

钢结构设计说明(二)

7. 针对不同部位的钢结构构件,参照建筑设计相关防火规范,分别选用下列配套防腐、防火方案,不得随意更改方案,如需更改必须经设计确认后方可实施。

子项	构件名称	防火要求	涂装配套
钢柱、钢梁、系杆	钢柱、支撑、节点	2.5小时	①
	钢梁、支撑、系杆	1.5小时	②
钢檩条、支撑、系杆	钢檩条、支撑、系杆	1.0小时	③

1. 构件外露情况及防火部位位置需配合建筑图纸确定;面漆类型和颜色由建筑师确定。
2. 本表中未涵盖的构件类型,按建筑设计相关防火规范执行。
3. 钢柱外露时采用高密度水泥防水涂料喷涂。
4. 膨胀型(薄型)防火涂料的等效热阻 $>0.18 [(m^2 \cdot C)/W]$,非膨胀型(厚型)防火涂料的等效热传导系数 $<0.10 [(m^2 \cdot C)/W]$ 。
5. 防火墙下钢梁防火涂料的涂装干膜厚度 $>40mm$ 。

配套方案 ① 厚防火+面漆(用于室内外露构件)

序号	涂装程序	油漆名称	涂装遍数	涂装方法	涂装场所	干膜厚度(μm)
1	底漆	环氧富锌涂料	2	无气喷涂	工厂车间	70
2	中间漆	环氧云铁中间漆	1	无气喷涂	工厂车间	70
3	防火漆	膨胀型(薄型)钢结构防火涂料(室内型)		涂抹	施工现场	>16000 (梁) >16000 (柱)

配套方案 ② 薄防火+面漆

序号	涂装程序	油漆名称	涂装遍数	涂装方法	涂装场所	干膜厚度(μm)
1	底漆	环氧富锌涂料	2	无气喷涂	工厂车间	70
2	中间漆	环氧云铁中间漆	1	无气喷涂	工厂车间	70
3	防火漆	膨胀型(超薄型、薄型)钢结构防火涂料(室内型)		无气喷涂	施工现场	<6000

- 说明:1. 膨胀型(薄型超薄型)钢结构防火涂料耐火性能测试标准满足 GB14907:2018要求,耐火极限 $>1.5h$,表面需有良好的平整度,并与相邻层油漆相容并有很好的黏结力。面漆要求需满足建筑外观要求。防火涂料施工前,必须检测防火涂料与环氧封闭漆及保护面漆的兼容性并有很好的黏结力,膨胀型(薄型超薄型)附着力 $>0.15Mpa$,厚型 $>0.04Mpa$ 。
- 若薄型钢结构防火涂料表面平整度不足,需用不影响防火性能的材料找平后再涂面漆。
2. 非膨胀型防火涂料的厚度须达到构件耐火极限要求,防火涂料涂装厚度不得有公差。

十、钢结构制作与焊接要求:

(一) 钢结构制作

1. 构件工厂加工制作应采用机械化与自动化等工业化方式,并应采用信息化管理
2. 高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副出厂时应分别随箱带有扭矩系数和紧固轴力(预拉力)的检验报告,并应附有出厂质量保证书。
3. 高强度螺栓连接副应按配套进场并在同批内配套使用。
4. 高强度螺栓连接处的钢板表面处理方法与除锈等级应符合设计文件要求。摩擦型高强度螺栓连接摩擦面处理后应分别进行抗滑移系数试验和复验,其结果应达到设计文件中关于抗滑移系数的指标要求。
4. 钢结构安装方法和顺序应根据结构特点、施工现场情况等确定,安装时应形成稳固的空间刚度单元。测量、校正时应考虑温度、日照和焊接变形等对结构变形的影响。
5. 钢结构吊装作业必须在起重设备的额定起重重量范围内进行。用于吊装的钢丝绳、吊带、卸扣、吊钩等吊具应经检验合格,并在其额定许用荷载范围内使用。
6. 对于大型复杂钢结构,应进行施工成形过程计算,并应进行施工过程监测,索膜结构或预应力钢结构施工张拉时应遵循 分级、对称、均匀、同步的原则。
7. 钢结构施工方案应包含专门的防护措施内容,或编制防护措施专项方案,应明确现场防护施工的操作方法和环境保护措施。
8. 全部焊缝应进行外观检查。要求全焊透的一级、二级焊缝应进行内部缺陷无损检测,一级焊缝探伤比例应为100%,二级焊缝探伤比例应不低于20%。
- 8.1 本设计图纸的技术要求系钢结构制作及安装完毕后的最终要求,不包括工艺余量及加工安装偏差。
- 8.2 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》GB50205—2020。
- 8.3 梁与柱刚性连接时,柱在梁翼缘上下各500的范围内,柱翼缘与柱腹板间或箱型柱壁板间的连接焊缝应采用全熔透坡口焊缝;
- 8.4 工地安装焊接焊缝两侧30—50mm,范围暂不涂刷油漆,施焊完毕后应进行质量检查,经合格认可并填写质检证明后,方可进行涂装。
- 8.5 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实验报告; 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。

(二) 钢结构焊接

1. 钢结构焊接材料应具有焊接材料厂出具的产品质量证明书或检验报告。
2. 首次采用的钢材,焊接材料、焊接方法、接头形式、焊接位置、焊后热处理制度以及焊接工艺参数、预热和后热措施等各种参数的组合条件,应在钢结构构件制作及安装施工之前按照相关规定程序进行焊接工艺评定,并制定焊接操作规程,焊接施工过程应遵守焊接操作规程规定。
3. 全部焊缝应进行外观检查。要求全焊透的一级、二级焊缝应进行内部缺陷无损检测,一级焊缝探伤比例应为100%,二级焊缝探伤比例应不低于20%。
4. 焊接质量抽样检验结果判定应符合以下规定:
 - 4.1 除裂纹缺陷外,抽样检验的焊缝数不合格率 $<2\%$ 时,该批验收合格;抽样检验的焊缝数不合格率 $>5\%$ 时,该批验收不合格;抽样检验的焊缝数不合格率 $2\% \sim 5\%$ 时,应按 $\geq 2\%$ 探伤比例对其他未检焊缝进行抽检,且必须在原不合格部位两侧的焊缝延长线各增加一处,在所有抽检焊缝中不合格率 $>3\%$ 时,该批验收合格,大于 3% 时,该批验收不合格。
 - 4.2 当检验有1处裂纹缺陷时,应加倍抽查,在加倍抽检焊缝中未再查出裂纹缺陷时,该批验收合格;检验发现多处裂纹缺陷或加倍抽查又发现裂纹缺陷时,该批验收不合格,应对该批余下焊缝的全数进行检验。
 - 4.3 批量验收不合格时,应对该批余下的全部焊缝进行检查,焊接质量等级,所有工厂对接焊缝按照(GB50205—2020)的二级验收。
5. 钢结构吊装作业必须在起重设备的额定起重重量范围内进行。用于吊装的钢丝绳、吊带、卸扣、吊钩等吊具应经检验合格,并在其额定许用荷载范围内使用。
6. 对于大型复杂钢结构,应进行施工成形过程计算,并应进行施工过程监测,索膜结构或预应力钢结构施工张拉时应遵循 分级、对称、均匀、同步的原则。
7. 钢结构施工方案应包含专门的防护措施内容,或编制防护措施专项方案,应明确现场防护施工的操作方法和环境保护措施。
8. 全部焊缝应进行外观检查。要求全焊透的一级、二级焊缝应进行内部缺陷无损检测,一级焊缝探伤比例应为100%,二级焊缝探伤比例应不低于20%。

十一、构件的安装应符合下列规定:

1. 应根据场地和起重设备条件,最大限度地扩大拼装工作在地面完成。
2. 安装顺序宜先从靠近山墙的有柱间支撑的两榀刚架开始。在刚架安装完后应将其间的檩条、支撑、隅撑等全部装好,并检查其铅垂度。然后,以这两榀刚架为起点,
3. 刚架安装宜先立柱子,然后将在地面组装好的斜梁吊起就位,并与柱连接。
4. 构件是吊应选择合理的吊点,大跨度构件的吊点须经计算确定。对于侧向刚度小、腹板宽厚比大的构件,应采取防止构件扭曲和损坏的措施。构件的捆绑和悬吊部位,应采取防止构件局部变形和损坏的措施。
5. 当山墙墙架宽度较小时,可先在地面装好,整体起吊安装。
6. 各种支撑的拧紧程度,以不将构件拉弯为原则。
7. 不得利用已安装就位的构件起吊其它重物。不得在主要受力部位焊其它物件。
8. 檩条和墙梁安装时,应及时设置拉条并拉紧,但不应将檩条和墙梁拉弯。
9. 刚架在施工中应及时安装支撑,必要时增设缆风绳充分固定。
10. 刚架和支撑等配件安装就位,并经检测和校正几何尺寸确认无误后,应对柱脚底板和基础顶面之间的空间采用灌浆料填实。二次灌浆的预留空间,当柱脚校接时不宜大于50mm,柱脚刚架时不宜大于100mm
11. 门式刚架轻型房屋钢结构在安装过程中,应根据设计和施工要求,采取保证结构整体稳定性的措施。
12. 安装未尽事宜详见《钢结构工程施工规范》—GB50755—2012。

十二、钢结构的运输、检验、堆放

1. 在运输及操作过程中应采取措施防止构件变形和损坏,装车前应应对构件进行全面检查。
2. 构件堆放场地应事先平整夯实,做好四周排水,构件不宜直接将构件放置于地面上

十三、钢结构工程验收:

1. 钢结构防腐涂料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计和涂料产品说明书要求。当设计对涂层厚度无要求时,涂层干漆膜总厚度,室外应为150 μm ,室内应为125 μm ,其允许偏差为 $-25\mu m$ 。检查数量与检验方法应符合下列规定:
 - 1) 按构件数抽查 10%,且同类构件不应少于 3件;
 - 2) 每个构件检测5处,每处数值为3个相距50mm 测点涂层干漆膜厚度的平均值。
2. 膨胀型防火涂料的涂层厚度应符合耐火极限的设计要求。非膨胀型防火涂料的涂层厚度,80%及以上面积应符合耐火极限的设计要求,且最薄处厚度不应低于设计要求的85%。检查数量按同类构件数抽查10%,且均不应少于3件。
3. 膨胀型防火涂料的涂层厚度应符合耐火极限的设计要求。非膨胀型防火涂料的涂层厚度,80%

十四、钢结构维护:

1. 钢结构应根据结构安全性等级、类型及使用环境,建立全寿命周期内的结构使用、维护管理制度。
2. 钢结构维护应遵守预防为主、防治结合的原则,应进行日常维护、定期检测与鉴定。
3. 钢结构日常维护应检查结构损伤、荷载变化情况、重大设备荷载及位置以及消防车通行时的主要受力构件等。
4. 钢结构工程出现下列情况之一时,应进行检测、鉴定:
 - 4.1 进行改造、改变使用功能、使用条件或使用环境;
 - 4.2 达到设计使用年限拟继续使用;
 - 4.3 因遭受灾害、事故而造成损伤或损坏;
 - 4.4 存在严重的质量缺陷或出现严重的腐蚀、损伤、变形。
5. 钢结构工程结构处置
 - 5.1 既有钢结构建(构)筑物加固、改造,应进行主要构件的承载力和稳定性、主要节点的强度、结构整体变形、结构整体稳定性的鉴定;并应进行钢结构倾覆、滑移、疲劳、磨损的验算,确保结构安全,并应满足工程抗震设防的要求。
 - 5.2 既有钢结构系统的加固应避免减少原结构构件,防止局部刚度突变,加强整体性,提高综合抗震能力;加固或新增钢结构应连接可靠并不得低于原结构材料的实际强度等级。原结构存在安全隐患时,应采取有效安全措施后方可进行加固施工。

十五、钢结构拆除:

1. 拆除施工前,项目人员应熟悉图纸和资料,对拟拆除物和周边环境应进行详细查勘,应调查清楚地上、地下建筑物及设施和毗邻建筑物、构筑物等的分布情况;并应编制施工方案,并对施工人员进行安全技术交底;对生产、使用、储存危险品的拆除工程,拆除前应先行残留物的检测和清理,合格后再进行施工。
2. 拆除施工应符合下列规定:
 - 2.1 拆除施工不应立体交叉作业;
 - 2.2 采用机械或人工方法拆除时,应从上往下逐层分区拆除;
 - 2.3 应在切断电源、水源和气源后,再进行拆除工作;
 - 2.4 对在有限空间内拆除施工,应先采取通风措施,经检测合格后再进行作业;
 - 2.5 施工过程中发现不明物体应立即停止施工,并应采取保护措施保护好现场,同时立即报告相关部门进行处理;
 - 2.6 钢结构拆除时应搭设必要的操作架和承重架,对大型、复杂钢结构拆除时,应进行拆除施工仿真分析。
3. 采用机械方法拆除应符合下列规定:
 - 3.1 应先拆除非承重结构,再拆除承重结构;
 - 3.2 施工人员与机械不应在同一作业面上同时作业。
4. 采用人工方法拆除应符合下列规定:
 - 4.1 钢结构工程拆除时,应按照先围护体系、后主体结构,先次要构件、后主要构件的程序进行;
 - 4.2 水平构件上严禁人员聚集或集中堆放物料,施工人员应在稳定的结构或脚手架上操作;

