

钢结构设计说明及安装技术要求（一）

1. 一般说明:

- 1.1. 本工程广东省人民医院东北门加建雨棚项目。
- 1.2. 除另有注明外，本设计的坐标及标高单位为米(m)；所有尺寸标注单位为毫米(mm)；力的单位为牛或千牛(N或KN)；应力的单位为MPa。
- 1.3. 建筑结构的安全等级与设计使用年限: 安全等级二级，设计工作年限为50年。
- 1.4. 设计条件:
- 1.4.1 附加恒载:
- 楼面附加恒载1.0KN/m²。
- 1.4.2 楼面、屋面活荷载
- 不上人屋在活载0.5KN/m²。
- 1.4.3 风荷载及地震作用:
- 基本风压0.50kN/m²，抗震设防烈度: 7度，水平地震影响系数最大值: 0.08，设计基本地震加速度: 0.10g。

1.4.4 遵守的规范、规程、标准和依据

(1) 设计依据、标准

《工程建设标准强制性条文 房屋建筑部分》(2013版)	《钢结构焊接规范》 GB50661-2011
《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018	《建筑设计防火规范》(2018版) GBJ 50016-2014
《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012	《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82-2011
《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010(2016版)	《建筑变形测量规范》JGJ 8-2016
《建筑工程抗震设计分类标准》GB 50223-2008	《建筑钢结防火技术规程》GB 51249-2017
《钢结构设计标准》GB 50017-2017	《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》 GB51022: 2015
《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010(2015版)	《钢结构通用规范》 GB55006-2021
《中国地震动参数区划图》 GB18306-2015	

(2) 材料标准

《碳素结构钢》GB 700-2006	《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117-2012
《低合金高强度结构钢》GB/T 1591-2018	《热强钢焊条》GB/T 5118-2012
《优质碳素结构钢》GB/T 699-2015	《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》GB/T 8110-2008
《建筑结构用钢板》GB/T 19879-2015	《熔化焊用钢丝》GB/T 14957-1994
《热轧钢板表面质量的一般要求》GB/T 14977-2008	《埋弧焊和电渣焊用焊剂》GB/T 36037-2018
《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》GB 709-2006	《低合金钢埋弧焊用焊剂》GB/T 12470-2016
《热轧H型钢和部分T型钢》GB/T 11263-2017	《钢与铜合金焊丝》GB/T 9460-2008
《焊接H型钢》YB 3301-2005	《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754-2006
《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518-2008	《建筑用压型钢板》GB/T 12755-2008
《钢结构用高强度大六角螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231-2006	《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518-2008
《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632-2008	

(3) 施工验收规范

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB/T 50300-2013	《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB 985.1-2008
《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2020	《埋弧焊的推荐坡口》GB/T 985.2-2008
《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019	《金属材料熔焊质量要求》GB/T 12467.1~5-2009
《钢及钢产品交货一般技术标准》GB/T 17505-2016	《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》GB/T 11345-2013
《钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备》GB/T 2975-2018	《焊接接头机械性能试验取样方法》GB 2649-1989
《钢的成品化学成分允许偏差》GB/T 222-2006	《工程建设施工现场焊接目视检验规范》CECS 71-94
《钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法》GB/T 20066-2006	《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB 50236-2011
《厚钢板超声波检验方法》GB/T 2970-2016	《钢结构高强度螺栓的设计施工及验收规程》JGJ 82-2011
《钢结构工程施工规范》GB50755-2012	

(4) 涂装工程

《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 5046-2018	《钢结构防火涂料应用技术规程》CECS 24-90
《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第2部分》GB 8923.2-2008	《钢结构防火涂料》GB/T 14907-2018
《涂膜附着力的测定法》GB 1720-1979	《建筑构件耐火试验方法》GB/T 9978.1~9-2008
《色漆和清漆 涂膜的划格试验》GB/T 9286-1998	
《金属和其它无机覆盖层热喷涂锌、铝及其合金》GB/T 9793-2012	

2. 材料:

2.1. 主要的钢材规格及材质

2.1.1 钢材材质:

本项目所有构件采用的钢材牌号为Q355B或Q235B，其质量标准应同时符合现行国家标准《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591-2018)或《碳素结构钢》(GB 700-2006)的要求。应保证材料的抗拉强度、伸长率、屈服点、冷弯试验、冲击韧性合格，并应保证硫、磷、碳、硅、锰等化学成分含量符合要求。若规范钢材化学成分、性能等要求与本施工图技术要求有不吻合处，取较严格的一种执行。

2.1.2 钢材的化学及物理性能指标

(1) 钢材的物理指标

弹性模量 E (N/mm ²)	剪切模量 G (N/mm ²)	线膨胀系数 α (/°C)	质量密度 ρ (kg/m ³)
206x10 ³	79x10 ³	12x10 ⁻⁶	7850

(2) 钢材力学性能指标

钢号	厚度或直径 (mm)	屈服强度 σ_s (N/mm ²)	抗拉强度 σ_b (N/mm ²)	伸长率 A (%)	180° 冷弯 试验	屈服比实测值 不大于	
Q355B	≤16	345	470~630	≥21	D=2a	0.85	
	>16~40	335			D=3a		
	>40~63	325					
	>63~80	315					
Q235B	≤16	235	370~500	≥26	D=a	0.85	
	>16~40	225		≥25			
	>40~60	215		≥24	D=2a		
	>60~100	215					

(3) 钢材强度设计值

钢号	厚度或直径 (mm)	抗拉、抗压和抗弯 f (N/mm ²)	抗剪 fv (N/mm ²)	端面承压 (刨平顶紧) fce (N/mm ²)
Q355B	≤16	310	180	400
	>16~35	295	170	
	>35~50	265	155	
	>50~100	250	145	
Q235B	≤16	215	125	325
	>16~40	205	120	
	>40~60	200	115	
	>60~100	190	110	

(4) 对钢材碳、硫、磷的化学成分要求

钢号	化学成分 %		
	C (碳)	P (磷)	S (硫)
Q355B	≤0.20	≤0.035	≤0.035
Q235B	≤0.20	≤0.045	≤0.045

(5) 钢材冲击韧性要求

钢材牌号	20℃	0℃
Q355B	≥34J (纵向)	
Q235B	≥27J (纵向)	

(6) 钢板厚度>40mm时，应满足厚度方向性能要求Z15。

(7) 公差要求

钢板厚度公差应满足《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及容许偏差》(GB709-2006)的要求。

(8) 钢材质量检验

钢结构总包单位应派技术代表驻厂参加质检验收工作。

(9) 钢材材质同时也应满足《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)的要求，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。钢材应具有明显的屈服台阶，且伸长率 δ_5 应大于20%。钢材同时应具有冷弯试验的合格保证，并有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

(10) Q235B为镇静钢，以正火或热轧状态交货；Q355B以正火或热轧状态交货。

2.2 焊接材料

2.2.1 焊接材料

钢材材质	手工焊条	CO2保护焊 焊丝	埋弧焊	
			焊丝	焊剂
Q355B	E5015	ER50-3	H08MnA	F5014
Q235B	E4303	ER49-1	H08A	F4A0

材料匹配应符合上表要求，并最终根据焊接工艺评定确定。

2.2.2 手工焊接用焊条应符合现行规范《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T 5117)和《热强钢焊条》(GB/T118)的规定，选用焊条应与主体金属相匹配。

2.2.3 自动焊和半自动焊的焊丝和焊剂:

- 焊剂应符合《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》(GB5293)及《埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂》(GB12470)的规定。
- 焊丝应符合现行标准《熔化焊用钢丝》(GB/T14957)及《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》(GB/T 8110)的规定。
- CO2气体保护焊应优先选用药芯焊丝。

2.2.4 气体保护焊使用二氧化碳气体应符合《焊接用二氧化碳》HG/T2537的规定。其二氧化碳含量(V/V)不得低与99.9%。水蒸气与乙醇总含量(m/m)不得高于0.005%，并不得检出液态水。

