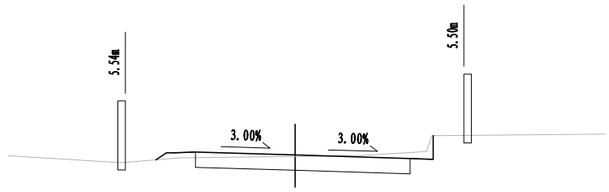
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-13



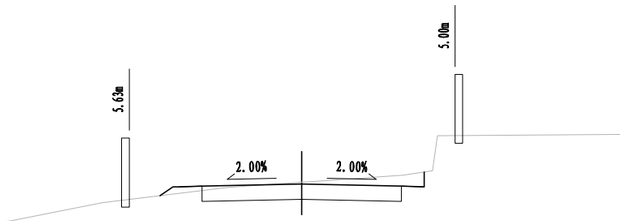
K6+288.274
Ht=0.10 Wz=4.00 Wy=4.50
At=0.32 Aw=2.98



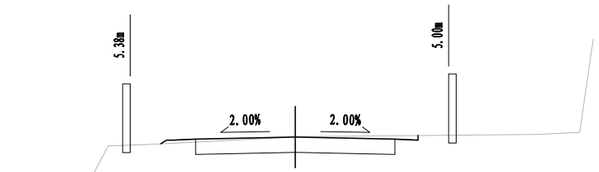
K6+388.353
Ht=0.00 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=3.66



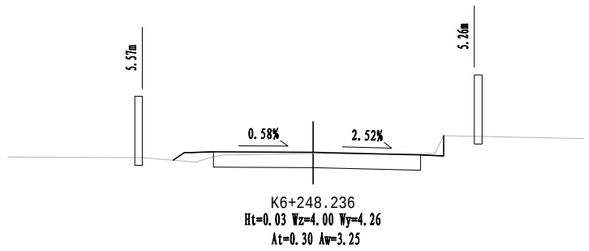
K6+268.246
Ht=0.05 Wz=4.00 Wy=4.50
At=0.20 Aw=3.54



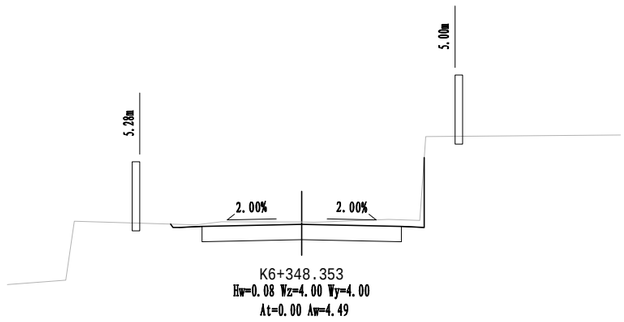
K6+368.353
Hw=0.05 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.23 Aw=4.12



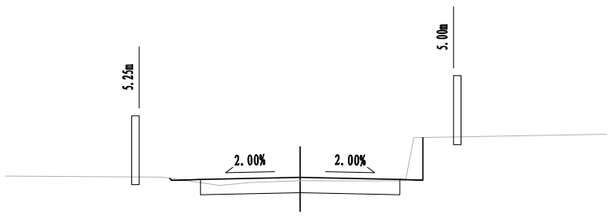
K6+414.014
Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.11 Aw=3.39



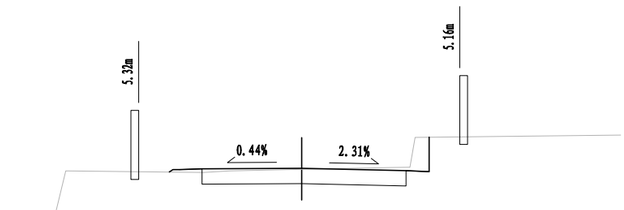
K6+248.236
Ht=0.03 Wz=4.00 Wy=4.26
At=0.30 Aw=3.25



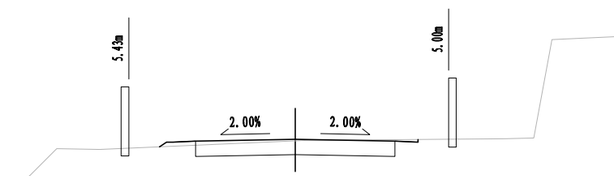
K6+348.353
Hw=0.08 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=4.49



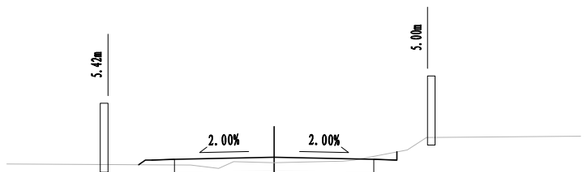
K6+228.236
Ht=0.11 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.04 Aw=3.12



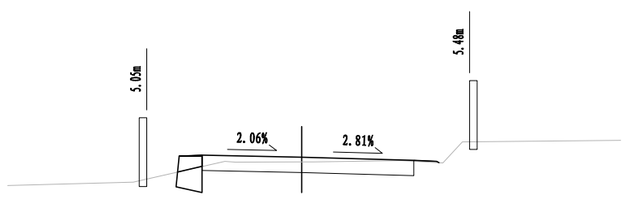
K6+328.348
Ht=0.04 Wz=4.00 Wy=4.16
At=0.10 Aw=3.86



K6+408.353
Ht=0.06 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.14 Aw=3.00



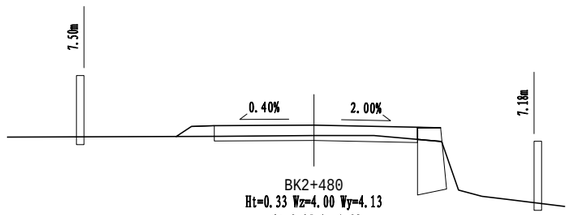
K6+208.236
Ht=0.17 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.17 Aw=2.45

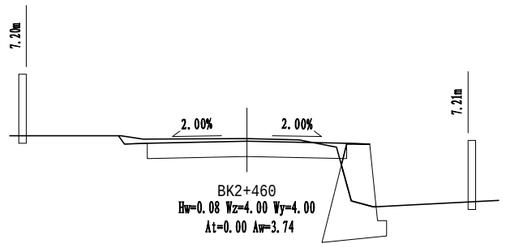


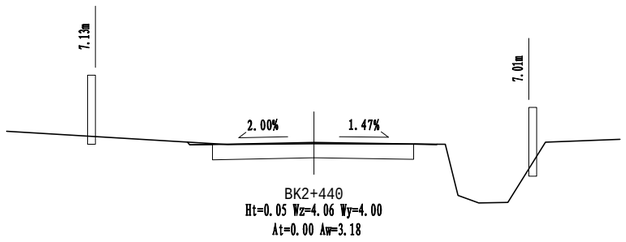
K6+308.317
Ht=0.15 Wz=4.00 Wy=4.41
At=0.03 Aw=2.49

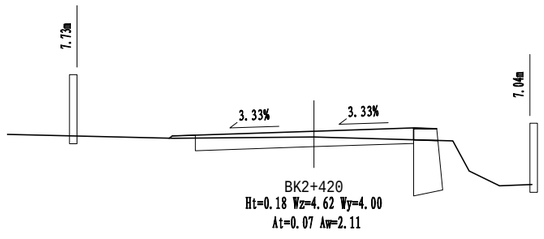
注：本图比例1:200，单位以m计。

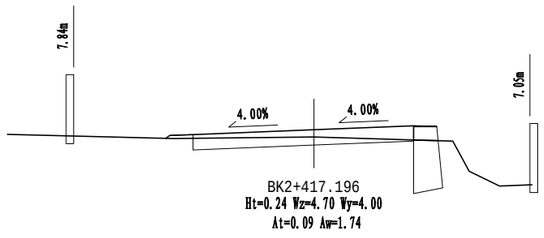
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（推荐线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-14

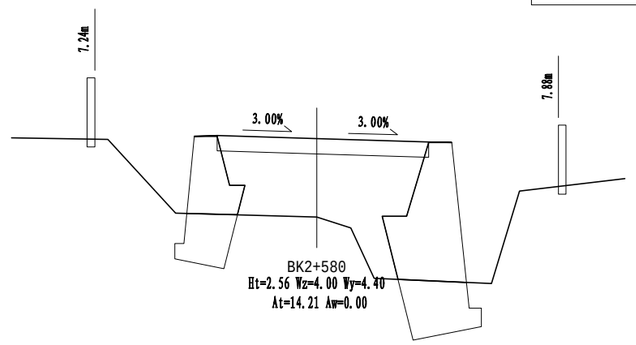


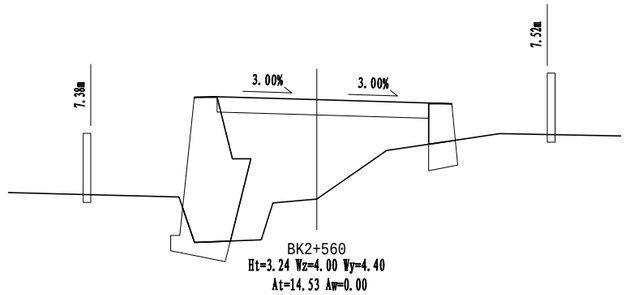


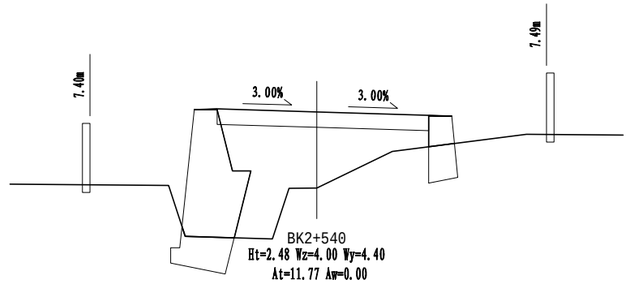


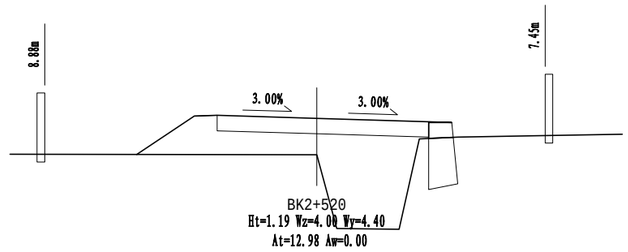


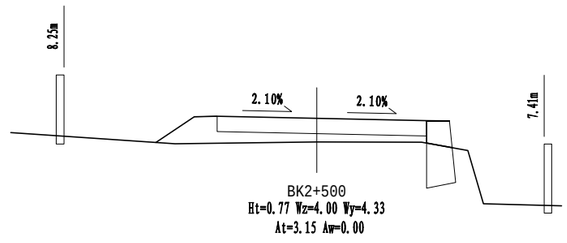






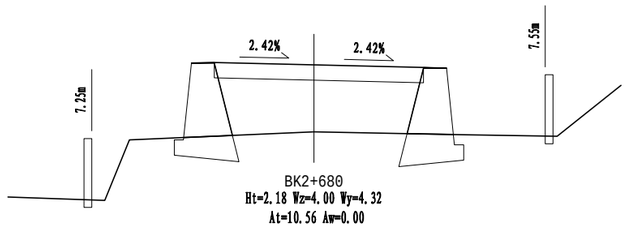




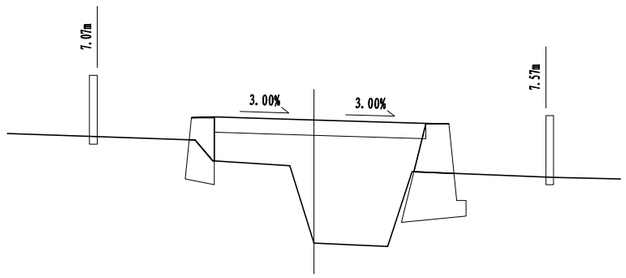


注：本图比例1:200，单位以m计。

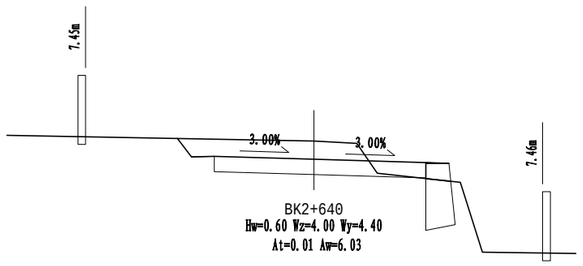
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（比较线）	设计	陶成杰	陶成杰	复核	陈华	陈华	审核	邢渊	邢渊	图号	C3-3-14



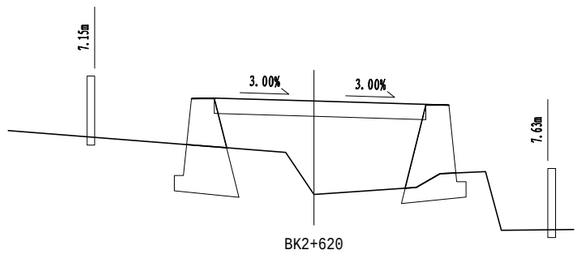
BK2+680
Ht=2.18 Wz=4.00 Wy=4.32
At=10.56 Aw=0.00



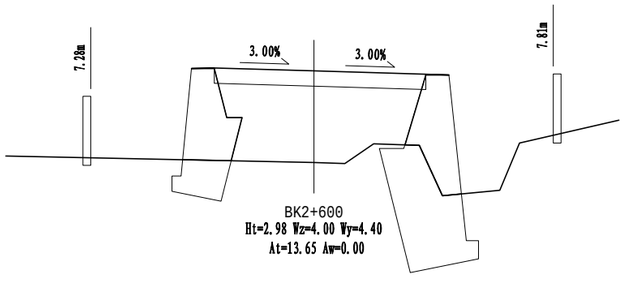
BK2+660
Ht=4.01 Wz=4.00 Wy=4.40
At=14.72 Aw=0.00



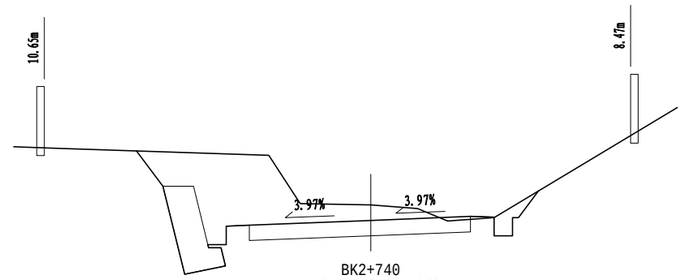
BK2+640
Hw=0.60 Wz=4.00 Wy=4.40
At=0.01 Aw=6.03



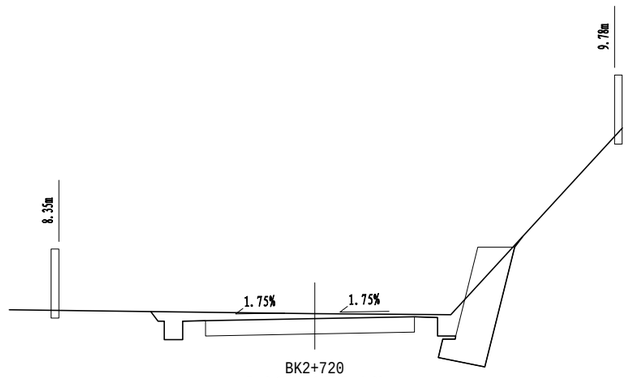
BK2+620
Ht=3.05 Wz=4.00 Wy=4.40
At=11.84 Aw=0.00



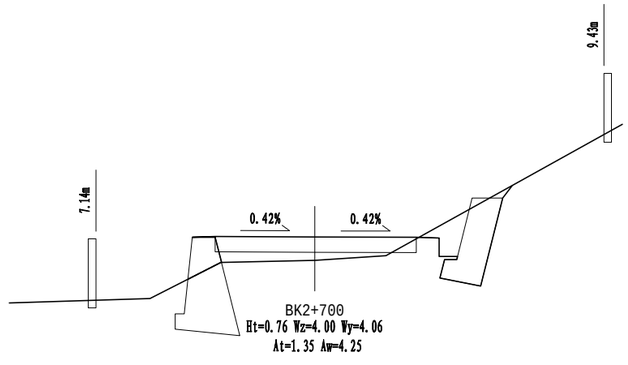
BK2+600
Ht=2.98 Wz=4.00 Wy=4.40
At=13.65 Aw=0.00



BK2+740
Hw=0.50 Wz=4.72 Wy=4.00
At=0.04 Aw=18.32



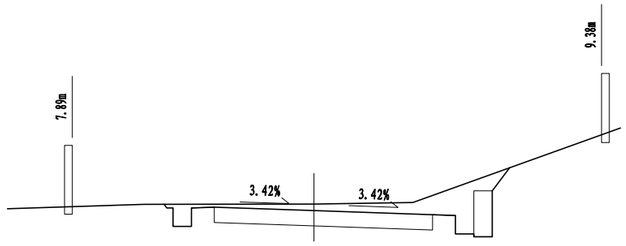
BK2+720
Hw=0.17 Wz=4.32 Wy=4.00
At=0.00 Aw=9.89



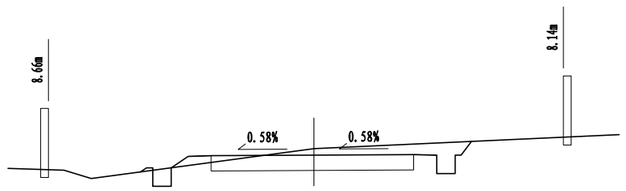
BK2+700
Ht=0.76 Wz=4.00 Wy=4.06
At=1.35 Aw=4.25

注：本图比例1:200，单位以m计。

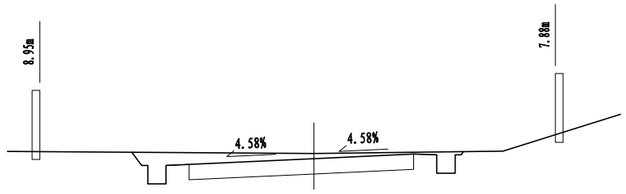
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（比较线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-15



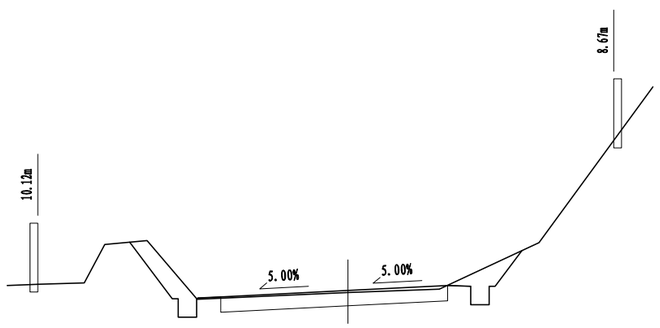
BK2+820
Hw=0.21 Wz=4.00 Wy=4.62
At=0.00 Aw=8.74



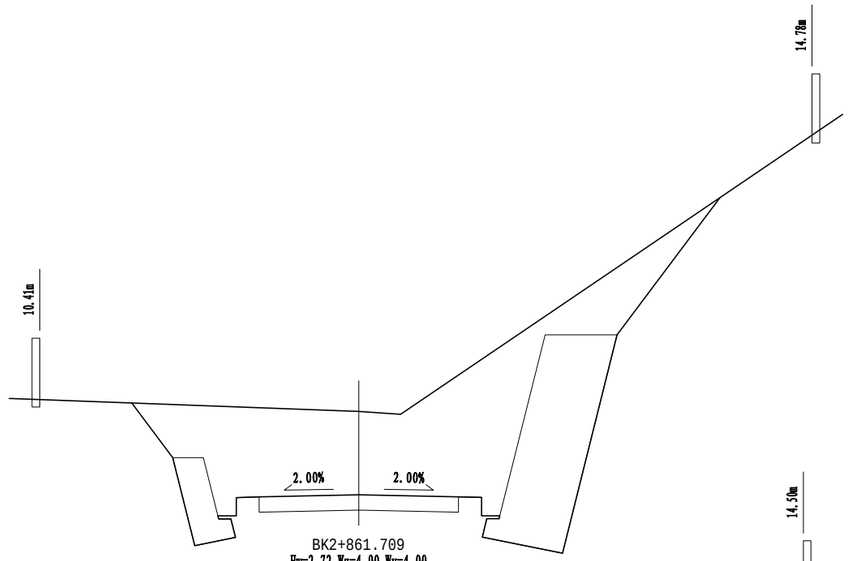
BK2+800
Hw=0.21 Wz=4.10 Wy=4.00
At=0.31 Aw=5.57



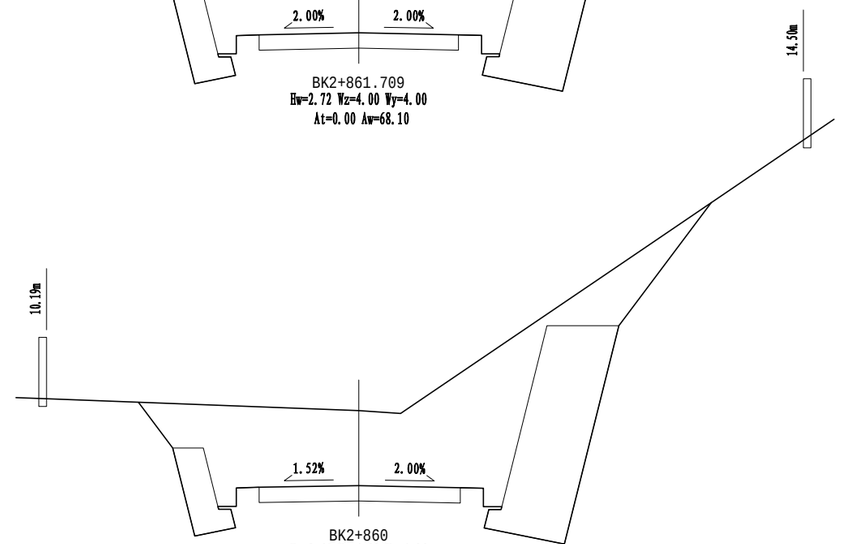
BK2+780
Hw=0.17 Wz=4.82 Wy=4.00
At=0.00 Aw=6.72



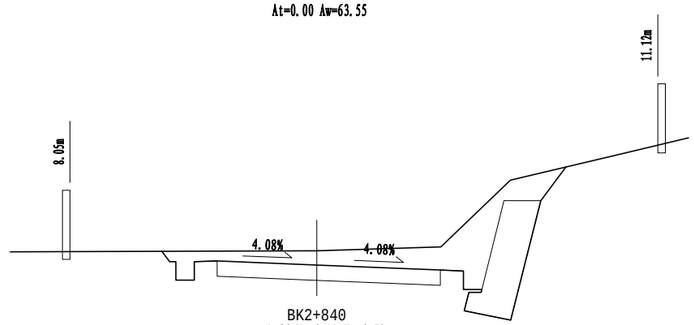
BK2+760
Ht=0.07 Wz=4.90 Wy=4.00
At=0.03 Aw=6.15



BK2+861.709
Hw=2.72 Wz=4.00 Wy=4.00
At=0.00 Aw=68.10



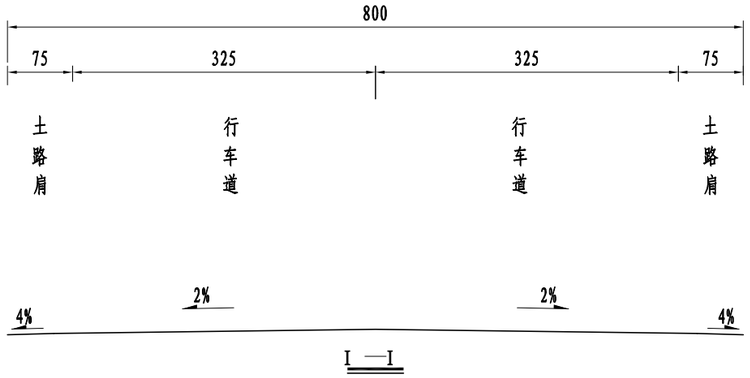
BK2+860
Hw=2.45 Wz=4.00 Wy=4.06
At=0.00 Aw=63.55



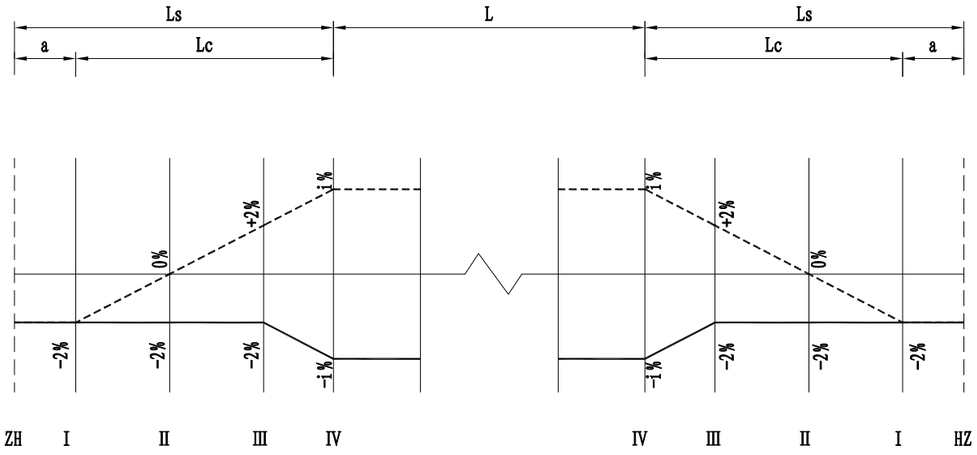
BK2+840
Hw=0.46 Wz=4.00 Wy=4.78
At=0.00 Aw=17.74

注：本图比例1:200，单位以m计。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	横断面设计图（比较线）	设 计	陶成杰	陶成杰	复 核	陈华	陈华	审 核	邢渊	邢渊	图 号	C3-3-16



超高方式示意图



注:
1. 本图适用于公路断面路基超高方式。
2. 本图尺寸除注明外,以厘米计.
3. 行车道弯道超高方式:以路基中心线为旋转轴旋转。
4. 施工时注意超高方向。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	超高方式图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-4-1

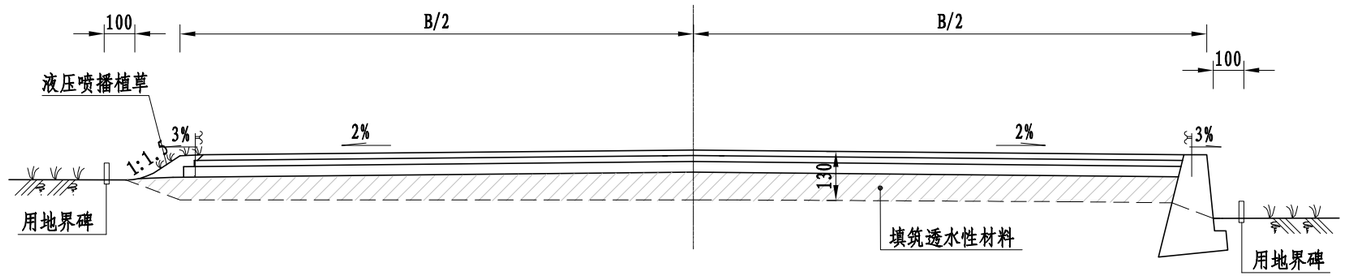
低填浅挖路基处理工程数量表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

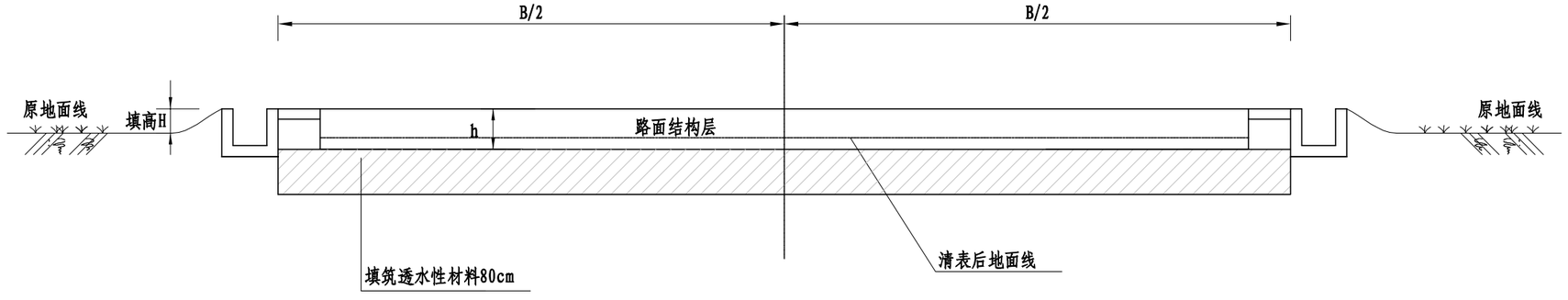
序号	起讫桩号	路段长度（m）	平均填高（m）	平均填筑深度（m）	平均换填宽度（m）	工程数量			备注
						夯(压)面积 (m^2)	挖方 (m^3)	清宕渣 (m^3)	
	推荐方案								
1	K2+540.0 ~ K2+705.0	165.0	1.28	0.78	8.0	1320.0		1029.6	
2	K2+760.0 ~ K2+830.0	70.0	-0.72	0.80	8.0	560.0	324.8	448.0	
	推荐方案合计					**1880.0**	**324.8**	**1477.6**	
	比较方案								
1	K2+467.0 ~ K2+512.0	45.0	0.84	0.34	8.0	360.0		122.4	
2	K2+750.0 ~ K2+850.0	100.0	-0.21	0.80	8.0	800.0	872.0	640.0	
	比较方案合计					**1160.0**	**872.0**	**762.4**	
	比较方案对应段								
1	K2+540.0 ~ K2+705.0	165.0	1.28	0.78	8.0	1320.0		1029.6	
2	K2+760.0 ~ K2+830.0	70.0	-0.72	0.80	8.0	560.0	324.8	448.0	
	比较方案对应段合计					**1880.0**	**324.8**	**1477.6**	
	合计					**9840**		**7435**	

编制：

复核：



1、低填路段



2.浅挖路基

说明:

1、图中尺寸以cm计，比例1:200,图中B为路基设计宽度。

2、当路基为低填路基时，应采用清宕渣填筑路基,填料的最大粒径要求不大于10cm,图中h为填土高度。

3、清宕渣要求级配良好，要求遇水软化的岩质不可采用(如泥岩等)，软化系数须大于0.75，其颗粒的不均匀系数不小于10(且曲率系数为1~ 3)，最大粒径不大于100mm，含泥量为5%~ 8%。

4、路基压实度必须达到路基施工规范的要求，以确保路基强度及排水通畅。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	低填浅挖路基处理设计图	设计	王必顺		复核	陈华		审核	邢渊		图号	C3-6-1

桥头路基综合处理工程数量表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序号	桥台桩号	桥　　名	路面结构厚度（m）	桥台形式	路线交角（°）	路基宽度（m）	水泥稳定级配碎石(m^3)	C20现浇砼(m^3)	备　　注
1	K5+568	里义湾大桥	0.50	U型桥台	90	13.0	195.3		
2	K5+668		0.50	U型桥台	90	13.0	99.1		

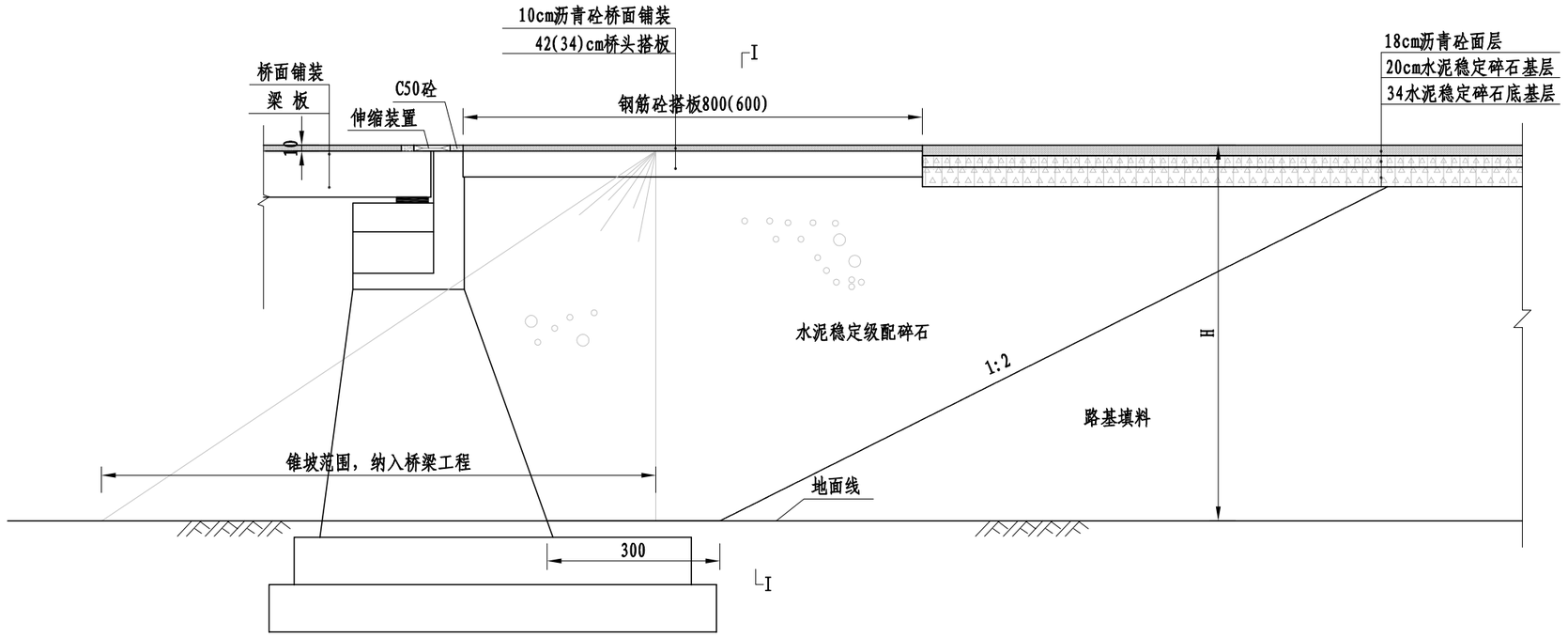
涵洞、通道台背路基处理工程数量表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

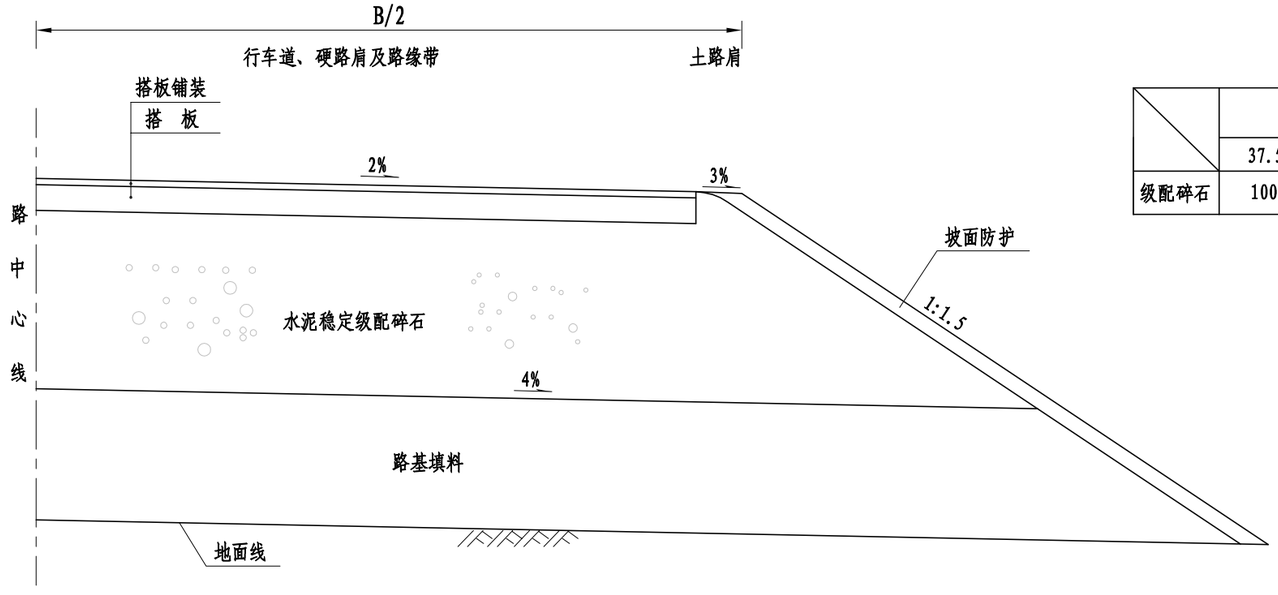
序号	里程桩号	结构物类型	路基宽度/拼接宽度	结构物尺寸	涵背高度H	交角	级配碎石	水泥稳定碎石	挖台阶	备注
			（m）	（m）	（m）	（°）	（m^3）	（m^3）	（m^3）	
	推荐方案									
1	K0+017	钢筋砼盖板涵	3.30	1-5.0×2.5	2.9	76.0		136.1	37	
2	K1+385	钢筋砼盖板涵	9.00	1-6.0×3.0	3.5	90.0		501.4	147	
3	K2+550	钢筋砼盖板涵	10.70	1-5.0×3.5	3.9	120.0		711.5	217	
4	K2+680	钢筋砼圆管涵	11.00	1-φ1.0	2.0	90.0		249.1	56	
5	K5+527	钢筋砼盖板涵	21.80	1-5.0×2.5	2.9	135.0		898.8	244	
6	K5+720	钢筋砼圆管涵	11.00	1-φ1.0	2.1	90.0		268.2	62	
7	K5+820	钢筋砼圆管涵	11.00	1-φ1.0	1.9	90.0		236.1	52	
8	K5+843	钢筋砼盖板涵	4.40	1-2.0×2.5	2.8	75.0		166.9	44	
	推荐方案合计							3168.0	860.8	
	比较方案									
1	K2+676	钢筋砼盖板涵	10.70	1-5.0×3.5	3.9	120.0		711.5	217	
2	K2+720	钢筋砼圆管涵	11.00	1-φ1.0	2.1	90.0		268.2	62	
	比较方案合计							979.7	279.2	
	比较方案对应段									
1	K2+550	钢筋砼盖板涵	10.70	1-5.0×3.5	3.9	120.0		711.5	217	
2	K2+680	钢筋砼圆管涵	11.00	1-φ1.0	2.0	90.0		249.1	56	
	比较方案对应段合计							960.6	273.3	

编制：

复核：



U型桥台桥头路基纵断面图



1/2 I-I剖面图

水泥稳定级配碎石的颗粒组成范围表

	通过以下筛孔(mm)的质量百分率%											
	37.5	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.075
级配碎石	100	90-100	80-93	64-81	57-75	50-69	40-60	25-45	16-31	11-22	7-15	2-5

