

安徽科技学院实验实训综合楼 A 项目 岩土工程勘察报告

(详细勘察)

工程编号: 2021—05—019

蚌埠市勘测设计研究院

二〇二一年八月二十日



报告名称：安徽科技学院实验实训综合楼 A 项目
岩土工程勘察报告

工程编号：2021-05-019

勘察阶段：详细勘察阶段

勘察单位：蚌埠市勘测设计研究院

资质等级：岩土工程（勘察）甲级

证书编号：B234021309

院长：周伟明

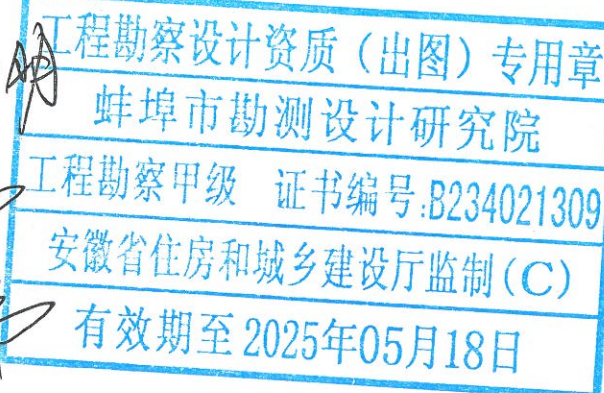
勘察总工：吴伟

审定：吴伟

审核：程青云

项目负责人：钱朝阳

报告编写人：张睿



提交日期：2021 年 08 月 20 日

目 录

岩土工程勘察报告

4 页

- 一、拟建工程概况
- 二、勘察目的及任务、勘察方法、执行标准
- 三、勘察工作完成情况
- 四、场地环境和工程地质条件
- 五、岩土参数统计与选用
- 六、岩土工程分析和评价
- 七、结论与建议

附 图

- 一、建筑物与勘探点平面位置图
- 二、工程地质剖面图
- 三、钻孔柱状图
- 四、静力触探试验曲线

1 张
4 张
4 张
2 张

附 表

- 一、土工试验成果汇总表
- 二、固结试验曲线图表
- 三、物理力学试验指标统计表
- 四、水质分析报告
- 五、场地土波速测试报告

1 张
2 张
1 张
1 份
1 份

一、拟建工程概况

(一)、工程概况

安徽科技学院拟在蚌埠市龙子湖区李楼乡学海路以西、安徽科技学院内新建实验实训综合楼 A 项目，该工程拟建情况见表 1:

表 1 拟建建筑物情况

拟建物名称	建筑面积 (m ²)	层数/高度(m)	设计±0.00 标高(m)	地基基础类型	结构类型
实验实训综合楼 A	10723.0	1-5F/23.10	22.50	天然地基、独立基础	框架

拟建物平面形状、几何尺寸，详见《建筑物与勘探点平面位置图》。为给地基基础设计和施工提供岩土工程勘察资料，受安徽科技学院的委托，我院承担该拟建场地的岩土工程勘察工作。

(二)、勘察阶段和勘察等级

本次勘察工作属详细勘察阶段。本工程重要性等级为二级，场地等级为二级(中等复杂场地)，地基等级为二级(中等复杂地基)，本次岩土工程勘察等级为乙级。

(三)、坐标系统和高程系统

本次勘察采用的坐标系统为 2000 国家大地坐标系，高程系统为 1985 国家高程基准。勘探点采用中海达 RTK 测设，高程引测点位于学海路路面上，高程为 21.49m。各孔口高程均为勘察期间孔口高程。

二、勘察目的及任务、勘察方法、执行标准

(一)、勘察目的及任务

- 1、划分场地地貌单元、地基土的时代及成因。查明拟建物范围内地基土各层的类别、厚度、埋深、状态，地基土各层的地下空间的展布规律及岩土工程特性。
- 2、提供地基土各层的物理、力学性指标；提供地基土各层的标准贯入指标；提供地基承载力特征值。
- 3、查明地下水的埋藏条件，提供地下水位及其变化幅度；判定场地地下水和土对建筑材料的腐蚀性。
- 4、查明不良地质作用的成因、类型、分布范围，发展趋势和危害程度，提出整治方案的建议。评价场地的稳定性及适宜性、地基土的均匀性。
- 5、对场地和地基的地震效应进行判定，确定建筑场地类别。
- 6、对拟建物可能采用的基础形式、基础持力层及基础埋深提出建议。
- 7、提出基坑支护方案及基坑施工降水方法的建议，提供基坑开挖的边坡稳定性计算及支护设计所需的岩土参数。
- 8、对拟建场地的岩土工程特征提出评价及建议，为设计和施工提供岩土参数。

(二)、勘察方法和勘察设备

本次勘察的钻探设备为 1 台 GXY-1 型工程钻机和一台 3T 单桥静力触探机。取土器类型为单动三种管，取土方法为回转式取土。单桥静探试验数据采集由 KE-U310 静探微机现场采集。原状土试样质量等级达 I 级标准，标准贯入试验采用国标要求的标准设备和标准试验方法。勘察结束后，采用黏土球回填钻孔，每 0.5m 左右分层夯实。

本次勘察采用钻探、原位取土试样、标准贯入试验、单桥静力触探试验、波速测试、室内土工试验、水质分析等多种手段相结合的综合勘察方法。

(三)、执行标准和依据文件

- 1 《岩土工程勘察规范》(2009 年版) GB50021-2001;
- 2 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011;
- 3 《建筑抗震设计规范》(2016 年版) GB50011-2010;
- 4 《中国地震动参数区划图》GB18306-2015;
- 5 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008;
- 6 《工程建设勘察企业质量管理标准》GB/T50379-2018;
- 7 《岩土工程勘察安全标准》GB/T50585-2019;
- 8 《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-2012;
- 9 《建筑边坡工程技术规范》GB50330-2013;
- 10 《土工试验方法标准》GB/T50123-2019;
- 11 《膨胀土地区建筑技术规范》GB50112-2013;
- 12 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》JGJ/T87-2012;
- 13 《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);
- 14 《岩土工程勘察报告编制标准》CECS99:98;
- 15 《工程建设场地抗震性能评价标准》DB34/T5008-2020;
- 16 工程勘察合同;
- 17 工程勘测任务书。

四、岩土工程勘察报告编制

本次勘察成图及成表采用理正 CAD8.5PB2 网络版软件，土工试验采用理正 3.11 版土工试验软件。

三、勘察工作完成情况

本次勘察于 2021 年 8 月 5 日进场，2021 年 8 月 9 日完成外业工作。共布置勘探点 12 个，其中取土试样孔 5 个，取土标贯孔 2 个，标准贯入试验孔 1 个，静力触探试验孔 4 个，波速测试孔 2 个。勘探孔的间距为 19.80~28.11m，孔深 12.00~24.00m。勘探点平面位置详见《建筑物与勘探点平面位置图》。完成的勘察工作量见表 2。

表 2 完成的勘察工作量

钻探		单桥静探		波速测试(孔)	标准贯入试验(次)	取样				室内试验						勘探孔高程测量(点)	地下水水位测量(点)
孔数(个)	进尺(m)	孔数(个)	进尺(m)			原状土试样(件)	扰动土试样(件)	地下水试样(件)	岩石试样(件)	常规试验(组)	渗透试验(组)	胀缩试验(组)	水质分析(组)	三轴试验(组)	颗粒试验(组)		
8	119.5	4	66.0	2	13	22	-	2	-	22	6	6	2	-	-	12	4

对所取土试样在室内进行了物理、力学性试验，部分浅层土试样进行了胀缩试验、渗透试验等；对所取的地下水试样进行了水质分析。试验数据的统计及计算工作，工程地质剖面图、钻孔柱状图、静力触探试验曲线等的成表、成图，均由计算机处理完成。本次勘察的钻探、土试样及

水质分析样的采取、原位测试、室内土工试验、水质分析、资料整理、报告编制等，均按照相关标准进行。

四、场地环境和工程地质条件

(一)、场地地形地貌、地层岩性

拟建场地整体较为平坦，地面高程在 22.71~23.43m 之间，勘察期间，场地为堆土区，场地地貌类型为淮河南岸 I 级阶地。

场地内各岩土层的形成时代及成因类型为：全新世素填土层(Q_4^{ml})、晚更新世河流冲积层(Q_3^{al})、太古代混合花岗岩(Ar)。

(二)、地基土的构成及其特征

根据勘探揭露并结合土工试验，拟建场地地面下 24.00m 深度范围内，可分为 3 个工程地质层，主要为黏性土、混合花岗岩。地基各土层的特征按自上而下和从新到老的次序分别描述如下：

①层素填土(Q_4^{ml})

灰黄色，杂色，松散，稍湿，成分以黏性土为主，不均匀，欠固结，上部包含块石、植物根茎等，下部于各勘探孔内见有厚度 0.3~1.2m 不等淤泥分布。本层填土层厚 2.60~4.00m，层底标高在 18.71~20.76m，场地南侧较厚。

②层黏土(Q_3^{al})

褐黄色，硬塑状，坚硬状，含铁锰结核及染斑，上部裂隙发育，裂隙内充填有灰色次生黏土，局部含砂礓。本层土韧性高，无摇振反应，干强度高，有光泽。最大揭露层厚 18.20m。

③层全风化混合花岗岩(Ar)

灰白色、灰黄色，组织结构基本破坏，手捏即碎、呈砂砾土状，主要造岩矿物成分为长石、石英及暗色矿物，长石、暗色矿物等已风化成黏土类矿物，残留石英质矿物。本层未钻穿，最大控制层厚为 2.70m。

场地地基岩土各层的地下空间分布状况、顶、底面高程，详见各《工程地质剖面图》、《钻孔柱状图》、《静力触探试验曲线》。

(三)、地下水概况

1、场地地下水分布及类型

根据钻探揭露，本场地在 24.00m 深度范围内，主要存在 2 个地下含水层组，叙述如下：

第一含水层组：地下水类型属上层滞水，主要赋存于①层素填土及②层黏土的上部裂隙中。本层地下水主要接受大气降水、地表水补给，易蒸发。其水位、流量随季节有明显变化。勘察期间，地下水的初见水位与稳定水位埋深基本一致，稳定水位埋深为 2.64~2.86m，高程为 19.88~20.64m。

