

韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目
岩土工程勘察报告



韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目

岩土工程勘察报告

(详细勘察)

法定代表人: 彭璐

彭璐

总工程师: 张有为

张有为

审 定: 黄萍

黄萍

审 核: 陈守金

陈守金

项目负责: 熊磊

中华人民共和国注册土木工程师(岩土)

注册号: 5200882-11001

有效期: 至2024年12月

熊磊

技术负责: 殷进

殷进

编 制: 殷进

殷进

路大勘测有限公司

工程勘察专业类乙级

勘察证书编号: B452008823



目 录

1、前言.....	1	3.5 预测变形特征.....	15
1.1 工程概况.....	1	3.6 检验与监测.....	15
1.2 勘察任务、目的和要求.....	1	3.7 基坑工程评述.....	16
1.3 勘察技术标准.....	2	3.8 基础施工注意事项.....	17
1.4 勘察方法和勘察工作量.....	2	3.9 场地地质条件可能造成的工程风险.....	17
2、场地岩土工程条件.....	5	3.10 邻近建（构）筑物安全影响和环境工程影响评价.....	18
2.1 场地位置及地形地貌、气象水文.....	5	4、结论与建议.....	18
2.2 地质构造.....	5		
2.3 地层岩性.....	5		
2.4 岩、土物理力学性质.....	7		
2.5 水文地质条件.....	8		
2.6 地震效应.....	9		
2.7 不良地质作用评述.....	11		
2.8 特殊性岩土评述.....	12		
3、岩土工程分析与评价.....	13		
3.1 场地稳定性、适宜性评价与环境工程条件评价.....	13		
3.2 岩土工程特性与均匀性评述.....	13		
3.3 地基与基础分析评价.....	13		
3.4 地基均匀性和稳定性评述.....	15		

附表目录（附报告内）

- 1、勘探点一览表
- 2、标准贯入试验成果统计表
- 3、重型动力触探试验成果统计表
- 4、地层统计表
- 5、岩石室内试验成果表
- 6、土的室内试验成果表
- 7、水质简分析报告
- 8、易溶盐分析报告表
- 9、单孔法波速测试报告

附图目录（附报告内）

- | | |
|-----------|-------|
| 1、图例 | 共 1 张 |
| 2、勘探点平面图 | 共 1 张 |
| 3、工程地质剖面图 | 共 8 张 |
| 4、钻孔柱状图 | 共 9 张 |

附件目录（附报告内）

- | | |
|----------|-------|
| 1、钻孔土岩照片 | 共 2 张 |
| 2、勘察大纲 | 共 1 份 |

1、前言

1.1 工程概况

受韶关市妇幼保健院委托，路大勘测有限公司承担了“韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目”的岩土工程勘察工作。

该项目位置位于韶关市武江区境内，位于芙蓉路南侧，芙蓉大道北路西侧，育才路北侧，场地现状已平整。交通条件方便。本项目新建建筑基底面积 1747.91 m²，总建筑面积 21950 m²，其中地上建筑面积 19200 m²，地下车库面积 2750 m²（含人防面积）。

依据设计提供场地规划总平面图，拟建 1 栋 12 层新建妇幼健康精准诊疗中心、设 1 层地下室，地下室层高 5.7m，建筑高度 49.90m，设计地坪标高 76.80m（±0.00），拟采用桩基础。拟建物位置详见图 1.1



图 1.1 场地示意图

该工程重要性等级判定为二级，地基复杂程度等级判定为二级，场地等级判定为二级，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）判定岩土工程勘察等级为乙级。基坑工程安全等级为二级。

1.2 勘察任务、目的和要求

本次勘察属勘察阶段，其目的是查明拟建场地的岩土工程条件，为设计提供必要的地质资料。本次勘察的主要任务要求为：

1、查明建筑物范围内的各层岩土的类别、结构厚度、坡度、倾斜方向切割及自然边坡稳定等地貌形态工程特性，技术参数等计算和评价地基的稳定性和承载力提供拟采用的承重地基和基础方案的建议。

2、查明建筑物范围内的不良地质现象的种类、成因、分布范围、发展趋势及危害程度，并提出整治所需的岩土技术参数和整治方案建议；有特殊性岩土时，也应查明其特殊性质，进行相应的分析和评价，并提出相应的工程措施建议。

3、查明场地或其临近存在的岩溶、古洞、古墓群、人防地道、塌陷、滑坡、崩塌、泥石流、采空、地面沉降、活动砂丘等不良地质现象时，应对场地的稳定性进行分析和评价，并提出整治所需的岩土技术参数和整治方案建议。

4、根据岩土埋藏条件、地下水位、冻结深度等，对设计单位初定的基础埋置深度提出调整的建议。

5、对可供采用的地基基础设计方案进行论证分析，提出经济合理的设计方案建议；提供与设计要求相对应的地基承载力特征值及变形计算参数，预测建筑物的变形特征，并对设计与施工应注意的问题提出建议。

6、明确本地区的抗震设防烈度，并划分场地土类型和场地类别，对抗震设防烈度的场地尚应分析预测地震效应，对场地和地基的抗震措施提出建议。应判定饱和砂土或饱和粉土的地震液化，并提供液化指数，划分液化等级，并提出防治措施或处理方法。

7、提供桩基或复合桩基设计所需的岩土技术参数，并提出桩的类型、长度和施工方法的建议。

8、提供地基桩基变形计算的技术参数，预估主建筑物的倾斜沉降量和主楼与裙楼的差异沉降，如不均匀沉降量较大，还应对其产生的内应力进行分析，并提供当地沉降分析中的经验修正系数。

9、查明场地地下水类型、埋藏情况、渗透性、腐蚀性、及补给情况等水文地质资料，确定地下水最高水位和抗浮水位(包括地下室等需要提供抗浮水位的建筑物)，并对地下水腐蚀性提出防治措施。

10、判定地基土及地下水在建筑物施工和使用期间可能产生的变化及对工程的影响提供防治措施的建议。

11、其他未尽事宜，按照《岩土工程勘察规范》(2009年版)等现行规范有关规定执行。

1.3 勘察技术标准

本次勘察工作的依据和遵循的技术标准、规程、规范、要求有：

- (1) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) 2009 年版；
- (2) 《高层建筑岩土工程勘察标准》(JGJ/T72-2017)；
- (3) 《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)；
- (4) 《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)；
- (5) 《土工试验方法标准》(GB/T 50123-2019)；
- (6) 《工程岩体试验方法标准》(GB/T50266-2013)；
- (7) 《建筑基坑支护技术规范》(JGJ120-2012)；
- (8) 《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010) 2016 年版；
- (9) 《岩土工程勘察安全标准》(GB50585-2019)；

- (10) 《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2020 年版)
- (11) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJT87-2012)；
- (12) 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008；
- (13) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- (14) 《建筑工程抗浮技术标准》JGJ476-2019；
- (15) 《城乡规划工程地质勘察规范》CJJ57-2012；
- (16) 《建筑边坡工程技术规范》GB50330-2013；
- (17) 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021；
- (18) 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021；
- (19) 《工程勘察通用规范》GB 55017-2021；
- (20) 《建筑地基基础设计规范》(DBJ 15-31-2016) 广东省标准；
- (21) 《岩溶地区建筑地基基础技术规范》(DBJ 15-136-2018) 广东省标准；
- (22) 《岩溶地区建筑地基基础技术标准》GB/T51238-2018；
- (23) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住建部[2018]37 号；
- (24) 《工程测量通用规范》(GB 55018-2021)；
- (25) 《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理的实施细则》(粤建规范〔2019〕2 号)
- (26) 由设计单位提供的《建筑物总平面布置图》等。

参考资料：《工程地质手册》(第五版)。

1.4 勘察方法和勘察工作量

1、地质调查

以场地为中心 0.05km² 范围内进行地表地质调查。首先收集调查工程区域已有的地形、地质、水文、气象、水利、交通等相关资料，现场工作主要以 1:1000 平

面图为工作底图，追索法圈定地质界线，调查记录地形地貌特征、岩层产状、裂隙发育情况、地表水范围、井泉等地下水出露点位置以及情况、填土范围、堆填时间等。

2、钻孔布置

本次勘察的勘探点数量及位置由设计方提供，在建筑场地红线范围内沿建筑物的边线、角点等进行布设，共布置勘探点 19 个，建筑物勘探点间距为 10-20m，控制点钻孔 10 个，一般性钻孔 9 个，控制孔大于总数的 1/3 以上，勘探点的布置均满足国家现行有关规范、规程的规定。

3、勘探深度的确定

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021~2001）（2009 年版）、《市政工程勘察规范》（CJJ56~2012）相关要求，结合拟建建筑设计地坪标高，本次勘察一般性钻孔勘探深度为进入稳定持力层 3m，控制性钻孔勘探深度为进入稳定持力层 5m。基坑勘察孔深度为基坑开挖深度的 2-3 倍深度。

4、孔位测量与钻探

1) 孔位测量：本次勘察钻孔测放采用 2000 国家大地坐标系，高程为 1985 国家高程基准，利用 RTK 仪器测放钻孔，并相互校核检查，测量精度满足有关规范要求。测量控制基准点其坐标为：K1 点：X=2756453.642，Y=38455920.043，H=84.30；K2 点：X=2756295.22，Y=38456109.701，H=83.65。

2) 钻探：勘察方法采用工程地质钻探，原位测试，剪切波测试，室内岩、土、水试验等相结合，钻探时采用套管、泥浆护壁，冲击与回转相结合的钻进工艺，采用钻进过程各回次进尺、采芯率、孔径、岩芯编录均严格按相关规范要求进行。

本次勘察钻探现场配备 1 台 300 型钻机，钻孔开孔孔径 130mm，终孔孔径不小于 91mm，土层采用冲击干钻，基岩强风化层采用小水量给水回转钻进，轻压慢

转；基岩中等风化层采用给压钻进。土层及强风化层回次进尺 0.5m~1.0m，岩芯采取率达到了 65%~95%；中等风化基岩回次进尺 1.0m~2.0m，岩芯采取率 80%~93%；岩芯全孔按顺序摆放原地，回次段与变层位置设岩芯牌，按回次进行钻探班报记录；地质人员跟班时刻巡视了解钻探情况和检查钻探质量，监督与指导钻探作业，并进行现场地质编录，保证了岩土分层的准确性。

在本次钻探过程中未发生埋钻、掉钻、垮孔、返水、漏水、孔内遗留钻具与钻头异常情况。

在本次勘探过程中有无发生伤及作业人员或地下管线、周边建筑物等事故的情况。

所有钻孔终孔超过 24 小时进行水位观测。

5、原位测试

1) 标准贯入试验：本次勘察于粘性土进行标准贯入试验，试验采用 63.5kg 球卡式自动脱钩自由落锤法，落距 76cm，试验时清除孔底残土，预打 15cm 后，再打入 30cm 并记录每打入 10cm 锤击数，累计打入 30cm 的锤击数为试验实测击数。具体操作过程应严格按相应规范规程进行。

2) 重型圆锥动力触探试验：本次勘察于填土层等粗粒土层进行重型圆锥动力触探试验，试验采用 63.5kg 球卡式自动脱钩自由落锤法，落距 76cm，试验时清除孔底残土，连续击入 60cm 并记录每打入 10cm 锤击数。试验前应对试验器具鉴定合格后方可使用，具体操作过程应严格按相应规范规程进行。

6、样品采集

1) 粘性土层采用薄壁取土器，连续静力压入法采取原状土样（样品等级为 I 级），每节长度满足试验要求，现场所取样品按要求及时封存，一般不超过 24 小

时即送往实验室试验，共取 13 组粉质黏土进行室内常规土工试验。

2) 强、中风化灰岩共采取 12 组岩芯样进行饱和单轴抗压强度试验，每节长度满足试验要求，现场所取样品按要求及时封存；

3) 采取 2 组地下水进行水质简分析，水样采取前先对取样品以取样水洗 3 遍以上，每件样取 2 瓶，分别以原样和加大理石粉样封装，12 小时内送实验室试验；

4) 采取 2 组场地土样进行土质对建筑材料的腐蚀性分析，每节长度满足试验要求，现场所取样品按要求及时封存。

5) 本次勘察采样数量满足相关规范及设计要求，室内试验均由湖南三信岩土工程有限公司实验室完成。

7、地下水位测量

对于初见水位和稳定水位，在钻孔内直接测量，稳定水位量测时间应根据地层的渗透性确定，且对砂土和碎石土，不得少于 30min，对粉土和粘性土，不得少于 8h，并在勘探施工全部结束后统一对勘探孔稳定水位进行测量。

8、封孔：

对钻孔均进行了回填，回填孔（段）按“以土还土，以砂还砂”的原则执行，分段回填击实，分段长度不大于 1m；封孔前用潜水置换孔内泥浆，直至认定能顺利封孔为止。

9、波速测试：

采用单孔检层法，测试仪器为 XG-I 悬挂式波速测井仪，测点间距为 2 米，自下而上逐点测试。本次现场剪切波速测试分别在 ZK1、ZK9 孔进行，测试深度按施工钻探孔深控制。

10、完成工作量

本次勘察共设计布钻孔 19 个，完成 18 孔，因钻孔 ZK19 位于电动车棚中未施钻。本次取岩土试验钻孔 13 个，占揭露有设计钻孔的 68.4%，原位测试和取土试验样钻孔 14 个，占设计钻孔的 73.6%；另外随机抽取 2 组土样进行土的腐腐蚀性试验，取 2 组地下水样进行水质分析，以上均满足《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 年版第 4.1.20 条之规定。

本次完成的工作量如下表 1.4-1：

表 1.4-1 本次勘察完成主要工作量表

项 目	单 位	工 作 量	备 注
工程地质调查	km ²	0.05	比例 1: 1000
测量定位放孔	点	19	
勘察钻探总进尺	m/孔	745.8/18	另一孔未施工
取 样	采取原状土试样	件/孔	13/10
	采取岩石试样	组/孔	12/11
	水质分析试样	组	2
	易溶盐分析试样	件	2
原位测试	标准贯入试验	次/孔	13/13
	重型动力触探 N63.5 试验	m/孔	2.4/4
室内试验	土常规试验	组	13
	颗粒分析试验	组	/
	岩样试验	组	12
	水质分析	组	2
	易溶盐分析	组	2
钻孔简易水文观测	孔/次	18/36	

11、勘察工作质量评述

本次勘察在勘探、取样、原位测试、室内试验、地下水观测均按现行规范要求，质量可靠；勘探点的布置均满足国家现行有关规范、规程的规定；在钻探过程中未发生埋钻、掉钻、垮孔、返水、漏水、孔内遗留钻具与钻头等情况；在勘探过程中未发生伤及作业人员或地下管线、周边建筑物等事故的情况；本次勘察工作严格执行勘察纲要情况；由于场地土层种类较多，岩土层面起伏较

大，岩土层分布不均匀，各钻孔只代表本钻孔的工程地质情况，在施工中在未施工钻孔段可能有工程地质情况与报告内容有差异，应及时组织我勘察有关技术人员到场地现场解决，必要时协同设计部门论证，并做施工勘察。本次勘察图件编制采用专用最新勘察软件理正 9.0 版本，勘察文件编制由路大勘测有限公司总工程师技术部门编制完成。

2、场地岩土工程条件

2.1 场地位置及地形地貌、气象水文

1、地理位置：该项目位置位于韶关市武江区境内，位于芙蓉路南侧，芙蓉大道北路西侧，育才路北侧，场地现状已平整。详见场地位置图 1.1-1。

2、地形地貌：拟建场地原始地貌为丘陵地貌，微地貌为丘陵，经场地平整后场地地势较平坦，地表高程 74.33~80.33m 左右，相对最大高差约为 5.90m，场地区域已基本整平。

场地内无地表水体。

3、气象水文：勘察场地位于韶关市武江区，境内属中亚热带季风湿润季风气候，常年受季风环境影响，形成复杂多样的气候特征。冬短夏长，春秋过渡快，四季分明。春节冷暖空气交替频繁，多低温阴雨。夏季炎热酷暑。秋季晴朗，秋高气爽，昼夜温差大。冬季较为寒冷，每年均有霜冻出现，冷的年份有降雪、积雪和雨凇出现。年平均气温约 21℃，极端的最高气温曾出现过 42℃(1953 年 8 月 12 日，韶关市)，极端最低气温-0.5℃。年平均降雨为 1700 毫米，全年无霜冻期为 310 天左右。武江区降雨较多，年雨量达 1500-1800 毫米，其中 3-8 月为雨季，9-2 月为旱季，雨热基本同季。常年日照充足，热量丰富，长夏无冬，雨量充沛，干湿季明显，气象要素变化大，气象灾害有热带气旋、暴雨、洪涝、干旱、寒潮、低温阴雨和强对流天气等。

场地内未见地表水体。

2.2 地质构造

韶关市地理位置上位于南岭山麓中段，地处粤北曲江、英德盆地，南岭纬向构造带的中段，属华南褶皱系之粤北拗陷。基底构造形态则显现似纬向构造为主体，具体表现为一系列的东向西隆起带和拗陷带，以东向西为主体的褶皱、断裂构造为基本构造格局。

加里东运动使粤北地区的前泥盆纪地层在南北向地应力作用下发生褶皱的同时，还随产生一系列的东向西深大断裂，区域地壳被切割为多个东向西的隆起带和断陷带，形似一组地垒与地堑，曲江断陷(地堑)便是其中之一。

从早泥盆世晚期起，断陷盆地在形成过程中以缓慢下沉为主，并不断接受来自周边隆起带供给的陆源物质，在漫长的历史过程中，沉积了厚度达 5000 多米的上古生代泥盆—石炭—二叠系地层。

在区域构造上，场地地质构造主要受芙蓉山向斜和芙蓉山断裂带控制。

芙蓉山向斜属于开阔对称型褶皱构造，长约 8km，宽约 5km。轴面略向南东倾，轴向 NE45 度；枢纽由北东向南西，方向大致在矿山公园—芙蓉村—车头洲一线，向南西方向倾伏，倾伏角 15 度；向斜两翼和转折端构成了马蹄形山脊的形态特征，即北西翼由赤水村西侧山脊向北东方向至气象站转折，然后向南再转向南西到达孟洲坝附近，整体呈马蹄形山脊。

芙蓉山断裂带走向 NE45°，倾向北西，倾角 55 度，形成于印支运动，断裂使 C1s 灰岩逆冲在 C1s 碎屑岩之上。

区内新构造运动大体与区域新构造运动一致，自第四纪以来，区内地壳呈间歇式上升，但上升速度较慢，故在丘陵区以侵蚀剥蚀作用为主。

场区无近期区域构造运动，区域稳定性较好。

根据区域地质资料并结合本次勘察结果，勘察区基岩为石炭系(C)灰岩，近地表段节理裂隙及风化裂隙发育，岩体破碎~较完整，岩层产状以单斜构造为主；上覆土层主要为第四系(Q₄)人工堆积层、粉质黏土等。区内未揭露断裂构造痕

迹，对场地的表现形式是基岩岩面起伏较大、岩石较破碎及岩溶裂隙、溶洞局部较发育。

综上所述，根据所采取的岩芯未发现基岩有明显的构造痕迹（如断层角砾、断层泥、断层破碎带等），说明主断裂没有通过本场地。但次一级或派生的小断裂有可能影响本场地，造成本场地岩石风化强烈，基岩较破碎，风化层厚度变化较大；从构造角度而言，场地地质构造稳定性较好。总体上场地是较稳定的，可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响，但存在岩溶发育不良地质现象，在对影响工程安全的溶洞进行必要处理后，采用合适的基础型式时，地基是基本稳定的；从历史上地震发生的强度和频度及近场区的地质构造图分析，场地属于新构造运动微弱区，无近期区域构造运动，未发现断裂、活断层等危害建筑安全稳定的构造运动，本场地的地质构造趋于稳定，故总体上区域稳定性较好，适宜修建本工程。

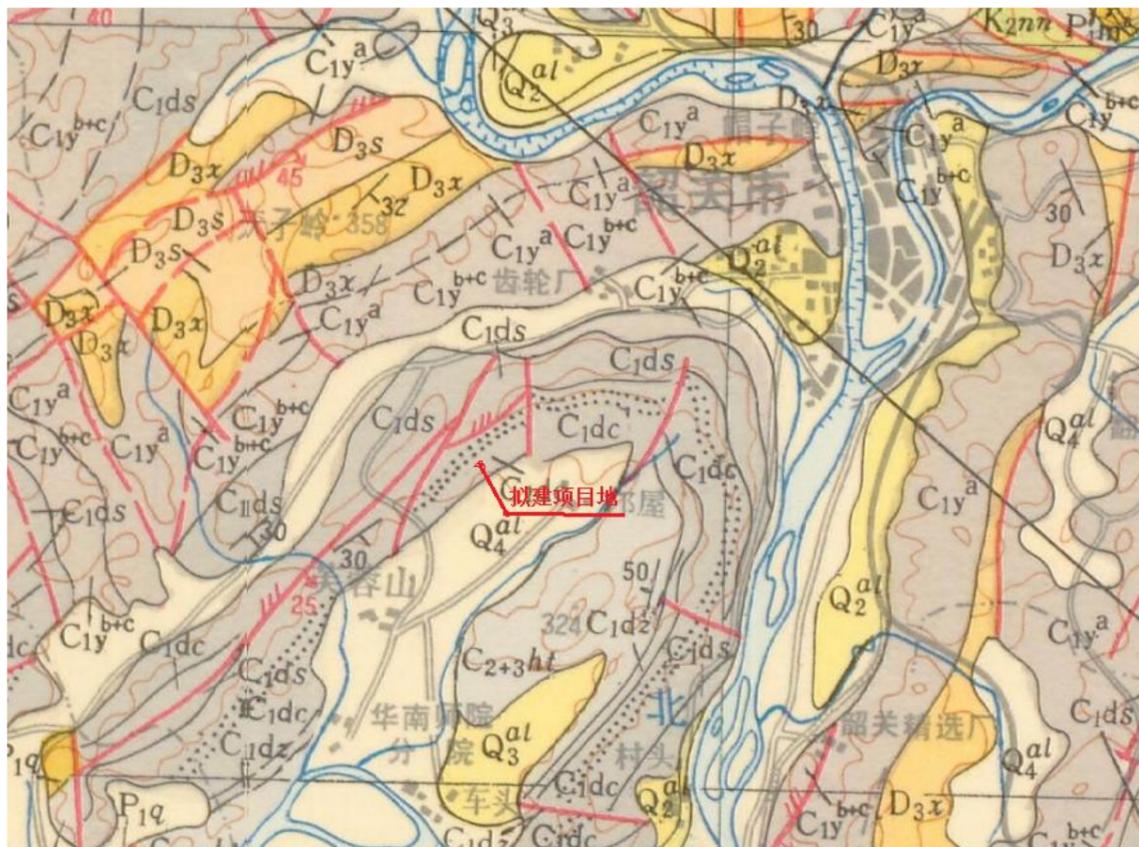


图 2.1 区域地质图（摘自于 1:20 万韶关幅）

2.3 地层岩性

本次勘察所揭露的地层为人工堆积层、第四系冲洪积层和石炭系灰岩。自上而下将其岩性和物理力学性质分述如下：

1. 人工堆积层 (Q_4^{ml})

①层素填土：浅黄、灰黄色，干~稍湿，松散，主要成分以粘性土为主，含少量有碎石，碎石粒径多为 5.0~8.0cm，局部达 10cm，硬杂质含量约占 10~20%，未压实堆填，回填时间少于 1 年，填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成，按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性，勘察层顶高程为 74.45~79.08m，勘察层底高程为 72.75~77.88m，勘察层厚 0.50~2.50m，平均厚度为 1.44m，所有钻孔均有揭露。

本层进行重型动力触探试验 4 次，实测击数=3.2~3.7 击，平均 3.4 击；修正击数 3.1~3.6 击，平均 3.4 击。综合考虑①素填土钻探土芯情况，并结合本地区经验，推荐该层承载力特征值 $f_{ak}=70\text{kPa}$ 。

2. 第四系残积层 (Q_4^{el})

②层粉质黏土：褐黄色、浅黄色，湿，可塑状态，成份以粉粘粒含量为主，土质较均，干强度及韧性中等，无摇晃反应，含铁锰质结核，局部含少量砂砾。勘察层顶高程为 72.75~77.88m，勘察层底高程为 57.99~70.52m，勘察层厚 5.3~15.20m，平均厚度为 10.59m，所有钻孔均揭露该层。

本层进行标准贯入试验 13 次，实测击数=5~15 击，平均 9.7 击；修正击数 4.93~13.35 击，平均 9.06 击，标准值 7.75 击。依据规范并结合地区经验，建议该层承载力特征值取值 **140kPa**。

②1 层粉质黏土：褐黄色、浅黄色，湿，软塑状态，成份以粉粘粒含量为主，土质较均，干强度及韧性中等，无摇晃反应，含铁锰质结核，局部含少量砂砾。

勘察层顶高程为 64.37m，勘察层底高程为 56.97m，勘察层厚 7.4m，仅钻孔 ZK1 揭露该层。

本层依据规范并结合地区经验，建议该层承载力特征值取值 **80kPa**。

3、石炭系(C)，场地范围内主要揭露的基岩层为强风化层、中风化层。

③层强风化泥灰岩:深灰、褐黄色，隐晶质结构，层状构造，矿物成分以方解石为主，部分矿物成分风化粘粒及粉粒矿物，风化节理裂隙极为发育，岩芯呈半岩半土状、碎块状，短柱状，风化程度不均，含中风化岩块，局部见溶蚀痕迹，属极软岩，岩体质量等级属V级，勘察层顶高程为 56.97~70.52m，层底高程 35.66~65.28m，勘察层厚 4.50~30.30m，平均厚度为 15.74m。所有钻孔均揭露该层。

依据规范并结合地区经验，建议承载力特征值 $f_{ak}=400kPa$ 。

④层中风化灰岩：青灰色，隐晶质结构，中厚层状构造，岩质较坚硬，属较硬岩，锤击声脆，节理裂不发育，岩体较完整，岩芯多呈柱状，节长 10-25cm，少量短柱状，RQD=70-80，岩石质量等级III级。层顶埋深 11.30~40.30m，层顶高程 35.66~65.28m，揭露最大厚度为 6.70m，未揭穿。所有钻孔均揭露该层。

依据规范并结合地区经验，建议承载力特征值 $f_{ak}=2000kPa$ 。

各岩土层的分布、埋深、厚度等见附表 2，各岩土层的原位测试成果统计表见附表 3 及附表 4。

上述各地层分布情况详见“工程地质剖面图”及“钻孔柱状图”

2.4 岩、土物理力学性质

1、土的物理力学性质

本次勘察在场地内采取原状土试料共 13 件并进行室内土工试验，试验成果详见“土工试验报告”。根据室内土工试验结果，场地内各土层的主要物理力学性质指标统计如表 2.4-1:

主要地层物理力学性质指标统计表 表 2.4-1

岩土名称及代号	统计项目		频数	最小值	最大值	平均值	标准差	变异系数	标准值
	指标名称								
粉质黏土 ②	天然含水率 W_0 (%)		4	35.60	37.70	36.53	/	/	/
	天然密度 ρ (g/cm ³)		4	1.82	1.83	1.82	/	/	/
	比重 G_s		4	2.70	2.72	2.71	/	/	/
	孔隙比 e		4	1.02	1.05	1.03	/	/	/
	塑性指数 I_p		4	11.40	12.60	12.03	/	/	/
	液性指数 I_L		4	0.76	0.82	0.79	/	/	/
	压缩系数 a_{1-} (MPa ⁻¹)		4	0.58	0.66	0.61	/	/	/
	压缩模量 E_{s1-} (MPa)		4	3.07	3.50	3.32	/	/	/
	快剪	凝聚力 C (kpa)	4	10.10	11.40	10.88	/	/	/
		内摩擦角 ϕ (°)	4	15.00	17.00	16.25	/	/	/
固结	凝聚力 C (kpa)	4	/	/	/	/	/	/	
	内摩擦角 ϕ (°)	4	/	/	/	/	/	/	
粉质黏土 ②1	天然含水率 W_0 (%)		9	25.20	29.00	27.13	1.303	0.048	27.95
	天然密度 ρ (g/cm ³)		9	1.91	1.96	1.94	0.016	0.008	1.93
	比重 G_s		9	2.70	2.72	2.71	0.007	0.002	2.71
	孔隙比 e		9	0.73	0.83	0.78	0.032	0.041	0.80
	塑性指数 I_p		9	12.00	14.60	13.66	0.792	0.058	13.16
	液性指数 I_L		9	0.29	0.48	0.36	0.071	0.198	0.41
	压缩系数 a_{1-} (MPa ⁻¹)		9	0.27	0.35	0.32	0.025	0.080	0.33
	压缩模量 E_{s1-} (MPa)		9	5.16	6.41	5.63	0.386	0.069	5.39
	快剪	凝聚力 C (kpa)	3	14.40	15.80	15.13	/	/	/
		内摩擦角 ϕ (°)	3	29.00	32.00	30.33	/	/	/
固结	凝聚力 C (kpa)	6	15.40	16.40	15.93	0.356	0.022	15.71	
	内摩擦角 ϕ (°)	6	31.00	37.00	34.17	2.317	0.068	32.72	