4.3 拆除墙体时严禁采用底部掏掘或推倒的方法。

4.4 拆除工程施工中,应保证剩余结构的稳定,同时应对拆除物的状态进行监测;当发现安全隐患时,必须立即停止作业;当局部构件拆除影响结构安全时,应先加固再拆除。

十六、常用防腐保护层配套用表

防腐等级	涂层构造						使用年限(年)						
	底层		中间层		面层		强腐蚀性	中等腐蚀	弱腐蚀性				
	涂料名称	遍数	厚度(μm)	涂料名称	遍数	厚度(μm)							
So2 MSG.3	环氧富锌底漆	2	60	—	—	环氧富锌底漆	2	60	120	—	—	2-5	
	环氧云铁中间漆	2	60	—	—	—	3	100	160	—	—	2-5	5-10
	环氧云铁中间漆	2	60	—	—	—	2	60	120	—	—	—	2-5
	环氧富锌底漆	3	100	—	—	—	3	100	160	—	—	2-5	5-10
	环氧富锌底漆	2	60	—	—	—	3	100	200	2-5	5-10	10-15	
	环氧富锌底漆	2	60	—	—	—	2	60	120	—	—	—	2-5
环氧富锌底漆	2	60	—	—	—	环氧富锌底漆	2	70	200	5-10	10-11	>15	
	2	60	—	—	—	环氧富锌底漆	2	70	200	2-5	5-10	10-15	

注:1. 涂层厚度是指干膜厚度。
2. 环氧富锌底漆的锌含量应不低于80%。
3. 环氧富锌底漆的干膜厚度应不小于60 μm 。
4. 环氧富锌底漆的干膜厚度应不小于60 μm 。
5. 环氧富锌底漆的干膜厚度应不小于60 μm 。
6. 环氧富锌底漆的干膜厚度应不小于60 μm 。
7. 环氧富锌底漆的干膜厚度应不小于60 μm 。
8. 环氧富锌底漆的干膜厚度应不小于60 μm 。
9. 环氧富锌底漆的干膜厚度应不小于60 μm 。
10. 环氧富锌底漆的干膜厚度应不小于60 μm 。
11. 环氧富锌底漆的干膜厚度应不小于60 μm 。
12. 环氧富锌底漆的干膜厚度应不小于60 μm 。

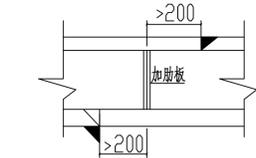
十七、高强度螺栓摩擦型连接面抗滑移系数表:

钢材摩擦面的抗滑移系数(μ)		涂层连接面的抗滑移系数(μ)				
在连接构件接触面的处理方法	构件钢号	表面处理要求	涂装方法及涂层厚度	涂层类别	抗滑移系数(μ)	
普通钢结构	抛丸(喷砂)	0.35	0.40	环氧富锌底漆	环氧富锌底漆	0.15
	抛丸(喷砂)生漆锈	0.45	0.45	环氧富锌底漆	环氧富锌底漆	
	钢丝刷清除浮锈或未经处理的干净轧制表面	0.30	0.35	环氧富锌底漆	环氧富锌底漆	0.35
冷弯薄壁型钢结构	抛丸(喷砂)	0.35	0.40	环氧富锌底漆,达到Sa2 1/2级	环氧富锌底漆	0.45
	热轧钢材轧制面清除浮锈	0.30	0.35	环氧富锌底漆,达到Sa2 1/2级	环氧富锌底漆	
	冷轧钢材轧制面清除浮锈	0.25	--	环氧富锌底漆,达到Sa2 1/2级	环氧富锌底漆	

十八、螺栓连接强度指标:

螺栓连接强度指标(N/mm ²)									
钢材牌号	牌号	直径(mm)	钢材强度		抗剪 抗拉	抗拉 抗压	抗剪 抗压	抗拉 抗压	
			屈服强度	抗拉强度					屈服强度
碳素结构钢(GB/T700)	Q235	<16 , >16 , <40 , >40 , <100	235	215	125	—	—	—	320
			225	205	120	—	—		
低合金高强度结构钢(GB/T1591)	Q355	>16 , <40 , >40 , <63 , >63 , <80 , >80 , <100	355	305	175	—	—	—	400
			345	295	170	—	—		
承压型连接高强度螺栓	8.8级	8.8级	830	—	—	—	—	—	—
			10.9级	1040	—	—	—	—	

十九、其他,除注明外,图中尺寸均以毫米计,均为相对标高。



二十、图例:



一个高强度螺栓的设计预拉力P (KN)

螺栓性能等级	螺栓公称直径(mm)					
	M16	M20	M22	M24	M27	M30
8.8级	80	125	150	175	230	280
10.9级	100	155	190	225	290	355

二十一、结构绿色设计:

1. 本工程现浇混凝土和砂浆采用预拌混凝土和预拌砂浆;受力钢筋均采用HRB400级钢筋。
2. 本工程钢结构的钢材选用Q235及以上强度较高的钢材。
3. 合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料。
4. 采用可再利用材料和可再循环材料
5. 提高施工现场500km以内生产的建筑材料占建筑材料的比重。



设计资质证书编号
A252030535

- 建筑行业(建筑工程)专业乙级
- 建筑行业(岩土工程、桥梁工程、道路工程、给水工程)专业乙级
- 风景园林工程设计专业乙级

设计资质证书编号
A152012366(临)

- 水利行业乙级
- 建筑行业(公路)专业乙级

勘察资质证书编号
B252030309

- 工程勘察专业类(岩土工程)乙级
- 工程勘察专业类(工程测量)乙级

公司注册地址: 常州市武进区南夏墅镇中乾大道168号10楼1001室

实际办公地址: 江苏省无锡市滨湖区溪南门1001室

电话: 13807939398

注册师执业印章
Registered Engineer Stamp

出图专用章
Stamp For Issue

发行记录 Issue Remark

版次 Edition
日期 Date
版本说明 Version Update

平面示意图
Plane Diagram

注册执业印章

姓名 Name 李立胜

执业证书编号 Certificate No. S045101140

执业注册编号 Registration No. S001236-5010

单位 Unit 龙小三 李立胜

审核 Reviewer 魏磊

项目负责 Project Manager 李立胜

专业负责 Specialized Responsibility 李立胜

校对 Check 李立胜

设计 Design 实际设计人 李立胜

建设单位 Client 乌兰县树树镇人民政府

项目名称 Project Name 乌兰县树树镇乡村振兴产业园配套设施项目

子项名称 Sub-Project Name 配套工程

图纸名称 Drawing Name 钢结构详图2

工程编号 Project No. 专业 结构

比例 Scale 1:100 阶段 施工图

设计版本 Design Version V1.0 图幅 A1

日期 Date 2025.05 图号 02/13

本图须加盖本公司出图专用章,否则一律无效
This drawing must be stamped with the company stamp, otherwise it is invalid.

基础部分设计说明

1.本工程场地各土层的工程地质特征详见：中基基因建设工程有限公司

《乌兰县柯柯镇兴乐村村级种植产业配套机械项目岩土工程勘察报告》工程编号：ZJJG-XN2025-KC16。

建设地点：乌兰县柯柯镇兴乐村

根据地质勘察报告场地地质条件：

①层素填土(Q4al)：杂色，含水量W为12.6~14.1%，平均值为13.3%，判定为稍湿，松散，堆积时间为3~5年，为新近回填。

②层圆砾(Q4ial+pl)：青灰色，灰白色，稍湿，中密，主要成分为石英砂岩、石英岩及变质砂岩组成，砂主要成分为石英、长石及云母组成。地基土承载力特征值：f_{ak}=280kpa E₀=30.8MPa。

2.根据现场勘探揭露情况，根据勘探孔揭露，场地勘探控制深度范围内未遇见地下水，地下水对基础施工及建筑材料无影响。基础施工时可不考虑地下水对基础施工及建筑材料的影响。

3.本工程建设区域圆砾层埋藏较浅，工程性能良好，可选用圆砾层作为天然地基持力层，基础设计等级为丙级。本工程采用混凝土独立基础，基底标高-2.30m，基础以圆砾层为持力层，开挖至设计标高未见圆砾层，应挖至圆砾层，采用级配砂石分层压实至设计标高，压实系数大于等于0.97。

基坑开挖后按规范要求应进行放坡，无法放坡的进行基坑支护，应由有资质的单位进行基坑支护设计与施工。

拟建场地在基坑施工过程中，应设置一定数量的基准点，对拟开挖的基坑及附近的建筑物、道路、管线等进行水平位移检测及对周边的建筑物等的沉降观测；

另外对拟建建筑应实时进行变形观测和水平位移及沉降观测。

3. 防腐处理

基础所在土层	影响土层(圆砾)	混凝土结构	钢筋混凝土结构中钢筋	钢结构
基础构件		微	微	微
腐蚀性等级				
冻胀性	Ⅰ级不冻胀			
地下水情况	无			

土对混凝土结构具微腐蚀性。B、土对混凝土结构(受地层渗透性影响)的腐蚀性：PH=8.47~8.48，土对混凝土结构具微腐蚀性。综合评价场地地基土对混凝土结构具微腐蚀性。

埋入土中的混凝土构件表面防护可采用环氧沥青或聚氨酯沥青涂层，厚度不小于300um。

4. 根据岩土工程勘察报告,本工程建筑场地类别为Ⅱ类场地

(1) 混凝土环境类别:本工程地下部分环境类别为五类,露天环境为Ⅱb类,室内潮湿环境为Ⅱa类,其余为一类。

(2) 设计使用年限为50年的混凝土结构,其混凝土材料应符合表一的规定。

结构混凝土材料的耐久性基本要求

环境等级	最大水胶比	最低强度等级	最大氯离子含量(%)	最小水泥用量(kg/m³)	最大含碱量(kg/m³)
一	0.60	C25	0.30	280	不限制
Ⅱa	0.55	C25	0.20	280	3.0
Ⅱb	0.50(0.55)	C30(C25)	0.15	280	
五(微)	0.50	C30	0.1	300	

注:1)氯离子含量系指其占胶凝材料总量的百分比;

5. 场地标准冻深:1.44m.最大冻深:1.59m.本工程采用混凝土独立基础,基础设计等级为丙级

6. 主要材料(1).混凝土强度等级为:地梁、独基C30,其它构件C25,垫层C20(外扩基础外缘100mm)。

结构混凝土的强度标准值应具有不小于95%的保证率。

(2).钢筋采用HPB300(φ)和HRB400(Φ),钢筋:φ-表示HPB300,f_y=270N/mm.

Φ-表示HRB400,f_y=360N/mm.构件的纵向受力钢筋,抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25且钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于1.3,钢筋的

强度标准值应具有不小于95%的保证率,且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。

在施工中,当需要以强度等级高的钢筋替代原设计中的纵向受力钢筋时,应按照钢筋受拉承载力设计值相等的原则换算,并应满足最小配筋率要求,钢筋代换应符合《混凝土结构通用规范》2.0.11条规定,钢筋代换应取得设计变更单。

(3).墙体材料:1.13m以下采用200厚加气,采用M7.5专用砂浆砌筑(重<7.5KN/m³);1.13以上采用150厚玻璃丝绵机制夹芯板。0.00m以下采用MU20煤矸石实心砖,采用M10水泥砂浆砌筑;

(4).水泥材料:结构混凝土用水泥主要控制指标应包括凝结时间、安定性、胶砂强度和氯离子含量。水泥中使用的混合材品种和掺量应在出厂文件中明示。

(5).结构混凝土用砂材料:砂的坚固性指标不应大于10%;对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀、耐磨或其他特殊要求的混凝土,砂的含泥量和泥块含量分别不应大于3.0%和1.0%,坚固性指标不应大于8%;高强混凝土用砂的含泥量和泥块含量分别不应大于2.0%和0.5%;机制砂应按石粉的亚甲蓝值指标和石粉的流动比指标控制石粉含量。

(6).结构混凝土粗骨料材料:结构混凝土用粗骨料的坚固性指标不应大于12%;对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀、耐磨或其他特殊要求的混凝土,粗骨料中含泥量和泥块含量分别不应大于1.0%和0.5%,坚固性指标不应大于8%;高强混凝土用粗骨料的含泥量和泥块含量分别不应大于.5%和0.2%。

(7).混凝土拌合用水应控制pH、硫酸根离子含量、氯离子含量、不溶物含量、可溶物含量;当混凝土骨料具有碱活性时,还应控制碱含量;地表水、地下水、再生水在首次使用前应检测放射性。

7. 设计使用年限为50年的砌体结构,其砌体材料应符合表三的规定

地面以下或防潮层以下的砌体、潮湿房间的墙所用材料的最低强度等级

潮湿程度	烧结普通砖	混凝土普通砖 蒸压普通砖	混凝土砌块	石材	水泥砂浆
稍潮湿的	MU15	MU20	MU7.5	MU30	M5
很潮湿的	MU20	MU20	MU10	MU30	M7.5
含水饱和的	MU20	MU25	MU15	MU40	M10

