

雁塔校区联合泵房生活蓄水池改造项目
结构施工图

匠心联创设计集团有限公司

2025 年 06 月

匠心联创设计集团有限公司

Ingenuity Lianchuang Design Group Co., Ltd

图 纸 目 录

专业 结 构 第 1 页 共 页

建 设 单 位		西安石油大学	子项名称		
工 程 名 称		雁塔校区联合泵房 生活蓄水池改造项目	工程编号		
序号	图 号	图 名	规格	备 注	
01	G -00	图纸目录	A4		
02	G -01	结构工程总说明（一）	A1		
03	G -02	结构工程总说明（一）	A1		
04	G -03	结构工程总说明（三）	A1		
05	G -04	结构工程总说明（四）	A1		
06	G -05	基坑开挖图、基础平面布置图	A1		
07	G -06	短柱、柱脚螺栓平面布置图	A1		
08	G -07	刚架、支撑、系杆布置图	A1		
09	G -08	GJ-1拼装图	A1		
10	G -09	屋面檩条、拉条平面布置图	A1		
11	G -10	水箱基础布置图	A1		
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

项目负责 江 攀 专业负责 陈 敏

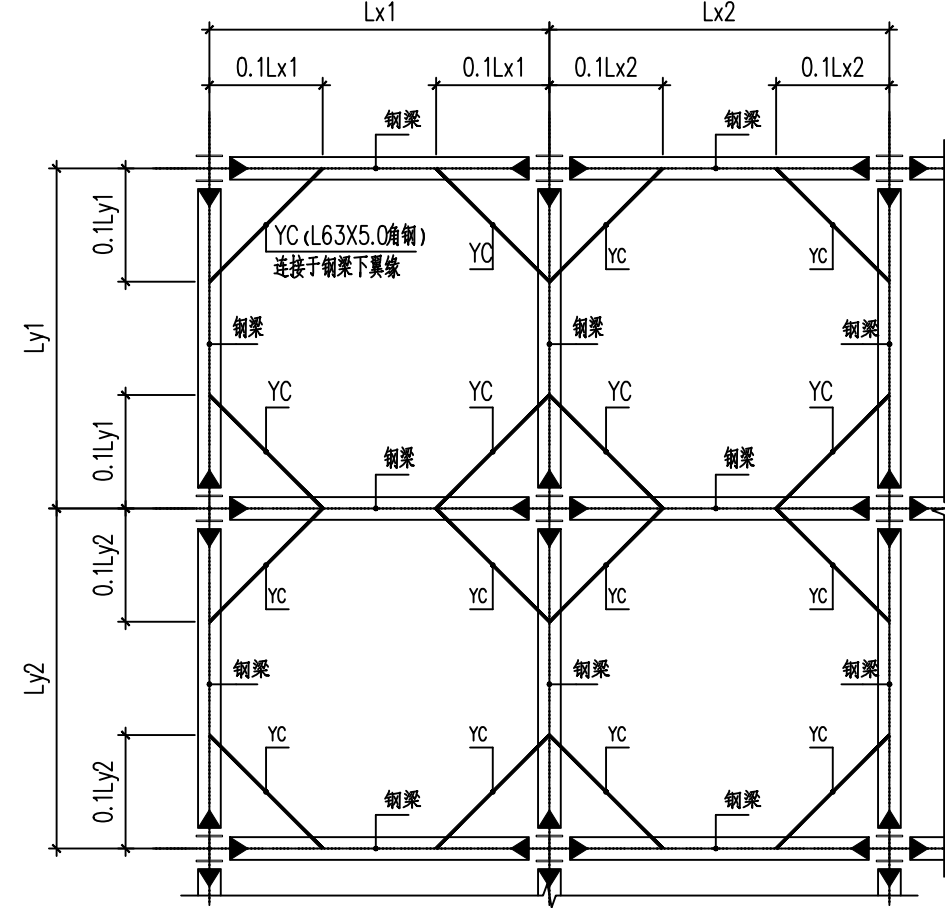
校 对 江 攀 制 表 人 陈 敏

完成日期： 2025 年 06 月 日

结构工程总说明 (二) — 钢结构

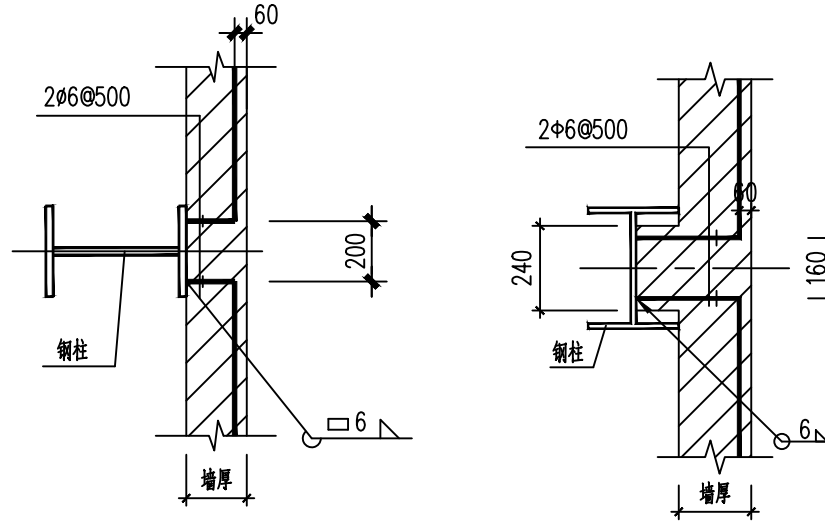
—— 钢结构

图(一)

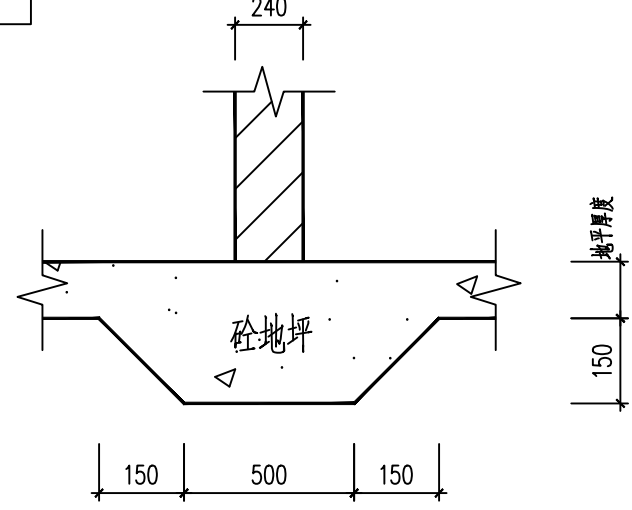


框架梁下翼缘隅撑YC平面布置图

图(二)

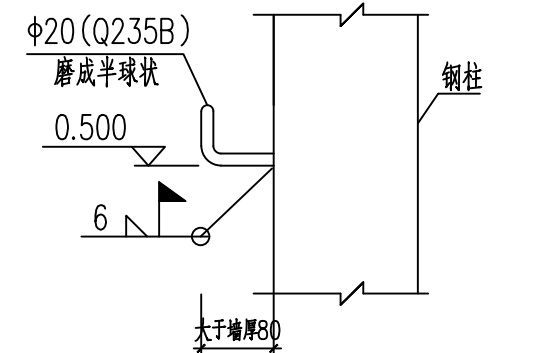


图(四)



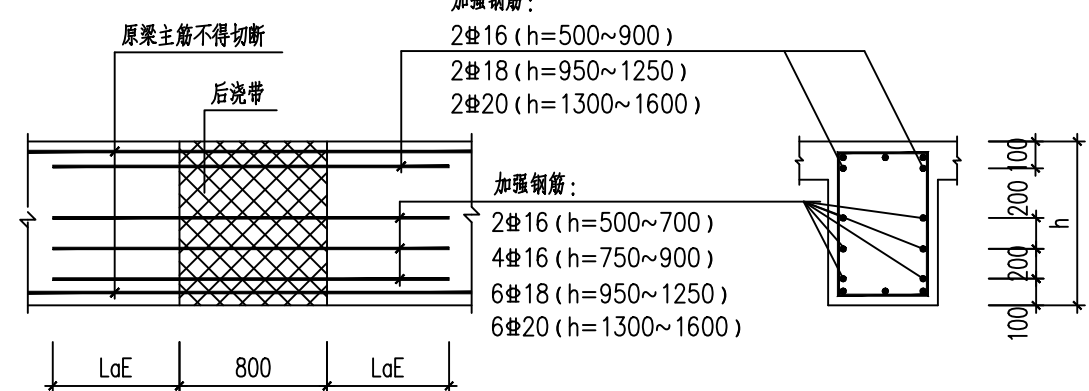
内隔墙基础示意图

图(五)



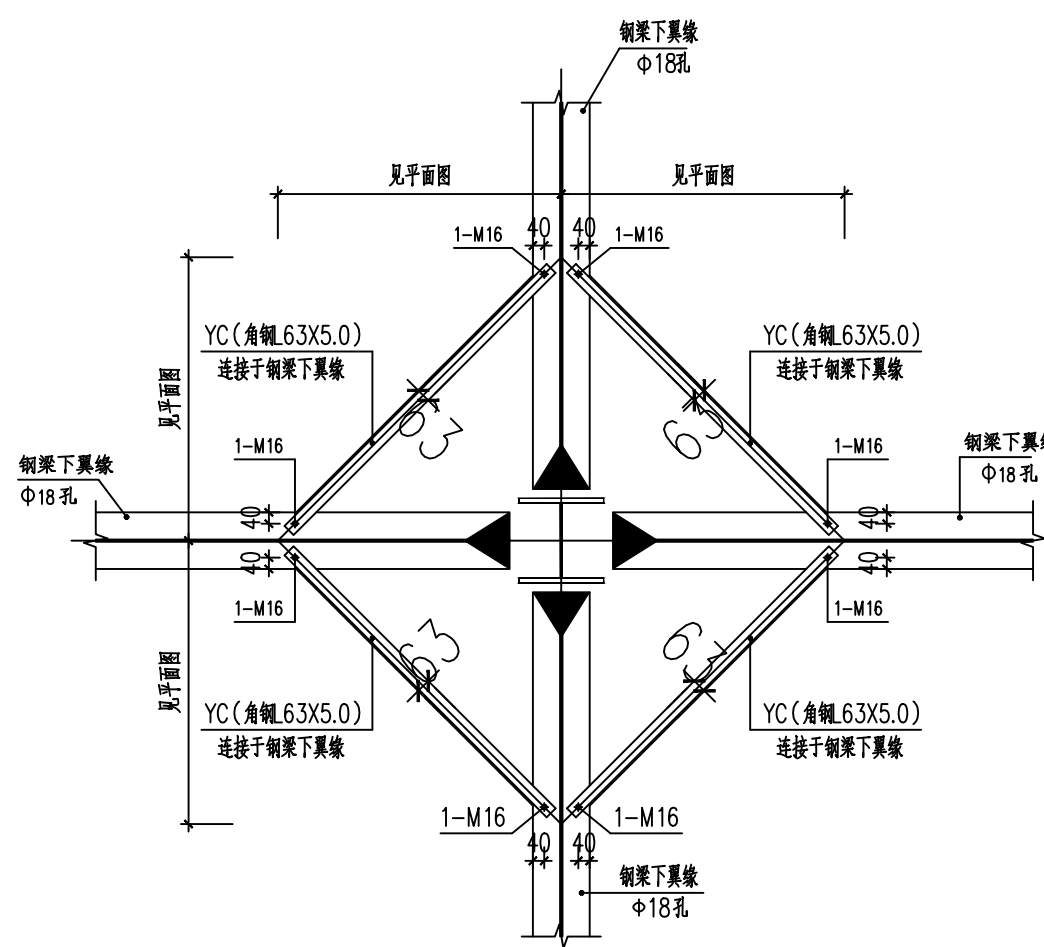
沉降观测点做法

图(六)

