

结构设计总说明（一）

一、前言

- 图中计量单位除注明外长度单位为毫米(mm)，标高单位为米(m),角度单位为度(°)。
- 不应采用比例尺量度图中尺寸。在施工前应仔细核对各专业图纸，结构施工时应与建筑、设备等专业图纸配合施工,如发现设计图纸中存在相互不一致时应及时通知设计方。
- 结构应按设计规定的用途使用,并应定期检查结构状况,进行必要的维护和维修。严禁下列影响结构使用安全的行为:
(1) 未经技术鉴定或设计许可,擅自改变结构用途和使用环境;
(2) 损坏或擅自变动结构体系及抗震设施;
(3) 擅自增加结构使用荷载;
(4) 损坏地基基础;
(5) 违规存放爆炸性、毒害性、放射性、腐蚀性等危险物品;
(6) 影响毗邻结构使用安全的结构改造与施工。
- 图纸未经施工图审查、会审不得用于施工;施工图经审查批准后,涉及到结构安全等主要内容的修改时,须由原施工图审查单位再次审查通过后方可施工。
- 除应遵守本说明及各设计图纸说明外,施工、检验、监测和验收尚应严格执行国家及工程所在地区现行的有关规范、规程的要求。

二、设计依据:

- 本工程施工图按照甲方要求、建设与管理部門的批文、房屋安全鉴定报告、房屋原始设计图纸等资料进行设计;
- 钢结构设计、制作、安装、验收应遵循下列规范、规程:

序号	规范名称	规范编号	序号	规范名称	规范编号
1	建筑结构可靠性设计统一标准	GB 50068—2018	13	钢结构设计标准	GB 50017—2017
2	建筑工程抗震设防分类标准	GB 50223—2008	14	建筑设计防火规范	GB 50016—2014(2018年版)
3	中国地震动参数区划图	GB 18306—2015	15	广西地基基础设计规范	DBJ45/003—2015
4	工程结构通用规范	GB 55001—2021	16	钢结构工程施工质量验收规范	GB 50205—2020
5	钢结构通用规范	GB 55006—2021	17	钢结构焊接规范	GB50661—2011
6	砌体结构通用规范	GB 55007—2021	18	钢结构高强度螺栓连接技术规程	JGJ82—2011
7	混凝土结构通用规范	GB 55008—2021	19	建筑防腐蚀工程施工质量验收标准	GB/T50224—2018
8	建筑结构荷载规范	GB 50009—2012	20	建筑钢结构防火技术规范	GB51249—2017
9	建筑地基基础设计规范	GB 50007—2011	21	建筑钢结构防腐蚀技术规程	JGJ/T 251—2011
10	混凝土结构设计规范	GB 50010—2010(2015年版)	22	既有住宅加装电梯工程技术标准	T/ASC 03—2019
11	建筑抗震设计规范	GB 50011—2010(2016年版)	23	既有住宅加装电梯设计导则	DBJ/T45—080—2019
12	砌体结构设计规范	GB 50003—2011			

三、主要设计条件:

- 本工程建筑结构安全等级为 二 级。
- 本工程主体钢框架结构，不抗震。设计使用年限同主体建筑剩余使用年限且不大于50年，并按规定要求进行正常使用条件下的维护。
- 本工程建筑抗震设防类别为 丙 类，抗震设防烈度为6度，设计基本加速度为0.05g，所在场地设计地震分组为第一组，场地类别别定为Ⅱ类。
- 基本风压为0.30kN/m²，地面粗糙度为:B类。
- 荷载标准值:

项次	类别	活荷载标准值
1	不上人屋面	2.0
2	电梯机房	8.0

注：1. 栏杆顶部水平荷载1.0kN/m2, 竖向荷载1.2kN/m2。
2. 屋面板、挑檐雨篷等施工检修荷载1.0kN。（不利位置）。
3. 未经技术鉴定或设计许可，不得改变本工程结构的用途和使用环境。

