结构设计总说明

一. 工程概况:

1.本工程位于 浙江省嵊州市.
2.本工程为地上一 层门式刚架结构.
3.本工程的±0.000标高相应的黄海标高为 23.780m
4.本工程工作使用年限: 主体结构设计使用年限应为50年, 易于替换的结构构件(檩条、拉条、钢天沟等)设计使用年限为25年;
结构安全等级:二级; 场地类别为II类; 本工程位于抗震设防烈度6度(0.05g)区, 地震分组为第一组, 按四级抗震设计;
5.本工程耐火等级为二级,屋面防水等级I 级。
6.本工程基础形式为独立基础, 基础设计等级为丙级。

二. 设计依据:

1.本工程结构设计规范

<<钢结构设计标准>> (GB50017-2017)　　<<建筑抗震设计规范>> (GB50011-2010)2016版

<<冷弯薄壁型钢结构技术规范>> (GB50018-2002)2008版

<<门式刚架轻型房屋钢结构技术规范>>(GB51022-2015)

<<钢结构焊接规范>>(GB50661-2011)　　<<钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副技术条件>>(GB/T3632-2008)

<<钢结构用高强度大六角头螺栓,大六角螺母,垫圈技术条件>>(GB/T 1231-2006)

<<钢结构工程施工质量验收规范>>(GB50205-2012)　　<<建筑结构荷载规范>>(GB50009-2012)

<<钢结构防火涂料应用技术规程>>(CECS24-2020)　　<<混凝土结构设计规范>>(GB50010-2010)2015版

<<建筑地基基础设计规范>>(GB50007-2011)　　<<混凝土结构耐久性设计规范>>(GB/T50476-2019)

<<工程结构通用规范>>(GB55001-2021)　　<<混凝土结构通用规范>>(GB55008-2021)

<<钢结构通用规范>>(GB55006-2021)　　<<砌体结构通用规范>>(GB55007-2021)

<<建筑与市政地基基础通用规范>>(GB55003-2021)　　<<建筑与市政工程抗震通用规范>>(GB55002-2021)

<<建筑与市政工程防水通用规范>>(GB55030-2022)　　<<建筑设计防火规范>>(GB50016-2014)2018年版

2.本工程为嵊州市公路应急保障基地建设项目2#设备物资储备用房, 结构安全等级二级。

3.结构荷载依据国家标准<<建筑结构荷载规范>>(GB50009-2012)

屋面活载:	轻钢结构屋面 0.65KN/m²;(活荷载按雪荷载考虑)
屋面恒载:	0.45KN/m², 其中包含光伏板荷载
备 注	本工程钢屋盖下不设置吊顶, 设备管线重量不大于0.05KN/m2, 在设计年限内, 未经技术鉴定或设计许可, 不得改变结构的用途和使用环境; 施工使用过程中荷载标准值不得超过上述荷载限值。

4.基本风压: 0.40KN/m²　基本雪压: 0.65KN/m²　(R=100)对雪荷载敏感的结构, 应采用100年重现期的雪压(建筑结构荷载规范)GB50009-2012第7.1.2条。
5.地面粗糙度类别: B类
6.车间地面设计使用活荷载为10.0kN/mm²;
7.门式刚架轻型房屋钢结构在安装过程中, 应及时安装屋面水平支撑和柱间支撑。
采取措施对于保证施工阶段结构稳定非常重要, 临时稳定缆风绳就是临时措施之一。要求
每一施工完成时, 结构均具有临时稳定的特征。安装过程中形成的临时空间结构稳定体系
应能承受结构自重、风荷载、雪荷载、施工荷载以及导装过程冲击荷载的作用。

三. 材料:

1.钢材:

钢梁, 钢柱, 檩条均选用Q355-B钢,对机械性能要求保证抗拉强度, 屈服点和伸长率三项, 化学成分要求保
证碳, 磷, 硫的极限含量; 所有保证项目均需符合国标<<碳素结构钢>>(GB/T700-2006)和<<低合
金高强度结构钢>>(GB/T1591-2008)规定的指标, 并应满足<<建筑抗震设计规范>>GB50011-2010中第3.9.2条
规定。钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85; 钢材应有明显的屈服台
阶, 伸长率不应小于20%; 钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。钢材尚应具有抗拉强
度、伸长率、屈服强度和硫、磷含量的合格保证,对焊接结构尚应具有碳含量的合格保证。焊
接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材还应具有冷弯试验的合格保证。