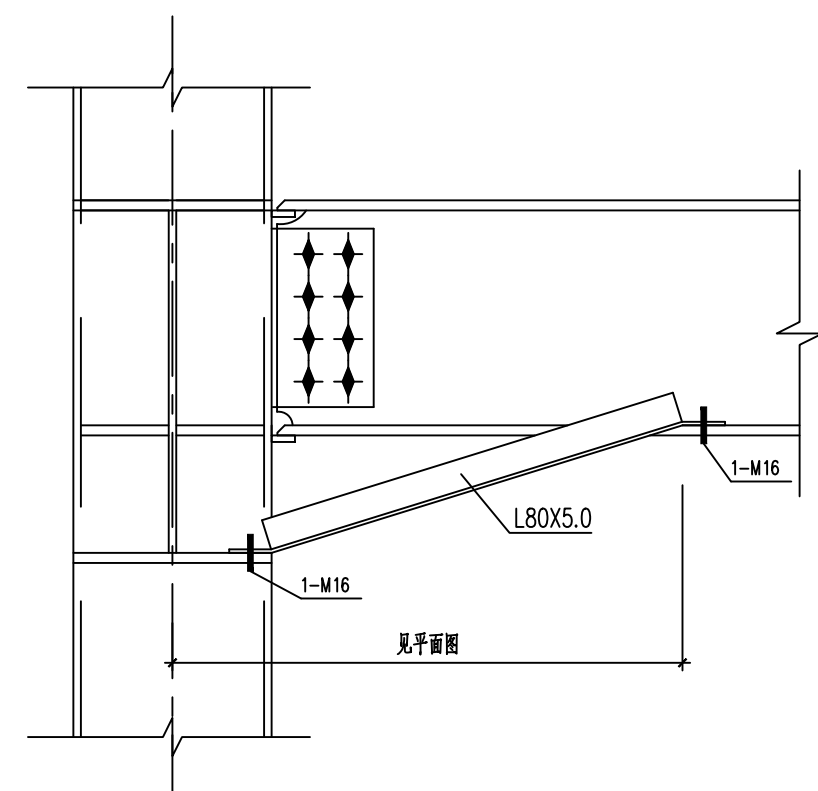


梁后浇带施工示意图

图(三)



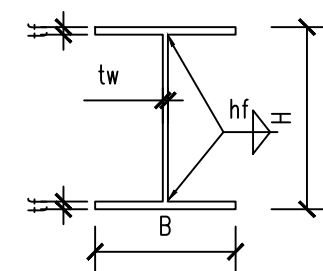
隅撑连接图



钢梁有高差隅撑连接示意图

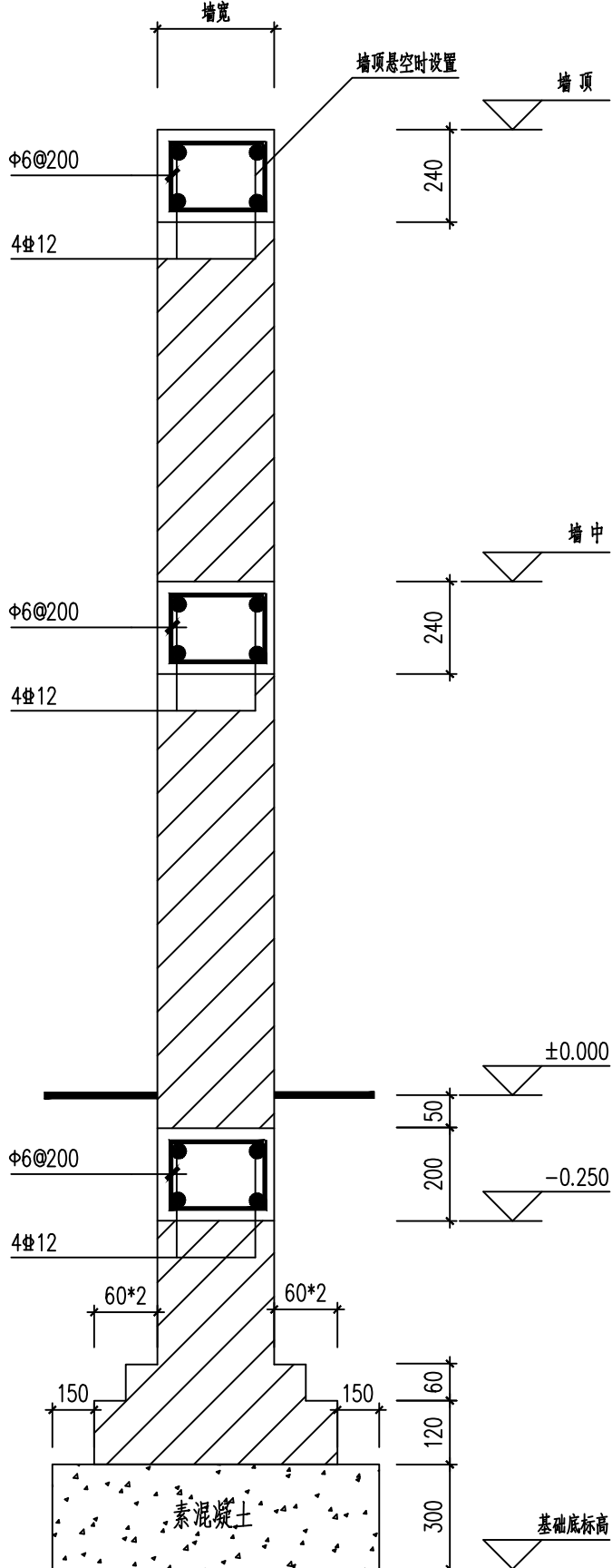
表1 组合H型钢腹板与翼缘的角焊缝hf

腹板厚度 tw (mm)	翼缘厚度tf (mm)			
	6~10	12~16	18~20	22~28
6	5	6	7	
8	6	7	8	
10		8	9	10
12		8	10	11
14		9	10	11
16			10	11
18			11	12
20			12	13



室内砖墙基础大样

(砖墙高度 $2.0\text{m} < H \leq 4.0\text{m}$)



	实 名	签 名
项目负责人	江 乐	江乐
专业负责人	陈先歆	陈先歆
设 计 人	盛 勇	盛勇
注册（执业）章		
预留章		
出图章		
审图章		
竣工章		
备 注		
本图未盖出图专用章无效		
<div>匠心联创设计集团有限公司 Ingenuity Lianchuang Design Group Co., Ltd.</div>		
证 号 编 号：J110109892 资质类别及等级：建筑行业（建筑工程）甲级； 房屋建筑工程设计专项甲级； 证 书 编 号：JG21060674 资质类别及等级：工程勘察专业类（岩土工程、工程测量）乙级； 证 书 编 号：JG21060674 资质类别及等级：市政公用工程、建筑行业（人防工程）乙级； 承印日期/页数：印刷/空白/附页/张数		
类 别	实 名	签 名
审 定	赵世峰	赵世峰
审 核	陈先歆	陈先歆
校 对	江 乐	江乐
会 签		
建 筑		电 气
结 构		暖 通
给 排 水		其 他
建设单位	西安石油大学	
工程名称	雁塔校区联合泵房生活蓄水池改造项目	
子项名称		
工程编号		
子项编号		
图纸名称	结构工程总说明（二）	
专 业	结 构	比 例
阶 段	施 工 图	日 期
版 本 号	图 号	G-02
		1:100
		2025_06

结构工程总说明（三）

—— 钢结构

危险性较大的分部分项工程设计说明

1. 总则

- 1.1 为加强対房屋建筑和市政基础设施工程中危险性较大的分部分项工程安全管理，有效防范生产安全事故，依据住房城乡建设部第37号令《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》制定本说明。
- 1.2 本说明适用于房屋建筑和市政基础设施工程中危险性较大的分部分项工程安全管理。
- 1.3 本说明所称危险性较大的分部分项工程（以下简称“危大工程”），是指房屋建筑和市政基础设施工程在施工过程中，容易导致人员群死群伤或者造成重大经济损失的分部分项工程。
- 1.4 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。实行施工总承包的，专项施工方案应当由施工总承包单位组织编制。危大工程实行分包的，专项施工方案可以由相关专业分包单位组织编制。
- 1.5 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。施行施工总承包的，由施工总承包单位组织召开专家论证会。专家论证前专项施工方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查。
- 1.6 对于按照规定需要验收的危大工程，施工单位、监理单位应当组织相关人员进行验收。验收合格的，经施工单位项目技术负责人及总监理工程师签字确认后，方可进入下一道工序。

2. 危险性较大的分部分项工程范围（以下勾选项为预计本工程会涉及到的）

2.1 基坑工程

- ☐ 开挖深度超过3m（含3m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。
- ☒ 开挖深度虽未超过3m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。

2.2 模板工程及支撑体系

2.2.1 各类工具式模板工程

- ☐ 包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。

2.2.2 混凝土模板支撑工程

- ☐ 搭设高度5m及以上；
- ☐ 搭设跨度10m及以上；
- ☐ 施工总荷载（荷载效应基本组合的设计值，以下简称设计值）10KN/m²及以上；
- ☐ 集中线荷载（设计值）15KN/m及以上；
- ☐ 高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程。

2.2.3 承重支撑体系

- ☐ 用于钢结构安装等满堂支撑体系。

2.3 起重吊装及起重机械安装拆卸工程

- ☐ 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在10KN及以上的起重吊装工程；
- ☒ 采用起重机械进行安装的工程；
- ☐ 起重机械设备自身的安装和拆卸工程。

2.4 脚手架工程

- ☐ 搭设高度24m及以上的落地式钢管脚手架工程（包括采光井、电梯井脚手架）；
- ☐ 附着式升降脚手架工程；
- ☐ 悬挑式脚手架工程；
- ☐ 高处作业吊篮；
- ☐ 卸料平台、操作平台工程；
- ☐ 异型脚手架工程。

2.5 拆除工程

- ☐ 可能影响行人、交通、电力设施、通讯设施或其它建、构筑物安全的拆除工程。

2.6 其它

- ☐ 建筑幕墙安装工程；
- ☒ 钢结构、网架和索膜结构安装工程；
- ☐ 人工挖孔桩工程；
- ☐ 水下作业工程；
- ☐ 装配式建筑混凝土预制构件安装工程；
- ☐ 采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。

3. 超过一定规模危险性较大的分部分项工程范围（以下勾选项为预计本工程会涉及到的）

3.1 深基坑工程

- ☐ 开挖深度超过5m（含5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。

3.2 模板工程及支撑体系

3.2.1 各类工具式模板工程

- ☐ 包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。

3.2.2 混凝土模板支撑工程

- ☐ 搭设高度8m及以上；
- ☐ 搭设跨度18m及以上；
- ☐ 施工总荷载（设计值）15KN/m²及以上；

- ☐ 集中线荷载（设计值）20KN/m及以上；

3.2.3 承重支撑体系

- ☐ 用于钢结构的安装等满堂支撑体系，承受单点集中荷载7KN及以上。

3.3 起重吊装及起重机械安装拆卸工程

- ☐ 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在100KN及以上的起重吊装工程；
- ☐ 起重重量300KN及以上；
- ☐ 搭设总高度200m及以上；
- ☐ 搭设基础标高在200m及以上的起重机械安装和拆卸工程。

3.4 脚手架工程

- ☐ 搭设高度50m及以上的落地式钢管脚手架工程；
- ☐ 提升高度150m及以上的附着式升降脚手架工程或附着式升降操作平台工程；
- ☐ 分段架体搭设高度20m及以上的悬挑式脚手架工程。

3.5 拆除工程

- ☐ 码头、桥梁、高架、烟囱、水塔或拆除中容易引起有毒有害气体（液）体或粉尘扩散、易燃易爆事故发生的特殊建、构筑物的拆除工程；
- ☐ 文物保护单位、优秀历史建筑或历史文化风貌区影响范围内的拆除工程。