四、本工程±0.000与见原建筑室内地坪。

本工程所有结构施工图中标注的尺寸除标高以 m 为单位外，其余尺寸均以 mm 为单位，图纸中所有的尺寸均以标注为准，不得以比例尺量取图中尺寸。

五、本钢结构工程设计简介

本工程为钢结构工程，总高度23.000m。

六、钢结构说明

1、材料要求:

- （1）、本钢结构工程所用钢材、连接材料和涂装材料应具有质量合格证书，并符合设计的要求和国家现行有关标准的规定
承重结构采用的钢材应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度、冷弯试验和硫、磷等化学成分含量以及碳含量的合格保证。
- （2）、1）、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； 2）、钢材应有明显的屈服台阶,且伸长率应小于20%； 3）、钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。
- （3）、钢材:图中主框架材质采用Q235 B，次梁、次构件采用Q235 B 钢,其质量标准应符合现行国家标准《 碳素结构钢》（GB/T700—2006）规定；
- （4）、焊条、焊丝:手工焊时，主体金属为Q235B，采用E4301—E4312焊条，其性能应符合《 碳钢焊条》（GB/T5117—2012）的规定；自动或半自动焊时，采用H08、H08A、H08E 焊丝，配合中锰型或高锰型焊剂，焊丝性能符合《 埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》（GB/T5293）规定。Q345钢采用的焊条型号为E5015、E5016,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。
- （5）、基础锚栓、普通螺栓、螺母和垫圈采用《GB700》规定的Q235号钢制作，其热处理、制作和技术要求应分别符合《GB5780—2000》、《GB41—2000》、《GB95—2002》的规定。普通螺栓采用C级，普通螺栓孔为Ⅱ类孔。化学锚栓性能等级为6.8级，材质采用(GB3077—2012)或(GB1231—2006)规定的钢材。
- （6）、除图中特殊说明者外,本工程所有螺栓连接节点均采用10.9级高强螺栓摩擦型连接;高强螺栓应符合现行国家标准《 钢结构用高强度大六角头螺栓》（GB/T 1228—2006）、《 钢结构用高强度大六角螺母》（GB/T 1229—2006）、《 钢结构用高强度垫圈》（GB/T 1230—2006）、《 钢结构用高强度大六角头螺栓大六角螺母、垫圈技术条件》（GB/T 1231—2006）和《 钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》（GB/T 3632—2008）
- （7）、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、钢结构制作

- （1）、 构件加工时，下料、切坡口、焊接、矫正等工序，均应采用不损伤材料组织的方法。
- （2）、 焊接工作开始前必须编制焊接工艺，采取措施使构件的焊接变形和焊接残余应力减到最小。
- （3）、 厚板焊接时，应注意严格控制焊接顺序，防止在板厚度方向产生层状撕裂。
- （4）、 构件的组装工作应在坚固的平台或装配胎具内进行，保证各个零件相互间的标准尺寸。
- （5）、 成品出厂前应进行外观、尺寸、螺栓、接头角度、焊缝、栓钉、摩擦面等质量检验。构件应在工厂内制作在现场进行安装，构件出厂应提供出厂合格证及检验记录。
- （6）、 钢框架梁、柱等主材的对接焊缝应符合二级焊缝质量标准， 其它焊缝均按三级焊缝质量标准。
凡图中未注明的角焊缝，其焊脚尺寸hf等于较薄构件的厚度， 并沿构件搭接长度满焊。
- （7）、 柱拼接接头上下各 100mm 范围内,工字形柱翼缘与腹板间及箱型柱角部壁板间的焊缝采用全熔透焊缝
- （8）、 高强螺栓孔径比螺栓直径大1.5mm;普通螺栓孔径比螺栓直径大2mm:锚栓（ <36mm）孔径比锚栓直径大5mm。