备注：1、表中修正系数， $\gamma_s = 1 \pm \left[\frac{1.704}{\sqrt{n}} + \frac{4.678}{n^2} \right] \delta$ 式中正负号按不利组合考虑。

2、岩石物理力学性质

本次勘察在钻孔中共采取了 12 组岩石试样，其中强风化泥灰岩采取 6 组进行室内点荷载试验，中风化灰岩采取 6 组进行了室内饱和状态下单轴抗压强度试验，其试验结果详见“岩石物理力学试验报告”，该岩层的物理力学性质主要指标统计如下表 2.4-2:

岩石饱和抗压强度试验成果统计表 表 2.4-2

岩土名称	统计个数	范围值	算术平均值	标准差	变异系数	修正系数	标准值
强风化泥灰岩④	6	2.48-4.75	3.60	0.815	0.227	0.831	2.93
中风化灰岩⑤	6	27.6-39.3	34.02	4.717	0.139	0.886	31.13

2.5 水文地质条件

1、地表水:

据韶关市水文站提供资料显示,本区多年平均降雨量为 1537.4 毫米,春末夏初多雨,秋多干旱。拟建项目场区内及附近无大的地表水流,主要地表水位于道路旁,道路两旁有排水沟,水量较小,主要补给水源为大气降水。

拟建场地地表水排泄条件较好,主要靠大气降水补给,以地面蒸发、地表径流及渗漏方式排泄,水位及流量随季节变化较大,本次勘察场地范围内未见地表水。对本工程无影响。

2、地下水

据钻探揭露,场地内大部分钻孔均见地下水。本场地主要地下水类型为第四系上层滞水及基岩裂隙水二类。

1)、上层滞水主要赋存在素填土中,主要受大气降水影响,含水量不大,其补给来源主要为大气降水及地表水下渗补给,素填土层中上层滞水水位主要受季节及大气降水影响。

2)、基岩裂隙水:赋存于泥灰岩、灰岩的裂隙带之中,水量的大小和径流条件受地质构造、节理裂隙发育程度、闭合状态控制,裂隙水略具承压性,由于裂隙与第四系有一定联系,故基岩裂隙水主要从第四系含水层及附近含水层补给,因此基岩裂隙水含水量可能比较贫乏。本次勘察钻孔深度范围内未量测到其水位。

外业勘探期间,大部分钻孔均遇见上层滞水,钻孔施工期间测得场区初见水

位埋深 1.20~9.80,相应标高为 67.72~76.52m。经现场量测,勘察期间场地地下稳定水位埋深为 1.50~10.00m,相应标高为 67.42~76.32m。地下水位随季节性降雨发生变化,一般丰水期水位较高,枯水期水位有降落,场地水位埋深年变化幅度约 1.50~3.00m。勘察期间现场调查,场地内及其附近无污染源存在。

由于本次勘察野外作业工期相对较短,其实测的地下水稳定水位与设计 and 施工期间的地下水位存在一定的差别,设计、施工时应予以注意。

拟建场地环境类型为II类,该场地环境为干湿交替浸水环境。受季节影响,场地地下水水位将随季节变化。由于本场地未设长期水位观测孔,无法提供场地常年稳定水位及历史最高地下水位。建议甲方在场地内设置长期水位观测孔,以了解场地地下水水位变幅及最高水位。

1、岩土体的透水性

根据地质钻探资料显示,地基土层主要为素填土、粉质黏土层及下伏的中风化灰岩层。根据本次勘察野外钻探情况,结合地区工程经验及《工程地质手册》经验值综合判定场地各岩土层渗透系数如下:①素填土层,结构松散,属中等渗透性土层,渗透系数 $5 \times 10^{-3} \text{cm/s}$;②粉质黏土层、可塑,属微渗透性土层,渗透系数 $2 \times 10^{-6} \text{cm/s}$;③粉质黏土层、软塑,属微渗透性土层,渗透系数 $2 \times 10^{-6} \text{cm/s}$;④强风化泥灰岩,属中等渗透性土层,渗透系数 $3.5 \times 10^{-3} \text{cm/s}$;⑤中风化灰岩,属微渗透性土层,渗透系数 $1.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

2、水和土的腐蚀性评价

1) 水的腐蚀性评价

本次地下水腐蚀性评价采取 2 件地下水样进行水质分析成果。根据国家标准《岩土工程勘察规范(2009年版)》(GB50021-2001),本场地为II类场地环境,按地层渗透性属 B 类。根据腐蚀性分析结果,对场地地下水腐蚀性综合判定结果详见表 2.5-1。

地下水水质分析及腐蚀性简表 表 2.5-1

取样编号	ZK3	ZK11	
水类型	上层滞水	上层滞水	
Ca ²⁺ /(mg/L)	35.67	27.45	
Mg ²⁺ /(mg/L)	6.68	11.06	
NH ₄ ⁺ /(mg/L)	3.42	1.80	
Cl ⁻ /(mg/L)	12.76	34.03	
SO ₄ ²⁻ /(mg/L)	52.83	29.30	
HCO ₃ ⁻ /(mg/L)	133.59	155.55	
CO ₃ ²⁻ /(mg/L)	0.00	0.00	
OH ⁻ /(mg/L)	0.00	0.00	
游离 CO ₂ /(mg/L)	23.46	22.42	
侵蚀性 CO ₂ /(mg/L)	13.98	12.53	
pH 值	7.04	7.08	
总矿化度/(mg/L)	270.95	293.75	
对混凝土结构的腐蚀性	按环境类型(II)	微	微
	按地层渗透性	微	微
对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性	长期浸水	微	微
	干湿交替	微	微

综合评价：本场地地下水对砼结构具微腐蚀性，对钢筋砼结构中钢筋具微腐蚀性。

2) 土的腐蚀性评价

本次土的腐蚀性评价采取 2 个土样进行土的腐蚀性分析成果。根据易溶盐分析成果报告，按国家标准《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 版)进行判定，判定结果见 4.2。

按国家标准《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 版)，综合评价为：按环境类型，土对混凝土结构具微腐蚀性，按地层渗透性，在弱透水层中对混凝土具微腐蚀性，在强透水地层中对混凝土具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，土对钢结构具微腐蚀性。

土腐蚀性评价表 表 2.5-2

孔号	ZK2	ZK7	/	/
取样深度(m)	1.00-1.20	1.00-1.20	/	/
Cl ⁻ /(mg/kg)	13.24	10.30	/	/
SO ₄ ²⁻ /(mg/kg)	30.09	16.22	/	/
Mg ²⁺ /(mg/kg)	6.19	6.22	/	/
Ca ²⁺ /(mg/kg)	10.13	8.51	/	/
HCO ₃ ⁻ /(mg/kg)	108.89	92.77	/	/
CO ₃ ²⁻ /(mg/kg)	0.00	0.00	/	/
pH 值	6.91	6.95	/	/
对混凝土结构的腐蚀性	按环境类型(II)	微	微	/
	按地层渗透性 (B 类)	微	微	/
对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性	A	微	微	/
	B	微	微	/
腐蚀介质	pH、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₂ 、HCO ₃ ⁻			

2.6 地震效应

1、根据《建筑抗震设计规范》(GB50010—2010)2016 年版、《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，拟建场地抗震设防烈度为VI度，地震动峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组。属地震活动微弱区。本拟建建筑为乙类抗震设防类别，抗震设防为重点设防类。

2、场地土类型及场地类别

综合现场地质勘察情况，场地揭露的土层有：第四系填土及残积层。现场对 CK3、CK9 共 2 个孔进行现场剪切波速测试，根据有关规范及当地工程经验，依据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)第 4.1.3~4.1.6 条，场地土类型应按剪切波速范围划分，

对多层土可取地表下 20m 且不深于场地覆盖层厚度范围内各土层剪切波速，按土层厚度加权的平均值确定等效剪切波速，再按等效剪切波速范围来确定场地土类型，建筑场地类别则按等效剪切波速和场地覆盖层厚度范围这两个指标来确定。

按照《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)第 4.1.6 条规定：建筑的场地类别应根据土层等效剪切波速和场地覆盖层厚度按表 2.6-1 划分为四类。

各类建筑场地的覆盖层厚度 表 2.6-1

土的类型	岩石的剪切波速或土的等效剪切波速(m/s)	场地类别				
		I ₀	I ₁	II	III	IV
岩石	$v_s > 800$	0				
坚硬土或软质岩石	$800 \geq v_s > 500$		0			
中硬土	$500 \geq v_{se} > 250$		<5	≥5		
中软土	$250 \geq v_{se} > 150$		<3	3~50	>50	
软弱土	$v_{se} \leq 150$		<3	3~15	15~80	>80

注：表中 v_s 系岩石的剪切波速。

场地覆盖层厚度的确定，一般情况下，应按地面至剪切波速大于 500m/s 的土层顶面的距离确定。土层的等效剪切波速 v_{se} ，应按下列公式计算：

$$v_{se} = d_0 / \sum_{i=1}^n (d_i / v_{si})$$

式中 v_{se} ：土层等效剪切波速 (m/s)； d_0 为计算深度 (m)，取覆盖层厚度和 20m 二者的较小值； d_i 为计算深度范围内第 i 土层的厚度 (m)； v_{si} 为计算深度范围内第 i 土层的剪切波速 (m/s)；n 为计算深度范围内土层的分层数。

根据岩土名称、性状和单孔法波速测试成果进行综合评价，土的类型评价参考值见下表 2.6-2：

工程地震钻孔的土层剪切波速计算、覆盖层厚度和建筑场地类别划分 表 2.6-2

钻孔编号	土层名称	土层厚度	土层平均剪切波速 (m/s)	覆盖层等效剪切波速 (m/s)	覆盖层厚度 d_{ov} (m)	土的类型	建筑场地类别
ZK1K1	①素填土	2.3	129.45	209.73	50>20>3	中软土	II
	②粉质粘土	11.6	264.4				
	②1 粉质粘土	6.1	180.9				
ZK9	①素填土	1.9	129.45	228.97	50>15.8>3	中软土	II
	②粉质粘土	10.9	264.4				

注：1) 上表中等效剪切波速覆盖层厚度自±0.00 开始计算；
2) 计算深度 d_0 ，取覆盖层厚度与 20m 两者的较小值。

根据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)第 4.1.3 条规定，根据岩土名称、性状和单孔法波速测试成果进行计算，本场区的剪切波速为 209.73~228.97m/s，经综合分析，场地土类型划分为中软土，建筑场地类别综合判定为 II 类，场地土的特征周期值为 0.35s。

3、场地发震断裂评价

拟建场地无发震断裂通过，无需考虑发震断裂对场地的影响。

4、液化判别

依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版) 4.3.1 条之规定，本拟建场地属抗震设防烈度为 6 度区，可不进行液化判别。

5、建筑物抗震地段划分

根据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010) (2016 年版) 4.1.1 条款的规定，本场地分布较厚层软弱土素填土，且场地岩溶强烈发育，建筑抗震地段划分为抗震不利地段，应采取有效措施，防止其产生的不利影响。

6、场地地震稳定性评价

根据勘察结果拟建建筑场地基岩稳定；场地属抗震设防烈度为 6 度区，可不进行液化判别；场地周边均已平整，修建建筑物，地震时不会发生崩塌、滑坡、

液化等；场地内及周边地下无土洞、防空洞及易液化岩土层。场地下伏基岩中发育溶洞，通过工程措施处理或设计合适基础形式可避免地震产生的不利影响。因此，拟建场地在地震作用下是稳定的。

2.7 不良地质作用评述

根据区域地质资料及本次勘探成果，场地内未发现古河道、滑坡、崩塌、泥石流、采空区、坍岸、土洞、墓穴等不良地质作用。本场区下伏基岩属可溶性岩石，不良地质主要表现为基岩浅部发育的溶洞，勘察钻孔共 10 个，共有 8 个钻孔揭露发育溶洞，一般溶洞高度 0.4m~11.70m，最大洞高 13.20m，平均洞高 3.73m，洞内全充填软塑状黏土，岩溶钻孔见洞隙率为 78%，查省标表 4.3.15，场地岩溶发育程度为强烈发育。场地钻孔揭露溶洞情况统计见表 2.7-1。

场地钻孔揭露岩溶情况统计表 表 2.7-1

孔号	洞高 (m)	层顶高程 (m)	层底高程 (m)	层顶深度 (m)	层底深度 (m)	填充情况
ZK2	2.07	37.92	33.80	22.44	24.55	全充填软塑状粉质黏土
ZK2	1.20	53.53	52.33	25.30	26.50	全充填软塑状粉质黏土
ZK4	4.80	51.33	46.53	27.50	32.30	全充填软塑状粉质黏土
ZK4	3.90	40.58	36.68	38.20	42.10	全充填软塑状粉质黏土
ZK4	1.80	34.78	32.98	44.00	45.80	全充填软塑状粉质黏土
ZK5	1.50	31.18	29.68	47.60	49.10	全充填软塑状粉质黏土
ZK6	1.40	54.82	53.42	23.30	24.70	全充填软塑状粉质黏土
ZK7	5.60	51.45	45.85	25.30	30.90	全充填软塑状粉质黏土
ZK7	1.30	36.79	35.49	40.10	41.40	全充填软塑状粉质黏土
ZK8	2.10	34.39	32.29	42.50	44.60	全充填软塑状粉质黏土
ZK8	1.80	46.68	44.88	30.50	32.30	全充填软塑状粉质黏土
ZK8	1.60	41.88	40.28	35.30	36.90	全充填软塑状粉质黏土
ZK8	2.80	38.48	35.68	38.70	41.50	全充填软塑状粉质黏土
ZK10	6.50	33.18	26.68	44.00	50.50	全充填软塑状粉质黏土
ZK11	11.70	49.40	37.70	28.30	40.00	全充填软塑状粉质黏土
ZK12	4.10	44.30	40.20	31.20	35.30	全充填软塑状粉质黏土
ZK12	0.60	51.02	50.42	24.50	25.10	全充填软塑状粉质黏土
ZK12	3.50	49.52	46.02	26.00	29.50	全充填软塑状粉质黏土
ZK13	0.40	43.62	43.22	31.90	32.30	全充填软塑状粉质黏土
ZK13	3.00	42.23	39.23	33.30	36.30	全充填软塑状粉质黏土
ZK14	3.50	38.33	34.83	37.20	40.70	全充填软塑状粉质黏土
ZK14	0.50	32.76	32.26	43.20	43.70	全充填软塑状粉质黏土

ZK15	3.00	31.86	28.86	44.10	47.10	全充填软塑状粉质黏土
ZK15	0.50	63.78	63.28	12.80	13.30	全充填软塑状粉质黏土
ZK16	13.20	62.48	49.28	14.10	27.30	全充填软塑状粉质黏土
ZK17	1.10	45.79	44.69	29.20	30.30	全充填软塑状粉质黏土
ZK18	7.40	48.39	40.99	26.60	34.00	全充填软塑状粉质黏土

本场地岩溶进行工程评价如下：

(一) 岩溶发育形成条件

勘察区内灰岩的岩溶裂隙水均接受大气降水垂直入渗补给，其补给途径有两方面：一是通过勘察区外围基岩露头风化裂隙、碳酸盐岩岩溶裂隙等入渗补给；二是通过区内外的第四系覆盖层下渗补给地下水。

区内岩溶裂隙发育严格受构造控制，地下水汇集和运动呈现条带性和明显的方向性，地下水径流总的流向与主要构造线（地层界线）走向基本一致。

(二) 岩溶形态及发育规律

1、岩溶形态勘察区内可溶岩地层主要被第四系地层覆盖，地表所能见到的岩溶个体形态极为稀少，通过野外调查显示，其岩溶形态为溶沟、溶槽、石芽等，岩溶个体发育形态形式多样。

从平面上看，岩溶发育程度具有不均一性，其受地质构造、水动力条件的控制，多沿岩层层面、节理裂隙及地下水径流带发育。

从垂向上看，勘察区岩溶整体上均为覆盖型岩溶，岩溶形态以溶沟、溶槽为主，多被充填。岩溶连通性较好，形成地下水通道。

2、岩溶发育规律

根据地质调查、钻探工作成果，勘察区岩溶发育有如下规律：

- (1) 受可溶岩层面控制
- (2) 受构造控制
- (3) 随深度增加岩溶发育程度减弱

(三) 岩溶稳定性分析

场地岩溶发育位置埋深较大，上部覆盖层较厚，覆盖层物理力学性状较好。岩溶形态主为溶沟、溶槽，多被充填，拟建场地未见塌陷坑、塌陷裂缝等现象。综上所述，场地岩溶基本稳定。

（四）岩溶治理和监测的建议

1、岩溶塌陷治理

拟建场地遭受岩溶地面塌陷的危险性小，治理难度小，建议对拟建场地进行群测群防，发现地面塌陷及时填充、加固。

2、岩溶塌陷监测

根据岩溶地面塌陷的地面变形特点及诱发因素等情况对勘察区布设监测工程，以监测勘察区地面塌陷地质灾害发展的趋势及可能性，对地质灾害进行预警，达到防灾减灾的目的。监测工程采用以群测群防为主结合专业监测的方式。

3、岩溶的危害和处治措施

场地岩溶微发育，由于溶洞、溶槽等岩溶的存在影响了地基的稳定性，可能发生塌陷等地质灾害，影响建筑物安全。当基础施工前进行施工勘察，查明溶洞、溶槽发育情况，基础施工时挖除或穿透溶洞、溶槽，奠基于稳定可靠的完整中风化基岩上，确保基底以下完整中风化基岩厚度 $\geq 3D$ （ D 为桩径或基础宽度）且不小于5m。且加强基础结构的刚度，采取穿越、跨越岩溶段等措施可消除其对地基稳定性影响。

（五）施工阶段勘察工作的要求和建议

若采用桩基础以中风化灰岩为基础持力层时，应逐桩进行岩土工程施工勘察，查明基础底面以下3倍桩径且不小于5m范围内有无岩溶或软弱夹层分布，且保证桩端底部有足够的厚度，确保对本建筑物地基稳定性的安全使用。

2.8 特殊性岩土评述

1) 素填土①层结构松散，土质不均匀，回填时间小于1年，未完成自重固结，均匀性和密实度差，按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性，后期沉降变形较大，对桩侧将产生负摩阻力，可对其进行相应的压实、夯实处理，设计和施工时应注意。此外，素填土的密实性较差，对基坑的边坡稳定性有一定的影响。场地原始地貌为河流冲积平原地貌，微地貌为平地，场地地势较平坦。素填土主要来源为场地平整时的土料，多呈松散状，回填时间小于1年，尚未完成自重固结。素填土层的透水性中等，对基坑的降水具有较大的影响。

2) 场地粉质黏土②具有典型的遇水浸泡软化，脱水崩解的特性，基坑开挖或建筑物基础持力层遇到该层应避免长时间暴露或受水长期浸泡，对基坑、边坡侧壁及时喷浆支护，对桩孔侧壁应及时护壁，对桩底及浅基础底部，应及时采取混凝土封底或及时浇注混凝土等措施处理。以免降低其桩身侧阻力、桩端端阻力及浅基础持力层承载力，而影响建筑物基础的稳定性。

3) 强风化泥灰岩③均具有典型的遇水浸泡软化，脱水崩解的特性，基坑开挖或建筑物基础持力层遇到该层应避免长时间暴露或受水长期浸泡，对基坑侧壁及时喷浆支护，对桩孔侧壁应及时护壁，对桩底及浅基础底部，应及时采取混凝土封底或及时浇注混凝土等措施处理。以免降低其桩身侧阻力、桩端端阻力及浅基础持力层承载力，而影响建筑物基础的稳定性。

4) 可溶岩：风化岩为灰岩，由于地下水作用，溶蚀现象发育，裂隙较为发育，本场地岩溶主要在基岩面附近，由于岩性本身的不均质、裂隙发育的程度不同以及地下水和外界因素的作用变化等，致使岩层风化不均匀。

3、岩土工程分析与评价

3.1 场地稳定性、适宜性评价与环境工程条件评价

据区域地质资料，勘察场地内无断裂穿过。本次勘察的各钻孔深度范围内未发现断裂构造破碎带、软弱夹层、采空区等不良地质作用；场地及附近无高山陡坡，不会有滑坡、泥石流等地质灾害发生的可能；未发现埋藏的古河道、沟浜、墓穴、防空洞、危岩孤石等对工程不利的埋藏物；该场地基岩为灰岩，属可溶性岩石，本次勘察发现溶洞，岩溶发育程度为强发育，岩溶受节理裂隙影响，空间分布规律性不明显，但需要采取适当的措施对岩溶进行处理，如：采用桩基础时将桩端穿过岩溶洞隙进入到较完整的岩石内，综合评价场地基本稳定。

2、区内地震活动总体特征是：震级小、强度弱、频度低，近期地震均为微震；本场地原始地形较简单，为丘陵地貌。本场地分布较厚层素填土属软弱土，且场地岩溶强烈发育，建筑抗震地段划分为抗震不利地段，应采取有效措施，防止其产生的不利影响。在基础设计时基础采用桩基础，以中风化灰岩③地层为桩端持力层时，可确保建筑物地基及建筑物基础的稳定，以确保场地地基在地震时不会发生震陷，因此，本拟建场地地震时场地稳定性较好，适宜拟建工程项目建设。

3、拟建场地为回填整平的场地，周边地势开阔，本项目在施工时较适宜选用机械施工作业，施工运输车辆应严格控制车速，时刻注意行车安全。施工（包括车辆运输）所带来的粉尘、渣土、污水会给环境造成一定的影响，应尽量减少对环境的污染。

3.2 岩土工程特性与均匀性评述

根据本次勘察结果，将场地内分布各地层的岩土工程特性评价如下：

根据勘察揭露各岩土层的分布规律、岩土特征、物理力学性质等特点，从岩土工程角度对各岩土层的工程特性予以评述。

1、素填土层(①)素填土时间小于1年，其厚度不均，结构松散、固结程度低，

其物理力学性质差，透水性大，设计和施工时应注意，该层不宜选作拟建建筑物的基础持力层。

2、粉质黏土(②)土层承载力一般，可塑状，层厚分布不均，且变化较大，局部含有少量的风化碎块，且拟建物上部荷载较大，该层不宜选作拟建建筑物的基础持力层。

4、强风化泥灰岩(③):分布不均，多数钻孔见该层，岩芯较破碎，多为机械破碎，碎块状夹土状，含短柱状，局部夹中风化岩，属极软岩，层厚不均一，强度一般，工程性质一般，可考虑作为一般建（构）筑物的基础持力层。

5、中风化灰岩(④)：分布均匀，所有钻孔见该层，岩芯较完整，局部见溶蚀现象，少量短柱状块状，多呈长柱状，属较硬岩，风化不均匀，强度较高，工程性质一般~较好，是本工程良好的建筑物的桩基础的桩端持力层及基础持力层下卧层。

3.3 地基与基础分析评价

3.3.1 基础方案分析及建议

本次勘察设计单位仅提供场地规划总平面图，未提供相关的建筑设计指标，拟建1栋12层新建妇幼健康精准诊疗中心、设1层地下室，地下室层高5.70m，根据本场地各岩土层的空间分布及工程地质性能分析，建议拟建工程基础采用桩基。

根据场地地基条件及邻近工程经验，若采用桩基础，以中风化灰岩④为持力层，桩型建议采用机械旋挖桩和钻（冲）孔灌注桩，其桩径建议 $\geq 0.8\text{m}$ ，桩长建议 $\geq 6.0\text{m}$ ，进入持力层深度不小于1.0m 具体桩基参数需设计复核方可施工。场地分布素填土，采用桩基础时该层对桩侧产生负摩阻力，降低桩基承载力，影响成桩质量，建议素填土的负摩阻力系数可按0.30考虑，必要时可对回填土进行压实处理。

3.3.2 天然地基浅基础的可行性分析

拟建 1 栋 12 层妇幼健康精准诊疗中心，场地浅部地层承载力较低，上部荷载较大，拟构筑物不具天然浅基的条件，且地基处理不具经济实用性及地基安全可靠，拟建场地浅部地层不宜直接作为地基持力层，但可以采用复合地基（浅部地基土经地基处理），亦可采用桩基础（因满足条件的持力层厚度的岩体埋深大，基本超过 30m，建议采用摩擦桩）。

3.3.3 成桩可行性分析及施工条件对其环境的影响对桩型的选定

桩基础设计对桩基础类型选择极为重要，桩基础类型选的好可确保成桩顺利、可确保建筑物基础的稳定期、可节约省施工成本、缩短工期。在桩基础类型选择时，多选择具有单桩承载力高、变形小、施工速度快等特点的桩型，现将本场地桩型选择分析如下：

1、钻（冲）孔灌注桩：该桩型穿透能力强，成桩不存在问题，但施工时应注意孔壁的稳定性，采取相应的护壁措施，本场地内孔壁稳定性极差的松散软弱的①素填土，桩孔壁稳定差，桩孔成孔护壁成本较高，且成桩难度较大；虽然采用钻（冲）孔桩施工不必考虑降水问题。根据场地勘察测定场地地下水水位高、埋藏浅，同时场地多为填方区，本场地内地下水主为上层滞水，具明显季节性，在雨季水量丰富，因此，在成桩过程中需考虑水下浇注砼产生离析等不良现象，发生断桩事故，加强施工管理，严格按照水下灌注工艺流程，钻进时严格控制泥浆比重、黏度、泥浆面高度、钻进速率或冲击行程和冲击频率，合理选择施工技术参数。桩基施工时应努力缩短成孔时间，以减少泥皮效应对桩侧摩阻力产生影响，并将孔底沉渣严格控制在许可范围内，同时设计时应充分考虑填土层的负摩阻力对桩基的影响，以确保成桩质量。

此外，桩基础当采用此桩型时，可选用中风化灰岩④为桩基础桩端持力层，虽中风化灰岩地层其力学性能可满足本工程建筑荷载要求，但该桩型在桩孔施工

中清除桩底沉渣难度大，桩底沉渣对桩基础设计承载力有直接影响，同时采用该桩型时护壁泥浆量大，桩孔成孔时护壁施工成本较大，泥浆排放对周边环境的污染较大，在施工时应尽量避免壁泥浆对场地及周边环境的污染。

2、机械旋挖孔灌注桩：该桩型穿透能力强，桩孔成孔速度快，由于该场地为填方区，设计桩顶标高下桩身壁松散的人工填土层，该土层结构松散，成分极为复杂，大硬块物质含较高，稳定性差，桩孔壁稳定性难以得到保障，桩孔成孔较为困难，采用此桩型时护壁成本较高，同时设计时应充分考虑填土层的负摩阻力对桩基的影响，以确保成桩质量；

同时场地内素填土层①层中上层滞水水量较丰富，在地下水水位下地段，桩孔壁稳定性差，桩孔成孔较为困难，采用此桩型时护壁成本较高，在桩孔施工需采取有效桩孔护壁工艺，以确确保成桩，同时在成桩过程中需考虑水下浇注砼产生离析等不良现象，发生断桩事故，加强施工管理，严格按照水下灌注工艺流程，在采用该桩型时，为减少场地内地下水对桩基础施工的影响，建议尽量避免雨季施工，可把地下水对施工的影响降到最低。

此外，桩基础当采用此桩型时，可选用中风化灰岩⑤为桩基础桩端持力层，中风化灰岩④地层其力学性能可满足本工程建筑荷载要求。但该桩型在桩孔施工中清除桩底沉渣难度大，桩底沉渣对桩基础设计承载力有直接影响，同时采用该桩型时护壁泥浆量大，桩孔成孔时护壁施工成本较大，泥浆排放对周边环境的污染较大，在施工时应尽量避免壁泥浆对场地及周边环境的污染。

综上所述：根据本场地岩土工程地质条件：本项目拟建建筑物桩基础类型可优先推荐采用机械旋挖孔灌注桩，也可考虑采用钻（冲）孔灌注桩，桩端以中风化灰岩④地层为桩基础桩端持力层。

3.3.4 成桩可能遇到的风险以及桩基施工条件对其周围环境的影响

冲（钻）孔灌注桩，所产生的振动，尤其是刚成孔时产生的振动破坏较大，

施工时所产生的泥浆及噪音也会对周边环境产生一定的影响，应合理安排施工时间及泥浆外运。

旋挖成孔灌注桩，成孔挖出的土方应妥善堆放，以免引发泥石流等次生灾害。

场地后期应进一步整平，上部①素填土土质不均，且呈欠固结状态。桩基施工条件较差。正常路面回填整平施工后，交通条件或桩基作业面方可满足。桩基施工机械设备，水、电以及其他有关的建筑材料可参考临近施工经验，应进一步进行“三通一平”等工作，并对上部填土层进行处理，以满足桩基移机时的承载力、地耐力要求。

3.3.5 地下水对桩基设计与施工的影响

拟建场地按设计地面整平标高整平后，场地内存在较大厚度的填土，在雨季、暴雨情况下，填土部分地段地下水排泄不畅，水量富集，导致地下水位抬升的可能，该地下水具有明显的季节性，在雨季水量丰富。该地下水对桩基础设计的影响主要是对桩基础参数选择的影响，地下水对岩土层的浸泡，可能降低岩土层与桩侧壁的摩阻力，影响抗拔系数等参数的取值，素填土和粉质黏土地层具有典型的浸水后易软化，强度急剧降低的特性，地下水对持力层端阻力及端阻力的影响较为明显，如果在桩基础设计时未考虑地下水的影响，有可能因为地下水的作用造成桩基础实际承载力不能满足设计要求的情况。

