中心三期工程
深基坑专项施工方案
（格式最终版）



编　制：

审　核：

审　批：

中国建筑第八工程局有限公司

目录

1 编制依据.....1
2 工程概况.....2
2.1 建设概况.....2
2.2 设计概况.....2
2.3 施工条件.....2
2.3.1 场区位置.....2
2.3.2 勘察成果.....3
3 施工安排.....7
3.1 项目管理组织.....7
3.2 项目管理目标.....7
3.3 各项资源供应方式.....8
3.3.1 劳务资源安排一览表.....8
3.3.2 工程用大宗物资供应安排一览表.....8
3.3.3 大型机械设备采购供应安排一览表.....8
3.3.4 施工周转工具采购供应安排一览表.....8
3.4 深基坑工程施工部署.....9
3.4.1 施工区段划分.....9
3.4.2 总体施工工序部署控制要点.....10
3.5 工程施工重点和难点分析及应对措施.....11
3.6 工程施工平面布置图.....11
4 施工进度计划.....11
4.1 施工进度计划网络图.....11
5 施工准备与资源配置计划.....12
5.1 施工准备计划.....12
5.1.1 技术准备.....12
5.1.2 现场准备.....12
5.2 资源配置计划.....12
5.2.1 劳动力配置计划.....12

5.2.2 工程用原材料需要量计划.....12
5.2.3 施工机具配置计划.....13
5.2.4 测量设备配置计划.....13
6 支护工程施工方法及工艺要求.....13
6.1 方案及技术参数.....13
6.1.1 支护工程施工单元设计概况及施工部署.....13
6.1.2 支护方案及技术参数.....18
6.2 支护工程施工要点.....20
6.2.1 支护工程质量检验标准.....20
6.2.2 隐蔽工程验收要求.....21
7 基坑监测措施及异常处理措施.....21
7.1 基坑监测措施.....21
7.1.1 安全巡视措施.....22
7.1.2 各项监测数据要求.....22
7.1.3 监测频率.....22
7.2 基坑异常处理措施.....23
7.3 基坑使用说明.....23
8 降排水方案.....24
8.1 降水方案及技术参数.....24
8.1.1 降水井及排水沟技术参数.....24
8.1.2 方案部署.....25
8.2 降水施工要点.....26
8.3 开挖完成后降水方案.....27
8.3.1 基坑明沟排水施工流程.....27
8.3.2 基坑盲沟排水施工方法.....27
9 土方开挖方案.....28
9.1 施工工艺流程及方案部署.....28
9.1.1 土方开挖工艺流程.....28
9.1.2 测量放线.....28
9.1.3 基坑开挖方案部署.....29

9.1.4 基坑土方开挖施工质量要求 32
9.1.5 基坑土方开挖安全措施 32
9.1.6 基坑土方开挖应急措施 33
9.2 放坡施工技术要求 33
9.3 质量保证措施 34
9.4 质量标准 34
10 各项管理计划 34
10.1 进度管理计划 35
10.1.1 施工进度保证措施 35
10.2 质量管理计划 36
10.2.1 支护各分项工程施工质量控制点及其措施 36
10.2.2 支护各单元施工质量控制点及保证措施 36
10.3 安全管理计划 36
10.3.1 施工危险源辨识 36
10.3.2 施工安全保证措施 37
10.3.3 动火作业管理 39
10.3.4 抢险应急处理预案 39
10.4 深基坑雨季施工安全、质量保证措施 42
10.4.1 施工条件 42
10.4.2 雨季施工安全管理职责 42
10.4.3 施工准备 43
10.4.4 机械配备计划 43
10.4.5 深基坑雨季施工安全注意事项 44
10.4.6 深基坑雨季施工质量注意事项 44
10.5 环境管理计划 44
10.5.1 施工环境因素辨识和管理 44
10.5.2 施工环境因素管理措施 45
10.5.3 环境保护措施 45
10.6 资源节约管理计划 46
10.6.1 资源节约管理目标 46

10.6.2 资源节约保证措施.....47
10.7 成品保护计划.....46
附件一 烟台市老年福利服务中心三期工程基坑开挖阶段平面布置图.....48
附件二 烟台市老年福利服务中心三期工程总进度计划横道图.....49
附件三 基坑支护设计计算书.....50

1 编制依据

表 1.1-1 方案编制依据

序号	类 别	文件名称	编 号
1	国家行政文件	《中华人民共和国环境保护法》	国家主席令第 9 号
2		《中华人民共和国安全生产法》	国家主席令第 13 号
3		《建设工程质量管理条例》	国务院第 714 号令
4		《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》建质【2018】37 号文	《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》建质【2018】37 号文
5		《建设工程安全管理条例》	国务院第 393 号
6		《工程建设标准强制性条文》	2013 年版
7	国家行业规范	《建筑边坡工程技术规范》	（GB50330-2013）
8	国家行业规范	《建筑基坑工程监测技术规范》	（GB50497-2009）
9	国家行业规范	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	（GB50204-2018）
10	国家行业规范	《建筑地基基础工程施工质量验收规范》	（GB50202-2013）
11	国家行业规范	《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》	（GB50086-2015）
12	国家行业标准	《建筑地基处理技术规范》	（JGJ79-2012）
13	国家行政文件	《工程测量规范》	GB50026-2016
14	国家行政文件	《建筑地基基础工程施工质量验收规范》	GB50202-2018
15	国家行政文件	《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB50300-2013
16	国家行业规范	《建筑施工土石方工程安全技术规范》	JGJ180-2016
17	国家行业规范	《建筑地基处理技术规范》	JGJ79-2015
18	国家行业规范	《基坑工程安全技术规范》	JGJ311-2013
19	国家行业规范	《基坑土钉支护技术规程》	CECS96：97
20	国家行业规范	《建筑机械使用安全技术规程》	JGJ33-2012
21	国家行业规范	《施工现场临时用电安全技术规范》	JGJ46-2005
22	国家行业规范	《岩土锚杆（锚索）技术规程》	
23	国家行业规范	《建筑地基基础设计规范》	JGJ120-2011
24	企业标准	《建筑地基基础工程施工技术标准》	ZJQ08-SGJB202-2005
25	企业标准	《地基与基础工程施工工艺标准》	ZJQ00-SG-008-2003
26	企业标准	《建筑地基基础工程施工质量标准》	ZJQ00-SG-014-2006
27	企业管理文件	《施工组织设计编制标准》	（ZJQ08-SGJB001-2019）
28	企业技术标准	《建筑地基基础工程施工技术标准》	（ZJQ08-SGJB202-2019）
29	企业技术标准	《混凝土结构工程施工技术标准》	（ZJQ08-SGJB204-2019）
30	合 同	《烟台市老年福利服务中心三期工程总承包合同》	/
31	设计文件	《烟台市老年福利服务中心三期工程基坑支护设计》	/
32	招投标文件	《烟台市老年福利服务中心三期工程招投标文件》	/
33	其他	烟台市老年福利服务中心三期工程施工图	/
34	其他	烟台市老年福利服务中心三期工程岩土工程勘察报告	GY2020-12

35	其他	烟台市老年福利服务中心三期工程支护图纸	/

2 工程概况

2.1 建设概况

表 2.1-1 工程建设概况一览表

工程名称		工程性质		民用建筑
建设规模	27935m²	工程地址		莱山区山海路以西、南山丽景小区以北，烟台市老年福利服务中心一、二期以南
总用地面积	15752m2	总建筑面积		27935m²
建设单位		承包范围		图纸、清单范围内的土建、安装工程
设计单位		主要分包		土建、安装劳务分包、桩基专业分包、防水专业分包
勘察单位		合同要求	质量	一次性验收合格
监理单位			工期	700 日历天
总承包单位	中国建筑第八工程局有限公司		安全	烟台市安全管理样板工地
工程主要功能或用途	1#楼为康复医院、2#楼为服务用房、地下室为停车场人防。			

2.2 设计概况

表 2.2-1 工程设计概况简述表

安全等级	二级	基底标高	-6.90～-2.0m
使用年限	0.5 年	开挖深度	0.75-11.5m
支护形式	放坡+土钉墙	止水措施	降水井、截水沟、挡水台

表 2.2-2 基坑主要信息统计表

部位	基坑顶标高	基坑底标高	基坑开挖深度	消防电梯集水坑开挖深度（相对基坑底深度）	电梯底坑开挖深度（相对基坑底深度）
1 号楼	59.0m/64.25m	52.7m	6.3m/11.55m	1.7	1.6m
2 号楼	59.0m	52.7m/58m	6.3m/1m	/	/
车库	59.0m/64.25m	52.7m	6.3m/11.55m	1.7	1.6m

2.3 施工条件

2.3.1 场区位置

周报环境说明：莱山区山海路以西、南山丽景小区以北，烟台市老年福利服务中心一、二期以南。南侧南山丽景小区整体地势较高，离基坑最近距离约 50m；西侧未

山区整体地势从东向西逐渐升高；北侧老年福利服务中心一期二期整体标高 59m 左右，东侧未山海路，山海路对面未小型水库。施工现场南、北、西侧地势均较高，且本工程基坑施工阶段刚好在七八月分烟台市降雨较多的季节。场区内部呈现南高北低、西高东低的地势走向，且场区北侧原始地貌交底整体成盆地地形，西北侧有原始泄洪沟两道。



