

镇平县雪枫第二实验学校幼儿园项目

岩土工程勘察报告

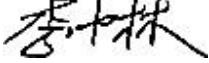
河南轩达工程技术有限公司
二〇二二年十一月

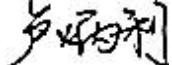
镇平县雪枫第二实验学校幼儿园项目

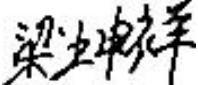
岩土工程详细勘察报告

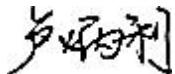
资质等级：岩土工程（勘察）乙级

资质编号：B241030871

法定代表：李帅林 

技术负责人：卢炳利 

项目负责：梁坤祥 

审 核：卢炳利 

审 定：艾 群 

校 核：蓝龙飞 

报告编写：王素素 

编制单位：河南轩达工程技术有限公司 电话：13598282964

提交日期：二〇二二年十一月

地 址：河南省南阳市宛城区仲景街道建设路与独山大道交叉口

向北150 米路西218 号

目录

1 概述	1
1.1 任务来源	1
1.2 工程概况	1
1.3 勘察目的与要求	1
1.4 勘察工作量布置原则及勘察手段选择	2
1.5 完成工作量统计	3
2.0 场地岩土工程条件	4
2.1 地形、地貌	4
2.2 地基土地质特征	4
2.3 各层土的物理力学性质指标	5
2.4 各种原位测试成果统计	6
2.5 场地地下水	7
3.0 岩土工程条件分析、评价	7
3.1 场地工程环境条件及稳定性分析评价	7
3.2 地基土层承载力特征值建议值的确定	7
3.3 地基土层抗剪强度评价	7
3.4 地基土的胀缩性评价	8
3.5 场地地震效应评价	9
3.6 场地地下水的腐蚀性评价	10
3.7 场地土的腐蚀性评价	10
3.8 场地不良地质作用及地下埋藏物	10
4.0 地基基础方案可行性分析与评价	11
4.1 地基均匀性评价及持力层选择	11
4.2 地基承载力修正后特征值	11
4.3 基础面积估算	12
5.0 基坑开挖支护方案分析	12
5.1 基坑安全等级评价	12
5.2 基坑边坡设计参数	12
5.3 基坑开挖注意事项	12
5.4 基坑开挖对相邻建筑物的影响	12
5.5 工程风险评价	13
6.0 结论与建议	13

附表:

- 0、岩性统计表
- 1、土工试验成果报告表
- 2、标准贯入试验成果表
- 3、胀缩计算
- 4、土质分析

附图:

- 1.图例
- 2.建筑物与勘探点平面位置图（附图 1） 比例尺: 1: 600
- 3.工程地质剖面图（附图 2-1~2-7）
比例尺: 水平 1: 500; 垂直 1: 150
- 4.钻孔柱状图（附图 3-1~3-5）
比例尺: 垂直 1: 100
- 5.三轴试验成果表（附图 4-1~4-3）

附件:

- 1、勘察任务书
- 2、建筑物平面位置图

1 概述

1.1 任务来源

受镇平县教体局（甲方）的委托，河南轩达工程技术有限公司（乙方）承担镇平县雪枫第二实验学校幼儿园项目详勘阶段的岩土工程勘察任务。

1.2 工程概况

拟建镇平县雪枫第二实验学校幼儿园项目，场地位于镇平县城东南侧，将军路以西，竹园路以南。根据设计方提供的岩土工程勘察任务书，各拟建建筑物的特征详见表 1.2-1。

拟建建筑物特征一览表

表 1.2-1

序号	项目名称 (含主楼、裙楼、地下车库等)	层数	主楼、地下室、裙楼、地下车库关系情况及参数				基础类型及尺寸				几何参数与作用效应值						
			基础底 标高 (绝对 高程 值)估 算 (m)	主楼周边有 无裙楼	主楼周边 是否有地 下车库人 附等	其它关系 说明 (长×宽) (m)	天然地基		人工地基		数值、文字示意						
							独立 基础	条基	筏/箱基	复合地基	桩基	建筑物长 ×宽 (m)	每层上 部荷载 平均值 (kN/ m ²)	基底 平均 压力 估算 (Pa)	柱网 间距 或跨 度 (m)	单柱 荷载 标准 值 (kN)	结 构 类 型
1	教学楼	地上 3 层	-1.800	无裙楼	无							15		6.3 × 8.4	2700	框架	高
2	综合教学楼	地上 4 层	-1.800	无裙楼	无							15		6.3 × 8.4	3500	框架	高
3	配套用房	地上 2 层， 地下 1 层	-4.200	无裙楼	无							15		7.2 × 8.1	3000	框架	高
4	大门	地上 1 层	-1.600	无裙楼	无							15		5.8 × 6.2	380	框架	高

1.3 勘察目的与要求

本次勘察的目的是针对拟建建筑物的特征和结构荷载情况，为建筑施工图设计和施工提供详勘阶段的岩土工程资料和设计参数，并对建筑物地基作出工程地质条件分析和评价，对地基类型、基础形式、地基处理和不良地质作用的防治等提出建议。本次勘察要完成以下任务：

- a) 查明拟建场地地层的类型、分布、评价其均匀性、承载力及压缩性；
- b) 查明建筑场地内及其附近有无影响工程稳定的不良地质作用，查明其类型、成因、分布范围、发展趋势，并提出整治方案；
- c) 对场地地震效应进行评价；
- d) 查明地下水埋藏条件、地下水类型、补给、排泄条件、年变化幅度、渗透性以及水、土对建筑材料的腐蚀性；
- e) 对天然地基方案进行论证评价；
- f) 提供桩基础设计所需的参数，选择桩端持力层，对桩的类型提出可行性建议；
- g) 在上述方案论证的基础上，提供经济、合理的地基基础方案；

