

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程  
可行性研究报告  
(报批稿)

中铁水利水电规划设计集团有限公司

工程咨询单位资信证甲 172021010776

二〇二二年(2)月



# 工程咨询单位资信证书

单位名称： 中铁水利水电规划设计集团有限公司

住 所： 江西省南昌县江西千亿建筑科技产业园东莲路以南抚生西路以西

统一社会信用代码： 91360121MA35F37H0Q

法定代表人： 江凌

技术负责人： 梁必琰

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 水利水电，生态建设和环境工程，水文地质、工程测量、岩土工程

证书编号： 甲172031010778

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



已经编制完附件2

孙小强

2022.9.7

批准：刘波

项目负责人：周珺

| 专业 | 校核  | 审查  | 编写      |
|----|-----|-----|---------|
| 水文 | 胡苑成 | 陈鋆  | 王灵敏、贺豪浩 |
| 地质 | 郑文晓 | 王义兴 | 史冠军     |
| 水工 | 周珺  | 吴盖  | 杨英权、胡舒凯 |
| 施工 | 王锋  | 邓彪  | 汪鑫磊、唐喜珍 |
| 水保 | 唐林森 | 詹晓群 | 李梨娜     |
| 环保 | 唐林森 | 詹晓群 | 李梨娜     |
| 概算 | 王晓凌 | 邱会旺 | 汪鑫磊、唐喜珍 |
| 景观 | 王建  | 祝泉林 | 周斌、刘广新  |

## 目 录

|      |                 |    |
|------|-----------------|----|
| 1    | 综合说明 .....      | 1  |
| 1.1  | 绪言 .....        | 1  |
| 1.2  | 水文 .....        | 2  |
| 1.3  | 工程地质 .....      | 6  |
| 1.4  | 工程任务和规模 .....   | 9  |
| 1.5  | 节水评价 .....      | 11 |
| 1.6  | 工程布置及建筑物 .....  | 12 |
| 1.7  | 机电及金属结构 .....   | 12 |
| 1.8  | 施工组织设计 .....    | 13 |
| 1.9  | 建设征地与移民安置 ..... | 15 |
| 1.10 | 环境影响评价 .....    | 16 |
| 1.11 | 水土保持 .....      | 17 |
| 1.12 | 劳动安全与工业卫生 ..... | 17 |
| 1.13 | 节能设计 .....      | 17 |
| 1.14 | 工程管理设计 .....    | 18 |
| 1.15 | 工程信息化 .....     | 18 |
| 1.16 | 投资估算 .....      | 19 |
| 1.17 | 经济评价 .....      | 19 |
| 1.18 | 社会稳定性分析 .....   | 19 |
| 1.19 | 结论与建议 .....     | 20 |
| 1.20 | 工程特性表 .....     | 20 |
| 2    | 水文 .....        | 22 |

|     |                           |           |
|-----|---------------------------|-----------|
| 2.1 | 流域概况 .....                | 22        |
| 2.2 | 气象 .....                  | 22        |
| 2.3 | 水文基本资料 .....              | 23        |
| 2.4 | 洪水 .....                  | 25        |
| 3   | 工程地质 .....                | 32        |
| 3.1 | 勘察目的、任务要求和依据的技术标准 .....   | 32        |
| 3.2 | 场区综合条件 .....              | 34        |
| 3.3 | 物理力学性质指标统计与设计参数确定原则 ..... | 36        |
| 3.4 | 工程地质条件及评价 .....           | 37        |
| 3.5 | 天然建筑材料 .....              | 39        |
| 3.6 | 结论与建议 .....               | 39        |
| 4   | 工程任务和规模 .....             | 41        |
| 4.1 | 概述 .....                  | 41        |
| 4.2 | 规划阶段成果 .....              | 59        |
| 4.3 | 工程建设的必要性 .....            | 62        |
| 4.4 | 工程任务和标准 .....             | 64        |
| 4.5 | 水利计算 .....                | 错误!未定义书签。 |
| 4.6 | 区域现状防洪排涝能力分析 .....        | 错误!未定义书签。 |
| 4.7 | 方案分析 .....                | 错误!未定义书签。 |
| 4.8 | 工程调度运行原则 .....            | 65        |
| 4.9 | 工程实施影响分析及处理 .....         | 错误!未定义书签。 |
| 5   | 节水评价 .....                | 68        |
| 5.1 | 现状节水水平评价及节水潜力分析 .....     | 68        |

|      |                       |           |
|------|-----------------------|-----------|
| 5.2  | 节水目标与指标 .....         | 71        |
| 5.3  | 节水符合性分析 .....         | 71        |
| 5.4  | 节水措施方案及节水效果 .....     | 72        |
| 5.5  | 节水效果评价 .....          | 73        |
| 6    | 工程布置及建筑物 .....        | 74        |
| 6.1  | 设计依据 .....            | 74        |
| 6.2  | 工程等级和标准 .....         | 76        |
| 6.3  | 建筑物型式 .....           | 80        |
| 6.4  | 工程总布置 .....           | 88        |
| 6.5  | 后门坑排涝闸站 .....         | 88        |
| 6.6  | 雅沈湖围堤改造 .....         | 错误!未定义书签。 |
| 6.7  | 后门坑秀山路至雅沈湖段河道拓宽 ..... | 错误!未定义书签。 |
| 6.8  | 雅沈湖分洪 .....           | 错误!未定义书签。 |
| 6.9  | 大碓口坑堰坝改建 .....        | 错误!未定义书签。 |
| 6.10 | 后门坑河口段堤防设计 .....      | 错误!未定义书签。 |
| 6.11 | 后门坑渠道引水管道工程 .....     | 错误!未定义书签。 |
| 6.12 | 河道清淤 .....            | 错误!未定义书签。 |
| 6.13 | 景观工程 .....            | 错误!未定义书签。 |
| 7    | 机电及金属结构 .....         | 93        |
| 7.1  | 水利机械 .....            | 93        |
| 7.2  | 电气 .....              | 101       |
| 7.3  | 电气二次 .....            | 104       |
| 7.4  | 其他水闸、泵站 .....         | 错误!未定义书签。 |

|      |                 |     |
|------|-----------------|-----|
| 7.5  | 金属结构 .....      | 108 |
| 7.6  | 采暖通风与空气调节 ..... | 112 |
| 7.7  | 消防设计 .....      | 114 |
| 8    | 施工组织设计 .....    | 119 |
| 8.1  | 施工条件 .....      | 119 |
| 8.2  | 料场的选择与开采 .....  | 120 |
| 8.3  | 施工导流 .....      | 121 |
| 8.4  | 主体工程施工 .....    | 123 |
| 8.5  | 施工交通运输 .....    | 126 |
| 8.6  | 施工总布置 .....     | 127 |
| 8.7  | 施工总进度 .....     | 129 |
| 8.8  | 施工安全 .....      | 130 |
| 8.9  | 分标规划 .....      | 133 |
| 9    | 建设征地与移民安置 ..... | 134 |
| 9.1  | 概述 .....        | 134 |
| 9.2  | 建设征地范围 .....    | 135 |
| 9.3  | 建设征地实物 .....    | 135 |
| 9.4  | 搬迁安置 .....      | 137 |
| 9.5  | 补偿投资估算 .....    | 140 |
| 10   | 环境影响评价 .....    | 147 |
| 10.1 | 概述 .....        | 147 |
| 10.2 | 水环境保护 .....     | 150 |
| 10.3 | 生态环境保护 .....    | 150 |

|      |                     |     |
|------|---------------------|-----|
| 10.4 | 人群健康保护 .....        | 151 |
| 10.5 | 大气及声环境保护 .....      | 151 |
| 10.6 | 固体污染保护 .....        | 152 |
| 10.7 | 环境管理及监测 .....       | 152 |
| 10.8 | 环境保护投资估算 .....      | 154 |
| 11   | 水土保持 .....          | 155 |
| 11.1 | 概述 .....            | 155 |
| 11.2 | 主体工程水土保持设计 .....    | 155 |
| 11.3 | 水土流失预测 .....        | 157 |
| 11.4 | 水土流失防治标准和总体布局 ..... | 158 |
| 11.5 | 分区防治措施设计 .....      | 159 |
| 11.6 | 水土保持监测与管理设计 .....   | 160 |
| 11.7 | 水土保持投资估算 .....      | 162 |
| 11.8 | 结论和建议 .....         | 162 |
| 12   | 劳动安全与工业卫生 .....     | 163 |
| 12.1 | 危险与有害因素分析 .....     | 163 |
| 12.2 | 劳动安全措施 .....        | 164 |
| 12.3 | 工业卫生措施 .....        | 166 |
| 12.4 | 安全卫生管理 .....        | 167 |
| 12.5 | 劳动安全与工业卫生投资估算 ..... | 167 |
| 13   | 节能评价 .....          | 168 |
| 13.1 | 设计依据 .....          | 168 |
| 13.2 | 能耗分析 .....          | 168 |

|      |                   |     |
|------|-------------------|-----|
| 13.3 | 节能设计 .....        | 169 |
| 13.4 | 节能效果评价 .....      | 170 |
| 14   | 工程管理 .....        | 171 |
| 14.1 | 工程管理体制 .....      | 171 |
| 14.2 | 工程运行管理 .....      | 171 |
| 14.3 | 工程管理范围和保护范围 ..... | 173 |
| 14.4 | 工程管理设施和设备 .....   | 174 |
| 15   | 工程信息化 .....       | 176 |
| 15.1 | 概述 .....          | 176 |
| 15.2 | 需求分析 .....        | 182 |
| 15.3 | 总体设计 .....        | 185 |
| 15.4 | 分项设计 .....        | 186 |
| 15.5 | 信息资源共享 .....      | 192 |
| 15.6 | 网络信息安全 .....      | 193 |
| 15.7 | 系统集成与运行维护 .....   | 195 |
| 15.8 | 图表及附件 .....       | 197 |
| 16   | 投资估算 .....        | 199 |
| 16.1 | 概述 .....          | 199 |
| 16.2 | 编制原则及内容 .....     | 199 |
| 16.3 | 投资估算成果 .....      | 204 |
| 17   | 经济评价 .....        | 229 |
| 17.1 | 概述 .....          | 229 |
| 17.2 | 国民经济评价 .....      | 229 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 17.3 综合评价 .....      | 233 |
| 18 社会稳定分析 .....      | 234 |
| 18.1 编制依据 .....      | 234 |
| 18.2 风险调查 .....      | 234 |
| 18.3 风险识别和分析 .....   | 237 |
| 18.4 风险防范和化解措施 ..... | 238 |
| 18.5 风险分析结论 .....    | 245 |
| 19 结论与建议 .....       | 246 |
| 19.1 结论 .....        | 246 |
| 19.2 建议 .....        | 246 |
| 附录一：专家组意见 .....      | 248 |
| 附录二：专家组签到表 .....     | 251 |
| 附录三：会议签到表 .....      | 252 |
| 附件四：占地红线图 .....      | 253 |
| 附件五：选址意见书 .....      | 256 |
| 附件六：用地预审 .....       | 257 |

## 1 综合说明

### 1.1 绪言

嵊州市地处浙东四明山西麓、嵊新盆地、曹娥江上游，市域总面积 1789km<sup>2</sup>，与金华市的东阳，绍兴市的诸暨、柯桥、上虞、新昌，宁波市的余姚、奉化等县市毗邻。嵊州市中心城市位于市域中南部，嵊州盆地的中心，长乐江和澄潭江、新昌江、黄泽江在此汇合。老城区南临剡溪，西北傍鹿胎山，北枕剡山，金波山、艇湖山屏于东北，依山傍水，地理位置优越。

甘霖镇是嵊州市第一大镇，位于绍兴嵊州市西南部。距嵊州市区 12km，行政区域面积 159.4km<sup>2</sup>。甘霖镇东、东南与新昌县梅渚镇相连，南与贵门乡接壤，西南、西与长乐镇、石璜镇毗邻，西北、北接崇仁镇，东北与鹿山街道、三江街道相邻。

甘霖镇历史文化底蕴深厚，产业发展势头良好，是城镇建设全域提升的“宜居小城市”，是营商环境显著提升的“创业新乐土”。近年来，甘霖镇忠实践行“八八战略”，锚定“嵊州副中心、富乐示范地”目标，以“特色产业创新高地、文旅融合越剧名镇、生态宜居幸福城市”功能定位，打造“经济结构大升级、城乡建设大发展、特色文化大彰显、民生福祉大改善、治理能力大提升”的富乐甘霖。

历史上甘霖镇所在的曹娥江流域洪灾频繁，给区域社会经济和流域范围内，特别是河道两岸人民生命财产造成了严重的损失。近年来甘霖镇集镇区在 2014 年 8 月、2015 年 8 月、2017 年 6 月、2019 年 8 月、2021 年 8 月经历了较为严重的洪涝灾害。

随着甘霖镇的快速发展，现状河道已无法满足“富乐甘霖”的发展需要，急需对现状河道进行综合治理。为了进一步提高片区防洪排涝标准，提升河道景观，满足“富乐甘霖”发展需要，2022 年 7 月初嵊州市甘霖镇人民政府启动了嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程，并于 2022 年 7 月完成了《嵊州市甘霖镇集镇水系综合治理规划》，根据上述规划，甘霖镇拟在后门坑河口规划建设一座 30m<sup>3</sup>/s 的泵站，同

时对上游河道进行整治。为了加快项目推进，甘霖镇人民政府委托中铁水利水电规划设计集团有限公司（以下称我公司），我公司在接到任务后立即启动了资料收集和现场勘察，于 2022 年 8 月初完成了《嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（送审稿）》。8 月底，召开了可行性研究报告评审会，并于 2022 年 9 月初完成了《嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）》，在报告编制过程中，得到了相关单位的大力支持，在此表示衷心感谢。

## 1.2 水文

### 1.2.1 气象

根据区域附近的嵊州气象站观测资料统计，多年平均气温为  $16.4^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $40.7^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-10.1^{\circ}\text{C}$ ，多年平均气压  $1004.1\text{hPa}$ ，多年平均水汽压  $16.3\text{hPa}$ ，多年平均相对湿度 77%，多年平均水面蒸发量  $1292.7\text{mm}$ ，多年平均风速  $2.5\text{m/s}$ ，最大风速  $24.3\text{m/s}$ ，相应风向 N。

### 1.2.2 水文基本资料

设计流域所在长乐江流域及周边流域范围内有三单、玠溪、南山、后村、大昆、上枝头舞、江夏、崇仁等雨量站，各站分布较为均匀，流域内有西球水文站。

上述资料均经浙江省水文管理中心逐年整编刊印，精度可靠，可供本次设计使用。

### 1.2.3 洪水

#### 1.2.3.1 设计暴雨

暴雨取样为年最大值法，计算时段分一日与三日。由于各雨量站点分布相对较均匀，故采用算术平均法计算流域面雨量，选用雨量站为：后村、三单、玠溪、南山、大昆、上枝头舞、江夏、崇仁等 14 站。

流域暴雨频率分析，采用 P-III 型曲线拟合适线，求得长乐江流域设计暴雨成果见表 1.2-1，后门坑流域成果见表 1.2-2。

表 1.2-1 长乐江流域设计暴雨成果

| 暴雨分区            | 项目               | 均值                                     | Cv   | Cs/Cv | 各重现期设计暴雨（mm） |      |      |     |
|-----------------|------------------|----------------------------------------|------|-------|--------------|------|------|-----|
|                 |                  |                                        |      |       | 50 年         | 20 年 | 10 年 | 5 年 |
| 南山水库            | H <sub>一日</sub>  | 98                                     | 0.56 | 3.5   | 257          | 208  | 170  | 132 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.15×H <sub>一日</sub> |      |       | 296          | 239  | 196  | 152 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 144                                    | 0.53 | 3.5   | 363          | 296  | 244  | 192 |
| 辽湾水库            | H <sub>一日</sub>  | 95                                     | 0.48 | 4     | 227          | 186  | 155  | 123 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.13×H <sub>一日</sub> |      |       | 257          | 210  | 175  | 139 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 142                                    | 0.46 | 4     | 329          | 272  | 228  | 184 |
| 丰潭水库            | H <sub>一日</sub>  | 104                                    | 0.57 | 3.5   | 273          | 219  | 179  | 138 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.15×H <sub>一日</sub> |      |       | 314          | 252  | 206  | 159 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 149                                    | 0.54 | 3.5   | 381          | 309  | 255  | 200 |
| 上俞水库            | H <sub>一日</sub>  | 95                                     | 0.6  | 3.5   | 263          | 209  | 169  | 129 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.15×H <sub>一日</sub> |      |       | 302          | 240  | 194  | 148 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 143                                    | 0.54 | 3.5   | 365          | 297  | 244  | 192 |
| 长乐～南山、辽湾、上俞水库区间 | H <sub>一日</sub>  | 86                                     | 0.52 | 4     | 217          | 175  | 144  | 113 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.13×H <sub>一日</sub> |      |       | 245          | 198  | 163  | 128 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 130                                    | 0.46 | 4     | 301          | 249  | 209  | 168 |
| 剡源水库            | H <sub>一日</sub>  | 91                                     | 0.5  | 4     | 233          | 182  | 150  | 119 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.13×H <sub>一日</sub> |      |       | 252          | 206  | 170  | 134 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 138                                    | 0.48 | 4     | 329          | 270  | 225  | 179 |
| 坂头水库            | H <sub>一日</sub>  | 91                                     | 0.5  | 4     | 223          | 182  | 150  | 119 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.13×H <sub>一日</sub> |      |       | 252          | 206  | 170  | 134 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 138                                    | 0.48 | 4     | 329          | 270  | 225  | 179 |
| 长乐江流域           | H <sub>一日</sub>  | 89                                     | 0.5  | 3.5   | 219          | 178  | 147  | 116 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.13×H <sub>一日</sub> |      |       | 247          | 201  | 166  | 131 |

| 暴雨分区 | 项目              | 均值  | Cv   | Cs/Cv | 各重现期设计暴雨（mm） |      |      |     |
|------|-----------------|-----|------|-------|--------------|------|------|-----|
|      |                 |     |      |       | 50 年         | 20 年 | 10 年 | 5 年 |
|      | H <sub>三日</sub> | 137 | 0.45 | 3.5   | 313          | 259  | 218  | 177 |

表 1.2-2 后门坑流域设计暴雨成果表

| 时段               | 均值(mm) | Cv   | Cs/Cv | 各重现期设计暴雨（mm） |      |      |     |
|------------------|--------|------|-------|--------------|------|------|-----|
|                  |        |      |       | 50 年         | 20 年 | 10 年 | 5 年 |
| H <sub>24h</sub> | 95     | 0.51 | 3.5   | 232          | 190  | 158  | 126 |
| H <sub>三日</sub>  | 120    | 0.52 | 3.5   | 297          | 243  | 202  | 160 |

### 1.2.3.2 设计雨型

本次设计暴雨日程分配情况如下：最大 24 小时雨量位于第二日，第一日雨量和第三日各占（H<sub>三日</sub>-H<sub>24h</sub>）的 55%和 45%。

以暴雨衰减指数 N<sub>p</sub> 值控制，参照《浙江省短历时暴雨图集》给定的时段雨量排位规则拟定降水过程。

### 1.2.4 设计洪水

设计洪水按流域面积大小分别采用“浙江省瞬时单位线法”和“浙江省推理公式法”，长乐江流域各主要洪水计算单元设计洪水成果见表 1.2-3，后门坑流域各主要洪水计算单元设计洪水成果见表 1.2-4。

表 1.2-3 长乐江流域设计洪水成果表

| 洪水计算断面 | 集水面积 (km <sup>2</sup> ) | 项目                | 各重现期洪水设计值 |      |      |     |
|--------|-------------------------|-------------------|-----------|------|------|-----|
|        |                         |                   | 50 年      | 20 年 | 10 年 | 5 年 |
| 南山水库   | 110                     | Q <sub>m</sub>    | 576       | 393  | 260  | 155 |
|        |                         | Q <sub>m</sub> /F | 5.2       | 3.6  | 2.4  | 1.4 |
| 辽湾水库   | 40.4                    | Q <sub>m</sub>    | 219       | 149  | 100  | 58  |
|        |                         | Q <sub>m</sub> /F | 5.4       | 3.7  | 2.5  | 1.4 |
| 丰潭水库   | 63.7                    | Q <sub>m</sub>    | 334       | 230  | 155  | 91  |
|        |                         | Q <sub>m</sub> /F | 5.2       | 3.6  | 2.4  | 1.4 |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 洪水计算断面              | 集水面积<br>(km <sup>2</sup> ) | 项目                | 各重现期洪水设计值 |      |      |     |
|---------------------|----------------------------|-------------------|-----------|------|------|-----|
|                     |                            |                   | 50 年      | 20 年 | 10 年 | 5 年 |
| 上俞水库                | 77                         | Q <sub>m</sub>    | 388       | 266  | 178  | 107 |
|                     |                            | Q <sub>m</sub> /F | 5         | 3.5  | 2.3  | 1.4 |
| 长乐~南山、辽湾、<br>上俞水库区间 | 124                        | Q <sub>m</sub>    | 609       | 422  | 286  | 176 |
|                     |                            | Q <sub>m</sub> /F | 4.9       | 3.4  | 2.3  | 1.4 |
| 剡源水库                | 52                         | Q <sub>m</sub>    | 140       | 90   | 60   | 35  |
|                     |                            | Q <sub>m</sub> /F | 2.7       | 1.7  | 1.2  | 0.7 |
| 剡源水库~<br>剡源溪河口      | 17.7                       | Q <sub>m</sub>    | 48        | 31   | 21   | 12  |
|                     |                            | Q <sub>m</sub> /F | 2.7       | 1.8  | 1.2  | 0.7 |
| 坂头水库                | 23.6                       | Q <sub>m</sub>    | 64        | 41   | 27   | 16  |
|                     |                            | Q <sub>m</sub> /F | 2.7       | 1.7  | 1.1  | 0.7 |
| 坂头水库~<br>石璜溪河口      | 73.8                       | Q <sub>m</sub>    | 188       | 122  | 80   | 47  |
|                     |                            | Q <sub>m</sub> /F | 2.5       | 1.7  | 1.1  | 0.6 |
| 富润溪                 | 58.4                       | Q <sub>m</sub>    | 152       | 98   | 67   | 39  |
|                     |                            | Q <sub>m</sub> /F | 2.6       | 1.7  | 1.1  | 0.7 |
| 崇仁溪                 | 154                        | Q <sub>m</sub>    | 392       | 254  | 172  | 101 |
|                     |                            | Q <sub>m</sub> /F | 2.5       | 1.6  | 1.1  | 0.7 |

表 1.2-4 后门坑流域设计洪水成果表

| 洪水计算断面 | 集水面积<br>(km <sup>2</sup> ) | 项目                | 各重现期洪水设计值 |      |      |      |
|--------|----------------------------|-------------------|-----------|------|------|------|
|        |                            |                   | 50 年      | 20 年 | 10 年 | 5 年  |
| S1     | 2.5                        | Q <sub>m</sub>    | 15.9      | 12.5 | 10   | 7.6  |
|        |                            | Q <sub>m</sub> /F | 6.4       | 5.0  | 4.0  | 3.0  |
| S2     | 5.5                        | Q <sub>m</sub>    | 37.5      | 29.5 | 23.6 | 17.8 |
|        |                            | Q <sub>m</sub> /F | 6.8       | 5.4  | 4.3  | 3.2  |
| S3     | 1.4                        | Q <sub>m</sub>    | 10.4      | 8.2  | 6.6  | 4.9  |
|        |                            | Q <sub>m</sub> /F | 7.7       | 6.1  | 4.9  | 3.7  |
| S4     | 0.9                        | Q <sub>m</sub>    | 7.0       | 5.5  | 4.4  | 3.3  |
|        |                            | Q <sub>m</sub> /F | 7.8       | 6.1  | 4.9  | 3.7  |
| S5     | 1.6                        | Q <sub>m</sub>    | 15.7      | 12.4 | 10   | 7.5  |
|        |                            | Q <sub>m</sub> /F | 9.8       | 7.8  | 6.2  | 4.7  |

| 洪水计算<br>断面 | 集水面积<br>( $\text{km}^2$ ) | 项目      | 各重现期洪水设计值 |      |      |      |
|------------|---------------------------|---------|-----------|------|------|------|
|            |                           |         | 50 年      | 20 年 | 10 年 | 5 年  |
| S6         | 8.1                       | $Q_m$   | 46.9      | 36.9 | 29.5 | 22.1 |
|            |                           | $Q_m/F$ | 5.8       | 4.6  | 3.6  | 2.7  |

说明： $Q_m$ ——洪峰流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )； $Q_m/F$ ——洪峰模数 ( $\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ )。

## 1.3 工程地质

### 1.3.1 场区综合条件

#### 1.3.1.1 地形地貌及环境条件

据浙江省地貌分区图，本项目位于浙东低山丘陵区，山间平地，地形地貌简单，北侧为长乐江，南侧为河塘。

场地属于山间平地，位于嵊州市江滨市场外西南侧，拟建场地现为自行车停放点，地势较平坦，孔口地面高程 18.69~26.21m。

#### 1.3.1.2 地基土的构成与分布特征

根据钻探资料，将勘察深度内地基土划分为 4 个岩土工程单元层，其各层特征现自上而下简述如下：

①层，素填土，杂色，主要由粘性土、碎石、砂砾组成，结构较松散，土的密实度不均匀。

②层，圆砾，灰黄色、灰色，稍湿~饱和，稍密~中密状，颗粒粒径主要在 2~60mm，含量约 52%。余为砂粒充填，土质不均匀，中低压缩性，颗粒磨圆度中等，呈亚圆状，分选性较差。

③-2 层强风化泥质粉砂岩，红褐色，砂质结构，岩芯呈碎块状，原岩结构构造仍可辨，局部夹中风化岩块。

③-3 层中风化泥质粉砂岩，红褐色为主，砂质结构，岩芯呈短柱状、柱状，岩质较软，锤击声哑，浸水易软化，含泥质，节理裂隙较发育， $RQD=50\sim80$ ，岩石基

本质量等级为 V 级。

表 1.3-1 地层分布统计表

| 地层<br>编<br>号 | 地 层 名 称     | 层顶埋深<br>(m)<br>最大~最<br>小 | 层顶高程(m)<br>最大~最小 | 层底埋深<br>(m)<br>最大~最<br>小 | 层底高程(m)<br>最大~最小 | 层厚(m)<br>最大~最小  |
|--------------|-------------|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|-----------------|
| 1-<br>1      | 素填土         | 0.00~0.00                | 26.21~<br>26.19  | 5.80~5.40                | 20.81~<br>20.39  | 5.80~5.40       |
| 1-<br>2      | 塘泥          | 0.00~0.00                | 18.80~<br>18.71  | 2.00~1.80                | 17.00~<br>16.71  | 2.00~1.80       |
| 2            | 圆砾          | 5.80~0.00                | 20.81~<br>18.69  | 9.90~1.70                | 16.99~<br>16.29  | 4.30~1.70       |
| 3-<br>2      | 强风化泥质砂<br>岩 | 9.90~1.70                | 17.00~<br>16.29  | 10.90~<br>2.70           | 16.10~<br>13.74  | 3.10~0.90       |
| 3-<br>3      | 中风化泥质砂<br>岩 | 10.90~<br>2.70           | 16.10~<br>13.74  | /                        | /                | 22.30~<br>14.10 |

#### 1.3.1.3 水文地质条件

地下水类型主要为潜水、基岩裂隙水。孔隙潜水赋存于浅部①、②层，水量贫乏~丰富，主要受大气降水和地表水的补给，其次为河流等侧向补给，排泄方式主要为蒸发。基岩裂隙水主要赋存于③层裂隙中，以接受大气降水补给为主，多以沿裂隙发育带向低洼处径流的方式排泄。地下水位变化幅度一般为 0.5~2.0m 左右，根据区域资料，地下水和土对混凝土结构具微腐蚀性；地下水和土对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

#### 1.3.1.4 地质构造与地震

1、按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），场地覆盖层勘探深度范围内根据岩土名称和性状，地基土等效剪切波速  $v_{se} \leq 500\text{m/s}$ ，地土属软弱土~中硬土，覆盖层厚度小于 10m，场地类别为 I 1~II 类。

2、场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g；根据场地类别和设计地震分组（第一组），场地地震动反应谱特征周期为 0.25~0.35s。建筑场地划属为对建筑不利地段。

### 1.3.1.5 不良地质作用及特殊性岩土

本场地分布有素填土、塘泥、风化岩石为特殊性岩土。填土土质松散，加之地下水水位较高，且流动性较强，含水量较大，本工程基础开挖时应做好排水、止水等工作。塘泥分别具高压缩性、高含水量、低抗剪强度等特性，稍受外力作用就会发生扰动、变形，且强度显著下降。同时软土还有触变性和流变性等特点。风化岩石受地下水位变化及风化作用可能产生软化、潜蚀等有害作用。

### 1.3.2 工程地质评价

#### 1.3.2.1 地基土力学性质评价

场地勘探深度地基土层中，根据钻孔野外编录资料及室内土样常规试验并结合区域地质特征，勘察数据表明：

- ①-1 层素填土，属软弱土，土质不均匀，地基强度低；
- ①-2 层塘泥：属软弱土，土的均匀性一般，地基强度低；
- ②层圆砾：属中硬土，土的均匀性一般，地基强度较高；
- ③-2 层强风化泥质砂岩，属软质岩石，土的均匀性一般，地基强度较高；
- ③-3 层中风化泥质砂岩，属极软岩，土的均匀性较好，地基强度高。

#### 1.3.2.2 稳定性评价

嵊州大地构造单元属较稳定的扬子准地台东部，第四纪以来虽有差异性升降，但有史以来未发生灾害性地震，记录地震烈度未超过 5.0 度，震级未超过 5 级。据总参和省测绘局 74 年及 92 年两次大地测量资料，本地区亦无新构造运动迹象，故区域稳定性良好。综上所述，本场地适宜本工程建设。

拟建场地区域构造稳定，不存在影响稳定性的不良地质作用、活动构造、水动力条件等因素，土层分布尚稳定，总体变化不大，土层分布较稳定，除上部有填土分布外，无其它不良地质作用。场地稳定性良好，适宜本工程建设。

### 1.3.3 天然建筑材料

本工程建设所需建筑材料主要为石料、土料、砂等。

1、土料：本工程所需土方量较少，可做为原土回填方使用。种植土仍需外购。土料不足部分需另行购买。

2、砂料：本工程砂料用量不多，可到甘霖采购河砂，以保证砂料的质量。

### 1.3.4 结论与建议

1、本次勘察按现行相关规范及勘察技术要求进行，查明拟建场地勘探深度内地基土层的分布情况，本报告可用为设计提供依据。

2、根据勘探揭示，该勘探区域未发现不良地质作用，适宜本工程的建设。

3、按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），场地覆盖层勘探深度范围内根据岩土名称和性状，地基土等效剪切波速  $v_{se} \leq 500\text{m/s}$ ，地土属软弱土~中硬土，覆盖层厚度小于 10m，场地类别为 I 1~II 类。

4、场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g；根据场地类别和设计地震分组（第一组），场地地震动反应谱特征周期为 0.25~0.35s。建筑场地划属为对建筑一般地段。

5、施工过程中有异常情况，及时与勘察设计部门联系，必要时作施工勘察。

6、土料、砂砾料、块石料：经调查，工程区附近无适合料厂，需外购，附近嵊州市内有嵊州市砂石资源管理有限公司，销售产品种类较齐全，可满足设计要求，运距约 20.0km（陆地运输）。

## 1.4 工程任务和规模

### 1.4.1 工程建设的必要性

#### 1.4.1.1 问题总结

通过对现状河道的现场查勘，甘霖镇防汛体系不健全，现状河道两岸岸坡缺失，或局部存在塌陷、外凸等现象；河道两侧地面主要为混凝土路面，民房沿河而建，在河道治理过程中，受制于治理理念，已建干砌、浆砌块石挡墙大多绿化程度较低，河岸生态不足，与绿色发展存在较大差距，沿河缺少绿化带、人行道、滨水公园等凸显水乡文化的设施。

河道存在的问题有很大的共性，主要如下：

- 1、甘霖集镇防洪排涝标准不足，近年频繁受灾；
- 2、甘霖镇集镇水环境状况不容乐观，不能满足人民美好生活的向往对水环境的需求；
- 3、流域防汛体系不健全，水利基础设施建设存在短板；

#### 1.4.1.2 工程建设的必要性

- （1）适应经济社会发展，满足防洪排涝标准的需要；
- （2）优化防洪排涝格局，完善安全美丽水利设施体系的需要；
- （3）适应经济社会发展，强化富乐甘霖建设水利支撑的需要。

#### 1.4.2 工程任务与标准

##### 1.4.2.1 工程任务

本次工程任务是以防洪排涝为主，兼顾水环境改善与水文化景观打造。

##### 1.4.3 排涝标准

本次工程的保护对象为甘霖集镇。根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《治涝标准》（SL723-2016）、《曹娥江流域防洪规划修编——嵊州片防洪专题报告》，甘霖镇集镇防外江（长乐江）洪水标准为20年一遇，防内涝标准为10年一遇设计暴雨，24小时降雨24小时排出。水平年为2025年。

#### 1.4.4 工程规模

本次对后门坑、大碓口坑河道进行综合治理、为了改善片区生态环境，在后门坑排水渠段新建提水泵站。

本次治理河道总长 4245.08m，后门坑河道共新建堤防挡墙 1.20km，其中 A 型堤防长 0.70km，B 型堤防长 0.50km，新建  $30\text{m}^3/\text{s}$  排涝闸站一座，雅沈湖围堤改造长 137.75m，河道拓宽 77.18m，现状桥梁改建箱涵，新建退水闸和堰坝一座，河道清淤 0.29 万  $\text{m}^3$ ，景观绿化面积 3940 $\text{m}^2$ ；大碓口坑河道堰坝改建为水闸一座，河道清淤 0.08 万  $\text{m}^3$ ；后门坑排水渠处新建提水泵站 1 座，泵站流量为  $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，配水管道长 202.49m。

#### 1.5 节水评价

##### （1）经济效益

节水方案实施后，生活用水（管网水）可降低 6%的损耗，生产用水（河道内）可降低 8%的损耗，同时施工场地区域内雨水、污水的再回收利用，可减少污水入河量，减少供水、污水处理成本，提高水资源利用率。

##### （2）社会效益

通过加强节水设备和管道的日常维修和保养，杜绝滴、冒、漏等现象的发生，减少管网水的损耗，提高施工生活用水接入市政管网区域的其他工业、居民等用水户的供水和用水保障率，同时通过张贴节水宣传标语、海报等，提高社会公众节水意识。

##### （3）生态环境效益

施工期间，通过节水减排，减少河道取水量与入河污染物，增加河湖生态水量；通过优化施工布置和施工工艺，能保障河道整治、堤岸绿化建设等同步开展，有效缩短施工工期，减少施工期对区域环境影响。

## 1.6 工程布置及建筑物

### 1.6.1 工程等级和标准

#### 1.6.1.1 工程等别与建筑物级别

本次工程主要为后门坑河口新建排涝闸站工程，后门坑河口段排涝闸站主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级。

#### 1.6.1.2 合理使用年限设计

IV 级治涝工程的合理使用年限为 30 年。

### 1.6.2 工程总布置

本次新建 30m<sup>3</sup>/s 排涝闸站一座。

## 1.7 机电及金属结构

### 1.7.1 水利机械

#### 1.7.1.1 后门坑排涝闸站

基本选定安装 3 台型号为 1800ZLQ11-3.4 型水泵

初步选定 3 台 1800ZLQ11-3.4 型全调节立式轴流泵、配套 3 台额定功率为 710kW 的 TL710-24/2150 型同步电机。

#### 1.7.2 电工

本工程为二类用电负荷，为保证水闸供电可靠性，水闸选用的螺杆式启闭机可用电动机带动，在缺电或一时断电的情况下可用手摇驱动。主电源引自附近的市网配电线路，具体供电方式由当地电业部门确定。

## 1.8 施工组织设计

### 1.8.1 料场的选择与开采

本工程土料全部利用开挖料，土方回填前需要对开挖料进行相关指标测试并满足设计要求后方可进行施工。本工程附近无砂石料场，直接在当地市场购买。场地公路发达，运输较为便利。

### 1.8.2 施工导流

#### 1.8.2.1 导流标准及时段

本阶段导流建筑物设计洪水标准选择非汛期 5 年一遇的洪水标准，相应的施工时段为 10 月～次年 4 月。

#### 1.8.2.2 导流方式

##### 1、后门坑新建闸站

本次后门坑新建闸站上游侧采用全段围堰进行施工，围堰下埋设 HDPE500 管道进行导流。本次新建闸站采用非汛期 5 年一遇，为了满足长乐江防洪需要，在汛期时新建闸站高程需要达到 26.3m 以上，同时水闸能够临时关闭挡水。

#### 1.8.2.3 导流建筑物设计

##### 1、后门坑新建闸站

长乐江新建闸泵处非汛期 5 年一遇水位 22.3m，考虑 0.5m 的安全加高，围堰顶高程按照 22.80m 考虑。围堰采用土石围堰，围堰顶宽 3.0m，两侧采用块石回填，围堰中间采用开挖料回填，围堰表面采用防水彩布进行防水。新建围堰断面图如下：

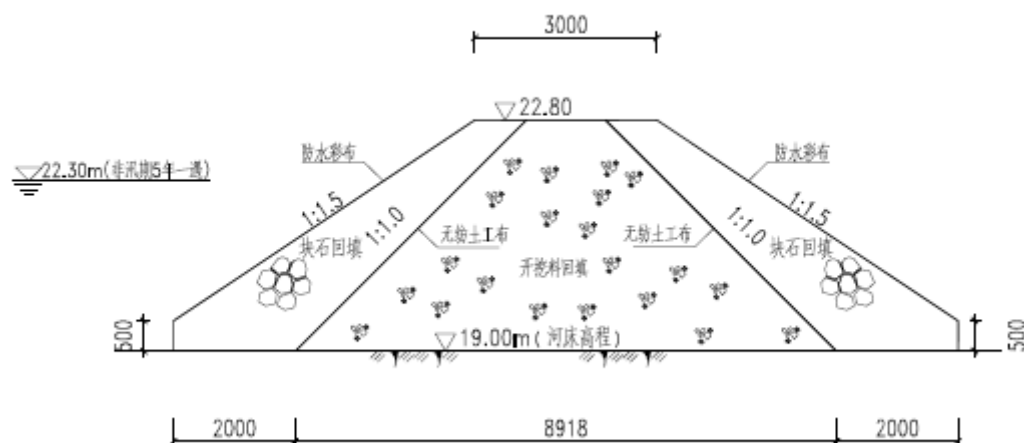


图 1.8-1 后门坑新建闸站围堰断面图

### 1.8.3 基坑排水

基坑排水分为初期排水和经常性排水，初期排水总量包括围堰闭气后的基坑积水量、可能的降水量、抽水过程中围堰及地基的渗水量和堰身及基坑覆盖层中的含水量等，经常性排水包括排水时降水量、覆盖层中的含水量、施工弃水量、围堰和基础在设计水头的渗流量。经过分析，本次工程基坑形成后，初期排水量大，经常性排水不多，故主要按初期排水选择排水设备，本次选择 2B19 型水泵（流量  $25\text{m}^3/\text{h}$ ）。

### 1.8.4 主体工程施工

主体工程包括土石方工程施工、M7.5 浆砌块石、钢筋砼工程、干砌块石、机电及金属结构设备安装等工程施工。

### 1.8.5 施工交通

本工程对外交通运输以公路为主，场内交通运输设置考虑场内利用现有交通道路。

### 1.8.6 施工总布置

1.8.6.1 施工工厂

工程工区划分主要依据对工程枢纽布置和工程量大小，交通运输和场地条件。

工程区总体地势开阔平坦，施工布置条件良好，施工临建设施考虑在河道沿线择地布置。本次共设置 1 个施工分区，拟布置在后门坑河口段附近的空地上。

1.8.6.2 施工总进度

本工程中的河道堤防建设和景观工程可同时施工。本工程施工总工期为 24 个月，于 2022 年 9 月初进场准备，2024 年 9 月初完建，工程控制性进度的关键线路为堤防工程。

1.9 建设征地与移民安置

1.9.1 工程占地

表 1.9-1 实物调查成果表

| 序号        | 项目名称      | 单位 | 数量    |
|-----------|-----------|----|-------|
|           | 涉及行政区     |    |       |
| 1         | 市         | 个  | 1     |
| 2         | 乡镇        | 个  | 1     |
| 3         | 行政村       | 个  | 4     |
| 第一部分：农村部分 |           |    |       |
| 一         | 土地        |    |       |
| 1         | 国有土地      |    |       |
| 1)        | 住宅用地      |    |       |
|           | 城镇住宅用地    | 亩  | 0.38  |
| 2)        | 交通运输用地    |    |       |
|           | 公路用地      | 亩  | 13.28 |
| 3)        | 水域及水利设施用地 |    |       |
| (1)       | 河流水面      | 亩  | 27.43 |
| (2)       | 水工建筑物用地   | 亩  | 0.01  |
|           | 小计        | 亩  | 27.44 |
| 4)        | 已征转国有建设用地 | 亩  | 0.36  |
|           | 国有土地合计    | 亩  | 41.46 |
| 2         | 集体土地      |    |       |
| 1)        | 耕地        | 亩  | 7.38  |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 序号           | 项目名称      | 单位             | 数量     |
|--------------|-----------|----------------|--------|
| 2)           | 林地        | 亩              | 8.91   |
| 3)           | 城镇村及工矿用地  |                |        |
|              | 村庄        | 亩              | 2.46   |
| 4)           | 交通运输用地    |                |        |
|              | 农村道路      | 亩              | 0.02   |
| 5)           | 水域及水利设施用地 |                |        |
| (1)          | 坑塘水面      | 亩              | 4.91   |
| (2)          | 沟渠        | 亩              | 0.05   |
|              | 小计        |                | 4.96   |
|              | 集体土地合计    | 亩              | 23.73  |
|              | 合计        | 亩              | 65.19  |
| 第二部分：企（事）业单位 |           |                |        |
| 一            | 企业数量      | 家              | 1      |
| 二            | 房屋面积      |                |        |
| 1            | 砖木结构      | m <sup>2</sup> | 254.42 |
| 第三部分：专业项目    |           |                |        |
| 一            | 供水管道      | 项              | 1      |
| 二            | 10kV 电力线路 | 项              | 1      |

## 1.9.2 补偿设计估算

经计算，本工程建设征地与搬迁安置补偿投资 469.04 万元。

## 1.10 环境影响评价

本次工程任务是以防洪排涝为主，兼顾水环境改善与水文化景观打造。

工程建设与相关规划相符，符合环保审批原则要求。工程有着巨大的社会、经济效益，工程的建设对环境的影响虽然有显著有利的促进作用，也存在一定的负面影响。工程的负面影响主要存在于工程的施工期，但这些不利影响一般是局部或暂时的，通过加强环境管理和采用适当的环保治理措施后，基本可以得到控制。因此，可以认为本工程的兴建，从长远、全局利益考虑，对环境的影响是利多弊少，本项目的建设从环保角度来讲是可行的。

## 1.11 水土保持

本工程建设符合产业政策和规划要求，主体工程设计中不存在限制工程建设的制约性因素。主体工程的选址也是合理的，所采取的施工工艺、施工方法也基本符合水土保持要求。本工程建设过程中产生的水土流失主要位于河道工程区、水闸施工区及临时堆土场等部位，是水土流失防治的重点区域，若不对可能产生水土流失的区域进行防治，将对河道行洪、区域景观、河道水质等带来不利影响。因此，对工程建设产生的水土流失，根据不同分区的特点，采取相应措施进行防治。各项防治措施实施后，将有效地控制工程建设可能产生的水土流失，减轻施工对工程区环境的影响。

从水土保持角度分析，本工程不存在重大的水土保持制约因素，工程建设是可行的。

## 1.12 劳动安全与工业卫生

### 1.12.1 劳动安全

本工程劳动安全主要涉及到防火、防爆、防雷、防电、防机械伤害、防坠落等，通过分析，本工程均采用了相应的措施，劳动安全能够满足要求。

### 1.12.2 工业卫生

本工程工业卫生主要考虑施工期的噪音污染和粉尘污水污染，通过环境保护措施，可以进行控制改善。运行期不存在污染源。

## 1.13 节能设计

本工程依据合理利用能源、提高能源利用效率的原则，遵循节能设计规范，从设计理念、工程布置、结构设计、施工组织设计等方面均已采用节能技术，选用了符合国家政策的先进节能设备，合理安排了施工工期和施工秩序，符合我国固定资

产投资项目节能设计要求。

本工程不存在能耗过大的建筑物和设备，项目的建设和运行期亦不会消耗大量能源，能源消耗总量相对合理，因此本工程的建设不会对当地能源消耗结构及能源利用产生不利影响。

### 1.14 工程管理设计

本工程项目法人甘霖镇人民政府，负责项目前期、资金筹措、工程建设等有关工作。工程建成后，由甘霖镇人民政府负责水利工程的安全运行管理及建筑物的维修养护工作。本次不再新增工程管理人员。

#### 1、工程运行管理

工程管理应制定各项规章制度，以实施规范化、现代化管理，保证工程安全和正常运用，充分发挥工程效益。

#### 2、工程管理范围和保护范围

根据相关条例规定，结合本工程实际，确定河道堤防管理范围为堤防结构以外5m的护堤地；保护范围为护堤地以外5m地带。

#### 3、管理设施与设备

本次直接利用现有水利工程管理设施，不再新增管理设施。

### 1.15 工程信息化

1.数据中心建设。包括标准数据库建设，服务体系建设，基础数据收集、整编、处理等内容。

2.功能模块建设。系统应包含综合地图、工程信息管理、组织信息管理、工程观测管理、工程检查管理、水环境管理、调度运行管理、台账管理、设备管理、监督检查等模块，但不仅限于以上模块。

3.数字展示大屏。集成重要水雨情、工程信息、设备信息，综合展示在页面上，掌握全局重要信息。

4.会商中心建立。为满足区域内水利工程及水环境管理需求，建设智能会商系统。

### 1.16 投资估算

工程总投资 7172.73 万元，其中工程部分投资 6551.27 万元，专项部分 152.42 万元，征地移民补偿费用 469.04 万元。主要材料消耗量：水泥 4408t，钢筋 543t，柴油 110t，电 21 万 kWh。

### 1.17 经济评价

国民经济计算与分析表明，本工程投资虽大，但经济内部收益率 EIRR 为 13.16%，超过社会折现率 8%，说明本工程的国民经济评价指标较好，而且本工程具有较强的抗风险能力，因而本工程的建设从宏观上是可行的，工程的社会效益也较显著。本工程具有明显的社会效益和经济效益，经济指标满足规范要求。敏感性分析结果表明，不管何种不确定因素存在，经济指标均符合要求，说明该工程具有一定的抗风险能力。因此，建议业主单位在本工程策划批复后，尽快做好工程建设的前期准备工作，争取及早实施并尽快建成。

### 1.18 社会稳定性分析

经综合分析，本项目建设与主体功能区划、土地规划、生态功能等各类相关规划相协调；设计严格按照行业标准建设，符合相关产业政策，落实防范和化解措施后项目基本符合合法性、合规性、合理性、可行性和可控性的要求。

措施前的综合风险程度为 3 个一般风险，9 个较小风险，6 个微小风险；相关措

施落实后整体都有降低，为1个一般风险，7个较小风险，10个微小风险。根据《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资〔2013〕428号）的相关内容，本工程落实防范与化解后的风险等级为“低”级。根据《中共浙江省委办公厅 浙江省人民政府办公厅关于印发〈浙江省重大决策社会风险评估实施办法〉的通知》（浙委办发〔2019〕53号）相关规定，在实施相关风险防范措施后时，项目存在“绝大多数群众理解支持，个别人员持有分歧意见”情形的可能，因此拟定落实相关措施后本工程风险等级为“低”风险，建议按计划实施工程建设。

## 1.19 结论与建议

通过分析，本工程建设依据充分，无水保、环保和建设征地等制约工程建设的因素，经济可行，工程建设主体明确，建设资金有保障。工程建设总体合理可行，为了保证片区居民的生命财产安全，需要尽快推进工程建设。具体建议如下：

- 1）本工程随着时间的推移，工程建设的外部条件发生改变后容易造成现有方案不合理，如条件允许，建议业主尽快推进工程建设；
- 2）本工程线需要动态控制工程投资，以免造成工程超概；
- 3）工程施工需要合理安排工期，减小工程建设对片区居民的影响；
- 4）根据现场实地走访，现状河道管理水平较低，局部破损，为了延长工程的生命周期，建议工程建设完成后委托专业的物业化管理公司进行管理。

## 1.20 工程特性表

表 1.20-1 工程特性表

| 序号 | 项目   | 单位 | 数量/内容 | 备注 |
|----|------|----|-------|----|
| 一  | 基本资料 |    |       |    |
| 1) | 工程位置 |    | 甘霖镇   |    |
| 2) | 工程等级 | 等  | IV    |    |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 序号 | 项 目                          | 单位  | 数量/内容   | 备注                          |
|----|------------------------------|-----|---------|-----------------------------|
| 3) | 设计标准                         |     |         |                             |
| 1  | 河道堤防                         | 年一遇 | 10      | 与现状地面齐平，防冲不防淹               |
| 2  | 大碛口坑水闸                       | 年一遇 | 10      | 与河道一致                       |
| 3  | 雅沈湖分洪工程                      | 年一遇 | 10      |                             |
| 4  | 后门坑排涝闸站                      | 年一遇 | 20      | 与长乐江一致                      |
| 5  | 后门坑提水泵站                      | 年一遇 | 20      |                             |
| 二  | 工程任务                         |     |         |                             |
| 1  | 新建堤防                         | m   | 1207.53 |                             |
| 2  | A 型堤防                        | m   | 704.05  | 新建二级挡墙式堤防                   |
| 3  | B 型堤防                        | m   | 503.48  | 新建生态斜坡式堤防                   |
| 4  | 雅沈湖围堤改造                      | m   | 137.75  |                             |
| 5  | 雅沈湖分洪工程                      | 座   | 1       | 新建退水闸和堰坝                    |
| 6  | 雅沈湖箱涵工程                      | 座   | 1       | 现状桥梁改建为箱涵                   |
| 7  | 河道拓宽工程                       | m   | 77.18   | 拓宽后河道宽度按 12m 控制             |
| 8  | 后门坑排涝闸站                      | 做   | 1       | 新建 30m <sup>3</sup> /s 排涝闸站 |
| 9  | 大碛口坑水闸工程                     | 座   | 1       | 现状堰坝改建为水闸                   |
| 10 | 景观提升                         | 项   | 1       |                             |
| 11 | 引水管道                         | m   | 202.49  |                             |
| 12 | 新建 0.3m <sup>3</sup> /s 提水泵站 | 座   | 1       | 潜水泵放置已建成姜家机埠内               |
| 三  | 工程征地                         |     |         |                             |
|    | 永久征地                         | 亩   | 67.70   |                             |
| 四  | 工程估算                         |     |         |                             |
|    | 建筑部分                         | 万元  | 6551.27 |                             |
|    | 专项部分                         | 万元  | 152.42  |                             |
|    | 征地移民补偿部分                     | 万元  | 469.04  |                             |
|    | 工程总投资                        | 万元  | 7172.73 |                             |

## 2 水文

### 2.1 流域概况

本次研究的甘霖镇集镇位于长乐江支流后门坑流域，后门坑流域集水面积 17.9km<sup>2</sup>，后门坑干流发源于甘霖镇寺前村附近，自河源向北流，经黄胜堂村后，河道渠道特征明显；继续北流，穿嵊义线后沿桃源路南侧向东流，进入甘霖镇镇区中心区块后，河道由明渠转成暗河，至桃源村附近由暗河变为明渠，通过箱涵下穿桃源路，继续沿桃园路北侧东流，沿线先后右纳大碓口坑、东山坑、东王坑，在转盘附近折向南流，过暗河至雅沈湖，折向东流，至桃源山庄小区折向南流，在湖嘴头村北侧注入长乐江。

后门坑支流有大碓口坑、东山坑、东王坑，均发源于甘霖集镇南侧低山丘陵区，南北流向，在集镇区域注入后门坑。

流域范围内有水库 2 座，山塘 9 座，位于流域南部山区。

### 2.2 气象

甘霖镇地处亚热带季风气候区，冬夏季风交替显著，四季分明，雨量丰沛，日照充足。甘霖集镇所在的长乐江流域多年平均降雨量约 1500mm。降水量年际变化较大，年内差异显著。最丰年份 1937 年，嵊州站年降水量达 1754.6mm；最枯年份 2003 年，年降水量仅 833mm。通常，3 至 4 月的春雨季，降水量约占全年的 18%；5 至 7 月初为梅雨季，由于太平洋副热带高压逐渐加强，与北方南下冷空气交绥，静止锋徘徊，形成连绵阴雨天气，是全年的主要雨季，降水量约占全年的 35%；7 月中旬至 8 月中旬相对少雨，降水量约占全年降水量的 8%；8 月底至 9 月底为台风季节，受太平洋副热带高压控制，台风、热带风暴活动频繁，经常发生大暴雨，是流域大洪水的主要成因，其降水量约占全年的 15%；10 月至翌年 2 月相对少雨，除出现少

数雨雪天气外，基本以晴冷干燥天气为主，降水量约占全年的 24%。

根据区域附近的嵊州气象站观测资料统计，多年平均气温为 16.4℃，极端最高气温 40.7℃，极端最低气温－10.1℃，多年平均气压 1004.1hPa，多年平均水汽压 16.3hPa，多年平均相对湿度 77%，多年平均水面蒸发量 1292.7mm，多年平均风速 2.5m/s，最大风速 24.3m/s，相应风向 N。

表 2.2-1 嵊州市气象特征值表

| 月<br>份 | 平均<br>气温<br>(℃) | 平均<br>气压<br>(hPa) | 平均<br>水汽压<br>(hPa) | 平均相对<br>湿度<br>(%) | 平 均<br>水 面<br>蒸 发 量<br>(mm) | 平均<br>风速<br>(m/s) | 最大<br>风速<br>(m/s) | 最大风速<br>相应风向 |
|--------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| 1      | 4.3             | 1013.4            | 6.3                | 74                | 47.9                        | 2.7               | 19.0              | NNE          |
| 2      | 5.4             | 1011.7            | 7.0                | 76                | 50.0                        | 2.9               | 20.0              | NNE          |
| 3      | 9.7             | 1007.9            | 9.3                | 77                | 78.0                        | 2.9               | 22.0              | NNE          |
| 4      | 15.8            | 1003.2            | 13.9               | 76                | 108.0                       | 2.7               | 20.3              | NNE          |
| 5      | 20.5            | 998.8             | 18.7               | 78                | 130.6                       | 2.4               | 23.0              | NNE          |
| 6      | 24.2            | 994.7             | 24.4               | 81                | 131.3                       | 2.0               | 17.3              | NNE          |
| 7      | 28.4            | 992.9             | 29.2               | 77                | 202.4                       | 2.3               | 21.5              | SSW          |
| 8      | 27.8            | 994.0             | 28.5               | 78                | 189.7                       | 2.5               | 24.3              | N            |
| 9      | 23.5            | 1000.3            | 23.4               | 81                | 125.8                       | 2.5               | 18.0              | N            |
| 10     | 18.1            | 1007.0            | 16.4               | 78                | 99.8                        | 2.5               | 15.0              | NNE          |
| 11     | 12.5            | 1011.4            | 11.3               | 76                | 72.3                        | 2.5               | 14.7              | NNE          |
| 12     | 6.5             | 1013.5            | 7.3                | 73                | 57.1                        | 2.6               | 16.0              | NNE          |
| 年      | 16.4            | 1004.1            | 16.3               | 77                | 1292.7                      | 2.5               | 24.3              | N            |

## 2.3 水文基本资料

### 2.3.1 流域特征值

本次工程除甘霖镇区域范围，还涉及长乐江流域，按流域内水系分布、水库和防洪控制位置及水利计算需要等因素划分洪水计算单元。流域面积、河长、河道比

降采用 1: 50000 地形图量算。部分流域特征值见表 2.3-1、表 2.3-2。

表 2.3-1 长乐江流域支流河道特征值表

| 洪水计算单元范围        | 集水面积 (km <sup>2</sup> ) | 河长 (km) | 比降 (‰) |
|-----------------|-------------------------|---------|--------|
| 南山水库            | 110                     | 27.2    | 18.6   |
| 辽湾水库            | 40.4                    | 13      | 37.3   |
| 丰潭水库            | 63.7                    | 16.26   | 16.14  |
| 上俞水库            | 77                      | 27.53   | 10.19  |
| 长乐～南山、辽湾、上俞水库区间 | 124                     | 20.07   | 5.25   |
| 剡源水库            | 52                      | 12.3    | 26.3   |
| 剡源水库～剡源溪河口      | 17.7                    | 8.4     | 10.46  |
| 坂头水库            | 23.6                    | 11.6    | 18.9   |
| 坂头水库～石璜溪河口      | 73.8                    | 29.6    | 13.38  |
| 富润溪             | 58.4                    | 16.37   | 3.99   |
| 崇仁溪             | 154                     | 27.3    | 7.83   |
| 西 球             | 858                     | 76      | 7      |

表 2.3-2 后门坑流域河道特征值表

| 序号 | 河名  |      |      |      | 河长 (km) | 集水面积 (km <sup>2</sup> ) | 比降 (‰) |
|----|-----|------|------|------|---------|-------------------------|--------|
|    | 干流  | 一级支流 | 二级支流 | 三级支流 |         |                         |        |
| 1  | 后门坑 |      |      |      | 8.3     | 17.9                    | 0.9    |
| 2  |     | 大碓口坑 |      |      | 5.8     | 8.7                     | 19.2   |
| 3  |     |      | 杨岙湾坑 |      | 1.9     | 0.37                    | 33.1   |
| 4  |     |      | 沈家坑  |      | 3       | 1.8                     | 18.6   |
| 5  |     |      |      | 东山湾坑 | 0.7     | 0.3                     | 51.1   |
| 6  |     | 东山坑  |      |      | 1.2     | 0.8                     | 11.1   |
| 7  |     | 东王坑  |      |      | 2.8     | 2.1                     | 20.2   |
| 8  |     | 排水渠  |      |      | 0.58    | /                       | 5.2    |

### 2.3.2 水文测站情况

长乐江流域及周边流域设有三单、玠溪、南山、后村、大昆、上枝头舞、江夏、崇仁等雨量站，各站分布较为均匀，流域内有西球水文站。本次设计所采用的雨量、流量、水位等资料均经浙江省水文局整编、审定，精度可靠。水文站基本情况见表 2.3-3，雨量站情况见表 2.3-4。

表 2.3-3 水文站基本情况

| 河名  | 站名 | 集雨面积 (km <sup>2</sup> ) | 设站年份   | 观测项目   | 备注         |
|-----|----|-------------------------|--------|--------|------------|
| 长乐江 | 西球 | 858                     | 1980.1 | 流量、水位等 | 1994 年停测流量 |

表 2.3-4 主要雨量站情况

| 站名 | 设站年份 | 站名   | 设站年份 |
|----|------|------|------|
| 三单 | 1956 | 江夏   | 1980 |
| 玠溪 | 1980 | 上枝头舞 | 1956 |
| 横山 | 1962 | 坂头   | 1980 |
| 南山 | 1961 | 石璜   | 1964 |
| 后村 | 1980 | 西球   | 1980 |
| 安宅 | 1980 | 淡山   | 1956 |
| 大昆 | 1979 | 崇仁   | 1962 |

## 2.4 洪水

长乐江流域洪水由暴雨所形成，因暴雨季节性变化较大，故洪水也同样有明显的季节性变化。长乐江流域大洪水主要由台风暴雨和梅雨所形成，一般发生在 5~9 月。前期为梅雨洪水，后期为台风暴雨洪水。根据流域内实测水文资料，流域设计洪水采用暴雨资料推求，即由流域设计暴雨分析，本次洪水采用《曹娥江流域综合规划修编（2015-2035）》（2015 年）的有关成果，通过暴雨产流计算和流域汇流计算，求得洪水参数及其设计洪水过程线。