3.4 地基均匀性和稳定性评述

场地地层岩性种类较多，各岩土层均匀性不一，为确保地基基础的整体性及稳定性，建议本拟建的建筑物基础采用同一种基础类型。采用浅基础时，持力层为以②粉质粘土或经过地基处理的①素填土，地层强度较、变形较大，层面坡度大于 10%，属为不均匀地基，设计时须做地基变形验算；采用桩基础，以中风化灰岩⑤地层为桩端持力层，本场地内中风化灰岩⑤地层强度较高、具低压缩性，变形小，层位相对较为稳定，岩面坡度大于 10%，评定不均匀地基，为确保地基

基础的稳定，设计时须做地基变形验算。

根据勘探成果：本次钻探未发现泥石流沟谷、崩塌、滑坡、塌陷、采空区、地面沉降等不良地质作用，也未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物，无饱和砂土液化问题。若采用端承桩时（若桩长超过 30m 时，建议采用摩擦桩）应确保桩端全断面进入中风化基岩不少于 1 倍桩径并查清桩端下 5m 范围内有无软弱夹层分布，以确保桩基的稳定，场地地基稳定性较好。

3.5 预测变形特征

地基变形特征表现为建筑物的沉降量、沉降差、倾斜和局部倾斜等，它们都不应大于地基的容许变形值，满足相关规范及设计要求。

拟建场地构筑物采用桩基础时，以中风化灰岩④地层为桩端持力层。中风化灰岩④地层变形模量较大，压缩性小，根据地区经验及周边检测资料，沉降量完全可控制在规范允许范围内，能满足规范及设计要求。

同一整体建筑物尽可能采用同一持力层及同一基础形式，避免不均匀沉降所造成的建筑物倾斜或局部倾斜。

3.6 检验与监测

1、天然地基浅基础

1) 地基持力层检验

地基的基槽（坑）开挖后，应及时通知我司检验开挖揭露的地基条件是否与勘察报告、设计要求一致。当发现地质条件与勘察报告和设计文件不一致、或有异常情况时，应结合地质条件及时提出处理措施，必要时应进行施工勘察。

2) 持力层承载力检验

本报告表中各地层的承载力特征值系根据原位测试与室内试验成果、各地层野外特征结合工程经验确定，当开挖至基础持力层时，必要时可进行静载荷试验对地基持力层的承载力特征值予以复核。

2、桩基础工程

1) 承载力检验

根据《建筑桩基检测技术规范》(JGJ106-2014),本工程桩基应进行单桩静载荷试验确定桩身承载力。具体内容包括:单桩竖向抗压承载力以及单桩竖向抗拔承载力。

根据地区工程经验,采用机械旋挖孔灌注桩或钻(冲)孔灌注桩,以中风化岩作为桩端持力层时,可采用桩底岩基载荷试验结合桩身质量检验报告来核验单桩竖向抗压承载力。

2) 桩身完整性检验

根据《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)、《建筑桩基检测技术规范》(JGJ106-2014),本工程桩基工程应进行桩身完整性检测,主要包括工程桩、抗拔桩以及围护桩,检测方法可采用低应变法、声波透射法、抽芯法。

3.7 基坑工程评述

1、基坑特征及支护建议:

根据设计单位提供的韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目方案设计总平面图,拟建综合楼下存在基坑工程,地下室层高 5.7m,周边无建筑物分布,未见地下管线分布。基坑开挖对周边影响小。

根据本基坑周边环境及勘察结果,本基坑具体岩土特征及基坑支护建议分析如下:

基坑现状地面标高在 74.33~80.23m 左右,基坑开挖深度约 5.5-6.0m。基坑侧壁出露的岩土层为素填土①、粉质黏土②、强风化泥灰岩③等地层,地层自稳能力差~一般。基坑开挖后若不采取有效的支护措施基坑可能失稳,基坑影响范围内未见其他建筑物分布,且有放坡空间,建议放坡处理或挂网+锚喷等措施,基坑安全等级为二级。

2、基坑施工中地下水控制:据场地地形地貌、工程地质及水文地质条件分析,在本次勘察施工深度范围内,钻孔均遇见地下水,为上层滞水,无统一的水位,水量较小,场地地下水对本基坑影响小,该基坑施工主要受大气降水影响,建议本基坑尽量避免雨季施工,让大气降水对基坑工程的影响到最小,为减少大气降水对本基坑工程的影响,建议在基坑周边开挖排水沟、集水井措施,并考虑适当的抽排措施,效果明显,同时有利于基坑内桩基础施工。

3、地下结构抗浮措施:根据勘察结果:场地大部分钻孔均遇见上层滞水,钻孔施工期间测得场区初见水位埋深 1.20~9.80,相应标高为 67.72~76.52m;场地地下稳定水位埋深为 1.50~10.00m,相应标高为 67.42~76.32m,水位年变化幅度 1.50m~3.00m。建议地下室防水、抗浮设计水位按设计地面整平标高以下 0.5m 考虑。

基坑施工期间,应注意暴雨及其它不可预见因素的影响,及时降水,防止地表水流入基坑,基坑水位突然的暴涨,从而造成施工期间地下室的上浮,建议施工期抗浮稳定安全系数 K_w 取 1.00 考虑,使用期抗浮稳定安全系数 K_w 取 1.05 考虑,建议采用盲沟、自重抗浮、抗拔桩、抗浮锚杆等措施。

4、基坑监测:基坑开挖时应加强对基坑位移、周边道路、建筑物及构筑物(如地下管线等)监测,以保证基坑的正常施工及对临近建(构)筑物不致产生过大的影响。监测项目应包括边坡土体顶部的水平位移,垂直位移,围护结构的水平位移,垂直位移,基坑周围道路沉降及地表裂缝,围护结构的裂缝,地下水位,周围重要设施(包括市政管线)的变位与破损,基坑渗、漏水状况等。

5、基坑开挖与基础施工应注意的问题及措施建议:1、开挖过程中,应加强对基坑周边土体和临近建筑物的沉降、位移监测;2、基坑开挖要分层、分段开挖,及时支护,严禁超挖;3、在基坑开挖或基础施工时,基坑边缘 3m~5m 范围内严禁超载,并对基坑周边地面进行硬化处理,以防地表水和雨水渗漏,且保持周边

排水畅通；4、在雨季施工时，要做好防洪排水措施，防止地表水或管道水涌入基坑；5、采用锚杆时应注意锚杆是否影响周边建筑物，避免对周边建筑物破坏。

6、基坑回填注意事项和设置盲沟建议：地下室外墙与基坑侧壁间隙（承台外侧间隙回填类同）回填土前，应排除积水，清除虚土和建筑垃圾，填土应按设计要求选料，分层夯实，对称进行。设置盲沟时，应根据实际情况确定位置、直径和长度，并且选择合适的材质，同时还应该定期进行维护和保养，以确保排水系统的安全和可靠性。

7、基坑施工环境保护建议：应严格执行 GB/T2400-ISO14000 环境管理体系，了解居民意见并提出切实可行的解决措施，确保周边居民的正常生活，如控制噪音、洒水防尘等措施。

3.8 基础施工注意事项

1、在采用桩基础时，应按相关规范要求对持力层及桩的检测。

2、当拟建建筑物基础采用不同的基础形式或砌置于不同地基持力层之上时，应考虑基础的不均匀沉降对建筑物上部结构的影响，可考虑采取设置沉降缝（设置后浇带）和加强上部结构的强度及整体性等措施，并加强沉降观测。

3、基坑边坡支护设计时应充分考虑周边超载，且必须将基坑边坡支护结构变形控制在允许范围内，避免因变形过大影响周边环境安全。并做好基坑的地下水及大气降水的疏、截、排工作，如在基坑边坡顶设置截水沟，基坑边坡底设置排水沟和集水井等明排措施。

4、当同一场地存在不同深度的基础（含各种桩基础）时，建议先进行深（桩）基础施工，再进行浅基础施工，避免深（桩）基础施工对浅基础造成不良影响。

5、建议从基础施工到建筑物使用的一定时期内，布置一定数量的监测点，对拟建建筑物和邻近建筑物的沉降、变形等进行系统的监测工作，以掌握建（构）

筑物的变形情况，预测建（构）筑物的变形趋势。

6、施工过程中要注意高分贝机械产生的噪音影响，减少渣土、泥浆、扬尘对周围环境的污染。

7、本项目场地内在素填土，为新近填土，回填时未进行分层压实，为确保场地建筑物地坪及地面不会地面塌陷，应对该层进行压实或夯实处理。

3.9 场地地质条件可能造成的工程风险

该工程存在的主要风险为：1、岩溶引起的地面开裂、塌陷；2、基坑变形；3、地面沉降；4、施工风险。

1、岩溶引起的地面开裂、塌陷：场地岩溶强烈发育，强力抽排地下水，可能导致周边地面开裂、塌陷，必须采取合理有效的抽排水措施降低该风险，并加强对周边道路、建筑的监测。

2、由岩土条件引起的风险：拟建场地分布素填土层，该层在自重及外界荷载作用下，易发生塌陷及地面沉降，应采取相应的处理措施，防止基础出现不均匀沉降开裂等问题。

3、基坑开挖可能造成的工程风险：基坑开挖及排、降水作业对场地有一定的影响，应做好防护措施。施工过程仍应加强其监测工作，以便出现问题能及时解决。

4、地下水引起的风险：基础降、排水作业对场地有一定的影响，应做好防护措施。施工过程仍应加强其监测工作，以便出现问题能及时解决。

5、机械旋挖成孔灌注桩：在穿越人工填土及强风化岩层时，主要存在跨孔，建议采用钢护筒或泥浆护壁，采用人工清底时，应做好抽、排、降、止水等措施。

6、钻（冲）孔灌注桩：在穿越人工填土及强风化岩层时，主要存在跨孔，应加强泥浆护壁措施，并考虑地下水对泥浆稠度的影响；严格按照水下灌注工艺流程，钻进时严格控制泥浆比重、黏度、泥浆面高度、钻进速率或冲击行程和冲击

频率，合理选择施工技术参数。

7、工程地质条件某些方面是会随着时空条件演化，有些因素可能会引起工程量（如地基基础方案、支护及施工工艺）和投资额的变化，设计及施工时应予以重视，在施工期间，应加强管理，严格按照相关规范进行操作。

8、建议开挖深度<5.0m 基坑施工前应编制专项施工方案及应急预案。开挖深度≥5.0m 基坑进行专项的设计及审图，施工时编制施工组织设计，并进行专家评审。

3.10 邻近建（构）筑物安全影响和环境工程影响评价

场地现场经过整平，不存在滑坡、崩塌、泥石流和山洪等地质灾害的影响；拟建场地附近没有大型河流，被洪水淹没的可能性较小；场区内无古墓、文物保护资料等，场地周边有比较空旷，距离最近的已有建筑大于 15m，有一定的安全距离，合理选择基坑开挖及支护措施后，不致于对已有建筑产生较大的影响，主要的影响表现为施工时的噪声对周边居民及边坡有一定的影响。

4、结论与建议

4.1 拟建场地基本稳定，较适宜拟建工程项目建设。

4.2 根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 2016 年版及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，拟建场地抗震设防烈度为VI度，地震动峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组。场地类别为II类。本拟建建筑为乙类抗震设防类别，抗震设防为重点设防类。本场地分布素填土属软弱土，且场地岩溶强烈发育，建筑抗震地段划分为抗震不利地段，应采取有效措施，防止其产生的不利影响。

4.3 场地属抗震设防烈度为 6 度区，可不进行液化判别；场地地势较开阔、平坦，地震时不会发生崩塌、滑坡、液化等。本场地整平至设计地坪标高后，下伏基岩发育有溶洞，通过合适的工程措施处理后，可确保场地稳定。故地震时场地

是稳定的。

4.4 根据拟建场地岩土工程条件，结合拟建建筑物结构和荷载等特点，拟建建筑物的基础选型和持力层选择详见“3.3 地基与基础分析评价”。

4.5 参照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）及《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)等规程规范，提出场地内各岩土层工程特性指标建议值见下表：

表 4.4-1 岩土层工程特性指标建议值表

岩土名称	承载力特征值的经验值	重度 r (KN/m ³)	压缩模量 Es (MPa)	直接快剪		坡度允许值		(一次常压注浆)土体与锚固体极限粘结强度标准值 (kPa)	(二次压力注浆)土体与锚固体极限粘结强度标准值(kPa)	基底摩擦系数	水平抗力系数的比例系数 m 值 (MN/m ²)	渗透系数 K cm/s
				粘聚力 C (kPa)	内摩擦角 Φ (°)	≤8m	>8m					
素填土①	70	18.5	2.5	10	15.0#	1:1.75	1: 2.0	16	16	0.25	10	5.0×10 ⁻³
粉质粘土②	140	19.2	5.96	28.31	14.15	1:1.5	1:1.75	50	60	0.30	20	2.0×10 ⁻⁶
粉质粘土②1	80	18.2	3.0	15.2	9.5	1:1.75	1: 2.0	30	45	0.20	12	1.5×10 ⁻⁶
强风化泥灰岩③	400	22.0	45*	50	28.0#	1:0.75	1:1.0	150	200	0.45	200	3.5×10 ⁻³
中风化灰岩④	2000	24.5	1000*	250	35.0#	1:0.50	1:0.75	300	400	0.55	/	1.2×10 ⁻⁵

备注：表中带“*”者为变形模量；带“#”为等效内摩擦角；中风化岩石单轴饱和抗压强度标准值 31.84MPa。

4.5 根据本次勘察结果，参照《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)及《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016)等规程规范，当拟建建筑物采用桩基时，场地内各土层有关桩基工程特性指标建议采用下表 4.5-1 值：

表 4.5-1 桩基工程特性指标值

地层名称	钻（冲）孔灌注桩/机械旋挖孔灌注桩		抗拔系数 λ
	桩侧摩阻力特征值的经验值 q_{sa} (kPa)	桩端阻力特征值的经验值 q_{pa} (kPa)	
素填土①	系新近填土，未完成自重固结		
粉质粘土②	25	800	0.60
粉质粘土②1	20	300	0.50
强风化泥灰岩③	100	2500	0.70
中风化灰岩④	300	6000	0.80

注:(1)采用上述桩基参数应先行试桩。须对桩端持力层进行岩基载荷试验以验证其地基承载力特征值或采用静载试验校核其单桩承载力。

(2)采用挖孔灌注桩施工时应清底干净，确保桩底无沉渣；钻(冲)孔桩桩底沉渣满足设计和规范要求。

(3)桩基指标特征值为上表中桩基指标标准值除以 2。

(4)对未进行人工处理的填土，应考虑负摩擦力的影响，负摩擦力系数按 0.30 采取，溶洞填充物负摩擦力系数按 0.20 采取。

(5 当端承桩的桩长超过 30m 时，建议改用摩擦桩。

4.6 根据场地地下水水质和场地土土腐蚀分析结果，按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）有关水质、土质腐蚀性评价标准，该水质、土质对混凝土具有微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，土对钢结构具微腐蚀性。

4.7 基础施工时应加强基槽验收工作，验收合格后方可进行下道工序，确保基础施工质量。

本次勘察场地内由于土层种类较多，岩土层面起伏较大，岩土层上分布的极不均匀性，且各钻孔只代表本钻孔场地内的工程地质情况，受钻孔间距的影响，如在施工中发现设计基础底标高下存在与报告内容有较大差异的工程地质情况，而影响基础稳定性时，应及时组织相关部及我勘察有关技术人员现场解决，必要时做施工勘察。

4.8 为避免场地内填土层发生不均匀沉降，对基坑底部及建筑物设计标高下填土层必须做夯实硬化处理；建筑基础施工完毕后，设计地坪标高下基坑回填土必须取用粘粒成分高、透水性弱的粘性土，填筑过程中必须做好分层压实，压实度

必须达设计、规范要求，各分层压实土层经验收合格后方可进行下道回填工序，确保回填土填筑施工质量。同时在施工中及施工完毕后一段时间内必须做好场地建筑物、场地周边建筑物的沉降观测工作。

4.9 基础施工中的有关注意事项，详见“第 3.8 条，基础施工注意事项”

4.10 本次勘察场地内由于土层种类较多，岩土层面起伏较大，岩土层上分布的极不均匀性，且各钻孔只代表本钻孔场地内的工程地质情况，受钻孔间距的影响，如在施工中发现设计基础底标高下存在与报告内容有较大差异的工程地质情况，而影响基础稳定性时，应及时组织相关部及我勘察有关技术人员现场解决，必要时做施工勘察。

4.11 根据本次勘察判定本工程重要性等级为二级；本场地复杂程度为二级；本场地地基复杂程度为二级，属中等复杂地基，基坑安全等级二级，判定本次岩土工程勘察等级为乙级。

4.12、采用钻（冲）孔灌注桩时，应进行施工勘察（逐桩超前探岩），查明基础地面以下有无岩溶发育等，**桩基础类型建议采用摩擦桩或复合地基（经处理的浅部地基土）**。且在基础正式施工前，应先打试桩，根据试桩结果确定贯入度及单桩承载力特征值，桩基础施工完成后应及时做好相关检测工作。

地层统计表

工程名称:		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目								工程编号:	2024-07-X20
地层编号	地质时代	地质成因	岩土名称	岩土类名	统计项目	层厚	层顶高程	层底高程	层顶深度	层底深度	勘探点编号
-	-	-	-	-	-	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	-
①	Q4	ml	素填土	填土	统计个数	18	18	18	18	18	
					最大值	2.50	79.08	77.88	0.00	2.50	
					最小值	0.50	74.45	72.75	0.00	0.50	
					平均值	1.44	76.81	75.37	0.00	1.44	
					标准差	0.548	1.460	1.709	0.000	0.548	
					变异系数	0.381	0.019	0.023	0.000	0.381	
					推荐值	1.44	76.81	75.37	0.00	1.44	
					修正系数	1.158	1.008	1.009	1.000	1.158	
				标准值	1.67	77.42	76.08	0.00	1.67		
②	Q4	el	粉质黏土	黏土	统计个数	18	18	18	18	18	
					最大值	15.20	77.88	70.52	2.50	17.00	
					最小值	5.30	72.75	57.99	0.50	6.10	
					平均值	10.59	75.37	64.77	1.44	12.03	
					标准差	2.926	1.709	4.007	0.548	3.134	
					变异系数	0.276	0.023	0.062	0.381	0.260	
					推荐值	10.59	75.37	64.77	1.44	12.03	
					修正系数	1.115	1.009	1.026	1.158	1.108	
				标准值	11.81	76.08	66.44	1.67	13.34		
②1	Q4	el	粉质黏土	黏土	统计个数	1	1	1	1	1	
					最大值	7.40	64.37	56.97	13.90	21.30	
					最小值	7.40	64.37	56.97	13.90	21.30	
					平均值	7.40	64.37	56.97	13.90	21.30	
					标准差						
					变异系数						
					推荐值	7.40	64.37	56.97	13.90	21.30	
					修正系数						
				标准值							
③	C		泥灰岩	软质岩石	统计个数	18	18	18	18	18	
					最大值	30.30	70.52	65.28	21.30	40.30	
					最小值	4.50	56.97	35.66	6.10	11.30	
					平均值	15.74	64.36	48.62	12.44	28.19	
					标准差	7.847	4.410	7.273	3.807	7.416	
					变异系数	0.498	0.069	0.150	0.306	0.263	
					推荐值	15.74	64.36	48.62	12.44	28.19	
					修正系数	1.207	1.029	1.062	1.127	1.109	
				标准值	19.01	66.20	51.65	14.03	31.27		
④	C		灰岩	硬质岩石	统计个数	45	45	45	45	45	
					最大值	6.70	65.28	63.78	50.50	55.00	
					最小值	0.30	26.68	23.66	11.30	12.80	
					平均值	3.06	44.00	40.94	32.76	35.82	
					标准差	2.277	8.811	9.516	8.934	9.643	
					变异系数	0.745	0.200	0.232	0.273	0.269	
					推荐值	3.06	44.00	40.94	32.76	35.82	
					修正系数	1.191	1.051	1.060	1.070	1.069	
				标准值	3.64	46.26	43.38	35.05	38.29		
④1			溶洞	空洞	统计个数	27	27	27	27	27	
					最大值	13.20	63.78	63.28	47.60	50.50	
					最小值	0.40	31.18	26.68	12.80	13.30	
					平均值	3.73	44.66	40.92	32.07	35.81	
					标准差	3.593	9.045	8.496	9.276	8.661	
					变异系数	0.962	0.203	0.208	0.289	0.242	
					推荐值	3.73	44.66	40.92	32.07	35.81	
					修正系数	1.322	1.068	1.069	1.097	1.081	
				标准值	4.93	47.68	43.76	35.18	38.70		

制表:

[Signature]

校对:

[Signature]

审核:

[Signature]

标贯试验统计表

工程名称: 韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目		工程编号: 2024-07-X20						
工程名称:	韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目	勘探点编号	试验段深度	标贯击数N	探杆长度	校正系数	标贯修正击数N	备注
地层编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	(击)	(m)		(击)	
1	② 粉质黏土	统计个数: 13 最大值: 15.0 最小值: 5.0 标准差: 3.021 变异系数: 0.310 修正系数: 0.845 平均值: 9.7 标准值: 8.2 推荐值: 9.7	统计个数: 13 最大值: 13.35 最小值: 4.93 标准差: 2.633 变异系数: 0.291 修正系数: 0.855 平均值: 9.06 标准值: 7.75 推荐值: 9.06	8.0	5	0.960	7.68	
2				10.0	5	0.960	9.60	
3				13.0	6	0.933	12.13	
4				9.0	5	0.960	8.64	
5				15.0	8	0.890	13.35	
6				11.0	6	0.933	10.27	
7				14.0	6	0.933	13.07	
8				9.0	7	0.910	8.19	
9				5.0	4	0.987	4.93	
10				10.0	7	0.910	9.10	
11				6.0	5	0.960	5.76	
12				6.0	5	0.960	5.76	
13				12.0	7	0.900	10.80	

制表:

校对:

审核:

动探试验统计表

工程名称:		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目			工程编号:		2024-07-X20						
序号	地层编号	岩土名称	重型动探原始击数 场区土层统计	重型动探修正击数 场区土层统计	勘探点编号	试验段深度 (m)	重型动探 N63.5 (击/10cm)	贯入度 (cm/击)	探杆 长度 (m)	杆长修 正系数	重型动探修 正N63.5 (击/10cm)	备注	
1					ZK1	1.00-1.10	1.0	10.00	3	0.990	1.0		
2						1.10-1.20	2.0	10.00	3	0.990	2.0		
3						1.20-1.30	3.0	10.00	3	0.990	3.0		
4						1.30-1.40	4.0	10.00	3	0.990	4.0		
5						1.40-1.50	4.0	10.00	3	0.990	4.0		
6						1.50-1.60	5.0	10.00	3	0.990	4.9		
7					ZK9	1.00-1.10	2.0	10.00	3	0.990	2.0		
8						1.10-1.20	2.0	10.00	3	0.990	2.0		
9						1.20-1.30	3.0	10.00	3	0.990	3.0		
10						1.30-1.40	4.0	10.00	3	0.990	4.0		
11						1.40-1.50	5.0	10.00	3	0.990	4.9		
12						1.50-1.60	6.0	10.00	3	0.989	5.9		
13	① 素填土		统计个数: 4 最大值: 3.7 最小值: 3.2 平均值: 3.4 推荐值: 3.4	统计个数: 3 最大值: 3.6 最小值: 3.1 平均值: 3.4 推荐值: 3.4	ZK12	1.00-1.10	2.0	10.00	3	0.990	2.0		
14						1.10-1.20	2.0	10.00	3	0.990	2.0		
15							1.20-1.30	3.0	10.00	3	0.990	3.0	
16							1.30-1.40	4.0	10.00	3	0.990	4.0	
17							1.40-1.50	4.0	10.00	3	0.990	4.0	
18							1.50-1.60	6.0	10.00	3	0.989	5.9	
19					ZK13	1.00-1.10	2.0	10.00					
20						1.10-1.20	3.0	10.00					
21						1.20-1.30	3.0	10.00					
22						1.30-1.40	3.0	10.00					
23						1.40-1.50	4.0	10.00					
24						1.50-1.60	5.0	10.00					

编制: [签名]

校对: [签名]

审核: [签名]

湖南三信岩土工程有限公司
土工试验报告

工程名称	韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目	试验标准	GB/T 50123-2019	报告日期	2024年07月29日	报告编号	HNSX-T-2024-0673
------	----------------------	------	-----------------	------	-------------	------	------------------

试验指标汇总

试验 编号	样品 编号	取样 深度 (m)	含水 率 ω (%)	天然 密度 ρ (g/cm ³)	土粒 比重 G_s	饱和 度 S_r (%)	孔 隙 比 e	液 限 ω_L (%)	塑 限 ω_p (%)	塑性 指数 I_p	液性 指数 I_L	压缩 系数 a_{1-2} (MPa ⁻¹)	压缩 模量 E_s (MPa)	快剪		固结快剪		颗粒组成百分比						备注			
														黏聚 力 c (kPa)	内摩 擦角 ϕ (度)	黏聚 力 c_{cq} (kPa)	内摩 擦角 ϕ_{cq} (度)	石	砾	粗	中	细	极细				
																		>20	20-2	2-0.5	0.5-0.25	0.25-0.075	<0.075				
T673-1	ZK3-1	1.80-2.10	37.7	1.82	2.71	97	1.050	39.7	28.3	11.4	0.82	0.61	3.36	15	10.1									粉质黏土			
T673-2	ZK5-1	2.60-2.90	36.6	1.83	2.70	97	1.015	39.1	26.8	12.3	0.80	0.60	3.36	16	11.4										粉质黏土		
T673-3	ZK7-2	3.60-3.90	35.6	1.82	2.72	94	1.027	38.4	26.6	11.8	0.76	0.66	3.07	17	10.9										粉质黏土		
T673-4	ZK9-1	3.00-3.30	36.2	1.82	2.71	95	1.028	38.9	26.3	12.6	0.79	0.58	3.50	17	11.1										粉质黏土		
T673-5	ZK11-1	3.00-3.30	27.3	1.94	2.72	95	0.785	35.8	21.5	14.3	0.41	0.30	5.95			37	16.4								粉质黏土		
T673-6	ZK13-1	3.00-3.30	29.0	1.91	2.71	95	0.830	35.2	23.2	12.0	0.48	0.35	5.23			31	15.7								粉质黏土		
T673-7	ZK15-1	2.00-2.30	28.7	1.93	2.71	96	0.807	36.4	22.5	13.9	0.45	0.32	5.65			35	16.0								粉质黏土		
T673-8	ZK17-1	3.60-3.90	26.7	1.92	2.72	91	0.795	36.3	22.6	13.7	0.30	0.33	5.44			32	15.4								粉质黏土		
T673-9	ZK18-1	3.50-3.80	25.2	1.96	2.71	93	0.731	35.4	21.1	14.3	0.29	0.27	6.41	32	14.4										粉质黏土		
T673-10	ZK1-1	15.00-15.30	26.3	1.95	2.71	94	0.755	35.3	22.3	13.0	0.31	0.32	5.49			34	15.9								粉质黏土		
T673-11	ZK1-2	16.80-17.10	25.7	1.95	2.71	93	0.747	35.9	21.3	14.6	0.30	0.30	5.82			36	16.2								粉质黏土		
T673-12	ZK1-3	18.60-18.90	28.1	1.93	2.72	95	0.805	36.6	22.9	13.7	0.38	0.35	5.16	29	15.2										粉质黏土		
T673-13	ZK1-4	20.40-20.70	27.2	1.94	2.70	95	0.770	36.2	22.8	13.4	0.33	0.32	5.53	30	15.8										粉质黏土		
以下空白!																											

报告说明: 1、本报告依据试验标准为《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019)。2、本报告结果仅对送检样品负责。3、本报告手写、涂改、增删无效; 未加盖公司印章无效; 未经本公司同意, 复印无效。4、样品不保存, 如有异议请于收到报告之日起十五日内向本公司提出, 逾期不予受理。5、联系地址: 湖南省长沙市雨花区洞井镇板塘村村民委员会村民安置小区 21 栋, 联系电话: 0731-84129689。

签发:



审核:

[Handwritten signature]

试验:

[Handwritten signature]

湖南三信岩土工程有限公司

易溶盐分析报告

共1页 第1页

工程名称	韶关市妇幼保健院精准诊疗中心综合楼建设项目	试验标准	GB/T 50123-2019 YS/T 5226-2016	报告日期	2024年07月29日	报告编号	HNSX-YRY-2024-0673
------	-----------------------	------	-----------------------------------	------	-------------	------	--------------------

181801061589

试验指标汇总

试验 编号	样品 编号	取样 深度 m	分析项目												
			pH 值	全盐量 mg/kg	Ca ²⁺ mg/kg	Mg ²⁺ mg/kg	CO ₃ ²⁻ mg/kg	HCO ₃ ⁻ mg/kg	NO ₃ ⁻ mg/kg	K ⁺ mg/kg	Na ⁺ mg/kg	Cl ⁻ mg/kg	SO ₄ ²⁻ mg/kg	OH ⁻ mg/kg	NH ₄ ⁺ mg/kg
YRY673-1	ZK2-1	1.00-1.20	6.91	197.28	10.13	6.19	0.00	108.89	9.53	8.95	8.51	13.24	30.09	0.00	1.75
YRY673-2	ZK7-1	1.00-1.20	6.95	159.68	8.51	6.22	0.00	92.77	5.74	10.06	8.68	10.30	16.22	0.00	1.18
以下空白!															

