

元坝镇旋子山村2025年度扶持发展村集体经济项目

工程编号：ZH-PMC-2025-A051

施工图

图纸目录

序号	图纸名称	比例	规格
01	图纸目录、建筑施工图设计总说明	1:100	A2
02	底层平面图 屋面平面图	1:100	A2
03	①—⑥立面图、⑥—①立面图	1:100	A2
04	①—⑥立面图、⑥—①立面图 1-1剖面图	1:100	A2
05	底层平面图	1:100	A2
06	屋面平面图	1:100	A2
07	①—③立面图、③—①立面图	1:100	A2
08	①—③立面图、③—①立面图 1-1剖面图	1:100	A2

建筑施工图设计总说明

一、项目概况:
1.工程名称:元坝镇姚子山村2025年度扶持发展村集体经济项目
2.建设地点:苍溪县元坝镇
3.建设单位:苍溪县元坝镇姚子山村村民委员会
4.使用功能:厂房
5.总建筑面积为:1321m ² ,厂房建筑面积:330.28m ²
6.建筑的火灾危险性分类:丙类公共建筑
7.所属气候分区:夏热冬冷地区
8.抗震设防烈度:6度
9.设计合理使用年限为50年(主体结构设计合理使用年限为50年,维护结构设计合理使用年限为15年,檐条和墙梁设计合理使用年限为25年)。建筑屋面防水等级:Ⅱ级。
10.结构类型:钢框架结构
11.建筑层高:1层,檐口高度4.5m,建筑高度5m
二、设计依据:
1.建设单位所提要求及设计合同。
2.提供的有关基础资料和电子文件。
3.现行的国家、行业、规范、规程、规定、标准、措施;主要的规范包括但不限于:
《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》(2013年版)
《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019
《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)
《建筑内装饰装修防火规范》GB50222-2017
《民用建筑通用规范》GB55031-2022
《建筑钢结构防火技术规范》GB51249-2017
《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010
《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013
《钢结构防火涂料应用技术规范》CECS 24-1990
《钢结构防火涂料》GB14907-2018
与本工程相关的建筑设计规范
三、基本说明
1.本施工平面图所注各种标高,除特别注明者外,屋面为结构标高,其余为建筑完成面标高。
2.本施工图中所注尺寸除标高及总平面图以外,其它均以毫米(mm)为单位。
3.本工程高程为黄海高程,坐标为西安2000坐标系。
4.本工程±0.000标高为相对标高,相对应的绝对标高。
5.本施工图设计范围:包括建筑、结构设计。
四、屋面
1.适用标准与图集:
《屋面工程技术规范》GB50345-2012
《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012
2.本工程屋面做法详见《建筑物构造一般作法》。
3.基层与突出屋面结构(女儿墙、立墙、天窗壁、变形缝、烟囱、管道、上人孔等)的交接处,以及基层的转角处(水落管、天沟、檐口、檐沟、屋脊等),均应做成圆弧或钝角。
4.如石质基层与山墙、女儿墙以及突出屋面结构的交接处应留缝隙,并应做柔性密封处理。
5.本工程屋面为50厚1150型挤塑夹芯岩棉保温板(灰色),工程做法详见01J925-1。
五、室外装修
1.适用标准:
《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2001
《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ110-2008
《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220-2010
2.本工程外立面装饰用材料及色彩详见立面图,构造做法详见《建筑构造统一做法表》及外墙节点详图。装修所用材料应在施工前提供样张,经建设单位和设计单位认可后方可施工
六、防水工程
1.防水工程设计依据:
《屋面工程技术规范》GB50345-2012
《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012

《建筑与市政工程施工通用规范》GB55030—2022

《屋面工程技术规程》JGJ50693—2011

2.防水工程应满足下列总体要求：

a.凡防水材料均应采用非焦油型；凡防水卷材应采用冷粘施工工艺施工。

b.防水施工时基层含水率不应大于9%，且在雨天及4级风以上天气不得施工。

c.防水工程必须由当地主管部门批准具有相应资质的施工单位施工。

d.工程所使用的防水材料，应有产品的合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能应符合现行国家标准的产品，应满足安全及环保的要求。

3.屋面防水

3.1根据本工程使用性质屋面防水等级为三级，50厚1150型岩棉夹芯彩钢保温（灰色）。

七.构件防腐防锈

1.凡暴露构件均应先除锈，刷防锈漆两道，调合漆罩面。金属栏杆扶手（不锈钢和铝合金除外）刷防锈漆及底漆各一道，磁漆两道，颜色另详。

2.凡与砖或砌块接触的木材表面，预埋木砖均涂防腐药剂。

八.安全防护

1.走廊、门窗、等构件之耐久年限应根据国家相关行业规定要求执行。

3.人流密集场所凡有台阶高差处，均应设置相应防护措施及标识。

建筑防火设计说明

一、工程概况、建筑分类、耐火等级：

本工程为：公共建筑

总建筑面积为：692.4m²其中1号厂房建筑面积：362.12m²2号厂房建筑面积：330.28m²

结构形式：钢框架结构 耐火等级：二级

本工程各楼/各层功能见表1：

表 1

子项	楼层	使用功能	
1# /2#厂房	1	厂房	

二、设计依据

《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018年版）

《人员密集场所消防安全管理》GA654—2006

《建筑内部装修设计防火规范》GB50222—2017

《建筑钢结构防火技术规范》GB51249—2017

其他各类现行建筑设计规范中有关防火要求的规定

当地消防局的有关防火要求的规定

三、总平面防火设计

1.防火间距

本建筑为丙类公共建筑，厂房与厂房间距不足4米，厂房均设置防火墙，满足《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018年版）第3.4.1条的规定

2.其它要求

2.1外露的金属结构承重构件应涂薄型防火涂料做保护层，耐火极限为：（耐火等级一级时，）柱≥3.0小时，梁≥2.0小时，楼板、屋顶承重构件≥1.5小时；（耐火等级二级时，）柱≥2.5小时，梁≥1.5小时，楼板、屋顶承重构件≥1.0小时。

2.2建筑室外任何装饰、大型广告牌和条幅，设置时不得妨碍室内自然排烟、防火、逃生和灭火救援，广告牌和条幅应采用不燃、难燃材料制作，并易于破拆。

2.3二次装修的防火要求详甲方另行委托的二次装修设计单位的设计文件。

2.4当设计图纸与本说明有不符时，按本说明执行并及时通知设计院处理。

2.5本工程钢结构需进行BFX薄型钢结构防火涂料喷涂，设计耐火等级为二级，各构件设计耐火极限分别为：钢柱：2.5h，梁：1.5h，板：1.0h。

2.6遇腐蚀性气体或高温环境时，钢构件需作防腐处理，防腐处理由专业公司设计、制作。

2.7所选用的钢结构防火（防腐）涂料与防锈性油漆（涂料）之间应进行相容性试验，试验合格后方可使用。

2.8防火设计防火分区的划分原则，根据《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018年版）3.3.1为依据，戊类单层厂房，耐火等级为二级时，每个防火分区面积不大于8000平方米。

四、钢结构安装工程

1.在安装钢柱前，应检查钢柱的间距尺寸，其螺栓是否有损伤（施工时注意保护），在螺栓尺寸经复核符合《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205—2020的要求且基础砼强度等级达到设计强度等级的75%后方可进行钢柱安装；

2.结构吊装及安装过程中应采取适当的措施，以防止过大的弯曲变形；

3.刚架安装顺序：应先将靠近山墙的有柱刚架的两榀刚架及其支撑系统安装就位，且此单元已形成稳定的空间体系后方可安装其他刚架，严禁随意选择安装顺序；

4.结构吊装就位后，应及时系牢支撑及其它联系构件，保证结构的稳定性；

5.在主刚架、支撑系统已经安装就位，钢结构已经形成稳定的空间体系且钢构件的安装尺寸已符合要求后，对钢柱底板和基础短柱顶面间的空隙采用C30微膨胀剂不混凝土填充；

6.檩条、墙梁、屋面板及墙板的安装在主刚架及其支撑系统安装就位后进行，其安装措施及质量应符合现行相关国家标准或标准的规定；

7.不允许利用已安装好的结构吊装设备和其它构件，不得在构件上焊接非设计要求的其他附件。

8.钢构件在运输和安装过程中，被破坏的涂层部分及安装连接处，应在结构安装完成并固定后，按有关规定补涂。

9.钢结构油漆、除锈和养护

9.1.所有钢构件在涂装前均应彻底清理，做到无锈蚀、无油污、无冰凌、无灰尘等，当采用手工除锈时，除锈质量等级应不低于现行国家标准《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB/T8923）的St2级，当采用喷砂或抛丸除锈时，除锈质量等级不应低于规范的要求；

9.2.所有钢构件出厂前均需涂装灰色醇酸底漆两道，待现场吊装完毕后再涂装灰色调和漆或磁漆两道或者根据设计防火等级要求涂刷相应防火涂料；表面处理后到涂底漆的时间间隔不应超过6h，在此期间表面应保持洁净，严禁沾水、油污等，漆膜固化时间与环境温度、相对湿度和涂料品种有关，每道涂层涂装后，表面至少在4h内不得被雨淋和玷污；涂层干漆膜总厚度室外不应少于150mm，室内不应少于125mm，构件涂底漆后，应在明显位置标注构件代号；

9.3.涂装应在适应的温度、湿度和清洁环境中进行；

9.3.1.涂装固化温度应符合涂装产品说明书的要求，当产品说明书无要求时，涂装固化温度以5℃~38℃为宜；

9.3.2.施工环境相对湿度不应大于85%构件表面有结露时不得涂装；

9.4.高强度螺栓连接的摩擦面（除注明者外）、埋入混凝土中的钢构件表面、密封的内表面，构件要焊接的部位等不应涂装。

构件在离强度等级部位须在终打后补漆;
9.5. 遇腐蚀性气体或高温环境时, 钢构件需作防腐处理, 防腐处理由专业公司设计、制作;
9.6. 所选用的钢结构防火(防腐)涂料与防锈性油漆(涂料)之间应进行相容性试验, 试验合格后方可使用。
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), 按现行相关国家标准或标准的规定, 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。
四、特别注意事项
1. 本图纸与国家或当地规范标准发生矛盾时, 应以规范标准的规定为准, 并请与设计院商解决。
2. 本工程施工中各专业图纸必须对照使用, 做好预留预埋。如发现有矛盾处, 请与设计院联系解决。
3. 本图纸以所标注尺寸为准, 不可在图上丈量。如发现任何疑问, 请与设计院联系解决。图中与本说明不符者, 以本说明为准。
4. 本施工图中未尽事宜, 除应严格按照国家、行业和地方现行规范标准执行外, 各方应及时沟通, 共同协商, 妥善处理。
5. 本工程施工及验收中, 各相关单位必须严格执行国家、行业和地方现行的有关施工、验收规范以及保障工程质量、生产安全和环境保护的法律法规、规程、规定。
6. 所有由其它专业公司进行的后续设计必须以本施工图及配管计算书为依据, 并满足使用功能、安全、消防、节能等要求, 同时不得影响结构安全和给排水、电、暖通等设施。
7. 内、外装饰材料的规格尺寸及颜色等均在施工前报监理、建设单位和设计单位认可后, 方可施工。
8. 凡需安装设备处, 待设备到货后, 应与设计院核对后方可施工。如与图纸不相符, 应经各方协商后进行调整。
9. 所有后续修改内容必须按国家、地方相关规定报政府主管部门及施工图审查机构审批, 通过后方可施工。
10. 本工程施工及验收均应严格执行国家和地方现行的有关施工及验收规范。
11. 土建施工过程中, 应与水、电、空调、通风、燃气、等工种密切配合, 做好预留预埋。若发现有矛盾, 应与设计单位协商解决。
12. 金属幕墙、玻璃幕墙的专业厂家应在土建施工前提出有关技术要求(预留与预埋等)以配合土建施工。
13. 凡结构梁之阴角填平处, 均采用强度不小于78KN/m ² 的轻质材料。
14. 在施工过程中, 应严格按照国家现行的施工及验收规范进行施工及验收, 严格做好隐蔽工程的检查和验收记录。在施工过程中进行中间检查或分项验收时, 检查合格后, 方可进入下一道工序施工。
15. 火灾报警预留洞须有穿墙堵头时, 预留洞内表面须设置防腐防水层两道, 在其后加设钢板网堵头, 钢板网尺寸比洞口尺寸每边大150mm。
16. 本工程设计应覆盖不同的部位、材料、做法的情况, 严格执行有关的施工规范与安全手册。如规范要求与施工条件不相符时, 需及时与设计单位联系。

选用标准图集目录

序号	图集编号	图集名称	备 注
1	国标05J909	工程做法	国标
2	国标01J925-1	《压型钢板、夹芯板屋面及墙体建筑构造》（一）	国标
3	国标06J925-2	《压型钢板、夹芯板屋面及墙体建筑构造》（二）	国标
4	国标08J925-3	《压型钢板、夹芯板屋面及墙体建筑构造》（三）	国标
5	国标12J304	楼地面建筑构造	国标
6	国标04CJ01-1	变形缝建筑构造（一）	国标
7	西南18J812	室外附属工程	西南地区通用图
8	西南18J515	室内装修	西南地区通用图
9	西南18J516	室外装修	西南地区通用图
10	国标06J607-1	建筑节能门窗	国标

轻钢结构系统设计说明

1. 压型钢板,在纵横方向搭接处均用通长密封胶条密封。在边线,端部和檐口收边均涂密封胶。

2. 压型钢板屋面搭接与主导风向一致: 坡板纵向不小于120,横向不小于一个波,且与主导风向一致女儿墙侧设防水板处设密封胶条,靠近屋面侧设泡沫填块及密封胶条,屋面整体形成完整的防水体系。

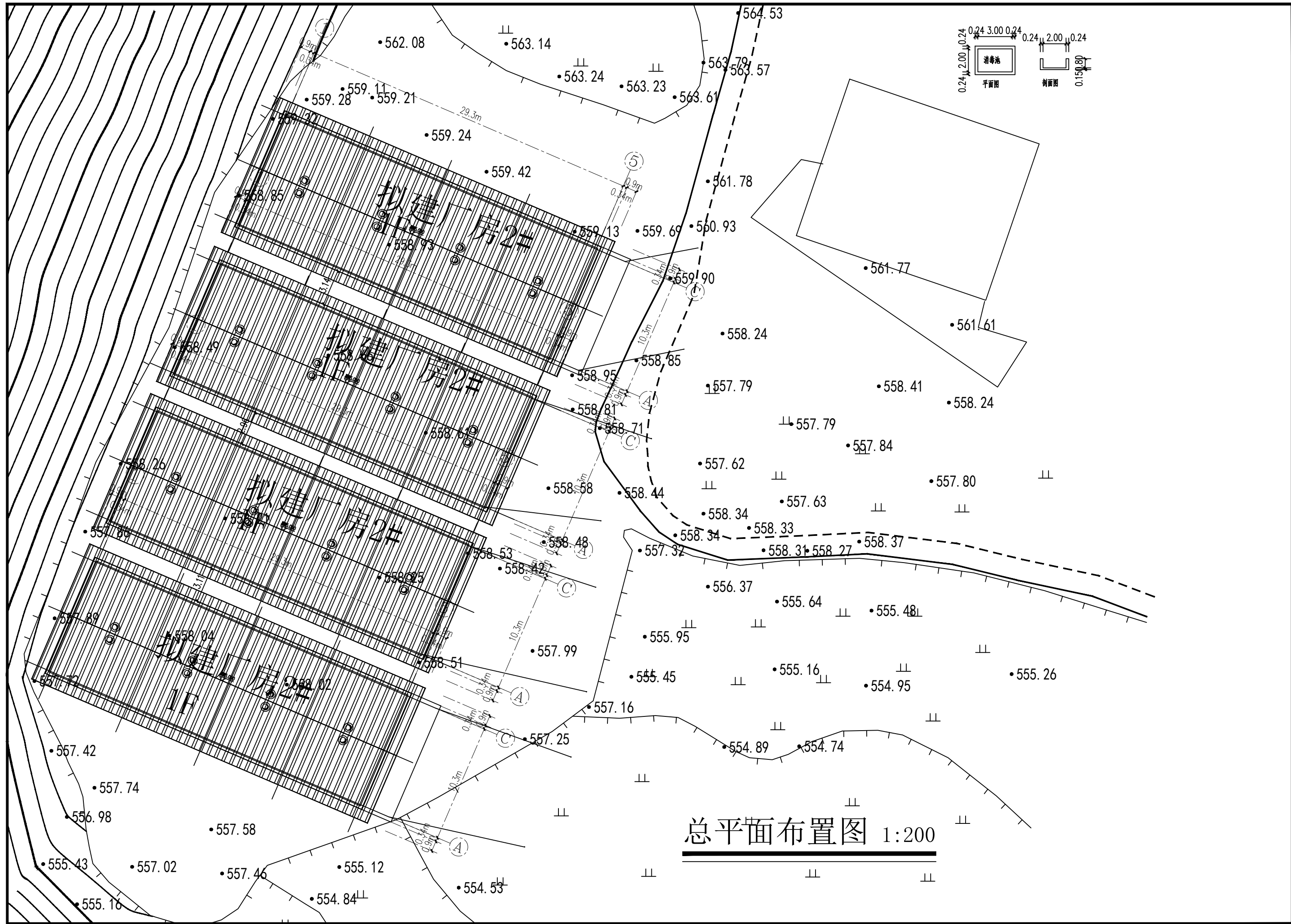
3. 钢构所用螺钉带橡胶化尼龙垫圈,螺钉表面为高致哑树脂涂层,颜色与钢板表面颜色一致。