## 2.4.1 设计暴雨

暴雨取样为年最大值法，计算时段分一日与三日。由于各雨量站点分布相对较均匀，故采用算术平均法计算流域面雨量，选用雨量站为：后村、三单、玠溪、南山、大昆、上枝头舞、江夏、崇仁等 14 站。

流域暴雨频率分析，采用 P-III 型曲线拟合适线，求得长乐江流域设计暴雨成果见表 2.4-1，后门坑流域成果见表 2.4-2。

表 2.4-1 长乐江流域设计暴雨成果

| 暴雨分区            | 项目               | 均值                                     | Cv   | Cs/Cv | 各重现期设计暴雨（mm） |      |      |     |
|-----------------|------------------|----------------------------------------|------|-------|--------------|------|------|-----|
|                 |                  |                                        |      |       | 50 年         | 20 年 | 10 年 | 5 年 |
| 南山水库            | H <sub>一日</sub>  | 98                                     | 0.56 | 3.5   | 257          | 208  | 170  | 132 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.15×H <sub>一日</sub> |      |       | 296          | 239  | 196  | 152 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 144                                    | 0.53 | 3.5   | 363          | 296  | 244  | 192 |
| 辽湾水库            | H <sub>一日</sub>  | 95                                     | 0.48 | 4     | 227          | 186  | 155  | 123 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.13×H <sub>一日</sub> |      |       | 257          | 210  | 175  | 139 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 142                                    | 0.46 | 4     | 329          | 272  | 228  | 184 |
| 丰潭水库            | H <sub>一日</sub>  | 104                                    | 0.57 | 3.5   | 273          | 219  | 179  | 138 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.15×H <sub>一日</sub> |      |       | 314          | 252  | 206  | 159 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 149                                    | 0.54 | 3.5   | 381          | 309  | 255  | 200 |
| 上俞水库            | H <sub>一日</sub>  | 95                                     | 0.6  | 3.5   | 263          | 209  | 169  | 129 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.15×H <sub>一日</sub> |      |       | 302          | 240  | 194  | 148 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 143                                    | 0.54 | 3.5   | 365          | 297  | 244  | 192 |
| 长乐～南山、辽湾、上俞水库区间 | H <sub>一日</sub>  | 86                                     | 0.52 | 4     | 217          | 175  | 144  | 113 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.13×H <sub>一日</sub> |      |       | 245          | 198  | 163  | 128 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 130                                    | 0.46 | 4     | 301          | 249  | 209  | 168 |
| 剡源水库            | H <sub>一日</sub>  | 91                                     | 0.5  | 4     | 233          | 182  | 150  | 119 |
|                 | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.13×H <sub>一日</sub> |      |       | 252          | 206  | 170  | 134 |
|                 | H <sub>三日</sub>  | 138                                    | 0.48 | 4     | 329          | 270  | 225  | 179 |

| 暴雨分区  | 项目               | 均值                                     | Cv   | Cs/Cv | 各重现期设计暴雨（mm） |      |      |     |
|-------|------------------|----------------------------------------|------|-------|--------------|------|------|-----|
|       |                  |                                        |      |       | 50 年         | 20 年 | 10 年 | 5 年 |
| 坂头水库  | H <sub>一日</sub>  | 91                                     | 0.5  | 4     | 223          | 182  | 150  | 119 |
|       | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.13×H <sub>一日</sub> |      |       | 252          | 206  | 170  | 134 |
|       | H <sub>三日</sub>  | 138                                    | 0.48 | 4     | 329          | 270  | 225  | 179 |
| 长乐江流域 | H <sub>一日</sub>  | 89                                     | 0.5  | 3.5   | 219          | 178  | 147  | 116 |
|       | H <sub>24h</sub> | H <sub>24h</sub> =1.13×H <sub>一日</sub> |      |       | 247          | 201  | 166  | 131 |
|       | H <sub>三日</sub>  | 137                                    | 0.45 | 3.5   | 313          | 259  | 218  | 177 |

统计分析三单、南山站长系列 24 小时与一日雨量系数，其平均值分别为 1.156、1.151，大昆、石璜、崇仁、嵊州长系列 24 小时与一日雨量系数平均值为在 1.10～1.14 之间。根据流域的降雨特性，南山、丰潭、上俞水库 24 小时与一日雨量系数取 1.15，其他断面取用 1.13。

表 2.4-2 后门坑流域设计暴雨成果

| 时段               | 均值(mm) | Cv   | Cs/Cv | 各重现期设计暴雨（mm） |      |      |     |
|------------------|--------|------|-------|--------------|------|------|-----|
|                  |        |      |       | 50 年         | 20 年 | 10 年 | 5 年 |
| H <sub>24h</sub> | 95     | 0.51 | 3.5   | 232          | 190  | 158  | 126 |
| H <sub>三日</sub>  | 120    | 0.52 | 3.5   | 297          | 243  | 202  | 160 |

## 2.4.2 设计雨型

### （1）暴雨日程分配

嵊州雨量站为设计流域内设立较早的测站，系列为 1930 年～2020 年共 91 年，具有较好的代表性。统计嵊州站历年前 20 场大暴雨的降水过程，最大一日雨量发生在第一日的有 3 场，在第二日的有 14 场，发生在第三日的有 3 场。经分析后，本次设计暴雨日程分配情况如下：最大 24 小时雨量位于第二日，第一日雨量和第三日各占（H<sub>三日</sub>-H<sub>24h</sub>）的 55%和 45%。

### （2）暴雨时程分配

以暴雨衰减指数  $N_p$  值控制，参照《浙江省短历时暴雨图集》给定的时段雨量排位规则拟定降水过程。

分配时最大 1 小时雨量置于第 21 小时，老二项位于老大项的左边，其余各项按大小次序，奇数项排在左边，偶数项排在右边，当右边排满 24 小时，余下各项从大到小全部排在左边。

### 2.4.3 设计洪水

#### （1）产流计算

流域产流计算采用蓄满产流原理的简易扣损法。土壤最大含水量取为 100mm，设定前期含水量为 75mm，则初损为 25mm；最大一天后损为 1.0mm/h，其余各日后损为 0.5mm/h。

#### （2）汇流计算

流域汇流计算，主要采用浙江省瞬时单位线法。浙江省瞬时单位线法利用纳希瞬时单位线法的模式，建立水量平衡方程及槽蓄方程，经换算后可得一般形式：

$$u(t) = \frac{1}{K\Gamma(n)} \cdot (t/k)^{n-1} \cdot e^{-t/k}$$

式中： $u(t)$ — $t$  时刻的瞬时单位线纵高；

$K$ —反映流域汇流时间的参数，或称调蓄系数；

$n$ —调节次数或调节系数；

$\Gamma(n)$ — $n$  阶不完全伽玛函数；

$t$ —时间。

按照这两参数的汇流模式，对设计流域求出  $n$  和  $k$  ( $K=m/n$ ) 两参数，即可求出瞬时单位线，进而推得流域设计洪水。

计算流域面积小于 50km<sup>2</sup>，设计洪水采用浙江省推理公式法计算。

$$Q_m = 0.278 i_p F$$

式中：F—控制断面集雨面积（ $\text{km}^2$ ）；

$i_p$ —净暴雨强度（ $\text{mm/h}$ ）；

$h_R$ — $\tau$ 时段内净雨量（ $\text{mm}$ ）；

$\tau$ —集流时间（ $\text{h}$ ）；

设计洪水按流域面积大小分别采用“浙江省瞬时单位线法”和“浙江省推理公式法”，长乐江流域各主要洪水计算单元设计洪水成果见表 2.4-3，后门坑流域各主要洪水计算单元设计洪水成果见表 2.4-4。

表 2.4-3 长乐江流域特征断面设计洪水计算成果表

| 洪水计算断面              | 集水面积<br>( $\text{km}^2$ ) | 项目      | 各重现期洪水设计值 |      |      |     |
|---------------------|---------------------------|---------|-----------|------|------|-----|
|                     |                           |         | 50 年      | 20 年 | 10 年 | 5 年 |
| 南山水库                | 110                       | $Q_m$   | 576       | 393  | 260  | 155 |
|                     |                           | $Q_m/F$ | 5.2       | 3.6  | 2.4  | 1.4 |
| 辽湾水库                | 40.4                      | $Q_m$   | 219       | 149  | 100  | 58  |
|                     |                           | $Q_m/F$ | 5.4       | 3.7  | 2.5  | 1.4 |
| 丰潭水库                | 63.7                      | $Q_m$   | 334       | 230  | 155  | 91  |
|                     |                           | $Q_m/F$ | 5.2       | 3.6  | 2.4  | 1.4 |
| 上俞水库                | 77                        | $Q_m$   | 388       | 266  | 178  | 107 |
|                     |                           | $Q_m/F$ | 5         | 3.5  | 2.3  | 1.4 |
| 长乐～南山、辽湾、<br>上俞水库区间 | 124                       | $Q_m$   | 609       | 422  | 286  | 176 |
|                     |                           | $Q_m/F$ | 4.9       | 3.4  | 2.3  | 1.4 |
| 剡源水库                | 52                        | $Q_m$   | 140       | 90   | 60   | 35  |
|                     |                           | $Q_m/F$ | 2.7       | 1.7  | 1.2  | 0.7 |
| 剡源水库～<br>剡源溪河口      | 17.7                      | $Q_m$   | 48        | 31   | 21   | 12  |
|                     |                           | $Q_m/F$ | 2.7       | 1.8  | 1.2  | 0.7 |
| 坂头水库                | 23.6                      | $Q_m$   | 64        | 41   | 27   | 16  |
|                     |                           | $Q_m/F$ | 2.7       | 1.7  | 1.1  | 0.7 |
| 坂头水库～<br>石璜溪河口      | 73.8                      | $Q_m$   | 188       | 122  | 80   | 47  |
|                     |                           | $Q_m/F$ | 2.5       | 1.7  | 1.1  | 0.6 |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 洪水计算断面 | 集水面积<br>( $\text{km}^2$ ) | 项目      | 各重现期洪水设计值 |      |      |     |
|--------|---------------------------|---------|-----------|------|------|-----|
|        |                           |         | 50 年      | 20 年 | 10 年 | 5 年 |
| 富润溪    | 58.4                      | $Q_m$   | 152       | 98   | 67   | 39  |
|        |                           | $Q_m/F$ | 2.6       | 1.7  | 1.1  | 0.7 |
| 崇仁溪    | 154                       | $Q_m$   | 392       | 254  | 172  | 101 |
|        |                           | $Q_m/F$ | 2.5       | 1.6  | 1.1  | 0.7 |

表 2.4-4 后门坑流域特征断面设计洪水计算成果表

| 洪水计算断面 | 集水面积<br>( $\text{km}^2$ ) | 项目      | 各重现期洪水设计值 |      |      |      |
|--------|---------------------------|---------|-----------|------|------|------|
|        |                           |         | 50 年      | 20 年 | 10 年 | 5 年  |
| S1     | 2.5                       | $Q_m$   | 15.9      | 12.5 | 10   | 7.6  |
|        |                           | $Q_m/F$ | 6.4       | 5.0  | 4.0  | 3.0  |
| S2     | 5.5                       | $Q_m$   | 37.5      | 29.5 | 23.6 | 17.8 |
|        |                           | $Q_m/F$ | 6.8       | 5.4  | 4.3  | 3.2  |
| S3     | 1.4                       | $Q_m$   | 10.4      | 8.2  | 6.6  | 4.9  |
|        |                           | $Q_m/F$ | 7.7       | 6.1  | 4.9  | 3.7  |
| S4     | 0.9                       | $Q_m$   | 7.0       | 5.5  | 4.4  | 3.3  |
|        |                           | $Q_m/F$ | 7.8       | 6.1  | 4.9  | 3.7  |
| S5     | 1.6                       | $Q_m$   | 15.7      | 12.4 | 10   | 7.5  |
|        |                           | $Q_m/F$ | 9.8       | 7.8  | 6.2  | 4.7  |
| S6     | 8.1                       | $Q_m$   | 46.9      | 36.9 | 29.5 | 22.1 |
|        |                           | $Q_m/F$ | 5.8       | 4.6  | 3.6  | 2.7  |

说明： $Q_m$ ——洪峰流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )； $Q_m/F$ ——洪峰模数 ( $\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ )。



图 2.4-1 设计洪水计算断面示意图

### 3 工程地质

#### 3.1 勘察目的、任务要求和依据的技术标准

##### 3.1.1 勘察依据

- (1) 《堤防工程设计地质勘察规程》（SL188-2005）；
- (2) 《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）；
- (3) 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTGD63-2017）；
- (4) 《公路路基设计规范》（JTGD30—2015）；
- (5) 《城市桥梁抗震设计规范》（CJJ166-2011）；
- (6) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- (7) 《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016年版）；
- (8) 《公路软土地基路堤设计规范》（DB33/T904-2013）；
- (9) 《公路土工试验规程》（JTGE40—2007）；
- (10) 省标《工程建设岩土工程勘察规范》（DB33/T1065-2009）；
- (11) 省标《建筑地基基础设计规范》（DB33/T1136-2017）；
- (12) 《岩土工程勘察规范》（GB50021—2001）（2009年版）；
- (13) 《工程建设标准强制性条文》（公路工程部分）；
- (14) 《建筑工程地质勘察与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；
- (15) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (16) 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；
- (17) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）。

##### 3.1.2 勘察目的与要求

在已有勘察资料的基础上，依据相关规范与设计要求，本次勘察目的、任务要

求如下：

- （1）搜集的设置总平面图及设计方案基础形式等；
- （2）评价区域构造稳定性，确定地震动参数等内容；
- （3）基本查明工程沿线的地形地貌单元与微地貌类型、特征等；
- （4）基本查明工程沿线各土层的成因类型、地质年代、地层结构、埋藏条件，以及各土层的物理力学性质；
- （5）基本查明沿线不良地质作用的发育情况、形成原因及其分布范围，并分析其对工程的影响；
- （6）基本查明工程段内主要土层的透水性、透水层和隔水层的埋藏与分布情况、地下水类型与变化规律、地下水补排条件与地表水的关系，查明强透水层和承压水渗透稳定、变形等问题，并采取地下水和地表水样进行水质分析，初步评价其对混凝土及金属结构的腐蚀性；
- （7）提出各土（岩）层的物理力学参数，浅部相关土层地基承载力特征值和桩基设计参数；
- （8）对工程沿线存在的主要工程地质问题进行初步分析评价，并结合各工程段具体设计内容，提出地质处理意见或建议；
- （9）对各拟建场地稳定性及适宜性进行初步评价；
- （10）对场地天然建筑材料情况进行初查。

### 3.1.3 勘察方法

本工程勘探孔的定点放样用 GPS 全球定位系统 RTK 确定，为 1985 国家高程基准，国家 2000 坐标系统。孔口高程测量由放样时 GPS 全球定位系统 RTK 仪器读取。本次勘察共布置 7 个钻孔，孔深约 25.0~27.0m。

野外工作于 2022 年 6 月 18 日~28 日进行，开动 1 台 XY-1 型钻探机，钻机采用

套管及泥浆护壁工艺、回旋钻进、敞开式取土器取土样。土样测试由测试中心完成。

本次勘察坐标采用国家 2000 坐标系，高程采用国家 1985 高程。勘探钻具体位置详见各拟建物《勘探点平面位置图》。

## 3.2 场区综合条件

### 3.2.1 自然气候条件

嵊州市地处亚热带季风气候区，雨量充沛，日照充足，温暖湿润。区内四季分明，具有冬夏长、春秋短的特点。据统计资料，多年平均气温 16.6℃，极端最高气温 42.9℃，极端最低气温-7.1℃。5-10 月夏季多热带风暴及台风，年均 4.7 次，最多 10 次，最少 2 次，7-9 月为最盛期，常伴有暴雨，易引发地质灾害。据嵊州水文站 1952-1988 年测录资料统计，多年平均降雨量约 1313.4mm，最大 1760.2mm，最小 814.3mm，降雨多集中在每年的 5 至 9 月的梅雨期和台汛期。梅雨期降雨天数多达 23 天，连续最大降雨量达 476.3mm；连续七天最大降雨量 321.2mm；日最大降雨量 197.4mm。降水量在季节分布上很不均匀，全年降水量 60.4%集中在 5~9 月，5~7 月上旬梅汛期降水量占全年 31.5%，7 月中旬至 9 月台汛期降水量占 28.9%。

嵊州市地区气候温和湿润，雨量充沛，四季交替明显，为亚热带季风气候区；市区年均降雨量为 1348.8mm，年平均气温 15.8℃，全年主导风向为东南风。

### 3.2.2 地形地貌

据浙江省地貌分区图，本项目位于浙东低山丘陵区，山间平地，地形地貌简单，北侧为长乐江，南侧为河塘。

### 3.2.3 地质构造与地震

#### （1）地质构造：

本区大地构造单元：一级构造单元属于华南褶皱系（I 2），二级构造单元属浙

东南褶皱系（II3），三级构造单元属丽水-宁波隆起（III7），四级构造单元属新昌-定海断隆（IV9）。

勘察区位于④丽水-余姚深断裂、⑨衢州-天台大断裂、⑩孝丰-三门湾大断裂、⑫鹤溪-奉化大断裂之间。

经调查及有关资料，勘察场地内未发现有断裂构造。

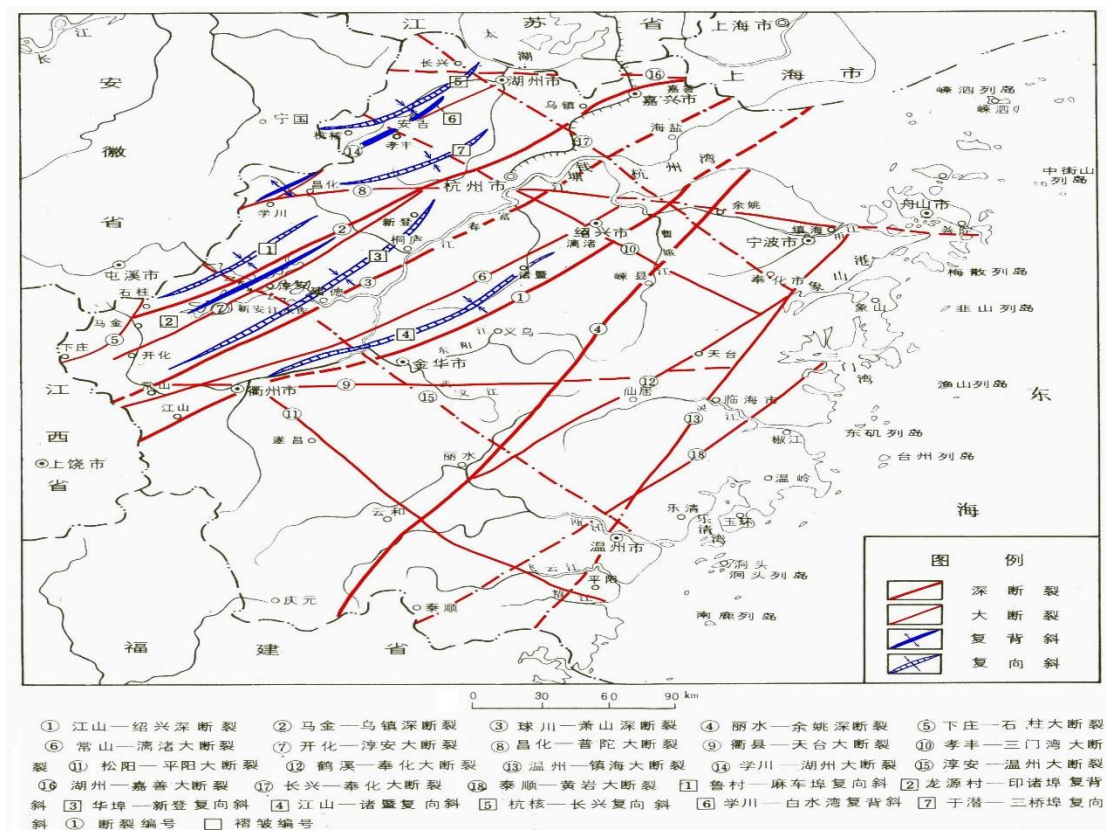


图 3.2-1 浙江省主要褶皱、断裂构造分布图

## （2）地震：

根据近代历史记载，杭州、萧山、富阳、绍兴等地曾发生过二十余次有感地震，其震级均小于 4 级，震中最大烈度为 V 度，未见破坏性记录。而杭州湾东北部的海盐、盐官及东海海域曾发生过 4.75~5 级地震，震中烈度大于 VI 度，震源深度大于 10 公里。从国家地震局 1990 年中国地震烈度分区和浙江省构造体系与地震分析说明书所得资料信息，并结合大地构造环境，现代构造应力分析与区域地球物理场、遥

感卫星影像解译等多种信息综合分析研究，认为本区属于地震少，震级小、烈度为 VI 度，地壳升降速度低微，区域基底稳定性较好的相对稳定区块。

### 3.2.4 水文地质条件

地下水类型主要为潜水、基岩裂隙水。孔隙潜水赋存于浅部①、②层，水量贫乏~丰富，主要受大气降水和地表水的补给，其次为河流等侧向补给，排泄方式主要为蒸发。基岩裂隙水主要赋存于③层裂隙中，以接受大气降水补给为主，多以沿裂隙发育带向低洼处径流的方式排泄。地下水位变化幅度一般为 0.5~2.0m 左右，根据区域资料，地下水和土对混凝土结构具微腐蚀性；地下水和土对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

### 3.2.5 不良地质作用及特殊性岩土

1、按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），场地覆盖层勘探深度范围内根据岩土名称和性状，地基土等效剪切波速  $v_{se} \leq 500\text{m/s}$ ，地土属软弱土~中硬土，覆盖层厚度小于 10m，场地类别为 I 1~II 类。

2、场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g；根据场地类别和设计地震分组（第一组），场地地震动反应谱特征周期为 0.25~0.35s。建筑场地划属为对建筑一般地段。

## 3.3 物理力学性质指标统计与设计参数确定原则

### 3.3.1 设计参数的确定原则

承载能力极限状态计算时应选用指标的标准值；正常使用极限状态计算时宜选用指标的平均值；对天然含水量、天然密度、液限、塑限压缩系数、压缩模量等一般物理性质指标采用算术平均值作为特征值；对抗剪强度、等土体强度指标采用标准值或小值平均值确定特征值。部分指标无实测值，采用相关换算或经验确定。

地基基础设计的主要参数：地基土承载力特征值、桩周土侧阻力特征值以及桩端土端阻力特征值分别根据土质状态和土工试验成果、浙江省标准《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）、《工程建设岩土工程勘察规范》（DB33/T1065-2019）等计算或查表后综合分析确定。

### 3.3.2 统计原则

根据钻探取芯、标准贯入测试原位测试、室内土工试验等手段所取得的资料，将场区地基土分层，以不同的工程地质层或亚层为统计单元，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001/2009 年版）的有关规定，舍弃各层土中的少量离散性较大(正负 3 倍标准差以外)的数据，其中统计修正系数  $\gamma_s$  用下式计算： $\gamma_s=1\pm(1.704n-0.5+4.678n-2)\delta$ ，式中  $n$  为统计试样个数， $\delta$  为变异系数，正负号按不利组合考虑。统计出各层或亚层的土工试验指标和原位测试指标的算术平均值、变异系数、范围值、统计试样个数；其统计计算成果列于地基土物理力学指标数理统计成果表。

各土样土工试验成果详见附表《土工试验成果总表》。

1、主要土层的各项指标有效统计子样基本满足： $N\geq 12$  个（次）。对有效统计子样数 $\geq 6$  个（次）的指标，采用正负三倍标准自动剔除与手动剔除相结合的方法进行统计。

2、对有效统计子样数 $< 6$  个（次）的指标，提供统计频数、平均值、最大值、最小值。对有效统计子样数只有 1 个（次）的指标，提供试验值。

## 3.4 工程地质条件及评价

### 3.4.1 场地地层

根据钻探资料，将勘察深度内地基土划分为 4 个岩土工程单元层，其各层特征现自上而下简述如下：

①-1 层，素填土：杂色，主要由粘性土、碎石、砂砾组成，结构较松散，土的

密实度不均匀。为堤身填料，近期人工堆填。

①-2 层，塘泥：灰色，流塑状，饱和，切面光滑，含有机质、腐殖质，高压缩性。

②层，圆砾：灰黄色、灰色，稍湿~饱和，稍密~中密状，颗粒粒径主要在 2~60mm，含量约 52%。余为砂粒充填，土质不均匀，中低压缩性，颗粒磨圆度中等，呈亚圆状，分选性较差。

③-2 层强风化泥质粉砂岩：红褐色，砂质结构，岩芯呈碎块状，原岩结构构造仍可辨，局部夹中风化岩块。

③-3 层中风化泥质粉砂岩：红褐色为主，砂质结构，岩芯呈短柱状、柱状，岩质较软，锤击声哑，浸水易软化，含泥质，节理裂隙较发育，RQD=50~80，岩石基本质量等级为 V 级。

| 地层编号 | 地层名称    | 层顶埋深(m)<br>最大~最小 | 层顶高程(m)<br>最大~最小 | 层底埋深(m)<br>最大~最小 | 层底高程(m)<br>最大~最小 | 层厚(m)<br>最大~最小 |
|------|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| 1-1  | 素填土     | 0.00~0.00        | 26.21~26.19      | 5.80~5.40        | 20.81~20.39      | 5.80~5.40      |
| 1-2  | 塘泥      | 0.00~0.00        | 18.80~18.71      | 2.00~1.80        | 17.00~16.71      | 2.00~1.80      |
| 2    | 圆砾      | 5.80~0.00        | 20.81~18.69      | 9.90~1.70        | 16.99~16.29      | 4.30~1.70      |
| 3-2  | 强风化泥质砂岩 | 9.90~1.70        | 17.00~16.29      | 10.90~2.70       | 16.10~13.74      | 3.10~0.90      |
| 3-3  | 中风化泥质砂岩 | 10.90~2.70       | 16.10~13.74      |                  |                  | 22.30~14.10    |

### 3.4.2 工程地质评价

#### 3.4.2.1 地基土力学性质评价

场地勘探深度地基土层中，根据钻孔野外编录资料及室内土样常规试验并结合区域地质特征，勘察数据表明：

①-1 层素填土，属软弱土，土质不均匀，地基强度低；

①-2 层塘泥：属软弱土，土的均匀性一般，地基强度低；

②层圆砾：属中硬土，土的均匀性一般，地基强度较高；

③-2 层强风化泥质砂岩，属软质岩石，土的均匀性一般，地基强度较高；

③-3 层中风化泥质砂岩，属极软岩，土的均匀性较好，地基强度高，可作为持力层。

### 3.4.2.2 场地稳定性评价和建筑适宜性评价

嵊州大地构造单元属较稳定的扬子准地台东部，第四纪以来虽有差异性升降，但有史以来未发生灾害性地震，记录地震烈度未超过 5.0 度，震级未超过 5 级。据总参和省测绘局 74 年及 92 年两次大地测量资料，本地区亦无新构造运动迹象，故区域稳定性良好。综上所述，本场地适宜本工程建设。

拟建场地区域构造稳定，不存在影响稳定性的不良地质作用、活动构造、水动力条件等因素，土层分布尚稳定，总体变化不大，土层分布较稳定，除上部有填土分布外，无其它不良地质作用。场地稳定性良好，适宜本工程建设。

## 3.5 天然建筑材料

本工程建设所需建筑材料主要为石料、土料、砂等。

土料：本工程所需土方量较少，河道范围内为渗透性较差的第②1-1 层、第②1-2 层淤泥，可做为原土回填方使用。种植土仍需外购。土料不足部分需另行购买。

砂料：本工程砂料用量不多，可到甘霖采购，以保证砂料的质量。

## 3.6 结论与建议

1、本次勘察按现行相关规范及勘察技术要求进行，查明拟建场地勘探深度内地基土层的分布情况，本报告可用为设计提供依据。

2、根据勘探揭示，该勘探区域未发现不良地质作用，适宜本工程的建设。

3、按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），场地覆盖层勘探深度范围内根据岩土名称和性状，地基土等效剪切波速  $v_{se} \leq 500\text{m/s}$ ，地土属软弱土~中硬土，覆盖层厚度小于 10m，场地类别为 I 1~II 类。

4、场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g；根据场地类别和设计地震分组（第一组），场地地震动反应谱特征周期为 0.25~0.35s。建筑场地划属为对建筑一般地段。

5、施工过程中有异常情况，及时与勘察设计部门联系，必要时作施工勘察。

6、土料、砂砾料、块石料：经调查，工程区附近无适合料厂，需外购，附近嵊州市内有嵊州市砂石资源管理有限公司，销售产品种类较齐全，可满足设计要求，运距约 20.0km（陆地运输）。

## 4 工程任务和规模

### 4.1 概述

#### 4.1.1 自然地理

嵊州市是绍兴市所辖县级市，市域总面积 1789km<sup>2</sup>，户籍人口 71.4 万人，下辖 15 个乡镇（街道）。地处浙东四明山西麓、嵊新盆地、曹娥江上游，与金华市的东阳，绍兴市的诸暨、柯桥、上虞、新昌，宁波市的余姚、奉化等县市毗邻。嵊州市中心城市位于市域中南部，嵊州盆地的中心，长乐江和澄潭江、新昌江、黄泽江在此汇合。老城区南临剡溪，西北傍鹿胎山，北枕剡山，金波山、艇湖山屏于东北，依山傍水，地理位置优越。

甘霖镇是嵊州市第一大镇，位于绍兴嵊州市西南部。距嵊州市区 12km，行政区域面积 159.4km<sup>2</sup>。甘霖镇东、东南与新昌县梅渚镇相连，南与贵门乡接壤，西南、西与长乐镇、石璜镇毗邻，西北、北接崇仁镇，东北与鹿山街道、三江街道相邻。

甘霖镇集镇位于长乐江中游右岸平原后门坑流域，东经 120°42'27.6"至 120°43'39.6"，北纬 29°31'10.4"至 29°31'42.3"之间。地势南高北低，流域上游为低山丘陵，中下游为平原，山区、平原各占流域面积的 1/2。后门坑水系呈梳状，后门坑干流自西向东流经甘霖集镇，出集镇后折向北流，最终注入长乐江。后门坑河口被长乐江堤封堵，通过预埋在长乐江堤内的 2 孔箱涵泄水。大碓口坑、东山坑、东王坑等 3 条支流先后在集镇区域注入后门坑。

甘霖镇属亚热带季风气候区，降雨丰沛，年际、年内分布不均，多年平均降雨量约 1500mm。春末夏初（4 月 16 日～7 月 15 日）副热带高压逐渐加强，与北方冷空气交绥，静止锋徘徊，形成长时间连续阴雨高湿天气，称为梅汛期，梅汛期洪水降雨历时长，暴雨笼罩面积大，强度低；而持续时间长夏秋季节（7 月 16 日～10 月

15 日）受太平洋副热带高压控制，除局部地区有雷阵雨外，台风和热带风暴活动频繁，挟带大量水汽往往造成短历时大暴雨，形成较大洪水。特别是 8、9 两个月更为集中。台风暴雨不仅降水量大，而且比较集中，强度较大，洪水集流时间短，汇入河道水量集中，在短时间内容易形成洪涝灾害。

#### 4.1.2 经济社会

嵊州市经济社会发达，经济产业独树一帜，享有中国“领带之乡”、“厨具之乡”、“电声之乡”、“真丝之乡”、“茶叶之乡”、“竹编之乡”、“花木之乡”等众多产业名片。现已形成领带服装、电器厨具、机械电机三大产业集群。嵊州属浙江省“一小时经济圈”，位于杭州、宁波、温州、金义四大都市圈的十字交叉点上，是义甬舟开放大通道的中心节点城市，上三高速、甬金高速在这里交汇。

2021 年，嵊州市委市政府坚持稳中求进工作总基调，全市经济呈现“稳中增量、稳中提质”的良好态势，嵊州全市地区生产总值达到 658.39 亿元，全年 GDP 增长 7.2%，规上工业总产值 543.7 亿元；财政总收入超 80 亿元，财政总收入增长 12%；一般公共预算收入超 52 亿元，一般公共预算收入增长 13.5%。城乡居民人均可支配收入分别达到 69692 元和 37876 元，三次产业比重调整为 6.3:44.8:48.9。

甘霖镇历史文化底蕴深厚，产业发展势头良好，是城镇建设全域提升的“宜居小城市”，是营商环境显著提升的“创业新乐土”。近年来，甘霖镇忠实践行“八八战略”，锚定“嵊州副中心、富乐示范地”目标，以“特色产业创新高地、文旅融合越剧名镇、生态宜居幸福城市”功能定位，打造“经济结构大升级、城乡建设大发展、特色文化大彰显、民生福祉大改善、治理能力大提升”的富乐甘霖。作为嵊州市工业经济强镇，甘霖镇有着良好的产业基础和专业优势，且发展势头良好，建成 4 个工业区块及 2 个小微园区，并培育了一批制冷配件、五金机械、电子电声、纺织服装等颇具影响力的四大特色支柱产业。

### 4.1.3 自然地理及资源情况

#### （1）地形地貌

嵊州市地形属盆地低山，四面环山、中为盆地，地势西南高、东北低，地貌层次明显，类型多样，有“七山一水二分田”之说。中部是溪江冲积而成的河谷平原，分布在沿江两岸，海拔 10m 至 70m，面积 404.7km<sup>2</sup>，占全市面积的 22.7%；丘陵台地在东南部和北部，海拔 70m 至 500m，面积 575km<sup>2</sup>，占全市面积的 32.2%；低山区分布在嵊新盆地四周，海拔 500m 至 1000m，面积 724.6 km<sup>2</sup>，占全市面积的 40.6%；中山区分布在西白山和四明山，面积 80.2km<sup>2</sup>，占全市面积的 4.5%。市内有 8 座山峰海拔在 1000m 以上，以西白山主峰（1096m）最高。地貌层次分明，类型多样。

甘霖镇地势南高北低，南部为低山丘陵，北部为长乐江平原，东部澄潭江、小乌溪江沿岸有小块的河谷平原。总体上来看，镇域范围内平原、山区各占一半。

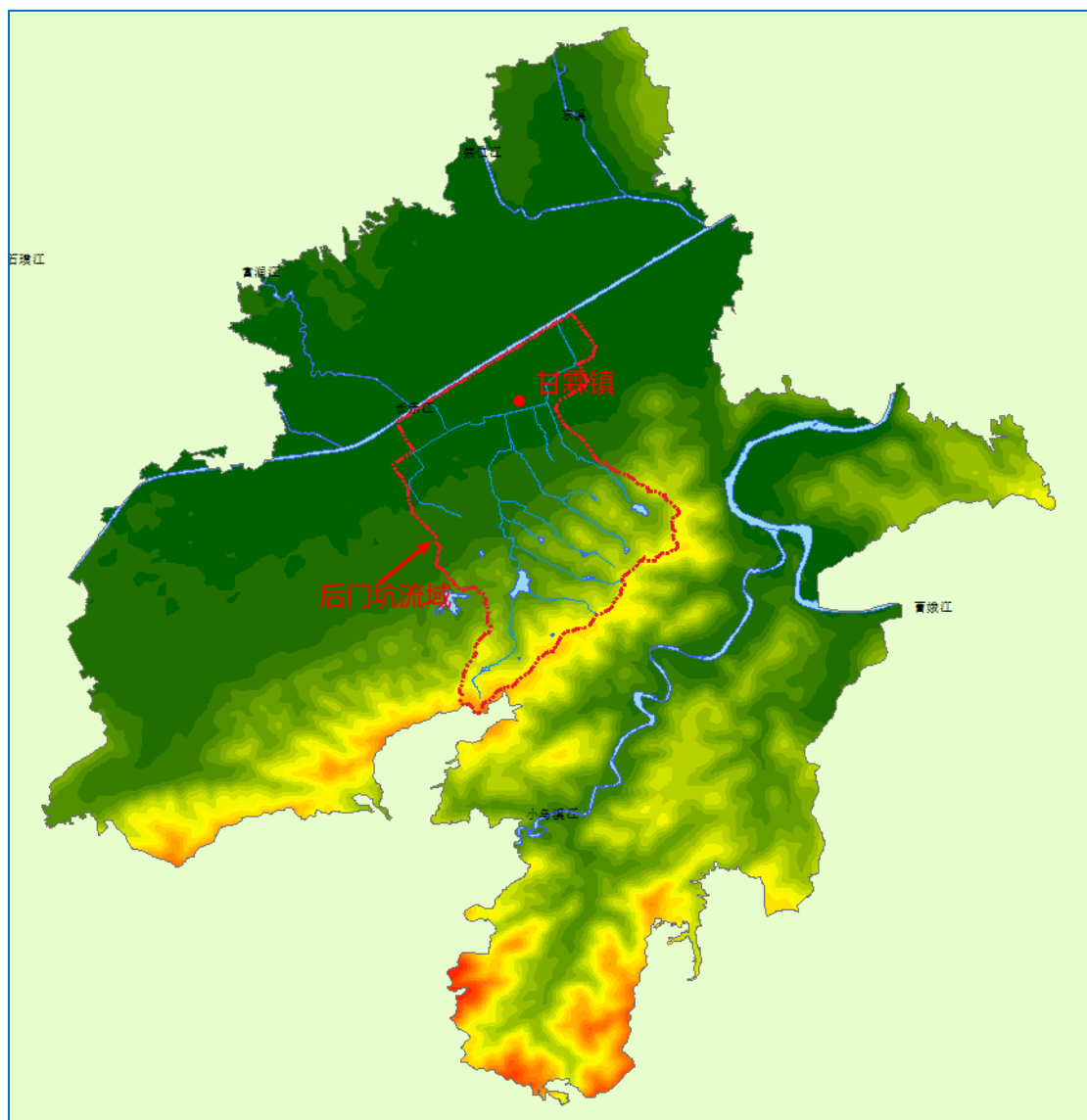


图 4.1-1 甘霖镇地形图

## （2）地质构造

嵊州市地属浙东华夏褶皱带构造，上虞至丽水深断裂带从境内穿过。境内出露的地层有震旦系、侏罗系、白垩系、上第三系、第四系等。

## （3）自然资源

水资源：嵊州市多年平均水资源总量为 12.98 亿  $\text{m}^3$ ，其中地表水 10.74 亿  $\text{m}^3$ ，曹娥江水系过境水量 13.44 亿  $\text{m}^3$ 。

土壤资源：嵊州市土壤分为红壤、黄壤、岩性土、潮土和水稻土 5 个土类 12 个

亚类 41 个土属 75 个土种。红壤是境内分布最广的土类，占全市土壤面积的 56.3%，主要分布在海拔 500m 以下的丘陵山地。

生物资源：嵊州市地处中亚热带常绿阔叶林植被带，自然植被以天然林木植被为主，有乔木、竹子、草类等。森林植被中还有许多有经济价值和药用价值的野生植物。人工植被包括农田作物和林园植物。境内野生动物资源丰富，有兽类 20 余种，鸟类 40 多种，爬行类 20 中，两栖类 6 种。

矿场资源：嵊州市境内有已知矿产 15 个矿种，55 处产地，分能源、金属、非金属、建筑材料、泉水和矿泉水五类。其中硅藻土、黄沙、萤石、花岗岩被称为嵊州矿产的“四宝”。

#### 4.1.4 水利水电工程建设现状

嵊州市域范围内有大型水库 3 座，中型水库 9 座，控制流域面积 1092.58km<sup>2</sup>，总库容 6.6 亿 m<sup>3</sup>，防洪库容 1.54 亿 m<sup>3</sup>。其中，甘霖镇所在的长乐江流域范围内，有大型水库 1 座，中型水库 3 座。嵊州市域范围内大中型水库见下表：

表 4.1-1 嵊州市大中型水库工程基本情况表

| 水库名称  | 水库等级 | 集雨面积<br>(km <sup>2</sup> ) | 总库容<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 防洪库容<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 所在流域 | 备注     |
|-------|------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------|--------|
| 长诏水库  | 大（二） | 276                        | 18679                      | 5477                        | 新昌江  | 上游新昌境内 |
| 钦寸水库  | 大（二） | 316                        | 24432                      | 6205                        | 黄泽江  | 上游新昌境内 |
| 南山水库  | 大（二） | 109.8                      | 10080                      | 1755                        | 长乐江  | /      |
| 丰潭水库  | 中    | 63.7+4.3(引)                | 1535                       | 351                         | 长乐江  | /      |
| 辽湾水库  | 中    | 40.4                       | 1076                       | 310                         | 长乐江  | /      |
| 剡源水库  | 中    | 52                         | 1005                       | 246                         | 长乐江  | /      |
| 坂头水库  | 中    | 23.6+35.9(引)               | 1042                       | 236                         | 长乐江  | /      |
| 前岩水库  | 中    | 20.6+18.0(引)               | 1170                       | 304                         | 范洋江  | /      |
| 巧英水库  | 中    | 46                         | 2713                       | 196                         | 黄泽江  | 上游新昌境内 |
| 五丈岩水库 | 中    | 106.2                      | 2163                       | 80                          | 澄潭江  | 上游磐安境内 |
| 门溪水库  | 中    | 38.75+3.25                 | 2148                       | 275                         | 澄潭江  | 上游新昌境内 |



表 4.1-2 后门坑流域水库工程特征表

| 水库名称  | 集水面积<br>(km <sup>2</sup> ) | 总库容<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 设计洪水位<br>(m)     | 校核洪水位<br>(m)       | 坝顶高程<br>(m)   |
|-------|----------------------------|----------------------------|------------------|--------------------|---------------|
| 大碓口水库 | 2.33                       | 56                         | 83.7             | 83.9               | 85.28         |
| 梅溪湾水库 | 0.94                       | 23.08                      | 101.22<br>(P=5%) | 101.59<br>(P=0.5%) | 101.88~102.27 |

流域范围内有山塘 9 座，均分布于后门坑流域南部山区。山塘工程特性见下表：

表 4.1-3 后门坑流域山塘工程特性表

| 序号 | 名称    | 总库容<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 水域<br>面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 坝高<br>(m) | 坝顶<br>高程<br>(m) | 设计<br>洪水位<br>(m) | 备注   |
|----|-------|----------------------------|-------------------------------|-----------|-----------------|------------------|------|
| 1  | 打虎湾山塘 | 2.47                       | 6400                          | 11.86     | 211.6           | 211.1            |      |
| 2  | 东田岙山塘 | 3.56                       | 8900                          | 10.32     | 106.47          | 105.9            |      |
| 3  | 苏木岙山塘 | 2.25                       | 5500                          | 10.3      | 100.4           | 99.75            |      |
| 4  | 杨岙湾山塘 | 2.78                       | 6200                          | 14.1      | 127.35          | 126.21           | 屋顶山塘 |
| 5  | 小湾山塘  | 0.46                       | 1900                          | 11.74     | 119.2           | 118.7            | 屋顶山塘 |
| 6  | 大湾山塘  | 1.68                       | 4500                          | 14        | 154.4           | 153.9            |      |
| 7  | 中央塘山塘 | 3.79                       | 5300                          | 11        | 71              | 69.75            | 屋顶山塘 |
| 8  | 大畚斗山塘 | 0.45                       | 1000                          | 16.34     | 169.2           | 168.7            | 高坝山塘 |
| 9  | 石建顶山塘 | 0.48                       | 2100                          | 12.82     | 245.02          | 243.99           |      |

雅沈湖位于后门坑流域下游，甘霖镇集镇北侧雅沈村内。雅沈湖水域面积 9.12 公顷，被道路切分为 4 部分。现状平均水深 1.53~1.91m，水域容积 15.8 万 m<sup>3</sup>。雅沈湖围堤位于湖区东面，分隔湖区与后门坑，围堤长约 140m，由建筑垃圾堆筑压实而成，堤身疏松多孔，通过埋设在围堤南端的箱涵退水。



在后门坑集镇段上游、东王坑东王村~集镇段、排水渠上游及河口等 4 处各有水闸 1 座。在大碓口坑与苏木岙坑汇合口下游、东泉村下游、集镇段各有 1 处堰坝。

后门坑流域范围内有 2 条灌溉引水渠。一条为南山水库灌区引水渠（东灌渠），另一条为大碓口引水渠。

东灌渠位于长乐江南岸，大致与长乐江走向一致。渠道西东走向，渠道从南山水库引出，引水用于南山水库灌区灌溉，从后门坑流域横穿而过，与后门坑水系，大碓口坑、东王坑、沈家坑等立交。

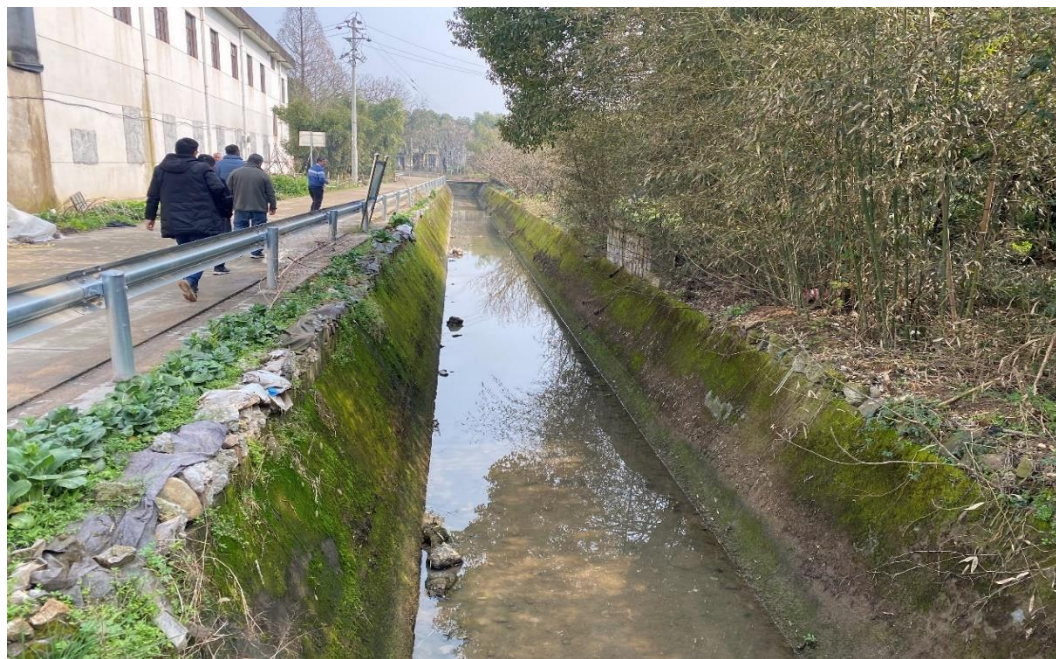


图 4.1-3 东干渠现状

大碓口引水渠规模较小，主要用于大碓口坑沿线及甘霖集镇北侧、雅沈村农田灌溉。渠道起点位于大碓口坑与东田岙坑汇合口处，设有 1 处螺杆闸门。渠道大致沿大碓口坑河道布置，宽度较窄，进入甘霖集镇区后，在甘霖镇中心小学段河道堰坝上游设有 1 处螺杆闸门。继续北流至后门坑，通过铸铁管穿后门坑，终至甘霖集镇北侧。



图 4.1-4 大砬口坑引水渠水闸

后门坑流域范围内有 2 条供水管道。分别为一期、二期管道工程。其中一期供水管为 DN800 管径，供嵊州市第一水厂。嵊州市第一水厂设计规模 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，2015 年提升提标改造后达到 6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。自 2002 年二水厂运行后作为备用水厂，一直临时性、间歇性运行。

二期供水管为 DN1200 管径，供嵊州市第二水厂，水厂一期规模 6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，二期扩建至 12 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。自 2002 年运行以后一直作为主供水厂。

一期、二期管道沿长乐江南岸布置，在后门坑河口跨越后门坑。

污水管位于一期供水管附近，通过沉管的形式下穿长乐江。



图 4.1-5 后门坑河口自来水管道

#### 4.1.5 区域水系情况

嵊州市属曹娥江水系，潭壑镜澈、清流泻注的剡溪，是嵊州的主要河道。其干流澄潭江和支流新昌江、长乐江、黄泽江，在市区附近相继汇入。全市水域面积 89.8km<sup>2</sup>。

甘霖镇所在流域位于曹娥江流域，其境内主要水系主要涉及曹娥江主流澄潭江及其支流小乌溪江，曹娥江支流长乐江。

澄潭江旧称南江、上碧溪，是剡溪之干流，南北流向。发源于磐安县境内海拔 870m 的天台山脉尖公岭，流经五丈岩水库后注入夹溪。经新昌县回山镇石彦村流入石门水库，过镜岭、澄潭、梅渚，至甘霖镇田东村入嵊境。经丽湖、新市，在嵊州市区城南大桥附近，与新昌江汇合后称剡溪。澄潭江流域面积 851 km<sup>2</sup>，河道全长 91km，平均比降 4.3‰。

长乐江是曹娥江的主要支流，位于嵊州西部，西东流向。发源于海拔 744m 的东阳市道尚岭，流至长乐镇深溪村入嵊州市境，又经长乐镇、甘霖镇至嵊州市东门与澄潭江汇合。流域面积 877km<sup>2</sup>，嵊州境内为 652km<sup>2</sup>。经上世纪 70 年代综合治理后变成渠化河道，河流长度缩短为 7.5km 变为现状 76.3km，其中嵊州市境内河长 33.7km，河道平均比降 3.6‰。主要支流有大昆江、小昆江、南山江、郟城江、石璜江、富润江、崇仁江等。甘霖镇集镇所在的后门坑流域属长乐江水系，长乐江自西北向东南横穿甘霖镇，在甘霖镇境内集水面积 99.38 km<sup>2</sup>，占镇域面积的 63.28%。

小乌溪江发源于嵊州市与东阳市交界处，东阳市华阳村以南，河道自源口向东北流，过华阳村后折向北流，进入嵊州市境内，经渠岫村继续南流，沿线纳石妍坑、汉溪坑，至里南乡左纳下陈溪，折向东流，进入甘霖镇境内，右纳毫岭坑后折向北流，在甘霖镇苍岩新区附近注入澄潭江。

甘霖镇集镇位于长乐江右岸平原后门坑流域。后门坑流域面积 17.9km<sup>2</sup>，后门坑主要支流有大碓口坑、东山坑、东王坑等。后门坑干流发源于甘霖镇寺前村附近，自河源向北流，过嵊义线后沿桃源路南侧折向东流进入甘霖集镇区，先后右纳大碓口坑、东山坑、东王坑，横穿集镇后折向南流，在湖嘴头村附近注入长乐江。后门坑流域水系图见下图：

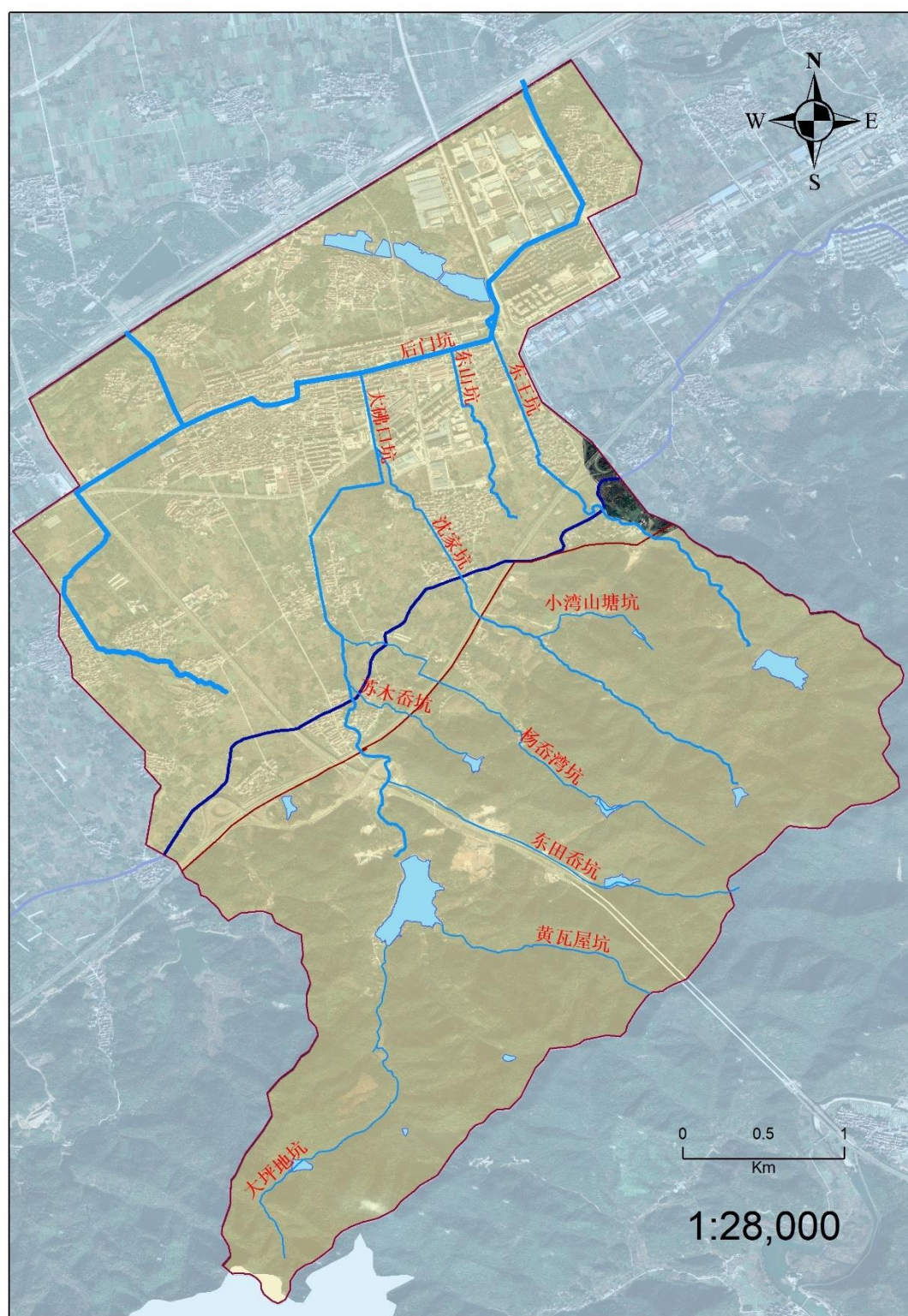


图 4.1-6 后门坑流域水系图

#### 4.1.6 洪涝灾害及成因

##### （1）历史灾情

历史上甘霖镇所在的曹娥江流域洪灾频繁，给区域社会经济和流域范围内，特别是河道两岸人民生命财产造成了严重的损失。据统计，1949 年至今，曹娥江干流嵊州站洪水超过警戒水位（16m）共有 113 次，平均每年 1.9 次。其中，水位超过 18m 的有 27 次，超过 19m 的有 9 次，主要受灾年份有 1949 年、1954 年、1956 年、1959 年、1961 年、1962 年、1963 年、1979 年、1988 年、1989 年、1990 年、1992 年、2005 年、2007 年、2009、2013 年、2019 年共 17 年。

甘霖镇集镇区在 2014 年 8 月、2015 年 8 月、2017 年 6 月、2019 年 8 月、2021 年 8 月经历了较为严重的洪涝灾害。

在 2017 年 6 月，受梅雨带持续影响，11 日 8 时至 12 日 9 时，嵊州全市面雨量 100.4mm，超过 100mm 站点 54 个，最大单站降雨量 178.5mm。受梅雨强降雨影响，嵊州市内县道苍贵线 8K+200、长宅线 17K+500 处塌方封道，多条山区道路被淹没，长乐镇、甘霖镇、崇仁镇、谷来镇、王院乡、竹溪乡洪涝情况较严重。在该次洪水中，甘霖镇政府被淹，局部堤防被冲毁，杭绍台高速搭建的临时便桥被冲毁。

2021 年 8 月 15 至 16 日，绍兴嵊州市、新昌县突降暴雨，部分地区降雨量达到 100mm 以上，市区多地发生内涝，低洼地段房屋被淹，部分山区出现山体滑坡。甘霖镇集镇所在的后门坑流域水位高涨，集镇部分低洼位置受涝。



图 4.1-7 甘霖镇 2017 年受涝 1



图 4.1-8 甘霖镇 2017 年受涝 2



图 4.1-9 甘霖镇 2021 年受涝

## （2）涝水特性

后门坑流域地势南高北低，甘霖镇集镇位于后门坑中下游，地势低洼。河流流经集镇、村庄段，河道渠化特征明显，沿线桥梁、盖板、箱涵、暗河密布。后门坑流域面积 88%以上区域的形成的洪水，都需要经由集镇河道排至下游。甘霖镇集镇内涝主要有以下特点：

1、甘霖镇集镇最易受涝位置主要位于后门坑甘三村-大碓口坑河口、后门坑甘霖镇政府-东王坑河口及大碓口坑甘霖镇中心小学位置。

2、大碓口坑流域集水面积约占全流域的 48.6%，后门坑甘三村-大碓口坑河口段受涝严重的原因，一方面是地面高程偏低，另一方面是大碓口坑的注入后门坑后，在后门坑大碓口坑河口上游形成壅水。

3、后门坑甘霖镇政府-东王坑河口段容易受涝，主要原因是该段河道卡口较多，地面高程偏低，河道深度浅，最低点地面高程仅 24.5m。

4、大碓口坑甘霖镇中心小学位置容易受涝，主要原因是大碓口坑集镇段河道宽度窄，河道偏浅，河道范围内阻水建筑物较多，特别是甘霖镇中心小学附近的堰坝

壅水明显，大幅抬高堰坝上游水位。

5、另外，后门坑河口箱涵规模小过水能力不足，上游洪水下泄后，使后门坑水位全线抬高。甘霖集镇距后门坑河口仅 1.8km，受到下游河口水位抬高的影响排水不畅。

### （3）成因分析

甘霖镇集镇洪涝灾害频发，受灾严重的原因，主要有以下几个方面：

1）降雨因素：甘霖镇位于亚热带季风气候区，台风、热带风暴活动频繁。后门坑流域上游靠近小乌溪江暴雨中心，台风、热带风暴带来的强降雨，是流域洪涝灾害的主要成因。

2）地形因素：后门坑流域山区、平原面积各占 1/2，山区集雨面积大，河道源短流急，降雨形成的洪水产汇流迅速，倾泻而下的洪水进入中下游平原后，不能及时排出，容易形成内涝。

3）河流因素：首先，后门坑 3 条支流大碓口坑、东山坑、东王坑先后在集镇汇入后门坑，在流经集镇后，后门坑流域集水面积由 1.3km<sup>2</sup> 猛增至 15.8km<sup>2</sup>，整个流域集水面积 88%以上的洪水从甘霖集镇经过。集镇段行洪压力大。

另外，后门坑河口被长乐江堤封堵，流域洪水通过预埋在长乐江堤内的 2 孔，宽、高各为 3.3m 的箱涵过水，过水能力严重不足，使河口上游，乃至后门坑集镇段河道水位全线壅高，形成内涝。

最后，长乐江河道治理后，沿线堤防达标建成，洪水归槽，河长缩短，在遭遇相同标准的洪水时，水位抬高；对后门坑流域防洪排涝造成不利影响。

4）人为因素：首先，后门坑流域范围内城镇、村庄沿河建设，人口、财产沿河分布，在遭遇洪涝灾害时，容易造成严重的经济损失。其次，城镇、村庄建设挤占河道过水区域，河道渠化特征明显，减弱了河道的过水能力。最后，涉水工程的无