说明

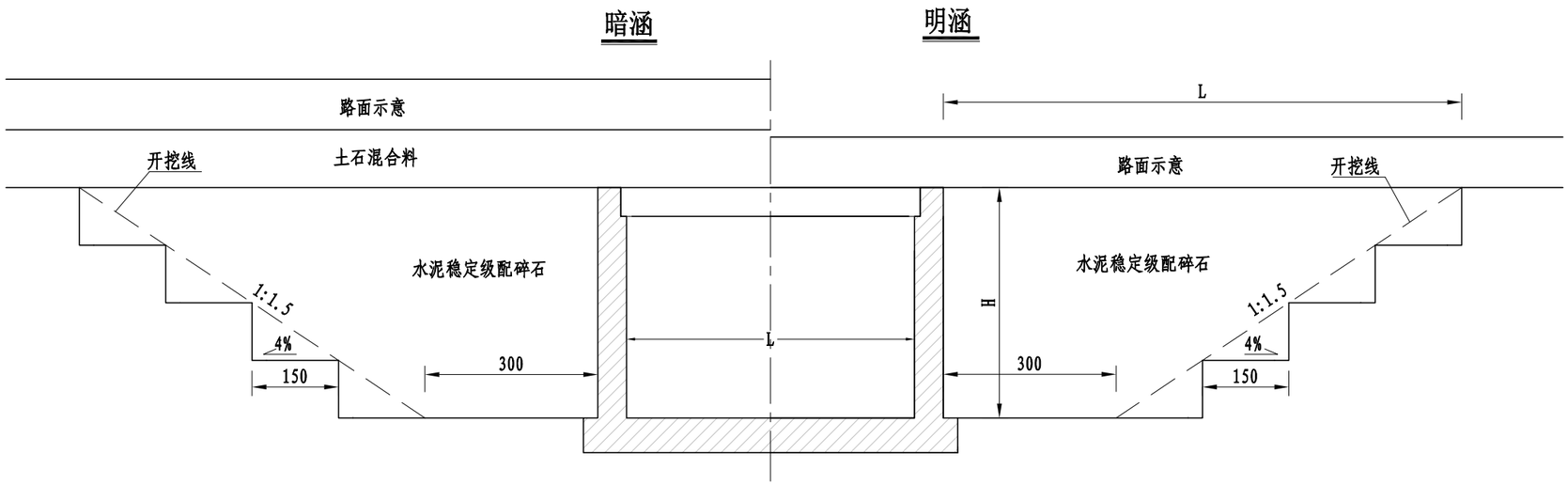
1、图中尺寸均以cm计。

2、桥台桥头须按本图施工，台背填筑碾压顺序为自台前至台后。

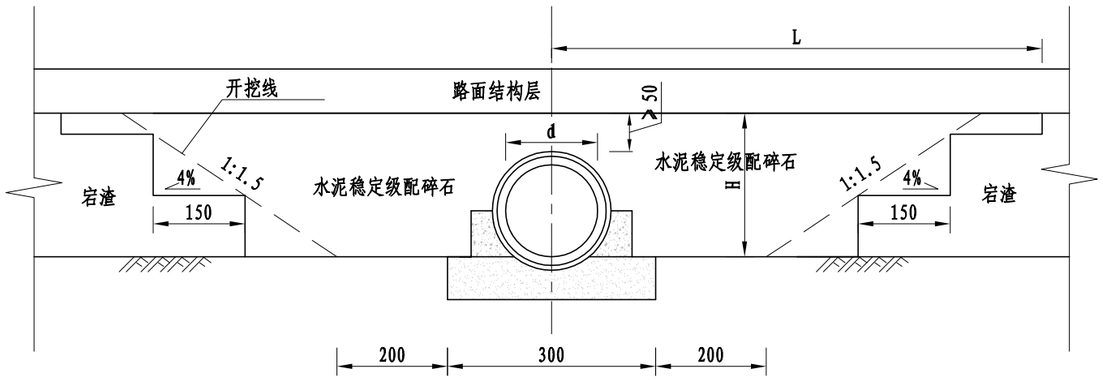
3、台背填筑材料要求采用水泥稳定级配碎石，水泥剂量为3%，压实度要求整个填筑范围内均为96%，7d龄期无侧限抗压强度≥ 2.5MPa。

4、对承台较高的桥台，承台下路基必须先填筑预压，桩位处建议采用易于钻孔的素土填筑，压实度均为96%。施工确有难度，可根据施工工艺调整。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	结构物台背路基处理设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-8-1



盖板涵涵身断面图



圆管涵台背路基填筑

说明:

1、图中尺寸均以cm计。

2、本工程管涵涵背须按本图施工.涵洞完成后，当涵洞砌体砂浆或混凝土强度达到设计强度的100%时，方可进行涵背回填。

3、台背填筑材料要求采用水泥稳定级配碎石，水泥剂量为3%，压实度要求整个填筑范围内均为96%，7d龄期无侧限抗压强度≥ 2.5MPa。

4、涵背基坑开挖两侧成1：1.5坡度，并清除坡壁松土、浮土。若基坑过深，则根据实际情况适当加大坡度，确保边壁土坡稳定。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	结构物台背路基处理设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-8-2

陡坡路堤及填挖交界处理工程数量表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

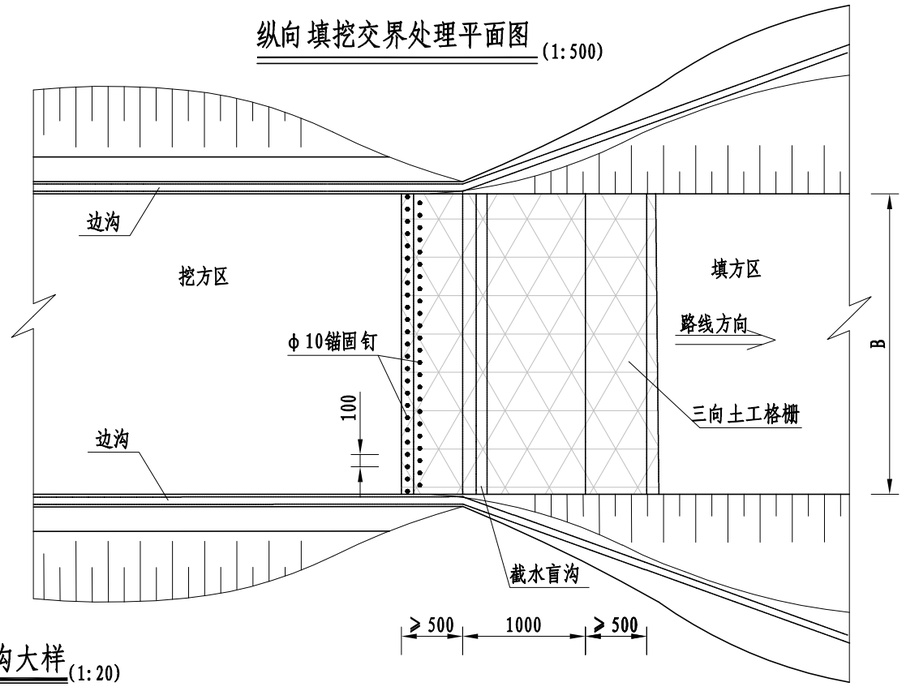
序号	工程名称	中心桩号	起讫桩号	长度	路基宽度	地表坡度i	工程项目及数量											备注
							钢塑土工格栅层数	钢塑土工格栅面积	φ8U型锚钉(R235)	盲沟碎石	反滤土工布	φ100mm横向PVC管	换填清宕渣	换填级配碎石	超挖方量	回填宕渣	开挖台阶	
				(m)	(m)		(层)	(m^2)	(kg)	(m^3)	(m^2)	(m)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	
	推荐方案																	
1	纵向填挖交界	K2+704		20	8	0.06	2	352.0	11.1	1.1	12.6		28.0	16.8	44.8	1.2	1.2	
2	纵向填挖交界	K5+503		20	13	0.15	2	572.0	11.1	1.8	20.4		45.5	27.3	72.8	15.4	15.4	
3	纵向填挖交界	K5+686		20	13	0.14	2	572.0	11.1	1.8	20.4		45.5	27.3	72.8	12.9	12.9	
	推荐方案合计						**6.0**	**1496.0**	**33.3**	**4.6**	**53.4**		**119.0**	**71.4**	**190.4**	**29.5**	**29.5**	
	比较方案																	
1	纵向填挖交界	K2+625		20	8	0.28	2	352.0	11.1	1.1	12.6		28.0	16.8	44.8	28.5	28.5	
2	纵向填挖交界	K2+657		20	8	0.26	2	352.0	11.1	1.1	12.6		28.0	16.8	44.8	25.0	25.0	
3	纵向填挖交界	K2+701		20	8	0.14	2	352.0	11.1	1.1	12.6		28.0	16.8	44.8	9.3	9.3	
	比较方案合计						**2.0**	**352.0**	**33.3**	**3.2**	**37.7**		**84.0**	**50.4**	**134.4**	**62.8**	**62.8**	
	比较方案对应段																	
1	纵向填挖交界	K2+704		20	8	0.06	2	352.0	11.1	1.1	12.6		28.0	16.8	44.8	1.2	1.2	
	比较方案对应段合计						**2.0**	**352.0**	**11.1**	**1.1**	**12.6**		**28.0**	**16.8**	**44.8**	**1.2**	**1.2**	

编制：

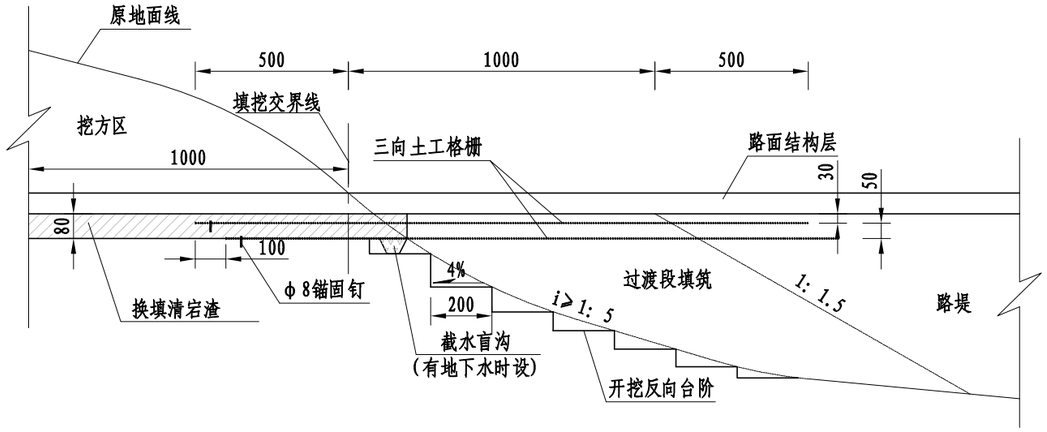
复核：

纵向填挖交界处理设计图

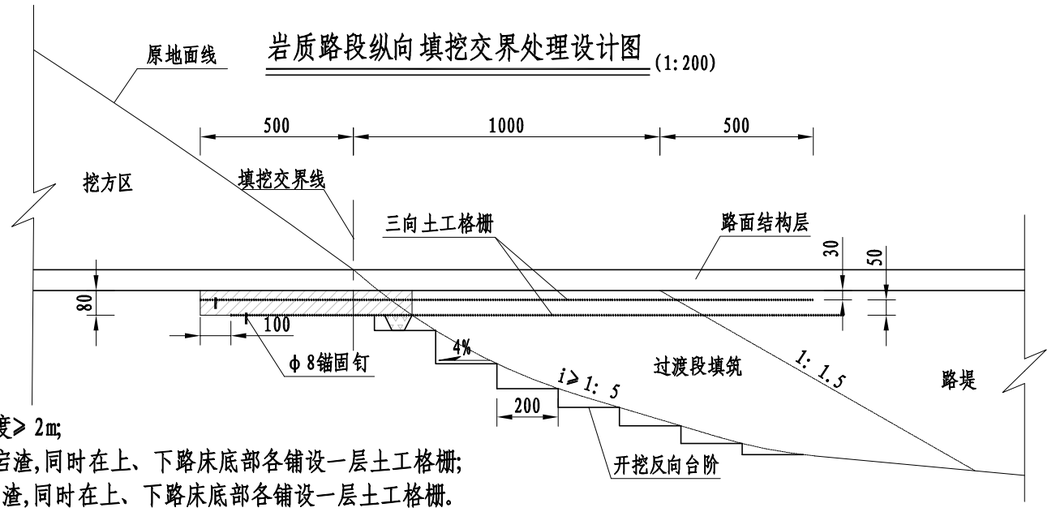
纵向填挖交界处理平面图 (1:500)



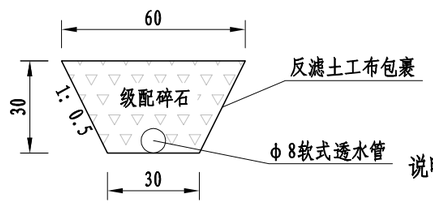
土质路段纵向填挖交界处理设计图 (1:200)



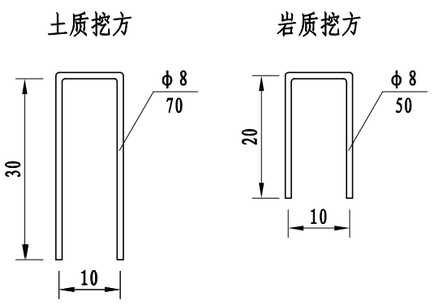
岩质路段纵向填挖交界处理设计图 (1:200)



截水盲沟大样 (1:20)



锚钉钢筋大样 (1:10)



说明:

1. 本图尺寸除钢筋直径外其余均以cm计。
2. 本图适用于纵向填挖交界处不均匀沉降处理。
   当地面坡度i≥1:5时，要求将原地表开挖成向内倾斜4%的台阶，台阶宽度≥2m;
3. 挖方区为土质(含强风化的软石)时，挖方区10m范围内超挖80cm换填清宕渣,同时在上、下路床底部各铺设一层土工格栅;
   挖方区为整体性好的坚石、次坚石时，挖方区5m范围内超挖80cm换填清宕渣,同时在上、下路床底部各铺设一层土工格栅。
4. 当填方段10m范围内高差大于5m时，应进行强化处理，除作上述处理外，需在路床以下增设3层土工格栅，间距均为100cm;还需在路床下设置10m过渡段处理。过渡段填料可采用挖方石料或渗水性良好的材料，路基压实度≥96%。
5. 三向土工格栅技术指标:原材料采用聚丙烯，网孔形状等边三角形，最小炭黑含量≥2%，质控拉伸模量(2%)纵向(0度)不小于185KN/m，横向(90度)不小于185KN/m，60度向不小于185KN/m;铺设土工格栅的土层表面应平整，严禁有碎、块石等坚硬凸出物。在距土工格栅层8cm以内的路堤填料最大粒径不得大于6cm。半填半挖路段的开挖，必须待下半填断面原地面处理好，经监理工程师检验合格后，方可开挖上挖方断面;严禁直接利用爆破崩塌填筑路基，严禁从高处倒土石方，必须从低处往高处按施工要求，分层碾压，采用重型振动压路机进行压实。土工格栅应通过锚钉进行固定，锚钉采用ϕ10钢筋弯制而成，锚钉沿路线横向每100cm设1个;幅边搭接时，搭接宽度大于30cm，纵横向回折2m须与上层搭接，并每隔20cm用高强尼龙丝或涤纶丝缝接处理。
6. 挖交界处在路面结构下设横向碎石盲沟,以排地下积水,碎石盲沟包裹反滤土工布。
7. 软式透水管主要指标如下:纵向拉伸强度≥1.0KN/5cm，横向拉伸强度≥0.8KN/5cm，渗透系数≥0.1cm/s，圆球顶破强度≥1.1KN,CBR顶破强度≥2.8KN,3%耐压扁平率≥1.48KN/m。
8. 土工布主要指标如下:长丝土工布单位面积质量300g/m，渗透系数≥0.35cm/s，撕裂强度≥0.5KN，CBR顶破强度≥3.5KN，握持强度≥1.4KN。
9. 未尽事宜参照《公路土工合成材料应用技术规范》(JTJ/TD32-2012)等执行。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	陡坡路堤或填挖交界处理设计图	设计	王必顺		复核	陈华		审核	邢渊		图号	C3-10-1

路 基 每 公 里 土 石 方 数 量 表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

起讫桩号	长度 (m)	挖方 (m³)							填方(m³)			其它填方(m³)		路基总填方	本桩利用		远运利用(挖余)				备注
		总体积	土方			石方			总数量	土方	石方	低填浅挖	台背回填		土方	石方	土方	石方	平均运距(Km)		
			松土	普通土	硬土	软石	次坚石	坚石	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	土方	石方	
推荐方案																					
K0+480～K1+000	520	1114	111	446	223	111	167	56	144	144			136	8	8		772	334	4.0	4.0	
K1+000～K2+000	1000	5162	516	2065	1032	516	774	258	47	47			501				3613	1549	3.0	3.0	
K2+000～K3+001.857	1002	30352	3035	12141	6070	3035	4553	1518	518	518		1478	961				21246	9106	2.0	2.0	
K3+001.857～K5+480	2478	1022	102	409	204	102	153	51					1570				715	307	2.0	2.0	
K5+480～K6+008.236	528	8253	825	3301	1651	825	1238	413	1672	1672			294	1378	1378		4399	2476	3.0	3.0	
K6+008.236～K6+414.014	406	1259	126	503	252	126	189	63	90	90				90	90		791	378	4.0	4.0	
推荐方案合计		**47162**	**4716**	**18865**	**9432**	**4716**	**7074**	**2358**	**2472**	**2472**					**1476**		**31537**	**14149**			
比较方案																					
K2+417.196～K2+861.709	445	2603	521	1562	521				2191	2191		762	980	449	449		2154		2.0	2.0	
比较方案合计		**2603**	**521**	**1562**	**521**	**0**	**0**	**0**	**2191**	**2191**					**449**		**2154**				
比较方案对应段																					
K2+417～K2+848	431	3704	370	1482	741	370	556	185	383	383		1478	961				2593	1111	2.0	2.0	
比较方案对应段合计		**3704**	**370**	**1482**	**741**	**370**	**556**	**185**	**383**	**383**					**0**		**2593**	**1111**			

编制：

复核：

路基防护工程数量表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序号	起点	终点	左侧（m）	右侧（m）	防护类型	边坡坡率	结构物平均高度H（m）	防护数量										备注
								M7.5浆砌块石（m³）	C20片石砼(m³)	Φ8钢筋支撑(kg)	三维复合排水网（m²）	Φ10HDPE泄水管（m）	砂砾（m²）	挖石方(m³)	C25砼压顶(m³)	SNS主动柔性防护网（m²）	TBS厚层基材植被护坡（m²）	
	推荐方案																	
1	K0+470	K0+590		120	路肩墙A型		1.0		211.2					283.2				
2	K0+590	K0+630		40	路肩墙A型		2.0		130.8		32.8	30.0	2.4	115.2				
3	K0+630	K0+730		100	路肩墙A型		1.0		176.0					236.0				
4	K0+730	K0+830		100	路肩墙A型		2.0		327.0		82.0	75.0	6.0	288.0				
5	K0+830	K1+150		320	路肩墙A型		1.0		563.2					755.2				
6	K1+150	K1+250		100	路肩墙A型		2.0		327.0		82.0	75.0	6.0	288.0				
7	K1+250	K1+290		40	路肩墙A型		1.0		70.4					94.4				
8	K1+290	K1+530		240	路肩墙A型		2.0		784.8		196.8	180.0	14.4	691.2				
9	K1+730	K1+765	35		直立式路堑墙		2.0	26.3				13.1			2.6			
10	K1+845	K1+910		65	直立式路堑墙		2.0	48.8				24.4			4.9			
11	K1+840	K1+870	30		仰斜式路堑墙Ⅱ型		3.0		144.0	4.2	52.5	48.0						
12	K1+910	K1+930		20	直立式路堑墙		1.0	10.0				5.0			1.5			
13	K1+870	K1+950	80		直立式路堑墙		2.0	60.0				30.0			4.0			
14	K2+290	K2+330		40	路肩墙A型		2.0		130.8		32.8	30.0	2.4	115.2				
15	K2+525	K2+550	25		路肩墙B型		4.0		163.0		72.3	43.8	3.0	57.8				
16	K2+550	K2+565	15		路肩墙A型		2.0		49.1		12.3	11.3	0.9	43.2				
17	K2+565	K2+630	65		路肩墙A型		3.0		334.8		120.9	58.5	3.9	221.7				
18	K2+630	K2+670	40		路肩墙A型		2.0		130.8		32.8	30.0	2.4	115.2				
19	K2+690	K2+710	20		路肩墙A型		2.0		65.4		16.4	15.0	1.2	57.6				
20	K2+670	K2+770		100	仰斜式路堑墙Ⅱ型		2.0		303.0	14.0	72.0	150.0						
21	K2+750	K2+770	20		仰斜式路堑墙Ⅱ型		2.0		60.6	2.8	14.4	30.0						
22	K2+770	K2+830		60	直立式路堑墙		2.0	45.0				22.5			3.0			
23	K2+770	K2+830	60		直立式路堑墙		2.0	45.0				22.5			3.0			
24	K2+830	K2+850	20		仰斜式路堑墙Ⅱ型		3.0		96.0	2.8	35.0	32.0						
25	K2+850	K2+870	20		仰斜式路堑墙Ⅱ型		5.0		227.6	5.6	76.2	78.0						
26	K2+870	K2+910	40		仰斜式路堑墙Ⅱ型+TBS厚层基材	0.75	6.0		658.8	16.8	193.6	130.6					35.2	
27	K2+910	K2+930	20		仰斜式路堑墙		5.0		227.6	5.6	76.2	78.0						
28	K2+930	K3+006	76		仰斜式路堑墙Ⅱ型+TBS厚层基材	0.75	6.0		1251.7	31.9	367.8	248.1					208.2	
29	K2+830	K3+006		176	仰斜式路堑墙Ⅱ型+TBS厚层基材	0.75	6.0		2898.7	73.9	851.8	574.6					1147.5	

编制：

复核：

路基防护工程数量表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序号	起点	终点	左侧（m）	右侧（m）	防护类型	边坡坡率	结构物平均高度H（m）	防护数量										备注
								M7.5浆砌块石（m³）	C20片石砼(m³)	Φ8钢筋支撑(kg)	三维复合排水网（m²）	Φ10HDPE泄水管（m）	砂砾（m²）	挖石方(m³)	C25砼压顶(m³)	SNS主动柔性防护网（m²）	TBS厚层基材植被护坡（m²）	
	推荐方案																	
30	K5+505	K5+530	25		路肩墙A型		3.0		128.8		46.5	22.5	1.5	85.3				
31	K5+530	K5+568	38		路肩墙B型		4.0		247.8		109.8	66.5	4.6	87.8				
32	K5+505	K5+568		63	路肩墙A型		3.0		324.5		117.2	56.7	3.8	214.8				
33	K5+620	K5+680	60		SNS主动柔性防护网	0.5								322.0		1073.3		左侧线外边坡防护
34	K5+668	K5+710		42	仰斜式路堑墙Ⅱ型		4.0		314.2	11.8	116.8	73.5						
35	K5+710	K5+740		30	直立式路堑墙		2.0	22.5				11.3			2.3			
36	K5+668	K5+678	10		路肩墙B型		7.0		170.9		61.4	27.5	1.2	36.9				
37	K5+678	K5+700	22		路肩墙B型		5.0		192.1		86.2	44.0	2.6	55.7				
38	K5+700	K5+720	20		路肩墙A型		3.0		103.0		37.2	18.0	1.2	68.2				
39	K5+720	K5+740	20		路肩墙B型		5.0		174.6		78.4	40.0	2.4	50.6				
40	K5+740	K5+765	25		路肩墙A型		3.0		128.8		46.5	22.5	1.5	85.3				
41	K5+790	K5+850	60		路肩墙A型		1.0		105.6					141.6				
42	K5+770	K5+790	20		仰斜式路堑墙Ⅱ型		4.0		149.6	5.6	55.6	35.0						
43	K5+790	K5+820	30		仰斜式路堑墙Ⅱ型+TBS厚层基材	0.75	6.0		494.1	12.6	145.2	98.0					86.4	
44	K5+820	K5+840	20		仰斜式路堑墙		3.0		96.0	2.8	35.0	32.0						
45	K5+880	K5+920		40	仰斜式路堑墙		6.0		658.8	16.8	193.6	130.6						
46	K5+940	K5+975		35	仰斜式路堑墙		4.0		261.8	9.8	97.3	61.3						
47	K5+980	K6+010	30		路肩墙A型		1.0		52.8					70.8				
48	K6+050	K6+070	20		路肩墙A型		1.0		35.2					47.2				
49	K6+100	K6+130	30		路肩墙A型		1.0		52.8					70.8				
50	K6+130	K6+200	70		路肩墙A型		3.0		360.5		130.2	63.0	4.2	238.7				
51	K6+300	K6+330	30		路肩墙A型		1.0		52.8					70.8				
					推荐方案合计													
					路肩墙A型				5594		1394	909	66	4686				
					直立式路堑墙			258				129			21			
					仰斜式路堑墙				7843	217	2383	1800						
					TBS厚层基材												1477	
					SNS主动柔性防护网									322		1073		

编制：

复核：

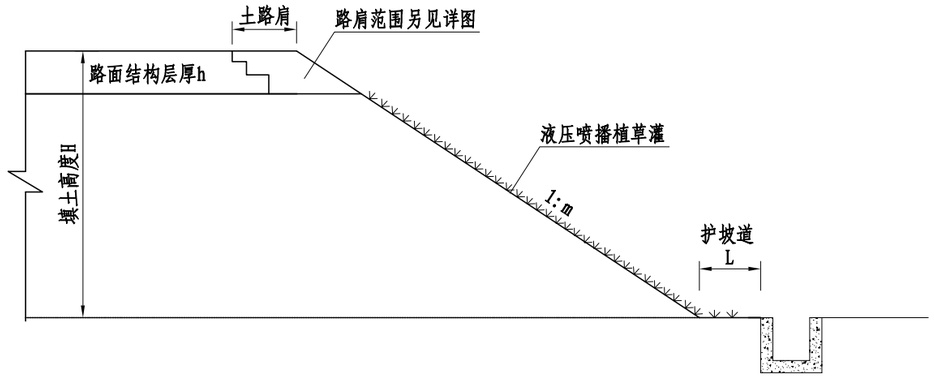
路基防护工程数量表

项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

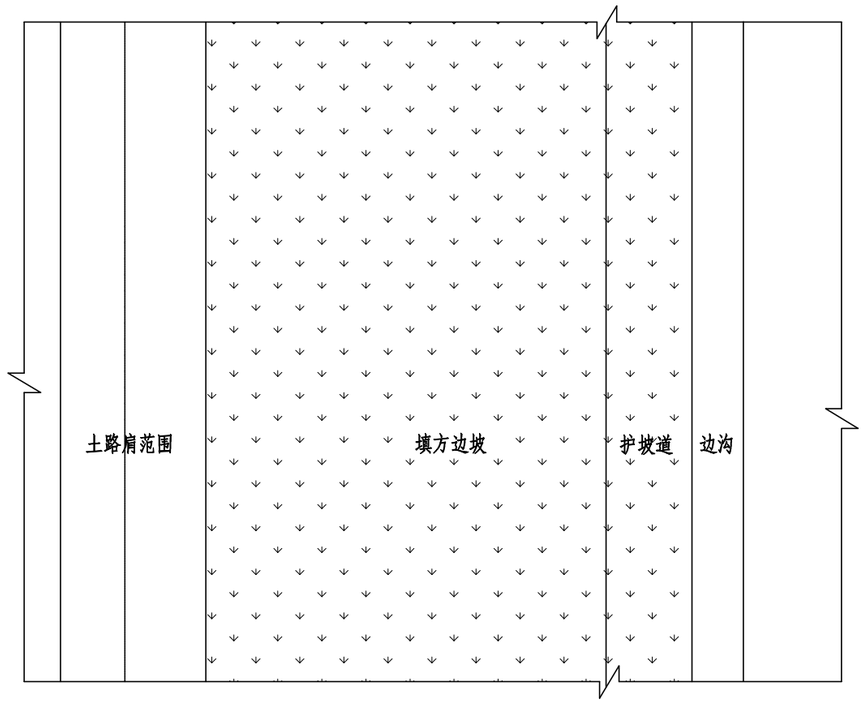
序号	起点	终点	左侧（m）	右侧（m）	防护类型	边坡坡率	结构物平均高度H（m）	防护数量										备注
								M7.5浆砌块石(m³)	C20片石砼(m³)	Φ8钢筋支撑(kg)	三维复合排水网（m²）	Φ10HDPE泄水管（m）	砂砾（m²）	挖石方(m³)	C25砼压顶(m³)	SNS主动柔性防护网（m²）	TBS厚层基材植被护坡（m²）	
	比较方案																	
1	K2+417	K2+570		153	路肩墙A型		2.0		500.3		125.5	114.8	9.2	440.6				
2	K2+530	K2+570	40		路肩墙B型		5.0		349.2		156.8	80.0	4.8	101.2				
3	K2+570	K2+610		40	路肩墙B型		6.0		503.2		202.8	90.0	4.8	124.4				
4	K2+570	K2+610	40		路肩墙B型		4.0		260.8		115.6	70.0	4.8	92.4				
5	K2+610	K2+690		80	路肩墙A型		3.0		412.0		148.8	72.0	4.8	272.8				
6	K2+610	K2+630	20		路肩墙A型		3.0		103.0		37.2	18.0	1.2	68.2				
7	K2+650	K2+710	60		路肩墙A型		3.0		309.0		111.6	54.0	3.6	204.6				
8	K2+690	K2+710		20	仰斜式路堑墙Ⅱ型		2.0		60.6	2.8	14.4	30.0						
9	K2+710	K2+730		20	仰斜式路堑墙Ⅱ型		3.0		96.0	2.8	35.0	32.0						
10	K2+730	K2+750	20		仰斜式路堑墙Ⅱ型		2.0		60.6	2.8	14.4	30.0						
11	K2+810	K2+830		20	仰斜式路堑墙Ⅱ型		2.0		60.6	2.8	14.4	30.0						
12	K2+830	K2+850		20	仰斜式路堑墙Ⅱ型		3.0		96.0	2.8	35.0	32.0						
13	K2+850	K2+862		12	仰斜式路堑墙Ⅱ型+TBS厚层基材	0.75	6.0		197.6	5.0	58.1	39.2					53.8	
14	K2+850	K2+862	12		仰斜式路堑墙Ⅱ型		4.0		89.8	3.4	33.4	21.0						
	比较方案合计								**3098.7**	**22.4**	**1102.9**	**712.9**	**33.2**	**1304.2**			**53.8**	
	比较方案对应段																	
1	K2+525	K2+550	25		路肩墙B型		4.0		163.0		72.3	43.8	3.0	57.8				
2	K2+550	K2+565	15		路肩墙A型		2.0		49.1		12.3	11.3	0.9	43.2				
3	K2+565	K2+630	65		路肩墙A型		3.0		334.8		120.9	58.5	3.9	221.7				
4	K2+630	K2+670	40		路肩墙A型		2.0		130.8		32.8	30.0	2.4	115.2				
5	K2+690	K2+710	20		路肩墙A型		2.0		65.4		16.4	15.0	1.2	57.6				
6	K2+670	K2+770		100	仰斜式路堑墙Ⅱ型		2.0		303.0	14.0	72.0	150.0						
7	K2+750	K2+770	20		仰斜式路堑墙Ⅱ型		2.0		60.6	2.8	14.4	30.0						
8	K2+770	K2+830		60	直立式路堑墙		2.0	45.0				22.5			3.0			
9	K2+770	K2+830	60		直立式路堑墙		2.0	45.0				22.5			3.0			
10	K2+830	K2+848	18		仰斜式路堑墙Ⅱ型		3.0		86.4	2.5	31.5	28.8						
	比较方案对应段合计							**90.0**	**1193.0**	**19.3**	**372.6**	**412.3**	**11.4**	**495.4**	**6.0**			

编制：

复核：



填方路基液压喷播草灌防护图



填方液压喷播草灌护坡平面图

每延米工程数量表(单侧)

工程名称 / 工程量 / 工程内容	植草灌 (m^2)	填土 (m^3)	边坡坡度
植草灌	$(1+m^2)^{0.5}\times(H-h)+L$	$0.1\times(1+m^2)^{0.5}\times(H-h)$	1:m

注:

1.图中尺寸单位除H以m计外,余均以cm计。

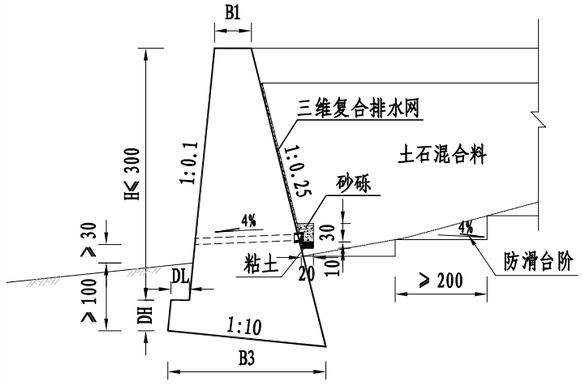
2.本图为液压喷播植草灌防护设计图，适用于H≤4.0m和放缓坡的路堤边坡防护。

3.施工步骤：整平坡面→培土(厚不小于10cm，利用清基表土，路基填料含泥量少时可适当加厚)→采用机械液压喷播方式将草灌籽播于坡面,其间应适时施肥并注意病虫害预防及防治工作。

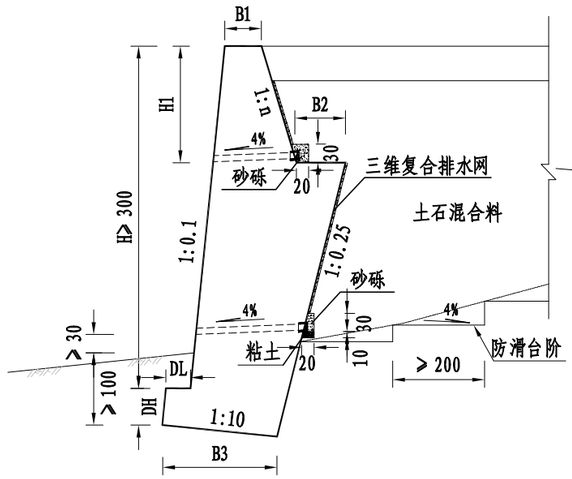
4.草灌籽应选取容易生长、根系发达的多年生草灌种为宜，结合实地情况以草灌结合或灌木为主，以形成一个良好的覆盖层。灌木应选择植株矮小但根系发达的品种，以乡土抗逆品种为首选。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	路基防护工程设计图	设计	王必顺		复核	陈华		审核	邢渊		图号	C3-13-1

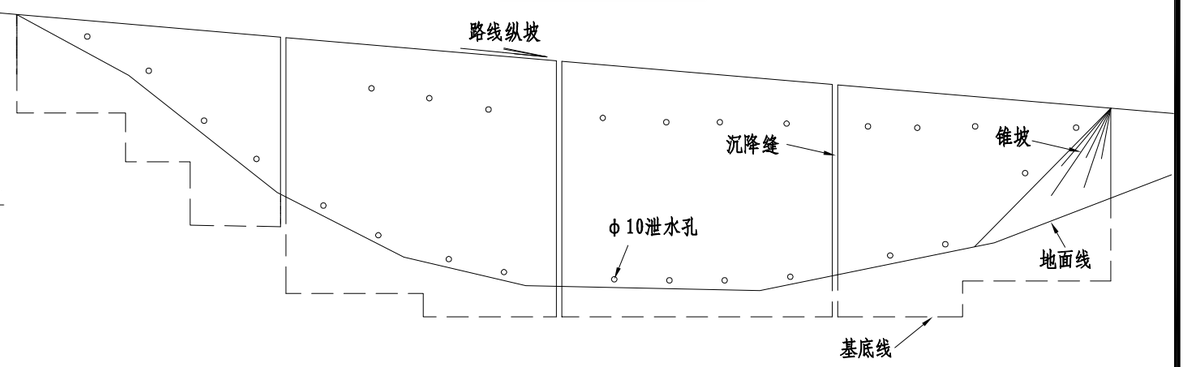
路肩墙A型



路肩墙B型



挡墙立面示意图



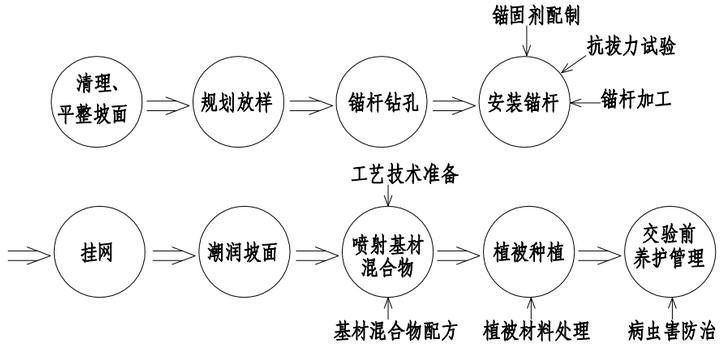
挡墙尺寸及每延米工程数量表

挡墙型式	浆砌挡土墙尺寸要素								基底应力要求(kPa)	每延米工程数量			
	H (m)	B1 (m)	H1 (m)	B2 (m)	n	DL (m)	DH (m)	B3 (m)		挡墙砌体(m^3/m)	挖基(m^3/m)	砂砾(m^3/m)	三维复合排水网(m^2/m)
路肩墙A型	1.0	0.75				0.25	0.50	1.56	100	1.76	2.36		
	2.0	0.75				0.25	0.50	1.92	120	3.27	2.88	0.06	0.82
	3.0	0.75				0.25	0.50	2.28	150	5.15	3.41	0.06	1.86
路肩墙B型	3.0	0.75	1.2	0.40	0.25	0.25	0.50	1.44	150	4.60	2.10	0.12	1.86
	4.0	0.75	1.6	0.50	0.25	0.25	0.50	1.59	180	6.52	2.31	0.12	2.89
	5.0	0.75	2.0	0.60	0.25	0.25	0.50	1.73	200	8.73	2.53	0.12	3.92
	6.0	0.75	2.4	0.80	0.30	0.30	0.60	2.13	220	12.58	3.11	0.12	5.07
	7.0	0.75	2.8	1.00	0.35	0.30	0.60	2.53	250	17.09	3.69	0.12	6.14
	8.0	0.75	3.2	1.20	0.35	0.40	0.80	2.88	290	22.08	4.20	0.12	7.39
	9.0	0.75	3.6	1.40	0.40	0.40	0.80	3.34	330	28.44	4.87	0.12	8.48
	10.0	0.75	4.0	1.60	0.40	0.50	1.00	3.70	370	34.98	5.55	0.12	9.57

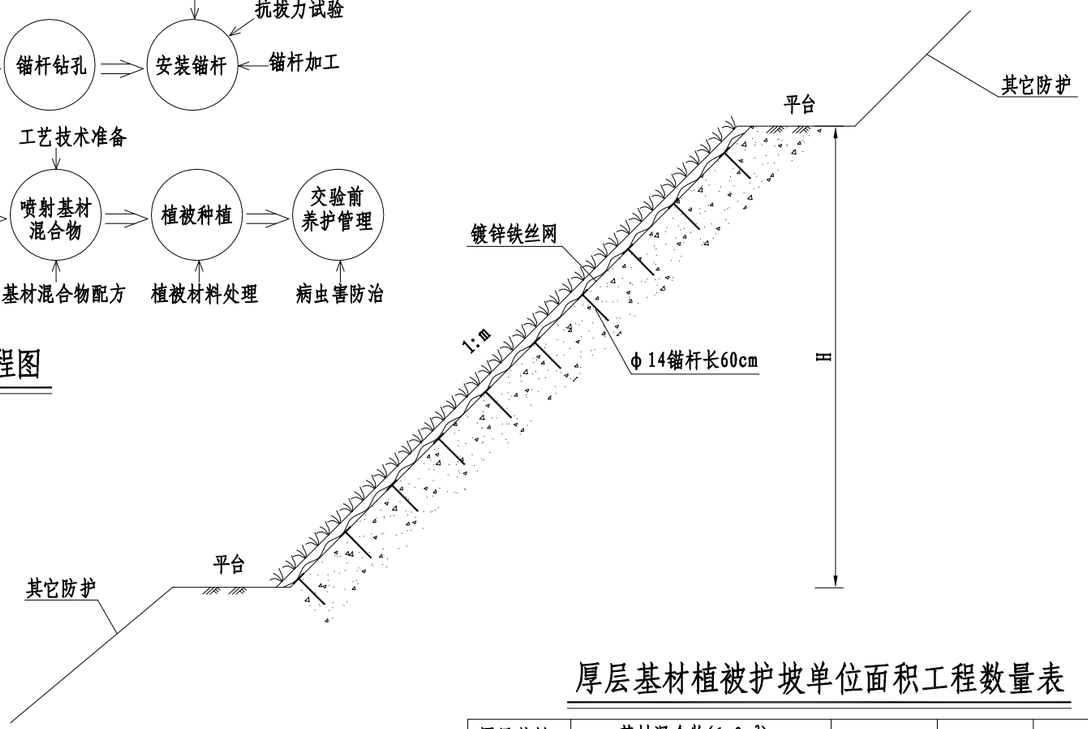
注:

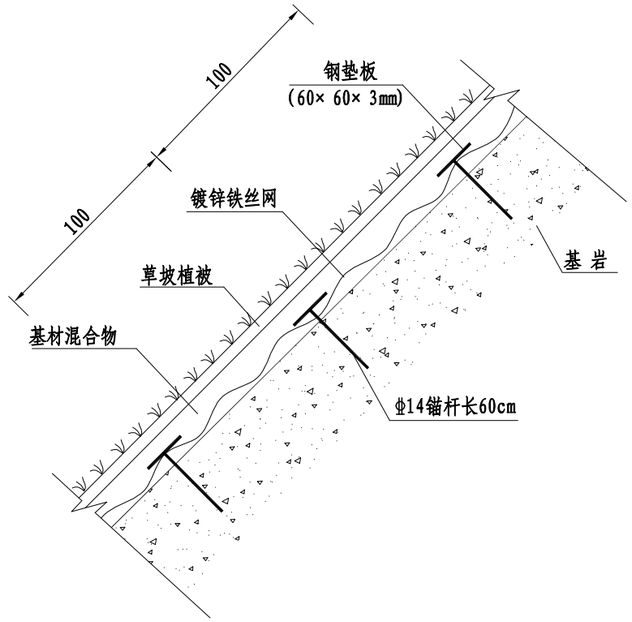
1. 图中尺寸以cm计。
2. 其中A型路肩墙适用于墙高不大于3.0m的路肩墙，B型路肩墙适用于墙高大于3.0m的路肩墙。
3. 挡土墙设置在土质地基时，基础埋深不小于1m；若地面受冲刷时，基础襟边埋深应在冲刷线以下不小于1m；基础沿路线方向坡度大于5%时，应将基础随地形变化做成台阶，每一台阶的水平长度大于2.0m。
4. 挡土墙分段长度为10m，两段间设伸缩缝，在地形地质变化及墙高变化较大处，应设沉降缝，缝宽为2厘米。挡墙外露部分宽度保持0.5米；缝内采用沥青麻丝填塞，塞入深度不小于0.15m。
5. 墙身采用C20片石砼，要求片、块石强度等级不得低于Mu30。
6. 挡土墙墙后填料应在浆砌圬工强度达70%以上，方可填筑夯实，填料要求及地基承载力均应满足设计要求。地基承载力不足时及时与设计单位联系。
7. 墙后排水采用三维复合排水网。底部泄水孔出口离地面高度≥30cm，设置间距为2m。

厚层基材植被护坡设计图



施工工艺流程图





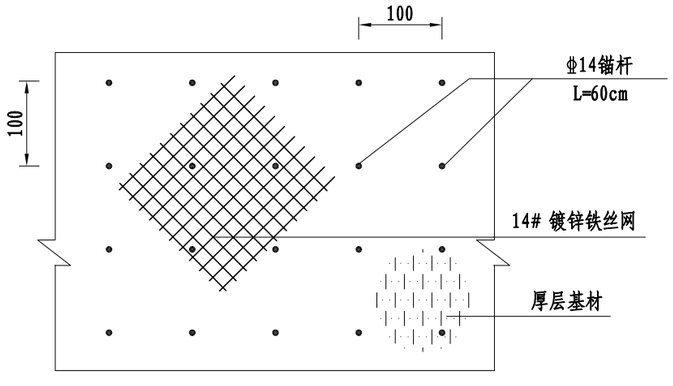
厚层基材植被护坡大样图

厚层基材植被护坡单位面积工程数量表

厚层基材植被护坡 (m^2)	基材混合物($1.0m^2$)			植被材料 (m^2)	14# 镀锌铁丝网 (m^2)	φ14锚杆 (Kg)	钢垫板 (Kg)
	绿化基材 (m^3)	纤维 (m^3)	植壤土 (m^3)				
1.0	0.002t	0.004t	0.004t	1.0	1.0	0.73	0.085

★t为基材混合物设计厚度，单位cm

平面示意图



注:

1、本图除钢筋直径以mm计外，其余尺寸以cm计。

2、本图为挖方边坡厚层基材植被防护设计图，适用于主线挡墙上部边坡防护。

3、本图适用于石质或土石混合的稳定边坡防护,亦适用于坡比不陡于1:1.0的土质路堑边坡。

4、基材混合物由绿化基材、纤维、植壤土、植被种子按一定比例混合而成；绿化基材由有机质、土壤结构改良剂等材料制成。植壤土应选用工程地原有的地表土或附近农田土粉碎过8mm筛，含水量≤ 20%，风干过筛后的植壤土应采取防水措施；纤维可就地取秸秆、树枝等粉碎成10~ 15mm长，含水量≤ 20%；植被种子一般由禾本科及豆科植物种子等4~ 6种混合而成。

5、基材混合物的配合比为绿化基材：纤维：植壤土=1：2：2（体积比），厚度不小于10cm。

6、植被种子在使用前应做发芽率试验，发芽率达90%以上方可使用，对难发芽的植被种子使用前应作催芽处理。

7、平整坡面，使坡面坡度不大于设计要求，对于稳定整块硬质岩凸起孤石可不清理。

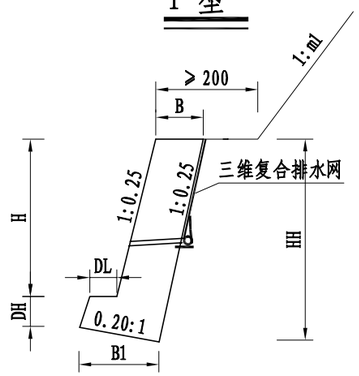
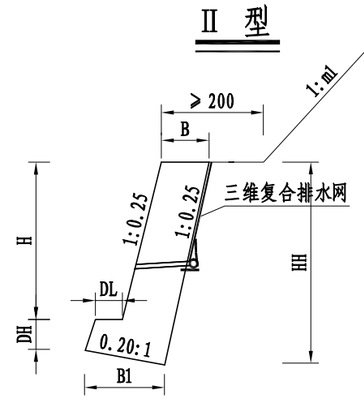
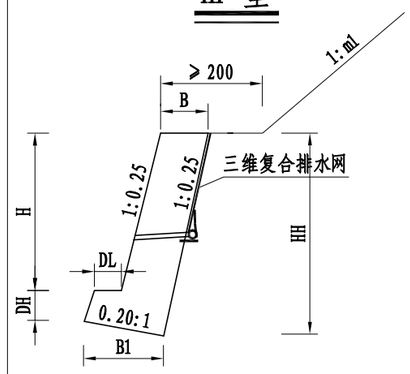
8、锚杆孔眼应垂直坡面，孔径≥ 25mm，对于土石混合边坡和土质边坡，可不需要钻孔。

9、挂网应在锚杆可受力后进行，网必须张拉紧，网孔至少为40mm*40mm，网间搭接宽度≥ 5cm，并间隔30cm用18#铁丝绑扎牢固。

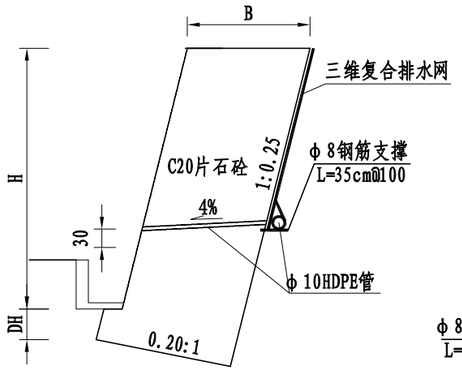
10、柔性防护网与厚层基材同时使用时，先施工厚层基材再施工柔性防护网。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基防护工程设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-13-3

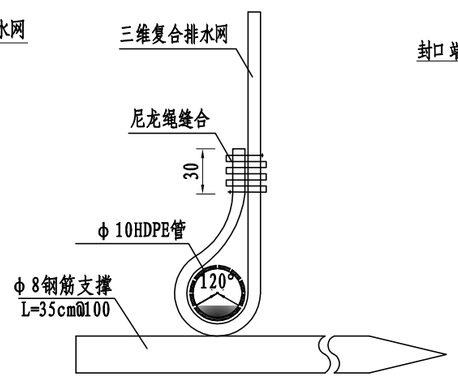
挖方挡墙防护设计图

适用图式	Ⅰ型					Ⅱ型						Ⅲ型			
	 中风化基岩 [σ]=500KPa φ=40°					 强风化基岩 [σ]=300KPa φ=35°						 全风化或土质 [σ]=200KPa φ=30°			
H（m）	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	2.0	3.0	4.0	6.0
B（m）	0.70	0.90	1.10	1.50	2.05	1.00	1.20	1.50	1.90	2.35	3.20	1.60	2.00	2.70	3.75
B1（m）	1.05	1.24	1.43	1.81	2.43	1.33	1.52	1.81	2.19	2.62	3.52	1.90	2.29	2.95	3.95
DL（m）	0.40	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40
DH（m）	0.60	0.60	0.60	0.60	0.80	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.80	0.60	0.60	0.60	0.60
HH（m）	2.81	3.85	4.89	6.96	9.29	2.87	3.90	4.96	6.04	7.12	9.50	2.98	4.06	5.19	7.39
V（m^3）	2.18	3.64	5.51	10.48	19.06	3.03	4.80	7.48	11.38	16.47	29.86	4.78	7.99	13.58	26.63
三维排水网（m^2）	0.72	1.75	2.78	2.78	4.84	0.72	1.75	2.78	3.81	4.84	6.91	0.72	1.75	2.78	2.78
φ10HDPE管（m）	1.35	1.45	3.10	5.25	8.10	1.50	1.60	3.50	3.90	6.53	10.40	1.80	2.00	4.70	8.63
φ8钢筋支撑（kg）	0.14	0.14	0.28	0.42	0.56	0.14	0.14	0.28	0.28	0.42	0.56	0.14	0.14	0.28	0.42

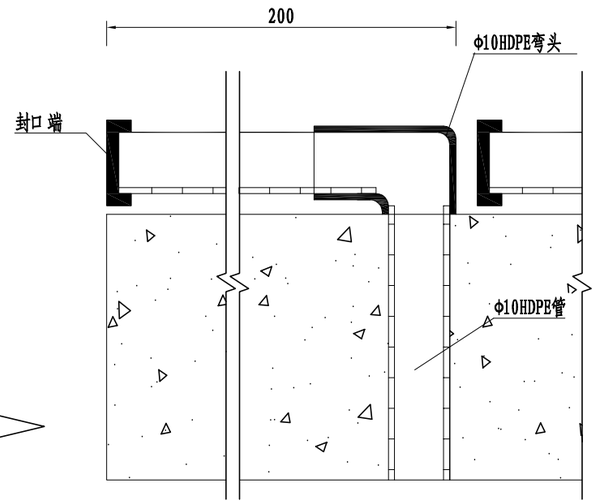
横断面图



A大样图



排水管连接平面图

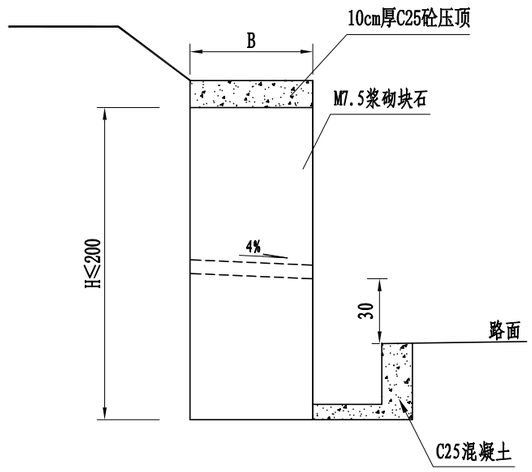


注：

1. 本图为仰斜式挖方挡墙示意图，图中除钢筋直径以mm计外，其余尺寸均以cm计。
2. 挡墙取值见工程数量表中，断面尺寸取值的前提为：地基承载力200(300、500)kPa，墙后土内摩擦角为30(35、40)度，
3. 挡墙采用C20片石砼砌筑，片石含量不超过20%；沿墙长、高每隔2m上、下、左、右交错设置泄水孔，粗料石尺寸为60×30×25cm，一丁一顺砌筑，料石抗压强度不小于30MPa。
4. 挡墙每隔10米设置一道变形缝，缝宽2cm，墙体设置泄水孔，间距2.0米。
5. 挡墙以上边坡防护设计另见详图。
6. 三维复合排水网技术要求：排水网由无纺土工布+排水芯材+防渗土工膜组成，排水网单位面积质量≥1200g/m^2，厚度≥7mm，纵向导水率大于1.2×$10^{-3}$$m^2$/s；其中无纺布双向断裂6.1kN/m，CBR顶破强力≥1.0kN，法向渗透系数≥0.3cm/s；芯材厚度≥5mm，纵向抗拉强度≥10kN/m；芯材与无纺布的剥离强度≥0.3kN/m。
7. 沿墙长、高每隔2m上、下、左、右交错设置泄水孔，最下一排泄水孔高出地面0.3m，泄水孔采用φ10cmHDPE管，HDPE管技术要求：公称壁厚≥4.5mm，环刚度≥8kPa。打孔管上半圆240°范围打孔，孔直径10cm。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基防护工程设计图	设计	王必顺		复核	陈华		审核	邢渊		图号	C3-13-4

直立式路堑墙标准断面



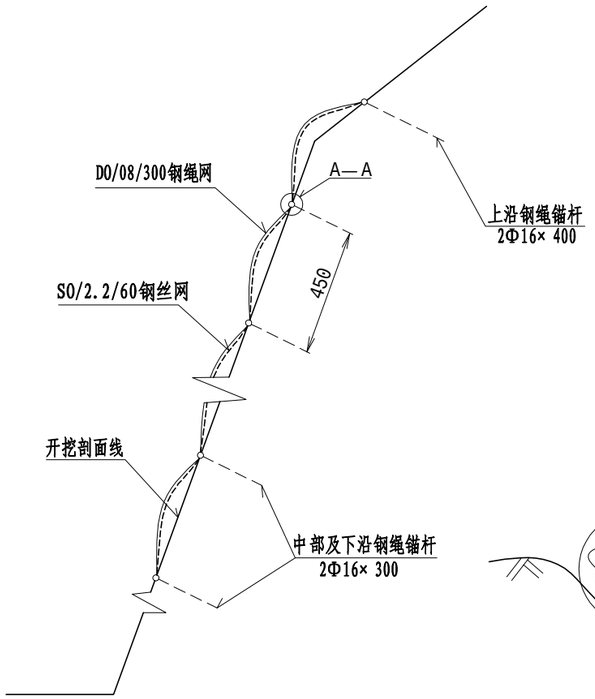
直立式路堑墙每延米工程数量表

挡墙高度H	宽度B	M7.5浆砌块石	C25砼压顶	备注
1.0m	0.5m	$0.5Hm^3$	$0.05m^3$	
2.0m	0.75m	$0.75Hm^3$	$0.075m^3$	

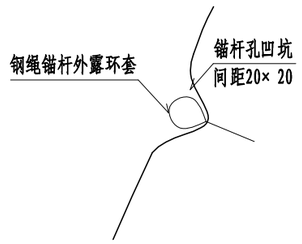
注:

1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 挡土墙伸缩缝(沉降缝)宽2~ 3cm,每隔10~ 15m设置一道，缝内沿墙顶、内、外侧填塞沥青麻絮或沥青木板,塞入深度不小于20cm。
3. 泄水孔尺寸为φ10cm圆孔,在离地面0.3m以上,间隔2m布置。
4. 要求地基承载力≥ 100kpa,基底摩擦系数不小于0.4,施工时如发现地基容许承载力不够,应予调整或采取处理措施。
5. 墙身及基础采用M7.5浆砌块石，墙身采用M10砂浆勾缝，要求片、块石强度等级不得低于Mu30。
6. 路堑墙施工时，应按纵向分段长度5-8米进行开挖，开挖一段、防护一段。

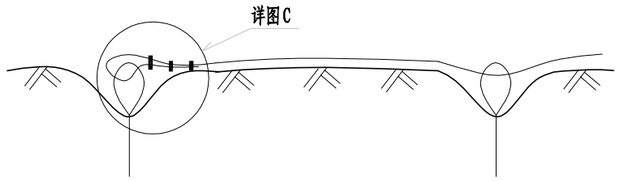
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基防护工程设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-13-5



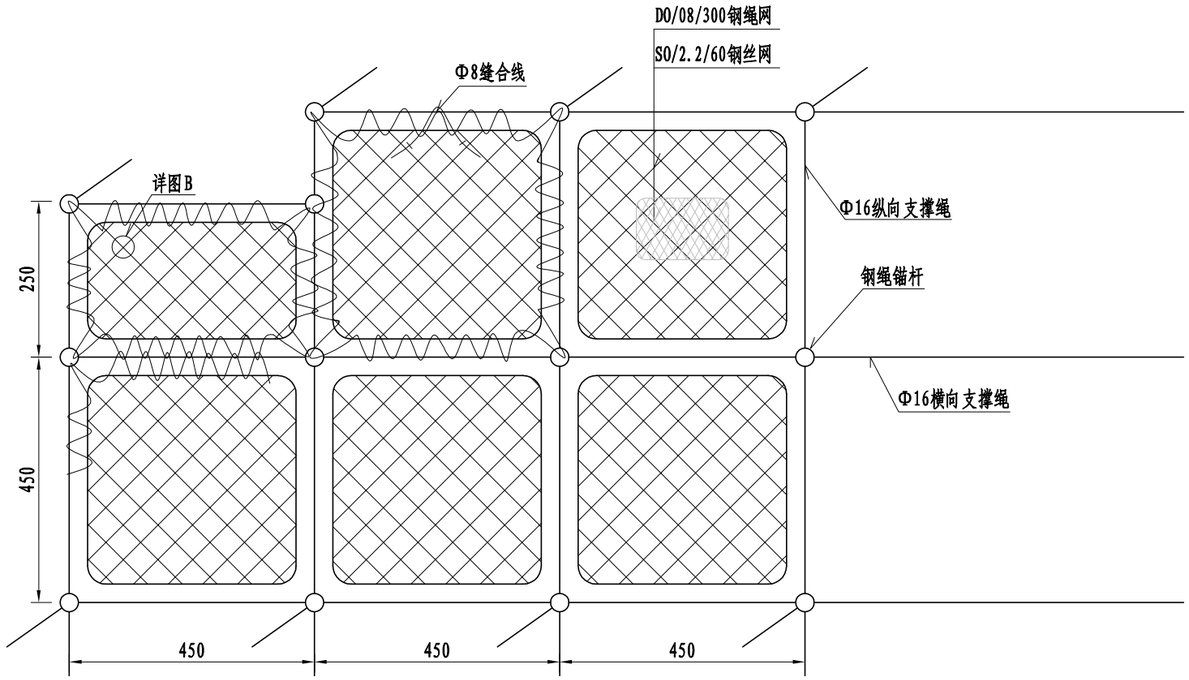
代表性断面



A—A局部放大



支撑绳安装示意图



系统标准布置及缝合

注:

1. 图中尺寸除钢丝绳直径和网孔规格以mm计外,其余尺寸均以cm为单位。
2. 本图为SNS主动柔性防护网GPS2型。
3. 系统说明: 纵横交错的φ16横向支撑绳和φ16纵向支撑绳与4.5m× 4.5m正方形模式(边沿局部根据需要有时为4.5m× 2.5m) 布置的锚杆相联结并进行预张拉,支撑绳构成的每个4.5m × 4.5m(或4.5m× 2.5m) 网格内铺设一张DO/08/300/4m× 4m(或4m× 2m) 型钢丝绳网,每张钢丝绳网与四周支撑绳间用缝合绳缝合联结并拉紧,该预张拉工艺能使系统对坡面施以一定的法向预紧压力,从而提高表层岩土体的稳定性,尽可能地阻止崩塌落石的发生并将小部分落石限制在一定的空间内运动,同时,在钢绳网下铺设小网孔的SO/2.2/60型DT钢丝网,以阻止小尺寸岩块的崩落或限制局部岩土体的破坏。钢丝绳强度应不小于1770Mpa, 最小断裂拉应力不小于40KN。
4. 施工顺序及工法

4.1 清除坡面防护区域内威胁施工安全的浮土及浮石,对不利于施工安装和影响系统安装后正常功能发挥的局部地形(局部堆积体和凸起体等)进行适当修整。

4.2 放线测量确定锚杆孔位(根据地形条件,孔间距可有0.3m的调整量),在孔间距允许的调整量范围内,尽可能在低凹处选定锚杆孔位;对非低凹处或系统安装后不能使网格紧贴坡面的锚杆孔(一般连续悬空面积不得大于5m²,否则宜增设长度不小于0.5m的局部锚杆,该锚杆可采用直径不小于φ12的带弯钩的钢筋锚杆或直径不小于2φ12的双股钢绳锚杆),应在每一孔位处凿一深度不小于锚杆外露环套长度的凹坑,一般口径20cm,深20cm。

4.3 按设计深度钻凿锚杆孔并清孔,孔深应大于设计锚杆长度5cm~ 10cm,孔径不小于φ55;当受凿岩设备限制时, 构成每根锚杆的两股钢绳可分别锚入两个孔径不小于φ35的锚孔内, 形成人字形锚杆, 两股钢绳间夹角为15° ~ 30° , 以达到同样的锚固效果;当局部孔位处因地层松散或破碎而不能成孔时,可以采用断面尺寸不小于0.4× 0.4m的C15砼基础置换不能成孔的岩土段。

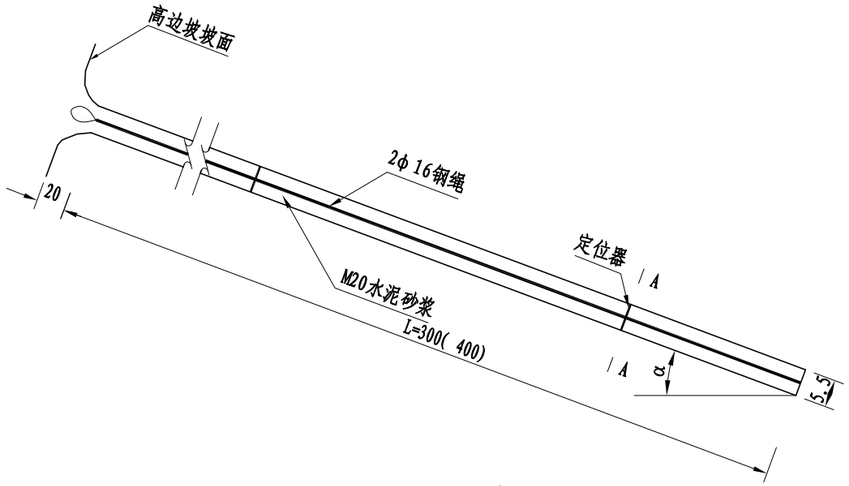
4.4 注浆并插入锚杆,采用标号不低于M20的水泥砂浆,宜用灰砂比1:1~ 1.2、水灰比0.45~0.50的水泥砂浆,水泥宜用P.O32.5水泥,优先选用粒径不大于3mm的中细砂,确保浆液饱满,在进行下一道工序前注浆体养护不少于三天。

4.5 安装纵横向支撑绳,张拉紧后两端各用2~ 4个(支撑绳长度小于15m时为2个,大于30m时为4个,其间为3个)绳卡与锚杆外露环套固定连接。

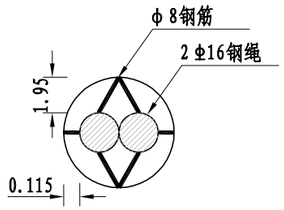
4.6 从上向下铺挂SO钢丝网,SO钢丝网间重叠宽度不小于5cm,两张SO钢丝网间以及必要时SO钢丝网与支撑绳间用φ1.5铁丝进行扎结,当坡度小于45° 时,扎结点间距一般不得大于2m, 当坡度大于45° 时,扎结点间距一般不得大于1m(有条件时本工序可在前一工序前完成即将SO钢丝网置于支撑绳之下) ;

4.7 从上向下铺设钢绳网并缝合,缝合绳为φ8钢绳,每张钢绳网均用一根长约31m(或27m) 的缝合绳与四周支撑绳进行缝合并预张拉,缝合绳两端各用两个绳卡与网绳进行固定联结。

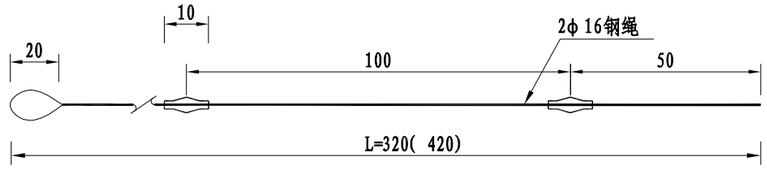
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	路基防护工程设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-13-6



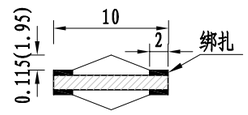
锚杆大样图 1:20



A-A剖面 1:5



锚筋尺寸图 1:20



定位器φ8钢筋大样图

一根锚杆工程数量表

项目 \ 名称		规格	长度	重量	体积	项目 \ 名称		规格	长度	重量	体积
		mm	m	kg	m^3			mm	m	kg	m^3
3m	钢绳	2φ16	6.6	10.428		4m	钢绳	2φ16	8.6	13.588	
	钢筋	φ8	0.78	0.308			钢筋	φ8	1.04	0.411	
	水泥砂浆	M20			0.008		水泥砂浆	M20			0.010
	钻孔	φ55	3.2				钻孔	φ55	4.2		

注:

1、本图为锚杆与定位器细部构造设计图,钢筋以mm为单位,其余以cm为单位。
2、定位器采用φ8钢筋弯制，并与锚杆钢筋绑扎。
3、锚杆长度分为3.0m、4.0m两种，4m长锚杆为上沿锚杆。
4、锚杆抗拔力不小于50KN。
5、锚杆与坡面垂直，α由坡面角度确定。
6、施工中必须作好安全措施，杜绝事故的发生。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基防护工程设计图	设计	王必顺		复核	陈华		审核	邢渊		图号	C3-13-7

路 面 工 程 数 量 表

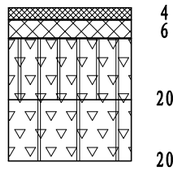
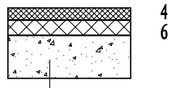
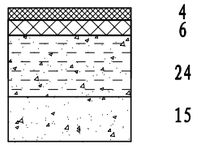
项目名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

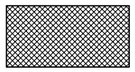
序号	起讫桩号	长度 (m)	路面宽度 行车道 硬路肩 路缘带 (m)	结构代号	行车道、硬路肩及路缘带																粘层及封层		土路肩		备注
					SBS改性AC-13C沥青砼		AC-20C沥青砼		水泥稳定碎石基层		水泥稳定碎石底基层		连续配筋C40水泥砼基层		C20混凝土基层		玻纤格栅		C30水泥砼过渡板		C20砼垫层		粘层	下封层	C25砼	培土	
					厚度 (cm)	数量 (m^2)	厚度 (cm)	数量 (m^2)	厚度 (cm)	数量 (m^2)	厚度 (cm)	数量 (m^2)	厚度 (cm)	数量 (m^2)	厚度 (cm)	数量 (m^2)	厚度 (cm)	数量 (m^2)	厚度 (cm)	数量 (m^2)	厚度 (cm)	数量 (m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^3)	(m^3)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
	推荐方案																										
1	K0+470 ～ K3+006	2536	6.5	Ⅰ-1	4	17382	6	17382	20	17382	20	17382	24	35	20	35							17382	17382	761		
2	K5+480 ～ K5+568	88	12.0	Ⅰ-1	4	1056	6	1056	20	1056	20	1056	24	35	20	35		81	34	35	30	35	1056	1056	26		
3	K5+668 ～ K6+415	747	6.5	Ⅰ-1	4	5677	6	5677	20	5677	20	5677	24					81	42	35	30	35	5677	5677	224		
	推荐方案合计					24115		24115		24115		24115		69		69		161		69		69	24115	24115	1011		
	比较方案																										
1	K2+417 ～ K2+862	445	6.5	Ⅰ-1	4	2891	6	2891	20	2891	20	2891	24	35	20	35							2891	2891	133		
	比较方案合计					2891		2891		2891		2891		35		35							2891	2891	133		
	比较方案对应段																										
1	K2+417 ～ K2+848	431	6.5	Ⅰ-1	4	2802	6	2802	20	2802	20	2802	24	35	20	35							2802	2802	129		
	比较方案对应段合计					2802		2802		2802		2802		35		35							2802	2802	129		

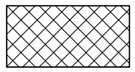
编制：

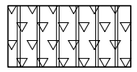
复核：

路面结构图

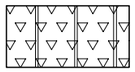
路段划分		主线	桥面沥青砼铺装	隧道
自然区划		IV4		
路基土组		土石混合料（或土质）		石质
路基干湿类型		中湿、干燥	干燥	中湿、干燥
行车道 硬路肩 及路缘带 路面结构	代号	I-1	I-2	I-3
	图式	 $E_0 \geqslant 40MPa$ (50)		

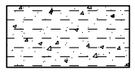

细粒式沥青混凝土
(SBS改性AC-13C)

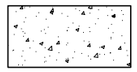

中粒式沥青混凝土
(AC-20C)


5%水泥稳定碎石基层

粘层、封层


3.5%水泥稳定碎石底基层


连续配筋C40 砼基层


水泥混凝土基层

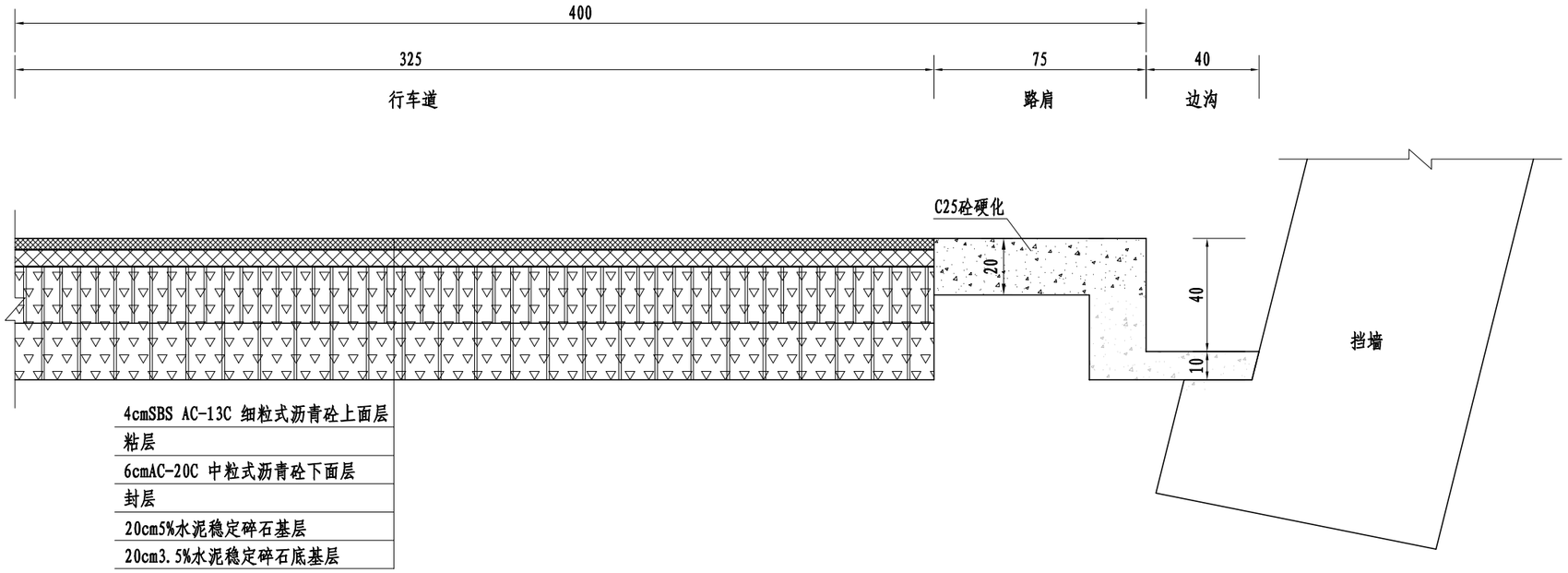
图例

注:

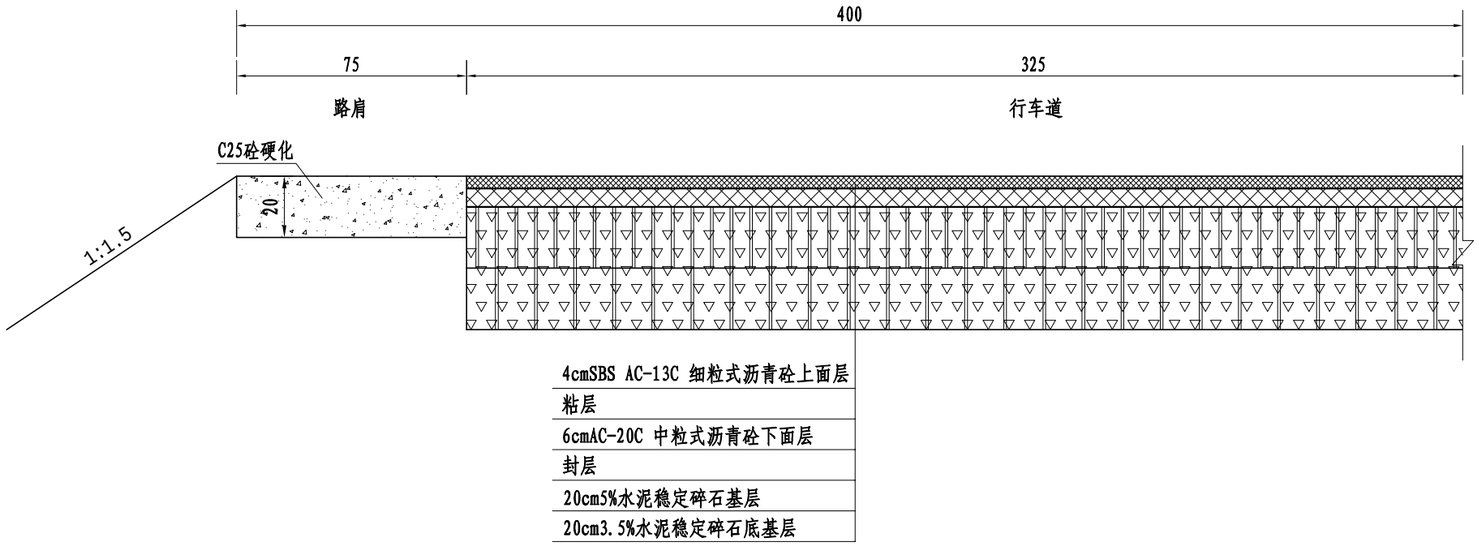
1. 本图尺寸以cm计。
2. 沥青混合料类型：路基及桥梁段细粒式沥青砼采用SBS改性AC-13C型，中粒式沥青砼采用AC-20C型,隧道内细粒式沥青砼采用SMA-13型，中粒式沥青砼采用Sup-20 型。
3. 沥青砼各面层层间应设置粘层，粘层油采用快裂洒布型乳化沥青。
4. 沥青路面基层施工完成后,应及时在其顶面铺设下封层;桥梁、隧道沥青铺装层施工前,必须采用抛丸对水泥砼铺装进行处理，清除浮浆，确保混凝土完全干燥，再铺设防水粘结层。
5. 桥梁的防水粘结层采用热喷改性沥青，性能指标符合设计要求。
6. 水泥稳定碎石基层和底基层混合料采用骨架密实型结构，振动成型法施工。
7. 硬路肩、加减速车道的路面结构型式、厚度与相应路段主线行车道相同。
8. 隧道不设置仰拱路段需设置15cm水泥砼基层。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路面结构设计图	设计	王必顺		复核	陈华		审核	邢渊		图号	C3-15-1

主线挖方路段路面边部结构图



主线填方路段路面边部结构图

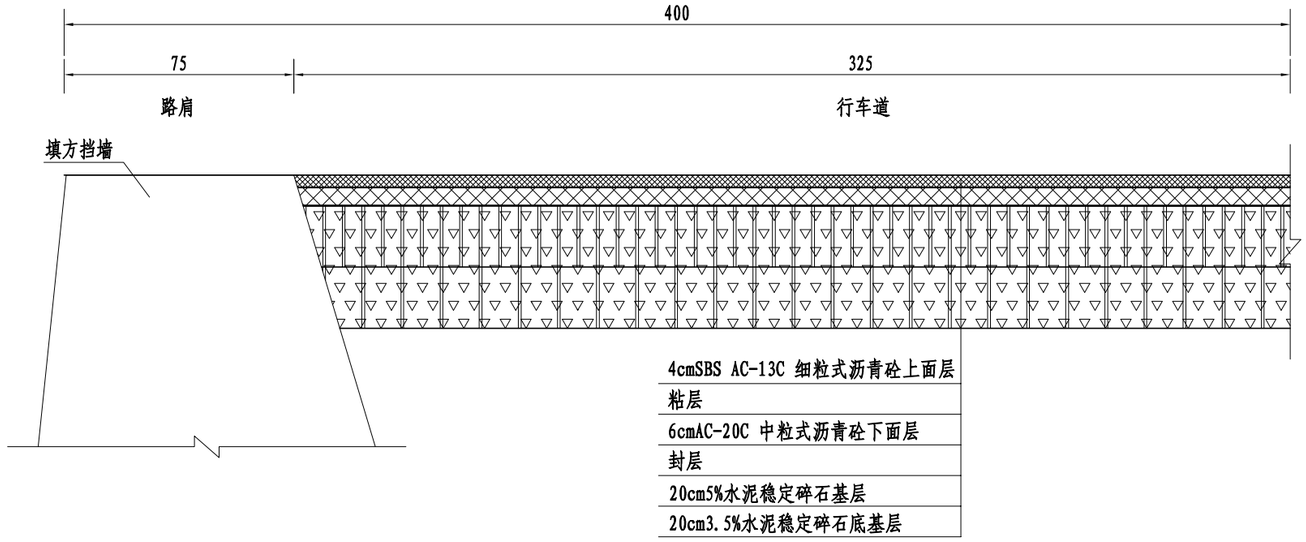


注:

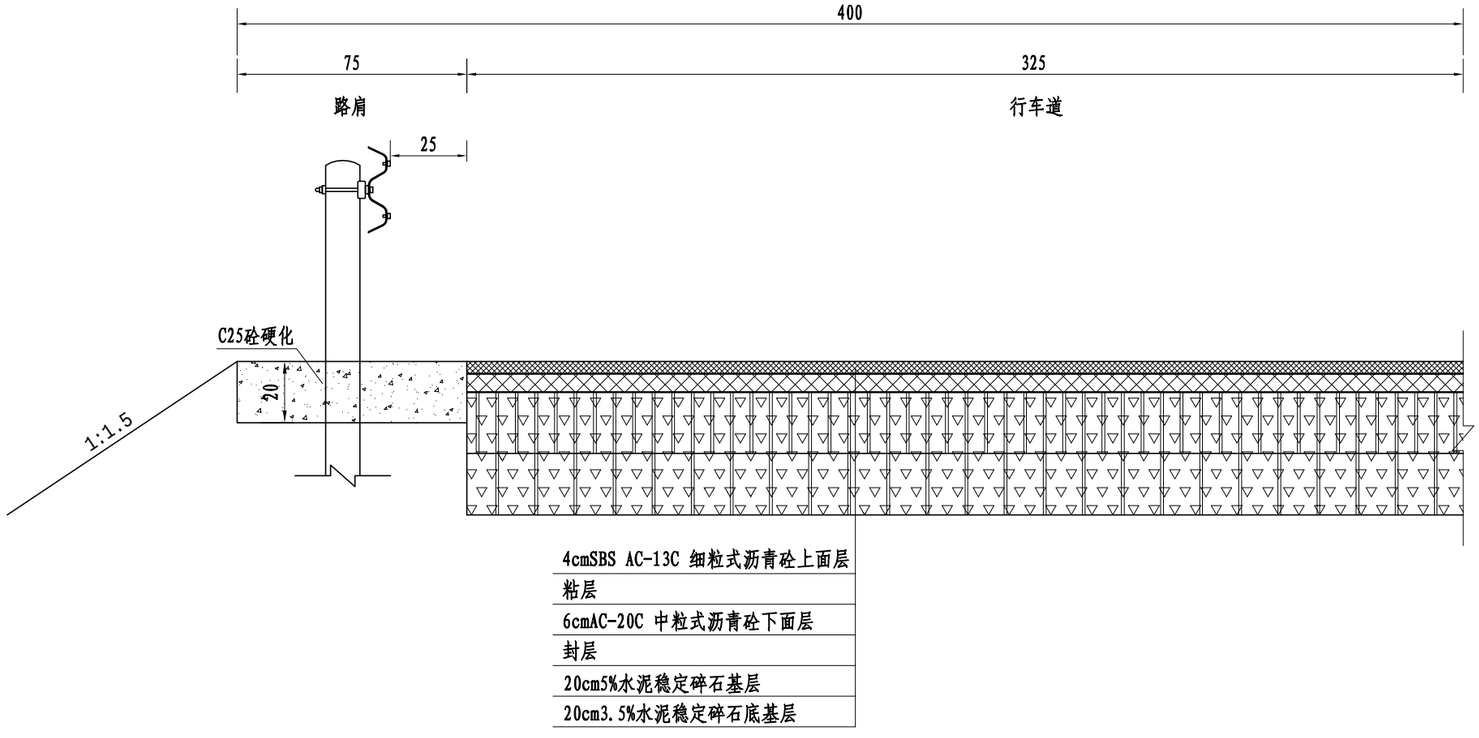
1. 本图尺寸以cm计。
2. 沥青砼面层宜连续施工，层间浇洒粘层油。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路面结构设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-15-2