第二含水层组：地下水类型属承压水，主要分布于③层全风化混合花岗岩中，该层地下水以水平迳向流动补给为主。勘察期间，此层承压水初见水位埋深为 21.00~21.30m，高程为 1.48~1.90m。稳定承压水头高出③层全风化混合花岗岩顶面约 2.0m。

勘察期间属丰水期，观测的地下水位略高于年平均水位。按正常年份，蚌埠地区 6 月~9 月份为丰水期，12 月~次年 3 月份为枯水期，地下水位年变化幅度为 2.0m 左右。

2、地下水腐蚀性评价

场地属湿润区，环境类型属 II 类。在场地内取地下水试样 2 件，进行了水质分析，根据《水质分析报告》检测值，依据《岩土工程勘察规范》（2009 年版）GB50021-2001，对地下水的腐

蚀性进行了评价，见表 3。综合判定本场地地下水和土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

表 3 地下水腐蚀性评价表

环境类型	评价项目	水质分析检测值(mg.L ⁻¹)	判别腐蚀性评价标准(mg.L ⁻¹)	腐蚀等级
II 类	SO ₄ ²⁻	45.72~58.79	微腐蚀: <300	微腐蚀
	Mg ²⁺	12.01~14.34	微腐蚀: <2000	微腐蚀
	NH ₄ ⁺	0.003	微腐蚀: <500	微腐蚀
	OH ⁻	0.00	微腐蚀: <43000	微腐蚀
	总矿化度	251.58~271.51	微腐蚀: <20000	微腐蚀
弱透水层	PH 值	7.57~7.64	微腐蚀: >5.0	微腐蚀
	侵蚀性 CO ₂	0.00	微腐蚀: <30	微腐蚀
干湿交替	Cl ⁻	39.35~41.12	微腐蚀: <100	微腐蚀

备注：地下水总矿化度大于 0.1g/L，故不做 HCO₃⁻的腐蚀性评价。

3、土的渗透性

通过室内渗透试验，测得各层土的竖向渗透系数，并提出建议值，见表 4。

表 4 渗透系数建议值

土层编号及名称	竖向渗透系数试验值 (cm/s)	竖向渗透系数建议值 (cm/s)
①层素填土		4.0×10 ⁻⁴
②层黏土	0.01×10 ⁻⁶ ~0.04×10 ⁻⁶	4.0×10 ⁻⁷

(四) 波速试验成果

本次勘察在拟建实验实训综合楼 A 处选取 2 个钻孔进行波速测试，钻孔号分别为 zk4、zk12。采用单孔法波速测试，使用仪器为北京中地远大勘测科技有限公司生产的 ZD16 孔中激振式波速测试仪，外业数据采集存储于计算机内，波速测试在钻孔中自下而上进行、测点间距 1.0m，以检测该场地土层的剪切波速度(v_s)值。测试结果详见《安徽科技学院实验实训综合楼 A 项目场地土波速测试报告》。

五、岩土参数统计与选用

根据《岩土工程勘察规范》（2009 年版）GB50021-2001，对各岩土层的物理力学性指标进行了分层统计工作，提供了各土层物理力学性指标的统计数量、最大值、最小值、平均值、标准差、变异系数及标准值，统计结果详见《物理力学试验指标统计表》。各土样的物理力学性指标，详见《土工试验成果汇总表》。

承载能力极限状态计算时应选用指标的标准值，正常使用极限状态计算时宜选用指标的平均值，评价岩土性状时应选用指标的平均值。

六、岩土工程分析和评价

(一)、建筑场地类别

根据该场地波速测试资料和邻近场地的地层资料可知，该场地的覆盖层厚度大于 20m 且小于 50m，土层的等效剪切波速度(v_{se})为 229m/s~239m/s，本建筑场地类别为 II 类。

(二)、抗震设防参数

依据《建筑抗震设计规范》(2016 年版) GB50011-2010、《中国地震动参数区划图》GB18306-2015, 场地抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度为 0.10g, 设计地震分组为第一组, 反应谱特征周期 0.35s。依据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008, 建筑抗震设防类别为丙类。

(三)、场地和地基的地震效应

本场地无可液化土和软土, 当遭受设防地震时, 不会产生液化、震陷等地震效应, 属对建筑抗震一般地段。

四、地基评价

1、根据勘察成果和地区经验, 提供场地内地基岩土各层承载力特征值 f_{ak} 及压缩模量 $E_{s0.1-0.2}$ 建议值见表 5:

表 5 地基土承载力特征值及压缩模量建议值

岩土层编号及名称	地基土承载力特征值 f_{ak} (kPa)	压缩模量 $E_{s0.1-0.2}$ (MPa)
②层黏土	230	8.5
③层全风化混合花岗岩	300	

2、天然地基土的分析、评价

- ①层素填土, 属 Q_4 人工填土层, 松散, 不均匀、欠固结。
- ②层黏土, 属 Q_3 河流冲积成因, 状态较好, 中等压缩性。
- ③层全风化混合花岗岩, 状态较好, 低压缩性。

3、浅层黏性土的胀缩性评价

②层黏土的胀缩性试验结果见表 6。

表 6 ②层黏土的胀缩性评价

试验项目	自由膨胀率 δ_{ef} (%)	50kPa 荷载下的膨胀率 δ_{ep} (%)	收缩系数 λ_s	膨胀力 P_e (kPa)
②层黏土	54.5~74.0	0.10~2.50	0.19~0.31	36.0~136.0

根据《膨胀土地区建筑技术规范》GB50112-2013 第 4.3.2 条, 拟建场地地形坡度小于 5 度, 为平坦场地。根据《膨胀土地区建筑技术规范》GB50112-2013 第 4.3.4 条, 判定②层黏土具弱~中等膨胀潜势。根据该规范第 5.2.11~5.2.13 条及附录 H, 计算场地大气影响急剧层深度, 计算结果见表 7。

表 7 大气影响急剧层深度计算

9 月至次年 2 月的蒸发力之和与全年蒸发力的比值 a	全年中干燥度大于 1.00 的月份的蒸发力与降水量差值的总和 c (mm)	膨胀土的湿度系数 ψ_w	大气影响深度 d_a (m)	大气影响急剧层深度 (m)
0.2599	101.6000	0.8546	3.3	1.5
备注: 1、 $\psi_w = 1.152 - 0.726a - 0.00107c$; 2、大气影响急剧层深度 $= 0.45d_a$				

4、地基均匀性

地基持力层位于同一地貌单元和同一工程地质单元, 持力层底面坡度小于 10%, 属均匀地基。

(五)、场地稳定性和适宜性评价

根据区域地质构造资料, 该拟建场地内无全新活动断裂通过, 无不良地质作用和地质灾害, 勘察期间未发现对本工程不利的埋藏物, 场地稳定, 地基均匀, 适宜本工程建设。

(六)、地基基础类型的分析与评价

②层黏土强度较好, 当地基承载力及变形满足要求时, 可采用天然地基、独立基础, 以②层黏土作为基础持力层。①层素填土成分、状态不均匀, 欠固结, 不可作为持力层, 应全部挖除, 建议基坑开挖前先整平场地。

(七)、基坑工程评价

1、本工程填土较厚, 预估基坑开挖深度约为室外设计标高地面以下 2.0-4.0m, 基坑周边地势平坦开阔, 基坑工程安全等级建议为二级。本工程属危大工程项目, 基坑开挖深度大于 3.0m, 应根据住建部建办质[2018]31 号文、住建部[2018]37 号令及安徽省建质[2018]162 号文的有关规定进行基坑支护设计及编制基坑支护专项施工方案, 并经相关责任人员审核、审查及专家论证通过后实施, 以确保施工安全。开挖前应做好场地内及周边的管线探测, 开挖时应做好邻近管线保护措施, 防止路面有较大沉降; 当条件允许时, 可采用自然放坡, 边坡临时坡率可为①层素填土 1:1.5, ②层黏土 1:1.0, 并对坡面采取挂网喷混凝土面层等防护措施, 必要时, 可采用土钉墙或桩锚支护体系等支护形式。土方开挖应遵守“由上而下、分层分段并随挖随护”的原则, 以减少土体扰动, 且不得超挖。基坑开挖宜尽量避开雨季。应先降水后开挖, 开挖至设计标高后, 应尽快做好清底及铺筑垫层工作, 减少土体扰动, 防止水浸和曝晒, 并及时进行地下结构施工。基坑周边荷载不得超过设计荷载限制条件。基坑开挖至设计标高时, 应进行基槽检验。

2、可采用排水明沟、集水坑进行降排水。必要时, 可采用井点降水方式。施工中, 地下水位应保持在基坑底面以下不小于 1.0m。

3、基坑支护设计参数建议值见表 8, 渗透系数建议值见表 4。

表 8 基坑支护设计参数建议值

	重力密度 γ (kN/m ³)	直剪 (快剪)	
		c_q (kPa)	ϕ_q (度)
①层素填土	18.2	15.1	9.4
②层黏土	24.1	66.9	15.5

4、基坑开挖、排水和基础施工期间, 应对基坑及周边环境进行监测。

七、结论与建议

(一)、结论

- 1、拟建场地稳定, 地基均匀, 适宜拟建物的建设。
- 2、本场地的建筑场地类别为 II 类, 抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度为 0.10g, 设计地震分组为第一组, 特征周期 0.35s。场地属对建筑抗震一般地段。建筑抗震设防类别为丙类。
- 3、判定本场地地下水和土对混凝土结构具有微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。地下水及土对建筑材料腐蚀的防护, 应符合《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018 的规定。
- 4、②层黏土具弱~中等膨胀潜势。
- 5、拟建场地土的标准冻结深度小于 0.50m。

(二)、建议

1、建议设计单位根据岩土工程勘察报告提供的岩土参数,从拟建物的安全、技术、经济等方面的因素综合考虑,确定基础形式和地基持力层。

2、当地基承载力及变形满足要求时,可采用天然地基、独立基础,以②层黏土作为基础持力层。

3、②层黏土具弱~中等膨胀潜势。基坑开挖后,应避免阳光曝晒及受水浸泡。可采取加大基础埋深和散水宽度的方法消除膨胀的不利影响。当以基础埋深为主要防治措施时,基础埋深不应小于大气影响急剧层深度。当以宽散水为主要防治措施时,散水宽度不应小于 2.0m,坡度宜为 3%~5%,面层、隔热保温层、垫层等应符合《膨胀土地区建筑技术规范》GB50112-2013 的要求。