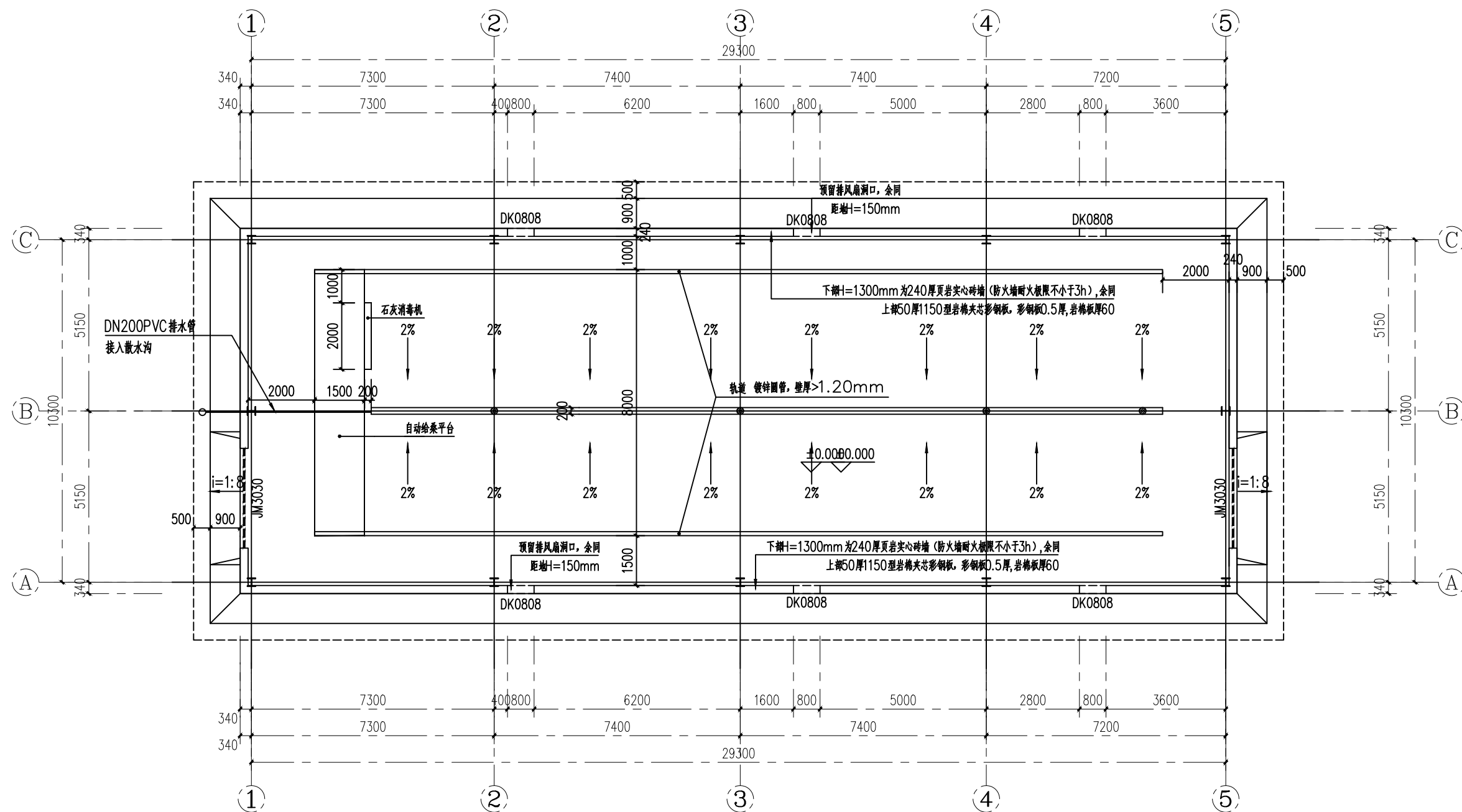
4. 房屋根据使用情况定期清扫维护,尤其屋面应保证无灰尘渣滓及天沟排水顺畅。

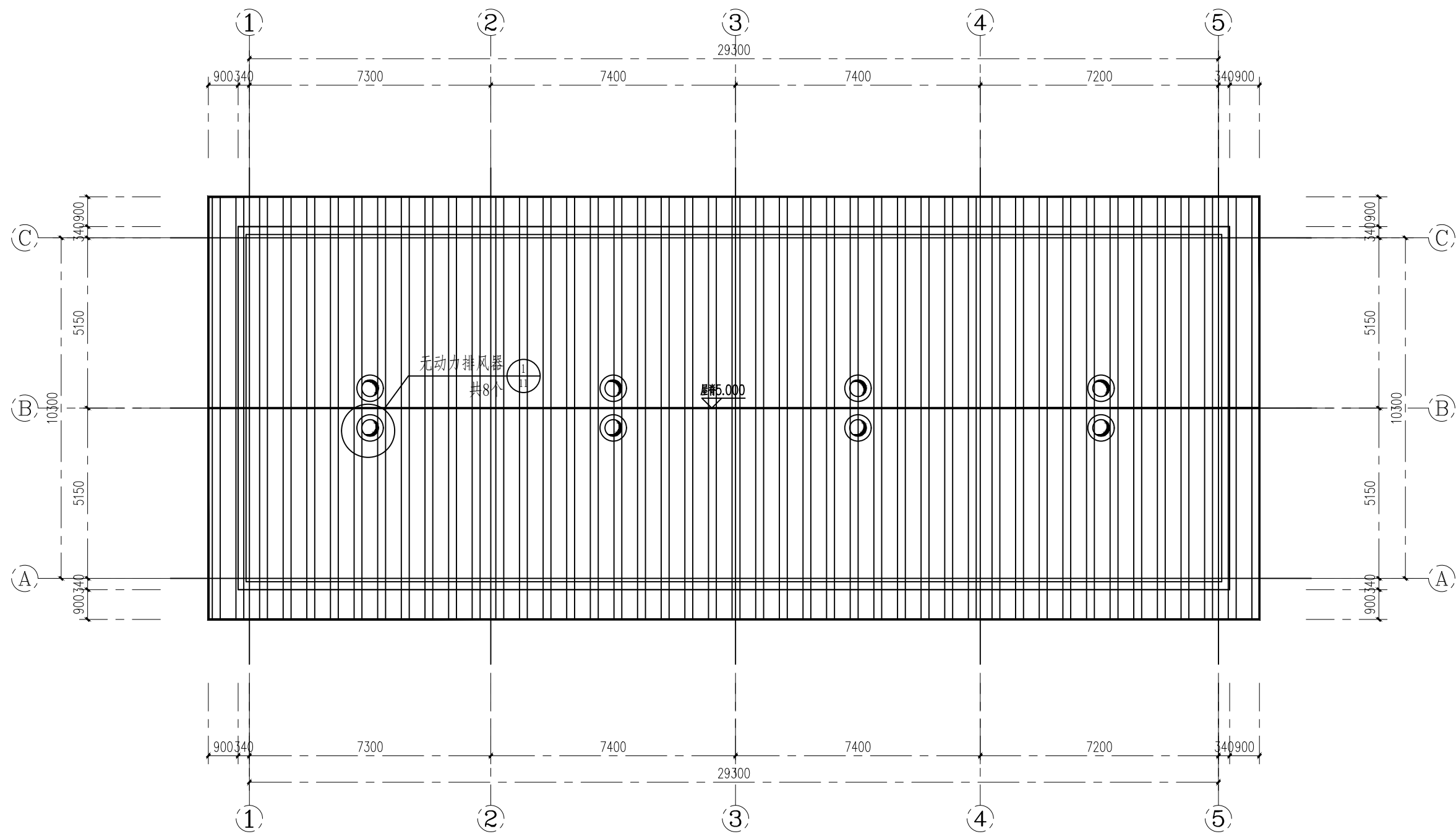
5. 压型钢板、采光罩屋面及墙体建筑构造06J925,压型钢板、采光罩屋面及墙体建筑构造01J925。

技术措施及装修表

类别	名称	材料及做法	使用部位	备注
内墙	内墙(A级) (水泥砂浆墙面)	1:墙基层处理见西南8J515第7页做法说明	1#、2#厂房	西南8J515 [P9-N07]
		2:7厚1:3水泥砂浆打底扫毛		
		3:6厚1:3水泥砂浆垫层找平		
		4:5厚1:2.5水泥砂浆罩面磨光		
地面	地面(A级) (水泥砂浆地面)	1:30厚1:3水泥砂浆找平层	1#、2#厂房	
		2:水泥素水灰比0.4~0.5结合层一道		
		3:0.6厚聚乙烯薄膜保温层		
		4:100厚C20混凝土垫层		
		5:素土分层夯实		
屋面	屋面(A级) 岩棉夹芯钢板	1:50厚150型岩棉夹芯钢板	1#、2#厂房	
		2:屋面檩条		
		3:屋面钢梁		
外墙	外墙1 水泥砂浆墙面	外墙一道抹灰	见立面图	参照专业厂家深化 图纸和、立面图

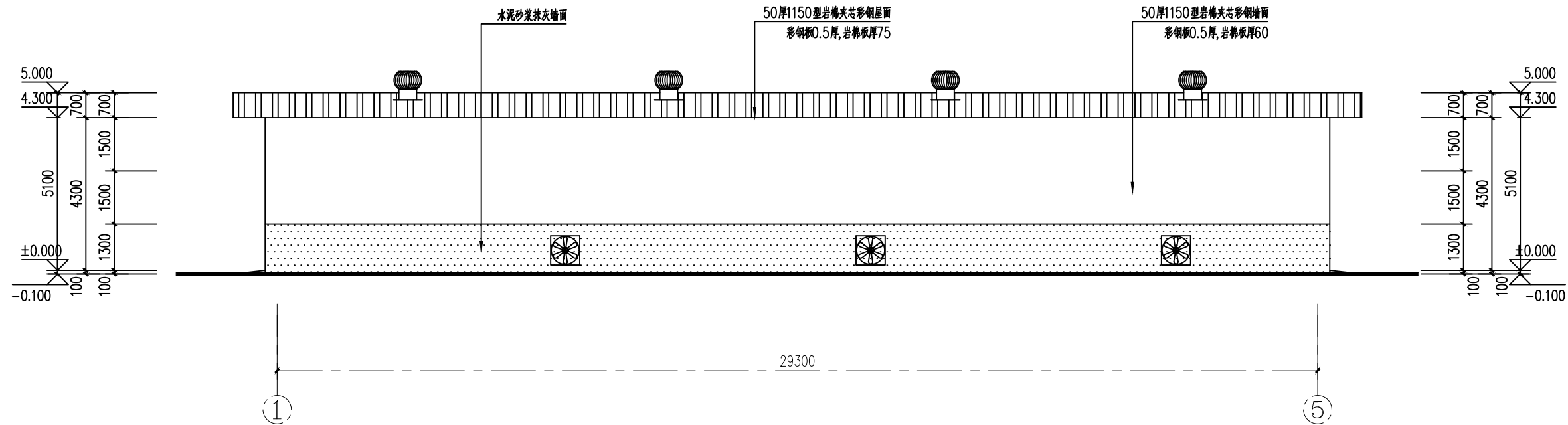




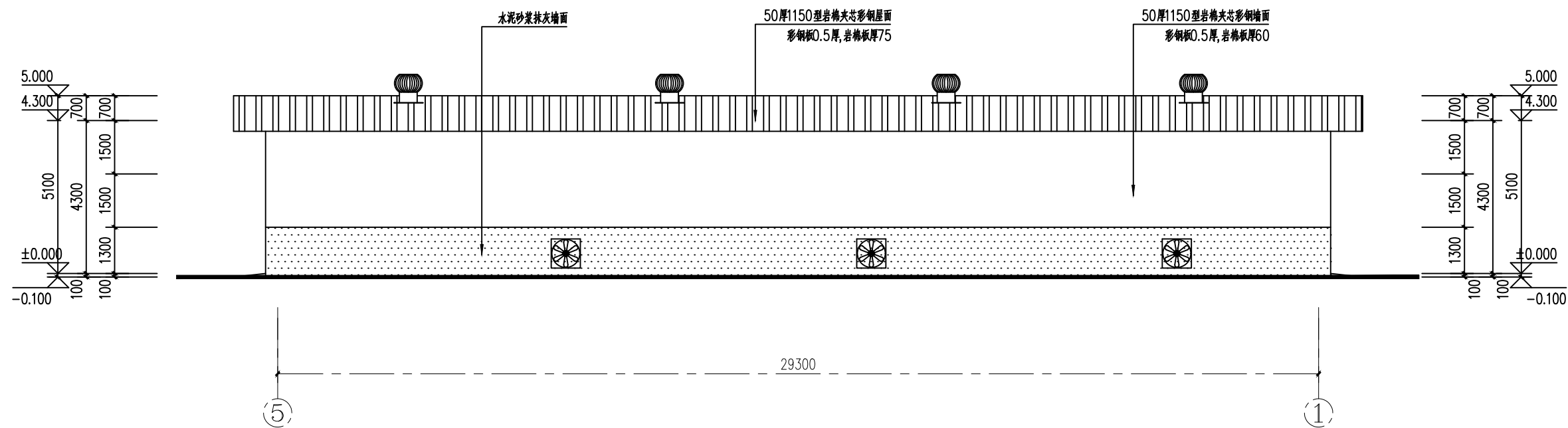


2号厂房屋顶平面图 1:100

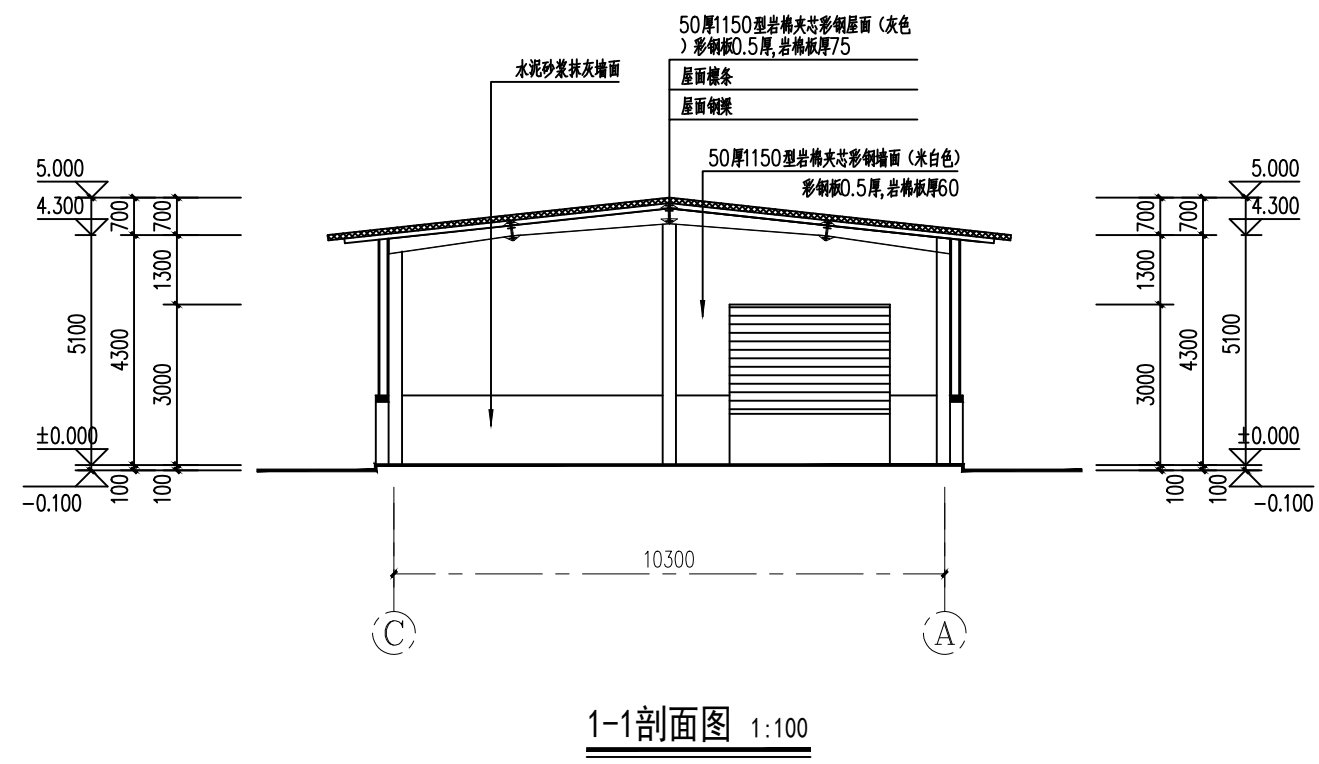
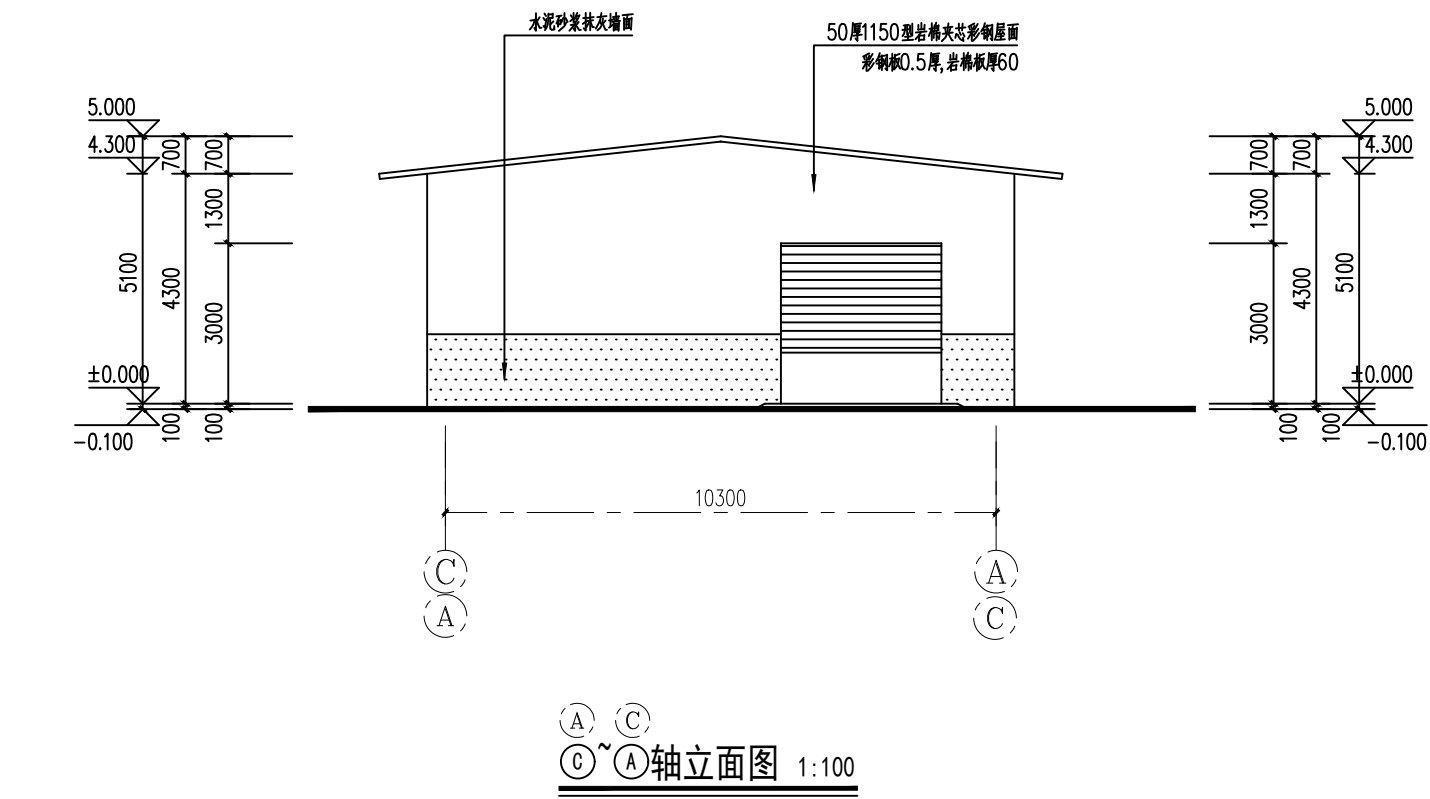
无动力通风器成品定制, 由专业公司设计制作



①~⑤轴立面图 1:100

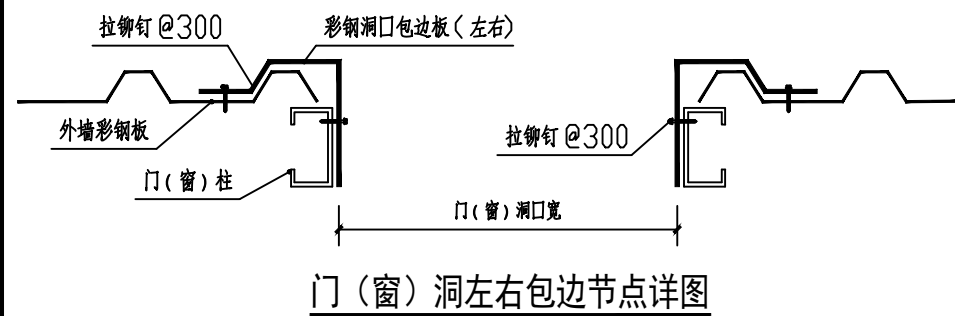


⑤~①轴立面图 1:100

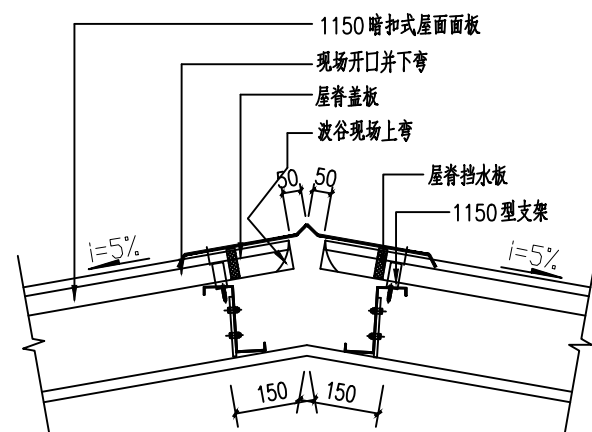


门窗表

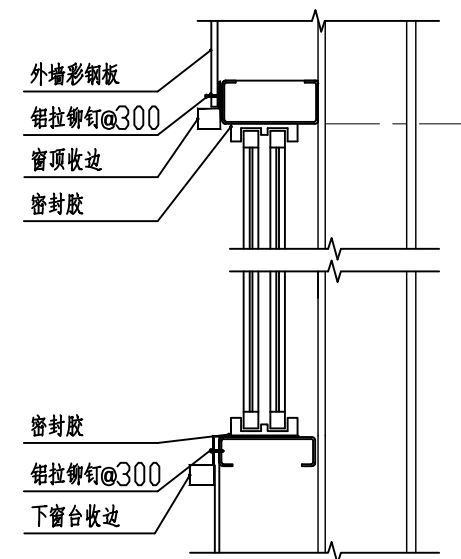
类型	设计编号	洞口尺寸(mm)	数量	图集名称	备注
普通门	JM3030	3000X3000	1	厂家定制	卷帘门
洞口	DK0808	800X800	6	施工预留	