图 2.3-1 施工场区地理位置图

2.3.2 勘察成果

1、地形地貌

拟建场区北老年福利服务中心，本场地位于莱山区山海路西侧（市社会福利院现址南侧），地形起伏较大，整体西高东低。地面标高最大值 67.05m，最小值 53.25m，地表相对高差 13.80m。场地所处地貌类型为低山丘陵。

2、工程地质条件

根据野外钻探、现场鉴定和原位测试结果，该拟建场地在勘探深度范围内所揭露的土层上部主要由第四系人工堆积物、第四系全新统冲积物，下部为元古界粉子山群片麻岩。按地层的成因类型、岩性及工程地质特性将所揭露的地层进行如下划分：根据钻孔揭露的地层资料根据地层岩性、成因时代及工程特性不同，自上而下可分为以下 6 层：

1 层素填土（ Q 4 ml ）：灰褐色，松散，干～稍湿，主要由粘性土、砂土、碎砖组成，结构松散，固结性差，局部表层含有少量的植物根系。该层普遍分布，厚

度：0.20～5.10m，平均 0.60m；层底标高：53.10～66.35m，平均 60.36m。该层回填时间 3～5 年，该层未经处理不宜直接用作天然地基持力层。

2 层粉质粘土(Q 4al+dl) ：黄褐色，可塑，局部硬塑，切面稍光滑，中等韧性，干强度中高，无摇振反应，切面含少量铁锰结核及灰色团块，偶见石英碎石及角砾。场区内 41 个钻孔分布，详见附件《场地地层分布情况》，厚度：0.50～11.50m，平均 5.77m；层底标高：48.94～65.61m，平均 55.85m；层底埋深：1.50～11.80m，平均 6.63m。

综合分析，该层承载力特征值 f ak =180kPa。

2-1 层粉质粘土(Q 4al+dl)：黄褐色，可塑，切面稍光滑，中低韧性，干强度低，无摇振反应，局部混粉细砂成分。场区内 25 个钻孔分布，详见附件《场地地层分布情况》，厚度：0.40～4.00m，平均 1.59m；层底标高：49.17～59.33m，平均 53.91m；

层底埋深：0.70～4.50m，平均 1.78m。

综合分析，该层承载力特征值 f ak =130kPa。

3 层角砾(Q 4al+pl)：灰-灰褐色，稍密，局部松散和中密，饱和，砾石主要为石英质，呈次棱角状，粒径一般 5～20mm，最大粒径 35mm，级配较差，充填物为粗砾砂和粘性土。场区内 17 个钻孔分布，详见附件《场地地层分布情况》，厚度：0.80～8.10m，平均 2.89m；层底标高：43.87～52.29m，平均 48.62m；层底埋深：3.70～11.70m，

平均 6.06m。

综合分析，该层承载力特征值 f ak =220kPa。

3-1 层中粗砂(Q4al+pl)：黄褐色～青灰色，稍密，局部中密和松散，湿-饱和，成分主要为长石，石英，级配一般，分选性及磨圆度一般，成分均匀性较差，局部混粘性土和角砾成分。场区内 23 个钻孔分布，详见附件《场地地层分布情况》，厚度：0.50～3.40m，平均 1.73m；层底标高：47.32～54.09m，平均 51.08m；层底埋深：1.30～

6.30m，平均 3.46m。

综合分析，该层承载力特征值 f ak =160kPa。

4 层全风化片麻岩（P t12fzb）：灰绿色，主要矿物成分为石英、长石、云母。片

麻结构，块状构造，结构基本破坏，但尚可辨认，有残余结构强度，可用镐挖，干钻可钻进，锤击声哑，无回弹，手捏可碎，岩芯呈碎屑状，属极软岩。场区内 58 个钻孔分布，详见附件《场地地层分布情况》，厚度：0.40～4.20m，平均 1.43m；层底标高：45.62～64.51m，平均 53.19m；层底埋深：2.50～13.70m，平均 7.34m。该层取 11 组扰动样做颗分试验，试验结果为中细砂。

综合分析，该层承载力特征值 f ak =260kPa。

4-1 层残积土(Q4e el l)：灰褐色～黄褐色，矿物成分主要为云母、长石、石英，原岩结构构造完全破坏。风化极强烈，岩芯风化成碎屑状，手捏易碎，用镐可挖，干钻可钻进。场区仅分布在 5、C5、C10、J1、J12 号孔共计 5 个钻孔，厚度：0.60～1.90m，平均 1.14m；层底标高：52.56～58.36m，平均 55.39m；层底埋深：4.80～12.00m，

平均 7.58m。该层厚度较薄(平均 1.15m)，仅进行了 5 次标准贯入原位测试；取 7 组

扰动样做颗分试验，试验结果为粉细砂。

综合分析，该层承载力特征值 f ak =200kPa。

5 层强风化片麻岩（P t12fzb）：灰绿-灰白色，主要矿物成分为石英、长石、云母。片麻结构，块状构造，风化强烈，该层干钻困难，采用泥浆护壁回转钻进较易（钻进过程中局部软硬互层）。岩芯呈碎块(饼)状、块状和少量短柱状，锤击声哑，锤击可

碎。岩体节理裂隙很发育，结构面结合差，岩石坚硬程度为极软岩～软岩，岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。场区内 53 个钻孔分布，详见附件《场地地层分布情况》，厚度：0.70～8.30m，平均 4.03m；层底标高：37.82～59.05m，平均 49.14m；层底埋深：5.20～15.80m，平均 10.75m。

综合分析，该层承载力特征值 f ak =400kPa。

6 层中风化片麻岩（P t12 fzb）：灰褐～青灰色，主要矿物成分为石英、长石、云

母。片麻结构，块状构造。岩体风化较强烈，岩芯呈块状和短柱状，岩体节理裂隙较发育，结构面结合一般，岩石坚硬程度为软岩，岩体完整程度为破碎-较破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。该层未穿透。

综合分析，该层承载力特征值 f a =1000kPa。

预估基底压力 P k =40kPa，按 2 层粉质黏土未经修正的承载力特征值 f ak =180.0KPa，P k ＜f ak ，天然地基土强度能满足上部荷载要求，可采用筏板基础+防水板方案。

1#楼车库预估基底压力 P k =40kPa，按 2 层粉质黏土未经修正的承载力特征值 f ak =180.0KPa，P k ＜f ak ，天然地基土强度能满足上部荷载要求基础采用筏板基础其他为独立基础加防水底板，持力层为第 2 层粉质黏土、第 3-1 层中粗砂、第 3 层角砾、第 4 层全风化片麻岩、第五层强风化片麻岩。基底标高未见持力层，则继续向下挖至持力层，超挖部分用 C15 毛石混凝土填至基底。

2.3.3 水文地质条件

该场地地下水类型主要为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。孔隙潜水主要赋存于 2 层粉质黏土、2-1 层粉质黏土、3 层角砾、3-1 层中粗砂中，分布连续；孔隙潜水主要由大气降水、地表水、凝结水及地下水侧向径流补给为主，以大气蒸发 、侧向径流及人工开采的形式排泄；基岩裂隙水主要赋存于场区片麻岩的风化裂隙中，第四系孔隙潜水和基岩裂隙水之间无绝对隔水层，水力联系密切，系同一水文地质单元内的一层地下水。场地钻孔结束 24 小时后统一测得地下混合稳定水位见下表：

稳定水位情况

数据个数	稳定水位埋深最小值(m)	稳定水位埋深最大值(m)	稳定水位埋深平均值(m)	稳定水位标高最小值(m)	稳定水位标高最大值(m)	稳定水位标高平均值(m)
65	1.30	12.50	6.43	51.53	55.58	53.66

抗浮设防水位勘察期间地下水为低水位。根据地区经验，地下水位随季节及气象周期呈周期性变化，地下水年变幅 1.0～2.0m。结合本场地地形地貌、地下水补给、排泄条件及周边道路标高，本场地抗浮设防水位标高建议值见下表：

抗浮设防水位标高

拟建区域	地下水标高范围值（m）	地下水标高平均值(m)	四周道路规划标高（m）	抗浮水位标高建议值（m）
车库	51.35～55.58	53.66	58.2-59.1	57.0

注：（1）地下车库施工时应控制好地下室外墙和基坑坑壁之间填土的回填质量，建议采用粘性土回填并分层压实，压实系数应满足规范要求；（2）车库施工及建筑物运营期间应确保整个场区内地（下）表水渗流条件良好，该场地外部对车库区域不形成汇水区；（3）场地基坑北部处于原泄洪沟地带，建议进行专门的水文地质勘察，以满足抗浮设计的要求。