主线挡墙路段路面边部结构图



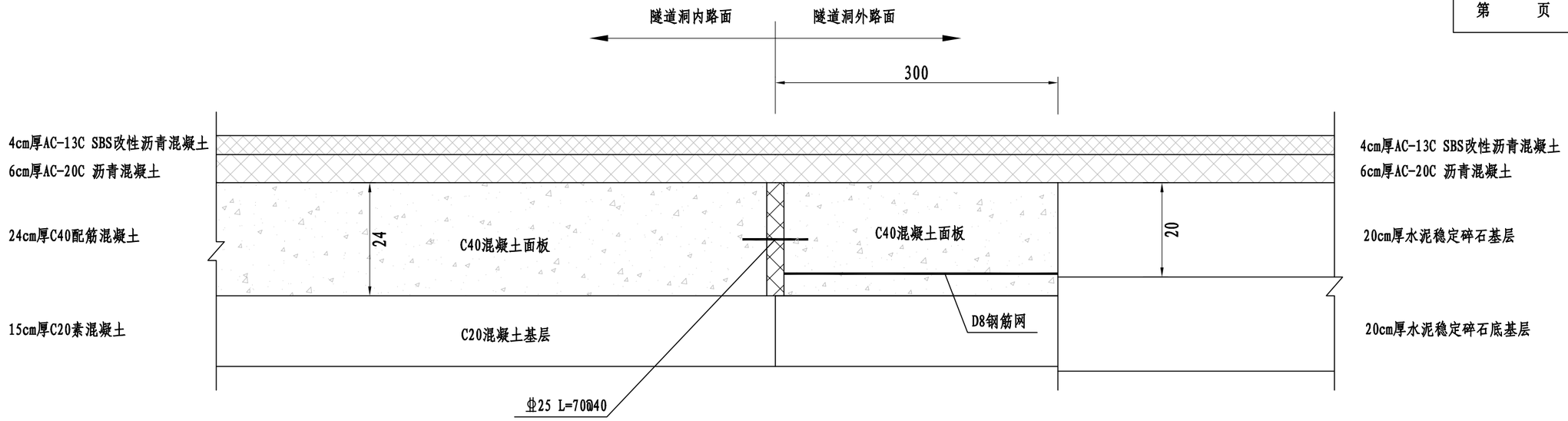
主线护栏路段路面边部结构图



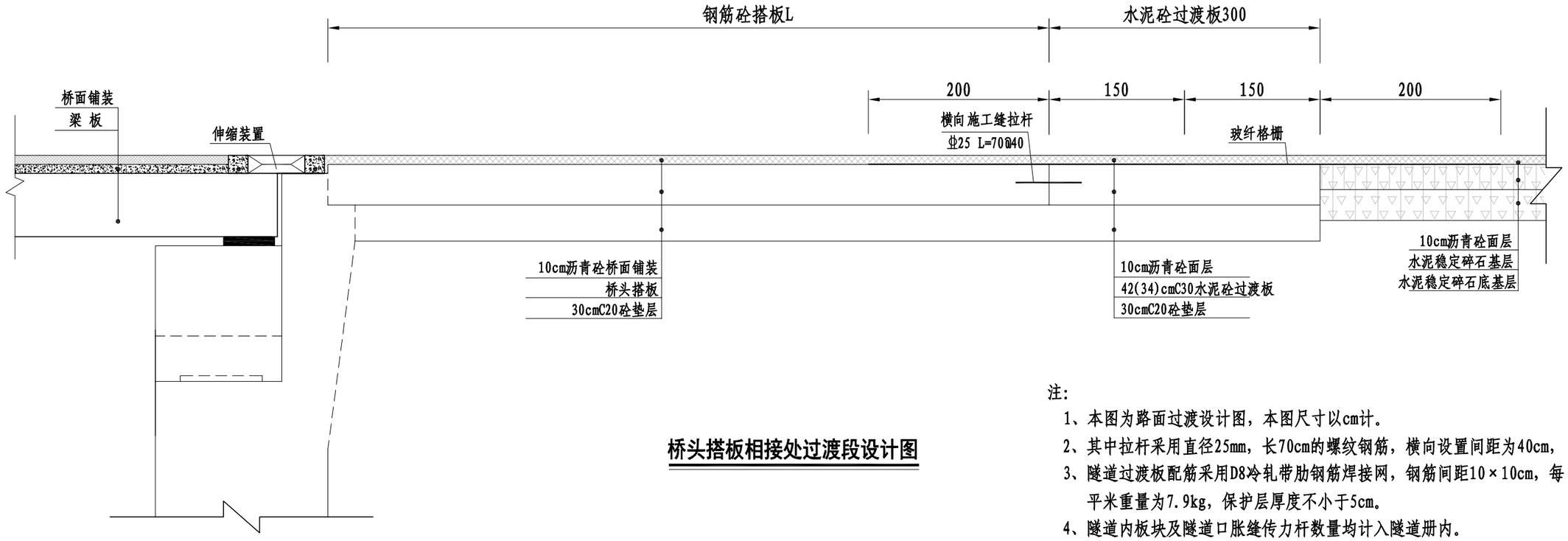
注:

1. 本图尺寸以cm计。
2. 沥青砼面层宜连续施工，层间浇洒粘层油。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路面结构设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-15-3



隧道洞内、洞外路面过渡断面图



桥头搭板相接处过渡段设计图

注:

1、本图为路面过渡设计图，本图尺寸以cm计。

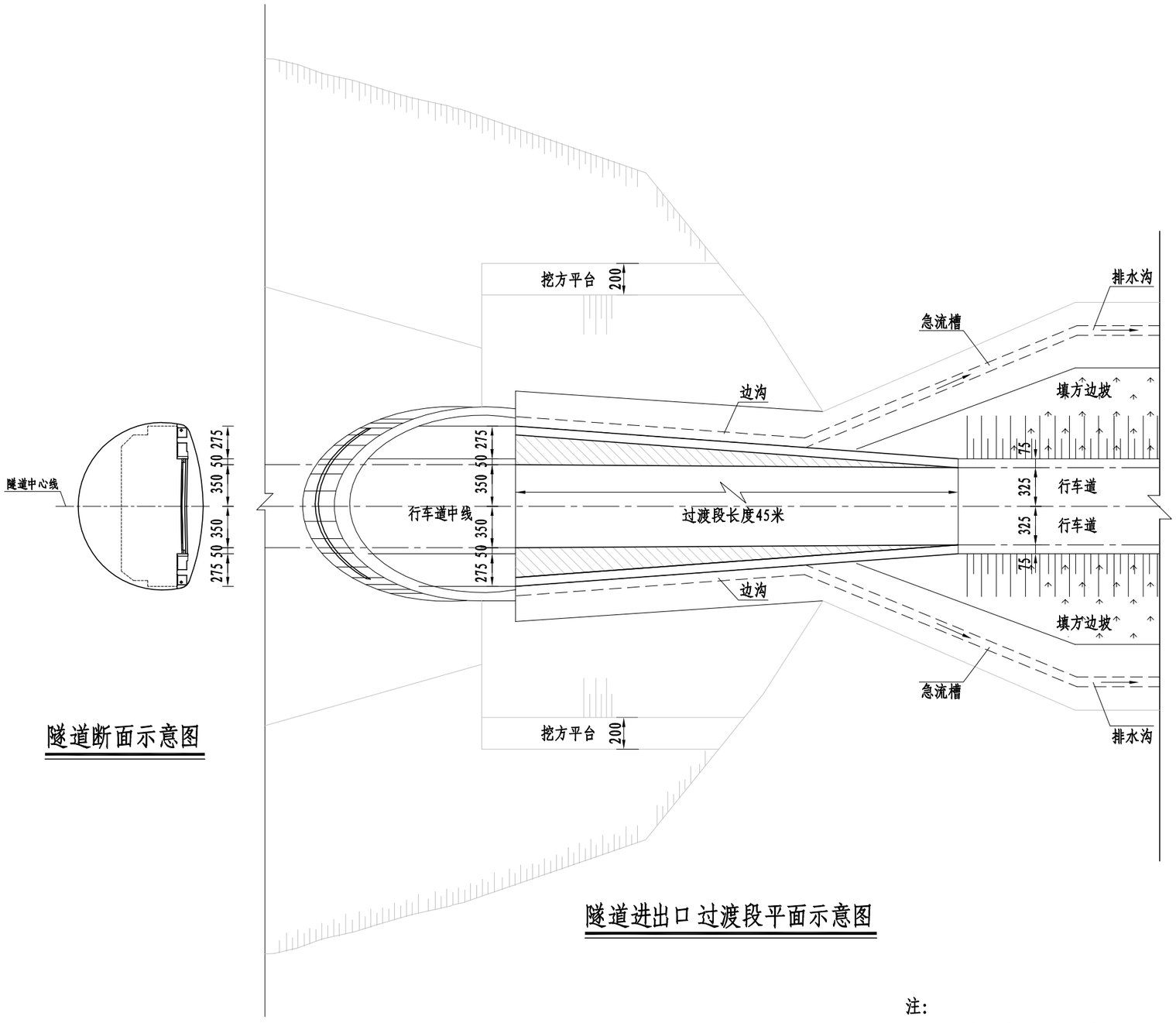
2、其中拉杆采用直径25mm，长70cm的螺纹钢筋，横向设置间距为40cm，

3、隧道过渡板配筋采用D8冷轧带肋钢筋焊接网，钢筋间距10×10cm，每平米重量为7.9kg，保护层厚度不小于5cm。

4、隧道内板块及隧道口胀缝传力杆数量均计入隧道册内。

4、括号内数据适用于6m搭板。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路面结构设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-15-4



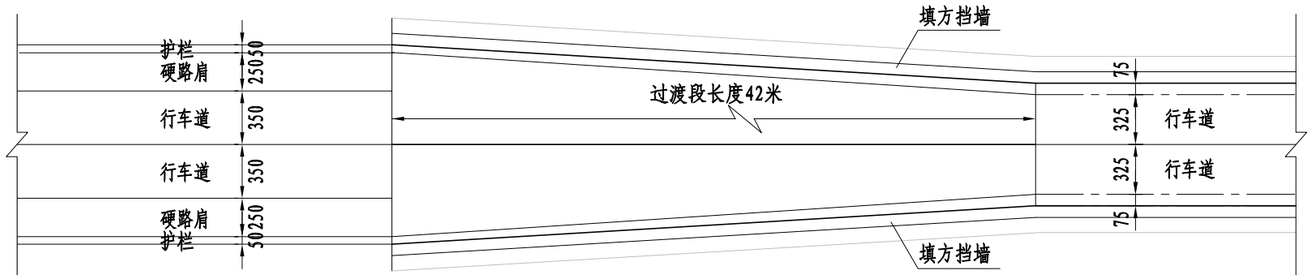
隧道断面示意图

隧道进出口过渡段平面示意图

注：

1. 图中尺寸以厘米为单位，比例1:250。
2. 本图为隧道进出口过渡设计示意图，具体情况应根据实况作相应的调整。
3. 图中排水系统等仅为示意，详见相关图纸。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基过渡设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-16-1



桥梁段　　过渡段　　标准段

桥梁段路基过渡段平面示意图

注:

1. 图中尺寸以厘米为单位，比例1:250。
2. 本图为桥梁路基过渡设计示意图，具体情况应根据实况作相应的调整。
3. 图中排水系统等仅为示意，详见相关图纸。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基过渡设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-16-2

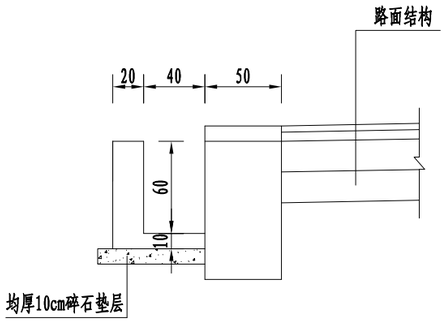
排水设施工程数量表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第1页　共1页

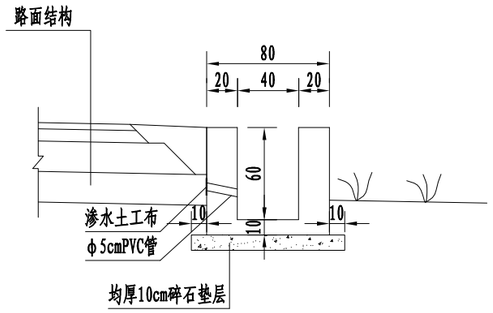
序号	起点	终点	长度		类型	C30砼边沟（m³）	边沟盖板		雨水口600*600（座）	D500纵向管（m）	花岗岩侧石（m）	C30砼水泥路面挖除并修复（m³）	碎石垫层（m³）	C20砼基础（m³）	挖方（m³）	铸铁排水沟（m）	Φ5PVC管（m）	透水土工布（m²）	备注
			左侧（m）	右侧（m）			C30砼盖板（m³）	钢筋（kg）											
推荐线																			
1	K0+150	K0+250		100	II型	32.0							10.0		90.0		2.5	2.0	混凝土矩形边沟
2	K0+250	K0+470		220	V型				8	220		96.8	20.8	67.4					D500圆管涵
3	K0+470	K1+660		1190	I型	214.2							83.3						混凝土L型边沟
4	K1+660	K1+915		255	VI型	45.9							17.9				6.4	5.1	混凝土L型边沟
5	K1+660	K1+835	175		VI型	31.5							12.3				4.4	3.5	混凝土L型边沟
6	K1+835	K1+857	22		V型				2	22		9.7	2.1	6.7					D500圆管涵
7	K1+857	K1+940	83		VI型	14.9							5.8				2.1	1.7	混凝土L型边沟
8	K1+940	K2+280	340		III型	124.1	24.5	5943.2					34.0		384.2		8.5	6.8	混凝土盖板边沟
9	K2+280	K2+335	55		IV型										8.3	55			铸铁排水沟
10	K2+350	K2+435	85		III型	31.0	6.1	1485.8					8.5		96.1		2.1	1.7	混凝土盖板边沟
11	K2+435	K2+440	5		V型				2	5		2.2	0.5	1.5					D500圆管涵
12	K2+440	K2+500	60		III型	21.9	4.3	1048.8					6.0		67.8		1.5	1.2	混凝土盖板边沟
13	K2+550	K2+680		130	II型	41.6							13.0		117.0		3.3	2.6	混凝土矩形边沟
14	K2+680	K2+770		90	VI型	16.2							6.3				2.3	1.8	混凝土L型边沟
15	K2+770	K3+040		270	II型	86.4							27.0		243.0		6.8	5.4	混凝土矩形边沟
16	K2+685	K2+840	155		II型	49.6							15.5		139.5		3.9	3.1	混凝土矩形边沟
17	K2+840	K3+010	170		VI型	30.6							11.9				4.3	3.4	混凝土L型边沟
18	K5+470	K5+500		30	VI型	5.4							2.1				0.8	0.6	混凝土L型边沟
19	K5+500	K5+515		15	II型	4.8							1.5		13.5		0.4	0.3	混凝土矩形边沟
20	K5+470	K5+500	30		VI型	5.4							2.1				0.8	0.6	混凝土L型边沟
21	K5+500	K5+530	30		II型	9.6							3.0		27.0		0.8	0.6	混凝土矩形边沟
22	K5+660	K5+830		170	VI型	30.6							11.9				4.3	3.4	混凝土L型边沟
23	K5+830	K6+410		580	IV型						580				87.0	580			铸铁排水沟
24	K6+200	K6+365	165		IV型						165				24.8	165			铸铁排水沟
合计			1375	3050		796	35	8478	12	247	745	109	295	76	1298	800	55	44	
比较线																			
1	K2+675	K2+862		187	II型	59.7							18.7		168.0		4.7	3.7	混凝土矩形边沟
2	K2+685	K2+862	165		II型	52.8							16.5		148.5		4.1	3.3	混凝土矩形边沟
合计			165	187		113							35		317		9	7	
比较线对应段																			
1	K2+550	K2+680		130	II型	41.6							13.0		117.0		3.3	2.6	混凝土矩形边沟
2	K2+680	K2+770		90	VI型	16.2							6.3				2.3	1.8	混凝土L型边沟
3	K2+770	K2+848		78	II型	25.0							7.8		70.4		2.0	1.6	混凝土矩形边沟
4	K2+672	K2+848	165		II型	52.8							16.5		148.5		4.1	3.3	混凝土矩形边沟
合计			165	298		136							44		336		12	9	

编制：　　复核：　　C3-17

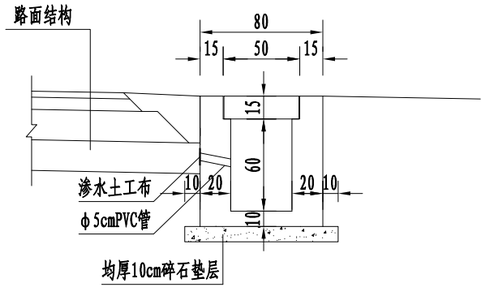
I型
(适用于K0+470-K1+660)



II型
(适用于填方边沟)



III型
(适用于通村盖板边沟)



每10米边沟材料数量表

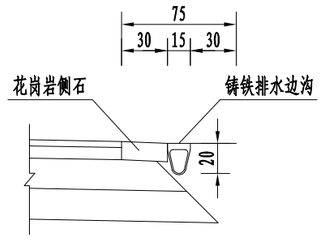
边沟类型	C30砼 (m3)	碎石垫层 (m3)	φ5cmPVC管 (m)	渗水土工布 (m2)	挖方 (m3)
I型	1.8	0.7	/	/	/
II型	3.2	1.0	0.25	0.2	9.0
III型	3.65	1.0	0.25	0.2	11.3
VI型	1.8	0.7	0.25	0.2	/

注:

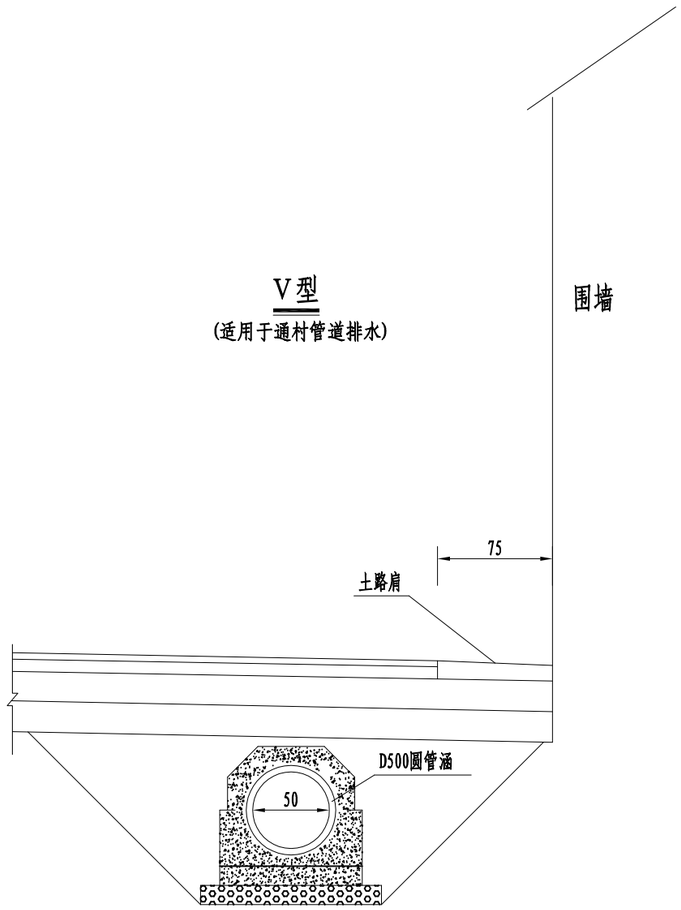
1、本图尺寸均以厘米计，为道路两侧混凝土矩形边沟。
2、施工前，基底应先采用均厚10cm碎石垫层进行调平，边沟采用C30砼。
3、边沟每隔10-15m设置一道沉降缝，缝宽2cm，用沥青麻絮填补。
4、边沟每隔2m设置一道φ5cmPVC管泄水孔。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基排水工程设计图（一）	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-18-1

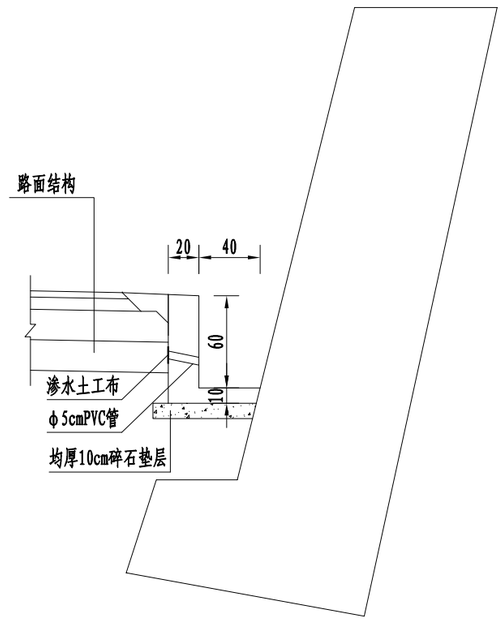
Ⅳ型
(适用于通村铸铁边沟)



Ⅴ型
(适用于通村管道排水)



Ⅵ型
(适用于挖方边沟)



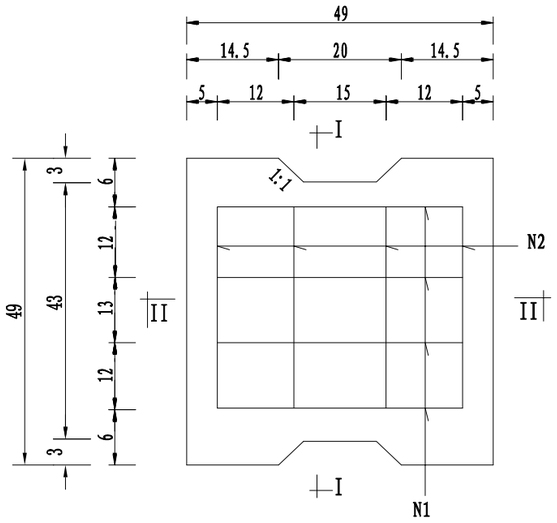
注:

1、本图尺寸均以mm计，为道路两侧混凝土矩形边沟。

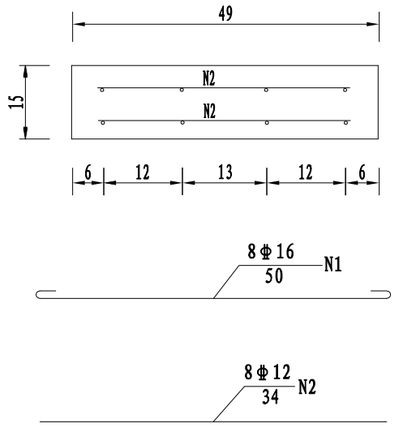
2、施工前，基底应先采用均厚10cm碎石垫层进行调平，圆管涵采用C20砼包管。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基排水工程设计图（二）	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-18-2

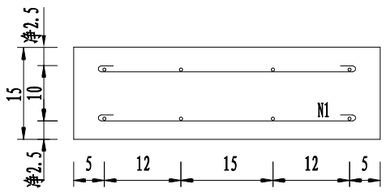
边沟盖板大样图



I - I



II - II



每块盖板工程数量表

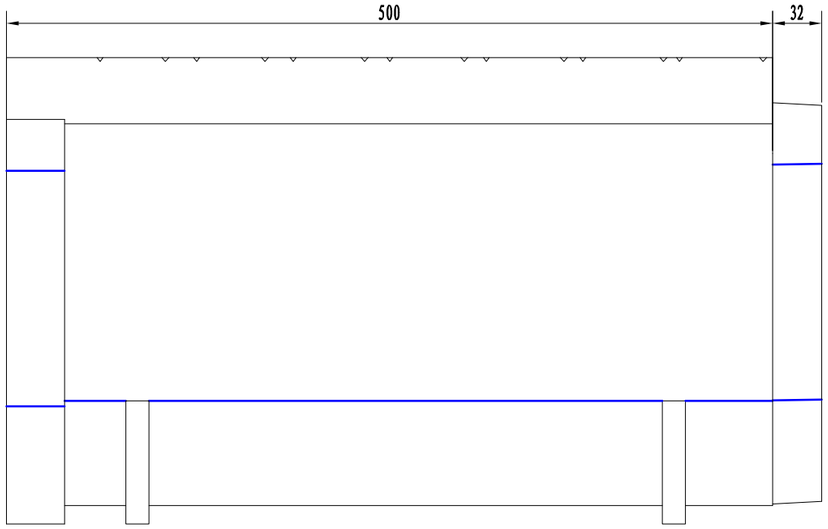
名　称	钢筋编号	直　径 (mm)	每根长 (cm)	根　数	共　长 (m)	总　重 (Kg)	C30混凝土 (m^3)
盖　板	1	Φ16	50	8	4.00	6.32	0.036
	2	Φ12	34	8	2.72	2.42	

附注:

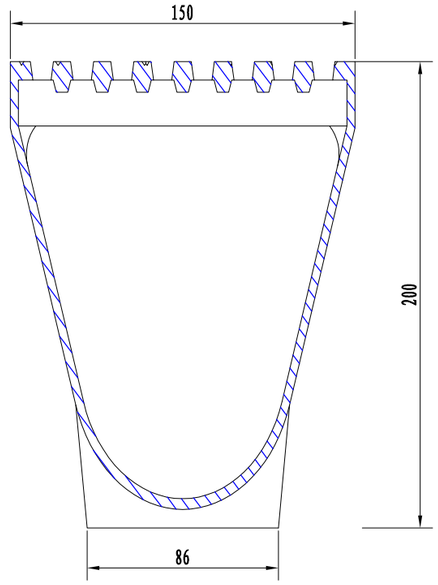
1、本图尺寸单位除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。

2、本图适用于盖板边沟。

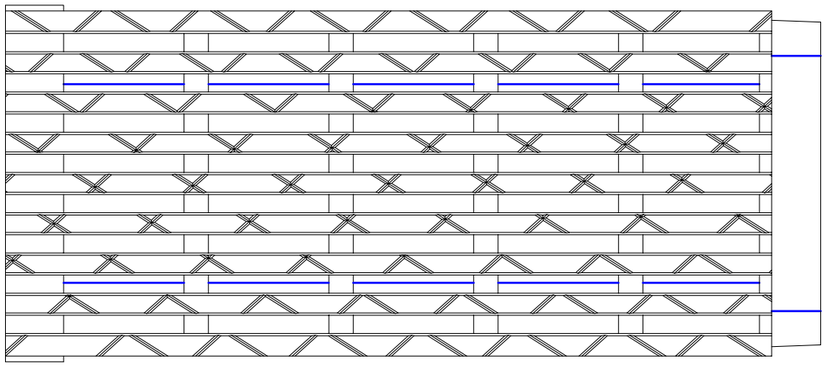
立面



A-A



A



A

注：

1、本图尺寸均以厘米计，适用于通村段铸铁排水边沟。
2、产品承压等级为GB/T23858-2009国家标准D级400kN。
3、采用球磨铸铁作为材料，其标准复合国标QT500-7的要求，球化率大于80%，球化级别三级以上。
4、公母头进行承插对接，便于安装，母头配有氯丁橡胶圈，可防止雨水在对接头溢出。
5、本产品为一体式铸造成型，V型便于快速排水，每间隔10m配有可打开段V型排水沟用于养护清淤，配套跌水井与主管道连接。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	路基排水工程设计图（四）	设 计	顾洋勇		复 核	陈华		审 核	邢渊		图 号	C3-18-4

第四篇：桥梁、涵洞

桥梁一览表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第1页　共1页

序号	中心桩号	桥梁起点桩号	桥梁终点桩号	桥名	交角（°）	全长（m）	全宽（m）	孔数及跨径（孔-m）	上部结构	下部结构	
										桥墩	桥台
1	K05+618.000	K05+563.000	K05+673.000	里义湾大桥	90	110	13	5×20	先简支后连续，预应力砼矮T梁	柱式墩，桩基础	U台，扩大基础

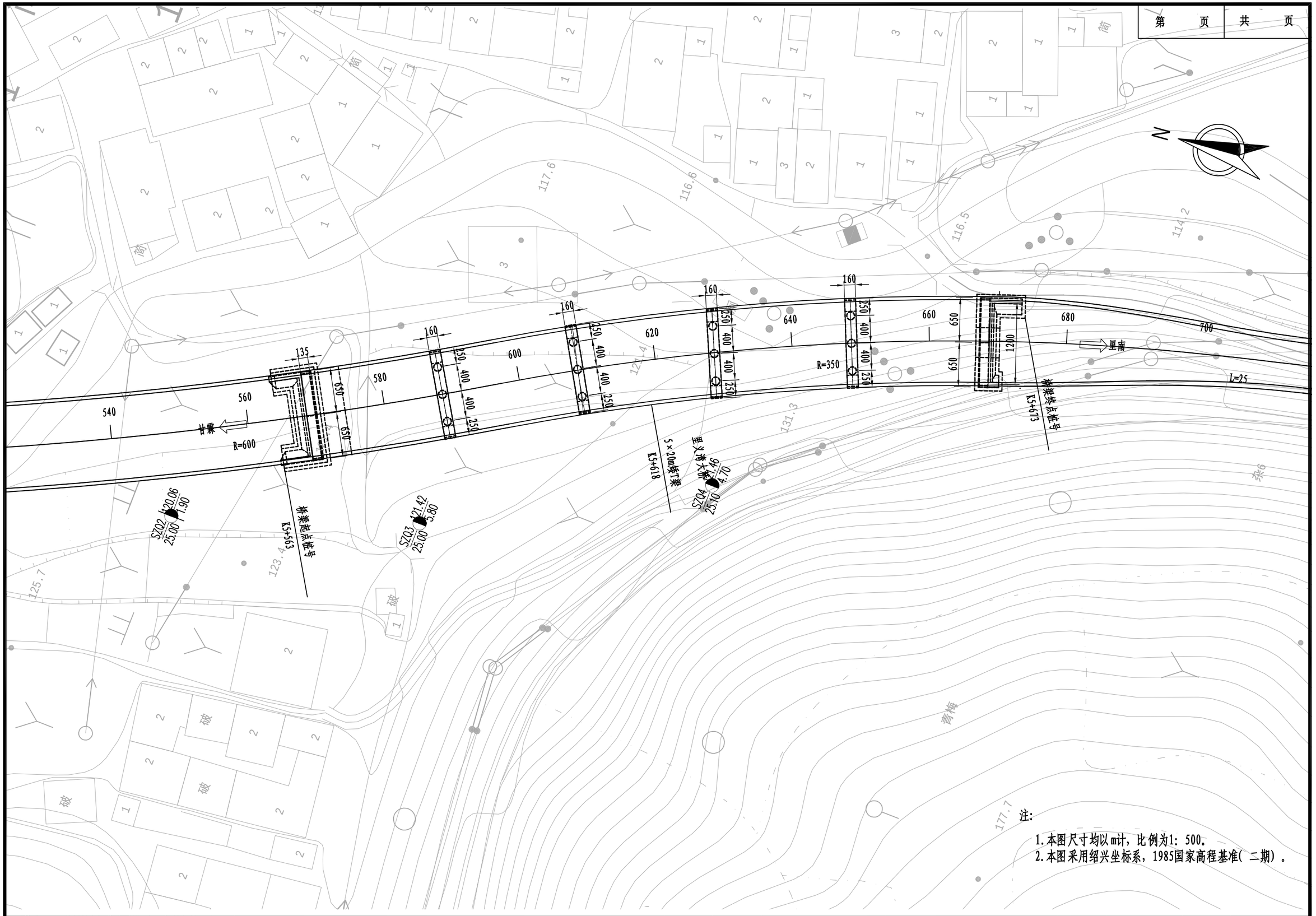
里义湾大桥桥梁主要工程材料数量表

嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序号	项目 / 材料		单位	上部结构								下部结构								锥坡	搭板	其他	合计
												桥墩			桥台								
				预制T梁	预制矮T梁	梁板现浇部分	桥面铺装	防撞护栏	伸缩缝	桥面排水	支座	盖梁	柱式墩	钻孔桩	台帽	U台台身	侧墙	扩大基础	钻孔桩				
1	混凝土	C50现浇	m^3			43.1	129.1																172
2		C50预制			679.5																		680
3		C40																					
4		C35						103.4				181.6	27.9		43.0								356
5		C30水下												174.6									175
		C30														244.5	118.5	203.0			70.2		636
6		C20垫层																					
7	钢筋	HPB300	kg		29058	108	15932	3640				1275	419	2619							1404		54453
8		HRB400			130851	3619	3182	25886	2607			37028	5022	22698	8592						10530		250015
9		JL32																					
10	D10冷轧钢筋焊接网						17632		950														18582
11	ϕ^S15.2钢铰线		kg		23921																		23921
12	钢板	Q235C	kg		4655			206			3178												8039
13		Q345D																					
14	M15-5锚具		套		48.0																		48
15	M15-6锚具				192.0																		192
16	M15-7锚具																						
17	M15-8锚具																						
18	M15-9锚具																						
19	M15-10锚具																						
20	M15-11锚具																						
21	BM15-5锚具																						
22	BM15-4锚具																						
23	BM15-3锚具																						
24	波纹管		m		2305																		2305
25	D60型伸缩装置		m																				
26	D80型伸缩装置								26.0														26
27	D160型伸缩装置																						
28	GPZ1.25盆式支座		个																				
29	GPZ1.5盆式支座																						
30	GPZ2.0盆式支座																						
31	GPZ2.5盆式支座																						
32	GPZ3.0盆式支座																						
33	GBZJ 350x400x54										32												32
34	GBZJH 350x400x56										16												16
35	防撞护栏		m					220															220
36	沉淀池		个																				
37	沥青混凝土		m^3				103																103
38	桥面防水层		m^2				1031																1031
39	集中排水		m							214													214
40	防抛网		m^2																				
41	M7.5浆砌片石基础		m^3																	20			20
42	M7.5砂浆																			18			18
43	六角空心砖																			27			27
44	锥坡填方																			150			150
45	挖方																			300		509	809

设计：

复核：



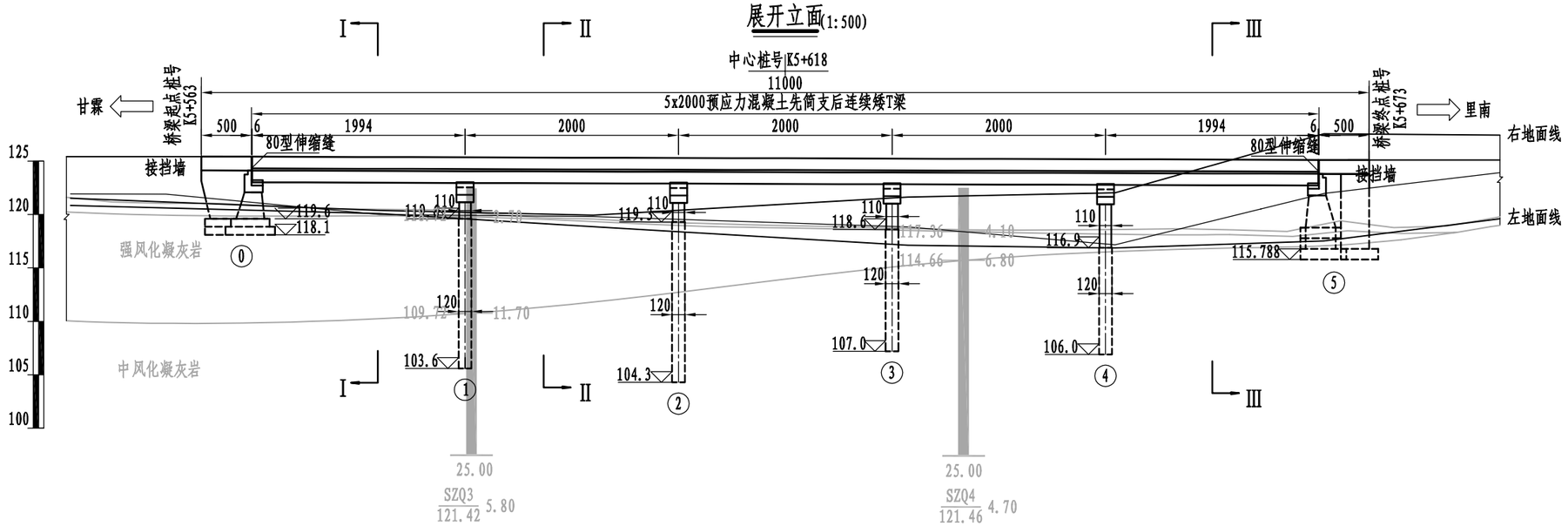
注:

1.本图尺寸均以m计，比例为1：500。

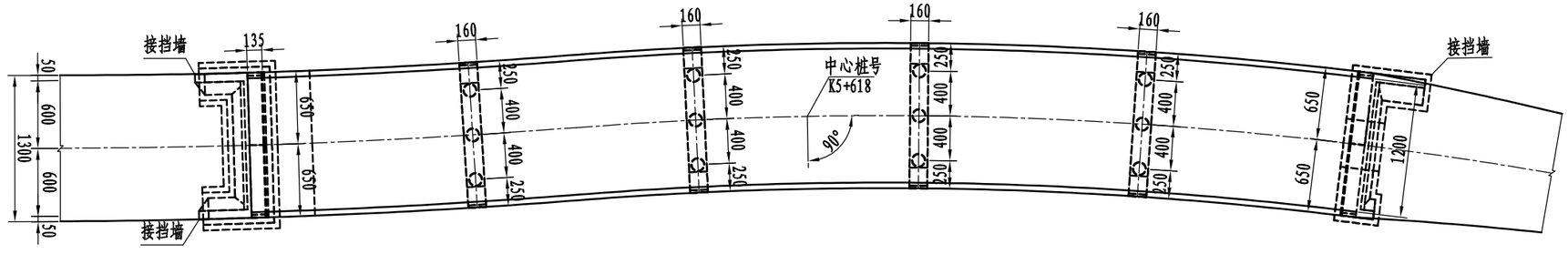
2.本图采用绍兴坐标系，1985国家高程基准(二期)。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	里义湾大桥桥位平面图	设计	顾洋勇		复核	王立超		审核	陈尧三		图号	C4-2-2

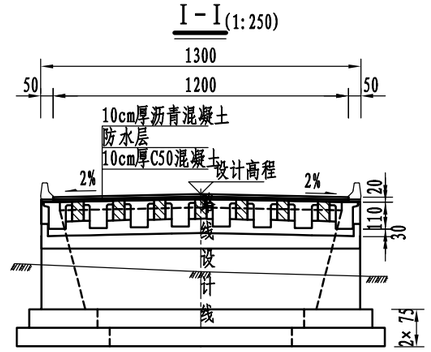
展开立面(1:500)