序建设，进一步加重了局部的洪涝灾害。

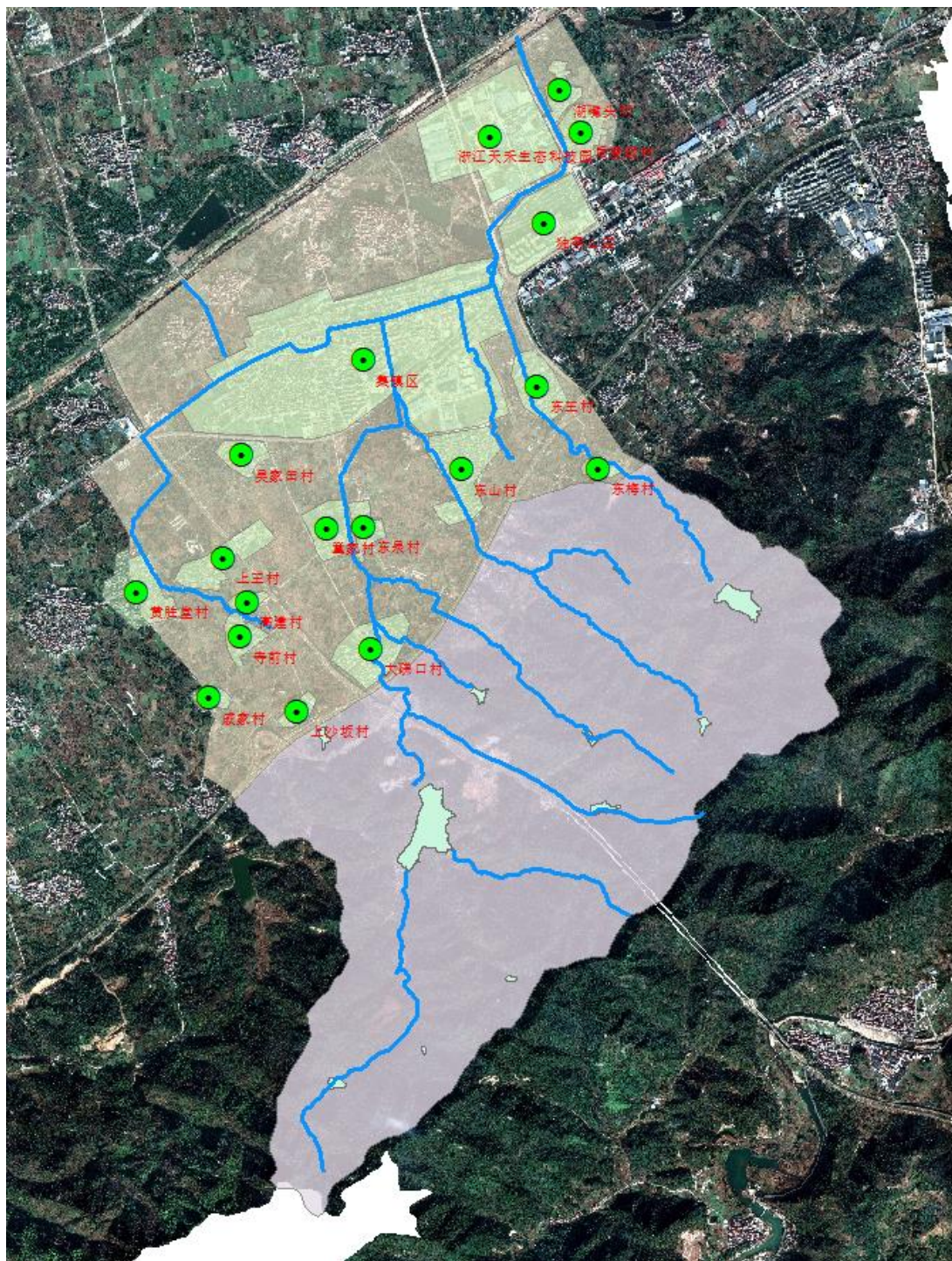


图 4.1-10 后门坑流域主要村镇分布

#### 5) 防洪排涝体系不完善

后门坑流域防洪排涝体系薄弱，水利基础设施网络短板明显。流域范围缺少防

洪排涝骨干工程。缺乏应对洪涝灾害的措施手段。

## 4.2 规划阶段成果

### （1）《嵊州市甘霖镇集镇水系综合治理规划》

2022年8月，嵊州市人民政府批准实施《嵊州市甘霖镇集镇水系综合治理规划》，规划研究范围为甘霖镇集镇所在的后门坑流域，规划面积 17.9km<sup>2</sup>，规划基准年为2021年，近期水平年为2025年，远期水平年为2035年。

规划甘霖镇集镇所在的后门坑流域防外江洪水标准为20年一遇，集镇防内涝标准，近期为10年一遇设计暴雨，24小时降雨24小时排出。规划工程见下表：

表 4.2-1 规划工程建设内容表

| 序号 | 工程      |            |                | 数量   | 单位              |
|----|---------|------------|----------------|------|-----------------|
| 1  | 防洪排涝工程  | 排涝泵站       | 泵站             | 1    | 座               |
| 2  |         |            | 水闸             | 1    | 座               |
| 3  |         | 雅沈湖围堤改建    | 围堤改建           | 140  | m               |
| 4  |         |            | 进退水设施          | 2    | 处               |
| 5  |         |            | 湖区清淤           | 6.2  | 万m <sup>2</sup> |
| 6  |         | 水库除险加固     | 大碛口水库          | 1    | 座               |
| 7  |         |            | 梅溪湾水库          | 1    | 座               |
| 8  |         | 高水高排       | 截洪沟            | 2000 | m               |
| 9  |         |            | 集水堰            | 1    | 座               |
| 10 | 河道治理工程  | 大碛口坑河道改道工程 |                | 740  | m               |
| 11 |         | 河道清淤       | 后门坑            | 3300 | m               |
| 12 |         |            | 大碛口坑           | 500  | m               |
| 13 |         | 河道堤防工程     | 后门坑河口段         | 1140 | m               |
| 14 |         |            | 大碛口坑东泉村段       | 2000 | m               |
| 15 |         |            | 大碛口坑东泉村-东干渠段   | 800  | m               |
| 16 |         | 堤防加固工程     | 后门坑雅沈湖上游段      | 80   | m               |
| 17 |         |            | 后门坑甘三村-大碛口坑河口段 | 1200 | m               |
| 18 |         |            | 大碛口坑嵊义线-河口段    | 820  | m               |
| 19 |         | 堰坝工程       | 大碛口坑城区段        | 1    | 座               |
| 20 |         |            | 大碛口坑嵊义线-大碛口村段  | 4    | 座               |
| 21 | 水环境工程   | 后门坑引水工程    | 提水泵站           | 1    | 座               |
| 22 |         |            | 引水管道           | 600  | m               |
| 23 | 水文化景观工程 | 绿道工程       | 新建             | 4700 | m               |
| 24 |         |            | 提升             | 5700 | m               |
| 25 |         | 休闲驿站       | /              | 5    | 处               |
| 26 |         | 景观节点       | /              | 8    | 处               |

## （2）《嵊州市长乐江流域综合治理规划》

2018年，嵊州市水利水电局委托编制《嵊州市长乐江流域综合治理规划》。规划在详尽分析长乐江流域概况及解读相关规划的基础上，对长乐江流域治理现状及需求进行了分析评价，确立了规划的指导思想及原则、任务及目标，明确了长乐江流域定位，提出了防洪减灾、水资源保障、水生态修复与水环境整治、水文化景观等“四大工程”及流域综合管理措施、投资、实施计划、保障措施及相关建议，为长乐江流域经济社会健康可持续发展提供支撑。

规划工程包括防洪减灾、水资源保障、水生态修复与水环境整治及流域管理等，规划总投资 14.73 亿元。

## （3）《甘霖镇小黄山文化公园商贸综合体概念性规划》

《甘霖镇小黄山文化公园商贸综合体概念性规划》规划范围位于甘霖镇后门坑流域下游，雅沈湖区域。规划范围东邻绍甘公路，南临秀山路，西接规划道路，北临长乐江。

规划以“小黄山文化公园”为核心，以公园为纽带，将其他功能紧密衔接在一起，总体呈现“一园、两轴、三片”的规划布局。

一园：小黄山文化公园是规划区最具活力的部分，起着桥梁与纽带的作用，是整个地块的灵魂。

两轴：一条是以东西向以老长乐江（雅沈湖）为载体的自然景观轴，另一条为沿老绍甘公路的人文景观轴。

三片：根据用地性质及功能不同，打造开放、半开放、私密式三重生活空间。公园北侧住宅区为私密式空间，建筑形态南低北高，沿公园布置低层住宅，以保证公园视野开阔。商贸二期及村民住宅区为半开放式空间，各种配套设施对外开放，建筑形态北低南高。商贸区一期为全开放空间，以聚集人气，建筑形态东低西高。

规划区内主要道路为现状保留的老绍甘公路及规划东西向穿越本地块的纬五路。

#### （4）《嵊州市甘霖镇区控制性详细规划》

为加强甘霖镇区的规划管理和实施，适应形势发展需要，科学合理指导城镇开发建设，甘霖镇人民政府组织编制了《嵊州市甘霖镇区控制性详细规划》。规划范围东至黄箭畈村下倪，南至上高村、甬金高速，西至赵俞村中间，北至长乐江，总面积 9.8km<sup>2</sup>。

规划以工业功能区的开发建设为导向，完善道路等基础设施建设，合理安排用地布局，引导镇区健康有序发展，逐步将其建设成布局合理、交通边界、环境优美，生态保护良好，集居住、商贸、产业基地为一体的现代化镇区。

规划在空间结构与功能组织上形成“一轴一带一心两园三组团”的布局结构。  
其中：

“一轴”：为嵊义线城镇发展轴，为城镇功能联系主轴线。

“一带”：为长乐江景观带。

“一心”：为以镇政府为中心形成行政、文体及商业为主的公共服务中心。

“两园”：分别为小黄山文化公园和倪家渡水体公园。

“三组团”：镇中组团为镇西路以东、绍甘线以西的区域，以居住和公共服务功能为主，面积约 300 hm<sup>2</sup>；镇东组团为绍甘线以东，独秀山路以西的区域，以产业功能为主，面积约 250 hm<sup>2</sup>；蛟镇组团为独秀山路以东，黄箭畈路以东、黄箭畈路以西区域，以居住、产业功能为主，面积约 310hm<sup>2</sup>。

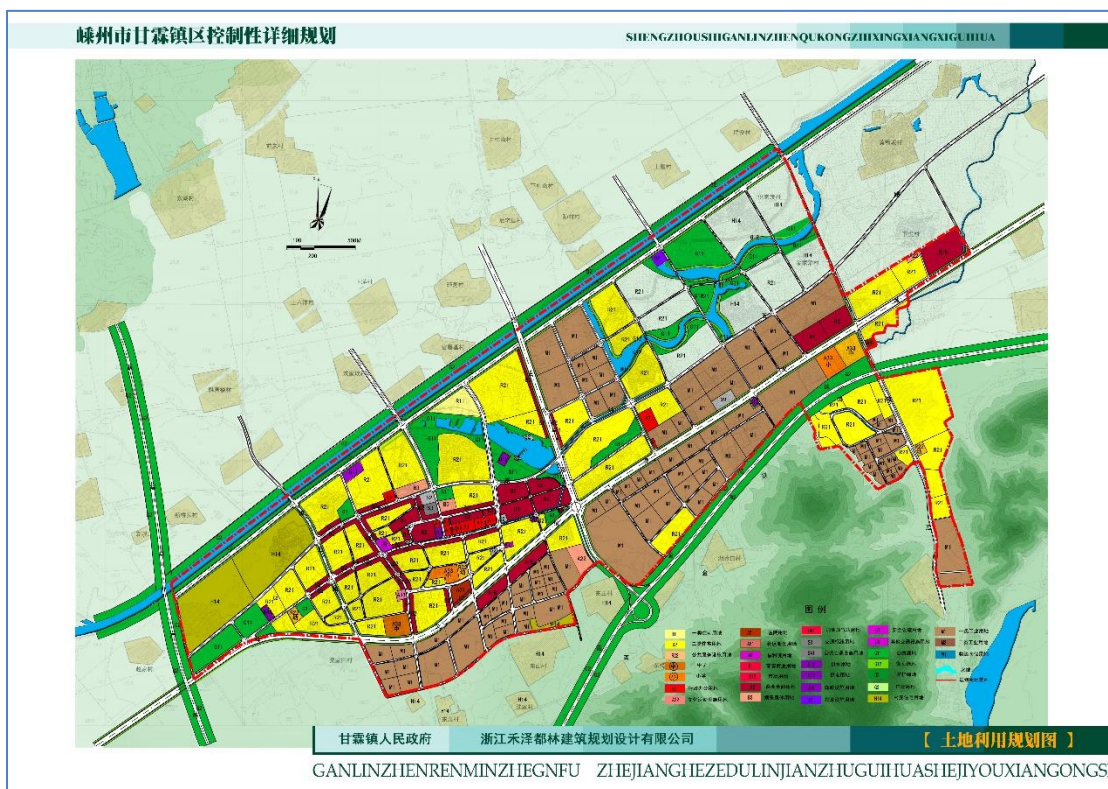


图 4.2-1 嵊州市甘霖镇区控制详细规划

规划集镇防洪标准为 20 年一遇，涝水采用动力强排，沿江设置雨水泵站。

## 4.3 工程建设的必要性

### 4.3.1 适应经济社会发展，满足防洪排涝标准的需要

根据《嵊州市城市总体规划》，甘霖镇是嵊州副中心，是以郊区旅游休闲为特色的工业型近郊城镇，经济社会发达。根据《嵊州市甘霖镇集镇水系综合规划》，规划甘霖镇近期（2025 年）排涝标准为 10 年一遇设计暴雨，24 小时降雨 24 小时排出。

但目前，甘霖集镇洪涝灾害频发，近年来，在 2014 年、2015、2017 年、2019 年、2021 年，集镇均发生过较严重的内涝。频发的洪涝灾害已经严重制约了当地的经济社会发展，给区域范围内工业、商业、农业生产造成了巨大损失，给当地人民群众的生产生活带来严重不便。

因此，为了城镇发展的需要，必须加快水利工程建设，提高防洪排涝减灾能力，

丰富防洪排涝减灾措施手段。

#### 4.3.2 优化防洪排涝格局，完善安全美丽水利设施体系的需要

一方面，后门坑流域邻近小乌溪江一带的暴雨中心，山区集水面积占流域的 1/2，上游洪水来势迅猛；集镇地坪高程偏低，三条支流在集镇区域先后注入后门坑，城镇河道渠化，行洪能力不足，涉河工程无序建设进一步加重了局部洪涝风险；后门坑下游河口被长乐江堤封堵，通过预埋在长乐江堤内两孔宽、高各 3.3m 的箱涵排水，退水能力不足；长乐江堤达标建设后，外江洪水归槽，干流河长缩短，外江水位抬升，进一步抑制了内河洪涝水的外排，区域防洪防涝基础条件差，防洪压力大，内涝风险高。另一方面，后门坑流域水利基础设施薄弱，河道年久失修，水利工程存在安全隐患，抵御洪涝灾害的手段极其有限，频发的洪涝灾害与存在安全隐患的水利工程对当地经济社会发展及人民群众的生命财产安全形成威胁。嵊州市人民政府在《嵊州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中，提出将“完善安全美丽的水利设施体系”作为四方面“现代化基础设施网络”之一，作为嵊州市“十四五”期间的重要战略任务进行建设。

#### 4.3.3 适应经济社会发展，强化富乐甘霖建设水利支撑的需要

甘霖镇作为嵊州市工业强镇，拥有良好的产业基础和专业优势，培育了一批制冷配件、五金机械、电子电声、纺织服装等具有一定影响力的特色支柱产业，经济社会发展势头良好。近年来，甘霖镇坚持“工业强镇、实干兴镇”，锚定“嵊州副中心、富乐示范地”目标，紧扣高质量发展主线，着力推动经济转型升级，筑造特色产业高地；完善城市配套设施，塑造和谐幸福小城；落实乡村振兴战略，打造现代美丽乡村，从“形”到“魂”书写富乐城镇新篇章。根据甘霖镇城镇定位，甘霖镇作为嵊州市副城区，防洪标准为 20 年一遇，但目前，甘霖集镇区域平均每 2 年即遭遇 1 次较为严重的洪涝灾害，区域防洪排涝现状与规划标准存在较大的差距，现有

的防洪排涝体系格局与标准与经济社会的发展规划不相适应，不符合“富乐甘霖”建设目标对区域水安全保障的需求。

## 4.4 工程任务和标准

### 4.4.1 工程任务

本次工程任务是以防洪排涝为主，兼顾水环境改善与水文化景观打造。其中防洪排涝工程任务主要通过新建排涝泵站、改建雅沈湖围堤作为后门坑洪水调蓄湖泊、疏浚河道、改建阻水堰坝等工程措施，提升甘霖镇集镇防洪排涝标准。

### 4.4.2 防洪排涝标准及水平年

本次工程的保护对象为甘霖集镇。根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《治涝标准》（SL723-2016）、《曹娥江流域防洪规划修编——嵊州片防洪专题报告》，甘霖镇集镇防外江（长乐江）洪水标准为20年一遇，防内涝标准为10年一遇设计暴雨，24小时降雨24小时排出。水平年为2025年。

### 4.4.3 工程总体布局

#### （1）排涝泵站

将后门坑河口箱涵改建为水闸，新建排涝泵站。水闸规划宽度12m，排涝泵站设计流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ 。

### 4.4.4 推荐工程

通过分析，推荐工程内容如下：

#### （1）排涝泵站工程

在后门坑河口新建排涝泵站，配套建设水闸。泵站流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ ，水闸设3孔，单孔净宽4.0m，闸底高程19.0m。泵站特征水位见下表：

表 4.4-1 泵站特征水位

| 位置  | 指标        | 特征值   |
|-----|-----------|-------|
| 进水池 | 最低运行水位（m） | 19.0  |
|     | 设计运行水位（m） | 20.5  |
|     | 平均水位（m）   | 20.5  |
|     | 最高运行水位（m） | 23.1  |
|     | 最高水位（m）   | 23.5  |
|     | 常水位（m）    | 21.5  |
| 出水池 | 最低运行水位（m） | 20.3  |
|     | 平均水位（m）   | 21.75 |
|     | 设计运行水位（m） | 22.7  |
|     | 最高运行水位（m） | 23.3  |

## 4.5 工程调度运行原则

工程调度运用纳入区域防汛安全体系中，服从防汛部门的统一调度指挥，具体的运用原则如下：

### 4.5.1 排涝泵站、水闸调度原则

闸门平时保持开启，根据气象预报，外江水位超过 20.3m，持续上升趋势，并且闸门内外水位差小于 0.1m，关闭闸门同时开启 1 台水泵（ $21\text{m}^3/\text{s}$ ），尽量维持前池水位 19.5m；当前池水位超过 20.8m，且持续上升时，开启全部 3 台水泵。结合气象预报，外江水位保持 20m 平稳运行时，关泵开闸。

### 4.5.2 工程建设、运行对河势变化等影响分析

本次设计工作所在的后门坑流域嵊义线-长乐江范围，河道两侧主要为集镇、住宅小区、工业园区、公路等，河道两岸大部分建有堤防挡墙等设施，河道岸线基本

固定，工程的实施不会对河势造成影响。

另外，在工程运行期，口门的涵洞改建为水闸，且增设排涝泵站后，在遭遇设计洪水时，由于大流量泵站的连续抽排，后门坑大碓口坑河口以下河段水流流速大幅增加，河段平均流速由 1.52m/s 增大至 2.56m/s。因此，当地应在本次新建堤防、堤防加固的基础上，管理单位需定期或不定期对后门坑集镇段、河口段，泵站前池、出口位置及附近滩面，进行水下地形监测，必要时对河道冲刷明显河段的河段采取防冲保护工作。

#### 4.5.3 对第三方合法水事权益的影响

本工程拟建的排涝泵站等工程的建设，可能对长乐江堤，嵊州市第一水厂、第二水厂原水管道，污水管道等造成影响。

该段长乐江堤防洪标准为 20 年一遇。根据《浙江省水利工程安全管理条例》：“因建设需要确需临时占用、拆除水利工程的，建设单位应当征得水利工程管理单位同意，报相应的水行政主管部门备案，并在商定期限内恢复原状或者改建；不能在商定期限内恢复原状或改建的，应当给予赔偿。”

根据相关法律法规的要求，本工程在建设前，应征得长乐江堤防管理单位的同意，报嵊州市水利水电局备案，在商定的时间内完成施工后，将长乐江堤恢复原状。

嵊州市第一水厂原水管道位于长乐江堤南侧 20m，管径为 DN800，自 2002 年第二水厂运行后，第一水厂作为备用水厂，一直临时性、间歇性运行。第二水厂原水管道位于一期管道南侧 68m，管径为 DN1200，第二水厂自 2002 年运行后一直作为主供水厂。



图 4.5-1 原水管道

泵站工程建设对原水管道的影响主要有以下两方面，一方面，泵站前池的开挖，可能会对管桥桥墩的稳定性造成影响；另一方面，原水管道管桥距河口排涝泵站较近，泵站在运行阶段，大流量的抽排增大了管桥桥址处的水流流速，对管桥桥墩形成冲刷影响管桥稳定。

保障措施为：在工程设计阶段，充分征求当地水行政主管部门、原水管道管理单位及相关专家的意见，合理安排泵站闸室位置，并对管道的桥墩进行防冲保护设计，尽量减小对原水管道的影响；在工程施工阶段，充分征求相关单位的意见，详细编制排涝泵站工程专项施工方案，提出施工过程中对原水管道及管桥的保护措施。

## 5 节水评价

### 5.1 现状节水水平评价及节水潜力分析

#### 5.1.1 供用水现状

嵊州市水源充足，近几年供水工程建设相对完善，能够满足用水需求。根据水资源公报统计数据，嵊州市现状用水总量为 23229 万  $\text{m}^3$ ，通过对比嵊州市现状实际用水量与绍兴市下达的用水总量控制指标可知，小于上级下达的 2020 年用水总量控制指标要求（29500 万  $\text{m}^3$ ）；生活和工业用水量为 7286 万  $\text{m}^3$ ，小于上级下达的 2020 年生活和工业用水量控制指标要求（13500 万  $\text{m}^3$ ），现状用水总量控制满足上级要求。

现状供水管网漏损率已控制在 10%以内，基本达到先进水平。但随着经济社会发展对水资源需求增加，特别是中心城区用水需求的增加，依然有必要从增加常规水源供给，提高非常规水利用等方面进一步提升供水水平。

#### 5.1.2 现状用水水平

根据《规划和建设项目节水评价技术要求》，嵊州市所在节水评价区域为东南区，从综合用水效率、工业用水效率、生活用水效率、农业用水效率等四个方面选取 8 个用水效率指标对标评价嵊州市现状用水效率水平。经对标可知，共有 2 个指标达到东南区先进水平，3 个指标达到平均水平，另有 3 个指标在平均水平以下。总体而言，嵊州市现状用水效率达到先进水平。各指标评价结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 嵊州市现状用水效率评价指标表

| 类别   | 指标名称及单位    |              | 嵊州市<br>2020 年 | 东南区  |        | 评价结果 | 综合评价  |
|------|------------|--------------|---------------|------|--------|------|-------|
|      |            |              |               | 平均水平 | 省级先进水平 |      |       |
| 综合用水 | 万元 GDP 用水量 | $\text{m}^3$ | 39.3          | 53   | 35     | 先进   | 总体为先进 |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 类别     | 指标名称及单位     |                | 嵊州市<br>2020 年 | 东南区   |        | 评价结果 | 综合评价 |
|--------|-------------|----------------|---------------|-------|--------|------|------|
|        |             |                |               | 平均水平  | 省级先进水平 |      |      |
| 指标     | 再生水利用水平     | %              | 15            | 15.3  | 22.8   | 平均以下 |      |
| 工业用水指标 | 万元工业增加值用水量  | m <sup>3</sup> | 13.2          | 47.8  | 23.4   | 较先进  |      |
|        | 公共供水管网漏损率   | %              | 9.33          | 13.2  | 10.8   | 先进   |      |
|        | 节水器具普及率     | %              | 100           | 72.7  | 100    | 较先进  |      |
| 农业用水指标 | 农田灌溉水有效利用系数 | /              | 0.614         | 0.565 | 0.736  | 先进   |      |
|        | 农田亩均灌溉用水量   | m <sup>3</sup> | 545.6         | 517   | 516    | 平均以下 |      |
|        | 高效节水灌溉面积占比  | %              | 21.5          | 50.6  | 70.5   | 平均以下 |      |

注：万元 GDP 用水量和万元工业增加值用水量均采用 2015 年可比价。

### 5.1.3 节水面临形势与存在问题

#### （1）面临形势：

党的“十九大”提出，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。水作为经济社会发展的重要自然资源和物质基础，在新时代推进经济社会高质量发展，必须坚持节水优先。2019 年 4 月 15 日国家发展改革委、水利部联合印发了《国家节水行动方案》，明确提出要从实现中华民族永续发展和加快生态文明建设的战略高度认识节水的重要性，要求坚持“节水优先”十六字治水思路，把节水作为解决我国水资源短缺问题的重要举措，贯穿到经济社会发展全过程和各领域。省、市相继下达《节水行动实施方案》，要求实行水资源消耗总量和强度双控，强化水资源的刚性约束，落实目标责任，实施节水工程，强化监督管理，创新制度、政策、技术、机制，加快建立节约集约型用水方式，提高全社会用水效率。

#### （2）存在问题：

嵊州市已成功创建成为省级节水型社会达标市，节水管理制度健全，出台

了多项政策管理文件，严格落实计划用水和定额管理、水价改革与水费征收等有关制度，强抓节水监督考核和用水计量监测，以节水载体创建推动全社会节水，加强宣传教育和公众参与，形成良好社会节水风气。因此，嵊州市现状节水管理水平相对较高。

**但在水资源利用、节约、保护等方面仍存在以下问题。**

**水资源利用效率还有提升空间。**水资源利用效率反映产业结构合理性、技术水平先进性和发展现代化水平，对标节水先进地区，嵊州市水资源利用效率还有提升空间。尤其是防洪排涝能力、水资源合理配置利用，在生态环境用水等领域节水尚有较大潜力，需创新体制机制，凝聚社会共识，加快节水技术广泛应用，推进河道、围堰、岸线等提升工程，从而提高水资源集约节约利用水平，助力区域社会经济高质量发展。

**生态用水难以保障，城镇水环境压力大。**甘霖镇集镇区人口密度大，工农业生产发达，排河污染物多，特别是局部居民集聚区河段，截污纳管不彻底，河水浑浊，淤积严重，河道底泥中含有大量污染物质，对水体造成持续性污染，同时水体流动性较差，水生态系统功能薄弱，水体自净能力不强。另一方面，区域流域集雨面积较小，缺少用于改善区域水生态环境的生态用水保障，造成非汛期水体流动性较差，生态用水难以保障，不能满足人民群众对优质人居环境的需求。

**水生态文明还需要进一步提升。**后门坑流域内河道年久失修，水利工程隐患较多，河道淤积明显，部分堤岸坍塌破损严重，河道两侧地面主要为混凝土路面或民房紧邻，在河道治理过程中，受治理理念影响，堤防挡墙大多绿化程度较低，河岸生态不足，与绿色发展存在较大差距，缺少沿河绿化带、人行道、滨水公园等凸显水乡文化的设施，“管水、护水、节水、亲水”还没有成为全民

的自觉行为，需要在政府倡导下、在“节水行动”推动下进一步挖掘传统的水生态文明元素，进一步提高社会活动的水生态文明程度。

## 5.2 节水目标与指标

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程主要任务是以排涝为主，兼顾改善和保护城市水环境质量，提升河道水生态景观。工程施工用水主要由生活用水和生产用水两部分组成。施工生活用水可以从附近自来水管网临时引接；施工生产用水以抽取经化验合格后的河水使用。

根据《浙江省用（取）水定额（2019年）》、《施工用水参考定额》及嵊州市用水情况，设置本工程节水目标分生活、生产2类：生活用水（管网水）节水目标为总生活用水量的6%；生产用水（河道水）为总生产用水量的8%。

## 5.3 节水符合性分析

甘霖镇集镇内涝综合治理工程建设内容包括由排涝工程、河道工程、景观提升工程与河道清淤疏浚四个部分组成，本工程是“十四五”期间建设美丽河湖、建设全域覆盖的幸福河”的需要，也是**加快区域水资源集约节约利用、提高防洪排涝能力、改善区域水生态水环境的需要。**

**加快区域水资源集约节约利用。**综合治理工程实施后，甘霖镇后门坑流域河道水域面积增大、流通性增强，自身净化污染物的能力提高，能有效改善相连通水域水质，从而减少区域年度生态补水需要，促进区域内水资源合理配置、高效利用，助力区域经济社会高质量发展。

**提高防洪排涝能力。**按照构建“上蓄、中滞、下排、西引东分，高水高排、洪涝分治”治涝原则，采取对排涝标准不达标河段拓宽，新、改建堰坝及堤防，配套排涝闸站等措施增强排涝能力，保障防洪安全，使后门坑流域防外江洪水

标准达到 20 年一遇，集镇近期排涝标准达到 10 年一遇暴雨涝水不上路面，远期 20 年一遇暴雨涝水不上路面。同时通过河道沿岸景观、绿化改造，改善沿线河道生态环境。

**改善区域水生态水环境。**综合治理工程实施后，水流通畅，无卡口、断头河等，提高河道的排涝能力，使设计河段满足规划排涝标准；建设多种形式生态堤防，构建沿河慢行系统与亲水平台，大幅提升工程河段沿河水生态景观，对提升区域人居环境、增强甘霖镇人民幸福感，构建“城水相依、文水相融、水清景美、文化彰显”的甘霖生态水网有重要的促进意义。

## 5.4 节水措施方案及节水效果

### 5.4.1 节水措施方案

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程建设内容包括由排涝工程、河道工程、景观提升工程与河道清淤疏浚四个部分组成，本工程是“十四五”期间建设美丽河湖、建设全域覆盖的幸福河”的需要，也是**加快区域水资源集约节约利用、提高防洪排涝能力、改善区域水生态水环境的需要。**

**加快区域水资源集约节约利用。**综合治理工程实施后，甘霖镇后门坑流域河道水域面积增大、流通性增强，自身净化污染物的能力提高，能有效改善相连通水域水质，从而减少区域年度生态补水需要，促进区域内水资源合理配置、高效利用，助力区域经济社会高质量发展。

**提高防洪排涝能力。**按照构建“上蓄、中滞、下排、西引东分，高水高排、洪涝分治”治涝原则，采取对排涝标准不达标河段拓宽，新改建堰坝堤防，配套排涝闸站等措施增强排涝能力，保障防洪安全，使后门坑流域防外江洪水标准达到 20 年一遇，集镇近期排涝标准达到 10 年一遇暴雨涝水不上路面，远期 20 年一遇暴雨涝水不上路面。同时通过河道沿岸景观、绿化改造，改善沿线河道

生态环境。

**改善区域水生态水环境。**综合治理工程实施后，水流通畅，无卡口、断头等，提高河道的排涝能力，使设计河段满足规划排涝标准；建设多种形式生态堤防，构建沿河慢行系统与亲水平台，大幅提升工程河段沿河水生态景观，对提升区域人居环境、增强甘霖镇人民幸福感，构建“城水相依、文水相融、水清景美、文化彰显”的甘霖生态水网有重要的促进意义。

## 5.5 节水效果评价

### （1）经济效益

节水方案实施后，生活用水（管网水）可降低 6%的损耗，生产用水（河道内）可降低 8%的损耗，同时施工场地区域内雨水、污水的再回收利用，可减少污水入河量，减少供水、污水处理成本，提高水资源利用率。

### （2）社会效益

通过加强节水设备和管道的日常维修和保养，杜绝滴、冒、漏等现象的发生，减少管网水的损耗，提高施工生活用水接入市政管网区域的其他工业、居民等用水户的供水和用水保障率，同时通过张贴节水宣传标语、海报等，提高社会公众节水意识。

### （3）生态环境效益

施工期间，通过节水减排，减少河道取水量与入河污染物，增加河湖生态水量；通过优化施工布置和施工工艺，能保障河道整治、堤岸绿化建设等同步开展，有效缩短施工工期，减少施工期对区域环境影响。

## 6 工程布置及建筑物

### 6.1 设计依据

#### 6.1.1 基本资料

1. 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（修编）》（2015年）；
2. 《嵊州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
3. 《浙江省主体功能区规划》；
4. 《嵊州市甘霖镇土地利用总体规划》；
5. 《嵊州市甘霖镇区控制性详细规划》；
6. 《曹娥江流域综合规划修编》（2015-2030年）；
7. 《曹娥江流域防洪规划修编—嵊州片防洪专题报告》；
8. 《嵊州市长乐江流域综合治理规划》；
9. 《嵊州市水安全保障十四五规划》；
10. 《嵊州市生态文明建设规划（2017-2025）》；
11. 《嵊州市城乡供排水一体化专项规划》。

#### 6.1.2 设计规程、规范及标准

1. 《水利水电工程可行性研究报告编制规程》（SL/T618-2021）；
2. 《防洪标准》（GB50201-2014）；
3. 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
4. 《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）；
5. 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
6. 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；

7. 《泵站设计规范》（GB50265-2010）；
8. 《水闸设计规范》（SL265-2016）；
9. 《水电工程水工建筑物抗震设计规范》（GB51247-2018）；
10. 《水工建筑物抗冰冻设计规范》（GB/T50662-2011）
11. 《水工建筑物荷载设计规范》（SL744-2016）；
12. 《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）；
13. 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
14. 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
15. 《水工挡土墙设计规范》（SL379-2007）；
16. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
17. 《水利水电工程量计算规定》（SL328-2005）；
18. 《堤防工程管理设计规范》（SL/T171-2020）；
19. 《河道建设标准》（DB33/T614-2006）；
20. 《河道生态建设技术规范》（DB33/1038-2007）；
21. 《浙江省美丽河湖建设行动方案（2019-2022 年）》；
22. 《浙江省河道生态建设技术规范》（DB33/1038-2007）；
23. 《浙江省“美丽河湖”评价指南（试行）》；
24. 《浙江省美丽河湖建设验收管理办法（试行）》；
25. 《浙江省水利厅关于加强美丽河湖建设的指导意见》；
26. 《水利工程建设标准强制性条文（2020 年版）》；
27. 《中华人民共和国水法》根据 2016 年 2 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改，自 2016 年 9 月 1 日起施行；
28. 《中华人民共和国防洪法》，根据 2016 年 2 月 2 日第十二届全国人民代表大

会常务委员会第二十一次会议修改，自 2016 年 9 月 1 日起施行；

29. 《中华人民共和国河道管理条例》根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修正；

30. 《中华人民共和国水土保持法》中华人民共和国主席令[2010 年]第 39 号；

31. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

32. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；

## 6.2 工程等级和标准

### 6.2.1 工程等别与建筑物级别

本次工程属于甘霖镇集镇内涝综合治理工程，甘霖镇集镇内涝综合治理工程主要是解决甘霖镇内涝，其排涝面积为 2.68 万亩，根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），确定综合治理工程等别为Ⅳ等。

本次工程主要为后门坑河口段新建堤防、新建排涝闸站工程，雅沈湖工程，大碓口坑水闸工程和后门坑上游引水工程，后门坑河口段排涝闸站主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，河道按照 10 年一遇排涝设计，建筑物级别为 5 级，后门坑新建提水泵站建筑物级别为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。不同建筑物级别见下表：

表 6.2-1 建筑物级别

| 序号 | 建筑物名称      | 主要建筑物级别 | 次要建筑物级别 | 临时建筑物级别 |
|----|------------|---------|---------|---------|
| 1  | 后门坑河口段排涝闸站 | 3 级     | 4 级     |         |

### 6.2.2 设计标准

根据工程等别，本次建筑物设计标准如下：

表 6.2-2 建筑物级别及设计标准

| 序号 | 建筑物名称        | 设计标准 | 校核标准 | 备注       |
|----|--------------|------|------|----------|
| 1  | 后门坑新建排涝泵站建筑物 | 20   | 20   | 与长乐江堤防一致 |

### 6.2.3 抗震标准与设计

场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g；根据场地类别和设计地震分组（第一组），场地地震动反应谱特征周期为 0.25~0.35s。建筑场地划属为对建筑一般地段。根据《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013），“位于地震动峰值加速度 0.1g 及以上地区的 1 级堤防工程，经主管部门批准，应进行抗震设计”，本次设计堤防为 5 级，不进行抗震设计。

### 6.2.4 主要设计参数允许值

边坡抗滑稳定采用瑞典圆弧法或简化毕肖普法计算时，安全系数不应小于表 6.2-3 的规定。

表 6.2-3 土堤边坡抗滑稳定安全系数

| 堤防工程级别 |        |           | 1    | 2    | 3    | 4    | 5           |
|--------|--------|-----------|------|------|------|------|-------------|
| 安全系数   | 瑞典圆弧法  | 正常运用条件    | 1.30 | 1.25 | 1.20 | 1.15 | <b>1.10</b> |
|        |        | 非常运用条件 I  | 1.20 | 1.15 | 1.10 | 1.05 | <b>1.05</b> |
|        |        | 非常运用条件 II | 1.10 | 1.05 | 1.05 | 1.00 | <b>1.00</b> |
|        | 简化毕肖普法 | 正常运用条件    | 1.50 | 1.35 | 1.30 | 1.25 | <b>1.20</b> |
|        |        | 非常运用条件 I  | 1.30 | 1.25 | 1.20 | 1.15 | <b>1.10</b> |
|        |        | 非常运用条件 II | 1.20 | 1.15 | 1.15 | 1.10 | <b>1.05</b> |

根据《水工挡土墙设计规范》(SL379-2007)，确定本工程挡墙主要设计参数允许值如下：

挡墙沿基底面的抗滑稳定安全系数不应小于表 6.2-4 的规定。

表 6.2-4 挡墙沿基底面的抗滑稳定安全系数

| 地基性质 |      | 岩基   |      |      |             | 土基   |      |      |             |
|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|-------------|
| 工程级别 |      | 1    | 2    | 3    | 4、5         | 1    | 2    | 3    | 4、5         |
| 安全   | 基本组合 | 1.10 | 1.08 | 1.08 | <b>1.05</b> | 1.35 | 1.30 | 1.25 | <b>1.20</b> |

|    |      |      |      |      |             |      |      |      |             |
|----|------|------|------|------|-------------|------|------|------|-------------|
| 系数 | 特殊组合 | 1.05 | 1.03 | 1.03 | <b>1.00</b> | 1.20 | 1.15 | 1.10 | <b>1.05</b> |
|----|------|------|------|------|-------------|------|------|------|-------------|

挡墙抗倾覆稳定安全系数不应小于表 6.2-5 的规定。

表 6.2-5 挡墙抗倾覆稳定安全系数

| 工程级别 |      | 1    | 2    | 3    | 4、5         |
|------|------|------|------|------|-------------|
| 安全系数 | 基本组合 | 1.60 | 1.55 | 1.50 | <b>1.40</b> |
|      | 特殊组合 | 1.50 | 1.40 | 1.40 | <b>1.30</b> |

闸站工程设计控制参数根据《水闸设计规范》（SL265-2016）和《泵站设计规范》（GB50265-2010）进行确定。

土基上闸室基底大小应力以及闸室抗滑稳定、抗浮计算主要安全系数见表 6.2-6 和表 6.2-7。

表 6.2-6 基上闸室基底应力最大值与最小值之比

| 地基土质 | 荷 载 组 合 |      |
|------|---------|------|
|      | 基本组合    | 特殊组合 |
| 松软   | 1.50    | 2.00 |
| 中等坚实 | 2.00    | 2.50 |
| 坚实   | 2.50    | 3.00 |

注：土基上水闸在各种计算情况下，闸室平均基底应力小于地基允许承载力，闸室最大基底应力小于地基允许承载力的 1.2 倍。

表 6.2-7 闸室基底面抗滑稳定安全系数

| 基础型式 |        | 土基   |      | 岩基   |      |
|------|--------|------|------|------|------|
| 水闸级别 |        | 2    | 4    | 2    | 4    |
| 荷载组合 | 基本组合   | 1.30 | 1.30 | 1.08 | 1.05 |
|      | 特殊组合I  | 1.15 | 1.15 | 1.03 | 1.00 |
|      | 特殊组合II | 1.05 | 1.05 | 1.00 | 1.00 |

根据《泵站设计规范》（GB50265-2010），泵房沿基础底面的抗滑稳定及泵房抗浮稳定安全系数见表 6.2-8。

表 6.2-8 泵房沿基础底面抗滑、抗浮稳定安全系数

| 基础型式 |        | 土基   |      | 岩基础  |      | 抗浮   |
|------|--------|------|------|------|------|------|
| 泵站级别 |        | 2    | 4    | 2    | 4    | /    |
| 荷载组合 | 基本组合   | 1.30 | 1.30 | 1.08 | 1.05 | 1.10 |
|      | 特殊组合I  | 1.15 | 1.15 | 1.03 | 1.00 | 1.05 |
|      | 特殊组合II | 1.05 | 1.05 | 1.00 | 1.00 |      |

根据《水闸设计规范》（SL265-2016），水闸挡水时安全超高下限值见下表 6.2-9。

表 6.2-9 水闸安全超高下限值

| 水闸级别 |       | 1   | 2   | 3   | 4、5 |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 挡水时  | 正常蓄水位 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | 0.3 |
|      | 最高挡水位 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 |

水闸设计要求安全系数见表 6.2-10。

表 6.2-10 水闸闸室及翼墙稳定安全系数

| 项目   | 闸基抗滑 | 翼墙抗滑 | 基底应力<br>(最大值与最小值比值) | 基底应力                    |
|------|------|------|---------------------|-------------------------|
| 基本组合 | 1.20 | 1.20 | 1.5                 | 平均基底应力不大于地基允许承载力。       |
| 特殊组合 | 1.05 | 1.05 | 2.0                 | 最大基底应力不大于地基允许承载力 1.2 倍。 |

## 6.2.5 合理使用年限设计

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014），水利水电工程各类永久性水工建筑物的合理使用年限，应根据其所在工程的建筑物类别和级别按表 6.2-11 进行确定：

表 6.2-11 水利水电工程合理使用年限

| 工程等别 | 工程类别 |     |    |    |     |     |
|------|------|-----|----|----|-----|-----|
|      | 水库   | 防洪  | 治涝 | 灌溉 | 供水  | 发电  |
| I    | 150  | 100 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| II   | 100  | 50  | 50 | 50 | 100 | 100 |
| III  | 50   | 50  | 50 | 50 | 50  | 50  |
| IV   | 50   | 30  | 30 | 30 | 30  | 30  |
| V    | 50   | 30  | 30 | 30 | /   | 30  |

根据表 6.2-11 可得，IV 级治涝工程的合理使用年限为 30 年。

## 6.2.6 耐久性设计

### 6.2.6.1 环境类型

根据《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008)和《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)，本工程环境类别为二、三类，挡墙处于淡水水位变化区，环境类别属于三类。

### 6.2.6.2 混凝土强度等级

根据《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008)和《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)，二、三类环境钢筋混凝土最小强度等级为 C25。

## 6.3 建筑物型式

### 6.3.1 水闸选型

根据常见水闸，本次拟定常规平板钢闸门、气盾坝、钢坝和橡胶坝等几种常见型式坝体进行分析比较。

#### 1、直升式平板闸门

制造加工较容易，运行安全可靠，维修方便，可双向挡水。水闸启闭方便，启闭速度较快。

闸门自重大，所需启门力亦大，水闸单孔净宽较小，水闸闸墩较多，在相同水闸净宽下，水闸的总宽较大。水闸上部启闭机房尺寸大，水闸基础处理费用较高。

优点：（1）闸门启闭较快，有利于河道行洪；

（2）易于检修；

（3）受上下游河道淤积影响较小；

（4）能够承担双向水头，结构安全可靠；

（5）应用广泛，施工经验丰富，操作简单，易于日常管理。

缺点：（1）闸门相对较重，上部启闭机房尺寸相对较大；

（2）闸室顶部荷载较大，基础处理费用较大。

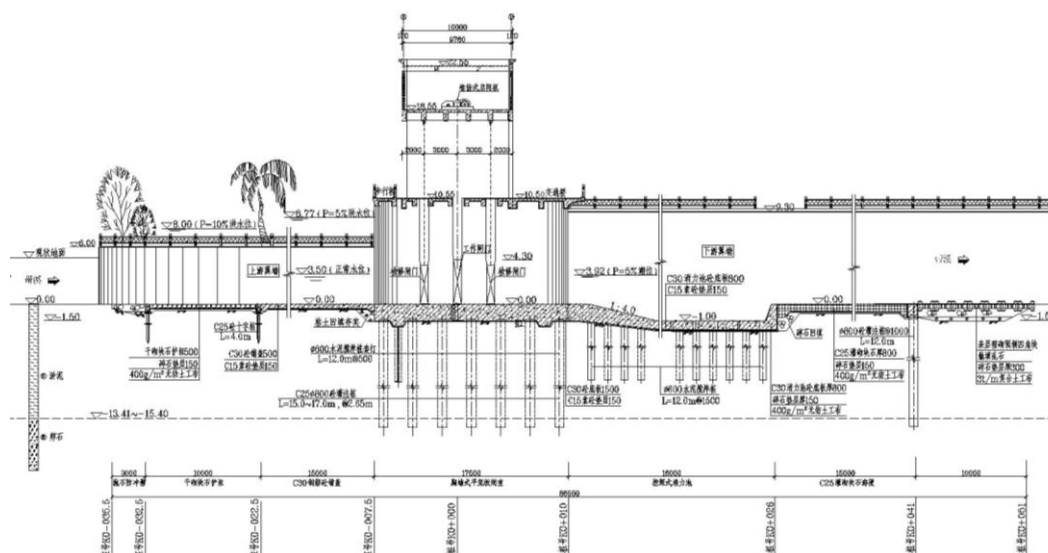


图 6.3-1 常规平板钢闸门纵剖面图



图 6.3-2 常规水闸建成图

## 2、底轴旋转钢坝(钢闸坝)

简称钢闸坝，是一种可调溢流坝，主要由钢性坝体、固定底轴、液压驱动装置及基础底板组成。闸门门体上带有底横轴，其受力全部传与底横轴，再由它通过底铰传递给闸底板，闸门通过闸墩内的液压启闭机控制。

这种建筑物一般适合于河道孔口较窄(10~30m)，挡水高度较低(1~3m)的工况。立坝蓄水，卧坝行洪，形成一定的挑流和人工瀑布景观效果。由于钢闸坝在长度(河宽)方向的变形量大，如果坝体设计的比较宽，虽可以省去闸墩数，但其上部钢结构就必须加大加厚以克服变形。

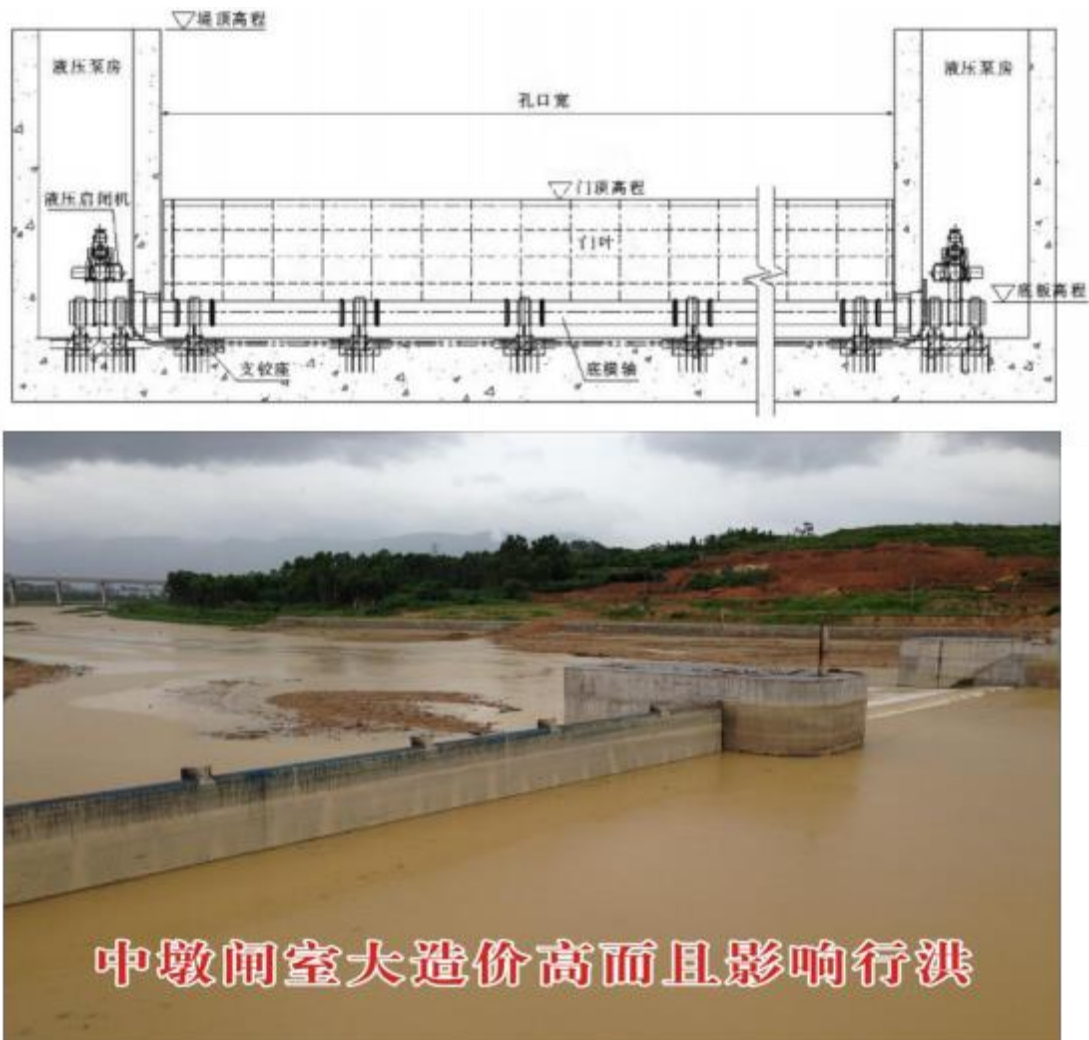


图 6.3-3 底轴旋转钢坝

主要优点：

(1)卧倒能紧贴河床不阻水，能够满足行洪、防洪要求；

(2)通过液压机械控制可保持任意水位高度；

(3)塌坝后可清除上游淤；

(4)采用浮标开关控制液压系统，可根据洪水涨落，实现活动坝面的自动升降；

也可进行电脑远程控制，达到无人管理，实现一控多管。

主要缺点：

(1)液压系统易漏油、污染水质，后期维护费用高；

(2)止水性不好，钢坝底部易漏水；

(3)闸室及中间闸墩因传动轴密封不好易渗漏、易被洪水浸泡；洪汛期间闸室被淹和断电情况下，一般无法入室排患和进行除险作业，存在运行不可控的风险；

(4)每一扇闸门两侧各需一个地下工作闸室、中间闸墩，闸室结构复杂土建工程量较大；施工复杂；

(5)抗震和抗基础的不均匀沉陷性能差，对基础施工要求较高；

(6)两侧液压和机械控制系统精度要求，易发生机械故障、易损、易漏；断电情况下，一般无法同步运行；并且漏水，漏油的维修、保养较复杂，费用较高。

### 3、橡胶坝

橡胶坝，又称橡胶水闸，是用高强度合成纤维织物做受力骨架，内外涂敷橡胶作保护层，加工成胶布，再将其锚固于底板上成封闭状的坝袋，通过充排管路用水（气）将其充胀形成的袋式挡水坝。主要由坝基底板、橡胶坝袋和充排和控制系统组成。

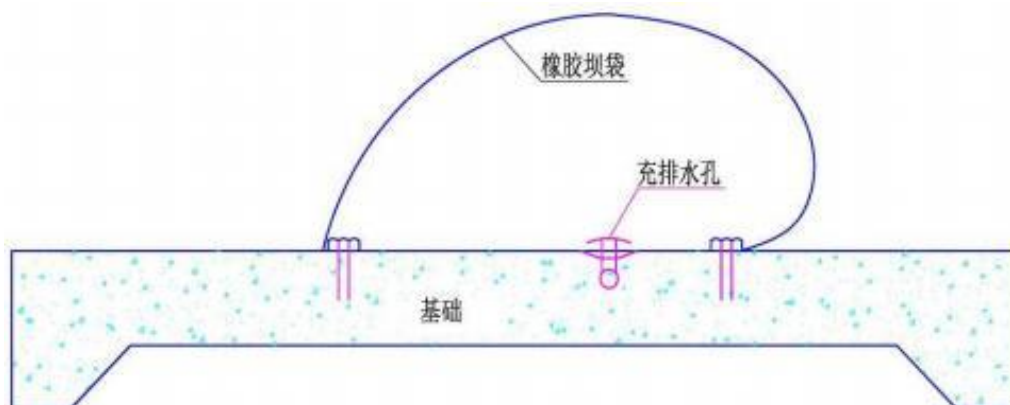


图 6.3-4 橡胶坝建成图



图 6.3-5 橡胶坝建成图

主要优点：

- (1)坝袋为柔性材料，抗震性能好，适应地基的不均匀沉陷；
- (2)单坝跨度可长可短，基础结构简单，建设、安装周期期短；
- (3)节省三材，一次性投资较少；
- (4)坝袋落下紧贴底板行洪，不缩小原有河床断面，能够满足防洪要求。

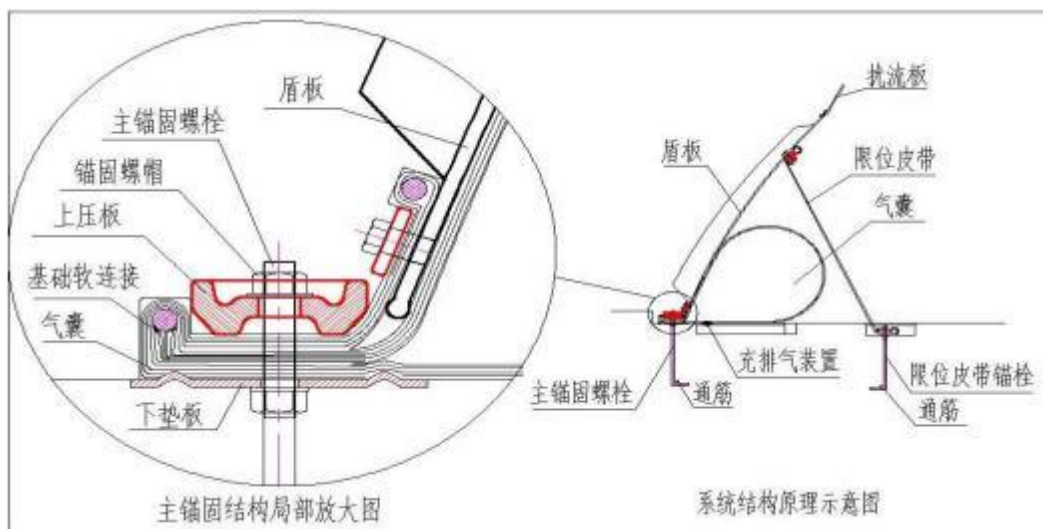
主要缺点：

- (1)易老化、变形，使用寿命较短，一般 10-15 年。
- (2)完全升或塌坝的时间较长。

#### 4、气盾坝

又称生态气囊支撑坝、气动盾形闸， 主要由一组钢制盾板、气囊和一套控制系

统组成。利用气囊的充排气控制盾板的升降，以空气为充胀动力介质。



气盾坝有以下优点：

- 1.结构简单：由一组钢制盾板、气囊和一套控制系统组成。
- 2.基础简单：只需要 1-2 米的钢筋混凝土埋深即可，不要太复杂。
- 3.安装简单：由于盾板、气囊都是单元模块，现场组装即可，不需要大型吊装设备，不需要太多劳动力，施工工期短。
- 4.操作简单：自动化程度高，可自动升降坝，可远程控制，还可以手机 APP 控制。
- 5.维护简单，后期只需保证供电，系统就可自动补充气压。

大碛口坑新建水闸的主要功能为雍高水位以利于河道左岸灌溉渠道取水，本段河道宽度较小，两岸地面高程较低，新建堰坝要求阻水小。新建堰坝处河道宽度较窄，同时右岸现状为厂房，左岸现状为镇区道路，空间较为狭窄。钢坝需要在两侧埋设液压启闭设备，空间要求较大，不适用于本工程。本次新建堰坝位于大碛口坑主流上，洪水中常夹带着垃圾和树枝，容易对橡胶坝坝袋造成破坏，气盾坝容易被树枝等垃圾卡住而失效，本次不予推荐。

雅沈湖退水闸，需要双向挡水，常规水闸、橡胶坝和钢坝均能满足本次运行需

要。钢坝投资较大，后期管理复杂，橡胶坝投资省，但是其耐久性较差，后期管理较为复杂。

本次工程建成后将由甘霖镇负责管理，要求新建水闸后期管理方便，综合考虑，本次新建水闸采用常规提升式平板钢闸门。

### 6.3.2 泵型比较

甘霖闸站是一座城镇排涝泵站，具有以下几个特点：

- 1、泵站规模为中型，排涝流量较大，运行扬程较低；
- 2、泵站年运行小时数低，要求机组运行维护简单、方便，故泵站不设备用机组；
- 3、甘霖闸站作为甘霖镇排水的主要泵站，要求设备可靠性高、故障率低，在排涝季节，要求能随时投入运行；

#### （1）机型选择

甘霖闸站属于中型排涝泵站。根据泵站净扬程为 0~4.30m，泵站设计流量为 30m<sup>3</sup>/s，适合采用的低扬程、大流量的泵型；适合采用的泵型主要有立式轴流泵、斜式轴流泵、S 型卧式轴流泵和潜水贯流泵等，泵站在选型上主要考虑以下几个因素：

泵型是否适合总体布置要求；

设备运行、维护管理的方便性及经济性；

操作人员的水平等。

综合考虑以上因素，以下对甘霖闸站进行泵型进行详细比较：

#### 1) 工程总体布置比较

甘霖闸站是一座以排涝为主的泵站，机型选择必须考虑其可靠性和现场可维护性。本泵站靠近城镇，且该泵站设有自排闸，场地有限，S 型卧式轴流泵和潜水贯流泵出水流道底板比外河河床低 3~4m，极易造成淤泥，故 S 型卧式轴流泵和潜水贯

流泵不适合本项目。

## 2) 设备运行、维护管理

斜式轴流泵较适合低扬程泵站，但由于机组为斜式布置，对机组安装要求较高，不利于机组的检修维护。

立式轴流泵组采用水泵、电机分离式结构，制造技术成熟、可靠性高、运行经验丰富，现场可维护性好，相对于贯流泵需要返厂维修的费用大大减少。

通过以上各种泵型比较可知，立式轴流泵方案具有安全、可靠运行、维护性好等优点，故本阶段基本选定立式轴流泵方案。

### 6.3.3 机组台数比选

甘霖闸站扬程低，流量大，但机组台数受到场地的限制，不宜太多，根据前述选型原则，以 2~4 台为宜。故本阶段对立式轴流泵装机台数 2、3、4 台三个方案进行比较。

根据计算，在额定工况下，方案一水力损失为  $0.00495Q^2$ ，方案二水力损失为  $0.00992Q^2$ ，方案三水力损失为  $0.01913Q^2$ ，其中  $Q$  为一台水泵的流量 ( $m^3/s$ )

从表 6.1.3 中比较可看出：

1、方案二与方案一相比，机电金结设备投资增加 46.9 万元，方案二土建投资增加 20.6 万元，总投资仅相差 67.5 万元。但是方案一机组台数少，单泵流量大，当一台机组因故障退出运行时，对迅速、及时完成排涝任务有明显影响。综合考虑，方案二优于方案一。

2、方案二与方案三相比，机电金结设备投资可节省 79.3 万元，土建投资减少 38.4 万元，总投资减少 177.7 万元；同时，机组台数少 1 台，运行维护工作量比方案三小。综合考虑，方案二优于方案三。

综上所述，甘霖闸站在本阶段基本选定安装 3 台型号为 1800ZLQ11-3.4 型水泵。

## 6.4 工程总布置

本次对后门坑河道进行综合治理、为了改善片区生态环境。

本次新建 30m<sup>3</sup>/s 排涝闸站一座。

表 6.4-1 建设内容

| 河名  | 河长（m）   | 工程建设内容（m）                     |
|-----|---------|-------------------------------|
|     |         | 闸站工程                          |
| 后门坑 | 3264.66 | 新建 30m <sup>3</sup> /s 排涝闸站一座 |

### 6.4.1 后门坑排涝闸站

本阶段推荐方案新建甘霖闸站机组纵轴线垂直于现状堤防，泵站设计流量 30.0m<sup>3</sup>/s，采用堤后式布置。水泵选用 3 台 1800ZLQ11-3.4 型立式轴流泵，泵站总装机 2130kW。泵站采用正向进水、正向出水方式。泵闸建筑物包含自排闸和泵站两部分，自排闸布置于右侧，泵站紧邻自排闸布置在左侧。泵站主要建筑物有前池、进水闸、泵房、压力管道、消力池、海漫等，安装间位于主泵房左侧，副厂房布置在主泵房左侧空地区域。自排闸主要建筑物有进水池、闸室段、消力池、海漫等。