报告说明：1、本报告结果仅对送检样品负责。2、本报告手写、涂改、增删无效；未加盖公司印章无效；未经本公司同意，复印无效。3、样品不保存，如有异议请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。4、联系地址：湖南省长沙市雨花区洞井镇板塘村村委会村民安置小区 21 栋，联系电话：0731-84129689。

签发：



审核：

试验：

湖南三信岩土工程有限公司

水质简分析报告

共1页 第1页

工程名称	韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目			试验标准	YS/T 5226-2016	
收样日期	2024.07.22	报告日期	2024.07.29	报告编号	HNSX-S-2024-0673	
181801061589 水①						
样品编号	ZK3	取样深度(m)	4.00-4.20	试验编号	S673-1	
分析项目	mg/L	1/nZ ⁺ mmol/L	分析项目	单位	含量	
阳离子	K ⁺ +Na ⁺	25.99	1.13	氢离子浓度	pH	7.04
	Ca ²⁺	35.67	1.78	游离 CO ₂	mg/L	23.46
	Mg ²⁺	6.68	0.55	总酸度	mmol/L	0.75
	NH ₄ ⁺	3.42	0.19	总碱度	mmol/L	2.19
	总计	71.76	3.65	/	/	/
阴离子	Cl ⁻	12.76	0.36	侵蚀性 CO ₂	mg/L	13.98
	SO ₄ ²⁻	52.83	1.10	总硬度	mg/L	116.62
	HCO ₃ ⁻	133.59	2.19	碳酸盐硬度	mg/L	/
	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	非碳酸盐硬度	mg/L	/
	OH ⁻	0.00	0.00	总矿化度	mg/L	270.95
	总计	199.19	3.65	/	/	/
水②						
样品编号	ZK11	取样深度(m)	2.00-2.20	试验编号	S673-2	
分析项目	mg/L	1/nZ ⁺ mmol/L	分析项目	单位	含量	
阳离子	K ⁺ +Na ⁺	35.19	1.53	氢离子浓度	pH	7.08
	Ca ²⁺	18.04	0.90	游离 CO ₂	mg/L	22.42
	Mg ²⁺	18.23	1.50	总酸度	mmol/L	0.82
	NH ₄ ⁺	3.42	0.19	总碱度	mmol/L	2.55
	总计	74.87	4.12	/	/	/
阴离子	Cl ⁻	34.03	0.96	侵蚀性 CO ₂	mg/L	12.53
	SO ₄ ²⁻	29.30	0.61	总硬度	mg/L	120.12
	HCO ₃ ⁻	155.55	2.55	碳酸盐硬度	mg/L	/
	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	非碳酸盐硬度	mg/L	/
	OH ⁻	0.00	0.00	总矿化度	mg/L	293.75
	总计	218.88	4.12	/	/	/

报告说明：1、本报告结果仅对送检样品负责。2、本报告手写、涂改、增删无效；未加盖公司印章无效；未经本公司同意，复印无效。3、样品不保存，如有异议请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。4、联系地址：湖南省长沙市雨花区洞井镇板塘村村民委员会村民安置小区 21 栋，联系电话：0731-84129689。

签发：[Signature] 审核：[Signature] 试验：[Signature]

建筑场地剪切波速 测试报告

181801061589

工程名称：韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目

委托单位：路大勘测有限公司

检测日期：2024-07-15

报告日期：2024-07-29

报告编号：HNSX-B-2024-0673

湖南三信岩土工程有限公司

2024年07月

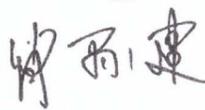


韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目
单孔波速法测试报告

测试人员: 

报告编写: 

报告审核: 

报告签发: 

湖南三信岩土工程有限公司

2024年07月



报告目录

- 一、前言
- 二、检测设备、基本原理
- 三、检测依据
- 四、测试数据
- 附：剪切波分析软件数据及附图

报告说明：

- 1、本报告依据试验标准为《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）、《地基动力特性测试规范》（GB/T 50269-2015）。
- 2、本报告手写、涂改、增删无效；未加盖公司检测专用章无效；未经本公司同意，复印无效。
- 3、如有异议请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、联系地址：湖南省长沙市雨花区洞井镇板塘村村民委员会村民安置小区21栋，联系电话：0731-84129689。

韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目

单孔波速法测试报告

一、前言

受路大勘测有限公司委托，我公司对韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目拟建场地进行单孔波速法测试工作。根据场地条件及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）、《地基动力特性测试规范》（GB/T 50269-2015）等有关规定，本场地完成ZK1、ZK9共2个孔的剪切波速测试工作，本次测试的主要目的为测定勘探孔深度范围内各地层的剪切波速值。

二、检测设备及基本原理

1、检测设备

检测设备采用武汉建科科技有限公司制造的WAVE2000S场地振动测试仪，检测设备现场联接见图1。

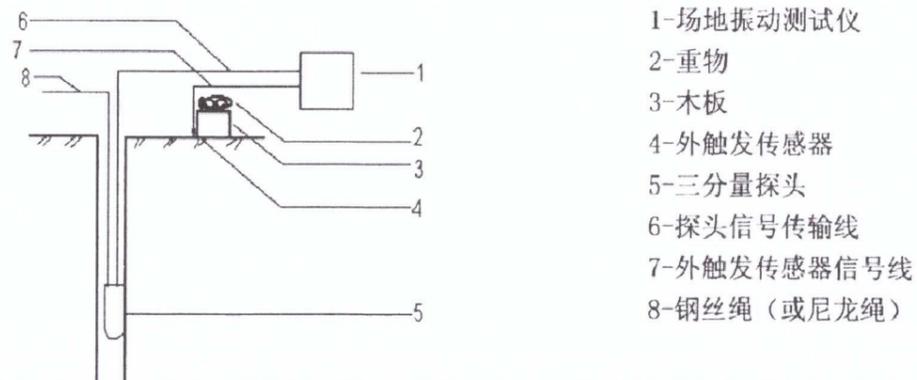


图1 单孔波速测试示意图

2、剪切波速法基本原理

单孔剪切波速法（检层法）测试基本原理：

用木锤或适宜的铁锤分别水平敲击水平放置孔口的木板两端，地表产生的剪切

波经地层传播，由孔内三分量检波器的水平向检波器接收SH波信号，然后读取正、反两方向的实测波形，找出波形交叉点，读取初至波传播时间，进而计算出各测点（层）剪切波速值及其它相关参数。

1) 各测点的 V_{si} 计算公式如下：

$$V_{si} = (h_i - h_{i-1}) / (t_i \sin\alpha_i - t_{i-1} \sin\alpha_{i-1})$$

$$\sin\alpha_i = h_i / \sqrt{h_i^2 + x^2}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

其中， h_i 、 t_i 分别为第*i*测点的深度和剪切波的到时， x 为激振板中心到孔口的垂直距离。

2) 土层的等效剪切波速，按下列公式计算：

$$V_{se} = d_0 / t$$

$$t = \sum_{i=1}^n (d_i / v_{si})$$

式中：

V_{se} ---土层等效剪切波速度；

d_0 ---计算深度(m)，取覆盖层厚度和20m二者的较小值；

t ---剪切波在地面至计算深度之间的传播时间；

d_i ---计算深度范围内第*i*层的厚度(m)；

V_{si} ---计算深度范围内第*i*层图的剪切波速(m/s)；

n ---计算深度范围内土层的分层数。

三、检测依据

划分场地土类型及建筑场地类别依照中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016年版）中的有关规定进行。

1、土的类型划分：按土层的剪切波速度分为：

土的类型	土层剪切波范围(m/s)
岩石	$V_s > 800$
坚硬土或软质岩石	$800 \geq V_s > 500$
中硬土	$500 \geq V_s > 250$
中软土	$250 \geq V_s > 150$
软弱土	$V_s \leq 150$

2、建筑场地类别划分标准

根据土层等效剪切波速和场地覆盖层厚度按下表划分为四类。

覆盖层厚度 (m) 岩石的剪切波速或 土的等效剪切波速 (m/s)	场地类别				
	I ₀	I ₁	II	III	IV
$V_s > 800$	0				
$800 \geq V_s > 500$		0			
$500 \geq V_{se} > 250$		<5	≥5		
$250 \geq V_{se} > 150$		<3	3~50	>50	
$V_{se} \leq 150$		<3	3~15	15~80	>80

注：表中 V_s 为岩石的剪切波速。

四、测试数据

各土层剪切波速值汇总表 (m/s)

地层编号 \ 钻孔编号	ZK1	ZK9											
素填土①	125.0	133.9											
粉质黏土②	260.7	268.1											
粉质黏土②1	180.9												
强风化泥灰岩③	556.9	549.3											
中风化灰岩④	836.3	840.2											

A1111111111111111

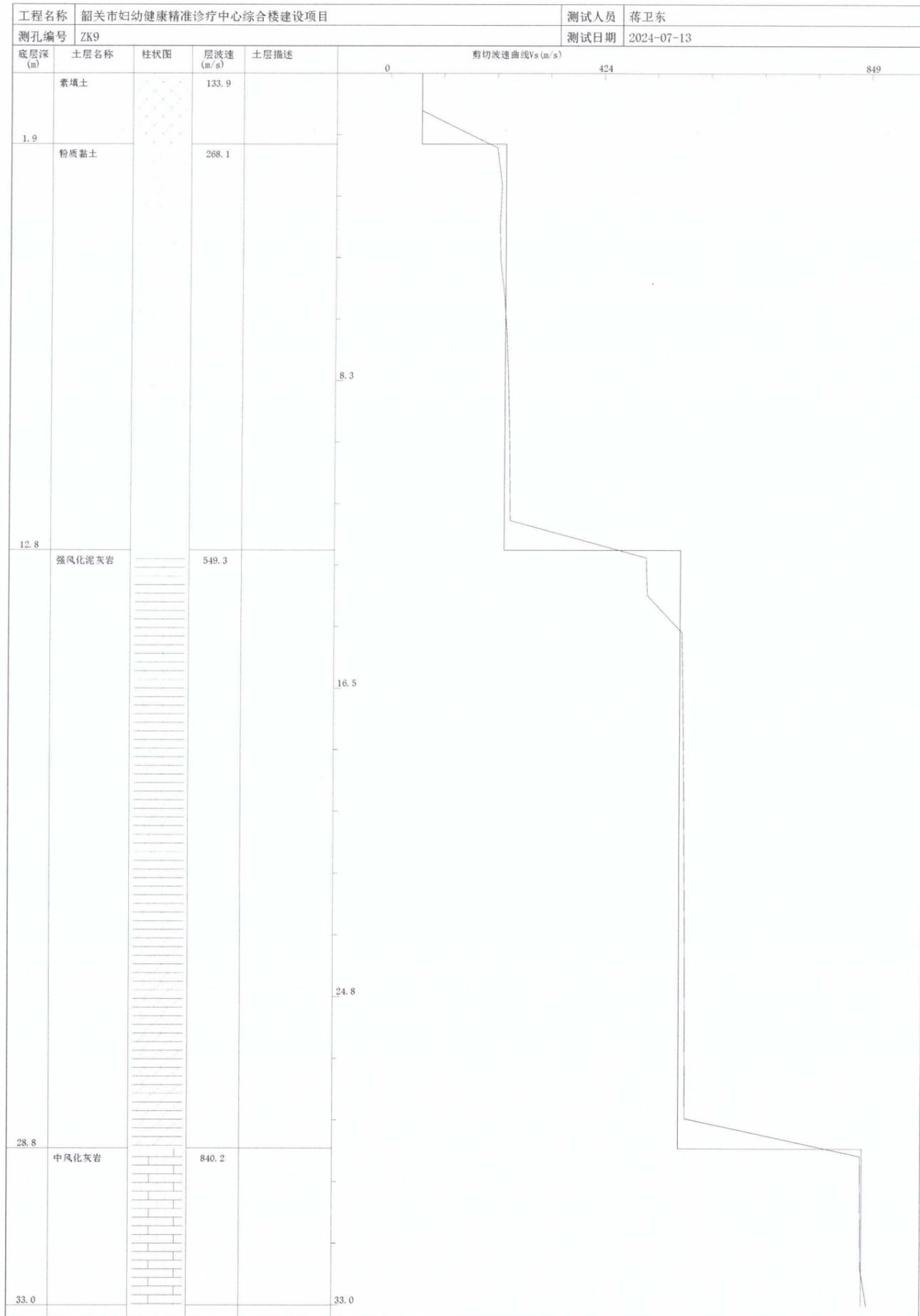
剪切波分析软件附图



剪切波分析软件附图

工程名称	韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目			测试人员	蒋卫东 
测孔编号	ZK1			测试日期	2024-07-15
测点深 (m)	时长 (ms)	S波波速 (m/s)	测点深 (m)	时长 (ms)	S波波速 (m/s)
1.0	14.7	123.0	18.0	86.5	186.5
2.0	20.0	127.0	19.0	92.1	179.9
3.0	22.4	249.2	20.0	97.4	186.6
4.0	25.5	256.2	21.0	102.8	186.6
5.0	29.1	252.3	22.0	104.5	555.2
6.0	32.7	262.1	23.0	106.3	555.9
7.0	36.2	267.7	24.0	108.1	556.5
8.0	39.8	271.2	25.0	109.9	557.0
9.0	43.6	259.7	26.0	111.7	557.5
10.0	47.3	261.0	27.0	113.5	557.8
11.0	51.1	262.0	28.0	115.2	558.1
12.0	54.8	262.7	29.0	116.4	835.0
13.0	58.6	263.2	30.0	117.6	835.6
14.0	64.5	167.8	31.0	118.8	836.2
15.0	70.3	173.6	32.0	120.0	836.7
16.0	75.8	179.8	33.0	121.2	837.1
17.0	81.2	186.5	34.0	122.4	837.5

剪切波分析软件附图



剪切波分析软件附图

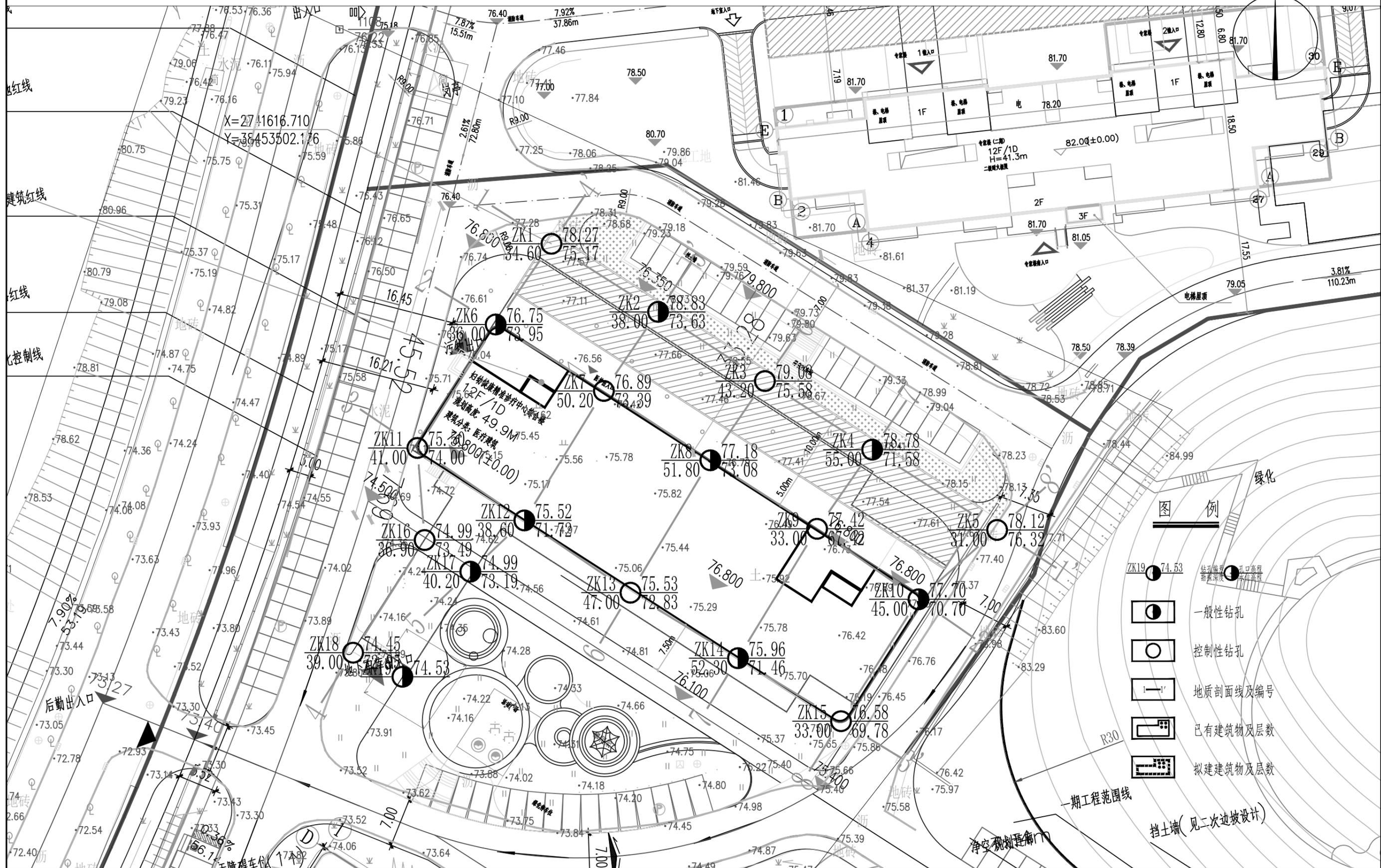
工程名称	韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目				测试人员	蒋卫东
测孔编号	ZK9				测试日期	2024-07-13
测点深 (m)	时长 (ms)	S波波速 (m/s)	测点深 (m)	时长 (ms)	S波波速 (m/s)	
1.0	13.5	133.9	18.0	60.0	555.5	
2.0	14.3	254.0	19.0	61.8	556.3	
3.0	17.0	261.4	20.0	63.6	556.9	
4.0	20.4	258.7	21.0	65.3	557.4	
5.0	24.0	259.6	22.0	67.1	557.9	
6.0	27.5	266.5	23.0	68.9	558.2	
7.0	31.1	270.6	24.0	70.7	558.5	
8.0	34.7	273.2	25.0	72.5	558.8	
9.0	38.2	274.9	26.0	74.3	559.0	
10.0	41.8	276.1	27.0	76.0	559.2	
11.0	45.3	277.0	28.0	77.8	559.4	
12.0	48.9	277.6	29.0	79.0	837.6	
13.0	50.9	494.5	30.0	80.2	837.9	
14.0	52.9	496.4	31.0	81.4	838.3	
15.0	54.6	552.0	32.0	82.6	838.6	
16.0	56.4	553.4	33.0	83.7	848.8	
17.0	58.2	554.6				

图 例

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">Q_4^{nl}</div> 第四系全新统, 人工填土	溶洞	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">○</div> 扰动样
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">Q_4^{al}</div> 第四系全新统, 冲积	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">Q_4^{pl}</div> 第四系全新统, 残积	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">■</div> 岩样
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">C</div> 石炭系	钻孔	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">N=9</div> 标贯试验
素填土	地下水	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">③₁</div> 地层编号
粉质黏土	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> CK1 67.91 </div> 孔口标注	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">羊</div> 中等风化
灰岩	地层分界线	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">羊</div> 强风化
泥灰岩	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">●</div> 原状样	

勘探点平面图

比例 1:500

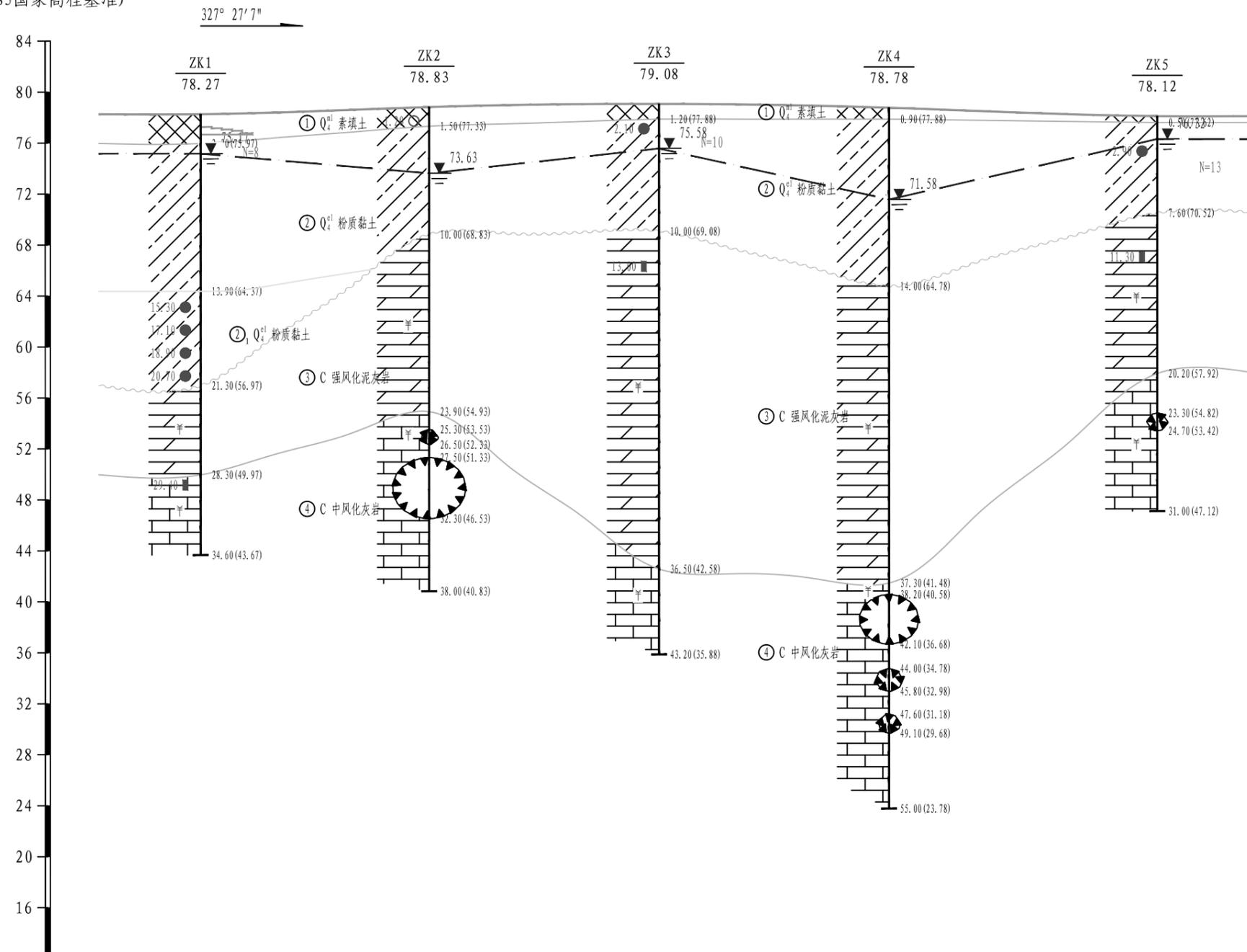


- 图例
- 一般性钻孔
 - 控制性钻孔
 - 地质剖面线及编号
 - 已有建筑物及层数
 - 拟建建筑物及层数

工程地质剖面图 1-----1'

比例尺 水平 1:400 垂直 1:400

高程 (m)
(1985国家高程基准)

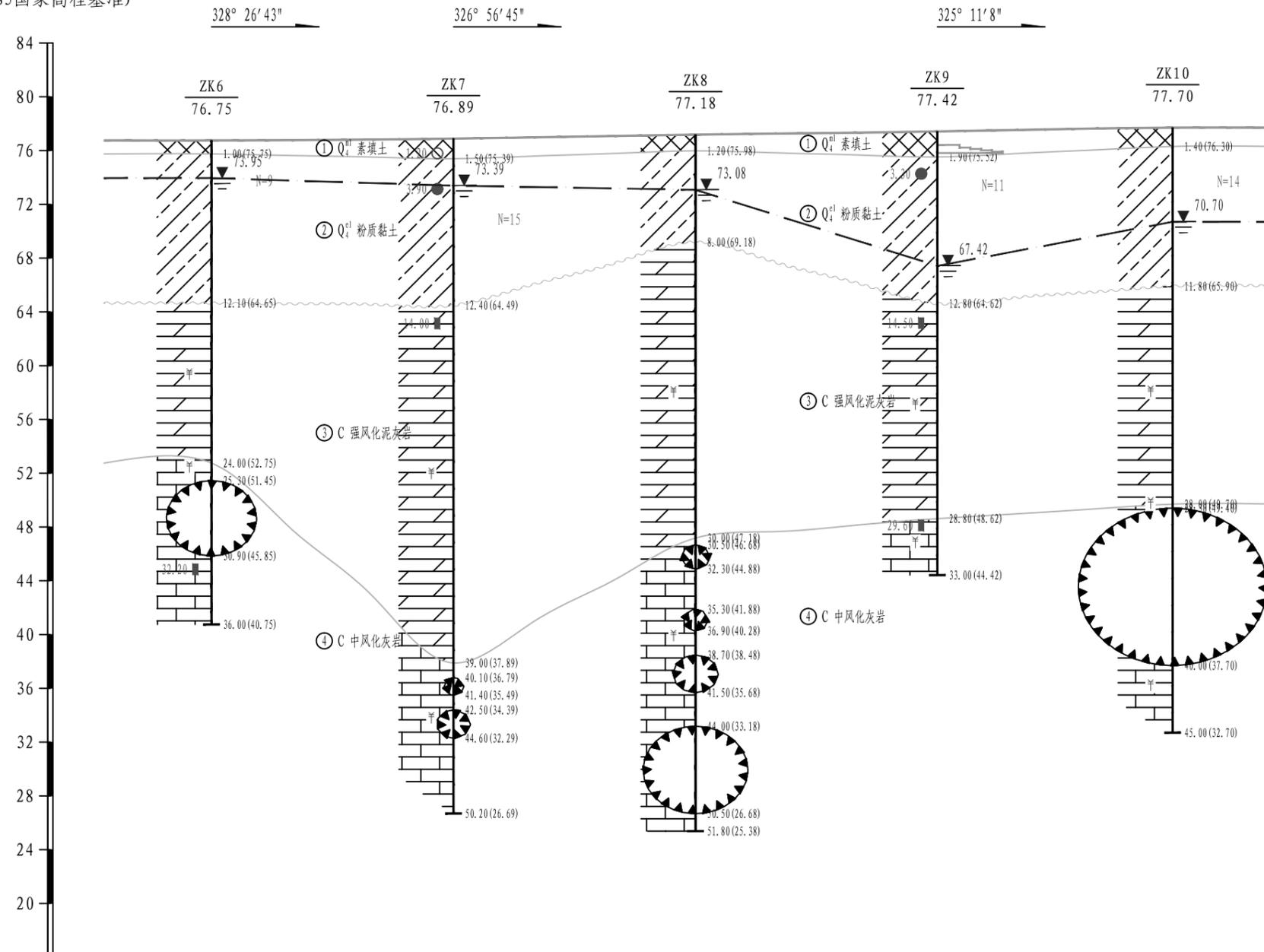


孔深 (m)	34.60	38.00	43.20	55.00	31.00
钻孔间距 (m)		17.94	18.05	18.06	21.06
动探击数	击 (N _{63.5}) 0 ~ 5				

工程地质剖面图 2-----2'

比例尺 水平 1:400 垂直 1:400

高程 (m)
(1985国家高程基准)