3.6 其它

- ☐ 施工高度50m及以上的建筑幕墙安装工程；
- ☐ 跨度大于36m及以上的钢结构安装工程；
- ☐ 跨度大于60m及以上的网架和索膜结构安装工程；
- ☐ 开挖深度16m及以上的人工挖孔桩工程；
- ☐ 水下作业工程；
- ☐ 重量1000KN及以上的大型结构整体顶升、平移、转体等施工工艺；
- ☐ 采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。

4. 危险性较大的分部分项工程安全管控要点

4.1 基坑工程

- 4.1.1 基坑工程必须按照规定编制、审核专项施工方案，超过一定规模的深基坑工程必须组织召开专家论证会；基坑支护必须进行专项设计。
- 4.1.2 基坑工程施工企业必须具有相应的资质和安全生产许可证，严禁无资质、超范围从事基坑工程施工。
- 4.1.3 基坑工程施工前，施工企业应当向现场管理人员和作业人员进行安全技术交底。
- 4.1.4 基坑工程施工必须严格按照专项施工方案组织施工，必须采取有效措施保护基坑主要影响区范围内建（构）筑物和地下管线安全。
- 4.1.5 基坑周边施工材料、设施或车辆荷载严禁超过设计要求的地面荷载允许值。施工单位应根据挖掘机及运土车辆的运行路线，确保车辆运行路线上的土体稳定，限制基坑附近堆载量，严禁超载。
- 4.1.6 基坑工程施工必须采取基坑内外地表水和地下水控制措施，防止出现积水和涌水涌砂。汛期施工时，应当对施工现场排水系统进行检查和维护，确保排水通畅。
- 4.1.7 基坑工程施工必须作到先支护后开挖，严禁超挖，及时回填。采取支撑的支护结构未达到拆除条件时，严禁拆除支撑。
- 4.1.8 基坑工程必须按照规定实施施工监测和第三方监测，指定专人对基坑周边进行巡视。严格按照监测信息指导施工，根据变形发展情况调整施工参数，如发现位移过大应及时采取措施，防止出现突发事件。
- 4.1.9 土方开挖工程必须按照规定编制、审核专项施工方案，超过一定规模的必须组织召开专家论证会。
- 4.1.10 土方开挖作业人员必须接受入场安全培训，经考核合格后进入施工现场，特种作业人员必须持证上岗。
- 4.1.11 土方开挖前应当在开挖区域四周采用涂有警示色的脚手架钢管搭设双道护栏，并张贴警示标识。
- 4.1.12 土方开挖过程中发现管道、管线及电缆等地下隐蔽工程或其它不明物体，应当立即停止作业并及时上报，待查明情况后方可继续作业。
- 4.1.13 距离电缆、管线等地下设施1m范围内应当采用人工开挖，人工开挖时，操作人员之间应保持安全距离。
- 4.1.14 基坑土方开挖应遵循“分层、分段、分块、对称、平衡、限时”的原则进行。谨防土体的局部坍塌造成主体工程结构破坏、现场人员损伤和机械的损坏等工程事故。
- 4.1.15 土方开挖过程中注意施工机械的合理施工顺序，协调施工，避免施工机械对围护结构造成的碰撞破坏。
- 4.1.16 雨期开挖基坑（槽）时，应当于坑（槽）边开挖截水沟或筑挡水堤，边坡应做防水处理。

4.2 模板工程及支撑体系

- 4.2.1 模板工程及支撑体系必须按照规定编制、审核专项施工方案，超过一定规模的必须组织召开专家论证会。
- 4.2.2 模板工程及支撑体系的搭设、拆除单位必须具有相应的资质和安全生产许可证，严禁无资质从事模板工程及支撑体系的搭设作业。
- 4.2.3 模板工程及支撑体系的搭设、拆除人员必须取得建筑施工特种作业人员操作资格证书。
- 4.2.4 模板工程及支撑体系材料进场必须按规定进行验收，未经验收或验收不合格的严禁使用。
- 4.2.5 模板工程及支撑体系的搭设、拆除必须按照专项施工方案组织实施，相关管理人员必须在现场进行监督管理。
- 4.2.6 模板工程及支撑体系施工完成后，必须组织验收，验收合格后方可进行下一道工序。
- 4.2.7 混凝土浇筑时，必须按照专项施工方案规定的顺序进行，应当指定专人对模板及支撑体系进行监测。

- 4.2.8 混凝土强度必须达到规范或设计要求，并经监理单位确认后方可拆除模板及支撑体系，模板及支撑体系拆除必须自上而下逐层进行。

4.3 起重吊装及起重机械安装拆卸工程

- 4.3.2 起重机械使用单位必须建立起重机械安全管理制度，在机械显著位置设置明显的安全警示标志。
- 4.3.3 起重机械操作人员必须取得建筑施工特种作业人员操作资格证书。
- 4.3.4 起重机械必须按规定进行维修、维护和保养，设备管理人员必须按规定进行检查。
- 4.3.5 两台以上塔式起重机在同一现场交叉作业时，应当制定塔式起重机防碰撞措施；任意两台塔式起重机之间的最小架设距离应当符合规范要求。
- 4.3.6 塔式起重机使用时，起重臂和吊钩下方严禁人员停留，物件吊运时，严禁从人员上方通过。
- 4.3.7 起重机械安装拆卸作业必须按照规定编制、审核专项施工方案，超过一定规模的要组织专家论证。
- 4.3.8 起重机械安装拆卸单位必须具有相应的资质和安全生产许可证，严禁无资质、超范围从事起重机械安装拆卸作业。
- 4.3.9 起重机械安装拆卸人员、起重机械司机、信号司索工必须取得建筑施工特种作业人员操作资格证书。
- 4.3.10 起重机械安装拆卸作业前，安装拆卸单位应当按照要求办理安装拆卸告知手续。
- 4.3.11 起重机械安装拆卸作业前，应当向现场管理人员和作业人员进行安全技术交底。
- 4.3.12 起重机械安装拆卸作业要严格按照专项施工方案组织实施，相关管理人员必须在现场监督，发现不按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改。
- 4.3.13 起重机械的顶升、附着作业必须由具有相应资质的安装单位严格按照专项施工方案实施。
- 4.3.14 遇大风、大雾、大雨、大雪等恶劣天气，严禁起重机械安装、拆卸和顶升作业。
- 4.3.15 塔式起重机顶升前，应将回转下支座与顶升套架可靠连接，并应进行配平。顶升过程中，应确保平衡，不得进行起升、回转、变幅等操作。顶升结束后，应将标准节与回转下支座可靠连接。
- 4.3.16 起重机械加节后需进行附着的，应按照先装附着装置、后顶升加节的顺序进行。附着装置必须符合标准规范要求。拆卸作业时应先降节，后拆除附着装置。
- 4.3.17 辅助起重机械的起重性能必须满足吊装要求，安全装置必须齐全有效，吊索具必须安全可靠，场地必须符合作业要求。
- 4.3.18 起重机械安装完毕及附着作业后，应当按规定进行自检、检验和验收，验收合格后方可投入使用。

4.4 脚手架工程

- 4.4.1 脚手架工程必须按照规定编制、审核专项施工方案，超过一定规模的必须组织召开专家论证会。
- 4.4.2 脚手架的搭设、拆除单位必须具有相应的资质和安全生产许可证，严禁无资质从事脚手架搭设、拆除作业。
- 4.4.3 脚手架的搭设、拆除人员必须取得建筑施工特种作业人员操作资格证书。
- 4.4.4 脚手架材料进场必须按规定进行验收，未经验收或验收不合格的严禁使用。
- 4.4.5 脚手架的搭设、拆除必须按照专项施工方案组织实施，相关管理人员必须在现场进行监督管理。
- 4.4.6 脚手架外侧以及悬挑式脚手架、附着升降脚手架底层应当封闭严密。
- 4.4.7 脚手架必须按专项施工方案设置剪刀撑和连墙件，落地式脚手架搭设场地必须平整坚实；严禁在脚手架上超载堆放材料，严禁将模板支架、缆风绳和输送管等固定在架体上。
- 4.4.8 脚手架搭设必须阶段组织验收，验收合格后方可投入使用。
- 4.4.9 脚手架拆除必须自上而下逐层进行，严禁上下同时作业，连墙件应当随脚手架逐层拆除，严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架。

4.5 装配式建筑混凝土预制构件安装工程

- 4.5.1 装配式建筑混凝土预制构件安装工程必须按照规定编制、审核专项施工方案。
- 4.5.2 预制构件进场时，须进行外观检查，并接收相关质量文件。
- 4.5.3 施工单位应编制详细的施工组织设计和专项施工方案。施工方案应结合结构构件深化设计、构件制作、运输和安装全过程的验算，以及施工吊装与支撑体系的验算进行编制，且应包括构件安装及节点施工方案、构件安装的质量管理及安全措施等，充分反映装配式结构施工的特点和工艺流程的特殊要求。
- 4.5.4 吊装用吊具应按国家现行有关标准的规定进行设计、验算或试验检验。吊具应根据预制构件形状、尺寸及重量等参数进行配置，吊索水平夹角不宜小于60°，且不应小于45°；对尺寸较大或形状复杂的预制构件，宜采用有分配梁或分配桁架的吊具。
- 4.5.5 为防止预制构件起吊时单点起吊引起构件变形，可采用吊运梁架均衡起吊就位。
- 4.5.6 预制剪力墙板安装前，应对连接钢筋与预制剪力墙板套筒的配合度进行检查，不允许在吊装过程中对连接钢筋进行校正。
- 4.5.7 预制剪力墙外墙板应采用分配梁或分配桁架的吊具，吊点合力作用线应与预制构件重心重合；预制剪力墙外墙板应在校准定位和临时支撑安装完成后方可脱钩。
- 4.5.8 预制墙板安装就位后，应及时校准并采取与楼层间的临时斜支撑措施，且每个预制墙板的上部斜支撑和下部斜支撑各不宜少于2道。
- 4.5.9 施工时应设置临时支撑，支撑要求如下：
- 1）第一道横向支撑距墙边不大于0.5m。
- 2）最大支撑间距不大于2m。
- 4.5.10 悬挑构件应层层设置支撑，待结构达到设计承载力要求后方可拆除。
- 4.5.11 施工操作面应设置安全防护围栏或外架，施工中应采取安全措施，并应符合现行《建筑施工高处作业安全技术规范》

	实 名	签 名
项目负责人	江 乐	江 乐
专业负责人	陈先款	陈先款
设 计 人	盛 勇	盛 勇
注册（执业）章		
预留章		
出图章		
审图章		
竣工章		
备 注		
本图未盖出图专用章无效		
匠心联创设计集团有限公司 Ingenuity Lianchuang Design Group Co., Ltd.		
证 书 编 号:43101000		