-
- h) 为基坑支护设计提供参数，对基坑支护方案进行分析、评价；
 - i) 对基坑工程施工时提出应注意的问题。

1.4 勘察工作量布置原则及勘察手段选择

1.4.1 勘察工作遵循的规范、规程

本次勘察工作遵循的主要规范、规程如下：

- a. 甲方提供的平面图及设计提供的勘察任务书；
- b. 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）；
- c. 《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）；
- d. 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- e. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）；
- f. 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
- g. 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；
- h. 《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）；
- i. 《膨胀土地区建筑技术规范》（GB50112-2013）；
- j. 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
- k. 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223-2008)；
- l. 《工程地质手册》（第五版）；
- m. 《中国地震动参数区划分》（GB18306-2015）；
- n. 《河南省建筑地基基础设计规范》（DBJ41/138-2014）。
- o. 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）
- p. 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）
- q. 《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）
- r. 《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）

1.4.2 勘察工作量布置

根据本工程的建筑物特征和附近已有的资料，按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）岩土工程勘察的分级的标准，本工程重要性等级为二级，场地的复杂程度等级为三级场地、地基的复杂程度为二级地基（中等复杂地基）；综合判定本工程的岩土勘察等级为乙级。

本次详勘工作的布置系根据建筑分类、建筑特征和场地岩土工程条件，沿拟建建筑物底面边线和角点布置勘探孔，共布置勘探孔 17 个，其中，控制性钻孔 7 个，控制深度 20.0m，一般性钻孔 10 个，钻孔深度 10.0-15.0m，预计总进尺 280.0m 左右，取原状样 53 组，标贯试验 29 次，取土样 2 组，勘探点测放 17 个，高程测量 17 个。具体孔位详见平面图（图号：1）。

1.4.3 勘察方法选择

为综合评价场地地基的性状及提供各土层的岩土工程设计技术参数，我们采用钻探取样与原位测试及室内试验相结合的勘察方法。

1) 钻探：DPP-100 型钻机进行钻探工作。目的是查明地层结构及分布规律，要求采用泥浆护壁钻进，全部采芯，粘性土岩芯采取率不低于 90%，砂性土层岩芯采取率不低于 75%，并观察描述各土层岩性特征，对不同深度，不同土体层采样分析试验，确定地基土及其物理力学性质指标。

2) 取原状样：根据本场地工程环境及场地地层分布情况，采用静压和静压法采土试样，进行原状样的常规试验及部分胀缩试验。

3) 标准贯入试验；采用 63.5kg 机械提引自动脱钩的标准贯入器试验。读取贯入 30cm 锤击数，利用标贯击数评价土的密实度及的土的强度。

4) 室内实验：物理力学性质指标，胀缩试验，直剪实验。

5) 钻孔回填：本场地钻孔采用水泥土进行封填，上部 5 米捣实至地面。

6) 地下水水位测量方法：地下水水以上进行干钻，遇地下水时用测绳测量地下水位；对工程有影响的含水层的量测采取止水措施，专门进行量测；并在钻孔结束后统一进行量测地下水位。

1.4.3.1 测量定点

本次勘察，各勘探孔孔口高程依据建设方提供的已知点坐标为基准点，引测点测量采用的是大地 2000 坐标体系和 1985 国家高程基准高程基准。基准点坐标及高程为：(X = 37616790.9596 Y = 3655781.5337, H = 174.30m)

1.5 完成工作量统计

本次勘察野外工作采用 1 台 DPP-100 型钻机进行施工，采用钻探取样、现场原位测试与室内土工试验并举，相互印证，综合评定。

本次勘察外业于 2022 年 11 月 3 日开始，并于 2022 年 11 月 4 日结束。完成工作量统计见下表

勘察工作量统计表

表：1.5.1

外 业 项 目		数 量	内 业 项 目		数 量
钻孔	个	17	物理试验(组)		53
取原状样	组	53	压缩试验(组)		53
标准贯入试验	次	29	直接剪切试验(组)		41
总进尺	米	280	三轴剪切试验(组)		12
勘探点测放	个	17	自由膨胀率(组)		18
高程测量	个	17	胀缩试验(组)		7
取土试样	组	2	土质分析(组)		2

2.0 场地岩土工程条件

2.1 地形、地貌

南阳地区位于秦岭纬向构造带与华夏类型构造反接合部位。先后经历吕梁、加里东、华西、印支、燕山、喜山期等六次构造运动。在不同的区域应力场作用下，发育了区内纬向构造和华夏类型构造，构成了区内构造格局。拟建场地为南阳盆地，地层以第四纪粘性土为主。

拟建场地位于镇平县城东南侧，将军路以西，竹园路以南。地貌为冲洪积平原，场地地形平坦，地貌形态单一。场地各孔孔口高程系引自甲方提供的基准点测定。场地各孔孔口高程在 174.0m 至 174.6m 之间，相对高差最大值为 0.6m。

2.2 地基土地质特征

根据钻探结果及室内土工试验，场地钻探深度内地层按其时代成因、工程地质特征划分为 4 个主单元土层，由第四系冲洪积物组成，详细分述如下：

第①层：素填土(Q^{ml})

黄褐色、灰褐色，以黏土为主，土质不均，局部为耕土可见植物根系等，偶见枯叶；含碎石、小砂砾等杂质；局部见少量杂填土。该层层分布于场地整个区域，平均厚度：0.96m。与下伏地层呈突变接触关系。

第②层：黏土(Q_3^{al+pl})

姜黄色，以黏土为主，硬塑，韧性及干强度中等，无摇振反应，切面较光滑，可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜。该层层分布于场地整个区域，平均厚度：1.72m。与下伏地层呈渐变接触关系。

第③层：含钙质结核黏土(Q_3^{al+pl})

黄褐色、姜黄色，以黏土为主，硬塑，韧性及干强度中等，无摇振反应，切面光滑，可见灰白色条带状薄膜，含姜石，粒径大小不等，局部含量较高且有成层趋势。该层层分布于场地整个区域，平均厚度：1.08m。与下伏地层呈渐变接触关系。