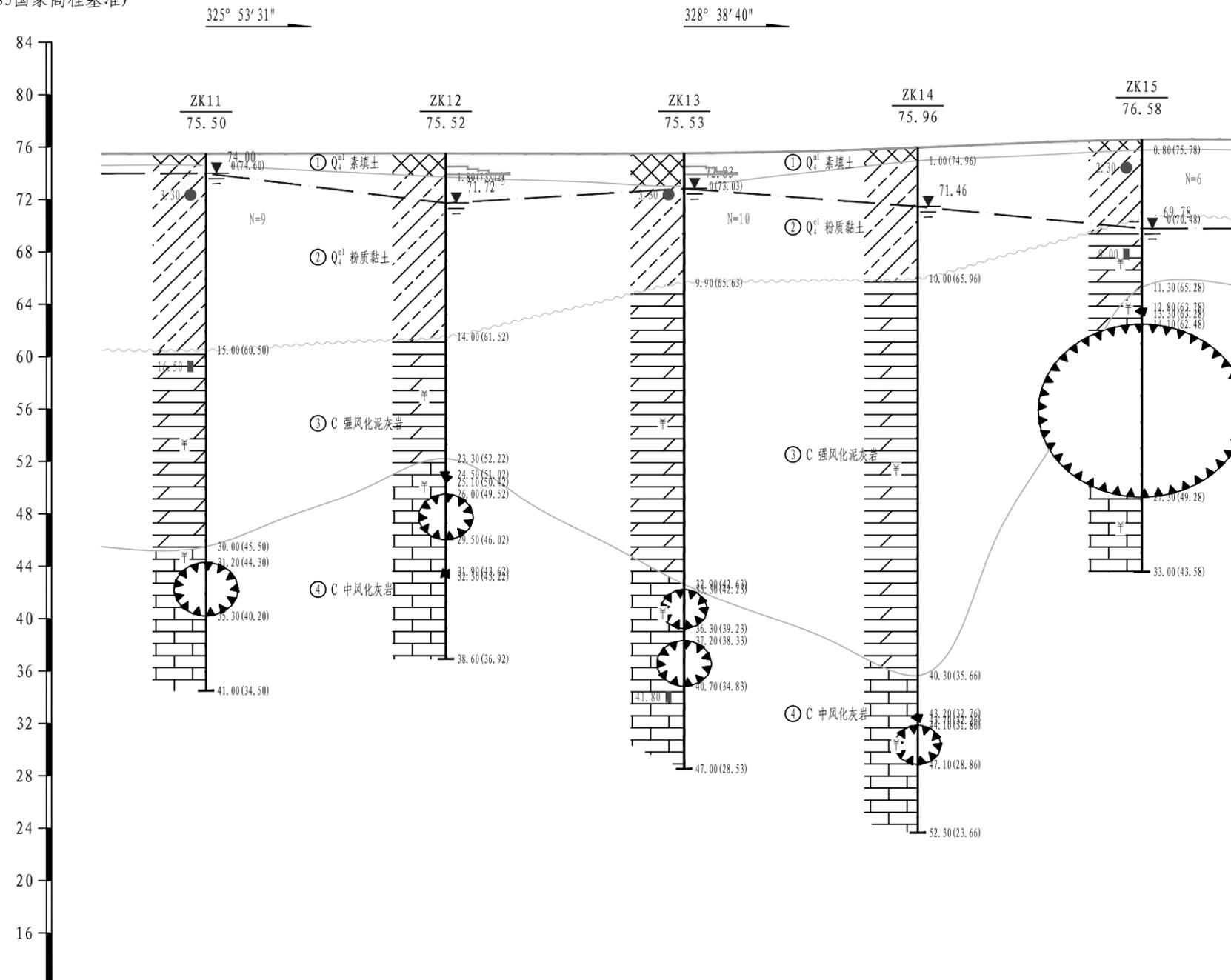


孔深 (m)	36.00	50.20	51.80	33.00	45.00
钻孔间距 (m)		18.01	18.02	17.99	17.51
动探击数				击 (N _{63.5}) 0 5 10	

工程地质剖面图 3-----3'

比例尺 水平 1:400 垂直 1:400

高程 (m)
(1985国家高程基准)

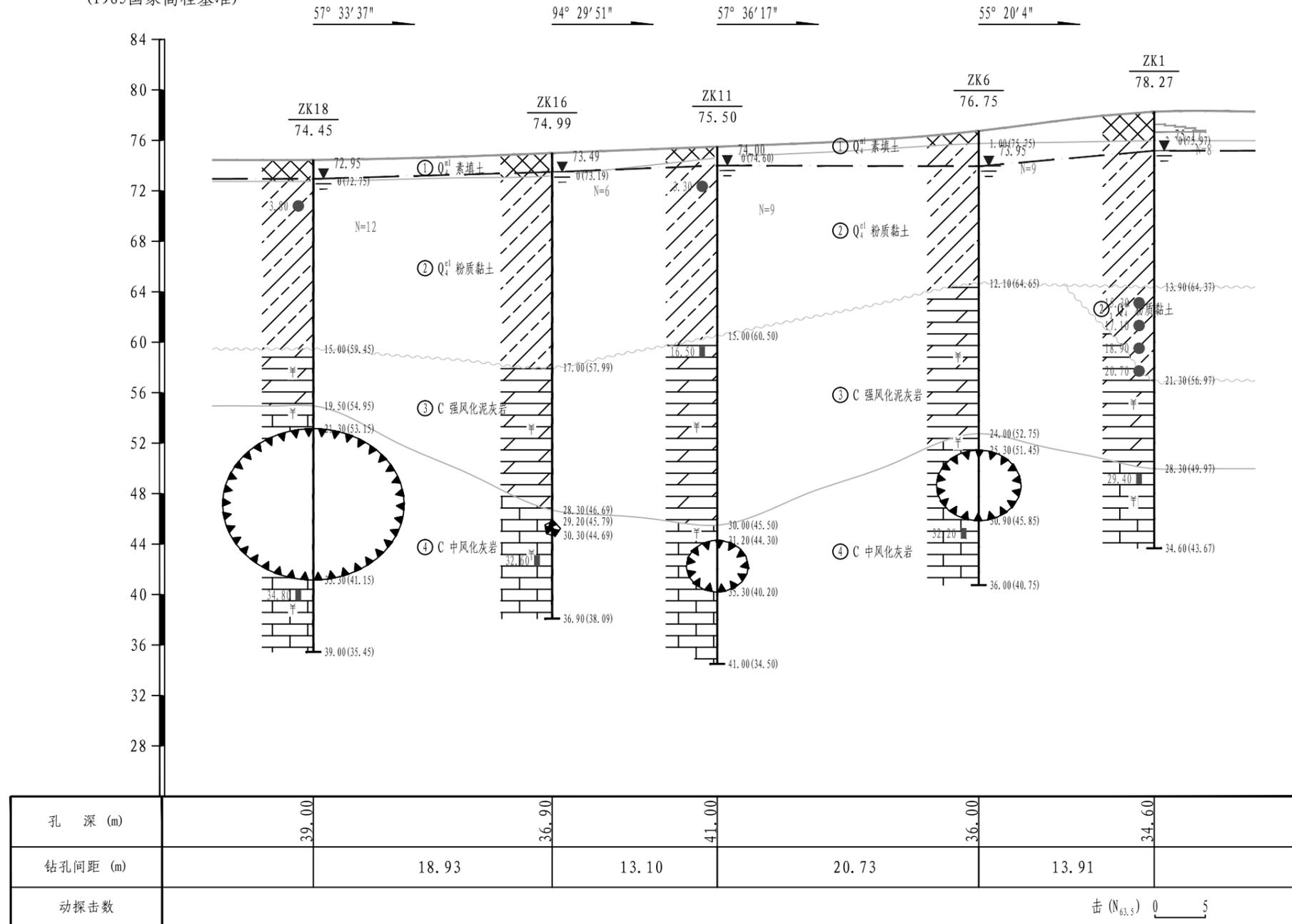


孔 深 (m)	41.00	38.60	47.00	52.30	33.00
钻孔间距 (m)		18.32	18.21	17.85	17.13
动探击数		击 (N _{63.5}) 0 5 10		击 (N _{63.5}) 0 5	

工程地质剖面图 4-----4'

比例尺 水平 1:400 垂直 1:400

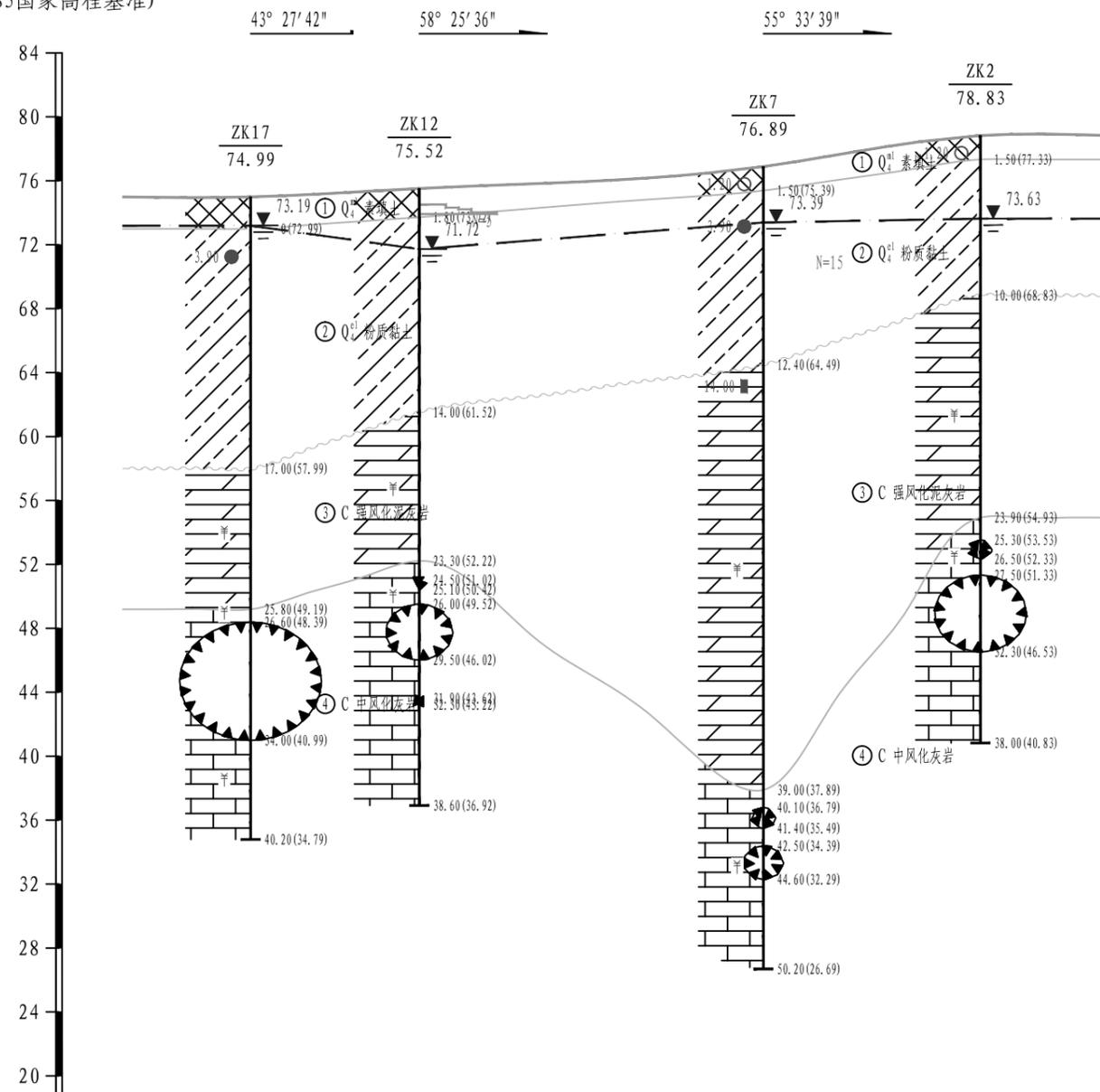
高程 (m)
(1985国家高程基准)



工程地质剖面图 5-----5'

比例尺 水平 1:400 垂直 1:400

高程 (m)
(1985国家高程基准)

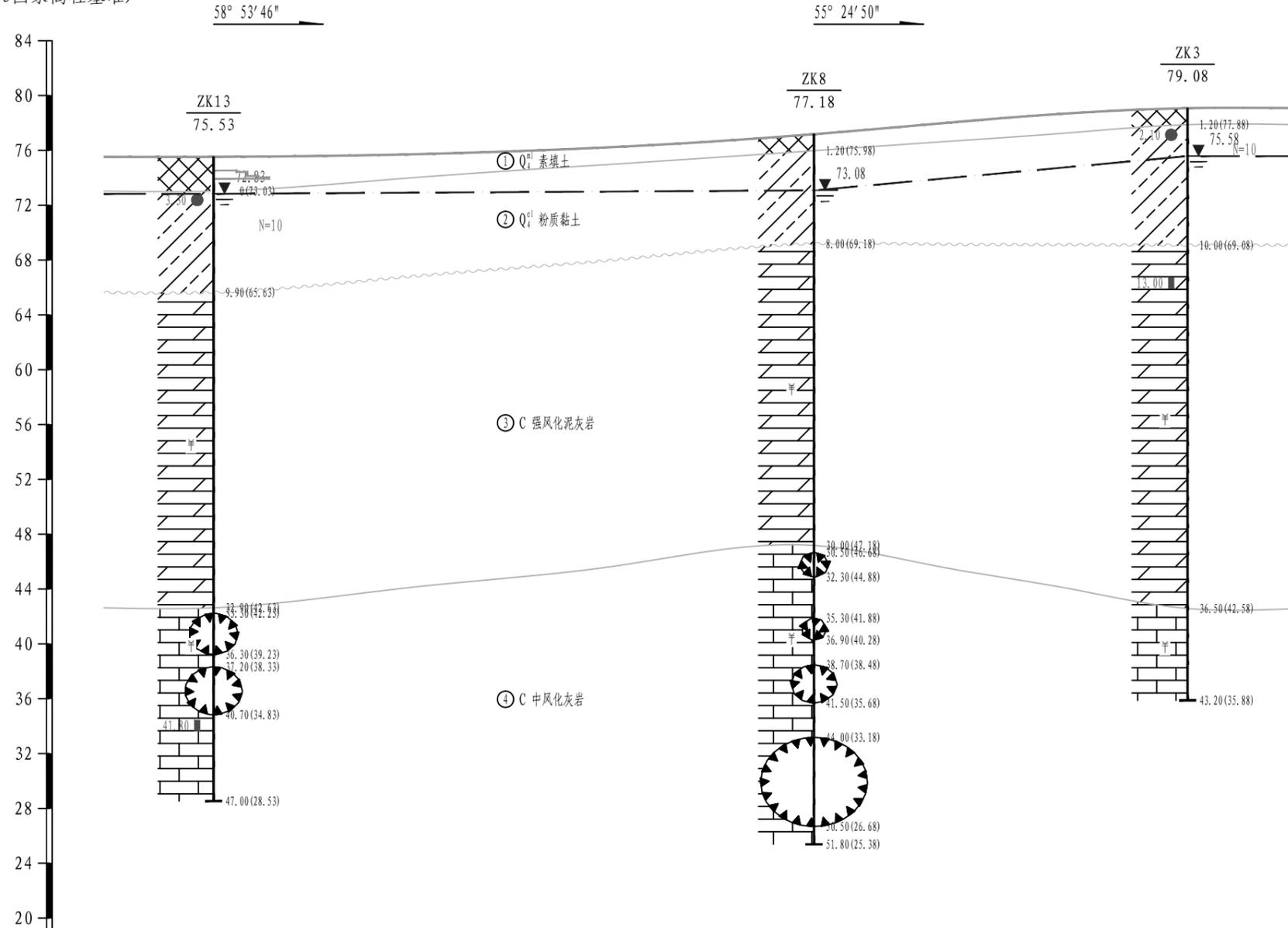


孔 深 (m)	40.20	38.60	50.20	38.00
钻孔间距 (m)		10.56	21.55	13.60
动探击数	击 (N _{63.5}) 0 5 10			

工程地质剖面图 6-----6'

比例尺 水平 1:200 垂直 1:400

高程 (m)
(1985国家高程基准)

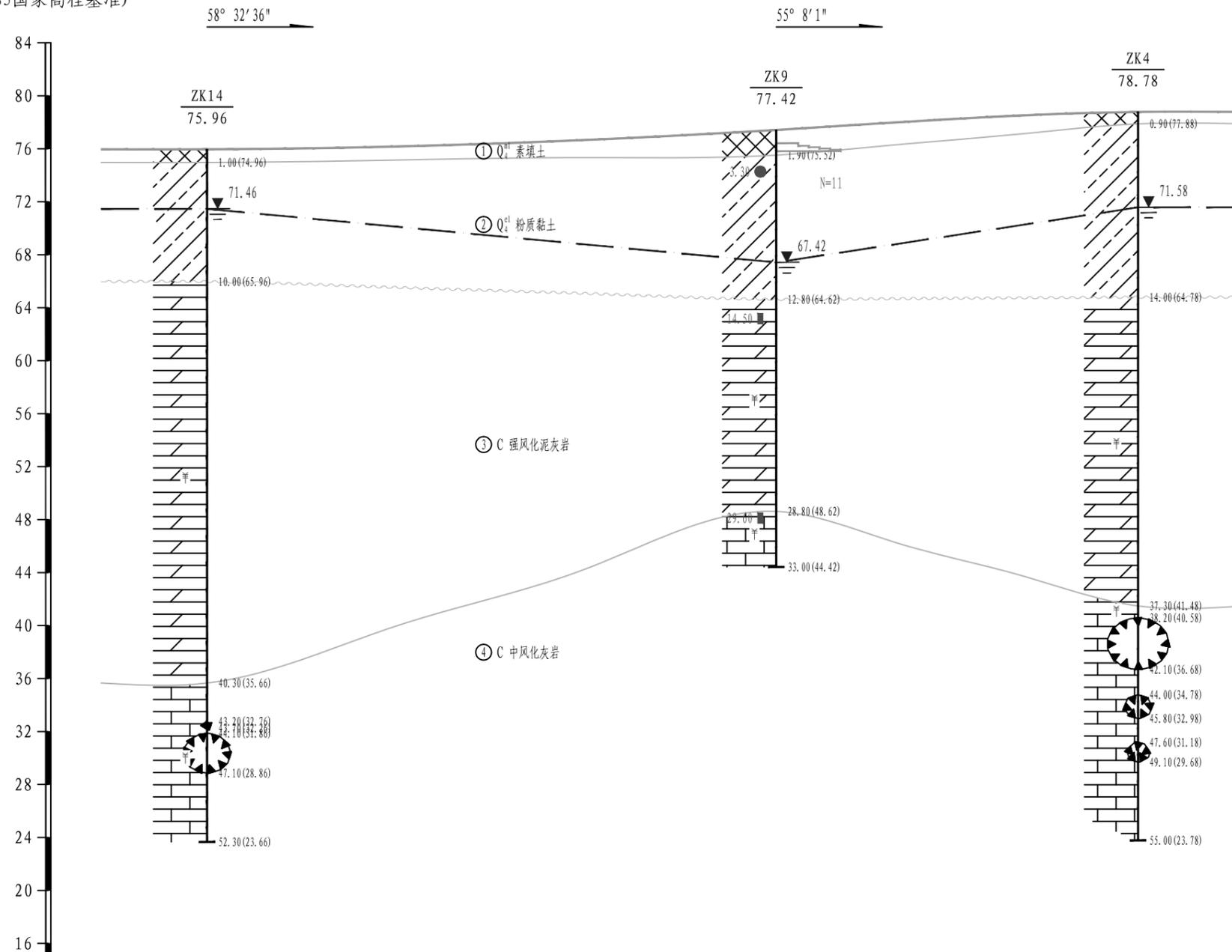


孔 深 (m)	47.00	51.80	43.20
钻孔间距 (m)		21.93	13.64
动探击数	击 (N _{63.5}) 0 5		

工程地质剖面图 7-----7'

比例尺 水平 1:200 垂直 1:400

高程 (m)
(1985国家高程基准)

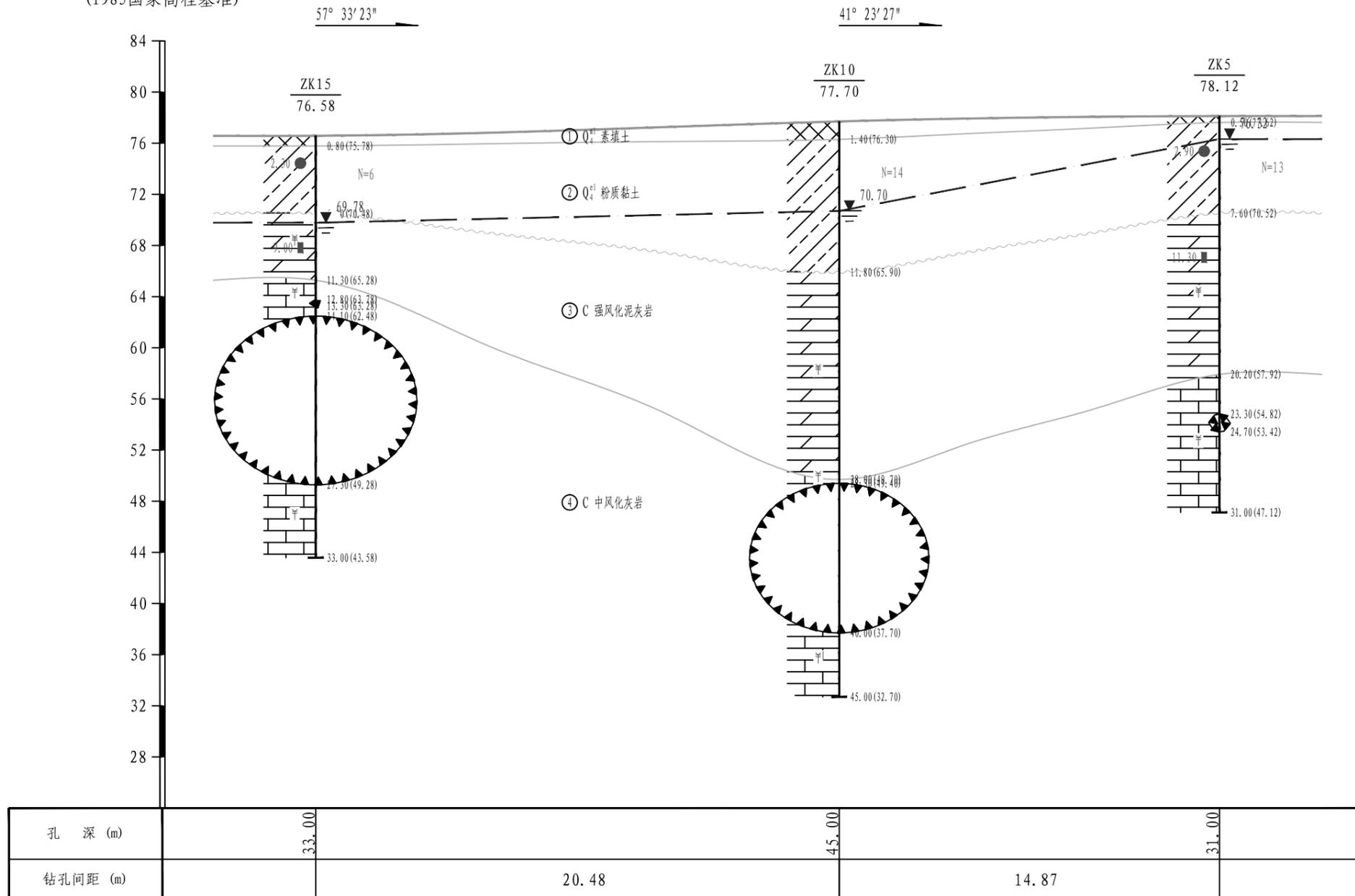


孔深 (m)	52.30	33.00	55.00
钻孔间距 (m)		21.51	13.67
动探击数		击 (N _{63.5}) 0 5 10	

工程地质剖面图 8-----8'

比例尺 水平 1:200 垂直 1:400

高程 (m)
(1985国家高程基准)



钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK1				
孔口高程 (m)		78.27	坐标		X=2741616.71	开工日期		2024.7.15	稳定水位深度 (m)		3.10
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453502.18	竣工日期		2024.7.15	稳定水位日期		2024.7.16
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^l	75.97	2.30	2.30		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。		N _{63.5} =1, 2, 3, 4, 4, 5 1.00-1.60		
②	粉质黏土	Q ₄ ^l	64.37	13.90	11.60		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。		=8.0 3.15-3.45		
② ₁	粉质黏土		56.97	21.30	7.40		粉质黏土: 褐黄色、湿, 软塑状态, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应。		1 15.00-15.30 2 16.80-17.10 3 18.60-18.90 4 20.40-20.70		
③	强风化泥灰岩	C	49.97	28.30	7.00		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状, 碎块状, 短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④	中风化灰岩		43.67	34.60	6.30		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10-25cm, 少量短柱状, RQD=70-80, 岩石质量等级 III 级。		1 28.80-29.40		

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK2				
孔口高程 (m)		78.83	坐标		X=2741607.06	开工日期		2024.7.15	稳定水位深度 (m)		5.20
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453517.30	竣工日期		2024.7.15	稳定水位日期		2024.7.16
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^l	77.33	1.50	1.50		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。		N _{63.5} =1, 2, 3, 4, 4, 5 1.00-1.20		
②	粉质黏土	Q ₄ ^l	68.83	10.00	8.50		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C	54.93	23.90	13.90		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状, 碎块状, 短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④	中风化灰岩		53.53	25.30	1.40		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		52.33	26.50	1.20		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	51.33	27.50	1.00		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		46.53	32.30	4.80		溶洞: 挂壁下, 为串珠状溶洞, 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	40.83	38.00	5.70		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10-25cm, 少量短柱状, RQD=70-80, 岩石质量等级 III 级。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK3				
孔口高程 (m)		79.08	坐标		X=2741597.25	开工日期		2024.7.20	稳定水位深度 (m)		3.50
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453532.45	竣工日期		2024.7.20	稳定水位日期		2024.7.21
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^l	77.88	1.20	1.20		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量有碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成分和成因等判断该层不具湿陷性。	1 1.80-2.10	=10.0 3.15-3.45		
②	粉质黏土	Q ₄ ^l	69.08	10.00	8.80		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成分以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C					强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。	1 12.50-13.00			
④	中风化灰岩		42.58	36.50	26.50		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10-25cm, 少量短柱状, RQD=70-80, 岩石质量等级 III 级。				
			35.88	43.20	6.70						

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK4				
孔口高程 (m)		78.78	坐标		X=2741587.52	开工日期		2024.7.20	稳定水位深度 (m)		7.20
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453547.67	竣工日期		2024.7.20	稳定水位日期		2024.7.21
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:300	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^l	77.88	0.90	0.90		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量有碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成分和成因等判断该层不具湿陷性。				
②	粉质黏土	Q ₄ ^l	64.78	14.00	13.10		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成分以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C					强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④	中风化灰岩		41.48	37.30	23.30		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		40.58	38.20	0.90		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	36.68	42.10	3.90		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		34.78	44.00	1.90		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	32.98	45.80	1.80		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		31.18	47.60	1.80		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④ ₁	溶洞		29.68	49.10	1.50		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	23.78	55.00	5.90		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10-25cm, 少量短柱状, RQD=70-80, 岩石质量等级 III 级。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK5				
孔口高程 (m)		78.12	坐标 (m)	X=2741576.14		开工日期		2024.7.21	稳定水位深度 (m)		1.80
孔口直径 (mm)		127		Y=38453565.39		竣工日期		2024.7.21	稳定水位日期		2024.7.22
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^{pl}	77.62	0.50	0.50		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量有碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。	1 2.60-2.90	=13.0 4.15-4.45		
②	粉质黏土	Q ₄ ^{pl}	70.52	7.60	7.10		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C	57.92	20.20	12.60		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。	1 10.80-11.30			
			54.82	23.30	3.10						中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。
④ ₁	溶洞		53.42	24.70	1.40		溶洞: 为串珠状溶洞, 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	47.12	31.00	6.30		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。				
										1 31.60-32.20	

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK6				
孔口高程 (m)		76.75	坐标 (m)	X=2741605.27		开工日期		2024.7.16	稳定水位深度 (m)		2.80
孔口直径 (mm)		127		Y=38453494.26		竣工日期		2024.7.16	稳定水位日期		2024.7.17
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^{pl}	75.75	1.00	1.00		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量有碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。		=9.0 3.15-3.45		
②	粉质黏土	Q ₄ ^{pl}	64.65	12.10	11.10		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C	52.75	24.00	11.90		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
			51.45	25.30	1.30						中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。
④ ₁	溶洞		45.85	30.90	5.60		溶洞: 为串珠状溶洞, 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	40.75	36.00	5.10		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK7				
孔口高程 (m)		76.89	坐标 (m)	X=2741595.85		开工日期		2024.7.14	稳定水位深度 (m)		3.50
孔口直径 (mm)		127		Y=38453509.61		竣工日期		2024.7.14	稳定水位日期		2024.7.15
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:300	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^{pl}	75.39	1.50	1.50		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量有碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。	1 1.00-1.20			
②	粉质黏土	Q ₄ ^{pl}					粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。	2 3.60-3.90	=15.0 6.15-6.45		
③	强风化泥灰岩	C	64.49	12.40	10.90		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。	1 13.50-14.00			
④	中风化灰岩		37.89	39.00	26.60		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		35.49	41.40	1.30		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	34.39	42.50	1.10		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		32.29	44.60	2.10		溶洞: 为串珠状溶洞, 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	26.69	50.20	5.60		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。				
路大勘测有限公司 LUDA SURVEY CO., LTD		编制	殷进	校核	熊磊	审核	陈守金	图号	T4		

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK8				
孔口高程 (m)		77.18	坐标 (m)	X=2741586.02		开工日期		2024.7.14	稳定水位深度 (m)		4.10
孔口直径 (mm)		127		Y=38453524.71		竣工日期		2024.7.14	稳定水位日期		2024.7.15
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:300	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^{pl}	75.98	1.20	1.20		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量有碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。				
②	粉质黏土	Q ₄ ^{pl}					粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C	69.18	8.00	6.80		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④	中风化灰岩		47.18	30.00	22.00		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		46.68	30.50	0.50		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	44.88	32.30	1.80		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		41.88	35.30	3.00		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	40.28	36.90	1.60		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		38.48	38.70	1.80		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	35.68	41.50	2.80		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		33.18	44.00	2.50		溶洞: 为串珠状溶洞, 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	26.68	50.50	6.50		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。				
④	中风化灰岩	C	25.38	51.80	1.30		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。				
路大勘测有限公司 LUDA SURVEY CO., LTD		编制	殷进	校核	熊磊	审核	陈守金	图号	T4		