3、焊缝检查及检测

- （1）、钢结构焊接检验包括焊前检验、焊中检验和焊后检验，应符合现行国家标准《 钢结构焊接规范》（GB 50661—2011）第8章及《 钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205—2020) 第5章相关规定。
- （2）、焊缝缺陷及尺寸检查（ 图中已特殊注明者除外）：
焊缝内部缺陷、表面缺陷检查应严格按照《 钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205—2020) 、《 钢结构焊接规范》（GB 50661—2011）的规定和要求进行焊接质量检查；
梁与柱刚性连接时，梁翼缘与柱翼缘间应采用全熔透坡口焊缝；抗震等级二级时，应检验焊缝的V形切口冲击韧性，其夏比冲击韧性在—20℃时不低于27J。
- （3）、焊缝表面不得有裂纹、焊瘤等缺陷。一级、二级焊缝不得有表面气孔、夹渣、 弧坑裂纹、电弧擦伤等缺陷。且一级焊缝不得有咬边、未焊满、根部收缩等缺陷。
- （4）、所有检出的不合格焊缝部位，应按《 钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第7.12节的规定予以返修至检查合格。
- （5）、焊钉（ 栓钉）焊接后应进行弯曲试验检查，其焊缝和热影响区不应有肉眼可见的裂纹。
- （6）、焊钉（ 栓钉）根部焊脚应均匀，焊脚立面的局部未熔合或不足360°的焊脚应进行修补。

结构设计总说明(二)

4、焊缝检验方法及检查数量见下表

焊缝质量等级	检查数量	检验方法	评定等级	检验等级	探伤比例
一级	全部	检查外观缺陷和几何尺寸,有疑义时采用渗透或磁粉探伤检查 内部缺陷超声波探伤	Ⅱ	B	100%
二级	全部	检查外观缺陷和几何尺寸,有疑义时采用渗透或磁粉探伤检查 内部缺陷超声波探伤	Ⅲ	B	20%
三级	全部	检查外观缺陷和几何尺寸			

注:探伤比例的计数方法应按以下原则确定:

- (1)对工厂制作焊缝,应按每条焊缝计算百分比,且探伤长度应不小于200mm,当焊缝长度不足200mm时,应对整条焊缝进行探伤;
- (2)对现场安装焊缝,应按同一类型、同一施焊条件的焊缝条数计算百分比,探伤长度应不小于200mm,并应不少于1条焊缝。

5、钢结构安装

- (1)、结构安装前应对构件进行全面检查:如构件的数量、长度、垂直度、平整度、安装接头处螺栓孔之间的尺寸等是否符合设计要求和规范要求。
- (2)、结构吊装时,应采取有效措施,防止产生过大的变形。
- (3)、结构吊装就位后,应及时系牢连系构件,保证构件的空间稳定性。
- (4)、所有上部构件的吊装,必须在下部构件就位,校正并安装好支撑构件以后才能进行。
- (5)、检查基础砼强度是否达到设计强度的75%,否则不能进行构件吊装。
- (6)、构件吊装前,应具有基础验收的合格资料。
- (7)、图纸注明钢结构采用工厂制作,现场安装的方式进行施工,并确保施工质量。

6、高强度螺栓施工要求:

- (1)高强度螺栓孔应采用钻成孔。
- (2)安装前,将螺栓和螺母配套,并在螺母内涂抹少量矿物油。
- (3)在高强度螺栓连接范围内,在钢构件高强螺栓结合部位表面应进行抛丸(喷砂)处理,抗滑移系数0.40,严禁在高强螺栓连接处摩擦面上刷漆或污损。高强螺栓紧固至少分初拧,终拧两次进行,对大型节点应分初拧、复拧、终拧三次进行,连接处的螺栓应按一定的顺序施拧,一般应由螺栓群中央向外交错拧紧。

7、钢结构的除锈和油漆、钢结构的围护

- (1)、除锈:除镀锌构件外,制作前钢构件表面进行除锈处理,除锈质量等级应达到国标GB8923中Sa2.5级标准。
- (2)、构件出厂安装前,钢结构表面应涂装做法如下:

涂层	材料	干膜厚度(μm)
底涂	环氧富锌底漆2遍	70
中间漆	环氧云铁中间漆1遍	60
面漆	丙烯酸聚氨酯面漆2遍	150
总计		280

注:需改变涂层时,需提供涂层厂家产品参数并经设计确定(使用年限15年)。

- (3)、涂漆时应注意,凡是高强度螺栓连接范围内不允许涂刷漆或有油污,并处理摩擦面达到设计要求的摩擦系数。
- (4)、钢结构使用过程中,应根据使用情况(如涂装材料的使用年限、结构使用环境条件等),定期对结构进行必要维护,以确保结构安全。定期检查的项目、内容和周期见下表:

检 查 项 目	检 查 内 容	检 查 周 期 (年)
防 腐 蚀 保 护 层 外 观 检 查	涂层破损情况	1
防 腐 蚀 保 护 层 防 腐 蚀 性 能 检 查	鼓泡、剥落、锈蚀	5
腐 蚀 量 检 测	测定钢结构壁厚	5

七、钢结构防火工程:

- (1)、本工程耐火等级为Ⅱ级

序号	构件名称	耐火极限(小时)	防火涂料类型及厚度
1	钢柱	2.5	非膨胀型防火涂料30mm
2	钢梁	1.5	非膨胀型防火涂料25mm

注:a.防火包覆部位:所有未被混凝土包裹的钢构件表面。

b.表中未明确的部分防火要求详见相关规范要求。

- (3)、选用非膨胀型防火涂料,热传导系数0.07W/(m*℃),密度500Kg/m³,比热1200J/kg*℃

- (4)、钢结构耐火防护做法:

防火涂料(非膨胀型)应有国家检测机构的耐火极限检测报告和理化性能检测报告,必须有防火监督部门核发的生产许可证和生产厂家的产品合格证。施工质量的要求遵照《建筑钢结构防火技术规范》(GB51249-2017),防火漆选用应注意与底漆兼容。当施工所用防火保护材料的等效热传导系数与设计文件要求不一致时,应根据防火保护层的等效热阻相等的原则确定保护层的施用厚度,并应经设计单位认可。

八、开洞口安全措施:

- (1)、应由具有相应资质的施工单位编制专项的施工方案,经设计认可方可施工。
- (2)、原结构开洞采用切割方式进行,不应采用重锤开洞,禁止扰动原建筑结构。
- (3)、对拆除洞口、临边或拆除危险性较大的必须做好加固等安全防护措施。
- (4)、对邻近的人与物有坠落危险的其他横、竖向的孔、洞口,均应予以加盖或加以防护,并固定牢靠,防止挪动移位,要有明显的指示标志。

九、其它

- (1)、本设计未考虑雨季施工,雨季施工时应采取相应的施工技术措施。
- (2)、本钢结构施工图,生产厂家应仔细校审图纸,现场核准原建筑标高、尺寸。并确认无误后方可绘制拆零图。
- (3)、钢架内力计算采用:PKPM2021V1.3版、3d3s 2022版。
- (4)、本说明未尽事宜请严格按照国家现行有关施工及验收规范、规程的有关规定进行施工。

十、钢筋混凝土结构部分说明

1. 主要结构材料

- 1.1 钢筋应符合GB1499.1-2008和GB1499.2-2007的要求。
- 1.1.1 普通钢筋混凝土构件采用的钢筋如下表:

牌 号	符号	抗拉强度设计值(N/mm²) 抗压强度设计值(N/mm²)
HPB300	Φ	270
HRB400	Φ	360

- 1.1.2 钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。
- 1.1.3 在施工中,当需要以强度等级较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。

1.2 混凝土

- 1.2.1 除注明外,混凝土强度等级取C30。
- 1.2.2 结构混凝土材料的耐久性基本要求:(1)环境为一类时:最大水胶比为0.6,最大氯离子含量为0.3%;(2)环境为ⅱ类时:最大水胶比为0.55,最大氯离子含量为0.2%,最大碱含量为3.0kg/m³。
- 1.2.3 所有混凝土应采用预搅拌混凝土。
- 1.2.4 结构混凝土的强度标准值应具有不小于95%的保证率。