填充墙砌体

层次	±0.000以下	±0.000以上
项目	混凝土实心砖 砂浆强度	加气混凝土砌块 砂浆强度
强度等级	MU20	A3.5
砌块容重	<17kN/m³	<7.5kN/m³
砂浆材料	水泥砂浆	专用砌块砂浆

8. 钢筋的混凝土保护层厚度

纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度(钢筋外边缘至混凝土表面的距离)不应小于钢筋的

(地上室内构件为一类,地上外露构件为Ⅱb类,地下构件为五类)

环境类别	基础	柱	梁	板、墙
一	—	20	20	15
二	a	—	25	20
五	a	50	40	35

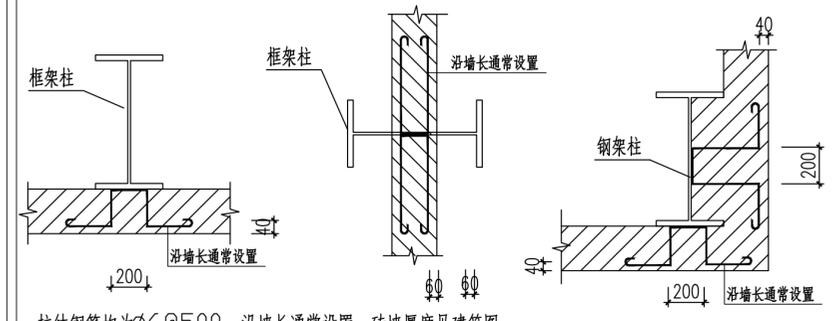
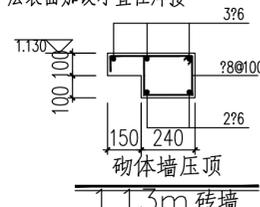
注:板中分布钢筋的保护层厚度不应小于表中数值减10mm,且不小于10mm;梁、柱中箍筋

和构造钢筋的保护层厚度不应小于15mm。

(2)当梁柱的保护层厚度大于50mm时,应对混凝土保护层采取在保护层表面加设小直径焊接(或绑扎)钢筋网或其它有效的防裂措施

9. 当相邻建筑物较近时,应采取减小相互影响:

- 1).尽量减小新建建筑物的沉降量;
- 2).新建建筑物的基础埋深不宜大于原有建筑基础;
- 3).选择对地基变形不敏感的结构形式;
- 4).采取有效的施工措施,如分段施工、采取有效的支护措施以及对原有建筑物地基进行加固等措施。



拉结钢筋均为φ6@500,沿墙长通常设置;砖墙厚度见建筑图
维护墙与钢柱的墙拉筋焊于钢柱上;拉筋间距@500一道。

10. 各专业配套的本工程设计文件,以及经我公司认可的其它配合单位设计文件,均构成本设计文件所设计结构构件的使用环境,未经设计许可或技术鉴定不得改变使用用途、环境、荷载。

11. 基础工程施工应符合下列规定:
10.1 基础施工前,应编制基础工程施工组织设计或基础工程施工方案,其内容应包括:基础施工技术参数、基础施工工艺流程、基础施工方法、基础施工安全技术措施、应急预案、工程监测要求等;

10.2 基础模板及支架应具有足够的承载力和刚度,并应保证其整体稳固性;
10.3 钢筋安装应采用定位件固定钢筋的位置,且定位件应具有足够的承载力、刚度和稳定性;

10.4 筏形基础施工缝和后浇带应采取钢筋防锈或阻锈保护措施;
10.5 基础大体积混凝土施工应对混凝土进行温度控制。

12. 基础工程施工验收检验,应符合下列规定:

11.1 扩展基础应对轴线位置,钢筋、模板、混凝土强度进行检验;
11.2 筏形基础应对轴线位置,钢筋、模板与支架、后浇带和施工缝、混凝土强度进行检验;
11.3 扩展基础、筏形基础的混凝土强度检验的试件应在施工现场随机留取。

13. 地基基础工程施工质量控制及验收,应符合下列规定:

10.1 对施工中使用的材料、构件和设备应进行检验,材料、构件以及试块、试件等应有检验报告;
10.2 各施工工序应进行质量自检,施工工序之间应进行交接质量检验;
10.3 质量验收应在自检合格的基础上进行,隐蔽工程在隐蔽前应进行验收,并形成检查或验收文件。

14. 房心及室外回填土必须分层回填,压实系数不得小于0.94。

15. 基槽开挖完毕后必须通知有关单位共同验收合格后,方可进行基础施工

16. 本工程设计未尽之处均按国家有关设计,施工及验收规范执行。

17. 填充墙应沿框架柱及构造全高,每隔500mm设2φ6拉结筋,拉结筋通长设置;本工程过梁选用青13G101:TGLA20XX3。
钢筋可采用植筋,但必须有具有相应资质的专业施工队伍施工,应做好植筋相关技术及施工资料。

18. 填充墙的长度(计算时包括门窗洞口宽度在内)>5m时,每隔3m在墙中设250X墙厚砼构造柱,柱主筋均为4#12上下端分别锚入框架梁内,锚入长度500mm 箍筋@8@200 填充墙高度大于4米时在墙中部设置圈梁一道,如有较多洞口时,将此圈梁设置于洞口底部,圈梁截面为墙宽X180mm(高),主筋4#10,箍筋@6@200。

19. 各专业配套的本工程设计文件,以及经我公司认可的其它配合单位设计文件,均构成本设计文件所设计结构构件的使用环境,未经设计许可或技术鉴定不得改变使用用途、环境、荷载。

20. 房心及室外回填土(非腐蚀性土)必须分层回填,压实系数不得小于0.94。

21. 基槽开挖完毕后必须通知有关单位共同验收合格后,方可进行基础施工。

22. 本工程设计未尽之处均按国家有关设计,施工及验收规范执行。



中乾
中乾工程勘察设计院(集团)有限公司
Zhongqian Engineering Survey & Design (Group) Co., Ltd.
设计资质证书编号: A2520303035
■ 建筑行业(建筑工程)专业乙级
■ 市政行业(给水工程、排水工程、道路工程、排水工程)专业乙级
■ 风景园林工程设计专项乙级
设计资质证书编号: A152012366(临)
■ 水利行业乙级
■ 公路行业(公路)专业乙级
勘察资质证书编号: B252030309
■ 工程勘察专业类(岩土工程)乙级
■ 工程勘察专业类(工程测量)乙级

公司注册地址: 贵州省黔南州凯里市温州大道6号凯里国际商贸城一期29幢3层3-301号
实际办公地址: 江西省九江浔阳区濠溪门广场6楼606
电话: 1340726268

注册执业印章
Registered Engineer Stamp

出图专用章
Stamp For Issue

发行记录		Issue Remark
版次	发行时间	版本说明
Revision No.	Date	Revision Explain

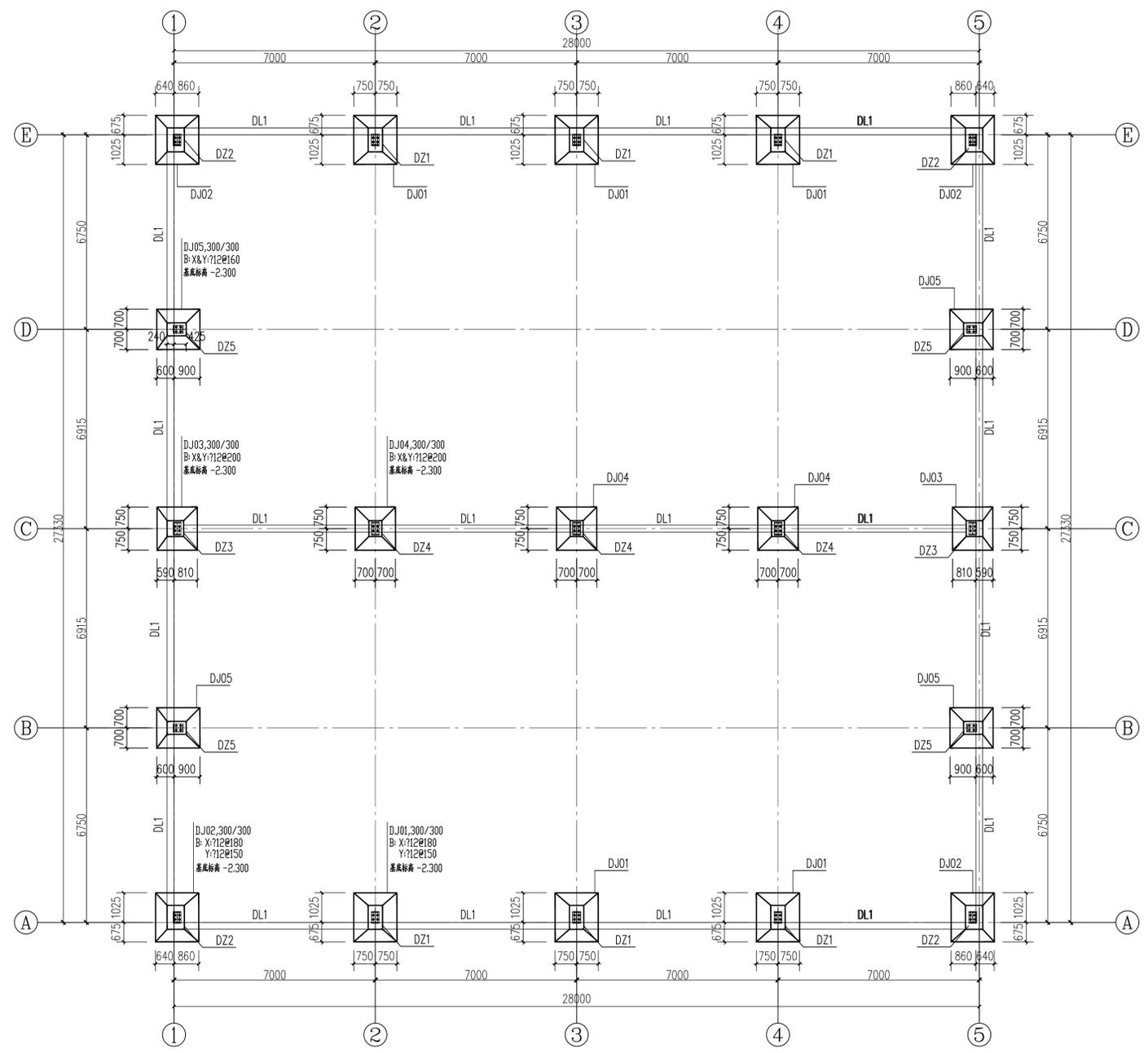
平面示意图
Plane Diagram

注册执业签章	
姓名	李立胜
执业证书编号	S045101440
执业注册编号	5201236-S010
审定	龙小三
审核	李增俊
项目负责	魏磊
专业负责	李博
校对	李立胜
设计	实际设计人
建设单位	乌兰县柯柯镇人民政府
项目名称	乌兰县柯柯镇兴乐村村级种植产业配套机械项目
子项名称	粮食仓库
图纸名称	基础设计说明

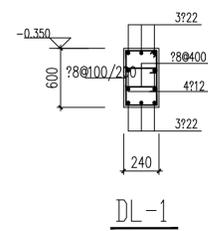
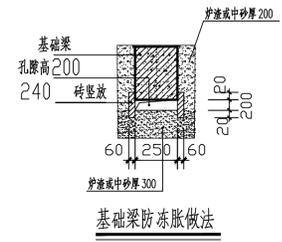
工程编号	专业	结构
比例	1:100	阶段 施工图
设计版本	V1.0	图幅 A2+
日期	2025.05	图号 04/13

本图须加盖本公司出图专用章,否则一律无效
This drawing must be stamped with the Stamp For Issue, otherwise it will be invalid!

