TIANYI CONSTRUCT TÄT C建设工程有限公司 Jiangsu Tianyi Construction Engineering Co., Ltd. 建筑工程设计证书编号:建筑甲级A132048812 PS 图 号 1 01 混凝土结构设计说 2 02 钢结构设计说明

	<u>冬</u>	Ä	氏	目	录		
建设单位	常州大学						
工程名称	常州大学土7	常州大学土木结构实验室维修改造					
设计编号	2023-02-01	专业	绉	声施		审核	降務率
设计阶段	施工图	设计	李	松平		审定	基金基
工程负责人	表专及	校对	**	皴		日期	2023. 02
•			·	· ·			

出图签章

执业签章

		工程负责人	日期	2023. 02				
序号	图号	图纸名称	图幅	备 注	序号 图 号	图纸名称	图幅	备注
1	01	混凝土结构设计说明	A1					
2	02	钢结构设计说明	A1					
3	03	基础平面布置图	A2					
4	04	钢柱平面布置图	A2					
5	05	夹层平面布置图	A2					
6	06	夹层节点图	A2					
7	07	钢楼梯详图	A2					
					利用标准			
					图集代号			

混凝土结构设计说明

一、工程概况 本工程位于江苏省 常州 县(市) (区)。概况见下表。

项目名称	地上层数	柱顶高度(m)	结构形式	基础类型							
钢平台	单层	3.465	钢框架结构	独立基础							

二、建筑结构的安全等级及设计使用年限

建筑结构的安全等级: 二级;	设计使用年限: 50年
建筑抗震设防类别: 西类;	基础设计等级: _乙_级;
地下室防水等级:/_ 级:	抗渗等级:/;

钢筋混凝土结构件的裂缝控制等级: 三级: 结构抗震等级: 钢框架_四级, 剪力墙/级(短肢剪力墙/级)。

三、自然条件

- 1 . 基本风压:Wo= 0.45 kN /m² , 地面粗糙度:<u>B</u> 类。
- 2. 基本雪压: $So = 0.45 \, \text{kN/m}^2$,轻钢结构屋面采用100年重现期的雪压。
- 3.抗震设防烈度: _7度,设计基本地震加速度:0.10 q,设计地震分组:第二组。
- 4 . 建筑场地为对抗震 一般 地段 , 场地标准冻深: / m 。
- 5.场地的工程地质及地下水条件:
- _ 提供的《岩土工程勘察报告》编号 (1).本工程根据_
-)进行设计。
- (2).地下水:场区地下水为浅部孔隙潜水,地下水位为 / m, 抗浮地下水
- 位为 / m。本场区地下水对混凝土微腐蚀性。
- (3).建筑场地类别:建筑场地类别为 || 类。
- (4). 地基基础:本工程采用_独立基础,持力层为(2)粉质黏土层。
- 四、建筑物室内地面标高±0.000相当于1985国家高程 _____
 - (勘察报告中BM点高程)。

五 木工程设计遵循的标准 扣茄 扣程

11、 平上住民 J 是相的你住、 观池、	%
1.《建筑结构可靠度设计统一标准》	(GB50068-2018)
2.《建筑结构荷载规范》	(GB50009-2012)
3.《混凝土结构设计规范》	(GB50010-2010)2015年版
4.《建筑抗震设防分类标准》	(GB50223-2008)
5.《建筑抗震设计规范》	(GB50011-2010)2016年版
6.《建筑地基基础设计规范》	(GB50007-2011)
7.《建筑地基处理技术规范》	(JGJ 79-2011)
8.《砌体结构设计规范》	(GB50003-2011)
9.《混凝土结构耐久性设计规范》	(GB/T 50476-2008)
10.《工程结构通用规范》	(GB 55001-2021)
11.《建筑与市政工程抗震通用规范》	(GB55002-2021)

- 六、本工程设计计算所采用的计算软件为PKPM系列软件(2021版V1.4)
- 1. 采用"多、高层建筑结构空间有限元分析软件 SatWE "进行结构整体分析。

(GB55004-2021)

(GB55008-2021)

- 2. 采用"基础工程结构设计软件JCCAD"进行基础计算。
- 3. 采用"钢结构计算机辅助设计软件STS"进行钢结构计算。
- 七. 设计采用的均布活荷载标准值

12.《砌体结构设计通用规范》

13.《混凝土结构通用规范》

1 工业建筑楼面活荷栽标准值· (单位·kN/m²)

楼面	楼梯								
4.0	3.5								

2. 施工和检修荷载及栏杆水平荷载设计取值见GB50009-2012-5.5节。 3. 大型设备按实际荷载取用。

八、本工程采用的标准图集

建筑物抗震构造 20G329-1

混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图 22G101-1~3 其他套用标准图集见各张结构图说明。

九. 主要结构材料

1. 钢筋·

(1). 钢筋采用HPB300(Φ)级, fy=270N/mm²;

HRB400(⊈)级,fy=360N/mm²。

本工程除吊钩及箍筋外,当d≥10mm时,为HRB335或HRB400级钢筋。 本工程所用钢筋不得采用冷加工钢筋。

- (2). 钢板采用Q235-B,Q355-B钢。
- (3). 吊钩、吊环均采用HPB300钢筋,不得采用冷加工钢筋。
- 注:钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件 (含梯段), 其纵向受力钢筋采用普通钢筋时, 钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值 不应小于1.25;钢筋的屈服强度实测值与屈服强度强度标准值的比值不应大于1.3;
- 且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。

2. 焊条:

HPB300钢筋采用E43xx,HRB400钢筋采用E50xx,钢筋与型钢焊接随钢筋定焊条。 3. 混凝土强度等级:

标高	基础垫层	基础或桩承台	柱	梁	板	砼墙	圈过梁、构造柱
±0.000(地面)以下	C15	C30	C30	C30	C30		C25
±0.000(地面)以上			C30	C30	C30		C25

注:有防水要求的的结构件抗渗等级为P6;后浇带采用高一级的膨胀混凝土; 标准构件混凝土强度等级见标准图要求

4. 砌体: 砌体的施工质量控制等级为B级。

- (1). 墙体材料的抗压强度、抗折强度、碳化系数、软化系数与砂浆的粘结强度、收缩率等应符合 规范《GB50574-2010》上的有关规定。
- (2).±0.000以下墙体采用240厚MU20混凝土普通砖, Mb10水泥砂浆砌筑。
- (3).±0.000以上排架外墙采用_
- (4).±0.000以上框架隔墙采用_
- (5). 本工程所采用的混凝土及砂浆必须采用预拌砼和预拌砂浆。

十、地基基础

1. 开挖基槽时,不应扰动土的原状结构,如经扰动,应挖除扰动部分,根据土的压缩性选用级 配砂石(或灰土、素砼)进行回填处理。用级配砂石或灰土时压实系数应>0.97。

2. 施工时应人工降低地下水位至施工面以下500mm, 开挖基坑时应注意边坡稳定, 定期观 测其对周围道路市政设施和建筑物有无不利影响,非自然放坡开挖时,基坑护壁应做专门设计。 3. 基础施工前应进行钎探、验槽, 如发现土质与地质报告不符合时, 须会同勘察、施工、设 计,建设监理单位共同协商研究处理。

4. 机械挖土时应按有关规范要求进行,坑底应保留200mm厚的土层用人工开挖。 5. 基坑回填土及位于设备基础、地面、散水、踏步等基础之下的回填土,必需分层夯实,每

层厚度不大于250,压实系数>0.94(设备基础>0.97)。 6. 基础施工时若遇有河塘、暗浜、枯井等不良地质情况应及时通知设计单位妥善处理。

基槽开挖好以后应注意排水,严防浸泡基槽,并通知勘察单位会同有关部门验槽,

签字认可后方能施工基础。

十一、钢筋混凝土结构构造

1. 混凝土环境类别及耐久性的基本要求:

(1),地下部位于土体接触的基础砼构件和室外露天有防水层砼构件(雨蓬、挑檐等)及室内潮 湿砼构件(浴室等)的环境类别为二Q类,地下室底板、外墙、顶板和室外露天无防水层砼构件 的环境作用类别为二b类,其余砼构件的环境类别为一类。

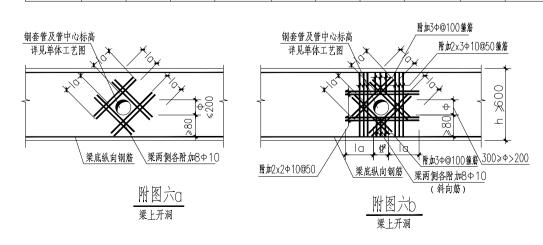
(2). 结构混凝土耐久性的基本要求:

1 707 (71)		咸1 版混凝土强度等级	最大氯离子量(%)	最大碱含量(kg/m3)
- (0.60	C20	0.3	不限制
<u>_a</u> (0.55	C25	0.2	3.0
<u>_b</u> (0.50	C30	0.15	3.0

2. 最外层钢筋的混凝土保护层最小厚度:

基础	梁	基础(筏板、袋	桩基	承台	地下室底板	地下室外墙		
梁底	梁面	基础底	基础面	承台底	承台面	上部板面	外侧	内侧
40	25	40	25	50	25	15	50	15

环境类别一类				Ð	环境类别二a类				环境类别二b类			
剪力墙	柱	梁	板	剪力墙	柱	梁	板	剪力墙	柱	梁	板	
15	20	20	15	20	25	25	20	25	35	35	25	



注:当混凝土强度等级不大于C25时,上表中保护层厚度数值应增加 5mm。当基础梁、基础 无垫层时底部受力钢筋保护层厚度不应小于70mm。各部分主筋混凝土保护层厚度同时应满足 不小于钢筋直径的要求。各构件中可以采用不低于相应混凝土构件强度等级的素混凝土垫块来控 制主筋保护层厚度。对受力钢筋保护层厚度大于50mm的混凝土构件,应采取有效的防裂措施。 3.纵向受拉钢筋最小锚固及搭接长度:详见22G101-1《混凝土结构施工图平面整体表示 方法制图规则和构造详图》第58、59页。

4. 钢筋的连接、接头类型及质量、接头连接区段长度、同一连接区段内纵向钢筋搭接接头面积 (范允许范围内) 时, 楼屋盖梁、板:上部钢筋应在跨中搭接,下部钢筋应在支座处搭接; 筏 形基础梁、板:下部钢筋应在跨中搭接,上部钢筋应在支座处搭接。同一截面钢筋搭接接头数 量不得超过钢筋总量的25%,相邻接头截面间的最小距离为45d。 5. 后浇带:

(1). 后浇带位置见各层结构平面图。

- (2)后浇带具体作法详见22G101-1图集 第115页。地下室底板和地下室外墙采用 超前止水构造图。
- (3). 后浇带采用比相应结构部位高一级的微膨胀混凝土浇筑。当后浇带浇为减少混凝土施工 过程的温度应力时,后浇带的保留时间不少于两个月,当后浇带是为调整结构不均匀沉降而设 置时,后浇带中的混凝土应在两侧结构单元沉降基本稳定后再浇注。施工期间后浇带两侧构件 应妥善支撑,以确保构件和结构整体在施工阶段的承载能力和稳定性。

6. 现浇钢筋混凝土板,

除具体施工图中有特别规定者外,现浇钢筋混凝土板的施工应符合以下要求:

- (1).结构平面图中板支座负筋长度标注含意详见附图一。
- (2). 板的底部钢筋伸入支座长度应≥5d, 且应伸入到支座中心线。
- (3). 板的边支座和中间支座板顶标高不同时, 负筋在梁或墙内的锚固应满足受拉钢筋最小锚 固长度Ia。中间支座板顶标高不同时负筋施工方法详见附图二a和附图二b。
- (4). 双向板的底部钢筋, 短跨钢筋置于下排, 长跨钢筋置于上排。
- (5). 各板角负筋,纵横两向必须重叠设置成网络状。
- (6). 当板底与梁底平时,板的下部钢筋伸入梁内须弯折后置于梁的下部纵向钢筋之上。
- (7). 板上孔洞应预留,结构平面图中只表示出洞□尺寸≥300mm的孔洞,施工时各工种必 须根据各专业图纸配合土建预留全部孔洞,不得后凿。当孔洞尺寸≤300mm时,洞边不再 另加钢筋, 板内外钢筋由洞边绕过, 不得截断详见22G101-1图集第118页节点详图。当 洞口尺寸大于300mm时,应设洞边补强筋,按结构平面图示出的要求施工;当结构平面图 未交代时,按22G101-1图集第119页节点详图 要求施工。
- (8). 板内分布架立钢筋除注明者外,受力钢筋直径6~10时架立筋46@200,受力筋直 径12~16时架立筋±8@200。
- (9). 凡在板上砌轻质隔墙时, 应在墙下板内底部增设加强筋(图纸中另有要求者除外), 当板跨 L≤1500时:2±12,当板跨1500<L<2500时:2±14,并锚固于两端梁(支座)内。 (10). 现浇檐口(挑檐)伸缩缝及角部加强筋(图纸中另有要求者除外), 详见附图三。
- (11).对于外露的现浇钢筋混凝土女儿墙、挂板、栏板等构件,当其水平直线长度超过2m 时,应按附图四设置伸缩缝。伸缩缝间距≤12m。
- (12). 板内埋设管线时, 所铺设管线必须布置在板底钢筋网片之上, 板上部钢筋之下, 且管线 的混凝土保护层应不小于30mm。
- (13). 管道井内钢筋在预留洞口处不得切断, 待管道安装后用高一级微膨胀混凝土封堵。
- (14).卫生间、厨房和有防水要求的房间楼板周边及局部退层的外墙部位(除门洞外)需设置 200mm 高防水坎。并与楼板一同浇筑,做法见附图五。
- (15),屋面板应在板的未配筋表面布置温度收缩钢筋,当施工图中未注明时,按双向母6◎ 150配置,并将该筋与原有板面筋按受拉钢筋的要求搭接或在周边构件中锚固。 7. 钢筋混凝土梁、柱:
- (1). 梁内箍筋除单肢箍外, 其余采用封闭形式, 并作成135度, 纵向钢筋为多排时, 应增加 直线段弯钩在两排或三排钢筋以下弯折。
- (2). 梁内第一根箍筋距柱边或梁边50mm起。
- (3). 主梁内在次梁作用处,箍筋应贯通布置,凡未在次梁两侧注明箍筋者,均在次梁两侧各 附加3组箍筋,箍筋肢数、直径同梁箍筋,间距50mm。次梁吊筋在梁配筋图中表示。
- (4). 主次梁高度相同时, 次梁的下部纵向钢筋应置于主梁下部纵向钢筋之上。
- (5).在梁跨中开不大于中300的洞,在具体设计中未说明做法时,应按附图六a和附图六b施工。 (6). 梁跨度大于或等于4m时,模板按跨度的0.2%起拱;悬臂梁按悬臂长度的0.4%起拱。 起拱高度不小于20mm。
- (7). 异形柱框架结构的梁柱节点构造要求见附图七a、附图七b。
- (8),柱应按建筑施工图中填充墙的位置预留拉结筋。
- (9).柱与现浇过梁、圈梁连接处,在柱内应预留插筋、插筋伸出柱外皮长度为1.2la(laE), 锚入柱内长度划a(laE)。
- (10). 梁、柱未注明的构造要求见国标图集《22G101-1》。
- 8. 钢筋混凝土剪力墙:

注册签章

(1). 当墙体厚度≤400mm时, 墙内分布筋均为双排, 钢筋之间用拉结钢筋连接, 拉结钢筋直 径:墙厚<250m时为6~8mm,墙厚≥250mm时为8mm,横向和竖向间距均不大于