4、基坑设计、施工前,应做好周边建筑物、地下管线等的调查工作。

5、基坑应分层、分段开挖,严格遵循设计要求,不得超挖,并合理安排施工顺序。当采用机械开挖基坑内的土方时,为保持坑底土体的原状结构,应在坑底预留 150~200mm 厚土层由人工进行挖掘修整。基坑施工应尽量避免雨季,开挖至设计标高后,应尽快做好清底及垫层铺筑工作,减少土体扰动,防止水浸和暴露,并及时进行地下结构施工。

6、基坑开挖期间,应做好地表水、雨水、①层素填土和②层黏土上部裂隙中的上层滞水的防水排水工作,可采用集水明排的方法。必要时,可采用井点降水方式。施工中,地下水位应保持在基坑底以下不少于 1.0m。

7、基坑开挖的废土应及时运离施工现场,基坑周边荷载不得超过设计荷载限制,避免因就近堆放建筑材料及废土等,造成坡顶荷载过大,引起边坡失稳。

8、基础结构完成后应及时回填,回填土宜选用非膨胀土或经改良后的膨胀土,不得使用腐殖土、含水量大的土、素填土等,回填时应按规范要求分层夯实,满足设计密实度的要求。

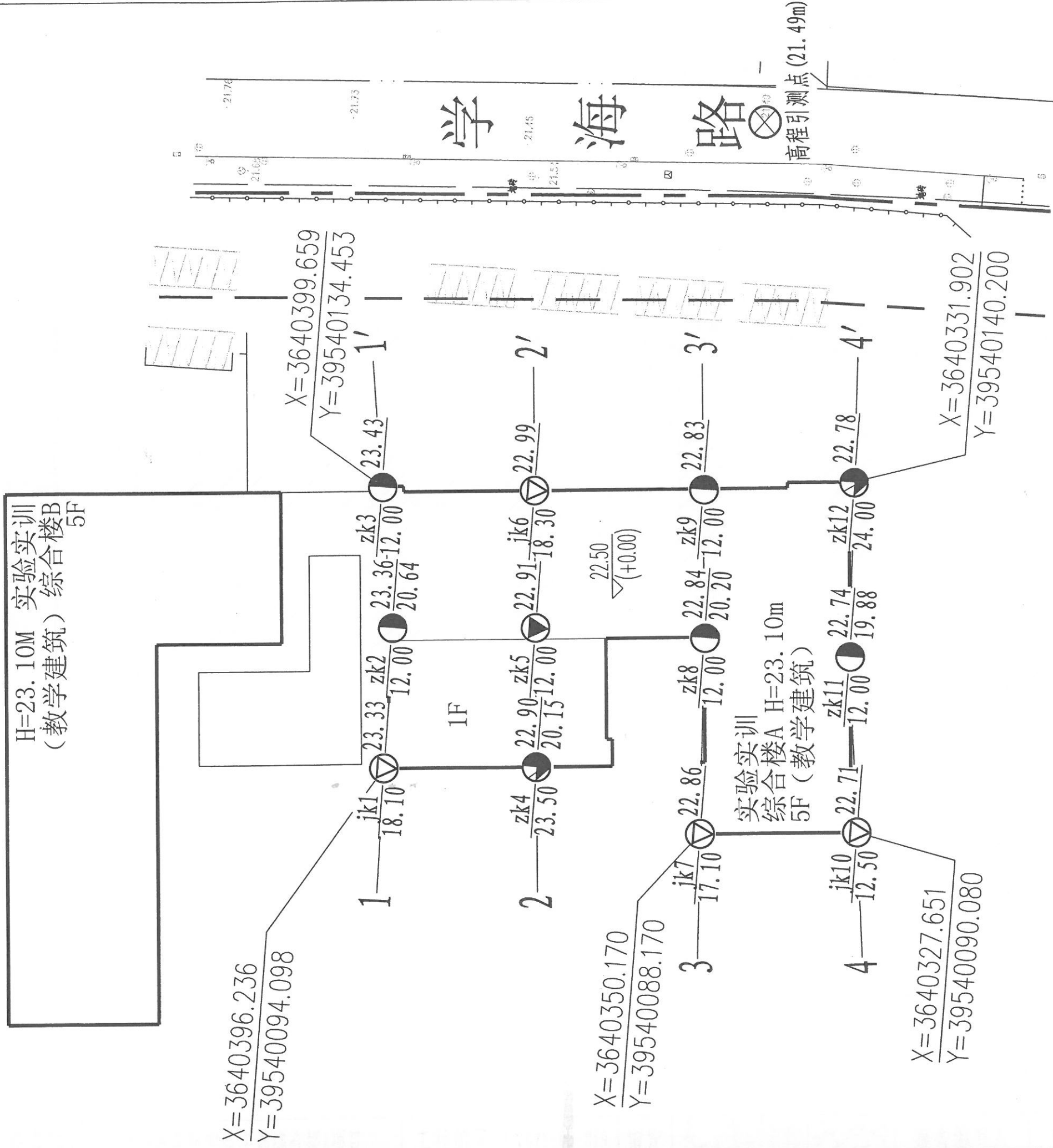
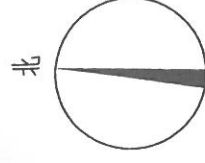
9、基坑施工期间,应对基坑支护体系及基坑开挖影响范围内建(构)筑物及地面变形进行监测。

10、基坑施工中若发现异常情况,请及时与我院联系,以便及时处理。

11、基槽开挖至预定深度时,请提前通知我院,以便及时验槽。

建筑物与勘探点平面位置图

比例尺 1:600



图例

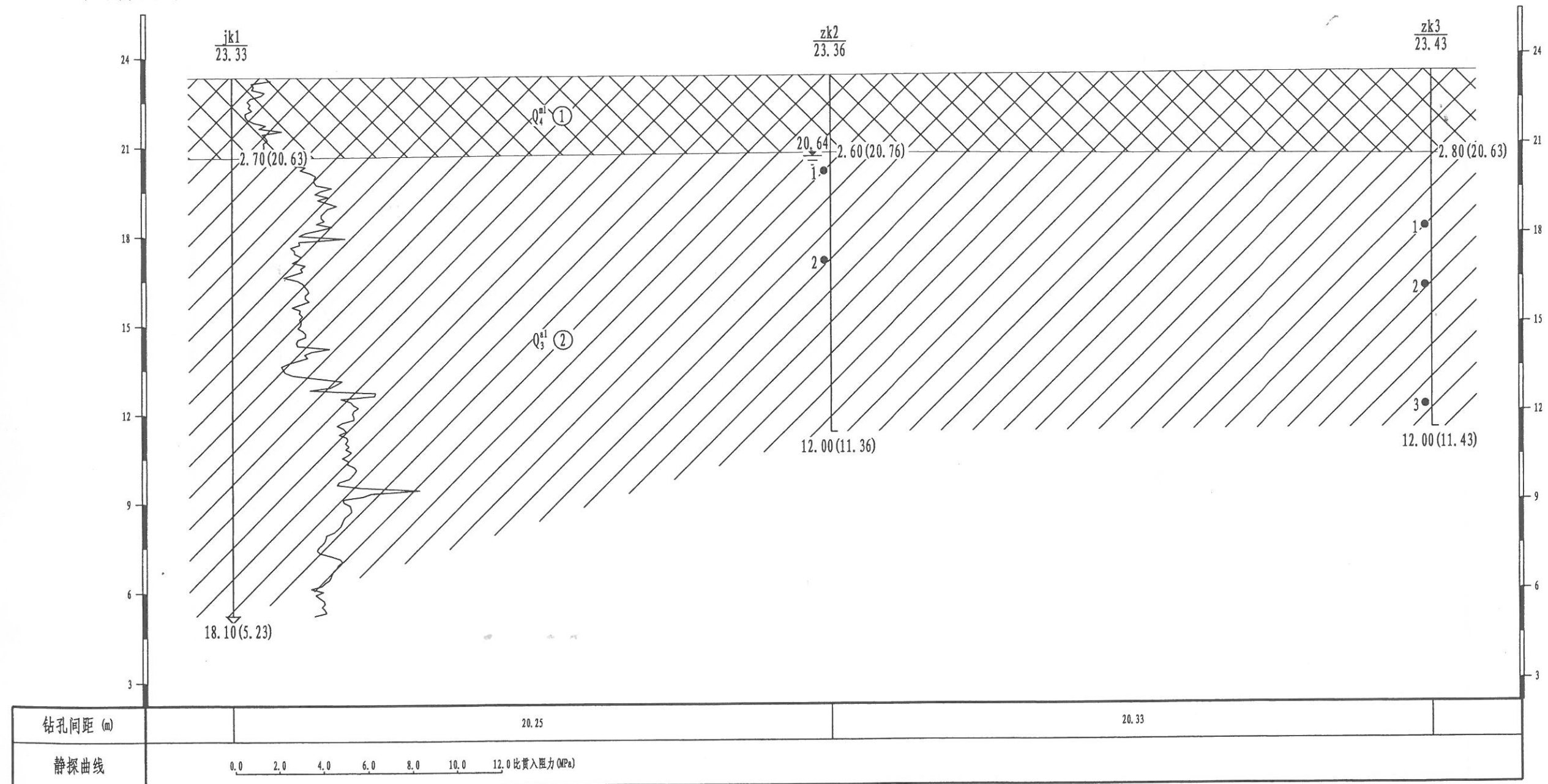
$\frac{zk2}{12.00}$ $\frac{23.36}{20.64}$	钻孔编号 孔口高程 勘探深度 水位高程		取土试样钻孔		标准贯入试验钻孔		取土标贯钻孔
	静力触探试验孔		波速测试孔		高程引测点		地质剖面线及编号
	拟建建筑物					1—1'	

工程地质剖面图

1-----1'

水平比例: 1:150
垂直比例: 1:150

高程 (m)
(1985国家高程基准)