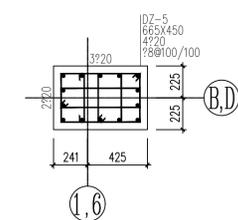
注册执业章	
姓名	李立胜
执业证书编号	SB4510140
执业注册编号	5201236-5010
专业	龙小三
审核	李理俊
项目负责	魏磊
专业负责	李辉
校对	李立胜
设计	实际设计人
建设单位	乌兰县树河镇人民政府
项目名称	乌兰县树河镇乡村振兴产业配套设施项目
子项目名称	粮食仓库
图纸名称	基础平面图
工程编号	专业 结构
比例	1:100 阶段 施工图
设计版本	V1.0 图幅 A1
日期	2025.05 图号 05/13



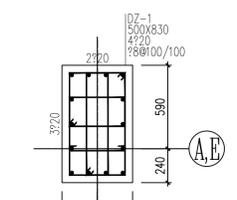
地脚锚栓平面布置图 1:100



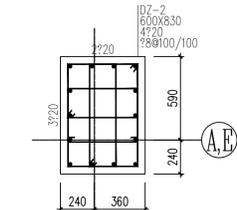
DL-1



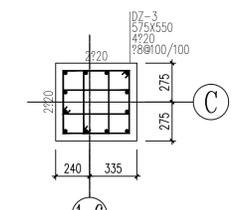
DZ-5 1:25
 6轴反向偏心
 基础顶面~-0.350



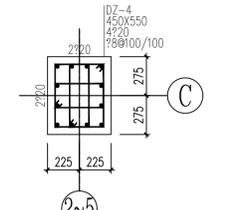
DZ-1 1:25
 6轴反向偏心
 基础顶面~-0.350



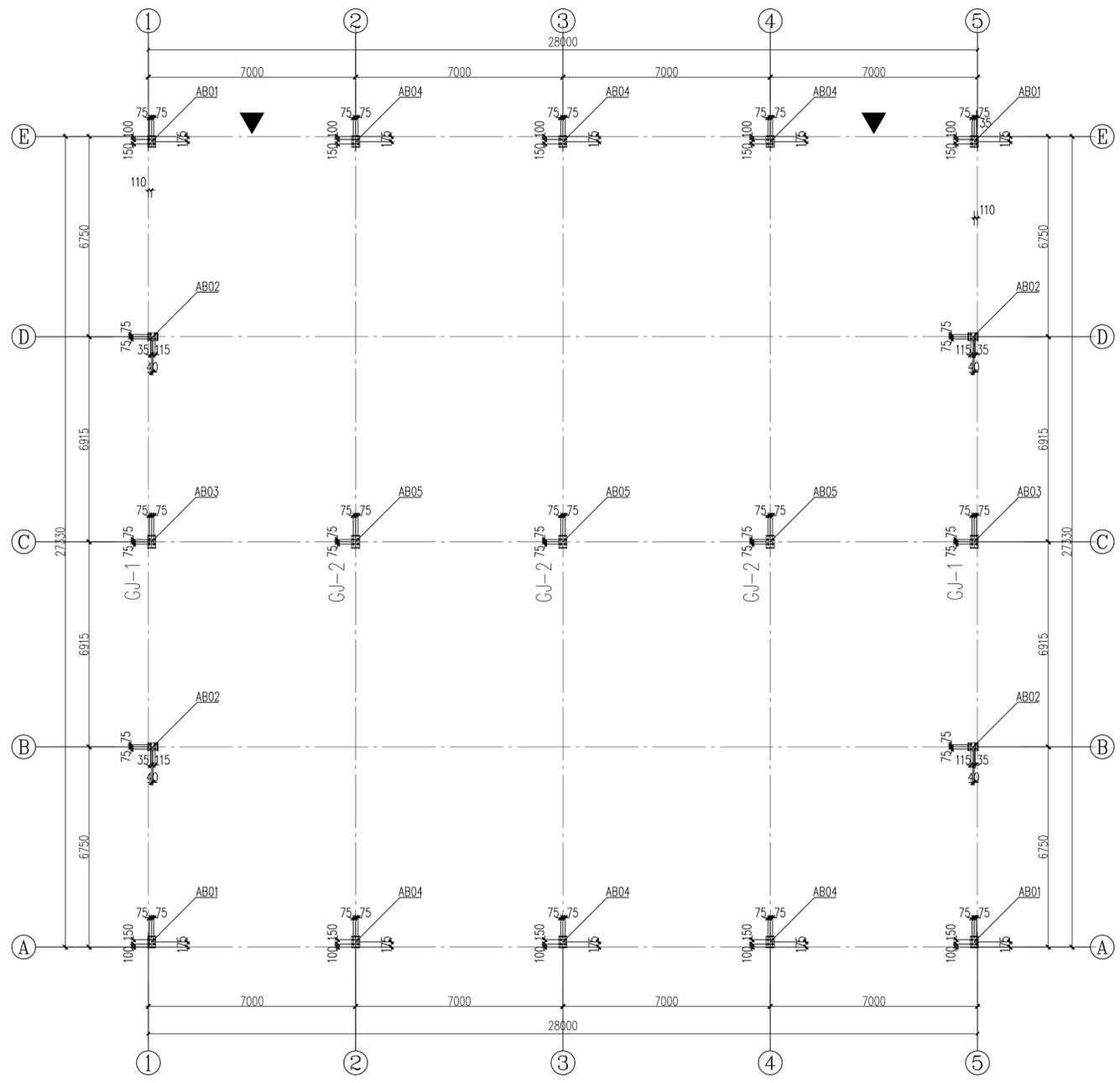
DZ-2 1:25
 6轴反向偏心
 基础顶面~-0.350



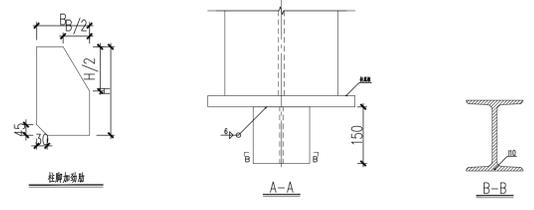
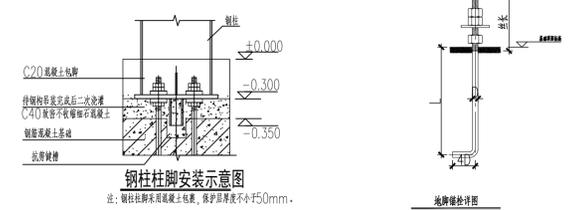
DZ-3 1:25
 6轴反向偏心
 基础顶面~-0.350



DZ-4 1:25



地脚锚栓平面布置图 1:100

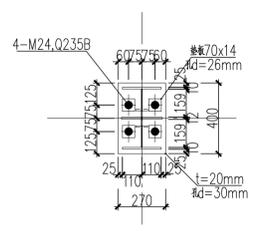


注:
 1. 柱翼缘与底板采用全熔透焊, 柱腹板与底板采用等强焊缝;
 2. 柱底板留孔大小为锚栓直径加6mm;

单位: (mm)

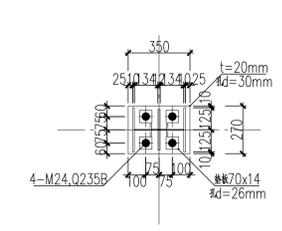
螺栓直径D	双螺帽		螺帽长度L	锚固尺寸	锚板尺寸	
	A	丝长			c	t
24	180	210	552	4D	c	t

- 地脚螺栓: 1. 钢柱脚锚栓材质均为Q235B.
 2. 上部钢结构吊装校正完后, 需用C20 细石混凝土包裹钢柱高出室内地坪不大于250mm, 包裹宽度不小于50mm.
 3. 施工单位预埋地脚锚栓时, 需严格控制锚栓的水平度、直线度(定位需复核)及与钢柱定位处标高。地脚锚栓需特别注意其与定位轴线的偏差不得大于3mm。
 4. 预埋好地脚锚栓需注意现场保护及防锈; 地脚锚栓采用N₂ND₂ 除锈。
 5. 其它未详之处依据钢结构施工质量验收规范。



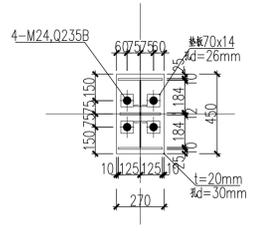
AB01

柱底标高-0.300
 柱脚加劲肋高度: 250



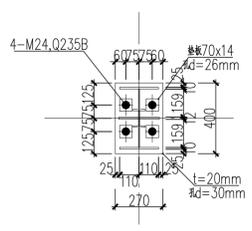
AB02

柱底标高-0.300
 柱脚加劲肋高度: 250



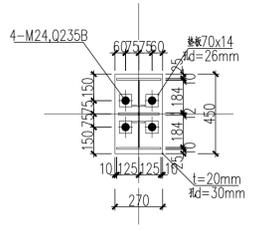
AB03

柱底标高-0.300
 柱脚加劲肋高度: 250



AB04

柱底标高±0.000
 柱脚加劲肋高度: 250



AB05

柱底标高±0.000
 柱脚加劲肋高度: 250

- 说明:
 ▽表示门式支撑位置;
 ▼表示十字交叉支撑位置;
 ○表示单斜杆支撑位置;
 ▽表示门形支撑位置;
 ▽表示此位置上部为交叉支撑, 下部为空。
 ▼表示此位置为双层交叉支撑。

注册执业印章
 Registered Engineer Stamp

出图专用章
 Stamp For Issue

发行记录 Issue Remark

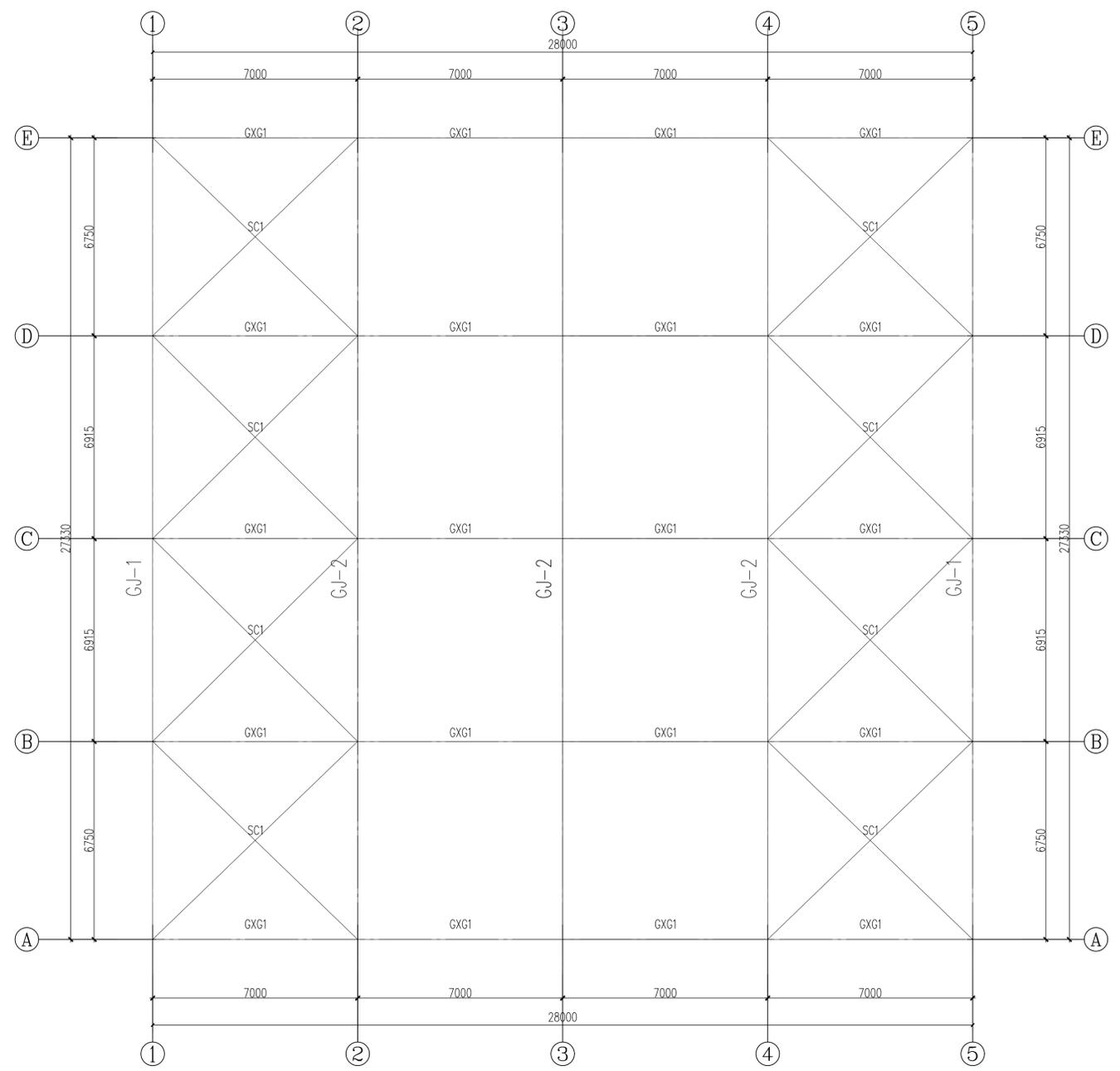
版次	发行日期	版本说明
Version	Date	Modification Explain