## 6.5 后门坑排涝闸站

### 6.5.1 工程选址

甘霖镇杨岱湾坑、雅沈坑、东王坑、沈家坑、大碓口坑、东山湾坑等水系及其它排水渠水流均汇入后门坑河，经后门坑控制闸流入长乐江。后门坑控制闸位于后门坑河与长乐江交汇口处，汛期外河长乐江水位上涨，控制闸关闭，内河汇水不能外排，河水上岸，部分区域受淹，拟拆除现状后门坑河控制闸，新建泵闸一体控制枢纽。现状控制闸右侧房屋较密集，左侧房屋少，场地较为开阔，可将新建泵站布置于此，考虑泵闸一体控制枢纽布置，选择在现状后门坑河控制闸处新建泵站一体控制枢纽。



图 6.5-1 站址选择示意图

## 6.5.2 泵站建筑物

### 6.5.2.1 前池

#### （1）结构布置

前池采用正向进水方式，进水池总宽 62.0m，其中，自排闸部分池底净宽 15.0m，泵站部分池底净宽 47.0m，底板高程 19.00m~14.10m，顺水流方向长 23.00m。前池底板斜坡坡比为 1:4.4，底板为 0.4m 厚 C25 钢筋混凝土，底板上设  $\Phi 100$  的排水孔，排水孔梅花形布置，间距为  $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，下设反滤层。前池两侧采用钢筋混凝土悬臂式挡墙与泵站进口底板衔接。

### 6.5.2.2 进水闸段（含拦污栅闸）

进水闸段包含拦污栅闸及检修闸，拦污栅闸布置于进水闸段进口处，进水闸段采用单机单孔型式，共设 3 孔，每孔净宽 4.60m，中墩厚 1.50m，右边墩厚 2.60m，左边墩厚 1.60m。闸底板高程 14.10m，底板厚 1.60m，闸墩顶高程 24.00m，闸底板顺水流方向长 14.00m，垂直水流方向宽 21.00m。采用回转式清污机清污，砼强度等

级采用 C25 砼。

### 6.5.2.3 主泵房

#### （1）结构布置

新建甘霖泵闸设计排涝流量  $30.0\text{m}^3/\text{s}$ ，装机 3 台，总装机 2130kW，采用立式轴流泵，型号为 1800ZLQ11-3.4，电机型号为 3 台 TL710-24/2150 型同步电机型，单机容量 710kW。

主泵房宽 21.00m（垂直水流方向），长 13.80m（顺水流方向）。机组间距根据机电设备和建筑结构布置的要求确定。根据水泵泵型、流道型式及水力条件要求，机组单机进水流道净宽 4.60m，隔墩厚 1.50m，单机单孔，采用肘型进水流道，据此确定机组间距为 6.10m。

主泵房机组流道层底板最小高程 13.29m，水泵层地面高程 20.30m，电机层地面高程 25.60m；电机层下设电机风道，高程为 24.30m。

安装间下层为油罐室与油处理室。在主泵房 25.60m 高程以上，沿泵房进水侧与出水侧分别布置两排变截面框架柱，在变截面处设牛腿布置桥机轨道梁。桥轨道顶高程为 34.80m，装有 1 台 QD16/3.2t 桥式起重机，跨度 11.20m。

为了方便机组检修，在水泵出水管伸缩节后专设一个 D341X-0.6 型 DN2200 手动蝶阀。

泵房建基面最低高程为 11.50m，座落于泥质砂岩上。

### 6.5.2.4 安装间

安装间位于主泵房左侧，长 12.80m，宽 9.0m，安装间地面高程 25.30m，安装间下层为油库，油处理室地面高程 20.30m，与水泵层同高程布置。主泵房与安装间设伸缩缝一道。

#### 6.5.2.5 副厂房

副厂房布置在主泵房左侧空地区域，与管理房共用，长 25.00m，宽 18.00m，地面高程 24.00m。副厂房为三层结构，一层电缆层，二层为设备检修区，三层为管理房。

#### 6.5.2.6 压力管道

机组压力管道段为长 14.00m 的压力钢道，压力管道内径 2.60m，管道采用 0.60m 厚混凝土外包，压力管道出口处设 2600mm×2600mm 液压双节浮箱式拍门。压力管道后接消力池、海漫。

#### 6.5.2.7 出口消能设施

出口消力池顺水方向长度 15.00m，底板高程 19.00~18.00m，为 C25 钢筋混凝土结构。消力池底板厚 0.6m，底板上设  $\Phi 100\text{mm}$  的排水孔，排水孔梅花形布置，间距为 2.0m×2.0m，下设 100mm 厚碎石垫层。消力池下游接长 8.00m 的浆砌石海漫段，厚 0.4m，其顶面高程为 18.50m，下设 0.10m 厚碎石垫层。

#### 6.5.2.8 泵站场区及对外交通布置

根据运行管理要求，场区中安装间进口处布置一条砼进场公路与现状道路相连，并设置回车场。进场公路为砼路面，宽 10.0m。副厂房位于主泵房左侧空地，与管理房共用，共三层，单层建筑面积约 450m<sup>2</sup>，对站区场地进行绿化平整，在四周设置围墙。

### 6.5.3 自排闸

自排闸布置于泵站右侧，闸外防洪水位为 25.09m。自排闸共 3 孔，底板高程 19.00m。由进口段、闸室段、出口消力池段、海漫段等部分组成。

#### （1）进口段

进口段包含上游防冲槽、上游护底及上游铺盖，进口段全长 36.70m（顺水流的

方向），宽 15.0m，底板高程 19.0m，其中上游防冲槽段长 4.0m，上游护底段长 17.70m，上游铺盖段长 15.0m。上游防冲槽采用抛石方式，下设 20cm 厚碎石垫层及土工布；上游护底段采用 C20 砼灌砌块石，厚 1.0m，下设 20cm 厚碎石垫层及土工布；上游铺盖段为 C25 钢筋砼结构，厚 0.50m，下设 10cm 厚 C15 素砼垫层。进口段两侧采用扶壁式挡墙，挡墙顶高程 25.50m。

上游护底段及上游铺盖段基础为淤泥质土，拟采用碎石换填，换填平均厚度为 1.60m。

### （2）闸室段

闸室段底板长 27.60m，宽 15.0m；设 3 孔闸，每孔净宽 4.0m，高 4.0m，中墩厚 1.50m，边墩厚 2.60m，工作闸门上、下游侧各设一道检修闸门；闸底板顶高程 19.0m，厚 1.0m；闸墩顶高程 26.10m，启闭机轨顶高程 34.80m；闸室段采用 C25 钢筋砼结构。

闸室基础坐落于圆砾层，底板上下游设钢筋砼防渗墙，防渗墙厚 0.50m，墙底入岩深度不小于 1.0m。

### （3）出口消能段

消力池长 15.0m，其中斜坡段长 4.0m，坡度为 1:4，平段长 11.0m，底板厚 0.80m，下设 10cm 厚素砼垫层；消力池底板上设置  $\Phi 70$ PVC 排水管，排水管间距 2.0m，梅花形布置，管底采用土工布包裹，管内采用反滤料填充。消力池两侧设置砼挡墙。

浆砌石海漫长 8.0m，厚 0.40m，下设 20cm 厚碎石垫层及铺设土工布。

## 7 机电及金属结构

### 7.1 水利机械

#### 7.1.1 后门坑排涝闸站

##### 7.1.1.1 设计依据

##### 7.1.1.1.1 泵站基本概况

嵊州市地处浙东四明山西麓、嵊新盆地、曹娥江上游，市域总面积 1789km<sup>2</sup>，甘霖镇是嵊州市第一大镇，位于绍兴嵊州市西南部。甘霖镇后门坑流域未开展过有针对性的水利规划编制和系统性的水利工程建设，沿线几条集洪沟集中在集镇段汇入镇区，再加上现有河道渠化、行洪能力不够，缺少防洪排涝骨干工程，在遭遇洪涝灾害时应对手段极其有限，致使集镇段常态化受淹，防洪排涝体系不健全，致使城区涝水无法及时排除，严重影响居民生产生活需要。因此，需要在后门坑河口新建一座排涝泵站——甘霖闸站。

##### 7.1.1.1.2 泵站基本参数

经水文专业计算，甘霖闸站水文设计参数如表 7.1-1：

表 7.1-1 泵站水文设计参数表

| 站名<br>参数                  |             | 甘霖闸站  |
|---------------------------|-------------|-------|
| 内水位(m)                    | 设计最低水位      | 20.30 |
|                           | 设计水位        | 20.50 |
|                           | 最高运行水位      | 23.10 |
|                           | 平均水位        | 20.50 |
|                           | 最低运行水位      | 19.00 |
| 外水位(m)                    | 防洪水位 (p=5%) | 25.09 |
|                           | 设计水位        | 22.70 |
|                           | 最高运行水位      | 23.30 |
|                           | 平均水位        | 21.75 |
|                           | 最低运行水位      | 20.30 |
| 泵站设计流量(m <sup>3</sup> /s) |             | 30.00 |
| 最大净扬程(m)                  |             | 4.30  |
| 设计净扬程(m)                  |             | 2.20  |

| 站名<br>参数  | 甘霖闸站 |
|-----------|------|
| 平均净扬程(m)  | 1.25 |
| 最小净扬程 (m) | 0    |

#### 7.1.1.1.3 主要技术标准

本次设计依据的主要技术指标及技术文件如下：

- （1）《水利工程建设标准强制性条文》（2020年版）
- （2）《泵站设计规范》（GB50265-2010）
- （3）《水利水电工程机电设计技术规范》（SL511-2011）
- （4）《水利水电工程可行性研究编制规程》（SL/T618-2021）
- （5）《机电排灌设计手册》（皮积瑞、解广润主编，水利电力出版社）
- （6）《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）
- （7）其他相关规范

#### 7.1.1.1.4 设计原则

- （1）根据水泵厂家样本，选用具有良好水力性能和空化性能的水泵；
- （2）机组设备先进、运行安全可靠；根据泵站灵活性要求，机组台数适中；
- （3）在泵站设计扬程时，水泵效率高，且满足泵站设计流量，在最高与最低扬程时，水泵能安全稳定运行；机组安装检修方便，便于维护和管理。

#### 7.1.1.2 水泵、电机及其附属设备

##### 7.1.1.2.1 机组机型选择

甘霖闸站是一座城镇排涝泵站，具有以下几个特点：

- 1、泵站规模为中型，排涝流量较大，运行扬程较低；
- 2、泵站年运行小时数低，要求机组运行维护简单、方便，故泵站不设备用机组；
- 3、甘霖闸站作为甘霖镇排水的主要泵站，要求设备可靠性高、故障率低，在排涝季节，要求能随时投入运行；

### （1）机型选择

甘霖闸站属于中型排涝泵站。根据泵站净扬程为 0~4.30m，泵站设计流量为 30m<sup>3</sup>/s，适合采用的低扬程、大流量的泵型；适合采用的泵型主要有立式轴流泵、斜式轴流泵、S 型卧式轴流泵和潜水贯流泵等，泵站在选型上主要考虑以下几个因素：

泵型是否适合总体布置要求；设备运行、维护管理的方便性及经济性；操作人员的水平等。

综合考虑以上因素，以下对甘霖闸站进行泵型进行详细比较：

#### 1）工程总体布置比较

甘霖闸站是一座以排涝为主的泵站，机型选择必须考虑其可靠性和现场可维护性。本泵站靠近城镇，且该泵站设有自排闸，场地有限，S 型卧式轴流泵和潜水贯流泵出水流动道底板比外河河床低 3~4m，极易造成淤泥，故 S 型卧式轴流泵和潜水贯流泵不适合本项目。

#### 2）设备运行、维护管理

斜式轴流泵较适合低扬程泵站，但由于机组为斜式布置，对机组安装要求较高，不利于机组的检修维护。

立式轴流泵组采用水泵、电机分离式结构，制造技术成熟、可靠性高、运行经验丰富，现场可维护性好，相对于贯流泵需要返厂维修的费用大大减少。

通过以上各种泵型比较可知，立式轴流泵方案具有安全、可靠运行、维护性好等优点，故本阶段基本选定立式轴流泵方案。

### （2）台数选择

甘霖闸站扬程低，流量大，但机组台数受到场地的限制，不宜太多，根据前述选型原则，以 2~4 台为宜。故本阶段对立式轴流泵装机台数 2、3、4 台三个方案进

行比较。

根据计算，在额定工况下，方案一水力损失为  $0.00495Q^2$ ，方案二水力损失为  $0.00992Q^2$ ，方案三水力损失为  $0.01913Q^2$ ，其中  $Q$  为一台水泵的流量（ $m^3/s$ ）

综上所述，甘霖闸站在本阶段基本选定安装 3 台型号为 1800ZLQ11-3.4 型水泵。

#### 7.1.1.2.2 电动机选择

##### 1) 配套电机功率

泵站设计规范中，电机功率按水泵最大轴功率乘 1.05~1.1 倍的储备系数，则为 594.6~622.9kW，参照电机标准系列，选配电机功率 710kW。

##### 2) 配套电机型式选择

泵站采用 3 台 1800ZLQ11-3.4 型立式轴流泵，配套电机容量为 710kW，根据目前国内电动机的发展和制造水平，水泵配套电机可采用同步电机和异步电机。初步选定机组参数

#### 7.1.1.2.3 附属设备选择

本工程水泵采用单机单管出水方式。为了便于机组安装，在水泵出水管上装设一个 SSQP-0.6 型 DN2200 伸缩器；为了方便机组检修，在伸缩节后专设一个 D341X-0.6 型 DN2200 手动蝶阀；为使水泵出水管水平出水，设一个拐弯半径为 3300mm、公称直径为 DN2200 的  $30^\circ$  弯头；为了减少机组水力损失在出水钢管段上设有一个 DN2200/DN2600 型 0.6MPa 渐扩管；为了防止大量水体倒灌引起水泵长时间反转，采取了在出水管出口处设 2600mm×2600mm 液压双节浮箱式拍门的措施。为了方便拍门的安装，与出水钢管段上设有一个由 DN2600 渐变为边长 2600mm 的圆变方钢管段。

#### 7.1.1.2.4 进出水流道型式选择

##### （1）进水流道

进水流道可采用的形式主要有肘型、簸箕型和钟型等几种，肘型流道较高，开挖量比较大，钟型流道和簸箕型流道较宽，它的高度较肘型流道要矮许多，可以提高泵房底板高程，但是肘型流道在我国已运行的大型泵站中应用比较广泛，技术相对比较成熟，施工也比较方便，且肘型流道线性比较顺畅，水力损失较小，可提高机组的装置效率。而钟型流道和簸箕型流道水力损失相对来说较大，在我国大型泵站进水流道中采用不多。经综合比较，本泵站进水流道推荐采用肘型流道。1800ZLQ11-3.4 型水泵进水流道基本选定进口尺寸为 4600mm×3500mm（宽×高），流道长度为 7500mm。

## （2）出水流道

与大型泵站立式轴流泵装置配套使用常见的出水流道主要有虹吸式和直管式两种型式。对以上出水型式进行简要的对比分析。

通过对大型泵站运行情况统计,可以总结出直管式和虹吸式及其断流方式相比较,主要有以下几个特点:

1、从结构上看，虹吸式流道的由于轴线长，断面复杂，土建工程量大，因此施工较为困难，且出水流道需要淹没，对河床开挖量较大，出口可不设拍门、且不会抬高扬程，而直管式则与此相反，断面简单且可不淹没出流，但出口需设拍门。

2、从水力条件看，虹吸式流道断面过度较为平稳，水力条件均匀，流态好，出口损失小，尽管沿程损失和弯道损失多一些，总的水头损失较小。拍门断流由于在水中晃动而存在较大的局部损失，总的水头损失也较大。

3、从可靠性来看，虹吸式流道采用真空破坏阀断流，真空破坏阀的结构简单，安全可靠，使用的空气电磁阀较为容易检修。而直管式流道采用拍门断流，拍门运行在水下，工作环境比较隐蔽，出现问题不容易及时发现，其操作、平衡、锁定、液压等装置比较复杂，检修较困难。

综上所述，根据现场地质情况综合分析，虹吸式流道必须淹没出流，出水流道要求开挖量较大，若不开挖则需在出口处建设围堰，这两者均会增加投资，而对于直管式无此方面问题，且施工方便、无需抽真空故本阶段基本选定直管式出水流道。为了减少水力损失，在水泵出水弯管段由 DN1800 至出口渐变至 DN2600。

#### 7.1.1.2.5 断流方式

泵站出水流道推荐采用单机单管出水方式，1800ZLQ 型水泵停机采用 2600mm × 2600mm 液压双节浮箱式拍门断流，并在拍门后设一个根 DN400 的通气钢管。

#### 7.1.1.2.6 机组运行方式

##### （1）水泵叶片调节方式

水泵叶片调节方式分为半调节和全调节两种方式。半调节水泵结构简单，运行维护方便，但稳定运行范围小，机组平均效率低，半调节水泵主要用于中小型水泵；全调节水泵可小角度启动，有利于降低启动负荷，减小机组启动时对电网的冲击，同时可增大水泵机组稳定运行范围，提高泵站装置效率，节省运行费用，但水泵制造相对复杂，需增加一套叶轮调节机构，水泵造价比半调增加 20%左右，全调节水泵主要适用于扬程变化较大、水泵叶轮直径 $\geq 1540\text{mm}$ 的大型水泵。

由于本泵站水泵叶轮直径为 1700mm 属大型水泵，且水泵净扬程从 0m~4.30m 之间变化，变幅较大，为适应低扬程时机组运行稳定，泵站水泵采用全调节运行方式。

##### （2）调速方式

由于水泵叶片采用全调节方式，机组在工频下运行能够保证机组稳定运行，故电机采用工频运行。

#### 7.1.1.3 厂内起重设备选择

泵房内最大起重件为电机转子，重量约为 11t，故泵房选用一台 QD16/3.2t 双梁吊钩桥式起重机，跨度为 11m，主钩额定起重量为 16t，副钩额定起重量为 3.2t，起

升高度为 19m，起重机操纵方式为遥控+地操。

为了方便起重设备、屋顶灯具等维护和检修，泵站设置 1 台移动式升降平台，移动式升降平台为电动行驶、液压起升，起升高度 14m，载重量 300kg。

#### 7.1.1.4 辅助机械设备选择

##### 7.1.1.4.1 油系统

本排涝站只有透平油系统，透平油系统选用牌号为 L-TSA46 的汽轮机油，为了便于向机组用油设备添油和排油，透平油油库设在厂内安装场下一层处，油库包括油罐室、油处理室；根据机组用油量的情况，油罐室设置一只  $2\text{m}^3$  的室内净油桶，一只  $2\text{m}^3$  的室内运行油桶。透平油处理室配有 1 台 LY-50 型压力滤油机、2 台 2CY-3.3/3.3-1 型齿轮油泵、1 台 ZJCQ-3 型真空滤油机和一台 DX-1.2 型滤纸烘箱。

##### 7.1.1.4.2 技术供水、供排水系统

###### （1）技术供水系统

为了保证机组技术用水，拟采用从前池取水，配套二台 KQL100/170-15/2 型单级单吸离心泵，扬程为 41~32m，流量为  $61\sim 104\text{m}^3/\text{h}$ ，功率为 15kW，一台工作，一台备用。为了避免在机组运行时厂用电消失而引起机组技术供水中断和满足临时消防用水要求，设两个体积为  $24\text{m}^3$  的高位水箱，其中  $12\text{m}^3$  为消防专用容积，其余容积保证全部机组运行 15min 所需技术用水量和生活用水的要求，高位水箱设置在主厂房屋顶。

###### （2）排水系统

甘霖闸站机组检修排水与厂房渗漏排水共用一套系统。据泵组运行、检修需要，为了排除泵房集水井内集水，在集水井设有 2 台 150QW100-15-11 型潜污泵，水泵主要技术参数为  $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$ ，由水泵将集水井内积水直接排至前池，自藕式安装，互为备用，同时当进水水道需要检修时，通过提拔阀控制，进水

流道中的水直接排入渗漏集水井并通过水泵排出。机组流道排水初期采用手动操作，2台泵同时运行。当仅需排除上、下游闸门漏水时，由设在集水井内的水位计自动控制排水泵转入自动运行，2台泵互为备用。厂房渗漏排水主要包括伸缩节漏水、厂房水下部分水工结构渗漏水等排水，渗漏排水由集水井内的水位计自动控制排水泵排除集水井积水。

#### 7.1.1.4.3 量测系统

为了有效地控制和监视机组启停，在前池和外河、拦污栅前后设置一定数量的水位测量设备，在水泵转轮进出口各设一个压力变送器。为了监视机组运行时的振动摆度情况，每台机组设置一套振动摆度在线监测系统。

泵机组在线监测系统由振动加速度传感器、电涡流传感器、振摆监测装置、数据采集监测分站、中心服务器、数据服务器与相关网络设备、旋转机械振动分析及专家系统软件等组成。考虑到信息共享与远程诊断，在线监测系统应建立在由厂局域网组成的网络平台上。

振动与摆度测量的测点及仪表形式按《水力机械（水轮机、蓄能泵和水泵水轮机）振动和脉动现场测试规程》(GB/T17189-2017)设置。

①轴承振动：每台机组的上导轴承+X、+Y部位各设置一只测量径向振动相对值的压电式加速度传感器；

②机架和水泵叶轮室外壳振动：5只低频振动传感器（频率响应从0.5Hz开始）。其中，3只用来测量上机架处垂直方向和水平方向上的振动；2只装在水泵叶轮室外壳上，用来测量水泵叶轮室外壳水平方向上的振动；

③水泵摆度：水泵大轴联轴器附近设置2个；

④水泵转速：对水泵的正反转速进行监测；

⑤压力脉动：对泵体流过水流压力进行监测，设置2个测点。

#### 7.1.1.4.4 测流设计

为了准确掌握排涝水量情况，拟设置一套一拖三声道的超声波流量计，每台机组在进水流道内安装 4 个换能器，全站配置一台主机，主机可同时测量三台泵站的流量，且分别计算各泵站流道瞬时流量，同时计算每个进水流道的累积水量。并将流量信号传送至控制室的泵站计算机监控系统。

#### 7.1.1.4.5 机修设备

由于本工程位于城镇，故不单独设置机修间，但配备一些简易的机修设备，以便对泵站的设备进行简单的加工和检修，机修设备放置在泵房内的工具间内。

### 7.2 电气

#### 7.2.1 后门坑排涝闸站

##### 7.2.1.1 用电负荷统计、负荷等级及电力接入系统方式

表 7.2-1 甘霖闸站用地负荷统计

| 序号 | 地点   | 主要设备负荷<br>(kW) | 电力接入<br>系统方式 | 线径<br>(mm <sup>2</sup> ) | 线路<br>长度<br>(km) | 电源接引点      |
|----|------|----------------|--------------|--------------------------|------------------|------------|
| 1  | 甘霖闸站 | 3×710          | 10kV 架空线路    | LGJ-95                   |                  | 附近 10kV 线路 |

闸站接入电力系统为暂定，最终送电线路及终端杆以当地供电部门确定的方案为准。

##### 7.2.1.2 电气主接线

本站装机容量为 3×710kW，共 2130kW，电机额定电压为 10kV。

电机供电采用 10kV 供电，主电动机启动将引起电网电压的暂降，影响电网上其他负荷的供电电压水平。为了限制高压电动机的启动电流，使启动时大大减小电网电压降，降低对电气和机械设备的冲击，延长电机的寿命。电动机回路拟采用高压固态软启动方式，启动完成后使启动电流为 2~3 倍的额定电流，就大大低于全压启动

电流。

根据本站的装机容量、台数、运行方式及供电情况等，本阶段拟定了以下电气主接线方案：

闸站电源由附近 10kV 线路引来，同时设置一台 10kV 柴油机作为备用电源，两路电源互相闭锁。

10kV 侧为单母分段接线方式，母线侧设有电源进线柜 1 面，计量柜 1 面，PT 柜 1 面，电容器柜 1 面，联络柜 1 面，馈线柜 5 面，分别向电排站的 1-3 号同步机和 2 台站用变供电。

0.4kV 侧为单母线接线方式。本工程设有 2 台型号为 SCB13-500/10kV 的站用变压器，接在 10kV 母线上，互为备用。0.4kV 侧设有 7 面低压屏，其中进线柜 2 面，馈线柜 4 面，无功补偿柜 1 面。

### 7.2.1.3 电气设备清单

表 7.2-2 主要电气一次设备清单

| 序号 | 名称             | 型号及规格             | 单位 | 数量 | 备注                     |
|----|----------------|-------------------|----|----|------------------------|
| 一  | 站用电设备          |                   |    |    |                        |
| 1  | 干式变压器          | SCB13-500/10      | 台  | 2  |                        |
| 2  | 10kV 高压开关柜     | KYN28A-12(改)      | 面  | 10 |                        |
| 3  | 低压开关柜          | MNS(改)            | 面  | 7  |                        |
| 4  | 悬挂式动力箱         | XL-3              | 只  | 10 |                        |
| 5  | 落地式动力箱         | XLK-（改）           | 只  | 5  |                        |
| 6  | 检修动力箱          | XJ(F)-W-4/1       | 只  | 2  |                        |
| 7  | 照明箱            |                   | 只  | 5  |                        |
| 8  | 集中应急电源箱        |                   | 只  | 2  |                        |
| 9  | 10kV 高压固态软启动装置 | 10kV, 710kW       | 台  | 3  |                        |
| 10 | 电动机中性点避雷器      | YH1.5WD-13.7/29.2 | 台  | 3  |                        |
| 11 | 柴油发电机组         | 10kV, 3000kW      | 套  | 1  | 含发电机出线柜、PT 柜、中性点柜及二次设备 |
| 二  | 开关站设备          |                   |    |    |                        |
| 1  | 隔离开关           | GW9-10/600        | 组  | 1  |                        |
| 2  | 高压计量箱          | JLS-10（0.2 级）     | 只  | 1  |                        |
| 3  | 避雷器            | Y5WS1-17/50       | 只  | 3  |                        |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 序号 | 名称     | 型号及规格                                  | 单位 | 数量   | 备注    |
|----|--------|----------------------------------------|----|------|-------|
| 4  | 架空绝缘导线 | JKLYJ-95                               | 米  | 300  | 开关站内用 |
| 三  | 照明设备   |                                        | 万元 | 20   |       |
| 四  | 电缆     |                                        |    |      |       |
| 1  | 动力电缆   | ZAYJY22-10-3×95                        | 米  | 100  |       |
| 2  | 动力电缆   | ZAYJY22-10-3×70                        | 米  | 450  |       |
| 3  | 动力电缆   | ZAYJY22-10-3×50                        | 米  | 100  |       |
| 4  | 动力电缆   | ZAYJY22-10-1×70                        | 米  | 60   |       |
| 5  | 动力电缆   | ZAYJY22-1-3×120+2×70                   | 米  | 300  |       |
| 6  | 动力电缆   | ZAYJY22-1-5×（截面：4、6、10、16、25、35、50、70） | 米  | 3000 |       |
| 7  | 动力电缆   | WDZA-YJY22-10-3×150                    | 米  | 200  |       |
| 8  | 电缆桥架   | LQJ                                    | 吨  | 10   |       |
| 五  | 预埋件    |                                        |    |      |       |
| 1  | 接地扁钢   | -50×6                                  | 吨  | 10   | 热镀锌   |
| 2  | 接地铜排   |                                        | 吨  | 2    | 热镀锌   |
| 3  | 安装材料   | 各型号钢管、槽钢、角钢等                           | 吨  | 10   | 热镀锌   |
| 七  | 接入系统   |                                        | 项  | 1    |       |

#### 7.2.1.4 电气设备布置

##### （1）主泵房电气设备布置

主泵房为地面厂房，运行层下游侧立柱间按每个机组段分别对应布置 1 面励磁柜、1 面现地 LCU 柜、1 面软起动柜。

##### （2）副厂房电气设备布置

副厂房布置有 10kV 高压柜室、高压柴油机室、0.4kV 低压柜室及干变室、中控室。

#### 7.2.1.5 过电压保护及接地

（1）为防直击雷，在主厂房、副厂房、闸房的屋顶均装设避雷网；

（2）本站电源为 10kV 直配方式供电，为防止雷电波侵入，在 10kV 电源进线端均装设氧化锌避雷器，在电动机中性点处均装设氧化锌避雷器。

（3）0.4kV 进线端采用浪涌避雷器保护。

（4）为限制操作过电压，在每台真空断路器动触头侧装设过电压保护器。

（5）电排站设置一主接地网（主接地网采用-50×6 扁钢），并上引至各层供设备接地，要求排涝站所有金属设备外壳及所有金属构件等，均应可靠接地。全站接地装置充分利用引水压力钢管，主厂房及进水侧水下钢筋砼底板等作为自然接地体。全站所有电气设备外壳、底座及金属管件等均须可靠接地，接地电阻值要求 $\leq 1$  欧姆，如达不到则补打人工接地极。

## 7.3 电气二次

甘霖镇集镇内涝综合治理工程装机 3X710KW，泵站装机容量大于 1000KW，为中型泵站，拟按“无人值班(少人值守)”控制模式采用计算机监控系统控制。

### 7.3.1 甘霖闸站电气二次

#### （1）电排站及防洪闸的控制系统结构及功能

电排站及防洪闸拟采用以计算机监控系统为基础的集中监控模式，系统采用分层式结构，由主控层、现地控制层、网络部分组成。

主控层设置两套主操作员工作站，一套培训/通讯工作站、一台网络打印机、一套工业级网络交换机。现地控制层设置 4 套现地控制单元（LCU）(机组 LCU 3 套、公用设备 LCU 1 套)。

主控层与现地控制层各 LCU 的 PLC 直接通过高速以太网联结，保护装置和多功能电力仪表装在相应的高低电压开关柜内。各保护装置和电力仪表与 LCU 屏内的 PLC 通讯。

技术供水泵、渗漏排水泵控制采用现地 PLC 控制箱控制，现地控制层 LCU 通过通讯实现对水泵的控制。机组风机自动控制采用机组 LCU 控制，风机设置现地控制箱。

机组及其辅助设备按综合自动化要求设计，可实现以一个指令使机组自动开机、

正常停机。机组事故时自动紧急停机。

### （2） 机组励磁方式

励磁采用三相全控桥静止可控硅整流微机励磁装置。采用双微机励磁调节通道，可进行强励及停机逆变灭磁。

### （3） 继电保护

电气主设备采用微机保护。

同步机组设电流速断、过流、低电压、过负荷、零序电流、失磁失步保护，失磁失步保护由励磁系统提供。

站变设电流速断、过电流、过负荷、零序电流保护。

10KV 进线设两段式复合电压启动的过电流保护，第 I 段作 10kV 母线的短路保护，第 II 段作全站的后备保护。

高压柴油发电机配置差动、过流、接地保护，由柴油发电机厂家配套提供。

### （4） 电气测量表计

闸站主设备的电气参数由计算机监控系统采集，按《泵站设计规范》（GB/T50265—2010）、《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB50063—2017 所有需监测的电气量均引入计算机监控系统，由计算机监控系统完成数据存储、制表打印等工作。

机组、电排站站用变高压侧、10KV 线路、高压柴油发电机设多功能电力仪表测量电度、电流、电压、有功功率、无功功率、功率因数、频率。

高压柴油发电机多功能电力仪表由柴油发电机厂家配套提供。

### （5） 控制电源

控制、操作、保护电源为直流 220V。直流电源设置一套微型高频开关直流电源系统。

系统容量设置：10A 充电模块共 3 块，负责一组 100Ah 阀控式免维护铅酸蓄电池充电、浮充电。蓄电池采用单体 12V 电池。

设 1 块 逆变电源，容量：5KVA/h，为监控系统上位机及工业电视系统提供不间断交流电源。

#### （6） 通讯

采用市话做调度通讯及行政通讯。

#### （7） 电工试验

由于此闸站离市区很近,按照《泵站设计规范》GB/T50265—2010 要求，只需配备一些常用的电气试验设备。

#### （8） 工业电视

需监控的地方主要有拦污栅、闸门、开关室、泵、继保室、中控室及闸站整体。摄像机选用网络红外彩色低照度摄像机。

中控室设置一台 16 路硬盘录像机作为视频监控数据存储单元，配置一台视频监控工作站，监控电排站。

工业电视系统上位机电源通过逆变电源提供。

#### （9） 设备布置

采用集中监控，机组现地 LCU、机组励磁屏布置在机旁，中控室布置公用 LCU、保护屏、直流屏、控制台等。

表 7.3-1 甘霖镇集镇内涝综合治理工程电气二次设备清单

| 序号 | 名 称         | 规格型号  | 单位 | 数量 |
|----|-------------|-------|----|----|
| 一  | 综合自动化系统     |       |    |    |
| 1  | 主控层         |       |    |    |
|    | 主计算机/操作员工作站 | 主流工作站 | 套  | 2  |
|    | 通讯工作站       | 主流工作站 | 套  | 1  |
|    | 调试用笔记本电脑    |       | 台  | 1  |
|    | 激光打印机（A3）   | 全彩    | 台  | 1  |
|    | 网络交换机、网线、光纤 |       | 套  | 1  |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 序号  | 名 称        | 规格型号                        | 单 位 | 数 量 |
|-----|------------|-----------------------------|-----|-----|
|     | 主控制台       | 4 工位                        | 套   | 1   |
| 2   | 现地控制层      |                             |     |     |
| 2.1 | 机组 LCU     |                             | 个   | 3   |
|     | PLC        | DI:80 DO:32 AI:8 AO:4       | 个   | 3   |
|     | 触摸屏        |                             | 个   | 3   |
|     | 交直流双供电装置   |                             | 个   | 3   |
|     | 其他设备       | 屏体、开关电源、继电器等                | 套   | 3   |
| 2.2 | 公用 LCU     |                             | 个   | 1   |
|     | PLC        | DI:96 DO:32 AI:8            | 个   | 1   |
|     | 触摸屏        |                             | 个   | 1   |
|     | 交直流双供电装置   |                             | 个   | 1   |
|     | 其他设备       | 屏体、开关电源等                    | 套   | 1   |
|     |            |                             |     |     |
| 3   | 软件         |                             | 套   | 1   |
| 4   | 检修渗漏排水泵控制柜 | PLC、触摸屏、接触器、热继电器、断路器、开关、信号灯 | 套   | 1   |
| 5   | 技术供水泵控制柜   | PLC、触摸屏、接触器、热继电器、断路器、开关、信号灯 | 套   | 1   |
| 6   | 风机控制箱      | 接触器、热继电器、断路器、开关、信号灯         | 套   | 3   |
| 二   | 计量保护装置     |                             |     |     |
| 1   | 机组电子电度表    | 液晶屏 带 MODBUS 通讯             | 个   | 3   |
| 2   | 机组保护装置     | 液晶屏 带 MODBUS 通讯             | 个   | 3   |
| 3   | 站用变保护装置    | 液晶屏 带 MODBUS 通讯             | 个   | 2   |
| 4   | 站用多功能电力仪表  | 液晶屏 带 MODBUS 通讯             | 个   | 2   |
| 5   | 进线保护装置     | 液晶屏 带 MODBUS 通讯             | 个   | 1   |
| 6   | 进线多功能电力仪表  | 液晶屏 带 MODBUS 通讯             | 个   | 1   |
| 三   | 视频监控系统     |                             |     |     |
| 1   | 一体化智能高速球   | 400 万像素                     | 台   | 9   |
| 2   | 带红外线枪机     | 400 万像素                     | 台   | 7   |
| 3   | 摄像机附件      | 含电源及安装附件                    | 套   | 16  |
| 4   | 三合一防雷器     |                             | 个   | 16  |
| 5   | 硬盘录像机      | 16 路                        | 台   | 1   |
| 6   | 硬盘         | 6T                          | 个   | 5   |
| 7   | 彩色液晶显示器    | 22"                         | 台   | 1   |
| 8   | 视频监控软件     |                             | 项   | 1   |
| 9   | 网线         | 超五类网线                       | 米   | 800 |
| 10  | 光纤         | 4 芯户外型单模光缆                  | 米   | 800 |
| 11  | 电源电缆       | RVV2X1.5                    | 米   | 800 |
| 12  | 阻燃埋管       | PVC DN20                    | 米   | 800 |
| 四   | 直流电源系统     |                             |     |     |

| 序号 | 名称                 | 规格型号               | 单位 | 数量   |
|----|--------------------|--------------------|----|------|
| 1  | 电池屏                | 100AH 12V 17 只     | 套  | 1    |
| 2  | 直流充馈电屏（含逆变电源 5KVA） | DC10A 3 块充电模块      | 套  | 1    |
| 五  | 电缆                 | ZR-KVVP-7X1.5      | 米  | 8000 |
| 六  | 电工实验               | 继电保护测试仪、常规仪表       | 套  | 1    |
| 七  | 710KW 电机励磁         | 双微机励磁调节器 80KVA 励磁变 | 套  | 3    |

## 7.4 金属结构

### 7.4.1 后门坑排涝闸站的闸门和启闭机

#### 7.4.1.1 电排站进口的闸门及启闭机

泵站布置三台机组，三台 1800ZLQ11-3.4 轴流泵，电排站进口顺水流方向依次布置有回转式格栅清污机、检修闸门各一道。拦污栅 3 孔，孔宽为 4.6m，底板高程为 14.10m，闸顶高程为 24.00m，最低运行水位为 19.00m，设计内水位为 20.50m，最高运行内水位为 23.10m，最高内水位为 23.50m，拦污栅倾斜于底板 80 度布置，栅高 9.8m，采用叠梁式平面滑动钢栅，每扇拦污栅分 3 节设计制造，节间采用现场焊接连接，过栅流速为 0.738m/s，栅条净距取 90mm，栅条截面采用 10mm×100mm；拦污栅自重为 15.0t，栅体埋件均为 4.0t，每孔一扇套，共 3 扇套。电排站地处城市繁华区域，城市河道内污物种类复杂，人工清污劳动强度大，且内河水质不佳，清污方式采用回转式格栅清污机，清污机型号为 HQN4.6×9.8-80°，通过格栅、回转清污机、带式输送机实现对污物的拦、清、运。清污深度为 10m，工作效率为每小时 10t，工作级别为 Q3-中，回转式清污机与拦污栅组合成整体，清污机主要由驱动装置、机架（与拦污栅框架的合体）、耙栅装置、导向装置、电气控制柜等组成。齿耙间距 1500mm，单齿耙设计荷载 450kg，耙齿运行速度 3~4m/min，清污能力>10t/h。由于污物较多，选用一台 TD II 固定带式输送机，带宽 800mm（两边设置斜板加宽到 1200 mm），带速 3.5m/min，顶面接料（渣）宽度 1200mm，输送量 100~

140m<sup>3</sup>/h，基础面至槽型托辊工作面高度 600~800mm，皮带机基础安装高程 24.00m，皮带机长度约 20 m。为了减少污物运输体积，并防止运输过程污物等影响道路环境卫生，将翻转斗的污物倒入集料箱并经过压缩后由钩臂汽车运走。根据测算，据同类型砼规模泵站及河道污物情况，清污机基本能满足要求。拦污栅在闸顶拼接，旋转栅体，在闸墩顶检修，由于拦污栅检修概率低，利用临时设备辅助栅体启吊旋转检修。

泵站进水口单管单机，每个进水管口设计一道检修闸门，检修闸门孔口尺寸为 4.6m×3.5m，三孔；底板高程均为 14.10m，闸顶高程为 24.00m，检修闸门挡设计水位 20.50m，挡水水头为 6.4m，检修闸门挡静水压力为 771.9kN，三孔检修闸共用一扇 4.6m×3.5m 平面叠梁钢闸门，闸门门体自重 6.0t/扇，埋件重均为 5t/孔，检修闸门分为两节设计、制造、运输、安装，节间利用销轴串联连接。每节门高约 1.85m，上、下节门体结构基本相同，均采用 3 根工字形主梁同层布置设计，止水和面板均设在下游侧。为了防止节间错位，节间设置了定位销孔。上、下节门叶结构设计相同，以最下节闸门挡水工况作为结构设计依据。门叶结构主要材料为 Q355B，主支承采用复合材料滑道。闸门不挡水时分节锁定于在检修闸槽顶部。每节闸门设正、反向滑块各 6 个，侧向悬臂轮 6 个，正向支承采用复合材料滑道，反向滑块为弹性钢滑块。正向滑块的支承轨道为工字形轨道，材料为 Q235B，反向和侧向轨道采用组合型工字截面，材料为 Q235B。检修闸门启闭方式为静水闭门，顶节门体动水小开度 0.1m 充水平压后，静水提起整扇闸门。计算最大启门力为 146kN，采用一台双吊点电动葫芦启吊，型号为 MD-2×100-18D，扬程 18m，容量 2×100kN，自重 3.0t/台，台数为 1 台，吊点距为 2.36m。电动葫芦轨道采用 I40a 工字钢，长度约 20m，包含压板、地脚螺栓等预埋件每米重量约为 100kg/m，总重约 2.0t。

#### 7.4.1.2 自排闸的闸门及启闭机

自排闸布置在泵站右侧，共 3 孔，单孔孔宽为 4.0m，底板高程为 19.00m，闸顶高程为 26.40m，顺水流方向布置有内河侧检修闸门、工作闸门和外河侧检修闸门。内河侧最低运行水位为 19.00m，设计内水位为 20.50m，最高运行内水位为 23.10m，最高内水位为 23.50m，外河侧防洪水位（ $p=5\%$ ）为 25.09m，最高运行外水位为 23.30m，设计运行外水位为 22.70m，最低运行外水位为 20.30m。工作闸门孔口尺寸为 4.0m $\times$ 4.0m，双向挡水，极限挡水组合工况为外防洪水位 25.09m 对应内侧水位 19.00m，水头差为 5.33m，挡静水压力为 548.8kN，采用平面定轮钢闸门，一扇闸门采用三根主梁同层结构布置设计，主梁均采用“工”字形组合截面，门叶结构主要材料为 Q235-B。闸门顶、侧止水采用双“P”形橡胶止水，底止水采用“I”形橡胶止水，主支承采用线接触筒支轮，滚轮直径为  $\Phi$  500mm，材料为 ZG310-570，轴承采用自润滑轴承。闸门重约 7.2t/扇，埋件重约 6t/孔，共三扇套。工作闸门动水启闭，启闭设备采用为 QPPY-2 $\times$ 160-4.5m 液压式启闭机，扬程 4.5m，共 3 台套。液压启闭机油缸安装在闸墩内，通过活塞杆的上升与下降带动闸门的启闭。

工作闸门两侧均设有检修闸门，内、外河侧挡水位 20.50m，挡水水头为 1.5m，采用 4.0m $\times$ 2.0m，两侧设平面滑动钢闸门各一扇，检修闸门自重 3.0t/扇，埋件 4.0t/孔。检修闸门水封宽度 4.1m，闸门支承跨度 4.4m。采用 2 根工字形主梁同层布置设计，止水和面板均设在下游侧，闸门设正、反向滑块各 4 个，侧向悬臂轮 4 个，正向支承采用复合材料滑道，反向滑块为弹性钢滑块。门叶结构主要材料为 Q235B，每节正向滑块的支承轨道为工字形轨道，材料为 Q235B，反向和侧向轨道采用组合型工字截面，材料为 Q235B。检修闸门小开度提门充水平压后静水启门，计算最大启门力为 46kN。检修闸门平时放在闸顶，启闭设备采用双吊点，利用泵房桥机挂钩启吊，三孔共用一扇检修闸门，共两扇检修闸门。

表 7.4-1 金属结构材料、设备汇总表

| 序号 | 系统             | 名称         | 孔口尺寸<br>—水头<br>(米) | 闸门及<br>支承形式 | 每套重（吨） |        |     | 数量 |    | 总重（吨） |        |      | 启 闭 设 备                      |           |        |        |      |        |                             | 备注 |
|----|----------------|------------|--------------------|-------------|--------|--------|-----|----|----|-------|--------|------|------------------------------|-----------|--------|--------|------|--------|-----------------------------|----|
|    |                |            |                    |             | 门<br>体 | 加<br>重 | 门槽  | 孔数 | 扇数 | 门体    | 加<br>重 | 门槽   | 形式、<br>容量（KN）                | 扬程<br>(m) | 台<br>数 | 重量（吨）  |      |        |                             |    |
|    |                |            |                    |             |        |        |     |    |    |       |        |      |                              |           |        | 单<br>重 | 总重   | 轨<br>道 |                             |    |
| 1  | 电排<br>站进<br>水闸 | 拦污栅        | 4.6×9.8-<br>2.0    | 平面钢栅        | 15     |        | 4.0 | 3  | 3  | 45.0  |        | 12.0 | 回转式清污机<br>HQN4.6×9.9-<br>80° | 12        | 3      | 5.0    | 15.0 |        | 安装架、回<br>转机构、传<br>动机构等      |    |
|    |                |            |                    |             |        |        |     |    |    |       |        |      | 皮带输送机<br>B=0.8m              |           | 1      | 8.0    | 8.0  |        | 工作长度<br>20m                 |    |
| 2  |                | 检修闸门       | 4.6×3.5-<br>6.4    | 平面叠梁钢闸<br>门 | 6.0    |        | 5.0 | 3  | 1  | 6.0   |        | 15.0 | MD-2×100-18D<br>双吊点电动葫芦      | 18        | 1      | 3.0    | 3.0  | 2.0    | 2×13kW/<br>台，I40c 工<br>字钢轨道 |    |
| 3  | 自排<br>闸        | 内河检修闸<br>门 | 4.0×2.0-<br>1.5    | 平面叠梁钢闸<br>门 | 3.0    |        | 4.0 | 3  | 1  | 3.0   |        | 12.0 |                              |           |        |        |      |        | 利用泵房桥<br>机设备                |    |
| 4  |                | 工作闸门       | 4.0×4.0-<br>5.33   | 平面定轮钢闸<br>门 | 7.2    |        | 6.0 | 3  | 3  | 21.6  |        | 18.0 | QPPY-2×160kN<br>液压启闭机        | 4.5       | 3      | 5.0    | 15.0 |        | 3 台启闭机共<br>用一个液压<br>泵站      |    |
| 5  |                | 外河检修闸<br>门 | 4.0×2.0-<br>1.5    | 平面叠梁钢闸<br>门 | 3.0    |        | 4.0 | 3  | 1  | 3.0   |        | 12.0 |                              |           |        |        |      |        | 利用泵房桥<br>机设备                |    |
|    |                |            |                    | 合计          |        |        |     | 15 | 9  | 78.6  |        | 69.0 |                              |           | 8      |        | 41.0 | 2.0    | 总重约 190.6t                  |    |

注：

1. 闸门门叶及门槽埋件主要材料 Q235B、ZG310-570。金属结构总工程量约 190.6t；
2. 钢闸门及埋件外露表面采用喷锌加环氧类封闭油漆防腐，防腐面积 1200m<sup>2</sup>。
3. 清污机的回转机构、栅条、机架等均采用 12Cr18Ni9 不锈钢材质。

## 7.5 采暖通风与空气调节

### 7.5.1 室外空气计算参数

本工程主要建筑物由进水护坦、进水池、进水闸、泵房、出水管、出水防洪闸及出水消力池等部分组成。

泵站布置有进水闸、泵房、副厂房等。厂区对外交通利用堤顶公路，对外交通便利。厂区道路可直达拦污栅闸、主泵房、副厂房、泵站出口防洪闸等处。

本泵站室外空气主要计算参数如下：

多年平均气温为 16.4℃，极端最高气温 40.7℃，极端最低气温 -10.1℃，多年平均气压 1004.1hPa，多年平均水汽压 16.3hPa，多年平均相对湿度 77%，多年平均水面蒸发量 1292.7mm，多年平均风速 2.5m/s，最大风速 24.3m/s，相应风向 N。

### 7.5.2 主、副厂房室内空气设计参数

本泵站为堤后式厂房，根据本泵站的具体情况并依据《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》（DL/T5035-2016）的有关规定，厂内各主要场所和房间夏季室内空气设计参数见表 7.5-1。冬季仅对部分有特殊要求房间的室内温度、湿度进行控制，其室内空气设计参数见表 6.4.2。

表 7.5-1 夏季主、副厂房室内空气设计参数

| 生产场所      | 温度（℃） | 相对湿度（%） | 备注 |
|-----------|-------|---------|----|
| 主机间运行层    | ≤35   | ≤75     |    |
| 电缆廊道、电缆层  | ≤35   | 不规定     |    |
| 母线室、母线竖井  | ≤40   | 不规定     |    |
| 配电室       | ≤35   | ≤75     |    |
| 厂用、照明变压器室 | ≤35   | 不规定     |    |
| 蓄电池室      | ≤28   | ≤70     |    |

| 生产场所      | 温度（℃） | 相对湿度（%） | 备注 |
|-----------|-------|---------|----|
| 机旁控制屏室    | ≤28   | ≤70     |    |
| 中控室、计算机室  | 25±2  | 55±10   |    |
| 生产场所      | 温度（℃） | 相对湿度（%） | 备注 |
| 继电保护屏室    | 25±2  | 55±10   |    |
| 开关站继电保护屏室 | ≤28   | ≤70     |    |

表 7.5-2 冬季主、副厂房室内空气设计参数

| 生产场所     | 温度（℃） | 相对湿度（%） | 备注 |
|----------|-------|---------|----|
| 中控室、计算机室 | 20±2  | 50±10   |    |
| 继电保护屏室   | 20±2  | 50±10   |    |

### 7.5.3 主、副厂房通风总体设计

泵房为地面式泵房，本泵站处于采暖过渡区内，故不考虑集中采暖方案。厂内拟采用自然进风、机械排风方式，中控室、高低压开关柜室、值班室、办公室均采用空气调节器进行空气调节，各部位设置空调的数量详见表 7.5-3。

采暖通风主要设备清单详见表 7.5-3。

表 7.5-3 采暖通风主要设备清单

| 序号 | 名称      | 型号           | 性能参数                                                             | 单位 | 数量 | 备注                                           |
|----|---------|--------------|------------------------------------------------------------------|----|----|----------------------------------------------|
| 1  | 柜式空调    | KFR-120LW    | 380V                                                             | 台  | 6  | 副厂房中控室、低压开关室、高压开关室各设 2 台                     |
| 2  | 柜式空调    | KFR-72LW     |                                                                  | 台  | 3  | 办公室、值班室                                      |
| 3  | 低噪声轴流风机 | HTF 型        | Φ20°, P=620Pa,<br>Q=18000m³/h,<br>n=1450r/min, N=5.5kW,<br>~380V | 台  | 3  | 电机散热通风，每台电机 1 台风机                            |
| 4  | 低噪声轴流风机 | T35-11NO.2.8 | Φ20°, P=160Pa,<br>n=2900r/min, N=0.18kW,<br>~220V                | 台  | 13 | 油库、油处理室、柴油机室各 1 台、副厂房变压器室 2 台，是水泵层、密封层各 4 台。 |

## 7.6 消防设计

### 7.6.1 设计依据

根据《水利水电工程设计防火规范》(SL329-2005)，并参考《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的有关规定。

泵站建筑物全部采用钢筋砼或砼框架结构、实体砖填充墙的非燃烧体。建筑物主体的耐火等级为二级。

### 7.6.2 设计原则

以防为主，防消结合。灭火方式以水为主，化学灭火辅之，并结合其他方式灭火。厂区交通和安全距离及疏散要求均满足规范要求，主要通道口并设置化学灭火器。

### 7.6.3 消防总体设计方案

#### 1)后门坑排涝闸站

泵站厂区主要由主泵房、副厂房等部分组成，其中副厂房有三层、一层布置电气设备，二、三层为管路用房，副厂房布置在主泵房右侧。厂区内设 SS100-1.0 型室外消火栓 2 个；副厂房外设 SS100-1.0 型室外消火栓 3 个；由于副厂房有三层，每层设 SG21/65 型室内消火栓 2 个，副厂房三层共需 6 个室内消火栓。

为了有效扑灭主泵房及安装场的火灾，在主机段设 2 个 SG21/65 型室内消火栓，安装场设 1 个 SG21/65 型室内消火栓，密封层设 3 个 SG21/65 型室内消火栓，水泵层设 2 个室内消防栓。并在主泵房设 8 具 MF/ABC3 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器。为扑灭厂内桥式起重机电器设备火灾，在起重机上设 2 具手提式 MF/ABC2 型灭火器。安装场下的油库油罐室出口处设有 0.2m 的挡油槛，挡油槛内的容积可满足最大一个油罐排油需要，油处理系统使用的滤纸烘箱设在专门的小间内，油库内的灯具采用防爆型，油处理室设 2 具手提式 MFZ/ABC3 型灭火器。在油罐室的入口处设有

一个  $100 \times 100 \times 60\text{cm}^3$  的砂箱和一台 MJPTZ-25 型推车式泡沫灭火器。

副厂房设置 1 台 MFT/ABC20 型推车式磷酸铵盐灭火器，高压配电室配置 6 具 MF/ABC3 型手提式磷酸铵盐灭火器；低压配电及干变室配置 4 具 MF/ABC3 型手提式磷酸铵盐灭火器；高压柴油机室配置 8 具 MF/ABC3 型手提式磷酸铵盐灭火器；中控室配置 4 具 MF/ABC3 型磷酸铵盐灭火器；干

变压器室设 4 具 MF/ABC3 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器；值班房设 2 具 MF/ABC3 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器。闸房处设 2 只手提式 MF/ABC3 型灭火器。

副厂房电缆沟内的电缆应分层敷设，电力电缆、动力电缆与控制电缆之间应分层敷设，且采用防火隔板隔离，防止火灾蔓延。

电缆穿楼板和进入各屏柜底部的孔洞及电缆沟的出入口处均应用 SFD-II 和 DFD-III 防火材料封堵，封堵厚度为 12cm。柜内外两端电缆涂刷防火涂料，厚度为 0.8cm。各电缆管口用 DFD-III 有机防火堵料严密封堵。

电缆沟上面均配置防火盖板。电缆沟通往各室穿墙处或电缆分支处均设置阻火墙；阻火墙厚度不小于 25cm，可采用防火堵料或防火包构成。阻火墙两端 1.5 米范围内的电缆均涂刷防火涂料。

副厂房的高压配电室、低压配电室、柴油机室均设置向外开启的防火门。

## 2) 其他泵站

为提高防火的可靠性和灵活性，在泵房内配备 2 个的手提式化学灭火器，及时扑灭早期火灾，防止火灾蔓延。

### 7.6.4 消防供水

因电排站位置没有城市供水管网，故拟采用泵站前池水作为消防水源，由 2 台 KQL100/170-15/2 ( $H=41\sim 32\text{m}$ ,  $Q=61\sim 104\text{m}^3/\text{h}$ ,  $N=15\text{kw}$ ) 型消防泵供水，一台工作，一台备用。本泵站站区内设有 2 个室外消火栓，同时启动时总用水量为 15L/s。为了

避免在机组运行时厂用电消失而引起机组技术供水中断和满足临时消防用水要求，设两个体积为  $24\text{m}^3$  的高位水箱，其中  $12\text{m}^3$  为消防专用容积，其余容积保证全部机组运行 10min 所需技术用水量的要求，高位水箱设置在副厂房屋顶。供水泵可现地或远方操作，以保证水泵处于良好的运行状态。

消防主供水源从现状河道中取水。

## 7.6.5 消防电气和监测报警系统

### （1）消防电源

甘霖闸站属中型泵站,其消防用电设备均设置双电源供电，互为备用。

### （2）火灾事故照明和疏散照明

在主厂房、副厂房等主要工作场所设置事故照明，并在出入口、通道口设置疏散指示灯和安全出口指示灯。火灾疏散指示灯选用应急型灯具，自带蓄电池供电，火灾事故情况下其连续应急供电照明时间不少于 90 分钟。

### （3）火灾自动报警系统

a、根据电排站工程建筑物分布情况和机电设备的重要性，在中控室、高低压柜室、变压器室、水泵房电缆夹层等重要部位设置火灾自动报警系统。

#### b、系统构成及功能

系统采用模拟量探测报警技术。在中控室设置一台火灾报警控制器（联动型）。

在各探测区域设置声光报警装置、报警按钮、探测器。

火灾报警控制器（联动型）采用二总线制连接各种探测器、报警按钮、控制模块等，接收来自各种探测器、消火栓按钮、报警按钮信号，并实现对需联动设备的自动控制，需联动的设备也可通过火灾报警控制器上的手动开关启动，手动、自动可进行切换。

火灾报警控制器能通过 RS485 接口与计算机监控系统通信。

火灾报警控制器主电源为交流 220V，内置 DC24V 的全密封蓄电池作为备用电源。

每个手动报警按钮上带电话插孔。另外在水泵房、中控室等处设置电话分机。

设置消防广播系统，发生火灾时启动扬声器报警。火灾自动报警系统设备清单详见下表。

表 7.6-1 主要消防设备清单

| 序号 | 名 称          | 型号及规格                     | 单位 | 数量   | 备 注           |
|----|--------------|---------------------------|----|------|---------------|
| 1  | 室外消火栓        | SS100-1.0                 | 个  | 5    |               |
| 2  | 水泵接合器        | SQS100-1.0                | 个  | 2    |               |
| 3  | 室内消火栓        | SG21/65                   | 个  | 14   |               |
| 4  | 推车式泡沫灭火器     | MJPTZ-25                  | 台  | 1    |               |
| 5  | 推车式磷酸氨盐干粉灭火器 | MFT20                     | 台  | 1    |               |
| 6  | 手提式磷酸氨盐干粉灭火器 | MF/ABC3                   | 具  | 40   |               |
|    | 手提式磷酸氨盐干粉灭火器 | MF/ABC2                   | 具  | 2    |               |
| 7  | 砂箱           | 100×100×60cm <sup>3</sup> | 个  | 1    | 各配消防铁锹<br>2 把 |
| 8  | 防火无机堵料       | SFD-II                    | kg | 800  |               |
| 9  | 防火有机堵料       | DFD-III                   | kg | 600  |               |
| 10 | 膨胀型防火包       | PFB                       | 袋  | 200  |               |
| 11 | 电缆防火涂料       | G60-3D                    | kg | 250  |               |
| 12 | 耐火隔板         | EFF-2000×400(mm)          | 块  | 200  |               |
| 13 | 管路设备及其它      |                           | 万元 | 10   |               |
| 14 | 火灾自动报警系统     |                           | 套  | 1    |               |
| 1) | 火灾自动报警探头     |                           | 只  | 40   |               |
| 2) | 感温电缆         |                           | 米  | 1500 |               |
| 3) | 火灾自动报警装置     | 5 路                       | 台  | 1    |               |
| 4) | 手动报警按钮       |                           | 只  | 5    |               |
| 5) | 声光报警器        |                           | 只  | 5    |               |
| 6) | 消防电话系统       | 消防电话分机 5 只                | 套  | 1    |               |
| 7) | 消防广播系统       | 广播扬声器 5 只                 | 套  | 1    |               |
|    |              |                           |    |      |               |
| 8) | 消防控制箱        | 控制消防水泵                    | 台  | 1    |               |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 序号  | 名 称     | 型号及规格                   | 单位 | 数量   | 备 注 |
|-----|---------|-------------------------|----|------|-----|
| 9)  | 消火栓按钮   |                         | 只  | 10   |     |
| 10) | 消防埋管    |                         | 米  | 1000 |     |
| 11  | 报警总线    |                         | 米  | 800  |     |
| 12) | 报警控制线   |                         | 米  | 300  |     |
| 13) | 广播线     |                         | 米  | 200  |     |
| 14) | 电话线     |                         | 米  | 200  |     |
| 15  | 消防空气呼吸器 | RHZK-5/30 型正压式<br>空气呼吸器 | 只  | 10   |     |
| 16  | 防火服     |                         | 套  | 4    |     |
| 17  | 消防专用工具  |                         | 套  | 2    |     |