图例



素填土



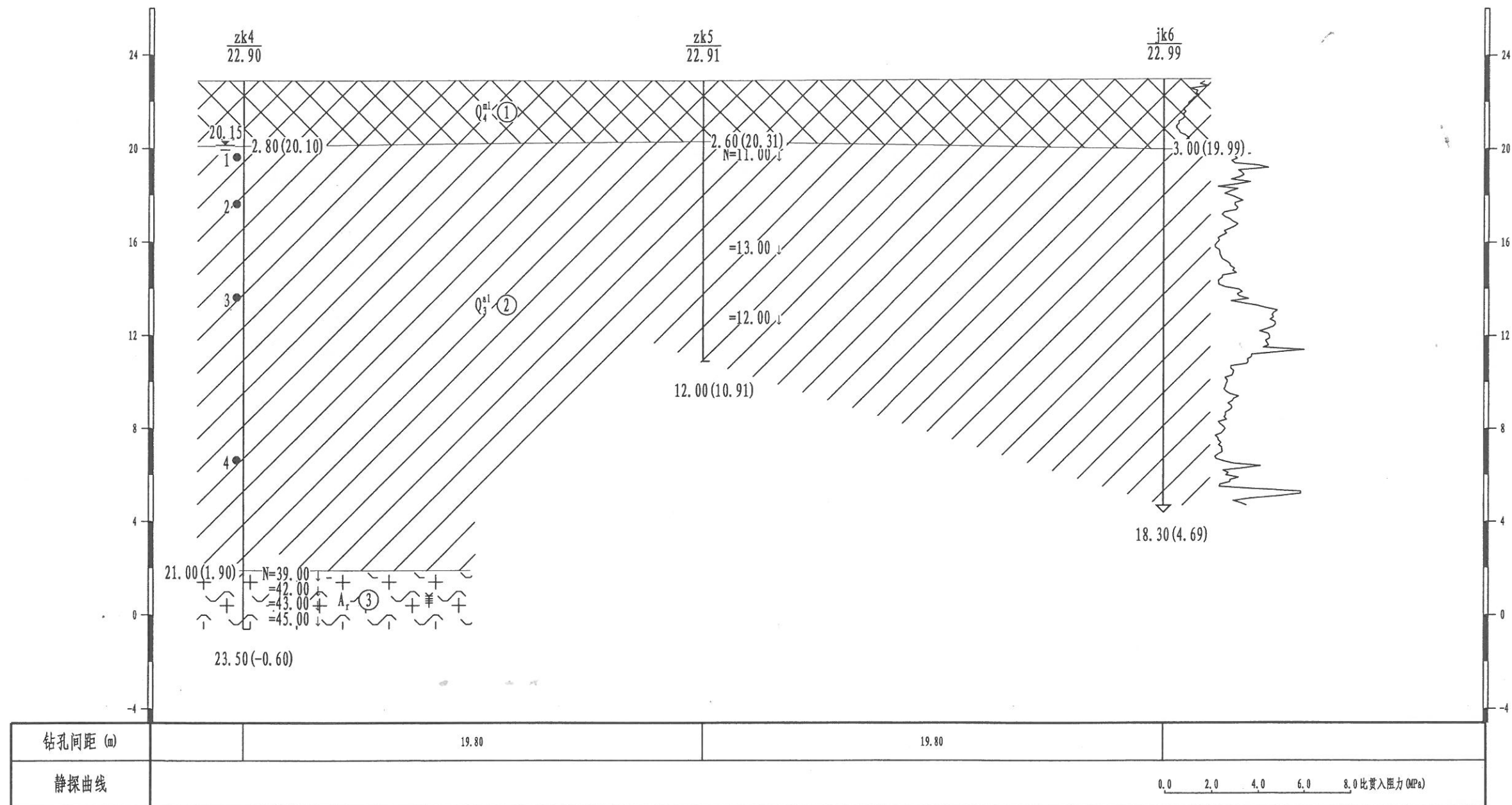
黏土

工程地质剖面图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

2-----2'

高程 (m)
(1985国家高程基准)



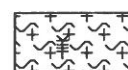
图例



素填土



黏土



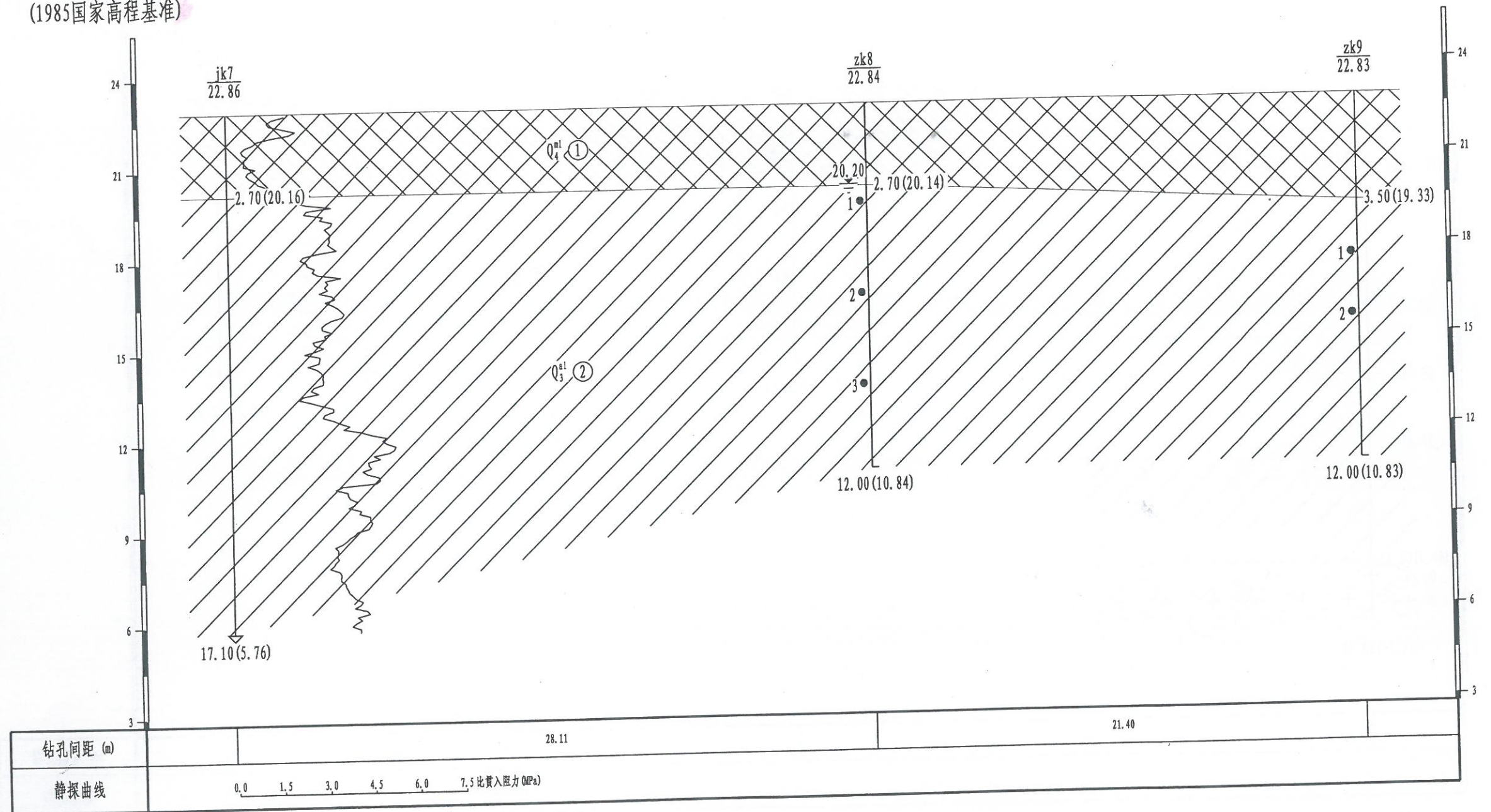
全风化混合花岗岩

工程地质剖面图

3-----3'

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:150

高程 (m)
(1985国家高程基准)



图例 素填土 黏土

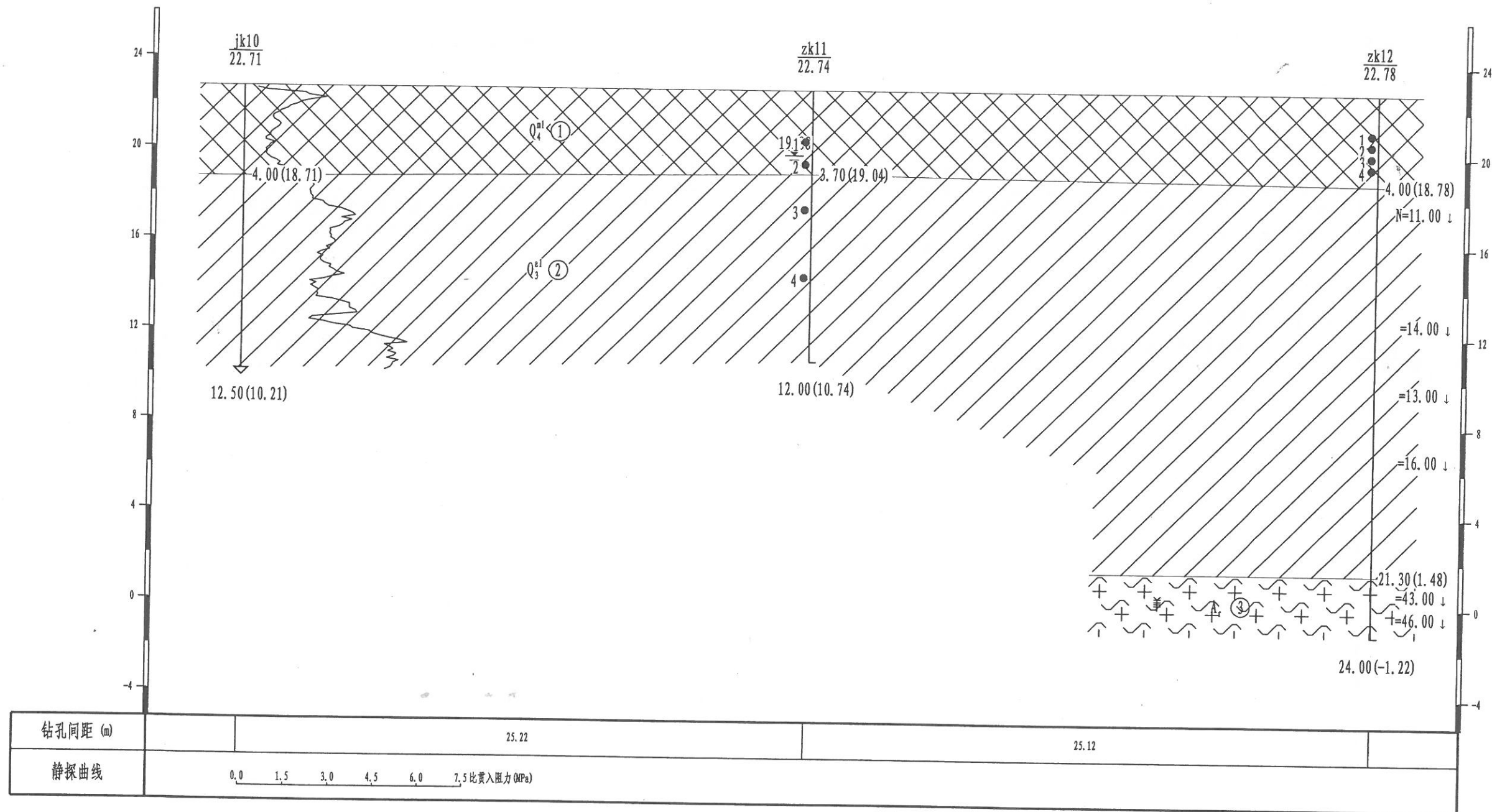
工程名称	安徽科技学院实验实训综合楼A项目	工程编号	2021-05-019	审定	姜永	审核	张春	报告编写人	张春	图号	02	日期	2021.08.16
------	------------------	------	-------------	----	----	----	----	-------	----	----	----	----	------------