第④层：黏土(Q_3^{al+pl})

褐红色，以黏土为主，硬塑，韧性及干强度较高，无摇振反应，切面光滑，可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜，含少量小块姜石。分布于场地整个区域；该层最大揭露厚度16.50m，层底在勘探深度内未能揭穿。（详见下表）

层号	厚度(米)			层底深度(米)			层底标高(米)			数据个数
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	
1	0.70	1.30	0.96	0.70	1.30	0.96	172.90	173.80	173.35	17
2	1.30	2.10	1.72	2.50	2.90	2.68	171.10	172.10	171.63	17
3	0.50	1.60	1.08	3.40	4.30	3.76	169.80	171.20	170.55	17
4	6.20	16.50	12.71	10.00	20.00	16.47	154.00	164.20	157.84	17

以上各层的埋藏条件见工程地质剖面图。

2.3 各层土的物理力学性质指标

2.3.1 各层土的常规物理力学性质统计表

根据室内土工试验成果对各层土的物理力学性质指标进行统计。统计时先对土工试验数据进行初选，舍弃异常值，再对正常值进行数理统计，分别提供各土层的各种物理力学性质及特殊土指标的范围值、平均值、变异系数、标准差、标准值和样本数。统计结果见插表2.3.1。

2.3.2 膨胀土指标统计表

物理力学性质指标分层统计表

工程名称: 镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

层号②

插表 2.3.1 第 1 页

	含水率 W %	比重 Gs %	重度 γ kN/m³	干重度 γ d kN/m³	孔隙比 eo -	饱和度 Sr %	液限 WL %	塑限 Wp %	塑性指数 Ip -	液性指数 IL -	含水比 α w -	剪切 q c kPa	剪切 Φ 度	剪切 UU c kPa	剪切 Φ 度	压缩天然 a1-2 MPa^-1	压缩天然 Es MPa
指标范围值小 值	26.3	2.70	19.5	15.3	0.706	100	39.9	21.9	17.3	0.21	0.66	30.5	11.3	28.5	10.5	0.19	7.83
指标范围值大 值	27.2	2.72	19.6	15.5	0.735	100	40.8	22.7	18.8	0.28	0.68	35.0	14.0	29.5	11.1	0.22	9.04
指 标 个 数	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	7	7	6	6	13	13
舍弃界限 小 值																	
舍弃界限 大 值																	
舍弃个数 小 值																	
舍弃个数 大 值																	
数 据 个 数 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	7	7	6	6	13	13
范 围 值 小 值	26.3	2.70	19.5	15.3	0.706	100	39.9	21.9	17.3	0.21	0.66	30.5	11.3	28.5	10.5	0.19	7.83
范 围 值 大 值	27.2	2.72	19.6	15.5	0.735	100	40.8	22.7	18.8	0.28	0.68	35.0	14.0	29.5	11.1	0.22	9.04
平 均 值 μ	26.8	2.71	19.6	15.4	0.721	100	40.2	22.3	17.9	0.25	0.67	31.9	12.0	28.9	10.8	0.20	8.46
标 准 差 σ	0.3	0.01	0.1	0.1	0.009	0	0.3	0.3	0.4	0.02	0.01	1.5	0.9	0.4	0.3	0.01	0.43
变 异 系 数 δ	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.08	0.01	0.05	0.08	0.01	0.02	0.05	0.05
去掉 10%最大平均值	27.0	2.71	19.6	15.5	0.726	100	40.5	22.4	18.1	0.27	0.67	33.4	13.0	29.2	11.0	0.21	8.74
去掉 10%最小平均值	26.6	2.70	19.5	15.4	0.716	100	40.1	22.1	17.6	0.24	0.66	31.2	11.7	28.7	10.7	0.20	8.16
标 准 值 fk	26.9		19.5	15.4	0.725					0.26		30.8	11.3	28.6	10.6	0.21	8.25
回 归 修 正 系 数 ψ f					0.98												0.96
代 表 值												30.76	11.33	28.56	10.63	0.20	8.46

说明:1.指标范围值及指标个数是指人工舍弃无代表性数据后的值。范围值指用戈罗贝斯方法舍弃数据后的最小值~最大值。用戈罗贝斯(Grubbs)方法($\alpha =0.05$)舍弃数据。

2.回归修正系数 ψf 应根据土类选用(粉土 e、w 黏性土 e、IL 淤泥和淤泥质土 W 红黏土 a w、Ir 素填土 ES1-2),适合地方规范。当 $\psi f < 0.75$ 时应分析变异系数过大的原因。

3. $a w=W/WL$ $Ir=WL/WP$ 液隙比= WL/e 。c、Φ 标准值按 GB 50007-2002 附录 E 计算。Es、qu 标准值=平均值 $\mu \times (1-(1.704/\sqrt{n+4.678/n^2}) \times \delta)$ 。当 $n < 6$ 时,统计结果仅供参考。

4.c、Φ 标准值=平均值 $\mu \times (1-(1.704/\sqrt{n+4.678/n^2}) \times \delta)$ 。当 $n < 6$ 时,统计结果仅供参考。