2.焊条, 焊丝, 焊剂

Q235钢以及Q235钢之间焊接用E43XX型焊条.Q345钢以及Q345钢之间焊接用E50XX型焊条.
手工焊接用焊条应符合现行标准<<非合金钢及细晶粒钢焊条>>(GB/T5117-2012)或《热强钢焊
条》(GB/T5118-2012)的规定,焊条型号应于母材金属强度相适应.自动焊接或半自动焊接用焊
丝,焊剂应于主体金属相适应;焊丝应符合现行《气体保护电弧焊用碳钢、低碳合金钢焊丝》
GB/T8110-2008的规定.

表2 一个螺栓受拉承载力设计值(KN)		
螺栓公称直径(mm)	10.9级	
	Q235钢	Q345钢
M20	62.8	55.9
M24	91.1	81.0
M27	117.5	104.4

3.高强度螺栓

本工程采用10.9级摩擦型高强度螺栓,高强度螺栓连接副的型式,尺寸及技术条件应符合现行有关标准的规定.
高强度螺栓的螺孔为钻制,孔径大小按表3采用.全部螺栓均应按机械加工手册中I类孔要求加工,高强度螺栓采用
10.9sM20, 10.9sM24摩擦型高强度螺栓, 设计于拉力见表1.其承载力标准值见表2.

表1 螺栓孔径(mm)	
螺栓公称直径(mm)	孔径(mm)
M20	21.5
M24	25.5
M27	28.5

4.普通螺栓

普通螺栓连接副采用国产产品,材质采用Q235A钢,执行<<六角头螺栓-A级和B级>>(GB5782)标准,其
形式,尺寸和技术条件应符合现行国家标准的要求.普通螺栓的螺孔为钻制,孔径大小比螺栓直径大1.5~2.0mm.

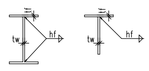
5.工程地脚锚栓采用5.6级普通螺栓;檩条螺栓采用普通C级螺栓。

6.焊接H型钢

焊接H形钢用国产钢材制作,向专业厂家订购成品,焊接H型钢应符合焊接H型钢(YB3301-92)的规定,以
及各卷层施工图设计要求.焊接H型钢对厚度大于40mm的焊接,焊前需进行预热,焊后进行热处理消除焊接应力.
焊接H型钢焊接产生的变形,应采用措施进行校正,以达到规范要求.

四.焊接的有关规定

1.图上未注明的焊缝原则上为连续焊缝(满焊).
当设计图中对焊缝另有规定时,应以设计图为准.
2.所有柱.梁加劲板均与柱.梁翼缘板平.



3.组合型钢如H型钢及T型钢,焊接共别注明外,焊接尺寸如下:

tw \ hf	tf<12			12≤tf<19			19≤tf≤28		
	其余	埋弧焊	手工电弧焊	其余	埋弧焊	手工电弧焊	其余	埋弧焊	手工电弧焊
6mm	5.5	5	5.5	6.5	6	6.5	8	8	8
8mm	5.5	5	5.5	6.5	6	6.5	8	8	8
10mm	5.5	5	6	6.5	6	6.5	8	8	8
12mm	6	5	7	6.5	6	7	8	8	8

4.坡口焊均为全熔透,其坡口尺寸符合<<气焊.手工电弧焊及气体保护焊焊坡口的基本形式与尺寸>>(GB/T985-2008)的要求.

焊接板厚度	角焊缝 hf
t≤5	5
t=6	6
8<t ≤11	8
12<t <16	10

5.构件之拼接,皆采用全熔透的等强焊接.
6.其它未注明焊缝的构件连接,皆采用熔接触边满焊之角焊缝连接,焊缝高度
参照下表,同时焊缝高度不小于√1.5t1(t1为较厚板厚)且不得大于
1.2t2(t2为较薄板厚)

五.高强度螺栓连接

摩擦面的处理及抗滑移系数:
本工程钢结构主要构件的现场安装连接均采用摩擦型高强度螺栓连接形式,构件摩擦面采用喷砂
处理,处理后的摩擦面的抗滑系数:u≥0.40(对于Q355钢)
钢构件在制作完毕后应进行除锈处理,除锈等级为Sa2½.
摩擦面抗滑移系数检验按照<<钢结构高强度螺栓连接的设计.施工及验收规程>>(JGJ82-2012)的规定进行试验.
对于因加工误差而无法进行施工的构件螺栓孔,不得采用锤击螺栓强行穿入或用气割扩孔,应与本院及相关部门协商处理.

