

 建研地基基础工程有限责任公司	
工程名称 工程地点 工程规模 工程阶段	设计单位 设计日期 设计人 审核人

北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计II

施 工 图

(设计阶段: 施工图)

工程号: DS20-006-01B

单位法定代表人: 高文生

高文生

单位技术负责人: 杨生贵

杨生贵

审 定 人: 王曙光

审 核 人: 赵志鹏

设计项目负责人: 李建民



建研地基基础工程有限责任公司

CABR FOUNDATION ENGINEERING CO. LTD

工程勘察专业类(岩土工程)甲级, 证书编号: B111026989

2024.1

图纸目录

工程号: DS20-006-01B

专业: 岩土

图别: 施工图

序号	图号	图名	序号	图号	图名
1	JD-01	图纸目录	19	JD-19	桩顶挡墙详图、排水沟大样图 疏干井井深结构大样图
2	JD-02	设计说明(一)	20	JD-20	钢支撑大样图
3	JD-03	设计说明(二)			
4	JD-04	设计说明(三)			
5	JD-05	设计说明(四)			
6	JD-06	基坑周边环境图			
7	JD-07	基坑监测平面布置图			
8	JD-08	基坑支护平面布置图			
9	JD-09	1-1支护剖面图			
10	JD-10	2-2支护剖面图			
11	JD-11	2'-2'支护剖面图			
12	JD-12	3-3支护剖面图			
13	JD-13	4-4支护剖面图			
14	JD-14	4'-4'支护剖面图			
15	JD-15	5-5支护剖面图			
16	JD-16	6-6支护剖面图			
17	JD-17	7-7支护剖面图			
18	JD-18	桩锚支护结构大样图			

 建研地基基础工程有限责任公司				工程号	DS20-006-01B
				图别	施工图
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图号	JD-01
校对	陈金	制图	褚卓	版号	0版
				图名	图纸目录
				日期	2024.1

## 设计说明（一）

### 一. 基坑支护设计依据

- 《北京清华长庚医院二期项目相关图纸》，电子版，清华大学建筑设计研究院有限公司，2020.03；
- 《北京清华长庚医院二期项目岩土工程勘察报告》，航天建筑设计研究院有限公司，2020.02；
- 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；
- 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；
- 《建筑基坑支护技术规程》（DB11/489-2016）；
- 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
- 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB50086-2015）；
- 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015年版）；
- 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB50202-2018）；
- 《建筑基坑工程监测技术标准》（GB50497-2019）；
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）；
- 《基坑工程内支撑技术规程》（DB11/940-2012）；
- 本工程按现行国家设计标准进行设计，施工时除应遵守本说明及各设计图纸说明外，尚应严格执行国家及工程所在地区的有关规范或规程。

### 二. 工程位置及周边环境简况

本工程位于北京市昌平区天通苑北街道，北京清华长庚医院内，项目用地北侧为太平庄中二街，西侧为立汤路，南侧为太平庄中一街，东侧为立水桥北路。本项目涉及长庚医院的污水处理站、雨水调蓄回用池A、B、衰变池及狭长管沟。基坑的东侧、西侧距离现有建筑较远，较为开阔；基坑南侧、北侧中部均与既有建筑地下结构相连接，其它区域较为开阔。本工程设计±0.000标高为38.800m，基坑开挖深度6.2m~15.1m，详见基坑支护平面布置图。

雨水调蓄回用池A南侧距离太平庄东侧中一街边缘约9m；管沟南侧距离太平庄东侧中一街边缘最近约4m；衰变池东侧距立水桥北路最小距离约8m；雨水调蓄回用池A东侧距立水桥北路最小距离约22m；污水处理站东侧距立水桥北路最小距离约7m。道路下管线较多，管线埋深在5m以内，基坑设计施工中应注意对管线的影响。

### 三. 工程地质与水文地质条件

#### （1）地层岩性

场地50m深度范围内地层根据其成因年代及地层岩性可分为5大层，第①层为人工填土层，第②层为全新统沉积层，其下为一般第四系新近沉积层，现从上至下分别描述如下：

#### 1. 人工填土层

第①层：黏质粉土素填土：黄褐色，稍湿，稍密，以黏质粉土为主，个别地段为粉质黏土、砂质粉土，含砖屑、灰渣等。

第①<sub>1</sub>层：杂填土：杂色，稍湿，稍密，以碎石、砖块、渣土等建筑垃圾为主。

第①<sub>2</sub>层：粉砂素填土：褐黄色，稍湿，稍密，以粉砂为主，混有以粉土、砖渣等。

本层及其夹层层厚2.20~10.30m，层底标高介于27.96~36.02m之间。

#### 2. 新近沉积层

第②层：砂质粉土、黏质粉土：褐黄色，湿，中密，含氧化铁、云母等。

第②<sub>1</sub>层：粉细砂：褐黄色，湿，中密，主要成分为长石、石英等。

第②<sub>2</sub>层：粉质黏土、重粉质黏土：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁等。

第②<sub>3</sub>层：黏土：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁等。

本层及其夹层层厚1.10~11.60m，层底标高介于23.61~29.68m之间。

#### 3. 一般第四系沉积层

第③层：粉质黏土、重粉质黏土：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁等。部分地段夹有黏质粉土、黏土。

第③<sub>1</sub>层：细砂：褐黄色，湿~饱和，中密，主要成分为长石、石英。

第③<sub>2</sub>层：砂质粉土、黏质粉土：褐黄色，湿，中密，含氧化铁、云母等。

第③<sub>3</sub>层：黏土：褐黄色，湿，可塑，含氧化铁、云母等。

本层及其夹层层厚3.20~11.40m，层底标高介于14.61~23.92m之间。本层个别孔未钻穿。

第④层：细砂：褐黄色，湿~饱和，中密，主要成分为长石、石英。

第④<sub>1</sub>层：圆砾：杂色，饱和，中密~密实，所含砾石以沉积岩为主，一般粒径0.5~2cm，磨圆较好，级配连续，由中细砂充填，约占全重的40%。

第④<sub>2</sub>层：粉质黏土、重粉质黏土：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁等。

第④<sub>3</sub>层：砂质粉土、黏质粉土：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁等。

第④<sub>4</sub>层：黏土：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁等。

本层及其夹层层厚8.10~20.70m，层底标高介于-0.53~10.23m之间。

第⑤层：粉质黏土、重粉质黏土：褐黄色，很湿，可塑，部分地段为黏土。

第⑤<sub>1</sub>层：细砂：褐黄色，饱和，中密。主要成分为长石、石英，含氧化铁、云母等。

第⑤<sub>2</sub>层：黏质粉土、砂质粉土：褐黄色，很湿，中密，含云母、氧化铁等。

第⑤<sub>3</sub>层：黏土：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁等。

本次勘察，本层未钻穿。

#### （2）场地水文地质条件

在钻探深度50.0m范围内揭露三层地下水。勘察期间地下水稳定水位情况见下表。

潜水	潜水		潜水	
	埋深(m)	标高(m)	埋深(m)	标高(m)
潜1	13.60~15.50	22.23~24.42	12.30~14.00	23.73~25.55
潜2	18.80~19.30	18.86~20.43	17.60~17.80	20.26~21.63
潜3	21.80~24.30	14.12~15.38	19.60~22.90	15.42~17.58