结构工程总说明（四）——钢结构

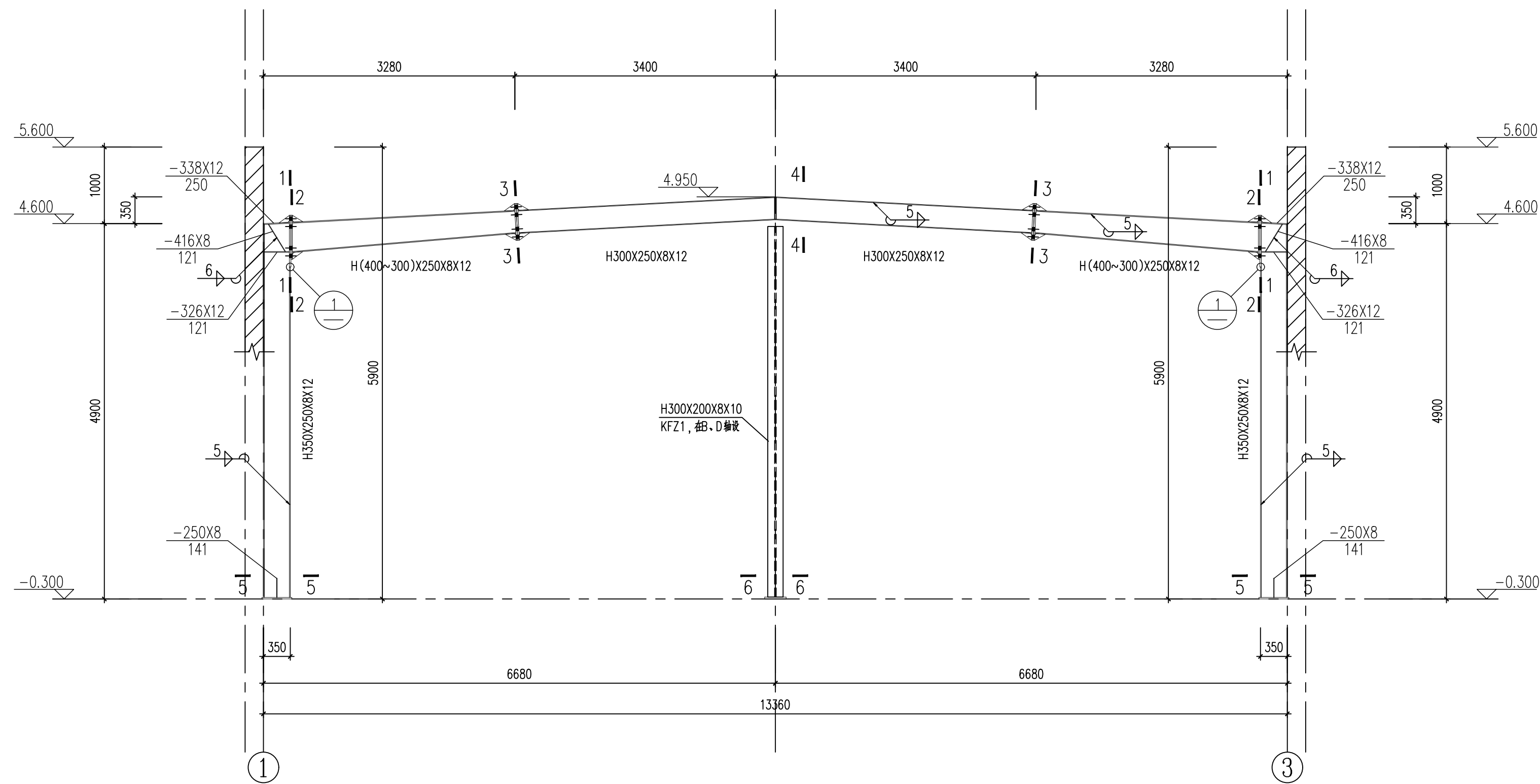
- (JGJ80—2016)、《 建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33—2012)和《 施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46—2005) 等相关规定。
- 4.5.12 附着式塔吊水平支撑和外用电梯水平支撑与主体结构的连接方式应由施工单位确定专项方案，由设计单位审核。
- 4.5.13 装配式建筑混凝土预制构件吊点应通过专门设计和计算确定，并且每构件应有指定的方式（ 竖立或平放 ）和指定吊点。
- 4.5.14 在运输和吊装过程中应严格遵守相关规定，严禁随意通过构件钢筋、非起吊用的预埋件、非指定吊点或增减使用指定吊点进行起吊。
- 4.5.15 以钢筋做吊钩时，必须采用韧性高的圆钢，严禁用螺纹钢作为吊点钢筋。
- 4.5.16 预制构件吊具应按照单件构件重心位置，设置在平衡点上，保证预制构件能水平起吊。
- 4.6 门式刚架轻型房屋钢结构安装工程
- 4.6.1 安装顺序宜从靠近山墙的有柱间支撑的两端刚架开始。在刚架安装完后应将其间的檩条、支撑、隅撑等全部装好，并检查其垂直度。以这两根刚架为起点，向房屋另一端顺序安装。
- 4.6.2 刚架安装宜先立柱子，将在地面组装好的斜梁吊装就位，并与柱连接。
- 4.6.3 钢结构安装在形成空间刚度单元并校正完毕后，应及时对柱底板和基础顶面的孔隙采用细石混凝土或设计指定材料二次浇筑。
- 4.6.4 对跨度大、侧向刚度小的构件，在安装前要确定构件重心，应选择合理的吊点位置和吊具，对重要的构件和细长构件应进行吊装前的稳定性验算，并根据验算结果进行临时加固，构件安装过程中宜采取必要的牵拉、支撑、临时连接等措施。
- 4.6.5 在安装过程中，应减少高空安装工作量。在起重设备能力允许的条件下，宜在地面组拼成扩大安装单元，对受力大的部位宜进行必要的固定，可增加铁扁担、滑轮组等辅助手段，应避免盲目冒险安装。
- 4.6.6 对大型构件的吊点应进行安装验算，使各部位产生的内力小于构件的承载力，不至于产生永久变形。
- 4.7 单层钢结构、多高层钢结构、大跨度空间钢结构、高耸钢结构等安装工程
- 4.7.1 一般规定
- 1）钢结构安装现场应设置专门的构件堆场，并采取防止构件变形及表面污染的保护措施。
- 2）安装前，应按构件明细表核对进场的构件，查验产品合格证；工厂预拼装过的构件在现场组装时，应根据预拼装记录进行。
- 3）构件吊装前应清除表面上的油污、冰雪、泥沙和灰尘等杂物，并应做好轴线和标高标记。
- 4）钢结构安装应根据结构特点按照合理顺序进行，并形成稳固的空间刚度单元，必要时应增加临时支承结构或临时措施。
- 5）钢结构安装校正时应分析温度、日照和焊接变形等因素对结构变形的影响。施工单位和监理单位宜在相同的天气条件和时间段进行测量验收。
- 6）钢结构吊装宜在构件上设置专门的吊装耳板或吊装孔。设计文件无特殊要求时，吊装耳板和吊装孔可保留在构件上，需去除耳板时，可采用气割或碳弧气刨方式在离母材3mm~5mm位置切除，严禁采用锤击方式去除。
- 7）钢结构安装过程中，制孔、组装、焊接和涂装等工序的施工应符合 GB50755—2012 《 钢结构工程施工规范》相关要求。
- 8）钢结构构件在运输、存放和安装过程中损坏的涂层，以及安装连接部位，应按GB50755—2012 《 钢结构工程施工规范》有关规定补涂。
- 4.7.2 起重设备和吊具
- 1）钢结构安装宜采用塔式起重机、履带吊、汽车吊等定型产品。选用非定型产品作为起重设备时，应编制专项方案，并应经评审后再组织实施。
- 2）起重设备应根据起重设备性能、结构特点、现场环境、作业效率等因素综合确定。
- 3）起重设备需要附着或支承在结构上时，应得到设计单位的同意，并进行结构安全验算。
- 4）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。
- 5）钢结构吊装不宜采用抬吊。当构件重量超过单台起重设备的额定起重重量范围时，构件可采用抬吊的方式吊装。采用抬吊方式时，应符合下列规定：
- （A）起重设备应进行合理的负荷分配，构件重量不得超过两台起重设备额定起重重量总和的75%，单台起重设备的负荷量不得超过额定起重量的80%；
- （B）吊装作业应进行安全验算并采取相应的安全措施，应有经批准的抬吊作业专项方案；
- （C）吊装操作时应保持两台起重设备升降和移动同步，两台起重设备的吊钩、滑车组均应基本保持垂直状态。
- 5）用于吊装的钢丝绳、吊装带、卸扣、吊钩等吊具应经检查合格，并应在其额定许用荷载范围内使用。
- 4.7.3 基础、支承面和预埋件
- 1）钢结构安装前应对建筑物的定位轴线、基础轴线和标高、地脚螺栓位置等进行检查，并应办理交接验收。当基础工程分批进行交接时，每次交接验收不应少于一个安装单元的柱基基础，并应符合下列规定：
- （A）基础混凝土强度应达到设计要求；
- （B）基础周围回填夯实应完毕；
- （C）基础的轴线标志和标高基准点应准确、齐全。
- 2）基础顶面直接作为柱的支承面、基础顶面预埋钢板（或支座）作为柱的支承面时，其支承面、地脚螺栓（锚栓）的允许偏差应符合 GB50755—2012 《 钢结构工程施工规范》相关要求。
- 3）钢柱脚采用钢垫板作支承时，应符合下列规定：
- （A）钢垫板面积应根据混凝土抗压强度、柱脚底板承受的荷载和地脚螺栓（锚栓）的紧固拉力计算确定；
- （B）垫板应设置在靠近地脚螺栓（锚栓）的柱脚底板加劲板或柱腋下，每根地脚螺栓（锚栓）应设1组~2组垫板，每组垫板不得多于5块；
- （C）垫板与基础和柱底面的接触应平整、紧密；当采用成对斜垫板时，其叠合长度不应小于垫板长度的2 / 3；
- （D）柱底二次浇灌混凝土前垫板间应焊接固定。
- 4）锚栓及预埋件安装应符合下列规定：

- （A）宜采取锚栓定位支架、定位板等辅助固定措施；
- （B）锚栓和预埋件安装到位后，应可靠固定；当锚栓埋设精度较高时，可采用预留孔洞、二次埋设等工艺；
- （C）锚栓应采取防止损坏、锈蚀和污染的保护措施；
- （D）钢柱地脚螺栓紧固后，外露部分应采取防止螺母松动和锈蚀的措施；
- （E）当锚栓需要施加预应力时，可采用后张拉方法，张拉力应符合设计文件的要求，并应在张拉完成后进行灌浆处理。
- 4.7.4 构件安装
- 1）钢柱安装应符合下列规定：
- （A）柱脚安装时，锚栓宜使用导入器或护套；
- （B）首节钢柱安装后应及时进行垂直度、标高和轴线位置校正，钢柱的垂直度可采用经纬仪或线锤测量；校正合格后钢柱应可靠固定，并进行柱底二次灌浆，灌浆前应清除柱底板与基础面间杂物；
- （C）首节以上的钢柱定位轴线应从地面控制轴线直接引上，不得从下层柱的轴线上引；钢柱校正垂直度时，应确定钢梁接头焊接的收缩量，并应预留焊缝收缩变形值；
- （D）倾斜钢柱可采用三维坐标测量法进行测试，也可采用柱顶投影点结合标高进行测试，校正合格后宜采用刚性支撑固定。
- 2）钢梁安装应符合下列规定：
- （A）钢梁宜采用两点起吊；当单根钢梁采用两点吊装不能满足构件强度和变形要求时，宜设置3个~4个吊装点吊装或采用平衡梁吊装，吊点位置应通过计算确定；
- （B）钢梁可采用一机一吊或一机串吊的方式吊装，就位后应立即临时固定连接；
- （C）钢梁面的标高及两端高差可采用水准仪与标尺进行测量，校正完成后应进行永久性连接。
- 3）支撑安装应符合下列规定：
- （A）交叉支撑应按从下到上的顺序组合吊装；
- （B）无特殊规定时，支撑构件的校正宜在相邻结构校正固定后进行；
- （C）屈曲约束支撑应按设计文件和产品说明书的要求进行安装。
- 4）桁架（屋架）安装应在钢柱校正合格后进行，并应符合下列规定：
- （A）钢桁架（屋架）可采用整幅或分段安装；
- （B）钢桁架（屋架）应在起板和吊装过程中防止产生变形；
- （C）单根钢桁架（屋架）安装时应采用缆绳或刚性支撑增加侧向临时约束。
- 5）钢板剪力墙安装应符合下列规定：
- （A）钢板剪力墙吊装时应采取防止平面外的变形措施；
- （B）钢板剪力墙的安装时间和顺序应符合设计文件要求。
- 6）关节轴承节点安装应符合下列规定：
- （A）关节轴承节点应采用专门的工装进行吊装和安装；
- （B）轴承总成不宜解体安装，就位后应采取临时固定措施；
- （C）连接销轴与孔装配时应密贴接触，宜采用锥形孔、轴，应采用专用工具顶紧安装；
- （D）安装完后应做好成品保护。
- 7）钢铸件或铸钢节点安装应符合下列规定：
- （A）出厂时应标识清晰的安装基准标记；
- （B）现场焊接应严格按焊接工艺专项方案施焊和检验。
- 8）由多个构件在地面组拼的重型组合构件吊装时，吊点位置和数量应经计算确定。
- 9）后安装构件应根据设计文件或吊装工况的要求进行安装，其加工长度应根据现场实际测量确定；当后安装构件与已完成结构采用焊接连接时，应采取减少焊接变形和焊接残余应力措施。
- 4.7.5 单层钢结构
- 1）单跨结构宜从跨端一侧向另一侧、中间向两端或两端向中间的顺序进行吊装。多跨结构，宜先吊主跨、后吊副跨；当有多台起重设备共同作业时，也可多跨同时吊装。
- 2）单层钢结构在安装过程中，应及时安装临时柱间支撑或稳定缆绳，应在形成空间结构稳定体系后再扩展安装。单层钢结构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、施工荷载以及吊装过程中冲击荷载的作用。
- 4.7.6 多层、高层钢结构
- 1）多层及高层钢结构宜划分多个流水作业段进行安装，流水段宜以每节框架为单位。流水段划分应符合下列规定：
- （A）流水段内的最重构件应在起重设备的起重能力范围内；
- （B）起重设备的爬升高度应满足下节流水段内构件的起吊高度；
- （C）每节流水段内的柱长度应根据工厂加工、运输堆放、现场吊装等因素确定，长度宜取2个~3个楼层高度，分节位置宜在梁顶标高以上1.0m~1.3m处；
- （D）流水段的划分应与混凝土结构施工相适应；
- （E）每节流水段可根据结构特点和现场条件在平面上划分流水区进行施工。
- 2）流水作业段内的构件吊装宜符合下列规定：
- （A）吊装可采用整个流水段内先往后梁、或局部先往后梁的顺序；单柱不得长时间处于悬臂状态；