## 8 施工组织设计

### 8.1 施工条件

#### 8.1.1 工程地理位置

本工程位于嵊州市甘霖镇，位于绍兴嵊州市西南部。距嵊州市区 12km，甘霖镇东、东南与新昌县梅渚镇相连，南与贵门乡接壤，西南、西与长乐镇、石璜镇毗邻，西北、北接崇仁镇，东北与鹿山街道、三江街道相邻。甘霖镇集镇位于长乐江中游右岸平原，东经 120°42'27.6"至 120°43'39.6"，北纬 29°31'10.4"至 29°31'42.3"之间。

#### 8.1.2 施工场地条件

本工程岸线布置较长，相互之间干扰较少，全线可同时施工。工程位于嵊州市甘霖镇境内，沿线河道流经区域以农田、居民区、道路为主。农田段岸线施工场地相对宽阔，便于施工的展开。工程施工工区、临时堆料场生活生产设施布置方便。建城区段居民比较多，部分河道较窄，施工时注意不要影响附近居民的日常生活。

#### 8.1.3 对外交通条件

从苏台高速下高速，沿嵊义线前行到绍甘线，再通过村镇道路即可到达本工程的主要河道。本工程对外交通十分便利。

#### 8.1.4 水、电、劳动力通讯设施及材料供应

供水：本工程施工用水主要由生活用水和生产用水两部分组成。施工生活用水可以从附近自来水管网临时引接；施工生产用水以抽取经化验合格后的河水使用。

供电：本工程河道沿线附近有供电线路经过，施工用电从附近电网接入，同时需配备一定数量的柴油发电机组作为备用电源。

劳动力：施工所需劳力主要为有丰富施工经验的承建单位职工，同时可利用当地劳力从事非主要技术工种的工作。

通讯条件：现有通信设施已敷设到工程区沿线附近的各个居民点，工程施工期通信可直接从上述地点引接。

主要材料供应：工程所用水泥拟从省内或邻近的大中型水泥厂采购；所需钢材、木材、土工材料、油料等可从当地物资市场采购；混凝土预制件全部从生产厂家购买后运输至工地现场。

### 8.1.5 气象水文条件

甘霖镇地处亚热带季风气候区，冬夏季风交替显著，四季分明，雨量丰沛，日照充足。甘霖集镇所在的长乐江流域多年平均降雨量约 1500mm。降水量年际变化较大，年内差异显著。降水按其特性可分为梅汛期、台汛期和非汛期。

根据区域附近的嵊州气象站观测资料统计，多年平均气温为 16.4℃，极端最高气温 40.7℃，极端最低气温 -10.1℃，多年平均气压 1004.1hPa，多年平均水汽压 16.3hPa，多年平均相对湿度 77%，多年平均水面蒸发量 1292.7mm，多年平均风速 2.5m/s，最大风速 24.3m/s，相应风向 N。

### 8.1.6 地形地质条件

据浙江省地貌分区图，本项目位于浙东低山丘陵区，山间平地，地形地貌简单，北侧为长乐江，南侧为河塘。

拟建场地区域构造稳定，不存在影响稳定性的不良地质作用、活动构造、水动力条件等因素，土层分布尚稳定，总体变化不大，土层分布较稳定，除上部有填土分布外，无其它不良地质作用。场地稳定性良好，适宜本工程建设。

## 8.2 料场的选择与开采

### 8.2.1 土料

本工程粘土需要外购，其余土料全部利用开挖料，土方回填前需要对开挖量进

行相关指标测试并满足设计要求后方可进行施工。

### 8.2.2 砂砾料、块石料

本工程附近无砂石料场，直接在当地市场购买。场地公路发达，运输较为便利。

## 8.3 施工导流

### 8.3.1 导流标准及时段

本次综合治理工程等别为IV等，本工程主要为后门坑河口段堤防、雅沈湖工程、新建排涝泵站工程、大碓口坑水闸工程和后门坑上游引水工程，河道按照 10 年一遇排涝设计，建筑物级别为 5 级，后门坑新建提水泵站建筑物级别为 5 级。

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）的规定和本工程施工条件，导流建筑物的设计洪水标准为 5~10 年一遇。本次工程线路长，建筑物较为分散，施工工期较短，基坑淹没影响较小，综合考虑，本次导流标准按照 5 年一遇进行设计。根据施工进度和施工强度分析，本工程主体结构安排在非汛期施工，本次工程导流标准按照非汛期 5 年一遇进行考虑。

工程区可分为梅雨期（每年的 4 月 16 日~7 月 15 日）、台汛期（每年的 7 月 16 日到 10 月 15 日）、非汛期（每年的 10 月 16 日到次年的 4 月 15 日）。本次工程导流时段为非汛期（每年的 10 月 16 日到次年的 4 月 15 日）。

### 8.3.2 导流方式

#### 1、后门坑新建闸站

本次后门坑新建闸站上游侧采用全段围堰进行施工，围堰下埋设 HDPE500 管道进行导流。本次新建闸站采用非汛期 5 年一遇，为了满足长乐江防洪需要，在汛期时新建闸站高程需要达到 26.3m 以上，同时水闸能够临时关闭挡水。

### 8.3.3 导流建筑物设计

堰型选择的原则：安全可靠，能满足稳定、防渗、抗冲的要求；构造简单，施工方便，工期安排能满足施工总进度要求。

根据计算，本次新建围堰高度较小，基坑淹没影响较小，综合考虑本次采用可以充分利用当地材料，施工技术比较成熟及经济指标较优的土石围堰。

### 1、后门坑新建闸站

长乐江新建闸泵处非汛期 5 年一遇水位 22.3m，考虑 0.5m 的安全加高，围堰顶高程按照 22.80m 考虑。围堰采用土石围堰，围堰顶宽 3.0m，两侧采用块石回填，围堰中间采用开挖料回填，围堰表面采用防水彩布进行防水。新建围堰断面图如下：

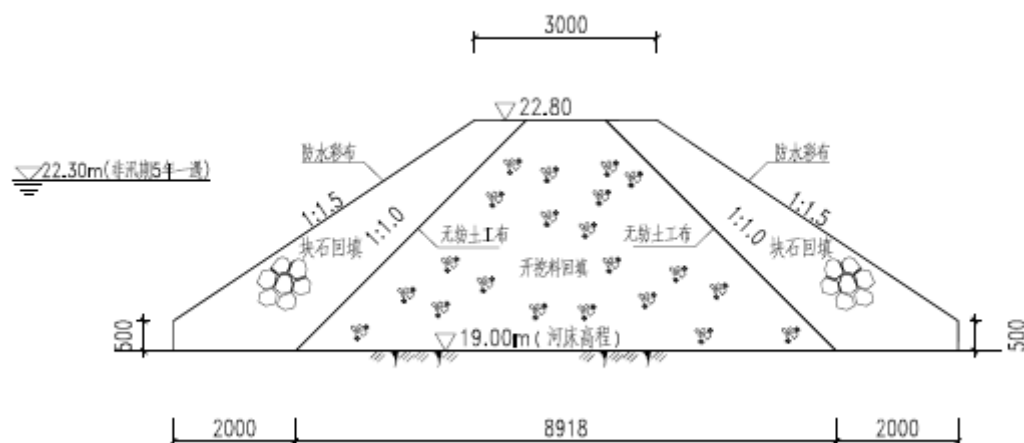


图 8.3-1 后门坑新建闸站围堰断面图

### 8.3.4 导流工程施工

围堰填筑施工程序为：拆除清理杂物→河床淤泥清除→开挖土石方回填→土石方平整→防水彩布铺设。

- 1) 杂物、淤泥清理：围堰填筑前在围堰位置用挖掘机清除杂物、淤泥。
- 2) 土石方回填：采用挖掘机对土石方进行填筑，出水后回填土石方进行平整。
- 3) 铺设防水彩布：土石方平整完成后采用人工铺设防水彩布。

### 8.3.5 基坑排水

基坑排水分为初期排水和经常性排水，初期排水总量包括围堰闭气后的基坑积水量、可能的降水量、抽水过程中围堰及地基的渗水量和堰身及基坑覆盖层中的含水量等，经常性排水包括排水时降水量、覆盖层中的含水量、施工弃水量和围堰和基础在设计水头的渗流量。经过分析，本次工程基坑形成后，初期排水量大，经常性排水不多，故主要按初期排水选择排水设备，本次选择 2B19 型水泵（流量  $25\text{m}^3/\text{h}$ ）。

## 8.4 主体工程施工

### 8.4.1 主要施工顺序

根据本工程河道堤防设计断面型式，施工主要工序分述如下：

闸站施工工序：施工准备→土方开挖→砼底板→两侧闸墩施工→下游翼墙、防冲施工→水闸安装→水泵安装→出水管道及附属设施安装→上游翼墙及防冲设施→上部管理房→其它附属设施。

### 8.4.2 土石方工程施工

#### 8.4.2.1 一般土石方开挖

土石方开挖采用  $1\text{m}^3$  反铲液压挖掘机自上而下进行，后退法挖土，开挖至设计高程时结合人工开挖。开挖土方暂时堆置在岸线外至少 15m 处，然后采用 5T 自卸汽车运输至指定地点消纳。表层耕植土剥离后用作后期绿化土。

#### 8.4.2.2 土方回填

土石方回填主要是新建挡墙后侧、堰坝翼墙后侧等，回填的土料尽量采用含水量小，级配合理，坚硬耐久，防渗性好的土料。除粘土外购外，其余土石方回填利用开挖料，用人工双胶轮车运输，进占法铺料，人工平料。填筑料分层厚度，对于一般土料控制在 20~30cm 左右，回填土应分层夯实。遇雨天填筑时，土方填筑作业

面利用雨布覆盖。土方取土场遇雨天时，采用雨布覆盖。

#### 8.4.2.3 钢筋砼工程

本工程混凝土浇筑的主要部位有堰坝底板、闸墩、翼墙和挡墙底板等。本工程位于嵊州市甘霖镇，考虑到环境影响，本次全部采用商品砼。

钢筋砼浇筑模板建议采用组合钢模，钢管脚手架固定。钢筋制安必须遵照《SL27-91》和《SDJ207-82》规范执行，混凝土由人工双胶轮车或自卸式拖拉机运至现场，溜槽入仓、人工平仓、振捣器振捣密实，振动时间以砼不再显著下沉，不出现气泡并开始泛浆为准。混凝土浇筑完毕后应及时覆盖草包洒水养护，保持混凝土表面湿润，洒水养护时间 2~3 周。在砼达到规范拆模强度要求后，保证其表面及棱角不因拆模而损坏，方可拆除模板。

#### 8.4.2.4 M7.5 浆砌块石

砌体石块应互相咬接，砌缝砂浆饱满，砌缝宽度一般不大于 3cm，上下层错缝距离不小于 8cm，并应尽量使每层石料顶面自身形成一个较平整的水平层，或通过适当的调整，每隔 70cm-120cm 找平一次，作为一个较平整的水平层。

砌石时，一般应按平面上先砌角石，最后砌填腹石的顺序进行。其空隙必须用砂浆挤填密实；严禁通缝、叠砌、贴砌和浮塞。砌体勾缝应牢固美观，勾缝时其宽度、厚度要求基本相称。

#### 8.4.2.5 干砌块石

石块最小边不应小于 20cm，粒径不小于 50cm，一般大小在 60~80cm 为宜，叠砌面凸凹幅度不应大于 2.5cm，每块质量应大于 30kg，一般以 60~90kg 为宜，并保持块石具有两个大致平行的表面。必需选用强度大，无风化、表面密度大、吸水率小，耐水性高的石料。砌筑时要将石块大面与坡面竖向垂直，与横向平行，砌筑前应先行试放，不合适的地方应当用手捶修凿，使石块咬嵌紧密。做到砌石面平、底

实，石块间相互挤紧，缝宽控制在 10mm 以内，砌体空隙率不得超过 40%，砌体上任何块石包括砌缝里的小片石用手扒不松动，人在上面走无松动感。在砌体的边口处，须用较大块石加砌双层或单层的封边，并进行分层砌筑，各层缝口应错开。

#### 8.4.2.6 砼灌砌石海漫

块石施工前应敲去尖角，冲洗污染，保持湿润，干净。建基面采用先铺设 15cm 厚碎石垫层，振捣密实，然后随砌随灌，砌石应错缝，再砌摆上层块石，砌筑时先砌面石，再置腹石，腹石要求大面朝下，然后在空隙间灌入砼。用插入式振捣器充分振捣密实，应掌握好每一层砼略低于块石面，避免形成光面。面石与腹石之间衔接，应布设拉结石，避免面石与腹石间出现纵向通缝。灌砌石要求水平分层上升，应禁止上下砌石的竖向通缝。

#### 8.4.2.7 干砌石护坡、护坦

块石砌筑前，应将块石上的泥垢冲洗干净，敲去尖角薄棱。干砌块石砌筑前，应将基面平整好，块石放置平稳，合理搭配，砌体咬扣紧密，采用错缝砌筑，严禁出现通缝、叠砌和浮塞。每层和层间的石块要求上下错缝，内外搭砌，不允许先砌两侧面、中间填心的砌筑方法；上下层的结合面不应加垫石；砌体的每层转角、交接和分段部位，采用较大的平整块石砌筑。

#### 8.4.2.8 抛石防冲

抛石应采用质地新鲜的石料，不准采用风化岩和软岩，石料应满块体重量要求和相应的尺寸要求。抛石前确定好范围标杆，施工范围内先铺设石渣反滤层。抛石时应先上游后下游，由远及近，先点后线，先深后浅，循序渐进，分层均匀，不得零抛散堆，施工中及时检验抛石高程、坡度，不符合要求的，应及时补充。

#### 8.4.2.9 机电及金属结构设备安装

机电设备安装包括变压器、开关柜、电力电缆线、启闭设备等；金属结构制作

及安装主要包括工作闸门、检修闸门、启闭机和门槽预埋件等。

机电设备的较重构件，采用卷扬机配合 WD-200 履带式起重机装车，汽车运至安装场地；轻型构件采用汽车起重机装车，汽车运输；超重或大尺寸构件，采用卷扬机轱辘滚杠运输；机电设备可利用起重机起吊就位，人工辅以机械设备安装。

与本工程施工所需要主要机械设备见表 8.4-1。

表 8.4-1 主要施工机械设备表

| 机械名称    | 规格        | 单位 | 数量 | 备用 |
|---------|-----------|----|----|----|
| 自卸汽车    | 3.5T、5.0T | 辆  | 15 | 1  |
| 推土机     | TSY220H   | 辆  | 5  |    |
| 拖拉机（手扶） | 12HP      | 辆  | 10 |    |
| 反铲挖掘机   | 210HP     | 台  | 8  |    |
| 双胶轮车    |           | 辆  | 8  |    |
| 钢筋加工设备  |           | 套  | 3  |    |
| 水泵      |           | 台  | 6  |    |
| 插入式振捣器  | 电动软式      | 台  | 5  |    |
| 电焊机     |           | 台  | 4  | 1  |
| 柴油发电机组  |           | 台  | 3  | 1  |
| 蛙形式打夯机  | 2.8KW     | 台  | 5  |    |

## 8.5 施工交通运输

### 8.5.1 对外交通运输

本工程对外交通运输以公路为主，高速公路主要以苏台高速、甬金高速进入镇区，镇区以桃源路、嵊义线等骨干通道，再通到城市道路和乡村道路即可到各工程区。

### 8.5.2 场内交通运输

场内交通运输设置考虑场内利用现有交通道路，根据现场实际状况，本次工程无需新建或改建道路。

## 8.6 施工总布置

### 8.6.1 施工工厂

#### 8.6.1.1 施工供电、供水系统

施工生活用水可以从附近自来水管网临时引接；施工生产用水抽取经化验合格后的河水使用。

本工程施工用电就近采用电网电接入。

#### 8.6.1.2 综合加工厂

综合加工厂承担主体工程施工所需的钢筋和木材（含模板）的加工任务。根据施工总布置，分别在各施工区布置 1 座综合加工厂，包括钢筋和木材（含模板）加工厂。钢筋厂加工内容包括钢筋的除锈、切断、弯曲、调直、对焊等。

#### 8.6.1.3 机械修配厂

据调查，工程区附近的乡镇有机械修配厂，其修配与加工能力满足本工程的需要，故不再配备机械修配站。

#### 8.6.1.4 施工通讯

程控电话已通至工程区，并且移动电话信号覆盖本工程区域。施工通讯选择以程控电话为主，移动电话为辅的施工通讯方式，所需程控电话 1 门。

### 8.6.2 土石方平衡

本工程土方开挖方量 6.34 万  $\text{m}^3$ ，土石方回填 2.41 万  $\text{m}^3$ 。本工程开挖土方主要来源于表层耕植土、堤防及其它基础开挖土方，开挖土方中的 2.41 万  $\text{m}^3$  用于后期回填，其余 3.93 万  $\text{m}^3$  外运消纳。

本工程所需块石料、砂砾料可从本地及周边地区购入，土料中种植土及一般土方回填料可利用开挖土方，粘土采用外购。

### 8.6.3 施工总布置

#### 1、施工总布置原则

结合本工程的具体情况，施工总布置要为施工创造有利条件，以方便主体工程施工为原则，做到互不干扰，并力求节约用地，并确保场内交通便利快捷，以求在保证质量前提下，达到工期短、投资省的目的。

#### 2、施工总布置

根据水工建筑物布置分散的特点，和施工工区地形条件，对场地的利用采用“因地制宜，因时制宜，有利生产，方便生活，易于管理，安全可靠，经济合理”以及尽量少占耕地和减少移民搬迁的布置原则，施工总布置采用集中与分散相结合的布置方式。

工程工区划分主要依据对工程枢纽布置和工程量大小，交通运输和场地条件。

工程区总体地势开阔平坦，施工布置条件良好，施工临建设施考虑在河道沿线择地布置。本次共设置 1 个施工分区：拟布置在后门坑河口处空地上。

#### 3、施工占地

本工程临时用地范围根据工程总布置和施工组织设计的相关成果确定。施工临时用地主要包括生活福利、辅助企业、仓库、施工道路、临时堆场等临时设施用地。本工程施工临时用地均布置在永久征地范围内，无需另行用地。

表 8.6-1 施工临时占地

| 名 称          | 位置   | 面积 (m <sup>2</sup> ) | 备 注     |
|--------------|------|----------------------|---------|
| 建设单位及设计代表用房  |      | 100                  | 租用附近民房  |
| 办公、生活及文化福利建筑 | 施工工厂 | 300                  | 租用附近民房  |
| 施工仓库         | 施工工厂 | 300                  | 临时性工棚   |
| 堆料场          | 施工工厂 | 500                  | 放置在附近空地 |
| 小 计          |      | 1200                 |         |

## 8.7 施工总进度

### 8.7.1 编制依据及原则

- 1、工程布置平、剖面图及工程量，有关建筑物在施工过程中的特殊要求。
- 2、工程建设要求和工期总体安排。
- 3、《水利水电工程施工组织设计规范》，《浙江省水利水电工程项目建设定额》。
- 4、同类工程的施工组织设计资料。

### 8.7.2 施工分期

本工程共分为工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期和工程完建期四个时期。其中工程筹建期主要完成场地的“三通一平”，征用土地和政策处理等，其控制性关键项目为征用土地和政策处理；工程准备期主要是施工单位完成场内交通及其他附属设施的建设；主体工程施工期主要是完成河道堤防建设、水闸及泵站的施工和景观工程的建设，工程完建期主要是施工单位完成工程的扫尾工作。

### 8.7.3 施工总进度

本工程施工总工期为 24 个月，于 2022 年 9 月初进场准备，2024 年 9 月初完建，工程控制性进度的关键线路为堤防工程。

#### 一、后门坑排涝闸站工程

##### 1、施工准备期

施工准备期从 2022 年 9 月初~2022 年 10 月初，为期 1 个月，主要完成场内的临时设施布置和场地安排等。

##### 2、主体工程施工期

主体工程施工期从 2022 年 10 月初~2024 年 8 月初，为期 16 个月，主要完成建筑土石方开挖、桩基工程、闸底板浇筑、闸墩浇筑、管理房建设和机电设备安装等结构施工。

### 3、工程完建期

工程完建期从2024年8月初~2024年9月初，为期1个月，主要完成场地清理，资料整理等工作。

## 8.8 施工安全

为确保本工程的施工安全，应对施工人员进行施工生产教育并采取相应的施工安全保护措施。

### 8.8.1 施工安全教育

要加强对施工人员的施工安全教育，内容如下：

- 1) 对全体职工进行安全培训；
- 2) 制定安全工作规程如脚手架搭设、开挖支撑等。

### 8.8.2 施工安全保护措施

基坑施工期间开挖边坡尽可能放缓，必要时打桩维护，并严格控制基坑周围堆土的高度和范围，同时对土方边坡进行稳定和浸润线监测，以防止土体滑坡，确保基坑施工安全。

### 8.8.3 度汛安全及保护措施

进入汛期后密切关注气象，监视天气趋势和水雨情动态，加强气象预报，由抢险责任单位落实专职人员，对工程实施定期检查、观测，及时掌握工程运行情况。备足各种防汛物资和设备，确保工程安全度汛。

预报遇台风时，贵重施工设备必须撤退至安全处。落实备足必要的防汛材料物资、设备，尤其要备足块石、塘渣和编织袋的数量。

为确保工程度汛安全，应重点采取以下措施：

- 1) 加强水文、水情及热带气旋的预报

施工期应与当地气象部门及潮位站进行密切联系，由专人负责收听天气预报、台风消息有上级的有关指示，做好天文大潮、大雾、大风和降水等情况预报工作。在天文大潮、雨季前后，应密切关注雨量及上游来水的变化情况；同时要摸清热带气旋登陆是否有可能与天文大潮相遇；若遇有特殊情况，应及时分析并报告防汛领导小组。

## 2) 成立防洪度汛组织机构

（1）建设单位应该设置专门的抗台防汛办公室，并由项目法人代表兼任主任，各施工单位、工程监理单位的主要负责人应是本工程抗台防汛办公室的重要成员。

（2）施工单位应编制度汛方案，建设监理单位予以审核并报上级主管部门批准。

（3）工程抗台防汛办公室应在汛期即将到来前，和上级抗台防汛办公室、气象、航运、港口等部门加强联系，并请他们根据本工程的特点，对本工程汛期抗台防汛工作加以指导。进一步加强对台风、气象、潮位等观测和预报工作，制定详细的台风预警措施和条例。

（4）及时督促施工单位落实抗台防汛的有关措施，做好工程船舶的进港避风及有关人员转移和保护工作。

（5）落实专门人员做好汛期、台风期潮汐位观测和施工区域内安全保卫、应急救援等工作。

（6）建设单位、施工单位和工程监理单位都应该加强对有关人员的汛期安全和应急措施的教育。

（7）配置汛期信息管理系统，汛期信息管理系统必须与所有工程参与方、气象、上级防汛抗台办公室及其医疗急救中心等保持畅通。必要时也应配置汛期备用信息通讯系统。

## 3) 备足防汛材料，确保汛期施工安全

施工单位应储备足够数量的砂、碎石、水泥和钢筋等材料，以供急需时使用。除此以外，施工单位还应准备一些沙袋、粘土袋、大块石及其它防汛物资，以满足工程抢险需要。在险工险段储备一些钢筋笼和大块石，以防出现险情时，能及时抢险，确保工程安全度汛。汛前还必须准备必要的其它防汛材料和设备（如：救生衣、船只、车辆等），并保证通讯顺畅、调度灵活和指挥方便。

#### 4) 合理安排施工，采取有效度汛方法，尽量减少损失

合理安排施工是本工程度汛的重点，因此汛期应安排进退自如的施工方，同时应根据不同堤段，采用不同的度汛措施。尽快加快施工进度，确保堤身尽快施工到设计高程。对于暂且不用的材料和设备，应及时转移出施工现场，对在工作区内作业的人员、设备和材料，应考虑安全撤出的措施和一切可行的方法，保护堤坝，减少损失。水闸和泵站施工尽量安排在非汛期施工。若需在汛期施工，要特别重视围堰的安全，否则将危及水闸的施工安全，造成不必要的损失。在完成汛前准备的前提下，施工单位根据自身情况和天气状况，采取灵活有效的施工方法进行施工。

#### 5) 设备、人员转移预案注意事项

台风来临之前，除做好抗台防汛的重点工作外，还需做好下列工作

（1）居住在工地上的人员在台风来之前全部撤离到安全地带避风，并将贵重物品带走。

（2）河口上作业的船只及时进港避风。

（3）运输机械、钢筋机械、装载机械等设备集中停放在设备停放场，停放场要求远离海边、山边，填筑场地的边坡、电线杆、房屋等不安全部位；模板等周转材料堆放在材料仓库内。

（4）各作业组登记作业人员名单及所在位置，台风来临时，所有人员撤到安全地带，并定时点名，在台汛警报解除之前，不得离开安全区域。

### 8.8.4 施工机械的生产安全

施工用电安全，起吊设备安全及汽车运输安全，所有的施工用电设备、起吊设备及汽车运输设备的管理，应按有关规程规范执行。

## 8.9 分标规划

### 8.9.1 分标原则

- 1) 按国务院国发[2000]20 号文规定，工程施工不得分标过细或化整为零。
- 2) 坚持便于管理、避免干扰、确保进度、投资大致平衡。

### 8.9.2 分标方案

根据工程布置特点、建筑物位置及工程施工特点，本工程初步规划为 1 个标，后期可以根据项目推进安排进行调整，各分项工程分标规划如下表。

第 1 标：施工 1 标：后门坑排涝闸站工程。

### 8.9.3 招标方式

根据《招标投标法》的规定，本工程划分的标段均采用公开招标的方式进行。

### 8.9.4 招标组织形式

目前项目法人如不完全具备自行招标条件，则可委托有资质的招标代理机构进行招标。

## 9 建设征地与移民安置

### 9.1 概述

#### 9.1.1 工程概述

本次工程任务是以防洪排涝为主，兼顾水环境改善与水文化景观打造。

本次新建  $30\text{m}^3/\text{s}$  排涝闸站一座。

#### 9.1.2 自然条件概述

嵊州市隶属于浙江省绍兴市，位于浙江省中部偏东，曹娥江上游，北纬  $29^{\circ}35'$ ，东经  $120^{\circ}49'$ 。东邻宁波市奉化市、宁波市余姚市，南毗新昌县、东阳市，西连诸暨市，北接上虞区、柯桥区。嵊州市境域东西长  $64.1\text{km}$ ，南北宽  $55.4\text{km}$ ，总面积  $1784.43\text{km}^2$ 。嵊州市境四面环山，中为盆地，剡溪横贯其中，地貌构成大体为“七山一水二分田”。地势自西南向东北倾斜。属亚热带季风气候区，温暖湿润，四季分明，降水丰沛，日照充足，多年平均气温  $16.4^{\circ}\text{C}$ ，多年平均水汽压  $16.3\text{hPa}$ ，平均相对湿度  $77\%$ 。

#### 9.1.3 社会经济概述

工程所在嵊州市，隶属于浙江省绍兴市，地处浙江省东部，北靠杭州市，东邻宁波市，属长江三角洲经济区，总面积  $1789\text{km}^2$ ，下辖 10 个镇 1 个乡 4 个街道。

根据《2021 年嵊州市国民经济和社会发展统计公报》，全市户籍总人口 71.45 万人；全年实现地区生产总值 658.39 亿元，按可比价计算，同比增长  $7.2\%$ ；第一产业实现增加值 41.81 亿元、同比增长  $2.5\%$ ，第二产业实现增加值 294.64 亿元、同比增长  $8.5\%$ ，第三产业实现增加值 321.95 亿元、同比增长  $6.8\%$ ，一、二、三产业结构比为  $6.3:44.8:48.9$ 。全年城镇常住居民人均可支配收入 69692 元，农村常住居民人均可支配收入 37876 元，分别同比增长  $9.3\%$  和  $10.2\%$ 。

## 9.2 建设征地范围

### 9.2.1 永久征地范围

根据《浙江省水利工程安全管理条例》（2009 年）、确定本工程管理范围和保护范围。

### 9.2.2 临时用地范围

本工程临时用地范围根据工程总布置和施工组织设计的相关成果确定。施工临时用地主要包括生活福利、辅助企业、仓库、临时堆场等临时设施用地。本工程施工临时用地均布置在永久征地范围内，无需另行用地。

## 9.3 建设征地实物

### 9.3.1 实物调查过程和方法

本阶段土地成果采用国土部门提供三调数据，其他实物成果在实地勘察的基础上在实测地形图（1:2000）上量算。

### 9.3.2 实物调查成果

本工程建设征地范围内涉及甘霖镇 1 个乡镇 4 个行政村（小黄山村、锦秀村、雅沈村、甘霖村）。工程永久征地 65.19 亩，其中集体土地 23.73 亩（耕地 7.38 亩、林地 8.91 亩、村庄用地 2.46 亩、农村道路 0.02 亩、坑塘水面 4.91 亩、沟渠 0.05 亩），国有土地 41.46 亩（城镇住宅用地 0.38 亩、交通运输用地 13.28 亩、河流水面 27.43 亩、水工建筑物用地 0.01 亩、已征转国有建设用地 0.36 亩）；影响企（事）业单位 1 家，涉及房屋面积 254.42m<sup>2</sup>；涉及供水管道 1 项，10kV 电力线路 1 项。

主要实物调查成果见表 9.3-1。

表 9.3-1 实物调查成果表

| 序号 | 项目名称  | 单位 | 数量 |
|----|-------|----|----|
|    | 涉及行政区 |    |    |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 序号           | 项目名称      | 单位             | 数量     |
|--------------|-----------|----------------|--------|
| 1            | 市         | 个              | 1      |
| 2            | 乡镇        | 个              | 1      |
| 3            | 行政村       | 个              | 4      |
| 第一部分：农村部分    |           |                |        |
| 一            | 土地        |                |        |
| 1            | 国有土地      |                |        |
| 1)           | 住宅用地      |                |        |
|              | 城镇住宅用地    | 亩              | 0.38   |
| 2)           | 交通运输用地    |                |        |
|              | 公路用地      | 亩              | 13.28  |
| 3)           | 水域及水利设施用地 |                |        |
| (1)          | 河流水面      | 亩              | 27.43  |
| (2)          | 水工建筑物用地   | 亩              | 0.01   |
|              | 小计        | 亩              | 27.44  |
| 4)           | 已征转国有建设用地 | 亩              | 0.36   |
|              | 国有土地合计    | 亩              | 41.46  |
| 2            | 集体土地      |                |        |
| 1)           | 耕地        | 亩              | 7.38   |
| 2)           | 林地        | 亩              | 8.91   |
| 3)           | 城镇村及工矿用地  |                |        |
|              | 村庄        | 亩              | 2.46   |
| 4)           | 交通运输用地    |                |        |
|              | 农村道路      | 亩              | 0.02   |
| 5)           | 水域及水利设施用地 |                |        |
| (1)          | 坑塘水面      | 亩              | 4.91   |
| (2)          | 沟渠        | 亩              | 0.05   |
|              | 小计        |                | 4.96   |
|              | 集体土地合计    | 亩              | 23.73  |
|              | 合计        | 亩              | 65.19  |
| 第二部分：企（事）业单位 |           |                |        |
| 一            | 企业数量      | 家              | 1      |
| 二            | 房屋面积      |                |        |
| 1            | 砖木结构      | m <sup>2</sup> | 254.42 |
| 第三部分：专业项目    |           |                |        |
| 一            | 供水管道      | 项              | 1      |
| 二            | 10kV 电力线路 | 项              | 1      |

### 9.3.3 建设征地对当地经济社会的影响

工程建设完成后会对当地的防洪和环境产生积极的影响；工程建设征地仅涉及耕地 7.38 亩、林地 8.91 亩，对周边村民的生产水平和收入水平影响不大；本工程建设征地涉及供水管道和 10kV 电力线路，会对周边居民的生活产生一定的影响；工程建设征地涉及部分企业，会对当地的区域工业经济的发展产生一定的不利影响。

## 9.4 搬迁安置

### 9.4.1 农村安置

#### 9.4.1.1 规划基准年、水平年及人口增长率

根据实物初步调查时间，暂定规划基准年为 2022 年。根据工程总体进度计划安排，工程主体开工年为 2022 年，施工总工期 24 个月。结合本工程实际，暂定规划设计水平年为 2024 年。

根据《2021 年嵊州市国民经济和社会发展统计公报》，结合目前浙江省内同类工程经验，暂定本工程规划人口增长率为 5‰。

#### 9.4.1.2 安置标准

##### 1) 生产安置标准

本工程生产安置方式采用被征地农民基本养老保险为主的安置方式，同时，根据生产安置人口意愿，经申请并获得同意后可采用其他安置方式，如自谋职业、自谋出路、一次性货币补偿、投亲靠友、集中供养等安置方式。

##### （1）被征地农民基本养老保险

根据《浙江省人力资源和社会保障厅 浙江省财政厅 浙江省自然资源厅 国家税务总局浙江省税务局关于进一步做好被征地农民参加基本养老保险有关工作的通知》（浙人社发〔2020〕61 号）和《《嵊州市人民政府办公室关于做好被征地农民参加基本养老保险衔接工作的通知》（嵊政办〔2021〕104 号）等有关被征地农民基本养老

保险的有关文件，本工程移民选择养老保险安置的，可区分不同情况分别按规定参加企业职工基本养老保险（以下简称“职工养老保险”）或城乡居民基本养老保险（以下简称“城乡居保”）。未达到法定退休年龄的被征地农民，可以按规定参加职工养老保险；达到法定退休年龄或不选择参加职工养老保险的被征地农民，可以按规定参加城乡居保。

在征地时筹集的社会保险缴费补贴资金，按上上年度嵊州市城乡居民月人均可支配收入 $\times 18\% \times 139$ 的标准进行筹集，即 106219 元/人。社会保险缴费补贴资金可用于按规定参加城乡居保的一次性筹资中的缴费补贴和参加职工养老保险的缴费补助等。

参加职工养老保险的缴费补助。被征地农民征地后随用人单位参加职工养老保险的，其个人缴费享受补助；征地后以灵活就业人员参加职工养老保险的，其缴纳的职工养老保险费按当年灵活就业人员最低缴费标准享受补助。

## （2）其他安置方式

生产安置人口选择自谋职业、投亲靠友等其他安置方式的，地方人民政府应通过相关生产途径的开发，以及相应政策的配套实施，减少对被征地农民生产生活的影响，并逐步改善和提高其生产生活水平。

### 2）搬迁安置标准

本工程不涉及搬迁安置人口。

#### 9.4.1.3 安置任务

##### 1）生产安置人口

生产安置人口是指因工程建设征收或影响主要生产资料（耕地），需进行生产安置的人口。

根据《嵊州市人民政府关于完善嵊州市被征地农民养老保障暂行办法的通知》

（嵊政办〔2021〕91号）、《嵊州市人民政府办公室关于做好被征地农民参加基本养老保险衔接工作的通知》（嵊政〔2021〕104号）的相关规定，结合嵊州市实际情况，本工程生产安置人口以征收耕地为基数进行测算。本阶段人均耕地按照1亩进行分析计算，经计算，本工程生产安置人口为8人。

#### 2) 搬迁安置人口

本工程不涉及搬迁安置人口。

### 9.4.2 耕地占补平衡

根据《中华人民共和国土地管理法》中“耕地保护”的有关规定，国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照浙江省耕地占补平衡的有关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。本工程征收的耕地均需缴纳耕地开垦费，并由地方人民政府委托土地主管部门落实补充耕地。

### 9.4.3 企（事）业单位处理

工程建设征地涉及企（事）业单位1家，为嵊州市甘霖福运厨房设备有限公司，涉及拆迁房屋面积254.42m<sup>2</sup>，均为砖木结构。规划对工程影响的企（事）业单位采用一次性货币补偿方式进行处理。

### 9.4.4 专项设施处理

#### 1) 供水管道

工程建设征地影响供水管道1项，规划对影响的管道进行一次性货币补偿处理，补偿投资估列80万元。

#### 2) 10kV 电力线路

工程建设征地影响10kV电力线路1项，规划对影响的线路进行一次性货币补偿

处理，补偿投资估列 80 万元。

## 9.5 补偿投资估算

### 9.5.1 编制依据

- 1) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正）；
- 2) 《中华人民共和国森林法》（2019 年修正）；
- 3) 《中华人民共和国耕地占用税法》（2018 年）；
- 4) 《中华人民共和国民法典》（2020 年）；
- 5) 《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》；
- 6) 《关于印发<大中型水利水电工程建设征地移民前期工作管理暂行办法>的通知》（水规计〔2010〕33 号）；
- 7) 《关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》（财税〔2015〕122 号）；
- 8) 《浙江省土地管理条例》（2021 年）；
- 9) 《浙江省基本农田保护条例》（2002 年）；
- 10) 《浙江省国土资源厅关于做好建设项目“占优补优”耕地占补平衡工作的通知》（浙土资函〔2015〕48 号）；
- 11) 《浙江省林地管理办法》（2014 年修正）；
- 12) 《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）；
- 13) 《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）；
- 14) 《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》（浙政办发〔2014〕25 号）；

15)《浙江省人民政府关于调整完善征地补偿安置政策的通知》（浙政发〔2014〕19号）；

16)《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）；

17)《浙江省财政厅 浙江省林业厅转发财政部 国家林业局关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》（浙财综〔2016〕16号）；

18)《浙江省土地节约集约利用办法》（2016年）；

19)《浙江省国土资源厅 浙江省人力资源和社会保障厅 浙江省财政厅 浙江省农业厅关于被征地农民参加社会保障实行“人地对应”的指导意见》（浙土资规〔2018〕5号）；

20)《浙江省人力资源和社会保障厅 浙江省财政厅关于建立城乡居民基本养老保险待遇确定和基础养老金正常调整机制的实施意见》（浙人社发〔2019〕57号）；

21)《浙江省人力资源和社会保障厅 浙江省财政厅 浙江省自然资源厅 国家税务总局浙江省税务局关于进一步做好被征地农民参加基本养老保险有关工作的通知》（浙人社发〔2020〕61号）；

22)《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）；

23)《嵊州市人民政府关于调整完善地上附着物和青苗补偿标准的通知》（嵊政〔2021〕14号）；

24)《嵊州市人民政府关于完善嵊州市被征地农民养老保障暂行办法的通知》（嵊政办〔2021〕91号）；

25)《嵊州市人民政府办公室关于做好被征地农民参加基本养老保险衔接工作的通知》（嵊政〔2021〕104号）；

26)《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》(SL 290-2009);

27)《水利工程设计概(估)算编制规定(建设征地移民补偿)》(水总〔2014〕429号);

28)《浙江省水利水电工程设计概(预)算编制规定》(2021年);

29)其他法律、法规及政策性文件。

### 9.5.2 编制原则

1)以调查的实物成果为基础,结合规划设计相关内容,按照国家相关规范规定,兼顾地方颁布的政策和法规进行编制。

2)遵守法规,实事求是。凡国家有规定,按照国家规定执行;国家无规定而地方有规定的,参照地方规定执行;对无规定或规定不适用的,根据实际情况,参考已建或在建水利水电工程执行的标准,实事求是,合理确定。

3)正确处理政府、业主、集体、个人以及政府之间、部门之间的关系。

4)对需要恢复改建的专项设施,按原规模、原标准、恢复原功能的原则确定标准;凡结合迁移、改建或防护,需提高标准或扩大规模增加的投资,应由地方人民政府或有关单位自行解决;对不需要恢复改建或难以恢复改建的专项设施,可给予拆、卸、运输费或给予合理的补偿。

5)对所有权属于个人的项目,应以实物成果为依据计算投资;对因安置环境的改变,原有对象恢复所需投资影响较大的项目,以规划指标为依据计算投资。

6)本工程建设征地补偿投资估算编制的价格水平年与主体工程建设投资估算价格水平年一致。

### 9.5.3 补偿标准

#### 9.5.3.1 征地补偿补助标准

1)征收集体土地的土地补偿及安置补助费标准

根据《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）规定，征收集体土地执行区片综合价，工程涉及的土地位于嵊州市征地区片综合地价的二级区片，征收耕地、除林地外的其他农用地、建设用地的补偿补助单价为61000元/亩，征收林地及未利用地的补偿补助单价为37000元/亩。

#### 2) 林木和青苗补偿费

根据《嵊州市人民政府关于调整完善地上附着物和青苗补偿标准的通知》（嵊政〔2021〕14号），结合工程实际情况，对工程涉及区域的青苗补偿费按照耕地2500元/亩、园地3000元/亩、林地3000元/亩进行估列。

### 9.5.3.2 企（事）业单位处理补偿标准

#### 1) 房屋及附属建筑物补偿费

##### （1）房屋结构补偿标准

参照同类工程房屋结构补偿标准，按砖木结构500元/m<sup>2</sup>进行估列。

##### （2）房屋装修补助标准

工程涉及的房屋装修补助标准按房屋结构补偿费（不含简易结构）的10%计列。

##### （3）附属物补偿标准

工程涉及的附属物补偿标准按房屋结构补偿费（不含简易结构）的10%计列。

### 9.5.3.3 专项设施补偿标准

工程涉及的供水管道按照80万元估列，工程涉及的10kV电力线路按照80万元估列。

### 9.5.3.4 其他费用

根据《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定（2021年）》，其他费用包括前期工作费、勘测设计科研费、实施管理费、实施机构开办费、技术培训费和监督评估费。因工程建设征地与搬迁安置任务较少，且不涉及人口搬迁，故不计列实

施机构开办费和技术培训费。

1) 前期工作费：按农村部分、工业企业单位、专业项目三项补偿投资之和的 1% 计列；

2) 综合勘测设计科研费：按农村部分、工业企业单位、专业项目三项补偿投资之和的 1.75% 计列；

3) 实施管理费：按农村部分、工业企业单位、专业项目三项补偿投资之和的 2% 计列；

4) 监督评估费：按农村部分、工业企业单位、专业项目三项补偿投资之和的 1% 计列。

#### 9.5.3.5 基本预备费

本工程基本预备费按农村部分、企（事）业单位部分、其他费用三项补偿投资之和的 10% 计列。

#### 9.5.3.6 有关税费

1) 耕地占用税：根据《中华人民共和国耕地占用税法》（2018）中“水利工程占用耕地，减按每平方米二元的税额征收耕地占用税”的相关规定，本工程耕地占用税按 2 元/m<sup>2</sup> 即 1334 元/亩缴纳。本工程征收耕地、园地、林地需缴纳耕地占用税。

2) 耕地开垦费：按照《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》（浙政办发〔2014〕25 号）的有关规定，嵊州市耕地开垦费按照 40 元/m<sup>2</sup> 即 26667 元/亩予以缴纳。本工程征收耕地、园地需缴纳耕地开垦费。

3) 森林植被恢复费：根据《浙江省财政厅浙江省林业厅转发财政部国家林业局关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》（浙财综〔2016〕16 号）的有关规定，“郁闭度 0.2 以上的乔木林地（含采伐迹地、火烧迹地）、竹林

地、苗圃地 15 元/m<sup>2</sup>”，因此，本工程有林地应缴纳的森林植被恢复费税额为 15 元/m<sup>2</sup>，即 10000 元/亩。

#### 4) 被征地农民参加基本养老保险的缴费补贴

根据《嵊州市人民政府办公室关于做好被征地农民参加基本养老保险衔接工作的通知》（嵊政办〔2021〕104 号）规定，被征地农民参加基本养老保险的缴费补贴资金按 106219 元/人列支。

### 9.5.4 建设征地与搬迁安置补偿投资

经计算，本工程建设征地与搬迁安置补偿投资 469.04 万元。

补偿投资见表 9.5-1。

表 9.5-1 建设征地与搬迁安置补偿投资估算表 单位：元

| 序号  | 项目名称         | 单位 | 数量   | 单价    | 投资     |
|-----|--------------|----|------|-------|--------|
| 一   | 农村部分安置补偿费    |    |      |       |        |
| (一) | 征地补偿补助费      |    |      |       |        |
| 1   | 征收土地补偿及安置补助费 |    |      |       |        |
| 1)  | 耕地           | 亩  | 7.38 | 61000 | 450180 |
| 2)  | 林地           | 亩  | 8.91 | 37000 | 329670 |
| 3)  | 城镇村及工矿用地     |    |      |       |        |
|     | 村庄           | 亩  | 2.46 | 61000 | 150060 |
| 4)  | 交通运输用地       |    |      |       |        |
|     | 农村道路         | 亩  | 0.02 | 61000 | 1220   |
| 5)  | 水域及水利设施用地    |    |      |       |        |
| (1) | 坑塘水面         | 亩  | 4.91 | 61000 | 299510 |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 序号  | 项目名称               | 单位             | 数量      | 单价     | 投资      |
|-----|--------------------|----------------|---------|--------|---------|
| (2) | 沟渠                 | 亩              | 0.05    | 61000  | 3050    |
|     | 小计                 |                |         |        | 302560  |
|     | 1 合计               |                |         |        | 1233690 |
| 2   | 林木和青苗补偿费           |                |         |        |         |
| 1)  | 耕地                 | 亩              | 7.38    | 2500   | 18450   |
| 2)  | 林地                 | 亩              | 8.91    | 3000   | 26730   |
|     | 2 合计               |                |         |        | 45180   |
|     | 一合计                |                |         |        | 1278870 |
| 二   | 企（事）业单位补偿费         |                |         |        |         |
| 1   | 房屋及附属建筑物补偿费        |                |         |        |         |
| 1)  | 房屋补偿费              |                |         |        |         |
|     | 砖木结构               | m <sup>2</sup> | 254.42  | 500    | 127210  |
| 2)  | 房屋装修补偿费            | 元              | 127210  | 10%    | 12721   |
| 3)  | 附属建筑物补偿费           | 元              | 127210  | 10%    | 12721   |
|     | 二合计                |                |         |        | 152652  |
| 三   | 专项设施补偿费            |                |         |        |         |
| 1   | 供水管道               | 项              | 1       | 800000 | 800000  |
| 2   | 10kV 电力线路          | 项              | 1       | 800000 | 800000  |
|     | 三合计                |                |         |        | 1600000 |
|     | 一至三合计              |                |         |        | 3031522 |
| 四   | 其他费用               |                |         |        |         |
| 1   | 前期工作费              | 元              | 3031522 | 1%     | 30315   |
| 2   | 勘测设计费              | 元              | 3031522 | 1.75%  | 53052   |
| 3   | 实施管理费              | 元              | 3031522 | 2%     | 60630   |
| 4   | 监督评估费              | 元              | 3031522 | 1%     | 30315   |
|     | 四合计                |                |         |        | 174312  |
|     | 一至四合计              |                |         |        | 3205834 |
| 五   | 预备费                |                |         |        |         |
|     | 基本预备费              | 元              | 3205834 | 10%    | 320583  |
| 六   | 有关税费               |                |         |        |         |
| 1   | 耕地占用税              | 亩              | 21.2    | 1334   | 28281   |
| 2   | 耕地开垦费              | 亩              | 7.38    | 26667  | 196802  |
| 3   | 森林植被恢复费            | 亩              | 8.91    | 10000  | 89100   |
| 4   | 被征地农民参加基本养老保险的缴费补贴 | 人              | 8       | 106219 | 849752  |
|     | 六合计                |                |         |        | 1163935 |
|     | 总投资                |                |         |        | 4690352 |

## 10 环境影响评价

### 10.1 概述

#### 10.1.1 工程概况

本次工程任务是以防洪排涝为主，兼顾水环境改善与水文化景观打造。

#### 10.1.2 环境保护对象及保护标准

##### 1) 环境保护对象

本工程主要环境保护对象如下表所示：

表 10.1-1 环境保护目标一览表

| 环境要素     | 保护对象     | 保护要求                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 水环境      | 工程周边地表水  | 施工期对工程各类污水需处理后回用，工程运行期要求不劣于现状水质，并有所改善。                                                                                                                                                                                      |
| 环境空气和声环境 | 工程沿线各居民点 | 施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，周边村庄的环境空气达到《环境空气质量标准》(GB9095-2002)二级标准。<br>施工作业区噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)要求。工程沿线 200m 范围内的村落声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准；其余区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准。 |
| 生态环境     | 工程占地     | 施工期间尽量减少工程占用耕地。                                                                                                                                                                                                             |
|          | 陆生生态     | 保护工程沿线陆生生态生物多样性及生境完整性，尽量避免扰动施工区范围外的植被和动物，施工结束后及时恢复植被，特别是珍稀动植物和古树名木。                                                                                                                                                         |
|          | 水生生态     | 尽可能减少对鱼类及水生生态环境的影响，特别是珍稀保护鱼类、洄游性鱼类和淡水——河口区域活动的河口定居性鱼类。                                                                                                                                                                      |
| 社会环境     | 工程沿线基础设施 | 保障基础设施安全。                                                                                                                                                                                                                   |
|          | 受影响居民    | 保障基础设施安全                                                                                                                                                                                                                    |

##### 2) 保护标准

###### 1、地表水环境标准

保护目标：甘霖镇附近河道。

保护要求：根据根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015 年），

工程区未划定水环境功能区划。本次参考执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应III类水标准。工程所在区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T11818 2017) III类标准。施工期回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准。

## 2、环境空气标准

保护目标：工程沿线 200m 范围内居民点。

保护要求：评价范围内环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,见下表。施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限制标准。

## 3、声环境标准

保护目标：工程沿线 200m 范围内居民点。

保护要求：工程沿线 200m 范围内的村落声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1 类标准；其余区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)标准。

## 4、土壤环境

保护目标：工程沿线土壤。

保护要求：工程沿线土壤环境质量要求达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)的筛选值标准。

### 10.1.3 环境保护设计依据

1)《中华人民共和国水法》(中华人民共和国主席令〔2002〕74号,2016年7月2日修订);

2)《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号,2014年4月24日);

- 3)《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令〔2002〕77号，2018年12月29日修订）；
- 4)《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令〔1996〕87号，2017年6月27日修订）；
- 5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令〔2004〕31号，2020年4月29日修订）；
- 6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令〔1996〕77号，2018年12月29日修订）；
- 7)《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2000〕32号，2018年10月26日修订）；
- 8)《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2018〕8号）；
- 9)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；
- 10)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（〔89〕环管字第201号，环境保护部令第16号修改）；
- 11)《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）；
- 12)《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2014年修订）；
- 13)《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 14)《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 15)《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 16)《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 17)《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）；
- 18)《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- 19)《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

- 20)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- 21)《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018);
- 22)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- 23)《水利水电工程可行性研究报告编制规程》(SL/T 618-2021)。

## 10.2 水环境保护

### 10.2.1 施工期水环境保护措施

施工期,对生产废水主要采取修建沉淀池、隔油池和上清水回用的措施;对生活污水,施工作业区设移动厕所,生活区设厕所、化粪池,由环卫部门定期清运或用于肥田。

### 10.2.2 运行期水环境保护措施

运行期,本项目的实施将有助于生态环境现状的改善,有助于美化当地的景观。因此,项目运营期主要应大力加强堤岸沿线的环境保护及管理。

## 10.3 生态环境保护

设计时对工程现场进行仔细勘察,优化堤线布置,尽量减少对原有植被的破坏;加强施工组织与管理,尽量减少不必要的施工占地,各种施工活动应严格控制在施工区域内,减少对施工区域周围植被和土壤的破坏;对临时性占地,尽量缩短时间,及时恢复土地原有使用功能。临时用地开挖时的表土要妥善保存堆放,可作为绿化用地的表土,以利植被的恢复、生长。临时堆放的弃土、弃渣在工程结束后一定要尽快清理平整,恢复植被,从而使施工期对生态的影响降低到最小限度;施工过程中,应做好设立防护网和施工道路两岸道路的定期洒水等防治扬尘的工作,减少对沿线植物正常生长的影响;其次,做好噪声防治工作,减少对沿线水鸟等生物栖息环境的影响;另外施工废水须经隔油、沉淀处理达标后方可排放,并应尽量回用作

施工循环用水，以减少施工废水对河道水生生物的影响。加强工程施工过程中的环境监理、监测工作，从水、声、气、生态等方面进行全面的环境监理、监测。

## 10.4 人群健康保护

施工期人群健康应引起高度重视。施工人员进入工区前应进行健康体检，严禁患有传染性疾病的人员进场；在施工工区定期灭杀老鼠、蚊虫；定期进行卫生检查，生活垃圾及时清理外运；对部分较繁忙的施工路段，应加强交通管理，并采用必要的限制和分流措施，减少因施工车辆增多发生交通堵塞；工程开工前应发布公告，争取对公众生活、工作、学习及周边企业的生产带来的不利影响降低到最小程度；夜间在施工场地周围架设护栏，以红灯警示，提醒注意交通安全。

## 10.5 大气及声环境保护

### 10.5.1 大气环境保护

选用符合排放标准的施工器具，使尾气达标排放；加强车辆合理调配和维护，减少尾气排放；配备洒水车及其它洒水设施，对交通道路、施工作业区和辅助企业生产区实施洒水降尘；对高粉尘污染生产环节采取封闭或半封闭作业；加强施工人员劳动保护。

### 10.5.2 噪声控制

施工单位应该选择低噪声作业方式，选用符合标准的施工车辆，并定期对设备进行维护保养，从根本上降低噪声源强；合理配置施工机械，降低组合噪声级；通过施工管理区、村庄及居民住宅区时减速行驶，禁鸣喇叭，以减轻噪声对周围环境的影响；高噪声环境的施工人员应佩戴防噪声耳塞、耳罩或防噪声头盔等保护设施。

## 10.6 固体污染保护

工程开挖的弃渣及时清运；对建筑垃圾尽可能回收利用，使之资源化，不能利用的集中处理；施工生活区设置垃圾桶收集生活垃圾，由当地环卫部门定期清运处理。

## 10.7 环境管理及监测

### 10.7.1 环境管理

本工程的设计、施工、营运过程中各相关单位应重视环境保护工作，各单位均应设专人负责工程日常环境管理工作。

在设计阶段，设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到设计中。建设单位主管部门、环保主管部门对环保措施的设计方案进行审查确定。

在招投标阶段，环境保护的内容应纳入标书中，中标后合同中应有实施环保措施的条款，并明确违约责任。

在工程施工期，建设单位应落实专职环保管理人员或环保联络员，聘请有资质的环境监理单位，依据国家法律、法规及省环保局对项目的批复要求，监督、监理工程每个阶段环保措施的实施；专职环保管理人员或环保联络员要与当地环保部门密切联系，安排好各个阶段环境监测和管理工作的实施；工程竣工时，应向环保主管部门申请环境保护竣工验收。同时施工单位应配备兼职或专职环保员，监督、管理承包标段环保措施的具体落实。

在营运期，项目建设单位应委派专人进行各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构对项目环保情况进行监督管理。

同时，当地有关环保部门对工程建设期间及运行过程中环保措施的实施情况进行监督检查，并给予具体指导。

### 10.7.2 环境监测

环境监测是环境管理的基础，是进行环境科学研究和污染防治的重要依据。本工程环境监测分二个阶段：（1）可行性研究阶段，对项目建设前的环境背景进行监测，由环境影响评价单位完成；（2）项目施工期，主要对施工噪声、扬尘及废水进行监测。

### 10.7.3 环境监理

环境监理单位依据国家环境保护法律法规、主管部门批准的项目建设文件中环境保护的内容，对工程全过程实施环境监理。本工程环境监理的主要工作内容包括：

1）制定施工期建设项目全过程环境监理计划，经建设单位同意后，由建设单位报环保行政主管部门备案。

2）环境监理工程师对施工区新增的污染源进行调查，摸清新增污染源及其产生的不利影响，并对有较大环境影响的污染源提出污染防治措施和建议。

3）环境监理工程师应对承包商的施工现场进行监督检查，确保承包商在施工过程中产生的“三废”（固废、废污水、废气）处理和生态恢复符合有关环保文件的要求，并监督施工噪声防治措施的落实。

4）对施工队伍进行监理，施工队伍施工水平直接影响到施工时污染物的产生，应促使施工单位规范施工，有效控制环境污染问题。

5）监督环评报告及环保部门相关批文中各项污染防治措施和生态恢复措施的执行情况，监督合同中的各项环保措施执行情况。

6）在发现重大环境问题时应及时向环保行政主管部门报告。

7）定期向建设单位及各级环保行政主管部门提交工程环境监理报告，便于建设单位及时落实整改和各级环保行政主管部门及时监督管理；在项目竣工环保验收前提交环境监理总结报告，作为环保验收的资料之一。

8) 参加工程竣工验收和环保竣工验收。

## 10.8 环境保护投资估算

工程环境保护工程总投资为 5 万元（不包括水土流失防治费）。

## 11 水土保持

### 11.1 概述

#### 11.1.1 项目区水土流失类型及强度

##### （1）水土流失类型

根据调查，项目区水土流失以水力侵蚀为主，属南方红壤丘陵区，主要的水土流失形式表现为植被遭破坏后，土地水源涵养能力降低，遇降雨则形成侵蚀，其主要形式为浅沟侵蚀及小型切沟、冲沟侵蚀。

##### （2）水土流失面积及强度

根据浙江省第五次遥感普查水土流失状况的成果显示，项目区流失强度等级属无明显～轻度侵蚀区，容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

#### 11.1.2 水土流失重点防治区划分

根据根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部办水保〔2013〕第 188 号，2013 年 8 月 12 日），项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告〔2015〕2 号，2015 年 2 月 13 日），项目区不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018），本工程根据区域水土保持生态功能重要性，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

### 11.2 主体工程水土保持设计

主体工程在选址选线等方面基本满足《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设

项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)及《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》(水保监〔2020〕63号)等的约束性规定,不存在重大的水土保持制约因素。

主体设计堤防设计 2 种方案组合,方案从水土保持角度进行分析后赞同主体设计推荐方案。

从水土保持角度考虑,主体工程在占地、施工组织设计、土石方平衡等方面均考虑了水土保持要求,相关措施也在一定程度上能满足水土保持的要求。

主体工程设计中的排水、表土剥离、边坡绿化、及景观绿化等措施,具有一定的水土保持功能。除了主体工程设计中已采取措施外,本方案还将从水土保持角度提出表土保护与利用、临时工程迹地恢复、施工过程中的临时防护等措施,并提出各项水土保持投资估算及方案实施的保证措施。

通过对主体工程水土保持分析,结合主体工程中具有水土保持功能的措施设计,根据水土保持有关的法律法规和《开发建设项目水土保持技术规范》完成工程水土保持方案,通过方案措施的全面实施,可保证工程建设引发的水土流失得到防治。

因此,从水土保持角度考虑,工程建设是可行的。

除了主体工程已采取措施外,本方案还将从水土保持角度补充提出施工过程中的临时防护措施及管理措施要求,并重点针对主体工程现阶段未详细考虑的相关措施等进行设计:

- (1) 对工程施工临时设施占用的耕地进行表土剥离,并妥善堆置;
- (2) 补充各工程区施工期临时排水沉砂措施;
- (3) 补充施工临时用地区域土地复垦、临时排水沉砂、拦挡等防护措施;
- (4) 对临时堆土加强拦挡、排水和遮盖措施,将剥离表土作为绿化区的覆土;
- (5) 结合类似工程经验和本工程实际情况,对工程基础施工产生的淤泥及泥浆钻渣提出合理的处置方案和相应的防护设计;

（6）提出各项水土保持投资估算及方案实施的保障措施。

### 11.2.1 原则

本项目水土流失防治责任范围根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则来确定。按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)关于生产建设项目水土流失防治责任范围界定的有关规定，结合主体工程设计资料并实地调查确定本工程水土流失防治责任范围。防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。

### 11.2.2 防治责任范围

根据初步估算，本项目水土流失防治责任范围共  $4.76\text{hm}^2$ ，其中项目建设区  $2.84\text{hm}^2$ ，直接影响区  $1.92\text{hm}^2$ 。

### 11.2.3 水土流失防治分区

根据确定的防治范围，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序等，结合方案编制总则、工程项目的特点以及对水土流失的影响、区域自然条件、项目的功能区分等，确定本方案水土流失防治共分 I 区河道工程防治区、II 区施工临时设施防治区 2 个防治分区。

## 11.3 水土流失预测

### 11.3.1 扰动地表、损坏水土保持设施面积

本工程扰动地表、损坏水土保持设施是由永久及临时用地引起的，面积共计  $3.98\text{hm}^2$ ，土地类型主要为耕地、园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、工矿仓储用地、其他土地等。施工临时用地主要包括生活福利、辅助企业、仓库、施工道路、临时堆场等临时设施用地。