根据地勘报告，拟建场区历年最高水位（潜水）标高约为36.50m，近3~5年最高水位（潜水）标高为27.00。

#### 四. 总体设计

- 本设计使用期限为一年；
- 基坑支护结构为支护桩+预应力锚杆及支护桩+钢支撑；局部采用简易支护形式；
- 根据基坑深度、周边环境条件及场地地质情况主要分为9个支护剖面，依据《建筑基坑支护技术规程》（DB11/489-2016），本工程对不同的剖面，采取不同的基坑安全等级；其中1~4剖面、6~6剖面、7~7剖面基坑侧壁安全等级为一级，结构重要性系数取1.1；5~5剖面基坑侧壁安全等级为三级，结构重要性系数取0.9；
- 基坑上口线以外2m范围内严禁堆载，2m外至基坑围墙内施工荷载标准值取15kPa，道路荷载取25kPa；

			建研地基基础工程有限责任公司		工程号	DS20-006-01B	
					图别	施工图	
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计	图号	JD-02
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图名	设计说明（一）	版本号	0版
校对	陈金	制图	褚卓			日期	2024.1

## 设计说明（二）

(5) 地下水处理设计：采用高压旋喷桩与护坡桩咬合形成联合止水帷幕，在基坑内设置疏干井，基坑外设置应急井。

### 五. 结构材料

- 混凝土强度等级：支护桩为C25，冠梁为C25，钢支撑腰梁为C30，喷射混凝土面层为C20；
- 钢筋：护坡桩主筋与加强筋采用HRB400钢筋，箍筋采用HPB300钢筋；
- 预应力锚杆杆体材料采用1860级钢绞线（7 5）；
- 水泥：P.0 42.5普通硅酸盐水泥。

### 六. 分项工程说明

#### (一) 支护桩

- 支护桩采用钻孔灌注桩，桩径800mm，主筋钢筋采用HRB400钢筋，纵向钢筋采用机械连接；主筋接头间距不小于1.0m，同一截面上的接头数量不得大于主筋总数的1/2，连接接头必须按规范要求错开；
- 钢筋笼在吊装接长时采用电弧焊接，单面搭接焊，焊接长度不小于10d；
- 护坡桩施工严格按照《建筑桩技术规范》（JGJ94-2008）有关要求施工；
- 支护桩采用低应变动测法检测桩身完整性，检测数量不少于总桩数的20%。

#### (二) 锚索

- 锚索成孔直径为150mm，锚索水平倾角15度，钢绞线严格按设计尺寸下料，每股长度误差不得大于50mm；锚索锚固段沿杆体轴线方向每隔2.0m设置一个架线环以保证钢绞线位置居中；
- 锚索自由段制作时，外套软PVC套管，间隔1m左右用扎丝固定PVC套管；
- 锚索施工对周边道路、管线造成影响的位置，锚索成孔施工应采用套管跟进施工工艺；
- 开孔前，根据设计要求和土层条件及周边工程桩位置定出孔位，作出标记；
- 锚索钻孔水平方向孔距在垂直方向误差不得大于100mm，偏斜度不应大于3%；
- 锚索注浆，采用P.0 42.5普通硅酸盐水泥制浆，注浆压力为0.3~0.5MPa，水灰比0.5~0.55；二次压力注浆应在水泥浆初凝后、终凝前进行，终止注浆的压力不应小于1.5MPa。注浆水泥用量按不少于50kg/m控制；水泥注浆应拌合均匀，随拌随用；注浆应确保至孔底向外灌注，确保注浆饱满；为确保注浆效果，锚杆注浆宜在喷射混凝土面层有一定强度后实施；
- 注浆管采用DN20PVC管，直径19mm，壁厚3mm，一次注浆管底端距锚索底端0.2m左右，二次压力注浆管管底出口处用防水胶布封住，在锚索底部1/3锚固段长度范围内做花管，花管的孔眼直径为8mm，梅花形布置，梅花孔间距0.5m，孔眼用防水胶布封住；
- 锚索灌注的水泥浆液应随搅随用，并在初凝前用完。注浆作业开始时，先用稀水泥浆循环注浆系统1~2min，确保注浆时浆液畅通，灌注时保证自由段充满浆液；注浆固结体强度不低于20MPa；
- 为满足张拉要求，自坡面边线以外，锚索预留长度1.0m~1.5m；
- 锚索的张拉
  - 锚固段浆体强度达到设计强度等级的75%时可进行张拉，具体时间根据试验确定；
  - 锚索锁定前，应按轴向拉力标准值的1.4倍进行锚杆预张拉；
  - 锁定时的锚杆拉力可取锁定值的1.1倍~1.15倍。

#### 11) 锚索的检测

- 锚索检测数量不小于锚索数量的5%，检测试验的张拉值为轴向拉力标准值的1.4倍。
- 各锚索底部均设置垫层，厚度及外挑均为100mm。
- 冠梁施工前，应将桩顶浮浆清除干净，桩面凿毛，桩顶嵌入冠梁100mm。
- 钢筋保护层厚度为50mm。
- 冠梁与排桩中心轴线对齐控制。
- 钢筋锚固、搭接及接头位置和数量执行现行混凝土结构设计规范。

- 冠梁需留设施工缝时，应征设计同意，施工缝应按规范要进行处理。
- 冠梁施工和检测应符合《混凝土工程施工质量验收规范》（GB50204）的规定。

#### (四) 钢腰梁的设计与施工

- 锚索腰梁采用25b工字钢；
- 腰梁要求通长设置，保证其受力的连续性，腰梁钢之间的连接用钢板焊接，钢板材料Q235，焊缝高度不小于8mm，焊缝均满焊；
- 腰梁安装要求高度一致，在水平方向尽量做到接头对应。腰梁、垫块与桩之间要求面接触，不允许点接触。必要时采取措施进行处理；
- 锚索在通过钢腰梁中间时或稍偏离中央，不允许接触腰梁。

#### (五) 钢支撑

- 支撑采用钢管 $\phi 299 \times 10$ 。
- 钢支撑端头应设置厚度不小于10mm的钢板作封头钢板，端板与支撑杆件满焊，应保证钢支撑与砼圈梁之间的密贴度。
- 支撑安装的容许偏差应符合以下规定：（1）支撑中心标高及同层支撑顶面的标高差： $\pm 30\text{mm}$ ；（2）支撑两端的标高差：不大于20mm及支撑长度的1/600；（3）支撑挠曲度：不大于支撑长度的1/1000；（4）支撑水平轴线偏差：不大于30mm。
- 钢管支撑施加220kN预应力。

#### (六) 止水帷幕

- 止水帷幕采用三重管高压旋喷施工工艺；在支护桩中间设置高压旋喷桩形成联合止水帷幕；
- 高压旋喷桩直径800mm，桩中心间距500mm，搭接300mm，桩水泥采用P. S. A32. 5矿渣硅酸盐水泥，水灰比1.0~1.5水泥净浆成桩，每延米水泥用量不少于350kg；其28d试块抗压强度不小于0.8MPa；
- 施工前应根据当地经验及勘察报告提供的资料，制定专项施工方案，选择施工设备，确定施工工艺、技术参数，确保高压旋喷桩成桩质量及止水效果。

#### (七) 基坑内降水措施

- 基坑内设置管井进行降水，井深25m，共设置2口疏干井，疏干井应随土方开挖逐节拆除，不得破坏；坑外设置应急井4口，井深25m，详见基坑平面布置图、井身结构大样图。