制表: 王素素

校核: 蓝凌华

物理力学性质指标分层统计表

工程名称: 镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

层号③

插表 2.3.1 第 2 页

	含水率 W %	比重 Gs %	重度 γ kN/m³	干重度 γ d kN/m³	孔隙比 eo -	饱和度 Sr %	液限 WL %	塑限 Wp %	塑性指数 Ip -	液性指数 IL -	含水比 α w -	剪切 q c kPa	剪切 q Φ 度	剪切 UU c kPa	剪切 UU Φ 度	压缩天然 a1-2 MPa^-1	压缩天然 Es MPa
指标范围值小 值	25.2	2.71	19.6	15.6	0.695	97	41.0	20.2	20.3	0.22	0.61	33.3	12.7	30.0	10.8	0.17	8.52
指标范围值大 值	25.9	2.73	19.7	15.7	0.716	100	41.6	21.0	21.2	0.25	0.62	33.9	13.1	31.2	11.4	0.20	10.08
指 标 个 数	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	4	6	6	10	10
舍弃界限 小 值																	
舍弃界限 大 值																	
舍弃个数 小 值																	
舍弃个数 大 值																	
数 据 个 数 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	4	6	6	10	10
范 围 值 小 值	25.2	2.71	19.6	15.6	0.695	97	41.0	20.2	20.3	0.22	0.61	33.3	12.7	30.0	10.8	0.17	8.52
范 围 值 大 值	25.9	2.73	19.7	15.7	0.716	100	41.6	21.0	21.2	0.25	0.62	33.9	13.1	31.2	11.4	0.20	10.08
平 均 值 μ	25.6	2.72	19.6	15.6	0.708	98	41.3	20.7	20.6	0.24	0.62	33.6	12.9	30.7	11.1	0.19	9.06
标 准 差 σ	0.2	0.01	0.0	0.0	0.006	1	0.2	0.3	0.3	0.01	0.00	0.3	0.2	0.5	0.2	0.01	0.50
变 异 系 数 δ	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.05	0.06
去掉 10%最大平均值	25.8	2.73	19.7	15.6	0.710	99	41.4	20.8	20.7	0.24	0.62	33.8	13.0	30.9	11.3	0.19	9.28
去掉 10%最小平均值	25.5	2.72	19.6	15.6	0.705	98	41.2	20.5	20.6	0.23	0.62	33.5	12.8	30.3	11.0	0.18	8.79
标 准 值 fk	25.8		19.6	15.6	0.711					0.24		33.3	12.7	30.3	10.9	0.19	8.77
回 归 修 正 系 数 ψ f					0.99												0.95
代 表 值												33.31	12.69	30.26	10.93	0.19	9.06

说明:1.指标范围值及指标个数是指人工舍弃无代表性数据后的值。范围值指用戈罗贝斯方法舍弃数据后的最小值~最大值。用戈罗贝斯(Grubbs)方法($\alpha =0.05$)舍弃数据。

2.回归修正系数 ψf 应根据土类选用(粉土 e、w 黏性土 e、IL 淤泥和淤泥质土 W 红黏土 a w、lr 素填土 ES1-2),适合地方规范。当 $\psi f < 0.75$ 时应分析变异系数过大的原因。

3. $a w=W/WL$ $lr=WL/WP$ 液隙比= WL/e 。c、Φ 标准值按 GB 50007-2002 附录 E 计算。Es、qu 标准值=平均值 $\mu \times (1-(1.704/\sqrt{n+4.678/n^2}) \times \delta)$ 。当 $n < 6$ 时,统计结果仅供参考。

4.c、Φ 标准值=平均值 $\mu \times (1-(1.704/\sqrt{n+4.678/n^2}) \times \delta)$ 。当 $n < 6$ 时,统计结果仅供参考。

制表:

王素素

校核: 蓝龙飞

物理力学性质指标分层统计表

工程名称: 镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

层号④

插表 2.3.1 第 3 页

	含水率 W %	比重 Gs %	重度 γ kN/m³	干重度 γ d kN/m³	孔隙比 eo -	饱和度 Sr %	液限 WL %	塑限 WP %	塑性指数 Ip -	液性指数 IL -	含水比 α w -	剪切 q c kPa	剪切 φ 度	压缩天然度 a1-2 MPa^-1	压缩天然度 Es MPa
指标范围值小 值	24.7	2.73	19.7	15.7	0.685	96	42.9	22.0	20.2	0.10	0.57	35.3	13.2	0.14	9.99
指标范围值大 值	25.4	2.75	19.8	15.9	0.716	100	43.8	23.0	21.3	0.16	0.59	36.3	14.2	0.17	12.22
指 标 个 数	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
舍弃界限 小 值															
舍弃界限 大 值															
舍弃个数 小 值															
舍弃个数 大 值															
数 据 个 数 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
范 围 值 小 值	24.7	2.73	19.7	15.7	0.685	96	42.9	22.0	20.2	0.10	0.57	35.3	13.2	0.14	9.99
范 围 值 大 值	25.4	2.75	19.8	15.9	0.716	100	43.8	23.0	21.3	0.16	0.59	36.3	14.2	0.17	12.22
平 均 值 μ	25.1	2.74	19.7	15.8	0.702	98	43.4	22.5	20.9	0.12	0.58	35.8	13.6	0.16	10.98
标 准 差 σ	0.2	0.01	0.1	0.1	0.007	1	0.3	0.3	0.3	0.02	0.01	0.3	0.3	0.01	0.75
变 异 系 数 δ	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.14	0.01	0.01	0.03	0.07	0.07
去掉 10%最大平均值	25.3	2.75	19.8	15.8	0.706	99	43.6	22.7	21.0	0.14	0.58	35.9	13.8	0.16	11.56
去掉 10%最小平均值	25.0	2.74	19.7	15.7	0.698	98	43.2	22.4	20.7	0.11	0.57	35.6	13.4	0.15	10.51
标 准 值 fk	25.2		19.7	15.8	0.704					0.13		35.7	13.5	0.16	10.74
回 归 修 正 系 数 ψ f					0.99										0.96
代 表 值												35.66	13.49	0.16	10.98

说明:1.指标范围值及指标个数是指人工舍弃无代表性数据后的值。范围值指用戈罗贝斯方法舍弃数据后的最小值~最大值。用戈罗贝斯(Grubbs)方法($\alpha =0.05$)舍弃数据。

2.回归修正系数 ψf 应根据土类选用(粉土 e、w 黏性土 e、IL 淤泥和淤泥质土 W 红黏土 αw 、lr 素填土 ES1-2),适合地方规范。当 $\psi f < 0.75$ 时应分析变异系数过大的原因。