### 11.3.2 开挖土石方

工程共开挖土方 6.34 万 m<sup>3</sup>。回填土方 2.41 万 m<sup>3</sup>，土方外运 3.93 万 m<sup>3</sup>，清淤 0.65 万 m<sup>3</sup>，工程弃渣总计 4.58 万 m<sup>3</sup>。

### 11.3.3 工程建设可能造成水土流失量

根据工程建设特点，工程可能产生的水土流失主要发生在工程开挖、填筑等地表扰动区域，水土流失预测范围主要为项目建设区，包括工程建设区、施工工区、施工道路、临时堆土场等区域。本工程为建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)及工程建设特点，本工程的水土流失预测分施工准备期、施工期及自然恢复期三个时段。工程建设可能造成水土流失量采用类比法进行预测，水土流失危害采用定性分析的方法进行说明。

根据预测，本工程建设可能产生的水土流失总量约 0.42 万 t，新增水土流失量 0.42 万 t。施工期是工程建设可能产生水土流失最为严重的时期。建设期水土流失的重点区域是河道工程及临时堆土场。

在工程建设过程中，土壤侵蚀强度将大大增加，可达到中度甚至极强烈侵蚀，若不进行有效防护，将对周边土壤肥力、工程安全以及区域景观等带来不利影响。

## 11.4 水土流失防治标准和总体布局

### 11.4.1 水土流失防治标准等级和目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2018)及区域水土保持生态功能重要性划分，本工程水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。设计水平年水土流失防治目标为：扰动土地整治率 97%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.7，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

### 11.4.2 防治措施体系及总体布局

防治措施布置，充分利用工程措施的控制性和速效性，同时发挥植物措施的后效性和长效性，植物措施与工程措施结合进行综合防治。采用点、线、面相结合，全面防治与重点防治相结合，并配合主体工程设计中已有的水土保持设施进行综合规划，建立布局合理、措施组合科学、功能齐全的水土流失防治措施体系，实现方案的总体防治目标。

本方案水土流失采取分区防治措施，共设 2 个防治区：

（1）Ⅰ区主体工程防治区

工程措施：表土剥离、绿化覆土、排水系统；

植物措施：灌草绿化及水生植物的种植；

临时措施：开挖土方临时防护、排水沉砂防护；

管理措施：施工过程中弃渣外运等管理、对堤防绿化工程的抚育管理。

（2）Ⅱ区施工临时设施防治区

工程措施：表土剥离、土地复垦、绿化覆土；

临时措施：临时堆土场及淤泥晾晒场的拦挡防护、临时排水沉砂防护；

管理措施：对临时措施实施的管理。

## 11.5 分区防治措施设计

### 11.5.1 Ⅰ区（河道工程防治区）

（1）工程措施

主体设计的表土剥离和绿化覆土，起到一定的水土保持作用，合计剥离表土 6.34 万  $\text{m}^3$ ，覆土 2.41 万  $\text{m}^3$ 。

（2）植物措施

在河道两侧种植草皮及灌木绿化。主体设计的这些措施在达到绿化美化效果的

同时，避免了坡面裸露，增加堤防边坡表面覆盖，减少降雨击溅和地表径流的冲刷，从而减少水土流失，满足水土保持要求。

### 11.5.2 IV 区（施工临时设施防治区）

#### （1）工程措施

工程施工前对施工临时设施区占用的耕地进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在沿线各处临时堆土场内，工程后期用于耕地覆土，施工结束后，对施工临时设施区占地进行土地整治，恢复原用地类型。

#### （2）临时措施

①临时堆土场、表土堆放场：临时堆土场及表土堆放场堆置高度在 3.0m 以下，堆放边坡不陡于 1:2。为防止降雨击溅、地表径流等引起的水土流失，临时堆土场在雨季采用防水彩条布遮盖。堆放场应先拦后堆，填土草包填土选用堆放土方。淤泥晾晒场采取半挖半填方式，即下挖 1m，挖出的土方用于四周拦挡，淤泥堆放高度控制在 2.0m 以下，四周拦挡采取土埂型式，土埂采取梯形断面，高 2m，顶宽 2m，边坡为 1:1.7，干化场内覆土工膜。各类堆土场四周均采用临时排水沉砂措施。

#### ②施工工区：

施工期间，为减少降雨径流在施工工区内随意漫流产生水土流失，需在施工工区周边设置临时排水和沉砂措施，施工工区排水沟接入附近河道。

#### ③施工临时道路：

为避免施工道路在降雨时产生含泥量较多的汇水流入周边水系，在临时施工道路两侧修建排水沟，经沉砂池沉淀后排入周边水系。

## 11.6 水土保持监测与管理设计

### 11.6.1 监测目的、原则

协助建设单位落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流

失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失；及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策建议；提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。为优化水土保持措施提供科学依据，为同类工程的水土保持设计积累经验。

### 11.6.2 监测内容、方法及资料上报

主要监测内容为水土保持生态环境变化监测、水土流失动态状况监测、水土流失防治措施效果监测、水土流失六项防治目标监测。

根据工程建设特点，水土保持监测采取地面观测、调查监测和场地巡查相结合的方法，以调查、巡查为主。

### 11.6.3 监测成果

项目开工前，应向有关的水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。工程建设期间，应于每个季度的第一个月内提交上个季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后的 1 周内报告有关情况。水土保持监测任务完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

### 11.6.4 监测管理

本工程的水土保持监测应接受浙江省水利厅和当地水行政主管部门的管理和监督。水土保持监测单位定期对监测的原始资料进行系统的汇总、整编，编制水土保持监测季度报告表和水土保持监测总结报告。建立监测汇报制度。对季度和年度监测成果，监测单位和建设单位应及时上报水行政主管部门及监测管理部门，以便其对工程水土保持监测的监督管理。水土保持设施竣工验收时提交水土保持监测总结报告。

## 11.7 水土保持投资估算

投资估算编制主要依据与主体工程一致，以《浙江省水利工程计价依据（2021）》为主。经初步估算，本工程水土保持新增总投资 6 万元。

## 11.8 结论和建议

### 11.8.1 结论

本工程建设符合产业政策和规划要求，主体工程设计中不存在限制工程建设的制约性因素。主体工程的选址也是合理的，所采取的施工工艺、施工方法也基本符合水土保持要求。本工程建设过程中产生的水土流失主要位于河道工程区及临时堆土场等部位，是水土流失防治的重点区域，若不对可能产生水土流失的区域进行防治，将对河道行洪、区域景观、河道水质等带来不利影响。因此，对工程建设产生的水土流失，根据不同分区的特点，采取相应的措施进行防治。各项防治措施实施后，将有效地控制工程建设可能产生的水土流失，减轻施工对工程区环境的影响，具有一定的生态、社会和经济效益。

从水土保持角度分析，本工程不存在重大的水土保持制约因素，建设是可行的。

### 11.8.2 建议

建设单位应加强水土保持管理和监理工作，将各项水土保持措施落到实处，并协调好施工单位之间、各项工程进度之间的关系，做好施工期间的水土保持监理工作，使提出的各项措施能顺利进行。

## 12 劳动安全与工业卫生

### 12.1 危险与有害因素分析

根据《水利水电工程劳动安全和工业卫生设计规范》（GB50706-2011）要求，为了严格遵循国家已经颁布的政策，贯彻落实“安全第一、预防为主”的方针，在设计中结合工程实际，积极采用先进的技术措施和可靠的防范手段，确保工程投产后符合劳动安全及工业卫生的要求，保障劳动者在生产过程中的安全与健康。

由于本工程各专业设计、布置和选型均已按相应的规程规范进行，因此工程本身的安全和设备的质量问题，均已得以安全保证。

本章着重反映工程投产后职工和劳动者的人身安全与卫生方面紧密相关的内容，以保障劳动者在生产过程中的安全与健康。

#### 12.1.1 危险因素和危害程度

本工程在生产过程中不使用和不产生任何有害有毒物质，更无污染源产生，是一个清洁的生产基地，工程对环境总的来说有利影响是主要的。工程完成后，对周围环境和管理区内职工一般不会造成任何危害。但是，工程在长期生产过程中，由于自然条件变化，土建、机电设备的受损，以及出现的运行操作失误等原因，从而存在一些危害安全、影响卫生的因素，现分析如下：

1) 工程金属结构和电气设备长期处于运行状态，要确保金属结构和电气设备运行安全和可靠，防止机械伤害和设备事故，要求工程金属结构和电气设备设计安全，否则后果严重。

2) 设备在运行过程中出现振动及产生噪音，若振动和噪音过大，超过标准，有可能引起设备受损和影响运行人员身心健康。

3) 工程电气网络若防雷措施失败，外界雷电的侵入，可能引起人身伤害或设备

损坏；或当电气设备绝缘损坏和操作不当等都会间接或直接造成触电事故，致使人身伤亡。

4）机电设备在运行中（若保护不足）有可能产生温度过高以及可能存在土建、设备的渗水过大现象；特别夏季气温高、湿度大、冬季气温低、空气干燥等，因而需要考虑通风空调及防潮去湿措施，以保证有一个良好的工作环境。

5）启闭设备及其起吊设备若管理不善，操作不当，有可能对设备和人身造成伤害。

6）闸站启闭平台、交通桥等及其各处的孔、洞，要经常注意安全防护措施，如护拦、盖板和标志的完好性，否则易发生人身坠落伤害。

7）工程运行以及设备检修期间，特别是汛期，均应加强防备和加强巡视，以防不测事故发生。

## 12.2 劳动安全措施

### 12.2.1 防火防爆

#### （1）消防设计原则

工程在建筑结构和消防设施设计中贯彻以“预防为主，防消结合”立足自救的方针，从建筑和结构设计上采取切实可行的防火措施，防止火灾的蔓延。

#### （2）防火总体设计方案

对建筑物和机电设备，特别是电气设计的防火，主要采取隔离、设置阻燃材料和配置足够的灭火装置等措施。

水闸启闭机房采用钢筋砼框架砖填充墙结构的非燃烧体，其耐火等级能达到二级。建筑物内配置一定数量的手提式灭火器，并在灭火器的选择上考虑灭火时不导电和不爆炸，灭火后不造成任何污染和电器设备性能的改变等因素。

### 12.2.2 防雷电及电气伤害

#### （1）电气设备的选型要求

室内电气设备的选用遵照《电气设备安全设计导则》和有关规程的规定，所选用的电气设备，允许最高工作电压均大于该回路的最高运行电压，长期允许电流均大于该回路的持续工作电流，由动、热稳定要求的电气设备均按有关规定校验其动、热稳定。电气设备的绝缘水平，均满足国家现行有关标准的要求，高、低压配电装置的布置及其安全距离均符合现行国家有关规程规定。

#### （2）过电压保护及接地

为防止雷电侵入波损坏设备，各建筑物屋顶设置避雷带，以防直击雷的侵入。

#### （3）电气设备防误操作

开关柜选用具有防误操作功能的开关柜，电气设备均设置电气锁闭装置，以防止意外事故。

另外，在电气设备的外部醒目的部位注明带电标志，如接地标志、危险标志、运行标志等。二次元件的操作把柄或设备屏面均设有标明框，使电气运行人员易于辨认，尽可能杜绝误操作。

### 12.2.3 防机械伤害、坠落伤害

#### （1）机械设备

本工程机械设备布置设计中满足有关标准规定的防护安全距离要求，机械设备采购注意防护罩和防护屏的安全等要求，还符合设备技术性能自身运行稳定要求。

#### （2）启闭设备

启闭设备的滑轮、吊钩等均符合《起重机械安全规程》的有关规定，所有机械设备的采购厂家均要具有合格的专业制造证书，机械设备操作人员必须经培训，考试合格取得上岗资格证书后方可上岗，严禁无证操作。

### （3）防坠落伤害

高度在 2.0m 以上的工作平台、人行通道（部位），在坠落面侧设置固定式防护栏杆。楼梯及平台均采取防滑措施。

#### 12.2.4 防洪、防淹

河道堤防、泵站、水闸、堰坝等建筑物均按国家有关规程规范进行设计，除此以外各建筑物设计时，均避免出现低于设计洪（潮）水位的孔洞、通道等。

### 12.3 工业卫生措施

#### 12.3.1 防噪音、防振动

工程的噪音、振动源主要来自各种设备上的电动机、风机等，对这些设备在设备招标，采购中要求制造厂家提供符合国家规定的噪音、振动标准的设备。各场所的噪音限制值均按水利水电工程各工作场所噪音限制值来控制。各生产运行场所的设计，要求既能保证自然通风，又能减少通风设备振动产生的噪音。

#### 12.3.2 防尘、防污、防腐蚀、防毒

主要工作场所和会议室作吊平顶处理。所有电器设备外壳及金属支撑杆件采取防腐蚀措施，除锈、涂漆、镀锌、喷塑等防腐处理工艺应符合国家有关现行标准的规定。各生产运行场所的所有通风百叶窗加设防虫网格。

#### 12.3.3 采光和照明

本启闭机室采光设计除充分利用自然采光外，以天然采光为主，人工照明为辅。对地面以下天然采光不能满足要求的作业场所，白天也用照明器进行人工采光。人工照明在设计时尽量考虑灯具布置合理，亮度分布合适，灯具选型符合实际，并选用节能型灯具。各类工作场所最低照度标准要求。根据消防要求在主要通道、重要工作场所还设有事故照明和疏散标志。

## 12.4 安全卫生管理

### 12.4.1 安全卫生设施

本工程较为分散，且长度较短，所在镇范围不大，距离乡镇医院较近，各种一般伤情可就近得到医治。

工程管理机构负责工程投产后安全卫生方面的宣传教育和管理工作的，由管理部门主要领导主管安全、卫生工作，并经常对职工进行安全生产方面的培训。

管理房内设置卫生设施，并购置洗手液、消毒液等卫生用品。

1) 工程施工期间和建成后的生活饮用水取自城市自来水管网，保证生活区饮用水的质量达到《生活饮用水水质标准》。工程建成后，工程管理房区域应统一规划整理、清除障碍，绿化，创造一个良好的生产、工作环境。

2) 工程建成后应有完善的通讯设施，场内、场外电信通畅。工程管理范围内万一发生重大情况和安全事故，都能及时报告有关部门，及时组织支援和处理。

### 12.4.2 安全卫生评价

本工程所采取的劳动安全防护与工业卫生措施符合规范及现场实际，基本上已与生产设施相结合考虑，水工建筑物、机电设备、防火安全设施等费用已包含在各项目的投资费用当中，不另行计列。

## 12.5 劳动安全与工业卫生投资估算

工程职业安全卫生设施基本上已与生产设施相结合考虑，水工建筑物、机电设备、防火安全设施等费用已包含在各项目的投资费用当中，不另行计列。

## 13 节能评价

### 13.1 设计依据

- （1）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月）；
- （2）《国务院关于加强节能工作的决定》（国发〔2006〕28 号）；
- （3）《国家发展改革委关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资〔2006〕2787 号）；
- （4）《浙江省固定资产投资项目节能评估和审查管理办法》（浙政办发〔2010〕35 号）；
- （5）《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- （6）《水利水电工程节能设计规范》（GB/T50649-2011）；
- （7）《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- （8）其它有关国家、行业和地方节能设计规程、规范、标准等。

### 13.2 能耗分析

项目能源消耗主要为建设期阶段。主体工程施工主要能耗有：

- （1）土石方机械能耗：主要有挖掘机、装载机、推土机等，主要能耗为燃油，其次为电能。
- （2）起重运输机械能耗：主要有起重机、自卸汽车、载重汽车等，主要能耗为燃油。
- （3）混凝土机械能耗：混凝土入仓机械、混凝土振捣机械等，主要能耗为电能，其次为燃油。

本工程建设期能源消耗，按照《浙江省水利水电建筑工程预算定额》（2010 年）估算，主要材料消耗量：水泥 4408t，钢筋 543t，柴油 110t，电 21 万 kWh。

### 13.3 节能设计

#### （1）工程布局方面

工程布局贯彻“节能、经济”的设计理念，在规划布局、线路选择、水工建筑物布置、水工建筑物设计方案选择时，力求将工程设计成“资源节约、环境友好”型工程。河道岸线布置整体走向基本与现状一直一致，并与城市总体规划相协调，局部河段进行微调，尽可能减少征地拆迁，减少开挖量，节约土地资源，减少工程投资。水闸布置与现有河道顺畅连接，河道堤防尽量保持其原有自然形态或采用生态堤防。

#### （2）工程设计方面

本工程主要建设内容包括河道工程、景观工程等。工程设计时，应做好工程的优化设计，选择合理经济的设计方案；在确保工程安全、可靠的情况下，满足城市景观和生态要求。

河道的堤防结构设计应根据河道两岸地形情况及相邻建筑物的布置情况，分别采用生态堤防、硬质堤防等，符合生态河道建设要求。

施工组织设计合理确定施工组织方案，施工布置尽量沿河道分散布置，减少沿岸拆迁工程量。

施工机械选用低油耗、低噪音的设备，运输车辆采用封闭的斗箱，防止各种材料运送过程中的漏洒。

#### （3）工程运行管理方面

制定切实可行的节能管理制度，确定工程的能耗指标，建立节能目标责任制和节能评价考核体系。

加强工程节能宣传，提高设计、施工人员的节能意识。

### 13.4 节能效果评价

本工程依据合理利用能源、提高能源利用效率的原则，遵循节能设计规范，从设计理念、工程布置、结构设计、施工组织设计等方面已采用节能技术，选用了符合国家政策的先进节能设备，合理安排了施工工期和施工秩序，符合我国固定资产投资项目节能设计要求。

本工程不存在能耗过大的建筑物和设备，项目的建设和运行期亦不会消耗大量能源，能源消耗总量相对合理，因此本工程的建设不会对当地能源消耗结构及能源利用产生不利影响。

## 14 工程管理

### 14.1 工程管理体制

本次工程任务是以防洪排涝为主，兼顾水环境改善与水文化景观打造。其中防洪排涝工程任务主要通过新建排涝泵站、改建雅沈湖围堤作为后门坑洪水调蓄湖泊、疏浚河道、改建阻水堰坝等工程措施，提升甘霖镇集镇防洪排涝标准。

根据《水利工程管理体制改革的实施意见》（水建管[2002]429号），本工程水管单位为纯公益性事业单位。

本工程项目法人为甘霖镇人民政府，负责项目前期、资金筹措、工程建设等有关工作。工程建成后，由甘霖镇人民政府负责水利工程的安全运行管理及建筑物的维修养护工作。

### 14.2 工程运行管理

#### 14.2.1 工程运管措施

工程管理应制定各项规章制度，以实施规范化、现代化管理，保证工程安全和正常运用，充分发挥工程效益。

工程的水闸等主要建筑物采取专职人员和兼职人员分段管理、分工负责的方法，统一制定护堤护闸公约、管理工作制度、维修养护制度，制定检查观测项目和监测技术要求等。管理单元的划分，由水管部门根据实际情况进行划分。

##### （1）工程检查

工程检查分经常检查、定期检查、临时检查。经常检查一般可每月一次，大潮期间或遇有大风浪的前后应随时检查。每年的汛前、汛后应分别进行定期检查。台风等灾害性天气来临前和过境后，应进行临时检查。检查内容包括堤身有无坍塌和滑坡等现象；砌石体有无变形松动；护面块体有无滚落、位移；堤脚有无发生淘刷；

以及其它各种危及工程安全的预兆。

## （2）工程观测

通过观测手段，主要了解堤防工程及附属建筑物的运用和安全状况，并验证工程设计正确性与合理性。为此对河堤及水闸需设置相应的观测系统，由专职人员进行工程观测和资料整理。工程观测包括定期观测和不定期观测两种方法：定期观测工程使用情况确定；不定期观测在汛前、汛后及根据需要确定。

堤防沉降、裂缝观测。运行期应有专职人员进行水平、垂直位移的定期观测，并检查砌石、砼路面等结构的裂缝开裂情况。

工程观测记录、图像资料、异常情况处理记录、值班检查等记录按工程档案管理要求妥善保管存档，需上报的应及时上报。

## （3）工程维护

工程完工后，应加强对河道堤防的维修养护管理，适时建立市场化、物业化维修养护机制，实施维修养护资质化管理，全面开展标准化维修养护。

河堤维护主要包括土方养护、堤顶路面维护、堤坡维护、附属设施维护等内容。

检查及观测中发现的河堤异常情况，均应及时报告，并组织检查修补。遭遇台风暴雨潮破坏后，及时抢险。

## （4）工程防汛防台管理

防汛防台安全渡汛调度，由水管部门根据工程区周边条件和水文气象预报情况，每年汛前制定计划，报上级主管部门批准后实施，汛期根据实际发生情况进行调整，并接受区防汛部门统一指挥。汛期防汛工作主要如下：①指定专人加强值班制度；②加强对堤防巡查制度，发现有损部位要及时加固，不留隐患；③储备抢险防台物资；④制定工程抗台抢险预案。

## 14.2.2 工程管理费

工程管理费用包含管理人员工资、堤防维护管理费用、工程观测、通信、交通设备、工程运行费以及生活、文化设施运行费等。本工程以社会公益性效益为主，工程年运行管理费以财政拨付为主。

参照“水利工程固定资产基本折旧和大修理费率表”，结合本工程实际情况，年运行费为工程影子投资的 1.5%，运行初期运行费为 102.21 万元。年运行管理费用由区级财政承担。工程年运行管理费应实施专款专用，按时定额划拨，不得随意侵占挪用。

## 14.3 工程管理范围和保护范围

### 14.3.1 有关规定要求

《浙江省水利工程安全管理条例》：第 27 条规定“……四、五级堤防的管理范围为堤身和背水坡脚起 5m 至 10m 内的护堤地（险工地段可以适当放宽）；堤防的保护范围为护堤地以外的 3m 至 10m 内的地带”；

### 14.3.2 河道工程管理范围和保护范围

根据上述条例规定，结合本工程实际，确定河道堤防管理范围为堤防结构以外 5m 的护堤地；保护范围为护堤地以外的 5m 的地带。

### 14.3.3 土地利用及限制要求

根据《浙江省水利工程安全管理条例》、《堤防工程管理规范》，以上管理、保护范围经上级政府批准划定后，进行划桩标界。

工程管理范围内禁止爆破、打井、采石、取土、建窖、挖坑、开沟等危害建筑物安全的活动，禁止建设妨碍行洪的建筑物、构造物，禁止倾倒垃圾、渣土，禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。在保护范围内

不能从事影响工程正常运行的活动。

管理范围土地所有权属国家，使用权属工程管理单位，在管理范围边界，应设立明显的标志，其他单位不得占用护堤地，不得在管理范围内进行生产性活动。工程保护范围内，不改变土地和其他资源的产权性质，仍由原有业主从事正常的生产建设活动，但禁止爆破、打井、挖塘、取土、采石等危害堤防工程安全的活动。

在河道管理范围内，禁止进行下列活动：

- 1) 搭建影响行洪的房屋、棚舍等建（构）筑物；
- 2) 修建围堤、阻水渠道、阻水道路；
- 3) 在河道内种植阻碍行洪的高杆作物和林木；
- 4) 设置拦河渔具及沉置船舶；
- 5) 倾倒、堆放垃圾、废料等废弃物；
- 6) 损毁河道堤防、堤防、水闸等水利设施以及通讯、照明、水文监测测量设施；
- 7) 禁止在工程管理范围内倾倒垃圾、废土；禁止在工程管理范围内新建建筑物、构筑物。严格控制河道内的挖砂；
- 8) 其他影响河势稳定、危害河岸堤防安全及妨碍河道行洪排涝的活动。

## 14.4 工程管理设施和设备

### 14.4.1 生活管理区规划与布设

本工程建筑面积确定参照下述标准进行：

- 1) 水利部、财政部《水利工程管理单位定岗标准（试点）》；
- 2) 浙江省水利厅《浙江省水利工程管理定岗定员标准（试行）》；
- 3) 《堤防工程管理设计规范》（SL/T 171-2020）。

本工程需设管理房。管理房需配办公室、会议室、调度室、值班室、仓库等用

房，参照上述标准，因工程所在位置交通设施便利，故无需设置职工宿舍、托儿所、招待所等文化福利设施。

#### 14.4.2 交通设施

管理单位现有交通工具为工具车。

为满足工程管理需要，工程应配备完善的交通设施，包括对外交通、内部交通及相应的附属设施和交通工具。对外交通可充分利用已有的较发达的交通道路网，管理区内部交通与对外交通相衔接。

#### 14.4.3 通讯设施

为了工程运行管理需要，管理单位必须配置良好的通信设施，建立对外、对内通信系统，与所属上级主管单位的通信网连接，以确保调度运用快速灵活，便于工程的统一调度。

工程调度管理采用先进的计算机监控系统，需要设置专用光纤或租用电信光纤进行数据传输及调度指令的下达。

## 15 工程信息化

### 15.1 概述

#### 15.1.1 基本情况

2018 年 2 月《水利部关于印发加快推进新时代水利现代化的指导意见的通知》把智慧水利建设作为推进水利现代化的着力点和突破口，要求从水利监测体系、网络环境、智慧应用等方面，全方位推进智慧水利建设，大幅提升水利智慧化管理水平和服务水平。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，坚持以人民为中心、坚持新发展理念，坚持系统观念。把握新发展阶段，按照绍兴加快实现“四个率先”要求，紧紧围绕“三个嵊州”建设总目标，服务“经济结构大升级、城乡建设大发展、特色文化大彰显、民生福祉大改善”的富乐甘霖建设，秉承生态文明理念，以智慧水利为契机，推动区域水利工程信息化管理，维护河流生态健康，促进人与自然和谐相处，促进经济社会高质量绿色发展。

嵊州市地处浙东四明山西麓、嵊新盆地、曹娥江上游，市域总面积 1789km<sup>2</sup>。甘霖镇是嵊州市第一大镇，位于绍兴嵊州市西南部，长乐江中游右岸平原，东经 120° 42' 27.6" 至 120° 43' 39.6"，北纬 29° 31' 10.4" 至 29° 31' 42.3" 之间。地势南高北低，南部为低山丘陵，北部为长乐江平原，东部澄潭江、小乌溪江沿岸有小块的河谷平原。甘霖镇所在流域位于曹娥江流域，其境内主要水系主要涉及曹娥江主流澄潭江及其支流小乌溪江，曹娥江支流长乐江。

本次信息化管理项目范围以甘霖镇集镇所在的后门坑流域为主，重点对象为甘霖镇集镇区域。后门坑属长乐江流域，地处长乐江中游右岸平原，流域集水面积 17.9k m<sup>2</sup>。由于独特的地形地貌与河流水系结构，加上长乐江干堤提标加固，干流洪

水归槽抬高了长乐江水位，使后门坑河口排水不畅，加之流域防汛体系不健全、水利规划缺失导致水系缺少统筹安排，加剧了甘霖集镇内涝灾害。甘霖集镇平均每 2 年有 1 次较为严重的内涝，部分低洼区域几乎年年受涝。

根据 2021 年水域调查成果，甘霖镇范围内共有 108 条河道，11 座水库，46 座山塘，水域面积 7.32km<sup>2</sup>，水面率 4.67%。甘霖镇域范围内有水库 11 座，山塘 46 座。其中后门坑流域范围内有水库 2 座，山塘 9 座，无堤防，主要围绕兴利灌溉与防洪减灾目标开展，配套建设水闸、堰坝、引水灌溉渠道等。

### 15.1.2 建设内容

#### 15.1.2.1 设计依据

##### （1）政策文件

1. 《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》（国发〔2015〕40 号）；
2. 《国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》（国发〔2015〕50 号）；
3. 《国家信息化发展战略纲要》（中办国办 2016 年）；
4. 《水利部关于深化水利改革的指导意见》（水规计〔2014〕48 号）；
5. 《水利部关于印发加快推进新时代水利现代化的指导意见的通知》（水规计〔2018〕39 号）；
6. 《水利信息化资源整合共享顶层设计》（水利部信息化工作领导小组办公室 2014 年 10 月）；
7. 关于印发水利网信水平提升三年行动方案（2019—2021 年）的通知（水信息〔2019〕171 号）；
8. 《关于印发加快推进智慧水利的指导意见和智慧水利总体方案的通知》（水信息〔2019〕220 号）；
9. 《关于印发水利业务需要分析报告的通知》（水信息〔2019〕219 号）；

- 10.《水利部办公厅关于印发水系连通及农村水系综合整治试点县实施方案编制指南的通知》（办规计函[2019]1253号）；
- 11.《浙江省信息化发展“十三五”规划》（浙发改规划〔2016〕515号）；
- 12.《“最多跑一次”改革信息资源共享建设方案（2018版）》（浙江省人民政府办公厅2018年4月）；
- 13.《浙江省深化“最多跑一次”改革推进政府职能转变和“放管服”改革推进政府职能转变和放管服改革行动计划（2018-2022年）》（浙委办发〔2018〕82号）；
- 14.省委办公厅、省政府办公厅《关于印发深化数字浙江建设实施方案的通知》（浙委发〔2018〕110号）；
- 15.《浙江省深化“最多跑一次”改革推进政府数字化转型工作总体方案》（浙政发〔2018〕48号）；
- 16.省政府《关于印发加快推进“最多跑一次”改革实施方案的通知》（浙政发〔2017〕6号）；
- 17.省政府办公厅《关于印发浙江省深化“互联网+政务服务”工作方案的通知》（浙政办发〔2017〕22号）；
- 18.省委、省政府《关于深化“最多跑一次”改革推动重点领域改革的意见》（浙委发〔2018〕1号）；
- 19.省政府《关于印发政府“两强三提高”建设行动计划（2018-2022年）的通知》（浙政发〔2018〕16号）；
- 20.省政府办公厅《关于印发打破信息孤岛实现数据共享推进“最多跑一次”改革工作要点的通知》（浙政办发〔2018〕30号）；
- 21.省政府办公厅《关于印发浙江省数字化转型标准化建设方案（2018-2022）的通知》（浙政办发〔2018〕70号）；

22. 省政府办公厅《关于印发 2019 年浙江省深化“最多跑一次”改革推进政府数字化转型工作要点的通知》（浙政发〔2019〕17 号）；

23. 浙江省水利厅办公室《关于印发浙江省水管理平台总体方案的通知》（浙水办科〔2019〕8 号）；

24. 《浙江省水利厅关于公布水管理平台建设试点单位名单的通知》（浙水函 2020〔16〕号）；

25. 中共浙江省委全面深化改革委员会关于印发《浙江省数字化改革总体方案》的通知（浙委改发〔2021〕2 号）；

26. 《浙江省水安全保障“十四五”规划》；

27. 《浙江省水利数字化发展“十四五”规划》；

28. 《浙江省水利数字化改革实施方案》。

## （2）标准规范

1. 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》（GB/T22239-2019）；

2. 《信息安全技术网络安全等级保护测评要求》（GB/T28448-2019）；

3. 《信息安全技术网络安全等级保护安全设计技要求》（GB/T25070-2019）；

4. 《水利信息化顶层设计》（水利部）；

5. 《中华人民共和国水利行业标准:水利数据中心管理规程(SL604-2012)》；

6. 《水情信息编码标准》（SL330-2011）；

7. 《水资源监控管理系统数据传输规约》（SL427-2008）；

8. 《实时水情交换协议》（SLZ388-2007）；

9. 《水利工程建设与管理数据库表结构及标识符》（SL700-2015）；

10. 《水利建设市场主体信用信息数据库表结构及标识符》（SL691-2014）；

11. 《历史大洪水数据库表结构及标识符》（SL591-2014）；

12. 《地下水数据库表结构及标识符》（SL586-2012）；
13. 《实时工情数据库表结构及标识符》（SL577-2013）；
14. 《水利信息数据库表结构及标识符编制规范》（SL478-2010）；
15. 《防汛抗旱用图图式》（SL73.7-2013）；
16. 《水利基础数字地图产品模式》（SLZ351-2006）；
17. 《水利空间要素图式与表达规范》（SL730-2015）；
18. 《水管理平台 WEB 版应用模块设计规范》（浙江省水利厅）；
19. 《水管理平台系统服务接口规范》（浙江省水利厅）；
20. 《已建应用整合及新建应用建设指引》（浙江省水利厅）；
21. 《水管理平台应用上线验收及微服务接入开发规范》（浙江省水利厅）；
22. 《浙江省水管理平台统一用户建设指南》（浙江省水利厅）；
23. 《浙江省水管理平台统一门户建设指南》（浙江省水利厅）；
24. 《浙江省水管理平台统一数据建设指南》（浙江省水利厅）；
25. 《浙江省水管理平台统一地图建设指南》（浙江省水利厅）；
26. 《浙江省水管理平台统一安全建设指南》（浙江省水利厅）。

#### 15.1.2.2 建设目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，围绕治理现代化，以加强党的全面领导、服务水利“总揽全局、协调各方”为主线，运用系统观念、系统方法和数字化手段，推进甘霖镇水利工程管理全方位、系统性、重塑性改革。针对关键领域和薄弱环节，推进信息感知能力及配套智慧设施建设和信息管理系统平台建设，构建综合集成、协同高效、闭环管理的工作运行机制，打造现代化、智慧化水利工程管理体系。

### 15.1.2.3 建设任务

按照《浙江省水利工程标准化管理验收办法》和《浙江省水利工程标准化管理运行管理平台建设导则和技术要求》等文件要求，通过集成区域内水利工程数据、水雨情信息、水环境状况等基本信息，实现水利工程可视化管理，有效保障水利工程安全运行、发挥工程效益、提高防洪调度管理工作效率，改善区域水环境现状。根据目前区域内水利工程及水环境现状、管理目标以及已有信息化基础，结合水利建设工程，集成各方信息，分析信息化需求、系统功能模块，配套必要硬件设施，建立甘霖镇水系治理综合管理系统。

### 15.1.2.4 建设原则

#### （1）标准化

系统设计将按照“一体化、规范化、标准化”的要求进行整体设计，结合水资源平台系统建设总体要求，注重各类涉水数据及信息资源的有机整合，遵循统一的数据标准（指标体系和数据结构）、安全标准、网络标准、硬件配置标准和社会服务接口标准等。

#### （2）实用性

系统技术水平要保证先进性，系统设计应符合当今计算机软硬件技术、网络通信技术和信息技术的发展方向，同时要紧密结合水资源领域的发展趋势，从涉水相关治理与服务要求的实际出发，避免因盲目追求新技术、新产品，而忽略实际现状在系统设计上的体现，造成系统设计的缺陷与处理性能的低下；系统设计还应考虑到用户的操作习惯，提供友好的操作界面以及丰富的联机帮助，增强系统易操作性。

#### （3）可扩展性

系统设计和开发应采用模块化、结构化的思路，能方便地进行系统升级和功能扩充，并实现与水务、经信等原有信息化系统的集成接口，具备良好的扩展性和灵

活性。

#### （4）可靠性

系统平台应要系统能在大数据量、高并发状态下仍能够正常平稳运行，需满足处理大量、复杂数据时的准确性和时效性，应具备数据自动备份和数据恢复技术，保证数据能快速、准确地传送，降低系统崩溃的风险。

#### （5）安全性

系统需进行严格的安全机制设置，拒绝任何非法用户进入系统和合法用户的越权操作，避免系统遭到破坏，防止系统数据被窃取和篡改。

### 15.1.2.5 建设方案

1.数据中心建设。包括标准数据库建设，服务体系建设，基础数据收集、整编、处理等内容。

2.功能模块建设。系统应包含综合地图、工程信息管理、组织信息管理、工程观测管理、工程检查管理、水环境管理、调度运行管理、台账管理、设备管理、监督检查等模块，但不仅限于以上模块。

3.数字展示大屏。集成重要水雨情、工程信息、设备信息，综合展示在页面上，掌握全局重要信息。

4.会商中心建立。为满足区域内水利工程及水环境管理需求，建设智能会商系统。

## 15.2 需求分析

### 15.2.1 设计需求

#### （1）水利工程感知建设需求

水利工程的安全运行关系到人民的生命安全与财产安全，目前区域范围内部分工程已建设完成前端感知建设布置，但距离全部覆盖仍存在不小的差距。需加大前

端感知覆盖范围，加快区域水利工程的运行监测等内容的建设，实现重点工程自动控制、重要信息实时获取，为工程管理及科学调度提供手段和依据。

### （2）水环境信息化管理需求

随着区域内人口、经济的增长，城市化水平的提高，水生态系统承受了越来越大的压力。由于截污纳管不完善，村镇生活污水、工业污水、农业面源污染及零散的畜牧业污水汇流进入河道，对河道水体造成污染，部分河段存在水体富营养化、黑发臭等现象；另一方面，区域流域集雨面积较小，缺少用于改善区域水生态环境的生态用水保障，造成非汛期水体流动性较差，不能满足人民群众对优质人居环境的需求。通过建立信息化管理，整合区域内河道水系相关信息，解决水利信息化资源分散、标准不统一、共享困难、存在安全隐患等问题，将不同平台、不同感知设备的数据进行统一汇聚，可实现信息可视化，进一步提供高智慧水利综合治理能力。

### （3）水利工程标准化科学管理需求

通过信息化、智慧化为手段，加强对水利工程智慧化管理，以求在管理上达到科学化、规范化、标准化要求。全面掌握甘霖镇水利工程基本信息、运行状态，加强水利工程管理单位工作情况的监督管理，建立完善一套科学、有序、标准的管理模式，实现水利工程日常管理人员的日常操作痕迹化、无纸化，让所有操作有迹可查、有据可依，加强水利工程安全分析能力，排查工程隐患、评估工程风险，保证水利工程的安全运行。

## 15.2.2 约束性需求

### （1）稳定性

系统应具有稳定地运行能力，当有 50 个以上的并发访问时不出现运行变慢、变卡、甚至死机等情况。系统应实现 7\*24 小时不间断运行，并利用 UPS 不间断电源及空调等保证运行环境。

## （2）独立性

系统中的功能模块应具有相对的独立性，某一功能模块的故障不应影响其他功能模块的功能。系统所提供的大部分软件应是成熟的工业用软件或商用软件。

## （3）开放性

应尽可能采用开放的技术和标准。在硬件方面，应能保证能对系统中现有的设备增加功能，或在系统中添加新的设备；在软件方面，要易于系统软件和应用软件的扩展和升级，系统应支持软件二次开发，可根据实际情况及用户要求进行修改。

## （4）实时性

1.主备计算机数据库的数据应保持高度一致，主用计算机上由运行操作人员通过人机接口输入的数据应在 1 秒内复制到备用计算机数据库。

2.人机接口：报警或事件产生到画面刷新和发出音响的时间应不超过 2 秒，页面请求的响应时间应不超过 3 秒，地图加载应不超过 5 秒，模型加载应不超过 10 秒，手机端应用数据加载时间应不超过 5 秒等。

3.双机切换：热备切换应在一个扫描周期内完成，保证任务不中断。

## （5）可靠性

1.计算机系统接口中任何设备的单个元件故障不应造成系统关键性故障或外部设备误动作，同时应有防止设备的多个元件或串联元件同时发生故障的措施。计算机系统设备的平均无故障时间应大于 20000 小时。

2.可维修性及可维修平均修复时间由制造商提供，当不考虑管理辅助时间和运送时间时，一般为 0.5-1 小时。对软件故障应有记录文件，记录出故障的模块以及故障原因，以利于软件故障的排除。

3.硬件上有便于试验和隔离故障的断开点。应尽可能采用商用化的标准硬件，以保证系统的长期可用性及保护买方的投资。

4.可利用率计算机系统可利用率指标应达到 99.97%。

## 15.3 总体设计

### 15.3.1 总体架构方案

按照浙江省数字化改革的总体架构各体系任务要求，遵循“统一的框架、统一的平台、统一的标准规范”的原则，开展甘霖镇水系治理综合管理平台建设，并对接省、市级一体化智能化公共数据平台、数字政府综合集成应用、数字社会综合集成应用、省数字化改革理论体系和省数字化改革制度体系。

“四横”自上而下依次为综合集成的数字化业务应用体系、具有水利行业通用特点的应用支撑体系、数据资源体系和基础设施体系；“四纵”分别是政策制度体系、标准规范体系、组织保障体系和网络安全体系。

### 15.3.2 系统设计方案

#### （1）感知层

结合区域内工程体系及管理现状，对已有以及新建、改建的水利工程和水环境系统感知对象和感知手段进行分析，明确区域内感知体系组成。

#### （2）数据资源层

数据资源层主要包括已有的自动采集入库的实时数据、收集整理的基础数据、空间数据以及人工上报的业务管理数据等，该层的服务是整个系统运行的基础，提供整个系统的数据以及各种基础数据的存储和管理，为上层提供数据支持，同时为上层提供数据共享交换服务。

#### （3）应用支撑层

应用支撑层为支撑专门业务所提供的支持服务，包括统一的用户体系与权限管理、GIS 基础平台、智能报表服务、工作流管理、多媒体集成服务、消息服务等开发类通用支撑服务以及水利相关计算分析模型、水资源通用计算组件等。

#### （4）业务应用层

业务应用层作为系统可视化展示和人机交互的平台，面向管理相关部门及用户，实现数字化管理。

### 15.4 分项设计

#### 15.4.1 系统功能、设计方案及软硬件配置

##### 15.4.1.1 系统功能

甘霖镇所处位置特殊，易受洪涝灾害影响，河流水系比降小，水流流速慢，河道易淤积，直接导致水环境条件恶化。水利工信息化管理进度滞后，不能及时发现，有效进行管理工作。通过建立甘霖镇水系治理综合管理系统，集成气象、闸泵站、堰坝、河道水质、水位等信息，健全前端感知体系，实现工程的可视化管理，提高水利工程与水环境管理的调度能力，全面提升甘霖镇水系管理能力。

##### 15.4.1.2 设计方案

###### （1）数据中心建设

在信息化平台建设中，应严格遵循国家、省、市水利部门制定的数据标准规范，结合后门坑流域水利工程管理、防洪排涝和水环境管理实际，在水利普查数据的基础上，扩展和完善各类数据内容，按标准建设各个业务数据库，建立数据更新机制，将数据更新与标准化管理相结合，在管理过程中不断更新数据，并考虑通过统一的接口，数据汇集至面向运行和监督、共享及交换的县、市级水利数据中心，形成上至省市、下至水管单位的数据共享体系。

（2）功能模块建设。包括综合地图、工程信息管理、组织信息管理、工程观测管理、工程检查管理、水环境管理、调度运行管理、台账管理、设备管理、监督检查等模块。

（3）数字展示大屏。建设数字展示大屏，以数字看板的形式，实现对重要水利工程各项运行数据、水环境情况进行实时监控。通过系统的中心对数据进行分析整理，可实时展示当前水利工程、水环境情况、当日巡查状态、维修养护情况等。

（4）会商中心建立。主要功能是为本地会议、会议显示等业务提供直接支持，同时为值班、日常办公、调度决策、信息发布等应用系统业务提供通用底层的支持。

#### 15.4.1.3 软件配置

结合甘霖镇水系治理综合管理平台建设的内容，系统由四个层次组成，即数据层、数据资源层、应用支撑层和应用体系层。每一层完成各自的任务，并为上一层提供服务。

**基础设施体系。**基于水利工程监控、视频监控、气象监测、水文监测等丰富功能和完善的服务能力，完善水利基础设施，重点打造水利感知体系。水利感知体系通过构建一体化监测系统，实现对河流水系、水利工程和管理活动的动态感知。

**数据资源体系。**基于数据采集交互，精细数据库建设、基础数据整编入库、数据资源管理、数据交换共享、数据资源统计分析等数据管理工作，提升水利数据治理能力，打造数据有效更新和充分共享的数据资源体系。

**应用支撑体系。**基于统一用户体系与权限管理、多媒体集成服务、GIS 服务、 workflow 管理等通用组件为基础，建设满足使用需求的应用支撑体系，为业务应用提供信息及软件资源支撑服务，构成数据服务体系。

**业务应用体系。**全面梳理甘霖镇的水文信息、水利工程、图形图像、计算机软件及调度管理等业务服务清单，立足于数字化应用合理规划原则，建设功能应用模块。

#### 15.4.1.4 硬件配置

（1）水位、水质监测站

水位数据作为水利工程运行管理的基础数据，在系统建设过程中是必不可少的。观测内河水位，为水利工程调度提供基础数据支撑。水位雨量站，水位观测采用雷达水位计，使用太阳能和蓄电池组供电，利用公用无线网络进行数据传输。

根据实际需要，本项目中水位、雨量和流量采集系统的设计原则如下：

### （2）视频监控系统

为加强水利工程安全管理，辅助巡查检查，监测工程状况，强化安全管理，利用网络红外高清智能摄像机，建设一套智能视频监视系统。对甘霖镇原有视频点实行扩充，根据需要增设视频监视点。

### （3）自动化体系

水利工程自动化监控与管理系统以水闸、泵站为监控对象，在采集各水闸、排污泵站的运行状态信息的基础上，综合区域内各种水情信息、水质信息、调度目标和调度原则，做出调度方案，通过自动化控制系统，实现对水闸、泵站的远程集中监控和联合调度，达到区域内防洪排涝，水环境调度、水量分配等水资源统一管理目标。

### （4）终端操作体系

操作、管理终端需配套台式计算机，协同完成管理工作。

## 15.4.1.5 通信硬件建设方案

各类硬件监测设备采集的基础信息设施由管理单位和若干子系统组成，子系统与管理单位之间的数据通过以太网（光缆）传输，管理中心与上级部门，则采用水利专网的组网方式。

### （1）无线网络

水位、水质等感知监测采用无线的方式进行数据传输，一般采用 4G 物联网卡，接入运营商网络来实现系统数据传输。

## （2）光纤网络

预埋敷设 48 芯铠装光缆，组建一条光纤网络。光纤网络将视频及 LED 户外大屏组建为局域网汇聚到管理中心，光纤网络每个点位设置检修井。

## （3）专用网络

光纤网络汇聚到管理单位后，接入网络，将数据传输到调度中心进行集中存储，另外，在管理单位接入固定 IP 网络，用以视频数据共享。

# 15.4.2 系统设计内容

## 15.4.2.1 信息交换（采集）方案

### （1）1 统一用户体系和权限管理

用户体系提供用户、组、角色等不同维度的权限管理功能以及系统通用配置功能，可设置不同的安全等级对访问和操作权限进行控制与管理，并可对用户访问和操作进行审查，也可以通过权限管理实现水利工程各子系统的单点登录。权限管理是系统安全稳定运行的重要保证，权限管理作为一种公共服务为各应用提供一组权限管理服务公共组件，强化了权限管理的灵活配置功能，为用户提供可灵活配置的、多级多角色权限管理服务。

### （2）GIS 服务与发布

使用 GIS 大场景来实现地图应用，GIS 后台服务与发布为系统提供 GIS 前端功能所需的各类基础、业务功能后台地图服务，空间数据分析与查询，为三维场景搭建、综合信息展示提供 GIS 后台服务。GIS 服务的实现通过对各应用系统使用通用工具的梳理，整合一套支撑各业务应用的系统支撑组件，如 GIS 数据存储管理、地理信息服务等功能，满足各业务应用的需要。

### （3）智能报表图形管理服务

为实现各级用户宏观、统筹的管理需求，研发通用型统计报表组件，根据不同

角色、不同工程类型、不同需求进行灵活配置，满足用户对于多项运行管理情况、不同维度的查阅。提供丰富多彩的监视、查询和分析画面，图形界面既可展示实时动态数据、图形。

#### （4）工程流管服务

基础支撑系统的工作流管理，可实现项目中业务流程的定义、运行、监控和管理。将系统中动态变化、相互依赖的活动、资源、任务、工作流、约束、授权等要素有效组合起来，并分角色来访问，使得业务操作和管理工作标准化、规范化，消除人为因素的影响。为用户提供一个简单易用、高效稳定的工作流，以实现系统中需要人工处理或干预才能完成的各业务环节和文书流转功能。

基础支撑系统所提供业务流程管理应具有快速的实施业务驱动的流程改进能力，在设计和改进业务流程的过程中可以涵盖流程所涉及的每一个人，包括领导层、业务负责人、操作人员等，要让所有人参与到业务流程改进过程中来。

#### （5）多媒体集成服务

多媒体集成服务实现应用系统与水利工程多媒体信息的访问，访问采用统一接口、统一方式，可对图片、视频、全景影像成果、多媒体成果等多媒体形式进行集成，通过系统展示水利工程相关多媒体信息。

#### （6）消息通知服务

消息服务与管理具备基于系统的消息发布机制，即从网页端向客户端的消息通信机制。应具备通信消息基于系统的发布机制，即从网页端向客户端的消息通信机制，同时在异步处理中，客户端也需要通过消息实现调用的异步机制，因此在应用服务层需建立起统一的消息机制，实现消息通讯，消息可以传递实时更新数据，或定义的事件，发送各类数据与参数，消息框架应能支持系统报警、数据更新、应用间数据交互等多种应用的需求，同时消息服务应考虑传输效率、企业级扩展，以及

消息类型的通用性，使得系统在投入运行后可方便地通过消息总线传递各类数据与事件。

#### 15.4.2.2 数据资源建设方案

根据系统的业务范围、业务事项、业务流程等梳理应用数据库的数据资源目录和数据格式，结合已建信息化系统中已有的数据，收集需要用来支撑业务但目前还缺少的数据以及业务实际需要适当补增相关监测站点并接入的实测数据，完成数据中心的入库、整编、汇聚清洗等工作，搭建包含基础数据、空间数据、业务数据、监测数据、主题数据、元数据、交换数据的数字流域大数据底座，建立、健全数据仓，并打造有效更新和充分共享的数据资源体系，为工程管理、水环境监测、调度信息发送等场景应用提供数据基础支撑。

（1）基础数据。在数据梳理的基础上，对变动不频繁的、公用程度高的基础信息，如河道基础信息、监测站名称、管理人员及联系方式等。

（2）空间数据。系统工作底图数据、流域内的高精度 0.5mDEM 数据以及三维空间数据等。

（3）业务数据。随时间变化会产生增量的监测数据、业务数据等，如水雨情、气象降雨网格数值预报等数据，预报预警、工程调度等业务数据。

（4）主题数据。在水利数据资源及外部门数据的基础上，通过提取、转化、预处理，形成满足用于各类业务应用分析需求的标准主题数据。包括：涉水基本数据资源、水利工程管理主题数据资源、工程调度主题数据资源等。

#### 15.4.2.3 建设工期

项目建设周期包括方案设计、项目评审、招投标、设计、开发、硬件安装、系统测试、试运行、验收等阶段，建设周期预计为 9 个月。

#### 15.4.2.4 运行环境建设方案

按照系统安装说明书完成运行环境部署，主要包括系统运行环境和数据库运行环境，完成系统部署、数据服务部署、数据库部署工作，并进行软件调试、网络环境调试等工作。具体要求如下：

- （1）服务器操作系统：Microsoft Windows 7 以上；
- （2）服务器：.net framework 版本：.net framework 4.5 及以上；
- （3）数据库：Microsoft Sql Server 2008 及以上；
- （4）浏览器：Internet Explorer 11 以上或谷歌浏览器。

### 15.5 信息资源共享

#### 15.5.1 共享对象及内容

按照“一数一源”原则，基于统一的标准规范，对分散在各级部门、各领域、各地区的水利工程、水环境等信息要素，形成统一管理和服务的基础数据，为用户提供统一的数据资源发现和定位服务，实现不同部门之间数据资源共享和管理。根据区域涉及的功能需求，初步确定需要有气象预报数据、河流基本信息、水利工程基本信息、水文站点（包括水质监测站）基本信息等。

#### 15.5.2 共享技术方案

##### 15.5.2.1 共享原则

1. 满足应用需求原则。调查和分析跨部门应用的业务流程，梳理政府部门间信息交换与共享的需求，构建政府部门间信息交换框架，以满足业务需求作为出发点和归宿。

2. 制度化原则。要把政府部门间信息交换制度化，把为其他部门提供有关信息列入部门的职责范围，以推动政府部门之间的信息交换。

3.分工与合作原则。建立基础信息资源、专业信息资源的分工合作原则，相互配合，共建共享，避免不必要的重复和浪费，从而发挥出整体效益。

4.标准化原则。建立信息资源的采集、加工、存储、交换、发布标准规范，满足信息共享的技术要求。

#### 15.5.2.2 主要措施

为实现数据资源的有效利用、高效共享，避免决策与信息脱节，通过数据接口或者数据同步的方式，对“数据集成—数据资源—数据服务”全部运行过程和数据进行可视化监控，形成资源丰富、服务专业、共享高效的数据资源服务体系。通过公共数据共享交换平台，调用测绘、气象、水利、环保等部门的相关数据服务，在水利数据资源目录的基础上，在经过嵊州市水利局同意的前提下，可以以标准化数据服务接口的形式，提供给水行政主管部门、其他部门或者单位进行调用。

### 15.6 网络信息安全

#### 15.6.1 网络安全保护对象及等级

##### 15.6.1.1 网络安全保护对象

网络安全保护对象主要是指计算机或网络所存储、传输、处理的信息，包括基础信息网络、系统、物联网、数据等。

##### 15.6.1.2 网络安全保护等级

根据《信息系统安全等级保护基本要求》，通过定级、备案、整改、测评、检查等流程，对包括物理环境、网络、主机、数据、应用、制度、机构、人员、运维、建设等方面的内容进行评测，以达到二级等保要求。

## 15.6.2 安全防护技术方案

### 15.6.2.1 建设原则

（1）统一规划。要对信息安全防护体系建设进行统一的规划，制定信息安全体系框架，明确体系中所包含的内容。同时，还要制定统一的信息安全建设标准和管理规范，使得信息安全防护体系建设能够遵循一致的标准，管理能够遵循一致的规范。

（2）分步有序实施。信息安全防护体系的建设，内容庞杂，必须坚持分步骤的有序实施原则，循序渐进地进行。

（3）技术管理并重。仅有全面的安全技术和机制是远远不够的，安全组织和安全管理也具有同样的重要性。信息安全防护体系的建设，必须遵循安全技术和安全管理并重的原则。制定统一的安全建设管理规范，指导组织的安全管理工作。

（4）突出安全保障。信息安全防护体系建设要突出安全保障的重要性，通过数据备份、冗余设计、应急响应、安全审计、灾难恢复等安全保障机制，保障业务的持续性和数据的安全性。

### 15.6.2.2 主要措施

（1）设立防火墙。在内部网络与外部公共网络之间以及系统内部到应用服务器之间设置防火墙，防止来自系统内外部的攻击和迫害，保证系统安全。

（2）进行入侵检测。对计算机网络和计算机系统的关键节点的信息进行收集分析，检测其中是否有违反安全策略的事件发生或攻击迹象，并通知系统安全管理员。

（3）采用相应技术和手段，保证网络安全。对传输数据进行加密，保障数据传输安全。

（4）防止网页的篡改：利用防护工具防止黑客篡改或非法破坏网页，保证网站网页安全。

（5）定期进行安全检查，查补安全漏洞，采用漏洞扫描软件对内部服务器浏览器和所有网络设备进行漏洞扫描，及时弥补各类安全漏洞。

### 15.6.2.3 管理要求

#### （1）安全管理组织

形成一个统一领导、分工负责，能够有效管理整个系统安全工作的组织体系。

#### （2）全标准规范体系

能够有效规范、指导信息化系统建设和运行维护的安全标准规范体系。

#### （3）安全管理制度

包括实体管理、网络安全管理、系统管理、信息管理、人员管理、密码管理、系统维修管理及奖惩等制度。

（4）安全服务体系：系统运行后的安全培训、安全咨询、安全评估、安全加固、应急响应等安全服务。

#### （5）安全管理手段

利用先进成熟的安全管理技术，逐步建立系统的安全管理系统。以身份认证为基础，重点加强用户权限管理、信息访问控制、设备可靠性及备份恢复建设。

## 15.7 系统集成与运行维护

### 15.7.1 集成方案及技术要求

#### 15.7.1.1 多媒体集成服务

多媒体集成服务实现应用系统与水利工程及相关感知设备的多媒体信息的访问，访问采用统一接口、统一方式，可对图片、视频、全景影像成果、多媒体成果等多媒体形式进行集成，通过系统相关多媒体信息。

### 15.7.1.2 生产监控系统集成

数据采集与监控系统是以计算机为基础的生产过程控制与监测自动化系统。它可以对现场的运行设备进行监视和控制，基础支撑平台，必须与具有相关系统进行紧密集成的能力，支持各类数据采集与系统监控的常用协议。

### 15.7.1.3 消息服务

消息服务与管理具备基于平台的消息发布机制，即从平台端向用户端的消息通信机制。应具备通信消息基于平台的发布机制，即从平台端向用户端的消息通信机制，同时在异步处理中，客户端也需要通过消息实现调用的异步机制，因此在应用服务层平台需建立起统一的消息机制，实现消息通讯，消息可以传递实时更新数据，或定义的事件，发送各类数据与参数，消息框架应能支持系统报警、数据更新、应用之间数据交互等多种应用的需求，同时消息服务应考虑传输效率、企业级扩展，以及消息类型的通用性，使得平台在投入运行后可方便地通过消息总线传递各类数据与事件。

### 15.7.1.4 运行维护

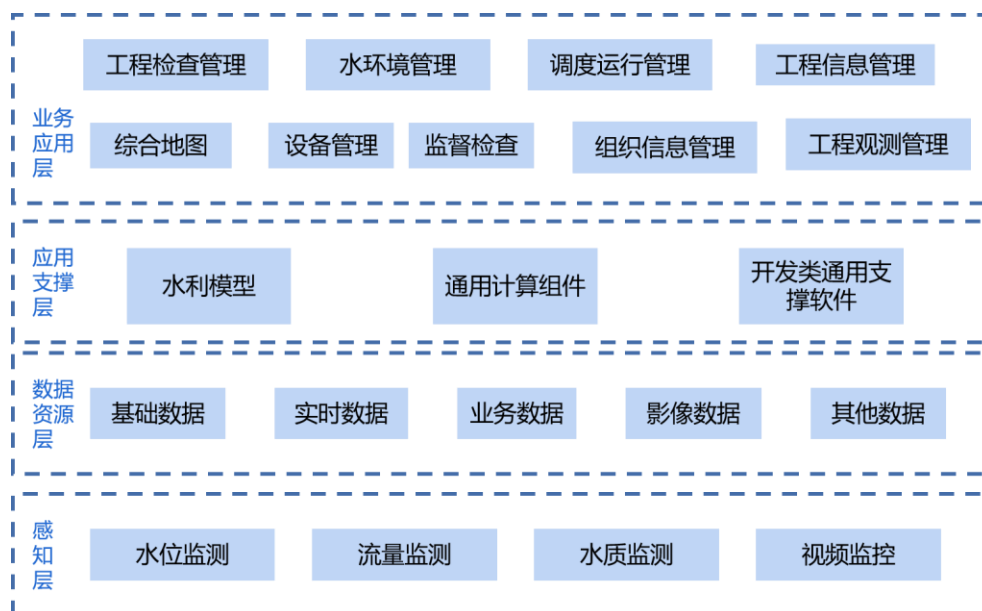
充分考虑数据中心核心设备安全，数据中心应按机房建设标准进行建设。严格控制机房的温度、湿度等环境指标，建议机房温度控制指标为：夏季（ $23\pm3$ ）℃，冬季（ $21\pm3$ ）℃，相对湿度控制指标为 40%~65%；各类设备需有稳定的电源供电，监控中心、中心机房、会商中心设置独立的市电输入柜，并配置电源稳压器及不间断电源（UPS）设备，不间断电源（UPS）要求最大输出功率不小于 30kVA，并在市电中断情况下，对监控中心工作站、中心机房设备、大屏幕显示系统、会商系统及应急照明等设备提供不少于 8 小时的电力。所有服务器、网络设备等核心设备均要求有双路电源模块热备份。