#### (八) 简易支护施工

- 简易支护采用铺设钢板网，面层用喷射混凝土施工。

#### (九) 桩间土护面喷射砼

- 喷射作业
  - 喷射作业应分段分片依次进行，一次喷射厚度不宜过厚，喷射时，喷头与受喷面垂直，并保持0.6~1.0m的距离，保持砼表面平整，无干斑或滑移流淌现象。
- 铺设钢筋网
  - 钢筋使用前清除污。喷射一层砼后铺设钢筋网，并与坡面的间隙大于20mm。钢筋网与坡面连牢固，喷射砼时钢筋不得晃动。

#### (十) 土方开挖施工要求

- 施工方应编写专门的基坑开挖施工专项方案，应综合考虑工程地质与水文地质条件、环境保护要求、场地条件、基坑平面尺寸、开挖深度、支护形式、施工方法等因素，临水基坑应考虑最高水位、潮位等因素；

			建研地基基础工程有限责任公司		工程号	DS20-006-01B	
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计	图别	施工图
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图名	设计说明（二）	图号	JD-03
校对	陈金	制图	褚卓			版本号	0版
						日期	2024.1

### 设计说明（三）

- 基坑开挖应按照分层、分段、分块、对称、平衡的方法确定开挖顺序。基坑开挖前，支护结构、基坑土体加固、降水应达到设计和施工要求；
- 基坑土方分层开挖，每层开挖不得超过2m。每层开挖过程中，应采取防止碰撞或损伤降水井、支护结构、工程桩或扰动基底原状土；
- 发生异常情况时，应立即停止挖土，并应立即查清原因和采取有效措施，方能继续挖土；
- 当支护结构构件强度达到开挖阶段的设计强度时，方可开挖；对采用预应力锚杆的支护结构，应在锚杆加预应力后，方可开挖下层土方；锚杆的施工时，土方开挖的分层厚度需与设计工况一致，且不大于待施工的锚杆下50cm，严禁超挖；
- 机械挖土应避免对工程桩、降水井产生不利影响，挖土机械不得直接在工程桩、降水井顶部行走；挖土机械严禁碰撞工程桩、降水井、维护墙等，其周边200~300mm范围内的土方应采用人工挖除；
- 土方开挖完成并经基坑验收后，应立即施工地下室底板垫层，对基坑进行封闭；
- 土方回填时，建议一次回填完成，回填材料及回填压实系数按照主体结构施工图设计要求。

#### （十一）变形监测要求

- 土方开挖及基坑使用期间应由具备资质的监测单位对基坑及周边环境进行变形监测。监测单位根据监测要求和相关技术规范制定详细监测方案，并经基坑设计认可方可实施。
- 监测频率与报警条件满足《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497-2019）规定。
- 变形监测基准点、工作基点布设要求：
  - 至少有3个稳定、可靠的基准点；
  - 工作基点选在相对稳定和方便使用的位置。在通视条件良好、距离较远、观测项目较少的情况下，可直接将基准点作为工作基点；
  - 监测期间，应定期检查工作基点和基准点的稳定性。
- 工程监测项目

基坑进行土方开挖，一开始就应对支护结构与四周环境进行监测：坡顶位移、地面沉降、深层水平位移、锚杆应力、支撑应力、地下水位、周边建筑物沉降、倾斜、水平位移、监测报警值等，详见下表：

注：1) h为基坑设计开挖深度，f为构件承载力设计值；

- 累计值取绝对值和相对基坑深度（h）控制值两者的小值；
- 当检测项目的变化速率达到表中规定值或连续3d超过该值的80%，应报警；
- 建筑整体倾斜度累计值达到2/1000或倾斜速度连续3d大于0.0001H/d（H为建筑承重结构高度）时应报警。

监测项目		
支护结构顶水平位移	开挖深度 h	1次/天；
支护结构竖向位移		
地下水位	底板浇筑后时间 (d)	底板浇筑后(<7d):1次/1天; 底板浇筑后(7~14d):1次/3天; 底板浇筑后(14~28d):1次/7天; 底板浇筑后(>28d):1次/10天。
锚杆拉力		
支撑轴力		
周边建筑物、道路、地下管线沉降		
深层水平位移		

说明：(1)h—基坑开挖深度；H—基坑设计深度。

- 当基坑支护工程出现《建筑基坑工程监测技术标准》(GB50497-2019)第7.0.4条情况时，应提高监测频率，并及时向委托方报告监测结果。
- 如遇异常情况，应提高监测频率。
- 基坑工程施工和使用期间，每天均应由专人进行巡视检查，具体要求见《建筑基坑工程监测技术标准》GB50497-2019。

#### 6) 监测控制值

本基坑及支护结构监测控制值见下表。

监测项目	基坑侧壁安全等级								
	一级（坑深约15m）			一级（坑深7~9m）			三级		
	变化速率 (mm/d)	控制值 (mm)	报警值 (mm)	变化速率 (mm/d)	控制值 (mm)	报警值 (mm)	变化速率 (mm/d)	控制值 (mm)	报警值 (mm)
边坡顶水平/竖向位移	5	30/20	24/15	5	20/15	15/10	15	25/20	20/16
护坡桩顶部水平/竖向位移	5	30/20	24/15	5	20/15	15/10	/	/	/
护坡桩深层水平位移	5	45	35	5	35	25	/	/	/
基坑周边地面沉降	5	30	20	5	30	20	/	/	/

监测项目	监测控制值		
	变化速率(mm/d)	累计值(mm)	报警值(mm)
预应力锚杆拉力	拉力标准值的1.375倍或±0.65锁定拉力标准值或<0.8锁定值		
内支撑轴力	/	70%支撑承载力设计值	

说明:kr 为锚杆极限抗拔承载力标准值; f 为锁定值; 内支撑承载力设计值1000kN。

本基坑工程周边环境监测报警值见下表。

监测项目	监测控制值	
	变化速率(mm/d)	累计值(mm)
地下水水位	500	1000
周边建(构)筑物沉降	2	20
管线位移	柔性管道	4
	刚性管道	2
裂缝宽度	建筑	持续发展
	地表	15

注：建筑整体倾斜度累计值达到2/1000或倾斜速度连续3d大于0.0001H/d（H为建筑承重结构高度）时应报警。

在基坑工程施工前，应对各项量测内容测得初读数，对临近建筑应记录好初始位移、倾斜和开裂等情况。

 建研地基基础工程有限责任公司				工程号	DS20-006-01B
				图别	施工图
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计II
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图号	JD-04
校对	陈金	制图	褚卓	图名	设计说明（三）
				版号	0版
				日期	2024.1