3. $\alpha w=W/WL$ $lr=WL/WP$ 液隙比= WL/e 。c、φ 标准值按 GB 50007-2002 附录 E 计算。 Es 、 qu 标准值= $平均值 \mu \times (1-(1.704/\sqrt{n+4.678/n^2}) \times \delta)$ 。当 $n < 6$ 时,统计结果仅供参考。

4.c、φ 标准值= $平均值 \mu \times (1-(1.704/\sqrt{n+4.678/n^2}) \times \delta)$ 。当 $n < 6$ 时,统计结果仅供参考。

制表:

王素素

校核:

蓝龙飞

层号	样本数	项目	最小值	最大值	平均值	标准值
②	7	自由膨胀率	49	56	52.8	55.0
		膨胀力	14	34	24.3	29.8
③	6	自由膨胀率	51	62	57	60.4
④	6	自由膨胀率	53	65	60	63.5

2.3.3 地基土层压缩性评价

根据室内土工试验确定各层土在 E_{s1-2} 压力段下的压缩模量，具体数值见表 2.3.3：

各层土的压缩模量 E_s (MPa)

表 2.3.3

层号	②	③	
a_{1-2} (MPa-1)	0.20	0.19	0.16
E_{s1-2} (MPa)	8.46	9.06	10.98
压缩性评价	中	中	中

2.4 各种原位测试成果统计

2.4.1 标准贯入试验统计

标准贯入试验按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009 版)第 14.2.2 条进行统计，实测击数及经杆长和统计修正后击数分层统计表如下。

原位测试试验成果统计表

表 2.4.1

层号	样本数	测试方法	最小值(击)	最大值(击)	平均值(击)	标准差	变异系数	标准值
②黏土	8	N	10	11	10.4	0.5	0.05	10.0
		N	10	11	10.4	0.5	0.05	10.0
③含钙质结核黏土	8	N	11	12	11.6	0.5	0.04	11.3
		N	10.6	11.5	11.2	0.5	0.04	10.8
④黏土	13	N	14	17	15.2	1.3	0.08	14.5
		N	12.2	13.9	12.8	0.6	0.05	12.5

2.5 场地地下水

2.5.1 地下水位

该工程勘察期间未见地下水，可不考虑其对该工程的影响。但局部存在上层滞水。

3.0 岩土工程条件分析、评价

3.1 场地工程环境条件及稳定性分析评价

拟建场地位于镇平县城东南侧，将军路以西，竹园路以南。场地为平坦场地，附近距离其它高大建筑物较远，交通便利，工程环境条件较好。

根据现场勘察和区域地质资料，场地内无发震断裂通过，也不存在影响工程稳定的诸如滑坡等不良地质作用及人防工程、古河道等地下埋藏物，判定该场地稳定，适宜建筑。

3.2 地基土层承载力特征值建议值的确定

根据原位测试试验、土工试验等指标，结合地区经验，经综合分析确定各层土的承载力特征值建议值 f_{ak} 见表 3.2。

各层土的承载力特征值建议值 f_{ak} (kPa) 表 3.2

层号	标准贯入	室内试验 (e、aw)	f_{ak} (kPa)
②	164	172.4	160
③	172	174	170
④	192	204.9	190

回归修正系数取 0.75。

3.3 地基土层抗剪强度评价

根据室内土工试验、现场原位测试结果并结合地区建筑经验，按《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)附录 E，各层土抗剪强度取标准值如下：

地基土抗剪强度指标标准值 (直剪) 表 3.3-1

项 目 \ 层 号	②	③	④
粘聚力 C_k (kPa)	30.8	33.3	35.7
内摩擦角 ϕ_k (°)	11.3	12.7	13.5

地基土抗剪强度指标标准值（三轴）

表 3.3-2

层号 项 目	②	③	
粘聚力 C_k (kPa)	28.6	30.3	
内摩擦角 ϕ_k (°)	10.6	10.9	

3.4 地基土的胀缩性评价

层号	②	③	④
自由膨胀率平均值 (%)	52.8	57	60
膨胀潜势评价	弱	弱	弱

②③④层具弱膨胀潜势。

该场地地势相对平坦，在同一座建筑物范围内局部地形高差小于 1m，因此该场地为平坦场地。依据《膨胀土地区建筑技术规范》GB50112—2013 第 5.2.14 条规定，②层分级胀缩变形量计算如下：

$$S = \varphi_{es} \sum_{i=1}^n (\delta_{epi} + \lambda_{si} \cdot \Delta w_i) h_i$$

$$\Delta w_i = \Delta w_1 - (\Delta w_1 - 0.01) z_i - 1/z_n - 1$$

$$\Delta w_1 = w_1 - \varphi_w \cdot w_p$$

式中： φ_{es} —经验系数，可取 0.7

δ_{epi} —50kPa 下的膨胀率

λ_{si} —第 i 层的收缩系数

Δw_i —第 i 层土可能发生的含水量变化的平均值

h_i —第 i 层土的计算厚度 (mm)

w_1 、 w_p —地表下 1m 处的天然含水量和塑限

φ_w —土的湿度系数，南阳地区取 0.787

z_i —第 i 层土的深度

z_n —计算深度，可取大气影响深度 3.6m

把土工试验数据代入公式中计算得出：

$$S=46.5\text{mm}$$

由此判定该场地土②层胀缩等级为Ⅱ级，

具体计算见(地基土分级胀缩变形量 S 计算表)附表 3。

拟建教学楼、综合教学楼、大门(地基开挖深度小于大气影响深度 3.6m)建筑场地土需采取相应的处理措施，以消除地基土的膨胀性影响，以宽散水为主要防治措施时，散水宽度应不小于 3m。基础底面以下宜采用中粗砂垫层，垫层厚度不应小于 30cm，垫层宽度应大于基底宽度，两侧应采用与垫层相同的材料回填，并做好防水处理。