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK9				
孔口高程 (m)		77.42	坐标		X=2741576.30	开工日期		2024.7.13	稳定水位深度 (m)		10.00
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453539.85	竣工日期		2024.7.13	稳定水位日期		2024.7.14
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^l	75.52	1.90	1.90		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。	1 3.00-3.30	=11.0 4.15-4.45	N _{63.5} =2, 2, 3, 4, 5, 6 1.00-1.60	
②	粉质黏土	Q ₄ ^l	64.62	12.80	10.90		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。	1 14.00-14.50			
③	强风化泥灰岩	C	48.62	28.80	16.00		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。	2 29.00-29.60			
④	中风化灰岩	C	44.42	33.00	4.20		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10-25cm, 少量短柱状, RQD=70-80, 岩石质量等级 III 级。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK10				
孔口高程 (m)		77.70	坐标		X=2741566.30	开工日期		2024.7.13	稳定水位深度 (m)		7.00
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453554.23	竣工日期		2024.7.13	稳定水位日期		2024.7.14
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^l	76.30	1.40	1.40		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。		=14.0 4.15-4.45		
②	粉质黏土	Q ₄ ^l	65.90	11.80	10.40		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C	49.70	28.00	16.20		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④ ₁	中风化灰岩	C	49.40	28.30	0.30		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₂	溶洞						溶洞: 为串珠状溶洞, 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	37.70	40.00	11.70		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10-25cm, 少量短柱状, RQD=70-80, 岩石质量等级 III 级。				
④	中风化灰岩	C	32.70	45.00	5.00		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10-25cm, 少量短柱状, RQD=70-80, 岩石质量等级 III 级。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK11				
孔口高程 (m)		75.50	坐标		X=2741587.76	开工日期		2024.7.18	稳定水位深度 (m)		1.50
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453483.16	竣工日期		2024.7.18	稳定水位日期		2024.7.19
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^{pl}	74.60	0.90	0.90		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成分和成因等判断该层不具湿陷性。	1 3.00-3.30	=9.0 5.15-5.45		
②	粉质黏土	Q ₄ ^{pl}	60.50	15.00	14.10		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C	45.50	30.00	15.00		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。	1 16.00-16.50			
④	中风化灰岩		44.30	31.20	1.20		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		40.20	35.30	4.10		溶洞: 为串珠状溶洞, 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	34.50	41.00	5.70		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK12				
孔口高程 (m)		75.52	坐标		X=2741577.49	开工日期		2024.7.16	稳定水位深度 (m)		3.80
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453498.33	竣工日期		2024.7.16	稳定水位日期		2024.7.17
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^{pl}	73.72	1.80	1.80		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成分和成因等判断该层不具湿陷性。		=5.0 2.15-2.45	N _{63.5} =2, 2, 3, 4, 4, 6 1.00-1.60	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{pl}	61.52	14.00	12.20		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C	52.22	23.30	9.30		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④	中风化灰岩		51.02	24.50	1.20		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④	溶洞	C	50.42	25.10	0.60		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④ ₁	溶洞		49.52	26.00	0.90		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④ ₁	溶洞		46.02	29.50	3.50		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	43.62	31.90	2.40		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		43.72	32.30	0.40		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	36.92	38.60	6.30		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK13				
孔口高程 (m)		75.53	坐标		X=2741567.25	开工日期		2024.7.19	稳定水位深度 (m)		2.70
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453513.38	竣工日期		2024.7.19	稳定水位日期		2024.7.20
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^{pl}	73.03	2.50	2.50		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量有碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。	1	63.5=0.0, 0.0, 0.0, 0.0	1.00-1.60	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{pl}	65.63	9.90	7.40		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。	3.00-3.30	=10.0 5.15-5.45		
③	强风化泥灰岩	C					强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④	中风化灰岩	C	42.63	32.90	23.00		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞				3.00		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	38.33	37.20	0.90		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞				3.50		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	34.83	40.70	3.50		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10-25cm, 少量短柱状, RQD=70-80, 岩石质量等级 III 级。	1	41.20-41.80		
④	中风化灰岩	C	28.53	47.00	6.30						

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK14				
孔口高程 (m)		75.96	坐标		X=2741557.96	开工日期		2024.7.19	稳定水位深度 (m)		4.50
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453528.63	竣工日期		2024.7.19	稳定水位日期		2024.7.20
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:300	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^{pl}	74.96	1.00	1.00		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量有碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。				
②	粉质黏土	Q ₄ ^{pl}	65.96	10.00	9.00		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C					强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④	中风化灰岩	C	35.66	40.30	30.30		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞				2.90		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	32.76	43.20	2.90		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞				3.00		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	28.86	47.10	3.00		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞				3.50		溶洞: 为串珠状溶洞, 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	23.66	52.30	5.20		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10-25cm, 少量短柱状, RQD=70-80, 岩石质量等级 III 级。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK15				
孔口高程 (m)		76.58	坐标		X=2741549.02	开工日期		2024.7.21	稳定水位深度 (m)		6.80
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453543.24	竣工日期		2024.7.21	稳定水位日期		2024.7.22
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^l	75.78	0.80	0.80		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。	1 2.00-2.30	=6.0 3.15-3.45		
②	粉质黏土	Q ₄ ^l	70.48	6.10	5.30		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C	65.28	11.30	5.20		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。	1 8.50-9.00			
④	中风化灰岩		63.78	12.80	1.50		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④	溶洞		63.28	13.30	0.50		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	62.48	14.10	0.80		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞						溶洞: 为串珠状溶洞, 全充填软塑状粉质黏土。				
④ ₁	溶洞		49.28	27.30	13.20						
④	中风化灰岩	C	43.58	33.00	5.70		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK16				
孔口高程 (m)		74.99	坐标		X=2741574.71	开工日期		2024.7.17	稳定水位深度 (m)		1.50
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453484.18	竣工日期		2024.7.17	稳定水位日期		2024.7.18
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^l	73.19	1.80	1.80		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。		=6.0 3.15-3.45		
②	粉质黏土	Q ₄ ^l	57.99	17.00	15.20		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C	46.69	28.30	11.30		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④	中风化灰岩		45.79	29.20	0.90		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		44.69	30.30	1.10		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	38.09	36.90	6.60		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。	1 32.00-32.60			

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK17				
孔口高程 (m)		74.99	坐标		X=2741570.22	开工日期		2024.7.17	稳定水位深度 (m)		1.80
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453490.66	竣工日期		2024.7.17	稳定水位日期		2024.7.18
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^l	72.99	2.00	2.00		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。	1 3.60-3.90			
②	粉质黏土	Q ₄ ^l	57.99	17.00	15.00		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。				
③	强风化泥灰岩	C	49.19	25.80	8.80		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④	中风化灰岩		48.39	26.60	0.80		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		40.99	34.00	7.40		溶洞: 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	34.79	40.20	6.20		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目									
工程编号		2024-07-X20			钻孔编号		ZK18				
孔口高程 (m)		74.45	坐标		X=2741558.73	开工日期		2024.7.18	稳定水位深度 (m)		1.50
孔口直径 (mm)		127	坐标		Y=38453474.03	竣工日期		2024.7.18	稳定水位日期		2024.7.19
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地层描述	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^l	72.75	1.70	1.70		素填土: 浅黄、灰黄色, 干~稍湿, 松散, 主要成分以粘性土为主, 含少量碎石, 碎石粒径多为 5.0~8.0cm, 局部达 10cm, 硬杂质含量约占 10~20%, 未压实堆填, 回填时间少于 1 年, 填土来源主要为场地开挖和挖填回填而成, 按其组成成份和成因等判断该层不具湿陷性。	1 3.50-3.80			
②	粉质黏土	Q ₄ ^l	59.45	15.00	13.30		粉质黏土: 褐黄色、浅黄色, 湿, 可塑状态, 成份以粉粘粒含量为主, 土质较均, 干强度及韧性中等, 无摇震反应, 含铁锰质结核, 局部含少量砂砾。		12.0 5.45-5.75		
③	强风化泥灰岩	C	54.95	19.50	4.50		强风化泥灰岩: 深灰、褐黄色, 隐晶质结构, 层状构造, 矿物成分以方解石为主, 部分矿物成分风化成粘粒及粉粒矿物, 风化节理裂隙极为发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、短柱状, 风化程度不均, 含中风化岩块, 局部见溶蚀痕迹, 属极软岩, 岩体质量等级属 V 级。				
④	中风化灰岩		53.15	21.30	1.80		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩。				
④ ₁	溶洞		41.15	33.30	12.00		溶洞: 为串珠状溶洞, 全充填软塑状粉质黏土。				
④	中风化灰岩	C	35.45	39.00	5.70		中风化灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩质较坚硬, 属较硬岩, 锤击声脆, 节理裂不发育, 岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 节长 10~25cm, 少量短柱状, RQD=70~80, 岩石质量等级 III 级。	1 34.20-34.80			

韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目

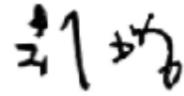
详细勘察大纲



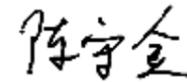
二〇二四年三月

韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目详细勘察方案

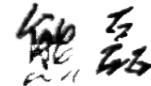
批 准：彭 璐



审 核：陈守金



项目负责：熊 磊



编 制：殷 进



路大勘测有限公司

工程勘察专业类乙级

勘察证书编号：B452008823

目 录

1. 工程概况	- 2 -
2. 勘察目的及任务要求	- 2 -
3. 拟建场地环境、工程地质条件	- 2 -
4. 勘察执行的技术标准	- 3 -
5. 勘察方法及勘察工作布置	- 4 -
6. 本项目投入人员和机械设备	- 8 -
7. 工期计划	- 8 -
8. 勘察工作质量控制措施	- 9 -
9. 工期保证的技术和组织措施	- 11 -
10. 安全文明施工的保证技术和组织措施	- 14 -
11. 环境保护措施	- 19 -
12. 勘察完成后的现场处理	- 19 -
13. 安全、技术交底	- 20 -
14. 加强施工验槽服务	- 20 -
15. 环境因素、危险源及风险和职业健康识别及控制	- 20 -

附图：钻孔布置平面图

1. 工程概况

受韶关市妇幼保健院委托，路大勘测有限公司承担了“韶关市妇幼健康精准诊疗中心综合楼建设项目”的岩土工程勘察工作。

该项目位置位于韶关市武江区境内，位于芙蓉路南侧，芙蓉大道北路西侧，育才路北侧，场地现状已平整。交通条件方便。本项目新建建筑基底面积 1747.91 m²，总建筑面积 21950 m²，其中地上建筑面积 19200 m²，地下车库面积 2750 m²（含人防面积）。

依据设计提供场地规划总平面图，拟建1栋12层新建妇幼健康精准诊疗中心、设1层地下室，地下室层高5.7m，建筑高度49.90m，设计地坪标高76.80m（±0.00），拟采用桩基础。

根据设计提供场地规划总平面图并结合周边场地的地质资料，依照《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009年版）等相关规范规程本项目的勘察阶段为详勘阶段，拟建工程重要性等级为二级，场地复杂程度等级为二级，地基复杂程度等级为二级，综合确定本工程的岩土工程勘察等级为乙级。

2. 勘察目的及任务要求

（1）查明建筑物范围内的各层岩土的种类、结构厚度、坡度、倾斜方向切割及自然边坡稳定等地貌形态工程特性，技术参数等计算和评价地基的稳定性和承载力提供拟采用的承重地基和基础方案的建议。

（2）查明建筑物范围内的不良地质现象的种类、成因、分布范围、发展趋势及危害程度，并提出整治所需的岩土技术参数和整治方案建议；有特殊性岩土时，也应查明其特殊性，进行相应的分析和评价，并提出相应的工程措施建议。

（3）查明场地或其临近存在的岩溶、古洞、古墓群、人防地道、塌陷、滑坡、崩塌、泥石流、采空、地面沉降、活动砂丘等不良地质现象时，应对场地的稳定性进行分析和评价，并提出整治所需的岩土技术参数和整治方案建议。

（4）根据岩土埋藏条件、地下水位、冻结深度等，对设计单位初定的基础埋置深度提出调整的建议。

（5）对可供采用的地基基础设计方案进行论证分析，提出经济合理的设计方案建议；提供与设计要求相对应的地基承载力特征值及变形计算参数，预测建筑物的变形特征，并对设计与施工应注意的问题提出建议。

（6）明确本地区的抗震设防烈度，并划分场地土类型和场地类别，对抗震设防烈度的场地尚应分析预测地震效应，对场地和地基的抗震措施提出建议。应判定饱和砂土或饱和粉土的地震液化，并提供液化指数，划分液化等级，并提出防治措施或处理方法。

（7）提供桩基或复合桩基设计所需的岩土技术参数，并确定单桩承载力；提出桩的类型、长度和施工方法的建议。

（8）提供地基桩基变形计算的技术参数，预估主建筑物的倾斜沉降量和主楼与裙楼的差异沉降，如不均匀沉降量较大，还应对其产生的内应力进行分析，并提供当地沉降分析中的经验修正系数。

（9）查明地下或深层地下水埋藏条件，变化幅度与规律稳定水位，历年最高水位及承压水头，其对地基土的影响，并提供地层渗透性和对建筑材料的侵蚀情况。

（10）判定地基土及地下水在建筑物施工和使用期间可能产生的变化及对工程的影响提供防治措施的建议。

（11）当工程需要时，应提供：

① 深基坑开挖的边坡稳定计算和支护设计所需的岩土技术参数，论证其对周围已有建筑物和地下设计的影响。

② 基坑施工降水的有关技术参数及施工降水方法的建议。

③ 提供用于计算地下水浮力的设计水位及防水设计水位。

(12) 地质标高要求采用85国家基准高程，其他未尽事宜应严格遵守《工程建设标准强制性条文》并符合相关规范的要求。

3. 拟建场地环境、工程地质条件

3.1 场地周边环境

拟建场地西侧为在建规划道路，四周未污水管线分布，为荒地，地势平坦。

3.2 工程地质条件

3.2.1 地形地貌

拟建场地原始地貌为丘陵地貌，微地貌为丘陵，场地地势较平坦，高差不大。

3.2.2 地层岩性

根据邻近场地的地质勘察资料及结合踏勘结果，预估本场地的岩土地层为：

序号	地 层		描述简介
	名 称	时代成因	
1	人工填土	Q ^{ml}	褐黄色，松散，主要为粉质黏土组成
2	粉质黏土	Q ^{al}	灰褐色，软塑
3	粉质黏土	Q ^{al}	黄褐色，可-硬塑
4	灰岩	(C ₂₊₃)	浅灰色，灰青色

3.2.3 地表水

场地内未见地表水体分布，局部见水洼。

3.2.4 地下水

场地地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水。

上层滞水赋存于人工填土中，分布不连续，未形成连续稳定水面，受大气降水和地表水补给，水量、水位均随季节而变化。

基岩裂隙水：赋存于泥灰岩、灰岩的裂隙带之中，水量的大小和径流条件受地质构造、节理裂隙发育程度、闭合状态控制，裂隙水略具承压性，由于裂隙与第四系有一定联系，故基岩裂隙水主要从第四系含水层及附近含水层补给，因此基岩裂隙水含水量可能比较贫乏。

4. 勘察执行的技术标准

勘察工作执行的技术标准：

- (1) 设计院提供的拟建建（构）筑物平面图及勘察任务书；
- (2) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009年版）；
- (3) 《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）；
- (4) 《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）；
- (5) 《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）；
- (6) 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；
- (7) 《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）；
- (8) 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016年版）；
- (9) 《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）；
- (10) 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；
- (11) 《建筑地基基础设计规范》（DBJ 15-31-2016）广东省标准；
- (12) 《岩溶地区建筑地基基础技术规范》（DBJ 15-136-2018）广东省标准；

- (13) 《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)；
- (14) 《土工试验方法标准》(GB/T50123~2019)；
- (15) 《工程岩体试验分级标准》(GB/T 50218-2014)；
- (16) 《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)；
- (17) 《工程勘察通用规范》(GB55017-2021)；
- (18) 《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)；
- (19) 《建筑与市政地基基础通用规范》(GB 55003-2021)；
- (20) 《岩土工程勘察标准》(DBJ43/T512-2020)
- (21) 行标《建筑工程地质钻探与取样技术规程》(JGJ/ 87-2012)；
- (22) 行标《城市测量规范》(CJJ T8-2011)；
- (23) 《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2020 年版)；
- (24) 《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分 2013 版)
- (25) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》
- (26) 《工程地质手册》第五版

5. 勘察方法及勘察工作布置

5.1 勘察方法

在收集有关资料的基础上，采用工程地质测绘调查、工程地质钻探等方法，并结合标准贯入试验、动力触探试验、波速测试、室内试验等勘察方法。

5.1.1 工程地质测绘与调查

工程地质测绘的目的主要是为研究勘察场地的地形地貌、地层岩性、岩层产状、地质构造、水文地质条件，调查有无地下古河道、古建筑遗址等初步位置及埋藏情况，调查拟建场

地建筑物基础与地下管线网对施工带来的不良影响。

5.1.2 钻探

(1) 钻孔布置

本场地属岩溶地区，岩溶发育，地地基复杂等级为二级，本次勘察的勘探点数量及位置按由业主或设计单位提供建（构）筑物平面图及勘察任务书，结合现行规范沿建筑物边线或角点等进行布孔，勘探点间距 10-20m，共布设 19 孔，预计总孔深 750m。

(2) 钻孔测放

①严格按照设计单位的技术要求和钻孔坐标，在收到技术要求后，立即先对钻孔进行实地测放。

②使用全站仪或 GPS 施放全部钻孔点；如受障碍物或管线的影响需移动孔位，及时通知业主和设计单位，在经业主和设计单位同意后，挪动孔位。

③钻探完毕后再利用仪器重新测量各勘探孔的 X 坐标、Y 坐标和孔口高程进行校核，保证放孔精度。

(3) 钻孔深度、岩土取样及原位测试要求

① 控制性勘探点（技术孔）进入连续中风化较或微风化较完整岩层不小于 5.0m，当预计深度内有溶洞存在且可能影响地基稳定时，则应钻入洞底基岩面下不小于 5.0m；一般性勘探点（鉴别孔）一般性勘探孔应穿过溶洞、破碎带，进入连续中风化或微风化岩层不小于 3.0m。

如发现预定深度内有特殊地质情况时，应适当加深或钻穿；当钻孔深度>40m 仍未满足上述要求时，或钻探过程中如发现地层条件特殊，应通知参建各方讨论确定。

② 控制性勘探点（技术孔）应取土、岩样作常规的物理力学试验，并做原位测试试验，一般性勘探点（鉴别孔）可进行原位测试试验。

③ 采取岩土试样和进行原位测试要求：

进行原位测试和采取土试样的勘探孔数量不应少于勘探孔总数的 1/2，钻探取土试样孔的数量不应少于勘探孔总数的 1/3，原则上每一主要土层的不扰动土试样或原位测试数据不应少于 6 组（件）。岩石试样数量各层不应少于 6 件（组）。

(4) 钻探操作

1) 在勘察过程中,将在钻探操作中严格执行国家标准,按勘察技术要求确定的钻孔性质、孔深、取样范围和岩土试验等要求进行操作。确保钻探工作质量。

2) 钻探过程中,采取措施,保证各岩土层的采取率,即:完整岩层岩芯采取率不宜小于 90%。破碎岩层的岩芯采取率不宜小于 75%,土层采取率不低于 90%。

3) 钻探过程中,对每回次的进尺进行控制。在岩层中钻进时,每回次进尺不超过 2m;在粘性土和粉土中钻进时,一般每回次不超过 1.5m;在软土和松散地层中钻进时,每回次不超过 1m。

4) 对覆盖层和全、强风化层宜采用跟管钻进或泥浆护壁。断层破碎带应采用双管单动取芯钻探。从岩芯管内获取岩芯时,钻具不得提吊过高,以防岩芯掉出后层次混乱或摔断岩芯。

5) 下钻时,先掏尽岩芯管内的残存岩芯以及下钻时孔壁刮带至孔底的岩(土),以免造成下回次岩芯误记。孔内脱落或残留的岩芯数量,应确定查清,必须推算出岩芯的实际层位和长度,正确计算岩芯采取率、RQD。

6) 对于不易取到岩芯的地层,将保留岩粉或破碎样品。

7) 软土、饱和粘性土中如有缩孔、塌孔,应注明其位置及严重程度,并采取泥浆护壁或跟管钻进等加固孔壁措施。

8) 详细记录钻进中的情况,如漏水、掉块、塌孔、埋钻、卡钻、缩孔等。准确记录水、土、砂、石样的取样深度,负责试样包装。经常观察循环水颜色、成分等,若有变化,及时量测深度位置。

9) 准确量测和记录钻进尺寸及不同岩性分层深度,认真填写钻探记录的各项内容。

10) 钻探完成后,须经技术人员进行孔深和采取率等技术验收,达到要求后方可终孔。

(5) 地质编录和岩芯拍照

1) 在钻探作过程和完成后,编录人员立即进行地质编录,准确记录钻探进尺、不同岩性的分层厚度和采样位置。厚度大于 0.5m 的工程地质操层应分层描述。

2) 现场各类地层描述的主要内容按《岩土工程勘察规范》要求进行,并符合下列要求:

① 粘性土需描述颜色、状态、包含物、结构及层理特征。

② 粉土需描述颜色,颗粒级配,包含物,湿度,层理特征。

③ 砂土需描述颜色,颗粒级配,颗粒形状和矿物组成;粘性土含量,湿度,密实度,层理特征。

④ 碎石土需描述颗粒级配,粗颗粒形状、母岩成份、分化程度,充填物的性质、湿度、充填程度,密实度,层理特征。

⑤ 岩石需描述颜色、结构构造,胶结物、风化程度、坚硬程度、岩芯状态等。

3) 在勘察过程中用水印相机对工程有重要意义的工程地质现象、场地地形地貌、逐孔钻探岩芯等进行水印相机拍摄,照片上的标记保持清晰,以便于地质资料的保存、编辑传输、分析研究、综合整理和后期工作的需要。

5.1.3 取样、样品的封装、贮存及运输

(1) 取样

1) 在取样操作中,将执行《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)及有关规定。在厚度大于 2m 的各土层(含全风化层)或者厚度小于 2m 分布较广的特殊土层中取不扰动样。各岩土层均进行取样。

2) 对于地下水的取样,则全部从抽水试验孔中分层抽取。采取地表水样,深度在水面 0.5m 以下取得。以使水样准确反映各岩、土地表水的水质情况。

3) 要求取样工具以及取样操作、样品运输、试验过程等各个环节严格执行国家标准。为保证取样和样品测试结果的可靠性、准确性,有关具体说明如下:

① 取土器的选择:软土样采用薄壁取土器;可~硬塑土层采用敞口式取土器;砂土尽量采用专用采砂器采取原状砂样,岩样在岩芯中截取。

② 除应满足技术孔取样数量要求外,砂、土取样中将采取措施,保证每个工点的不同地质单元的各类地层,土试验样品和岩石试验数量满足技术要求及数据统计要求。全风化层按一般粘性土取原状样。

③ 当在每个技术孔中取样数量少于有关规范的规定外,为保证取样数量,如岩、土样品如因各种原因未能在技术孔中取得,可在邻近鉴别孔中补充取样。

④ 全风化和强风化岩取样为钻探中的取样难点。将根据岩石性质和结构类型，采用切实可行的办法，如双管单动干钻取芯等措施，保证全、强风化样品不少于以上规定要求。

⑤ 按照要求采取样品，进行各种试验。对原状土样尽可能减少扰动，土样应蜡封，岩样应密封，砂样应尽量在标贯点采取。送样须及时。采取原状土样的钻孔，口径不得小于108mm。

⑥ 在钻探过程中，采用贯入式的自由活塞薄壁取土器或敞口薄壁取土器，采取Ⅰ级原状土试样，应采用快速，连续的静压方式贯入取土器，贯入速度不小于0.1m/s。采取Ⅱ级原状土试样可使用间断静压方式或重锤少击方式。

(2) 样品的封装、贮存及运输

1) 土样：密闭封装，用配合适当的盒盖将两端盖严后，将所有接缝用纱布条蜡封或用粘胶带封口。每个土样封后均贴标签，标签上下与土样上下一致，并牢固地粘贴于容器外壁。土样标签记载下列内容：工程名称或编号；孔号、土样编号、取样深度；土类名称；取样日期；取样人姓名等。土样密封后置于温度及湿度变化小的环境中，避免曝晒或冰冻。运输土样，采用专用土样箱包装，土样之间用柔软缓冲材料填实。一箱土样总重不宜超过40kg。对易于振动液化的土样，不长途运输，在现场就近进行室内试验。土样采取之后至开土试验之间的贮存时间，不超过一周。岩芯拍照时，土样需直立摆放在实际取样位置，且上下与实际一致。

2) 岩样：打包封装，将岩芯用粘胶带包好并均贴上标签，标签上下应与岩样上下一致，并牢固地粘贴于外壁。岩样标签记载下列内容：工程名称或编号；孔号、岩样编号、取样深度；岩性；取样日期；取样人姓名。岩样包装后置于温度及湿度变化小的环境中，避免曝晒或冰冻。运输岩样，采用专用岩样箱包装，岩样之间用柔软缓冲材料填实。一箱岩样总重不宜超过50kg。对裂隙发育的岩样或全、强风化岩，不长途运输，在现场就近进行室内试验。岩样采取之后至岩石试验之间的贮存时间，不超过一周。

3) 水样：取水样前，先抽出不少于钻孔内水柱体积二倍的水，然后取样；水样必须澄清，不得含泥、砂、杂质和油污；水样瓶必须干净，用所取水样的水洗涤2~3次方可盛取水样；取样后，瓶中保留1/5空间，随即加盖并密封，贴水样标签。每组水样为2瓶，各瓶分别不少于750ml和500ml。其中一瓶(500ml)投放大理石粉2~3g，摇晃溶解后随即密封，

并在水样标签上注明。水样采取之后至开封进行水质分析试验之间的贮存时间，不超过72小时。

5.1.4 原位测试

(1) 标贯试验

标准贯入试验应提供下列资料：实测击数、修正击数、试验孔号、试验深度、试验的岩土层，并按规定进行统计。标准贯入试验的操作方法和注意事项如下：

1) 清除孔底残土后才进行试验，并防止塌孔。下入时不允许未达到深度就用锤击让残渣充填标贯器。

2) 用自动脱钩的自动落锤法，并保持导向杆光滑减小与锤间阻力。

3) 锤重63.5公斤并保持自由落距76cm，超长或偏短禁止使用。

4) 贯入器达到孔底后需用尺量准需贯入的深度，不允许目测或用手指度量。

5) 若击数达50击，贯入深度未达30cm，可记录实际贯入深度并终止试验。

(2) 圆锥动力触探试验

为更准确的测定场地范围内人工填土、砂土层、卵石层及碎石土层的密实度、均匀性和力学性能，勘察中每个技术孔均进行动力触探试验。动力触探试验应提供下列资料：实测击数、修正击数、试验孔号、试验深度、试验的岩土层，并按规定进行统计。动力触探试验的操作方法和注意事项如下：

1) 试验前触探架安装平稳，保持触探孔垂直，触探杆最大偏斜度不超过2%。

2) 每贯入1m，宜将探杆转动一周半，当贯入深度超过10m时，每贯入20cm宜转动探杆一次。

3) 锤击速率宜为每分钟15~30击。

4) 分别记录每贯入10cm的锤击数，经钻杆长度修正后即获得重型动力触探试验锤击

数 $N_{63.5}$ 。

5) 当动力触探试验连续三次击数超过 50 击时, 可停止试验。

(3) 剪切波速测试

剪切波测试: 试验采用长约 2m, 宽约 0.4m, 厚约 0.15m 的激振木板, 用锤沿板纵轴从两个相反方向水平敲击板端。板应平放在离孔口 1m~3m 处的地面, 安装时与地面无缝耦合, 必要时可用砂找平。在板上压以不低于 500kg 重物。将检波器放至孔底后, 按测试要求的测点间距向上提升测试, 检波器应紧贴孔壁, 孔壁应保持垂直。锤击后产生波信号经过地层传播到达测试点, 孔中检波器接收到波信号后经电缆传送至测试仪进行放大、储存和记录。

5.1.5 室内岩土水试验

承担本项目试验单位为湖南三信岩土工程有限公司, 它成立于 2018 年 5 月 25 日, 注册资金 200 万元, 是一家具有独立法人资格的私营企业, 现有湖南省质量技术监督局颁发的检验检测机构资质认证证书, 拥有先进的检验检测设备和工作经验丰富的专业团队人员, 现有检验检测设备: 全自动气压固结仪、应变控制式直剪仪、数显式土壤液塑限联合测定仪、全自动三轴仪、三维振筛机、恒加载压力试验机、自动岩石切割机、双端面磨石机、岩石点荷载仪、可见分光光度计、火焰光度计、pH 计、电热鼓风干燥箱及现场波速测试仪等 40 多套, 岩土工程、地质实验测试类工程师 6 人, 初级工程师 2 人, 技术人员 4 人, 在房屋建筑、市政工程等行业的岩土试验、水质分析、现场剪切波速测试等领域提供全方位的优质服务, 满足本项目所需。