设计说明（四）

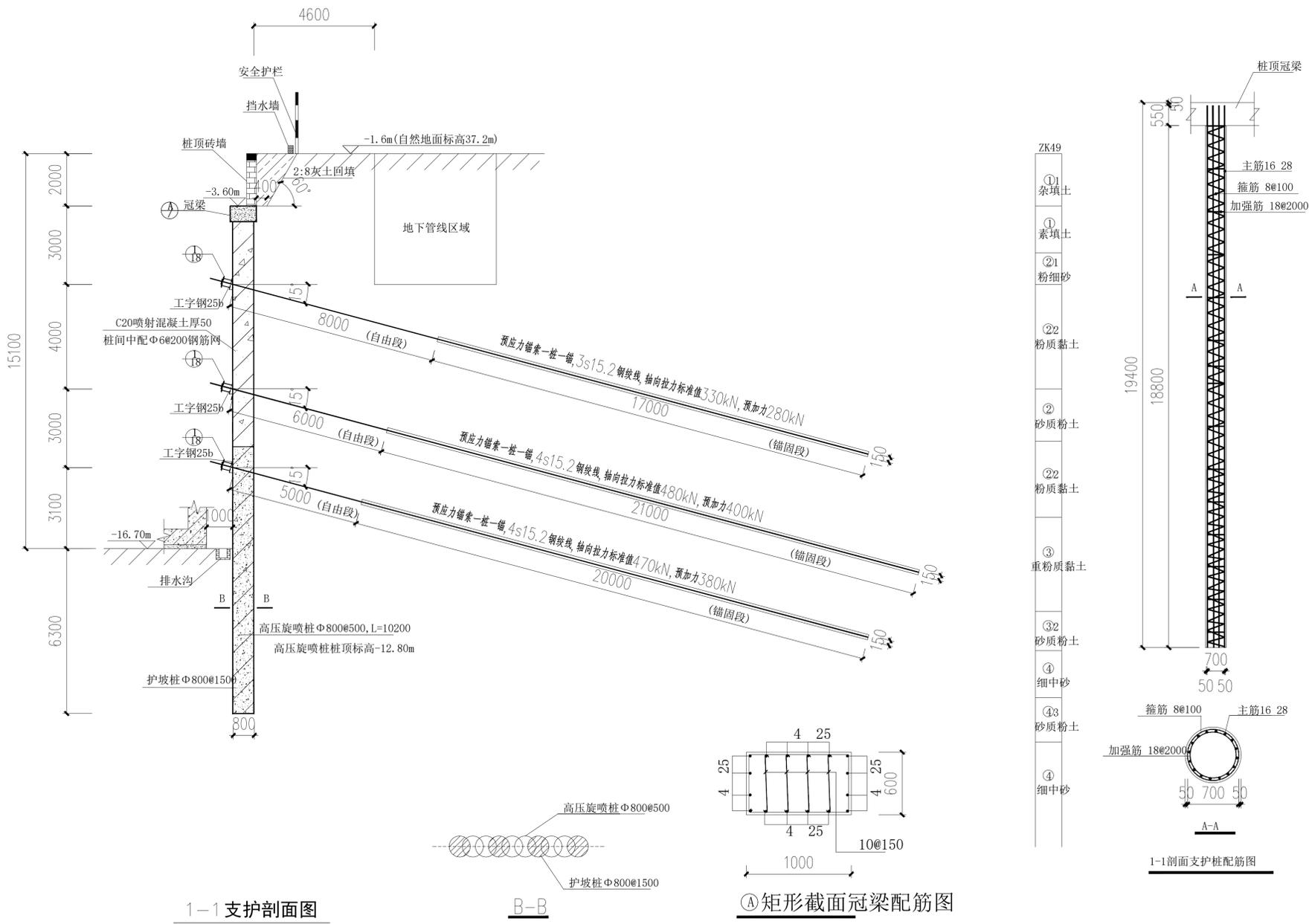
（十二）基坑支护使用说明

- 主体结构施工期间，严禁工人在坡顶围护设施内行走与施工操作，若上述行为无法避免，应采取相应的安全防护措施。
- 主体结构施工期间，基坑上口线以外2m范围内严禁堆载，2m外至基坑围墙内施工荷载标准值不超过15KPa。严禁超吨位运输车等在基坑坡顶20米范围内停留。
- 基坑土方回填至±0.00之前，应注意支护结构的成品保护，严禁碰撞支护结构锚头、锁具；严禁损坏混凝土冠梁、降水井及钢腰梁；严禁损坏桩间护面喷射混凝土面层。
- 基坑上口应设置120mmX240mm挡水墙，采用MU10机砖，M10砂浆砌筑120厚，1:1水泥砂浆抹面。
- 坡顶必须进行硬化，雨季施工期间，应采取必要的坡顶雨水的疏排措施，严禁坡顶雨水渗入基坑；遇到大规模降雨，应加强降雨过程中基坑安全巡视，发现安全隐患，及时采取措施并通知相关单位。
- 主体结构施工过程中，混凝土泵车洗车用水、生活区用水等必须通过排水管线排至基坑以外适当地方，严禁在基坑周边滞留或渗入基坑。
- 主体结构施工期间，应按要求，由第三方继续进行基坑监测。由于使用原因或其他自然原因导致支护结构、基坑周边出现异常，应立即通知设计单位。
- 基坑使用结束、进行基坑肥槽回填时，要按照结构设计单位要求及国家有关标准规范进行，选用合适的回填材料，分层夯实，且压实系数满足相应要求。

（十三）其他

- 基坑工程施工前，须对锚杆范围内的地下管线、地下障碍物等进行探查。施工过程中如发现地质情况及周边环境与设计不符应及时通知设计单位进行处理。
- 应根据结构内力与变形监测情况进行反馈分析，落实信息化施工。
- 本方案设计中未考虑业主及施工单位对施工场地其它施工要求，如土方及材料运输进出口通道、材料加工场地及特殊堆载位置等。基坑施工前，放线需经总包单位复核，确认与主体结构外包尺寸不相冲突并留有足够的施工空间。
- 本次设计方案中基坑深度以及地下室底板边线位置，均根据业主方的要求进行设计，若与最终的主体结构施工图纸不符，请及时通知基坑设计方对方案予以调整。

			建研地基基础工程有限责任公司		工程号	DS20-006-01B	
					图别	施工图	
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计II	图号	JD-05
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图名	设计说明（四）	版号	0版
校对	陈金	制图	褚卓			日期	2024.1