会签栏			
总 图		电 气	
建 筑		给排水	
结 构		暖 通	
设计专用章			
本图未加盖设计专用章无效			
注册执业章			
<div> 万禹工程设计有限公司 建筑行业（建筑工程）甲级 风景园林工程设计专项乙级 市政行业给水、排水、道路、桥梁工程乙级 城乡规划编制乙级</div>			
职 责	姓 名	签 署	
项目负责	梁嘉樑		
专业负责	龚正华		
审 定	梁嘉樑		
审 核	梁嘉樑		
校 对	冷进伟		
设 计	龚正华		
建设单位	广东省人民医院		
项目名称	广东省人民医院东北门加建雨棚项目		
子项名称			
图 名	钢结构设计说明及安装技术要求（一）		
出 图 期	2023.12	设计号	
设计阶段	施工图		
版 次	第一版		
专 业	结构		
图 号	G-01		

钢结构设计说明及安装技术要求 （二）

2.3 螺栓及紧固件

- 2.3.1 除注明外，本工程安装螺栓为4.8级C级螺栓。
- 2.3.2 直径小于等于24mm的高强螺栓采用10.9s扭剪型高强螺栓，扭剪型高强螺栓应符合GB/T 3632的要求。
- 直径大于24mm的高强螺栓采用10.9s大六角头高强螺栓，大六角头高强螺栓应符合GB/T 1231的要求。

2.4 圆柱头焊钉

圆头焊钉的材质应符合现行国家标准《电弧焊钉用圆柱头焊钉》（GB/T 10433-2002）的规定，且抗拉强度不小于400N/mm²，屈服强度不小于320N/mm²，采用B1型焊钉。

3. 构件制作：

3.1 构件制作一般要求

- 3.1.1 钢结构的放样、号料、切割、矫正、成型、边缘加工、制孔、组装均应满足《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2001的要求。
- 3.1.2 焊接H型钢的翼缘板和腹板应采用半自动或自动气割机进行切割。切割面质量及制作要求应遵守GB 50205-2001。
- 3.1.2 箱形钢结构构件组合尺寸误差不得大于《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2001附录C中C.0.1及C.0.2的要求。
- 3.1.3. 板件应按设计要求预留孔洞，预留孔洞应在工厂采用相应的机床或采用设备钻孔，严禁现场用氧气切割开孔。

3.2 焊接要求

- 3.2.1 对钢结构中主要采用的钢种、焊接材料、接头形式、坡口形式及工艺方法，应进行焊接工艺评定，其评定结果应符合设计要求。
- 制定出具体的焊接工艺规程后，将要求焊工严格执行，不得随意改变工艺参数。
- 3.2.2 对焊接技术员及焊接技工的各项要求和规定：
- （1）、焊接技术员。焊接技术员负责全部焊接工作的计划、管理及技术指导。
- （2）、焊接技工。焊工应具有相应的合格证书，并在有效期内。持证焊工必须在其考试合格项目及其认可范围内施焊，严禁无证上岗，或者低级别焊高级别。
- 3.2.3 本工程的焊接方法在工厂制作部分应采用自动埋弧焊焊接或气体保护焊焊接方法；在现场拼装应采用气体保护焊焊接方法。
- 在现场焊接时应注意做好防风、防雨、防雷、防高空坠物等保证施工安全、施工质量的措施。
- 3.2.4 构件制作、组装、安装时应制定合理的焊接顺序，必要时采取有效技术措施，减少焊接变形及焊接应力。
- 3.2.5 钢结构制作前根据要求仔细开好坡口。根据不同的板厚和壁厚，焊接坡口的形式及尺寸应符合GB50661-2011的要求。
- 3.2.6 低合金钢结构钢焊缝，在同一处返修次数不宜超过2次，且不得超过3次。
- 3.2.7 对于板厚不小于25mm的低合金结构钢，施焊前应进行预热，焊后应进行后热。预热温度宜按GB50661-2011确定，后热温度应由试验确定。预热区在焊道两侧，每侧宽度均应大于焊件厚度的2倍且不应小于100mm。
- 预热温度的测量应在距焊道50mm处进行。环境温度低于0℃时，预热、后热温度应根据工艺试验确定。
- 3.2.8 箱形构件的制作采用自动埋弧焊，其余的焊缝用气体保护焊。
- 3.2.9 钢结构除施工图中特别注明外，钢板、型钢、钢管的对接焊缝为全熔透焊缝，焊缝质量等级为二级。
- 3.2.10 凡大样未有表示焊脚尺寸的角焊缝，单边角焊缝其焊脚尺寸hf=1.2t（t为较小的壁厚或板厚），双边角焊缝其其焊脚尺寸hf=0.7t。
- 3.2.11 钢结构除施工图中特别注明外，焊接H型钢梁的组合焊缝要求到达下述要求：
- 当腹板厚度>16mm时，为部分熔透焊缝，详图1，焊缝外观质量达到二级焊缝要求。
- 当腹板厚度<=16mm时，为双面角焊缝，hf=0.7t。焊缝质量等级三级。
- 3.2.12 节点区域600mm范围内的组合焊缝为全熔透二级焊缝。
- 3.2.13 焊缝检验
- （1）按照GB 50205-2001的要求，对工厂及现场焊缝进行内部缺陷超声波探伤和外观缺陷检查。
- （2）焊缝质量等级为一级时，超声波探伤比例为100%，评定等级Ⅰ；二级时为20%，评定等级Ⅱ。
- （3）部分熔透焊缝根部3mm范围内允许存在缺陷，不作为探伤范围。
- （4）当超声波探伤不能对缺陷作出判断时，应采用射线探伤。
- （5）焊缝外观检查：未焊满、根部收缩、咬边、裂纹、电弧擦伤、飞溅、接头不良、焊缩、表面夹渣、表面气孔、角焊缝厚度不足等缺陷。

3.2.14 其它注意事项

- （1）焊接作业区风速：手工电弧焊时不得超过8m/s，CO2 气体保护焊不得超 过2m/s,否则应采取防风措施；
- （2）严禁在焊缝以外的母材上引弧；
- （3）如装有引弧和收弧板，则应在引弧板和引出板上进行引弧和收弧。焊接完成后，应用气割切除引弧板和引出板，留有2mm宽，用砂轮机修磨平整。严禁用锤击落
- （4）对所有应用于本工程的焊接材料按生产批号进行成分、性能的复验，复验由国家技术质量监督部门认可的质量监督检测机构进行；
- （5）焊材须有质保书，应该按类别、牌号、规格、批号等分类堆放，并有明确标志。堆放场地应保持通风、干燥；
- （6）焊条按使用说明书进行烘焙、保温，并做好烘焙记录。焊工领用焊条时，须存放在保温筒内，且每次焊条不得超过4小时的使用量。
- 超过4小时，应重新烘焙。焊条重复烘干次数不宜超过2次；严禁使用受潮的焊条。药心焊丝启封后，应尽快用完，不得超过两天时间。
- 当天多余焊丝应用薄膜封包，存放在室内；
- （7）所有焊接设备（包括加热、测量、控制装置）应处于正常状态，仪表均应经过鉴定，并在有效期内。

3.3 高强螺栓孔制作要求

- 3.3.1 钢结构制作、安装单位应制定可行的施工控制方案保证螺栓孔的准确对位。
- 3.3.2 高强度螺栓的制孔应按JGJ 82-2011，需对构件摩擦面进行处理，并作抗滑系数检测。施工时应采用抗滑系数试验时所采用的工艺措施制定施工方案，构件安装时摩擦面应保持干燥。

- 3.3.3 螺栓直径不大于16mm时，螺栓孔的直径=螺栓公称直径+1.5mm；螺栓直径为20~24mm时，螺栓孔的直径=螺栓公称直径+2mm；螺栓直径为27~30mm时，螺栓孔的直径=螺栓公称直径+3mm；
- 高强螺栓连接构件制孔偏差应符合《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205-2001）中 7.6.1，7.6.2条的要求。
- 当不符合上述要求时，可扩孔或采用与母材材质相匹配的焊条补焊后重新制孔。扩孔后的孔径不得大于原孔径2mm。
- 3.3.4 高强螺栓采用摩擦型，高强螺栓接触面采用喷砂处理，Q355钢抗滑移系数不小于0.40。Q235钢抗滑移系数不小于0.40。