(1) 室内试验执行《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版) 有关规定及其他适用的规定。

(2) 土的常规试验

1) 粘性土的物理性质试验: 天然含水率、天然密度、比重、天然孔隙比、各级压力作用下的孔隙比、饱和度、液限、塑限、液性指数、塑性指数、颗粒级配(组成)、渗透系数等;

粘性土力学性质试验: 直接快剪(c 、 ϕ 值)、固结快剪(c 、 ϕ 值)、压缩指数、压缩系数、压缩模量、固结系数等。其中, 各土层压缩系数、直接快剪、固结快剪的试验数量占该土层样品总数的 1/2; 各土层无侧限抗压强度的试验数量占该土层样品总数的 2/5; 固结系数、渗透系数每土层提供有效数据不少于 6 个。

2) 砂类土(含粉土)试验包括: 比重、天然含水量、天然孔隙比、饱和度、相对密度及颗粒分析试验, 提供不均匀系数、曲率系数等参数, 还要求提供砂土的水上、水下坡角。粉土颗粒分析并提供粘粒含量, 砂土还应测出石英含量。

3) 需要进行基坑开挖的地段, 应进行不固结不排水剪(UU)(c_{uu} 、 ϕ_{uu} 值), 固结不排水剪(CU)(c_{cu} 、 ϕ_{cu} 值)。

4) 固结试验最大加压值应大于自重压力与附加压力之和, 应满足绘制完整的 $e \sim \lg p$ 曲线的要求。

(3) 岩石试验项目

比重、重力密度(天然、风干、饱和)、吸水率、饱水率、单轴极限抗压强度(天然、饱和)。其中, 每组岩石样品均做单轴天然抗压强度试验, 有效数据不少于*组。当直接测定岩石强度指标难以满足要求需要时, 可进行点荷载试验。

(4) 水质分析试验

在拟建场地范围内采取地下水样, 要求分层采取水样, 每一地貌单元各层地下水采取 2-3 组。对水样进行水质分析试验, 不得漏测铵盐和硝酸根离子, 评价地下水、地表水对混凝土

及钢结构的腐蚀性及侵蚀性，并对腐蚀性进行评价。

5.2 勘察工作量

根据勘察技术要求及规范要求，暂估本次勘察预计主要工作量详见下表：

勘察工作项目		工作量	方法
本次钻探 (m/孔)		750/19	浅部土层采取锤击钻进，套管护壁；深部土层及岩层采用回转钻进，泥浆护壁。
取样	原状土试样 (件/孔)	10/10	采用**取土器**方法采取土样
	扰动样 (件/孔)	4	从标贯器或从岩芯中取样
	岩石试料 (组)	12	在岩芯中采取岩样
	水样 (件)	2	从钻孔中抽取
	土腐样 (件)	2	从标贯器或从岩芯中取样
原位测试	标准贯入试验 (次/孔)	10/10	采用 63.5kg 的穿心锤，76cm 的自由落距，贯入器打入土中 15cm 后，开始记录每打入 10cm 的锤击数，累计打入 30cm 的锤击数为标贯试验锤击数。
	重型动力触探 (m/孔)	6/6	采用 63.5kg 的穿心锤，76cm 的自由落距，记录每打入 10cm 的锤击数
测量定点 (处)		19	采用 GPS 或全站仪定位
室内试验	土工试验 (件)	10	通过土常规试验方法 (烘干法、环刀法) 直接测得或计算而得
	岩石单轴抗压试验 (组)	12	测试岩石主要物理力学指标
	土腐 (件)	2	易溶盐分析
	水腐 (件)	2	易溶盐分析

6. 本项目投入人员和机械设备

6.1 人员配备

本工程我公司拟委派罗辉同志担任项目负责人，拟投入本项目的主要技术人员及施工人员详见下表：

人员配备表

序号	岗位	姓名	职称或职务	功能
1	项目负责人	熊磊	注册岩土工程师	负责勘察全面工作，负责勘察报告书审定工作，
2	审 定	黄萍	高级工程师	负责勘察全面工作，负责勘察报告书审定工作，
3	审 核	陈守金	高级工程师	现场检查工程质量，并负责勘察报告书审核工作
4	现场负责人	殷 进	工程师	负责现场资料整理、勘察报告书编制
5	测量负责人	谢阿奇	工程师	负责相关测量工作
6	安 全 员	李勇岳	工程师	负责现场安全生产
7	钻探负责人	谢小元	技师	负责现场钻探
8	室内试验负责人	肖映高	工程师	负责相关室内试验工作

6.2 机械设备配置

根据勘察工作的要求，同时对完成本项目所需仪器、设备进行了周密的规划安排，现将为完成本项目拟投入的机械设备、仪器的配置规划如下表：

序号	设备名称	设备型号	数量	用途
1	测量仪器	中海达华星 A10GPS; Motorola 对讲机点	各 2 台 (对)	钻孔点位实放；以竹竿、彩旗为钻孔点位标示
2	钻 机	XY-200 型钻机	2 台	在土层、岩层钻探，土层中冲击钻进，岩层中回转钻进
3	取土器	常规取土器	2 套	取一般地层原状土和淤泥等软弱地层原状土试样
4	标准贯入试验设备	标准贯入试验设备	10 套 (各套标贯设备配置标贯头 1)	标准贯入试验
5	动力触探试验设备	重型动力触探 (N _{63.5})	2 套	动力触探试验
6	泥浆泵	BW-150	2 台	钻岩石时所需配备的
7	照相机	柯达 DC3200 数码相机	2 台	岩芯照片摄影
8	车 辆	五十铃人货车及随车吊	各 2 辆	现场钻机搬家及保障现场施工人员生活
9	岩、土、水试验设备		1	湖南三信岩土工程有限公司试验中心设备齐全，技术先进，全面满足工程需要

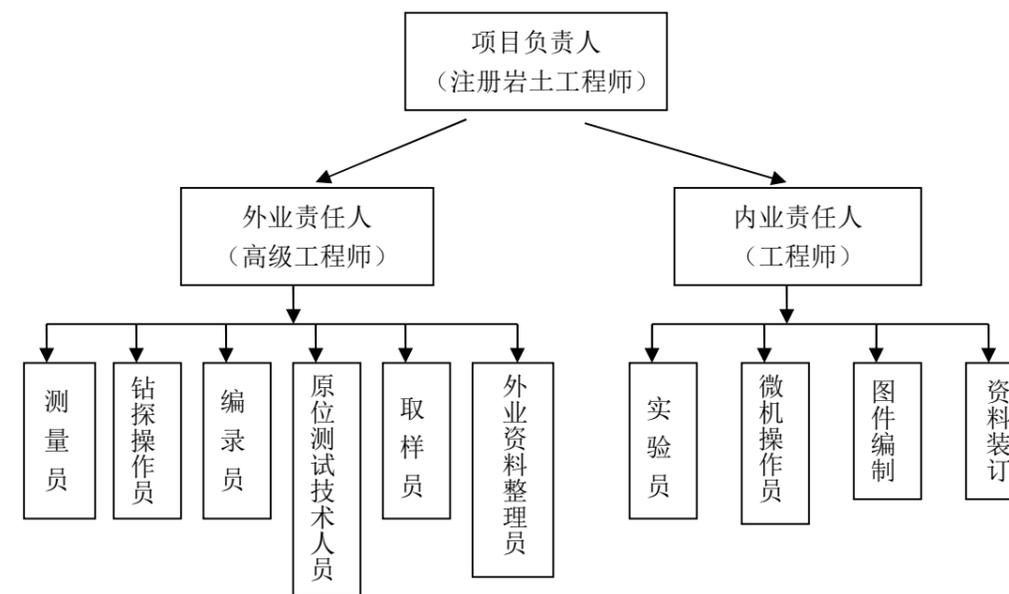
7. 工期计划

本次勘察预计于 7 月 15 日进场施工，预计于 8 月 05 日完成详勘外业及内业工作，于 8 月上旬提交最终成果报告。为确保工期和质量针对本工程特点制定了“详细勘察进度计划

表”见下表（遇恶劣天气条件及不可抗拒因素则工期相应顺延）：

详细勘察进度计划表 表 7-1

序号	工作内容	计划天数 (d)	备注
1	测量放点	2	
2	野外钻探、室内试验、编制报告	20	适时进行原位测试
3	报告审核、审定、装订	3	
工期合计		25 天	



8. 勘察工作质量控制措施

8.1 质量目标

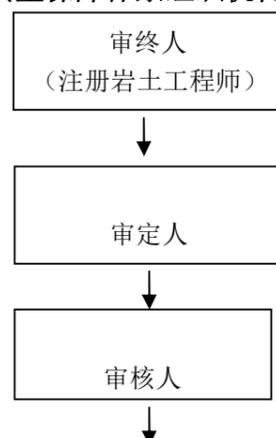
提交的勘察成果满足现行国家和行业标准、地方标准与设计的要求。

8.2 项目质量管理体系

我司已通过 ISO 质量管理体系认证，并全面推行了 ISO9001: 2000 质量管理体系，为确保本工程的质量与进度，拟对本工程实行目标管理，分为施工、进度、质量、安全、工作量等五个分目标，每个分目标设有目标值、对策、责任者，实行全面质量管理制度。

8.3 质量保障体系组织机构图及各岗位职责

质量保障体系组织机构图



a、技术终审人职责

- ①对所完成的工程勘察项目的成品质量负终审责任；
- ②审定重大工程勘察项目的勘察纲要并应到现场指导、检查；
- ③对所审定的工程勘察文件的结论和建议、方案的安全性、正确性、合理性负责。

b、技术审核人、审定人职责

- ①对所完成的工程勘察项目的成品质量负审核、审定责任；
- ②对项目负责人提交的资料和数据（参数分析）的正确性和完整性负校对检查责任；
- ③审核、审定工程勘察项目的勘察纲要，对重大的或复杂的工程勘察项目应深入现场指导和检查；
- ④对工程勘察设计文件中所提供的方案的安全性、正确性、合理性负责。

c、项目负责人职责

- ①严格遵守国家有关工程技术质量的标准、规范、规程和本企业有关的规章制度，对所承担的工程勘察项目负主要的质量责任；
- ②认真研究和分析工程勘察项目的技术要求，收集相关资料，认真做好现场踏勘工作，编制勘察纲要；

③认真完成现场技术交底，负责勘察纲要的组织实施与监控，对原始资料的真实性、正确性、完整性负责，通过综合分析原始资料，提供工程设计和施工所需的岩土工程参数，提出安全、经济、合理的方案与建议，负责工程勘察设计文件的编制。

d、技术质量管理员职责

①按最高管理者的要求，负责组织质量管理体系文件的编制、修订、报批以及日常管理工作；

②按总工程师的要求负责贯彻执行国家、行业和地方标准规范、规程的情况，负责有关技术文件、技术规定的编制、修订、报批、监督贯彻工作；

③按总工程师的要求负责抽查工程勘察项目的勘察设计文件，对不合格品提出处理意见并组织实施；

④负责搜集、分析质量信息并管理质量记录；

⑤协同人力资源管理部门进行技术培训工作；

⑥其他有关技术质量管理工作。

e、测绘员职责

①明确测量任务要求，严格执行测量有关规范，记录测试数据并及时进行整理，提交测量成果（包括原始记录）。保质保量按期完成任务。

②负责对仪器、设备的使用和维护保养，保证其正常工作。

③负责处理测量过程中产生的技术问题，并对重大问题及时申报。

④积极参与 QC 小组活动及业务学习。积极推广新技术、新方法，提高测量成果水平和技术水平。

⑤对测绘成果质量负直接责任。

f、微机操作员职责

①按规定和要求，保质保量完成工程技术部分配的工程微机制图任务。

②负责微机制图设备的管理、维护、保养及维修联系等工作。

③及时熟练工程制图的新技术、新方法，定期对制图软件进行升级优化，确保制图质量优良，制图速度快捷，满足客户要求。

④严格遵守操作规程，下班时切断电源，爱护设备，搞好环境。

⑤对微机制作的图件质量负直接责任。

8.4 工序质量管理和项目质量审查制度

本工程设立由终审人、审定人、审核人分序负责的三级质量审核制，具体详见勘察成果资料三审二校流程图：

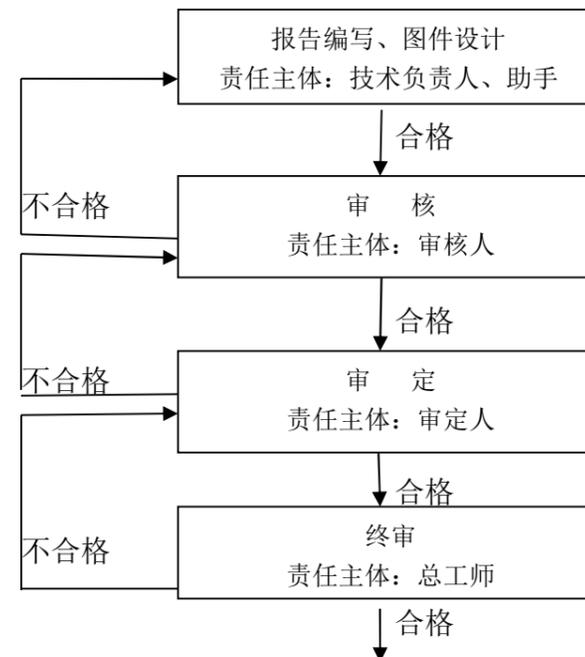
①终审人代表单位对本项目进行技术把关，并最终审定勘察项目的成果资料及最终质量等级。

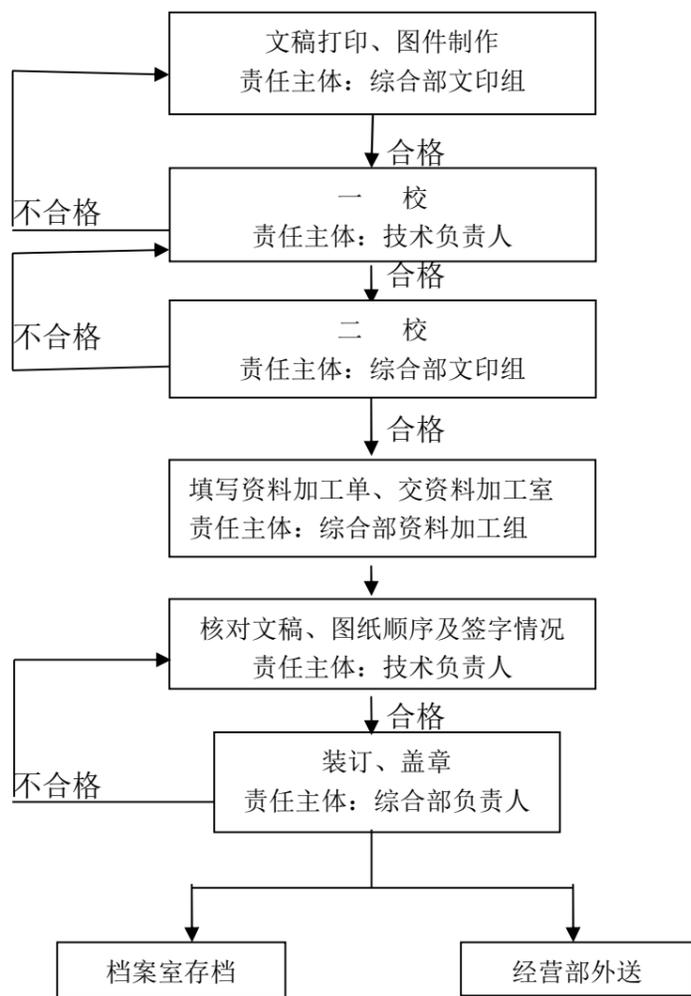
②审定人、审核人代表专业部门对本工程进行质量监督，确保全部勘察过程严格按投标方案和专家优化意见实施，及时进行必要的现场检查，指导解决技术上的疑难问题，审核成果资料及最终质量等级。

③项目负责人负责勘察方案的具体实施，并对各工序实施质量管理，检查原始资料质量，负责内业资料整理及报告编写。

④各施工工序严格按国家现行相关规范、规程及标准进行，同时工序间实行自检与互检，一旦出现质量隐患问题，立即进行纠正，对现场人员难以处理的质量问题，会同司总工办及相关工程技术人员协商进行解决，以确保各工序质量。

勘察成果资料三审二校流程图





8.5 主要质量保证措施

- ①选调经验丰富的技术人员进入项目组，从根本上保证项目的勘察质量。
- ②采用合理的勘探手段，选用适宜的钻探及试验设备。
- ③根据岩土层工程特性的不同，针对性地布置适宜的勘察与测试手段。
- ④勘探工作前检查各种设备的性能状态，确保各种设备的使用性能，保证不因设备而降低各类数据的可靠性。
- ⑤针对性的采用适宜的钻探工艺，如：对第四系土层（尤其是砂卵石层）采用锤击跟管钻进，采用 SH-30 型工程钻机施工；对基岩则采用 XY-100 型或 GY-150 型工程钻机回转钻进。
- ⑥各类试验的操作严格按有关规程、规范、标准执行。

⑦严格控制钻探施工回次进尺，按要求的岩芯采取率进行钻探取芯，岩芯顺序摆放并做好清晰的标识，送检样品的采集严格按相关技术要求进行，并及时进行密封包装和送检。

⑧先施工少部分一般性勘探孔，以便有目的地了解场地地层情况，同时与已有掌握的资料对比分析，进而对勘察方案进行合理调整后，再全面展开勘探作业。

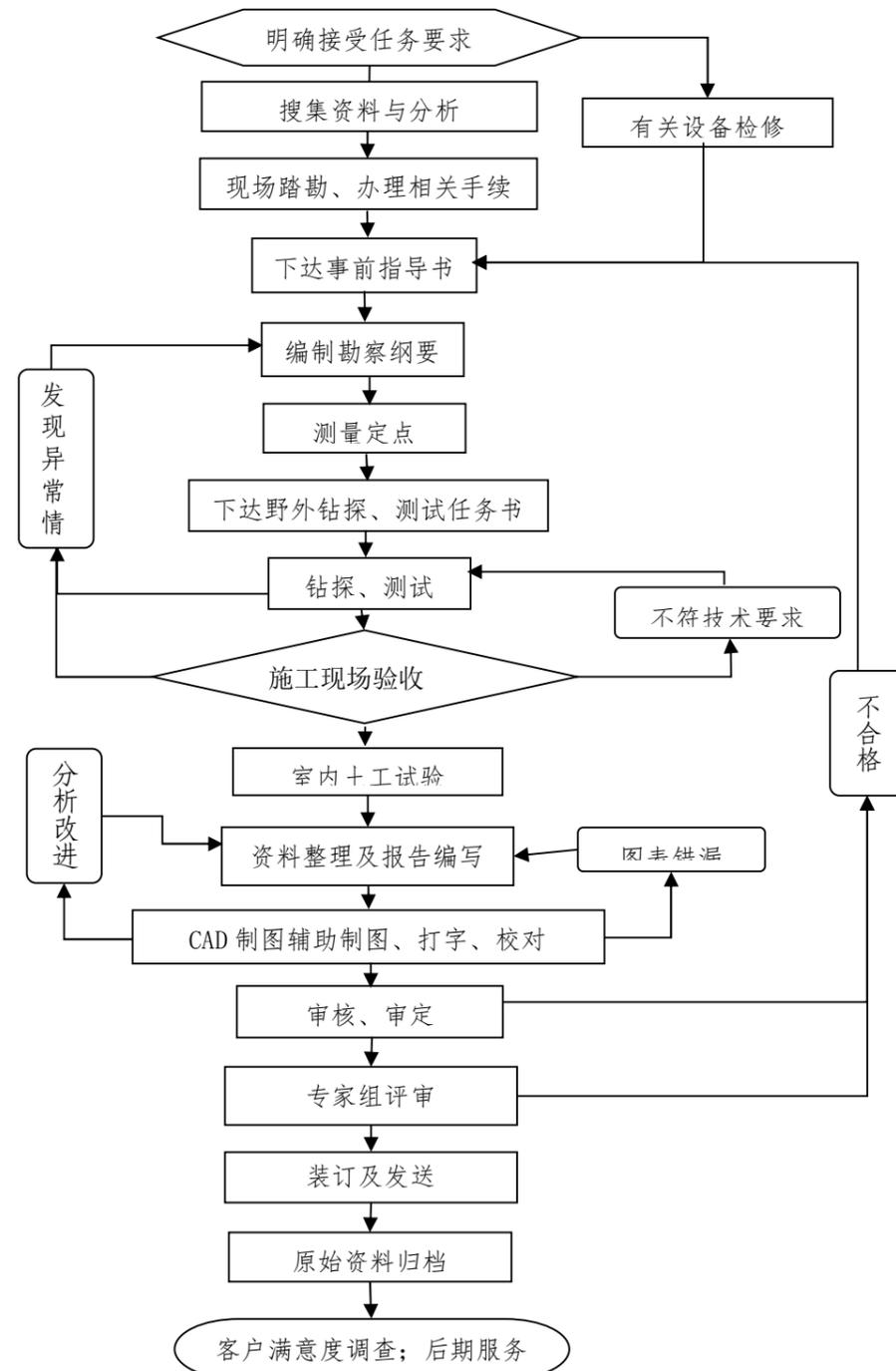
⑨野外编录由有经验的技术人员担任，现场记录做到及时准确，描述应按回次进行；样品的采集严格按相关技术要求进行，并及时进行包装、送检，从而保证第一手资料的准确性。

⑩施工前进行技术交底，明确各工序质量目标与技术要点，施工中采取严格的质量检查和纠正对策，一旦出现质量问题及时采取纠错措施，直至满足要求，并及时消除影响质量的不利因素，确保工程质量。

9. 工期保证的技术和组织措施

9.1 工期保证的技术措施

1) 接受任务,明确勘察技术要求,与业主、设计单位进行沟通协调,由项目负责人组织有关部门搜集资料及分析,进行现场踏勘,办理各种施工相关手续,同时组织人员进行有



关设备检修。

2) 技术总负责下达事前指导书。

3) 工程技术审核人领导的技术组根据业主、设计单位的要求编制勘察纲要、野外钻探与测试任务书并取得其认可,并进行技术交底。

4) 按勘察纲要和野外钻探与测试任务书要求,施放测钻孔点并量测孔口标高,孔位误差 $\leq \pm 5\text{cm}$ 。各钻孔的测量结果经业主及设计单位及有关方的同意认可后进行钻探工作。

5) 钻探施工负责人领导的钻探组根据勘察纲要和野外钻探任务书要求进入现场进行岩土工程勘察工作。

6) 原位测试技术负责人领导测试组按勘察纲要和测试任务书要求进入现场进行野外原位测试及试验工作。

7) 工程勘察野外工作由技术组人员及业主(旁站员)当时现场验收合格后方进入下一道工序,直至全部验收合格,并经业主单位同意,设备方可退场。同时将土、水样及时分批送交实验室,由工程负责人按勘察纲要填写试验项目单,交实验室进行土、水试验。

8) 技术组对野外资料及时进行整理、试验数据进行分析、汇总;由项目总工带领技术审核深入现场,解决现场技术难题。

9) 技术组在室内绘制图表,编写岩土工程分析评价报告,由项目总工带领技术审核指导工程技术人员对技术难题的计算分析。

10) 工程技术审核人对技术组提交的各项成果图表及文字进行审核,并交项目总工审定,最终交专家组评审,经评审修改后,最后交项目负责人批准、加工、发送至建设单位。

11) 对所有原始资料归档。

12) 调查建设、设计、监理单位的满意程度,做好后期服务。

9.2 保证工期的组织措施

9.2.1 我司依据相关国家现行规程规范建立了质量、环境、职业健康安全管理体系，并制定了《管理手册》。除按照《管理手册》相关文件执行外，本工程项目部人员各自还应承担以下相应职责：

(1) 项目负责人：负责对外与业主及其他外部关系的协调，保证整个项目的勘察工作按业主要求和设计意图进行；对内部全面负责整个勘察项目的生产、技术、安全、工期等事务；负责本项目岩土工程勘察工作所需的人力、财力、物力的协调与调配，以及勘察成果的整理直至发送，保证勘察工作顺利进行。

(2) 项目总工：负责整个工程的技术质量的管理、监督和指导，根据质量目标和计划监督指导项目的具体实施。审定勘察纲要、野外作业组的技术资料及勘察报告。负责与建设单位、设计单位有关技术变更修改等事宜，并组织计划实施。

(3) 工程技术审核、审定：在项目总工的直接领导下，负责对整个项目的质量进行管理与监督，在施工现场与工程技术负责人一道解决工程中遇见的质量难题，审核勘察纲要、各种原位测试的数据、图纸、勘察报告等内容。

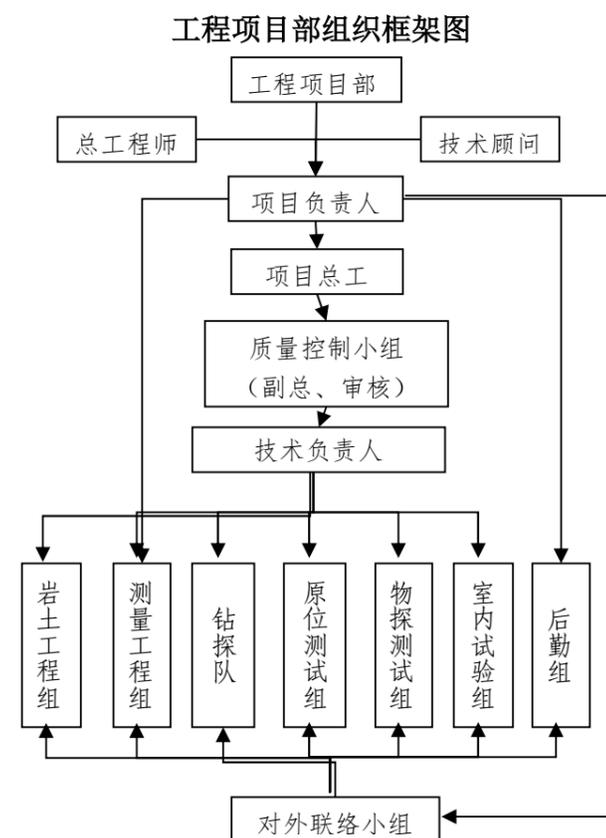
(4) 工程技术负责：负责按有关规程规范和业主要求，指导、检查、监督野外业钻探与原位测试按勘察技要求进行施工。编制勘察纲要。并协调组织室内资料的分析、整理、和报告书的编写工作。确保野外施工质量。

(5) 原位测试及室内试验负责：分别与工程技术负责人协调配合进行现场原位测试及室内试验。对原位测试及室内试验进行检查与监督。

(6) 环境、职业健康安全负责：负责安全、劳动保护、生活健康及文明施工工作。

(7) 钻探施工负责：具体负责与甲方的联络和施工所在地的政府及居民的联络，及时解决相关问题，负责整个项目工作中各作业组人员与设备的落实与财物的供应。

(8) 其他相关部门全力配合本项目的完成。



9.2.2 严格管理，施工有序

(1) 作好开工前的准备工作，做好施工进度策划。将人员、设备落实到位。

(2) 工作基本程序：测量定点（含工程地质测绘）→钻探（必要时钻探前开挖至老土）→取样→试验。

(3) 勘察施工过程中，将各施工班组尽量平行作业，交叉施工。在钻探施工顺序上，由工程技术负责人与施工钻探负责人对钻探的顺序进行计划，先钻探要进行波速试验的钻孔，保证波速试验等原位测试与工程钻探施工能同步进行。并及时通知旁站员及建设单位有关人员鉴证。

(4) 该工程工程量较大，土、水、岩石等试验数量较多，对于土、水、岩样在钻探过程中及时分批进行室内试验，确保工程进度。

(5) 当天完成的外业钻探、原位测试，工程技术负责人应对当天完成的所有钻探资料及试验数据进行整理分析，资料的整理在野外钻探过程中交叉进行，确保工程进度。

(6) 技术负责人与审核人必须亲临现场进行指导，及时解决野外工作中存在的问题，确保工程进度。

9.2.3 建立信息化施工体系

(1) 工程施工过程中，项目组定期召开碰头会，项目负责人、项目技术负责人每天对所完成的工作量进行分析统计，并将实际进度场地计划进度进行对比，相应调整施工人员及设备；

(2) 技术负责人将每天的工程钻探、原位测试所完成的情况编制成施工形象进度表。根据施工形象进度表，合理安排外业工作，确保施工按计划进度进行。

9.2.4 加强人、财、物保障措施

加强后勤保障，若工程进度落后于计划进度（或业主要求的进度），适时增加人力、物力、财力，力争该项目优质、高效地完成。

(1) 投入本工程的人力资源保障：为保证勘察工作能顺利进行，我院将配备经验丰富、业务水平高的工程技术人员常驻现场进行现场技术管理工作，配备熟练的技术工人进行工程钻探工作，以保证施工按计划进行。同时为满足本工程需要，我院还有足够的人力资源随时可以调入支持本项目，为按期完成本工程勘察任务提供人力资源保障。