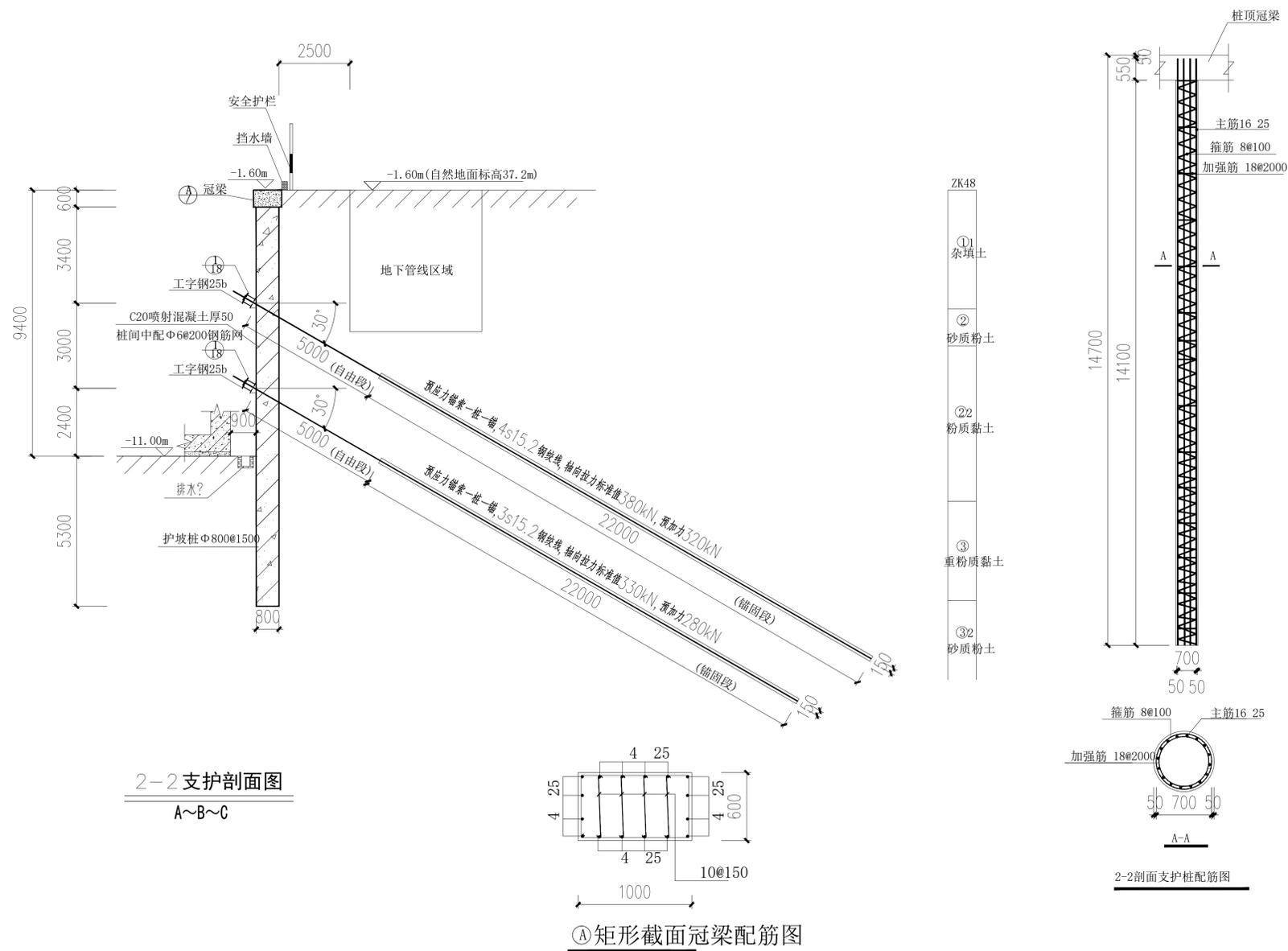


1-1 支护剖面图

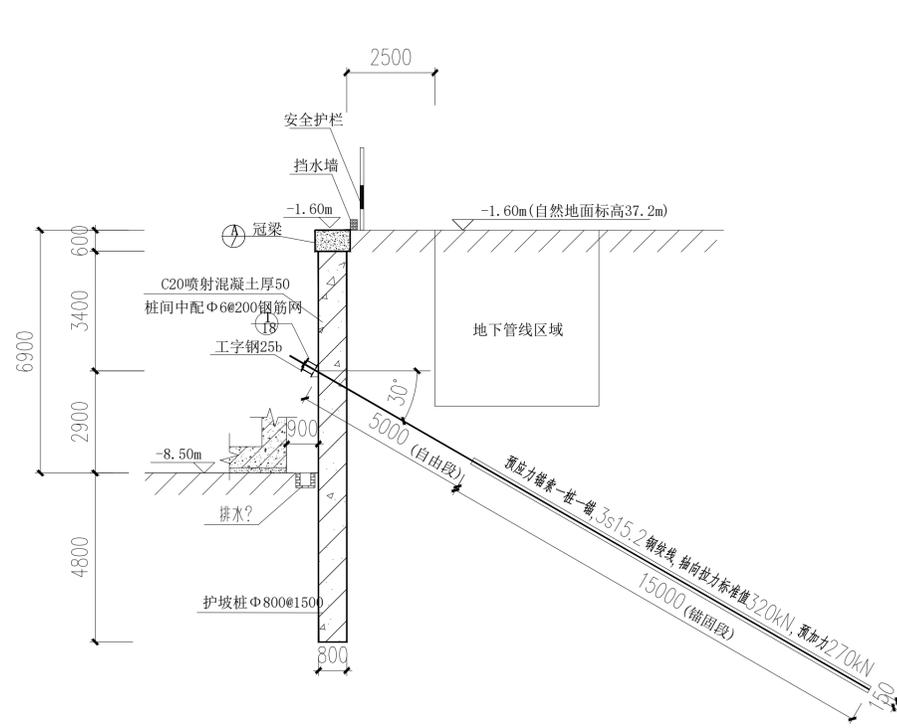
B-B

④ 矩形截面冠梁配筋图

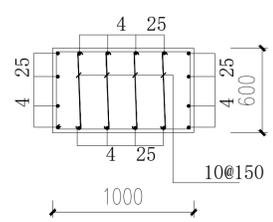
 <b>建研地基基础工程有限责任公司</b>				工程号	DS20-006-01B
				图别	施工图
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图号	JD-09
校对	陈金	制图	褚卓	图名	1-1 支护剖面图
				版号	0版
				日期	2024.1



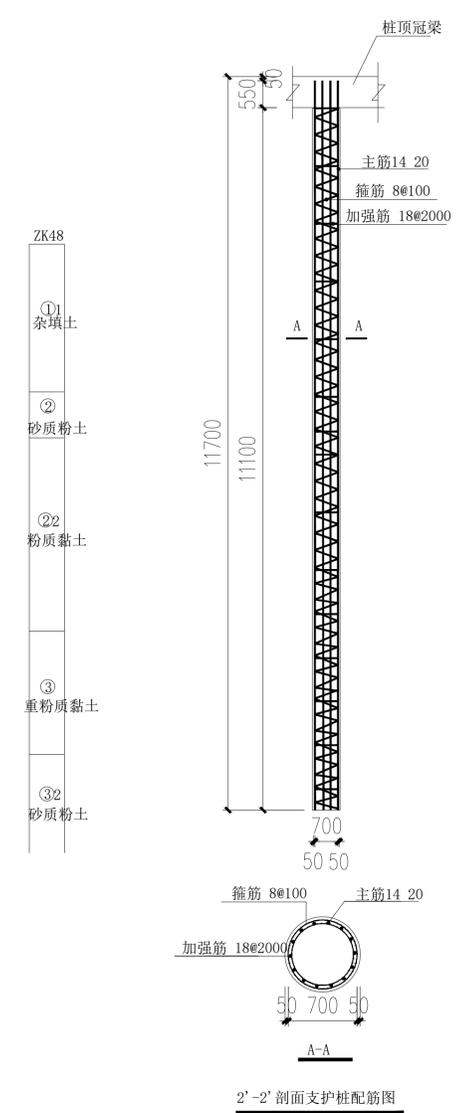
建研地基基础工程有限责任公司				工程号 DS20-006-01B
审定 王曙光	负责人 李建民	工程名称 北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计	图别 施工图	图号 JD-10
审核 赵志鹏	设计 褚卓	图名 2-2支护剖面图	版本号 0版	日期 2024.1
校对 陈金	制图 褚卓			