4. 钢结构的防腐、涂装及防火涂料：

4.1 防腐及防火涂装如下表：

序号	涂装要求		设计值/厚度
1	表面净化处理		无油、干燥
2	喷砂除锈	表面清洁度	Sa2.5级
		表面粗糙度	Rz40-70μm
3	防锈底漆		90μm（2道）
4	中间漆		140μm（3道）
5	钢柱：厚型防火涂料（室外型） 钢梁：厚型或薄型防火涂料（室外型）		钢柱2.5h，钢梁1.5h，防火涂料应符合国家相关标准要求，具有较好的耐久性 & 可维护性。防火涂料与中间漆、面漆需进行相容性试验及附着力试验。

4.2 采用厚浆型防火涂料的部位出现以下情况时，涂层内应设置与钢构件相连接的钢丝网：

- a）防火涂层厚度大于等于30mm的构件；
- b）防火涂料粘结强度不大于0.5MPa时；
- c）腹板高度大于500mm的构件。

4.3 现场安装焊接焊缝处的涂装设计如下表：

- 4.3.1 底漆、中间漆、防火漆、面漆的涂装按相连构件防腐要求较高者的防腐涂装要求施工；
- 4.3.2 后补油漆与构件原有漆膜的搭接宽度不小于50mm；
- 4.3.3 漆膜的修补需修补至破损层。

4.4 预埋件外表面的涂装设计如下表：

- 4.4.1 喷砂除锈、防腐底漆的涂装按相连构件的防腐涂装要求施工；
- 4.4.2 防火漆、面漆的涂装按相连构件的防腐涂装要求施工；
- 4.4.3 后补油漆与构件原有漆膜的搭接宽度不小于50mm；
- 4.4.4 预埋件的油漆在构件安装完成后后再施工。

4.5 防腐涂装体系附着力要求: 划格Ⅰ级。

5. 结构安装:

- 5.1. 钢结构构件制作前，施工单位应按照钢结构设计图补充编制施工详图设计。
- 5.2. 钢结构构件制作及安装应按经设计单位及有关部门审查通过的施工组织设计进行，安装程序必须保证安全、稳定及不导致永久变形。
- 5.3. 钢结构安装前应对建筑物的定位轴线、支座标高、支座埋件位置等进行检查、检测及办理好交接验收手续。
- 5.4. 现场焊接时，焊接点附近杆件的应力不得大于钢材设计值的20%。
- 5.5. 钢构件的现场焊缝均为全熔透焊缝，除特别注明外，焊缝质量等级为二级。
- 5.6. 用高强螺栓连接的构件，螺栓拧紧时应分为初拧、复拧和终拧三次进行。初拧扭矩为施工扭矩的50%（暂定），复拧扭矩等于初拧扭矩，终拧应在复拧结束1h后、24h内进行。
- 5.7. 钢构件组装后，为了减少安装时在吊装荷载作用下的变形，吊点的选择应根据钢构件本身的强度和稳定性进行验算，必要时应采取临时加固措施。为确保构件的拼连接接节点的安装质量和架设的安全，在拼连接处适当设置安装钢板作为临时固定，吊装耳板应视构件的安装单元自重及现场环境由安装单位设计。
- 5.8. 吊装构件时，应将构件上口包封防止构件口变形及异物落入管内。
- 5.9. 钢构件吊装就位后，应立即进行校正并采取临时固定措施以保证稳定性及正确位置。
- 5.10. 檩托等附属构件应在临时支柱拆除前焊接完毕。
- 5.11. 钢构件的长度尺寸应包括焊接收缩余量。
- 5.12. 钢构件安装时，每节构件的定位轴线应从地面控制轴线直接引上，不能从下层构件的轴线上引上。
- 5.13. 安装完成后应会同设计及监理等有关部门对轴线位置，垂直度，临时固定措施全面检查并作好记录。
- 5.14. 混凝土结构上预埋件及锚栓的施工误差应按《钢结构工程施工质量验收规范》12.2条规定执行。应采取有效措施保证埋件安装准确，并应由总包或钢结构施工单位核对无误后方可施工。

会签栏			
总 图		电 气	
建 筑		给排水	
结 构		暖 通	
设计专用章			
本图未加盖设计专用章无效			
注册执业章			
<div><div></div><div><div>万禹工程设计有限公司</div><div>建筑行业（建筑工程）甲级 风景园林工程设计专项乙级 市政行业给水、排水、道路、桥梁工程乙级 城乡规划编制乙级</div></div></div>			
职 责	姓 名	签 署	
项目负责	梁嘉樑		
专业负责	龚正华		
审 定	梁嘉樑		
审 核	梁嘉樑		
校 对	冷进伟		
设 计	龚正华		
建设单位	广东省人民医院		
项目名称	广东省人民医院东北门加建雨棚项目		
子项名称			
图 名	钢结构设计说明及安装技术要求 （二）		
日 期	2023.12	设计号	
设计阶段	施工图		
版 次	第一版		
专 业	结构		
图 号	G-02		

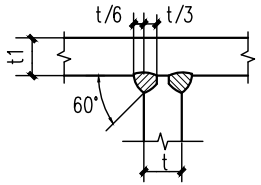


图1

焊接H型钢梁部分熔透组合焊缝
(t为t1和t2的大值)

钻(冲)孔混凝土灌注桩施工说明及桩表

1. 一般说明

- 1.1 本工程为钻(冲)孔混凝土灌注桩桩基础(泥浆护壁)，孔径、桩长、桩端持力层、嵌岩深度及孔底沉渣厚度要求见桩表和桩表说明。
- 1.2 除本说明外，均应按 《建筑桩基技术规范》(JGJ94－2008) 及 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB 50202－2018)执行。

2. 成 孔

- 2.1 桩孔开始钻(冲)前，施工单位应根据建设单位提供的场地现状及地质资料先行提出施工方案。
- 2.2 成孔时，孔口应采用钢板护筒，护筒中心与桩中心偏差不得大于50mm。护筒内径：对于钻孔桩应大于钻头直径100mm，对于冲孔桩应大于钻头直径200mm。护筒埋设深度不少于1.5m，且高出泥浆面200mm。
- 2.3 每单项工程初钻的第一孔，当达到孔底设计深度或桩端持力岩(土)层时，应由设计人、建设单位、勘察单位、监理单位及质监部门代表对深度或岩(土)样本共同鉴定认可，作出记录，其余桩孔应以共同鉴定认可的岩(土)样本作为终孔时的依据。
- 2.4 钻(冲)进过程中如发生斜孔、弯孔、塌孔和护筒周围冒浆时应停钻，并会同设计、监理、质监一起共同商量制定相应措施后再施工。
- 2.5 施工期间护筒内的泥浆面应高出地下水位面1.0m，在受水位涨落影响时，泥浆面应高出最高水位1.5m以上。浇注混凝土前，孔底500mm以内的泥浆相对密度应少于1.25，含砂率≤8%，粘度≤28s。
- 2.6 每钻进5m深度验孔一次，在更换钻头前或在容易缩孔的地方应进行验孔。进入基岩后，非桩端持力层每钻进300~500mm和桩端持力层每钻进100~300mm时，应清孔取样一次，并应做记录。

3. 钢筋笼制作及安装

- 3.1 纵向主钢筋接头宜优先采用焊接，单面焊长10d，双面焊长5d。d<25的钢筋可用搭接加点点焊(抗拔桩只能焊接)，搭接长度48d(Ⅱ级钢筋)，或36d(Ⅰ级钢筋)(d为接驳钢筋的直径)，同一截面内纵筋接头面积不得超过50%(注明除外)。分段制作的钢筋笼，其接头应采用焊接。
- 3.2 全部箍筋采用螺旋式或焊接环式，加劲箍与纵筋应逐点点焊，一般箍与纵筋为隔点点焊。当纵筋配内外两排时，内排箍筋用焊接环式，与纵筋逐点焊接。
- 3.3 钢筋笼的外侧应采取有效措施，以保证钢筋的保护层厚度和钢筋笼位置准确对中。
- 3.4 钢筋笼搬运和吊装应防止变形，安装应保持垂直对中避免碰撞孔壁，就位后应立即固定。
- 3.5 钢筋笼允许偏差： 钢筋笼直径 ±10mm， 钢筋笼长度 ±50mm， 钢筋保护层 ±10mm， 主筋间距 ±10mm ， 箍筋间距或螺旋筋螺距 ±20mm。