六.制造与安装标准

1.总则
钢结构制作,运输和验收必须根据设计单位提供的设计图纸进行并符合本说明的规定,同时应符合<<钢结构
工程施工及验收规程>>(GB50205-2012),<<钢结构高强度螺栓连接技术规程>>(JGJ
82-2011),<<钢结构焊接规范>>(GB50661-2011),有关规定的要求.钢结构制作和安装单位,在制作和
安装前应按设计图的要求编制工作规程和施工方案.构件制作如需修改设计图纸要求时,必须事先取得设计单位的同意.
制造厂在放样时必须按规程要求通过1:1足尺放样号料,或电脑1:1放样并按设计图的节点详图设置加劲板.
制造厂在制作构件时,应考虑制作地点与安装现场环境温度,温度差异的影响.结构吊(安)装时,应采取有效措施,确保结构的稳定.
并防止产生过大变形对钢结构制作质量的检查,首先由制造厂自检,提交产品出厂合格证书,然后由发包单位和安装部门进行检查
验收,构件出厂前应进行结构予组装以对连接部件确认无误.

2.材料
钢结构制作使用的钢材应符合四,1条的要求,并且应附有质量证明书.如果制作单位要求其他钢种或钢号进行
代换时,必须征得原设计单位和供货单位的同意,必要时应按GB50205-2012的规定进行试验.
焊丝,焊条,焊剂和油漆(底漆和面漆)均应有质量证明书,并符合设计的要求和相应技术标准的规定.

3.钢结构的制作
钢结构的制作应符合(GB50205-2012).(GB50661-2011).(JG144-2009)规范中各有关条文的要求.

4.组装
构件出厂前应进行试组装,组装范围应与安装部门及行协商,对连接部件确认无误后方可出厂.焊接连接组装
的允许偏差应符合GB50661-2011和GB50205-2012的规定.

5.钢结构的焊接要求
(1).钢梁构件的翼缘与端板的连接应采用全熔透对接焊缝(GB51022-2015第10.1.3条);
(2).钢结构制作安装时在以下部位应采用开坡口的全熔透焊缝,焊缝应符合二级焊缝的要求.
梁与柱刚性连接时, 柱在梁翼缘上下各500mm的节点范围内,柱翼缘与腹板同时的连接焊缝
梁端翼缘与柱的连结焊缝.梁腹板连接板与柱(单面剖口)的连结焊缝.
上下柱的对接连结焊缝.
柱拼接接头上下各100mm的范围内
梁与梁刚性拼接时,梁翼缘同时的连结焊缝
(3).除上述焊缝外在以下部位也应采用开坡口的全熔透焊缝,焊缝外观质量应符合二级焊缝的要求.
柱脚底板与柱,柱脚底板与柱底加劲肋的连结焊缝.
(4).H型钢柱和H型钢梁断面当翼缘或腹板因板长不够而需对接拼接时,翼缘与腹板的对接焊缝间的相对
位置应错开200mm以上,拼接焊缝应采用开坡口的全熔透焊缝,焊缝应符合二级焊缝的要求.
角焊缝,应符合三级焊缝的要求.
(5).对接焊缝应在焊缝的两端设置引弧和引出板,其材质和坡口型式应与焊件相同.引弧和引出的焊缝长度对手工
焊及气体保护焊应大于25,对埋弧焊应大于80,焊完后应采用气割切除引弧和引出板,并修复平整,不得用锤击落.
(6).未注明的贴角焊缝,其焊脚尺寸h 等于较薄构件的厚度,焊缝长度沿构件搭接全长满焊.
(7).施焊时,应根据结构的特点选择合理的焊接顺序,方法和措施,以减少焊接应力和焊接变形,保证焊接质量.
(8).如遇冬季施工,需采取有效措施证焊接时温度大于0℃