2'-2' 支护剖面图  
C~D

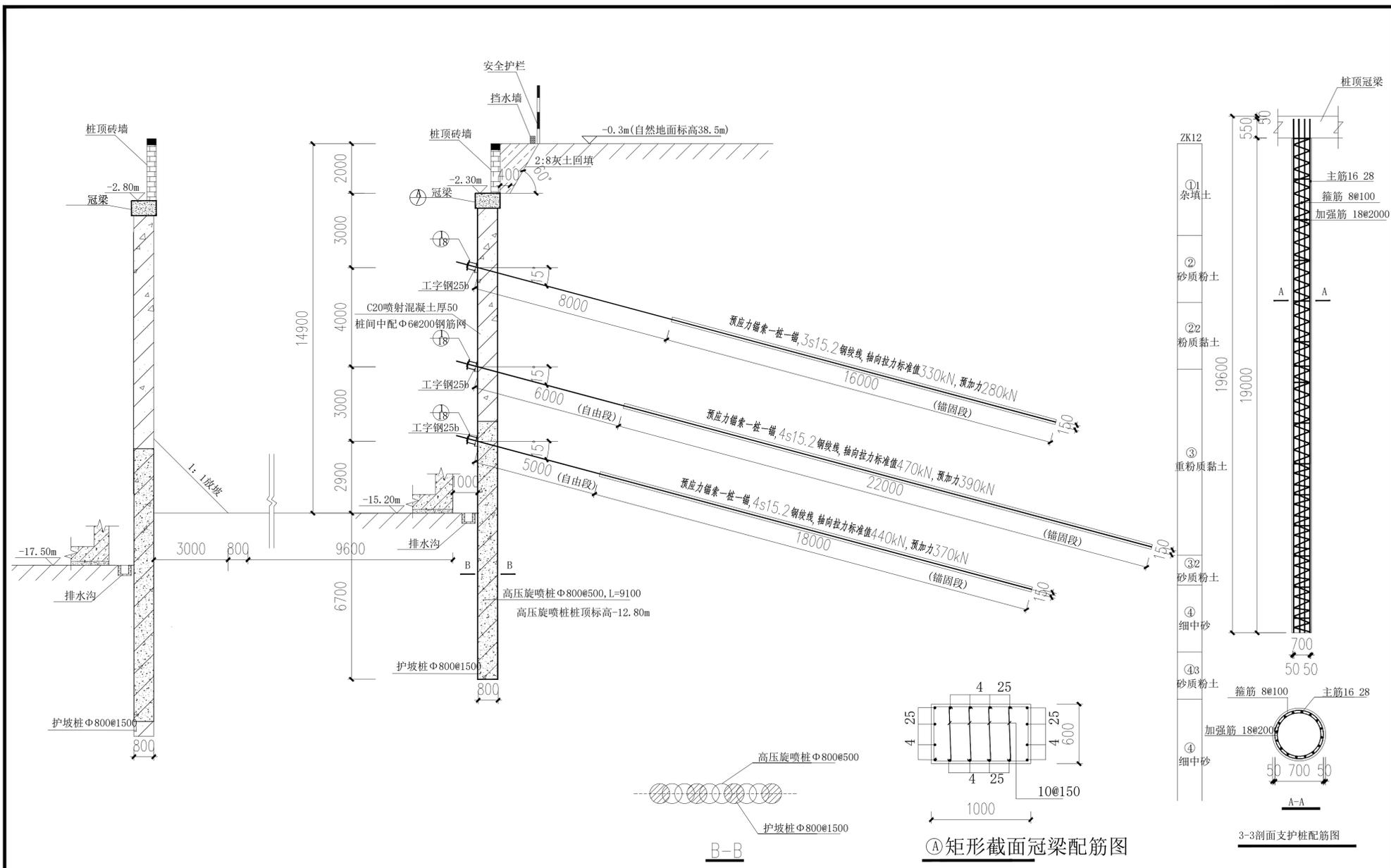


① 矩形截面冠梁配筋图



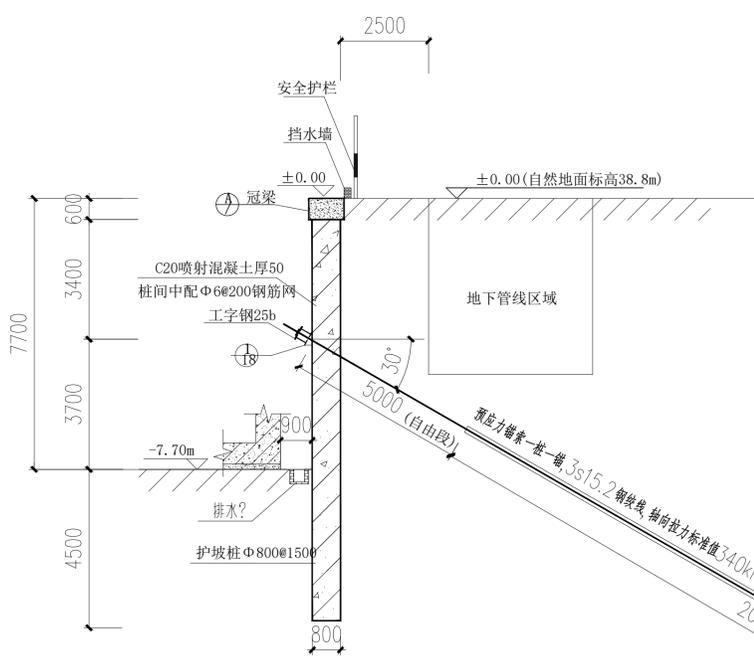
2'-2' 剖面支护桩配筋图

建研地基基础工程有限责任公司			工程号 DS20-006-01B
审定 王曙光	负责人 李建民	工程名称 北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计	图别 施工图
审核 赵志鹏	设计 褚卓	图号 JD-11	版本号 0版
校对 陈金	制图 褚卓	图名 2'-2' 支护剖面图	日期 2024.1

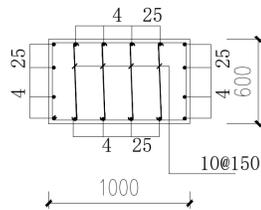


3-3 支护剖面图

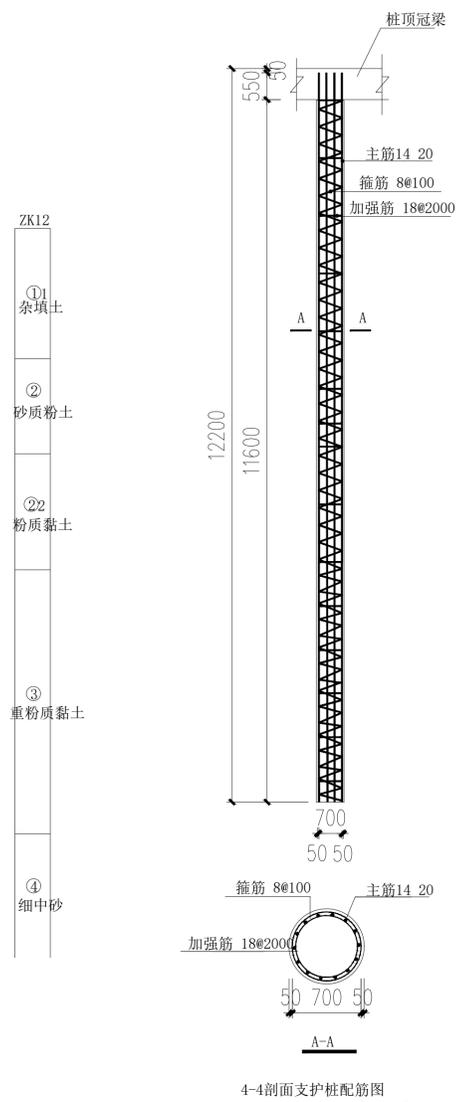
<b>建研地基基础工程有限责任公司</b>			工程号	DS20-006-01B	
			图别	施工图	
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图号	JD-12
校对	陈金	制图	褚卓	图名	3-3支护剖面图
				版号	0版
				日期	2024.1