- 600mm,采用梅花型布置。
- (2). 墙上孔洞必须预留,不得后凿。除按结构施工图纸预留孔洞外,还应由各工种的施工人员 根据各工种的施工图纸认真核对,确定无遗漏后才能浇灌混凝土。剪力墙洞囗补强构造图中未注 明时,详见国标《22G101-1》图集第88页节点详图。
- (3).剪力墙、暗柱、连梁、梁配筋构造大样(除图中注明者外)均按《混凝土结构施工图平面 整体表示方法制图规则和构造详图》标准图集(22G101-1)执行。
- 9. 其他要求:
- (1).采用标准图,重复使用图或通用图时,均应按所用图集要求进行施工。
- (2). 在施工安装过程中,应采取有效措施保证结构的稳定性,确保施工安全。
- (3). 混凝土结构施工前应对预留孔、预埋件、楼梯栏杆及阳台栏杆的位置与各专业图纸加以校 对,并与设备及各工种应密切配合施工。
- (4). 悬挑构件需待混凝土设计强度达到100%方可拆除底摸, 且要待屋面或上一层施完毕后方 可拆模。
- (5). 施工期间不得超负荷堆放建材和施工垃圾,特别注意梁板上集中负荷时对结构受力和变形 的不利影响。

十二、砌体与砼墙、柱连接及圈(过)梁、构造柱的要求

- 1. 砌体填充墙平面位置见建筑图,填充墙平面位置和材料不得随意更改。
- 2. 沿框架柱或砼墙高每隔500mm 设2±6 拉筋沿墙全长贯通。填充墙墙顶应与框架梁紧密结合。 顶面与上部结构接触处宜用一皮砖或配砖斜砌契紧。
- 3. 填充墙长度超过5m 或墙长大于2倍层高时,墙顶与梁宜有拉接措施,墙体中部应加设构造柱, 构造柱间距不大于3m(见附图八)。当墙高超过4m时,在墙体半高处(或门洞上皮)设置与柱连 接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土圈梁(见附图九)。墙高超过6m时,宜沿墙高每2m设置与柱连接的 钢筋混凝土圈梁。砌体无约束的端部必须增设构造柱。构造柱与梁、墙连接见11G329-2图集 构造柱节点详图。
- 4. 楼梯间和人流通道的砌体填充墙两侧另加钢丝网水泥砂浆面层粉刷加强。
- 5. 通长窗台(窗宽≥1500m)应做钢筋混凝土板带,见(附图十) 板带纵筋应拉通,并在边 缘柱内锚固250mm。
- 6. 凡门窗洞顶无梁处,均设钢筋混凝土过梁见下表。过梁长为洞口宽加600mm,每边伸过 洞边300mm。当洞囗上方有承重梁通过,且该梁底标高与门窗洞顶放不下过梁时,按附图十一

门窗洞囗净宽	≤1200	≤1800	≤2400	≤3000	≤3600	过梁上筋
过梁高度 h	120	150	200	250	300	<u>\$6</u> @150
过梁上筋	2⊈6	2∯8	2⊈10	2⊈10	2⊈12	过梁底筋
过梁底筋	2⊈10	2∯12	2⊈14	2⊈16	3⊈16	墙厚

十三、沉降观测

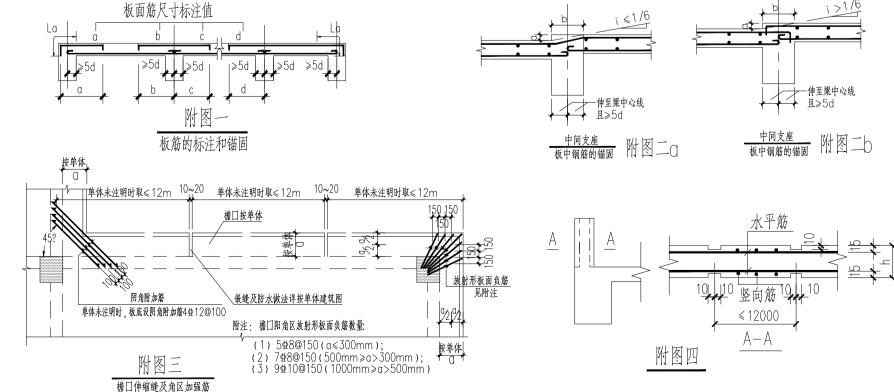
本工程不进行沉降观测(沉降观测点另见详图),沉降观测应按相应的规范标准执行。沉降 观测应由有相应资质的单位承担。

十四、其它要求

- 1. 本工程图示尺寸以毫米(mm)为单位,标高以米(m)为单位。 2. 所有钢筋混凝土构件均应按各工种的要求设置预埋埋件,各工种应配合土建施工,将需要 的埋件留全。

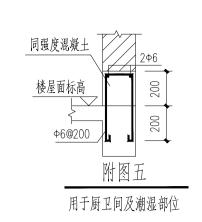
4. 防雷接地做法详见电施图。

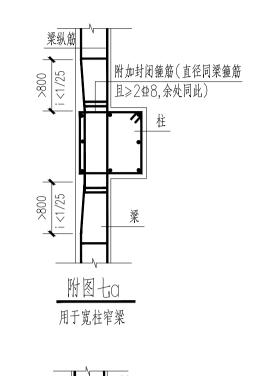
- 5. 电梯定货必须符合本图所提供的电梯井道尺寸、门洞尺寸以及建筑图纸的电梯机房设计。门 洞边的预留孔洞、电梯机房楼板、检修吊勾等,需待电梯定货后,经核实无误后方能施工。
- 6. 未经结构工程师允许不得改变使用环境及原设计的使用功能。 7. 本说明未详处均按国家现行有关设计和施工验收规范、规程执行。

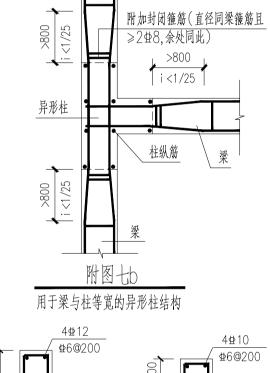


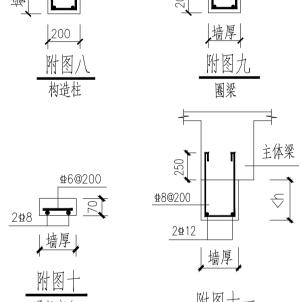
未盖出图章本图无效 江苏天亿建设工程有限公司 Jiangsu Tianyi Construction Engineering Co., Ltd. 建设单位 常州大学 版本 日 期 版本说明 工程名称|常州大学土木结构实验室维修改造设计项目 建筑工程设计证书编号: 建筑甲级A132048812
 审定
 张景茂
 及委員
 校对
 吴健

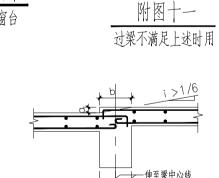
 审核
 陈锡平
 体动子
 设计
 李松洋
 设计编号 2023-02-图别 结施 混凝土结构设计说明 图号 01 工程负责人 张景茂 溪泛溪 制 图 李松洋 出图签 专业负责人 陈锡平 性為 1 专业 日期 2023.02











一、工程概况和总则:

二、设计依据:

1. 业主提供的资料和要求,以及经上级部门批准的初步设计文件。

2. 本工程设计所依据的现行规范、规程、图集:

(GB 50009-2012) 1)《建筑结构荷载规范》 (GB50017-2017) 2)《钢结构设计标准》 3)《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 (GB 50018-2002)

2. 本工程为钢框架结构。结构重要性系数为1.0,建筑结构安全等级为二级。

12)《钢结构通用规范》 4)《建筑抗震设计规范》 (GB 50011-2010)2016年版

5)《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》 (GB51022-2015) (GB50661-2011) 6)《钢结构焊接规范》 (GB50205-2020) 7)《钢结构工程施工质量验收规范》