2. 基础: 说明详基础施工图。

十一、危险性较大的分部分项工程安全设计说明

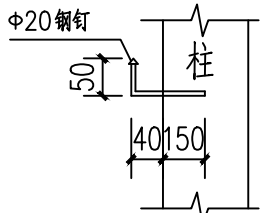
按住建部[2018]37号文和建办质[2018]31号文要求,本项目为钢结构工程,为危险性较大的分部分项工程,建设单位和施工单位应采取相应措施保证施工安全。

十二、墙体结构构件

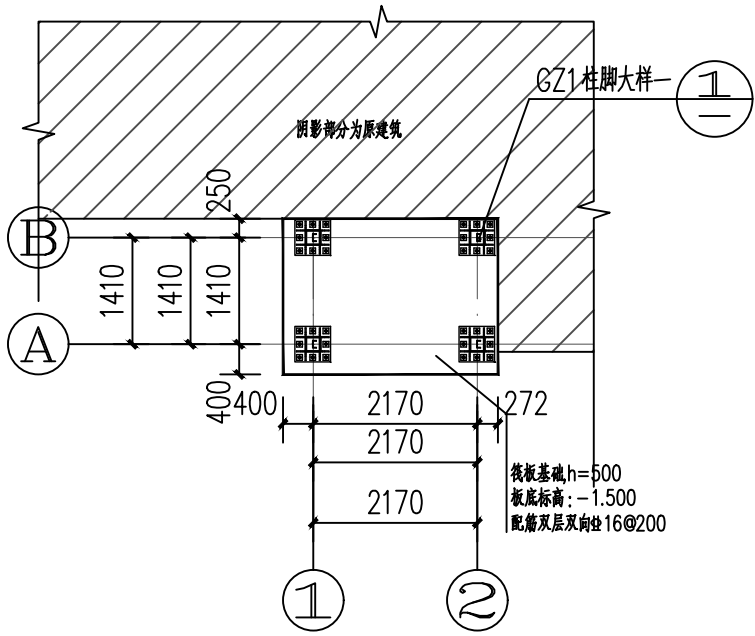
- 1.电梯外围护详施施(二次设计),二次设计文件需提交设计院复核后方可施工。

十三 建筑物应在施工期间及使用期间进行沉降变形测量

1. 建筑物变形测量具体要求应符合现行《建筑变形测量规程》JGJ8的有关规定。
2. 有地下室建筑的沉降观测点宜设置在底层柱(墙),当有困难时可在一层设置。沉降观测点的构造可参考图一。