4-4 支护剖面图

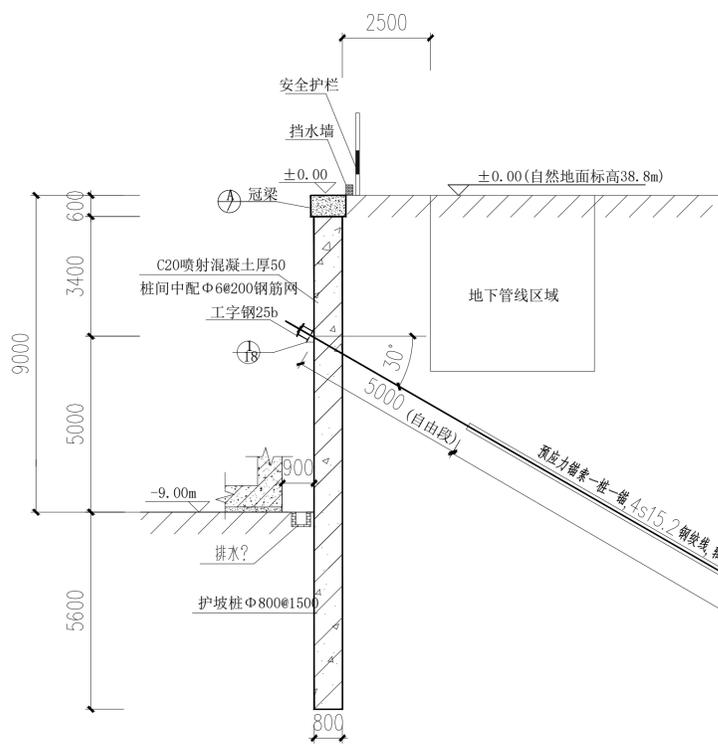


① 矩形截面冠梁配筋图

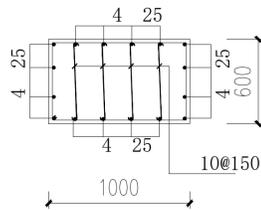


4-4剖面支护桩配筋图

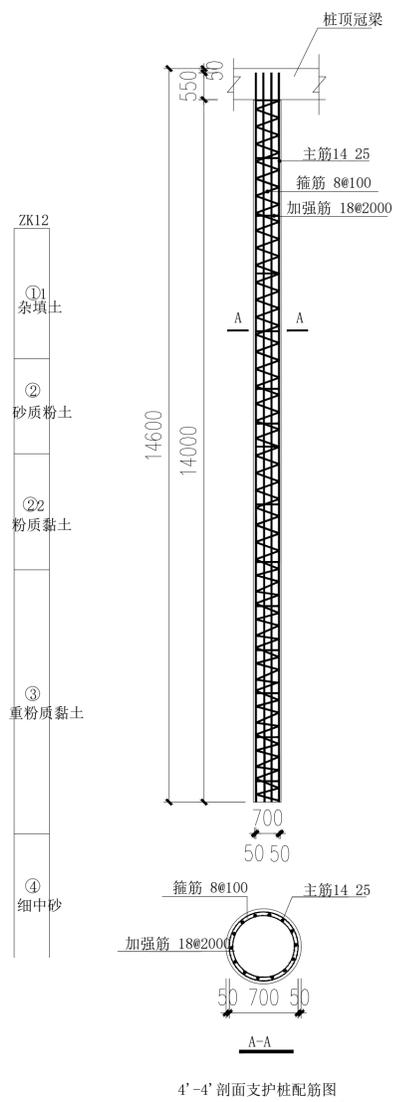
建研地基基础工程有限责任公司			工程号 DS20-006-01B
审定 王曙光	负责人 李建民	工程名称 北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计	图别 施工图
审核 赵志鹏	设计 褚卓	图号 JD-13	版本号 0版
校对 陈金	制图 褚卓	图名 4-4支护剖面图	日期 2024.1



4'-4' 支护剖面图  
E~F

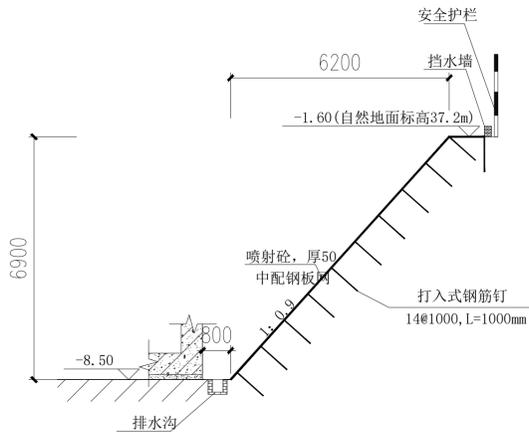


① 矩形截面冠梁配筋图

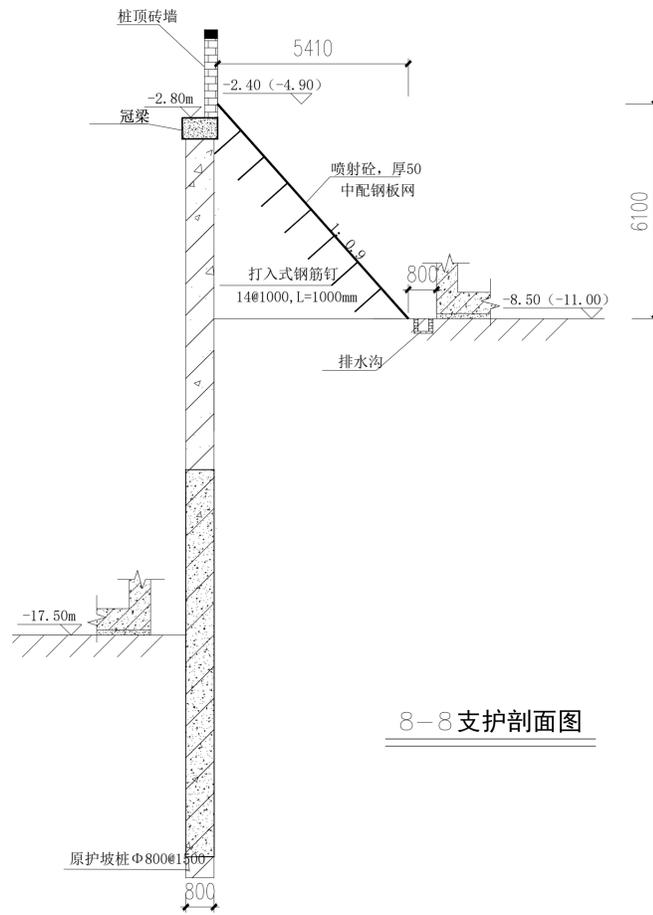


4'-4' 剖面支护桩配筋图

 <b>建研地基基础工程有限责任公司</b>			工程号	DS20-006-01B	
			图别	施工图	
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图号	JD-14
校对	陈金	制图	褚卓	图名	4'-4' 支护剖面图
				版本号	0版
				日期	2024.1