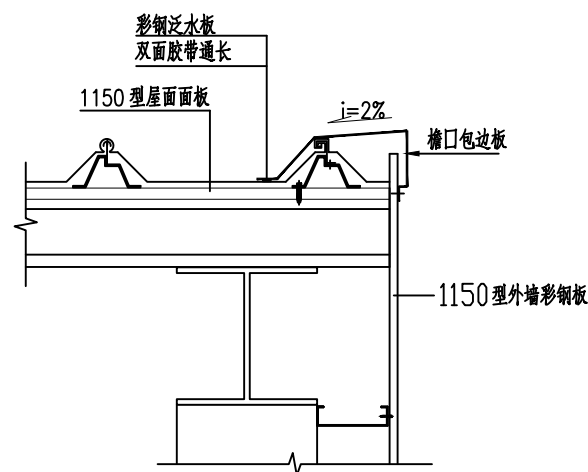
门（窗）洞左右包边节点详图



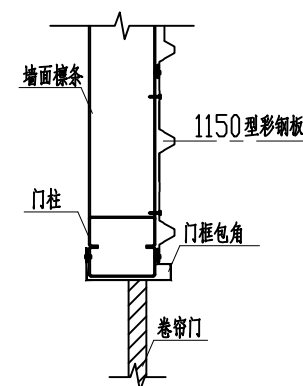
彩钢屋脊大样图



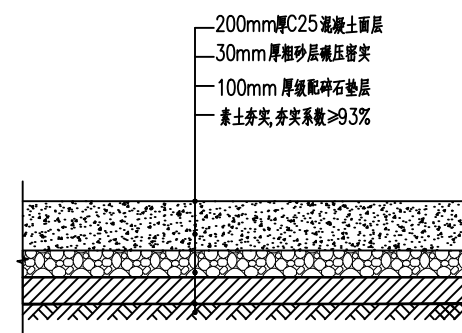
窗节点大样图



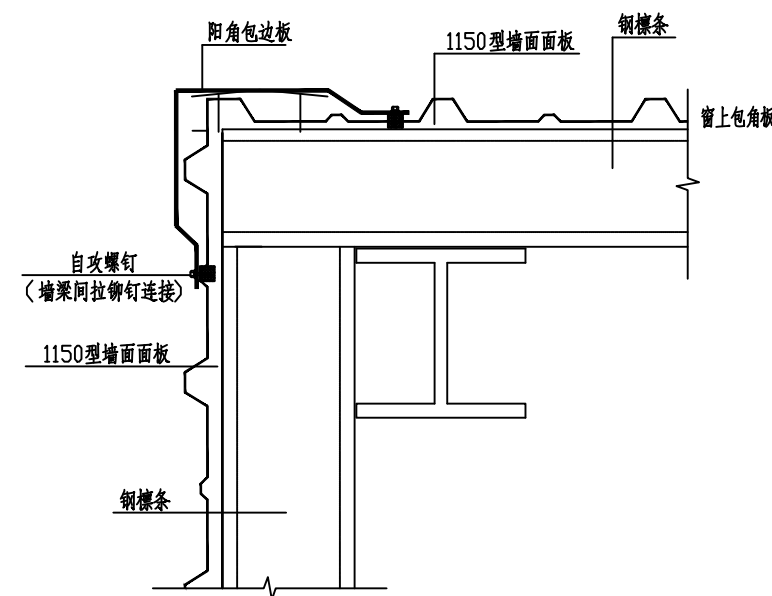
山墙大样图



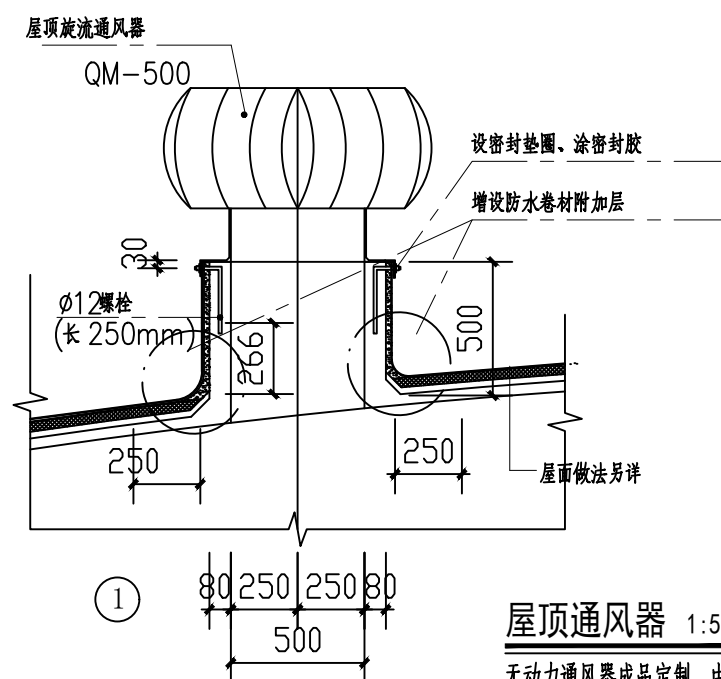
门框包角节点



室外地面硬化做法大样图 1:50

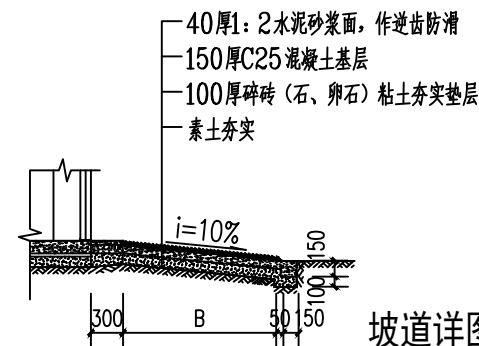
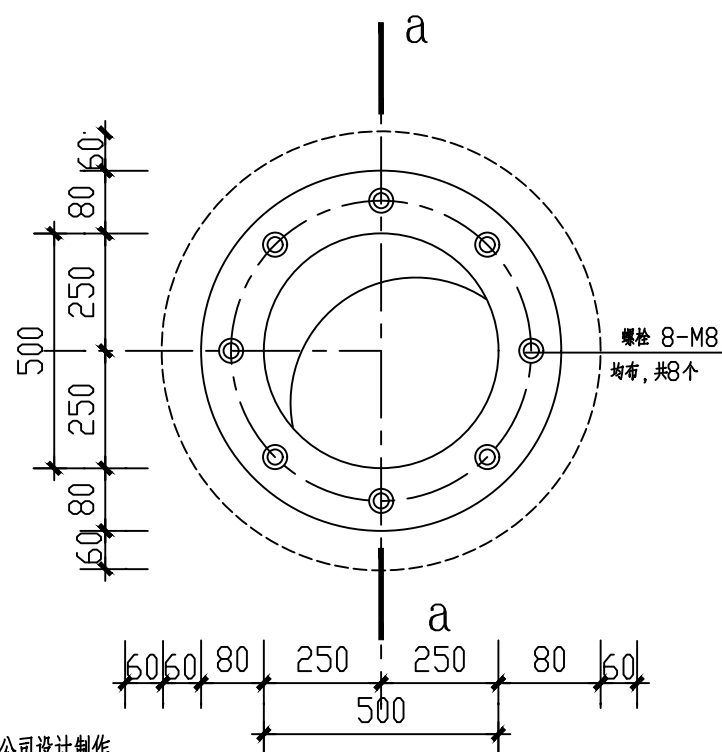


彩钢外墙阳角包边大样图



屋顶通风器 1:50

无动力通风器成品定制，由专业公司设计制作



坡道详图 1:50

结构设计总说明

一、工程概况及结构布置

本工程位于广元市苍溪县元坝镇璇子山村
总建筑面积为: 1321m²,其中每栋厂房建筑面积: 330.28m² 共4栋
结构体系: 钢框架
4号厂房建筑面积: 330.28m² 。

二、建筑结构的安全等级及设计使用年限

建筑物安全等级: 二级, 结构重要性系数为1.0
设计使用年限: 50年
建筑抗震设防类别: 丙类

三、自然条件

- 1.风荷载
基本风压: Wo=0.30kN/(m*m)
地面粗糙度类别: B类
- 2.雪荷载
基本雪压: So=0kN/(m*m)
- 3.抗震设防有关参数
拟建场地地震基本烈度: 6度
抗震设防烈度: 5度
设计基本地震加速度: 0.05g
设计地震分组: 第二组

四、本工程±0.000相对的绝对标高为xxxm

五、本工程设计所遵循的标准、规范、规程

- 1.《建筑结构可靠度设计统一标准》 (GB 50068-2018)
- 2.《建筑结构荷载规范》 (GB 50009-2012)
- 3.《钢结构设计标准》 (GB 50017-2017)
- 4.《建筑抗震设防分类标准》 (GB 50223-2008)
- 5.《建筑抗震设计规范》 (GB 50011-2010)2015年版
- 6.《工程结构通用规范》 (GB 55001-2021)
- 7.《建筑与市政工程抗震通用规范》 (GB 55002-2021)
- 8.《钢结构通用规范》 (GB 55006-2021)
- 9.《建筑与市政地基基础通用规范》 (GB 55003-2021)

六、本工程设计计算所采用的计算程序

- 1.建模: 采用中国建筑科学研究院编制的《钢结构CAD软件-STs》2021 V1.4.0版
- 2.结构整体计算分析: 采用中国建筑科学研究院编制的《多层及高层建筑结构空间有限元分析与计算软件-SATWE》2021 V1.4.0版
- 3.节点设计: 采用中国建筑科学研究院编制的《钢结构CAD设计软件-STs》2021 V1.4.0版

七、设计采用的活荷载标准值

	房间部位	活荷载 (标准值) kN/m²	组合值系数 Ψc	准永久值 系数 Ψq
1号屋面	不上人屋面	0.5		
2号屋面	不上人屋面	0.5		
3号屋面	二层楼面	2.0		
	不上人屋面	0.5		
4号屋面	不上人屋面	0.5		

八、主要结构材料

1.钢材:

全部钢材应按现行国家标准和规范保证抗拉强度、伸长率、屈服强度、冷弯实验和碳、硫、磷含量的限值。钢材的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.2; 应有明显的屈服台阶, 且伸长率应大于20%; 钢材应有良好的可焊性和合格的冲击韧性。
a. 钢柱: 厂房钢号为Q235B;
b. 主梁: 厂房钢号为Q235B;
c. 次梁: 厂房钢号为Q235B;
d. 钢檩条: 钢号为Q235B
e. 柱脚螺栓: Q235B

2.螺栓:

a. 高强度螺栓性能等级为10.9级, 扭剪型螺栓及螺母、垫圈应符合《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接的技术条件》(GB/T3632~3633)的规定; 大六角型及配套的螺母、垫圈, 应符合《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角头螺母、垫圈与技术条件》(GB/T1228~1231)的规定;
高强度螺栓的设计预拉力值按《钢结构设计标准》(GB50017-2017)的规定采用。
高强度螺栓连接钢材的摩擦面应进行喷砂处理, 抗滑移系数分别为 $\mu \geq .40$
并应符合《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程》(JGJ82-2011)的规定。
b. 普通螺栓采用C级及配套的螺母、垫圈, C级螺栓孔

3. 锚栓: 采用符合现行国家规范标准《低合金高强度结构钢》GB/T1591-2018规定钢材制成

4. 焊接材料

a. 手工焊接用焊条:
Q235钢材用的焊条型号为E4315、E4316, 应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T5117-2012)的规定;
Q355钢采用的焊条型号为E5015、E5016, 应符合现行国家标准《热强钢焊条》(GB/T5118)的规定, 所选用的焊条型号应与主体金属相匹配。不同强度的钢材焊接时, 焊接材料的强度应按强度较低的钢材采用。

b. 自动焊或半自动焊接采用的焊丝和焊剂, 应与主体金属强度相适应, 且其熔敷金属的抗拉强度不应小于相应手工焊条的抗拉强度。
Q235钢、Q355钢采用的焊条、焊丝应分别符合《建筑钢结构焊接技术规程》的要求。
焊丝应符合现行标准《熔化焊用钢丝》(GB/T14957)、《气体保护焊用碳钢、低合金钢焊丝》。
焊剂应符合《埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求》(GB/T5293)及《埋弧焊用热强钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求》(GB/T12470), 《熔化极气体保护电弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝》(GB/T8110)及《非合金钢及细晶粒钢药芯焊丝》(GB/T10045)、《热强钢药芯焊丝》(GB/T17493)的规定。
c. 焊接质量等级

全熔透焊缝的质量等级均为二级, 并应符合与母材等强的要求。全熔透焊缝的端部应设置引弧板, 引弧板的材质应与焊件相同。手工焊引弧板厚度8mm, 焊缝引出长度大于或等于25mm。

5.本工程钢结构防腐设计年限(15) 年。防腐涂料应满足良好的附着力, 与防火涂料相容, 对焊接影响小等要求。防腐涂料可采

用水性无机富锌底漆或环氧富锌底漆, 对室内钢结构且有防火涂料时, 最小总干膜厚度(125)μm; 对室外钢结构除防腐底漆

(最小干膜厚度(80)μm)、最小总干膜厚度(150)μm外, 需有中间漆及面漆配套要求。防腐涂料应通过国内权威机构关于底漆

干膜锌含量以及耐老化测试的第三方检测报告。针对不同环境要求的防腐涂料涂装方案须经设计认可以后方可施工。

底漆、中间漆、面漆的相关配套可参考下表:

底漆	中间漆	面漆
环氧富锌底漆	环氧云铁中间漆	环氧、聚氨酯、丙烯酸环氧、丙烯酸聚氨酯等面涂料

涂装要求: 钢材表面除锈等级不低于St2级

6.耐火极限与防火涂料:

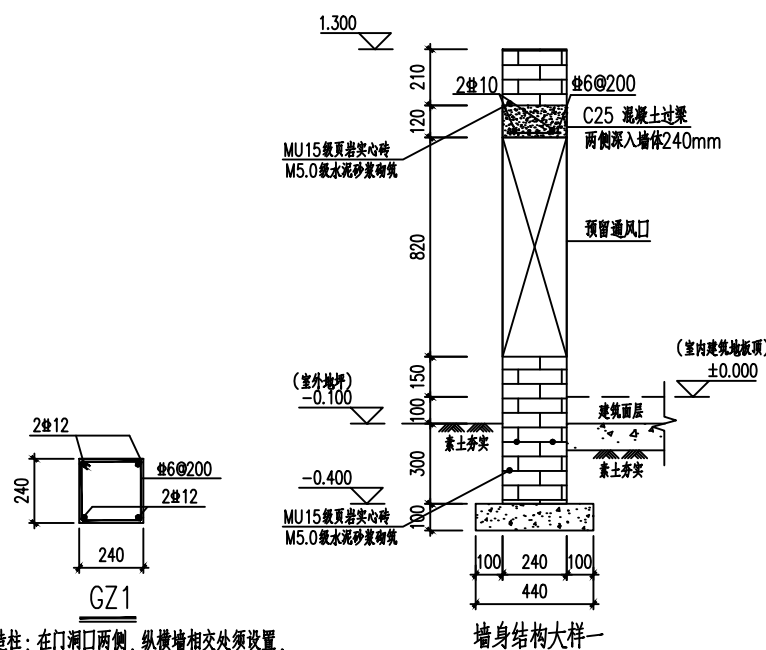
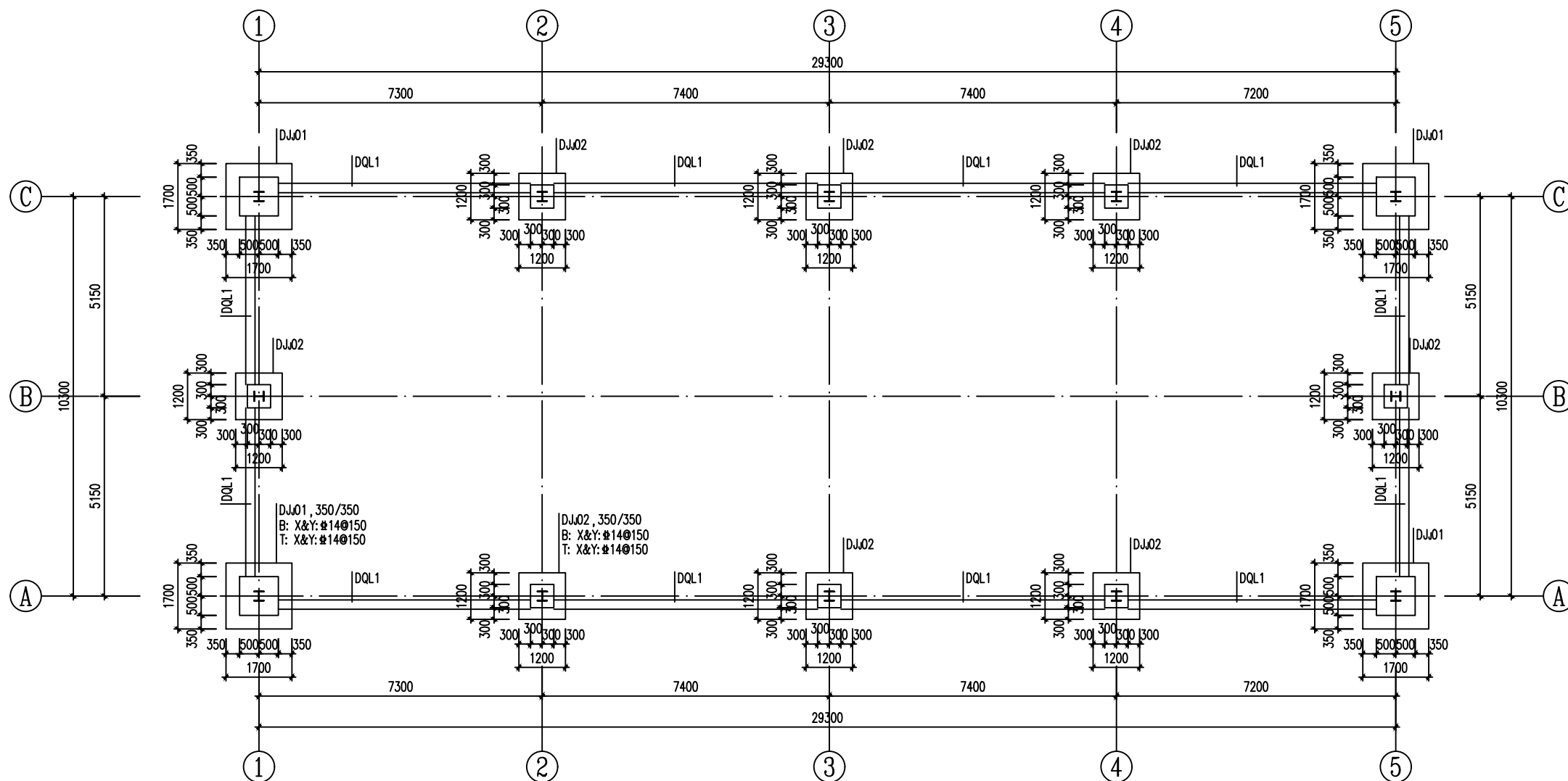
钢柱采用的防火涂料, 耐火极限不应小于1.5小时
钢梁和楼板采用的防火涂料, 耐火极限不应小于1.5小时和1小时
主要采用厚涂型防火材料, 薄型防火材料的采用根据建筑具体要求确定, 满足耐火极限的防火涂料厚度应能满足建筑装修厚度要求。采用的防火涂料应通过检验并得到消防部门认可。

九、钢结构的加工制作要求

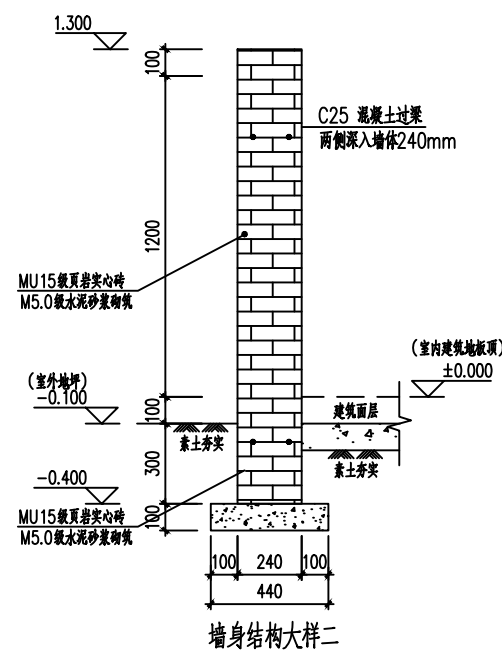
- 1.本设计图纸的技术要求系钢结构制作并安装完毕后的最终要求, 不包括工艺余量及加工安装偏差, 制作安装时应采取必要的措施, 使之符合《钢结构工程施工及验收规范》。
- 2.所用钢结构及连接材料必须具有材料力学(机械)性能化学成分合格证明。
- 3.工地安装焊接焊缝两侧30~50mm范围暂不涂刷油漆, 施焊完后应进行质量检查, 经合格认可并填写质检证明后, 方可进行涂装。
- 4.钢构件出厂时, 厂方应提交产品合格证明, 包含: a) 变更施工图的文件, b) 钢材、连接材料及涂装材料质量证明书和试验报告; c) 梁柱制作质量检查验收记录; d) 预拼装记录; e) 构件及零配件发运清单等。

十、钢结构安装要求:

- 1.钢结构的安装必须按施工组织设计进行, 先安装柱和梁, 并使之保持稳定, 在逐次组装其它构件, 再最终固定并必须保证结构的稳定, 不得强行安装导致结构或构件永久塑性变形
- 2.钢结构单元及逐次安装过程中, 应及时调整消除累计偏差, 使总安装偏差最小以符合设计要求。任何安装孔均不得随意割扩, 不得更改螺栓直径。
- 3.钢柱安装前, 应对全部柱基位置、标高、轴线、地脚锚栓位置、伸出长度进行检查并验收合格
- 4.未注明定位的柱、梁均为轴线居中
- 5.柱子在安装完毕后必须将锚栓垫板与柱底板焊牢, 锚栓垫板及螺母必须进行点焊, 点焊不得损伤锚栓母材。