平面示意图
 Plane Diagram

注册执业印章

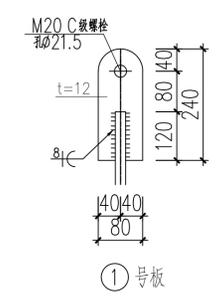
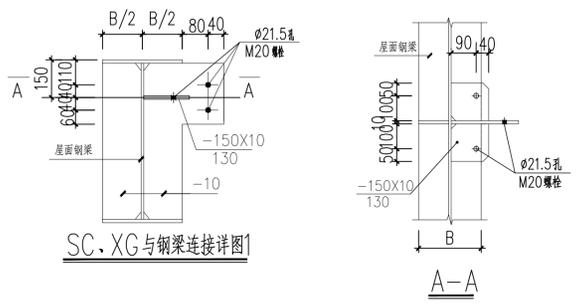
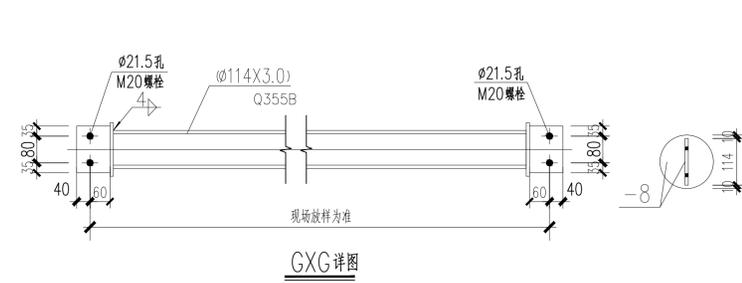
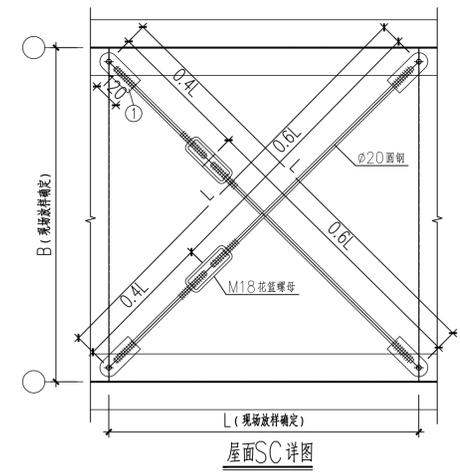
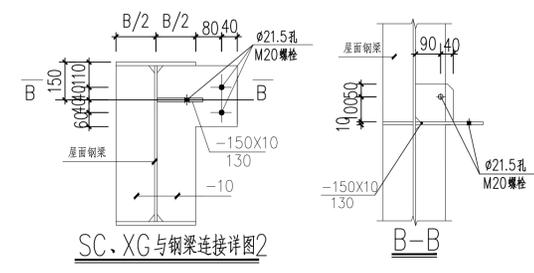
姓名	李立胜		
执业证书编号	SS45101440		
执业注册编号	S201236-S010		
姓名	龙小三		
审核	李理俊		
项目负责人	魏磊		
专业负责人	李辉		
校对	李立胜		
设计	实际设计人		
建设单位	乌兰县树洞镇人民政府		
项目名称	乌兰县树洞镇东关村种养殖产业配套设施项目		
子项目名称	粮食仓库		
图纸名称	地脚锚栓布置图		
工程编号	专业	结构	
比例	1:100	阶段	施工图
设计版本	V1.0	图号	A1
日期	2025.05	图章	06/13

本图须加盖本公司出图专用章, 否则一律无效
 This drawing must be stamped with the Stamp For Issue otherwise it will be invalid



屋面结构布置图 1:100

名称	编号	型号	材质	选用图集
系杆	GXG-1	D140X3.0	Q235-B	详见本施工图, 系杆实际长度以现场放样为准
SC水平支撑	SC	圆钢φ8	Q235-B	详见本施工图, 支撑实际长度以现场放样为准



设计资质证书编号
A252030535

- 建筑行业(建筑工程)专业乙级
- 市政行业(给水工程、桥梁工程、道路工程、排水工程)专业乙级
- 风景园林工程设计专项乙级

设计资质证书编号
A152012366(临)

- 水利行业乙级
- 公路行业(公路)专业乙级

勘察资质证书编号
B252030309

- 工程勘察专业类(岩土工程)乙级
- 工程勘察专业类(工程测量)乙级

公司注册地址: 贵州省黔东南州凯里市温州大道6号凯里国际商贸城一期29幢3层3-301号

实际办公地址: 江西省九江市浔阳区昌通门广场6楼404室
电话: 13407926298

注册师执业印章
Registered Engineer Stamp

出图专用章
Stamp For Issue

发行记录

版次 Edition No.	发行时间 Date	版本说明 Edition Explain

平面示意图



注册执业签章	
姓名	李立胜
执业证书编号	S045101440
执业注册编号	5201236-S010
审核	龙小三
审核	李增俊
项目负责人	魏磊
专业负责人	李博
校对	李立胜
设计	实际设计人

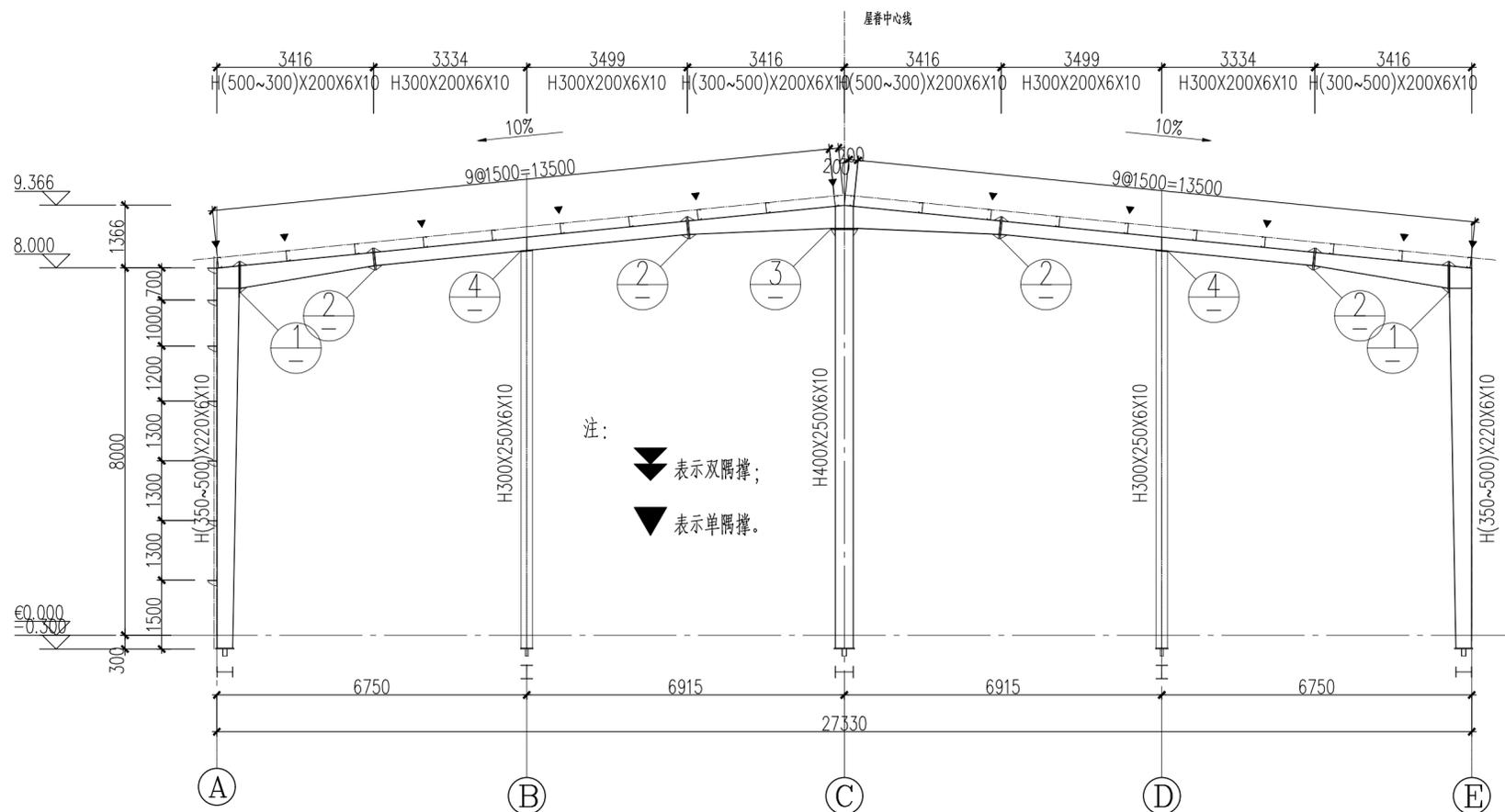
建设单位	乌兰县柯柯镇人民政府		
项目名称	乌兰县柯柯镇兴乐村种植产业配套设施项目		
子项名称	粮食仓库		
图纸名称	GJ-1		
工程编号	专业	结构	
比例	1:100	阶段	施工图
设计版本	V1.0	图幅	A2
日期	2025.05	图号	08/13

本图须加盖本公司出图专用章, 否则一律无效
This drawing must be stamped with the Stamp For Issue, otherwise it will be invalid.

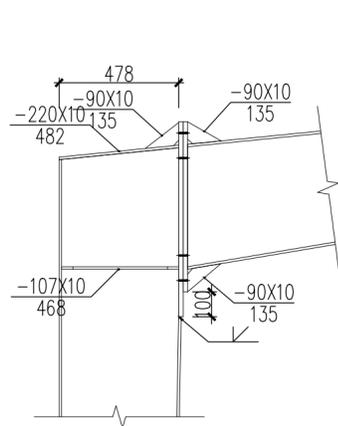
图例

- ◆ 高强度螺栓
- ◆ 安装螺栓
- ◆ 永久螺栓
- 螺栓孔

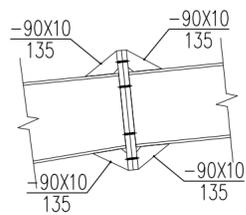
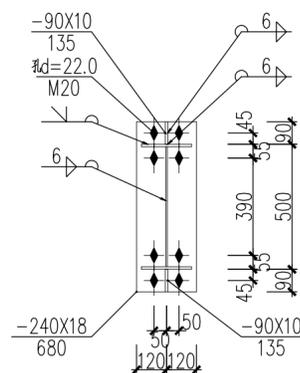
- 说明: 1. 本设计按钢结构设计标准(GB50017-2017)和门式刚架轻型房屋钢结构技术规范(GB 51022-2015)进行设计;
2. 材料: 未特殊注明的钢板及型钢为Q235钢, 焊条为E50系列焊条;
3. 构件的拼接连接采用10.9级摩擦型连接高强度螺栓, 连接接触面的处理采用喷砂除锈;
4. 柱脚基础混凝土强度等级为C30, 锚栓钢号为Q235钢; 锚栓的最小锚固长度 $a=18*d$ (锚栓直径);
5. 图中未注明的角焊缝最小焊脚尺寸为6mm, 一律满焊;
6. 对接焊缝的焊缝质量不低于二级;
7. 钢结构的制作和安装需按照钢结构工程施工及验收规范(GB50205)的有关规定进行施工;
8. 钢构件表面除锈后用两道红丹打底, 构件的防火等级按建筑要求处理。
9. 柱地板加10工字钢抗剪键, 长度150mm。



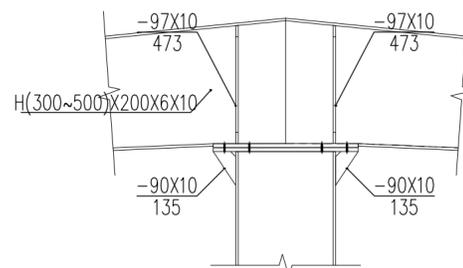
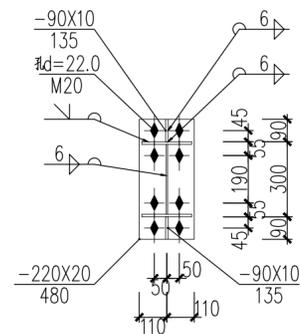
GJ-1 1:100



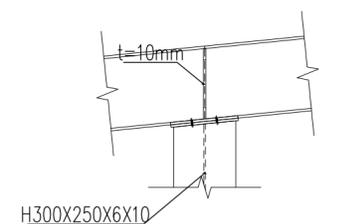
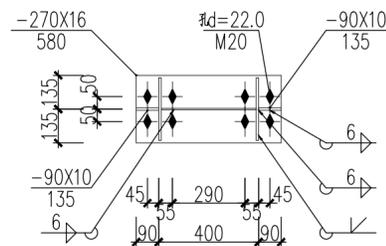
1



2



3



4

版次 Edition No.	发行时间 Date	版本说明 Edition Explain

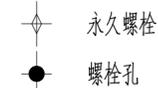
姓名	李立胜
执业证书编号	S045101440
执业注册编号	5201236-S010
审核 Authorized For Issue	龙小三
审核 Reviewed	李增俊
项目负责人 Project Director	魏磊
专业负责人 Discipline Responsible	李博
校对 Checked	李立胜
设计 Designed	实际设计人

图例



高强度螺栓

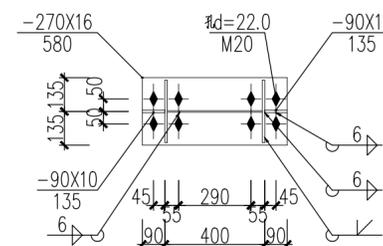
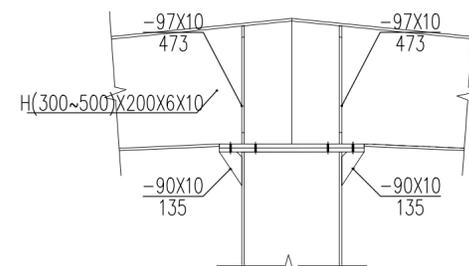
安装螺栓