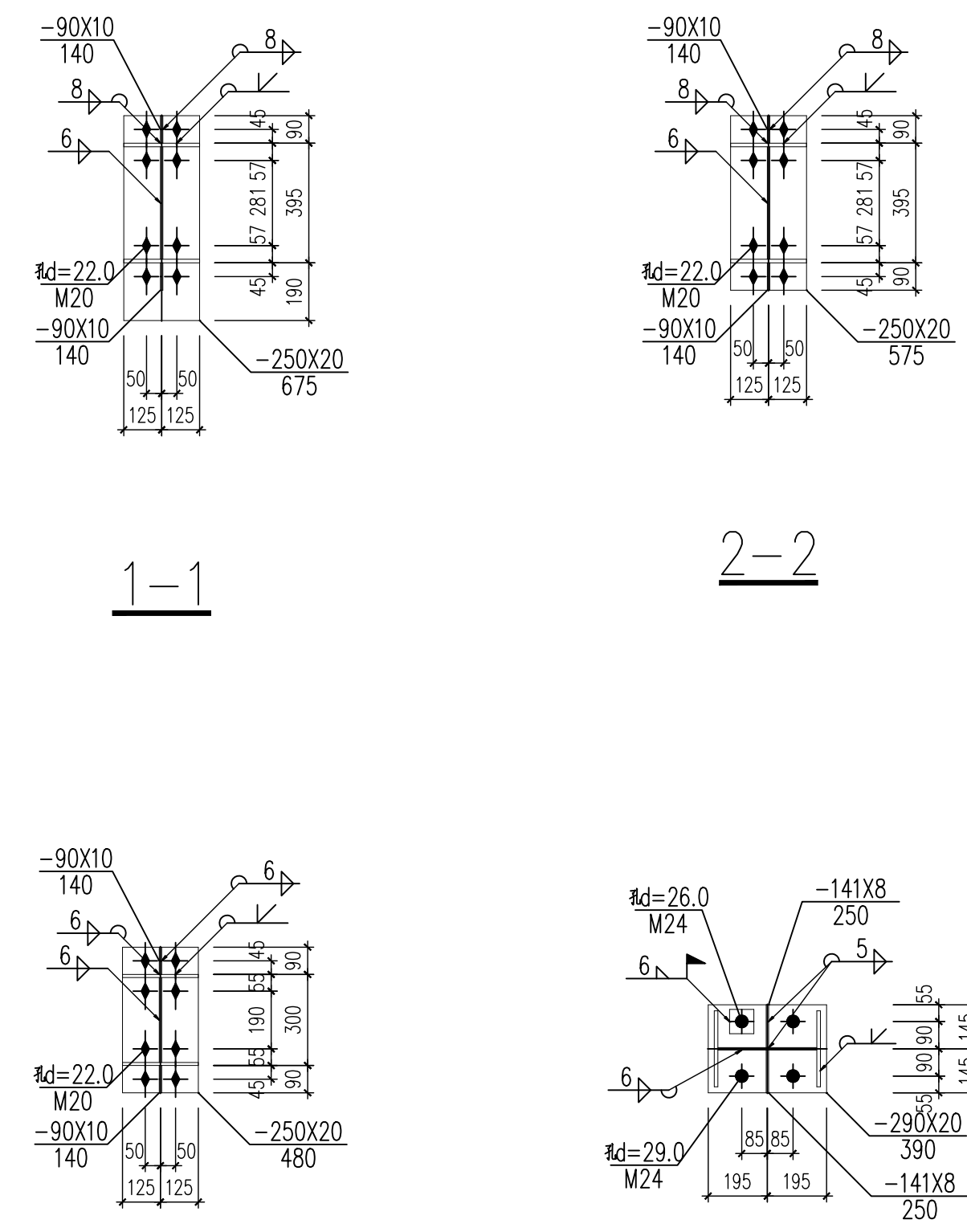
- （B） 钢楼板及压型金属板安装应与构件吊装进度同步；
- （C）特殊流水作业段内的吊装顺序应按安装工艺确定，并应符合设计文件的要求。
- 3）多层及高层钢结构安装校正应依据基准柱进行，并应符合下列规定：
- （A）基准柱应能够控制建筑物的平面尺寸并便于其他柱的校正，宜选择角柱为基准柱；
- （B）钢柱校正宜采用合适的测量仪器和校正工具；
- （C）基准柱应校正完毕后，再对其他柱进行校正。
- 4）多层及高层钢结构安装时，楼层标高可采用相对标高或设计标高进行控制，并应符合下列规定：
- （A）当采用设计标高控制时，应以每节柱为单位进行柱标高调整，并使每节柱的标高符合设计的要求；
- （B）建筑物总高度的允许偏差和同一层内各节柱的柱顶高度差，应符合现行国家标准GB 50205 《 钢结构工程施工质量验收规范》的有关规定。
- 5）同一流水作业段、同一安装高度的一节柱，当各柱的全部构件安装、校正、连接完毕并验收合格后，应再从地面引放上一节柱的定位轴线。
- 6）高层钢结构安装时应分析竖向压缩变形对结构的影响，并根据结构特点和影响程度采取预调安装标高、设置后连接构件等相应措施。
- 4.7.7 大跨度空间钢结构
- 1）大跨度空间钢结构可根据结构特点和现场施工条件，采用高空散装法、分条分块吊装法、滑移法、单元或整体提升（顶升）法、整体吊装法、折叠展开式整体提升法、高空悬拼安装法等安装方法。
- 2）空间结构吊装单元的划分应根据结构特点、运输方式、起重设备性能、安装场地条件等因素确定。
- 3）索（预应力）结构施工应符合下列规定：
- （A）施工前应对钢索、锚具及零配件的出厂报告、产品质量保证书、检测报告，以及索体长度、直径、品种、规格、色泽、数量等进行验收，并应验收合格后再进行预应力施工；
- （B）索（预应力）结构施工张拉前，应进行全过程施工阶段结构分析，并应以分析结果为依据确定张拉顺序，编制索（预应力）施工专项方案；
- （C）索（预应力）结构施工张拉前，应进行钢结构分项验收，验收合格后方可进行预应力张拉施工；
- （D）索（预应力）张拉应符合分阶段、分级、对称、缓慢匀速、同步加载的原则，应根据结构和材料特点确定超张拉的要求；
- （E）索（预应力）结构宜进行索力和结构变形监测，并形成监测报告。
- 4）大跨度空间钢结构施工应分析环境温度变化对结构的影响。

- 4.7.8 高耸钢结构
- 1）高耸钢结构可采用高空散件（单元）法、整体起拔法和整体提升（顶升）法等安装方法。
- 2）高耸钢结构采用整体起拔法安装时，提升吊点的数量和位置应通过计算确定，并应对整体起拔过程中结构不同施工倾斜角度或倾斜状态进行结构安全验算。
- 3）高耸钢结构安装的高度和轴线基准点向上传递时，应对风荷载、环境温度和日照等对结构变形的影响进行分析。

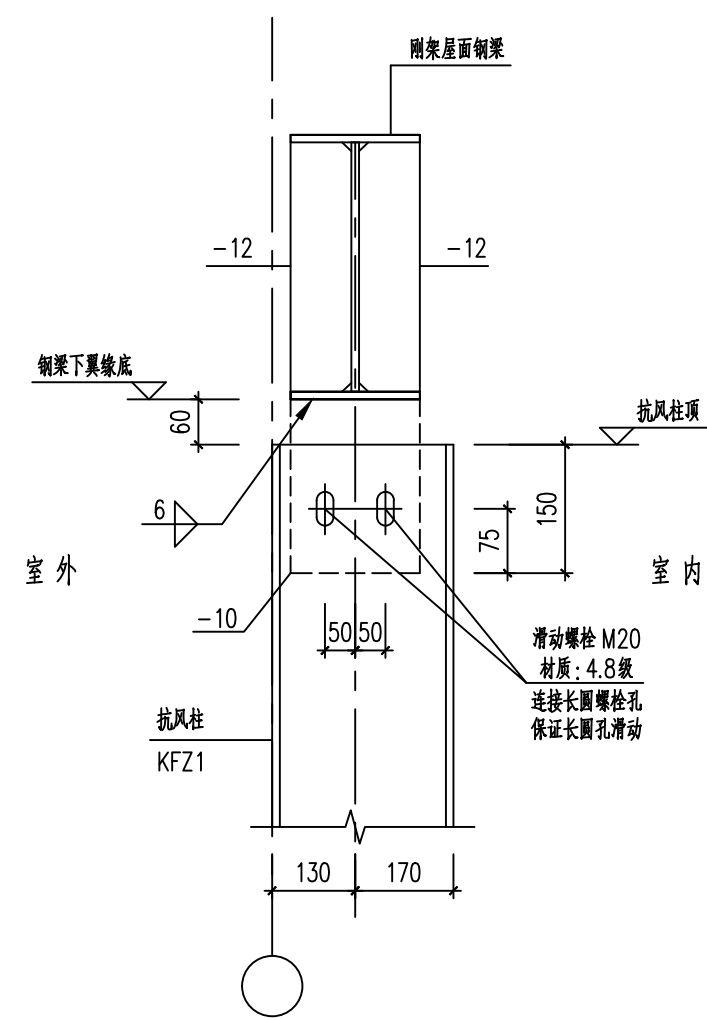
	实 名	签 名
项目负责人	江 乐	江 乐
专业负责人	陈先款	陈先款
设 计 人	盛 勇	盛 勇
注册（执业）章		
预 留 章		
出 图 章		
审 图 章		
竣 工 章		
备 注		
本 图 未 盖 出 图 专 用 章 无 效		
匠心联创设计集团有限公司 Ingenuity Lianchuang Design Group Co., Ltd.		
设计单位：【盖章】（注：设计单位应持有《资质证书》）并加盖《资质证书》中规定的公章； 设计人：【签字】（注：设计人应持有《注册证书》）并加盖《注册证书》中规定的公章； 审核人：【签字】（注：审核人应持有《注册证书》）并加盖《注册证书》中规定的公章； 校对：【签字】（注：校对应持有《注册证书》）并加盖《注册证书》中规定的公章； 会签：【签字】（注：会签应持有《注册证书》）并加盖《注册证书》中规定的公章； 会签人：【签字】（注：会签人应持有《注册证书》）并加盖《注册证书》中规定的公章； 会签日期：【填写】（注：会签日期应填写）		
类 别	实 名	签 名
审 定	赵世峰	赵世峰
审 核	陈先款	陈先款
校 对	江 乐	江 乐
会 签		
建 筑	电 气	
结 构	暖 通	
给 排 水	其 他	
建设单位	西安石油大学	
工程名称	雁塔校区联合套房生活蓄水池改造项目	
子项名称		
工程编号		
子项编号		
图纸名称	结构工程总说明（四）	
专 业 结 构 比 例	1:100	
阶 段 施 工 图	日 期	2025.06
版 本 号	图 号	G-04