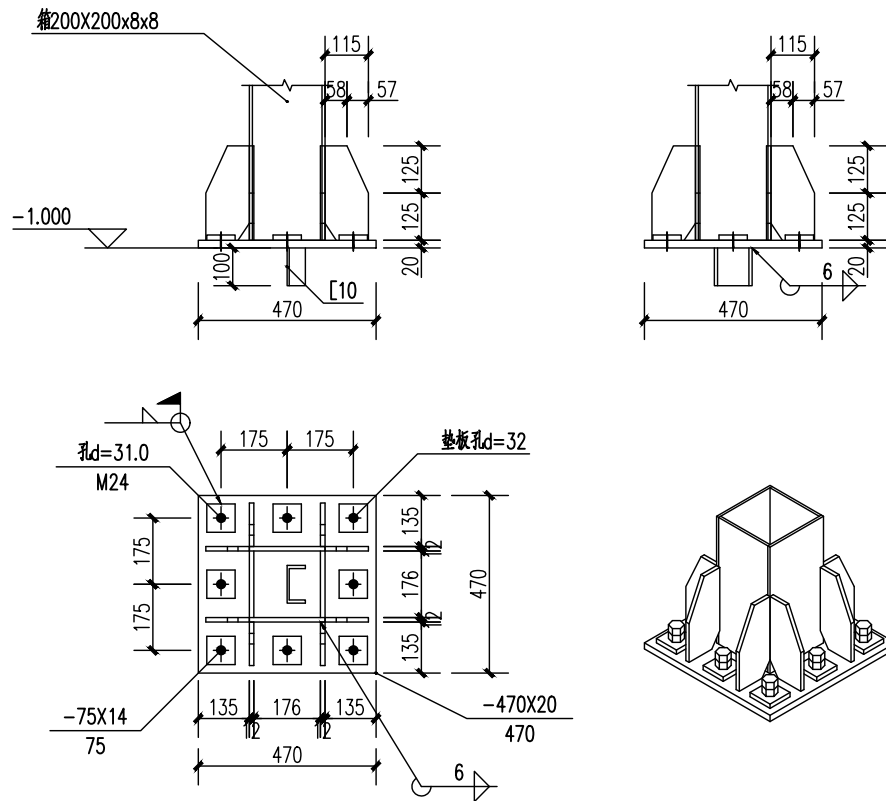
图一 沉降观测点



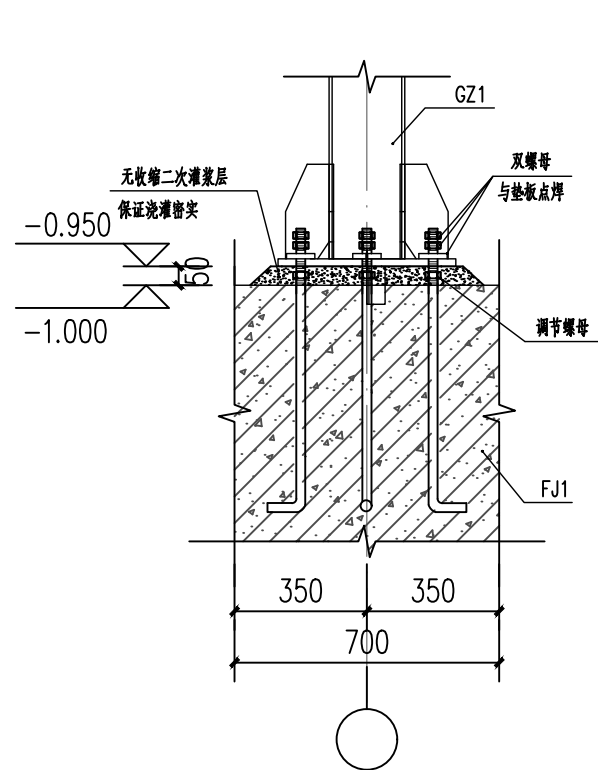
基础平面布置图

基础施工说明:

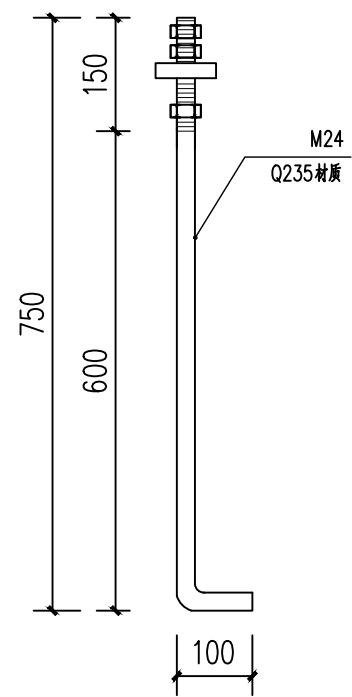
- 本工程暂未提供地质勘察报告,应提供正式审图通过的岩土工程勘察报告,并经设计验算复核后方可施工基础。
- 本工程地基基础设计等级为丙级;电梯基坑基底标高为:-1.500m。
- 本工程±0.000相当绝对标高详建施(施工前应复核绝对标高)。
- 电梯基础采用筏板基础,应按国标图集22G101-3要求进行施工;基础基底应落在稳定可靠的持力层上,基底入持力层深度不小于200mm,持力层地基承载力特征值 f_{ak} 不小于140Kpa。
若开挖至基底标高后,仍未有设计所要求的持力层时,应及时通知设计进行处理。
- 基坑开挖后需插钎,筏板基础每个2X2m一孔,深5米,且 $\geq 1.5A$ (A为基础短边尺寸),查明地质情况后方可进行施工;若钎不能插下,则须用其它施工方法验明是否有不良土质、软土及土洞并确定软土、土洞位置范围。
- 基础材料:钢筋混凝土部分:基础混凝土强度等级为C30;钢筋强度等级:HRB400(Φ)。
- 钢筋混凝土基础底做C15混凝土垫层100mm厚,每边比基础宽出100mm,基础钢筋保护层为40mm。
- 基坑施工前应核对现场施工距离是否满足条件,即建筑物基础外边留出施工宽度后,场地是否能满足自然放坡要求;当开挖深度>3米时,若现场无法自然放坡,应进行基坑支护设计后方可施工。
- 基础施工完应及时填土至道路标高后方可进行上部结构施工;填土材料因地制宜,可使用级配良好的砂土,碎石土,粉质黏土或粉土,严禁用膨胀土,淤泥,耕土及有机质含量大于5%的土回填;当采用粉质黏土或粉土时,含水率为20%~22%,压实系数>0.94。当采用碎石土时,碎石最大粒径不宜大于100mm,碎石或卵石占全重30%~50%,压实系数>0.94。
- 基坑土方开挖应严格按照设计要求进行,不得超挖,基坑周边堆载不得大于5Kpa,土方开挖完成后应立即施工垫层,对基坑进行封闭,防止水浸和暴露,并应及时组织验收,验收通过后立即浇筑基础,不应放置曝晒或水浸泡。



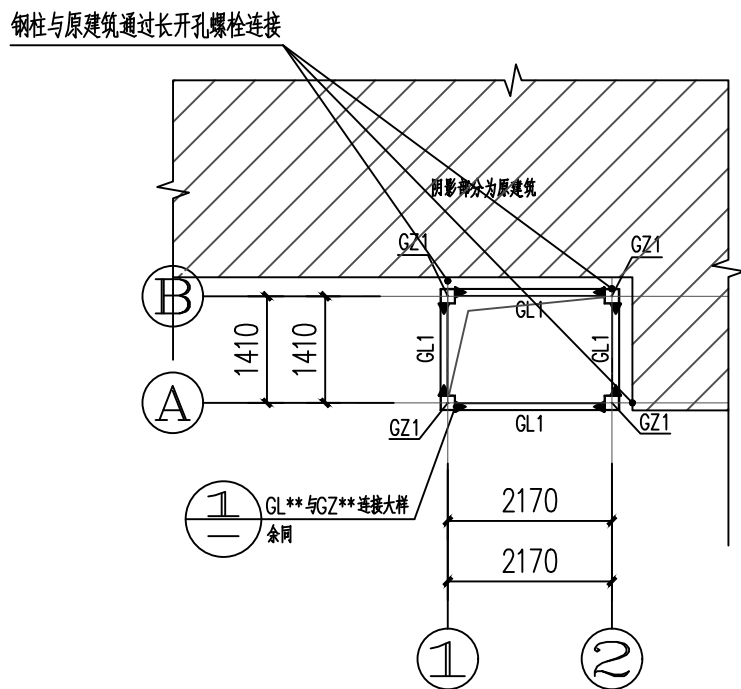
① GZ1柱脚大样一



固接柱脚连接大样



M24柱脚锚栓



钢结构平面布置图

截面表				
构件号	名称	截面	材质	备注
GZ1	框架柱	□: 200X200x8x8	Q235B	
GL1	框架梁	□: 100X100x4x4	Q235B	

- 注:1. 钢架总高度23.000m。
2. 沿钢架高度每隔1.5m设置一道GL1。
3. 未注明的连接均为沿构件周边满焊连接。