4. 混凝土浇筑

- 4.1 采用水下混凝土浇灌时，其做法应按下列规定：
- a) 水下混凝土必须具备良好的和易性，坍落度为180mm~220mm，水泥用量不少于360kg/m³。
- b) 水下混凝土的含砂率宜为40%~45%，并宜选用中粗砂，粗骨料的最大粒径应小于40mm，且不得大于钢筋最小净距的1/3。
- c) 开始灌注第一斗混凝土时，导管下端离孔底宜控制在300mm~500mm，且在第一斗混凝土投入后埋入长度应达到0.8m以上；在以后的灌注过程中，导管埋深不宜少于2m，严禁导管提出混凝土面，应有专人测量导管埋深及管内外混凝土灌注面的高差，填写水下混凝土灌注记录。
- d) 水下混凝土必须连续浇筑，每根桩的浇筑时间应按混凝土的初凝时间控制。
- e) 应控制最后一次灌注量，超灌高度宜为0.8~1.0m，凿除泛浆后必须保证暴露的桩顶混凝土强度达到设计等级。
- 4.2 所注的桩顶标高，应为桩顶的设计标高。如因施工关系，桩顶有可能出现浮浆，应将桩顶的浇灌高度预先适当加高，待桩身混凝土达到足够强度后将浮浆凿去，凿去后的桩顶标高应为桩顶设计标高。

桩 表

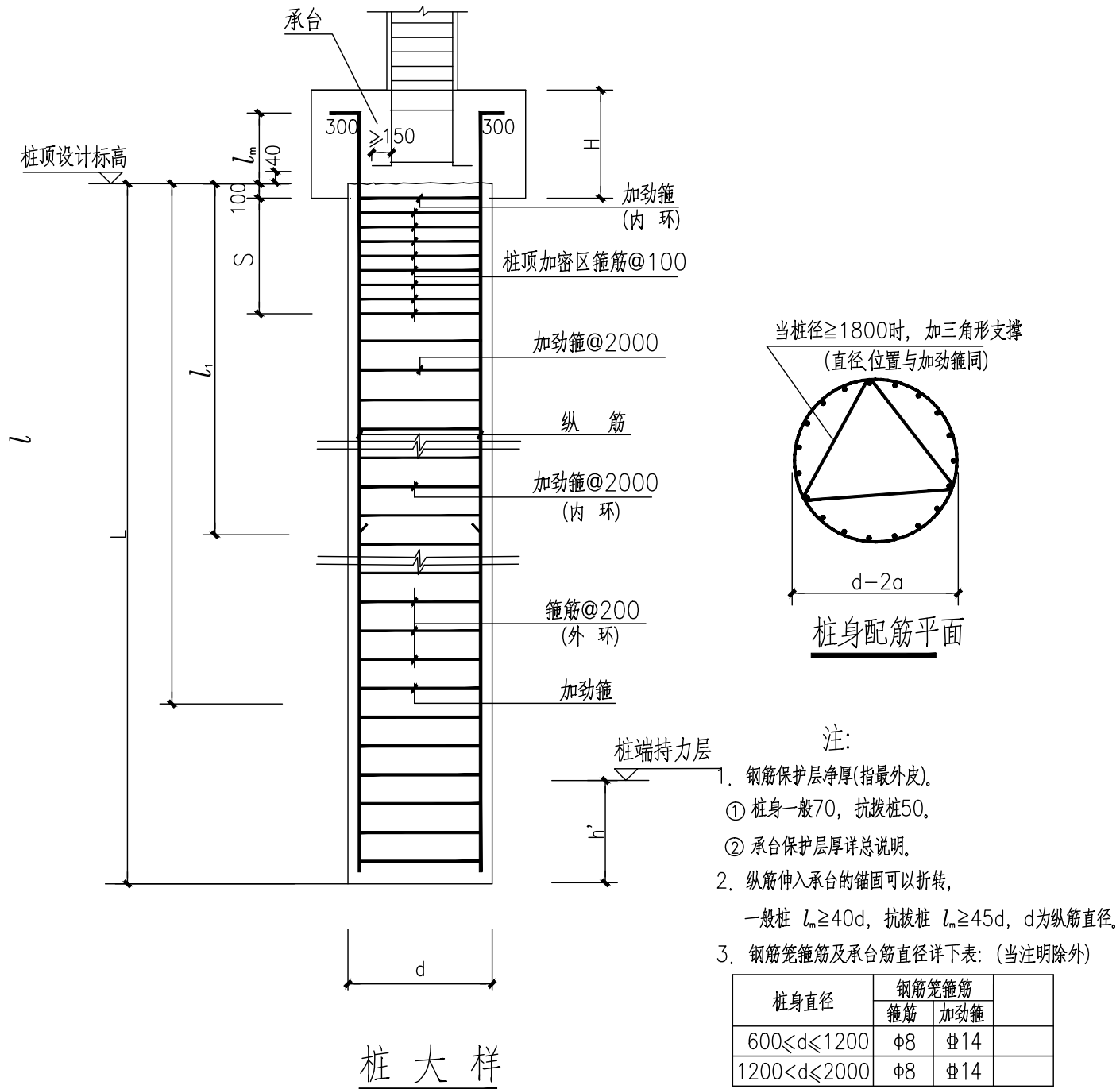
桩号	桩身		钢 筋 笼						承台厚度 H	桩端持力层	单桩竖向承载力特征值 Ra (KN)	单桩抗拔承载力特征值 Ra (KN)	入岩深度	备 注
			纵 筋					箍筋加密区 S						
	d	L	条数直径	l	l _s	加劲箍	螺旋箍 (加密段/非加密段)							
ZH1	600	约12米	9Φ16	L	2L/3	Φ14@2000	Φ8@100/200	4000		强风化泥质粉砂岩	1500		≥2.0米	

5. 质 检

- 5.1 施工单位必须逐桩做好施工记录，连同混凝土试件试验报告等资料，及时提交有关部门检查和验收。
- 5.2 对施工完毕，混凝土已达龄期的桩，均应进行质检；检测桩的数量、位置和方法，由设计单位会同建设单位、监理单位、施工单位和质监部门按有关规定共同确定。
- 5.3 成孔施工允许偏差：
- 1) 桩径允许偏差 ≤±50mm。
- 2) 垂直允许偏差 ≤1%。
- 3) 桩位允许偏差
- a) 1~3根桩、条形桩基沿垂直轴线方向和群桩基础中的边桩： 当桩径≤1000时，不大于d/6且不大于100（d为桩径）； 当桩径>1000时，不大于100+0.01H。
- b) 条形桩基沿轴线方向和群桩基础的中间桩： 当桩径≤1000时，不大于d/4且不大于150（d为桩径）； 当桩径>1000时，不大于150+0.01H。（H为施工现场地面标高与桩顶设计标高之距离）。
- 5.4 在检测中如发现桩质量有问题时，应会同有关单位研究处理。所有桩必须经质检验收认可后方可进行桩承台等下道工序的施工。
- 5.5 桩的检测说明：
- a. 工程桩验收应进行桩身完整性检测和单桩承载力检测。
- b. 先进行桩身完整性检测，后进行承载力检测。
- c. 本工程单桩竖向承载力检测采用单桩竖向抗压静载试验法和单桩竖向抗拔静载试验法，检测数量不应少于同一条件下桩基分项工程总桩数的1%，且不应少于2根；静载试验具体操作按《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106－2014）和《建筑地基基础设计规范》（GB50007－2011）执行。
- d. 本工程的桩身完整性检测按规范要求进行检测。地基基础设计等级为甲级时桩基工程抽检桩数不应少于总桩数的30%，且不应少于20根；其余桩基工程的抽检数不应少于相应总桩数的20%，且不得少于10根，每个柱下的承台抽检桩数不得少于1根；对于直径大于等于800mm的端承型混凝土灌注桩，按不少于总桩数10%的比例采用钻芯法或声波透射法进行检测。
- e. 应在基坑开挖到设计标高处方可进行桩身完整性及承载力检测。

桩 表 说 明:

1. 除标高为m外，尺寸以mm为单位。
2. 本工程灌注桩为：□端承桩； □摩擦端承桩； □摩擦桩。
2. 混凝土强度等级：承台 C35，桩身 C35， 钢筋种类：HPB300(Φ), HRB400(Φ)，
3. 桩端持力层： □土及强风化岩，端阻力特征值：q_{pa}=__kPa，嵌入深度：h_i=__ □中风化花岗岩，__单轴抗压强度标准值：f_{ak}≥__MPa，嵌入深度：h_i≥__ □微风化岩，__单轴抗压强度标准值：f_{ak}≥__MPa，嵌入深度：h_i≥__ 若桩端所在持力层面倾斜时，应以嵌入深度较少的一侧为准。表中桩长L除注明外均为暂定，实际桩长以现场钻(冲)深度为准。
4. 灌注混凝土前，孔底沉渣厚度应不大于 50 mm。
5. 纵筋“条数直径”栏内，当用斜线“/”分开配筋时，表示纵筋分内外两排，斜线左边为外排筋、右边为内排筋；各排钢筋宜均匀布置，内外排筋互相对应，两排净距为50，内排箍筋间距@500，加劲箍不变。
6. 当纵筋分内外排时，L表示内排筋的长度；当纵筋只有一排时，L表示纵筋分长短设置之短筋长度，长短筋相隔放置。
7. 当“箍筋加密区”栏空缺，表示该桩顶不加密。
8. 当“l”栏填“L”时表示纵筋通长设置，若纵筋分长短则长筋通长。
9. 凡实际桩长小于表注钢筋笼纵筋长度L时，纵筋按实际长度通长配置。
10. 当采用钻孔扩底桩时(图中虚线表示)，扩大头直径D在备注中注明。
11. 本图承台部分仅表示单桩承台构造，其他另详大样。



桩 大 样

会签栏

总 图		电 气	
建 筑		给排水	
结 构		暖 通	

设计专用章

本图未加盖设计专用章无效

注册执业章

万禹工程设计有限公司

建筑行业（建筑工程）甲级
风景园林工程设计专项乙级
市政行业给水、排水、道路、桥梁工程乙级
城乡规划编制乙级

职 责	姓 名	签 署
项目负责	梁嘉樑	
专业负责	龚正华	
审 定	梁嘉樑	
审 核	梁嘉樑	
校 对	冷进伟	
设 计	龚正华	
建设单位	广东省人民医院	
项目名称	广东省人民医院东北门加建雨棚项目	
子项名称		
图 名	钻(冲)孔混凝土灌注桩施工说明及桩表	
日 期	2023. 12	设计号
设计阶段	施工图	
版 次	第一版	
专 业	结构	
图 号	G-03	

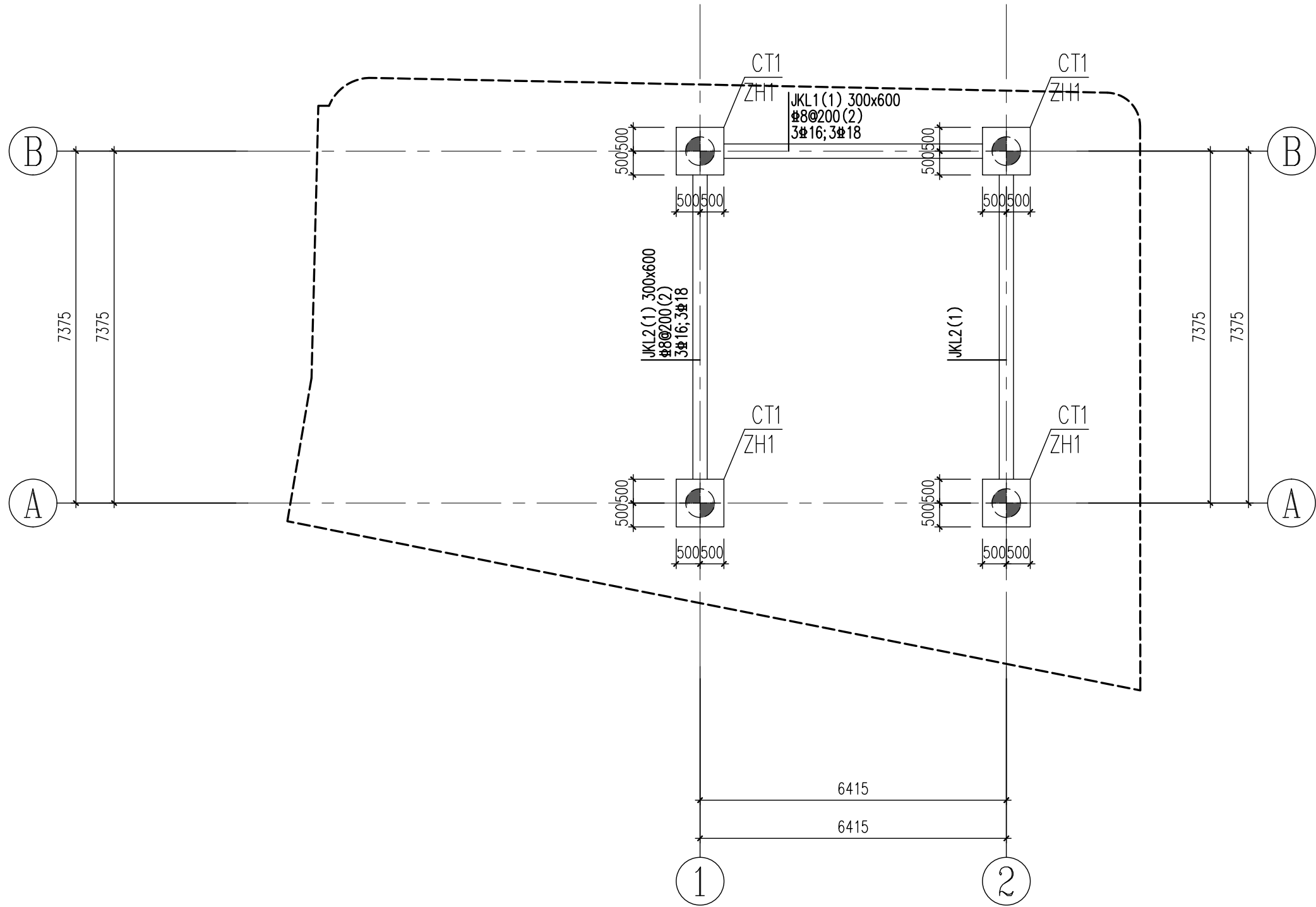
注:

1. 钢筋保护层净厚(指最外皮)。
① 桩身一般70，抗拔桩50。
② 承台保护层厚详总说明。

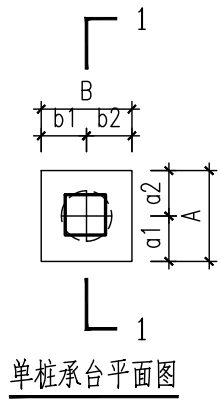
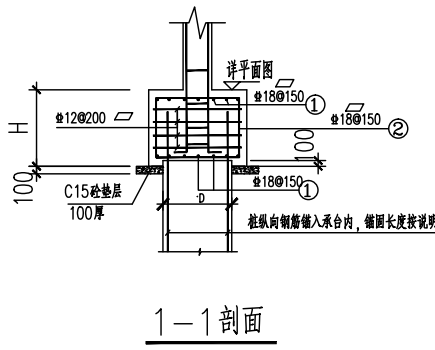
2. 纵筋伸入承台的锚固可以折转，
一般桩 L_a≥40d，抗拔桩 L_a≥45d，d为纵筋直径。

3. 钢筋笼箍筋及承台箍直径详下表：(当注明除外)

桩身直径	钢筋笼箍筋	加劲箍	
600≤d≤1200	Φ8	Φ14	
1200<d≤2000	Φ8	Φ14	



基础平面布置图 1:100



承台配筋表

承台尺寸									承台配筋
承台编号	桩径	a1	a2	A	b1	b2	B	H	
CT1	600	525	525	1050	525	525	1050	1300	1-1剖面

基础说明:

- 本工程采用钻(冲)孔灌注桩,除注明者外,承台面标高为-0.350m。
图中除注明尺寸外,桩心以及承台中心均与轴线对齐。
- 桩砼等级为C35,。
- 桩端持力层为强风化花岗岩,要求桩端进入平整的强风化岩层不少于2.0米;

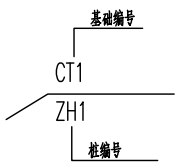
承台说明:

- 桩承台材料:混凝土C35,HRB400级钢(Φ)。
- 承台钢筋保护层厚度按总说明。
- 桩顶嵌入承台长度为100毫米,嵌入部分及与承台接触的桩周打毛。
- 承台底设100厚C15素混凝土垫层,每边出挑100。
- 承台钢筋宜采用通长钢筋,需连接时做法详结构总说明。
- 承台内墙柱插筋的直径、根数、位置详见各墙、柱之配筋,承台内稳定箍一般为三个。
- 承台侧面的回填应采用灰土、级配砂石、压实性较好的素土分层夯实,其压实系数不宜小于0.94。

图例1:

桩径 600mm

图例2:

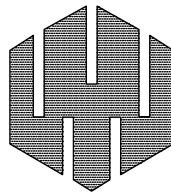


会签栏			
总图		电气	
建筑		给排水	
结构		暖通	

设计专用章

本图未加盖设计专用章无效

注册执业章



万禹工程设计有限公司

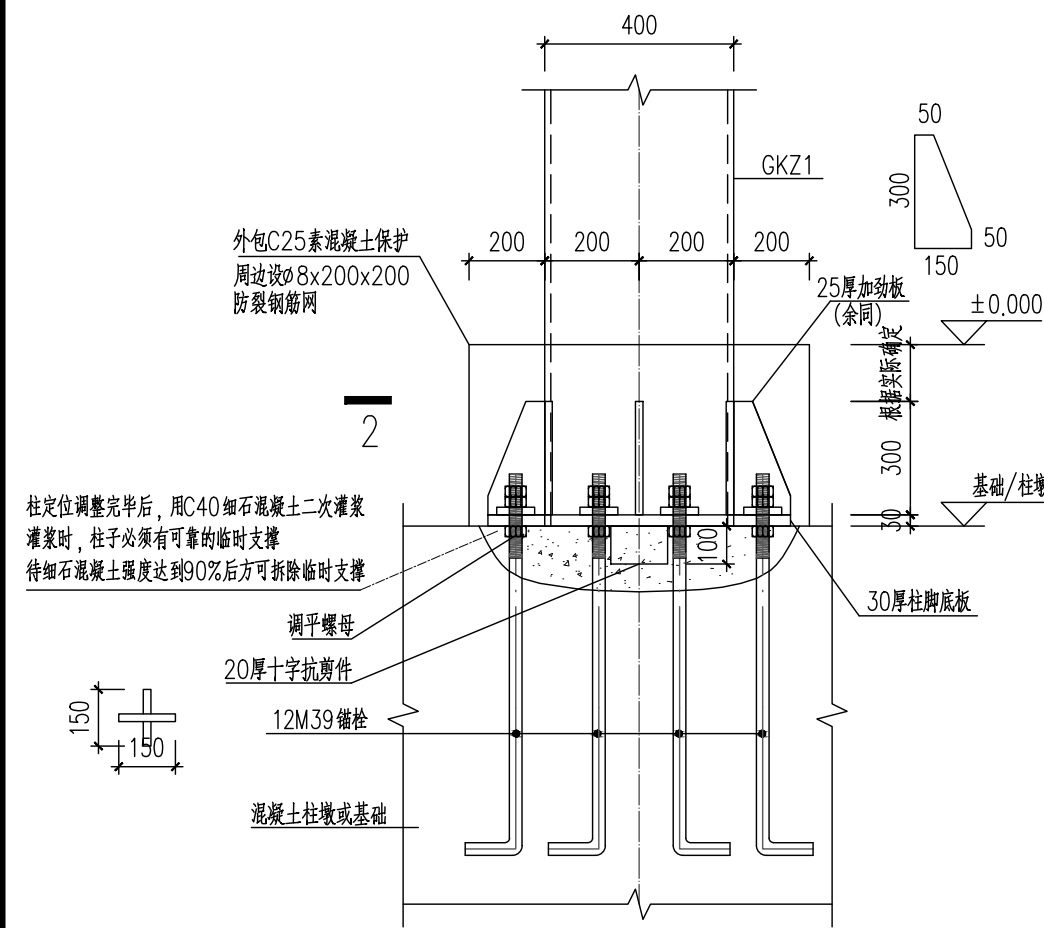
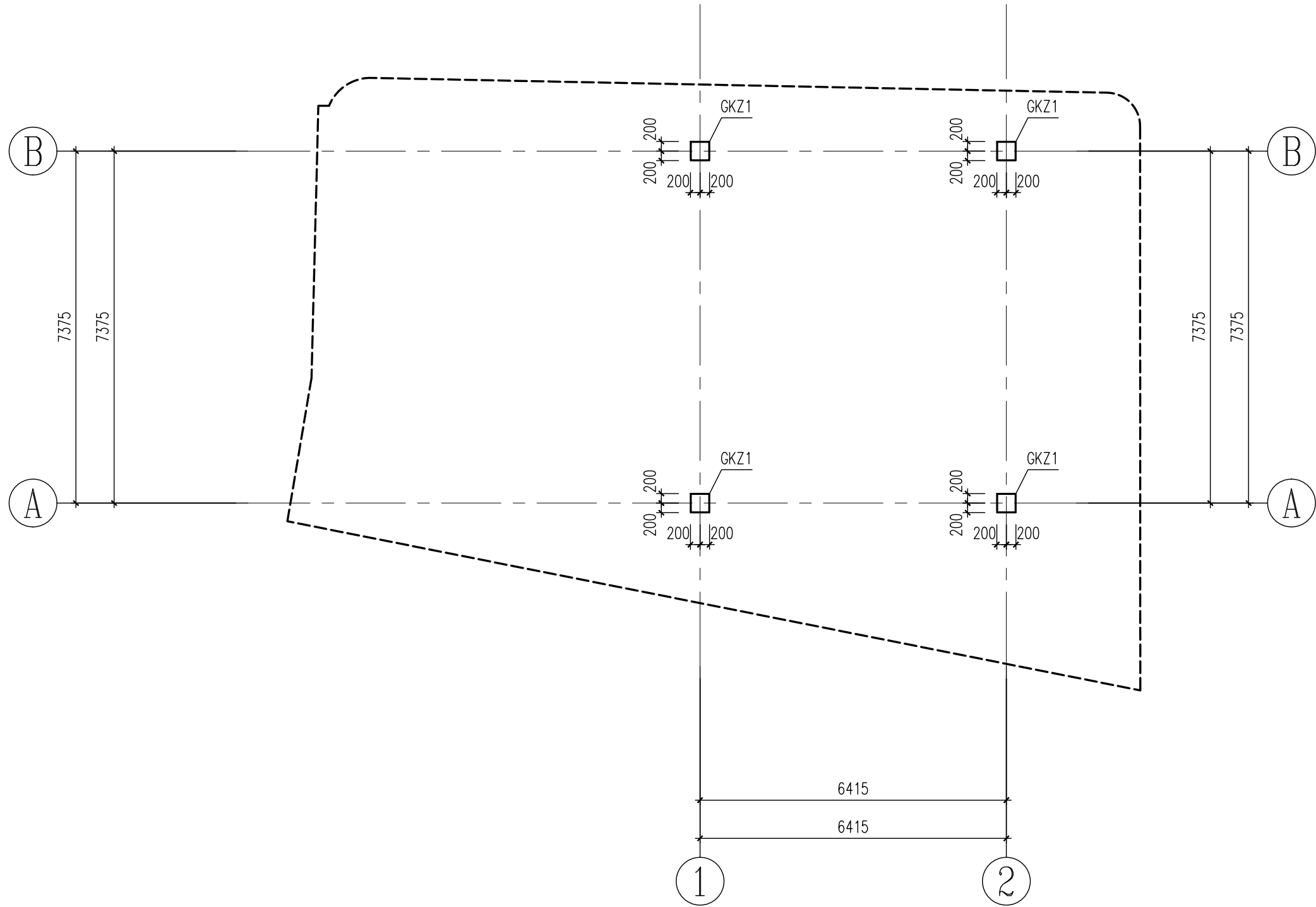
建筑行业(建筑工程)甲级
风景园林工程设计专项乙级
市政行业给水、排水、道路、桥梁工程乙级
城乡规划编制乙级