GJ-1 拼装图

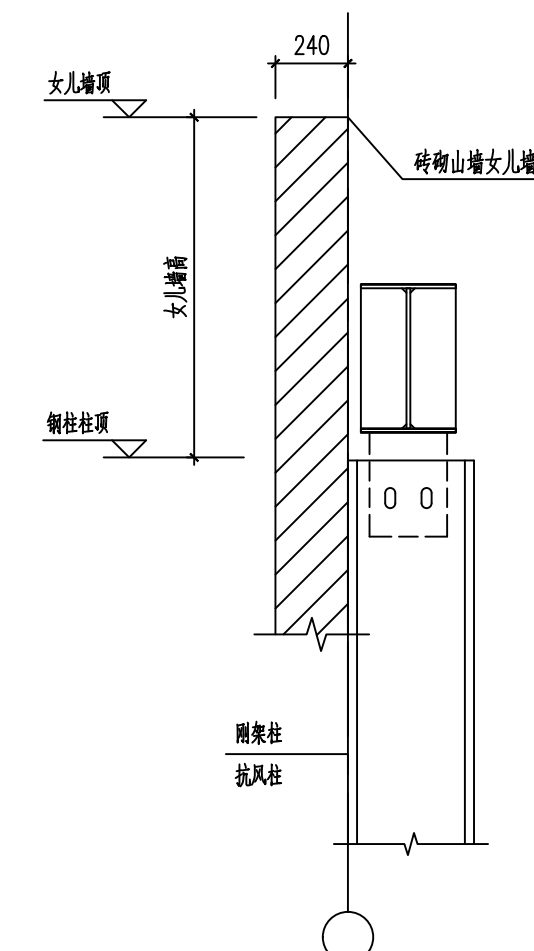
3-3

5-5

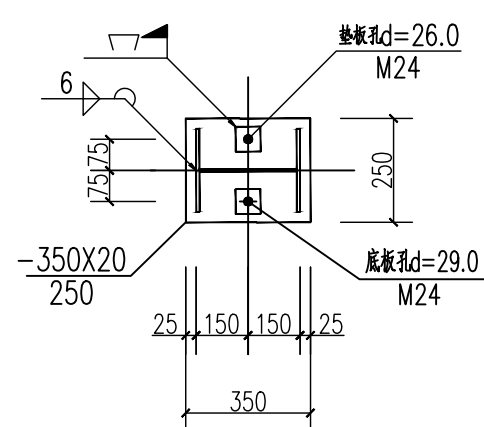


4-4

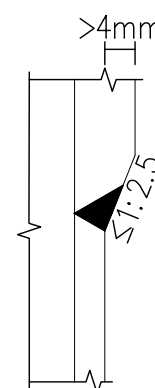
抗风柱与刚架连接



女儿墙柱钢柱连接



6-6



①

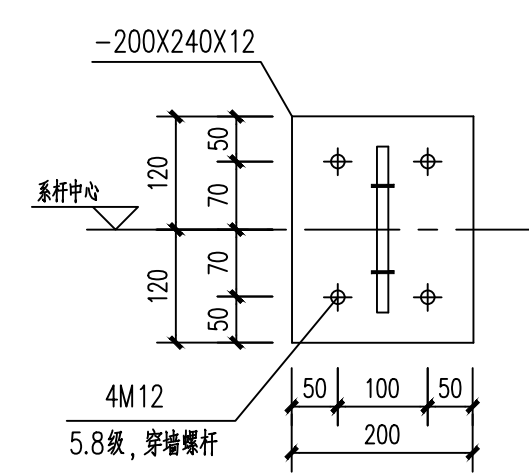
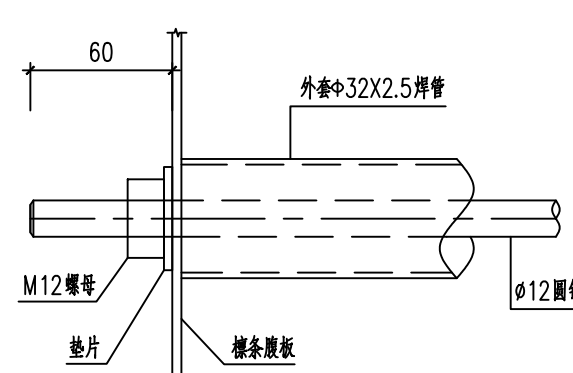
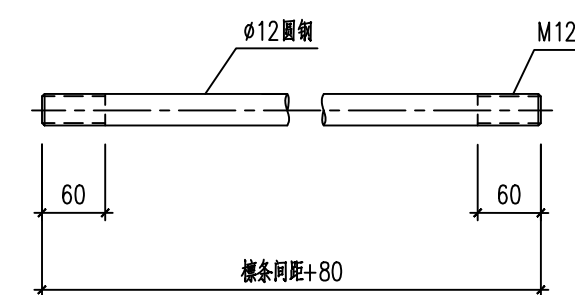
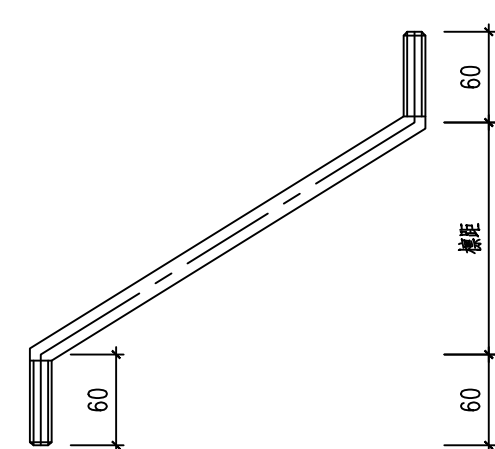
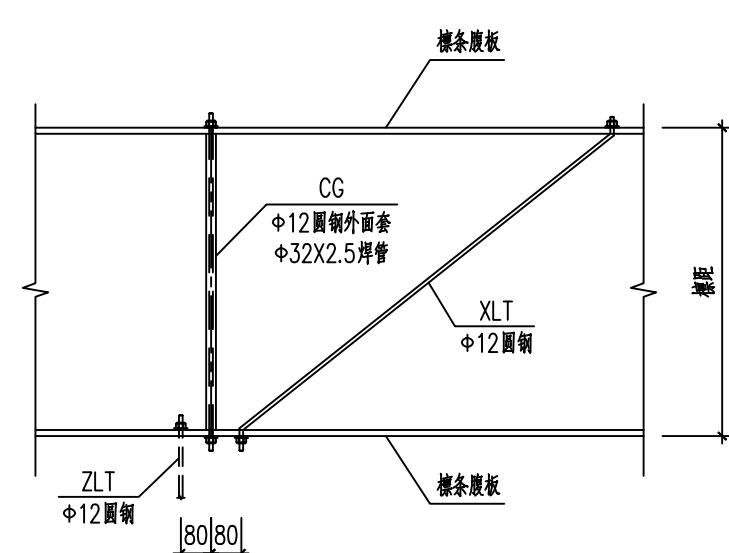
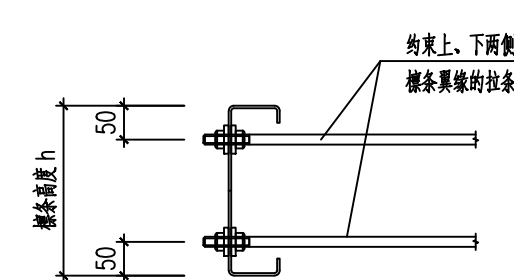
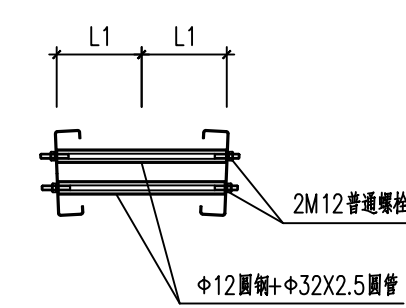
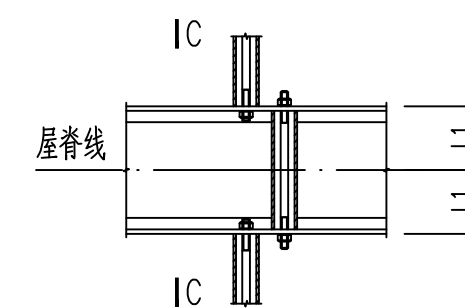
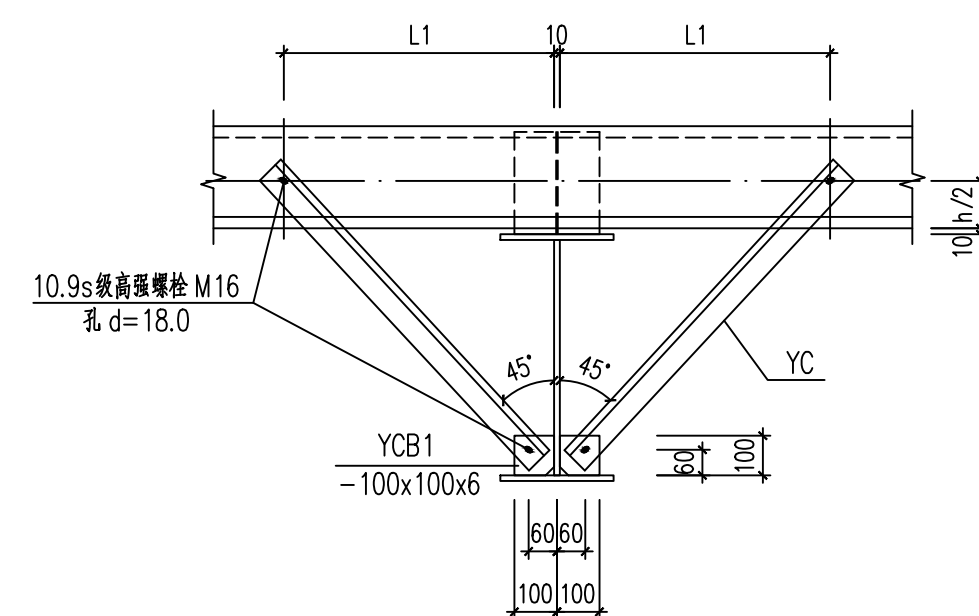
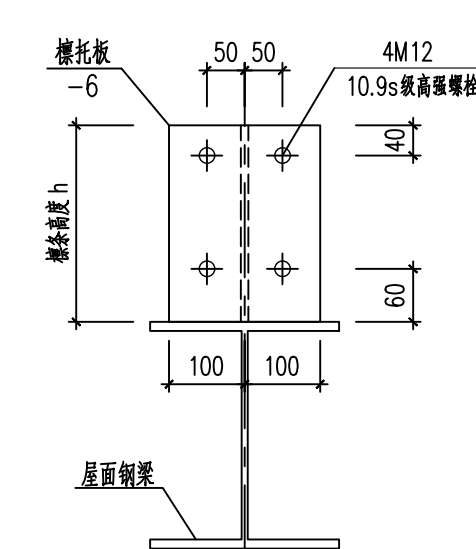
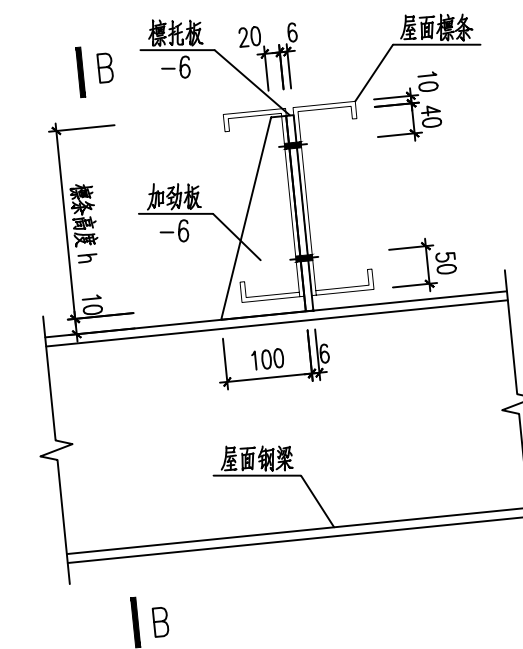
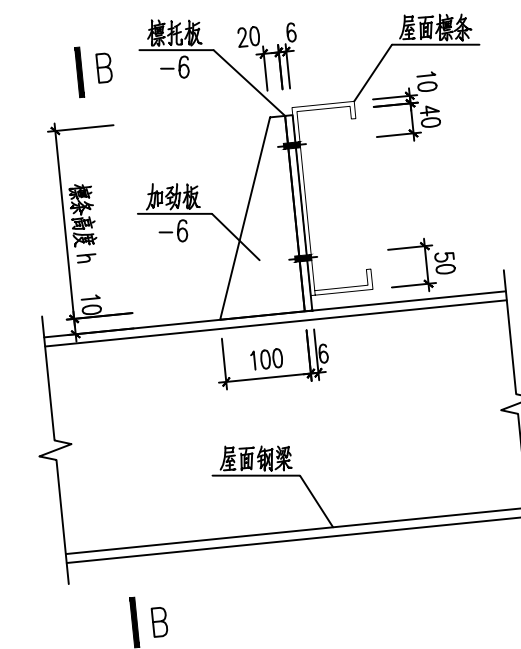
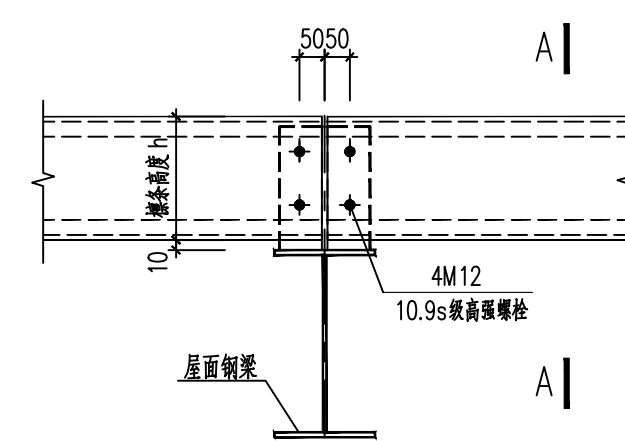
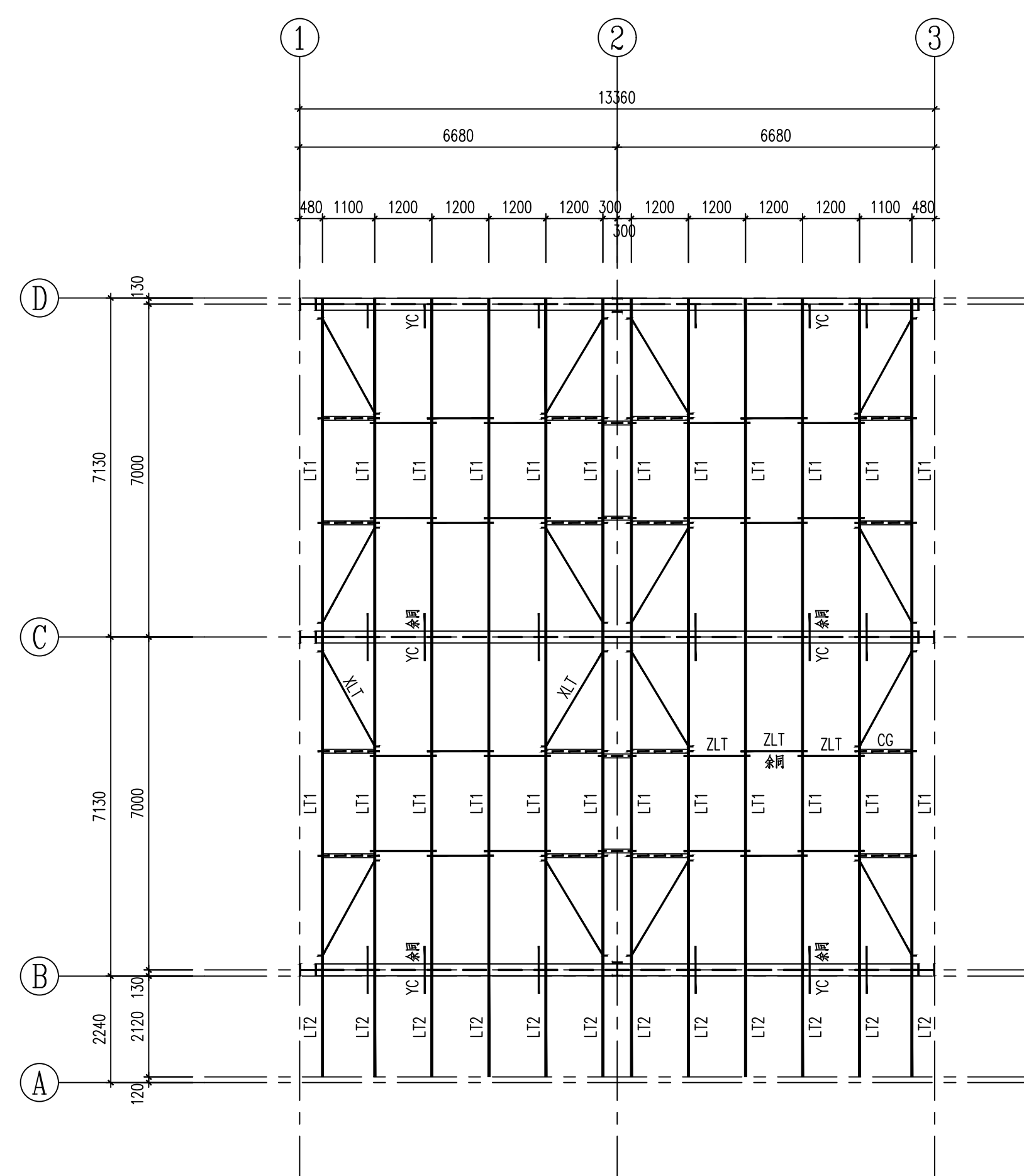
图 例