3.5 场地地震效应评价

3.5.1 地震

依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 (2016 年版) 附表 A 规定，拟建场地属于南阳市镇平县涅阳街道，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组，应以此设防。按照《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，参照 6.0.8 条，建筑抗震设防分类属乙类建筑，重点设防类；根据规范要求应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施。

3.5.2 场地土类型及建筑类别

该场地在勘探深度内各土层承载力特征值的厚度加权平均值为 165kPa，在 150kPa 至 200kPa 之间，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版) 第 4.1.3 条第 3 款和地区经验，估计其平均剪切波速在 250m/s 至 500m/s 之间，等效剪切波速在 250m/s 至 500m/s 之间；据工程实践经验以及区域地质资料，该地区覆盖层厚度 30m 左右。依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版) 第 4.1.3 条、第 4.1.6 条规定，综合判定本场地土类型为中硬场地土，建筑场地类别为Ⅱ类。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版) 的规定镇平县涅阳街道抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计特征周期 0.35s，设计地震分组为第一组，建筑抗震设防分类属乙类建筑，重点设防类；根据规范要求应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强

其抗震措施。

3.5.3 建筑抗震地段的判定

该场地地形平坦，地层层位稳定，依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）第4.1.1条，判定该场地为可进行建设的一般地段。

3.5.4 场地地震砂土液化判定

该场地不存在饱和砂土，且地质年代为第四纪晚更新世（Q₃）及以前地层，抗震设防烈度7度，依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）第4.3.2条第一款之规定，判断该场地不液化。

3.6 场地地下水的腐蚀性评价

该场地勘察期间未见地下水，可不考虑其对该工程的影响。

3.7 场地土的腐蚀性评价

经对场地②层进行土的易溶盐含量分析，依据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）中附录G，场地环境类型为Ⅱ类，据表12-2-1、12-2-2、12-2-4中规定，地基土对砼结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。土的易溶盐含量分析见表3.7。

土的易溶盐含量表

表3.7

分析项目	含量值 (mg/kg)		分析项目	含量值 (mg/kg)	
	1#样	2#样		1#样	2#样
PH 值	7.1	7.1	Ca ²⁺	71.65	69.16
Mg ²⁺	26.13	25.12	Cl ⁻	62.31	59.06
SO ₄ ²⁻	89.36	92.61	HCO ₃ ⁻	47.96	49.33
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00			

3.8 场地不良地质作用及地下埋藏物

根据现场勘察，在勘察场地附近及其场地内，未发现有影响工程稳定的滑坡、泥石流等不良地质作用和人防工程、古河道、孤石等不利地下埋藏物。

4.0 地基基础方案可行性分析与评价

4.1 地基均匀性评价及持力层选择

顺序号	楼号	场地整平标高(m)	基底埋深(m)	地下室	层数	基础所处地层位置	持力层坡度%	地基均匀性评价	持力层的选择
								是否为均匀地基	
1	教学楼	175.3	-1.800	0	3	①		不均匀	②
2	综合教学楼	175.3	-1.800	0	4	①		不均匀	②
3	配套用房	175.3	-4.200	1	2	③	7.1	均匀	③
4	大门	175.3	-1.600	0	1	①		不均匀	②

由于①层素填土性质不稳定，堆积年代较近，建议拟建教学楼、综合教学楼、大门加深基础至②层，并以此作为持力层。

4.2 地基承载力修正后特征值

1) 由于拟建教学楼、综合教学楼、大门基础埋深1.6-1.8m，在大气影响深度内，据《膨胀土地区建筑技术规范》(GB50112-2013)第5.2.6条以第②层土作为持力层。

以框架结构、独立基础对拟建建筑地基强度进行估算，根据设计方提供任务书，根据工程经验，暂按取设计室外地面进行埋深估算，室内外高差按0.3m考虑，基础埋深按照1.3-1.5m进行估算，地基承载力特征值则按下式修正：

$$f_a = f_{ak} + \gamma_m (d - 1.0)$$

式中： $f_{ak}=160\text{kPa}$ $\gamma_m=20\text{kN/m}^3$ $d=1.3-1.5\text{m}$

2) 拟建配套用房楼，层高2层，地下1层，基础埋深4.2m，基础位于③层黏土，拟采用天然地基，独立基础，框架结构。考虑基础大开挖的影响，深宽不进行修正，地基承载力特征值则按下式修正：则

$$f_a = f_{ak} = 170\text{kPa}$$

4.3 基础面积估算

设计方提供单柱传至地面的最大荷重设计值见下表

独立基础最小面积 $A = F_k / (f_a - \gamma_G d)$, 计算结果见表 4.3

修正后的地基承载力及基础宽度取值

表 4.3

顺序号	楼号	基础形式	上部结构	荷重(KN)	修正后承载力特征值(kPa)	最小基础面积	最小基础边长(m)
1	教学楼	独立基础	框架	2700	170	19.29	4.39
2	综合教学楼	独立基础	框架	3500	170	25	5.0
3	配套用房	独立基础	框架	3000	170	20	4.47
4	大门	独立基础	框架	380	166	2.71	1.65

综上可知拟建建筑采用天然地基均能满足上部荷载要求。

5.0 基坑开挖支护方案分析

5.1 基坑安全等级评价

由拟建场地周边环境条件较简单，基坑深度最大为 4.0m 左右，破坏后果不严重，地下水位较低，对施工影响不大，依据《建筑基坑支护技术规程》表 3.1.3，判定基坑支护结构安全等级为三级。

5.2 基坑边坡设计参数

基坑开挖时，②层土侧壁允许直立高度经验算， $H_{cr}=2C \times \tan(45^\circ + \Phi/2) / \gamma_0$ 计算出基坑开挖自稳临界值： $H_{cr}=3.44m$ ；但考虑到组成边坡土层为②层土为膨胀土，对环境要求较高，且上部多为素填土，性质较差，故不可直立开挖。需放坡开挖或采取支护措施，可采用 1: 0.75 的临时坡率进行开挖。