工程地质剖面图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

4-----4'

高程 (m)
(1985国家高程基准)




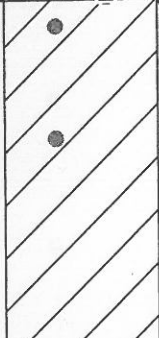
图例 素填土 黏土 全风化混合花岗岩

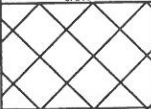
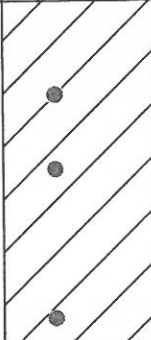
工程名称	安徽科技学院实验实训综合楼A项目	工程编号	2021-05-019	审定	张春	审核	张春	报告编写人	张春	图号	02	日期	2021.08.16
------	------------------	------	-------------	----	----	----	----	-------	----	----	----	----	------------

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

第 1 页 共 1 页


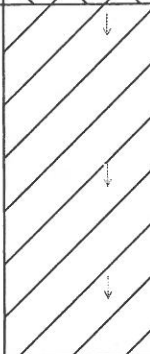
工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目									
工程编号		2021-05-019				钻孔编号		zk2			
孔口高程(m)		23.36		坐标 (m)	X = 3640396.65		开工日期	2021.08.09	稳定水位深度(m)		2.72
孔口直径(mm)		110.00			Y = 39540114.34		竣工日期	2021.08.09	测量水位日期		2021.08.10
地层 编号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 和 水位日期	
①	Q ^{al} ₄	20.760	2.60	2.60		素填土: 杂色, 灰黄; 松散; 稍湿; 包含块石, 植物根等; 主要由黏性土组成, 局部含淤泥, 不均匀, 欠固结。		1 3.10-3.30		▼ (1) 20.640 2021.08.10	
②	Q ^{al} ₃	11.360	12.00	9.40		黏土: 黄褐, 褐黄; 硬-坚硬; 包含铁锰结核及染斑; 上部裂隙发育, 裂隙内充填有灰色次生黏土, 局部含砂礞。		2 6.10-6.30			

工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目											
工程编号		2021-05-019				钻孔编号		zk3					
孔口高程(m)		23.43		坐标 (m)	X = 3640399.66		开工日期		2021.08.09		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		110.00			Y = 39540134.45		竣工日期		2021.08.09		测量水位日期		
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 和 水位日期		
①	Q ^{al} ₄	20.630	2.80	2.80		素填土: 杂色, 灰黄; 松散; 稍湿; 包含块石, 植物根等; 主要由黏性土组成, 局部含淤泥, 不均匀, 欠固结。 黏土: 黄褐, 褐黄; 硬-坚硬; 包含铁锰结核及染斑; 上部裂隙发育, 裂隙内充填有灰色次生黏土, 局部含砂礞。							
②	Q ^{al} ₃	11.430	12.00	9.20					1 5.10-5.30				
									2 7.10-7.30				
									3 11.10-11.30				

工程编号 2021-05-019 审定 姜人丰 审核 张春 报告编写人 张春 图号 03 日期 2021.08.16

第 1 页 共 1 页

第 1 页 共 1 页


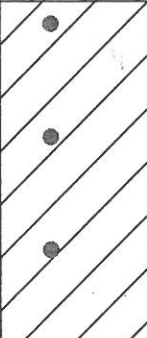
工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目									
工程编号		2021-05-019				钻孔编号		zk5			
孔口高程 (m)		22.91	坐标 (m)	X = 3640376.00		开工日期		2021.08.07	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)		110.00		Y = 39540115.79		竣工日期		2021.08.07	测量水位日期		
地层 编号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 和 水位日期
①	Q ^{al} ₄	20.310	2.60	2.60		素填土: 杂色, 灰黄; 松散; 稍湿; 包含块石, 植物根等; 主要由黏性土组成, 局部含淤泥, 不均匀, 欠固结。 黏土: 黄褐, 褐黄; 硬-坚硬; 包含铁锰结核及染斑; 上部裂隙发育, 裂隙内充填有灰色次生黏土, 局部含砂礓。				=11.00 3.15-3.45 =13.00 7.15-7.45 =12.00 10.15-10.45	
②	Q ^{al} ₃	10.910	12.00	9.40							


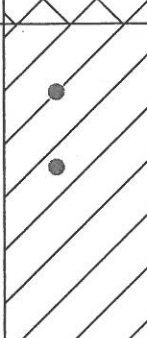
工程编号	2021-05-019	审定	张睿	审核	张睿	报告编写人	张睿	图号	03	日期	2021.08.16
------	-------------	----	----	----	----	-------	----	----	----	----	------------

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

第 1 页 共 1 页

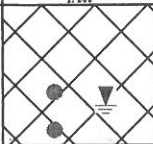
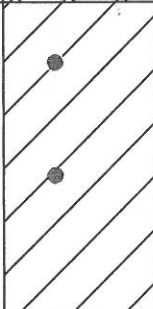
工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目												
工程编号		2021-05-019				钻孔编号		zk8						
孔口高程 (m)		22.84		坐标 (m)	X = 3640351.75		开工日期		2021.08.09		稳定水位深度 (m)		2.64	
孔口直径 (mm)		110.00			Y = 39540116.24		竣工日期		2021.08.09		测量水位日期		2021.08.10	
地层 编号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 和 水位日期			
①	Q ^{nl} ₄	20.140	2.70	2.70		素填土: 杂色, 灰黄; 松散; 稍湿; 包含块石, 植物根等; 主要由黏性土组成, 局部含淤泥, 不均匀, 欠固结。			1 3.10-3.30		▼ (1) 20.200 2021.08.10			
②	Q ^{sl} ₃					黏土: 黄褐, 褐黄; 硬-坚硬; 包含铁锰结核及染斑; 上部裂隙发育, 裂隙内充填有灰色次生黏土, 局部含砂礞。			2 6.10-6.30					
		10.840	12.00	9.30					3 9.10-9.30					

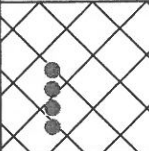
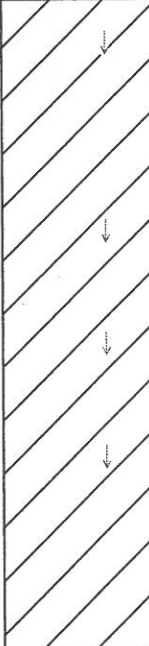

工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目												
工程编号		2021-05-019				钻孔编号		zk9						
孔口高程 (m)		22.83		坐标 (m)	X = 3640353.56		开工日期		2021.08.09		稳定水位深度 (m)			
孔口直径 (mm)		110.00			Y = 39540137.56		竣工日期		2021.08.09		测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 和 水位日期				
①	Q ^{nl} ₄	19.330	3.50	3.50		素填土: 杂色, 灰黄; 松散; 稍湿; 包含块石, 植物根等; 主要由黏性土组成, 局部含淤泥, 不均匀, 欠固结。		<div>1</div> 5.10-5.30 <div>2</div> 7.10-7.30						
②	Q ^{sl} ₃					黏土: 黄褐, 褐黄; 硬-坚硬; 包含铁锰结核及染斑; 上部裂隙发育, 裂隙内充填有灰色次生黏土, 局部含砂礞。								
		10.830	12.00	8.50										

工程编号 2021-05-019 审定 张书 审核 张书 报告编写人 张书 图号 03 日期 2021.08.16

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目												
工程编号		2021-05-019				钻孔编号		zk11						
孔口高程(m)		22.74		坐标 (m)	X = 3640330.68		开工日期		2021.08.09		稳定水位深度(m)		2.86	
孔口直径(mm)		110.00			Y = 39540115.11		竣工日期		2021.08.09		测量水位日期		2021.08.10	
地层 编号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 和 水位日期			
①	Q ^{al} ₄	19.040	3.70	3.70		素填土: 杂色, 灰黄; 松散; 稍湿; 包含块石, 植物根等; 主要由黏性土组成, 局部含淤泥, 不均匀, 欠固结。			1		▼(1) 19.880 2021.08.10			
									2.10-2.30					
									3.10-3.30					
②	Q ^{al} ₃	10.740	12.00	8.30		黏土: 黄褐, 褐黄; 硬-坚硬; 包含铁锰结核及染斑; 上部裂隙发育, 裂隙内充填有灰色次生黏土, 局部含砂礓。			3					
									5.10-5.30					
									8.10-8.30					