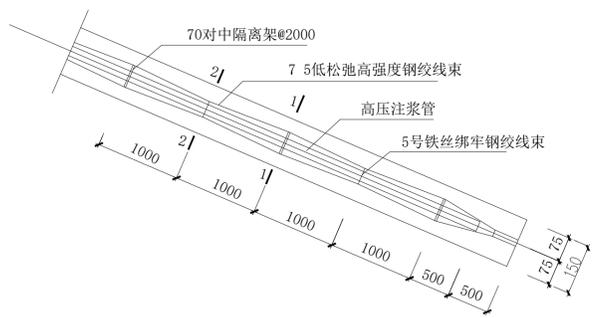


5-5 支护剖面图

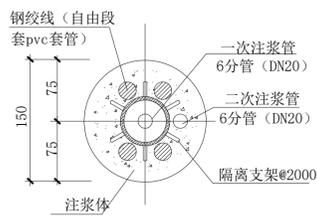


8-8 支护剖面图

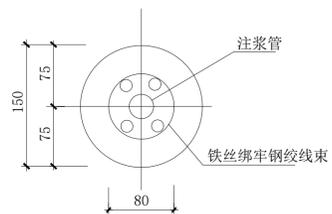
 <b>建研地基基础工程有限责任公司</b>				工程号	DS20-006-01B
				图别	施工图
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图号	JD-02
校对	陈金	制图	褚卓	版号	变更02
				图名	5-5支护剖面图
				日期	2024.5



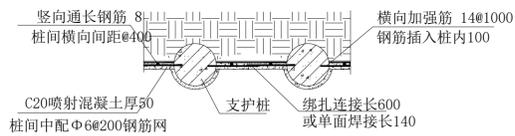
预应力锚杆大样



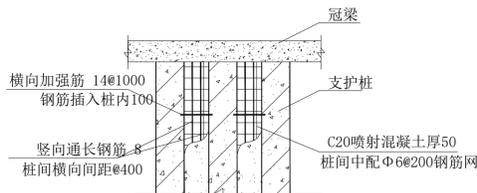
1-1



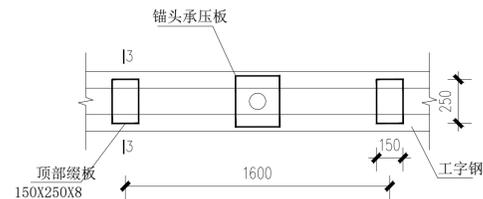
2-2



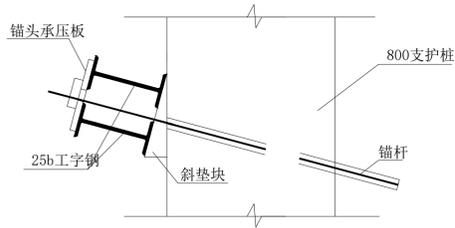
桩间土护面详图



桩间土护面立面图

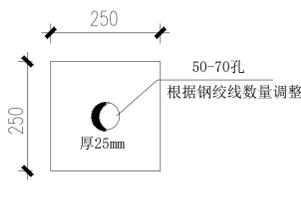


钢梁平面示意图

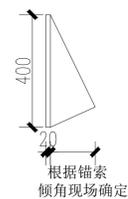


锚杆节点剖面图

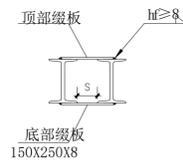
1



锚头承压板

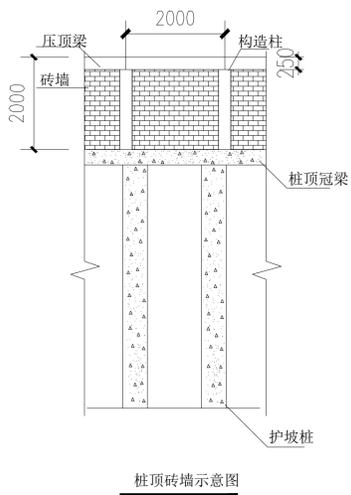


斜垫块

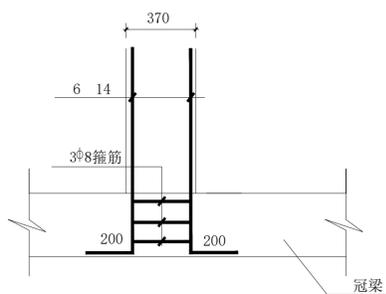


3-3

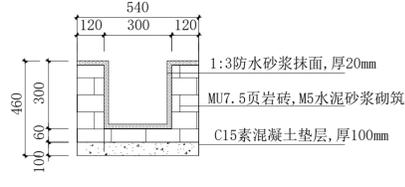
<b>建研地基基础工程有限责任公司</b>				工程号	DS20-006-01B
				图别	施工图
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图号	JD-18
校对	陈金	制图	褚卓	图名	桩锚支护结构大样图
				版号	0版
				日期	2024.1



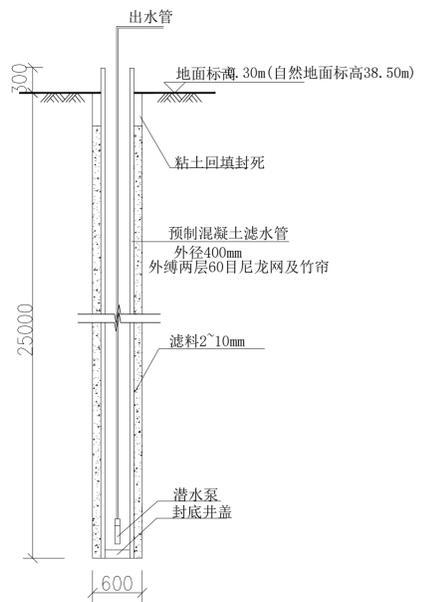
桩顶砖墙示意图



构造柱插筋示意图

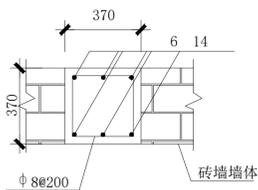


排水沟大样图

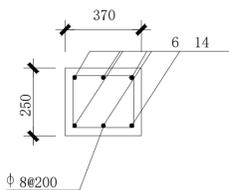


疏干井井身结构大样图

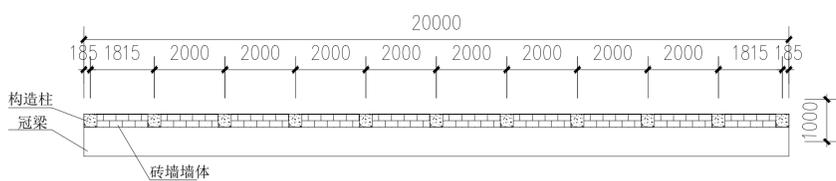
随土方开挖疏干井逐节拆除, 不得破坏



砖墙构造柱配筋



砖墙压顶梁配筋



构造柱平面布置图

说明:

部分护坡桩桩顶位于自然地表以下2.0m, 冠梁以上砌筑37砖墙, 每2.0m设置一个构造柱, 截面尺寸为370mm×370mm, 配筋采用6 #14钢筋, 箍筋 $\phi 8@200$ , 在370砖墙顶面设置一道压顶梁, 截面尺寸为250mm(高)×370mm(宽), 配筋采用6 #14钢筋, 箍筋 $\phi 8@200$ , 保护层厚度为35mm, 混凝土强度C25。砖强度等级MU10, 混合砂浆M5。砖墙构造柱沿竖向与砖墙之间设2 $\phi 8$ 通长拉结筋, 竖向间距500mm。

 <b>建研地基基础工程有限责任公司</b>			工程号	DS20-006-01B	
			图别	施工图	
审定	王曙光	负责人	李建民	工程名称	北京清华长庚医院二期项目基坑支护设计
审核	赵志鹏	设计	褚卓	图名	桩顶挡墙详图、排水沟大样图
校对	陈金	制图	褚卓	图名	疏干井井身结构大样图
				版号	0版
				日期	2024.1