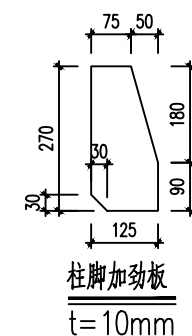
C25构造柱：在门洞口两侧，纵横墙相交处须设置，且构造柱间距须不大于4000mm，柱纵向钢筋锚入地面梁



2号厂房柱基础结构平面图

说明：

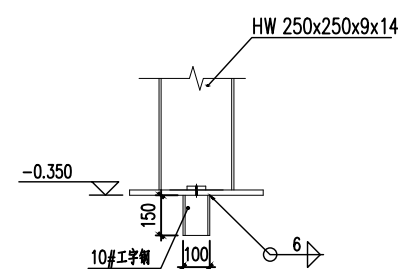
- 本工程钢框架结构，抗震等级非抗震，未注明的混凝土强度等级均为C30；未注明的钢筋均采用HRB400E级钢筋，未注明的钢材等级均为Q235B，焊条等级E43。未注明梁定位均居轴线中或梁边与墙、柱边平齐，板顶支座附加钢筋长度从梁边起算。
- 独立基础基底标高应以施工图为准，高低基础间土方应放坡保护，不得扰动高处基础下地基土。
- 本工程地基承载力特征值估为150Kpa，当现场地基条件无法达到设计要求时，应采用300mm厚级配砂石换填夯实；换填夯实后的地基压实系数不小于0.97，基础钢筋保护层厚度为40mm。
- 本图编制规则与平法标准图集 22G101相同，各种构造做法和未尽之处，可在图集中选用。
- 基坑开挖时在距离基础设计底标高300mm时，应采用人工开挖，防止扰动持力层地基。
- 其余未注明的要求详见结构设计总说明。



DJ01 柱脚底板详图

DJ01 底板抗剪键大样图

柱脚加劲板
t=10mm



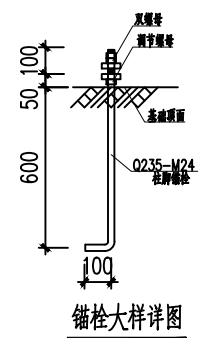
DJ02 柱脚底板详图

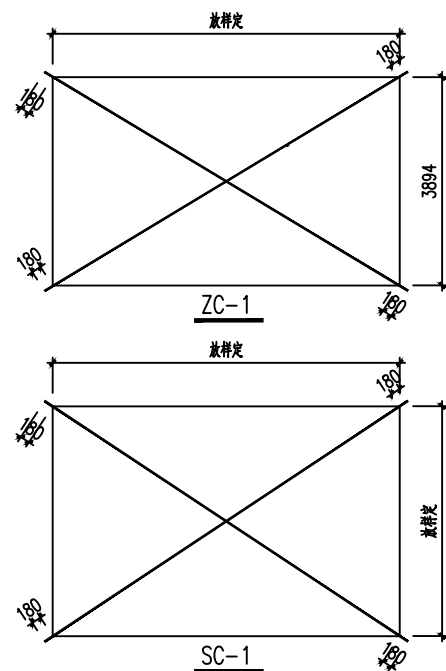
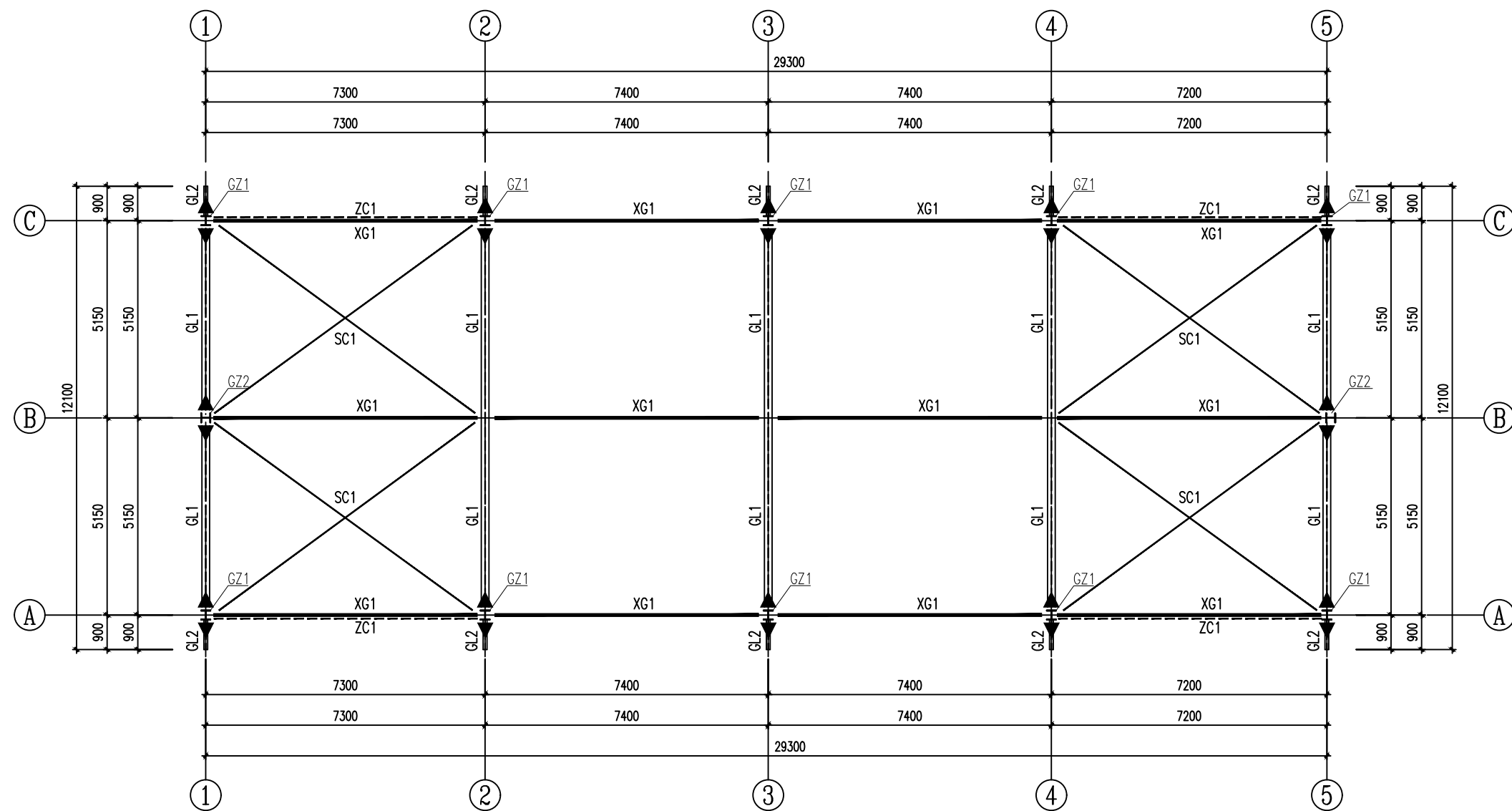
DJ02底板抗剪键大样图

2号厂房柱基础结构详图

说明：

- 1、本工程钢框架结构，抗震等级非抗震，未注明的混凝土强度等级均为C30；未注明的钢筋均采用HRB400E级钢筋，未注明的钢材等级均为Q235B，焊条等级E43。未注明梁定位均居轴线中或梁边与墙、柱边齐，板顶支座附加钢筋长度从梁边起算。
- 2、独立基础基底标高应以施工图为准，高低基础间土体应放坡保护，不得扰动高处基础下地基土。
- 3、本工程地基承载力特征值估为150Kpa，当现场地基条件无法达到设计要求时，应采用300mm厚级配砂石换填夯实；换填夯实后的地基压实系数不小于0.97，基础钢筋保护层厚度为40mm。
- 4、本图编制规则与平法标准图集 22G101 相同，各种构造作法和未尽之处，可在图集中选用。
- 5、基坑开挖时在距离基础设计底标高300mm时，应采用人工开挖，防止扰动持力层地基。
- 6、其余未注明的要求详见结构设计总说明。



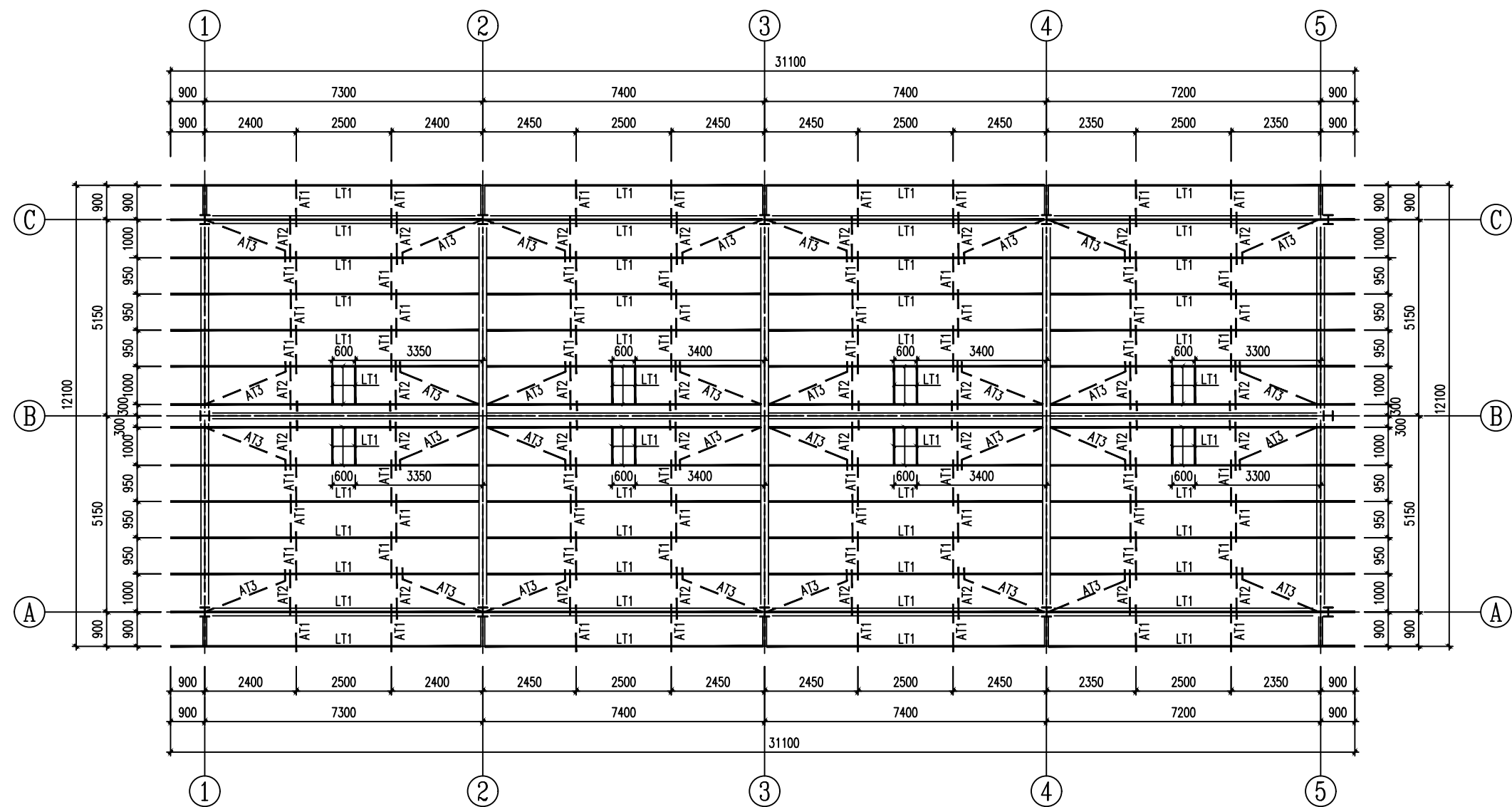


2号厂房屋面结构平面图

构件表			
构件编号	构件截面(HxB×tw×tf)	钢材牌号	备注
GZ1	HW 250x250x9x14	Q 235B	柱顶标高4.698m
GZ2	HW 250x250x9x14	Q 235B	柱顶标高4.134m
GL1	HN 400x200x8x13	Q 235B	轧制型钢
XG1	∅121x5	Q 235B	圆钢管
GL2	HN 200x100x5.5x8	Q 235B	轧制型钢
SC1,ZC1	∅22	Q 235B	圆钢

说明:

- 本工程为钢框架结构,抗震等级非抗震;未注明定位尺寸的钢梁均沿轴线居中或平柱边齐布置。
- 钢柱及钢梁钢材牌号为Q235B,对应焊条等级E43,其余附件钢材牌号为Q235B,对应焊条等级E43。
- 焊缝编号及节点构造参照《多、高层民用建筑钢结构节点构造详图》(16G519)。
- 本图编制规则与平法标准图集22G101相同,各种构造作法和未尽之处,可在图集中选用。
- 钢柱与底板、梁柱节点区除特殊注明外均应采用全熔透焊缝焊接,对接焊缝的焊缝质量不低于二级;焊缝的端部应设置引弧板,引弧板的材质应与焊件相同。手工焊引弧板厚度8mm,焊缝引出长度大于或等于25mm,主次钢梁间均采用单面角焊缝围焊,未注明的角焊缝焊脚尺寸均为6mm。
- 为刚接符号,除特殊注明外,所有梁柱节点均为刚接;未注明的梁梁节点均为铰接。
- 其余未注明要求详见结构设计总说明。

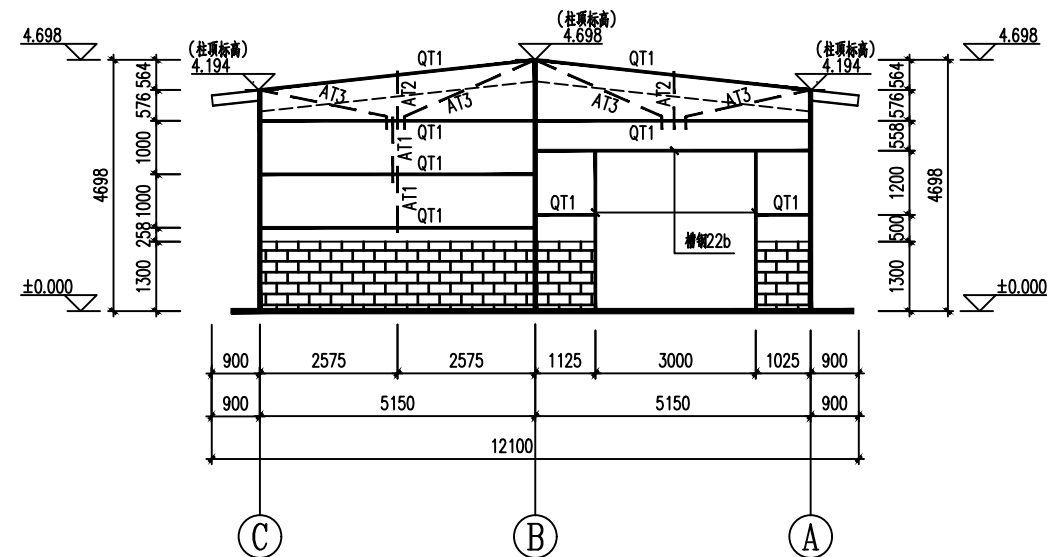


构件表			
构件编号	构件截面(HxB×tw×tf)	钢材牌号	备注
LT1	Z型钢 Z200x70x20x2.5	Q 235B	钢檩条
AT1	圆12	Q 235B	直拉条(拉紧)
AT2	φ32x2.5+φ12	Q 235B	直拉条(拉紧)
AT3	圆12	Q 235B	斜拉条(拉紧)

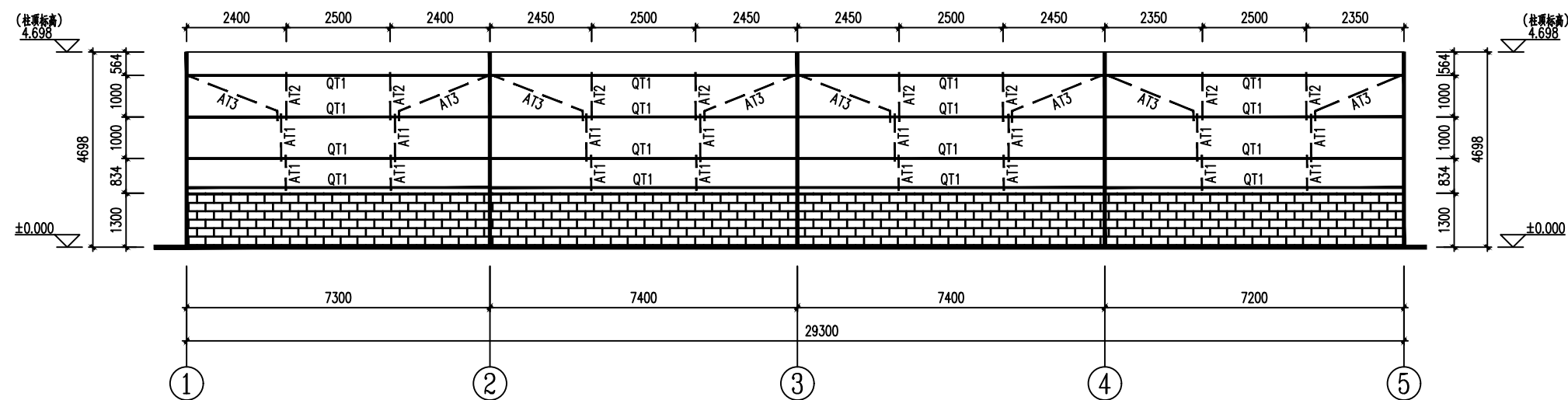
2号房屋面檩条平面布置图

说明:

- 本工程为钢框架结构,抗震等级非抗震;未注明定位尺寸的桁架杆件均沿轴线居中或平柱边布置。
- 钢柱及钢梁钢材牌号为Q235B,对应焊缝等级E43,其余附件钢材牌号为Q235B,对应焊缝等级E43。
- 焊缝编号及节点构造参照《多、高层民用建筑钢结构节点构造详图》(16G519)。
- 本图编制规则与平法标准图集22G101相同,各种构造作法和未尽之处,可在图集中选用。
- 钢柱与底板、梁柱节点区除特殊注明外均采用全熔透焊缝焊接,对接焊缝的焊缝质量不低于二级;焊缝的端部应设置引弧板,引弧板的材质应与焊件相同。手工焊引弧板厚度8mm,焊缝引出长度大于或等于25mm。桁架与钢柱及桁架杆件间均采用相贯焊接,最小角焊缝焊脚尺寸为6mm,一律满焊。
- 为刚接符号,除特殊注明外,所有梁柱节点均为刚接;未注明的梁梁节点均为铰接。
- 其余未注明要求详见结构设计总说明。



1轴及5轴墙体檩条布置图



A轴及C轴墙体檩条布置图

2号厂房墙面檩条平面布置图

构件表			
构件编号	构件截面(H×B×tw×tf)	钢材牌号	备注
QT1	C型钢 C200×70×20×2.5	Q 235B	钢檩条
AT1	圆12	Q 235B	直拉条(拉紧)
AT2	φ32×2.5+φ12	Q 235B	直拉条(拉紧)
AT3	圆12	Q 235B	斜拉条(拉紧)

说明:

- 本工程为钢框架结构,抗震等级非抗震;未注明定位尺寸的桁架杆件均沿轴线居中或平柱边齐布置。
- 钢柱及钢梁钢材牌号为Q235B,对应焊条等级E43,其余附件钢材牌号为Q235B,对应焊条等级E43。
- 焊缝编号及节点构造参照《多、高层民用建筑钢结构节点构造详图》(16G519)。
- 本图编制规则与平法标准图集22G101相同,各种构造作法和未尽之处,可在图集中选用。
- 钢柱与底板、梁柱节点区除特殊注明外均应采用全熔透焊缝焊接,对接焊缝的焊缝质量不低于二级;焊缝的端部应设置引弧板,引弧板的材质应与焊件相同。手工焊引弧板厚度8mm,焊缝引出长度大于或等于25mm。桁架与钢柱及桁架杆件间均采用相贯焊接,最小角焊缝焊脚尺寸为6mm,一律满焊。
- 为刚接符号,除特殊注明外,所有梁柱节点均为刚接;未注明的梁梁节点均为铰接。
- 其余未注明要求详见结构设计总说明。

窗洞口檩条施工节点

墙檩与刚架弱轴连接示意

C型墙梁与刚架柱连接

① 主次梁刚接节点一

② XG1铰接节点1

③ XG1铰接节点2

022/
主次梁刚接节点二

1-1 剛架梁

XG端部节点

支撑与刚架连接节点

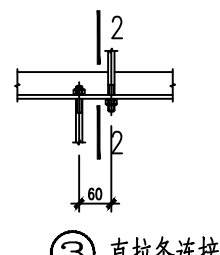
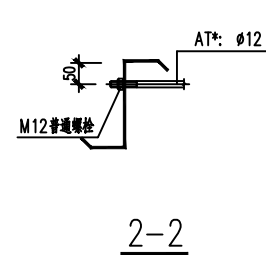
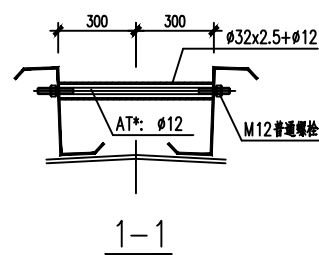
系杆连接节点