6.涂装.编号
(1)钢铁表面除应按国家标准<<涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级>>(GB/T8923.1-2011)执行,被涂表面在
施工前必须彻底清理,作到被涂表面无锈蚀.无油污.无水渍.无灰尘等.钢结构表面除锈采用喷砂除锈处理,处理
标准达到Sa2½级,除锈后6小时内涂红丹油性防锈底漆二道,厚度不小于65um.以免发生二次生锈.
(2)加工的结构出厂应在工厂进行除锈底漆二道.
(3)现场原因使钢结构表面涂装的底漆损坏之处必须认真补漆.
(4)高强度螺栓拧紧检查验收合格后,涂装防止锈蚀
(5)下列部分不得涂装:
构件在高强度螺栓连结范围的接触表面
钢柱包入混凝土内的部分
(6).单个构件制作完毕后,应立即编号分类放置.
(7)防腐漆材料及漆膜厚度详见建筑图设计说明.

7. 钢结构的运输,检验堆放:
在运输及搬作过程中应采取措施防止构件变形和损坏,结构安装前应对构件进行全面检查.如构件的数量,长度,
垂直度,安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求等.构件堆放场地应事先平整夯实,并做好四周排水.构
件堆放时,应先放置枕木垫平,不宜直接将构件放置于地面上.

8.安装
(1)柱脚锚栓:
应在混凝土柱柱上用墨线及经纬仪将各柱中心线弹出,用水准仪将标高引测到锚栓上.基础底板,锚栓尺寸经复验符合
GB50205要求且基础混凝土强度等级达到设计强度等级的70%后放可进行钢柱安装.钢柱脚地脚螺栓采用螺母
可调平方案,待刚架,支撑等配件安装就位,结构形成空间单元且经检测,校核几何尺寸确认无误后,应对柱底板和基础(或
混凝土短柱)顶面间的空隙采用C40微膨胀自流性细石混凝土或专用高强灌浆料填实,可采用压力灌浆,应确保密实.
(2)结构安装
钢结构制作完成后,安装单位应根据GB50205-2012进行检查验收.
安装顺序宜先从靠近山墙的有柱间支撑的两榀刚架开始.在刚架安装完毕后应将其间的檩条、支撑、隔撑等全部
装好,并检查其垂直度.然后,以这两榀刚架为起点,向房屋另一端顺序安装.(门刚架规程第8.2.5条第2款)
除最初安装的两榀钢架外,其余刚架间檩条、墙梁和檐檩等的螺栓均应在校准后再拧紧.
结构吊(安)装时,应采取有效措施,确保结构的稳定,并防止产生过大变形
钢结构吊装前还应注意环境温度,温度对钢结构安装精度的影响.
檩条的安装应待刚架主结构调整完位后进行,檩条安装后应用拉杆调整平直度.
在结构未形成稳定的空间体系之间,不允许吊装围护结构;不允许利用已安装好的结构吊装设备和其它构件.
结构吊装就位后,应及时系牢支撑及系杆,在未能系牢前,应设置临时支撑或缆风绳以保证结构的稳定性.
所有上部结构的安装必须在下部结构调整就位,并固定好后进行.
高强度螺栓孔应采用钻成孔.安装时螺栓应自由穿入孔内,不得强制敲打,并不得气割扩孔.
钢结构安装前应对建筑物的定位轴线,基础轴线,标高和地脚螺栓位置,地脚螺栓材质,
基础混凝土强度等进行检查,并按(GB50205)检测和办理交接验收.

9.本工程的防火应符合《建筑设计防火规范》的要求,结构构件的防火保护层应根据建筑物的防火等级对
各不同的构件所要求的耐火极限进行设计.防火涂料的性能.涂层厚度及质量要求应符合现行国家标准
《附节后防火涂料》和《钢结构防火涂料应用技术规范》的规定。
1)本工程所有钢柱(柱间支撑的设计耐火极限与柱相同)应涂钢结构防火涂料,耐火极限不小于2.50h;
2)本工程所有钢梁(楼盖支撑的设计耐火极限与梁相同)应涂L G防火隔热涂料,耐火极限不小于1.50h;
3)本工程所有钢檩条(屋盖支撑和系杆的设计耐火极限与屋顶承重构件相同)应涂L G防火隔热涂料,耐火极限不小于1.00h;

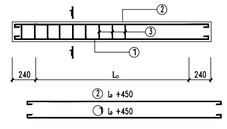
10.钢结构维护:
钢结构使用过程中,应根据材料特性(如涂装材料使用年限,结构使用环境条件等)定期对结构进行必要维护
(如对钢结构重新进行涂装,更换损坏构件等),以确保使用过程中的结构安全.