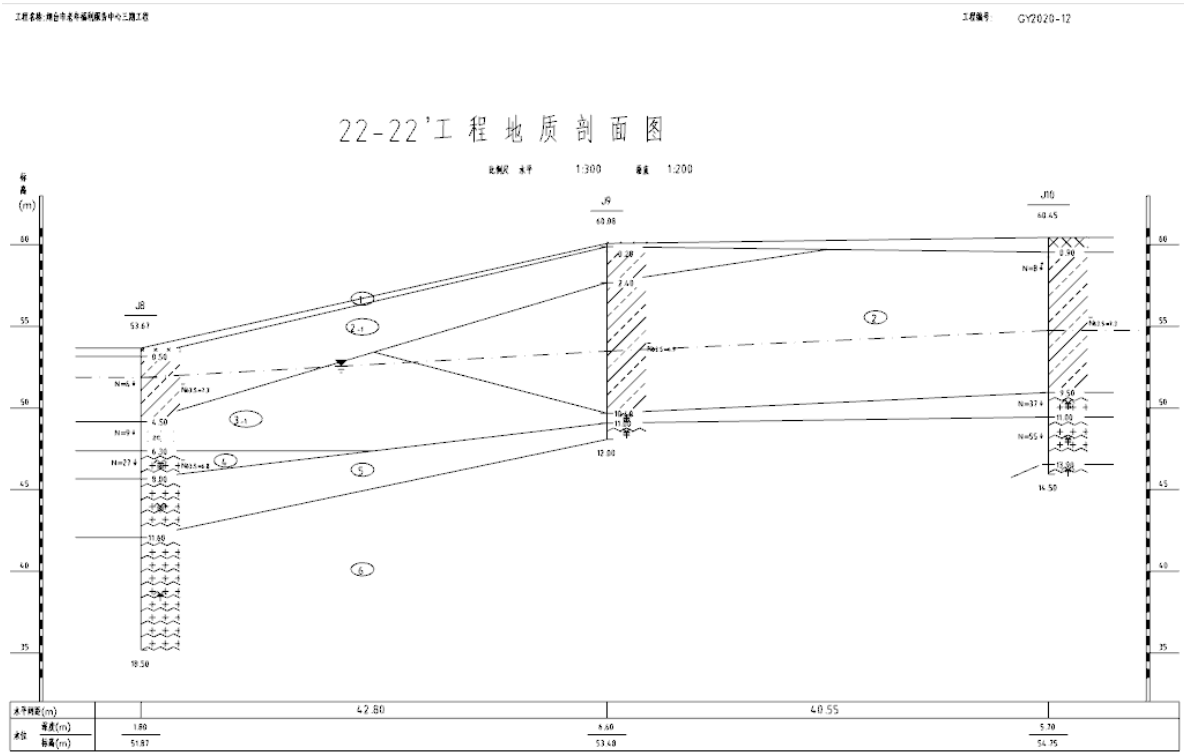


图 2.3-2 地质剖面图

3 施工安排

3.1 项目管理组织

表 3.1-1 烟台市老年福利服务中心三期工程项目管理人员及职责分工表

序号	管理职务	姓名	职责和权限
1	项目经理		负责安全、质量、进度、技术等全方面管理。
2	技术负责人		负责处理设计、施工质量技术问题、参加工程质量验收。
3	安全员		负责施工现场安全。
4	施工员		负责协助项目经理主持项目施工管理工作。
5	质检员		负责协助项目经理主持项目质量管理工作。
6	资料员		负责项目资料编制与报审工作。
7	材料员		负责项目材料进场及管理工作。
8	预算员		负责项目预算及审计工作。
9	支护项目经理		负责现场支护、降水安全、质量、进度、技术等全方面管理。
10	支护安全员		负责现场支护、降水作业安全方面管理。
11	土方项目经理		负责现在土方开挖事项总协调，并对现场安全、质量总负责。

3.2 项目管理目标

表 3.2-1 项目管理目标

项目管理目标名称	目标值
工期	50 日历天

质量目标	合格
安全目标	无重大安全事故，无人员伤亡
节能目标	符合中建八局绿色施工要求
环保施工、CI 目标	符合中建八局环境管理、CI 要求

3.3 各项资源供应方式

3.3.1 劳务资源安排一览表

表 3.3-1 劳务资源安排一览表

施工项目	资质要求	进场时间	建设工期	分包方式	选择方式
支护工程	/	2021.6	50 天	专业分包	公开招标
土方开挖工程	/	2021.6	50 天	专业分包	公开招标

3.3.2 工程用大宗物资供应安排一览表

表 3.3-2 工程用大宗物资供应安排一览表

物资名称	采购单位	采购地点	进场时间
钢筋网片	支护单位	山东	2021.6
砂浆	支护单位	山东	2021.6
P.SA 硅酸盐水泥	支护单位	山东	2021.6
钢筋	支护单位	山东	2021.6
粉煤灰砖	中建八局	山东	2021.6
镀锌钢管	中建八局	山东	2021.6
菱形钢板网	支护单位	山东	2021.6

3.3.3 大型机械设备采购供应安排一览表

表 3.3-3 大型机械设备采购供应安排一览表

机械设备名称（加型号）	数量	要求进场时间	计划出场时间	
工程钻机（SHZN420H）	2	2021.6	2021.7.20	
潜孔钻机（GP-2000）	2	2021.6	2021.7.20	
高风压空压机（红五环）	2	2021.6	2021.7.20	
砼喷射机（PR-5）	2	2021.6	2021.7.20	
钢筋切断机	1	2021.6	2021.7.20	
钢筋弯曲机	1	2021.6	2021.7.20	
钢筋调直机	1	2021.6	2021.7.20	
挖掘机（现代 275）	4	2021.6	2021.7.20	
渣土车	4	2021.6	2021.7.20	
洒水车（10 立方）	2	2021.6	2021.7.20	
铲车（ZL50）	2	2021.6	2021.7.20	
水泵	70	不小于 2.5kw，扬程 50m	2021.10.30	2021.6

3.3.4 施工周转工具采购供应安排一览表

表 3.3-4 施工周转工具采购供应安排一览表

周转工具名称	估计数量	提供方式	要求进场时间

钢管（临时防护用）	1200 m	租赁	2021.6
标准化护栏	1000 m	租赁	2021.6
密目网	1000㎡	购买	2021.6
模板	600㎡	购买	2021.6