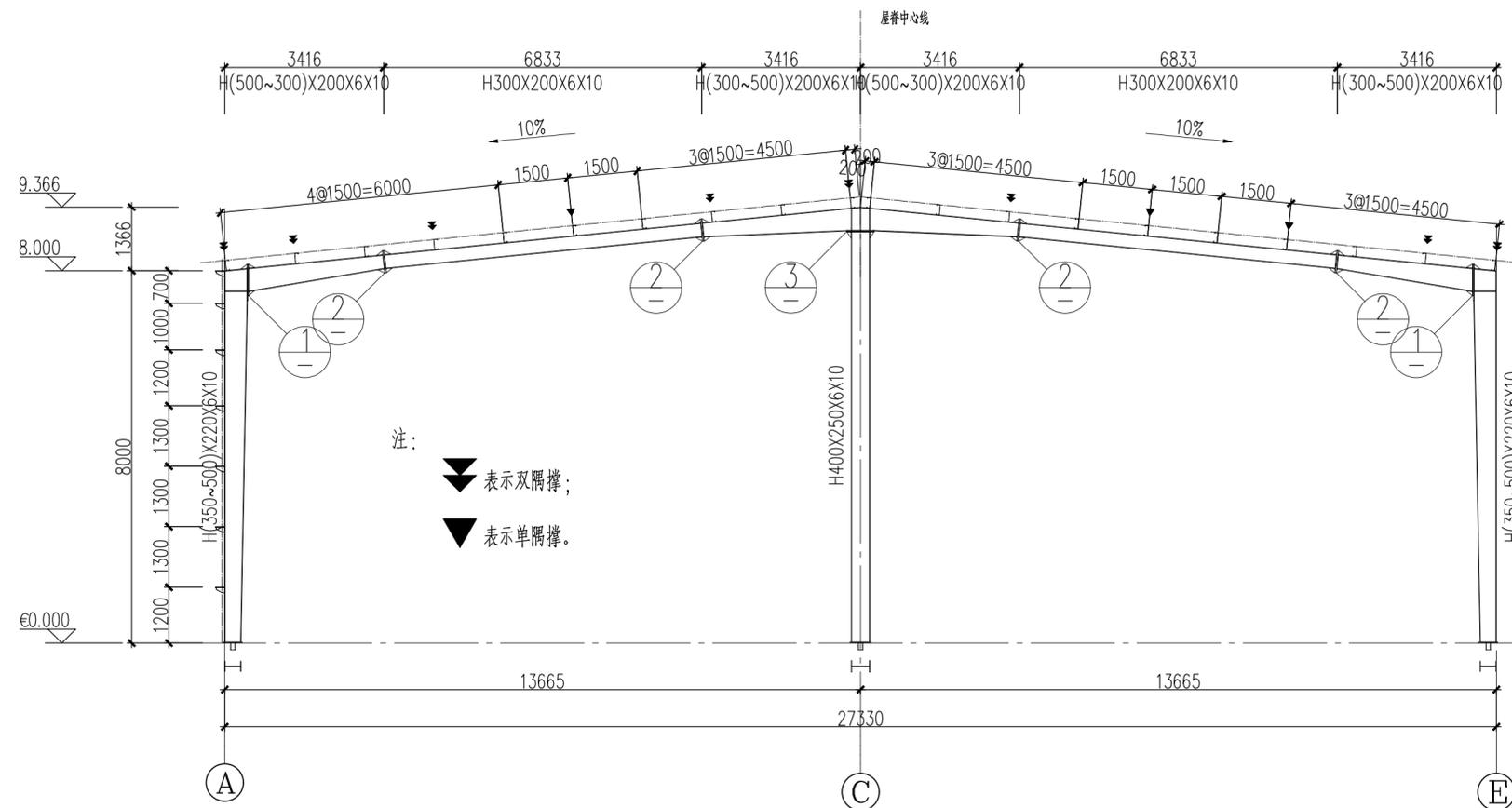
永久螺栓

螺栓孔

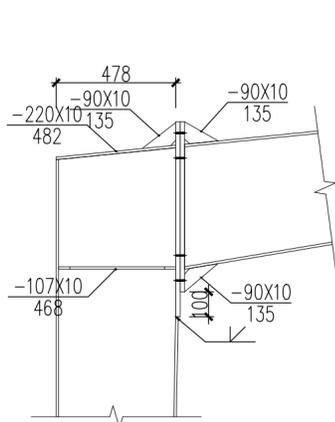
- 说明：1. 本设计按钢结构设计标准(GB50017-2017)和门式刚架轻型房屋钢结构技术规范(GB 51022-2015)进行设计；
2. 材料：未特殊注明的钢板及型钢Q235钢，焊条为 E50 系列焊条；
3. 构件的拼接连接采用10.9级摩擦型连接高强度螺栓，连接接触面的处理采用喷砂除锈；
4. 柱基础混凝土强度等级为C30，锚栓钢号为Q235钢；锚栓的最小锚固长度 $a=18*d$ （锚栓直径）；
5. 图中未注明的角焊缝最小焊脚尺寸为6 mm，一律满焊；
6. 对接焊缝的焊缝质量不低于二级；
7. 钢结构的制作和安装需按照钢结构工程施工及验收规范(GB50205)的有关规定进行施工；
8. 钢构件表面除锈后用两道红丹打底，构件的防火等级按建筑要求处理。
9. 柱地板加10工字钢抗剪键，长度150mm。



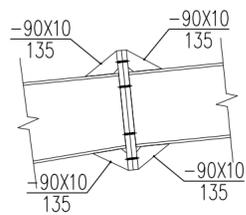
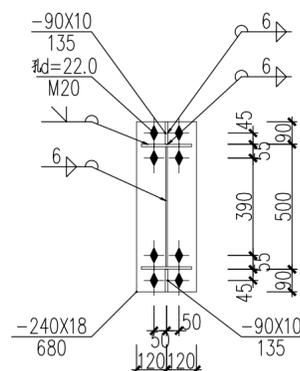
3



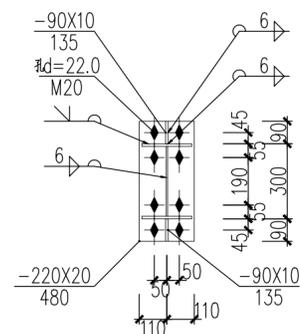
GJ-2 1:100



1



2



注：
 表示双隅撑；
 表示单隅撑。



中乾工程勘察设计(集团)有限公司
Zhongqian Engineering Survey & Design (Group) Co., Ltd.

设计资质证书编号
A252030635

- 建筑行业(建筑工程)专业乙级
- 市政行业(给水工程、排水工程、污水处理工程、排水工程)专业乙级
- 风景园林工程设计专项乙级

设计资质证书编号
A152012366(临)

- 水利行业乙级
- 公路行业(公路)专业乙级

勘察资质证书编号
B252030309

- 工程勘察专业类(岩土工程)乙级
- 工程勘察专业类(工程测量)乙级

公司注册地址: 贵州省黔东南州凯里市温州大道6号凯里国际商贸城一期29幢3层3-301号

实际办公地址: 江西省九江浔阳区濠溪门广场6楼606室
电话: 13407262988

注册师执业印章

Registered Engineer Stamp

出图专用章

Stamp For Issue

发行记录 Issue Remark

版本 发行时间 版本说明
Edition No. Date Edition Explain

Table with 3 columns: Edition No., Date, Edition Explain

平面示意图

Plane Diagram

注册执业签章

姓名 李立胜

执业证书编号 S045101440

执业注册编号 5201236-S010

审核 龙小三

审核 李增俊

项目负责 魏磊

专业负责 李博

校对 李立胜

设计 实际设计人

建设单位 乌兰县柯柯镇人民政府

项目名称 乌兰县柯柯镇兴乐村种植产业配套设施机械项目

子项目名称 粮食仓库

图纸名称 墙面檩条布置图

工程编号 专业 结构

比例 1:100 阶段 施工图

设计版本 V1.0 图幅 A2

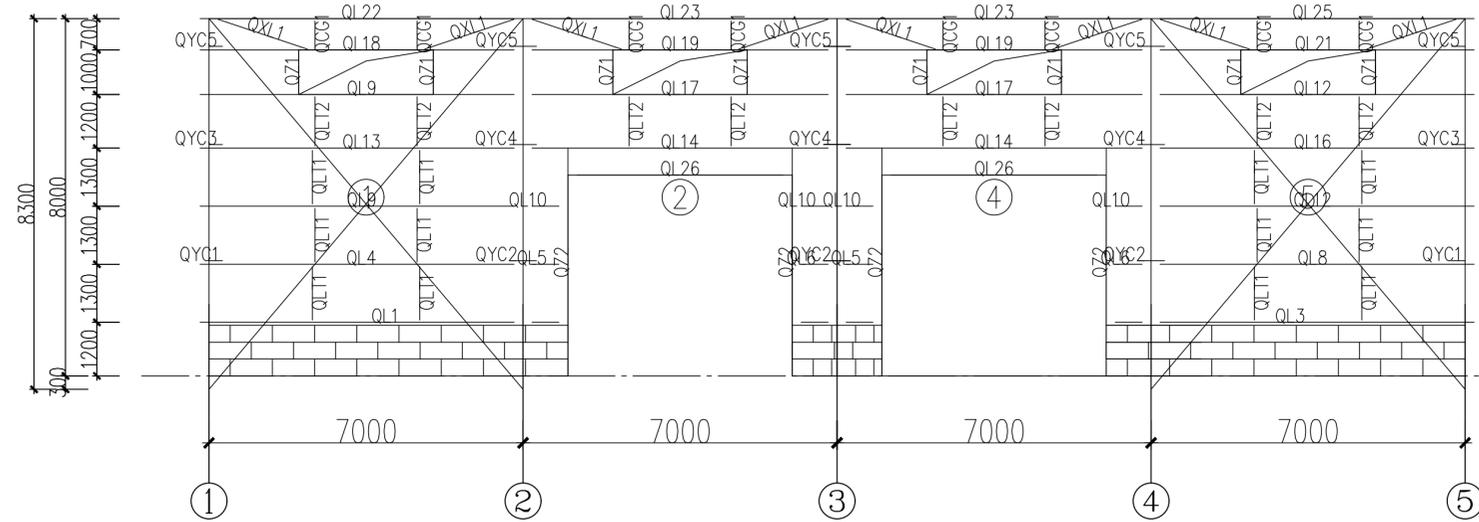
日期 2025.05 图号 11/13

本图须加盖本公司出图专用章, 否则一律无效

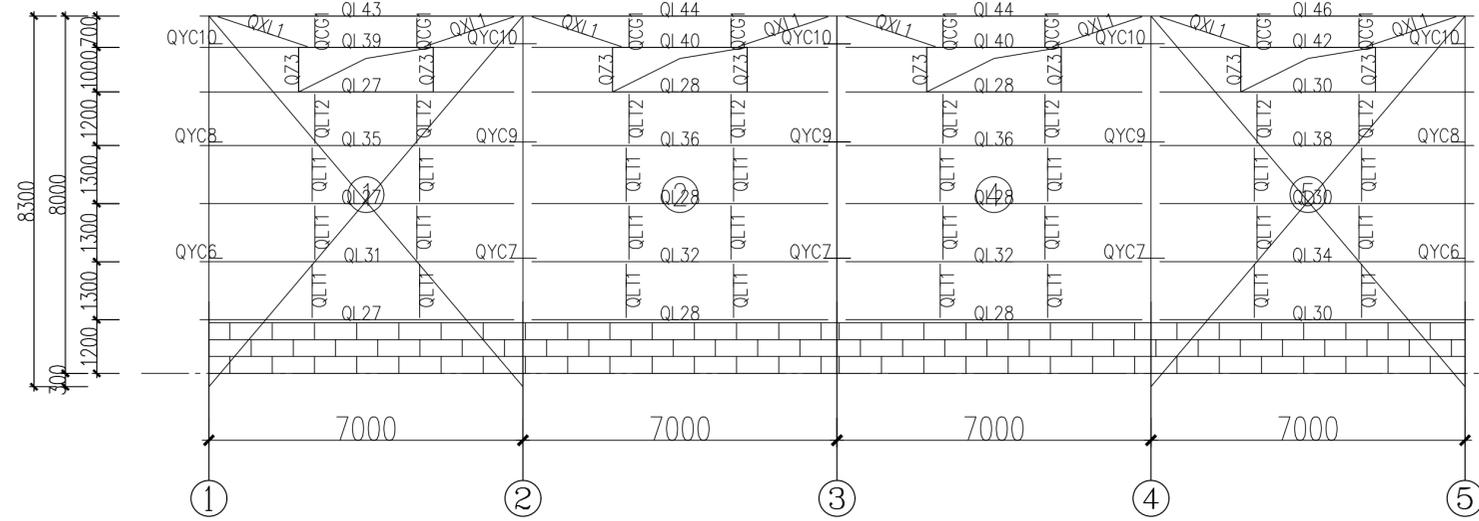
This drawing must be stamped with the Stamp For Issue, otherwise it will be invalid.