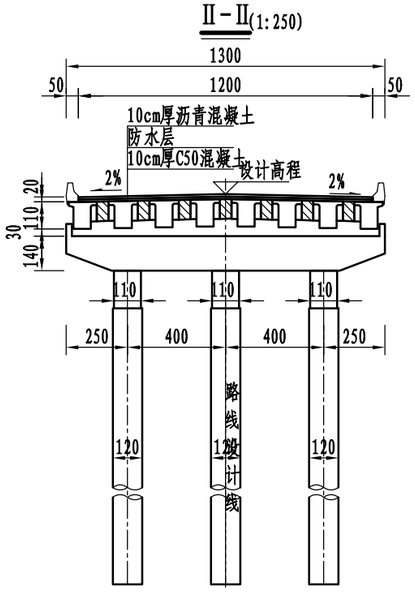


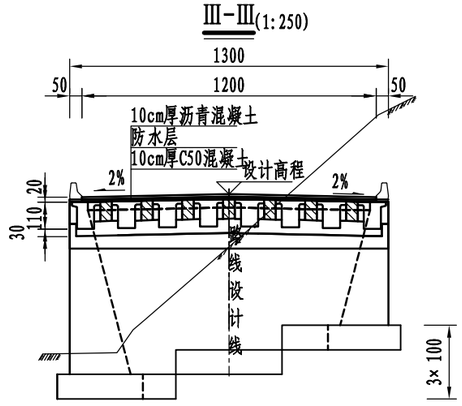
平 面(1:500)



设计高程(m)	124.316	124.256	124.196	124.136	124.076	124.016
坡度(%) / 坡长(m)	+568	+588	+608	+628	+648	+668
	-0.300 / 790.000					
竖曲线要素						
里程桩号	K5+565.5	+580	+600	+629.5	+648.897	+668.461 +670.5
地面高程(m)	121.377	120.000	119.825	118.848	117.172	121.968 122.210





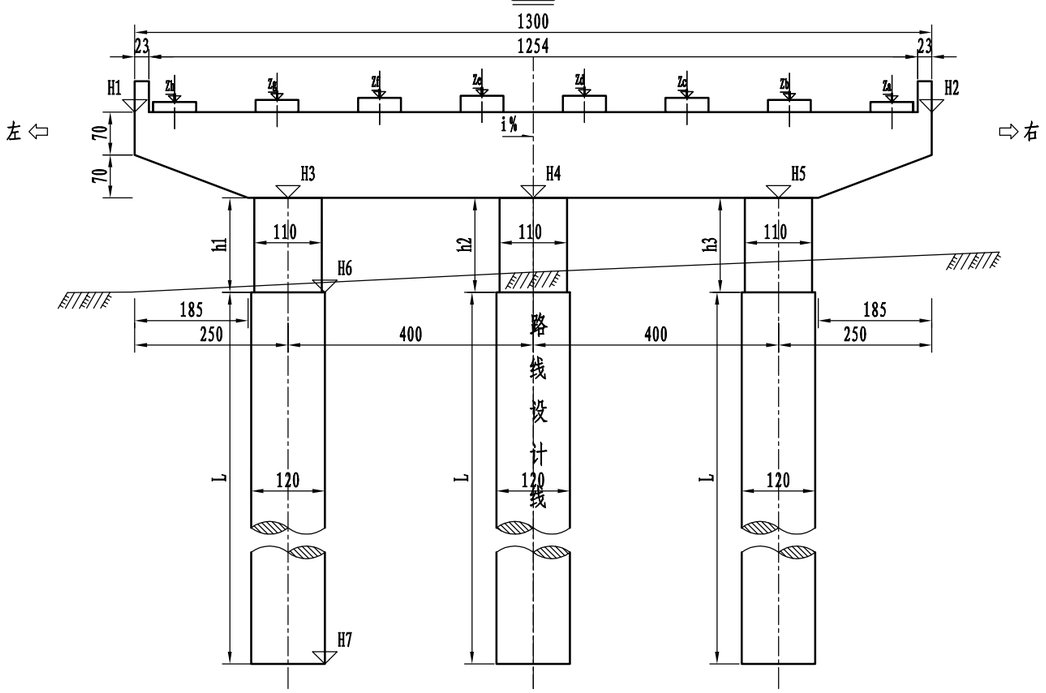


说明:

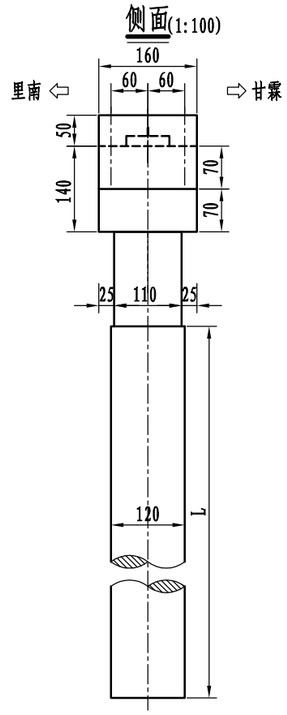
1. 本图尺寸除标高、里程桩号以米计外，其余均以厘米计。
2. 荷载等级:公路－Ⅰ级；桥面净宽:1x净12m。
3. 全桥共1联：5x20；上部结构采用预应力混凝土矮T梁，先简支后连续；下部结构桥台采用U台，扩大基础，桥墩采用柱式墩，桩基础。
5. 本桥平面分别位于圆曲线(起始桩号:K5+563，终止桩号:K5+597.293，半径:600m，左偏)和圆曲线(起始桩号:K5+597.293，终止桩号:K5+673，半径:350m，右偏)上，桥面横坡为双向2%，纵断面纵坡-0.3%；墩台径向布置。
6. 桥台采用GBZJH 350x400x56型四氟滑板式橡胶支座；桥墩采用GBZJ350x400x54型板式橡胶支座；桥台采用80伸缩缝。
7. 0号桥台扩大基础以强风化凝灰岩为持力层，地基承载力容许值要求不小于220KPa，埋入强风化层深度不小于50cm，5号桥台扩大基础以中风化凝灰岩为持力层，埋入中风化层深度不小于50cm，桥墩桩基础全部采用嵌岩桩，嵌岩桩要求桩基嵌入中风化层深度不小于2.5倍桩径，有效桩长不得小于6倍桩径且不得小于10m。
8. 0号桥台采用6m搭板，5号桥台采用8m搭板,图中未示出，其构造详见构造图。
9. 本桥每隔5m在低侧设置一个泄水孔排水。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	里义湾大桥桥型布置图(二)	设 计	顾洋勇		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-2-3

立面(1:100)



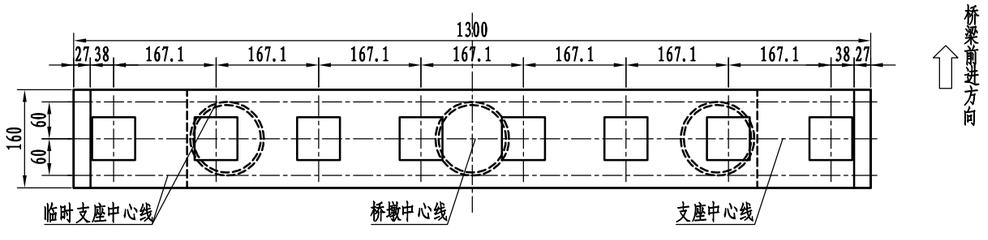
侧面(1:100)



桥墩各部参数表

桥墩编号	H1 (m)	H2 (m)	H3 (m)	H4 (m)	H5 (m)	H6 (m)	H7 (m)	h1 (cm)	h2 (cm)	h3 (cm)	h平均 (cm)	L (cm)	i (%)
①	122.539	122.539	121.189	121.269	121.189	119.600	103.600	158.9	166.9	158.9	161.6	1400	2.00

平面(1:100)

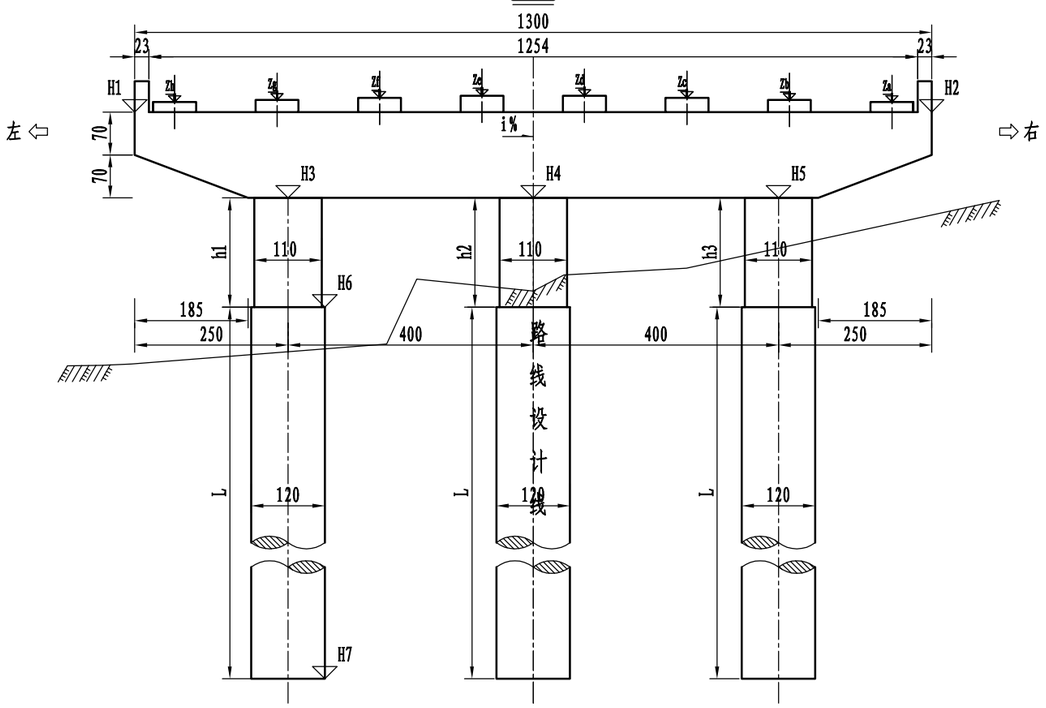


附注:

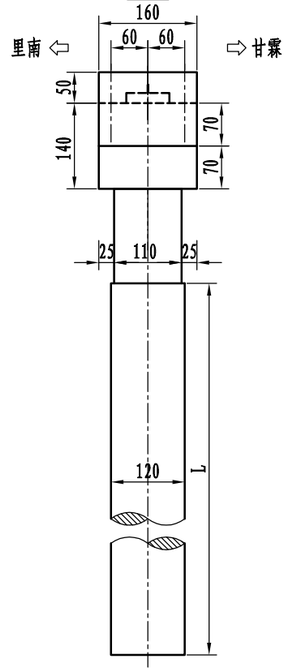
1. 本图尺寸除标高以米计外，其余均以厘米计。
2. 本图适用于1号桥墩。
3. 1号桥墩采用GBZJ 350x400x54型板式橡胶支座,共计8块。
4. 垫石厚度表中厚度值Hn与垫石标高标注Zn相对应。
5. 本图比例为1:100。
6. 表格中所示左右侧为路线前进方向的左右侧。
7. 支座组合安装高度为30.0cm。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	里义湾大桥桥墩一般构造图(一)	设计	顾洋勇		复核	王立超		审核	陈尧三		图号	C4-2-4

立面(1:100)



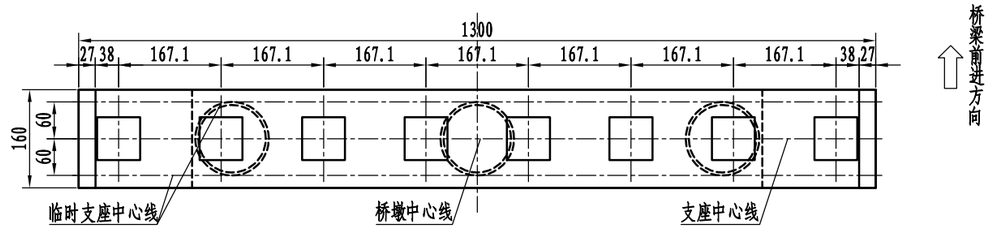
侧面(1:100)



桥墩各部参数表

桥墩编号	H1 (m)	H2 (m)	H3 (m)	H4 (m)	H5 (m)	H6 (m)	H7 (m)	h1 (cm)	h2 (cm)	h3 (cm)	h平均 (cm)	L (cm)	i (%)
②	122.479	122.479	121.129	121.209	121.129	119.300	104.300	182.9	190.9	182.9	185.6	1500	2.00

平面(1:100)

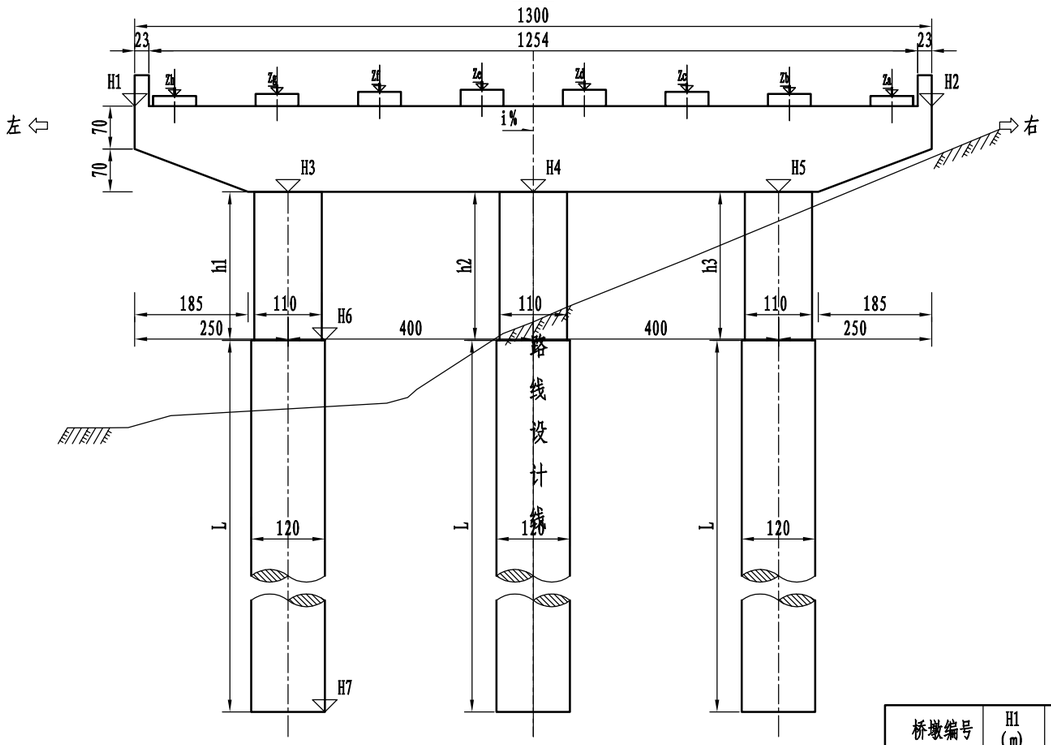


附注:

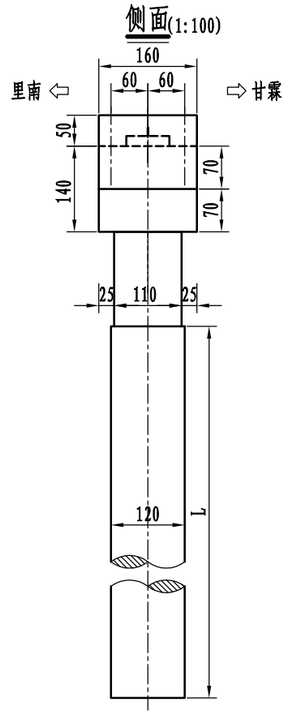
1. 本图尺寸除标高以米计外，其余均以厘米计。
2. 本图适用于2号桥墩。
3. 2号桥墩采用GBZJ 350x400x54型板式橡胶支座,共计8块。
4. 垫石厚度表中 厚度值Hn与垫石标高标注Zn相对应。
5. 本图比例为1:100。
6. 表格中 所示左右侧为路线前进方向的左右侧。
7. 支座组合安装高度为30.0cm。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	里义湾大桥桥墩一般构造图(二)	设计	顾洋勇		复核	王立超		审核	陈尧三		图号	C4-2-4

立面(1:100)



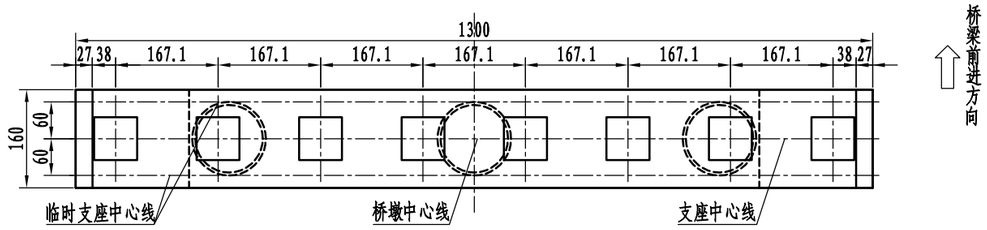
侧面(1:100)



桥墩各部参数表

桥墩编号	H1 (m)	H2 (m)	H3 (m)	H4 (m)	H5 (m)	H6 (m)	H7 (m)	h1 (cm)	h2 (cm)	h3 (cm)	h平均 (cm)	L (cm)	i (%)
③	122.419	122.419	121.069	121.149	121.069	118.600	107.000	246.9	254.9	246.9	249.6	1160	2.00

平面(1:100)

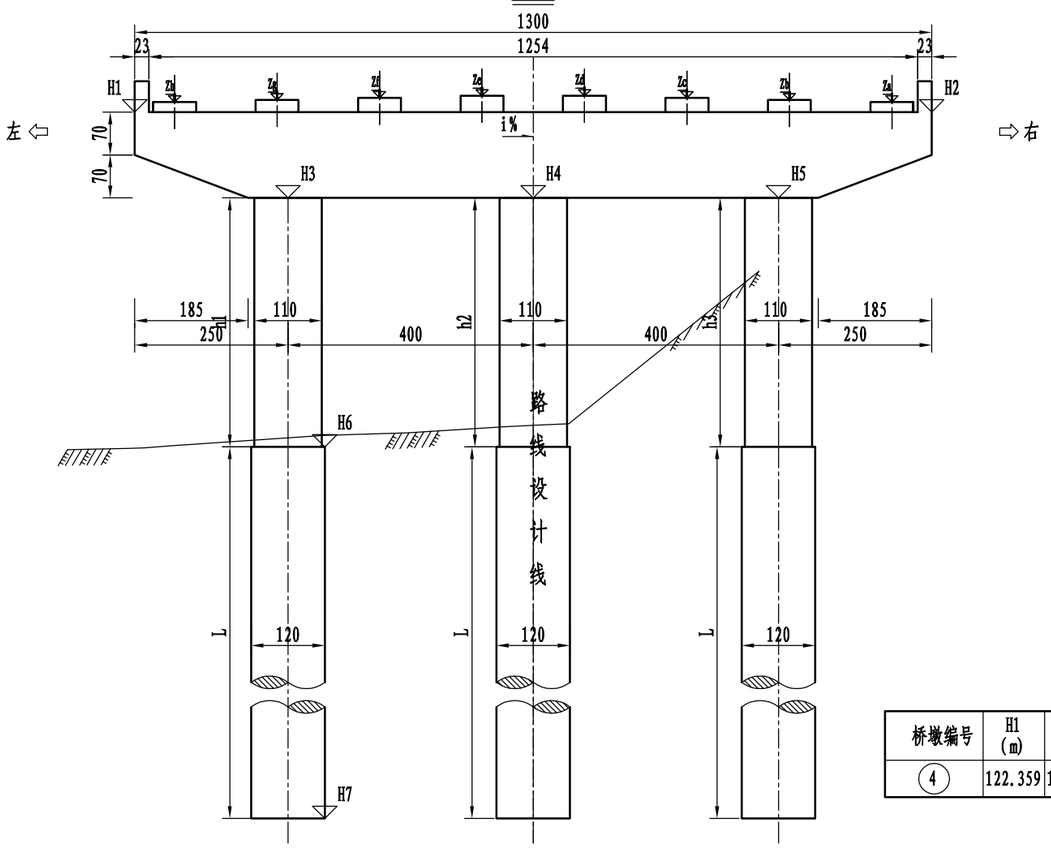


附注:

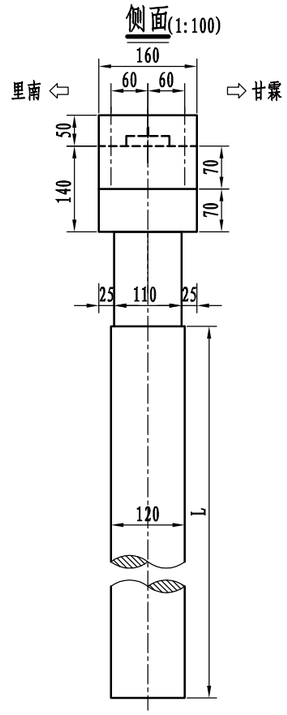
1. 本图尺寸除标高以米计外，其余均以厘米计。
2. 本图适用于3号桥墩。
3. 3号桥墩采用GBZJ 350x400x54型板式橡胶支座,共计8块。
4. 垫石厚度表中厚度值Hn与垫石标高标注Zn相对应。
5. 本图比例为1:100。
6. 表格中所示左右侧为路线前进方向的左右侧。
7. 支座组合安装高度为30.0cm。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	里义湾大桥桥墩一般构造图(三)	设计	顾洋勇		复核	王立超		审核	陈尧三		图号	C4-2-4

立面(1:100)



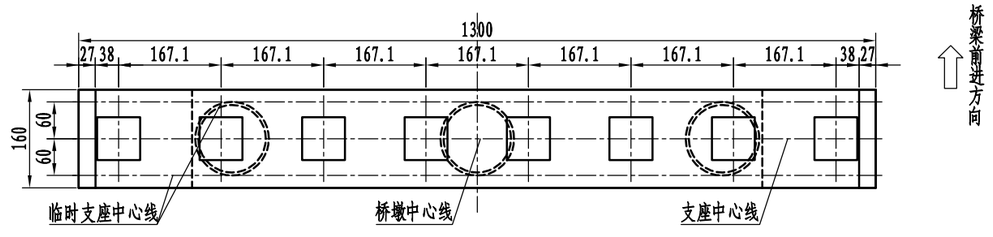
侧面(1:100)



桥墩各部参数表

桥墩编号	H1 (m)	H2 (m)	H3 (m)	H4 (m)	H5 (m)	H6 (m)	H7 (m)	h1 (cm)	h2 (cm)	h3 (cm)	h平均 (cm)	L (cm)	i (%)
④	122.359	122.359	121.009	121.089	121.009	116.900	106.000	410.9	418.9	410.9	413.6	1090	2.00

平面(1:100)

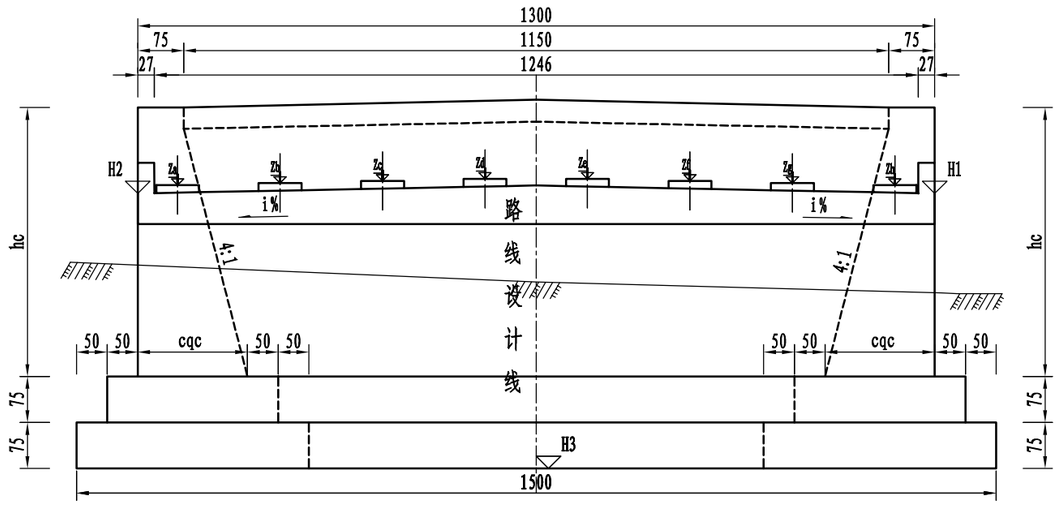


附注:

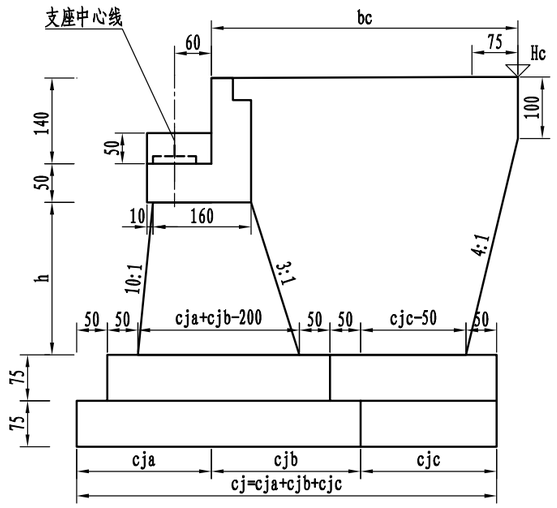
1. 本图尺寸除标高以米计外，其余均以厘米计。
2. 本图适用于4号桥墩。
3. 4号桥墩采用GBZJ 350x400x54型板式橡胶支座,共计8块。
4. 垫石厚度表中厚度值Hn与垫石标高标注Zn相对应。
5. 本图比例为1:100。
6. 表格中所示左右侧为路线前进方向的左右侧。
7. 支座组合安装高度为30.0cm。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	里义湾大桥桥墩一般构造图(四)	设计	顾洋勇		复核	王立超		审核	陈尧三		图号	C4-2-4

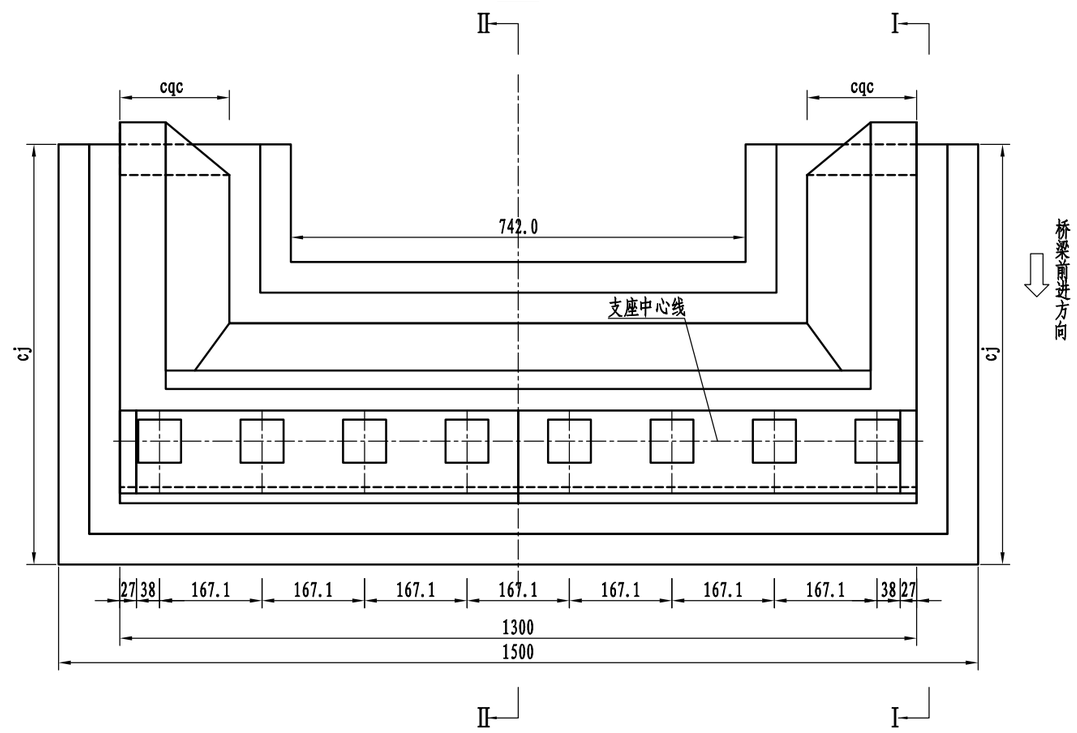
立面(1:100)



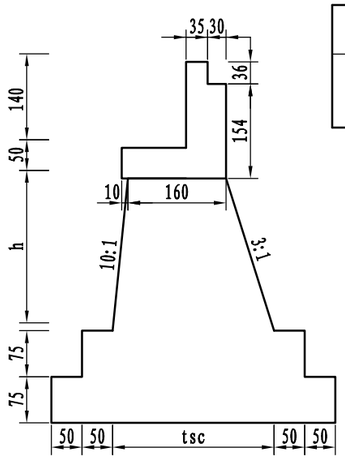
I－I(1:100)



平面(1:100)



Ⅱ-Ⅱ



侧墙标高及尺寸表

位置		Hc (m)	bc (cm)	hc (cm)	cqc (cm)	cja (cm)	cjb (cm)	cjc (cm)	cj (cm)	tsc (cm)
⓪	左侧墙	124.000	500	451.4	179.0	219.8	247.8	217.6	685.2	263.3
	右侧墙	124.000	500	451.4	179.0	219.8	247.8	217.6	685.2	263.3

桥台标高及尺寸表

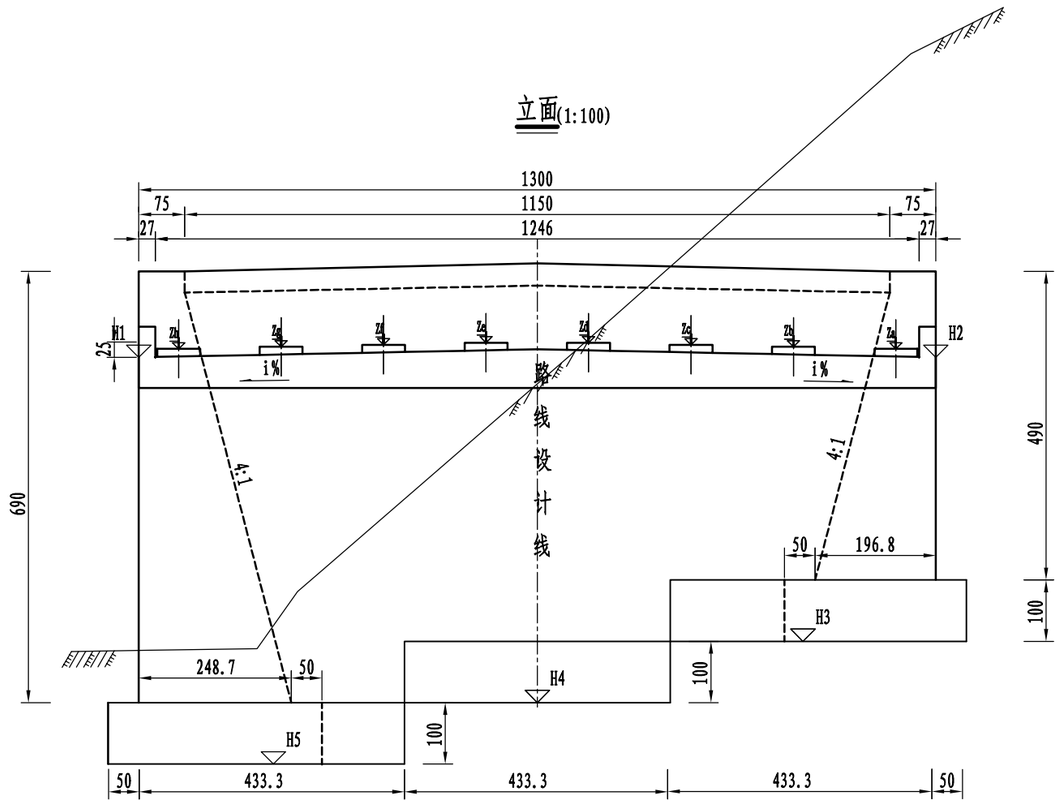
位置	H1 (m)	H2 (m)	H3 (m)	h平均 (cm)	i (%)
⓪	122.584	122.584	118.100	248.4	2.00

附注:

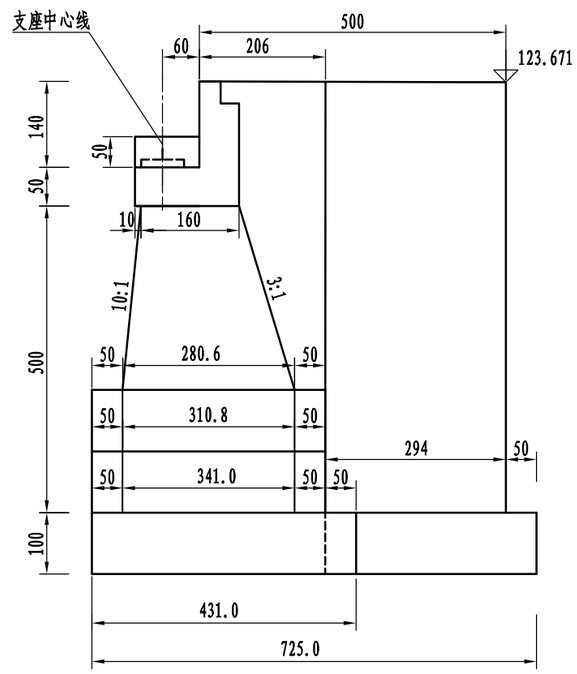
1. 本图尺寸除标高以米计外，其余均以厘米计。
2. 本图适用于0号桥台。
3. 桥台采用GBZJH 350x400x56型四氟滑板式橡胶支座,共计8块。
4. 垫石厚度表中厚度值Hn与垫石标高标注Zn相对应。
5. 本图比例为1:100。
6. 表格中所示左右侧为路线前进方向的左右侧。
7. 支座组合安装高度为30.0cm。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	里义湾大桥桥台一般构造图(一)	设计	顾洋勇	复核	王立超	审核	陈尧三	图号	C4-2-5

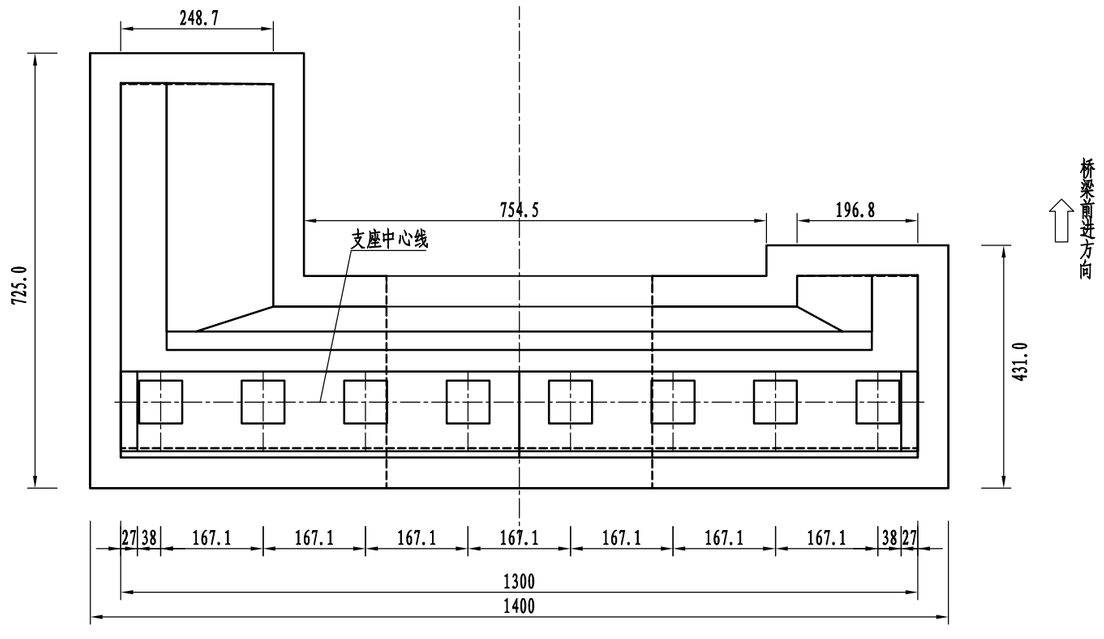
立面(1:100)



侧面(1:100)



平面(1:100)



桥台标高及尺寸表

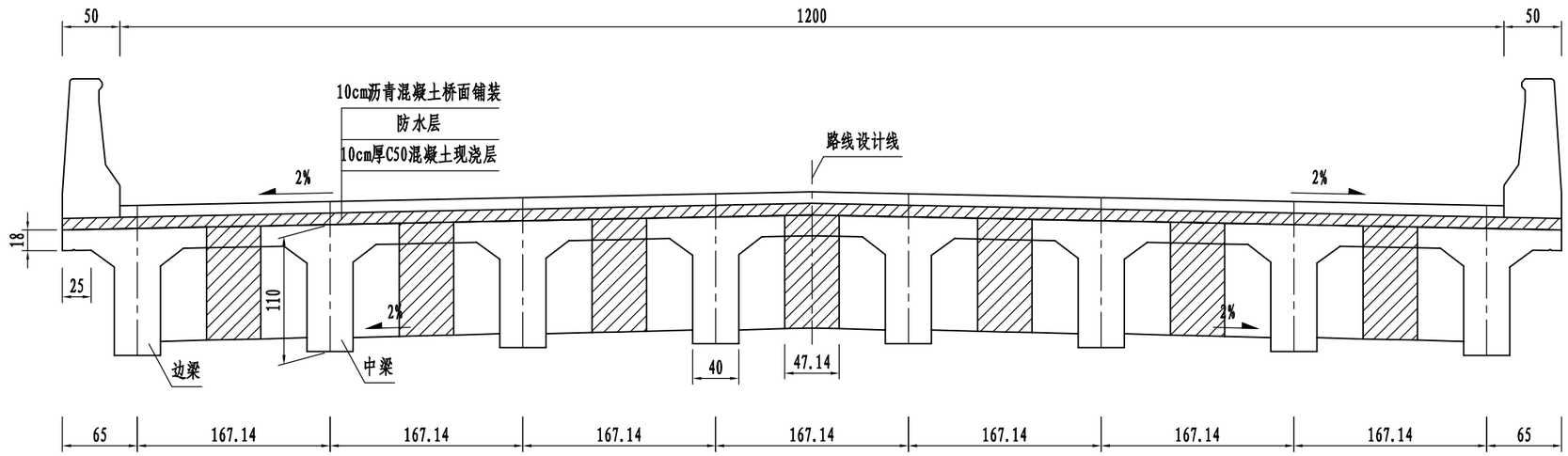
位置	H1 (m)	H2 (m)	H3 (m)	H4 (m)	H5 (m)	i (%)
⑤	122.288	122.288	117.788	116.788	115.788	2.00

附注:

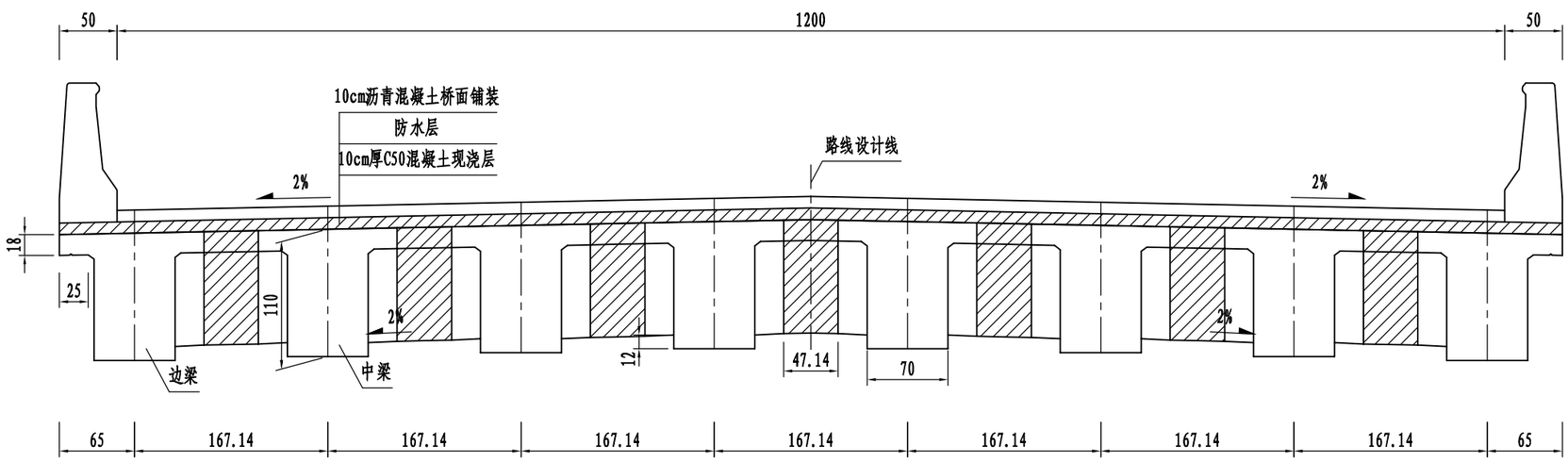
1. 本图尺寸除标高以米计外，其余均以厘米计。
2. 本图适用于5号桥台。
3. 桥台采用GBZJH 350x400x56型四氟滑板式橡胶支座,共计8块。
4. 垫石厚度表中厚度值Hn与垫石标高标注Zn相对应。
5. 本图比例为1:100。
6. 表格中所示左右侧为路线前进方向的左右侧。
7. 支座组合安装高度为30.0cm。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	里义湾大桥桥台一般构造图(二)	设计	顾洋勇		复核	王立超		审核	陈尧三	图号	C4-2-5