节点详图

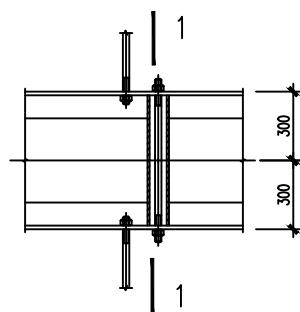
说明: 见屋面结构平面图

说明:

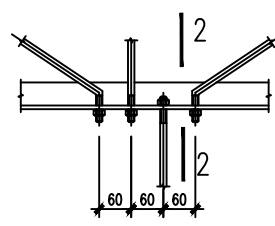
1. 窗框同檩条。
2. 门、窗框位置与建筑图核对无误后方可施工。



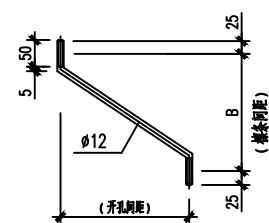
③ 直拉条连接



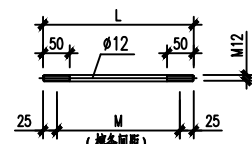
屋脊撑杆连接



斜拉条连接



斜拉条大样



直拉条大样

说明:屋面檩条与钢梁采用托板及加劲肋连接固定,形式同C型墙梁与刚架柱连接。

[illegible]

线路敷设方式			线路敷设部位注法		
序号	名 称	标注符号	序号	名 称	标注符号
1	塑料线槽敷设	PR	1	沿窗边敷设	SR
2	硬塑料管敷设	PC	2	沿墙垂直面敷设	BE
3	半硬塑料管敷设	FPC	3	沿柱或附柱敷设	CLE
4	裸电线敷设	TC	4	沿墙面敷设	WE
5	水煤气管敷设	RC	5	沿墙面或顶板面敷设	CE
6	金属线槽敷设	MR	6	能进入的室内敷设	ACE
7	电线桥架或托架敷设	CT	7	暗敷设在梁上	BC
8	电线桥架或托架敷设	CT	8	暗敷设在柱内	CLC
9	塑料夹板敷设	PCL	9	暗敷设在墙内	WC
10	瓷瓶或柱上绝缘子敷设	K	10	暗敷在地面(地板)内	FC
11	镀锌钢管敷设	JDG	11	暗敷在顶板内	CC
12	钢管敷设	SC	12	暗敷在不燃烧体的吊顶内	ACC

?????	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B1	<input type="checkbox"/> B2	<input type="checkbox"/> B3
????/????	<input type="checkbox"/> d0	<input checked="" type="checkbox"/> d1	<input type="checkbox"/> d2	
?????	<input type="checkbox"/> t0	<input checked="" type="checkbox"/> t1	<input type="checkbox"/> t2	
????	<input type="checkbox"/> a1	<input checked="" type="checkbox"/> a2	<input type="checkbox"/> a3	

序号	图 集 号	图 集 名 称
	99D201-2	《干式变压器的安装》
	D301-1~3	《室内布线安装》(2004年合订本)
	03D702-3	《特殊灯具安装》
	04D701-1	《电气竖井设备安装》
	22D701-3	《电缆桥架安装》
	04D702-1	《常用低压配电设备安装》
	08D800-1~3	《民用建筑电气设计与施工-上册》
	08D800-4~5	《民用建筑电气设计与施工-中册》
	08D800-6~8	《民用建筑电气设计与施工-下册》
	12D101-5	《110kV及以下电缆敷设》
	13D101-7	《预制分支和铝合金电力电缆》
	D500-0~5	《(2016年合订本)《防雷与接地安装》
	16D303-2	《常用风机控制电路图》
	16D303-3	《常用水泵控制电路图》
	16D707-1	《建筑电气设施抗震安装》
	19DX101-1	《建筑电气常用数据》
	19D702-7	《应急照明设计与安装》

图例	名称	设备代号
	终端断路器 (6~63A)	MCB
	塑壳断路器 (>80A)	MCCB
	漏电保护开关	RCB
	漏电保护开关	ELCB
	交流熔断器	B
	小型热继电器	SH—
	热开关	SD—
	热继电器	T
	智能型单相电度表 (供电部门认可)	
	智能型三相电度表 (供电部门认可)	

1. 消防泵没有通过高压电气柜（总配电柜等）直接供电，不可实现。
2. 所有电缆线为450V/750V型，所有电缆电压0.6kV/1kV型。
3. 所有MCB、MCCB均有短路开断功能，有明显断开位置指示器。
4. 控制柜内一次元件选用施耐德空气断路器/塑壳断路器选型二表四线制。
5. 双电源切换开关选用ABB1404.18，三工位切换开关。
6. 制作配电箱时，接线应遵守三相负荷平衡，单相回路配置1,2,3,4三相依次。
7. 原配电柜功能列表：
3340: 三进一分隔柜十馈线柜头一； 4318: 四进一分隔柜十馈线柜尾
3318: 三进一分隔柜十馈线柜尾一； Vigi: 剩余电流动作保护

序号	图例	名称	规格	单位	数量	备注
1		总等电位端子箱	非标, 专业厂家确定	台	1	安装方专业厂家定制详系统图
2		照明配电箱	非标, 专业厂家确定	台	2	安装方专业厂家定制详系统图
3		应急照明配电箱	非标, 专业厂家确定	台	1	安装方专业厂家定制详系统图
4		防水防尘灯	100W 8000(lm)	盏	16	4.3米吊装安装
5		双控开关	250V10A	个	2	距地1.5米安装

序号	图例	名称	规格	单位	数量	备注
1		总等电位端子箱	非标, 专业厂家确定	台	1	安装方专业厂家定制详系统图
2		照明配电箱	非标, 专业厂家确定	台	2	安装方专业厂家定制详系统图
3		应急照明配电箱	非标, 专业厂家确定	台	1	安装方专业厂家定制详系统图
4		防水防尘灯	100W 8000(lm)	盏	16	4.3米吊管安装
5		双控开关	250V10A	个	2	距地1.5米安装

表1-1主要场所照明功率密度值和照度值

房间或场所	参考平面及其高度	规范要求的照度值 (lx)	计算照度值 (lx)	规范要求的功率密度 (W/m ²)	计算功率密度 (W/m ²)	显色指数 (Ra)	统一眩光指数 (UGR)
蚕房	0.75	300	282.583	0	0	60	19

电气设计说明

一.设计概况及设计依据：工程名称：详见建筑设计说明

2.相关专业提供的工程设计资料；

3.建设单位提供的设计任务书及设计要求；

4. 中华人民共和国现行主要标准及法规：

《电力工程电缆设计标准》 GB50217—2018，《低压配电设计规范》 GB50054—2011

《供配电系统设计规范》 GB50052—2009，《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019

《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018年版）、《通信管道与通道工程设计标准》GB 50373—2019

《建筑弱电工程抗震设计规范》GB50981-2014，《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229-2010，

《建筑照明设计标准》GB/T50034—2024，《建筑物电子信息系統防雷技术规范》GB 50343-2012

《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2016，《安全防范工程技术标准》GB 50348-2018

《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB50198-2011，《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018。《公共建筑光纤宽带接入工程技术标准》GB 51433—2020，

《建筑环境通用规范》GB 55016—2021；《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021；

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002—2021；《办公建筑设计标准》JGJ/T67-2019；

《建筑电气与智能化通用规范》GB55024—2022；《消防设施通用规范》GB55036-2022；

《建筑环境通用规范》GB 55016—2021；《安全防范工程通用规范》GB 55029-2022；

《建筑防火通用规范》GB55037-2022；

其它有关国家及地方的现行规程、规范及标准。

二.设计范围：本项目为强电改造项目，不包含弱电及消防系统，仅为强电系统，原建筑消防满足使用要求及相关规范。

根据业主委托及相关批复，厂房区改造照明和插座系统；

1.1. AC220V/380V配电系统；

1.2. 电力配电系统；

1.3. 照明系统；

2.本项电源分界点为一层电井0.4KV电源进线柜内进线开关的进线端。

3.与其它专业设计的分工：

3.1. 有特殊要求的场所，由专业公司深化设计负责，本设计将电源引至配电箱，预留容量。

三.负荷分级及供电电源

1.负荷分级：

本项负荷均按三级负荷设计。

2.供电电源：

本项由室外箱室内低压柜引来电缆。

四.电力配电系统：

1.低压配电系统采用220/380V（TN-S系统），本工程主要采用放射式供电方式。对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电，

对于照明及一般负荷采用树干式与放射式相结合的供电方式。线路主要用电缆穿钢管、电缆桥架引至电力配电设备，其电压等级为220V/380V，使用电压为380V220V。

2.接地系统：采用总等电位联结，设MEB端子箱。

3.本工程所有消防用电设备的热继电器、断路器过负载保护作用于信号而不作用于切断电源，即只报警，不跳闸；消防配电线路的过负荷保护应作用于信号而不切断电源.交流电动机应装设短路保护和接地故障的保护；对于交流电动机控制回路：当反转会引起危险时，反接制动的电动机应采取防止制动结束时反反转的措施；电动机旋转方向的错误将危及人员和设备安全时，应采取防止电动机倒相造成旋转方向错误的措施。

五.照明系统：

1.光源：有装修要求的场所视装修要求商定，一般场所为荧光灯、LED灯或其他节能型灯具。灯具选型除注明外，根据委托要求由用户确定。

采用满足能效限定值标准的高效能光源、高效灯具及其节能附件。灯具选型应选择能效等级为3级以上的产品，室内照明设计应根据建筑使用功能和视觉作业要求确定照明水平、照明方式和照明种类；灯具光效比应按GB 30255-2019、GB 38450-2019进行选型。

3.主要场所照明照度值及照明功率密度值按《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021 规范第3.3.3条设计，见“附表：主要场所照明照度值及照明功率密度值”。

4.供电及线路敷设：

4.1.本工程采用放射式与树干式相结合的供电方式，采用TN-S系统（电源进线配电箱PE线做重复接地）。系统（层）箱间联络线，为铜芯电缆。（除注明外），穿钢管暗设。线路、线型、线径为详图中标注。（BV-2.5mm2线，2~3根线穿PVC16；4~5根线穿PVC20；6~7根线穿PVC25）。

4.2.单相插座线路除注明外均为三相。平面图中不标注导线根数,具体管线敷设见平面图；所有插座回路均设漏电器保护。

4.3.消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合：明敷时(包括敷设在吊顶内)，应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；暗敷时，应穿金属管并应敷设在非燃烧结构内且保护层厚度不应小于30mm。

4.4.消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。备用消防电源的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。

七.电缆、导线的选型及敷设

1.低压出线电缆选用（低烟无卤）WDZ-YJY-0.6/1kV电力电缆，消防干线选用NG-A-0.6/1kV矿物绝缘防火型电缆，消防支（干）线选用WDZN-YJY-0.6/1kV电力电缆及WDZN-BYJ-0.6/1kV电线。绝缘导体应符合工作电压的要求，室内敷设塑料绝缘电线不应低于0.45kV/0.75kV，电力电缆不应低于0.6kV/1kV。

2.电缆明敷在桥架上，普通电缆与应急电源电缆采取隔离措施。普通电缆与应急电源电缆分开敷设。若不敷设在桥架上，应穿不锈钢管（SC）敷设。

在电缆桥架上的导线应按回路每隔0.50米绑扎成束。线缆不得穿过风管，也不得沿风管的外壁敷设。

3.当电缆穿越不同防火区时，其洞口应采用不燃材料进行封堵。

4.控制线为KVV型控制电缆，与消防有关的控制线为ZN-KVV阻燃耐火型控制电缆。

5.消防用电设备供电电缆线的选型及敷设应满足防火要求。所有敷设消防负荷供电线路的电缆，线路明敷设时(包括敷设在吊顶内)，应穿金属管、可燃金属电气导管或封闭式金属线槽保护(包括敷设在吊顶内)，应穿金属管、可燃金属电气导管或封闭式金属线槽保护，明敷时金属线槽或所穿金属保护管均须刷防火涂料三遍；暗敷时应埋设在非燃烧体内且保护层不得小于30mm.矿物绝缘类耐火电缆中间连接附件的耐火等级不应低于电缆本体的耐火等级。

6.各回路N、PE线均从配电箱内引出，PE线必须用绿/黄导线或标识。本工程使用钢管均为不锈钢管，塑料管为氧指数不低于30的阻燃管。

铜导管不得采用对口熔焊连接；镀锌钢管或壁厚小于或等于2mm的铜导管，不得采用套管熔焊连接。

7.电缆首末端、分支处及中间接头处应设标志牌。矿物绝缘电缆穿越不同防火区时，其洞口应采用不燃材料进行封堵。交流系统单芯矿物绝缘电缆敷设应采取下列防火流措施：1) 电缆应分回路进出铜制配电箱(柜)、桥架；2) 电缆应采用金属附件固定或金属线绑扎，且不得形成闭合铁磁回路；3) 当电缆穿过钢管(铜套管)或钢筋混凝土楼板、墙体的预留洞时，电缆应分回路敷设。电缆接头应设置在盒(箱)或器具内，严禁设置在导管和线槽(桥架)内，专用接线盒的设置位置应便于检修。

9.所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝、后浇带的管线应按国家、地方标准图集中有作法施工。

10.平面图中所有回路均按回路单独穿管，不同支路不应共管敷设。平面图中所有回路均按回路单独穿管；交流单芯电缆或分相后的每相电缆不得单独穿于钢管管内，固定用的夹具和支架不应形成闭合磁路。同一交流回路的绝缘导线不应敷设在不同的金属槽盒内或穿于不同金属导管内。塑料护套线严禁直接敷设在建筑物顶棚内、墙体內、抹灰层内、保温层内或装饰面内。

11.当电缆护套作为保护导体使用时，终端接地铜片的最小截面积不应小于电缆护套套截面积，电缆接地连接处允许最小截面积应符合电缆芯线截面积s(mm2)≤16时，接地连接处允许最小截面积(mm2)=S；16<S≤35时，为16(mm2)；35<S≤400时，为S/2(mm2)。

12.弱电线缆穿金属导管、可弯曲金属导管或在金属槽盒内明敷时，在经过横梁、侧墙或其他障碍物处的间距不小于100mm。

13.电缆桥架电缆总截面与托盘内横断面积的比值不应大于40%，槽盒内电缆的总截面积（包括外护层）不应超过槽盒内截面积的40%，控制和信号线不应超过槽盒内截面积的50%。

14.电线电缆燃烧性能应选用燃烧性能B1级、产烟毒性为T1级、燃烧滴落物/微粒等级为d1级。

15.在有可燃物的闷顶和封闭吊顶内明敷的配电线路，应采用金属导管或金属槽盒布线。

16.电压等级超过交流50V以上的消防配电线路在吊顶内或室内敷设时，应采用防火防水接线盒，不应采用普通接线盒线。

17.耐火电缆和矿物绝缘电缆布线可适用于民用建筑中有耐火要求的场所。耐火电缆和矿物绝缘电缆应具有不低于B1级的难燃性能。综合布线系统的通信电缆和光缆应根据建筑物的重要性，选择相应燃烧性能等级的通信电缆和光缆。本工程采用不低于 B1 级的通信电缆或光缆，宜采用通过水平燃烧试验要求的通信电缆或光缆。

18.潮湿场所，应采用具有防溅电器附件的插座，安装高度不应低于1.5米。

19.在人员密集场所疏散通道采用的火灾自动报警系统的报警总线，应选择燃烧性能B1级的电线、电缆；其他场所的报警总线应选择燃烧性能不低于B2级的电线、电缆。消防联动总线及联动控制线应选择耐火铜芯电缆、电缆。电线、电缆的燃烧性能应符合现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247 的规定。

20.室内干操场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定：1 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于1.5mm；2 采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的导管。

21.室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：1 应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；2 当采取金属导管或电缆桥架时，应采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不应小于2.0mm；3 当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。

22.建筑物底层及地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：1 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于2.0mm；

2 采用可弯曲金属导管布线时，应选用防水重型的导管；3 采用塑料导管布线时，应选用重型的导管。

23.线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：1 不应穿过设备基础；2 当穿过建筑物外墙时，应采取止水措施。

24.民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：1 不应采用裸带电导体布线；2 除塑料护套电缆外，其他电线不应采用直敷布线方式；

3 明敷的导管、电缆桥架，应选择燃烧性能不低于B1级的难燃材料制品或不燃材料制品。

25.电气及智能化竖井的位置和数量应根据建筑物高度、建筑物变形缝位置、防火分区、系统要求、供电回路半径等因素确定，并应符合下列规定：

1 不应与电梯井、其他专业竖井共用同一竖井；2 不应贴邻楼梯道、热力管道及其他热量量大的场所。

26.电气线路敷设应避开炉灶、烟道等高温部位及其他可能受高温作业影响的部位，不应直接敷设在可燃物上；室内明敷的电气线路，

在有可燃物的吊顶内或难燃性、可燃性墙体内部设的电气线路，应具有相应的防火性能或防火保护措施。

八.防雷及接地安全防护

1.所有电器设备（包括配电箱、家居配电箱、电缆工程中有电气设备及导管、线槽、电动机、电加热器及电动执行机构的外露可导电部分）的正常不带电的金属部分均应可靠接地。插座回路均设有剩余电流保护开关，以防人员触电危险，接地线（PE线）在插座间不允许串联。本工程电气设备的外露可导电部分应单独与保护导体相连接，不得串联连接，连接导体的材质、截面积应符合设计要求；接地支线必须单独与接地干线相连接，同样不得串联连接。例如旋转电气设备金属外壳应加设PE线，消除静电危害。

2.本楼设置总等电位联结端子箱MEB，应将建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物金属构件与总等电位联结进行联结；所有接地干线应与接地装置可靠连接。潮湿环境场所内设置局部等电位箱SEB，位置见插座平面图；具体做法参见国家标准图集15D502《等电位联结安装》相关页次。

3.各设备房內所有设备的金属外壳、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构等必须进行等电位联结并接地。成套柜的接地母线应与主接地网连接可靠。

4.过电压保护：在变电所低压侧低压母线、室外风机、室外照明配电箱、配电总箱上装设置冲击电流等于大于12.5kA(10/350μs)，电压保护水平Up小于等于2.5kV的Ⅰ级试验的SPD；在二级配电总箱、楼层配电箱设置标称放电电流为20kA(8/20μs)，电压保护水平Up为2.5kV的Ⅱ级试验的SPD；在设备末配电箱设置标称放电电流为20kA或10kA(8/20μs)，电压保护水平Up为2.5kV的Ⅲ级试验的SPD；在需要特殊保护的电子信息设备端口处设置标称放电电流为10kA(8/20μs)，电压保护水平Up为1.5kV的Ⅲ级试验的SPD（具体设置详配电箱系统图）；建筑物电子信息设备的信号线路按规范要求设置SPD装置，弱电光缆进出口前端端处设信号SPD，需由设备厂家成套配置。

5.当电气设备采用保护电器自动切断电源作为低压电击故障防护措施时，对于线对地标称电压为交流220V的TN系统，额定电流不超过63A的电源插座回路及额定电流不超过32A固定连接的电气设备的终端回路，切断电源的最长时间应为0.4s。

6.当缆线从建筑物外引入建筑物时，电缆、光缆的金属护套或金属构件应在入口处就近与等电位联结端子板连接。

7.当电缆从建筑物外面进入建筑物时，应选用适配的信号线路浪涌保护器。

8.与电梯相关的所有电气设备及导管、槽盒的外露可导电部分均应与保护接地导体（PE连接），电梯的金属构件，应做等电位联结。

9 当电动机的短路保护器件满足接地故障的保护要求时，应采用短路保护器件兼作接地故障的保护。

应急照明（专篇）：

1) 系统及灯具选择

本工程未设置火灾报警系统，消防应急照明和疏散指示系统选择灯具自带电源非集中控制型系统。具有一种疏散指示方案的区域，应按照最短路径疏散的原则，来确定该区域的疏散指示方案；灯具均采用自带蓄电池的A型灯具，蓄电池电源应选择安全性高、不含重金属等不对环境有害物质的蓄电池。供电电压DC36V，LED光源，色温不低于2700K（2700K~8000K之间），应急照明及疏散指示照明灯具应采用非玻璃或非易燃材料制作的保护罩。灯具及其附件防护等级不低于IP30，在室外或地面上设置时，防护等级不低于IP67。疏散标志灯采用持续型灯具，应急照明灯具采用非持续灯具。持续型灯具在节电模式下的光通量不应小于30lm；持续型或非持续型灯具在应急点亮模式下光通量不应小于100lm。其中标志灯的规格应符合下列规定：

a)室内高度大于4.5m的场所，应选择大型标志灯；b)室内高度为不大于4.5m的场所，应选择中型标志灯。

2) 供电电源

应急照明配电箱的输入输出回路中不应设剩余电流动作保护装置，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。应急照明配电箱保持主电源输出，待接收到其主电源断电信号后，自动切断主电源输出。应急照明灯具电源由主电源和蓄电池电源组成，通过应急照明配电箱一级分配电后为灯具供电，应急照明配电箱的主电源输出断开后，灯具自动转入自带蓄电池供电。