(GB 55002-2021) 9)《建筑与市政工程抗震通用规范》

三、设计荷载:

1. 楼面恒荷载: 1.65KN/m²。

8)《建筑钢结构防腐蚀技术规程》

2. 楼面活荷载: 4.0KN/m²。

3. 楼梯活荷载: 3.5KN/m²。

4. 建筑抗震设防类别: 丙类; 抗震设防烈度: 7度;基本地震加速度: 0.10g (第一组); 建筑场地类别: Ⅲ类。

(JGJ/T251-2011)

1. 本工程施工时应严格遵守国家、地方颁发的建筑工程各类现行施工验收规范、规程。并应于其他专业有关图纸密切配合。

10)《建筑钢结构防火技术规范》(GB51249-2017)

5. 钢框架多遇地震下阻尼比为 0.04, 门式刚架多遇地震下阻尼比为 0.05。

四、结构设计计算:结构设计采用计算软件为中国建筑科学研究院 PKPM系列设计软件(2021版 V1.4版)。

五、材质说明:

- 1. 承重结构采用的钢材应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和硫、磷含量的合格保证,对焊接结构尚应具有含碳量的合格保证。 焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材还应具有冷弯试验的合格保证。
- 2. 本工程使用的 Q355B钢材的化学成份和力学性能应满足国家标准〈低合金高强度结构钢〉(GB/T 1591)的要求... 应具有常温冲击韧性的合格保证和冷弯试验合格保证,钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85, 钢材应有明显的屈服台阶,且伸长率不应小于 20%,钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。
- 3. 本工程使用的 Q235B钢材的化学成份和力学性能应满足国家标准 < 碳素结构钢 > (GB/T 700)的要求, 应具有常温冲击韧性的合格保证,钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85,钢材应有明显的屈服台阶, 且伸长率不应小于 20%,钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。
- 4. 当板件厚度不小于40mm且沿板厚方向有较高撕裂拉力作用,包括较高约束拉应力作用时,该部位板件钢材宜具有厚度方向抗撕裂 性能即Z向性能的合格保证,其沿板厚方向断面收缩率应不小于《厚度方向性能钢板》(GB/T5313)规定的Z15级允许限值。
- 5. 本工程结构构件的钢材牌号按以下确定:钢柱、钢梁采用 Q355B,吊车梁采用 Q355C,其余附属构件采用 Q235B, 牌号具体见施工图说明。本工程的钢柱和钢梁为焊接H型钢,圆钢管为无缝管(小直径管)或直缝焊接管(大直径管), 门式刚架变截面钢梁柱为焊接H型钢,檩条和墙梁为冷弯卷边薄壁 C型钢或冷弯卷边薄壁 Z型钢。
- 6. 高强螺栓连接均采用摩擦型连接, 其性能应符合(GB/T 1228、GB/T 1229、GB/T 1230、GB/T 1231)标准, 和〈钢结构高强度螺栓连接技术规程〉(JGJ82-2011)的规定,性能等级为10.9S级。
- 7. 主要构件连接用的普通螺栓性能等级为8.8级,A级或B级螺栓。次要构件的连接和安装螺栓可用4.6、4.8级螺栓。 普通螺栓应符合现行国家标准< 六角头螺栓 C级> (GB/T 5780)和< 六角头螺栓 A、B级> (GB/T 5782)的规定。 次要构件的连接主要指檩条、墙梁、隅撑、墙柱等附属钢构件的连接。
- 8. 地脚锚栓的钢材牌号为Q235B,材质应符合碳素结构钢(GB/T700)的规定。
- 9. 压型钢板采用彩色镀铝锌钢板压制,其力学性能、工艺性能、涂层性能应符合<建筑用压型钢板>(GB/T 12755-2008) 的规定。板型应满足风荷载下的强度与挠度要求,布板应经设计院确认后制作安装。压型钢板的基板厚度应≥0.5mm。
- 10. 墙梁、檩条采用热镀锌压型钢板, 不应采用电镀锌钢板, 屋面檩条材料采用 Q235B钢, 墙梁材料采用 Q355B钢。 其性能应符合现行国标〈连续热镀锌薄钢板和钢带〉GB/T2518的规定。其双面镀锌量≥220g/m²。

六. 焊接材料:

- 1.钢结构手工焊采用的焊条,应保证其熔敷金属的力学性能不低于现行国家标准<碳钢焊条>(GB/T5117)和<低合金钢焊条> (GB/T5118)的规定,Q235与Q235焊采用 E43型焊条,Q355与Q355焊采用 E50型焊条,Q235与Q355焊 采用 E43型焊条。所有焊丝、焊剂、焊条均为低氢型。
- 2. 钢结构自动焊或半自动焊用的焊丝和焊剂,应保证其熔敷金属的力学性能不低于现行国家标准<埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂> (GB/T5293)和〈埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂〉(GB/T12470)的规定,选择的焊丝和焊剂型号应与主体金属强度相匹配。
- 3. 当两种不同强度的钢材相焊接时,应采用于低强度的钢材相适用的焊接材料。
- 4. 格构柱下柱圆管支管和主管的连接采用切剖口的对接焊缝或相贯线角焊缝应沿全周连续焊接平滑过渡。

七、钢结构的制作要求:

- 1. 施工单位必须完成如下施工设计:施工工艺设计,焊缝工艺设计,现场安装施工设计。
- 2. 钢结构承包商应根据此施工图进行深化完成钢结构加工详图设计,并提供加工图及其计算书给原设计单位审查。
- 3. 施工单位必须根据图纸要求在预留加工余量的基础上计算出钢材用量。所有钢结构构件在制作前应按1:1比例放样, 构件尺寸以实际放样为准,若发现图纸尺寸有误和连接节点处理不当,应及时与设计人员联系解决。
- 4.钢结构承包商应对本工程的所有钢结构构件及连接件的全部制作和安装负责,承包商需提供一份详尽的施工方法说明, 仔细确定所有构件制作及安装的顺序及安装方法。