七.其他:

1.屋面钢梁宜预先起拱,起拱大小应视实际而定(一般为恒载标准值加1/2活载标准值所产生的挠度值),此处给定0.1~0.3%;
2.钢架构件的翼缘与端板的连接应采用全熔透对接焊缝(GB51022-2015第10.1.3条);
3.屋面留孔位置尺寸见建筑图,施工具体做法按大样图自行处理;
4.未尽事宜应按照现行施工及验收规范,规程的有关规定进行施工;
5.本设计未考虑雨季施工,雨季施工时应采取相应的施工技术措施;

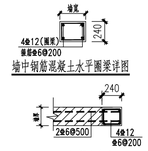
八、砌体部分

1.隔墙的位置及材料应严格按照建筑施工图的要求,未经设计人员允许不得变更,砌体施工质量等级为B级.
2.构造柱上下端钢筋应与梁板中预留钢筋搭接,并在结构主体施工及隔墙砌筑完成后才可浇注构造柱砼.
3.过梁按下表选用 砼 C25 ,HRB400-(φ)



L_n	bXh	钢筋		
		①	②	③
600~1200	墙厚x120	3φ8	2φ8	φ8@150
1250~1800	墙厚x180	3φ12	2φ8	φ8@150
1850~3000	墙厚x180	4φ12	2φ12	φ8@150
3000以上	墙厚x240	4φ14	3φ12	φ8@150

4.墙高超过3米时,应在顶部或墙高一半处加设圈梁,宽同墙宽,具体做法见右图。
5.洞宽超过2.0米时,应在洞口两侧须加设构造柱,宽同墙宽,高240,配筋4φ14,φ8@100。
6.隔墙应按建筑要求设置构造柱且应符合下述原则:墙长超过4米或层高的2倍时,沿墙长每3米左右
且避开洞口,在贴钢柱处、墙转角处设构造柱,柱宽同墙厚,高240,配筋4φ14,φ8@100.
墙厚小于240,宽同墙小于360,应改为构造柱,配筋同上。
7.填充墙应沿框架柱全高每隔500mmmm设2φ6拉结筋,拉筋伸入墙内的长度,宜沿墙全长贯通。



九、钢筋混凝部分

1.现浇混凝土均应采用预拌混凝土,砌筑及抹面砂浆宜采用预拌砂浆(DB33/1092-2013第7.2.5);
2.钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率(GB50010-2010第4.2.2);
3.1.混凝土强度等级:基础、基础梁:C30,垫层:C15;构造柱、圈梁、过梁:C25;混凝土耐久性的基本要求见表四,钢筋保护层厚度见表五:
表4 混凝土耐久性的基本要求

构件名称	环境类别		最大水胶比	氯离混凝土强度等级	最大离子含量(%)	最大碱含量(kg/m³)
室内干燥环境	一类		0.60	C20	0.30	3.0
室内卫生间	二类	a	0.55	C25	0.20	3.0
地下或外露构件	二类	b	0.50(0.55)	C30(C25)	0.15	3.0

注:1.当使用非碱活性骨料时,对混凝土中的碱含量可不作限制.
2.处于严寒和寒冷地区二类b)的混凝土应使用引气剂,并可采用括号中的相关参数.