序号	编号	名称	截面规格
1	QL~X	墙檩	C180X70X20X2.5(Q355B)
2	QZ~X	墙檩(窗整檩条)	C180X70X20X2.5(Q355B)
3	ML~X	门上檩条	2C180X70X20X2.5(Q355B)
4	MZ	门柱	2C180X70X20X2.5(Q355B)
5	QLT	直拉条	?12(M12)
6	QXL	斜拉条	?12(M12)
7	QCG	撑杆	?12+?32x2.5

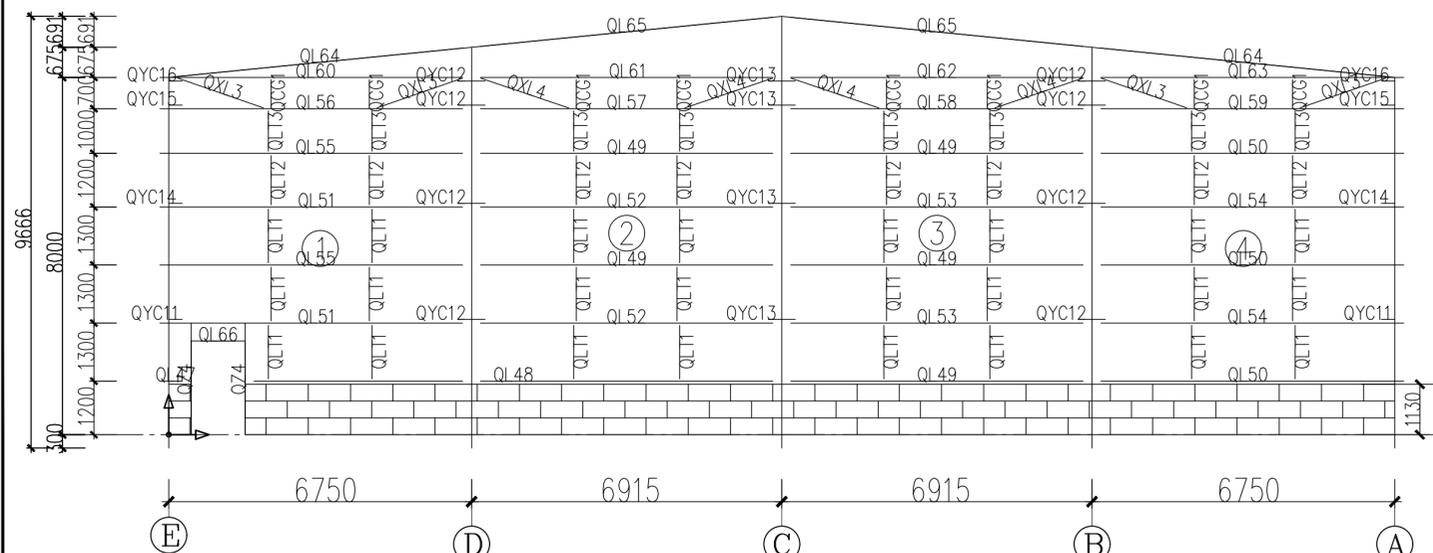
- 注1: 未注名孔尺寸均为 $\phi 13.5$, 螺栓为M12
构件与隅撑连接的螺栓为M14, 孔尺寸均为 $\phi 15.5$ 。
- 檩条间距可根据实际需要进行调整,
 - 门框及雨蓬做法详见节点图。
 - 各墙面门窗洞定位详见建筑施工图。



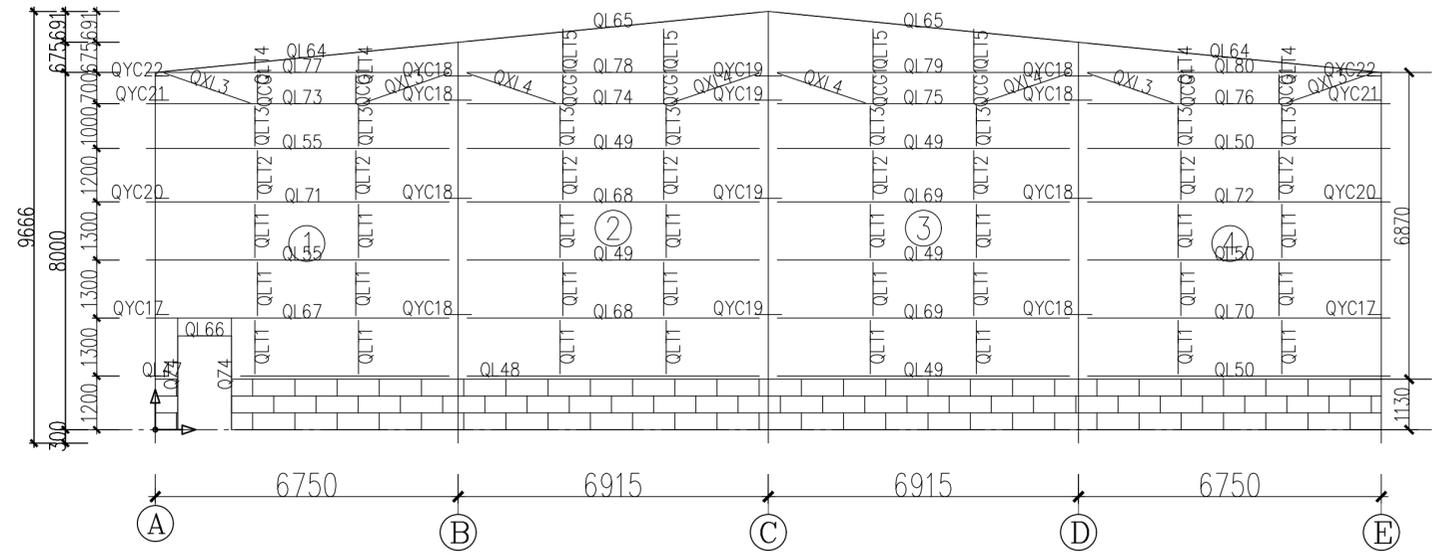
A轴立面檩条布置图 1:100



E轴立面檩条布置图 1:100



1轴立面檩条布置图 1:100



6轴立面檩条布置图 1:100

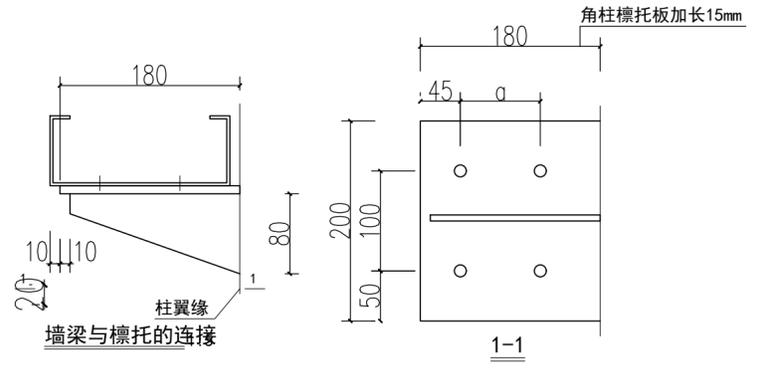
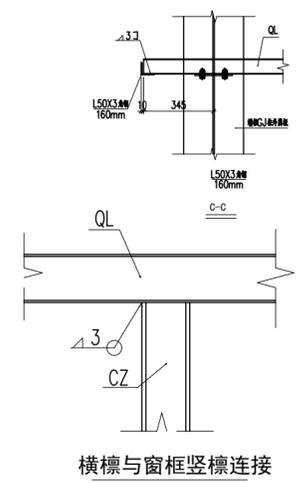
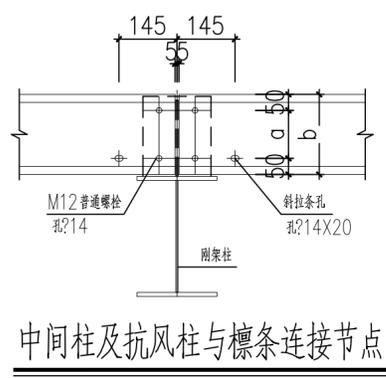
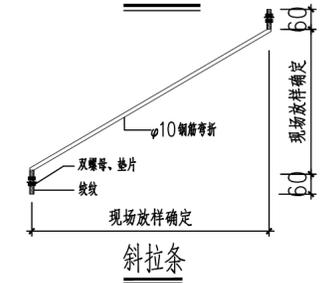
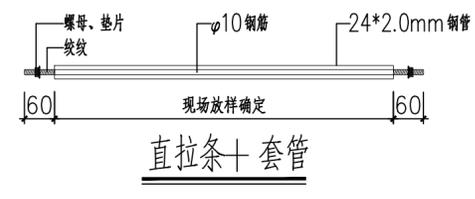
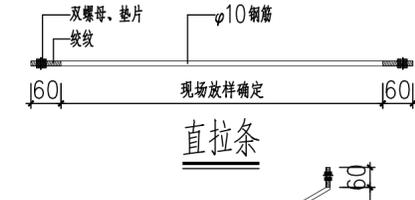
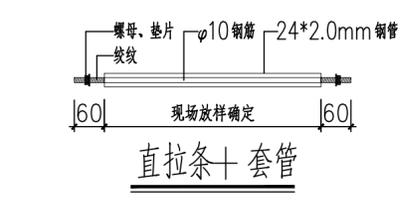
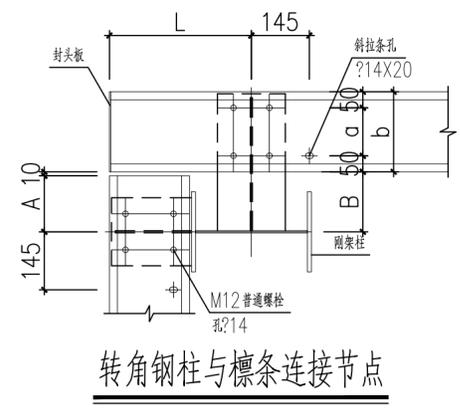
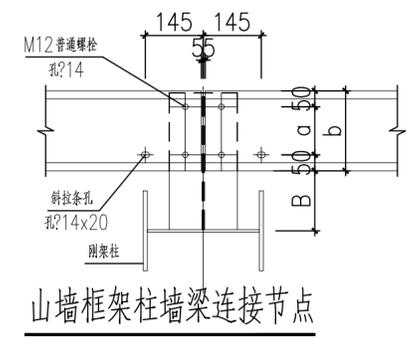
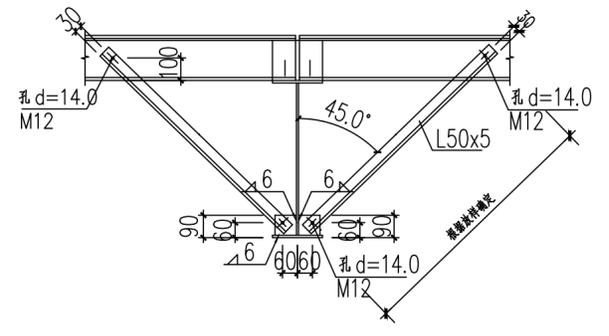
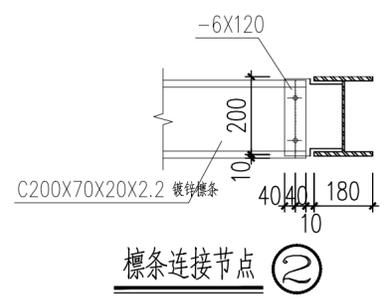
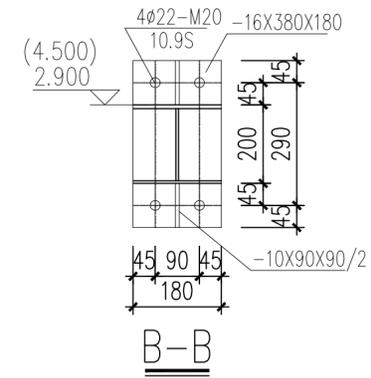
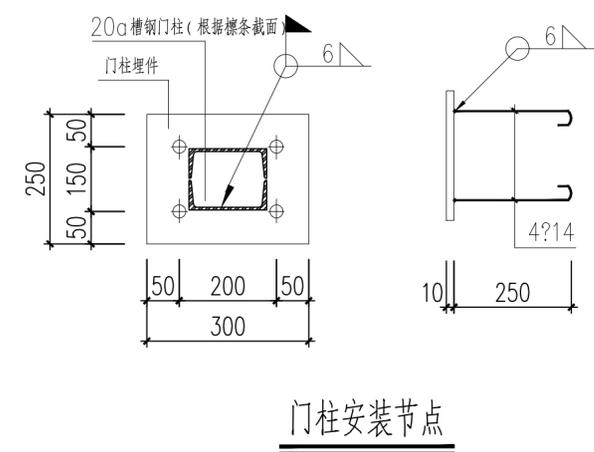
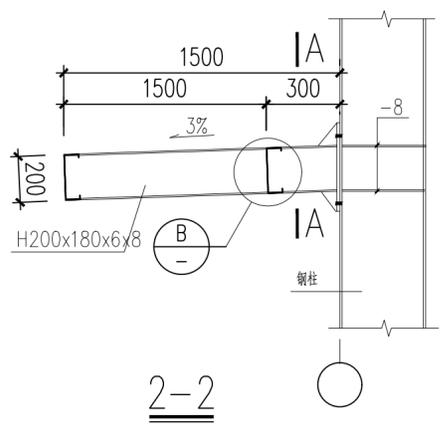
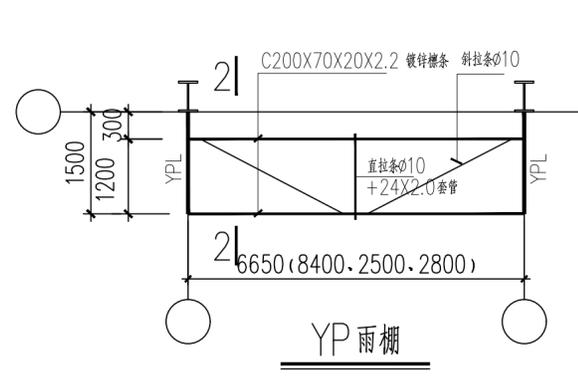
发行记录		Issue Remark
版次	发行时间	版本说明
Edition No.	Date	Edition Explain