工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目												
工程编号		2021-05-019				钻孔编号		zk12						
孔口高程 (m)		22.78		坐标 (m)	X = 3640331.90		开工日期		2021.08.09		稳定水位深度 (m)			
孔口直径 (mm)		110.00			Y = 39540140.20		竣工日期		2021.08.09		测量水位日期			
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		取 样	标 贯 击数 (击)	稳定水位 (m) 和 水位日期				
①	Q ^{al} ₄	18.780	4.00	4.00		素填土: 杂色, 灰黄; 松散; 稍湿; 包含块石, 植物根等; 主要由黏性土组成, 局部含淤泥, 不均匀, 欠固结。	1	=11.00 5.15-5.45 =14.00 10.15-10.45 =13.00 13.15-13.45 =16.00 16.15-16.45 =43.00 22.15-22.45 =46.00 23.15-23.45						
							1.60-1.80							
							2.10-2.30							
							2.60-2.80							
							3.10-3.30							
②	Q ^{al} ₃	1.480	21.30	17.30		黏土: 黄褐, 褐黄; 硬-坚硬; 包含铁锰结核及染斑; 上部裂隙发育, 裂隙内充填有灰色次生黏土, 局部含砂礓。								
③	A _r	-1.220	24.00	2.70		全风化混合花岗岩: 灰黄, 灰白; 散粒结构; 组织结构基本破坏, 手捏即碎呈砂砾土状, 长石、暗色矿物等已风化成黏土类矿物。								

第 1 页 共 1 页

静力触探试验曲线

第 1 页 共 1 页

第 1 页 共 1 页

工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目											
工程编号		2021-05-019				钻孔编号		jk1					
孔口高程(m)		23.33		坐标 (m)	X = 3640396.24		开工日期		2021.08.05		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		110.00			Y = 39540094.10		竣工日期		2021.08.05		测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	地 层 名 称	柱状图	比贯入阻力曲线						比贯 入 阻 力 Ps (MPa)	附 注
						(kPa)							
						2 4 6 8 10 12 14							
①	Q ₄ ^{al}	20.63	2.70	素填土								1.19	
②	Q ₃ ^{al}	5.23	18.10	黏土								4.14	

工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目											
工程编号		2021-05-019				钻孔编号		jk6					
孔口高程(m)		22.99		坐标 (m)	X = 3640377.67		开工日期		2021.08.05		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		110.00			Y = 39540135.52		竣工日期		2021.08.05		测量水位日期		
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	地层 名称	柱状图	比贯入阻力曲线 (MPa) 2 4 6 8 10 12 14						比贯 入 阻力 Ps (MPa)	附 注
①	Q ^{al} ₄	19.99	3.00	素填土								1.05	
②	Q ^{al} ₃	4.69	18.30	黏土								3.12	

工程编号 2021-05-019 审定 姜伟 审核 张春 报告编写人 张春 图号 04 日期 2021.08.16

静力触探试验曲线

第 1 页 共 1 页

工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目												
工程编号		2021-05-019		钻孔编号		jk7								
孔口高程(m)		22.86		坐标	X = 3640350.17		开工日期		2021.08.05		稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		110.00			Y = 39540088.17		竣工日期		2021.08.05		测量水位日期			
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	地层名称	柱状图	比贯入阻力曲线				比贯入阻力 Pa	附注			
①	Q ₄ ^{al}	20.16	2.70	素填土						1.13				
②	Q ₃ ^{al}	5.76	17.10	黏土						3.54				

第 1 页 共 1 页

工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼A项目												
工程编号		2021-05-019		钻孔编号		jk10								
孔口高程(m)		22.71		坐标	X = 3640327.65		开工日期		2021.08.05		稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		110.00			Y = 39540090.08		竣工日期		2021.08.05		测量水位日期			
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	地层名称	柱状图	比贯入阻力曲线				比贯入阻力 Pa	附注			
①	Q ₄ ^{al}	18.71	4.00	素填土						1.19				
②	Q ₃ ^{al}	10.21	12.50	黏土						3.28				

工程编号 2021-05-019 审定 张睿 审核 张睿 报告编写人 张睿 图号 04 日期 2021.08.16

土工试验成果汇总表

工程编号:2021-05-019

工程名称:安徽科技学院实验实训综合楼A项目

1/1页

钻孔 编号	土样 编号	试样 顶深度 (m)	取样 长度 (m)	含水率 ω (%)	重力 密度 γ (kN/m ³)	干重 度 γ _d (kN/m ³)	比重 G _s	孔隙比 e	饱和度 S _r (%)	液 限 ω _L (%)	塑 限 ω _P (%)	塑 性 指 数 I _P	液 性 指 数 I _L	压缩系数	压缩模量	直剪		竖向 渗透 系数 k (10 ⁻⁶ cm/s)	自由 膨胀 率 δ _{ef} (%)	荷 载 下 的 膨 胀 率 δ _{ep} (%)	膨 胀 力 P _e (kPa)	收 缩 系 数 λ _s	室内定名
														α 0.1-0.2 (1/MPa)	E _s 0.1-0.2 (MPa)	快 剪 C _q (kPa)	快 剪 Φ _q (度)						
zk2	1	3.10	0.20	25.5	19.0	15.1	2.74	0.810	86.3	43.76	24.76	19.00	0.04	0.280	6.46	57.5	13.9		58.5	0.6	54.0	0.25	黏土
	2	6.10	0.20	22.9	19.9	16.2	2.74	0.692	90.7	43.96	24.80	19.16	-0.10	0.170	9.95	75.5	17.0	0.03					黏土
zk3	1	5.10	0.20	21.9	20.2	16.6	2.74	0.653	91.7	43.26	24.69	18.57	-0.15	0.140	11.81	76.4	16.2		54.5	0.6	49.0	0.20	黏土
	2	7.10	0.20	22.8	20.1	16.4	2.74	0.674	92.7	43.48	24.71	18.77	-0.10	0.150	11.16	74.1	17.2	0.04					黏土
	3	11.10	0.20	26.7	19.9	15.7	2.74	0.745	98.3	43.20	24.65	18.55	0.11	0.200	8.72	68.9	15.7						黏土
zk4	1	3.10	0.20	21.9	19.9	16.3	2.74	0.679	88.4	41.97	24.33	17.64	-0.14	0.160	10.49	78.8	16.2		56.5	0.7	57.0	0.31	黏土
	2	5.10	0.20	21.4	20.4	16.8	2.74	0.631	93.0	41.73	24.68	17.05	-0.19	0.150	10.87	82.6	17.7	0.04					黏土
	3	9.10	0.20	20.8	20.5	17.0	2.74	0.615	92.8	42.21	24.47	17.74	-0.21	0.120	13.46	83.1	18.0						黏土
	4	16.10	0.20	21.7	20.7	17.0	2.74	0.611	97.2	44.83	25.21	19.62	-0.18	0.130	12.39	85.9	18.2						黏土
zk8	1	3.10	0.20	24.4	19.2	15.4	2.74	0.776	86.2	45.19	25.24	19.95	-0.04	0.250	7.10	65.0	16.1		62.5	1.1	83.0	0.23	黏土
	2	6.10	0.20	26.6	19.2	15.2	2.75	0.813	89.9	52.69	29.23	23.46	-0.11	0.240	7.55	61.9	14.1	0.02					黏土
	3	9.10	0.20	26.7	19.7	15.6	2.75	0.768	95.5	52.33	29.13	23.20	-0.11	0.220	8.04	67.0	16.3						黏土
zk9	1	5.10	0.20	27.2	19.7	15.5	2.75	0.775	96.5	51.87	28.60	23.27	-0.06	0.210	8.46	62.2	14.5		74.0	2.5	136.0	0.31	黏土
	2	7.10	0.20	21.0	20.1	16.6	2.74	0.650	88.7	41.02	23.89	17.13	-0.17	0.140	11.78	68.6	16.1	0.02					黏土
zk11	1	2.10	0.20	32.3	18.4	13.9	2.74	0.970	91.2	45.37	25.81	19.56	0.33	0.650	3.03	20.3	9.4						黏土
	2	3.10	0.20	29.9	18.8	14.5	2.74	0.893	91.8	43.56	24.58	18.98	0.28	0.540	3.51	20.8	9.6						黏土
	3	5.10	0.20	28.5	19.2	14.9	2.75	0.840	93.3	49.93	28.00	21.93	0.02	0.280	6.57	56.7	14.2		57.0	0.1	36.0	0.19	黏土
	4	8.10	0.20	25.1	19.9	15.9	2.75	0.728	94.7	51.51	28.57	22.94	-0.15	0.230	7.52	70.3	16.0	0.01					黏土
zk12	1	1.60	0.20	29.7	17.8	13.7	2.74	0.996	81.7	41.71	24.17	17.54	0.31	0.770	2.59	15.1	9.6						黏土
	2	2.10	0.20	29.7	17.9	13.8	2.74	0.986	82.6	42.14	24.29	17.85	0.30	0.720	2.76	17.3	13.1						黏土
	3	2.60	0.20	29.4	18.1	14.0	2.72	0.944	84.6	37.76	22.91	14.85	0.44	0.460	4.23	37.0	13.1						粉质黏土
	4	3.10	0.20	33.2	18.4	13.8	2.72	0.968	93.2	38.01	23.04	14.97	0.68	0.390	5.05	26.7	10.2						粉质黏土