(2) 投入本工程的财力资源保障：我司将调动一切可调动的财力资源，确保本勘察工程顺利进行。

(3) 根据本勘察工程的任务，我司将调动足够的能满足本工程勘察所需的工程钻机、测试仪器设备、办公用品设备仪器、工程制图软件和其他本工程勘察所需的物力资源。在施工现场，配足钻探施工机械与测试设备的零配件，配备熟练的设备维修工一名，及时维修钻探设备。同时，准备备用钻机1台，当有钻机维修时，仍能保持正常的钻机运行数量；随时掌握钻探施工与测试进度，并及时与计划进行对比。当确有需要时，及时增加钻机及其他测试仪器设备，确保工程按期完成。

9.2.5 优化施工环境，加强劳动保护措施

在施工现场附近最大限度的解决好施工人员的居住、生活条件，以保证施工人员具备良好的工作干劲和工作精力。同时，配备部分常规药品，以备不时之需。

10. 安全文明施工的保证技术和组织措施

10.1 安全和文明施工的目标

10.1.1 建立以项目负责人主管、项目安全负责人专职分抓、各施工班组、安全员检查督促、全体员工规范作业、文明施工的安全和文明施工保证体系。

10.1.2 以《安全生产管理条例》为指南，搞好安全生产教育，贯彻“安全第一，预防为主”的方针，采取有效的安全措施，用安全法规管理安全作业，科学而严密地管理安全作业，防止发生机械事故、交通事故、工伤事故，杜绝重伤和死亡事故。

10.1.3 工程项目部、勘察队设立专职安全员，作业班组设立兼职安全员，他们在相应的领导指导下，从事专门安全工作。

10.1.4 各级安全生产负责人，坚持“管勘察必须管安全的原则”，把安全作业放在一切工作的首位，做到安全工作与生产施工任务同时布置，同时检查，同时总结，同时评比，把安全作业落实到实处。

10.1.5 为确保文明作业，建立项目负责文明施工责任制，设立专职文明监督员。加强对工人的文明施工教育，社会公德教育，提高全体员工的文明施工意识，树立企业主人翁思想。

10.1.6 实行生产前安全教育制度，定期进行安全教育，由工程项目部安全员总结前期的安全生产情况，并对下期安全生产提出具体要求和安排。坚持在工人进场和调换工种时，对工人进行现场安全教育、岗位安全教育、日常安全教育的三级安全教育制度，提高全体员工的安全作业意识和安全技术操作水平。

10.2 安全施工措施

10.2.1 勘察过程中，在进入钻探现场时，必须戴好安全帽，从事粉尘作业人员应戴防尘口罩，不准赤脚、不准穿拖鞋、高跟鞋、硬底鞋和易滑鞋上班作业。

10.2.2 由于不少作业地段位于交通通道和居民区，来往人员和车辆较多，做好施工围挡、交通疏导工作，要有醒目的安全标志牌及交通疏导标志，夜间设置警示灯，并派专人监护，以提醒过往人员。

10.2.3 钻机安全操作必须按照钻机的使用说明书正确进行钻机组装。开机检验钻机运转时，立轴必须处于垂直状态，钻具悬挂离开地面。升降钻具、强拉、打吊锤等高危险操作时，要在明显的位置挂出显眼的标志，派出专门人员观察周边情况，预防无关人员进入勘察施工现场。钻机的电机或柴油机的旋转方向要正确，如方向相反，易使联结螺栓脱落。为保证安全，钻机的外露转动部位必须装上安全栏杆。随时密切观测钻塔和天梁、天车的安全，定时检查。如松脱或损坏，必须立刻处理，不能盲目作业。对钻机应进行定期的保养和维修。

10.2.4 各种机电、机具设备旁，要挂设该机电、机具设备的安全技术操作规程，使全体员工能有章可循，遵章施工（操作）。对周围环境有影响的工作要制定出严格的防范措施。

建立安全检查、评比制度，定期进行安全检查评比（并有记录），对执行安全管理规定，安全无事故的个人和班组给予表扬和物质奖励，对违犯安全操作规程，屡教不改的个人和班组给予批评和经济制裁。

10.2.5 本项目勘察施工中的安全施工目标与我院全年安全施工目标一致，在施工中积极开展全年无事故活动，落实国家现场安全统一标准为中心，杜绝重大的质量安全事故的发生，把各种轻伤事故降到最低限度。

10.2.6 在整个勘察施工过程中，做到无死亡、无火灾、无中毒、无倒塌、无重大的质量事故发生。小组在施工过程中，应服从现场质安管理，无违章操作，现场施工及宿舍均应遵守文明卫生、防火治安等制度。

10.2.7 在雨天，要切实做好施工现场的排水工作。尤其在地势低洼地段的钻孔，要修筑必要的排水沟、截水沟或挡水墙，使施工现场内没有危及安全的积水。积极地作好岩土芯的保护工作。将岩芯箱搬到地势较高的地方存放，避免流水冲刷；还要用结实的塑料布覆盖，预防降雨淋湿，改变其含水量或使土、岩芯崩解；在必要时，可以用密实的塑料袋采集足够的标本。

10.2.8 在高压线附近钻探时钻塔或金属导体的机具、物件距高压线的距离不得小于下表的规定。

钻塔与高压线最小距离

线路电压(kV)	20 以下	35~110	154—220
距离(m)	5	10	15
注：如不能达到以上距离时，应与供电部门取得联系，采取必要措施。			

10.2.9 对于地下管线及地下构筑物，应先收集相关图纸，现场复核确认。对于不能确定管线类型、走向、埋深，应建议建设单位通过其它探测方式查明，查明详细情况后方可施

工。

10.3 文明施工措施

10.3.1 各专业工种持证上岗，礼貌待人，与当地居民搞好关系，在居民区施工时，早上七点前，晚上八点后，停止钻探，尽量减少噪音对居民的影响；不损坏公共设施和绿化带，如有损坏则及时恢复；及时清理垃圾和疏排泥浆等污水，保持场地清洁卫生。

10.3.2 机械设备进出场地及相邻钻孔间设备搬运时，要先探查运输路线，运行时要有前导、防止对沿途设施的破坏，并尽量减少对沿线青苗的损坏。

10.3.3 积极开展文明施工与安全生产活动，勤于检查、发现隐患，及时排除；建立奖罚严明的文明施工与安全生产评比活动；努力争取质量、效益、安全、文明全优工程。

10.3.4 钻机作业周围设置明显的标志和警示牌，夜间设置警示灯。作业范围内不乱倒垃圾、污泥，不乱扔废弃物，作业现场做到工完场清，保持场容整洁。

10.3.5 工地办公室、厕所、仓库要求宽敞、明亮、通风、整洁、坚持卫生轮值制度，定期喷洒杀虫药，消除“四害”孳生地，确保室内外卫生清洁。

10.3.6 遵守职业道德和社会公德，爱护花草树木和市政设施，不准损坏、危害城市环境和市政公用设施。

10.3.7 位于居民区、市区的钻探施工中，从钻机排出的泥浆，采用就地挖沉淀池沉淀，经沉淀后，澄出的清水供循环使用，减小排放量。把不能重复使用的浓浆，待该钻孔完成后，在用车装走，并回填沉淀池。

10.3.8 医疗卫生：注意个人卫生，预防疾病，遇到疑似传染病的，尽快送交医院诊断，避免交叉感染。

10.4 安全施工应急预案

10.4.1 安全施工应急组织机构

安全施工应急救援工作实行施工第一责任人负责制和分级分部门负责制，由安全事故应急救援小组统一指挥抢险救灾工作。当重大安全事故发生后，各有关职能部门要在安全事故应急救援小组的统一领导下，按照预案要求，履行各自职责，做到分工协作、密切配合，快速、高效、有序地开展应急救援工作。

为确保本工程施工工作的顺利进行，我院成立以项目负责人为应急救援组组长、相关施工与技术负责人为组员的应急救援组织机构，下设通讯联络、抢救、后援与救治及善后处理等小组，各分组职责如下表：

分 组	职 责
通信联络组	负责重特大安全事故抢险救援期间通信联络工作
抢险组	消除险情，抢救伤员及财产，确定救援人员
后援与救治组	负责联系医院，保障必要车辆及救援器材，组织人员及时将伤员送到医院
善后处理组	负责死亡人员家属安抚及理赔

10.4.2 安全施工应急预案

(1) 高压电缆受损破坏应急预案

1) 最早发生者应立即开展自救，触电急救的要点是动作迅速，救护得法，切不可惊慌失措，束手无策。发现有人触电，首先要尽快使触电者脱离电源，然后根据触电者的具体症状进行对症施救，同时向应急救援小组报告，应急救援小组立即向电力公司、交通部门等有关部门报警，切断事故源，并组织道路行人及车辆的疏散，并同时启动本单位应急救援预案，抢救人员。

脱离电源的基本方法有：

- ① 将出事附近电源开关刀拉掉、或将电源插头拔掉，以切断电源；
- ② 用干燥的绝缘木棒、竹竿、布带等物将电源线从触电者身上剥离或者将触电者剥离

电源；

③ 救护人员可戴上绝缘手套或在手上包缠干燥的衣服、围巾、帽子等绝缘物品拖拽触电者，使之脱离电源；

④ 如果触电者由于痉挛手指紧握导线缠绕在身上，救护人员可先用干燥的木板塞进触电者身下使其与地绝缘来隔断入地电源，然后再采取其他办法把电源切断；

⑤ 未着防护的救护人员不可进入断线落地点 8—10m 的范围内，以防止跨步电压触电。进入该范围的救护人员应穿上绝缘靴或临时双脚并拢跳跃地接近触电者。触电者脱离带电导线后应迅速将其带至 8—10m 以外立即开始触电急救。只有在确证线路已经无电，才可在触电者离开触电导线后就地急救。

⑥ 未采取绝缘措施前，救护人员不得直接触及触电者的皮肤和潮湿的衣服；严禁救护人员直接用手推、拉和触摸触电者；救护人员不得采用金属或其他绝缘性能较差的物体（如潮湿木棒、布带等）作为救护工具；在拉拽触电者脱离电源的过程中，救护人员宜用单手操作，这样对救护人比较安全。

触电人员急救要点：

① 触电者未失去知觉的救护措施：将触电者转移至干燥、通风暖和的地方静卧休息，并派人严密观察，同时请医生前来或送往医院诊治。

② 触电者已失去知觉但尚有心跳和呼吸的抢救措施：应使其舒适地平卧着，解开衣服以利呼吸，四周不要围人，保持空气流通，冷天应注意保暖，同时请医生前来或送往医院诊治。若发现触电者呼吸困难或心跳停止，应立即施行人工呼吸及胸外心脏挤压。

③ 对“假死”者的急救措施：当判定触电者呼吸和心跳停止时，应立即按心肺复苏法就地抢救，方法如下：

[1]通畅气道。第一，清除口中异物。使触电者仰面躺在平硬的地方，迅速解开其领扣、围巾、紧身衣和裤带。若发现触电者口内有食物、假牙、血块等异物，可将其身体及头部同时侧转，迅速用一只手指或两只手指交叉从口角处插入，从口中取出异物，操作中要注意防止将异物推到咽喉深入。第二，采用仰头抬颊法畅通气道。操作时，救护人用一只手放在触电者前额，另一只手的手指将其颌颌骨向上抬起，两手协同将头部向后推，舌根自然随之抬起、气道即可畅通。为使触电者头部后仰，可于其颈部下方垫适量厚度的物品，但严禁用枕头或其他物品垫在触电者头下。

[2] 口对口（鼻）人工呼吸。使病人仰卧，松解衣扣和腰带，清除伤者口腔内痰液、呕吐物、血块、泥土等，保持呼吸道畅通。救护人员一手将伤者下颌托起，使其头后仰，另一只手捏住伤者的鼻孔，深吸一口气，对住伤者的口用力吹气，然后立即离开伤者口，同时松开捏住鼻孔的手。吹气力量要适中，次数以每分钟 16—18 次为宜。

[3]. 胸外心脏挤压。将伤者仰卧在地上或硬板床上，救护人员跪或站于伤者一侧，面对伤者，将右手掌置于伤者胸骨下段及剑突部偏左，左手置于右手之上，以上身的重量用力把胸骨下段向后压向脊柱，随后将手腕放松，每分钟挤压 60—80 次。在进行胸外心脏按压时，宜将伤者头部放底以利静脉血回流。若伤者同时伴有呼吸停止，在进行胸外心脏按压时，还应进行人工呼吸。一般做 4 次胸外心脏按压，做一次人工呼吸煤气管道受损破裂

2) 项目部要按本项目的应急救援预案迅速发出警报，派出救护队抢救伤员并查明事故发生点、事故原因，迅速采取措施，防止事态扩大和事故蔓延。

3) 应急救援小组指挥成员到达现场后，根据事故单位报告和现场的实际情况，做出应急决定，包括其它单位支援和社会支援。

4) 项目部协同有关单位查明事故原因，协调相关部门以进行修理。应急救援小组成员

序号	不可接受风险	可能产生的事故	职责	控制措施	时间
			责任人		
1	违章操作钻探、施工机械	机械伤害	赵宇新	现场检查	施工期内
2	临时用电防护措施缺乏或不符合要求	触电	赵宇新	检查、验收	施工期内
3	用电或火源管理不符合规定	火灾	赵宇新	严格定期检查	施工期内

协调
指挥
现场
治安、
交通
指挥、
设立

警戒、疏散群众。

(2) 下水管道受损破裂应急预案

1) 最早发生者应立即向应急救援小组报告，应急救援小组应根据事故严重程度选择性向自来水公司、污水处理站、交通部门、公安部门等有关部门报警，切断水源，并组织道路行人及车辆的疏散，并同时启动本单位应急救援预案，抢救人员。

2) 项目部要按本项目的应急救援预案迅速发出警报，查明事故发生原因，协助相关部门迅速采取措施，开挖出损坏的管线，开挖空间大小要保证修理部门有足够的作业空间。应急救援小组成员协调指挥现场治安、交通指挥、设立警戒、疏散群众。

(3) 通讯电缆受损破坏应急预案

1) 最早发生者应立即向应急救援小组报告，应急救援小组应根据事故严重程度选择性向相关通讯线路所属公司（移动、联通、电信、国防、有线等）通报，当线路修复需要封闭式施工时，尚需向交通部门协请帮助，并组织道路行人及车辆的疏散，并同时启动应急救援预案，抢救人员。

2) 项目部要按本项目的应急救援预案迅速发出警报，查明事故发生原因，协助相关部

门迅速采取措施，开挖出损坏的管线，开挖空间大小要保证修理部门有足够的作业空间。应急救援小组成员协调指挥现场治安、交通指挥、设立警戒、疏散群众。

10.5 主要危险源识别

根据对本项目危险源的风险识别以及本投标人的有关制度和惯例，确定本工程主要危险源（不可接受风险）及其控制措施如下表：

根据对本项目重要环境因素识别以及本投标人的有关制度和惯例，确定本工程重要环境因素及其控制措施如下表：

序号	重要环境因素	环境影响	职责	控制措施	时间
			责任人		
1	施工产生的噪音排放	声环境污染	吴帅	(1)设备轻拿轻放，加强施工噪音排放管理； (2)按当地管理规定要求避开夜间和限时施工； (3)用声音分贝计定期监测，符合当地管理规定	施工期内
2	泥浆的排放	水土污染	吴帅	(1)经泥浆池沉淀后按规定排放； (2)利用孔内土层造浆，节约泥浆粉减少排放； (3)环境因素运行控制程序。	施工期内
3	丢弃废油棉纱或油抹布	水土污染	吴帅	(1)收集后定期交专业公司处理； (2)环境因素运行控制程序。	施工期内
4	火灾的发生	大气污染	吴帅	(1)作业时严格按国家规定的工作规范操作； (2)配备灭火器和标识消防疏散图； (3)制订火灾、爆炸预防的运行控制程序及应急响应和准备的预案，并及时定期进行消防演习； (4)长勘安全生产规程及长勘管理制度汇编。	施工期内
5	水、电、煤气、汽油、柴油的使用	能源、资源消耗	吴帅	(1)住宅和承包单位办公室安装电表； (2)空调制冷温度控制在 27℃ 以上，制热 18℃ 以下； (3)空调、电脑在无人使用时，要随时关电源； (4)使用节能灯，随手关灯； (5)成本控制管理，杜绝浪费水、电现象； (6)环境因素运行控制程序。 (7)长勘安全生产规程及长勘管理制度汇编。	施工期内

11. 环境保护措施

11.1 科学制定勘探方案，正确选择勘探路线

地质勘探工作大部分都是在户外进行的，而且地形较为辽阔，人烟稀少，勘探点地区的自然环境受人为破坏少，因此，在前往勘探点的过程中，会临时修建行车路线，因此，考虑到对勘探区自然环境的保护，需要在勘探初期对勘探点周围进行详细的考察，尽可能地接近交通较为便利的地区，事前进行规划，保证不会对植被造成太大的影响。如果可以不应修建就不修建，与此同时，也要对行车司机进行责任心的强化，遇到山坡行驶的话要尽可能沿等高线行驶，减少对环境的破坏，车辆往返时要按照一条路线，尽量避免多条线路的使用。

11.2 勘探垃圾的安放

勘探垃圾是地质勘探过程中常有的垃圾，也是难以避免的，加上勘探人员的生活垃圾，两者堆积过大不仅会对土地资源造成破坏，而且还会对环境造成难以再生的迫害，特别是在雨季，一些化学成分会渗入到土层中，破坏土层的质量。因此，加强对垃圾的处理管理，是勘探工作环境保护的重要方面，要把垃圾按照性质进行分类集中处理，在具体的处理措施上，要考虑到对周围大气、水源、土地等的影响，勘探结束后，要进行勘探点的环境恢复，尽可能地恢复到原有地貌。

11.3 对油料的正确管理

地质勘探过程中，所用的车辆和钻探设备等需要油料做支撑，油料是其正常运行的必要物质基础，因此，在勘探的驻地会有大量的油料储存，这些油料的长期存放会对土地造成污染，也会对周围生物的正常生存带来不利影响。这就需要对油料的管理工作进一步强化，例如，在油罐的底部进行吸油毯或者是海绵的铺设，这样可以防止油料深入到土壤中，同时对

于车辆在使用中形成的废气污染也要加大防治措施，做好对车辆的维护和保养，降低能耗，减少废气的排放量。

11.4 先进勘探技术的引进

在先进的勘探技术的支持下，可以使勘探工作的效率大大提高，在进行地质勘探的过程中要尽可能地选取先进的机械设备，这样可以节省勘探时间，能够准确找出资源的具体位置。例如，现在应用较为广泛的遥感技术，它可以有效地减少勘探的时间和次数，从而降低了勘探过程中对环境造成的破坏。另外，在先进技术的应用下，还可以实现对钻井液或者是其他勘探废弃物的高效处理，例如，对先进的垃圾回收技术的引进，这样在技术上的支持下，不仅可以实现对能源的节约使用，而且还有利于环境的保护，减少粉尘、噪音的影响；另外还大大减少了勘探过程中大量人力的投入，降低了勘探的成本，有效提高了勘探的效率和效益。

11.5 对破坏的环境进行恢复

对勘探中造成的环境破坏，在勘探工作结束后要及时地进行恢复处理，尽可能地使其恢复到最初的地貌。例如：勘探中所挖掘的深坑，要在勘探结束后及时的填埋，必要时种植一些植被进行恢复。在地面进行恢复后，还要进行适当的洒水处理或者是喷洒相应的表面盖剂，这样可以防止地面灰尘的飞扬，使地面环境逐渐得到改善。

12. 勘察完成后的现场处理

(1) 钻孔施工完成后，应根据工程及相关规范要求选用适宜的材料分层回填；回填材料和要求详见下表：

回填材料及方法

回填材料	回填方法
原土	每 0.5m 分层压实
直径 20mm 左右黏土球	均匀回填，每 0.5m~1m 分层捣实
水泥、膨润土（4:1）制成浆液或水泥浆	泥浆泵送入孔底，逐步向上灌注
素混凝土	分层捣实
灰土	每 0.3m 分层压实

(2) 对施工场内的生活垃圾及钻探垃圾进行及时清理清扫。

(3) 对勘探中造成的环境破坏，及时进行恢复处理，尽可能地使其恢复到最初的地貌。

例如：勘探中所挖掘的深坑，要在勘探结束后及时的填埋，必要时要种植一些植被进行恢复。在地面进行恢复后，还要进行适当的洒水处理或者是喷洒相应的表面盖剂，防止地面灰尘的飞扬，使地面环境逐渐得到改善。

13. 安全、技术交底

根据本勘察纲要前述质量要求和安全，进场前对钻探班组及时进行技术交底、安全交底，理解勘察任务，明确勘探技术要求、取样数量，掌握安全施工知识，知晓危险源的识别和应急处理措施。

14. 加强施工验槽服务

在基础施工期间，应派技术人员进行施工验槽或验桩工作，查验持力层是否符合设计要求；配合监理、设计和建设方及时处理施工中发生的地质问题，以便在加快施工进度的时候又确保施工质量，将进一步节约工程建设投资。

15. 环境因素、危险源及风险和职业健康识别及控制

根据我司质量、安全、环保三体系文件，本工程的重大危险源、环境及其控制清单详见下表：

本工程重要环境因素及其控制措施

序号	活动名称	环境因素	环境影响	时态	状态	控制方法
1	作业区	清洗工具、机具油污的排放	污染土地和水体	现在	正常	1. 分离油污和水，将油污集中交专业公司处理； 2. 环境因素运行控制程序。
2	作业区	钻机搬运、施工产生的噪音排放	影响社区居民休息	现在	正常	1. 设备轻拿轻放，加强搬运、施工噪音排放管理； 2. 按规范要求避开夜间和限时施工； 3. 定期监测，做到符合国家、省、市有关噪音管理规定； 4. 环境因素运行控制程序； 5. 长勘安全生产规程及长勘管理制度汇编。
3	作业区	泥浆（岩土芯样）的排放	污染土地和水体	现在	正常	1. 及时清扫岩土芯样，集中定点排放。 2. 环境因素运行控制程序。
4	作业区	对花草景观树木的破坏	破坏生态环境	现在	正常	1. 搬运机具时选好路线以及钻探孔位避开景观树木； 2. 环境因素运行控制程序。
5	作业区	汽车、钻探机具设备漏油	污染土地和水体 能源资源消耗	现在	正常	定时检修
6	作业区	钻机、车辆用油的消耗	能源资源消耗	现在	正常	1. 根据钻机的工作状态调节柴油机的功率 2. 成本控制

说明：办公区、生活区及其它活动按公司总的重大环境因素及其控制措施与管理惯例执行

本工程主要危险源及其控制措施

序号	可能导致事故	作业活动	重大危险因素	危险级别	控制措施	备注
1.	一、触电	工程测绘野外作业	高压输电线路附近作业	IV	a、b	
2.		钻探及桩机设备搬运与安装	在高压输电线路附近安全距离不符合要求	III	a、b	
3.		钻探	地下电缆管网未查明	II	a、b、c、d、f	
4.	二、机械伤害	钻探及桩机设备搬运与安装	搬运、拆迁、立放塔架操作不当	IV	a、b	
5.		钻探	钻机主动钻杆水龙头胶管缠绕伤人	IV	a、b、c	
6.			传动皮带无防护罩	IV	a、b、c	
7.		物料提升	物料提升机设计安装不符合要求	III	d、a	
8.	卷扬机操作	违反操作规程	III	a、b、c		
9.	三、高处坠落	钻探	钻探施工方案缺乏或临边防护不符合要求	III	d、a、b、	
10.		野外测绘作业	高处攀爬无安全防护措施	III	a、b、c	
11.		支护围挡搭设	施工支护围挡搭设不符合要求	III	d、a、b、f	
12.	四、物体打击	钻探作业	搬运、拆迁、立放塔架操作不当倒塌	IV	b、e	
13.			拔钻三脚塔架上吊挂篷布被风吹倒	III	a、c、e	
14.			钢丝绳(索)磨断、滑轮等提引器具有缺陷	III	a、b、c	
15.		岩土测试	动力标贯试验操作违规	IV	a、b、c	
16.		起重吊装	钢丝绳与索具不符合要求	III	a、b	
17.	无证操作或操作失误		III	a、c、e		
18.	五、车辆伤害	勘探测绘	在交通行车道上作业	II	a、c	
19.		交通运输	严重违章驾驶	III	a、c	
20.	六、窒息(中毒)、坍塌等	钻探	未查明地下煤气、水管、光纤等管线	I	a、b、c、d、e、f	
21.		后勤食堂	食品、饮水不符合卫生要求或蔬菜农药中毒	IV	c、f	

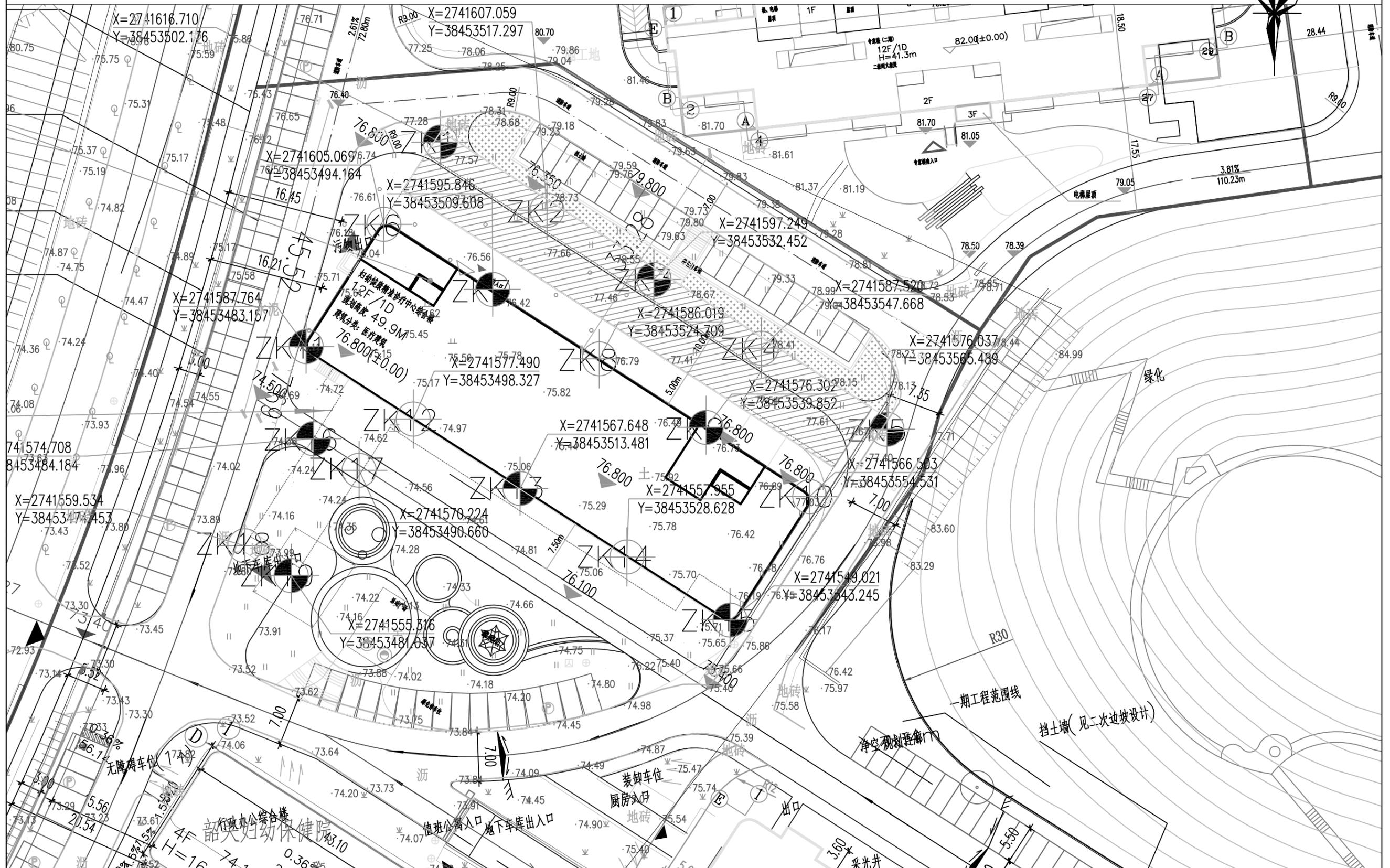
注：I. 极其危险，不能继续作业 II. 高度危险，需立即整改 III. 显著危险，需整改 IV. 一般危险，需要注意 V. 稍有危险，可以接受

a. 落实安全操作规程 b. 加强现场监督检查 c. 安全培训与教育 d. 施工组织方案审核制度 e. 特种工管理制度 f. 应急预案

说明：办公区、生活区及其它活动按公司总的重大风险清单及其控制措施与管理惯例执行

钻孔平面布置图

比例 1:1000



钻孔土岩芯相片



ZK1



ZK2



ZK3



ZK4



ZK5



ZK6



ZK7



ZK8



ZK9



ZK10



ZK11



ZK12



ZK13



ZK14



ZK15



ZK16



ZK17



ZK18