3.4 深基坑工程施工部署

3.4.1 施工区段划分

基坑开挖阶段地下室区段划分及土方回填顺序如图 3.4-1 施工区段划分，计划区段划分如图 3.4-2 支护区段划分图。

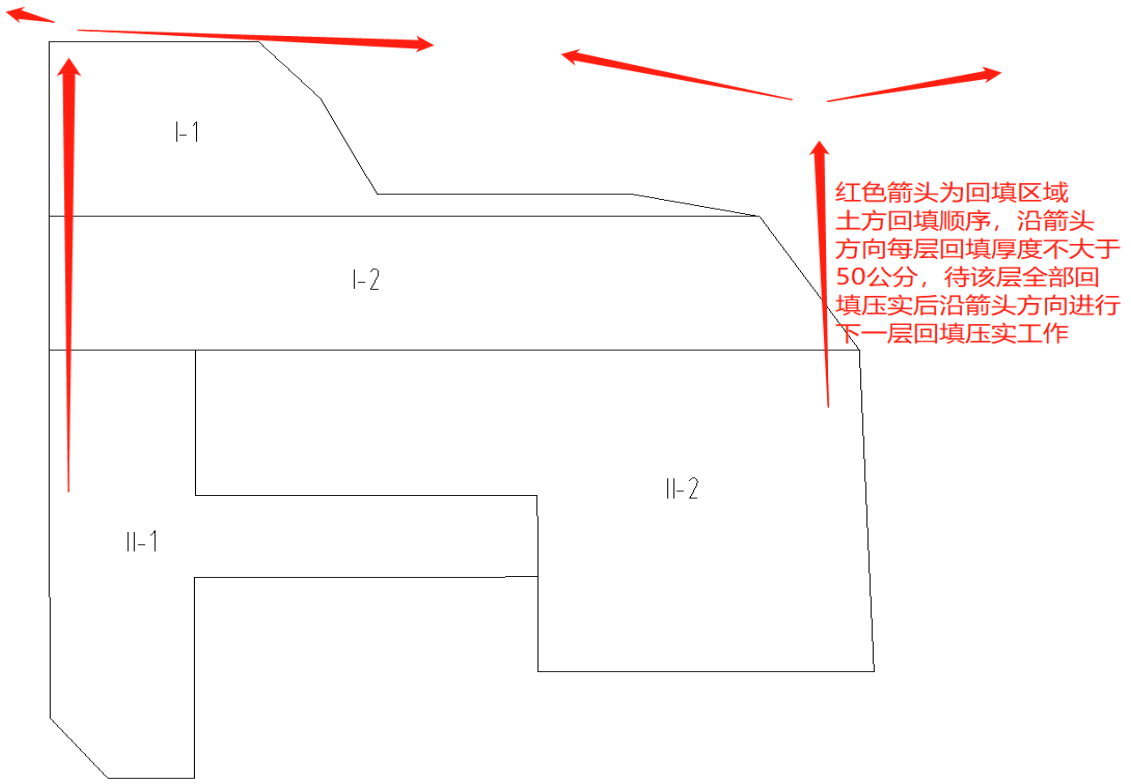


图 3.4-1 施工区段划分图

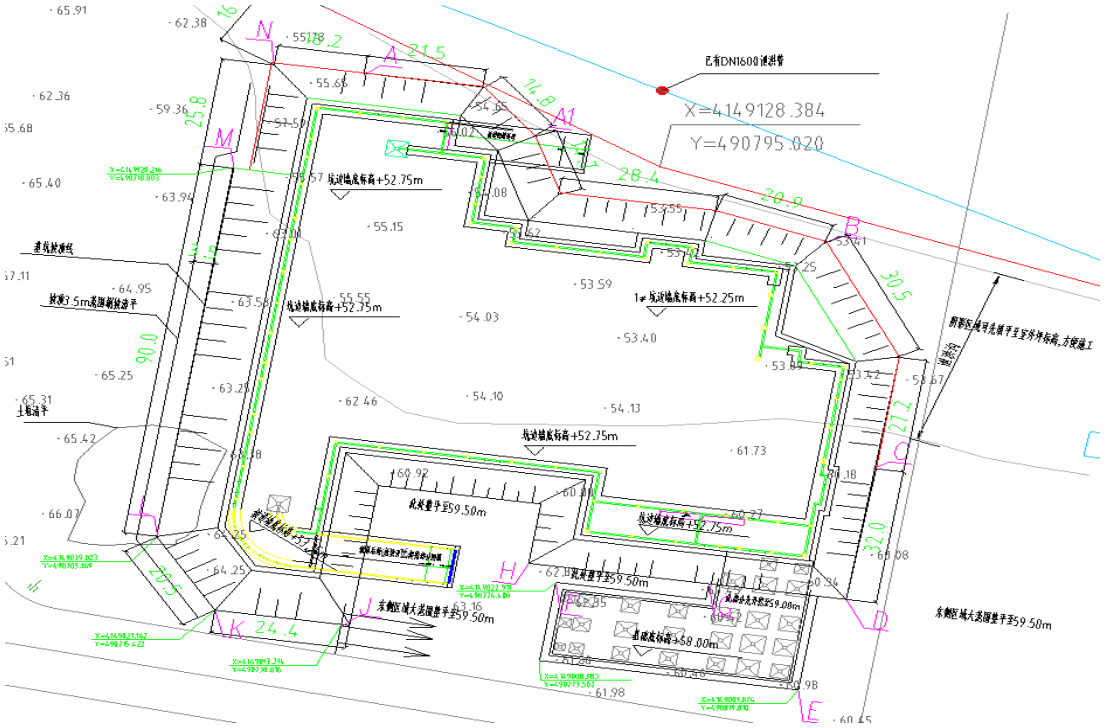


图 3.4-2 基坑支护区段划分图

如图 3.4-1 所示，现场土方开挖共分为 I、II 两个大区组织施工，区内各段组织土方开挖和基坑支护流水施工。其中 I 区分为 I-1、I-2 两段， II 区分为 2 段，如图命名为 II-1、II-2 段。进场后首先进行南侧东侧场地的平整，多余的土方从东北角往北侧逐步分层回填压实; 基坑支护分 A-A1-B、N-A,B-C、C-D-G-H-J、D-E-F-G、J-K-L-M、M-N 六段，整个基坑支护形式为放坡+土钉墙。

3.4.2 总体施工工序部署控制要点

（1）根据基坑支护图纸要求首先进行施工现场的清苗及场区内土方整平工作，多余土方进行场区北侧及东北侧区域的回填用。

（2）因 M-N-A-B-C 区段需回填至 59m 标高，其他区段因原始地貌标高较高需将多余土方倒运至需回填区段，并利用地形条件合理设置截水沟降水井进行场区内降水。

（3）首先将南侧 C-H-L 段由原始标高场平至 59 米左右，多余土方进行 N 至 C 段的回填，待该段标高降至 59 米左右时开始沿坡顶线放坡开挖，开挖至一定水平长度（约 40m）后可分段进行支护等后续坡面施工工作，整体开挖进度该段优先，多余土方直接回填至北侧厂区内。

（4）土方开挖结合现场原始地貌，首先进行 II-1、II-2 区域的土方开挖工作，多余土方倒运至北侧及东北侧分层回填压实，II-1、II-2 开挖区域主要涉及范围支护 CDEFGHLJKM 段，该区域支护降水工作可以随土方开挖进度同步进行，遵循分层开挖，先支后挖原则。

（5）现场开挖区域主要为 II-1、II-2 区，I-1 区域涉及基坑支护 A-A1-B 段回填，I-2 区域开挖深度仅 0.75m，估先进行 II 区开挖，施工时首先在 II-1 区西侧、II-2 区东侧修筑临时坡道通道坑底，便于开挖土方向场区北侧、西北侧倒运回填（每层回填厚度不大于 50 公分，待该层回填区域全部回填完成并压实后，再进行下一层回填，以便够保证回填土的压实度）；待场区北侧、东北侧回填完成并刷坡支护完成后进行 I-1、I-2 区土方开挖工作，开挖土方沿场区西侧临时坡道运到西北角原泄洪沟去位置回填。

（6）南侧、东侧、西侧（靠南侧）区域降水井及截水沟优先施工，根据开挖土质情况适时进行降水工作。

（7）我司拟投入潜孔钻机两台进行降水井施工，工程钻机两台进行支护工程施工。各机械及各施工段组织如下：

1）1#潜孔钻机：H 点向东开始降水井钻孔。

2）2#潜孔钻机：H 点向西开始降水井钻孔。

3）1#工程钻机：H→C→A 段的支护钻孔工作。

4）2#工程钻机：H→L→A 段的支护钻孔工作。

3.5 工程施工重点和难点分析及应对措施

表 3.6-1 工程施工重点和难点分析及应对措施表

序号	重点难点	具体分析	应对措施
1	平面规划管理	1）基坑支护放坡较大，为保证基坑安全场区内可用场地较小。	1）进行平面规划管理，对现场平面规划进行系统管理。生活区安排在远期规划用地外。 2）结合支护设计方案的变更，先行平整场区地坪，对部分回填区先行进行回填处理，增加可以场地面积。
2	工期管理	1）基坑平面面积较大，土石方支护划分为两个施工区平行施工，施工工期较为紧张。 2）地质较为复杂支护工序的合理穿插和安排尤为重要。	1）进行整体施工进度计划、掌控关键工序，并将信息化工具全面应用于日常进度管理中。 2）提前对工期进行合理论证。根据施工进度需要，提供必要的资源保障措施。
3	基坑及毗邻建筑物监测	1）本基坑占地面积大，开挖深度较深，地下水位较高。 2）东侧紧邻山海路，且南侧 70～80m 处为南山丽景高层小区。北侧毗邻一期、二期绿化及道路，西侧为远期规划用地且厂区内有一条泄洪沟。	1）制定详细监测计划，定期上报监理、发包方监测报告。 2）妥善协调好施工和监测的关系，及时提供工作面，创造条件。在施工过程中采取有效措施，防止一切观测设备、观测点受到机械和人为的破坏。 3）对比实测数值与初始数

序号	重点难点	具体分析	应对措施
			值，绘制各种时态曲线，运用回归分析法进行分析，根据位移，应力变化趋势推算最终结果与控制值比较，确定安全稳定性，提交成果报告。
4	支护施工	地层复杂，在流塑状淤泥质土层中极易缩颈，导致成孔困难	基坑降水先行施工，适当增加降水井数量，基坑内疏干井。
5	降水施工	部分区域为杂填土，成孔过程中可能出现塌孔	采用挖掘机挖除换填或地质钻机引孔

3.6 工程施工平面布置图

结合施工部署进行现场平面布置并根据各阶段施工部位变化进行动态调整管理。

详见附图一《烟台市老年福利服务中心三期工程总平面布置图》

4 施工进度计划

4.1 施工进度计划网络图

详见附件二《烟台市老年福利服务中心三期工程总进度计划》

5 施工准备与资源配置计划

5.1 施工准备计划

5.1.1 技术准备

表 5.1-1 施工方案编制计划表

序号	施工方案名称	编制单位	完成时间
1	《深基坑工程专项施工方案》	中建八局	2018.11

表 5.1-2 施工试验检验计划表

序号	工程部位	检验项目	单位	检验频率	检验时间
1	支护护坡、土钉	钢筋	吨	60 吨	每次进场
2	支护护坡、土钉	商砼	M³	100m³	每次进场
3	支护护坡、土钉	水泥	吨	200 吨	每次进场
4	支护护坡、土钉	钢筋网片	m²	6000	每次进场
5	面层	厚度	个	100m²	检验批完成

表 5.1-4 技术复核和隐蔽验收计划表

序号	技术复核、隐蔽验收部位	复核和隐蔽内容
1	钢筋网片	钢筋网片直径，孔距
2	菱形钢板网	厚度
3	土钉及面层	土钉长度、规格、基层处理、钢筋网、面层厚度
4	降水井	降水井井底标高、孔径、降水管及水泵型号

5.1.2 现场准备

表 5.1-5 施工设备准备计划表

序号	设备名称	型号	参数	数量	进场时间

1	潜孔钻机	（GP-2000）	420kn.m	2	2021.6
2	起重机	SCC500E	25t	1	2021.6
3	工程钻机	（SHZN420H）	400kw	2	2021.6
5	高风压空压机	红五环	-	2	2021.6
6	砼喷射机	PR-5	-	2	2021.6
7	钢筋切断机	GQ40	-	1	2021.6
8	钢筋弯曲机	GF20	-	1	2021.6
9	钢筋调直机	乐工 GT4-12	-	1	2021.6
10	轮式装载机	三菱 930	5t	1	2021.6
11	铲车	ZC50	-	2	2021.6
12	水泵		2.5kw 扬程 50m	70	2021.6