钢结构设计说明

- 5.楼层标高采用设计标高控制,由柱拼接焊接引起的钢柱收缩变形或其他原因引起的压缩变形,需在构件制作时逐节考虑,并确定柱的实际长度。 柱的拼接宜在梁顶 1.3m 处进行。
- 6. 本工程钢结构可采用工厂加工、现场拼接的方法。在吊装过程中应设置临时支撑,对成安装,保障在临时支撑拆除前结构处于较小的 应力状态。安装方应复核施工状态结构应力状态。本工程整个施工过程都要在严密的质量和变形监测下进行。
- 7. 在没有取得设计单位认可的情况下,钢结构主要受力构件不得随意焊接或钻孔。檩条和幕墙的连接件应在安装前焊接在钢梁、钢柱上。 其它专业需要吊挂的连接件也应在加工时预留。
- 11)《工程结构通用规范》 (GB 55001-2021) 8. 构件运输需妥善绑扎,以防变形和损伤,构件在吊装前需经过严格检查,合格后方可安装。
 - (GB 55006-2021) 9. 焊接工字行钢柱的翼缘和腹板拼接,应采用加引弧板的对接焊缝,并保证焊透。翼缘和腹板对接焊缝应相互错开200mm以上。
 - 10. 除镀锌构件外,钢构件均需进行除锈处理。当采用喷砂除锈时要求达到 Sa2.0标准。
 - 11. 高强螺栓连接副的施拧顺序和初拧、终拧扭矩应符合设计要求和国家现行行业标准〈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。
 - 12. 高强螺栓连接的钢构件间不得使用垫板或其他压缩性的材料,摩擦型连接的高强螺栓的孔径比螺栓公称直径 d大1.5~2.0mm。 高强螺栓在连接处构件接触面的处理方法采用喷砂(丸)后生赤锈,除锈要求达到 Sa2.5标准,并采取保护措施,同时应进行抗滑移系数试验。 连接构件摩擦面的抗滑移系数,当构件钢号为 Q235时, $\mu \geq 0.40$;当构件钢号为 Q355时, $\mu \geq 0.40$,表面粗糙值 Rz在40um \sim 70um 范围内。
 - 13. 对于肩梁等处需对钢板开槽或要将钢板长线切割的地方,须采用自动或半自动切割,以保证其加工精度。应防止缝隙过宽、切□歪斜及粗糙的现象发生。
 - 14. 钢柱的肩梁、牛腿是吊车梁集中传力的主要部位,要求将主要加劲腹板先焊成整体,然后顶面进行刨平加工。同时必须保证上水平盖板与此加劲腹板顶紧。
 - 15. 钢柱的分离式柱脚部分之翼缘板及腹板的下端面,应铣平并与柱脚底板顶紧后焊牢。设计要求柱脚顶紧传力。
 - 16. 连接柱间支撑、吊车梁制动桁架、抗风桁架等柱上节点板,宜在工厂内焊好,并应与其它相关图纸核对其位置的准确性。
 - 17. 钢柱脚采用插入式刚接柱脚, 柱脚应用C2O砼包覆(保护层厚度不小于50mm), 并高出地面150mm。
 - 18. 未注明的构造,深化设计方法按相关规范和做法处理,并与设计单位联系。未注明坡口尺寸的焊缝,应根据规范(GB985)和(GB986) 的要求处理。未注明的角焊缝尺寸,按所连接板的厚度确定:双面角焊缝为 t/2+2mm,单面角焊缝为 t(t为薄板板厚)。
 - 19. 钢构件出厂前不要涂装的部位:埋入砼中的钢结构构件;高强螺栓节点摩擦面;圆管柱内的封闭区;地脚锚栓和地板;工地焊接部位及两侧 100mm 且满足超声波探伤范围。工地拼接部位及两侧应进行不影响焊接的除锈处理。除上述所列范围以内的所有钢构件表面在出厂前应至少涂一道防锈漆, 焊接区除锈后涂专用坡□焊保护底漆一道。采用环氧富锌系列涂装方案,具体涂层如下:一道环氧富锌底漆和一道或两道环氧云铁中间漆。 涂层干漆膜的具体厚度应确保在使用年限内不锈蚀,并注意室外裸露的钢结构应适当增厚。
 - 20. 构件安装后需补漆的部位:高强度螺栓未涂装的部分;工地焊接区;钢柱脚;经碰撞脱落的工厂油漆部分,均需涂防锈底漆一道。面漆采用可 覆涂聚氨脂面漆,涂装防火涂料的部位不做面漆。所有防腐涂层材料的质量标准应符合现行国家标准,并应具有生产厂家出具的质量证明书或检验报告。
 - 21. 本工程大气环境对建筑钢结构长期作用下的腐蚀性等级为Ⅱ级。防腐蚀保护层的设计使用年限tl为5≤tl<10(年). 防腐蚀保护层最小厚度总厚度: 室内≥125μm,室外≥150μm(室外有特殊要求的部位增加20~40um)。其中的底漆厚度:室内不小于50um,室外不小于75um。
 - 22. 本工程耐火等级为二级。钢柱、柱间支撑耐火极限达2.5h,采用非膨胀厚涂型,涂料厚度不小于39.4mm,厚涂型防火涂料密度不小于680KG/m³, 等效热传导系数不大于O.10W/(m.°C);屋面钢梁、吊车梁耐火极限达1.5h,屋面支撑、屋面系杆、屋面檩条耐火极限达1.0h,采用膨胀薄涂型, ·涂料厚度不小于3.5mm,等效热阻不小于0.2757m².°C/W。防火涂料必须选用通过国家检测机关检测合格,消防部门认可的产品,且需与底漆配套。 所选用防火涂料的性能、涂层厚度、质量要求应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》(GB14907)规定。钢结构节点的防火保护应与被连接构件中 防火保护要求最高者相同。防火涂料与防腐涂料应相容、匹配。当施工所用防火保护材料的等效热传导系数λi与设计文件要求不一致时,应根据防火保护层的 等效热阻Ri相等的原则确定保护层的施用厚度,并应经设计单位认可。对于非膨胀型钢结构防火涂料、防火板,可按《建筑钢结构防火技术规范》 GB51249-2017附录A确定防火保护层的施用厚度;对于膨胀型防火涂料,可根据涂层的等效热阻直接确定其施用厚度。

八、钢结构的施工要求:

- 1. 在运输及存放过程中应对钢构件采取相应措施防止变形,对发生变形的构件在安装前整形后方可使用。
- 2. 高强螺栓施工采用扭矩法或转角法,按照有关技术规定执行。施工顺序应由中间向两端逐步交错进行。对于在现场发生的因加工误差而无法进行施工的构件螺栓孔, 不得采用锤击螺栓强行穿入或用气割扩孔。高强螺栓不得作为临时安装螺栓。施工时拧紧螺母使每个高强螺栓的预拉力P达到设计规范规定值。
- 3. 地脚锚栓类型及埋深均由负责基础设计的土建工8个水决定,予埋地脚锚栓时必须用模板进行定位,严禁手工插埋锚栓!柱脚予埋螺栓要求误差小于 5mm, 所有柱底地脚螺栓均须用双螺帽拧紧。并应在钢柱全部安装结束后将外露螺纹凿毁或螺母焊死以防松动。
- 4. 构件吊装应在基础混凝土强度达到设计强度的 以上后进行,构件安装前必须取得基础验收的合格资料。
- 5. 钢构件吊装时应选择好吊点,大跨度构件的吊点应经计算确定。吊装前应进行必要的验算,对抗扭刚度较小的构件应采取措施防止扭曲和损坏。
- 6. 门式刚架在安装过程中,应及时安装支撑,必要时增设缆风绳临时固定,以防止倾斜。安装顺序应从靠近山墙的有柱间支撑的两榀刚架开始, 在刚架安装完毕后,应将其间的檩条、支撑、拉条、隅撑等全部装好,并检查垂直度和方正度,然后以这两榀刚架为起点,向房屋另一端安装, 其余螺栓应在校准后再拧紧,刚架调整完毕后,所有高强螺栓应终拧完毕。
- 7. 门式刚架的钢构件安装完毕后,应对所有张紧装置的支撑进行张紧,支撑的拧紧程度以不将构件拉弯为原则。
- 8. 对直接承受动力荷载的普通螺栓受拉连接时,应采用双螺帽或其他能防止螺母松动的措施。
- 9. 安装屋面板时应采取有效措施保证屋面不渗水、不漏水。
- 10. 在角部区段安装屋面板和檩条时,应加强板与檩条的固定,以防风吸力作用下破坏。墙板采用扣合式,即相邻两块墙板采用一凹一凸相扣连接。
- 11. 钢柱脚采用螺母调平,座浆支承时,应在结构形成空间刚度单元,经检测和校核几何尺寸,确认安装完成并经校正无误后, 应及时对柱底板和基础顶面间的空隙采用二次灌浆。施工过程中应采取措施,防止柱底板下地脚锚栓失稳。
- 12. 本图中钢柱按整体出厂设计,如果在运输上确有困难,可采用分段运输。这时,构件出厂前,宜进行一次预拼装,并在工地拼装接头部位设置适当的临时固定件, 以便安装矫正。钢柱采用分段运输时,其工地拼接接头,须由熟练的焊工施焊,对接焊缝质量等级为二级。

注册签章

13. 隔热材料应采用带有单面防潮层的保温材料。隔热材料安装时两端应用专用工具固定,毡材应展平并适度张紧。安装时防潮层应置于建筑物内侧, 表面不得产生破损和孔洞。防潮层的纵横向搭接应採用胶带粘接或锁缝连接,位于端部的毡材应将防潮层反折封闭,以防止与毡材接触。