机房所有设备外壳均需连接接地电缆，设备供电端设置浪涌保护器；于管理房

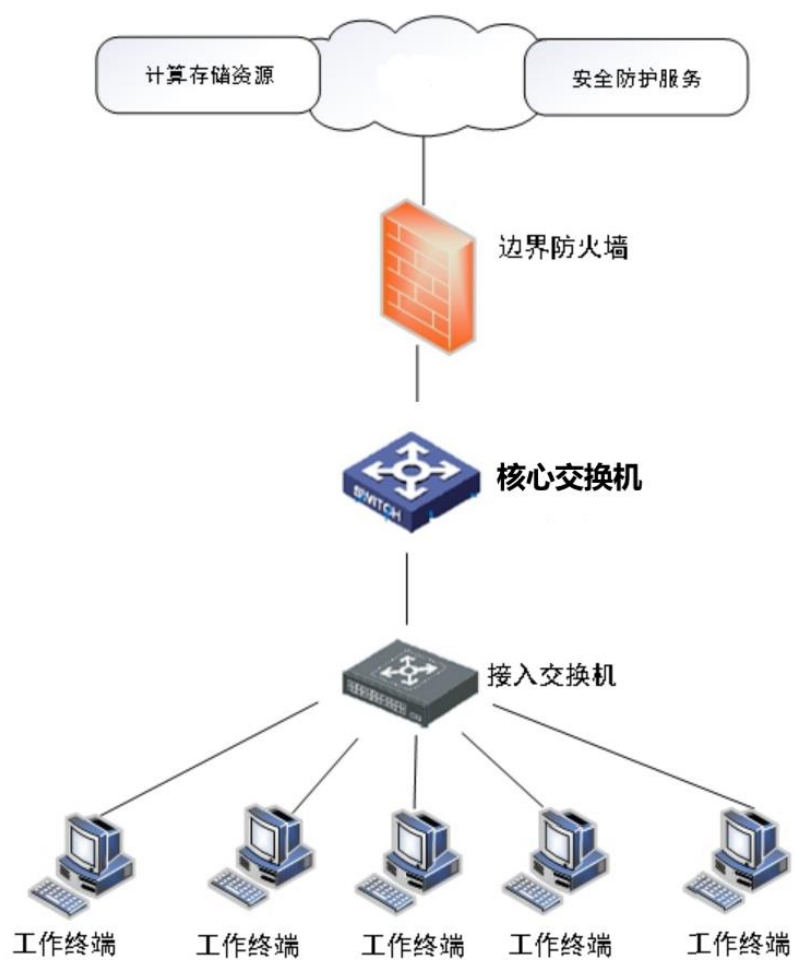
外设置接地网，整体接地电阻要求 $\leq 5\Omega$ 。数据中心设置设置烟感、温感等探测器。

## 15.8 图表及附件

### 15.8.1 系统架构图



### 15.8.2 网络拓扑图



## 16 投资估算

### 16.1 概述

#### 16.1.1 工程概况

本次工程任务是以防洪排涝为主，兼顾水环境改善与水文化景观打造。

本次对后门坑、大碓口坑河道进行综合治理、为了改善片区生态环境，在后门坑排水渠段新建提水泵站。

本次治理河道总长 4245.08m，后门坑河道共新建堤防挡墙 1.20km，其中 A 型堤防长 0.70km，B 型堤防长 0.50km，新建 30m<sup>3</sup>/s 排涝闸站一座，雅沈湖围堤改造长 137.75m，河道拓宽 77.18m，现状桥梁改建箱涵，新建退水闸和堰坝一座，河道清淤 0.29 万 m<sup>3</sup>，景观绿化面积 3940m<sup>2</sup>；大碓口坑河道堰坝改建为水闸一座，河道清淤 0.08 万 m<sup>3</sup>；后门坑排水渠处新建提水泵站 1 座，泵站流量为 0.3m<sup>3</sup>/s，配水管道长 202.49m。

#### 16.1.2 投资主要指标

工程总投资 7172.73 万元，其中工程部分投资 6551.27 万元，专项部分 152.42 万元，征地移民补偿费用 469.04 万元。主要材料消耗量：水泥 4408t，钢筋 543t，柴油 110t，电 21 万 kWh。

### 16.2 编制原则及内容

#### 16.2.1 编制依据

（1）浙江省水利厅、省发展和改革委员会、省财政厅浙水建〔2021〕4 号文颁发的浙江省水利工程计价依据（2021 年），包括《浙江省水利水电工程概（预）算编制规定（2021 年）》（以下简称“21 编规”）、《浙江省水利水电建筑工程预算定额（2021 年）》、《浙江省水利水电安装工程预算定额（2021 年）》、《浙江省水利水电

工程施工机械台班费定额（2021 年）》；

（2）国家、行业主管部门和地方其他有关工程造价的政策和规定；

（3）本阶段设计工程量及有关图纸、报告、文件等。

### 16.2.2 基础价格

（1）人工预算单价

根据“21 编规”，不分工程类别，人工预算单价为 128 元/工日。

（2）材料预算单价

材料预算价格以不含相应增值税进项税额的价格计算，本工程主要材料预算单价参考 2022 年 7 月绍兴市嵊州相关区域造价信息，其他材料预算单价按工程所在地区的市场价格水平，参照近期其他工程资料分析确定。实际市场价超过限价的价差在计取税金后列入相应项目的单价中。下表为主要材料价格表，材料价格均为不含增值税价格。

表 16.2-1 材料预算价格汇总表

| 序号 | 材料名称    | 单位             | 预算单价（元） | 限价（元） |
|----|---------|----------------|---------|-------|
| 1  | 42.5 水泥 | t              | 456     | 300   |
| 2  | 钢 筋     | t              | 4018    | 3000  |
| 3  | 板枋材     | m <sup>3</sup> | 1504    | /     |
| 4  | 柴 油     | kg             | 8.9     | 3     |
| 5  | 砂（净砂）   | m <sup>3</sup> | 270     | 30/60 |
| 6  | 碎 石     | m <sup>3</sup> | 201.6   | 30/60 |
| 7  | 石 渣     | m <sup>3</sup> | 96.3    | 30    |
| 8  | 块 石     | m <sup>3</sup> | 181.9   | 30/60 |

（3）电、风、水预算单价

①施工用电预算单价

按电网供电 95%、自备柴油发电机供电 5%考虑。经综合计算，施工用电电价为 0.97 元/kW·h。

## ②施工用水预算单价

施工用水按抽河水考虑，经综合计算，施工用水价格为 0.79 元/m<sup>3</sup>。

## ③施工用风预算单价

根据施工组织设计确定的设备配置，按“21 编规”和有关定额分析计算后确定施工用风预算单价为 0.14 元/m<sup>3</sup>。

## （4）施工机械台班费

按照《浙江省水利水电工程施工机械台班费定额（2021 年）》计算机械台班费。

## （5）混凝土预算单价

混凝土标号、龄期、级配按设计规定选用，混凝土配合比参考《浙江省水利水电建筑工程预算定额（2021 年）》附录九确定。

### 16.2.3 工程单价

根据“21 编规”，工程单价由直接费、间接费、利润、材料补差、税金组成。考虑到投资估算的工作深度和精度，预算定额直接工程费单价乘以 1.05 扩大系数后作为投资估算直接工程费单价。根据“21 编规”工程类别划分标准，本工程按三类工程取费，取费标准如下：

表 16.2-2 工程单价取费标准表

| 序号 | 项目及费用名称  | 计算基础    | 费率   |
|----|----------|---------|------|
| 一  | 措施费      | 直接工程费   | 3.5% |
| 二  | 间接费      |         |      |
| 1  | 土方工程     | 直接费     | 6.5% |
| 2  | 石方工程     | 直接费     | 9.5% |
| 3  | 混凝土工程    | 直接费     | 9.5% |
| 4  | 钢筋制作安装工程 | 直接费     | 5.7% |
| 5  | 基础处理工程   | 直接费     | 9.0% |
| 三  | 利润       | 直接费+间接费 | 5%   |

| 序号 | 项目及费用名称 | 计算基础          | 费率 |
|----|---------|---------------|----|
| 四  | 税金      | 直接费+间接费+利润+补差 | 9% |

#### 16.2.4 建筑工程

建筑工程根据提供的工程量和施工措施，套用相应的定额计算。本工程弃渣运距暂按外运 5km 考虑，暂未考虑渣土处置费，利用部分土方考虑就近堆放。

#### 16.2.5 机电设备及安装工程

机电设备及安装工程费由设备费和安装工程费两部分组成。

主要机电设备原价根据设计提供的型号、规格参照类似工程或厂家询价资料确定，并根据“21 编规”规定，计取相关的运杂费、运输保险费、采购及保管费构成设备费。安装费参考类似工程按照设备费乘安装费率或采用安装定额计算投资。

#### 16.2.6 金属结构设备及安装工程

金属结构设备及安装工程费由设备费和安装工程费两部分组成。

主要设备原价根据设计提供的型号、规格参照类似工程或厂家询价资料确定，并根据“21 编规”规定，计取相关的运杂费、运输保险费、采购及保管费构成设备费。安装费参考类似工程按照设备费乘安装费率或采用安装定额计算投资。

#### 16.2.7 临时工程

施工导流工程、施工交通工程、场外供电线路工程、施工房屋建筑工程等根据提供的工程量，按相应造价指标进行计算。安全施工费按一至四部分建筑安装工作量（不包括安全文明施工费和其他临时工程）之和的 1.4% 计算，文明标化工地建设费按一至四部分建筑安装工作量（不包括安全文明施工费和其他临时工程）之和的 0.3% 计算。其他临时工程按一至四部分建筑安装工作量（不包括其他临时工程）之和的 0.5% 计算。

#### 16.2.8 独立费用

独立费用包括建设管理费、科研勘察设计费和其他三大部分，按“21 编规”规定的取费标准并结合本工程的具体情况分析确定。

（1）建设管理费

① 建设单位开办费

根据目前建设单位的组建情况，按 2 人标准减半计列，9 万元/人标准。

② 建设单位人员费

根据“21 编规”中的建设单位人员费公式计算，定员人数按 2 人，费用指标取 110000 元/人年，费用计算期为 2 年。

③ 建设管理经常费

按建设单位开办费和建设单位人员费的 20%计算。

④ 工程建设监理费

计算过程及系数取值详见监理费、勘察费、设计费计算书。

⑤ 经济技术服务费

按工程部分一至四项投资合计的 1.5%计算。

（2）生产准备费

根据“21 编规”规定计算。

（3）科研勘察设计费

前期勘察设计的初步设计、招标设计和施工图设计阶段的勘察设计的费用根据“21 编规”规定并结合实际工作量计算，详见勘察设计的费用计算表，不含专项工程、征地区部分勘察设计的费用。

（4）其他

① 工程质量检测费

按一至四部分建安工程量的 0.3%计算。

## ② 工程保险费

按一至四部分投资合计的 0.4% 计算。

## 16.2.9 工程部分预备费

根据工程规模、施工年限、地质情况、各专业设计工作深度等情况进行初步风险分析，基本预备费费率取 5%。价差预备费按规定不计算。

## 16.2.10 专项部分

专项工程部分投资包括环境保护工程、水土保持工程、专项提升工程三部分。分别按照相应专业规程规范和编制办法计算投资。环境保护工程费中施工期环保费用已含入工程单价，不再重复计算。

## 16.2.11 征地移民补偿部分

征地移民补偿部分投资包括农村部分补偿费、其他费用、基本预备费、有关税费、其他有关费用。按照相应专业规程规范和编制办法计算投资。

## 16.2.12 资金筹措

本工程建设所需资金自筹。

## 16.3 投资估算成果

表 16.3-1 总估算表

单位：万元

| 序号 | 工程或费用名称     | 建安费用    | 设备费用    | 独立费用   | 合计      |
|----|-------------|---------|---------|--------|---------|
| I  | 工程部分        |         |         |        |         |
| 一  | 建筑工程        | 2914.87 |         |        | 2914.87 |
| 二  | 机电设备及安装工程   | 461.48  | 1792.71 |        | 2254.19 |
| 三  | 金属结构设备及安装工程 | 60.15   | 334.35  |        | 394.50  |
| 四  | 临时工程        | 177.38  |         |        | 177.38  |
| 五  | 独立费用        |         |         | 498.36 | 498.36  |
|    | 一至五部分合计     | 3613.88 | 2127.06 | 498.36 | 6239.30 |
|    | 基本预备费 5%    |         |         |        | 311.97  |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 序号  | 工程或费用名称    | 建安费用 | 设备费用 | 独立费用 | 合计      |
|-----|------------|------|------|------|---------|
|     | 静态投资       |      |      |      | 6551.27 |
| II  | 专项部分       |      |      |      |         |
| 一   | 环境保护工程     |      |      |      | 6.00    |
| 二   | 水土保持工程     |      |      |      | 6.00    |
| 三   | 专项提升工程     |      |      |      | 140.42  |
|     | 一至三项合计     |      |      |      | 152.42  |
| III | 征地移民补偿部分   |      |      |      |         |
| 一   | 农村部分补偿费    |      |      |      | 127.89  |
| 二   | 城（集）镇部分补偿费 |      |      |      | 0.00    |
| 三   | 企（事）业单位补偿费 |      |      |      | 15.27   |
| 四   | 专项设施补偿费    |      |      |      | 160.00  |
| 五   | 防护工程费      |      |      |      | 0.00    |
| 六   | 库底清理费      |      |      |      | 0.00    |
| 七   | 其他费用       |      |      |      | 17.43   |
|     | 一至七项合计     |      |      |      | 320.58  |
|     | 基本预备费 10%  |      |      |      | 32.06   |
|     | 有关税费       |      |      |      | 116.39  |
|     | 其他专项费用     |      |      |      | 0.00    |
|     | 静态投资       |      |      |      | 469.04  |
| IV  | 工程总投资合计    |      |      |      |         |
|     | 静态总投资      |      |      |      | 7172.73 |
|     | 价差预备费      |      |      |      |         |
|     | 建设期融资利息    |      |      |      | 0.00    |
|     | 工程总投资      |      |      |      | 7172.73 |

表 16.3-2 建筑工程估算表

单位：元

| 编号  | 项目名称             | 单位             | 数量    | 单价      | 合价       |
|-----|------------------|----------------|-------|---------|----------|
| 一   | 建筑工程             |                |       |         |          |
| (一) | 后门坑段             |                |       |         | 6671728  |
| (二) | 雅沈湖段             |                |       |         | 2253252  |
| (三) | 大碓口坑段            |                |       |         | 226202   |
| (四) | 甘霖电排站            |                |       |         | 13444327 |
| (五) | 供电设施工程           |                |       |         | 2400000  |
| (六) | 管理工程             |                |       |         | 4040256  |
| (七) | 其他建筑工程           |                |       |         | 112978   |
|     | 合 计              |                |       |         | 29148743 |
| (一) | 后门坑段             |                |       |         | 6671728  |
| 1   | 河口段护岸            |                |       |         | 5911667  |
|     | 土方开挖             | m <sup>3</sup> | 40634 | 18.28   | 742790   |
|     | 土方回填             | m <sup>3</sup> | 13779 | 9.07    | 124976   |
|     | 碎石垫层             | m <sup>3</sup> | 720   | 274.35  | 197532   |
|     | 干砌块石挡墙           | m <sup>3</sup> | 860   | 376.76  | 324014   |
|     | M7.5 浆砌石挡墙       | m <sup>3</sup> | 2420  | 574.99  | 1391476  |
|     | C20 砼路肩          | m <sup>3</sup> | 136   | 800.86  | 108917   |
|     | C25 砼底板          | m <sup>3</sup> | 1780  | 772.83  | 1375637  |
|     | C25 砼压顶          | m <sup>3</sup> | 80    | 824.08  | 65926    |
|     | C15 素砼垫层         | m <sup>3</sup> | 435   | 731.92  | 318385   |
|     | C25 钢筋砼花坛        | m <sup>3</sup> | 325   | 872.97  | 283715   |
|     | C25 砼框格护坡        | m <sup>3</sup> | 158   | 854.19  | 134962   |
|     | 钢筋制安             | t              | 17    | 6860.11 | 116622   |
|     | 仿木栏杆             | m              | 700   | 350.00  | 245000   |
|     | 彩色透水混凝土面层（厚 3cm） | m <sup>3</sup> | 98    | 1352.71 | 132566   |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                  | 单位             | 数量   | 单价      | 合价          |
|-----|-----------------------|----------------|------|---------|-------------|
|     | 本色透水混凝土垫层（厚 10cm）     | m <sup>3</sup> | 325  | 815.71  | 265106      |
|     | DN75PVC 排水管           | m              | 799  | 31.93   | 25512       |
|     | 细部结构                  | 项              | 1    | 1%      | 58531       |
| 2   | 引水工程                  |                |      |         | 233651      |
|     | 土方开挖                  | m <sup>3</sup> | 705  | 18.28   | 12887       |
|     | 土方回填                  | m <sup>3</sup> | 390  | 9.07    | 3537        |
|     | C20 砼底板及压顶凿除          | m <sup>3</sup> | 9    | 180.17  | 1622        |
|     | C20 砼底板修复（厚 15cm）     | m <sup>3</sup> | 5    | 713.43  | 3567        |
|     | C25 砼灌砌块石护底           | m <sup>3</sup> | 90   | 615.43  | 55389       |
|     | M10 浆砌块石挡墙拆除          | m <sup>3</sup> | 20   | 33.21   | 664         |
|     | M10 浆砌块石挡墙修复          | m <sup>3</sup> | 20   | 574.99  | 11500       |
|     | C20 砼压顶               | m <sup>3</sup> | 1    | 810.23  | 810         |
|     | 钢筋混凝土开孔               | 个              | 2    | 500.00  | 1000        |
|     | PE 管（De500，0.4Mpa）    | m              | 210  | 586.16  | 123094      |
|     | DN300 焊接钢管            | t              | 0.50 | 7000.00 | 3500        |
|     | DN300 逆止阀（HH49Xp-10）  | 个              | 1    | 5000.00 | 5000        |
|     | DN300 双法兰 VSSJA 管道伸缩节 | 个              | 1    | 1000.00 | 1000        |
|     | DN300 手动闸阀（Z45T-10）   | 个              | 1    | 3600.00 | 3600        |
|     | 30° 钢制弯头（DN300 PN10）  | 只              | 2    | 250.00  | 500         |
|     | 90° 钢制弯头（DN300 PN10）  | 只              | 1    | 500.00  | 500         |
|     | II 型刚性防水套管            | 只              | 2    | 450.00  | 900         |
|     | 细部结构                  | 项              | 1    | 2%      | 4581        |
| 3   | 河道清淤工程                |                |      |         | 210856      |
|     | 河道清淤                  | m <sup>3</sup> | 2931 | 71.94   | 210856      |
| 4   | 护岸加固                  |                |      |         | 315554      |
|     | C20 砼回填               | m <sup>3</sup> | 450  | 701.23  | 315554      |
|     |                       |                |      |         |             |
| （二） | 雅沈湖段                  |                |      |         | 225325<br>2 |
| 1   | 围堤工程                  |                |      |         | 903282      |
|     | 土方开挖                  | m <sup>3</sup> | 3175 | 11.26   | 35751       |
|     | 粘土回填                  | m <sup>3</sup> | 2350 | 40.60   | 95410       |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                      | 单位             | 数量   | 单价      | 合价     |
|-----|---------------------------|----------------|------|---------|--------|
|     | 抛石回填                      | m <sup>3</sup> | 114  | 243.89  | 27803  |
|     | 碎石垫层                      | m <sup>3</sup> | 34   | 274.35  | 9328   |
|     | M7.5 浆砌石挡墙                | m <sup>3</sup> | 214  | 574.99  | 123048 |
|     | 400g/m <sup>2</sup> 土工布   | m <sup>2</sup> | 2342 | 13.56   | 31758  |
|     | C25 砼路肩                   | m <sup>3</sup> | 88   | 814.64  | 71688  |
|     | C25 砼底板                   | m <sup>3</sup> | 167  | 772.83  | 129063 |
|     | C20 砼压顶                   | m <sup>3</sup> | 10   | 810.23  | 8102   |
|     | C25 钢筋砼脚趾                 | m <sup>3</sup> | 50   | 814.64  | 40732  |
|     | C15 素砼垫层                  | m <sup>3</sup> | 45   | 731.92  | 32936  |
|     | 平铺箱型砌块                    | m <sup>3</sup> | 190  | 1244.42 | 236440 |
|     | 钢筋制安                      | t              | 3    | 6860.11 | 20580  |
|     | 透水砖路面（含沙土基层）              | m <sup>2</sup> | 243  | 94.37   | 22932  |
|     | 细部结构                      | 项              | 1    | 2%      | 17711  |
| 2   | 河道拓宽工程                    |                |      |         | 340597 |
|     | 土方开挖                      | m <sup>3</sup> | 2325 | 11.26   | 26180  |
|     | 土方回填                      | m <sup>3</sup> | 1093 | 9.07    | 9914   |
|     | C25 砼底板                   | m <sup>3</sup> | 118  | 772.83  | 91194  |
|     | C25 砼压顶                   | m <sup>3</sup> | 10   | 824.08  | 8241   |
|     | C15 素砼垫层                  | m <sup>3</sup> | 27   | 731.92  | 19762  |
|     | M7.5 浆砌石挡墙                | m <sup>3</sup> | 302  | 574.99  | 173647 |
|     | DN75PVC 排水管               | m              | 156  | 31.93   | 4981   |
|     | 细部结构                      | 项              | 1    | 2%      | 6678   |
| 3   | 分洪工程                      |                |      |         | 894232 |
| (1) | 土方工程                      |                |      |         | 61748  |
|     | 土方开挖                      | m <sup>3</sup> | 1990 | 11.26   | 22407  |
|     | 粘土回填                      | m <sup>3</sup> | 969  | 40.60   | 39341  |
| (2) | 进水堰坝                      |                |      |         | 506012 |
|     | C20 砼灌砌块石护底               | m <sup>3</sup> | 42   | 608.44  | 25554  |
|     | 抛石回填                      | m <sup>3</sup> | 22   | 243.89  | 5366   |
|     | 碎石垫层                      | m <sup>3</sup> | 22   | 274.35  | 6036   |
|     | 400g/m <sup>2</sup> 无纺土工布 | m <sup>2</sup> | 146  | 13.56   | 1980   |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                      | 单位             | 数量  | 单价      | 合价     |
|-----|---------------------------|----------------|-----|---------|--------|
|     | C25 砼底板                   | m <sup>3</sup> | 69  | 772.83  | 53325  |
|     | C15 素砼垫层                  | m <sup>3</sup> | 79  | 731.92  | 57822  |
|     | C20 素砼堰坝                  | m <sup>3</sup> | 69  | 781.35  | 53913  |
|     | C25 砼翼墙底板                 | m <sup>3</sup> | 42  | 772.83  | 32459  |
|     | C25 砼翼墙立板                 | m <sup>3</sup> | 59  | 963.38  | 56839  |
|     | C25 砼交通桥                  | m <sup>3</sup> | 10  | 1013.65 | 10137  |
|     | 仿木栏杆                      | m              | 16  | 350.00  | 5600   |
|     | C25 砼边墩                   | m <sup>3</sup> | 78  | 1003.52 | 78275  |
|     | 钢筋制安                      | t              | 16  | 6860.11 | 109762 |
|     | 细部结构                      | m <sup>3</sup> | 406 | 22.03   | 8944   |
| (3) | 退水闸                       |                |     |         | 326472 |
|     | 抛石回填                      | m <sup>3</sup> | 11  | 243.89  | 2683   |
|     | C20 砼灌砌块石护底               | m <sup>3</sup> | 26  | 608.44  | 15819  |
|     | 碎石垫层                      | m <sup>3</sup> | 13  | 274.35  | 3567   |
|     | 400g/m <sup>2</sup> 无纺土工布 | m <sup>2</sup> | 90  | 13.56   | 1220   |
|     | C25 钢筋砼护坦                 | m <sup>3</sup> | 17  | 734.95  | 12494  |
|     | C25 钢筋砼翼墙                 | m <sup>3</sup> | 10  | 963.38  | 9634   |
|     | C25 钢筋砼闸底板                | m <sup>3</sup> | 19  | 741.82  | 14095  |
|     | C25 钢筋砼闸墩                 | m <sup>3</sup> | 58  | 1003.52 | 58204  |
|     | C25 钢筋砼启闭排架               | m <sup>3</sup> | 8   | 1280.48 | 10244  |
|     | C25 钢筋砼箱涵                 | m <sup>3</sup> | 76  | 894.14  | 67955  |
|     | C25 钢筋砼顶板                 | m <sup>3</sup> | 17  | 1209.72 | 20565  |
|     | C15 素砼垫层                  | m <sup>3</sup> | 14  | 731.92  | 10247  |
|     | 仿木栏杆                      | m              | 11  | 350.00  | 3850   |
|     | 止水铜片                      | m              | 8   | 613.61  | 4909   |
|     | C20 砼路肩                   | m <sup>3</sup> | 2   | 800.86  | 1602   |
|     | 钢筋制安                      | t              | 12  | 6860.11 | 82321  |
|     | 细部结构                      | m <sup>3</sup> | 221 | 31.96   | 7063   |
| 4   | 新建箱涵                      |                |     |         | 115141 |
|     | C25 钢筋砼箱涵                 | m <sup>3</sup> | 72  | 894.14  | 64378  |
|     | C15 素砼垫层                  | m <sup>3</sup> | 8   | 731.92  | 5855   |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称        | 单位             | 数量        | 单价      | 合价           |
|-----|-------------|----------------|-----------|---------|--------------|
|     | 钢筋制安        | t              | 5         | 6860.11 | 34301        |
|     | 仿木栏杆        | m              | 23        | 350.00  | 8050         |
|     | 细部结构        | m <sup>3</sup> | 80        | 31.96   | 2557         |
|     |             |                |           |         |              |
| (三) | 大碓口坑段       |                |           |         | 226202       |
| 1   | 大碓口坑水闸      |                |           |         | 91566        |
|     | 土方开挖        | m <sup>3</sup> | 197       | 6.91    | 1361         |
|     | 粘土回填        | m <sup>3</sup> | 145       | 40.60   | 5887         |
|     | C20 砼回填     | m <sup>3</sup> | 4         | 701.23  | 2805         |
|     | C25 砼护坦     | m <sup>3</sup> | 12        | 734.95  | 8819         |
|     | C25 钢筋砼闸底板  | m <sup>3</sup> | 12        | 741.82  | 8902         |
|     | C25 钢筋砼闸墩   | m <sup>3</sup> | 22        | 1003.52 | 22077        |
|     | C25 钢筋砼启闭排架 | m <sup>3</sup> | 8         | 1280.48 | 10244        |
|     | C15 素砼垫层    | m <sup>3</sup> | 7         | 731.92  | 5123         |
|     | 仿木栏杆        | m              | 11        | 350.00  | 3850         |
|     | 钢筋制安        | t              | 3         | 6860.11 | 20580        |
|     | 细部结构        | m <sup>3</sup> | 60        | 31.96   | 1918         |
| 2   | 护岸加固        |                |           |         | 134636       |
|     | C20 砼回填     | m <sup>3</sup> | 192       | 701.23  | 134636       |
|     |             |                |           |         |              |
| (四) | 甘霖电排站       |                |           |         | 134443<br>27 |
| 1   | 电排部分        |                |           |         | 948155<br>9  |
| (1) | 土方部分        |                |           |         | 681643       |
|     | 土方开挖        | m <sup>3</sup> | 1474<br>3 | 22.62   | 333487       |
|     | 石方开挖        | m <sup>3</sup> | 2083      | 118.51  | 246856       |
|     | 土方填筑        | m <sup>3</sup> | 4296      | 23.58   | 101300       |
| (2) | 进水闸         |                |           |         | 225048<br>7  |
|     | C15 砼垫层     | m <sup>3</sup> | 23        | 736.47  | 16939        |
|     | C25 砼进水底板   | m <sup>3</sup> | 350       | 773.39  | 270687       |
|     | C25 砼胸墙     | m <sup>3</sup> | 104       | 1018.07 | 105879       |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                    | 单位             | 数量   | 单价      | 合价          |
|-----|-------------------------|----------------|------|---------|-------------|
|     | C25 砼闸墩                 | m <sup>3</sup> | 660  | 940.62  | 620809      |
|     | C25 砼悬臂式挡墙              | m <sup>3</sup> | 329  | 967.93  | 318449      |
|     | C25 上部砼                 | m <sup>3</sup> | 16   | 1321.52 | 21144       |
|     | C30 二期砼                 | m <sup>3</sup> | 64   | 1604.91 | 102714      |
|     | C25 砼清污机支墩              | m <sup>3</sup> | 4    | 951.17  | 3805        |
|     | 止水铜片                    | m              | 25   | 613.61  | 15340       |
|     | 闭孔聚乙烯泡沫板分缝              | m <sup>2</sup> | 25   | 49.84   | 1246        |
|     | 钢筋制安                    | t              | 98   | 6860.11 | 672291      |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 1550 | 65.28   | 101184      |
| (3) | 前池工程                    |                |      |         | 597744      |
|     | C25 砼底板                 | m <sup>3</sup> | 417  | 813.50  | 339230      |
|     | 砂卵石垫层                   | m <sup>3</sup> | 182  | 325.77  | 59290       |
|     | 钢筋制安                    | t              | 25   | 6860.11 | 171503      |
|     | 250g/m <sup>2</sup> 土工布 | m <sup>2</sup> | 49   | 10.18   | 499         |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 417  | 65.28   | 27222       |
| (4) | 泵房工程                    |                |      |         | 428141<br>7 |
|     | C15 砼垫层                 | m <sup>3</sup> | 50   | 736.47  | 36824       |
|     | C25 砼底板及流道              | m <sup>3</sup> | 830  | 1061.37 | 880937      |
|     | C25 砼边墙及隔墙              | m <sup>3</sup> | 377  | 1044.28 | 393694      |
|     | C25 砼基座及进水口墩            | m <sup>3</sup> | 541  | 1177.59 | 637076      |
|     | C25 砼板梁柱                | m <sup>3</sup> | 170  | 1321.52 | 224658      |
|     | C30 二期砼                 | m <sup>3</sup> | 28   | 1604.91 | 44937       |
|     | 钢格栅盖板                   | m <sup>2</sup> | 70   | 150.00  | 10500       |
|     | 止水铜片                    | m              | 41   | 613.61  | 25158       |
|     | 闭孔聚乙烯泡沫板分缝              | m <sup>2</sup> | 62   | 49.84   | 3090        |
|     | 青石栏杆                    | m              | 72   | 1000.00 | 72000       |
|     | 上部建筑                    | m <sup>2</sup> | 270  | 3500.00 | 945000      |
|     | 钢筋制安                    | t              | 126  | 6860.11 | 864374      |
|     | C25 砼台阶                 | m <sup>3</sup> | 14   | 854.02  | 11956       |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 2010 | 65.28   | 131213      |
| (5) | 安装间工程                   |                |      |         | 290314      |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                    | 单位             | 数量   | 单价      | 合价          |
|-----|-------------------------|----------------|------|---------|-------------|
|     | 砂卵石回填                   | m <sup>3</sup> | 0    | 136.01  | 0           |
|     | C15 砼垫层                 | m <sup>3</sup> | 11   | 736.47  | 8101        |
|     | C25 砼底板                 | m <sup>3</sup> | 72   | 795.41  | 57270       |
|     | C25 砼边墙                 | m <sup>3</sup> | 116  | 927.27  | 107563      |
|     | C25 砼板梁柱                | m <sup>3</sup> | 65   | 1321.52 | 85899       |
|     | 止水铜片                    | m              | 22   | 613.61  | 13499       |
|     | 闭孔聚乙烯泡沫板分缝              | m <sup>2</sup> | 15   | 49.84   | 748         |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 264  | 65.28   | 17234       |
| (6) | 出水工程                    |                |      |         | 137995<br>4 |
| 1)  | 出水箱涵                    |                |      |         | 785606      |
|     | C15 砼垫层                 | m <sup>3</sup> | 20   | 736.47  | 14729       |
|     | C25 砼箱涵                 | m <sup>3</sup> | 409  | 965.36  | 394832      |
|     | 止水铜片                    | m              | 40   | 613.61  | 24544       |
|     | 闭孔聚乙烯泡沫板分缝              | m <sup>2</sup> | 33   | 49.84   | 1645        |
|     | 钢筋制安                    | t              | 49   | 6860.11 | 336145      |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 429  | 31.96   | 13711       |
| 2)  | 消力池及海漫                  |                |      |         | 594348      |
|     | C15 砼垫层                 | m <sup>3</sup> | 35   | 736.47  | 25776       |
|     | C25 砼重力式挡墙              | m <sup>3</sup> | 149  | 857.71  | 127799      |
|     | C25 砼消力池                | m <sup>3</sup> | 267  | 720.61  | 192403      |
|     | M10 浆砌石海漫               | m <sup>3</sup> | 148  | 565.12  | 83638       |
|     | 砂卵石垫层                   | m <sup>3</sup> | 45   | 325.77  | 14660       |
|     | 闭孔聚乙烯泡沫板分缝              | m <sup>2</sup> | 12   | 49.84   | 598         |
|     | 250g/m <sup>2</sup> 土工布 | m <sup>2</sup> | 150  | 10.18   | 1527        |
|     | DN70PVC 排水孔             | m              | 59   | 31.93   | 1884        |
|     | 钢筋制安                    | t              | 17   | 6860.11 | 116622      |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 451  | 65.28   | 29441       |
|     |                         |                |      |         |             |
| 2   | 自排部分                    |                |      |         | 396276<br>8 |
| (1) | 土方部分                    |                |      |         | 315972      |
|     | 土方开挖                    | m <sup>3</sup> | 9997 | 22.62   | 226132      |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                    | 单位             | 数量   | 单价      | 合价          |
|-----|-------------------------|----------------|------|---------|-------------|
|     | 土方填筑                    | m <sup>3</sup> | 3810 | 23.58   | 89840       |
| (2) | 上游防冲槽                   |                |      |         | 91471       |
|     | 抛石                      | m <sup>3</sup> | 79   | 243.89  | 19267       |
|     | 碎石垫层                    | m <sup>3</sup> | 13   | 274.35  | 3567        |
|     | C20 砼挡墙                 | m <sup>3</sup> | 28   | 843.99  | 23632       |
|     | 钢筋制安                    | t              | 6    | 6860.11 | 41161       |
|     | 250g/m <sup>2</sup> 土工布 | m <sup>2</sup> | 13   | 10.18   | 132         |
|     | DN70PVC 排水孔             | m              | 59   | 31.93   | 1884        |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 28   | 65.28   | 1828        |
| (3) | 上游护底                    |                |      |         | 361268      |
|     | C20 砼灌砌块石护底             | m <sup>3</sup> | 281  | 614.82  | 172764      |
|     | 碎石垫层                    | m <sup>3</sup> | 54   | 274.35  | 14815       |
|     | C20 砼挡墙                 | m <sup>3</sup> | 53   | 843.99  | 44731       |
|     | 钢筋制安                    | t              | 18   | 6860.11 | 123482      |
|     | 250g/m <sup>2</sup> 土工布 | m <sup>2</sup> | 13   | 10.18   | 132         |
|     | DN70PVC 排水孔             | m              | 59   | 31.93   | 1884        |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 53   | 65.28   | 3460        |
| (4) | 前池                      |                |      |         | 512515      |
|     | C30 砼底板                 | m <sup>3</sup> | 122  | 828.63  | 101093      |
|     | C15 砼垫层                 | m <sup>3</sup> | 23   | 736.47  | 16939       |
|     | C25 砼悬臂式挡墙              | m <sup>3</sup> | 226  | 967.93  | 218752      |
|     | 钢筋制安                    | t              | 22   | 6860.11 | 150922      |
|     | 250g/m <sup>2</sup> 土工布 | m <sup>2</sup> | 58   | 10.18   | 590         |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 371  | 65.28   | 24219       |
| (5) | 闸室                      |                |      |         | 221175<br>8 |
|     | C15 砼垫层                 | m <sup>3</sup> | 42   | 736.47  | 30932       |
|     | C30 砼底板                 | m <sup>3</sup> | 507  | 788.52  | 399780      |
|     | C25 砼胸墙                 | m <sup>3</sup> | 10   | 1018.07 | 10181       |
|     | C25 砼闸墩                 | m <sup>3</sup> | 298  | 940.62  | 280305      |
|     | C25 砼板梁柱                | m <sup>3</sup> | 100  | 1321.52 | 132152      |
|     | C30 二期砼                 | m <sup>3</sup> | 27   | 1604.91 | 43333       |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                    | 单位             | 数量   | 单价            | 合价          |
|-----|-------------------------|----------------|------|---------------|-------------|
|     | 止水铜片                    | m              | 53   | 613.61        | 32521       |
|     | 沥青木板分缝                  | m <sup>2</sup> | 76   | 125.01        | 9501        |
|     | 250g/m <sup>2</sup> 土工布 | m <sup>2</sup> | 250  | 10.18         | 2545        |
|     | DN70PVC 排水孔             | m              | 116  | 31.93         | 3704        |
|     | 青石栏杆                    | m              | 180  | 1000.00       | 180000      |
|     | 上部建筑                    | m <sup>2</sup> | 153  | 3500.00       | 535500      |
|     | 钢筋制安                    | t              | 71   | 6860.11       | 487068      |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 984  | 65.28         | 64236       |
| (6) | 消力池及海漫                  |                |      |               | 469784      |
|     | C15 砼垫层                 | m <sup>3</sup> | 28   | 736.47        | 20621       |
|     | C25 砼重力式挡墙              | m <sup>3</sup> | 149  | 857.71        | 127799      |
|     | C25 砼消力池                | m <sup>3</sup> | 210  | 720.61        | 151328      |
|     | 抛石海漫                    | m <sup>3</sup> | 152  | 243.89        | 37071       |
|     | 碎石垫层                    | m <sup>3</sup> | 29   | 274.35        | 7956        |
|     | 闭孔聚乙烯泡沫板分缝              | m <sup>2</sup> | 12   | 49.84         | 598         |
|     | 250g/m <sup>2</sup> 土工布 | m <sup>2</sup> | 120  | 10.18         | 1222        |
|     | DN70PVC 排水孔             | m              | 59   | 31.93         | 1884        |
|     | 钢筋制安                    | t              | 14   | 6860.11       | 96042       |
|     | 细部结构                    | m <sup>3</sup> | 387  | 65.28         | 25263       |
|     |                         |                |      |               |             |
| (五) | 供电设施工程                  |                |      |               | 240000<br>0 |
|     | 10kV 接入线路               | km             | 6.0  | 400000.<br>00 | 240000<br>0 |
|     |                         |                |      |               |             |
| (六) | 管理工程                    |                |      |               | 404025<br>6 |
| 1   | 管理用房工程                  |                |      |               | 337500<br>0 |
|     | 甘霖电排站管理房                | m <sup>2</sup> | 1350 | 2500.00       | 337500<br>0 |
| 2   | 安全监测设施工程                |                |      |               | 615256      |
| (1) | 甘霖电排站                   |                |      |               | 569500      |
|     | 沉降标点                    | 个              | 13   | 1500.00       | 19500       |
|     | 位移标点                    | 个              | 8    | 1500.00       | 12000       |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                         | 单位 | 数量 | 单价        | 合价     |
|-----|------------------------------|----|----|-----------|--------|
|     | 校核基点                         | 个  | 7  | 3000.00   | 21000  |
|     | 水准工作基点                       | 个  | 8  | 3000.00   | 24000  |
|     | 水准仪                          | 台  | 1  | 8000.00   | 8000   |
|     | 全站仪                          | 台  | 1  | 200000.00 | 200000 |
|     | 孔隙水扬压力计                      | 支  | 41 | 5000.00   | 205000 |
|     | 自记水位计                        | 套  | 2  | 20000.00  | 40000  |
|     | 搪瓷水尺                         | 根  | 8  | 2000.00   | 16000  |
|     | 水位传感器                        | 套  | 2  | 10000.00  | 20000  |
|     | 真空表                          | 套  | 4  | 500.00    | 2000   |
|     | 差压流量变送器                      | 套  | 2  | 1000.00   | 2000   |
| (2) | 其他部分                         | 项  | 1  | 0.5%      | 45756  |
|     | 按后门坑、雅沈湖段、大碛口坑段建筑工程投资的0.5%计算 |    |    |           |        |
| 3   | 标准化设施                        | 项  | 1  | 50000.00  | 50000  |
|     |                              |    |    |           |        |
| (七) | 其他建筑工程                       | 项  | 1  | 0.5%      | 112978 |
|     | 按主体建筑工程投资的 0.5%计             |    |    |           |        |

表 16.3-3 机电设备及安装工程估算表 单位：元

| 编号  | 项目名称                                    | 单位 | 数量        | 单价     |            | 合价           |             |
|-----|-----------------------------------------|----|-----------|--------|------------|--------------|-------------|
|     |                                         |    |           | 设备     | 安装         | 设备           | 安装          |
| 二   | 机电设备及安装工程                               |    |           |        |            |              |             |
| (一) | 甘霖电排站                                   |    |           |        |            | 1777070<br>7 | 452219<br>7 |
| (二) | 雅沈湖退水闸                                  |    |           |        |            | 46070        | 30300       |
| (三) | 大碓口坑水闸                                  |    |           |        |            | 46070        | 30300       |
| (四) | 后门坑引水工程泵站                               |    |           |        |            | 64284        | 32000       |
|     |                                         |    |           |        |            |              |             |
|     | 合 计                                     |    |           |        |            | 1792713<br>1 | 461479<br>7 |
|     |                                         |    |           |        |            |              |             |
| (一) | 甘霖电排站                                   |    |           |        |            | 1777070<br>7 | 452219<br>7 |
| 1   | 泵站设备及安装工程                               |    |           |        |            | 1567588<br>5 | 415017<br>7 |
| 1)  | 水泵设备及安装工程                               |    |           |        |            | 3426305      | 1161654     |
|     | 立式轴流泵（1800ZLQ11-3.4）                    | 台  | 3         | 750000 | 14652<br>4 | 2250000      | 439572      |
|     | 内置式免抬轴调节机构（调节力：≥50t，电机功率：1500W）         | 套  | 3         | 183000 | 27450      | 549000       | 82350       |
|     | 30° 弯头（DN2200，δ=16mm，R=3300mm）          | 个  | 3         |        | 10500      | 0            | 31500       |
|     | DN2200 钢管                               | m  | 7         |        | 7378       | 0            | 51646       |
|     | DN2600 钢管                               | m  | 27        |        | 8713       | 0            | 235251      |
|     | 渐扩管（DN2200/DN2600，L=1500mm，δ=16mm）      | 节  | 3         |        | 21300      | 0            | 63900       |
|     | 圆变方钢管（DN2600/2600×2600，L=4000mm，δ=16mm） | 段  | 3         |        | 69945      | 0            | 209835      |
|     | 超声波流量计（一拖三两声道）                          | 套  | 1         | 476000 | 47600      | 476000       | 47600       |
|     | 运杂费                                     | 项  | 4.62<br>% |        |            | 151305       |             |
| 2)  | 电机设备及安装工程                               |    |           |        |            | 3772597      | 304347      |
|     | 高压同步电机（TL710-24/2150，N=710kW，U=10kV）    | 台  | 3         | 680000 | 49249      | 2040000      | 147747      |
|     | 710kW 电机励磁                              | 套  | 3         | 82000  | 8200       | 246000       | 24600       |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号 | 项目名称                                      | 单位 | 数量        | 单价     |       | 合价      |        |
|----|-------------------------------------------|----|-----------|--------|-------|---------|--------|
|    |                                           |    |           | 设备     | 安装    | 设备      | 安装     |
|    | 10kV 高压固态软启动装置<br>(10kV, 710kW)           | 台  | 3         | 178000 | 17800 | 534000  | 53400  |
|    | 电动机中性点避雷器<br>(YH1.5WD-13.7/29.2)          | 台  | 3         | 2000   | 200   | 6000    | 600    |
|    | 机组在线监测系统                                  | 套  | 3         | 200000 | 20000 | 600000  | 60000  |
|    | 自动化元件                                     | 套  | 1         | 180000 | 18000 | 180000  | 18000  |
|    | 运杂费                                       | 项  | 4.62<br>% |        |       | 166597  |        |
| 3) | 主阀设备及安装工程                                 |    |           |        |       | 1286826 | 184500 |
|    | DN2200 伸缩节 (SSQP-0.6<br>型)                | 套  | 3         | 50000  | 7500  | 150000  | 22500  |
|    | DN2200 手动蝶阀 (D341X-<br>0.6 型)             | 套  | 3         | 210000 | 31500 | 630000  | 94500  |
|    | 液压缓冲双节浮箱式拍门<br>(2600mm×2600mm,<br>0.6MPa) | 套  | 3         | 150000 | 22500 | 450000  | 67500  |
|    | 运杂费                                       | 项  | 4.62<br>% |        |       | 56826   |        |
| 4) | 起重设备及安装工程                                 |    |           |        |       | 400695  | 55056  |
|    | 吊钩桥式起重机<br>(QD16/3.2t, 跨度 11m)            | 台  | 1         | 300000 | 42606 | 300000  | 42606  |
|    | 移动式升降平台 (起升高度<br>14m, 载重量 300kg)          | 台  | 1         | 80000  | 12000 | 80000   | 12000  |
|    | 5t 手拉葫芦                                   | 台  | 1         | 3000   | 450   | 3000    | 450    |
|    | 运杂费                                       | 项  | 4.62<br>% |        |       | 17695   |        |
| 5) | 水力机械辅助设备及安装工程                             |    |           |        |       | 632126  | 473000 |
|    | 检修、渗漏排水泵<br>(150WQ100-15-11)              | 台  | 2         | 30000  | 3000  | 60000   | 6000   |
|    | 技术供水泵 (KQL100/170-<br>15/2 型单级单吸离心泵)      | 套  | 2         | 40000  | 4000  | 80000   | 8000   |
|    | 技术供水滤水器 (ZLSG-<br>125 型)                  | 台  | 1         | 70000  | 7000  | 70000   | 7000   |
|    | 高位水箱 (不锈钢,<br>24m³)                       | 只  | 2         | 50000  | 5000  | 100000  | 10000  |
|    | 2m³ 室内油罐                                  | 个  | 2         | 15000  | 1500  | 30000   | 3000   |
|    | 透平油 (L-TSA46 型)                           | t  | 4         | 15000  |       | 60000   | 0      |
|    | 压力滤油机 (LY-50 型,<br>N=1.1KW)               | 台  | 1         | 70000  | 7000  | 70000   | 7000   |
|    | 齿轮油泵 (2CY-3.3/3.3-1<br>型, N=2.2KW)        | 台  | 2         | 5000   | 500   | 10000   | 1000   |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号 | 项目名称                       | 单位 | 数量     | 单价      |        | 合价      |         |
|----|----------------------------|----|--------|---------|--------|---------|---------|
|    |                            |    |        | 设备      | 安装     | 设备      | 安装      |
|    | 真空滤油机（ZJCQ-3 型，N=21.3KW）   | 台  | 1      | 60000   | 6000   | 60000   | 6000    |
|    | 滤纸烘箱（DX-1.2 型，N=1.2KW）     | 台  | 1      | 30000   | 3000   | 30000   | 3000    |
|    | 除湿机                        | 台  | 2      | 10000   | 1000   | 20000   | 2000    |
|    | 管道支架                       | t  | 3      |         | 15000  | 0       | 45000   |
|    | 阀门、管路及附件等                  | t  | 25     |         | 15000  | 0       | 375000  |
|    | 运杂费                        | 项  | 7.14 % |         |        | 42126   |         |
| 6) | 电气设备及安装工程                  |    |        |         |        | 6157336 | 1971620 |
|    | 10kV 高压开关柜（KYN28A- 12(改)）  | 面  | 10     | 80000   | 4800   | 800000  | 48000   |
|    | 低压开关柜（MNS(改)）              | 面  | 7      | 60000   | 3600   | 420000  | 25200   |
|    | 悬挂式动力箱（XL-3）               | 只  | 10     | 5000    | 300    | 50000   | 3000    |
|    | 落地式动力箱（XLK-（改））            | 只  | 5      | 12000   | 720    | 60000   | 3600    |
|    | 检修动力箱（XJ(F)-W-4/1）         | 只  | 2      | 4000    | 240    | 8000    | 480     |
|    | 照明箱                        | 只  | 5      | 4000    | 240    | 20000   | 1200    |
|    | 集中应急电源箱                    | 只  | 2      | 10000   | 600    | 20000   | 1200    |
|    | 柴油发电机组（10kV，1500kW）        | 套  | 2      | 2000000 | 120000 | 4000000 | 240000  |
|    | 照明设备                       | 项  | 1      | 80000   | 4800   | 80000   | 4800    |
|    | 动力电缆（ZAYJY22-10-3×95）      | m  | 100    |         | 290    | 0       | 29000   |
|    | 动力电缆（ZAYJY22-10-3×70）      | m  | 450    |         | 240    | 0       | 108000  |
|    | 动力电缆（ZAYJY22-10-3×50）      | m  | 100    |         | 200    | 0       | 20000   |
|    | 动力电缆（ZAYJY22-10-1×70）      | m  | 60     |         | 130    | 0       | 7800    |
|    | 动力电缆（ZAYJY22-1-3×120+2×70） | m  | 300    |         | 340    | 0       | 102000  |
|    | 动力电缆（ZAYJY22-1-）           | m  | 3000   |         | 150    | 0       | 450000  |
|    | 动力电缆（WDZA-YJY22-10-3×150）  | m  | 200    |         | 400    | 0       | 80000   |
|    | LQJ 电缆桥架                   | t  | 10     |         | 35000  | 0       | 350000  |
|    | 接地扁钢（-50×6）                | t  | 10     |         | 15000  | 0       | 150000  |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号 | 项目名称                | 单位 | 数量    | 单价     |       | 合价      |        |
|----|---------------------|----|-------|--------|-------|---------|--------|
|    |                     |    |       | 设备     | 安装    | 设备      | 安装     |
|    | 接地铜排                | t  | 2     |        | 90000 | 0       | 180000 |
|    | 安装材料（各类钢管及型钢）       | t  | 10    |        | 15000 | 0       | 150000 |
|    | 检修渗漏排水泵控制柜          | 套  | 1     | 5000   | 300   | 5000    | 300    |
|    | 技术供水泵控制柜            | 套  | 1     | 5000   | 300   | 5000    | 300    |
|    | 风机控制箱               | 套  | 3     | 2000   | 120   | 6000    | 360    |
|    | 机组电子电度表             | 个  | 3     | 1000   | 60    | 3000    | 180    |
|    | 机组保护装置              | 个  | 3     | 30000  | 1800  | 90000   | 5400   |
|    | 站用变保护装置             | 个  | 2     | 30000  | 1800  | 60000   | 3600   |
|    | 站用多功能电力仪表           | 个  | 2     | 20000  | 1200  | 40000   | 2400   |
|    | 进线保护装置              | 个  | 1     | 40000  | 2400  | 40000   | 2400   |
|    | 进线多功能电力仪表           | 个  | 1     | 10000  | 600   | 10000   | 600    |
|    | 电工实验（继电保护测试仪、常规仪表）  | 套  | 1     | 30000  | 1800  | 30000   | 1800   |
|    | 运杂费                 | 项  | 7.14% |        |       | 410336  |        |
|    |                     |    |       |        |       |         |        |
| 2  | 供变电工程               |    |       |        |       | 319277  | 89800  |
|    | 干式变压器（SCB13-500/10） | 台  | 2     | 130000 | 13000 | 260000  | 26000  |
|    | 隔离开关（GW9-10/600）    | 组  | 1     | 5000   | 500   | 5000    | 500    |
|    | 高压计量箱（JLS-10（0.2级）） | 只  | 1     | 30000  | 3000  | 30000   | 3000   |
|    | 避雷器（Y5WS1-17/50）    | 只  | 3     | 1000   | 100   | 3000    | 300    |
|    | 架空绝缘导线（JKLYJ-95）    | m  | 300   |        | 200   | 0       | 60000  |
|    | 运杂费                 | 项  | 7.14% |        |       | 21277   |        |
|    |                     |    |       |        |       |         |        |
| 3  | 信息化管理工程             |    |       |        |       | 1120684 | 221600 |
| 1) | 计算机监控系统             |    |       |        |       | 760694  | 60000  |
|    | 主计算机/操作员工作站         | 套  | 2     | 20000  | 1000  | 40000   | 2000   |
|    | 通讯工作站               | 套  | 1     | 20000  | 1000  | 20000   | 1000   |
|    | 调试用笔记本电脑            | 台  | 1     | 12000  | 600   | 12000   | 600    |
|    | 激光打印机（A3）           | 台  | 1     | 8000   | 400   | 8000    | 400    |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号 | 项目名称                | 单位 | 数量     | 单价     |       | 合价     |        |
|----|---------------------|----|--------|--------|-------|--------|--------|
|    |                     |    |        | 设备     | 安装    | 设备     | 安装     |
|    | 网络交换机、网线、光纤         | 套  | 1      | 20000  | 1000  | 20000  | 1000   |
|    | 主控制台                | 套  | 1      | 20000  | 1000  | 20000  | 1000   |
|    | 机组 LCU              | 个  | 3      | 120000 | 12000 | 360000 | 36000  |
|    | 公用 LCU              | 个  | 1      | 180000 | 18000 | 180000 | 18000  |
|    | 软件                  | 套  | 1      | 50000  |       | 50000  | 0      |
|    | 运杂费                 | 项  | 7.14 % |        |       | 50694  |        |
| 2) | 视频监控系统              |    |        |        |       | 252850 | 47600  |
|    | 400 万像素一体化智能高速球     | 台  | 9      | 8000   | 800   | 72000  | 7200   |
|    | 400 万像素带红外线枪机       | 台  | 7      | 6000   | 600   | 42000  | 4200   |
|    | 摄像机附件（含电源及安装附件）     | 套  | 16     | 2000   | 200   | 32000  | 3200   |
|    | 三合一防雷器              | 个  | 16     | 1000   | 100   | 16000  | 1600   |
|    | 16 路 硬盘录像机          | 台  | 1      | 6000   | 600   | 6000   | 600    |
|    | 6T 硬盘               | 个  | 5      | 3000   | 300   | 15000  | 1500   |
|    | 22"彩色液晶显示器          | 台  | 1      | 3000   | 300   | 3000   | 300    |
|    | 视频监控软件              | 项  | 1      | 50000  | 5000  | 50000  | 5000   |
|    | 超五类网线               | m  | 800    |        | 8     | 0      | 6400   |
|    | 4 芯户外型单模光缆          | m  | 800    |        | 9     | 0      | 7200   |
|    | 电源电缆（RVV2×1.5）      | m  | 800    |        | 8     | 0      | 6400   |
|    | 阻燃埋管（PVC DN20）      | m  | 800    |        | 5     | 0      | 4000   |
|    | 运杂费                 | 项  | 7.14 % |        |       | 16850  |        |
| 3) | 直流系统                |    |        |        |       | 107140 | 10000  |
|    | 电池屏（100AH，12V，17 只） | 套  | 1      | 60000  | 6000  | 60000  | 6000   |
|    | 直流充馈电屏（含逆变电源 5KVA）  | 套  | 1      | 40000  | 4000  | 40000  | 4000   |
|    | 运杂费                 | 项  | 7.14 % |        |       | 7140   |        |
| 4) | 控制电缆                |    |        |        |       | 0      | 104000 |
|    | 电缆（ZR-KVVP-7×1.5）   | m  | 8000   |        | 13    | 0      | 104000 |
|    |                     |    |        |        |       |        |        |
| 4  | 其他设备及安装工程           |    |        |        |       | 654861 | 60620  |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号 | 项目名称                                             | 单位 | 数量    | 单价    |      | 合价     |       |
|----|--------------------------------------------------|----|-------|-------|------|--------|-------|
|    |                                                  |    |       | 设备    | 安装   | 设备     | 安装    |
| 1) | 采暖通风设备                                           |    |       |       |      | 237851 | 11100 |
|    | 柜式空调（KFR-120LW）                                  | 台  | 6     | 20000 | 1000 | 120000 | 6000  |
|    | 柜式空调（KFR-72LW）                                   | 台  | 3     | 14000 | 700  | 42000  | 2100  |
|    | 低噪声轴流风机（HTF型，N=5.5kW）                            | 台  | 3     | 7000  | 350  | 21000  | 1050  |
|    | 低噪声轴流风机（T35-11NO.2.8，N=0.18kW）                   | 台  | 13    | 3000  | 150  | 39000  | 1950  |
|    | 运杂费                                              | 项  | 7.14% |       |      | 15851  |       |
| 2) | 机修设备                                             |    |       |       |      | 120854 | 0     |
|    | 手提电钻（J3Z-13）                                     | 台  | 1     | 300   |      | 300    | 0     |
|    | 手提电钻（J3Z-19）                                     | 台  | 1     | 500   |      | 500    | 0     |
|    | 软轴砂轮机（S3SR-150）                                  | 台  | 2     | 2000  |      | 4000   | 0     |
|    | 落地式砂轮机（S3SL-250）                                 | 台  | 1     | 5000  |      | 5000   | 0     |
|    | 风砂轮（S60）                                         | 台  | 1     | 6000  |      | 6000   | 0     |
|    | 直流电焊机（AX1-500）                                   | 台  | 1     | 6000  |      | 6000   | 0     |
|    | 交流电焊机（BX1-330）                                   | 台  | 1     | 4000  |      | 4000   | 0     |
|    | 手动、电动试压泵（工作压力：0~10MPa）                           | 台  | 1     | 2000  |      | 2000   | 0     |
|    | 氧气瓶（V=40dm <sup>3</sup> , φ219,H=1350mm,N=15MPa） | 个  | 4     | 1000  |      | 4000   | 0     |
|    | 空气压缩机（1V1-2/8型）                                  | 台  | 2     | 30000 |      | 60000  | 0     |
|    | 钳工工具                                             | 套  | 2     | 4000  |      | 8000   | 0     |
|    | 量具                                               | 套  | 2     | 2000  |      | 4000   | 0     |
|    | 电焊工具                                             | 套  | 2     | 2000  |      | 4000   | 0     |
|    | 气焊工具                                             | 套  | 1     | 2000  |      | 2000   | 0     |
|    | 弯管器                                              | 套  | 1     | 3000  |      | 3000   | 0     |
|    | 运杂费                                              | 项  | 7.14% |       |      | 8054   |       |
| 3) | 消防设备                                             |    |       |       |      | 296156 | 49520 |
|    | 室外消火栓（SS100-1.0）                                 | 个  | 5     | 1200  | 120  | 6000   | 600   |
|    | 水泵接合器（SQS100-1.0）                                | 个  | 4     | 1500  | 150  | 6000   | 600   |
|    | 室内消火栓（SG21/65）                                   | 个  | 14    | 800   | 80   | 11200  | 1120  |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                         | 单位 | 数量        | 单价     |       | 合价     |       |
|-----|------------------------------|----|-----------|--------|-------|--------|-------|
|     |                              |    |           | 设备     | 安装    | 设备     | 安装    |
|     | 推车式泡沫灭火器<br>(MJPTZ-25)       | 台  | 1         | 800    |       | 800    | 0     |
|     | 推车式磷酸氨盐干粉灭火器<br>(MFT20)      | 台  | 1         | 700    |       | 700    | 0     |
|     | 手提式磷酸氨盐干粉灭火器<br>(MF/ABC3)    | 具  | 40        | 80     |       | 3200   | 0     |
|     | 手提式磷酸氨盐干粉灭火器<br>(MF/ABC2)    | 具  | 2         | 60     |       | 120    | 0     |
|     | 砂箱 (100×100×60cm)            | 个  | 1         | 2000   | 200   | 2000   | 200   |
|     | 防火无机堵料 (SFD-II)              | t  | 0.8       |        | 13000 | 0      | 10400 |
|     | 防火有机堵料 (DFD-III)             | t  | 0.6       |        | 11000 | 0      | 6600  |
|     | 膨胀型防火包 (PFB)                 | 袋  | 200       | 2      |       | 400    | 0     |
|     | 电缆防火涂料 (G60-3D)              | t  | 0.25      |        | 40000 | 0      | 10000 |
|     | 耐火隔板 (EFF-2000×<br>400(mm))  | 块  | 200       | 200    | 20    | 40000  | 4000  |
|     | 管路设备及其它                      | 项  | 1         | 100000 | 10000 | 100000 | 10000 |
|     | 火灾自动报警系统                     | 套  | 1         | 60000  | 6000  | 60000  | 6000  |
|     | 消防空气呼吸器 (RHZK-<br>5/30 型正压式) | 只  | 10        | 3000   |       | 30000  | 0     |
|     | 防火服                          | 套  | 4         | 1500   |       | 6000   | 0     |
|     | 消防专用工具                       | 套  | 2         | 5000   |       | 10000  | 0     |
|     | 运杂费                          | 项  | 7.14<br>% |        |       | 19736  |       |
|     |                              |    |           |        |       |        |       |
| (二) | 雅沈湖退水闸                       |    |           |        |       | 46070  | 30300 |
|     | 低压配电箱                        | 台  | 1         | 20000  | 2000  | 20000  | 2000  |
|     | 控制箱                          | 台  | 1         | 5000   | 500   | 5000   | 500   |
|     | 照明配电箱                        | 台  | 1         | 3000   | 300   | 3000   | 300   |
|     | 电力电缆                         | m  | 200       |        | 100   | 0      | 20000 |
|     | 控制电缆                         | m  | 200       |        | 30    | 0      | 6000  |
|     | 接地装置                         | 项  | 1         | 3000   | 300   | 3000   | 300   |
|     | 照明工程                         | 项  | 1         | 2000   | 200   | 2000   | 200   |
|     | 进线工程                         | 项  | 1         | 10000  | 1000  | 10000  | 1000  |
|     | 运杂费                          | 项  | 7.14<br>% |        |       | 3070   |       |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                | 单位 | 数量     | 单价    |      | 合价    |       |
|-----|---------------------|----|--------|-------|------|-------|-------|
|     |                     |    |        | 设备    | 安装   | 设备    | 安装    |
|     |                     |    |        |       |      |       |       |
| (三) | 大碛口坑水闸              |    |        |       |      | 46070 | 30300 |
|     | 低压配电箱               | 台  | 1      | 20000 | 2000 | 20000 | 2000  |
|     | 控制箱                 | 台  | 1      | 5000  | 500  | 5000  | 500   |
|     | 照明配电箱               | 台  | 1      | 3000  | 300  | 3000  | 300   |
|     | 电力电缆                | m  | 200    | 0     | 100  | 0     | 20000 |
|     | 控制电缆                | m  | 200    | 0     | 30   | 0     | 6000  |
|     | 接地装置                | 项  | 1      | 3000  | 300  | 3000  | 300   |
|     | 照明工程                | 项  | 1      | 2000  | 200  | 2000  | 200   |
|     | 进线工程                | 项  | 1      | 10000 | 1000 | 10000 | 1000  |
|     | 运杂费                 | 项  | 7.14 % |       |      | 3070  |       |
|     |                     |    |        |       |      |       |       |
| (四) | 后门坑引水工程泵站           |    |        |       |      | 64284 | 32000 |
|     | 潜水泵（300QW1100-6-30） | 套  | 1      | 20000 | 2000 | 20000 | 2000  |
|     | 低压配电箱               | 台  | 1      | 20000 | 2000 | 20000 | 2000  |
|     | 控制箱                 | 台  | 1      | 5000  | 500  | 5000  | 500   |
|     | 电力电缆                | m  | 200    | 0     | 100  | 0     | 20000 |
|     | 控制电缆                | m  | 200    | 0     | 30   | 0     | 6000  |
|     | 接地装置                | 项  | 1      | 3000  | 300  | 3000  | 300   |
|     | 照明工程                | 项  | 1      | 2000  | 200  | 2000  | 200   |
|     | 进线工程                | 项  | 1      | 10000 | 1000 | 10000 | 1000  |
|     | 运杂费                 | 项  | 7.14 % |       |      | 4284  |       |
|     |                     |    |        |       |      |       |       |