5.2 资源配置计划

5.2.1 劳动力配置计划

表 5.2-1 劳动力配置计划

序号	专业工种（工作）	工作量	需用量	到场时间
1	降水井成孔下管	3300m	12 人	2021.6
2	土钉成孔	5400m	12 人	2021.6
3	钢筋网绑扎	6000㎡	15 人	2021.6
4	面层	22000㎡	10 人	2021.6

5.2.2 工程用原材料需要量计划

表 5.2-2 原材料需用计划表

物资名称	型号	数量	采购地点	进场时间
钢筋网片	Φ6@200*200	4500㎡	烟台	2021.6（两次）
菱形钢板网		600㎡	烟台	2021.6（一次）
热轧带肋钢筋	HRB400/14mm	8t	烟台	2021.6（一次）
热轧带肋钢筋	HRB400/20mm	30t	烟台	2021.6（一次）
热轧光圆钢筋	HPB300/6mm	6t	烟台	2021.6（一次）
喷射混凝土	C20	400m³	烟台	2021.6（连续）
P.S.A 硅酸盐水泥	32.5	700t	烟台	2021.6（八次）
PVC 管	DN300	1200m	烟台	2021.6（两次）
石子	/	200m³	烟台	2021.6（五次）
镀锌钢管	DN75	1000m	烟台	2021.6（一次）

5.2.3 施工机具配置计划

表 5.2-3 施工机具配置计划表

序号	施工机具名称	规格型号	需要量(台)	配置时间
1	灰浆搅拌机	400L 型	2	2018.11
2	交流电焊机	21kV.A 型	2	2018.11

5.2.4 测量设备配置计划

表 5.2-4 施工测量设备配置计划表

序号	测量设备名称	型号	数量	用途	精度
1	GPS	-	1 套	控制测量	0.5″ 级
2	水准仪	-	1 套	一般水准测量	±3mm/km
3	50m 钢卷尺	-	2 把	施工丈量	1mm

6 支护工程施工方法及工艺要求

6.1 方案及技术参数

6.1.1 支护工程施工单元设计概况及施工部署

1）支护 A-A1-B 区段：

(1)长度约 100m，开挖深度约 0.75m，该区段场地平整阶段进行分层压实回填至室外地坪约 59 米标高，回填区坡回填完边线坡底约超过基坑支护底边线 3 米，坡顶超过支护坡顶边线约 2 米（回填高度约 6 米），回填结束后分层修坡并进行土钉墙支护面的施工。

(2)该单元紧邻老年福利服务中心一期、二期南侧绿化带围墙，围墙至现有道路中间的绿化带需要迁移后回填至路面标高，以确保 AB 段支护基坑外侧不形成不稳定土坡。

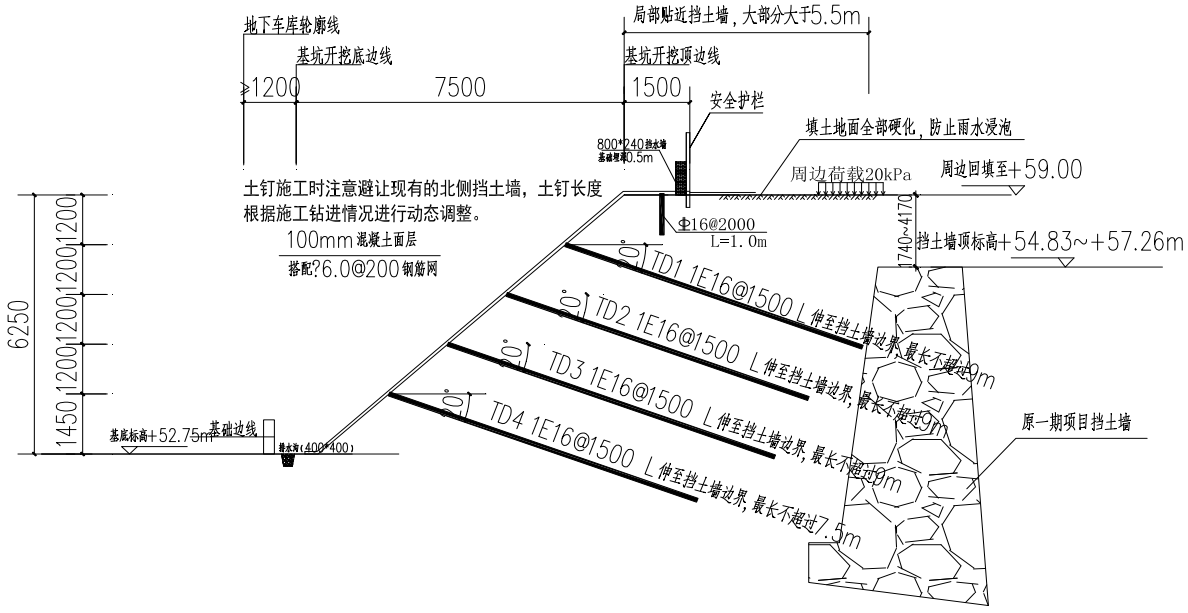


图 6.1-1 支护 A-A1-B 段剖面图

2）支护 NA、BC 段：

(1)长度约 21.2m,开挖深度 7.39m 左右，该区段场地平整阶段进行分层压实回填至室外地坪约 59m 标高，回填区坡回填完边线坡底约超过基坑支护底边线 3 米，坡顶超过支护坡顶边线约 3 米（回填高度约 6.5 米），回填结束后分层修坡并进行土钉墙支护面的施工。

(2)BC 紧邻山海路绿化带，NA 段紧邻西侧排水沟渠，且回填区内有两个泄洪井，

回填前需确保泄洪井的施工完成。

(3)该区段根据土质种类特性及支护图纸显示，支护段剖面如下:

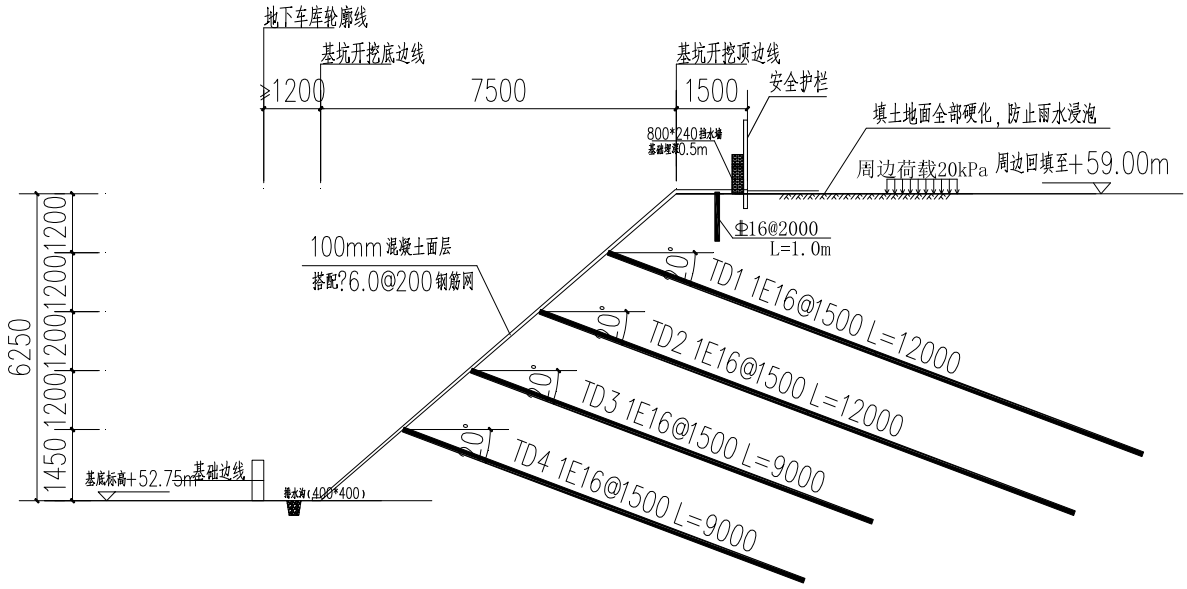


图 6.1-2 支护 NA、BC 段剖面图

3）支护 CDGHJ 段：

(1 长度约 167.6m，开挖深度 7m，该区段土质较好，可以直接分层开挖修坡后直接进行土钉墙支护施工。

(2)该区段靠近临时施工道路距离约 37 米,再向南侧约 80 米左右为南山丽景花园小区。

(3)相应区段剖面如下：

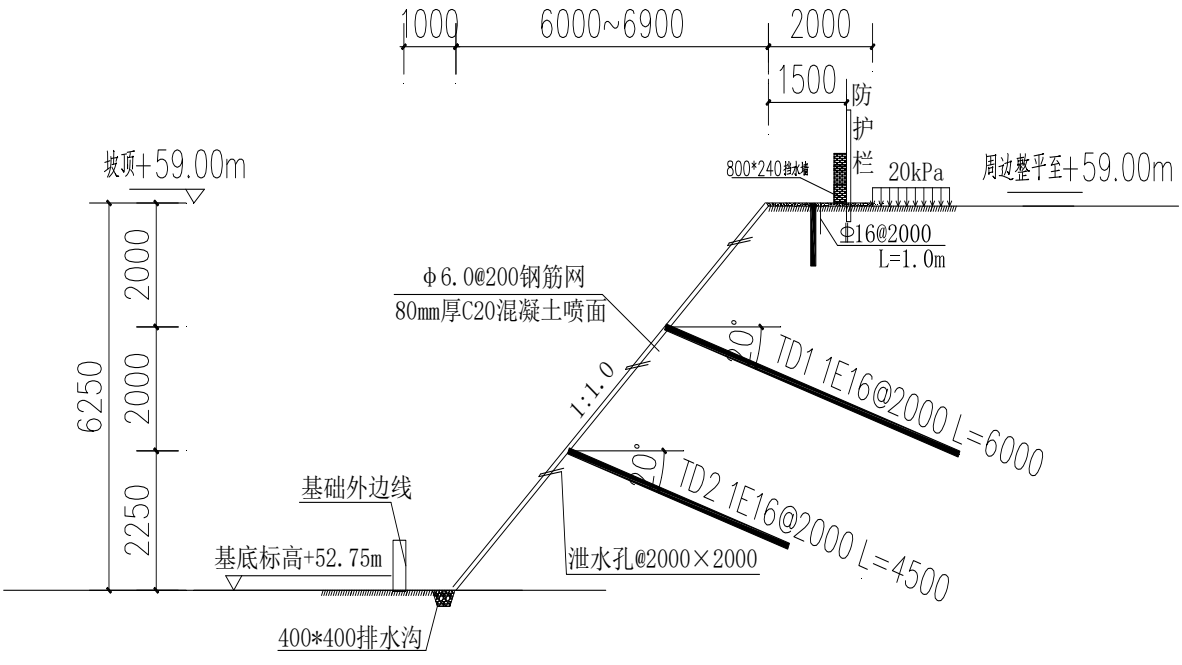


图 6.1-3 支护 CDGHJ 段剖面图

（4）该单元分区先进行降水井、截水沟施工，之后进行土方开挖，土钉、砼面层施工。

4）支护 DEFG 段：

(1)长度约 124.6m，开挖深度 2.0m，该区段土质较好，开挖深度较低，可直接开挖支护。

(2)由于区段靠近临时施工道路距离约 30 米，再向南侧约 70 米左右为南山丽景花园小区。

(3)相应区段剖面如下：

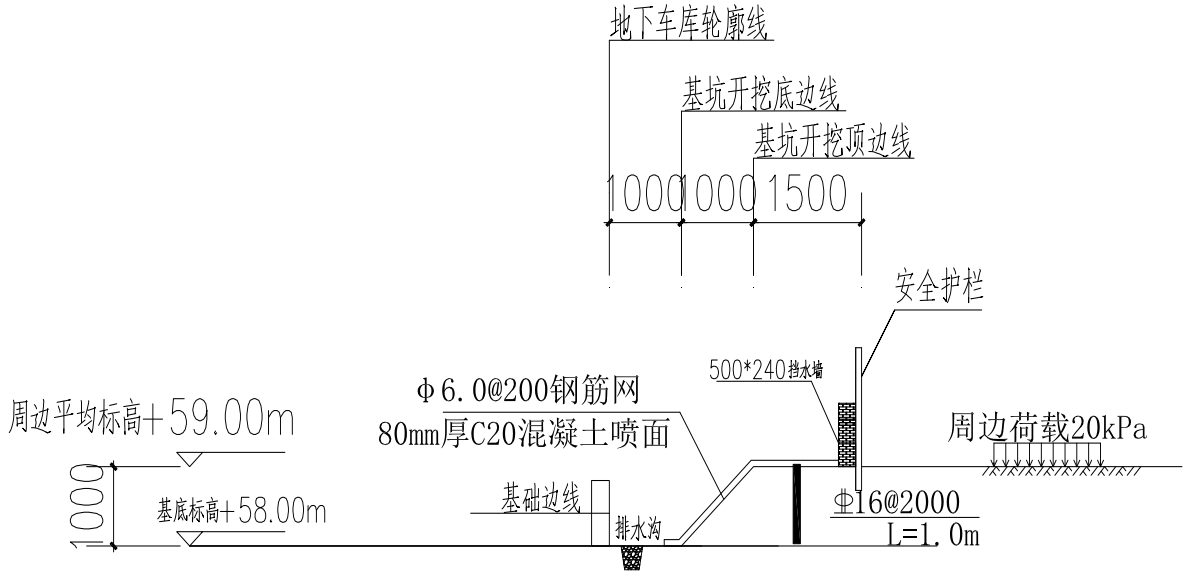


图 6.1-4　支护 DEFG 段剖面图

（4）该单元分区开挖深度较小可以直接进行土方开挖，砼面层施工。

6）支护 JKLM 段：

(1)长度约 134.9m，开挖深度 11.5m，该区段土质较复杂，开挖深度较大，需进行二级放坡+土钉墙支护坡率 1:0.7-0.77。

(2)该区段靠近远期规划用地，场地较宽阔，可进行场地平整后再进行施工且方便厂区北侧 N-A-C 段回填施工，坡顶行车道路安全距离不小于 6 米，且基坑能土方运输临时坡道放在该区段。

(3)相应区段剖面如下：

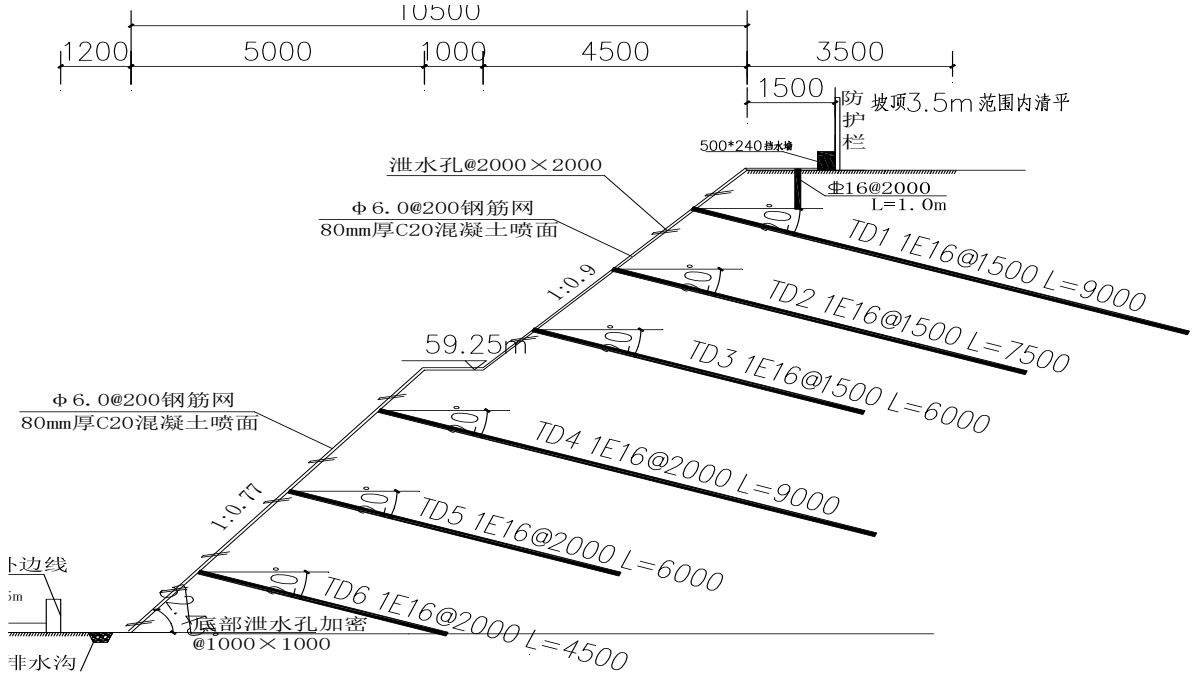


图 6.1-6 支护 JKLM 段剖面图

（4）该单元分区先进行降水井、截水沟施工，之后进行土方开挖，土钉、砼面层施工。

7）支护 MN 段：

(1)长度约 25.8m，开挖深度 6.5m，该区段原始地貌标高交底，需回分层压实回填至室外地坪约 59 米标高，回填区坡回填完边线坡底约超过基坑支护底边线 3 米，坡顶超过支护坡顶边线约 2 米（回填高度约 6 米），该区域西侧为原来泄洪沟，回填结束后在西侧可能形成面积较大的积水区域，不利于边坡稳定，回填宽度不小于 15m，回填结束后西侧自然土坡进行喷坡出来，该区段回填结束后优先进行降水井施工，然后分层修坡并进行土钉墙支护面的施工。

(2)该区段位于场区西北角，靠近北侧 N-A-C 回填段，需待 N-A-C 段回填施工完成后施工，坡顶行车道路安全距离不小于 4 米，且基坑能土方运输临时坡道放在该区段。