5.3 基坑开挖注意事项

基坑坡面和附近地面及时采取防水措施，基坑上缘四周应设置围栏，距基坑边缘 3-5m 范围内严禁堆载、动荷载和各种水源渗漏。

5.4 基坑开挖对相邻建筑物的影响

拟建建筑基坑开挖最大深度 4.0m 左右，四周均为开阔地，且距离邻近建筑

物较远，基坑开挖对相邻建筑物无影响。

5.5 工程风险评价

根据场地地质情况及拟建建筑物特征，基坑开挖过程中可能存在基坑边坡失稳的风险，建议基坑开挖过程中选择合适的放坡比例或进行支护措施。

在雨季施工时，要特别防范雨水及地表水等水源，以防基槽浸水对持力层的影响，需采取相应的控制措施避免雨水或地表水进入基槽。

6.0 结论与建议

6.0.1 拟建场地位于镇平县城东南侧，将军路以西，竹园路以南镇。地貌冲洪积平原，场地地形平坦，地貌形态单一。地层稳定，承载力高，适宜建筑。

6.0.2 本工程按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）岩土工程勘察的分级的标准，综合判断拟建建筑的岩土勘察等级为乙级。

6.0.3 据区域地震资料，场地内无发震断裂通过，场地地基稳定。

6.0.4 本次勘察所揭露的地层，按其时代成因、工程地质特征，自上而下共分为3个单元土层：

层号	厚度(米)			层底深度(米)			层底标高(米)			数据个数
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	
1	0.70	1.30	0.96	0.70	1.30	0.96	172.90	173.80	173.35	17
2	1.30	2.10	1.72	2.50	2.90	2.68	171.10	172.10	171.63	17
3	0.50	1.60	1.08	3.40	4.30	3.76	169.80	171.20	170.55	17
4	6.20	16.50	12.71	10.00	20.00	16.47	154.00	164.20	157.84	17

6.0.5 场地内②③④层土为中等压缩性土层。

6.0.6 根据室内试验，②③④层土具弱膨胀潜势，其中②层土膨胀等级为II级。膨胀土地区建议加强基础和上部结构的整体强度和刚度。

6.0.7 拟建场地抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为0.10g，设计特征周期为0.35s，覆盖层厚度30m左右，场地地基土不液化，场地土类型为中硬场地土，建筑场地类型为II类。建筑抗震设防分类属乙类建筑，重点设防类；根据规范要求应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施。判定该场地为可进行建设的一般地段。

6.0.8 该工程勘察期间未见地下水，可不考虑其对该工程的影响，但局部存在上层滞水，施工开挖过程中若遇到可采用积水明排方式处理。

6.0.9 根据土质分析试验成果，地基土对砼结构、钢筋混凝土结构中的钢筋均具微腐蚀性。

6.0.10 根据现场原位测试、室内土工试验，并结合邻近场地建筑经验，综合确定各单元土层物理力学性质指标及承载力特征值建议值：

各层土的物理力学性质指标及承载力特征值建议值

指标 土层	含水量	天然重度	孔隙比	粘聚力	内摩擦角	压缩模量	承载力
	W	γ	e	c	φ	E_{s1-2}	f_{ak}
	%	kN/m ³		kPa	度	MPa	kPa
②	26.8	19.6	0.724	30.8	11.3	8.46	160
③	25.6	19.6	0.708	33.3	12.7	9.06	170
④	25.1	19.7	0.702	35.7	13.5	10.98	190

6.0.11 拟建教学楼、综合教学楼、大门可采用天然地基独立基础方案，以②层土作为持力层，方案可行；

拟建配套用房可采用天然地基独立基础方案，以③层土为持力层，方案可行，详见第四节。

6.0.12 拟建教学楼、综合教学楼、大门基础埋深均小于3.6m，地基土为膨胀土，且在当地大气影响深度以内，故建议基底铺设30cm~50cm厚的中粗砂垫层，侧壁同样回填中粗砂，或采用宽散水，宽度不小于至3.0m。

6.0.13 建议基坑采用放坡开挖方案，建议临时坡率按1:1，具体方案需另行设计，并在基坑四周设置围栏，距基坑上缘3.0~5.0m范围内，严禁堆载、动荷载和各种水源渗漏。