跨中横断面 1:50



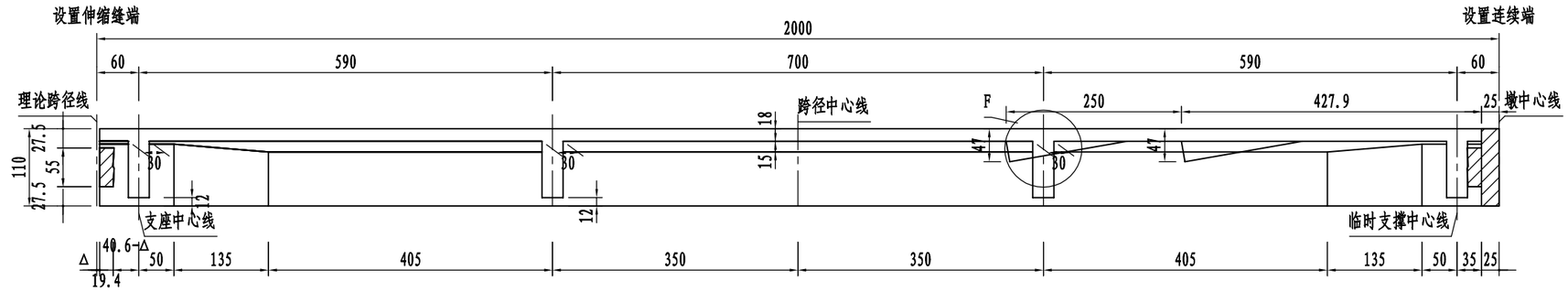
支点横断面 1:50



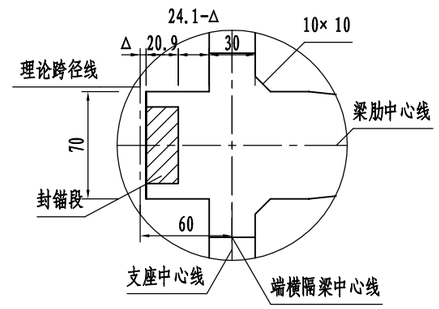
注:
1. 本图尺寸以厘米为单位。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	桥梁标准横断面	设 计	顾洋勇		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-1

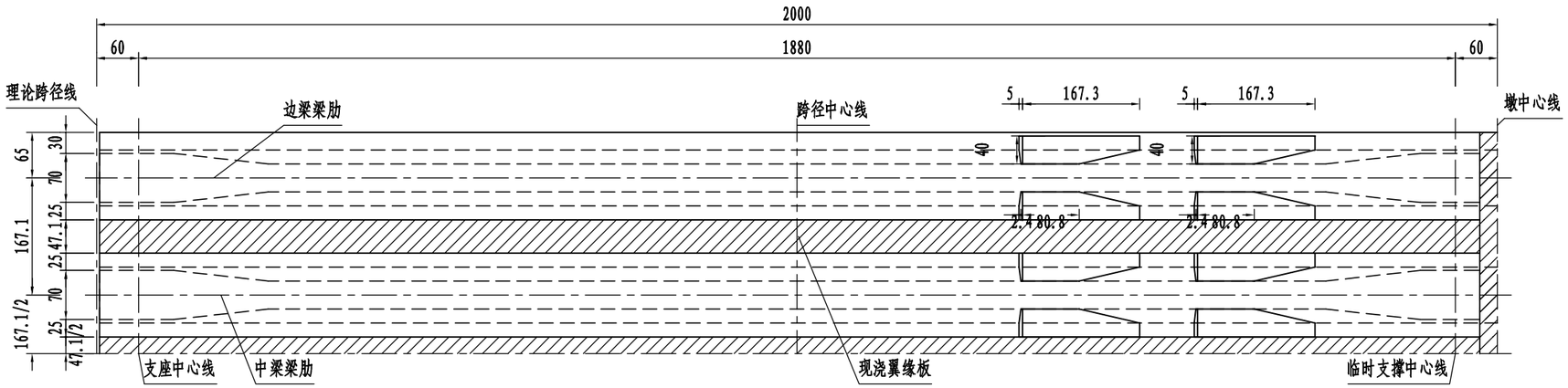
立面 1:80



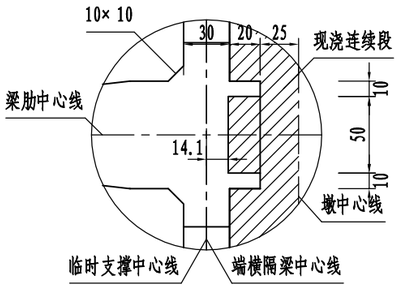
A大样 1:40



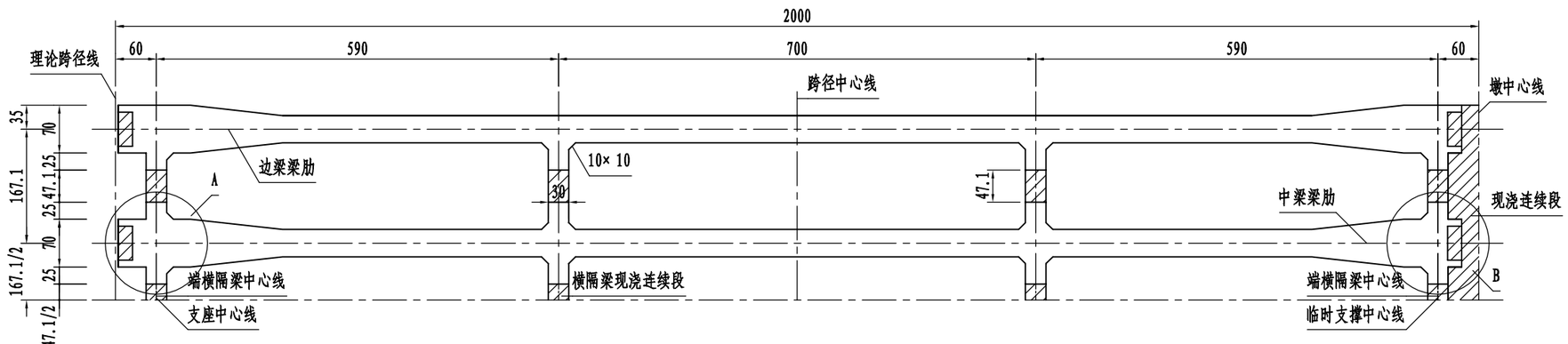
顶平面(仅示一片边梁与一片中梁)1:80



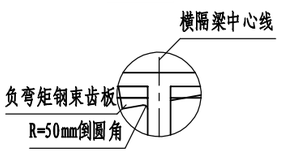
B大样 1:40



底平面(仅示一片边梁与一片中梁)1:80



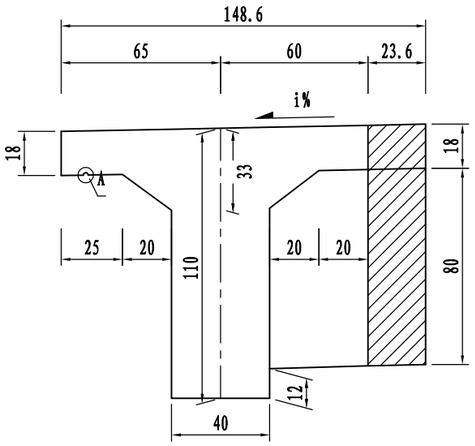
F大样 1:80



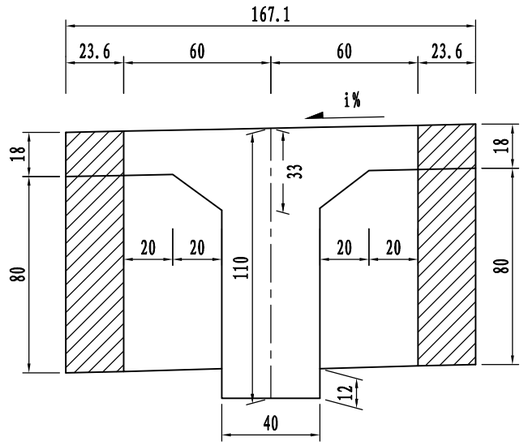
注:
1. 本图尺寸以厘米为单位。
2. 位于曲线上的桥，通过调整梁长来适应，各梁长变化值范围在± 500mm。
3. 图中Δ表示伸缩缝宽度，为梁端到桥台台背线或跨径中心线距离。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	T梁一般构造图(一)	设计	顾洋勇		复核	王立超		审核	陈尧三	图号	C4-3-2

边梁跨中 1:25



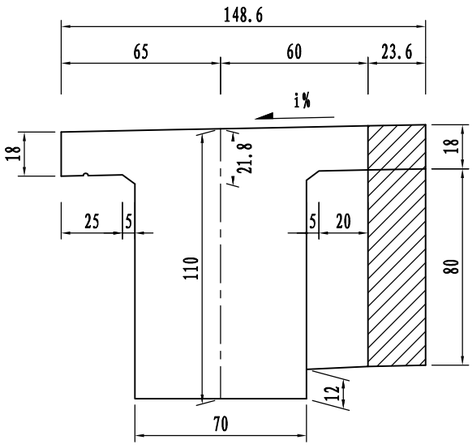
中梁跨中 1:25



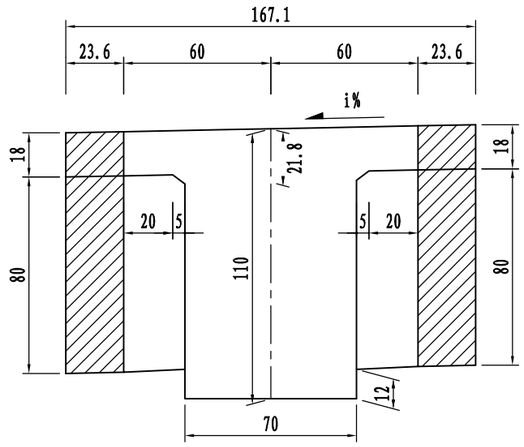
a=0° 一片主梁混凝土数量表

部位		预制C50(m³)	现浇C50(m³)		
		预制T梁	翼板	横隔板	连续段
边跨	边梁	13.57	0.84	0.23	0.46
	中梁	13.70	1.67	0.45	0.67
中跨	边梁	13.45	0.83	0.23	0.86
	中梁	13.58	1.65	0.45	1.28

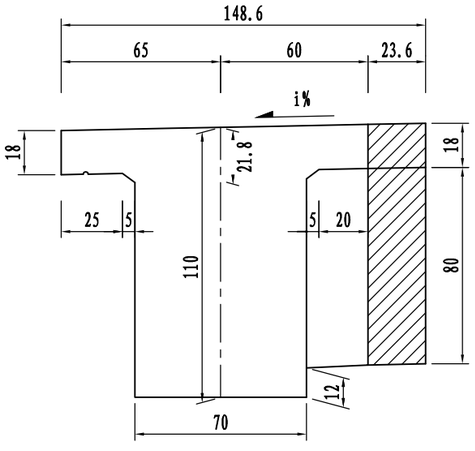
边梁设置伸缩缝端 1:25



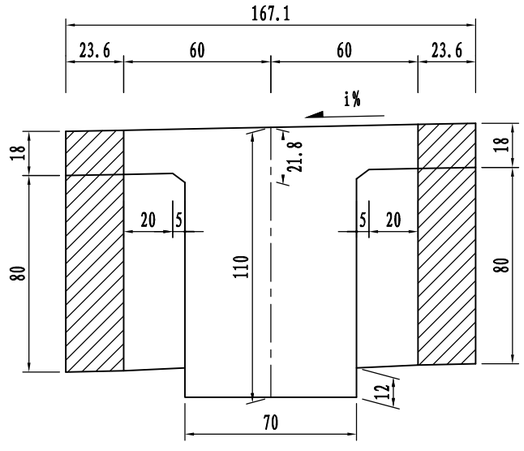
中梁设置伸缩缝端 1:25



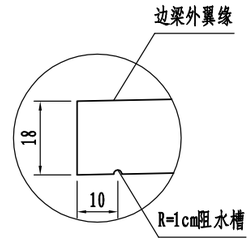
边梁结构连续端 1:25



中梁结构连续端 1:25



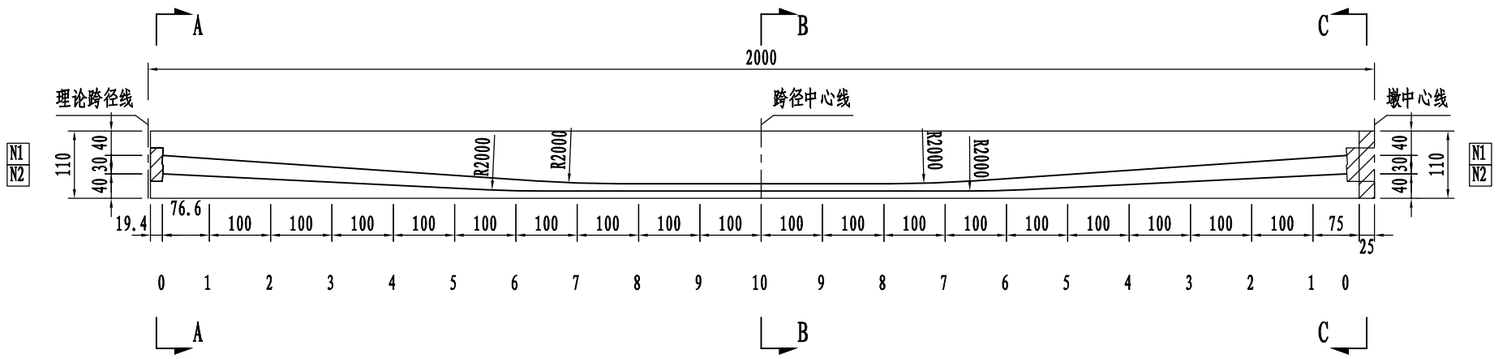
A大样 1:15



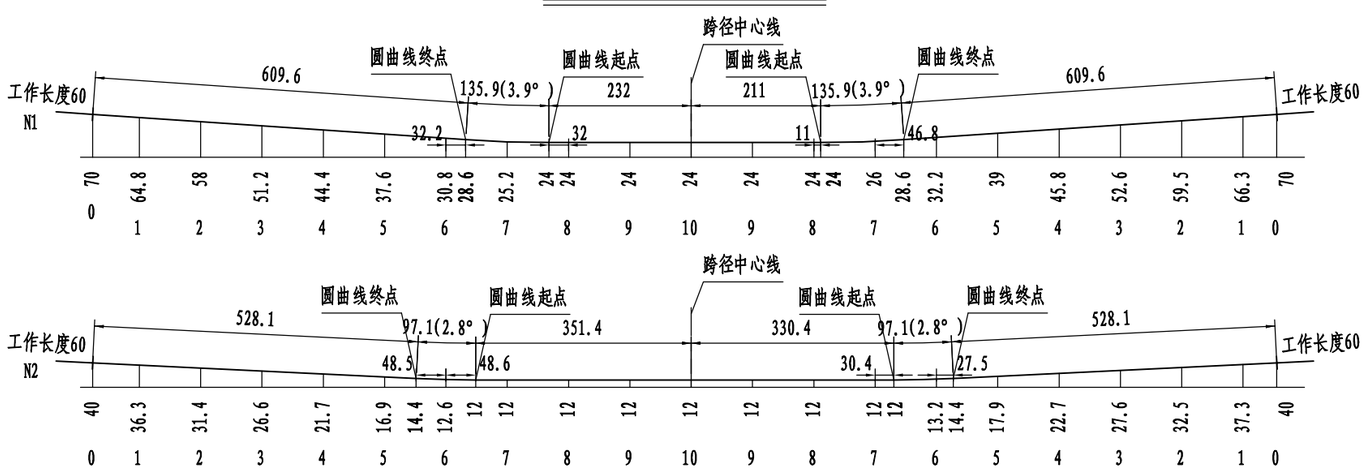
注:
1. 本图尺寸以厘米为单位。
2. 预制边梁时请注意内、外边梁的横坡方向。
3. T梁采用预制T形断面，横隔梁也采用部分预制，安装就位后浇筑现浇横隔梁、翼缘板现浇段及现浇连续端混凝土，使其连成整体。
4. T梁设伸缩缝端待预应力钢束张拉完注浆后封锚，连续端封锚与现浇连续段一起浇筑。
5. 表中封锚混凝土计入预制梁部分。
6. 图中断面加腋未示。
7. 边梁外翼缘板沿桥纵向均设阻水槽。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	T梁一般构造图(二)	设计	顾洋勇		复核	王立超		审核	陈尧三		图号	C4-3-2

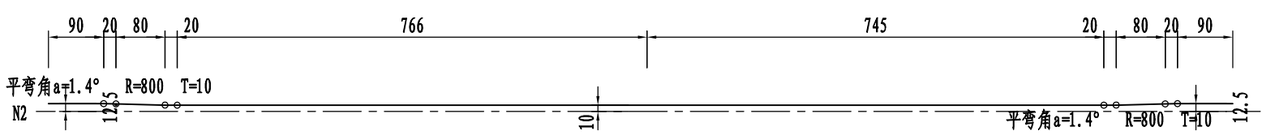
立面 1:100



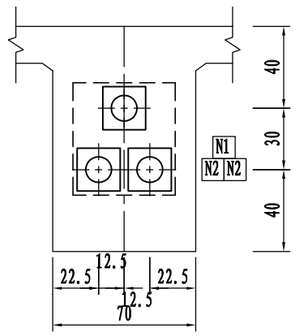
钢束竖弯大样及竖向坐标 1:100



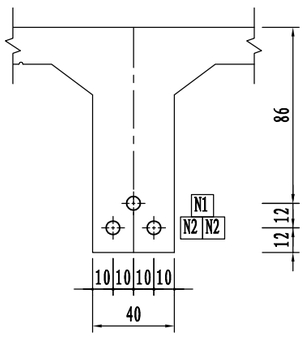
钢束平弯大样 1:100



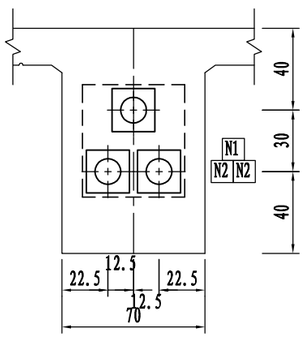
A-A 1:30



B-B 1:30



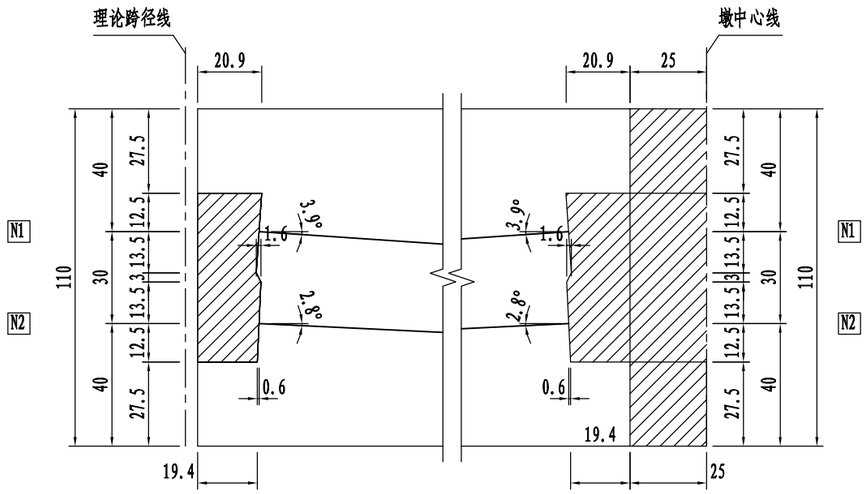
C-C 1:30



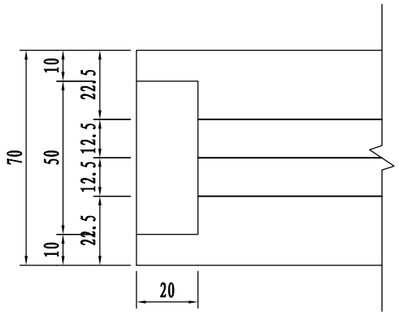
注：
1. 本图尺寸以厘米为单位。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	预应力钢束布置图(一)	设计	顾洋勇	复核	王立超	审核	陈尧三	图号	C4-3-3

梁端钢束锚固槽口 大样 1:20



梁端钢束平面锚固槽口 大样 1:20



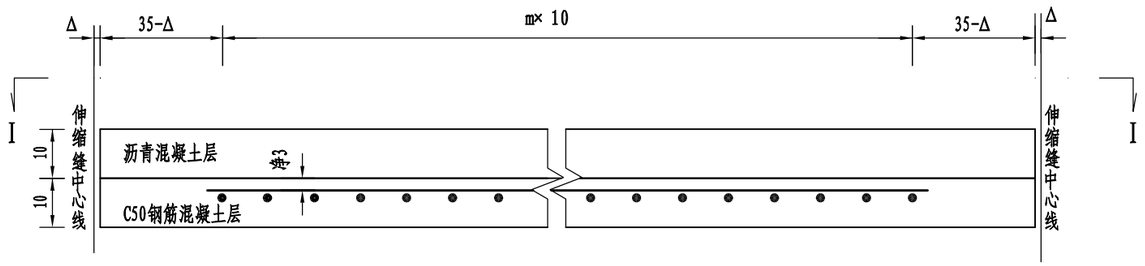
一片主梁预应力钢束材料数量及引伸量表

梁位	钢绞线							波纹管			锚具		一端引伸量(mm)
	钢束号	规格(mm)	钢束长(cm)	股数	共长(m)	共重(kg)	总重(kg)	规格(内径-mm)	长度(m)	总长(m)	规格	套数	
边跨	N1	6ø15.2	2054	1×6	123.24	135.69	406.9	JBG-60B	19.3	58.0	M15-6	2	68.5
	N2	6ø15.2	2052.4	2×6	246.29	271.16		JBG-60B	38.6		M15-6	4	68.4
中跨	N1	5ø15.2	2033	1×5	101.65	111.92	380.3	JBG-60B	19.1	57.4	M15-5	2	67.7
	N2	6ø15.2	2031.4	2×6	243.77	268.39		JBG-60B	38.2		M15-6	4	67.7

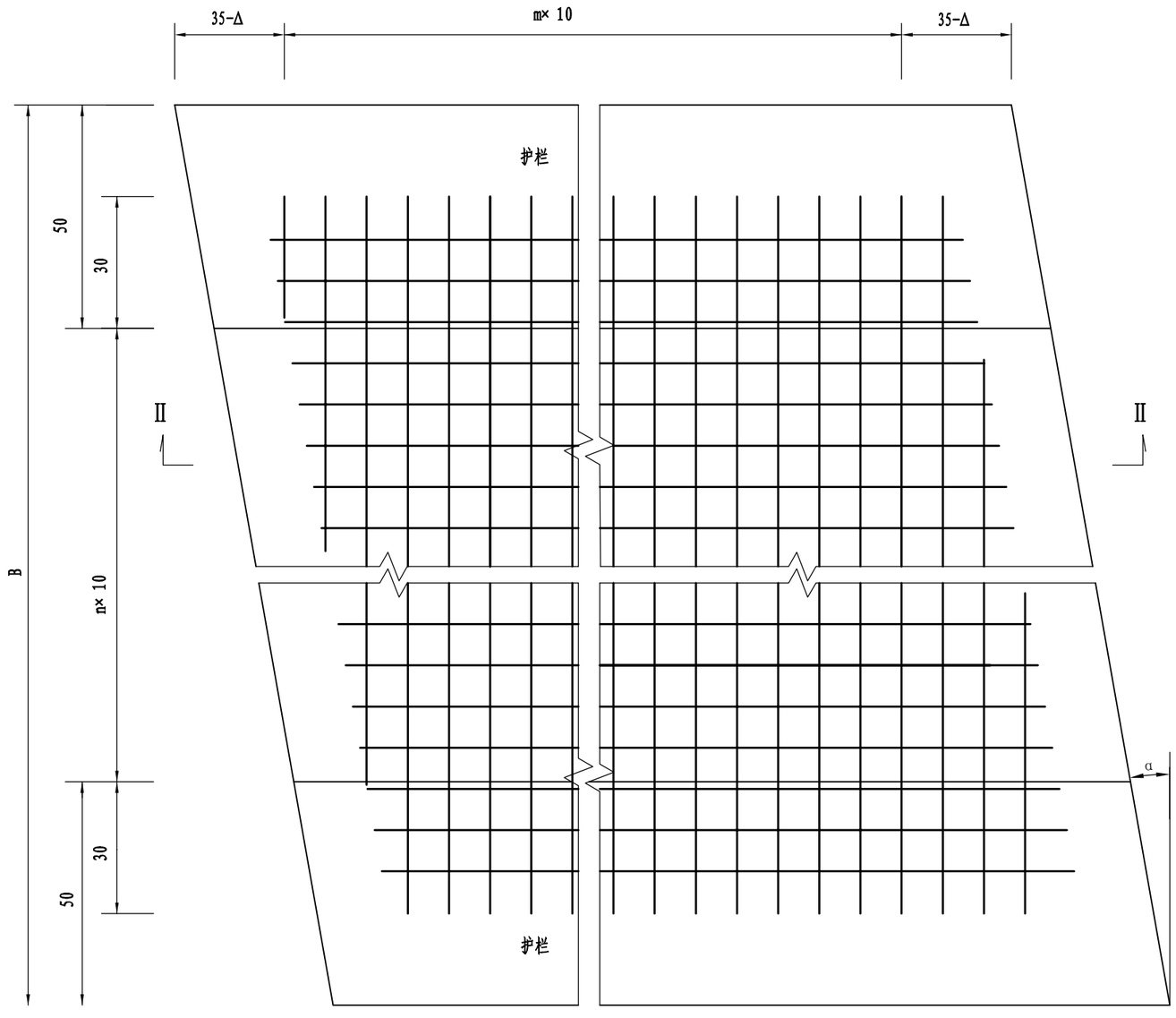
注:
1. 本图尺寸以厘米为单位。
2. 钢束竖向坐标值为梁底至钢束重心的距离。
3. 预应力钢束均采用标准强度f_{pk}=1860MPa高强度低松弛钢绞线，张拉控制应力$\sigma_{con}=0.75f_{pk}$，张拉控制力195.3KN。
4. 预制混凝土强度、弹性模量达到砼设计值的90%，且龄期不小于10天后，方可张拉预应力钢束。
5. 张拉顺序：100%N1—100%N2。
6. 钢束张拉时两端对称。均匀张拉，采用张拉力和引伸量双控，并以张拉力为主，实测引伸量与计算引伸量容许误差应控制在± 6%以内，预应力张拉完毕，必须及时压浆。
7. 安装锚垫板时，应保证锚固面与钢束垂直。
8. 本图为边跨预应力钢束布置,中跨按本图右半跨对称布置。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	预应力钢束布置图(二)	设 计	顾洋勇	顾洋勇	复 核	王立超		审 核	陈尧三	陈尧三	图 号 C4-3-3

Ⅱ-Ⅱ



Ⅰ-Ⅰ



桥面铺装材料数量表(每平方米)

桥面铺装厚度 (cm)	D10带肋钢筋网片 (kg)	C50砼 (m^3)	沥青砼 (m^3)
10+10	12.33	0.10	0.10

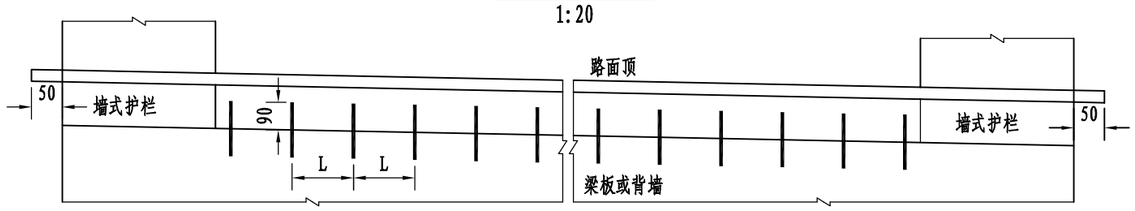
注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米为单位，余均以厘米计。
2. 图中未计防水材料数量。
3. 桥面铺装钢筋采用表面带肋D10冷轧定型钢筋网，间距10cm× 10cm，钢筋网重量为12.33Kg/m^2；定型钢筋网的搭接应严格按产品的有关注执行，搭接数量未计。
4. 桥面铺装钢筋网伸入护栏内至少30cm。
5. 本图适用于上部结构为矮T梁的桥面铺装。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	桥面铺装钢筋网构造图	设 计	顾洋勇	顾洋勇	复 核	王立超		审 核	陈尧三	陈尧三	图 号	C4-3-4

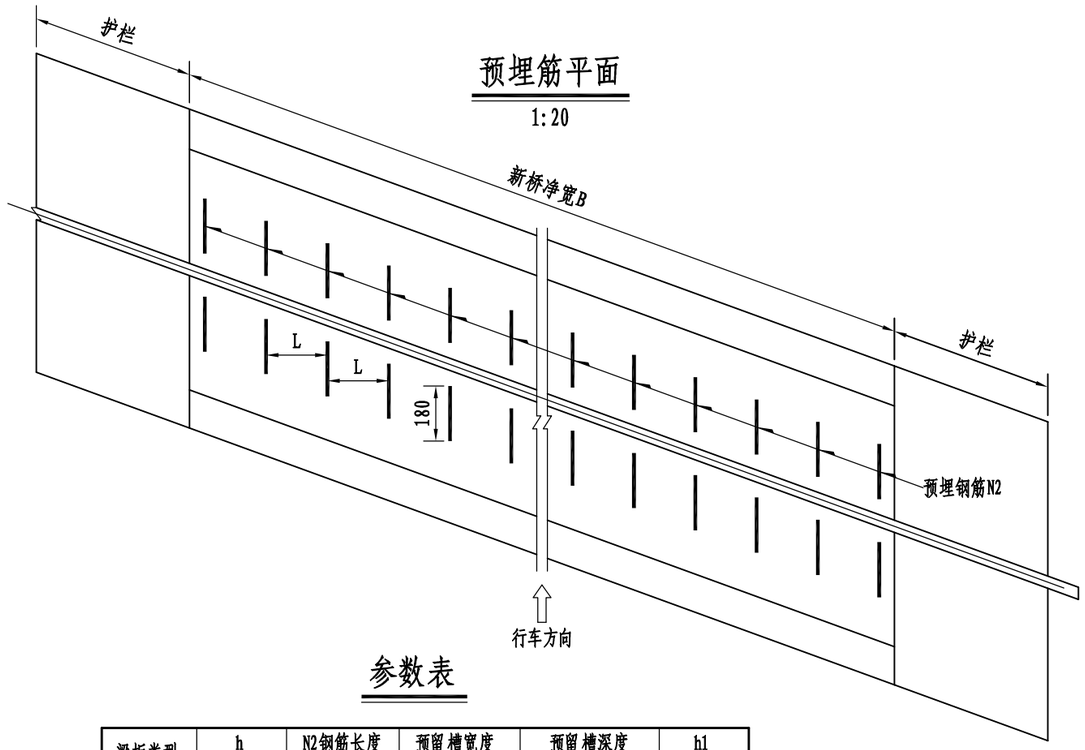
预埋筋立面

1:20



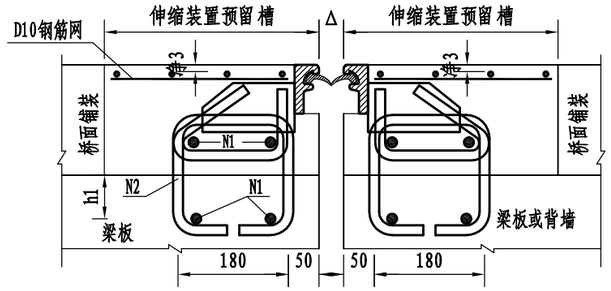
预埋筋平面

1:20



伸缩装置安装大样

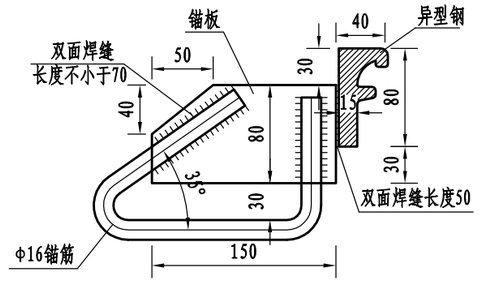
1:10



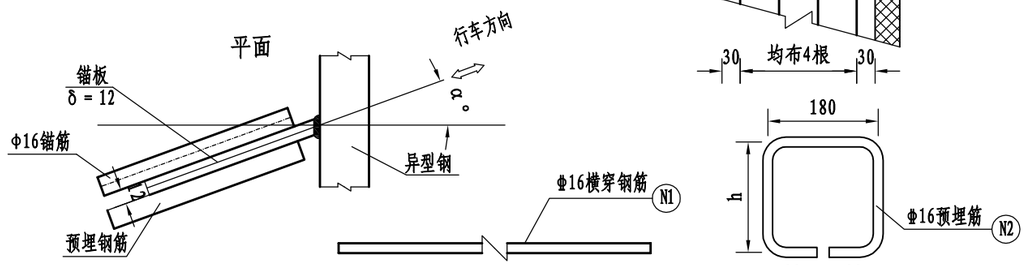
伸缩装置大样

1:5

立面

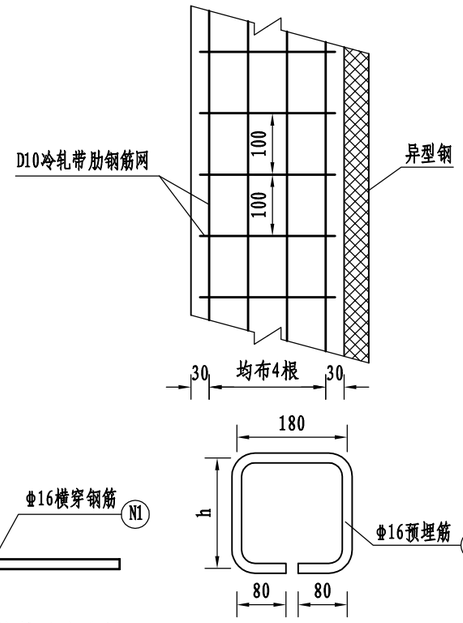


平面



表面防裂钢筋网

1:10



参数表

梁板类型	h (mm)	N2钢筋长度 (mm)	预留槽宽度 (mm)	预留槽深度 (mm)	h1 (mm)
矮T梁	180	700	350/cos(α)	桥面铺装厚度	70
桥台背墙	500	1140	同背墙宽度	≥200	270

伸缩装置安装宽度表

Δ (mm) 温度 (C°) 类型	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35
80型	73	79	65	60	56	52	48	44	39

每延米伸缩缝材料数量表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)		根数	共长 (m)	共重 (kg)
1	Φ16	100		8	8.0	12.64
2	Φ16	矮T梁	70	10	7.0	11.06
钢筋网	D10冷轧带肋钢筋网片					8.64
C50聚丙纤维混凝土(m^3)				矮T梁、T梁桥墩处: 0.14		
				矮T梁、T梁桥台处: 0.17		

注:

1、图中尺寸未注明的均以毫米计。

2、伸缩装置整体性能及材料必须满足中华人民共和国交通行业标准《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》JT/T 327-2016中相关的规定。

3、伸缩装置预埋筋顺桥向预埋，伸缩装置工厂制作时须根据各桥实际斜交角度α焊接伸缩装置锚固筋(锚固板)，并严格按照本图要求尺寸加工及焊接锚板、锚筋等。

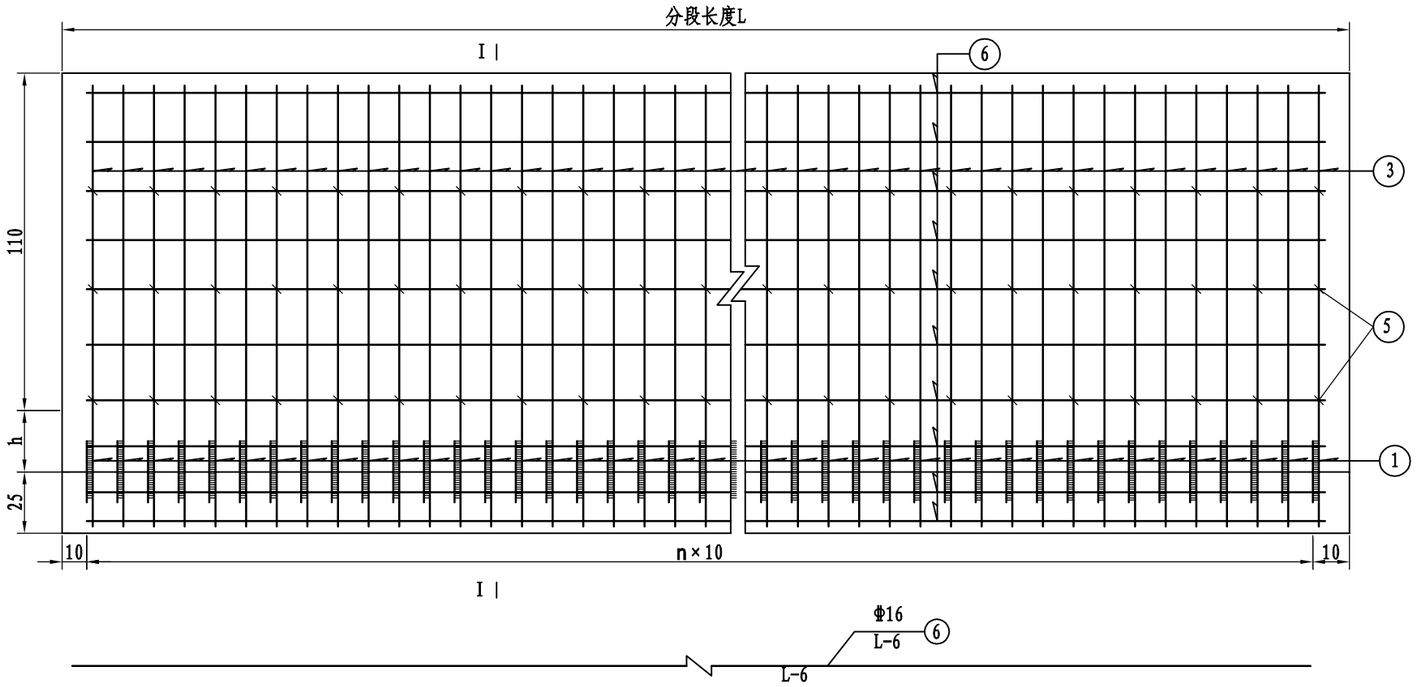
4、安装时预埋筋N2与伸缩装置锚板焊接，焊在锚固板的另外一侧，单面焊缝长度不小于10cm。若预埋位置不准确而无法焊接，应重新种植钢筋和钢板焊接，植筋深度不小于10d。

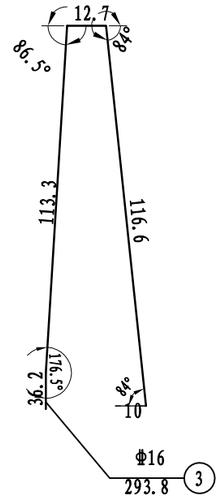
5、伸缩装置槽口深度须到达梁板，桥台侧深度应不小于20cm。预留槽内用C50聚丙纤维混凝土填充捣实,顶面加设一层D10冷轧带肋钢筋网，钢筋净保护层3厘米。