职 责	姓 名	签 署
项目负责	梁嘉樑	梁嘉樑
专业负责	龚正华	龚正华
审 定	梁嘉樑	梁嘉樑
审 核	梁嘉樑	梁嘉樑
校 对	冷进伟	冷进伟
设 计	龚正华	龚正华

建设单位	广东省人民医院		
项目名称	广东省人民医院东北门加建雨棚项目		
子项名称			

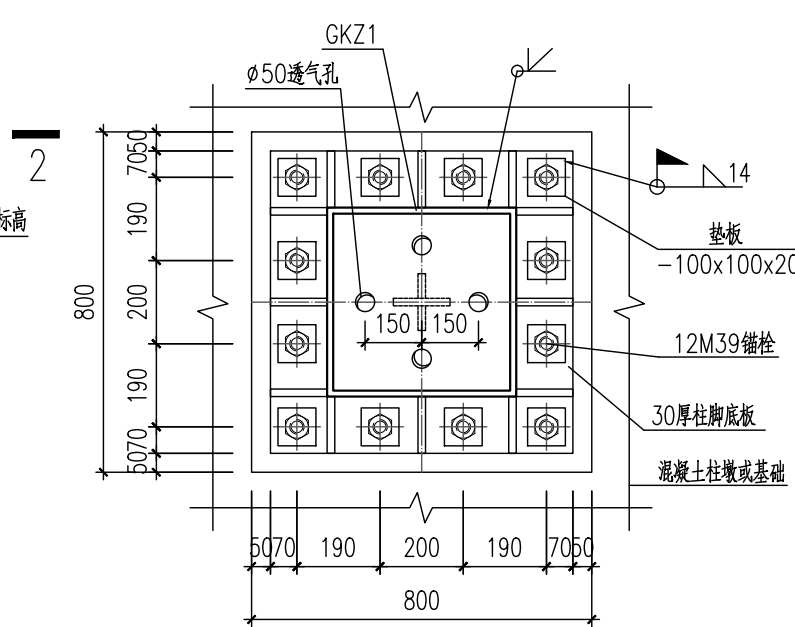
图 名	基础平面布置图		
-----	---------	--	--

日 期	2023.12	设计号	
设计阶段	施工图		
版 次	第一版		
专 业	结构		
图 号	G-04		

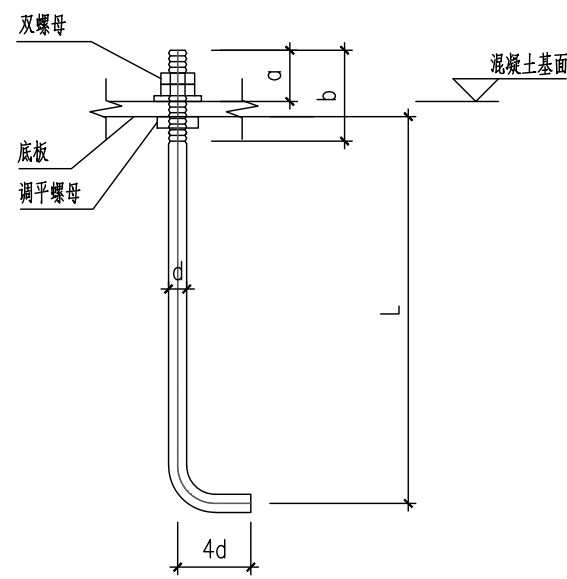


GKZ1柱脚大样 1:20

钢柱平面布置图 1:100



2-2 1:20

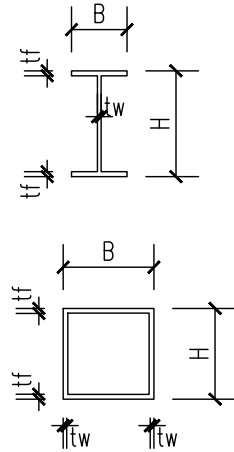


锚栓大样

锚栓直径d (mm)	材质	a (mm)	b (mm)	锚固长度 L
39	Q355	110	210	1200

构件截面表

编号	截面尺寸 (HxBxtwxtf)	材质	备注
GKZ1	B400x400x20x20	Q355B	方管
GKL1	HN496x199x9x14	Q355B	热轧H型钢
GL1	HN496x199x9x14	Q355B	热轧H型钢
GL2	HN400x200x8x13	Q355B	热轧H型钢

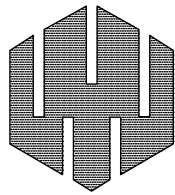


会签栏			
总图		电气	
建筑		给排水	
结构		暖通	

设计专用章

本图未加盖设计专用章无效

注册执业章



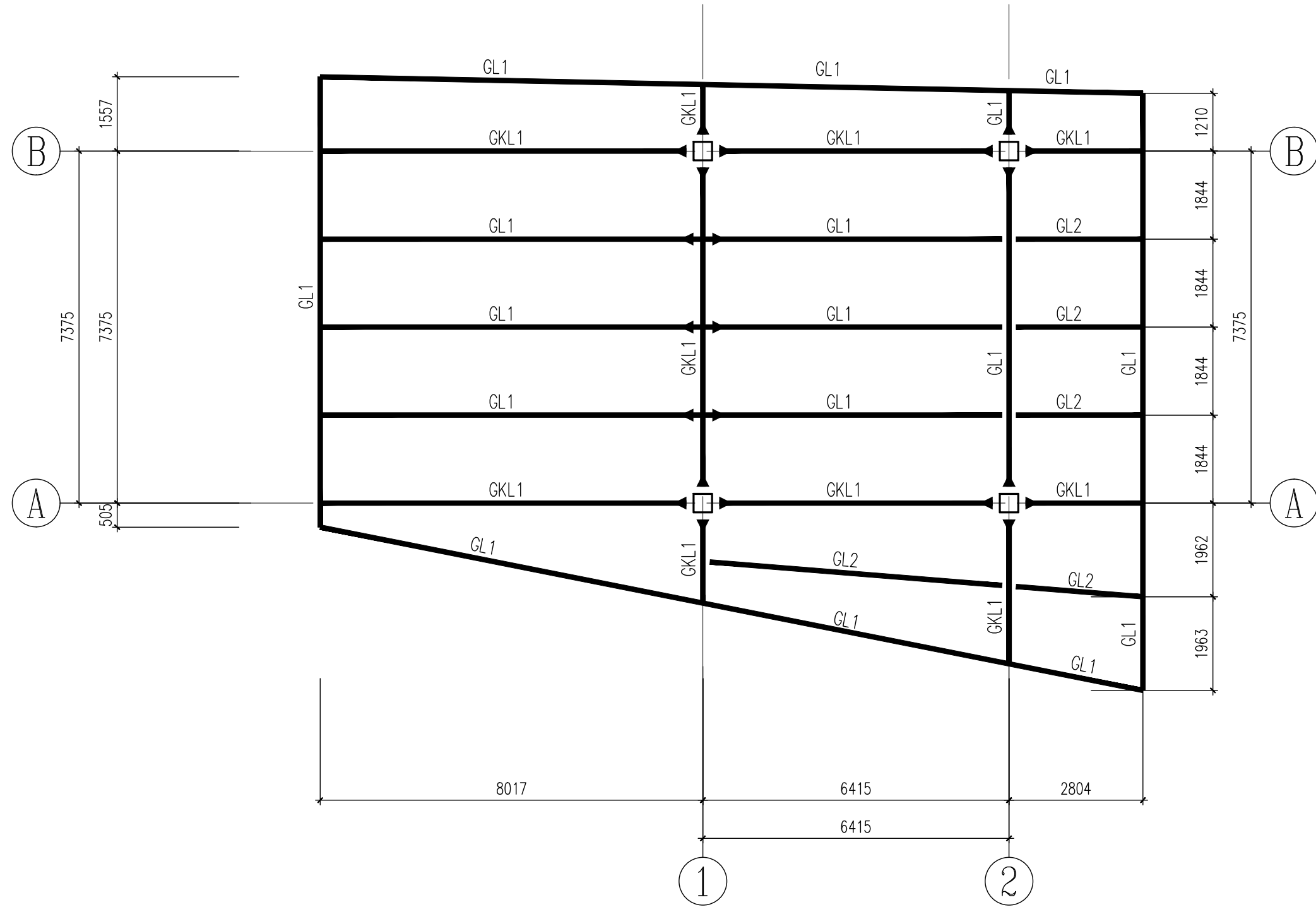
万禹工程设计有限公司

建筑行业（建筑工程）甲级
风景园林工程设计专项乙级
市政行业给水、排水、道路、桥梁工程乙级
城乡规划编制乙级

职 责	姓 名	签 署
项目负责	梁嘉樑	梁嘉樑
专业负责	龚正华	龚正华
审 定	梁嘉樑	梁嘉樑
审 核	梁嘉樑	梁嘉樑
校 对	冷进伟	冷进伟
设 计	龚正华	龚正华