3) 供电持续时间及系统控制

在非火灾状态下，应保持主电源为灯具供电，系统内所有非持续型照明灯保持熄灭状态，持续型照明灯的光源保持节电点亮模式，所有标志灯保持节电点亮模式；系统主电源断电后，应急照明配电箱连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；灯具持续应急点亮时间为10min。非火灾状态下，任一防火分区、楼层的正常照明电源断电后，该区域应急照明配电箱在主电源供电状态下，连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；正常照明电源恢复供电后，应急照明配电箱连锁控制其配接的灯具的光源恢复原工作状态。

在火灾状态下，灯具采用自带蓄电池供电时，应能手动操作切断应急照明配电箱的主电源输出，同时控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。火灾状态下系统应急启动后，在蓄电池电源供电时的连续工作时间不应少于40min(火灾状态下持续30min+非火灾状态下10min)，蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间不少于40min。灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间不大于5s。

4) 建筑物疏散照明的地面最低水平照度应符合：疏散楼梯间、疏散楼梯间的首室或合用前室、避难走道及其前室、消防专用通道，不低于10.0lx；疏散走道不低于

3.0lx。

5) 系统安装

a) 消防应急（疏散）照明灯应设置在地面或顶棚上，设置在顶棚上的疏散照明灯不应采用嵌入式安装方式。灯具选择、安装位置及灯具间距以满足地面水平最低照度为准；疏散走道、楼梯间的地面水平最低照度，按中心线对称50％的走宽宽度为准；大面积场所疏散走道的地面水平最低照度，按中心线对称疏散走道宽度均匀满足50％范围为准。

b) 疏散指示标志灯在顶棚安装时，不应采用嵌入式安装方式。安全出口标志灯，应安装在疏散口的内侧上方，底边距地不宜低于2.0m；疏散走道的疏散指示标志灯具，应在走道及转角处离地面1.0m以下墙面上、柱上或地面上设置，采用顶装方式时，底边距地宜为2.0m~2.5m。设在墙面上、柱上的疏散指示标志灯具间距在直行段为垂直

视觉时不应大于20m,侧向视觉时不应大于10m；对于弧形走道，不应大于10m。交叉通道及转角处宜在正对疏散走道的中心的垂直视觉范围内安装，在转角处安装时距角边不应大于1m。

c) 同一工程中相同用途电线电缆的颜色一致；线路正极“+”线应为红色，负极“-”线应为蓝色或黑色，接地线应为黄色绿色相间。消防应急照明灯具和消防疏散指示标志，应符合《消防应急灯具》（GB17945）和《消防安全标志》（GB13495）的有关规定。本设计未注明的材料、设备进、线路布线、应急照明配电箱安装、灯具等的安装、系统调试均应按《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》“4 施工”章的要求施工。施工时及验收时，应严格按照《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 第四章第4.1.4、4.5.11(6)条执行。各类设备外壳应选用不燃材料或难燃材料(氧指数≥28)制造，内部接线和外部接线应符合GB7000.1—2007中第5章的要求。应急照明线路暗敷时，穿钢管SC沿墙或楼板内暗敷设，暗敷时敷设在不燃烧体结构内且保护层厚度不小于30mm；明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿金属管或封闭式金属线槽，并应采取防火保护措施，如在保护管及线槽外表面涂刷两遍防火涂料或采用隔热材料包覆等。消防用电设备的配电线路与其他线路共用线槽时，应采用金属隔板分隔；线槽安装详见04D701-1~3。系统在施工和设备采购中应满足GB 51309-2018中相关标准中所有“应”执行的条文要求。

9.普通灯具的Ⅰ类灯具外露可导电部分必须采用铜芯软导线与保护导体可靠连接，连接处应设置接地标识，铜芯软导线的截面积应与进入灯具的电源线截面积相同。

10.系统线路电压等级的选择应符合下列规定：1) 额定工作电压等级为50V以下时，应选择电压等级不低于交流300/500V的线缆；2) 额定工作电压等级为220/380V时，应选择电压等级不低于交流450/750V的线缆。

电气设计说明（续一）

九.绿色建筑节能--电气专题

1)设计主要依据:《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019;《四川省绿色建筑设计标准》DBJ51/T037-2015;

《四川省绿色建筑评价标准》DBJ51/T009-2021;《公绿色工业建筑评价标准》GB/T50878-2013;

《四川省绿色建筑设计施工图审查技术要点》。

2)本项目不采用国家和四川省发布的已淘汰的技术、材料和设备,并符合国家的标准、规程、规范,主要设备及元器件应满足的CCC或3C认证。本项目不得使用国家禁止采用的建筑材料或建筑产品。

3)总体要求:电气系统的设计应经济合理、高效节能;电气系统应选用技术先进、安全可靠、经济合理的节能产品,提高能源利用率、减少能源消耗。

4)光源及灯具的选择: a)一般照明在满足照度均匀度的前提下,选择单灯功率较大、光效较高的光源; b)气体放电灯用镇流器选用谐波含量低的产品; c)走道、楼梯间、卫生间和车库等无人长期逗留的场所选用三色色温管荧光灯、单端荧光灯或 LED 灯; d)疏散指示标志灯采用 LED 灯,其他应急照明、夜景照明等宜选用 LED 灯。e)使用电涌镇流器的气体放电灯应在灯具内设置电容补偿,荧光灯功率因数不应低于0.9,高强度气体放电灯功率因数不应低于 0.85; f)在满足眩光限制和配光要求的条件下,应选用效率高的灯具,灯具效率不低于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的相关规定。人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145规定的无危险类照明产品。选用LED照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T 31831的规定。紧凑型荧光灯优先选用电子镇流器。灯具效率在满足眩光限制和配光要求的条件下,应选用效率高的灯具。

5)照明设计:室内照明各类主要功能房间照明功率、照度、统一眩光值UGR、一般显色指数Ra均符合标准满足规范要求。对于二次建筑装修设计应按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021及绿色建筑电气规范及各项标准、要求严格执行。建筑夜景照明的照明功率密度限值符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的有关规定。照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级 3 级 的要求。

6)照明控制应符合: a) 走廊、楼梯间、门厅、电梯厅及停车库照明应能够根据照明需求进行节能控制。(本子项走廊、楼梯间、门厅、电梯厅照明,可以采用就地感应控制、定时开关控制等自动控制措施,实现节能控制); b) 有天然采光的场所,其照明应根据采光状况和建筑使用条件,采取分区、分组、按照度或按时段调节的节能控制措施;(本子项充分利用天然光分区、分组控制,实现照明节能); c) 室外道路、景观照明应能集中分组控制,并按室外照度、时间、不同模式进行控制;(本建筑景观照明专项设计时,系统应具备平时、一般节日、重大节日等多种控制模式。) d) 全装修居住建筑宜采用智能照明控制系统。

7)本工程应按分类(水电气、电、集中供冷、集中供热等)、分项(空调用电、动力用电、照明用电、特殊用电)、分户设置能耗计量,蓄能系统冷热源应设置分时计量电表,满足《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》(JGJ/T285)、《四川省公共建筑能耗监测系统技术规程》(DBJ51/T076)等现行标准要求有关规定。

8)根据当地供电条件、用电性质和容量,选择合理的供电电压等级和供电方式。变电所选址应深入或靠近负荷中心,尽量减小供电线路长度(本子项供电半径均不超过200米)。电力变压器、电动机、交流接触器的能效水平应高于能效限定值或能效等级 3 级 的要求。

9)当设有电梯时,电梯采用变频调速措施,具体由电梯生产厂家负责提供安装及调试。水泵、风机等非消防设备需要调速时,采用变频技术,节能效果良好。三相配电干线的各相负荷宜分配平衡,三相负荷的不平衡度不宜超过 15%。

10)功率因数补偿应符合下列规定: a) 功率因数补偿宜采用变电所集中补偿和就地补偿相结合的方式; b) 单相负荷较多的供电系统,应设置适当容量的分相无功补偿; c) 容量较大、负荷平稳且经常使用的用电设备的无功功率宜单独就地补偿。(荧光灯、气体放电灯要求就地补偿,补偿后的功率因数为0.95以上。电力用户的受电变压器高压侧功率因数在用电高峰期间不应低于0.95,低于时应安装具有自动投切功能的无功补偿装置,避免向电网反送无功电力。一般情况下,在变压器低压侧设置集中无功补偿装置。对于三相不平衡或单相负荷较多的供电系统,应采用部分分相无功自动补偿装置。对于容量较大且负荷平稳用电设备及气体放电灯的无功功率采用就地单独补偿。)工艺动力设计时,对于容量较大且负荷平稳用电设备宜就地单独补偿,功率因数不应低于0.9。

11)谐波治理措施应符合下列规定: a) 电动机变频调速控制装置等谐波源较大设备,宜就地设置谐波抑制装置; b) 三相配电变压器应采用 D, yn11 接线组别。选用低谐波产品,如:低谐波电子镇流器或设备自带滤波器,变频器选用带谐波装置无功自动补偿装置中配相应比例的电抗器以避免谐波和限制电抗器回路中的谐波电流,保护电容器。

12)本工程新建建筑配套建设充电设施,充电设施的设置详见总平电路图。

13)本项目电力变压器能效限值达到现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052的规定;本项目配电变压器的能效限定值达到现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052 的规定。

14)本项目电力系统的电压偏差、三相电压不平衡指标均符合国家有关标准的规定;电力谐波治理符合国家现行有关规定的限值和允许值;用电系统的功率因数优于国家现行国家标准和规定的限定值: a) 功率因数必须优于国家现行有关标准和规定的限定值; b) 负荷平衡计算及电压偏差计算且符合《电 能 质 量 三 相 电 压 不 平 衡 》GB/T 15543 和《电能质量供电电压允许偏差》GB/T12325 要求; c) 电力谐波治理符合《电能质量公用电网谐波》GB/T 14549 规定的限值和允许值。

15)本项目在满足照度的情况下,照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034现行值或目标值、不超《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021的限值;本项目在考虑色温性的基础上,选用光效率高、寿命长的光源和高效率灯具及整流器,当采用人工照明光源时,设置调节的照明控制系统。

16)本项目按区域、建筑和用途分别设置各种计量设备或装置,进行用能分区、分类和分项计量。

17)本项目照明设计合理不会造成光污染。

18)本项目建筑物各种公用设备和管道、阀门、相关设施的严密性、防腐措施符合国家现行有关标准的规定,并已制定相应的应急措施(施工时,金属管道及桥梁应严格采取防腐措施,穿越防火墙等隔墙应采取防火封堵措施)。

19)本项目设有信息网络系统,详见弱电系统图。

20)主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015规定。

21)公共场所照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施。

22)采用节能电梯,垂直电梯采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施;自动扶梯采用变频感应启动等节能控制措施。

23)照明产品、三相配电变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的节能评价值的要求。

24)步行和自行车交通系统照明以路面平均照度、路面最小照度和垂直照度为评价指标,其照明标准值应不低于行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45-2015的规定;

25)人员长期停留的场所采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 规定的无危险类照明产品;

26)适用 LED 照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED 室内照明应用技术要求》GB/T 31831 的规定;

27)项目智能化设计包括照明控制、安全报警、建筑设备控制、工作生活服务至少3种类型的服务功能,预留接入智慧城市(城区、社区)的功能接口;

28)室外夜景照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163的规定;

29)停车场需具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件,并合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。

十.电气工程抗震设计

1本地区抗震设防烈度为6度及以上时,建筑电气工程进行抗震设计。对于重力大于1.8kN的设备或吊杆计算长度大于300mm的吊杆悬挂管道,按抗震设防设计。内径不小于60mm的电气配管及重力不小于150N/m的电缆桥架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。

2.系统和装置的设置

地震时均保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电。地震时需要坚持工作场所的照明设备均已设置应急电源装置。地震时已保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作。

3.电气机房位置

配电间等应布置在地震力或次位较小的场所,且避开对抗震不利或危险场所。

4.电气设备安装

配电箱(柜)、通信设备的安装设计应符合下列规定:

配电箱(柜)、通信设备靠墙安装的配电柜、通信设备柜应底部安装应牢固。当底部安装螺栓或焊接强度不够时,应将顶部与墙壁进行连接;当配电柜、通信设备柜等非靠墙落地安装时,根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。当8度或9度时,可将几个柜在重心位置以上连成整体;壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接;配电箱(柜)、通信设备柜柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用,元器件之间采用软连接,接线处应做防震处理;

箱(柜)面上的仪表应与柜体组装牢固。设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。

5.设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

6.安装在屋顶上的灯具,应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。

7.导体选择及线路敷设

(1)配电导体应符合下列规定:

当采用硬导线敷设且直线段长度大于80m时,应每50m设置伸缩节;在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的电缆在引进、引出和转弯处,应在长度上留有余量;接地线应采取防止地震时被切断的措施。母线穿管敷设时宜采用弹性和柔性较好的管材。

(2)引入建筑物的电气管路敷设时应符合下列规定:

在进口处应采用柔性接管或采取其他抗震措施;当进户并相邻建筑物设置时,电缆应在井中留有余量;进户套管与引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。

(3)电气管路不宜穿越抗震缝,当必须穿越时应符合下列规定:

采用金属导管、刚性塑料导管敷设时宜靠近建筑物下部穿越,且在抗震缝两侧应各设置一个柔性管接头;电缆桥架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节;抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。

(4)电气管路敷设时应符合下列规定:

当线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电缆槽盒敷设时,应使用刚性托架或支架固定,不宜使用吊架。当必须使用吊架时,应安装横向往见吊架;

当金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电缆槽盒穿越防火分区时,其缝处应采用柔性防火封堵材料封堵,并应在贯穿部位附近设置抗震支撑;金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔30m应设置伸缩节。

(5)配电装置至用电设备间连线应符合下列规定:

宜采用软导体;当采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时,进口处应转为柔性接管过渡;当采用电缆桥架或电缆槽盒敷设时,进口处应转为柔性接管过渡。

(6)刚性连接的水平管道,两个相邻的抗震支架间距应允许向偏移值。应符合下列规定:

电线套管不得大于最大侧向支架间距距的1/16;电缆桥架、电缆托盘和电缆槽盒不得大于其宽度的两倍。

十一.其它注意事项

1.不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线

2.本工程所选设备、材料,必须具有国家级检测中心的检测合格证书(3C认证);必须满足与产品相关的国家标准;供电产品应具有入网许可证;消防产品应具有3CF认证。凡与施工有关而又未说明之处,参见国家、地方标准图集施工,或与设计院协商解决。

3.为设计方便,所选设备型号仅供参考,招标所确定的设备规格、性能等技术指标,不应低于设计图纸的要求。所有设备确定厂家后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交底。

4.根据国务院签发的《建设工程质量管理条例》

4.1.本设计文件需经 县级以上人民政府建设行政主管部门或其他有关部门、施工图审图部门 审查批准后,方可使用。

4.2.建设方应提供电源等市政原始资料,原始资料必须真实、准确、齐全。

4.3.由各单位采购的设备、材料,应保证符合设计文件及合同的要求。

5.与相关专业的技术接口要求

5.1.对土建专业的要求:有装修要求的场所视装修照明效果而定,但需满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013的要求。

5.2.有装修的场所二次设计需复核,一次预留电源容量。

5.3.机电设备订货,设备用电负荷(如电梯、空调主机、水泵、风机等设备),需按按设计容量。

5.4.二次精装电气设计施工图由甲方委托精装设计单位设计,设计院负责审核及其他系统接口的协调事宜。

5.5.计算机电源系统、有线电视系统、电信等弱电系统引入端,应设过电压保护装置SPD,由相应的系统承包方(或设备厂家)配套供货。

电气设计说明（续二）

01 对建筑环境通用要求

(一):对声环境要求

本工程设计中未尽事宜, 以及在专业公司专项设计和深化设计、施工、设备采购、运行时应严格执行《建筑环境通用规范》GB55016—2021第2章的所有要求, 并特别注意:

1) 电气设备运行时需采取减少噪声干扰措施(即施工时应采取隔音、吸音、消音、隔振措施), 并应符合表2.1.4和表2.1.5的规定。声环境功能区分类由建筑专业按该规范“附录A”的规定确定。

2) 电气管线穿过有隔声要求的墙或楼板时, 应采取密封隔声措施。

3) 本工程的环境噪声限制应满足《声环境质量标准》GB 3096—2008中“表1”中的要求。

4) 隔振设计: 对建筑物内部产生噪声与振动的设备或设施, 当其正常运行时噪声、振动激励房间产生干扰时, 应对其基础及连接管线采取隔振措施, 并应符合本规范表2.1.4和表2.1.5的规定。对建筑物外部具有共同基础并产生 噪声与振动的室外设备或设施, 当其正常运行时噪声、振动激励房间产生干扰时, 应对其基础及连接管线采取隔振措施, 并应符合本规范表2.1.3和表2.1.5的规定。设备或设施的隔振设计以及隔振器、阻尼器的配置, 应经隔振计算后制定和选配。

(二):对光环境要求

专业公司专项和深化设计、施工、设备采购、运行时均严格执行《建筑环境通用规范》GB 55016—2021第3章等的要求。并特别注意:

1) 照明指标有实际计算值, 详见表格“功能用房照度设计相关指标”。

2) 当下列场所正常照明供电电源失效时:a) 工作或活动不可中断的场所, 应设置备用照明;b) 人员处于潜在危险之中的场所, 应设置安全照明;c) 人员需有辨认疏散路径的场所, 应设置疏散照明。本工程室内照度设置的照明类型: 正常照明供电电源失效时, 设置疏散照明。

3) 在夜间非工作时值守或巡视的场所, 应设置值班照明。需警戒的场所, 应根据警戒范围的要求设置警卫照明。在可能危及航行安全的建(构)筑物上, 应根据国家相关规定设置障碍照明。

4) 对人员可触及的光环境设施, 当表面温度高于70℃时, 应采取隔离保护措施。 各场所严禁使用防电击类型为0类的灯具。

5) 室内照明设计根据建筑使用功能和视觉作业要求确定照明水平(照度)、照明方式和照明种类(按材料表)。

6) 灯具选择应满足场所环境的要求, 如根据场所环境选择防曝、防尘、防腐蚀的灯具。

7) 光环境要求较高的场所, 照度水平应符合: 连续长时间视觉作业的场所, 其照度均匀度不低于0.6。

8) 长时间视觉作业的场所, 统一眩光值UGR不应高于9。

9) 长时间工作或停留的房间或场所, 照明光源的显色特性应符合:a、同类产品的色容差不应大于5SDCM;b、一般显色指数(Ra)不应低于80;c、特殊显色指数(R9)不应小于0。

10) 儿童及青少年长时间学习或活动的场所应采用无危险类(RGO)灯具; 其他人员长时间工作或停留的场所应采用无危险类(RGO)或I类危险(RG1)灯具或满足灯具标记的视看距离要求的2类危险(RG2)的灯具。

11) 各场所选用光源和灯具的归一化指数(PstLM)不应大于1。

12) 对辨色要求高的场所, 照明光源的一般显色指数(Ra)不应低于90。

13) 各场所设置的疏散照明, 安全标识牌亮度和对比度应满足消防安全的要求(亮度应满足GB17945—2010,6.3.13、6.3.14要求; 对比度应满足GB/T 51223—2017、JGJ/T 163—2008要求)。

14) 室外照明设计指标(景观专业深化设计): 应满足该规范的3.4.1条室外公共区域、3.4.2条园区、人行及非机动车道、3.4.3条室外夜景照明、3.4.4条建筑立面和标识面、3.4.5条室外照明控制照射范围、照射的溢散光的要求。

(三):对室内空气质量要求

施工图设计和专业公司专项设计和深化设计、施工、设备采购、运行时均应严格执行《建筑环境通用规范》GB55016—2021, 第5章的要求, 并特别注意执行5.1.1第3款(电气专业工程材料的有害物质释放量应满足5.1.2限制)的要求。

02 对无障碍建筑通用要求

本工程设计中未尽事宜, 以及在专业公司专项设计和深化设计、施工、设备采购、运行时均应严格执行《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019—2021的所有要求, 并特别注意执行:

1) 无障碍通行流线上的标识物、灯柱、地灯和地面布线(线槽)等设施均不应妨碍行动障碍者的独立通行。固定在无障碍通道、轮椅坡道、楼梯的墙、柱上明设电气设备(箱、柜、灯具等)突出部分大于100mm且底面距地不小于2.00m时, 其底面距地不应大于600mm, 且应保证有效通行净宽。