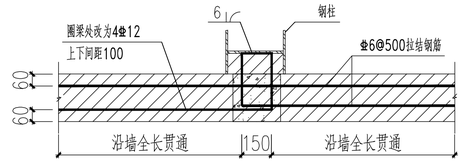
表五: 钢筋保护层厚度

结构部位	基础	上部结构	
		梁	柱
保护层厚度	40	20	20

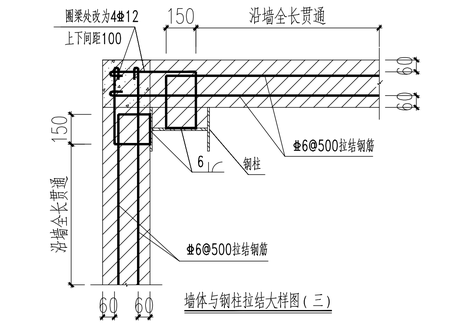
3.2.钢筋代换时,应符合设计规定的构件承载力、正常使用、配筋构造及耐久性能要求,并应取得设计变更文件。
±0.000以上墙体均采用240厚MU10页岩多孔砖,砂浆采用M7.5混合砂浆砌筑。
±0.000以下墙采用MU20混凝土实心砖, ±0.000以下采用M10水泥砂浆砌筑。
砌体质量控制等级为B级。
钢筋锚固:纵向受拉钢筋的最小锚固长度 la参图集22G101-1 P58~59页。
4.本工程需设沉降观测点,其要求必须符合中华人民共和国行业标准《建筑变形测量规范》JGJ8-2016。
沉降观测应由相应资质的单位承担。
沉降观测点做法详见图结施-02,沉降观测资料按建筑变形测量规程的相关要求进行整理并提供图标如发现异常情况应立即通知设计单位;
国标图集:22G101-1~3
中国建筑科学研究院PKPM系列软件2010版
1.采用"钢结构-框架-SATWE"进行结构整体分析计算。
2.采用"地基基础设计系统JCCAD"进行基础计算。

十、危险性较大的分部分项工程注意事项:中华人民共和国住房和城乡建设部令第37号

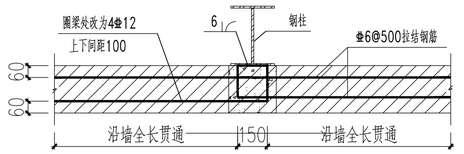
1. 保障工程周边环境安全的意见:
1)模板工程及支撑体系应考虑对周边 交通通行影响,不得侵入通行限界,且需征得交管部门批准后方可实施;
2)模板工程及其支撑体系跨越需要维持正常的通行(航)的道路(水域)时,对其现浇支架应采取防碰撞的
安全措施,并应设置必要的交通导流标志,保证施工安全和交通安全;
3)支撑体系不得影响施上、地下管线,周边构筑物等。
4)基坑工程施工时应进行周围土体的位移监测,保证基坑稳定性。
2. 施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案,专项施工方案应当由施工单位,技术负责人审
核签字、加盖单位公章,并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。对于超过一定规模的危大工程,施工单
位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。专项施工方案经论证需修改后通过的,施工单位应当根据论证报告
修改完善后由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章,并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。
3. 未尽事宜按国家相关法律法规文件执行。



墙体与钢柱拉结大样图(二)



墙体与钢柱拉结大样图(三)



墙体与钢柱拉结大样图(一)

	实　名	签　名
项目负责人	徐建平	
专业负责人	马大杰	
设　计　人	尹川腾	

注册(执业)章

预留章

出图章

审图章

竣工章

平面分区图
KEY PLAN

附 注
DESCRIPTIONS

禾泽都林 HESOMS 禾泽都林设计集团有限公司
HESOMS DESIGN GROUP Co., Ltd

国家甲级工程设计证书编号: A233012588
NATIONAL ARCHITECTURAL DESIGN LICENSE No. A233012588

合作设计单位
CO-OPERATED WITH

审　定	陈坚	
审　核	马大杰	
校　对	俞利波	
项目经理	任君妃	

建设单位 CLIENT: 嵊州市交通投资发展集团有限公司
工程名称 PROJECT: 嵊州市公路应急保障基地建设项目
子　项 SUB ITEM: 2#设备物资储备库
图　名 TITLE: 结构设计总说明

合同号 CONTRACT No.	J2023-061	设计阶段 DESIGN STAGE	施工图
版　次 EDITION No.	1	图　别 DRAWING TYPE	结构
日　期 DATE	2024.01	图　号 DRAWING No.	0001

本图不盖出图专用章视为无效

A1 841mm×594mm