表 16.3-4 金属结构设备及安装工程估算表 单位：元

| 编号  | 项目名称                | 单位 | 数量    | 单价     |       | 合价      |        |
|-----|---------------------|----|-------|--------|-------|---------|--------|
|     |                     |    |       | 设备     | 安装    | 设备      | 安装     |
| 三   | 金属结构设备及安装工程         |    |       |        |       |         |        |
| 1   | 甘霖电排站               |    |       |        |       | 3149005 | 569573 |
| 2   | 雅沈湖退水闸              |    |       |        |       | 117854  | 19950  |
| 3   | 大碓口坑水闸              |    |       |        |       | 76605   | 12025  |
|     | 合 计                 |    |       |        |       | 3343464 | 601548 |
| 1   | 甘霖电排站               |    |       |        |       | 3149005 | 569573 |
| (1) | 电排部分                |    |       |        |       | 1651027 | 268850 |
|     | 平面叠梁钢闸门             | t  | 5     | 15000  | 2250  | 75000   | 11250  |
|     | 闸门埋件                | t  | 12    | 13000  | 4550  | 156000  | 54600  |
|     | 拦污栅埋件               | t  | 10    | 13000  | 2600  | 130000  | 26000  |
|     | 电动葫芦 MD-2×100-18D   | 台  | 1     | 130000 | 19500 | 130000  | 19500  |
|     | 回转式清污机（4.6×9.9m）    | 台  | 3     | 300000 | 45000 | 900000  | 135000 |
|     | 皮带输送机（L=20m，B=0.8m） | 台  | 1     | 150000 | 22500 | 150000  | 22500  |
|     | 运杂费                 | 项  | 7.14% |        |       | 110027  |        |
| (2) | 自排部分                |    |       |        |       | 1497978 | 300723 |
|     | 平面叠梁钢闸门             | t  | 5     | 15000  | 2250  | 75000   | 11250  |
|     | 平面定轮钢闸门             | t  | 17.3  | 15500  | 2325  | 268150  | 40223  |
|     | 闸门埋件                | t  | 35    | 13000  | 4550  | 455000  | 159250 |
|     | 液压启闭机 QPPY-2×160kN  | 台  | 3     | 200000 | 30000 | 600000  | 90000  |
|     | 运杂费                 | 项  | 7.14% |        |       | 99828   |        |
|     |                     |    |       |        |       |         |        |
| 2   | 雅沈湖退水闸              |    |       |        |       | 117854  | 19950  |
|     | 平板钢闸门               | t  | 3.5   | 15000  | 2250  | 52500   | 7875   |
|     | 闸门埋件                | t  | 1.5   | 13000  | 4550  | 19500   | 6825   |
|     | 木叠梁门（孔口尺寸 3*2m）     | 扇  | 1     | 3000   |       | 3000    | 0      |
|     | 螺杆启闭机 2A-15T        | 台  | 1     | 35000  | 5250  | 35000   | 5250   |
|     | 运杂费                 | 项  | 7.14% |        |       | 7854    |        |
|     |                     |    |       |        |       |         |        |
| 3   | 大碓口坑水闸              |    |       |        |       | 76605   | 12025  |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号 | 项目名称         | 单位 | 数量    | 单价    |      | 合价    |      |
|----|--------------|----|-------|-------|------|-------|------|
|    |              |    |       | 设备    | 安装   | 设备    | 安装   |
|    | 平板钢闸门        | t  | 2     | 15000 | 2250 | 30000 | 4500 |
|    | 闸门埋件         | t  | 0.5   | 13000 | 4550 | 6500  | 2275 |
|    | 螺杆启闭机 2A-15T | 台  | 1     | 35000 | 5250 | 35000 | 5250 |
|    | 运杂费          | 项  | 7.14% |       |      | 5105  |      |
|    |              |    |       |       |      |       |      |

表 16.3-5 临时工程估算表

单位：元

| 编号 | 项目名称                      | 单位             | 数量   | 单价     | 合价      |
|----|---------------------------|----------------|------|--------|---------|
| 四  | 临时工程                      |                |      |        |         |
| 1  | 施工导流工程                    |                |      |        | 582886  |
| 2  | 施工交通工程                    |                |      |        | 50000   |
| 3  | 施工场外供电工程                  |                |      |        | 100000  |
| 4  | 施工房屋建筑工程                  |                |      |        | 260000  |
| 5  | 安全文明施工费                   |                |      |        | 601086  |
| 6  | 其他临时工程                    |                |      |        | 179795  |
|    |                           |                |      |        |         |
|    |                           |                |      |        |         |
|    | 合 计                       |                |      |        | 1773767 |
|    |                           |                |      |        |         |
| 1  | 施工导流工程                    |                |      |        | 582886  |
|    | 土方开挖                      | m <sup>3</sup> | 2993 | 3.76   | 11254   |
|    | 土围堰填筑(含拆除)                | m <sup>3</sup> | 4951 | 23.95  | 118576  |
|    | 堆石回填                      | m <sup>3</sup> | 1326 | 243.89 | 323398  |
|    | 400g/m <sup>2</sup> 无纺土工布 | m <sup>2</sup> | 740  | 13.56  | 10034   |
|    | 防水彩布                      | m <sup>2</sup> | 3883 | 8.00   | 31064   |
|    | Φ500HDPE 管                | m              | 444  | 199.46 | 88560   |
|    |                           |                |      |        |         |
| 2  | 施工交通工程                    |                |      |        | 50000   |
|    | 现状道路维护                    | 项              | 1    | 50000  | 50000   |
|    |                           |                |      |        |         |
| 3  | 施工场外供电工程                  |                |      |        | 100000  |
|    | 变压器 315kVA                | 台              | 1    | 50000  | 50000   |
|    | 10kV 供电线路                 | km             | 0.5  | 100000 | 50000   |
|    |                           |                |      |        |         |
| 4  | 施工房屋建筑工程                  |                |      |        | 260000  |
|    | 施工仓库                      | m <sup>2</sup> | 300  | 200    | 60000   |
|    | 施工单位用房                    | m <sup>2</sup> | 300  | 500    | 150000  |

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）

| 编号  | 项目名称                               | 单位             | 数 量 | 单 价  | 合 价    |
|-----|------------------------------------|----------------|-----|------|--------|
|     | 建设单位及设计代表用房                        | m <sup>2</sup> | 100 | 500  | 50000  |
|     |                                    |                |     |      |        |
| 5   | 安全文明施工费                            |                |     |      | 601086 |
| 5.1 | 安全施工费                              | 项              | 1   | 1.4% | 495012 |
|     | 按一至四项建安投资（不包括安全文明施工费、其他临时工程）1.40%计 |                |     |      |        |
|     |                                    |                |     |      |        |
| 5.2 | 文明标化工地建设费                          | 项              | 1   | 0.3% | 106074 |
|     | 按一至四项建安投资（不包括安全文明施工费、其他临时工程）0.30%计 |                |     |      |        |
|     |                                    |                |     |      |        |
| 6   | 其他临时工程                             | 项              | 1   | 0.5% | 179795 |
|     | 按一至四项建安投资 0.5%计                    |                |     |      |        |

表 16.3-6 独立费用估算表

单位：元

| 编号  | 费用名称         | 计算式                                         | 费用      |
|-----|--------------|---------------------------------------------|---------|
| 五   | 独立费用         |                                             | 4983642 |
| 1   | 建设管理费        |                                             | 2266309 |
| 1.1 | 建设单位开办费      | 按 2 人标准减半计列                                 | 90000   |
| 1.2 | 建设单位人员费      | $2 \times 11 \text{ 万元} \times 2 \text{ 年}$ | 440000  |
| 1.3 | 建设管理经常费      | 按前二项的 20%                                   | 106000  |
| 1.4 | 工程建设监理费      | 见监理费、勘察设计费计算书                               | 769167  |
| 1.5 | 经济技术服务费      | 按一至四项投资的 1.5%                               | 861142  |
|     |              |                                             |         |
| 2   | 生产及管理单位准备费   |                                             | 272498  |
| 2.1 | 生产及管理单位提前进厂费 | 按一至四项电排站建筑安装工程投资的 0.3%                      | 78652   |
| 2.2 | 生产职工培训费      | 按一至四项电排站建筑安装工程投资的 0.3%                      | 78652   |
| 2.3 | 管理用具购置费      | 按一至四项电排站建筑安装工程投资的 0.2%                      | 52435   |
| 2.4 | 工器具及生产家具购置费  | 按电排站设备费的 0.3%                               | 62759   |
|     |              |                                             |         |
| 3   | 科研勘设费        |                                             | 2106780 |
| 3.1 | 前期勘察设费       |                                             | 547097  |
|     | 勘察费          | 见监理费、勘察设计费计算书                               | 192977  |
|     | 设计费          | 前期勘察费基价 $\times 40\%$                       | 354120  |
| 3.2 | 工程勘察设费       |                                             | 1559683 |
|     | 勘察费          | 见监理费、勘察设计费计算书                               | 313761  |
|     | 设计费          | 见监理费、勘察设计费计算书                               | 1245922 |
|     |              |                                             |         |
| 4   | 其他费用         |                                             | 338055  |
| 4.1 | 工程质量检测费      | 按一至四项建筑安装工程投资的 0.3%                         | 108417  |
| 4.2 | 工程保险费        | 按一至四项投资的 0.4%                               | 229638  |
|     |              |                                             |         |

## 17 经济评价

### 17.1 概述

本项目是一项社会公益性建设工程，经济评价以国民经济评价为主。计划总建设期为2年。

#### 17.1.1 经济评价依据

- 1、国家计委、建设部《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 2、《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）。

#### 17.1.2 经济评价主要计算参数

- 1、经济计算期取32年，其中工程施工期为2年，运行期30年；
- 2、社会折现率取8%。

### 17.2 国民经济评价

本项目国民经济评价采用“有一无”对比法，按照计算口径对应一致原则，对“有项目”时发生的效益和费用与“无项目”时发生的效益和费用进行对比，并运用影子价格、影子工资和社会折现率等经济参数，计算分析本项目需要国家付出的代价和对国家的贡献。在效益与费用调整时，与项目有关的税金、计划利润、国内借款利息以及各种补贴等属于国民经济内部的转移支付，均不计为项目的效益或费用。

#### 17.2.1 工程费用

##### 1、固定资产投资

本工程静态总投资为7171.73万元。经过影子价格调整后，固定资产总投资

6814.08 万元，投资按照 55%和 45%的比例分 2 年完成。

## 2、年运行费

工程年运行费是指工程运行期间每年所需支付的全部运行费用。本项目年运行费按 102.21 万元/年计。

## 3、固定资产余值及流动资金

工程使用寿命 30 年，不计固定资产余值，流动资金以年运行费计算，为 102.21 万元。流动资金在工程运行的第一年投入，在项目计算期末（第 32 年）一次性收回，计入项目效益。

# 17.2.2 工程效益

## 1、防洪排涝效益

本工程的排涝效益，主要为可以减少的农林牧渔业减产造成的损失；房屋、设施和物资损坏造成的损失；工矿停车，商业停业，交通、电力、通信中断等造成的损失；抢排水涝水及救灾等费用的支出。

农林木渔业效益主要是指计算本工程建成后可以减少的涝水经济损失。包括种植业（粮食、蔬菜、水果、经济作物、种子等）、水产、禽畜等，工程区尤其受影响的是农作物经常被淹，一般以免灾农田面积和每亩综合损失计算。

工商业综合排涝效益是指工程建成后可以减少的房屋、设施和物资损坏造成的损失和工矿停车，商业停业，交通、电力、通信中断等。一般按照洪水频率法，根据洪灾损失资料分析得洪灾工业损失率和免损率，以免损率和工业总产值计算得工业防洪效益。

根据该片区工农业生产总值，估算平均每年防洪效益为 800 万元，农业效益为 300 万元。

## 2、其它效益

（1）水质改善效益

河道由于淤积严重，河水排泄不畅，造成水质污染，严重影响了自然景观。工程完成后，可以极大的改善河网水质，提高水环境。

（2）提高土地利用价值

工程治理后，改善区域环境，促进了公共基础设施建设，改善了经济建设环境。通过河道整治、堤岸绿化建设，美化了自然景观。这些由于工程实施，为当地人民群众的生产和生活提供了良好的环境。

（3）改善经济建设环境

本工程建成运行后，保护区的防洪标准提高，原来被洪水淹没的土地可以开发为工业用地、居住区等。同时，城市防洪工程的河道整治、绿化、交通等相关配套工程也开始实施，这些基础设施的完善，也大大提升了经济建设环境，使甘霖镇更具备吸引投资的条件。

由于本部分效益难以量化，本次评价暂不计入。

### 17.2.3 国民经济评价指标

- 1、经济内部收益率  $EIRR=13.16\%$ ;
- 2、经济净现值  $ENPV=3458.94$  万元 ( $is=8\%$ );
- 3、经济效益费用比  $EBCR=1.48$  ( $is=8\%$ );

国民经济效益费用流量见表 17.2-1。

表 17.2-1 国民经济评价效益费用流量表

| 序号            | 项目      | 年份       |          |          |                |          |                           |          |  |
|---------------|---------|----------|----------|----------|----------------|----------|---------------------------|----------|--|
|               |         | 建设期      |          | 运行期      |                |          |                           |          |  |
|               |         | 1        | 2        | 3        | 4              | 5        | 6~31                      | 32       |  |
| 1             | 效益流量    | 0.00     | 0.00     | 1100.00  | 1100.00        | 1100.00  | 1100.00                   | 1202.21  |  |
| 1.1           | 养殖效益    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00           | 0.00     | 0.00                      | 0.00     |  |
| 1.2           | 农业效益    | 0.00     | 0.00     | 300.00   | 300.00         | 300.00   | 300.00                    | 300.00   |  |
| 1.3           | 防洪效益    | 0.00     | 0.00     | 800.00   | 800.00         | 800.00   | 800.00                    | 800.00   |  |
| 1.4           | 土地增值效益  | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00           | 0.00     | 0.00                      | 0.00     |  |
| 1.5           | 流动资金回收  | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00           | 0.00     | 0.00                      | 102.21   |  |
| 2             | 费用流量    | -3747.75 | -3066.34 | -204.42  | -102.21        | -102.21  | -102.21                   | -102.21  |  |
| 2.1           | 固定资产投资  | -3747.75 | -3066.34 | 0.00     | 0.00           | 0.00     | 0.00                      | 0.00     |  |
| 2.2           | 流动资金    | 0.00     | 0.00     | -102.21  | 0.00           | 0.00     | 0.00                      | 0.00     |  |
| 2.3           | 年运行费    | 0.00     | 0.00     | -102.21  | -102.21        | -102.21  | -102.21                   | -102.21  |  |
| 3             | 净效益流量   | -3747.75 | -3066.34 | 895.58   | 997.79         | 997.79   | 997.78874~<br>997.78874   | 1100.00  |  |
| 4             | 累计净效益流量 | -3747.75 | -6814.08 | -5918.51 | -4920.72       | -3922.93 | -2925.1403~<br>22019.5782 | 23119.58 |  |
| 评价指标 经济内部收益率： |         | 13.16%   |          |          |                |          |                           |          |  |
| 经济净现值(is=8%)  |         | 3,458.94 | 万元       |          | 经济效益费用比(is=8%) |          | 1.48                      |          |  |

## 敏感性分析

敏感性分析分以下 3 种情况：

1、固定资产投资增加 10%；

2、效益减少 10%；

以上各种情况的经济计算成果见表 17.2-2。

表 17.2-2 敏感性分析表

| 敏感性因素                  | 经济内部收益率（%） | 经济净现值（万元） | 经济效益费用比 |
|------------------------|------------|-----------|---------|
| 基本方案                   | 13.16%     | 3458.94   | 1.48    |
| 投资增加 10%               | 11.79%     | 2743.14   | 1.35    |
| 效益减少 10%               | 11.65%     | 2397.25   | 1.33    |
| 投资增加 10%，且<br>效益减少 10% | 10.38%     | 1681.45   | 1.21    |

## 17.2.4 国民经济评价

国民经济计算与分析表明，本工程投资虽大，但经济内部收益率 EIRR 为 13.16% > 社会折现率 8%，说明本工程的国民经济评价指标较好，而且本工程具有较强的抗风险能力，因而本工程的建设从宏观上是可行的，工程的社会效益也较显著。

## 17.3 综合评价

通过以上国民经济及财务初步分析，本工程具有明显的社会效益和经济效益，经济指标满足规范要求。敏感性分析结果表明，不管何种不确定因素存在，经济指标均符合要求，说明该工程具有一定的抗风险能力。因此，建议业主单位在本工程策划批复后，尽快做好工程建设的前期准备工作，争取及早实施并尽快建成。社会稳定性分析

## 18 社会稳定性分析

### 18.1 编制依据

1)《中共中央办公厅、国务院办公厅印发<关于建立健全重大决策事项社会稳定风险评估机制的指导意见（试行）>的通知》（中办发〔2012〕2号）；

2)《关于加强新形势下重大决策社会稳定风险评估机制建设的意见》（中办发〔2021〕11号）；

3)《关于印发<国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法>的通知》（发改投资〔2012〕2492号）；

4)《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资〔2013〕428号）；

5)《水利部关于印发<重大水利建设项目社会稳定风险评估暂行办法>的通知》（水规计〔2012〕474号）；

6)《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发〔2011〕1号）；

7)《全面推行重大事项社会稳定风险评估工作的意见》（浙维稳〔2011〕3号）；

8)《浙江省发改委关于<省发改委审批（核准）重大固定资产投资项目社会风险评估实施办法>的通知》（浙发改投资〔2021〕459号）；

9)《浙江省重大决策社会风险评估实施办法》（浙委办发〔2019〕53号）；

10)《关于印发嵊州市重大决策社会风险评估实施细则的通知》（嵊市委办发〔2020〕17号）；

11) 其他政策性文件。

### 18.2 风险调查

#### 18.2.1 调查范围

根据《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资〔2013〕428号）、《中共浙江省委办公厅 浙江省人民政府办公厅关于印发〈浙江省重大决策社会风险评估实施办法〉的通知》（浙委办发〔2019〕53号）、《浙江省发改委关于〈省发改委审批（核准）重大固定资产投资项目社会风险评估实施办法〉的通知》（浙发改投资〔2021〕459号）、《关于印发嵊州市重大决策社会风险评估实施细则的通知》（嵊市委办发〔2020〕17号）的有关规定，拟定社会风险分析工作开展风险调查的范围为“凡项目涉及到利益相关者切身利益、容易引发社会风险的因素，都应纳入调查范围，应当涵盖拟建项目建设和运行可能产生负面影响的范围”。

本项目风险调查范围主要包括涉及到的利益相关者、可能存在社会风险事件的相关主管部门等。本次调查的具体范围包括：嵊州市政法委、市信访局、市自然资源和规划局、市交通运输局、市水利局、市公安局、沿线居民等。

### 18.2.2 调查方式和方法

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程社会风险调查的方法包括了实地观察法、文献资料收集法、访谈法、问卷法、核对表法等方法。

#### 1) 实地观察法

2022年7月-2022年8月，工作组对嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程建设影响涉及的街道及行政村开展了实地走访和观察。通过实地走访和观察，了解项目区的自然环境状况、当地群众对项目的基本态度，当地社会民族情况，当地有无社会历史矛盾等。

#### 2) 文献资料收集法

2022年8月，工作组通过搜集和分析研究各种现存的有关文献资料，详细了解本项目建设的相关情况，主要包括区域社会经济发展规划、工程各项审批文件、项

目建议书、可行性研究报告等相关文献资料。文献收集由工作组根据本项目社会风险分析需收集内容逐部门收集。

### 3) 访谈法

根据本项目建设性质及影响范围，工作组分析并确定了本项目社会风险分析访谈对象为嵊州市政法委、市信访局、市自然资源和规划局、市交通运输局、市水利局、市公安局。基层组织调查由工作组对机构调查对象进行走访，咨询和讨论项目可能存在的风险点、风险发生的可能性及影响程度，完成部门意见征求表。

2022 年 8 月，工作组先后走访了上述机构和部门，通过访谈的形式进行有关情况和信息收集，深入了解当地的实际情况。上述机构和部门从各自角度出发，就本项目的规划建设、潜在社会风险因素、社会风险防控等方面提出诸多宝贵意见和建议，使社会风险分析人员了解各方的真实意愿和诉求，达到充分收集各方意见和诉求的目的。

### 4) 问卷法

问卷调查主要是针对工程沿线受工程建设影响的相关利益群体等。通过设计问卷调查表格，调查了解他们对本项目的了解情况，对项目建设的态度、对项目建设可能出现的影响和担忧、公众参与情况等内容。

为使项目社会风险分析调查覆盖项目主要影响范围，本次问卷采用现场纸质问卷的方式。调查过程中工作组分别进入项目涉及街道进行调查，了解他们生产生活的基本状况，以确保调查数据的真实性和客观性。

本项目社会风险调查针对直接利益相关者和间接利益相关者具体调查及问卷回收情况如下：

#### （1）项目直接利益相关者问卷调查情况

根据风险预判，本项目建设涉及永久征地的企事业单位为项目直接利益相关者。

## （2）项目间接利益相关者问卷调查情况

根据风险预判，项目间接利益相关者为工程沿线周边可能受项目建设影响的企事业单位。

## 5）核对表法

工作组首先参照《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资〔2013〕428号），结合项目实际情况，把可能发生的风险事件及来源列成一张核对表。然后根据实地调查和收集的文献资料，结合项目所面临的环境、条件等特点，对照核对表，识别出其潜在的风险。

### 18.2.3 风险调查内容

本工程风险调查内容为项目合法性、公众参与情况、项目环境状况、周边敏感目标与历史矛盾、利益相关者意见和诉求、基层组织态度、媒体舆情导向、同类项目风险情况这 8 项风险调查内容。

## 18.3 风险识别和分析

本项目主要风险因素包括 7 类 18 项，主要及关键风险因素为社会稳定风险管理体系、噪声及振动影响、媒体舆论导向等。详见表 18.3-1

表 18.3-1 项目主要社会稳定风险因素识别表

| 序号 | 类型         | 风险因素       | 发生阶段  |
|----|------------|------------|-------|
| 1  | 政策规划和审批程序  | 立项、审批程序    | 决策、准备 |
| 2  |            | 立项过程中公众参与  | 决策、准备 |
| 3  | 建设征地移民安置方案 | 土地房屋征收征用范围 | 准备    |
| 4  |            | 对当地的其他补偿   | 准备、实施 |
| 5  | 技术和经济方案    | 工程方案       | 准备、实施 |
| 6  | 生态环境影响     | 大气污染物排放    | 实施    |

| 序号 | 类型        | 风险因素        | 发生阶段        |
|----|-----------|-------------|-------------|
| 7  |           | 水体污染物排放     | 实施          |
| 8  |           | 噪声和振动影响     | 实施          |
| 9  |           | 固体废弃物及其二次污染 | 实施          |
| 10 |           | 水土流失        | 实施          |
| 11 | 项目建设管理    | 项目“五制”建设    | 准备、实施       |
| 12 |           | 项目单位六项管理任务  | 准备、实施       |
| 13 |           | 施工方案        | 准备、实施       |
| 14 |           | 文明施工和质量安全管理 | 实施          |
| 15 |           | 社会风险管理体系    | 准备、实施       |
| 16 | 质量安全和社会治安 | 安全、卫生与职业健康  | 实施、运营       |
| 17 |           | 社会治安和公共安全   | 实施、运营       |
| 18 | 媒体舆论导向    | 舆论、舆情       | 决策、准备、实施、运营 |

根据《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资〔2013〕428号）的相关内容，一般情况下，项目整体的风险等级依据“就高不就低”的原则和“叠加累积”的原则进行判断。参照前述项目综合初始风险等级评判标准和单项评判结果，本工程初始风险等级为“低”级。

根据《中共浙江省委办公厅 浙江省人民政府办公厅关于印发〈浙江省重大决策社会风险评估实施办法〉的通知》（浙委办发〔2019〕53号）相关规定，参照前述项目综合初始风险等级评判标准和单项评判结果，在未实施相关风险防范措施时，项目存在“大多数群众理解支持，部分群众持有分歧意见”等情形的可能，因此拟定本工程初始风险等级为“中低”级。

## 18.4 风险防范和化解措施

针对本项目每个可能发生的单风险因素，逐项提出具体的化解或防范社会风险

的措施。风险防范措施的有效性和可行性可以有效的预防或进一步降低本项目的社会风险。这些措施的提出立足实际、注重利益相关者的切身利益、广泛调查了受影响村民的诉求，真实反映了目前建设项目中可能存在的问题，对该项目的社会风险防范与化解具有良好的促进作用。

### 1) 立项、审批程序

①建议评估主体及建设单位根据浙江省和嵊州市关于项目建设和审批程序的相关规定，组织第三方技术单位加快《环境影响评价》、《水土保持规划》等专题报告的编制及送审报批工作；

②建议建设单位在确认工程项目选址后，及时对接市自然资源和规划局，尽早落实规划选址和土地审批手续，以确保工程建设用地的合法性。

### 2) 立项过程中公众参与

①建议评估主体及建设单位认真研究在项目决策和立项过程中，通过网络、广播电视、报纸等媒介，进一步加强对项目建设内容展开宣传的可行性；

②项目决策和建设过程中（安评、环评、能评、水土保持等）严格履行公众参与程序，在广泛征求识别出的利益相关者意见的前提下，完成工程各项相关审批工作，并进行公示；

### 3) 土地房屋征收征用范围

①进一步加强对工程建设范围的宣传工作，详细介绍工程线路布置和施工方案，保障群众的知情权；

②建设单位严格按照批复的《可研报告》范围进行土地的征收和征用，并按照嵊州市相关政策标准进行合理补偿；

③建设单位尽快落实施工临时用地选址，临时用地避开永久基本农田，在依法依规经市自然资源和规划局审批后使用，同时应做好借地完成后的复垦措施。

#### 4) 对当地的其他补偿

重型运输车辆在渣石运输过程中，应做好遮盖防护，防治石渣溅落伤人；运输车辆长期通行造成道路破损的，在工程完工后及时组织道路修复。

#### 5) 工程方案

建议建设单位在广泛听取相关利益群体的意见和诉求的基础上，组织专家充分论证施工方案的技术可行性和社会可行性。

#### 6) 大气污染物排放

①在施工工区周围设立简易隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘对外环境的不利影响；

②施工单位应加强施工区的环境卫生管理，建筑材料的堆场以及混凝土拌和处应定点定位，并采取定期洒水、简易覆盖等适当的防尘措施；

③定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润，并尽量减缓行驶车速；

④加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少颗粒物排放。采用密闭式车辆运输砂土、垃圾；

⑤配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

#### 7) 水体污染物排放

①施工生产废水污染控制。基坑废水的污染物主要为 SS，要求对该部分废水经沉淀处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准排放后，可回用于施工生产或是道路浇洒。在各施工工区相对集中地设置泥浆废水现场收集处理设施，设置沉淀池，砼拌和系统生产废水通过地沟收集进入沉淀池，经沉淀池沉淀、加药处理后达标排放。

②生活污水。施工人员尽量租用民房居住，其生活污水可利用原有的卫生设备处理。没有污水处理设施和管网区域，根据生活污水水质、水量以及受纳水体的环境容量，选择处理效果好，流程简短、先进可靠、经济实用，运行操作方便的处理工艺

#### 8) 噪声和振动影响

①混凝土搅拌站等高噪声设备和进出施工场地的临时道路应尽量远离声环境敏感点，并应在施工河段两侧和高噪声设备周围设立高约 5m 的隔声屏障，以缓解噪声影响；

②合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设施，避免局部声级过高；

③合理安排施工计划，每天 22:00 至次日 6:00 禁止打桩等高噪声机械作业，若工程急需在夜间施工应向当地环保部门申报，获批准后方在指定日期进行，并将施工期限向沿线居民公告；

④尽量缩短居民聚居区、学校附近的高强度噪声设备的施工时间，减少对敏感目标的影响；

⑤合理安排施工车辆及船舶行驶线路和时间，注意限速行驶、禁止高音鸣号、尽量减少船舶鸣笛，以减小地区交通噪声；

⑥施工单位应尽可能选择低噪声作业机械，禁止不符合国家噪声排放标准的机械设备和运输车辆进入工区，从根本上降低噪声源强；及时修理和改进施工机械和车辆，加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声；

⑦施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。

#### 9) 固体废弃物及其二次污染

①施工结束后，及时清除临时施工道路的泥结石路面以及各临时施工场地的砼路面，恢复原貌；

②施工弃渣按水土保持方案确定的方式进行处理；在各个施工生活区设置垃圾箱，施工人员生活垃圾集中堆放，及时清运，统一处理，并纳入当地垃圾收集系统；

③对于污水处理产生的污泥，应与生活垃圾一起由当地环卫部门统一清理。

#### 10) 水土流失

①建设单位应严格按批准的水土保持方案实施，在具体的防治措施布置上，充分利用工程措施的控制性和速效性，同时发挥生物措施的后效性和长效性，生物措施与工程措施结合进行综合防治；

②采用点、线、面相结合，全面防治与重点防治相结合，各防治区内的水土流失防治措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行，一般以工程措施为先，复耕措施、植物措施随后。

#### 11) 项目“五制”建设

①严格按法人负责制、资本金制、招投标制、监理制和合同管理制的要求实施工程管理，其中招投标在开标后应加强监管，防止投标人在中标后擅自转包和违法分包；

②在项目实施过程中，项目建设单位应委托资质单位进行监理，同时加强合同管理，严格控制项目建设质量。

#### 12) 项目单位六项管理任务

①建设单位应严格按照通过审批的工程设计成果实施，不得擅自修改方案或变更设计内容；

②建设单位应按设计估算执行，对于因故突破估算的，应在项目基本完成后向原审批单位申请估算调整；

③建设单位应监督施工单位要严格按照国家有关法律法规的要求，杜绝出现拖欠民工工资情况。若出现拖欠问题，建设单位在劳动部门的配合下予以解决，必要时有权代扣施工单位的工程结算款用于发放民工工资。

④建设单位在对施工单位进行工程完工结算时，应进行公示（注明完工结算时间），如施工单位在当地有地方拖欠的情况下。建设单位有权催促施工单位结清其拖欠，若有逾期没有结清，必要时有权代扣其工程结算款用于支付地方拖欠。

⑤建设单位要配合地方政府做好当地老百姓的法制宣传教育工作，并严格监督、管理其施工单位，对分包现象严格控制，杜绝出现非法借贷现象。如果有非法借贷现象出现，建设单位有权扣除其工程款，终止合同，并追究其违约责任。

### 13）施工方案

①工程施工方案的制定要充分考虑到工程区的实际情况，施工时做好对周边影响的防护措施，避免施工开挖、振动导致周边房屋开裂，土地沉降塌陷等情况；

②建设单位应委托监理单位施工单位做好质量监督、安全生产工作，加强生产人员的安全教育和生产技能培训，拟定全生产日常管理规定以及安全操作规程等制度，降低各类安全事故发生的可能。

### 14）文明施工和质量安全管理

①建设单位应对员工开展文明施工与安全生产的培训，强化施工人员的文明意识，避免施工人员与当地村民产生矛盾；

②建设单位在施工过程中实施环境保护制度、环境卫生管理制度、文明施工制度、质量安全及安全生产制度，并做好检查记录；

③重视工程实施质量，建设单位要督促施工单位严格要求自己，做好相关把关工作，接受监理单位及社会各方的监督，确保工程保质保量的开展。

### 15）社会风险管理体系

①在嵊州市现有社会风险管理的基础上，针对本工程，制定行之有效的风险管理体系，防范于未然；

②落实社会风险管理责任制，确保该工程项目一旦出现突发问题，能有专门的负责人，迅速组建风险化解领导小组，进行应急预案的实施；

③建设单位与市政府之间需进一步加强交流，针对项目建设可能带来的风险进行深刻的认识，在沟通交流后采取有效措施将部分风险提前化解掉。在出现有关社会不稳定风险事件时，也能够快速反应，互相配合，及时处理，减少社会失稳造成的社会经济损失；

④建设单位应加强与市政法委的沟通，就工程建设过程中出现的问题及时讨论和解决，并对项目进行全过程监控，确保整个项目过程中的社会风险控制到最低。

#### 16) 安全、卫生与职业健康

①做好各类事故的应急预案，拟定的应急预案必须明确管理者职责，包括各类事故的应急处理预案和应急设备、人员安排；

②建设单位、施工单位应与政府有关部门建立有效地信息沟通渠道，如遭遇突发事故，应及时向政府有关部门汇报，并在嵊州市政府的领导下妥善处理。

#### 17) 社会治安和公共安全

①建设单位与治安管理部门充分衔接，招聘施工人员时注意施工队伍的人员构成，预防潜在的矛盾、风险；

②对于运行期相关人员的招聘，应严格按照相关人员招聘规定执行，杜绝招考过程中的徇私舞弊情况，明确运行维护主体及后期责任人。

#### 18) 舆论、舆情

①建设单位应与地方宣传主管部门协调安排有权威力、公信力的媒体公示项目建设信息，广泛宣传工程建设的必要性及合规性，介绍清楚工程的施工技术方案，

阐述明白工程建设对周边环境、建筑以及交通的影响，消除群众对工程建设的担忧和顾虑，强化项目舆情的正面引导；

②建设单位建立与群众沟通和互动的平台，及时受理和解答群众关于工程建设的投诉和意见，及时化解群众的不满情绪，防止矛盾激化，引起负面舆论；

③加强工程建设舆论信息的排摸和分析工作，对于项目的负面信息，属实的应予以及时处理并通过媒体公布处理方案和结果。重点关注自媒体信息，及时管控各种关于项目的不实信息流传，对于虚假信息应予以及时的澄清，有效遏制谣言的传播，谨防谣言扩散。

## 18.5 风险分析结论

经综合分析，本项目建设与主体功能区划、土地规划、生态功能等各类相关规划相协调；设计严格按照行业标准建设，符合相关产业政策，落实防范和化解措施后项目基本符合合法性、合规性、合理性、可行性和可控性的要求。

措施前的综合风险程度为 3 个一般风险，9 个较小风险，6 个微小风险；相关措施落实后整体都有降低，为 1 个一般风险，7 个较小风险，10 个微小风险。根据《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资〔2013〕428 号）的相关内容，本工程落实防范与化解后的风险等级为“低”级。根据《中共浙江省委办公厅 浙江省人民政府办公厅关于印发〈浙江省重大决策社会风险评估实施办法〉的通知》（浙委办发〔2019〕53 号）相关规定，在实施相关风险防范措施后时，项目存在“绝大多数群众理解支持，个别人员持有分歧意见”情形的可能，因此拟定落实相关措施后本工程风险等级为“低”风险，建议按计划实施工程建设。

## 19 结论与建议

### 19.1 结论

本次工程任务是以防洪排涝为主，兼顾水环境改善与水文化景观打造。

本次对后门坑、大碓口坑河道进行综合治理、为了改善片区生态环境，在后门坑排水渠段新建提水泵站。

本次治理河道总长 4245.08m，后门坑河道共新建堤防挡墙 1.20km，其中 A 型堤防长 0.70km，B 型堤防长 0.50km，新建 30m<sup>3</sup>/s 排涝闸站一座，雅沈湖围堤改造长 137.75m，河道拓宽 77.18m，现状桥梁改建箱涵，新建退水闸和堰坝一座，河道清淤 0.29 万 m<sup>3</sup>，景观绿化面积 3940m<sup>2</sup>；大碓口坑河道堰坝改建为水闸一座，河道清淤 0.08 万 m<sup>3</sup>；后门坑排水渠处新建提水泵站 1 座，泵站流量为 0.3m<sup>3</sup>/s，配水管道长 202.49m。

工程总投资 7172.73 万元，其中工程部分投资 6551.27 万元，专项部分 152.42 万元，征地移民补偿费用 469.04 万元。主要材料消耗量：水泥 4408t，钢筋 543t，柴油 110t，电 21 万 kWh。

本工程建设依据充分，无水保、环保和建设征地等制约工程建设的因素，经济可行，工程建设主体明确，建设资金有保障。工程建设总体合理可行，为了保证片区居民的生命财产安全，需要尽快推进工程建设。

### 19.2 建议

为了尽快推进工程建设，保证工程的经济，便于工程后期管理，本次从工程的实际情况提出以下建议：

1) 本工程随着时间的推移，工程建设的外部条件发生改变后容易造成现有方案不合理，如条件允许，建议业主尽快推进工程建设；

- 2) 本工程线需要动态控制工程投资，以免造成工程超概；
- 3) 工程施工需要合理安排工期，减小工程建设对片区居民的影响；
- 4) 根据现场实地走访，现状河道管理水平较低，局部破损，为了延长工程的生命周期，建议工程建设完成后委托专业的物业化管理公司进行管理。

## 附录一：专家组意见

### 《嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告设计》

#### 审查会专家组评审意见

2022年8月31日，嵊州市发展和改革局组织召开了《嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告设计》（以下简称《报告》）评审会。参加会议的有嵊州市发展和改革局、财政局、自然资源局、交通运输局、供电局、水利局、水投集团、水发公司、甘霖镇等相关单位人员和特邀专家。会议成立了专家组（名单附后），与会代表和专家听取了《报告》编制单位中铁水利水电规划设计集团有限公司的成果汇报，经认真讨论，形成专家组评审意见如下：

#### 一、总体评价

甘霖集镇区域现状平均每2年即遭遇1次较为严重的洪涝灾害，排涝标准较低，现有的防洪排涝体系格局与标准与经济社会的发展规划不相适应，不符合“富乐甘霖”建设目标对区域水安全保障的需求。

本次通过对在后门坑河口处新建闸站，对现有河道清淤，新建护岸、改建现有阻水堰坝，新增雅沈湖分洪设施，提升片区排涝标准至10年一遇，同时对后门坑河道进行景观改造，工程的建设将进一步促进“富乐甘霖”的建设。工程建设是必要且急迫的。

《报告》内容较全面，论述较充分，满足《水利水电工程可行性研究报告编制规程》（SL/T 618-2021）的深度要求。

#### 二、水文

赞同《报告》设计暴雨、洪水的计算方法。建议进一步补充完善

相关河道特征断面的设计流量。

### 三、地质

基本赞同《报告》相关成果。

### 四、工程任务和规模

- 1、进一步补充完善片区内涝治理规划等相关内容；
- 2、赞同工程任务为以防洪排涝为主，兼顾水环境改善与水文化景观打造。认可工程近期防内涝标准为 10 年一遇设计暴雨 6 小时排出，补充完善远期防内涝标准；
- 3、基本同意工程建设内容和建设规模；
- 4、进一步补充完善后门坑河口闸站调度规则。

### 五、工程布置及建筑物

- 1、赞同工程等别为Ⅳ等，后门坑河口段闸站主要建筑物级别为 3 级，其余主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物为 5 级；
- 2、进一步复核工程合理使用年限及耐久性设计；
- 2、基本赞同工程总体布置，进一步复核电排流量、特征水位，优化泵站进水口拦污栅；
- 4、基本赞同后门坑河口闸站设计、河道护岸断面、大碛口坑水闸和后门坑引水工程等相关建筑物设计；
- 5、优化雅沈湖坝设计；
- 6、建议加宽新建护岸挡墙前侧平台宽度，以增强挡墙稳定。

### 六、施工组织设计

1、基本赞同施工导截流时段和导流标准；

2、基本赞同主体工程施工方案，基本赞同施工交通及施工总布置，基本赞同施工进度安排。

#### 七、 环境影响评价、水土保持

基本赞同环境影响评价、水土保持章节内容。

#### 八、 劳动安全与工业卫生

基本赞同劳动安全与工业卫生内容。

#### 九、 工程管理设计

基本赞同工程管理机构设置和工程管理范围的确定。进一步明确项目法人和后期管理单位。

#### 十、 投资估算及资金筹措

基本赞同工程的投资估算编制方法和依据，进一步复核粘土、清淤等相关单价。

#### 十一、 经济评价

赞同经济评价的方法与结论。根据最终的估算重建经济评价计算。

专家组组长：孙世强

2022年8月31日

附录二： 专家组签到表

嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（送审稿） 审查会议

专家组签到表

年 月 日

| 姓名   |     | 单位        | 职务/职称 | 联系电话        |
|------|-----|-----------|-------|-------------|
| 专家组长 | 孙志江 | 嵊州市水利管理中心 | 主任    | 13526754363 |
|      | 马维敏 | "         | "     | 13567592258 |
| 成员   | 王卫华 | 水利服务中心    | 主任    | 13819559896 |

### 附录三：会议签到表

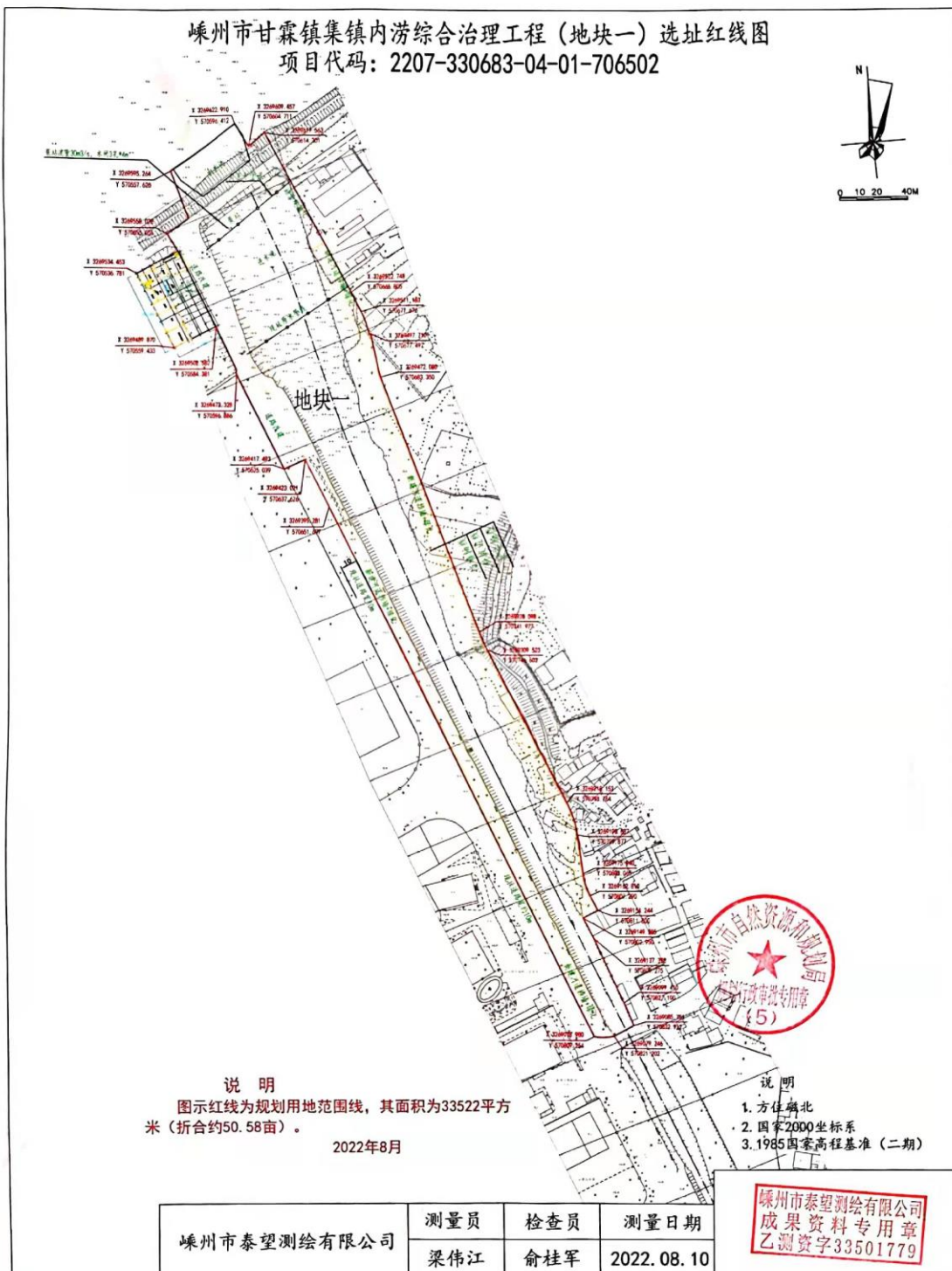
#### 嵊州市甘霖镇集镇内涝水系综合治理（一期）初步设计报告

#### （送审稿）审查会议

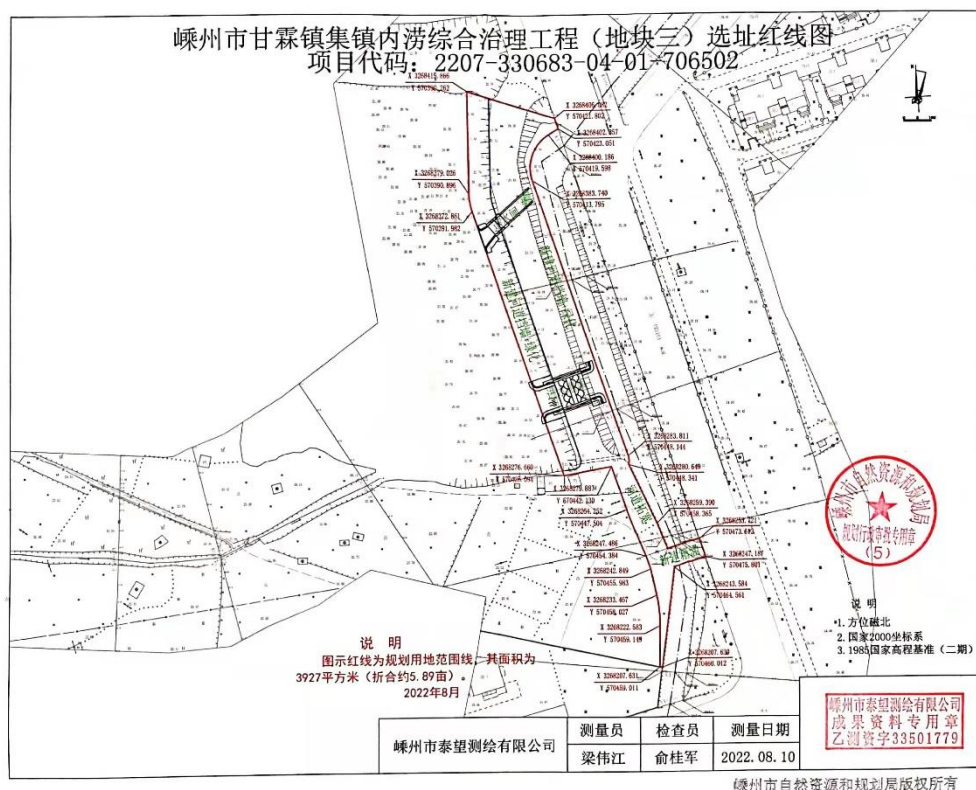
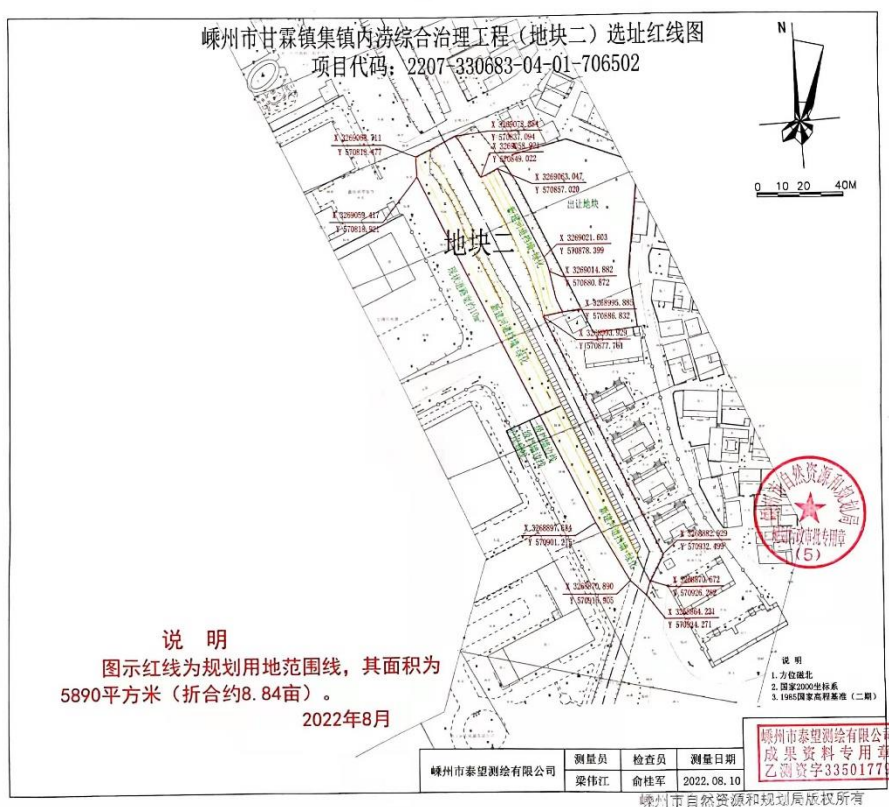
#### 签到表

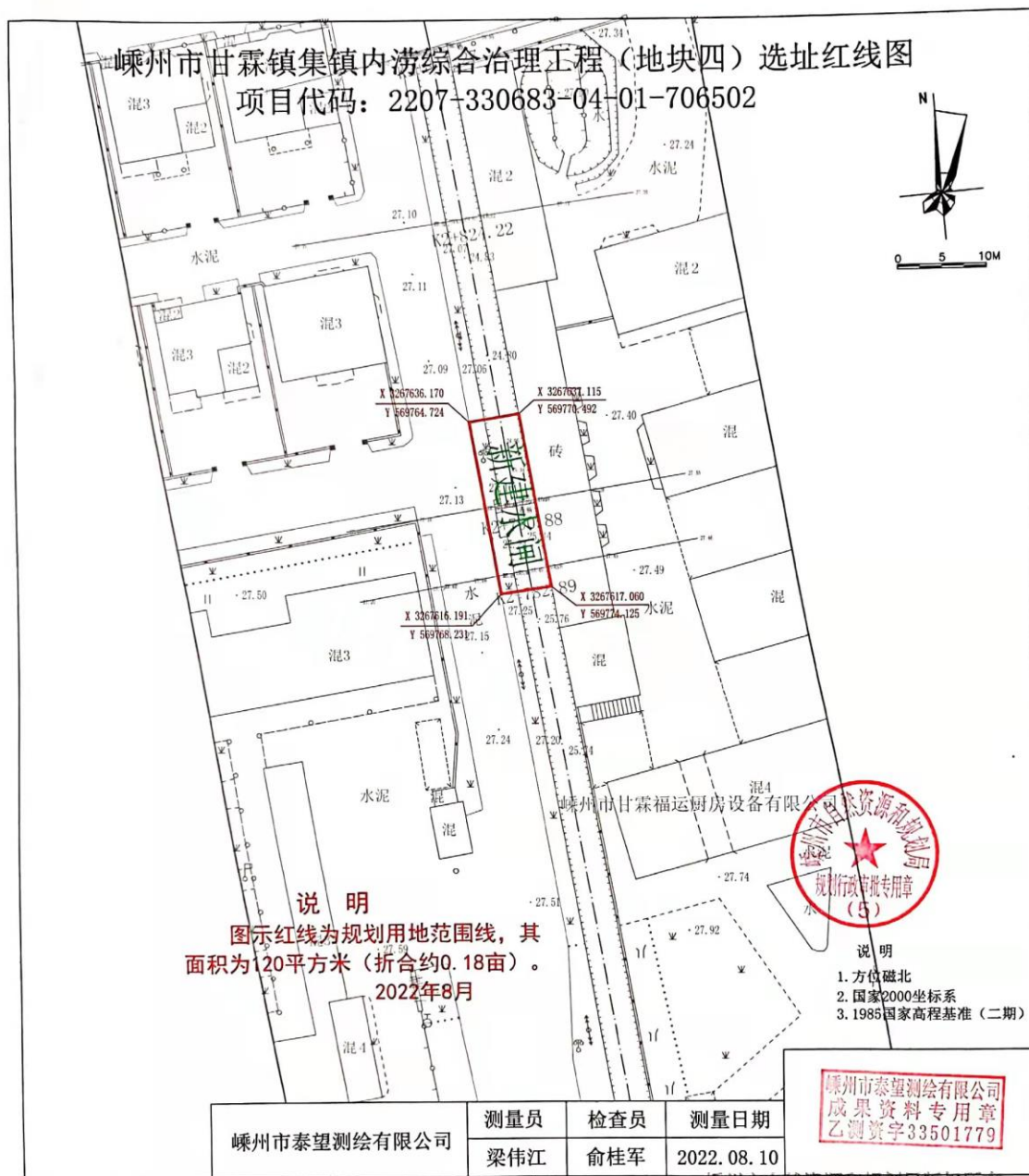
| 序号 | 姓名  | 单位    | 联系电话        | 备注 |
|----|-----|-------|-------------|----|
| 1  | 李永校 | 嵊州市发改 | 13905855695 |    |
| 2  | 王明  | 甘霖    | 13587337602 |    |
| 3  | 陈卫华 | 市小水电  | 13837573682 |    |
| 4  | 马玉华 | 甘霖镇   | 18957519957 |    |
| 5  | 王卫华 | 水安公司  | 13095759087 |    |
| 6  | 俞丹荣 | 甘霖    | 18767137862 |    |
| 7  | 支东才 | 甘霖国土  | 13732456611 |    |
| 8  | 王伟  | 浙江公路  | 15258847365 |    |
| 9  | 王林  | 环保局   | 15267550068 |    |
| 10 |     |       |             |    |
| 11 |     |       |             |    |
| 12 |     |       |             |    |
| 13 |     |       |             |    |
| 14 |     |       |             |    |
| 15 |     |       |             |    |
| 16 |     |       |             |    |
| 17 |     |       |             |    |

# 附件四：占地红线图



# 嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程可行性研究报告（报批稿）





附件五：选址意见书

中华人民共和国  
建设项目  
用地预审与选址意见书

用字第 330683202205005 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关  
日期  


|                   |                                                        |
|-------------------|--------------------------------------------------------|
| 项目名称              | 嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程                                       |
| 项目代码              | 2207-330683-04-01-706502                               |
| 建设单位名称            | 嵊州市人民政府<br>113306830025853214                          |
| 项目建设依据            | 嵊州市甘霖镇集镇水系综合治理规划                                       |
| 项目拟选位置            | 嵊州市甘霖镇小黄山村、锦秀村、雅沈村、甘霖村                                 |
| 拟用地面积<br>(含各地类明细) | 43459平方米                                               |
| 拟建设规模             | 新建30m3/s排涝泵站1座，后门坑河道两岸新建堤防1.14km，雅沈湖围垦改建138m，河道拓宽78m等。 |

附图及附件名称

1. 嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程选址红线图；

2. 嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程拟用地地类明细及规划情况表。

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定依据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发之日起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

## 附件六：用地预审

### 嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程拟用地地类明细及规划情况表

（用字第330683202205005号）

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------|
| 建设单位名称        | 嵊州市甘霖镇人民政府                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 统一社会信用代码 | 113306830025853214       |
| 项目名称          | 嵊州市甘霖镇集镇内涝综合治理工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 项目代码     | 2207-330683-04-01-706502 |
| 拟选位置          | 嵊州市甘霖镇小黄山村、锦秀村、雅沈村、甘霖村                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                          |
| 拟建设规模（建筑面积）   | 新建30m <sup>3</sup> /s排涝泵站1座，后门坑河道两岸新建堤防1.14km，雅沈湖围堤改建138m，河道拓宽78m等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                          |
| 用地面积（含各地类明细）  | <p>地块一3.3522公顷：耕地0.4488公顷（水田0.4488公顷），林地0.5938公顷（有林地0.5938公顷），交通运输用地0.0015公顷（农村道路0.0015公顷），交通运输用地0.6107公顷（公路用地0.6107公顷），城镇村及工矿用地0.1643公顷（村庄0.1643公顷），水域及水利设施用地1.5331公顷（河流水面1.5331公顷）。</p> <p>地块二0.589公顷：交通运输用地0.256公顷（公路用地0.256公顷），城镇村及工矿用地0.0131公顷（建制镇0.0131公顷），水域及水利设施用地0.2956公顷（河流水面0.2956公顷），国有建设用地0.0243公顷（农转用批次：嵊州市2007年度整理第四批次建设用地，浙土字B[2007]-0410）。</p> <p>地块三0.3927公顷：耕地0.043公顷（水田0.043公顷），水域及水利设施用地0.3303公顷（坑塘水面0.3272公顷，沟渠0.0031公顷），交通运输用地0.0188公顷（公路用地0.0188公顷），水域及水利设施用地0.0006公顷（水工建筑用地0.0006公顷）。</p> <p>地块四0.012公顷：城镇村及工矿用地0.012公顷（建制镇0.012公顷）。</p> |          |                          |
| 土地规划及生态保护红线情况 | 位于过渡期城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                          |
| 地质矿产情况        | 该地块位于地质灾害不易发区，无重要矿床压覆                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                          |
| 用地情况          | 公用设施用地                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                          |
| 规划用途          | U2 环境设施用地                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 土地用途     | 公用设施用地                   |
| 是否违法用地        | 否                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                          |