- | | | | |
|---|-------|---|------|
|  | 高强度螺栓 |  | 永久螺栓 |
|  | 安装螺栓 |  | 螺栓孔 |

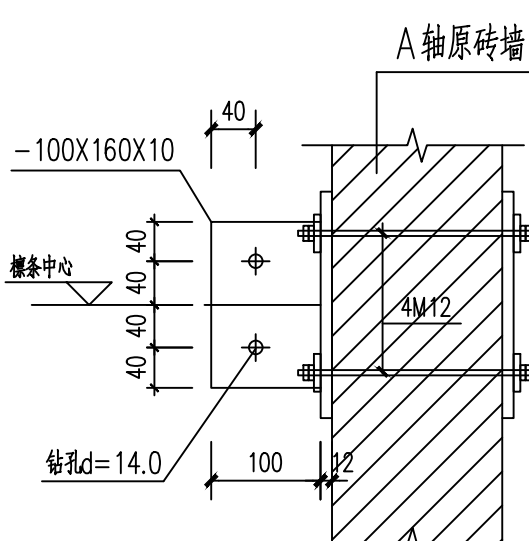
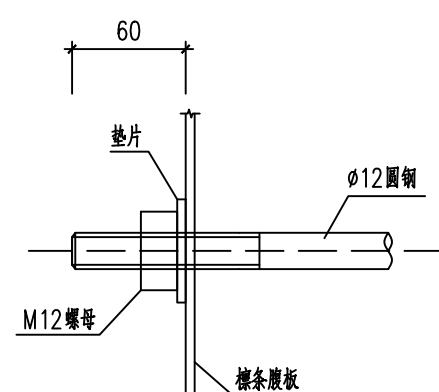
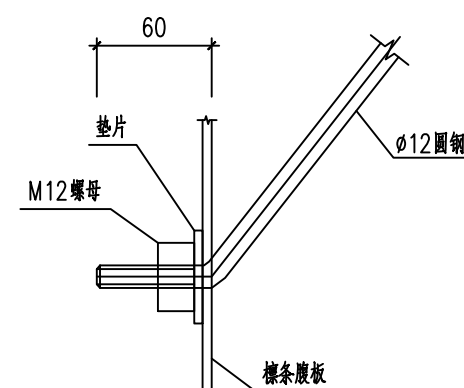
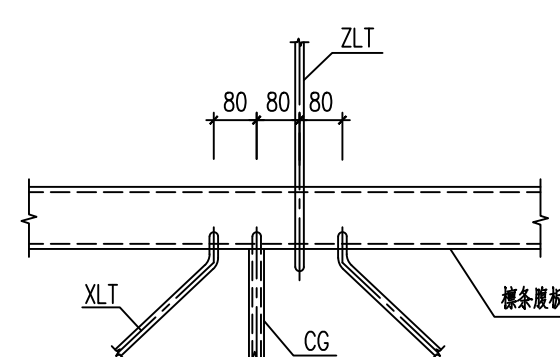
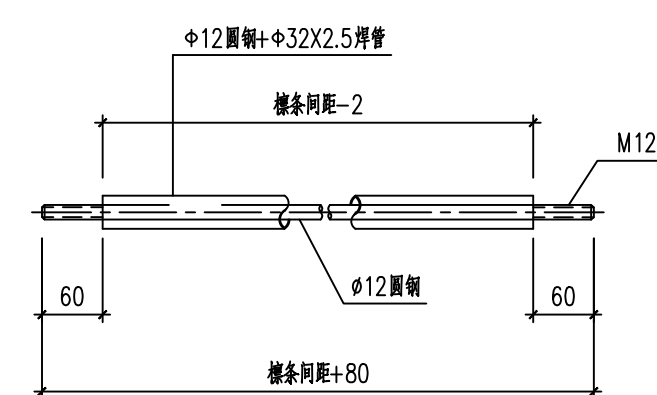
说明：1. 本设计按钢结构设计标准(GB50017—2017)和门式刚架轻型房屋
钢结构技术规范(GB 51022—2015)进行设计；

2. 材料：未特殊注明的钢板及型钢为Q235钢，焊条为 系列焊条；
3. 构件的拼接连接采用M10.9级摩擦型连接高强度螺栓，
连接接触面的处理采用钢丝刷清除浮锈；
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 $l_a=20*d$ (d 锚栓直径)；
5. 图中未注明的角焊缝最小焊脚尺寸为5mm，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质量验收标准
(GB50205—2020)的有关规定进行施工；
8. 钢结构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。

	实 名	签 名
项目负责人	江 乐	江乐
专业负责人	陈先款	陈先款
设 计 人	盛 勇	盛勇
注册（执业）章		
预留章		
出图章		
审图章		
竣工章		
备 注		
本 图 未 盖 出 图 专 用 章 无 效		
匠心联创意设计集团有限公司 Ingenuity Lianchuang Design Group Co., Ltd.		
证 书 编 号：JG103063 职业资格等级：建筑行业（建筑工程）甲级； 资质等级：工程设计专项甲级； 证 号 编 号：JG103063-04 职业资格等级：工程勘察专业类（岩土工程、工程测量）乙级； 证 号 编 号：JG103063-07 职业资格等级：市政行业乙级、建筑行业（人防工程）乙级； 水利行业丙级、公路行业（公路）专业丙级。		
类 别	实 名	签 名
审 定	赵世峰	赵世峰
审 核	陈先款	陈先款
校 对	江 乐	江乐
会 签		
建 筑		电 气
结 构		暖 通
给 排 水		其 他
建设单位	西安石油大学	
工程名称	雁塔校区联合聚舍项目生活蓄水池改造项目	
子项名称		
工程编号		
子项编号		
图纸名称	GJ-1拼版图	
专 业	结 构	比 例
阶 段	施工图	日期
版 本 号	图 号	G-08