九、焊缝要求:

1.门式刚架结构的焊缝等级与焊缝形式:

2.1 焊接H型钢梁、柱的翼缘和腹板的连接焊缝可采用部分熔透焊缝,同时在梁翼缘上下各500mm的节点范围内,柱翼缘和腹板间的连接焊缝

1.1 门式刚架梁、柱的翼缘和腹板的对接焊缝,以及梁、柱翼缘与端板的连接焊缝应采用全熔透焊缝,焊缝的质量等级为二级。

1.2 门式刚架柱脚柱翼缘与底板间采用全熔透焊缝,焊缝的质量等级为二级,柱腹板及加劲肋与底板间可采用双面角焊缝连接。

2. 框架结构的焊缝等级与焊缝形式:

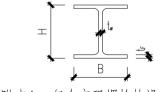
1.3 牛腿、梁柱等重要节点的连接焊缝采用熔透焊缝,焊缝的质量等级为二级。

应采用全熔透焊缝,焊缝的质量等级为二级。 2.2 框架梁、柱的节点区,钢梁悬臂段与柱应采用全焊接连接。工字形柱的横向加劲肋与柱翼缘,应采用全熔透对接焊缝连接,与腹板可采用角

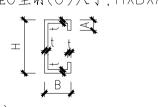
1.4 其余施工图上未注明的焊缝可采用部分熔透焊缝或角焊缝。板厚≥16mm的焊缝应开坡□,采用部分熔透焊缝,焊缝的质量等级为二级。

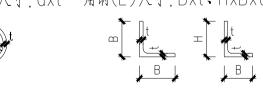
- 焊缝连接。
- 2.3 框架柱的上下柱的对接接头应采用全熔透焊缝,柱拼接接头上下各100mm范围内,工字形柱翼缘与腹板间的焊缝,应采用全熔透焊缝。
- 2.4 其余施工图上未注明的焊缝可采用部分熔透焊缝或角焊缝。板厚≥12mm的焊缝宜开坡□,采用部分熔透焊缝。
- 3. 吊车梁的焊缝等级与焊缝形式:
- 3.1 吊车梁上、下翼缘板在跨中1/3跨长范围内应避免拼接。上、下翼缘板及腹板的拼接,应采用加引弧板的对接焊缝,并保证焊透,三者的 对接焊缝不应设在同一截面处,应相互错开200mm以上。与加劲肋宜错开200mm以上。吊车梁上翼缘板对接焊缝的上表面、下翼缘 板对接焊缝的上下表面及所有引弧板割去处,均应机械加工,一般可用砂轮修磨,使之与主体金属齐平。吊车梁下翼缘板边缘,当用手工 气割或剪切机切割时,应沿全长刨边。
- 3.2 吊车梁的角焊缝表面,应做成直线行或凹形,焊接中应避免咬肉和弧坑等缺陷,焊接加劲肋的直角焊缝的始末端,应采用回焊等措施避免弧 坑,回焊长度不小于3倍直角焊缝焊脚尺寸。跨中1/3范围内的加劲肋靠近下翼缘的直角焊缝未端,必须避免弧坑与咬肉情况的发生。
- 3.3 吊车梁上翼缘的对接焊缝质量等级为一级,下翼缘板及腹板的对接焊缝质量等级为二级。吊车梁上翼缘板与腹板T形接头对接与角接组合焊 缝质量等级为二级。所有角焊缝外观质量标准为二级。板厚不大于30mm的对接焊逢除应进行超声波检测外,还应采用射线检测抽检其接 头数量的10%且不小于一个焊接接头。
- 3.4 吊车梁支座加劲肋的下端应刨平,在与梁焊接时,必须保证加劲肋与腹板的垂直度和加劲肋下端刨平的水平度。
- 4. 坡口焊缝的形式与尺寸应符合〈气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸〉(GB985) 和〈埋弧焊焊缝坡囗的基本形式与尺寸〉(GB986)的规定要求。
- 5. 焊缝的超声波探伤检查应按下列要求进行:
- 5.1 要求全熔透的一、二级焊缝应进行超声波探伤检查。超声波探伤不能对缺陷作出判断时,应采用放射线探伤,其内部缺陷分级及探伤方法应 符合国家标准〈钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级法〉(GB11345)和〈钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级〉(GB3323) 的规定。
- 5.2 超声波探伤检查应在焊缝外观检查合格后进行。焊缝表面不规则及有关部位不清洁的程度,应不防碍探伤的进行和缺陷的辨认,不满足上述 要求时事前应对需探伤的焊缝区域进行铲磨和修整。
- 5.3 超声波探伤检查数量:一级焊缝为100%,二级焊缝为20%。检验等级为 B级。评定等级:一级焊缝为Ⅲ级,二级焊缝为Ⅲ级。

- 1. 未经设计人员同意,不得进行材料代用。未经技术鉴定或设计人许可,不得改变结构的用途和使用环境。
- 2. 本施工图根据政府部门要求,必须经审图机构审查通过后方可施工。
- 3. 图中尺寸标注单位均为毫米(mm),标高单位为米(m)。施工一律根据图中尺寸标注,不得测量图纸。
- 4. 施工单位在施工前须阅读各专业图纸, 当图中尺寸有冲突(包括与其它各专业图纸之间的冲突)或无法确定时, 须及时通知设计人。
- 5. 部分节点可按钢结构公司在制作安装中的合理习惯做法连接,在技术交底时讨论,其他有关制作与安装的具体要求详见结构设计说明。
- 6. 图中注明处与本说明矛盾时,以图为准。施工中出现难以确定的问题时,请与结构专业负责人协商解决。
- 7. 钢结构使用工程中,应根据材料特性(如涂装材料使用年限,结构使用环境条件等),定期对结构进行必要维护(如对钢结构重新涂装, 更换损坏构件等),以确保使用过程中的结构安全。
- 8. 钢结构使用工程中,应根据材料特性(如涂装材料使用年限,结构使用环境条件等),定期对结构进行必要维护(如对钢结构重新涂装,
- 其中:细"+"表示定位线, M表示螺栓型号, Ø表示螺栓孔直径。
- 10. 钢材截面表示方法:
- H型钢(H)尺寸: HxBxtwxtr 冷弯薄壁C型钢(C)尺寸: HxBxAxt 圆钢管(Ø)尺寸: dxt 角钢(L)尺寸: Bxt⋅HxBxt