(3)相应区段剖面如下：

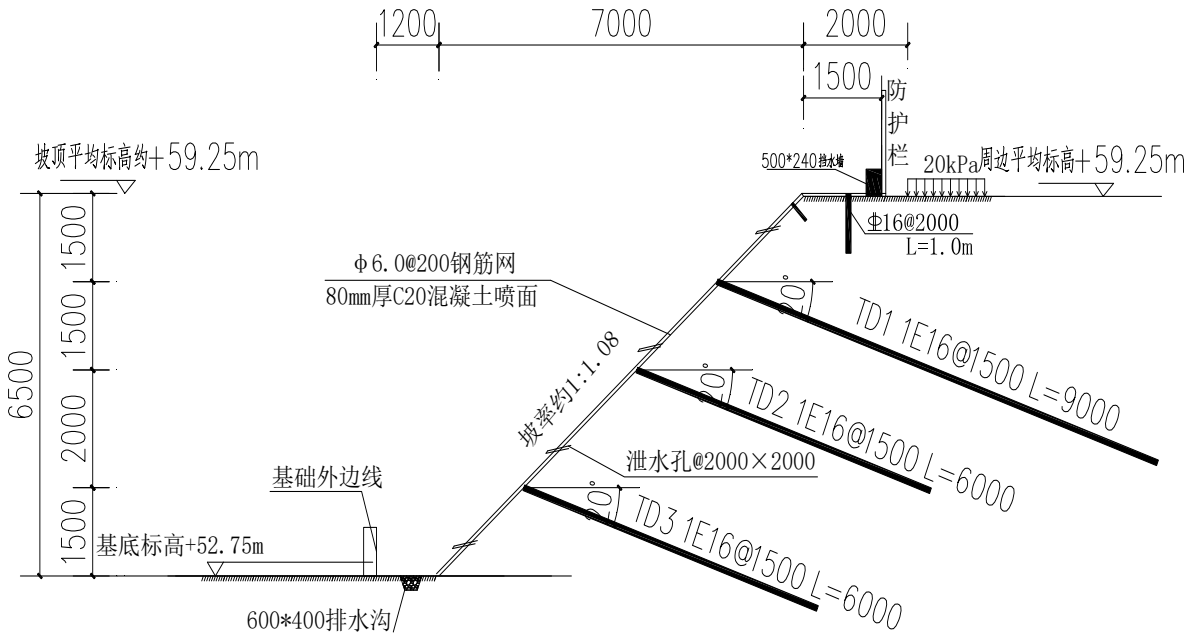


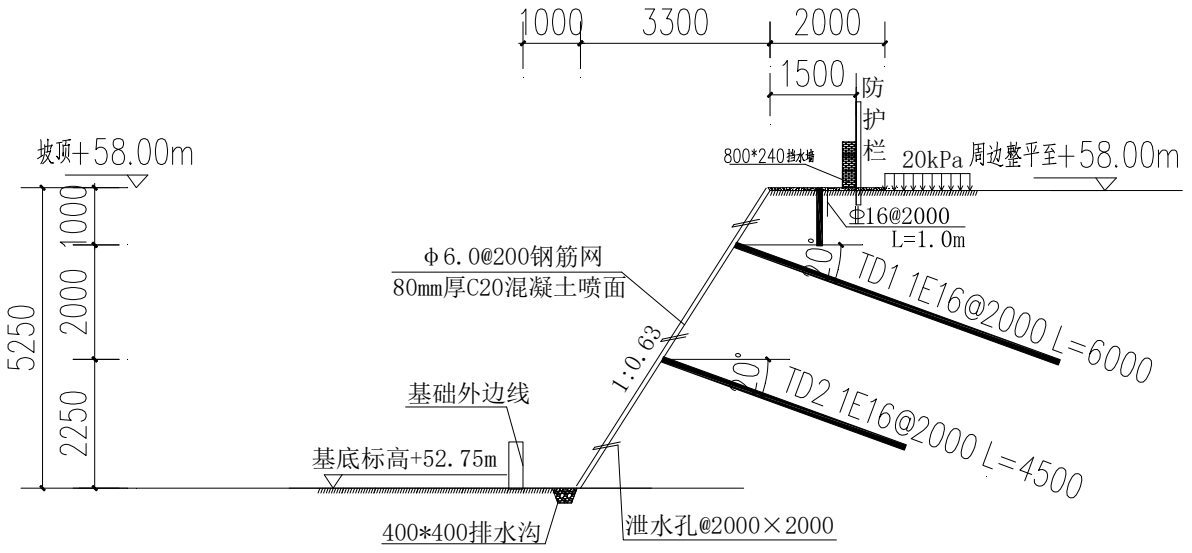
图 6.1-7 支护 MN 段剖面图

8）支护 DG 段：

(1)长度约 59.3m，开挖深度 5.25m，该区段土质较好，开挖深度较低，可直接开挖支护。

(2)由于区段位于车库基坑 月 2#楼独立基础分界处,放坡时需注意对 2#楼独立基础地基的挠动。

（3）相应区段剖面如下：



（4）该单元分区无降水井、截水沟，土方开挖后进行土钉、砼面层施工。

6.1.2 支护方案及技术参数

1）技术参数

（1）土钉注浆材料选用 32.5R 普通硅酸盐水泥，水灰比 0.5 的纯水泥浆，注浆压

力控制在 0.20-0.50MPa，强度为 M20。1 次拌合的水泥浆应在初凝前使用，注浆时采用底部注浆方式，注浆管插至距孔底的距离不宜大于 200mm，在注浆同时将导管匀速缓慢撤出，导管的出浆口应始终处在孔中注浆液面以下，保证孔中气体能全部逸出。注浆时应在孔口设置止浆塞，注满后保持注浆压力 3～5min 后，停止注浆；当浆液液面下降在初凝前应进行补浆 1～2 次。对孔口不实处应用砼或喷射砼等方法填实，确保土钉的全长锚固。

（2）土钉杆采用 1Φ16 螺纹钢,土钉墙面层 80mm 厚，铺设 6@200(双向)钢筋网，细石砼的等级为 C20，其配比宜按试验确定，水泥用强度等级为 P.042.5R，碎石粒径为 5~10mm。喷射压力为 0.3～0.5MPa，喷射作业应分段进行，同一分段内喷射顺序应自下而上，喷射砼 24h 后，应喷水养护，养护时间为 7d。

（3）质量控制措施及注意事项：土钉开挖应按设计要求分层分段开挖，上层土钉注浆体及喷射砼面层达到设计强度的 75%后方可开挖下层土方及下层土钉施工，分层开挖高度由设计要求土钉的竖向距离确定，超挖不得超过土钉下 0.5m；分层开挖长度也宜分段进行，分段长度按土体可能维持不塌的自稳时间和施工流程相互衔接情况而定，一般可取 15～20m。

（4）坡比控制：严格按照设计要求的放坡坡比进行土方的开挖。

（5）刷坡：土方开挖时，坡顶 5.5 米范围内进行场地平整，高低一致，挂钢筋网之前进行人工刷坡，使坡面平整。

（6）土钉设置：按设计间距设置，土钉节点做法详见图 6.1-1 支护节点详图。

（7）挂钢筋网，钢筋网片随各步、段悬挂，网片与坡面间距不大于 20mm，横纵向的网搭接长度不小于 30cm。应尽可能穿过土钉弯头，并紧贴网片和土钉。

（8）喷射混凝土：喷射时，喷头与面层垂直，宜保持 0.6～1.0m 的距离，保持混凝土表面平整，湿润光泽，无干斑滑移流淌现象。喷射砼终凝 2h 后，应喷水养护，养护时间宜为 7d。

（9）土钉正式施工前，应先试打并进行抗拉拔试验，并根据试验结果调整设计。

（10）土钉施工前应调查周围地下桩位，土钉应避开地下降水井位置。

（11）坡面排水采用横向每隔 2.0 米设置一直径 50mm,长 500mm 的 PVC 塑料管,管口向外排水倾斜 15°，进口处做纱布反滤层处理。详见图 6.1-1 节点详图：

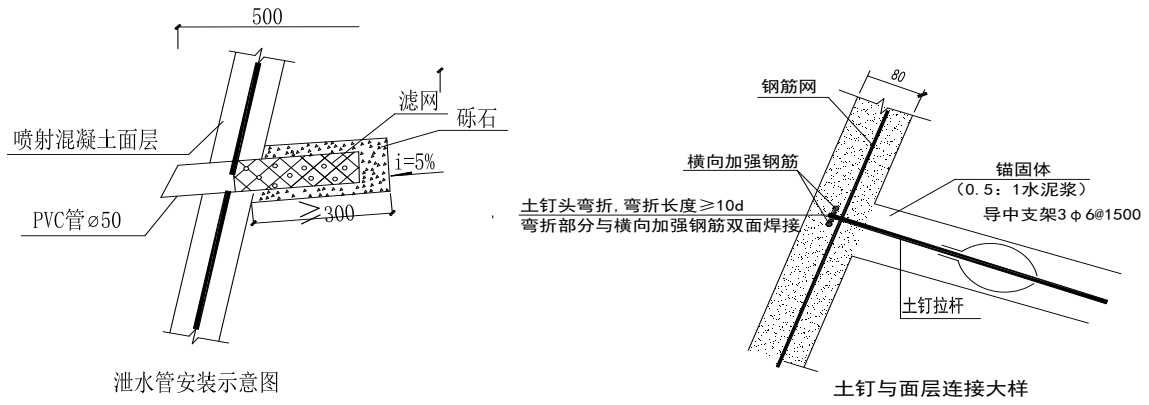


图 6.2-1 支护节点详图

（12）检测要求：土钉的抗拔承载力检测：土钉检测数量不宜少于土钉总数的1%，且同一土层中的土钉检测数量不应少于 3 根；检测试验应在注浆固结体强度达到10MPa 或达到设计强度的 70%后进行。检测不合格时，应扩大检测数量。墙面喷射混凝土厚度应采用钻孔检测：每 500m2 墙面积不应少于一组，每组的检测点不少于 3 点。最小厚度不应少于厚度设计值得 80%。