平面示意图
Plane Diagram

注册执业签章	
姓名	李立胜
执业证书编号	S045101440
执业注册编号	5201236-S010
审定	龙小三
审核	李增俊
项目负责人	魏磊
专业负责人	李博
校对	李立胜
设计	实际设计人

建设单位	乌兰县柯柯镇人民政府	
项目名称	乌兰县柯柯镇兴乐村设施农业配套机械项目	
子项名称	粮食仓库	
图纸名称	墙面及檐面节点大样图	

工程编号	专业	结构
Job No.	Job No.	Job No.
比例	阶段	施工图
Scale	Status	
设计版本	图幅	A2
Edition No.	Scale	
日期	图号	12/13
Date	Drawing No.	





中乾

设计资质证书编号
A252030535

- 建筑行业(建筑工程)专业乙级
- 市政行业(给水工程、排水工程、污水处理工程、固体废物处理工程、环卫工程、热力工程)专业乙级
- 风景园林工程设计专项乙级

设计资质证书编号
A152012366(临)

- 水利行业乙级
- 公路行业(公路)专业乙级

勘察资质证书编号
B252030309

- 工程勘察专业类(岩土工程)乙级
- 工程勘察专业类(工程测量)乙级

公司注册地址: 贵州省黔东南州凯里市温州大道6号凯里国际商贸城一期29幢3层3-301号
 实际办公地址: 江西省九江浔阳区濠溪门广场6楼B座
 电话: 13407262388

注册师执业印章
Registered Engineer Stamp

出图专用章
Stamp For Issue

发行记录 Issue Remark

版次 Edition No.	发行时间 Date	版本说明 Edition Explain

平面示意图
Plane Diagram

注册执业签章

姓名	李立胜	
执业证书编号	S045101440	
执业注册编号	5201236-S010	
审定 Authorised For Issue	龙小三	李增俊
审核 Review	李增俊	魏磊
项目负责人 Project Director	魏磊	李增俊
专业负责 Discipline Responsible	李增俊	李立胜
校对 Check	李立胜	李立胜
设计 Design	实际设计人	

建设单位
Client

项目名称
Project Title

子项目名称
Sub-Project Title

图纸名称
Drawing Title

工程编号
Job No.

比例
Scale

设计版本
Edition No.

日期
Date

图幅
Scale

阶段
Status

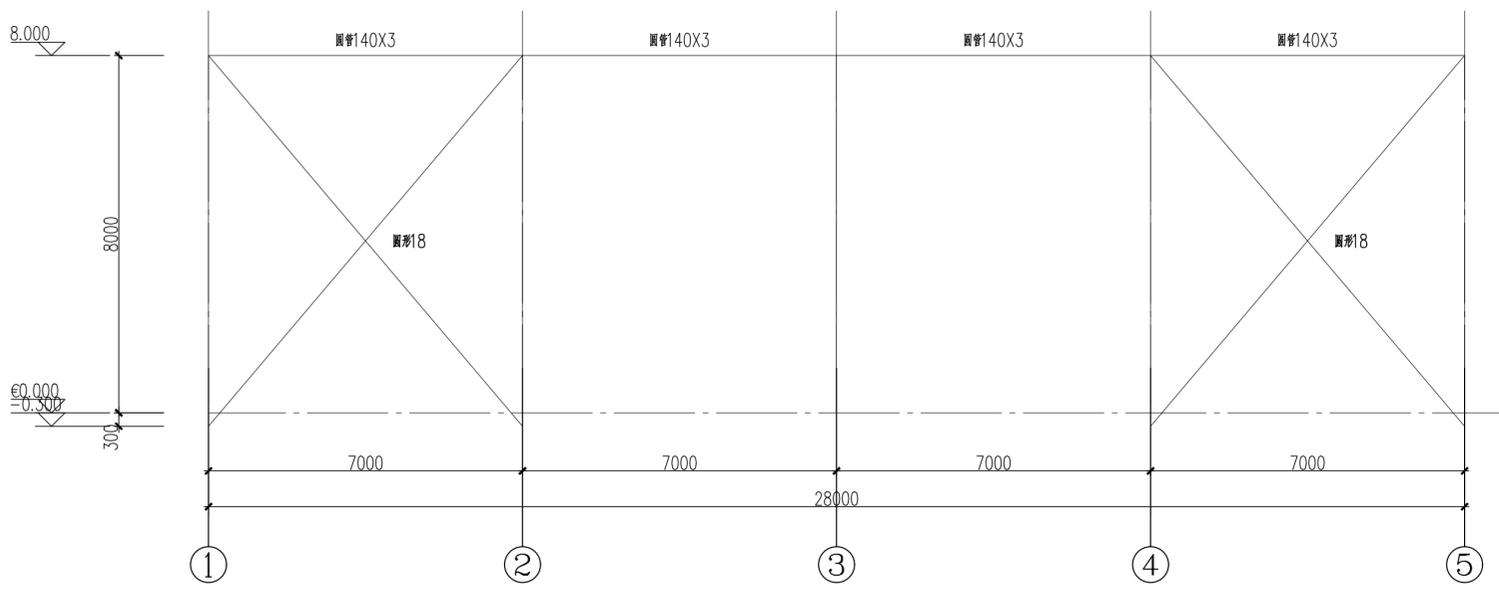
结构
Structure

施工图
Construction Drawing

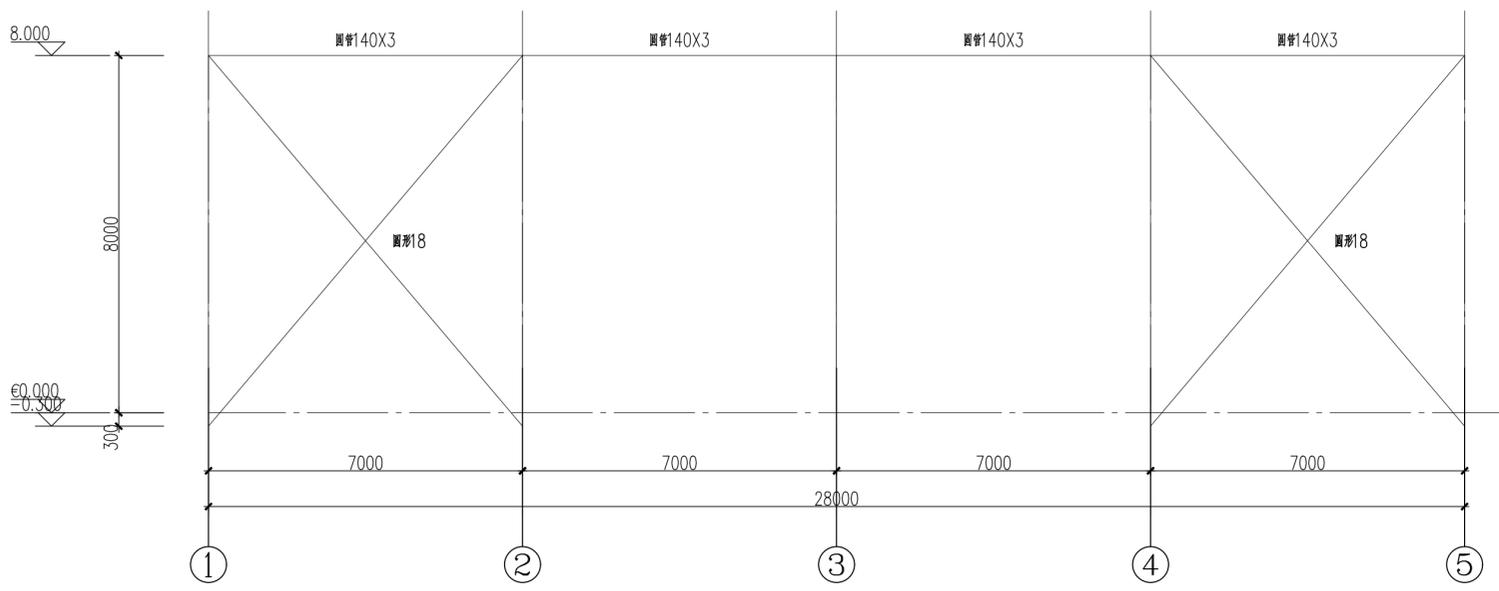
A2

13/13

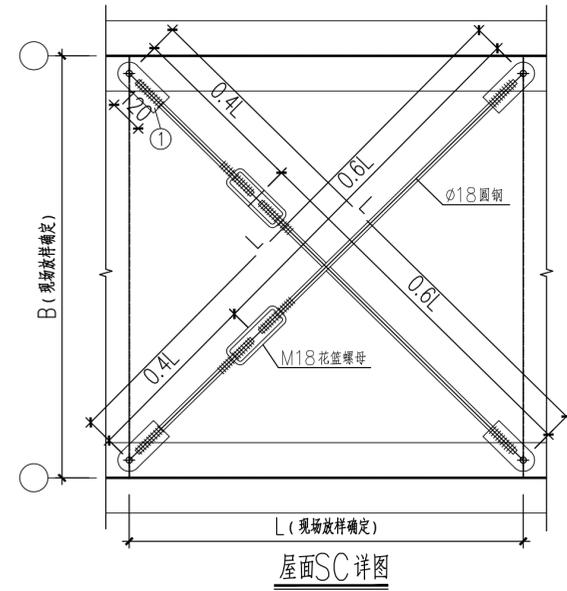
本图须加盖本公司出图专用章, 否则一律无效
This drawing must be stamped with the Stamp For Issue, otherwise it will be invalid.



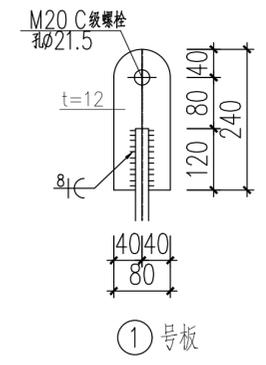
A轴柱间支撑立面图 1:100



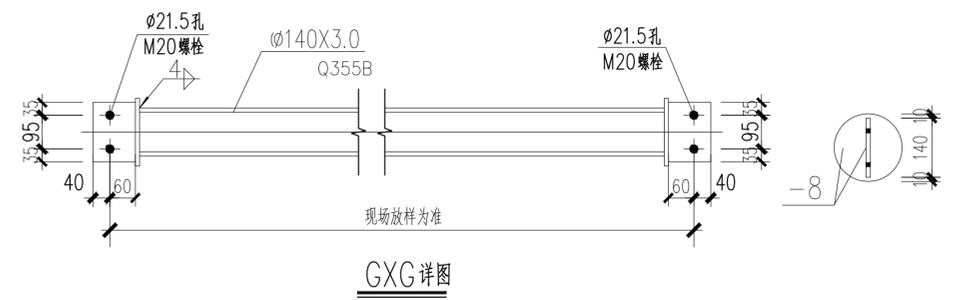
E轴柱间支撑立面图 1:100



屋面SC详图



①号板



GXG详图

- 说明: 1、支撑中所用型钢材质为Q355.B, 节点板材质均为Q355.B, 未注明板厚均为10mm。
 2、柱间支撑连接方式为现场先用M16普通螺栓安装定位, 再现场围焊于相关零件板上。
 3、未注明处现场焊接角焊缝焊角尺寸不小于8mm, 均为满焊。
 4、未注明零部件及焊缝对应同于已经注明处。
 5、其余位置柱间支撑参考该大样及节点, 杆件长度及板件大小需二次深化后给予我方审核方可实施。