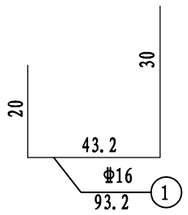
6、同一道异型钢伸缩装置设置到护栏外侧为止，橡胶条各伸出护栏5cm。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	异型钢伸缩装置构造图	设计	顾洋勇	复核	王立超	审核	陈尧三	图号	C4-3-5

立 面



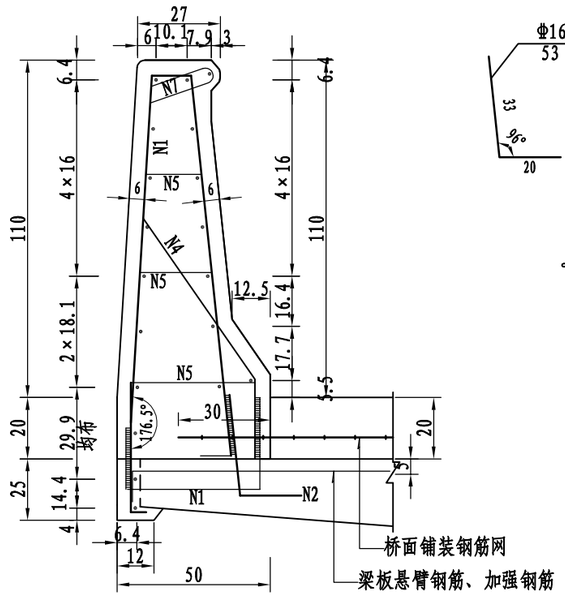


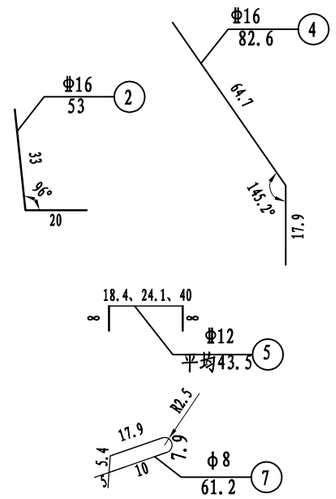


一侧每延米护栏材料数量表

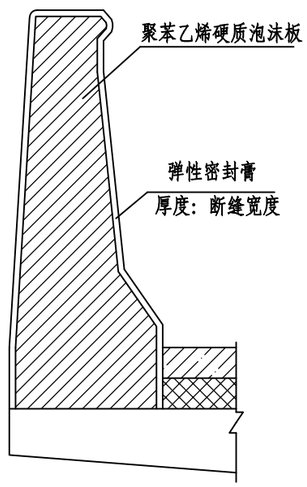
编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ16	93.2	10	9.32	1.580	14.73	Φ16 94.4
2	Φ16	53.0	10	5.30	1.580	8.37	
3	Φ16	293.8	10	29.38	1.580	42.42	
4	Φ16	82.6	10	8.26	1.580	13.05	
5	Φ12	43.5	15	6.53	0.888	5.79	Φ12 5.8
6	Φ16	100	10	10.00	1.580	15.80	
7	Φ8	61.2	10	6.12	0.395	2.42	Φ8 2.4
C35砼(m^3)							0.43

I -- I





断缝大样图



注：

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
2. N1、N2号钢筋预埋件位置须准确，N3、N4与N1、N2之间采用单面焊，焊缝长度不小于10。倍钢筋直径。
3. 为保证护栏迎撞面结构高度及防撞能力，要求桥面混凝土铺装先于护栏施工，且桥面砼铺装钢筋网需伸入护栏30cm。
4. 护栏应分段施工，节段长度为6m左右，节段端部应设缝，缝宽0.5m，缝深2cm，此处的N1钢筋亦应切断，缝内以聚苯乙烯硬质泡沫板填充，并用弹性密封膏密封。
5. 桥面铺装厚度改变时，必须保证路面以上迎撞面护栏尺寸不变，铺装层段的护栏高度相应调整。
6. 若墩顶有现浇段，则现浇段必须预埋护栏钢筋。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	防撞护栏钢筋构造图	设 计	顾洋勇	顾洋勇	复 核	王立超		审 核	陈尧三	陈尧三	图 号	C4-3-6

圆管涵涵洞工程一览表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序号	中心桩号	使用性质	结构类型	进出口型式		孔数-跨径	右角							最小填土厚度	路基宽度/拼接宽度	理论涵长	管节数			实际涵长	备注
				路线左侧	路线右侧		α	设计标高	路基边缘		洞口涵底						1.0m	0.5m	斜管节		
						(孔-m)	度	PH0	PH3	PH4	进口(E)	出口(F)	i(右-左)	(m)	(m)	(m)	管节	管节	管节	(m)	
1	K2+680.0	排水	钢筋砼圆管涵	锥坡	跌水井	1-φ1.0	90	89.26	89.16	89.16	87.50	87.30	1.8%	0.54	8.00	10.62	11			11.0	新建
2	K5+720.0	排水	钢筋砼圆管涵	锥坡	跌水井	1-φ1.0	90	123.86	123.78	123.76	122.00	121.80	1.7%	0.84	8.00	11.52	12			12.0	新建
5	K5+820.0	排水	钢筋砼圆管涵	锥坡	跌水井	1-φ1.0	90	119.89	119.75	119.95	118.10	118.00	0.9%	0.53	8.00	10.59	11			11.0	新建
														总计：		钢筋砼圆管涵（m）		1-φ1.0	34.0	3道	
比较线BK2+417～BK2+862																					
1	BK2+720	排水	钢筋砼圆管涵	锥坡	跌水井	1-φ1.0	90	92.86	92.98	92.80	91.02	90.88	1.3%	0.66	8.00	10.98	11			11.0	新建
推荐线对应段K2+417～K2+848																					
1	K2+680.0	排水	钢筋砼圆管涵	锥坡	跌水井	1-φ1.0	90	89.26	89.16	89.16	87.50	87.30	1.8%	0.54	8.00	10.62	11			11.0	新建

编制：刘东晓　　复核：王建

盖板涵涵洞工程一览表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序号	中心桩号	使用性质	结构类型	进出口型式		孔数-跨径	右角	设计标高						最小填土厚度	路基宽度/拼接宽度	理论涵长	管节数			实际涵长	备注
				路线左侧	路线右侧		α	拼接处		路基边缘		洞口涵底					1.0m	0.5m	斜管节		
						(孔-m)	度	PH1(左)	PH2(右)	PH3(左)	PH4(右)	进口(E)	出口(F)	(m)	(m)	(m)	管节	管节	管节	(m)	
1	K0+017.0	排水	钢筋砼盖板涵	一字式		1-5.0×2.5	76	34.09		34.08		30.99	30.98	0.20	1.40	2.47				3.3	左侧拼接
2	K1+385.0	排水	钢筋砼盖板涵	锥坡	锥坡	1-6.0×3.0	90			50.60	50.55	46.95	46.90	0.20	8.00	9.00				9.0	拆除重做
3	K2+550.0	排水	钢筋砼盖板涵	锥坡	锥坡	1-5.0×3.5	120			81.80	81.77	77.70	77.67	0.20	8.00	10.39				10.7	
4	K5+527.0	排水	钢筋砼盖板涵	一字式	一字式	1-5.0×2.5	135			124.28	124.31	119.30	118.94	2.08	13.00	21.09				21.8	
5	K5+843.0	排水	钢筋砼盖板涵		一字式	1-2.0×2.5	75		118.25		118.16	115.3	115.21	0.20	3.00	4.14				4.4	右侧拼接
6	K0+023-K0+150	排水	钢筋砼盖板涵	一字式	一字式	(1-2.0×1.8)~(1-1.1×1.2)	90			33.40	33.80	31.8	31.55	0.20		127.00				127.0	右侧纵向盖板涵
														总计：		钢筋砼盖板涵（m）			176.2	6道	
比较线BK2+417～BK2+862																					
1	BK2+676	排水	钢筋砼盖板涵	锥坡	锥坡	1-5.0×3.5	120			90.50	90.20	86.4	86.1	0.20	8.00	10.39				10.7	
推荐线对应段K2+417～K2+848																					
1	K2+550.0	排水	钢筋砼盖板涵	锥坡	锥坡	1-5.0×3.5	120			81.80	81.77	77.7	77.7	0.20	8.00	10.39				10.7	

涵洞拼宽结构形式以老涵洞结构为准，标高为参照值，若与实际不符，应及时向设计反映，并提供实测资料，以供设计方调整设计。

编制：

复核：

盖板涵涵洞工程一览表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第 1 页　共 1 页

序号	中心桩号	使用性质	结构类型	进出口型式		孔数-跨径	右角	设计标高						最小填土厚度	路基宽度/拼接宽度	理论涵长	管节数			实际涵长	备注
				路线左侧	路线右侧		α	拼接处		路基外边缘		洞口涵底					1.0m	0.5m	斜管节		
						(孔-m)	度	PH1	PH2	PH3	PH4	进口(E)	出口(F)	(m)	(m)	(m)	管节	管节	管节	(m)	
三改																					
1	K2+580.0	排水	钢筋砼盖板涵	锥坡	锥坡	1-4.0×2.5	90			82.80	81.05	79.80	78.05	0.20	5.00	6.00				6.0	左侧改渠，拆除重建
2	G2K0+089	排水	钢筋砼盖板涵	锥坡	锥坡	1-3.0×3.0	120			116.80	116.00	113.32	112.52	0.20	4.00	6.47				7.1	
3	G3K0+005	排水	钢筋砼盖板涵	锥坡	锥坡	1-6.0×4.0	100			117.01	116.45	112.36	111.80	0.20	6.00	7.11				7.9	拆除重建
														总计：		钢筋砼盖板涵（m）			21.0	3道	

编制：　　复核：　　C4-3-7-3

圆管涵工程数量表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第1页　共1页

序号	中心桩号	右交角(度)	涵长（m）	洞口型式 进口	洞口型式 出口	最小填土厚度（m）	涵身工程数量 管节 HPB300（kg）	涵身工程数量 管节 HRB400（kg）	涵身工程数量 管节 C30砼（m^3）	涵身工程数量 管基 砂砾垫层（m^3）	涵身工程数量 管基 C25砼（m^3）	洞口工程数量 端墙 C30砼（m^3）	帽石 C30砼（m^3）	洞口铺砌 M7.5浆砌片石（m^3）	截水墙 M7.5浆砌片石（m^3）	锥坡 M7.5浆砌片石（m^3）	锥坡 M7.5水泥砂浆勾缝（m^2）	竖井 井身 M7.5浆砌片石（m3）	竖井 井身 C25砼（m^3）	竖井 井身 钢筋（kg）	竖井 竖井盖板 HPB300（kg）	竖井 竖井盖板 C25砼（m^3）	跌水井 M7.5浆砌片石（m^3）	跌水井 C30砼（m^3）	挖基土方（m^3）	备注
1	K2+680.0	90	11.0	跌水井	锥坡	0.54	206.4	546.4	3.8	10.8	12.8	2.1	0.2	0.4	0.8	2.1	5.5						8.2	3.4	26.1	
2	K5+720.0	90	12.0	跌水井	锥坡	0.64	225.1	596.0	4.2	11.6	13.9	2.1	0.2	0.4	0.8	2.1	5.5						8.2	3.4	28.4	
3	K5+820.0	90	11.0	跌水井	锥坡	0.63	206.4	546.4	3.8	10.8	12.8	2.1	0.2	0.4	0.8	2.1	5.5						8.2	3.4	26.1	
	总计		34.0				637.8	1688.8	19.4	35.2	39.4	6.3	0.6	1.3	2.3	6.3	16.6						24.6	10.2	80.6	
比较线BK2+417～BK2+862																										
1	BK2+720	90	11.0	跌水井	锥坡	0.66	206.4	546.4	3.8	10.8	12.8	2.1	0.2	0.4	0.8	2.1	5.5						8.2	3.4	26.1	
推荐线对应段K2+417～K2+848																										
1	K2+680.0	90	11.0	跌水井	锥坡	0.54	206.4	546.4	3.8	10.8	12.8	2.1	0.2	0.4	0.8	2.1	5.5						8.2	3.4	26.1	

编制：　　复核：　　C4-3-8-1

盖板涵工程数量表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）

序号	中心桩号	右交角(度)	孔数及跨径(孔-m)	填土高度(m)	涵洞长度(m)	洞口型式		工程数量																								备注
						左侧	右侧	盖板		涵台及基础						洞口工程						洞顶铺装/洞内铺装				搭板		围堰	挖方	波形护栏	老涵洞拆除	管线保护及迁改	
								混凝土	钢筋	墙身基础		台帽		管基		端墙C20砼	帽石C20砼	洞口铺砌M7.5浆砌片石	截水墙M7.5浆砌片石	锥坡M7.5浆砌片石	锥坡M7.5水泥砂浆勾缝	沥青砼	C40砼	C30砼	钢筋	C30砼	钢筋						
								C40	HPB400	C30	HPB400	C30	HPB400	C25	砂砾																		
								(m^3)	(kg)	(m^3)	(kg)	(m^3)	(kg)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^2)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(kg)	(m^3)	(kg)	(m)	(m^3)	(m)	(座)	(项)	
1	K0+017.0	76	1-5.0×2.5	0.20	3.3	一字式		7.3	4439.7	40.7	2378.8	4.1	542.4	2.4	27	27.9	0.8						2.3		285.1	6.9	932.4	10.0	29.6	6.0		1.0	拆除原洞口
2	K1+385.0	90	1-6.0×3.0	0.20	9.0	锥坡	锥坡	26.6	12279.0	137.5	9725.4	11.9	1708.8	7.5	50	37.8	0.9	15.5	5.2	38.1	162.0		6.3		777.4	18.9	2543.0	12.0	216.0	14.0	1.0	1.0	
3	K2+550.0	120	1-5.0×3.5	0.20	10.7	锥坡	锥坡	24.0	15978.5	152.4	8484.3	13.4	1758.5	7.8	49	54.9	1.1	23.2	6.3	72.1	353.8		7.5		924.3	22.5	3023.3		256.8				
4	K5+527.0	135	1-5.0×2.5	2.08	21.8	一字式	一字式	48.8	33116.9	269.0	15714.3	27.4	3582.8	15.9	81	40.8	1.3											10.0	97.1				
5	K5+843.0	75	1-2.0×2.5	0.20	4.4		一字式	2.7	1228.5	34.0	1640.8	3.4	596.5	1.8	17	16.0	0.5						1.8		217.2	18.5	2486.4		18.9				拆除原洞口
6	K0+023-K0+150	90	(1-2.0×1.8)~(1-1.1×1.2)	0.20	127.0			57.2	26003.3	508.0	25400.0	38.1	8608.1	38.1	160								50.8		6268.7				197.7				
	合　计				176.2			166.6	93045.8	1141.6	63343.6	98.4	16797.1	73.5	383.6	177.4	4.6	38.7	11.4	110.2	515.9		68.7		8472.6	66.8	8985.1	32.0	816.0	20.0	1.0	2.0	
比较线BK2+417～BK2+862																																	
1	BK2+676	120	1-5.0×3.5	0.20	10.7	锥坡	锥坡	24.0	15978.5	152.4	8484.3	13.4	1758.5	7.8	49	54.9	1.1	23.2	6.3	72.1	353.8		7.5		924.3	22.5	3023.3		256.8				
推荐线对应段K2+417～K2+848																																	
1	K2+550.0	120	1-5.0×3.5	0.20	10.7	锥坡	锥坡	24.0	15978.5	152.4	8484.3	13.4	1758.5	7.8	49	24.2	0.7	8.8	3.9	21.2	90.3		7.5		924.3	22.5	3023.3		256.8				

编制：

复核：

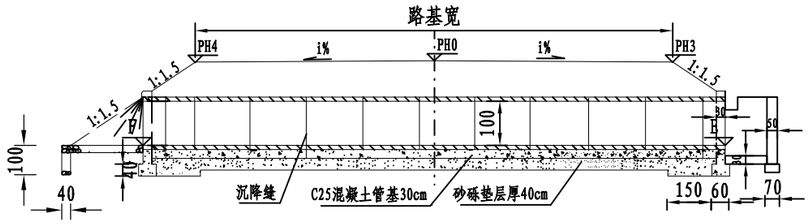
盖板涵工程数量表

工程名称：嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程（甘霖-贵门）　　第 1 页　共 1 页

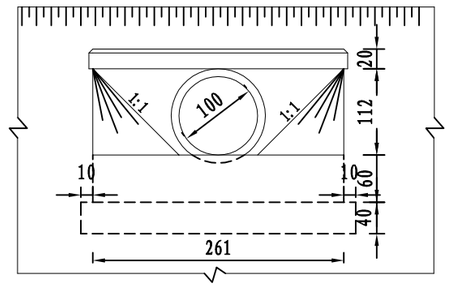
序号	中心桩号	右交角(度)	孔数及跨径(孔-m)	填土高度(m)	涵洞长度(m)	洞口型式		工程数量																						备注
						左侧	右侧	盖板			涵台及基础						洞口工程						涵顶铺装				搭板		挖方	
								混凝土		钢筋	墙身基础		台帽		管基		端墙C20砼	帽石C20砼	洞口铺砌M7.5浆砌片石	截水墙M7.5浆砌片石	锥坡M7.5浆砌片石	锥坡M7.5水泥砂浆勾缝	沥青砼	C40砼	C30砼	钢筋	C30砼	钢筋		
								C30	C40	HPB400	C30	HPB400	C30	HPB400	C25	砂砾															
		(度)	（孔-m)	（m）	（m）			（m^3）	（m^3）	(kg)	（m^3）	(kg)	（m^3）	(kg)	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（m^3）	(m^2)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(kg)	(m^3)	(kg)	（m^3）	
三改																														
1	K2+580.0	90	1-4.0×2.5	0.20	6.0	锥坡	锥坡		8.0	3665.0	62.3	3349.3	7.0	925.0	3.8	30	24.1	0.7	8.7	3.8	21.0	89.3		3.6		444.2	25.2	3390.6	34.0	拆除重建
2	G2K0+089	120	1-3.0×3.0	0.20	7.1	锥坡	锥坡		7.4	3259.4	73.1	3516.6	8.3	1094.5	3.6	27	36.6	0.8	12.8	4.6	43.9	215.4		3.6		438.1	29.8	4012.2	30.3	
3	G3K0+005	100	1-6.0×4.0	0.20	7.9	锥坡	锥坡		23.4	16391.8	135.7	4409.9	9.2	1217.9	6.6	46	63.4	1.1	22.0	6.1	81.7	352.5		6.3		779.9	33.2	4464.3	52.7	拆除重建
4																														
5																														
6																														
	合　计								38.9	23316.2	271.1	11275.9	24.4	3237.4	14.0	103.1	124.1	2.6	43.6	14.6	146.6	657.2		13.5		1662.2	88.2	11867.1	117.1	

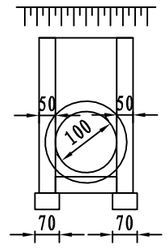
编制：　　复核：　　C4-3-8-2

立面图

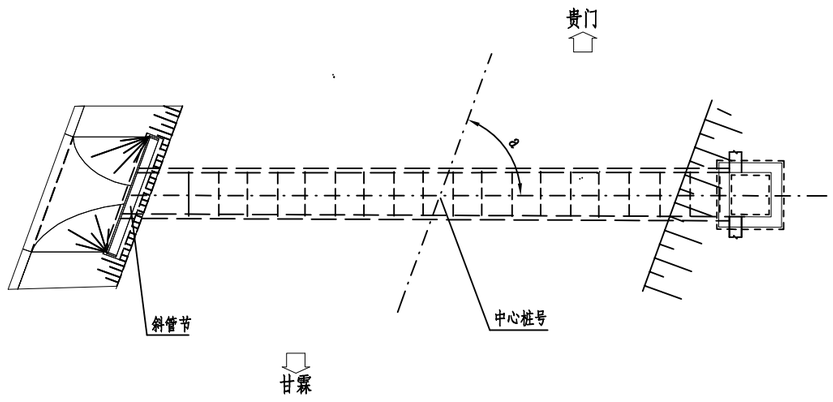


洞口立面





平面图



圆管涵布置参数表

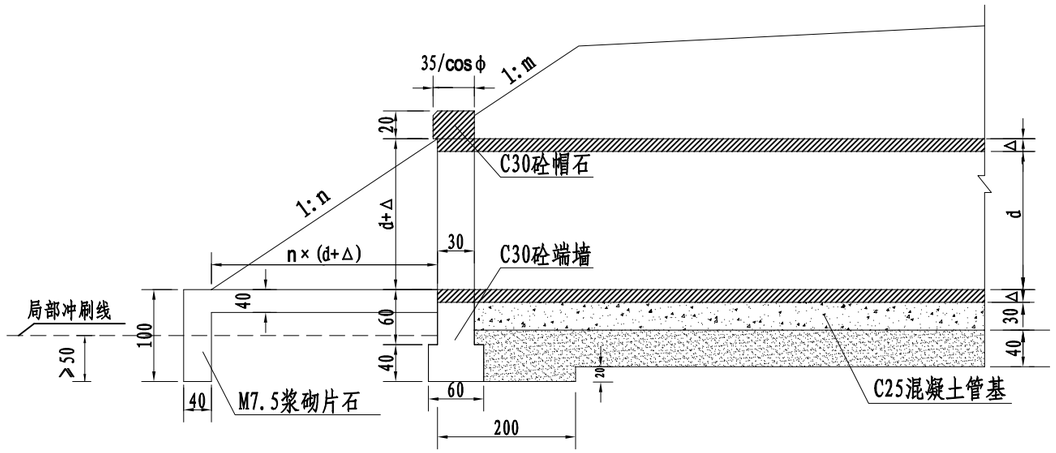
序号	涵洞中心桩号	涵底基础	承载力特征值
1	K2+680.0	强风化凝灰岩	350kPa
2	K5+720.0	强风化凝灰岩	350kPa
3	K5+820.0	强风化凝灰岩	350kPa

注:

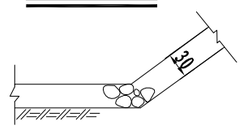
1. 本图尺寸除标高外,余均以cm计。
2. 洞身每隔6米设置一道沉降缝,缝内填以沥青麻絮或其它弹性不透水材料。
3. 基础承载力fk≥160kPa,如地基承载力不满足，应对基础进行换填。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	圆管涵一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-9

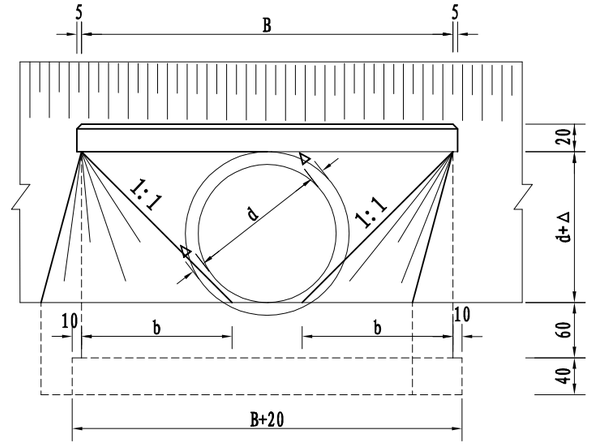
洞口纵断面



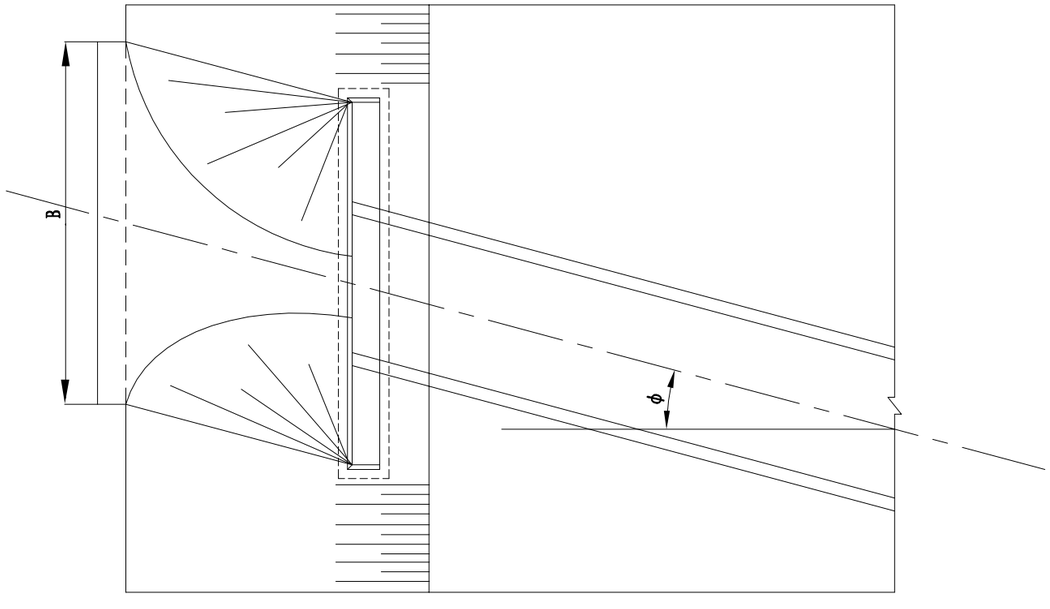
锥坡断面



洞口立面



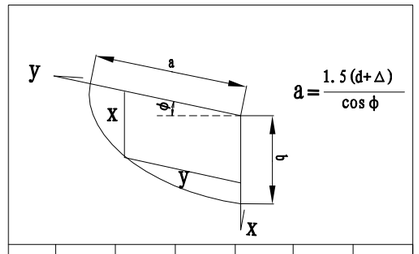
洞口平面



尺 寸 表

孔径 d (cm)	涵洞斜角 / 项目	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
100	B(cm)	261	262	265	271	278	288	302	319	341	370
	b(cm)	110	110	112	114	117	121	127	134	144	156
150	B(cm)	390	392	396	404	415	430	450	476	509	552
	b(cm)	164	165	167	170	175	181	189	200	214	232

锥坡平面坐标表

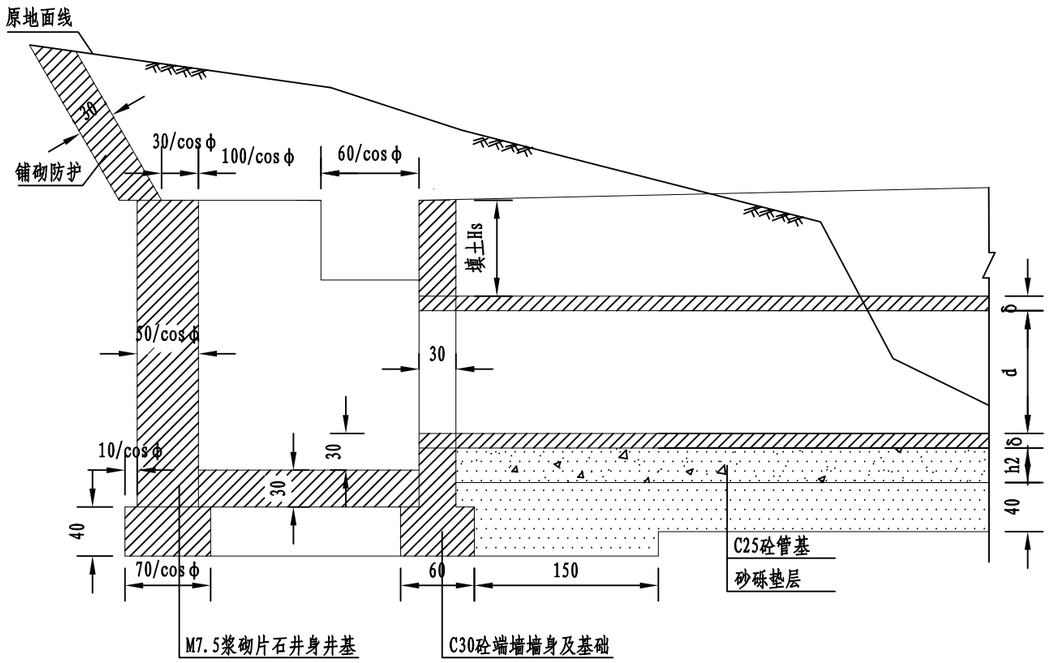


x	0	0.2b	0.4b	0.6b	0.8b	b
y	a	0.98a	0.916a	0.80a	0.60a	0

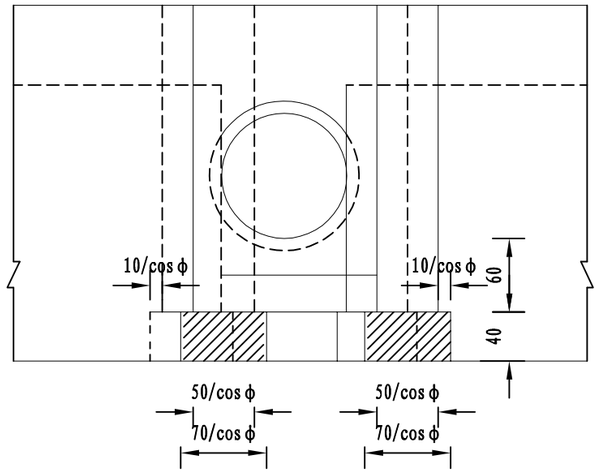
说明:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 洞口两侧路堤边坡可视实际情况增加铺砌长度。
3. 尺寸b放样以锥坡面在管端与管壁内缘相切为准。

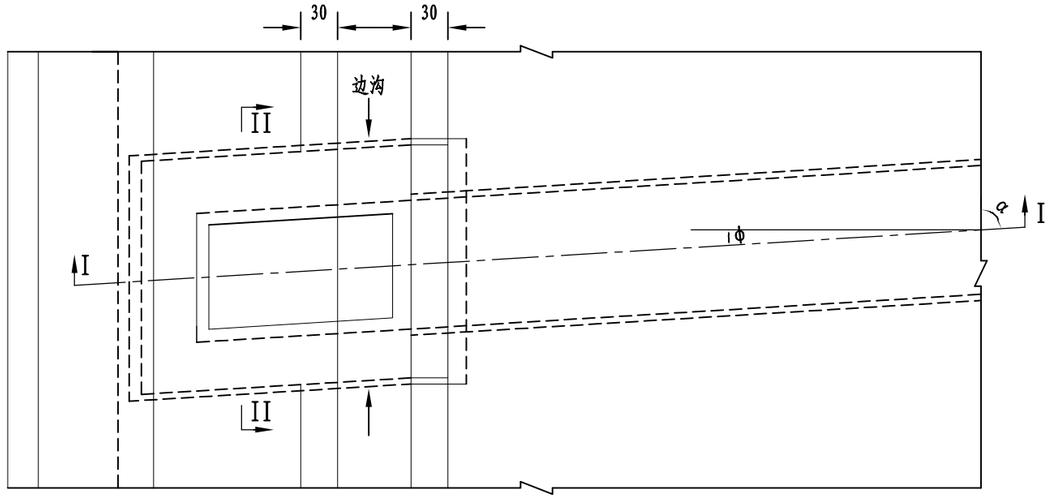
华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 (甘霖-贵门)	圆管涵洞口形式一般布置图	设计	刘佳晖		复核	王立超		审核	陈尧三		图号 C4-3-10



I - I



II - II



洞口平面

跌水井洞口每端工程数量表

孔径d (m)	斜 度 (°)	井 身 (m^3)	井 基 (m^3)	井底铺砌 (m^3)	抹 面 (m^2)	端墙墙身 (m^3)	端墙基础 (m^3)
1.00	0	8.24	1.37	0.48	13.31	1.54	0.53
	20	8.77	1.46	0.51	14.17	1.64	0.56
	30	9.52	1.59	0.56	15.38	1.79	0.61
1.50	0	12.6	1.71	0.86	19.41	2.40	0.65
	20	12.79	1.74	0.87	19.71	2.45	0.66
	30	13.41	1.82	0.92	20.66	2.56	0.69

附注:

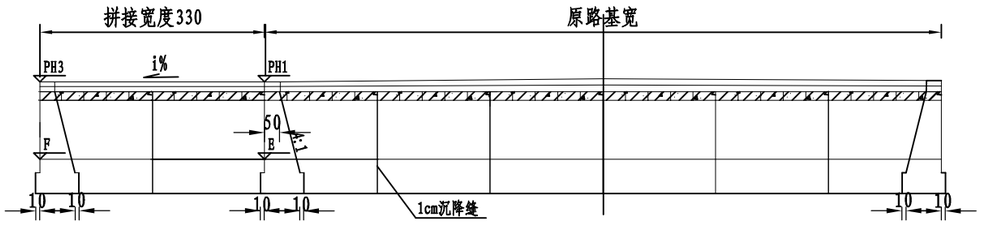
1、本图尺寸均以厘米计。

2、表中没列入需铺砌防护部分数量，铺砌长度根据实际情况定。

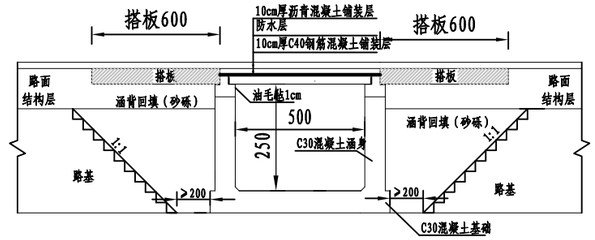
3、材料规格: 端墙墙身及基础采用C30水泥混凝土，井身、井基、铺砌采用M7.5砂浆砌片石。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	圆管涵跌水井洞口一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-11

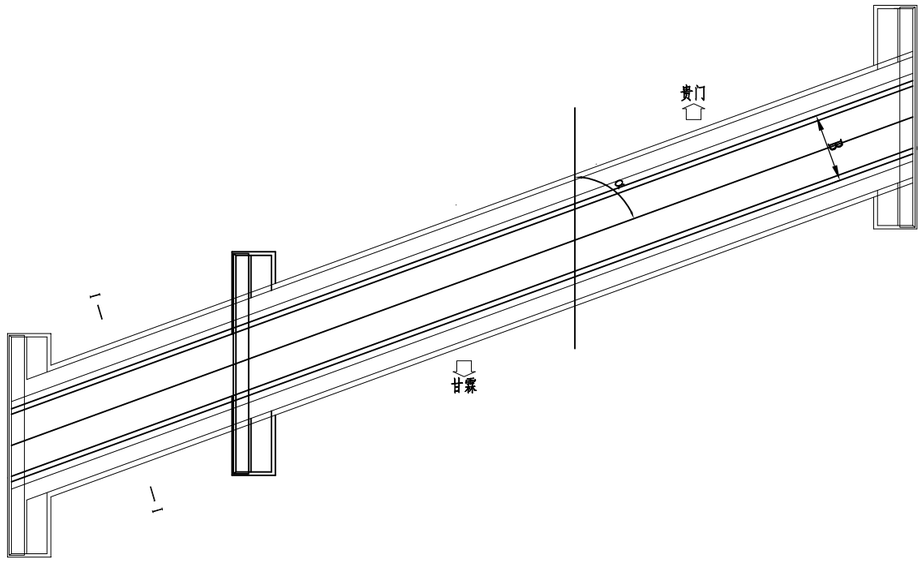
立 面



I—I



平 面

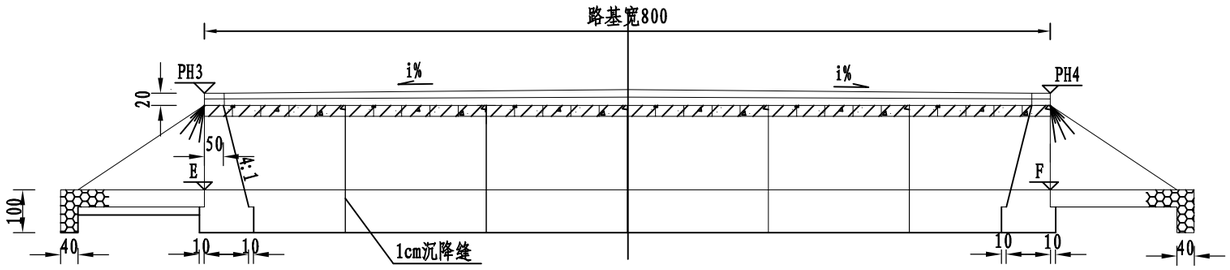


注:

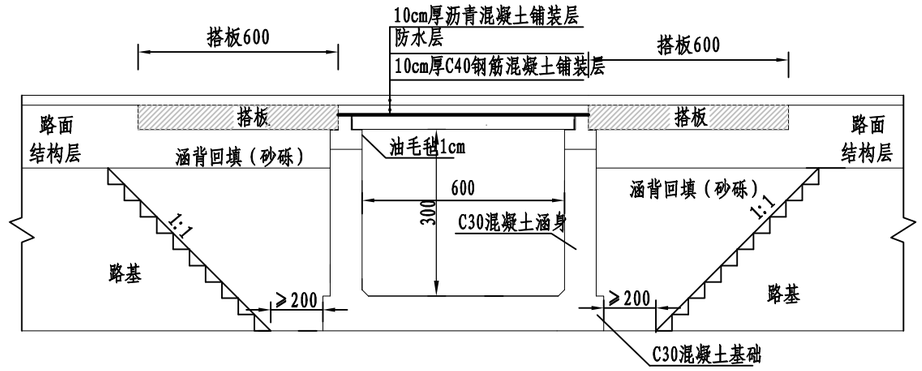
1. α指涵洞与路线右交角。
2. 本图尺寸除标高以米计外,余者均以厘米为单位。
3. 涵洞全长范围内每6m设一道沉降缝,沉降缝贯穿整个断面,缝宽1厘米,缝内用沥青麻絮填塞，根据实际情况可适当调整沉降缝间距。
4. 盖板支承处用M7.5砂浆抹平,盖板顶,台顶防水层采用涂料热沥青两度,每度厚1～1.5毫米,两度间铺油毡纸一层。
5. 材料：盖板采用C40钢筋砼,台帽、涵身、基础采用C30钢筋砼。
6. 基础承载力fk≥220kPa,如地基承载力不满足，应对基础进行换填。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	K0+017盖板涵(左侧拼宽)一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-12-1

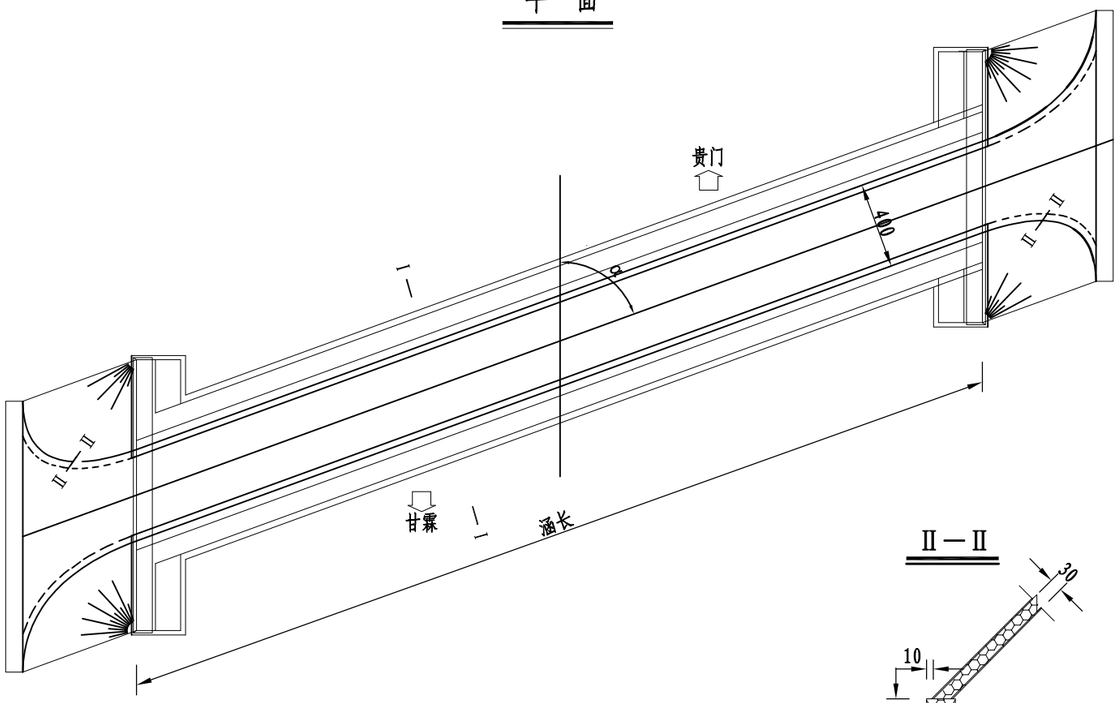
立 面



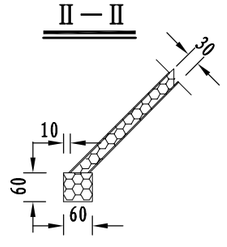
Ⅰ—Ⅰ



平 面



Ⅱ—Ⅱ

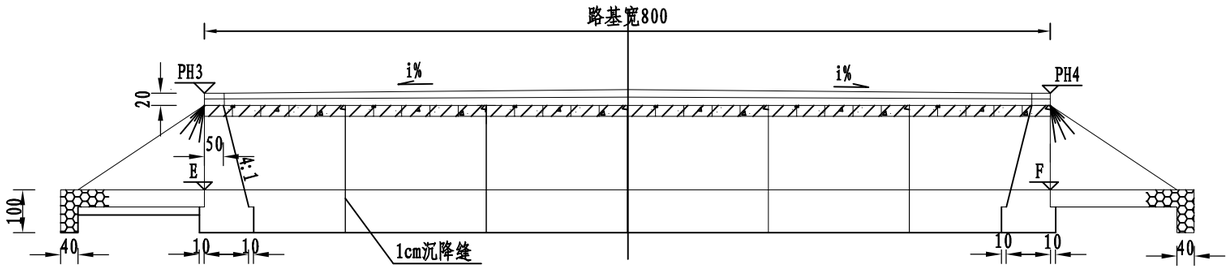


注:

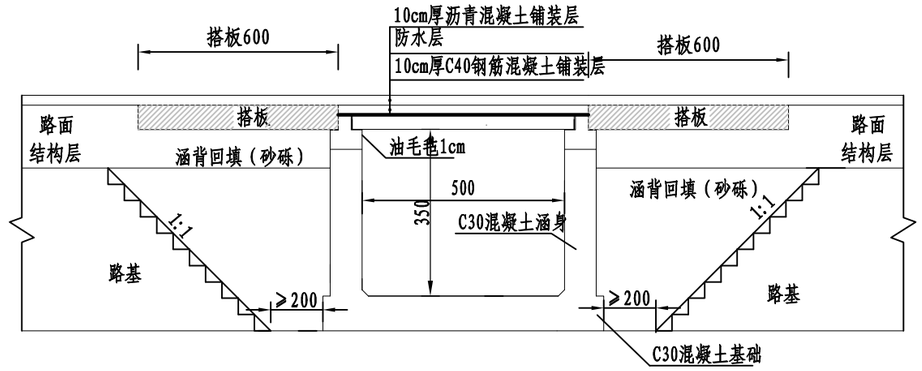
1. α指涵洞与路线右交角。
2. 本图尺寸除标高以米计外,余者均以厘米为单位。
3. 涵洞全长范围内每6m设一道沉降缝,沉降缝贯穿整个断面,缝宽1厘米,缝内用沥青麻絮填塞，根据实际情况可适当调整沉降缝间距。
4. 盖板支承处用M7.5砂浆抹平,盖板顶,台顶防水层采用涂料热沥青两度,每度厚1～1.5毫米,两度间铺油毡纸一层。
5. 材料：盖板采用C40钢筋砼,台帽、涵身、基础采用C30钢筋砼。
6. 基础承载力fk≥250kPa,如地基承载力不满足，应对基础进行换填。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	K1+385盖板涵一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-12-2

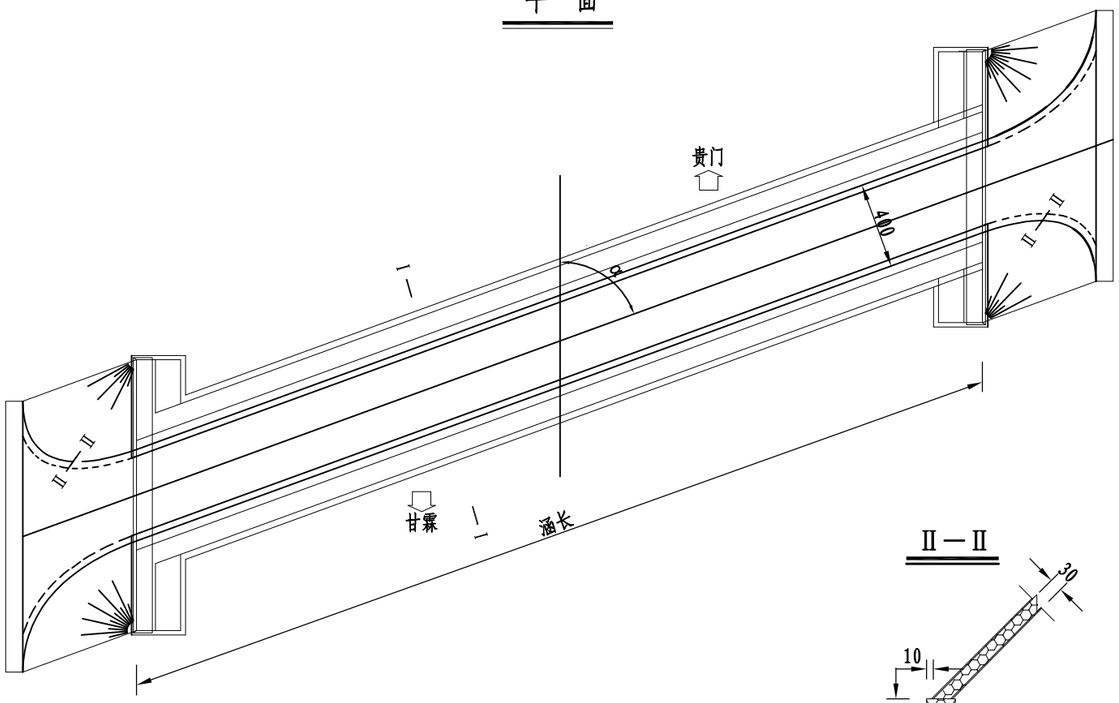
立 面



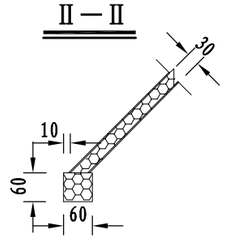
Ⅰ—Ⅰ



平 面



Ⅱ—Ⅱ

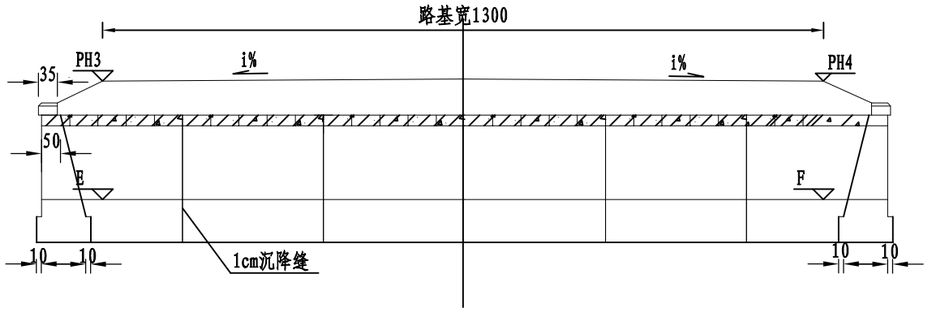


注:

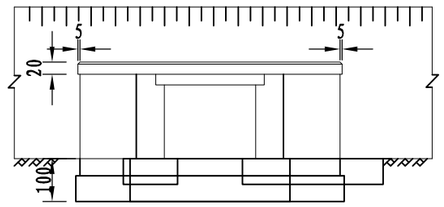
1. α指涵洞与路线右交角。
2. 本图尺寸除标高以米计外,余者均以厘米为单位。
3. 涵洞全长范围内每6m设一道沉降缝,沉降缝贯穿整个断面,缝宽1厘米,缝内用沥青麻絮填塞，根据实际情况可适当调整沉降缝间距。
4. 盖板支承处用M7.5砂浆抹平,盖板顶,台顶防水层采用涂料热沥青两度,每度厚1～1.5毫米,两度间铺油毡纸一层。
5. 材料: 盖板采用C40钢筋砼,台帽、涵身、基础采用C30钢筋砼。
6. 基础承载力fk≥220kPa,如地基承载力不满足，应对基础进行换填。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	K2+550盖板涵一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-12-2

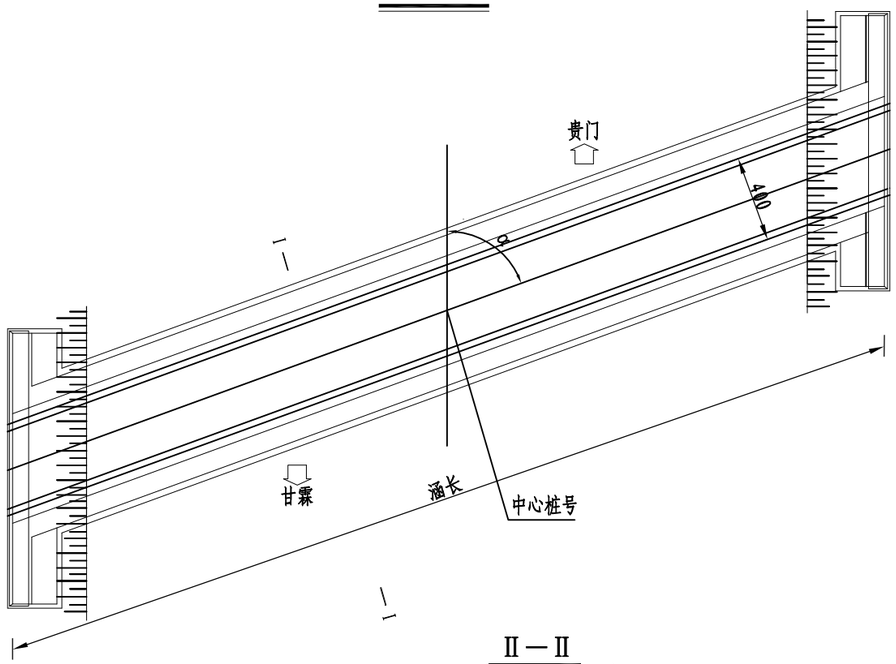
立 面



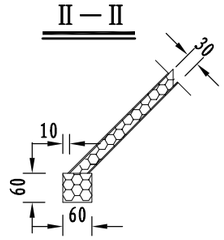
洞口立面



平 面

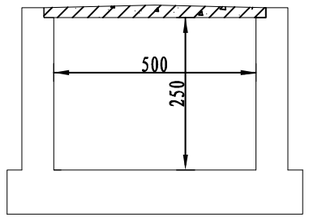


Ⅱ—Ⅱ



Ⅰ—Ⅰ

涵身正断面

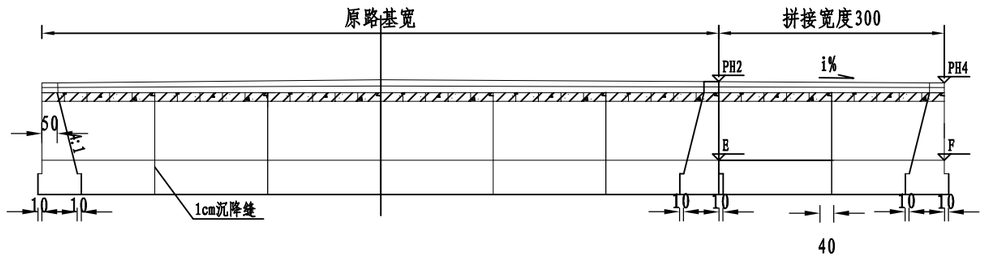


注:

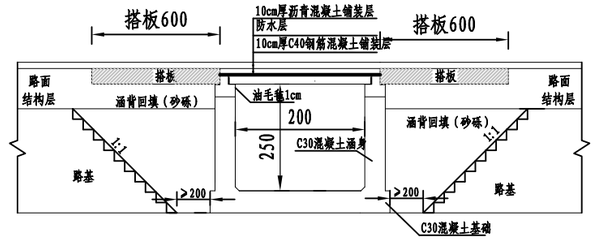
1. α指涵洞与路线右交角。
2. 本图尺寸除标高以米计外,余者均以厘米为单位。
3. 涵洞全长范围内每6m设一道沉降缝,沉降缝贯穿整个断面,缝宽1厘米,缝内用沥青麻絮填塞，根据实际情况可适当调整沉降缝间距。
4. 盖板支承处用M7.5砂浆抹平,盖板顶,台顶防水层采用涂料热沥青两度,每度厚1～1.5毫米,两度间铺油毡纸一层。
5. 材料：盖板采用C40钢筋砼,台帽、涵身、基础采用C30钢筋砼。
6. 基础承载力fk≥220kPa,如地基承载力不满足，应对基础进行换填。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	K5+527盖板涵一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三	图 号	C4-3-12-3

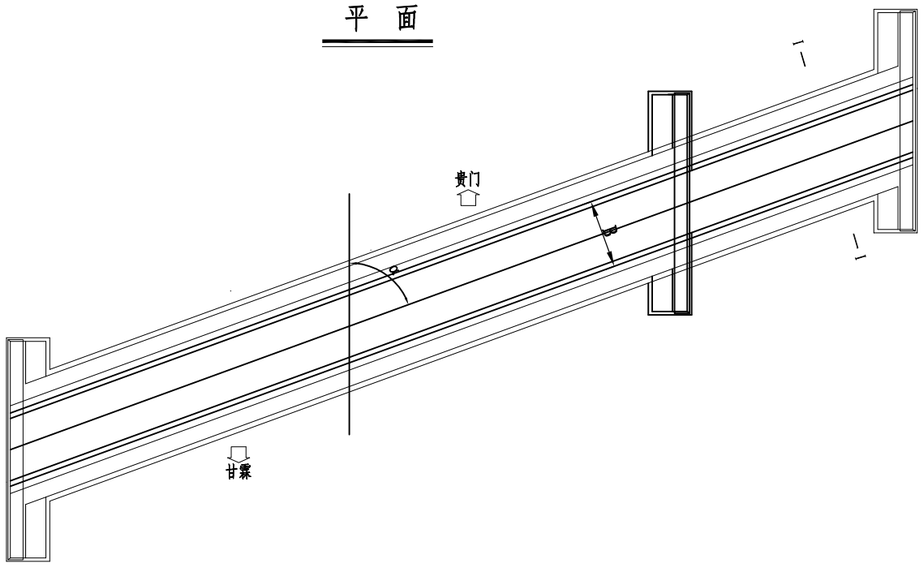
立 面



I—I



平 面

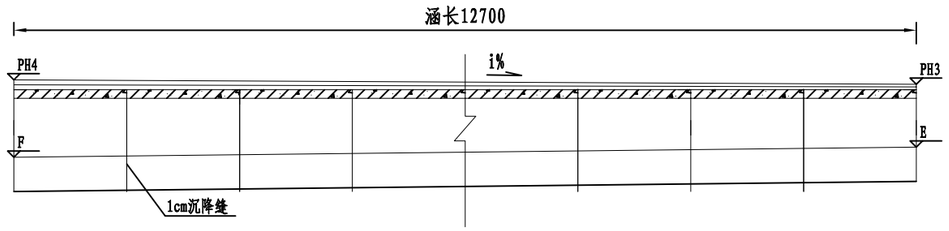


注:

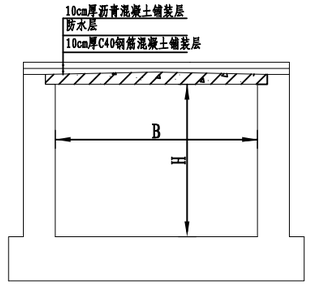
1. α指涵洞与路线右交角。
2. 本图尺寸除标高以米计外,余者均以厘米为单位。
3. 涵洞全长范围内每6m设一道沉降缝,沉降缝贯穿整个断面,缝宽1厘米,缝内用沥青麻絮填塞，根据实际情况可适当调整沉降缝间距。
4. 盖板支承处用M7.5砂浆抹平,盖板顶,台顶防水层采用涂料热沥青两度,每度厚1～1.5毫米,两度间铺油毡纸一层。
5. 材料：盖板采用C40钢筋砼,台帽、涵身、基础采用C30钢筋砼。
6. 基础承载力fk≥200kPa,如地基承载力不满足，应对基础进行换填。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	K5+843盖板涵(右侧拼宽)一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-12-4

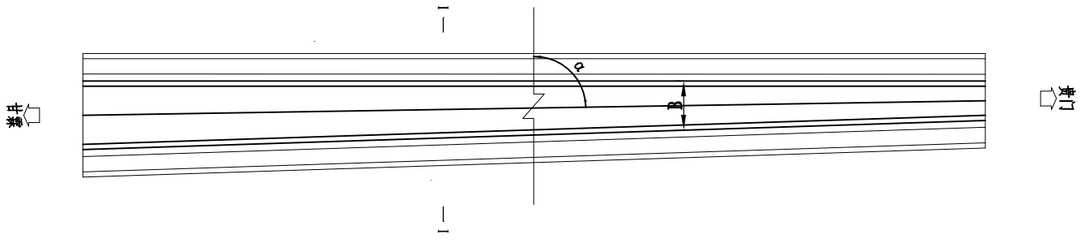
立 面



I—I



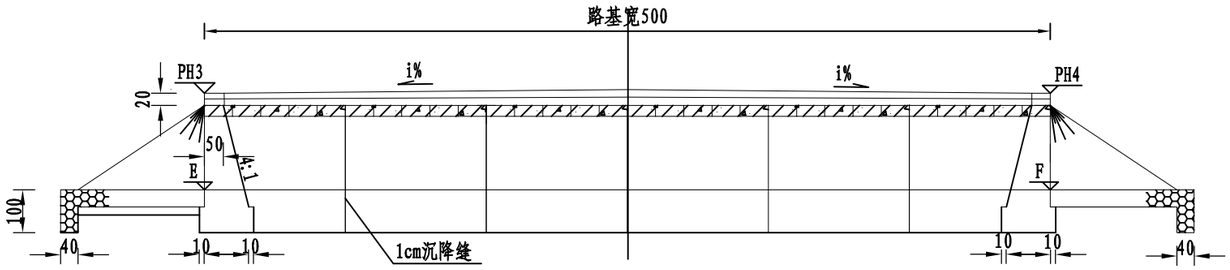
平 面



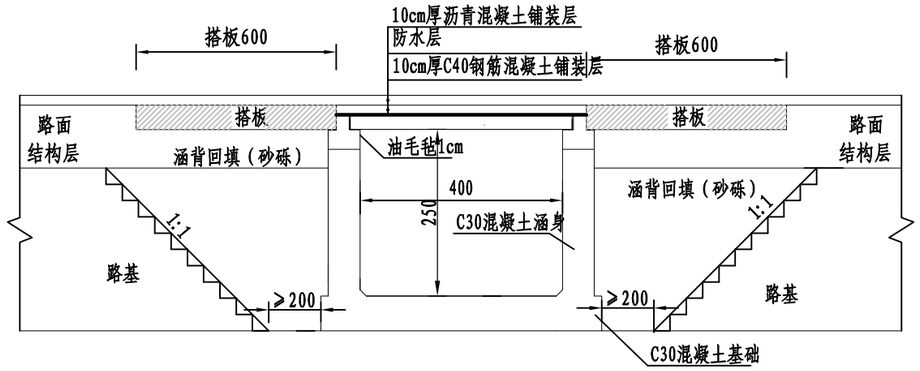
注:
1. α指涵洞与路线右交角。
2. 本图尺寸除标高以米计外,余者均以厘米为单位。
3. 涵洞全长范围内每6m设一道沉降缝,沉降缝贯穿整个断面,缝宽1厘米,缝内用沥青麻絮填塞，根据实际情况可适当调整沉降缝间距。
4. 盖板支承处用M7.5砂浆抹平,盖板顶,台顶防水层采用涂料热沥青两度,每度厚1～1.5毫米,两度间铺油毡纸一层。
5. 材料: 盖板采用C40钢筋砼,台帽、涵身、基础采用C30钢筋砼。
6. 基础承载力fk≥200kPa,如地基承载力不满足，应对基础进行换填。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	K0+023-K0+150纵向盖板涵一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-12-5

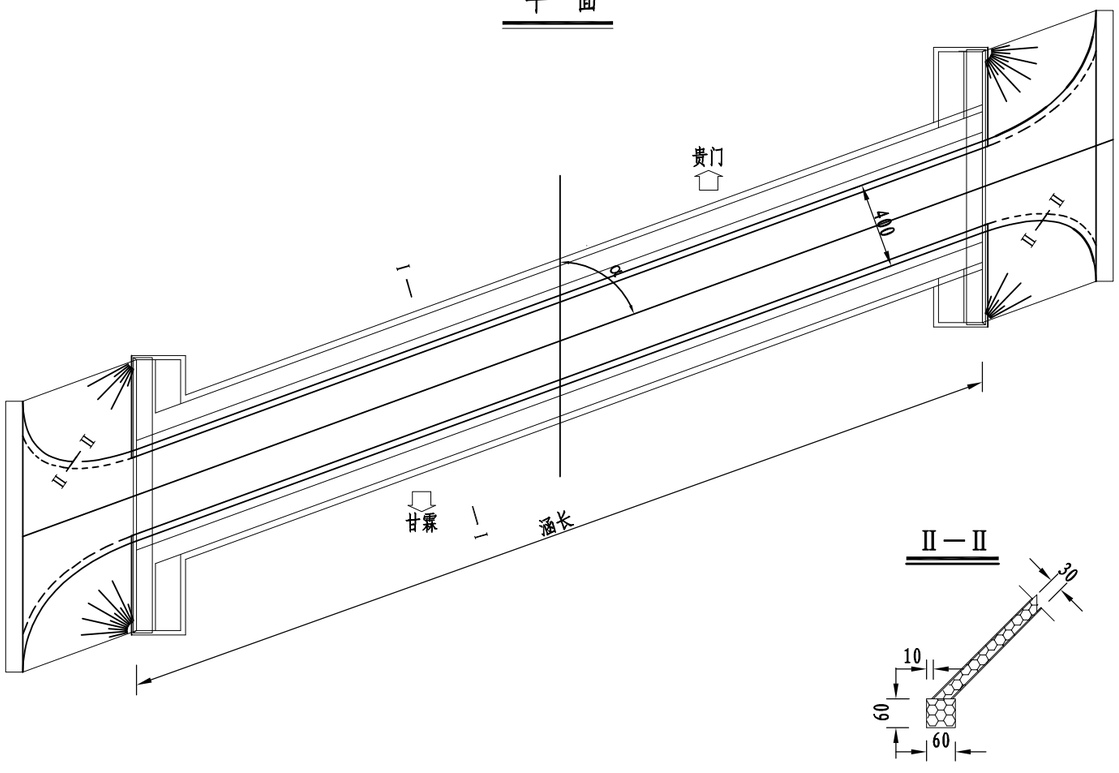
立 面



Ⅰ—Ⅰ



平 面



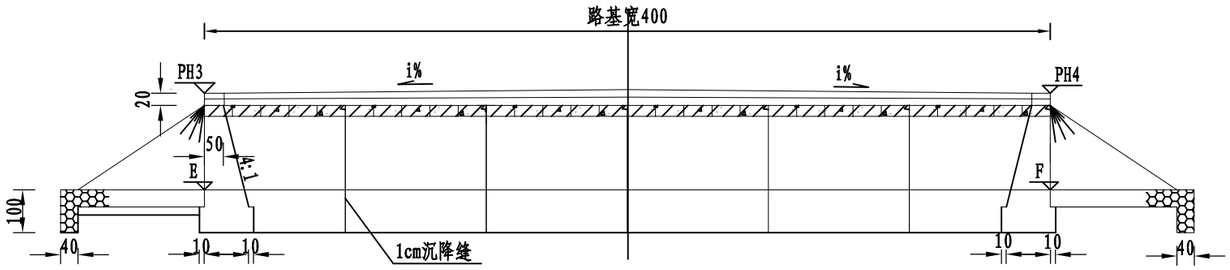
Ⅱ—Ⅱ

注:

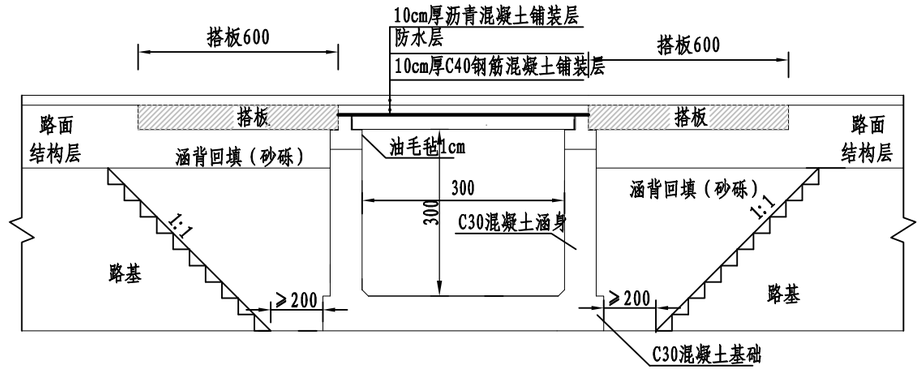
1. α指涵洞与路线右交角。
2. 本图尺寸除标高以米计外,余者均以厘米为单位。
3. 涵洞全长范围内每6m设一道沉降缝,沉降缝贯穿整个断面,缝宽1厘米,缝内用沥青麻絮填塞，根据实际情况可适当调整沉降缝间距。
4. 盖板支承处用M7.5砂浆抹平,盖板顶,台顶防水层采用涂料热沥青两度,每度厚1～1.5毫米,两度间铺油毡纸一层。
5. 材料：盖板采用C40钢筋砼,台帽、涵身、基础采用C30钢筋砼。
6. 基础承载力fk≥220kPa,如地基承载力不满足，应对基础进行换填。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	K2+580左侧改渠盖板涵一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-12-6

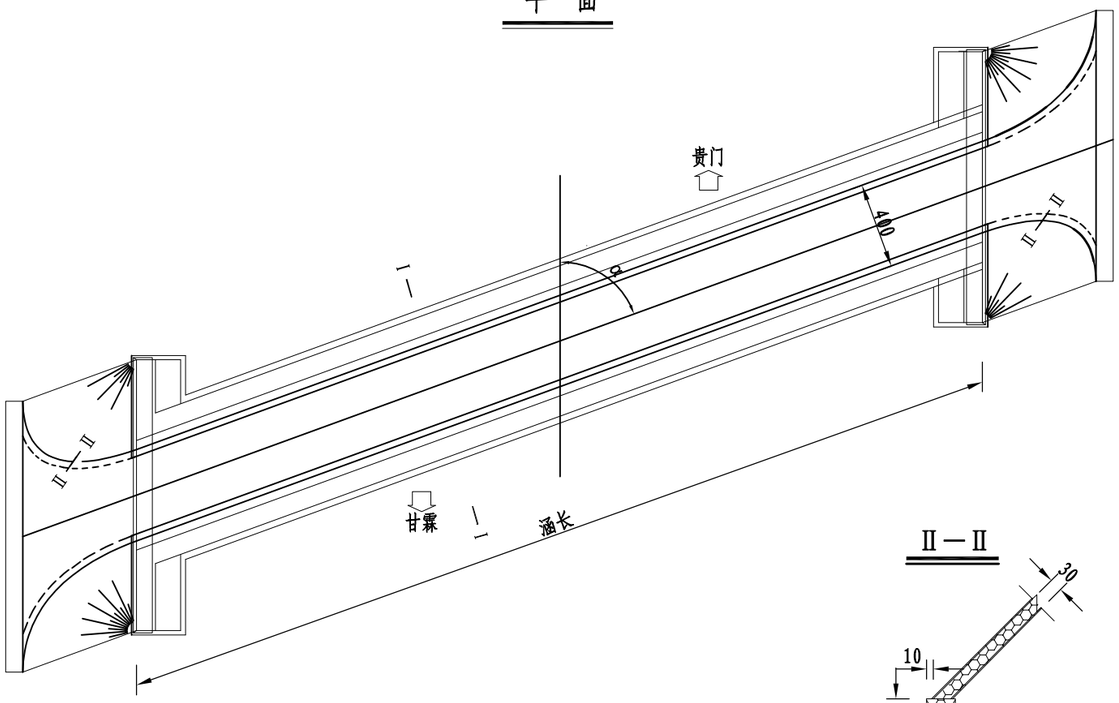
立 面



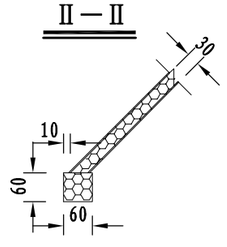
Ⅰ—Ⅰ



平 面



Ⅱ—Ⅱ

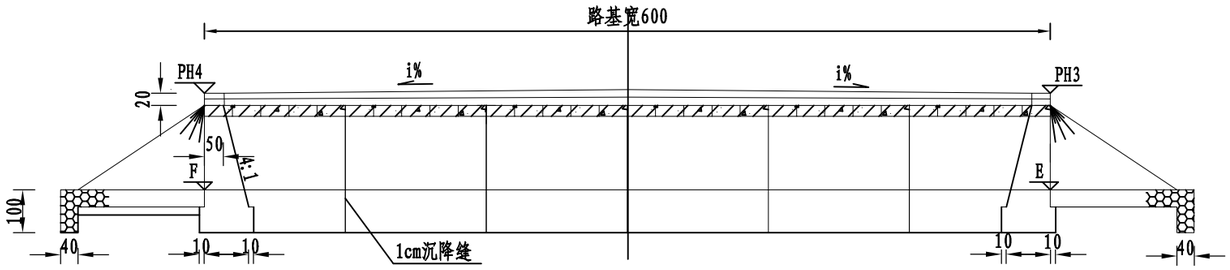


注:

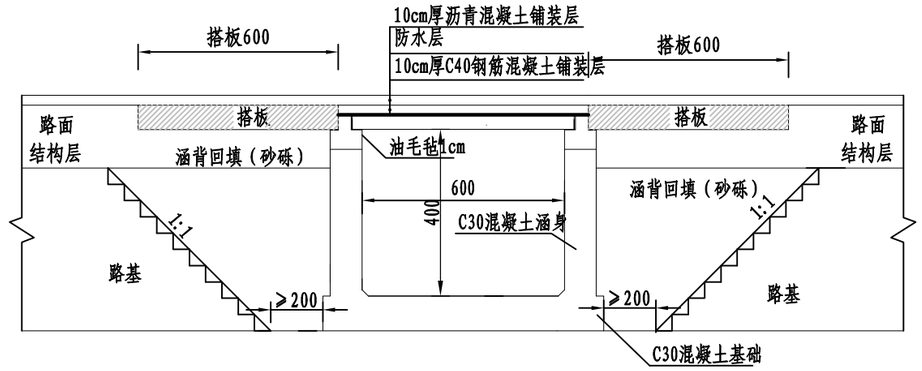
1. α指涵洞与路线右交角。
2. 本图尺寸除标高以米计外,余者均以厘米为单位。
3. 涵洞全长范围内每6m设一道沉降缝,沉降缝贯穿整个断面,缝宽1厘米,缝内用沥青麻絮填塞，根据实际情况可适当调整沉降缝间距。
4. 盖板支承处用M7.5砂浆抹平,盖板顶,台顶防水层采用涂料热沥青两度,每度厚1～1.5毫米,两度间铺油毡纸一层。
5. 材料: 盖板采用C40钢筋砼,台帽、涵身、基础采用C30钢筋砼。
6. 基础承载力fk≥200kPa,如地基承载力不满足，应对基础进行换填。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	K2+580左侧改渠盖板涵一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-12-6

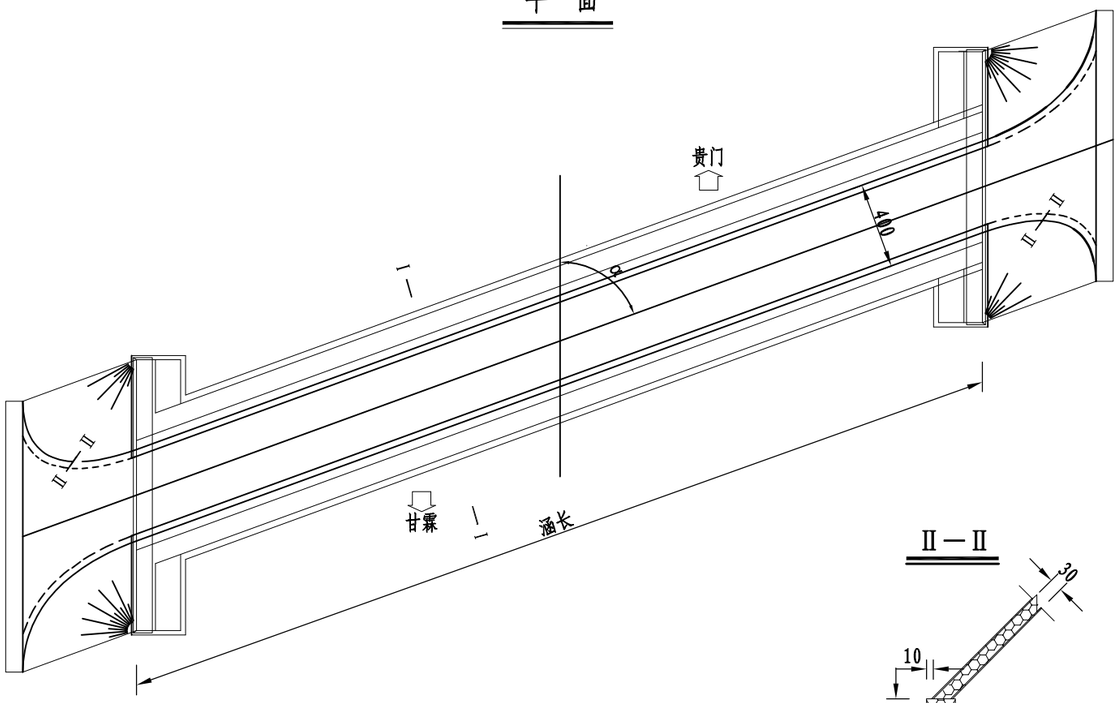
立 面



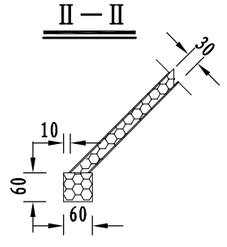
Ⅰ—Ⅰ



平 面



Ⅱ—Ⅱ

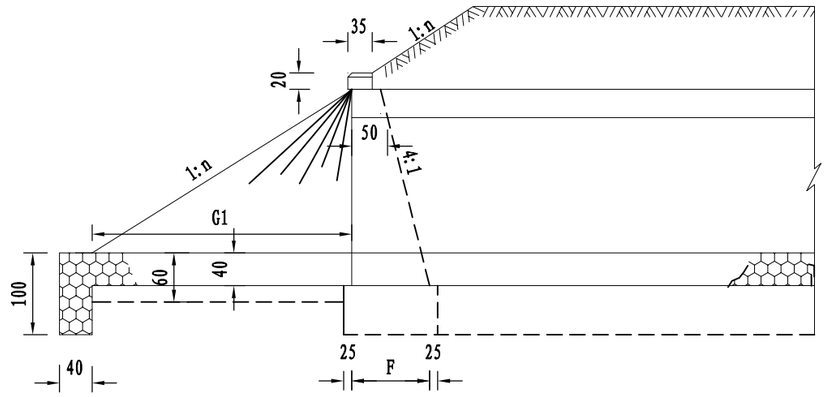


注:

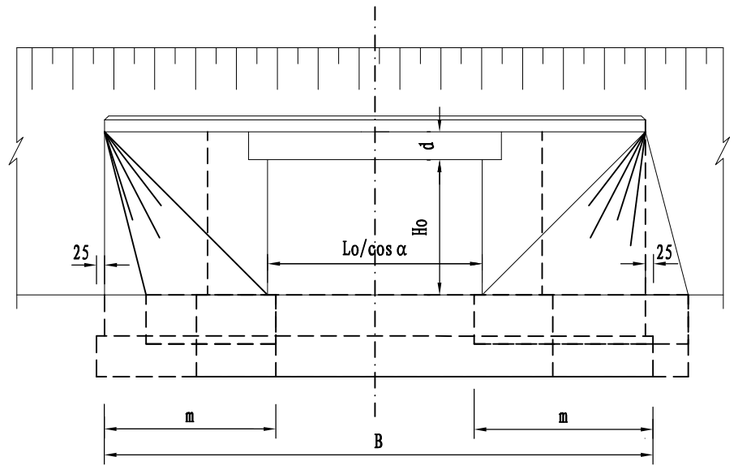
1. α指涵洞与路线右交角。
2. 本图尺寸除标高以米计外,余者均以厘米为单位。
3. 涵洞全长范围内每6m设一道沉降缝,沉降缝贯穿整个断面,缝宽1厘米,缝内用沥青麻絮填塞，根据实际情况可适当调整沉降缝间距。
4. 盖板支承处用M7.5砂浆抹平,盖板顶,台顶防水层采用涂料热沥青两度,每度厚1～1.5毫米,两度间铺油毡纸一层。
5. 材料：盖板采用C40钢筋砼,台帽、涵身、基础采用C30钢筋砼。
6. 基础承载力fk≥220kPa,如地基承载力不满足，应对基础进行换填。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	G3K0+005盖板涵一般布置图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-12-6

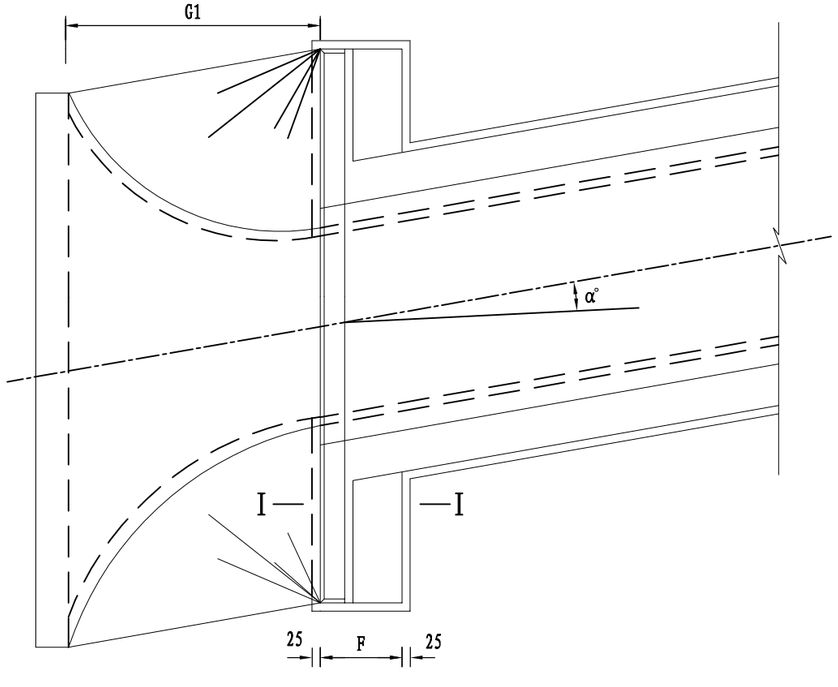
纵断面



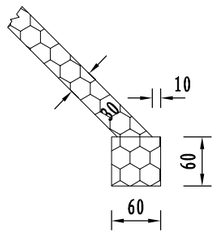
立 面



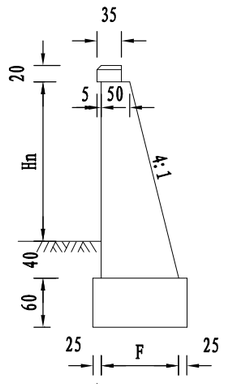
平 面



锥坡基础



I－I



注：

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. d为盖板厚，i为坡率与路基边坡设置应一致，低填土时i取1.5，高填土时i取1.75。
3. 图中未知参数计算式：F=50+(Ho+d+40)/4、B=2m+Lo/cosα、G1=n×Hn、m=Ho+d、Hn=Ho+d。

华汇工程设计集团股份有限公司 中铁第六勘察设计院集团有限公司	嵊州市乡村振兴联网道路改扩建工程 （甘霖-贵门）	盖板涵锥坡构造图	设 计	刘佳晖		复 核	王立超		审 核	陈尧三		图 号	C4-3-13