检测单位:蚌埠市勘测设计研究院实验检测所

汇编: 刘曙光

校核：田瑞瑞

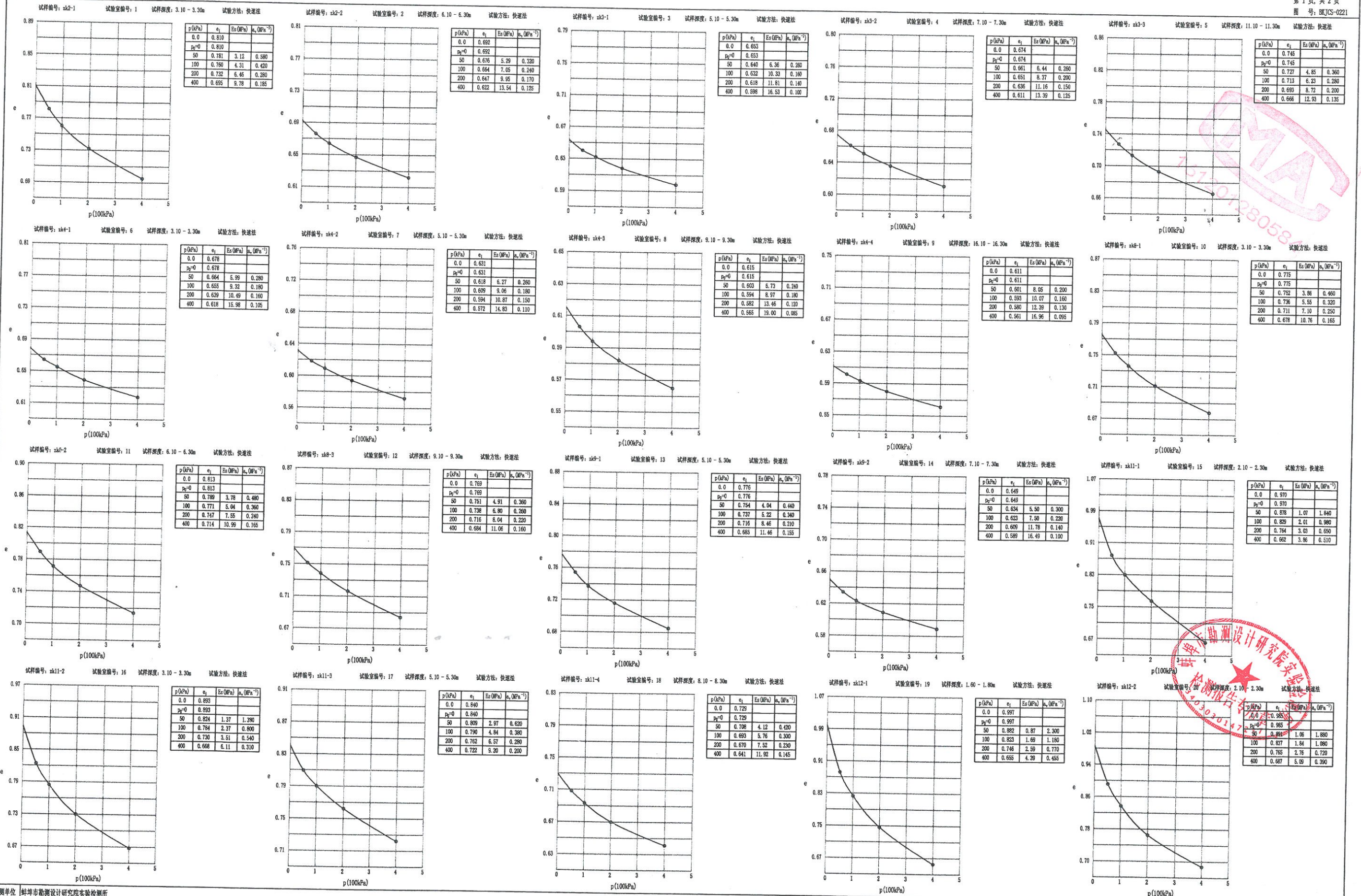
审核: 柳 莉

2021年08月16日

固结试验成果图表

工程编号: 2021-05-019
工程名称: 安徽科技学院实训综合楼A项目

第 1 页, 共 2 页
图号: BX[CS-0221]



检测单位: 蚌埠市勘测设计研究院实验检测所

试验: 刘俊华 校核: 周晓燕 日期: 2021.08.16

固结试验成果图表

工程编号: 2021-05-019

工程名称: 安徽科技学院实验实训综合楼A项目

第 2 页, 共 2 页

图 号: EKJCS-0221

试样编号: zk12-3

试验室编号: Z1

试样深度: 2.60 ~ 2.80m

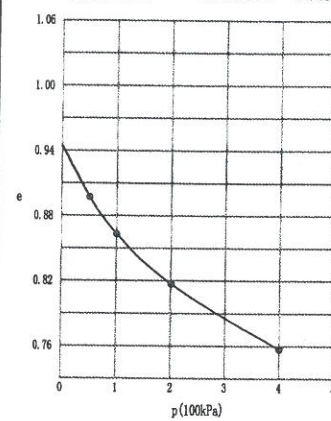
试验方法: 快速法

试样编号: zk12-4

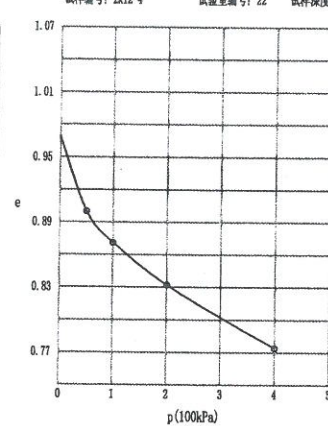
试验室编号: Z2

试样深度: 3.10 ~ 3.30m

试验方法: 快速法



p (kPa)	e	E_s (MPa)	a_v (MPa ⁻¹)
0.0	0.945		
$p_0=0$	0.945		
50	0.897	2.03	0.960
100	0.883	2.86	0.680
200	0.817	4.23	0.460
400	0.757	6.48	0.300



p (kPa)	e	E_s (MPa)	a_v (MPa ⁻¹)
0.0	0.969		
$p_0=0$	0.969		
50	0.900	1.43	1.380
100	0.871	3.39	0.580
200	0.832	5.05	0.390
400	0.774	6.79	0.290

161201280584



物理力学试验指标统计表

工程编号: 2021-05-019 工程名称: 安徽科技学院实验实训综合楼A项目

岩土编号	岩土名称	统计项目	天然含水量 ω (%)	重力密度 γ (kN/m ³)	干重度 γ_d (kN/m ³)	土粒比重 G_s	天然孔隙比 e	饱和度 S_r (%)	液限 ω_L (%)	塑限 ω_p (%)	塑性指数 I_p	液性指数 IL	压缩系数	压缩模量	直剪		标贯击数 N (击/30cm)	单桥静探 P_s (MPa)
													a 0.1-0.2 (1/MPa)	E_s 0.1-0.2 (MPa)	粘聚力 C_q (kPa) (快剪)	内摩擦角 ϕ_q (度) (快剪)		
①	素填土	统计个数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4
		最大值	33.2	18.8	14.5	2.74	0.997	93.2	45.4	25.8	19.6	0.68	0.770	5.05	37.0	13.1		1.19
		最小值	29.4	17.8	13.7	2.72	0.893	81.7	37.8	22.9	14.9	0.28	0.390	2.59	15.1	9.4		1.05
		平均值	30.7	18.2	13.9	2.73	0.960	87.5	41.4	24.1	17.3	0.39	0.588	3.53	22.9	10.8		1.14
		标准差	1.621	0.372	0.288	0.010	0.037	5.085	3.031	1.080	1.976	0.153	0.150	0.952	7.958	1.776		0.066
		变异系数	0.053	0.020	0.021	0.004	0.039	0.058	0.073	0.045	0.114	0.392	0.255	0.270	0.348	0.164		0.058
		标准值	32.0	17.9	13.7	2.72	0.990	91.7	38.9	23.2	15.7	0.52	0.712	2.74	16.3	9.4		1.12
②	黏土	统计个数	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	7	4
		最大值	28.5	20.7	17.0	2.75	0.840	98.3	52.7	29.2	23.5	0.11	0.280	13.46	85.9	18.2	16.0	4.14
		最小值	20.8	19.0	14.9	2.74	0.611	86.2	41.0	23.9	17.0	-0.21	0.120	6.46	56.7	13.9	11.0	3.12
		平均值	24.1	19.8	16.0	2.74	0.716	92.2	45.8	25.9	19.9	-0.10	0.192	9.52	70.9	16.1	12.8	3.52
		标准差	2.558	0.499	0.696	0.005	0.075	3.709	4.247	1.967	2.314	0.090	0.054	2.244	9.064	1.362	1.773	0.448
		变异系数	0.106	0.025	0.043	0.002	0.105	0.040	0.093	0.076	0.116	0.940	0.280	0.236	0.128	0.085	0.138	0.127
		标准值	25.2	19.6	15.7	2.74	0.750	93.9	43.9	25.1	18.9	-0.08	0.216	8.52	66.9	15.5	11.5	3.37
③	全风化混合花岗岩	统计个数															6	
		最大值															46.0	
		最小值															39.0	
		平均值															43.0	
		标准差															2.449	
		变异系数															0.057	
		标准值															40.9	



蚌埠市勘测设计研究院实验检测所

水质分析报告

第1页(共2页)

工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼 A 项目			工程编号	2021-05-019
报告编号		2021-S-08008	样品名称	地下水	样品状态	符合检测条件
委托编号		zk4	样品编号	2021-S-265	取样地点	场地内
收样日期		2021.08.09	分析日期	2021.08.09	报告日期	2021.08.16
离 子 B ^{2±}		P (B ^{2±}) mg.L ⁻¹	C (1/2B ^{2±}) mmol.L ⁻¹	X (1/2B ^{2±}) %	项 目	mg.L ⁻¹
阳 离 子	K ⁺	12.90	0.33	8.64	游离二氧化碳	16.28
	Na ⁺	46.23	2.01	52.62	侵蚀二氧化碳	0.00
	Ca ²⁺	35.83	0.89	23.30		
	Mg ²⁺	14.34	0.59	15.44		
	NH ₄ ⁺	0.003				
	合计	109.30	3.82	100.00	总硬度	149.92
阴 离 子	Cl ⁻	39.35	1.11	29.06	暂时硬度	105.09
	SO ₄ ²⁻	58.79	0.61	15.97	负硬度	0.00
	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	总碱度	105.09
	HCO ₃ ⁻	128.14	2.10	54.97	永久硬度	44.83
	OH ⁻	0.00	0.00	0.00	总酸度	18.51
					溶解性总固体	335.58
	合计	226.28	3.82	100.00	总矿化度	271.51
色度(度)						
肉眼可见物						
PH		7.64				
水化学类型		HCO ₃ ⁻ . Cl ⁻ — Na ⁺				
备 注		本报告仅对来样负责，如有异议，请于 15 日内提出。				
检测单位		蚌埠市勘测设计研究院实验检测所				

试验:

校核:

审核:

蚌埠市勘测设计研究院实验检测所

水质分析报告

第2页(共2页)