（13）土钉施工尺寸的允许偏差和检验方法见下表

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	钻孔孔位允许偏差	100	钢尺测量
2	钻孔倾角的允许偏差	3°	经纬仪测量
3	杆体长度	设计长度	钢尺测量
4	钢筋网间距的允许偏差	±30mm	钢尺测量

2）方案部署

（1）施工顺序

a）首先将基坑坡道 5.5 米范围内场地整平，基坑支护施工现场计划采用 2 个班组同时施工即：班组 1 首先进行 D-E-F-G 段及 C-D-G-H-J 段施工，班组 2 首先进行 J-K-L-M 段施工。

b）待北侧及东北侧回填结束后剩余 A-A1-B 段、NA、BC 段、MN 段从坡顶依次分层刷坡支护至坡底，待支护完成后进行 A1、A2 区域土方开挖工作，多余土方沿预留坡底倒运至指定场区。

(2)施工流程土钉墙的施工顺序为：

分层挖土→人工修坡→设置土钉→注浆→铺设面层钢筋网→喷射砼面层。

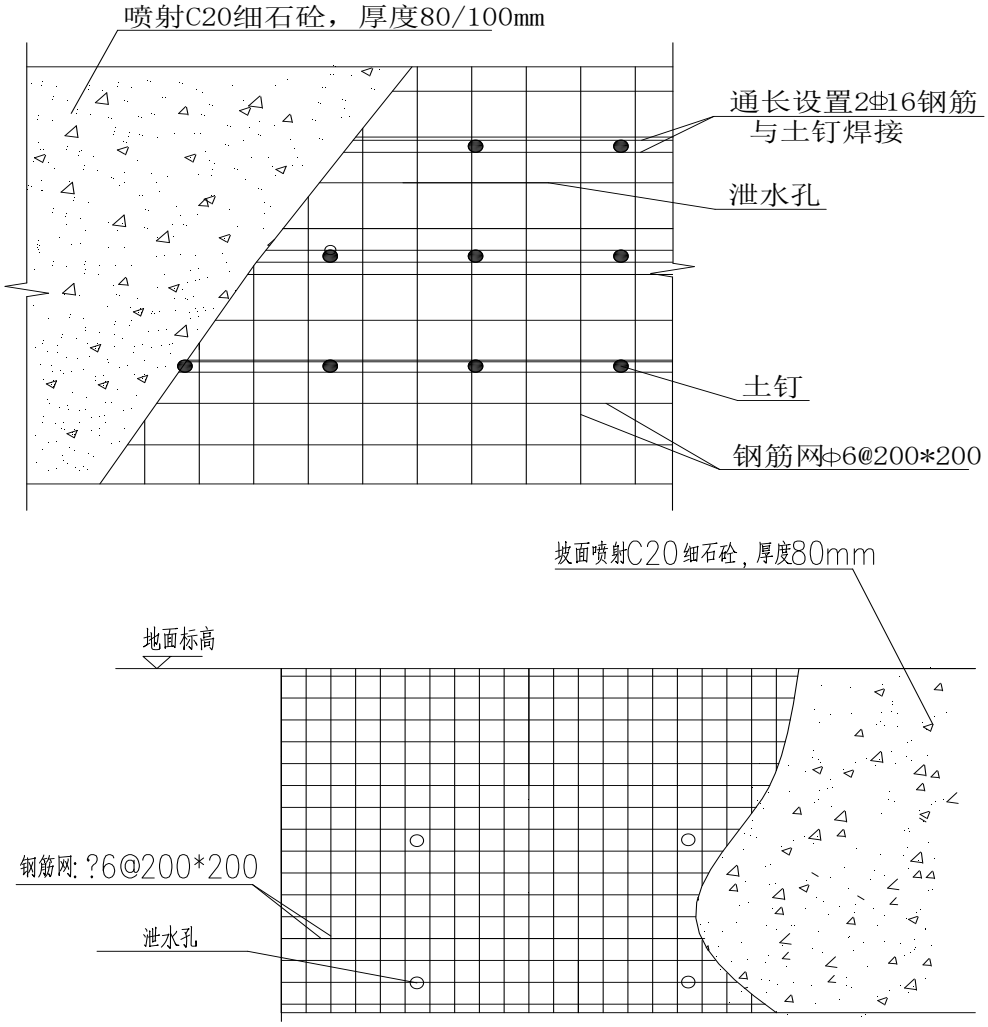


图 6.2-2 面层分项大样图

6.2 支护工程施工要点

6.2.1 支护工程质量检验标准

表 6.2-1 土钉墙施工质量检验标准

项目	序号	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	土钉长度	mm	±30	基坑开挖前量护筒，开挖后量桩中心
	2	土钉锁定力		设计要求	只深不浅，用重锤测，或测钻杆、套管长度，嵌岩桩应确保进入设计要求的嵌岩深度
一般项目	1	锚杆或土钉位置	Mm	±100	现场测量
	2	钻孔倾斜度	mm	±50	现场测量
	3	浆体强度	Kpa	设计要求	实验室检测
	4	注浆量	%	＞1	现场测量
	5	土钉墙厚度	Mm	≥60	现场测量
	6	墙体强度	Kpa	设计要求	土钉墙施工质量检验标准

	2	钻孔倾斜度	°	±1	测钻机倾角
	3	浆体强度	设计要求		试样送检
	4	注浆量	大于理论计算浆量		检查计量数据
	5	锚杆/锚索面层厚度	mm	±10	用钢尺量
	6	面层强度	设计要求	±50	试样送检

6.2.2 隐蔽工程验收要求

专业分包必须在每个区段每道施工工序施工完成后必须在自检合格的基础上，上报总包单位及监理单位进行现场检查验收，待验收合格后方可隐蔽进行下道工序的施工。

支护工程主要隐蔽验收项目及要求：钢筋、钢板网等材料规格是否符合设计要求，钻孔直径及钻孔深度是否符合设计要求，钢筋网绑扎及间距是否符合规范要求，土钉注浆是否饱满，土钉间距及细部节点是否符合设计图纸及规范要求。

7 基坑监测措施及异常处理措施

7.1 基坑监测措施

建设单位组织有工程勘察及测量甲级资质的专业单位实施监测。同时，我司安排专人自行监测及巡视，与专业单位同步进行，以辅助验证监测结果。检测点布置平面图见下图。

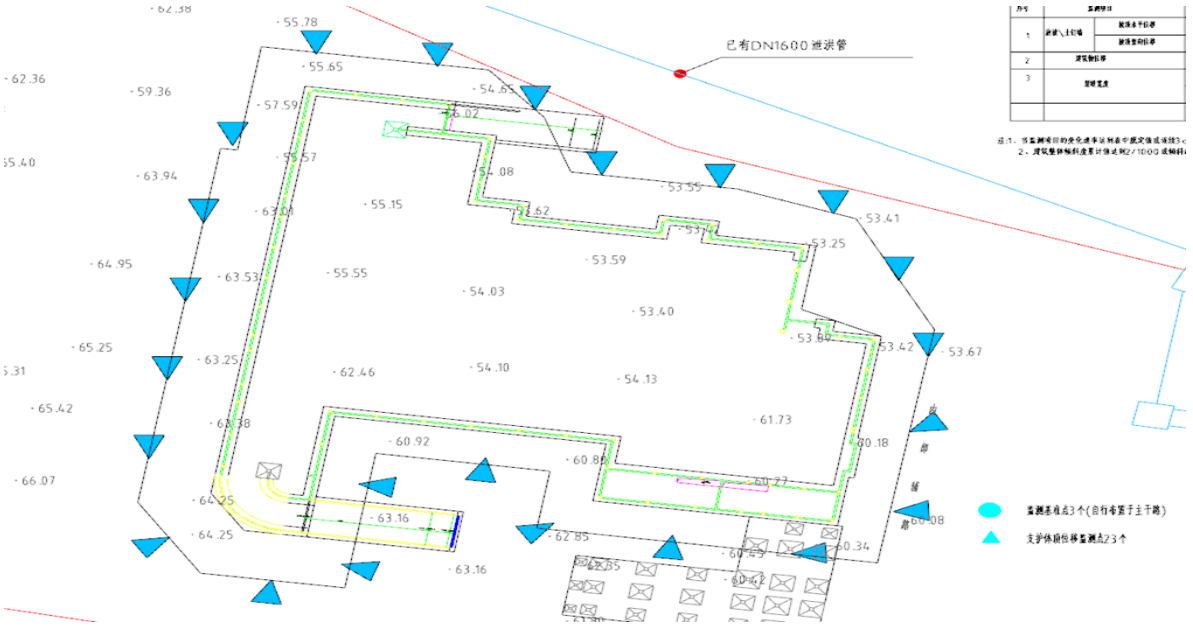


图 7.1-1 基坑检测点布置平面图

7.1.1 安全巡视措施

我司安排专人每天对基坑周边进行安全巡视，巡视区域主要为周边环境及基坑，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/107050033166010006