2) 有内部使用空间的无障碍服务设施内应设置易于识别和使用的求助呼叫装置。

3) 无障碍坐便器附近应设置求助呼叫装置, 并应满足坐在坐便器上和歇脚在地面的人均能够使用。

4) 当设置饮水机、自动取款机、自动售票机、自动贩卖机等时, 每个区域的不同类型设施应至少设1台为低位服务设施。

5) 对需要安全警示处, 应同时提供包括视觉标识和听觉标识的警示标识(无障碍人员使用的通道、用房等附近禁止靠近、整理的、机房、设备、施工地点应设置警示装置)。

6) 语言信息密集的场所和以声音为主要传播手段的公共服务应提供文字信息的辅助服务。在以视觉信息为主的公共服务中, 应提供听觉信息的辅助服务。

7) 公共场所中的网络通信设备部件应符合下列规定: a、低位电话、低位个人自助终端和低位台面计算机应符合: 低位服务设施的上表面距地面高度应为700mm~850mm, 台面下部留置由不小于宽750mm、高650mm、距地面高度250mm的无障碍照明灯具安装高度在2.5m及以下, 且灯具采用交流低压供电时, 应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。当插座不大于450mm、其他部分插座不大于250mm的插座容留空间。 b、每组公用电话中, 至少设1部低位电话, 听筒线[3]人员密集场所的公共大厅和主要走道的一般照明应采取下列措施之一:c) 感应控制; d) 集中或区域集中控制, 当集中或区域集中采用自动控制时, 应具备手动控制功能。

14) 安装在人员密集场所的吊装灯具其玻璃罩, 应采取防止玻璃破碎向下溅落 的措施。

9) 当有满足无障碍要求的自动门设置启动启动装置时, 可操作部件的中心距地面高度应为0.85m~1.00m(如门禁系统的按钮、刷卡装置、密码锁等)。

03 对节能与可再生能源利用通用要求

本工程设计中未尽事宜, 以及在专业公司专项设计和深化设计、施工、设备采购、运行时均应严格执行《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015—2021的所有要求, 并特别注意执行:

1) 施工图设计文件已明确建筑节能措施及可再生能源利用系统运营管理的技术要求。

2) 电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于国家限定值或能效等级3级的要求。

3) 水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。

4) 甲类公共建筑应按功能区域设置电能计量, 大于300m2或1000m2的建筑群按功能区, 可各层设置电能计量表。

5) 建筑照明功率密度应符合该规范表3. 3. 7—1~表3. 3. 7—12的规定; 当房间或场所的室形指数等于或小于1时, 其照明功率密度限值可增加, 但增加值不应超过限值的20%; 当房间或场所的照度标准值提高或降低一级时, 其照明功率密度限值应按比例提高或折减。

6) 建筑的走廊、楼梯间、门厅、电梯厅及停车场照明应根据照明需求进行节能控制; 大型公共建筑的公用照明区域应采取分区、分组及调节照度的节能控制措施。

7) 建筑室外景观照明(景观专业深化设计)应设置平时、一般节日及重大节日多种控制模式。

8) 本工程新建建筑应安装太阳能系统, 太阳能建筑一体化应用系统的设计应与建筑设计同步完成。太阳能系统应采取防冻、防结露、防过热、防热水渗漏、防雷、防雹、抗风、抗震和保证电气安全等技术措施。建筑物上安装太阳能系统时, 不得降低相邻建筑的日照标准, 且太阳能系统与构件及其安装安全, 应符合该规范第5.2.5条构件及其安装安全、第5.2.6条参数进行监测和计量、第5.2.7、第5.2.9以及第5.2.11条之规定。

9) 电梯应具备节能运行功能。两台及以上电梯集中排列时, 应设置群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无源置指令时, 自动转为节能运行模式的功能, 详见《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015—2021第3.1.20条。

04 对建筑工程抗震措施要求

本工程设计中未尽事宜, 以及在专业公司专项设计和深化设计、施工、设备采购、运行时均应严格执行《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002—2021的所有要求, 并特别注意执行:

1) 建筑的非结构构件及附属机电设备, 其自身及与结构主体的连接, 应进行抗震设防。

2) 建筑附属机电设备不应设置在可能发生其功能障碍等二次灾害的部位; 设防地震下需要连续工作的附属设备, 应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

3) 管道、电缆、通风管和设备的洞口设置, 应减少对主要承重结构构件的削弱; 洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构 的连接, 应具有足够的变形能力, 以满足相对位移的需要。

4) 建筑附属机电设备的基座或支架, 以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度, 应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中, 用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位, 应采取加强措施, 以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

05 对建筑电气与智能化(含安全防范工程)的通用要求

本工程设计中未尽事宜, 以及在专业公司专项设计和深化设计、施工、设备采购、运行时均应严格执行《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022和《安全防范工程通用规范》GB 55029—2022的所有要求, 并特别注意执行:

一) 电源、站房及供电设计:

1) 建筑物电气设备用房和智能化设备用房不应在卫生间、浴室等经常和水场所(含热水竖井、弱电竖井、水泵房、空调机房、锅炉房等的位置)的直接下一层, 当其贴邻时应采取防水措施。智能化系统机房不与变配电室贴邻, 且 layered做法应满足维修和排水要求。

2) 建筑物电气设备用房和智能化设备用房的地面或门槛应高出本层楼面, 其标高差值不应小于 0.10m, 设在地下层时不应小于 0.15m。

3) 无关的管道和线路(包含风管、水管等)不得穿越建筑物电气设备用房和智能化设备用房; 电气设备的正上方不应设置水管道。

4) 变电所、柴油发电机房、智能化系统机房不应有变形缝穿越; 楼地面应满足电气设备和智能化设备荷载的要求。

5) 母线槽、电缆桥架和导管穿越建筑物变形缝处时, 应设置补偿装置。

6) 变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施。

7) 采用消防负荷和非消防负荷共用柴油发电机组时, 应具备储油量低位报警(低位应满足消防负荷使用不小于3h的油量)或显示的线路。

8) 对于因过负荷引起断电而造成更大损失的供电回路, 过负荷保护应作用于信号报警, 不应切断电源(除应急照明外, 消防设备回路的断路器、消防设备的热继电器过负荷保护不切断电源)。

9) 交流电动机应装设短路保护和接地故障保护。当交流电动机反接会引起危险时, 应有防止反转的安全措施。当被控用电设备需要设置急停按钮时, 急停按钮应设置在被控用电设备靠近便于操作和观察处, 且不得自动复位。

10) 采用安全特低电压(SELV)供电的照明回路应设置过负荷和短路保护(如应急照明配电箱出线应设置不大于6A的熔断器)。

11) 照明配电终端回路应设短路保护、过负荷保护和接地故障保护(照明终端回路的供电长度以及断路器灵敏度需满足要求), 室外照明配电终端回路还应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。

12) 照明灯具安装高度在2.5m及以下, 且灯具采用交流低压供电时, 应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。

13) 人员密集场所的公共大厅和主要走道的一般照明应采取下列措施之一:c) 感应控制; d) 集中或区域集中控制, 当集中或区域集中采用自动控制时, 应具备手动控制功能。

14) 安装在人员密集场所的吊装灯具其玻璃罩, 应采取防止玻璃破碎向下溅落 的措施。

三) 强电布线设计:

1) 室内潮湿场所的线缆采用导管布线时, 采用金属导管布线时, 其壁厚不应小于1.5mm; 采用塑料导管暗敷布线时, 应选用不低于中型的导管。

2) 室内潮湿场所的线缆明敷时, 应采用防腐防腐材料制造的导管或电缆桥架; 当采取金属导管或电缆桥架时, 应采取防腐防腐措施, 且金属导管壁厚不应小于2.0mm; 当采用可弯曲金属导管时, 应选用防水型的导管。

3) 建筑楼层底层及地面以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时, 采用金属导管布线时其壁厚不应小于2.0mm; 采用可弯曲金属导管布线时应选用防水型的导管; 采用塑料导管布线时, 应选用重型的导管。

4) 线缆采用导管暗敷布线时, 不应穿过设备基础; 线缆穿过建筑物外墙时, 应采取止水措施(进出建筑物的导管在穿过外墙时应加止水套管保护, 导管与止水套管之间的孔隙需采用防水材料封堵, 防止室外水渗入建筑物内)。

5) 不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线; 电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线; 在有可燃物吊顶和吊顶内敷设电力线缆时, 应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。

6) 导管和电缆槽盒内配电线的总截面积不得超过导管或电缆槽盒内截面积和的40%; 电缆槽盒内控制线缆的总截面积不超过电缆槽盒内截面积的50%。

7) 民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合:a) 不应采用裸铜带导电导体布线;b) 绝缘护套穿电缆外, 其他线缆不应采用直敷布线方式;c) 明敷的导管、电缆桥架, 应选择燃烧性能不低于B1级的难燃材料制品或不燃材料制品。

四) 强电其他注意事项:

1) 建筑电气工程和信息化工程的施工验收必须坚持设备运行安全、用电安全的原则, 强化过程验收控制。

2) 建筑电气和信息化系统使用时, 应当制定运行维护方案, 并应严格执行。

3) 建筑电气工程和信息化工程中采用的电气设备和电线电缆, 应符合相应产品标准的合格产品。

4) 建筑电气及智能化系统工程中采用的节能技术和产品, 应在满足建筑功能要求的前提下, 提高建筑设备及系统的能源利用效率, 降低能耗。

5) 本工程设计中未尽事宜, 施工时应严格执行并满足《建筑电气与智能化通用规范》GB55024—2022, 第3.1.2、3.1.3、3.1.4、3.1.5、3.1.7条; 第3.2.2、3.2.3、4.1.1、4.1.2、4.1.3、4.1.4、4.1.5、4.3.1、4.3.2、4.3.3、4.3.4、4.3.5、4.3.6、4.3.7、4.3.8、4.3.9、4.3.10、4.4.1、4.4.2、4.4.3、4.5.1、4.5.2、4.5.3、4.5.4、4.5.5、4.5.6、4.5.7、4.5.8、4.5.9、4.6.2、4.6.4、4.6.5、4.6.6、4.6.7、4.6.8、4.6.9、4.6.10、5.1.1、5.1.2、5.1.3、5.1.4、5.1.5、5.1.6、5.1.7、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4、5.3.5、5.3.6、5.3.7、5.3.8、6.1.1、6.1.2、6.1.4、6.2.1~6.2.4、6.2.5、6.2.6、6.2.7、6.2.8、6.3.1、6.3.2、7.1.1、7.1.2、7.1.3、7.1.4、7.1.5、7.1.6、7.1.7、7.1.8、7.1.9、7.2.1~7.2.12、7.3.1~7.3.3条的要求。

6) 本工程在专业公司专项设计、深化设计以及施工、检验和验收、运行维护、电气设备和材料采购时应严格执行并满足GB55024—2022中的以下条文要求: 第2.0.1、2.0.2、2.0.4、2.0.5条; 4.2.1~4.2.5条(中高压系统需及时报当地供电公司审查通过后实施); 4.5.2、4.5.3、4.5.5、4.5.6、4.5.7、4.5.8、4.5.9、4.6.2、4.6.3、4.6.6、4.6.7、5.1.1、5.1.2、5.1.3、5.1.4、5.1.5、5.1.6、5.1.7、5.2.1、5.3.75、2.3、5.2.4、5.2.5、5.3.5、5.3.6、5.3.7、6.1.1、6.1.2、6.1.3、6.2.1~6.2.4、6.2.5、6.2.6、6.2.7、6.3.1、6.3.2、7.1.2、7.1.3、7.1.4、7.1.5、7.1.6、7.1.7、7.1.8、7.2.1~7.2.12、7.3.1~7.3.3条的要求以及第8章(施工); 第9章(检验和验收); 第10章(运行维护)中的要求。

7) 本工程在专业公司专项设计、深化设计以及施工、检验和验收、系统运行维护、电气设备和材料采购时应严格执行并满足《安全防范工程通用规范》GB55024—2022中的以下条文要求: 2.0.3、3.1.1、3.1.2、3.1.3、3.1.4、3.1.5、3.1.6、3.1.7、3.1.8、3.1.9、3.1.10、3.1.11、3.1.12、3.1.13; 第3.2节(系统架构设计)、第3.3节(人防防范措 施); 3.4.1、3.4.2、3.4.3、3.4.4、3.4.5、3.4.6、3.5.1、3.5.2、3.5.3、3.5.4、3.5.5、3.5.6、3.5.7条; 第4章工程施工; 第5章工程验收与验收; 第6章系统运行与维护的要求。视频监控系统还应符合《安全防范工程技术标准》GB50348—2018第6.4.5.1~5.6、4.5.7、6.4.5.10的规定。

06 对建筑电气防雷接地的通用要求

一) 接地装置及等电位

1、当利用敷设在混凝土中的单根钢筋或圆钢作为防雷接地装置时, 钢筋或圆钢的直径不应小于10mm; 当基础材料及周围土壤达到散流电阻要求时, 应利用基础内钢筋网作为防雷接地装置。总接地端子连接地板或接地网的接地导体, 不应少于2根且分别连接在地板或接地网的不同点上; 不得利用输送可燃液体、可燃气体或爆炸性气体的金属管道作为电气设备的保护接地导体(PE)和地板板; 接地装置采用不同材料时, 应考虑电化学腐蚀的影响; 铝导体不应作为埋设于土壤中的接地板、接地导体和连接导体。

2、建筑物内的接地导体。总接地端子和下列可导电部分实施保护等电位联结: 1) 进出建筑物外墙处的金属管线; 2) 便于利用的钢结构中的钢构件及钢筋混凝土结构中的钢筋。3、辅助等电位的联结导体应与区域内的下列可导电部分相连接: 1) 人员能同时触及的固定电气设备的外露可导电部分和外界可导电部分; 2) 保护接地导体; 3) 安装非安全特低电压供电的电动阀门的金属管道。

4、智能化系统及机房内电气设备和智能化设备的外露可导电部分、外界可导电部分、建筑物金属结构对应等电位联结并接地; 智能化系统单独设置的接地线应采用截面积不小于25mm²的铜材。5、除测试以外, 保护接地导体(PE)、接地导体和保护联结导体应确保自身可靠连接; 民用建筑中电气设备的外界可导电部分不得用作保护接地导体(PE); 除国家现行产品标准允许外, 电气设备的外露可导电部分不得用作保护接地导体(PE)。

6、单独敷设的保护接地导体(PE)最小截面积: 在有机机械损伤防护时, 铜导体不应小于2.5mm²; 无机机械损伤防护时, 铜导体不应小于4mm²; 铝导体不应小于16mm²。

7、TN 接地系统保护接地导体(PE) 对地有效可靠连接, TN—S 接地系统的 N 与PE 应分别设置。

8、下列电气设备外露可导电部分严禁接地: 1) 采用设置非变电场所保护方式的电气设备外露可导电部分; 2) 采用不接地的等电位联结保护方式的电气设备外露可导电部分。除本条1)~2)外的交流电气设备的外露可导电部分应进行保护性接地。

9、建筑物内的接地导体。总接地端子和下列可导电部分实施保护等电位联结: 1) 进出建筑物外墙处的金属管线; 2) 便于利用的钢结构中的钢构件及钢筋混凝土结构中的钢筋。10、接到总接地端子的保护联结导体的截面积, 保护导体为铜时截面积不小于6mm², 保护导体为铝时截面积不小于50mm²; 由等电位箱接至电气装置单独敷设的保护联结导体最小截面积应满足: 在有机机械损伤防护时, 铜导体不应小于2.5mm², 无机机械损伤防护时, 铜导体不应小于4mm²。

用的钢结构中的钢构件及钢筋混凝土结构中的钢筋。10、接到总接地端子的保护联结导体的截面积, 保护导体为铜时截面积不小于6mm², 保护导体为铝时截面积不小于50mm²; 由等电位箱接至电气装置单独敷设的保护联结导体最小截面积应满足: 在有机机械损伤防护时, 铜导体不应小于2.5mm², 无机机械损伤防护时, 铜导体不应小于4mm²。

11、辅助等电位的联结导体应与区域内的下列可导电部分相连接: 1) 人员能同时触及的固定电气设备的外露可导电部分和外界可导电部分; 2) 保护接地导体; 3) 安装非安全特低电压供电的电动阀门的金属管道。

12、接地系统应采用共用接地装置, 共用接地装置的电阻值应满足各种接地的最小电阻值(≤1Ω)的要求。

13、各种输送可燃气体、易燃液体的金属工艺设备、容器和管道, 以及安装在易燃、易爆环境的风管必须设置静电防护措施。

08 对建筑防火的通用要求

1、电梯井内不应敷设或穿过可燃气体或甲、乙、丙类液体管道及与电梯运行无关的电缆或电缆等。电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井并壁、建筑变形缝处和楼板的孔隙应采取防火封堵措施; 防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。

2、可能处于潮湿环境内的消防电气设备, 外壳的防尘与防水等级不应低于IP45。

3、电气线路的敷设:

1) 电气线路敷设应避开炉灶、烟囱等高温部位及其他可能受高温作业影响的部位, 不应直接敷设在可燃物上;

2) 室内明敷的电气线路, 当在有可燃物的吊顶或难燃性、可燃性墙体内部敷设的电气线路, 应具有相应的防火性能或防火保护措施(穿壁厚大于2.0mm 钢管SC, 外刷防火漆保护);

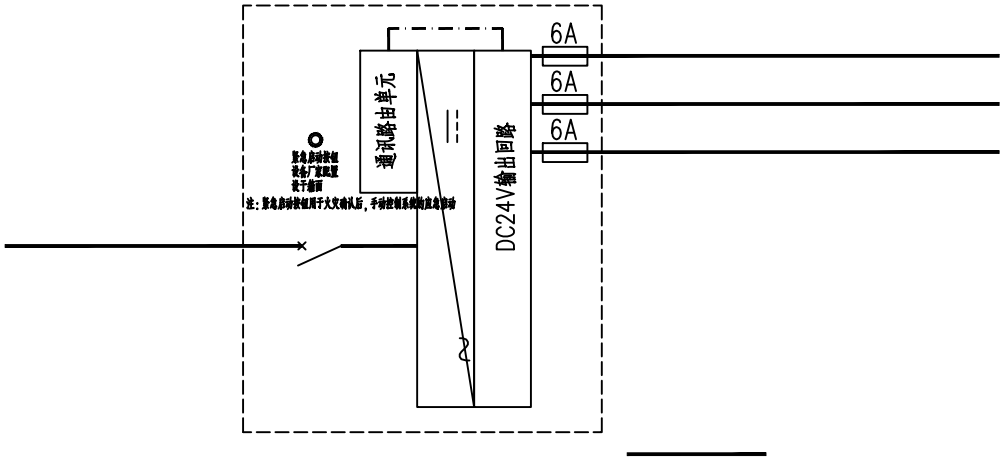
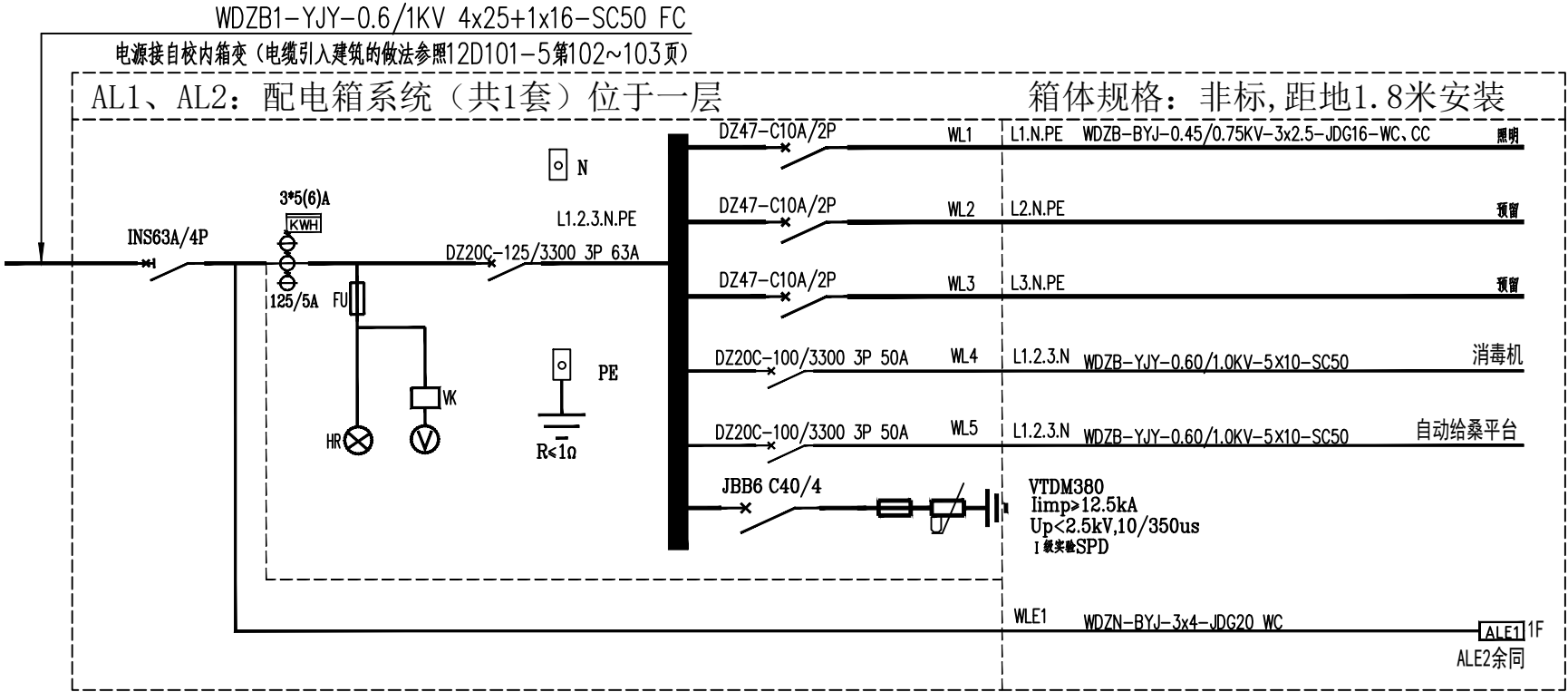
3) 室外电缆或电缆隧道在进入建筑、工程或变电站时应采取防火分隔措施, 防火分隔部位的耐火极限不应低于2.00h, 门应采用甲级防火门。