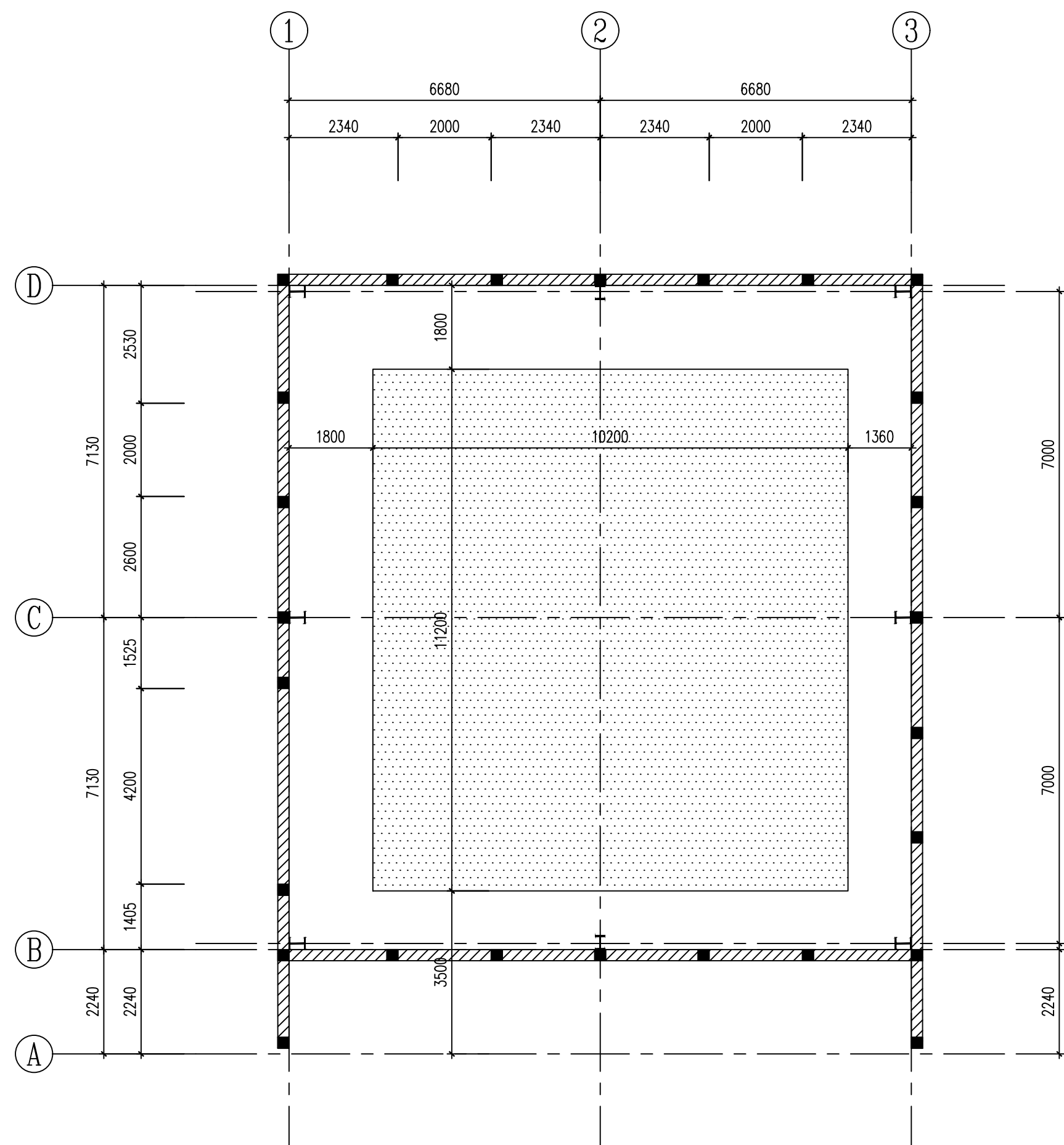
构 件 表			
编 号	名 称	型 号 规 格	材 质
LT1	檩条	2C200X70X20X2.0, 跨度 7.2m	Q235B
LT2	檩条	C200X70X20X2.0, 跨度 2.4m	Q235B
XLT	斜拉条	Φ12 圆钢, 双层布置	Q235B
ZLT	直拉条	Φ12 圆钢, 双层布置	Q235B
CG	撑杆	Φ12 圆钢+Φ32X2.5 圆管, 双层布置	Q235B
YC	隅撑	L50x5, 等边角钢	Q235B



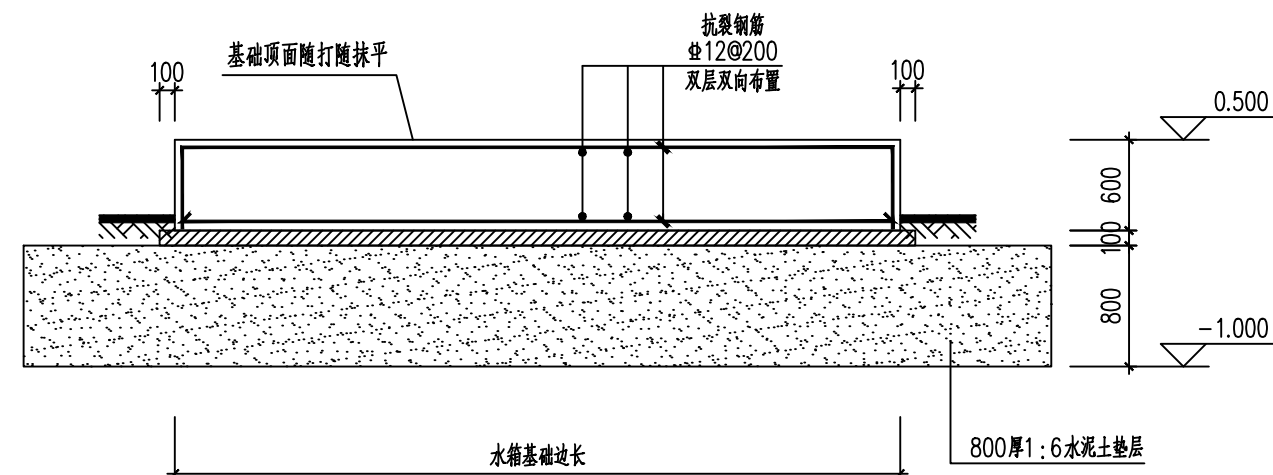
说明:

- 1、屋面檩条除已经注明的悬挂荷载以外,严禁直接悬挂任何其它荷载。
- 2、屋面檩条采用热浸镀锌板直接冷弯加工成型,镀锌量不小于 $275\text{g}/\text{m}^2$ (双面)。
- 3、屋面檩条的布置由厂家根据设计要求进行详细布置,如需对檩条布置以及连接方式进行调整,厂家应根据实际情况及连接做法对围护结构进行核算,以保证围护结构的安全正常使用。
- 4、根据天沟位置可适当调整天沟处的檩条,但应保证靠近 1、3 轴天沟处檩条间距不大于 1.2m 。
- 5、当图中檩条跨度大于 6m 时,拉条设置在檩条跨度的三等分点处。
- 6、其它未注明的做法参见《门式刚架轻型房屋钢结构》02SG518-1。

	实 名	签 名
项目负责人	江 乐	江乐
专业负责人	陈先款	陈先款
设 计 人	盛 勇	盛勇
注册（执业）章		
预留章		
出图章		
审图章		
竣工章		
备 注		
本 图 未 盖 出 图 专 用 章 无 效		
<div>匠心联创设计集团有限公司 Hingenuity Lianchuang Design Group Co., Ltd.</div>		
<div>证 书 编 号：J11028963 资质类别及等级：建筑行业（建筑工程）甲级； 房屋建筑工程施工设计 乙级甲级； 证书有效期：2023年06月01日 项目负责人：陈先款 专业类别：岩土工程、工程勘察和乙级； 证书有效期至：2025年06月07日 资质证书编号：京政工监字第[建]第19号(岩土工程)乙级； 水利行业资质：水利行业资质、建筑行业(岩土工程)乙级； 水利行业资质：水利行业(公路)专业资质。</div>		
类 别	实 名	签 名
审 定	赵世峰	赵世峰
审 核	陈先款	陈先款
校 对	江 乐	江乐
会 签		
建 筑	电 气	
结 构	暖 通	
给 排 水	其 他	
建设单位	西安石油大学	
工程名称	雁塔校区联合套房生活蓄水池改造项目	
子项名称		
工程编号		
子项编号		
图纸名称	屋面线条、拉条平面布置图	
专 业	结 构	比 例
版 本	施 工 图	日 期
阶 段	图 号	2025.06
阶段编号	图 号	C-09



水箱基础布置图



A - A

说明:

- 1、±0.000相对绝对高程与原有建筑高程相同。
- 2、本工程主体结构的设计使用年限为 50 年；结构的安全等级为二级。
基本风压：0.35KN/m²，基本雪压：0.30KN/m²。地面粗糙度类别：B 类
基本抗震设防类别：标准设防类（丙类），基础抗震等级：二级。
抗震设防烈度：8 度，基本地震加速度：0.20g，设计地震分组：第二组。
本工程地基基础设计等级：丙级，场地类别：II 类。
- 3、本工程场地为 I 级（轻微）非自重湿陷性黄土场地。
- 4、水箱基础形式为筏板基础。基础材料：垫层：C15 素混凝土，基础：C30 混凝土，基础钢筋保护层厚度 40mm。抗震构造措施等级为三级，钢筋的锚固长度和搭接长度按混凝土强度等级、抗震等级、钢筋种类查国标图集《22G101-1》。
- 5、基础筏板顶面高详见基础图，下铺 100mmC15 素混凝土垫层，每边宽出基础 100mm。
- 6、基础施工时，应做好地表水及上层滞水的疏排工作，防止雨水和地面水侵入基坑，应采用适当的防水措施，避免基坑泡水、淋雨与曝晒。
- 7、基础施工后，应及时回填，并分层夯实，地坪以下回填土压实系数不小于 0.95。
- 8、雨季或冬旱施工时，应采取防雨或防冻措施，防止灰土、水泥土和土料受雨水淋湿或冻结。
- 9、请对照相关图纸进行施工，未尽事宜按国家现行相关规范及规定执行。

	实 名	签 名
项目负责人	江 乐	江 乐
专业负责人	陈先款	陈先款
设 计 人	盛 勇	盛 勇
注册（执业）章		
预留章		
出图章		
审图章		
竣工章		
备 注		
本图未盖出图专用章无效		
<div>匠心联创设计集团有限公司 Ingenuity Lianchuang Design Group Co., Ltd.</div>		
<div>证书编号：J131009853 资质类别及等级：建筑的设计（建筑工程）甲级； 房屋结构工程的设计专项甲级； 证书编号：JG13106561 资质类别及等级：工程勘察专业类（岩土工程、工程测量）乙级； 证书编号：JG13102467 资质类别及等级：市政公用工程、建筑行业（人防工程）乙级。 有效期满续展：必须及时办理，逾期自动注销资质证书。</div>		
类 别	实 名	签 名
审 定	赵世峰	赵世峰
审 核	陈先款	陈先款
校 对	江 乐	江 乐
会 签		
建 筑		电 气
结 构		暖 通
给 排 水		其 他
建设单位	西安石油大学	
工程名称	雁塔校区联合聚房生活蓄水池改造项目	
子项名称		
工程编号		
子项编号		
图纸名称	水箱基础布置图	
专 业	结 构	比 例
阶 段	施 工 图	日 期
版 本 号	图 号	G-10
		1:100
		2025.06