出图签

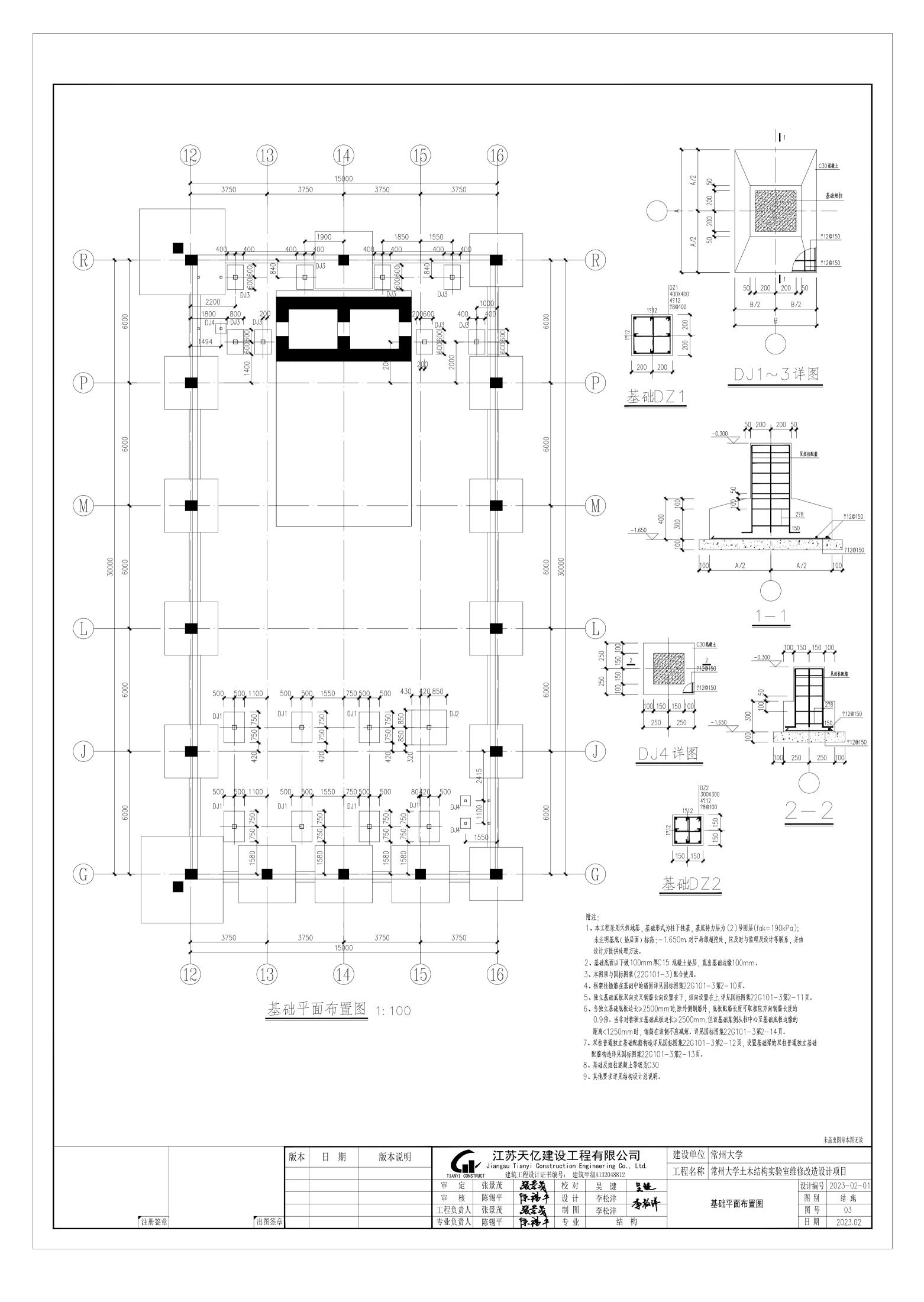


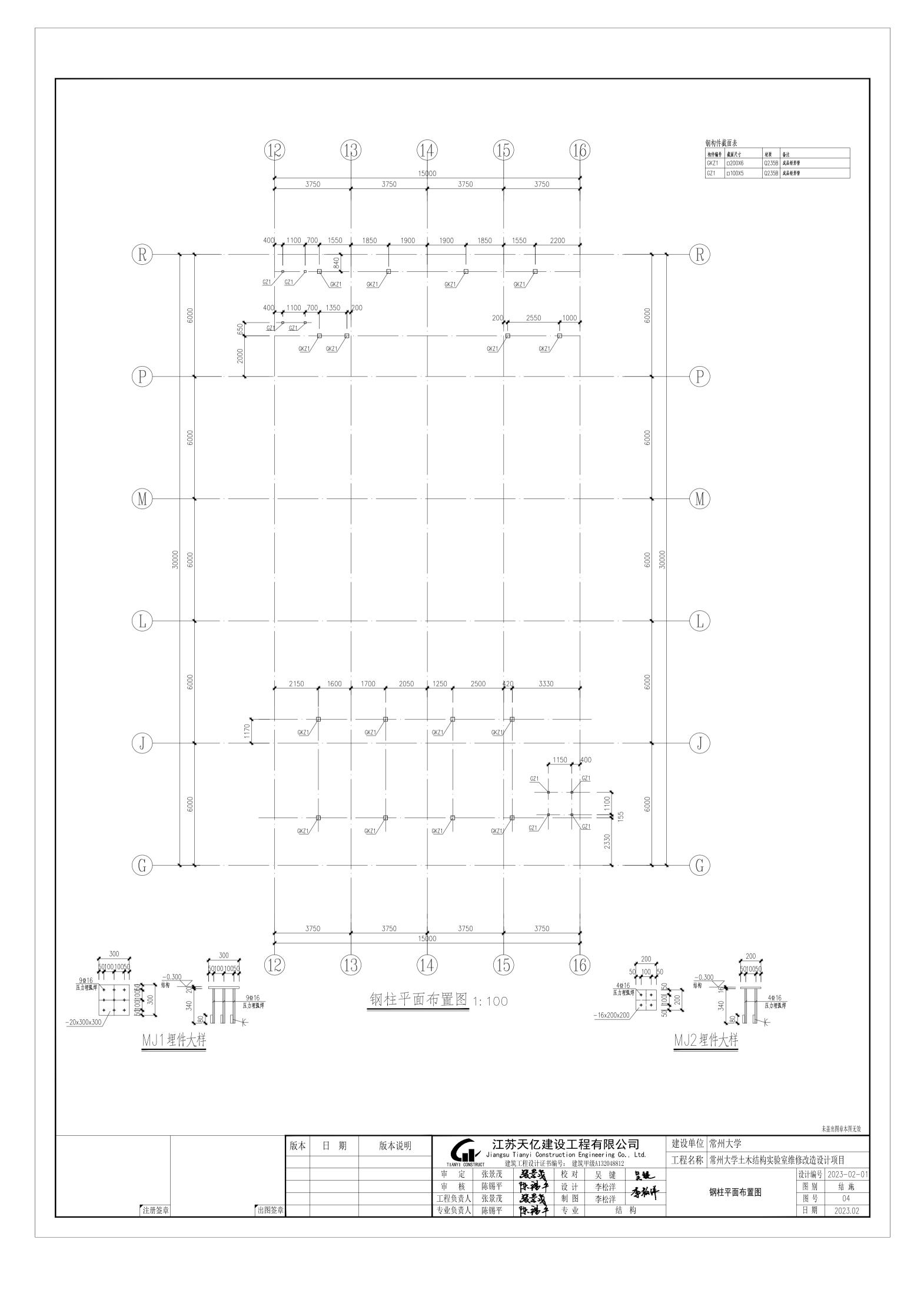


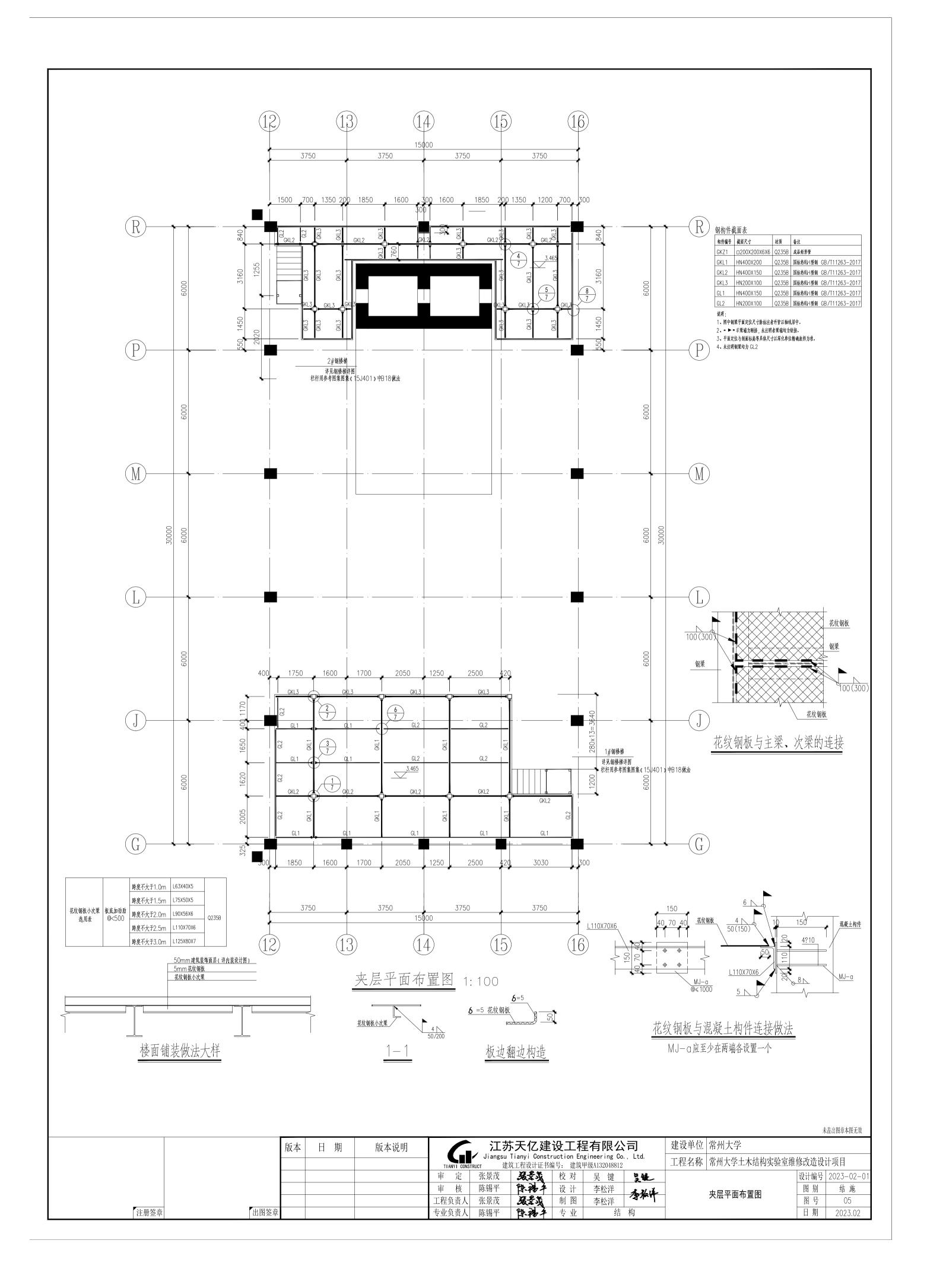
附表1:每个高强螺栓的设计预拉力值 P(KN)

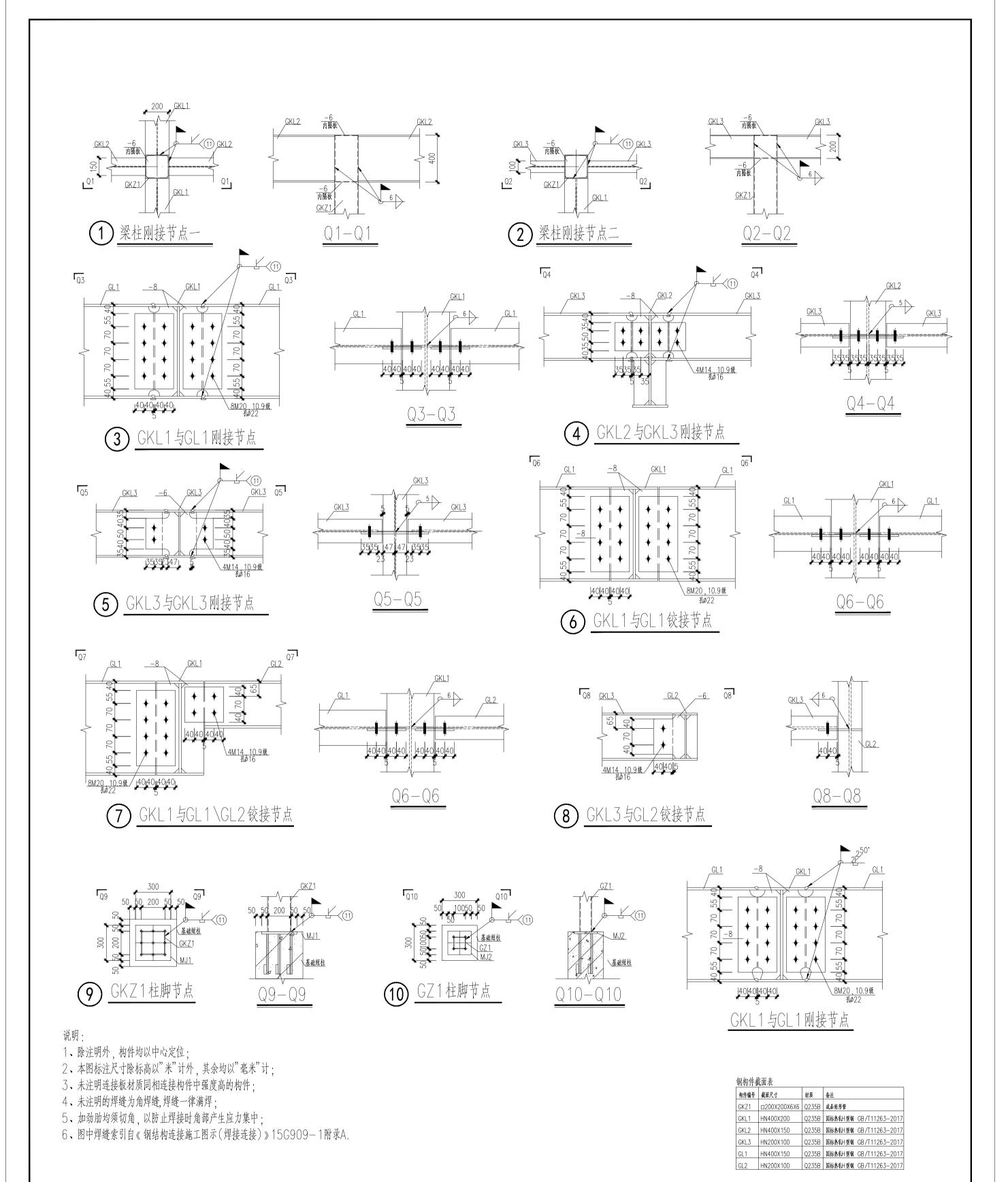
螺栓的性能	螺 栓 公 称 直 径(mm)									
等级	M16	M20	M22	M24	M27	M30				
8.8级	80	125	150	175	230	280				
10.9级	100	155	190	225	290	355				

											不	直面图里平图7
本	日期	版本说明			たて建				建设单位	常州大学		
			Jiangsu Tianyi Construction Engineering Co., Ltd. 建筑工程设计证书编号: 建筑甲级A132048812				工程名称	常州大学土木结构实验室维修改造设计项目				
			审 定	张景茂	表录表	校对	吴 键	复徒			设计编号	2023-02
			审 核	陈锡平	陈稿年	设计	李松洋	李松泽		钢结构设计说明	图别	结 施
			工程负责人	张景茂	表会系	制图	李松洋	1 Sales		树细树区 11 坑坍	图号	02
			去业负责人	体锡平	96 Jan 2	专业	结	构			日期	2023.0









未盖出图章本图无效

									//·盖因四十十四/6/X
		版本 日 期	版本说明	江苏天亿建设工程有限公司 Jiangsu Tianyi Construction Engineering Co., Ltd. #第二程设计证书编号: 建筑甲级A132048812				常州大学	
							工程名称	常州大学土木结构实	C 验室维修改造设计项目
				审 定 张景茂	发表表 校对	吴 键	Ł		设计编号 2023-02-01
					作孩子 设计	李松洋	44	夹层节点图	图别 结施
				工程负责人 张景茂	双头 制图	李松洋	~.1		图 号 06
注册签章	出图签章			专业负责人 陈锡平	野猪羊 专业	结构			日期 2023.02