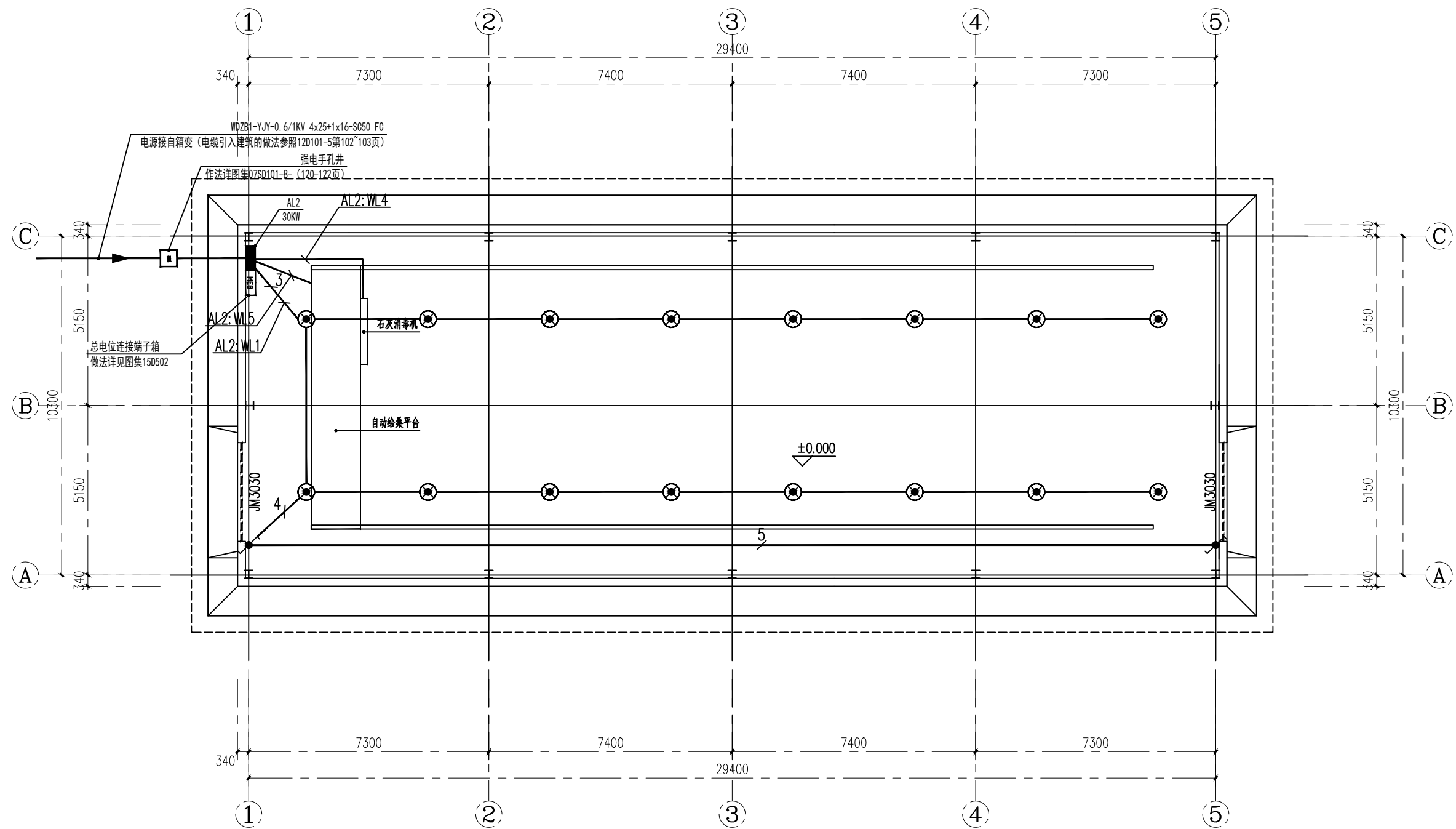
4) 当建筑内有空气调节系统时, 空气调节系统的电加热器应与送风机连锁, 并应具有无风断电、超温断电保护装置。

5) 本项消防配电线路的设计和敷设, 满足建筑的设计火灾延续时间内为消防用电设备连续供电的需要。消防配电线路的耐火和防火性能高低、线路敷设安全, 消防配电线路选择相应阻燃性能或阻燃性能和耐火性能的电线电缆, 并根据不同敷设方式采取符合防火要求的保护措施, 以保证供电线路在设计火灾延续时间等供电时间内能够持续供电。

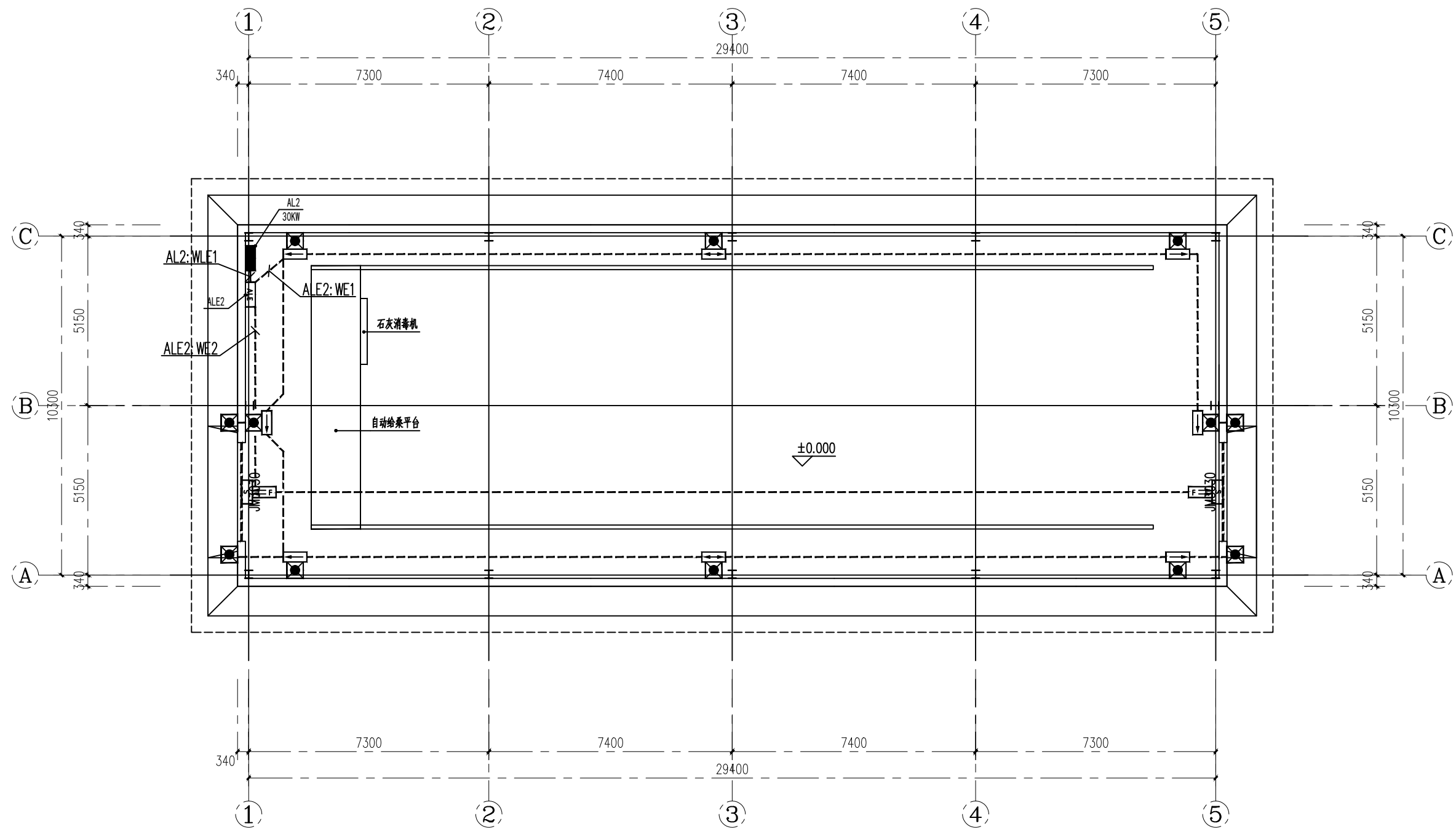
5、照明灯具使用应满足消防安全要求; 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时, 应采取隔热、散热等防火措施。

6、本项建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应满足人员安全疏散的要求, 且不应低于40min。

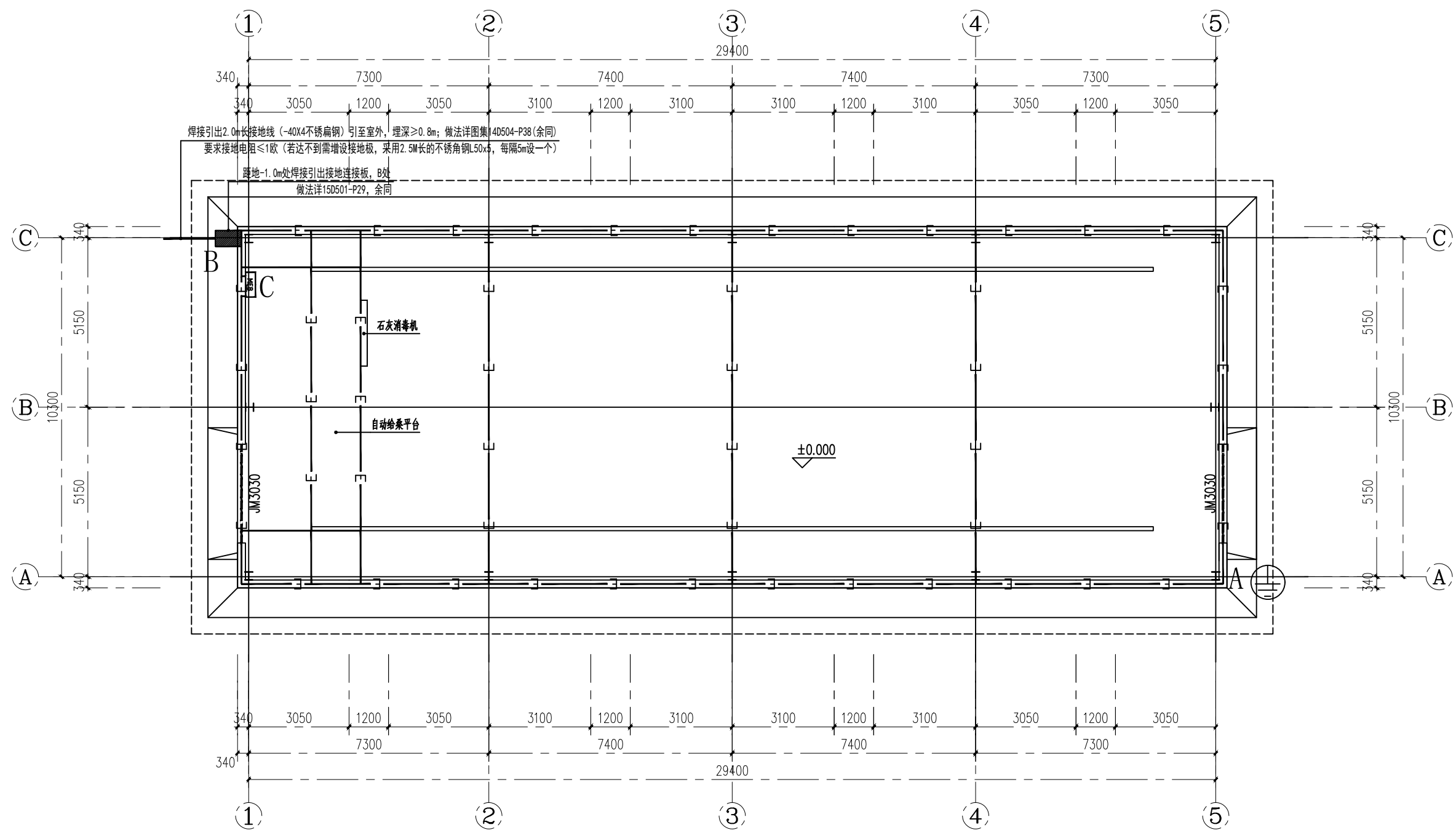




2号厂房底层照明及电气平面图 1:100



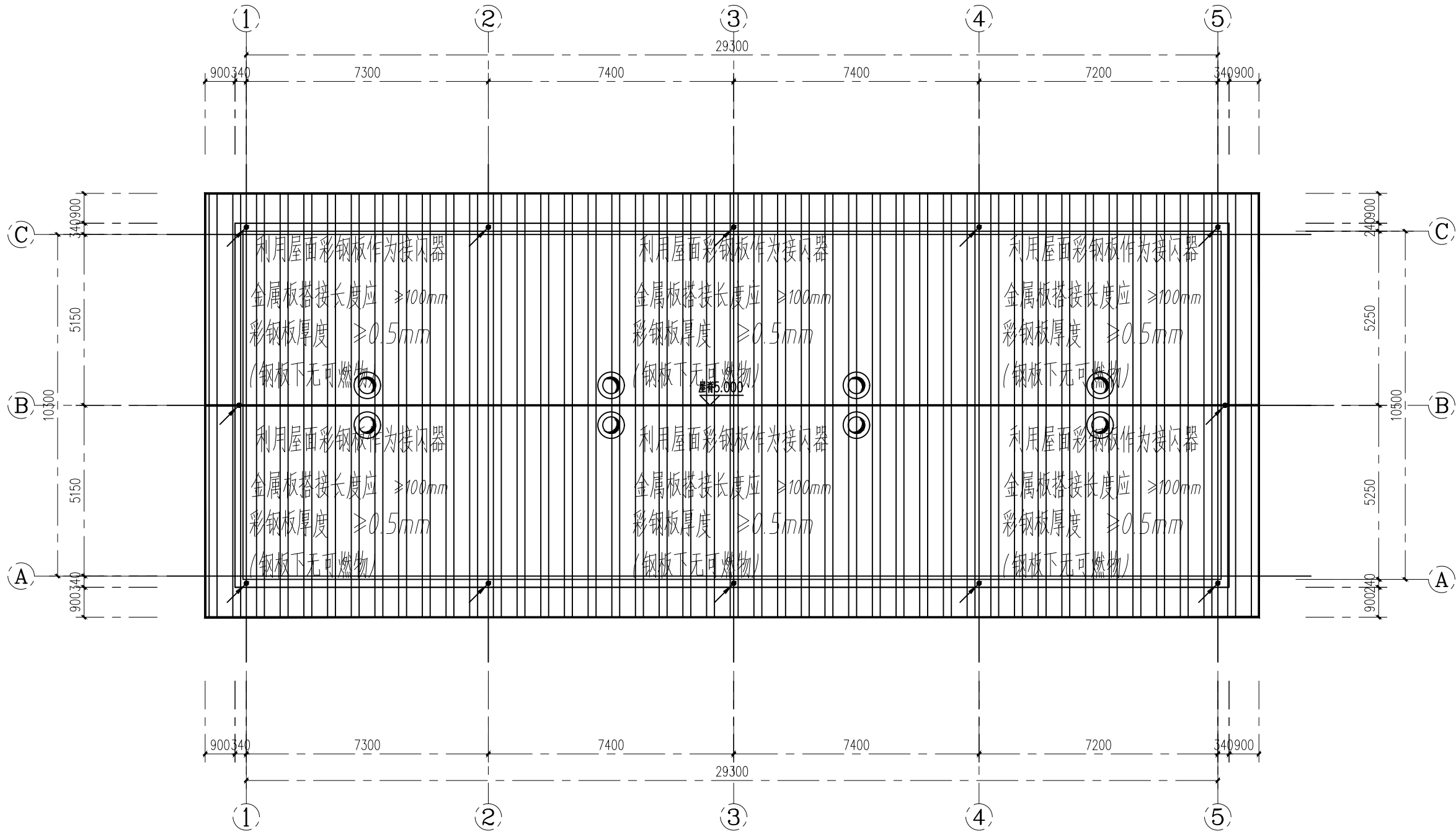
2号厂房底层应急照明平面图 1:100



2号厂房底层基础接地平面图 1:100

接地说明:

1. 优先利用柱基内两根直径大于16mm或四根直径大于12mm的钢筋绑扎或焊接连接作接地体, 辅助以-40x4不锈钢扁钢沿结构基槽焊接贯通; 将-40x4不锈钢沿建筑物外圈焊接成环形, 并将主轴线上的基础梁两根主筋相互焊接成网作接地体. 柱内防雷引下线钢筋与柱基内钢筋连接做法: 构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋, 其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接. 单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接. 构件之间必须连接成电气通路.
2. 接地电阻测试端子A处, 由防雷引下线距地500mm处焊接引出墙面作预埋接地端子板, 要求接地电阻小于等于1欧, 做法详15D501-P29.
3. 预埋接地连接板B处, 由防雷引下线距地-1.0m处焊接引出接地连接板, 做法详15D501-P29, 要求接地电阻 $R \geq 1\Omega$, 优先利用建筑物基础钢筋环型连通作接地体, 如达不到要求, 应在预埋接地连接板处再增补人工接地装置.
4. 为防接触电压及防跨步电压, 引下线3m范围内敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层.
5. 总等电位连接端子箱MEB, C处, 距地0.3m暗装, 4mm厚紫铜板制作详图集15D502-P28~34, -40x4不锈钢扁钢两根分别于两处与接地装置可靠连接.



防雷系统说明:

1、本工程预计雷击次数 $N=0.0165$ 次/a，防雷等级按照三类设计。建筑物的防雷装置应满足防直击雷，防雷电感应及雷电波的侵入，并设置总等电位联结。

2、为防直击雷:

a). 用 $\phi 12$ 不锈钢作接闪带，整个屋面组成不大于 $20m \times 20m$ 或 $24m \times 16m$ 接闪网格。屋面采用 $\phi 10mm$ 不锈钢沿屋角、屋脊、檐角、屋檐等暗敷设作接闪带，明敷接闪带每隔一米设置支持卡（材质与接闪带同规格），做法详15D501—P15~22。

b). 防雷引下线：利用建筑物全部柱子（含剪力墙）内垂直主钢筋做防雷引下线（平面图中不再表示），上端伸出屋顶与接闪带焊接，下端与结构基础主钢筋焊接。

c). 所有突出屋面的放散管、风管等物体管口或管帽应处于接闪器的保护范围内，突出屋面的金属物如屋顶消防水箱，均应与接闪带焊接；屋面接闪带保护范围之外的非金属物体应装接闪器与屋面接闪带连接，做法详15D501—P41。

d). 接闪带过变形缝应留有富余，具体作法详15D501—P36。

e). 屋面上不同标高处的避雷带采用 $\phi 12$ 不锈钢或采用 40×4 不锈钢沿外墙抹灰层内暗敷设联结形成电气通路。

f). 引下线图示 处距地 0.5 米做防雷测试点，设置位置详防雷平面图；做法详图集15D501—P29。

3、为防雷电波侵入:

应在电缆进出线端将电缆金属外皮、钢管、金属管道等就近与防雷接地网连接；屋面的设备配线管应采用钢管，钢管一端与配电箱金属外壳连接，另一端与用电设备金属外壳连接并就近与屋顶防雷装置相连。在接闪网的支柱上，严禁悬挂电话线、广播线、电视接收天线及低压架空线等（防止引入高电位）。

2号厂房屋顶防雷平面图 1:100

年雷击计算表(矩形建筑物)		
建筑物数据	建筑物的长L(m)	29.4
	建筑物的宽W(m)	10.3
	建筑物的高H(m)	5
	等效面积Ae(km ²)	0.0058
	建筑物属性	住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物
气象参数	地区	四川省广元市
	年平均雷暴日Td(d/a)	28.4
	年平均密度Ng(次/(km ² ·a))	2.8400
计算结果	预计雷击次数N(次/a)	0.0165
	防雷类别	达不到三类防雷，按三类设置