工程名称		安徽科技学院实验实训综合楼 A 项目			工程编号	2021-05-019
报告编号		2021-S-08008	样品名称	地下水	样品状态	符合检测条件
委托编号		zk11	样品编号	2021-S-266	取样地点	场地内
收样日期		2021.08.09	分析日期	2021.08.09	报告日期	2021.08.16
离子 B ^{Z±}		P (B ^{Z±}) mg.L ⁻¹	C (1/2B ^{Z±}) mmol.L ⁻¹	X (1/2B ^{Z±}) %	项 目	mg.L ⁻¹
阳 离 子	K ⁺	9.97	0.25	6.87	游离二氧化碳	22.00
	Na ⁺	46.23	2.01	55.22	侵蚀二氧化碳	0.00
	Ca ²⁺	35.51	0.89	24.45		
	Mg ²⁺	12.01	0.49	13.46		
	NH ₄ ⁺	0.003				
	合计	103.72	3.64	100.00	总硬度	141.31
阴 离 子	Cl ⁻	41.12	1.16	31.87	暂时硬度	100.09
	SO ₄ ²⁻	45.72	0.48	13.18	负硬度	0.00
	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	总碱度	100.09
	HCO ₃ ⁻	122.04	2.00	54.95	永久硬度	41.22
	OH ⁻	0.00	0.00	0.00	总酸度	25.02
					溶解性总固体	342.60
	合计	208.88	3.64	100.00	总矿化度	251.58
色度(度)						
肉眼可见物						
PH		7.57				
水化学类型		HCO ₃ ⁻ ·Cl ⁻ —Na ⁺				
备 注		本报告仅对来样负责，如有异议，请于 15 日内提出。				
检测单位		蚌埠市勘测设计研究院实验检测所				

试验:

校核:

审核:

安徽科技学院实验实训综合楼 A 项目 场地土波速测试报告

蚌埠市勘测设计研究院

2021年8月17日



安徽科技学院实验实训综合楼 A 项目

场地土波速测试报告

测试人: 张睿 张睿

编写人: 张睿 张睿

审核人: 程青云 程青云

审定人: 吴伟 吴伟

提交报告单位: 蚌埠市勘测设计研究院

提交报告时间: 2021 年 8 月 17 日

一、概况

受安徽科技学院的委托, 我院承担了安徽科技学院实验实训综合楼 A 项目的场地土波速测试的工作。本次测试工作的目的是对拟建场地进行剪切波波速测试和场地类别的评判。

测试工作依据《建筑抗震设计规范》(2016 年版)(GB50011-2010) 及《地基动力特性测试规范》(GB/T50269-2015) 中的有关规定进行。

测试工作于 2021 年 8 月 9 日始, 当日结束。在拟建实验实训楼处选 2 个钻孔进行单孔法波速测试, 孔号为 zk4、zk12, 采用单孔检层法进行剪切波波速测试。测试成果见“五、测试结果”。

二、仪器设备及测试方法

使用仪器为北京中地远大勘测科技有限公司生产的 ZD16 孔中激振式波速测试仪, 仪器主要技术指标如下:

- 通道数: 1 至 3 道可选;
- 采样间隔: 0.001—1000ms;
- 采样点数: 512—16348;
- 各道时间一致性: ≤ 1 个采样间隔;
- 各道振幅一致性: $< 3\%$;
- 频率范围: 1-150Hz
- 前放增益: 20-60dB (10-600 倍);

仪器接收信号的探头采用悬挂式井液耦合检波器, 主要技术指标如下: 水平检波器的固有频率为 40Hz, 灵敏度为 30V/m/s。

电磁式激振源指标: 供电电压直流 48V, 电流 $\leq 6A$ 。

剪切波测试方法: 工作时将悬挂式探头 (即振源和检波器) 放入孔中, 用孔中的泥浆液作为震源和检波器与井壁耦合介质。震源为水平激振 (垂直井壁) 激发产生 P·S 波沿井壁地层传播, 由两个相距 1m 的检波器接收沿井壁传播的 P·S 波振动信号并把 P·S 波的振动信号转换成电信号, 通过电缆由主记录显示存储。主机对信号进行数据处理后采用两道互相关分析方法, 机自动计算 S 波在两道检波器间传播的时间差, 从而计算出两道间的 S 波传播速度。测试顺序自下而上逐点进行测点深度间隔 1.0m。

三、建筑场地类别评判

1、土层的等效剪切波速计算

根据《建筑抗震设计规范》(2016 年版)(GB50011-2010) 第 4.1.5 条规定, 土层的等效剪切波

速 V_{se} 按下列公式计算:

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

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

依据本次波速测试结果, V_{se} 计算深度及计算结果见表 1。

2、建筑场地类别评判

根据钻孔波速测试结果, 按照《建筑抗震设计规范》(2016 年版)(GB50011-2010) 4.1.4 条及周边地质资料确定覆盖层厚度, 并依据《建筑抗震设计规范》(2016 年版)(GB50011-2010) 4.1.6 条判定建筑场地的类别, 见表 1。

表 1 建筑场地类别判定

孔号	等效剪切波速 V_{se} (m/s)	计算深度 d_0 (m)	覆盖层厚度 (m)	场地类别
zk4	239	20	大于 20m、小于 50m	II
zk12	229	20	大于 20m、小于 50m	II

四、结论

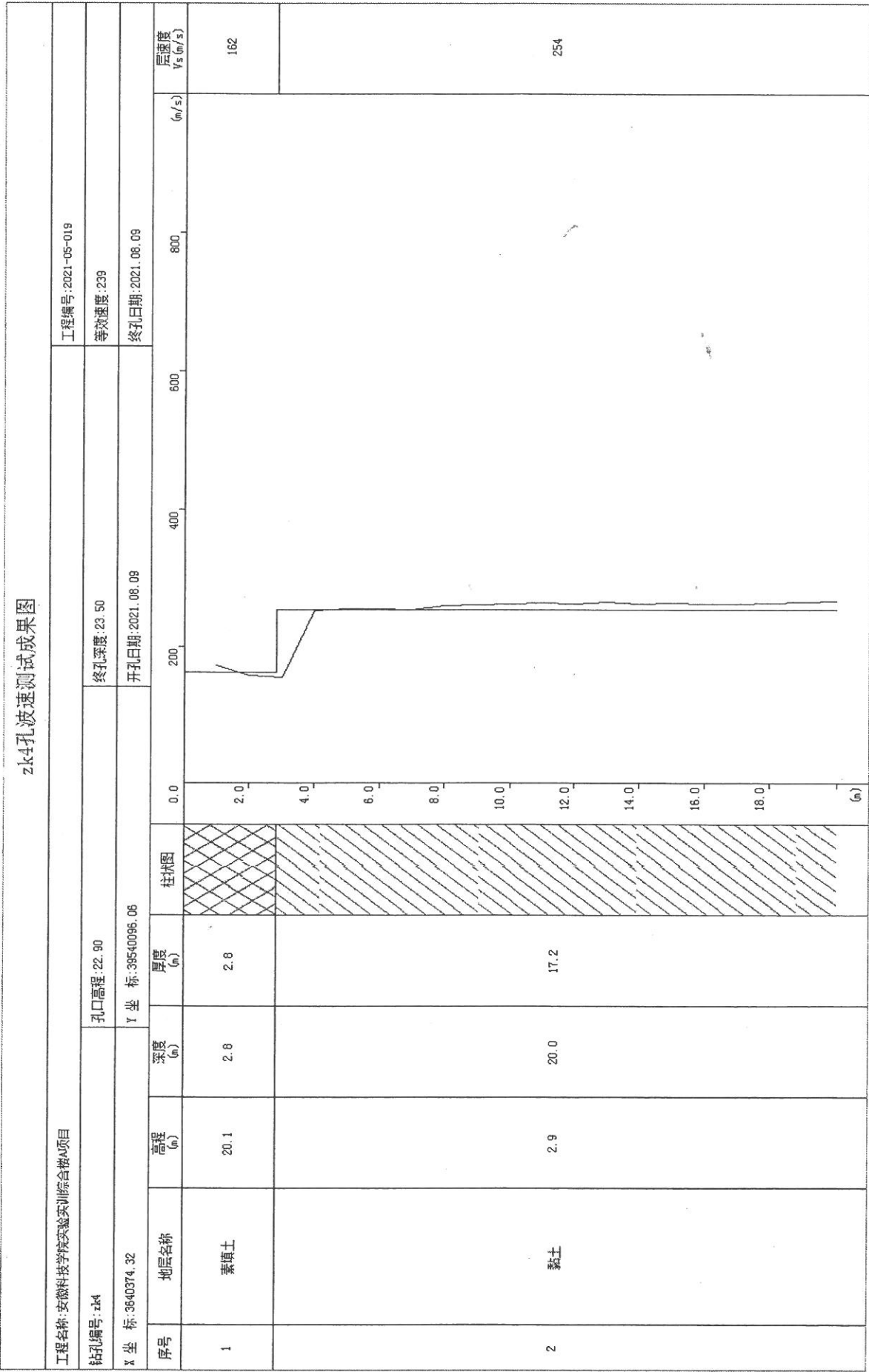
拟建场地土的等效剪切波速为 229~239m/s, 覆盖层厚度大于 20m 且小于 50m, 场地类别为 II 类。

五、测试结果

1、波速测试成果表:

zk4 波速测试成果表			zk12 波速测试成果表		
深度 <i>h</i> (m)	时间 <i>t</i> (ms)	速度 <i>v_{si}</i> (m/s)	深度 <i>h</i> (m)	时间 <i>t</i> (ms)	速度 <i>v_{si}</i> (m/s)
0.0-1.0	5.81	172	0.0-1.0	5.85	171
1.0-2.0	6.33	158	1.0-2.0	6.41	156
2.0-3.0	6.45	155	2.0-3.0	7.09	141
3.0-4.0	3.95	253	3.0-4.0	6.49	154
4.0-5.0	3.92	255	4.0-5.0	3.95	253
5.0-6.0	3.91	256	5.0-6.0	3.97	252
6.0-7.0	3.94	254	6.0-7.0	3.94	254
7.0-8.0	3.86	259	7.0-8.0	3.91	256
8.0-9.0	3.83	261	8.0-9.0	3.88	258
9.0-10.0	3.82	262	9.0-10.0	3.89	257
10.0-11.0	3.79	264	10.0-11.0	3.83	261
11.0-12.0	3.80	263	11.0-12.0	3.82	262
12.0-13.0	3.77	265	12.0-13.0	3.82	262
13.0-14.0	3.82	262	13.0-14.0	3.79	264
14.0-15.0	3.79	264	14.0-15.0	3.80	263
15.0-16.0	3.82	262	15.0-16.0	3.79	264
16.0-17.0	3.80	263	16.0-17.0	3.77	265
17.0-18.0	3.79	264	17.0-18.0	3.76	266
18.0-19.0	3.77	265	18.0-19.0	3.77	265
19.0-20.0	3.75	267	19.0-20.0	3.75	267

2、波速测试成果图:



zk12孔波速测试成果图