建设单位	广东省人民医院
项目名称	广东省人民医院东北门加建雨棚项目
子项名称	
图 名	钢柱平面布置图

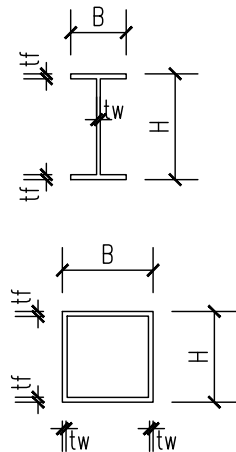
日 期	2023.12	设计号	
设计阶段	施工图		
版 次	第一版		
专 业	结构		
图 号	G-05		



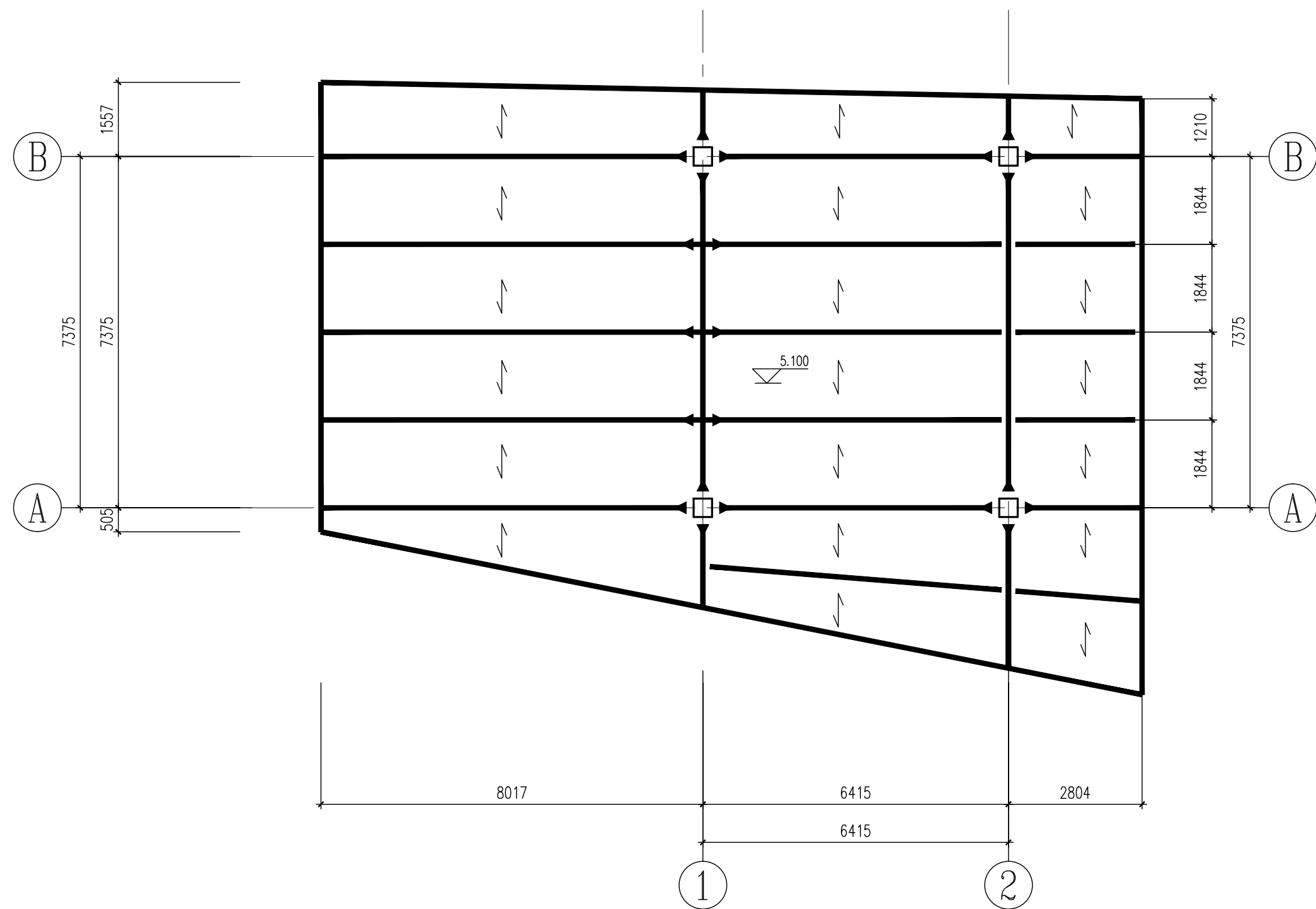
屋面钢结构布置图 1:100
梁面标高5.000

构件截面表

编号	截面尺寸 (HxBxtwxtf)	材质	备注
GKZ1	B400x400x20x20	Q355B	方管
GKL1	HN496x199x9x14	Q355B	热轧H型钢
GL1	HN496x199x9x14	Q355B	热轧H型钢
GL2	HN400x200x8x13	Q355B	热轧H型钢

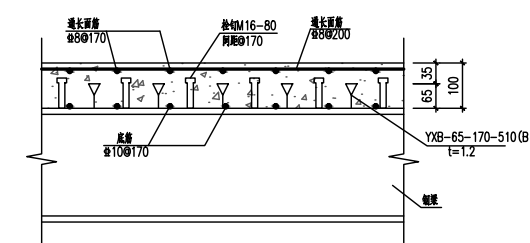


会签栏			
总 图		电 气	
建 筑		给排水	
结 构		暖 通	
设计专用章			
本图未加盖设计专用章无效			
注册执业章			
<div> 万禹工程设计有限公司 建筑行业（建筑工程）甲级 风景园林工程设计专项乙级 市政行业给水、排水、道路、桥梁工程乙级 城乡规划编制乙级</div>			
职 责	姓 名	签 署	
项目负责	梁嘉樑		
专业负责	龚正华		
审 定	梁嘉樑		
审 核	梁嘉樑		
校 对	冷进伟		
设 计	龚正华		
建设单位	广东省人民医院		
项目名称	广东省人民医院东北门加建雨棚项目		
子项名称			
图 名	屋面钢结构布置图		
日 期	2023. 12	设计号	
设计阶段	施工图		
版 次	第一版		
专 业	结构		
图 号	G-06		



屋面楼承板布置图 1:100

说明: 1. 混凝土板强度等级C30。
2. —表示压型钢板板肋布置方向。



组合板板入杆 1:10

注: 1. 压型钢板采用冷弯薄壁板, 间距 b , 其板厚 t 不小于 2.75mm , 抗拉 $Q345A$ 。
2. 此大样适用于压型钢板梁与梁轴垂直的情况。
3. 钢板保护层厚 20mm 。
4. 现浇密实压型钢板后再浇混凝土, 压型钢板、混凝土与钢板可靠连接, 以保证压型钢板与混凝土的协同工作, 保证混凝土板梁梁顶部的平整外现状况。

会签栏			
总 图		电 气	
建 筑		给排水	
结 构		暖 通	
设计专用章			
本图未加盖设计专用章无效			
注册执业章			
<div><p>万禹工程设计有限公司</p><p>建筑行业（建筑工程）甲级 风景园林工程设计专项乙级 市政行业给水、排水、道路、桥梁工程乙级 城乡规划编制乙级</p></div>			
职 责	姓 名	签 署	
项目负责人	梁嘉樑		
专业负责	龚正华		
审 定	梁嘉樑		
审 核	梁嘉樑		
校 对	冷进伟		
设 计	龚正华		
建设单位	广东省人民医院		
项目名称	广东省人民医院东北门加建雨棚项目		
子项名称			
图 名	屋面楼承板布置图		
日 期	2023. 12	设计号	
设计阶段	施工图		
版 次	第一版		
专 业	结构		
图 号	G-07		