6.0.14 地基基础方案可行性分析，系假定条件下的估算，请设计部门根据建筑物实际荷载情况在满足地基强度和变形要求的情况下，最终确定基础类型、尺寸和埋深。

6.0.15 标准冻深按0.5米计。

6.0.16 加强施工验槽工作，若发现异常情况，及时采取相应措施。

6.0.17 地基基础方案设计变更或改用其它方案时，请通知勘察单位商议为妥。

岩性统计表

工程名称：镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

附表0

制表：王素素 校核：蓝龙飞

土工试验成果报告表

第 1 页

工程名称:镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

附表1

野外 土样 编号	取样 深度 m	含 水 率 W	比 重 G _s	重 度 γ	干 重 度 γ _d	孔 隙 比 e ₀	饱 和 度 S _r	液 限 W _L	塑 限 W _P	塑性 指 数 I _P	液性 指 数 I _L	土样 分 类	剪切试验			压缩试验			胀缩试验			
													试验 方法	黏聚 力 c	内摩 擦角 Φ	试验 方法	压缩 系数 a ₁₋₂	压缩 模量 E _s	自 由 膨胀 率 δ _{e50}	膨 脹 系 数 λ _s	膨 脹 力 P _e	
														kPa	度		MPa ⁻¹	MPa	%	%	-	kPa
1-1	1.00-1.20	27.0	2.70	19.5	15.4	0.723	100	40.8	22.6	18.2	0.24	黏土	q	30.6	11.6	天然	0.22	7.83	49.0	-0.24	0.50	29
1-2	2.00-2.20	26.7	2.71	19.5	15.4	0.725	100	39.9	22.2	17.7	0.25	黏土	q	30.5	11.6	天然	0.20	8.63	52.0	0.30	0.45	18
1-3	3.00-3.20	25.8	2.72	19.6	15.6	0.711	99	41.3	20.7	20.6	0.25	黏土	q	33.3	13.0	天然	0.20	8.55	59.0	-0.20	0.31	14
1-4	4.00-4.20	25.7	2.73	19.6	15.6	0.716	98	41.6	20.9	20.7	0.23	黏土	UU	30.0	11.1	天然	0.19	9.03				
1-5	5.00-5.20	25.2	2.73	19.7	15.7	0.700	98	43.3	22.2	21.1	0.14	黏土	q	36.1	13.4	天然	0.16	10.63	61.0			
1-6	7.00-7.20	25.1	2.73	19.7	15.7	0.699	98	43.8	22.8	21.0	0.11	黏土	q	36.1	13.3	天然	0.14	12.14				
1-7	10.00-10.20	25.3	2.75	19.8	15.8	0.706	99	43.1	22.0	21.1	0.16	黏土	q	35.7	14.1	天然	0.15	11.37				
1-8	15.00-15.20	25.3	2.74	19.8	15.8	0.700	99	43.4	22.4	21.0	0.14	黏土	q	36.3	13.5	天然	0.17	10.00				
3-1	1.50-1.70	26.9	2.70	19.6	15.4	0.713	100	40.5	22.4	18.1	0.25	黏土	q	31.1	11.3	天然	0.19	9.02	51.0	-0.32	0.50	32
3-2	2.00-2.20	26.9	2.72	19.5	15.4	0.735	100	39.9	22.0	17.9	0.27	黏土	q	31.8	11.9	天然	0.21	8.26	54.0			
3-3	3.50-3.70	25.5	2.73	19.6	15.6	0.713	98	41.3	20.8	20.5	0.23	黏土	UU	31.1	11.2	天然	0.17	10.08	62.0	0.16	0.46	34
3-4	5.00-5.20	24.7	2.75	19.7	15.8	0.706	96	43.6	22.4	21.2	0.11	黏土	q	36.0	13.2	天然	0.14	12.19	62.0			
3-5	7.00-7.20	25.4	2.74	19.7	15.7	0.709	98	43.0	22.4	20.6	0.15	黏土	q	35.6	13.2	天然	0.15	11.40				
3-6	10.00-10.20	24.9	2.75	19.8	15.9	0.700	98	43.7	22.6	21.1	0.11	黏土	q	35.9	13.2	天然	0.14	12.15				
3-7	14.00-14.20	25.1	2.75	19.8	15.8	0.703	98	43.7	23.0	20.7	0.10	黏土	q	35.7	14.1	天然	0.14	12.16				
3-8	18.00-18.20	25.1	2.75	19.8	15.8	0.703	98	43.5	22.4	21.1	0.13	黏土	q	35.5	13.5	天然	0.17	10.02				
5-1	1.00-1.20	26.6	2.71	19.6	15.5	0.715	100	40.5	22.4	18.1	0.23	黏土	UU	28.9	11.1	天然	0.20	8.58				
5-2	2.00-2.20	26.3	2.71	19.6	15.5	0.711	100	40.1	21.9	18.2	0.24	黏土	UU	29.5	10.9	天然	0.19	9.01				
5-3	3.00-3.20	25.9	2.72	19.7	15.6	0.704	100	41.5	21.0	20.5	0.24	黏土	UU	30.8	11.4	天然	0.20	8.52	51.0			
5-4	5.00-5.20	25.4	2.74	19.7	15.7	0.709	98	43.7	22.4	21.3	0.14	黏土	q	36.3	14.2	天然	0.16	10.68	53.0			
5-5	8.00-8.20	25.2	2.73	19.8	15.8	0.692	99	43.4	22.1	21.3	0.15	黏土	q	36.1	13.6	天然	0.16	10.58				
5-6	12.00-12.20	24.7	2.75	19.8	15.9	0.698	97	43.4	22.3	21.1	0.11	黏土	q	35.9	13.5	天然	0.17	9.99				
5-7	16.00-16.20	25.4	2.74	19.7	15.7	0.709	98	43.3	22.3	21.0	0.15	黏土	q	35.7	14.1	天然	0.17	10.06				
7-1	1.50-1.70	27.2	2.72	19.6	15.4	0.730	100	39.9	22.6	17.3	0.27	黏土	UU	28.6	10.5	天然	0.22	7.86	55.0			
7-2	3.00-3.20	25.3	2.73	19.6	15.6	0.710	97	41.2	20.7	20.5	0.22	黏土	UU	30.5	10.8	天然	0.19	9.00	53.0			
7-3	5.00-5.20	25.2	2.74	19.7	15.7	0.707	98	43.0	22.5	20.5	0.13	黏土	q	35.8	13.6	天然	0.17	10.04	62.0			
7-4	7.00-7.20	25.1	2.74	19.7	15.7	0.705	98	43.2	22.6	20.6	0.12	黏土	q	35.4	13.2	天然	0.16	10.66				
7-5	10.00-10.20	25.2	2.75	19.7	15.7	0.713	97	43.8	22.7	21.1	0.12	黏土	q	35.6	13.5	天然	0.15	11.42				
9-1	1.50-1.70	27.1	2.71	19.5	15.3	0.731	100	40.1	22.4	17.7	0.27	黏土	UU	28.6	10.6	天然	0.21	8.24				
9-2	3.00-3.20	25.2	2.72	19.6	15.7	0.703	98	41.1	20.6	20.5	0.22	黏土	UU	30.3	11.3	天然	0.18	9.46	58.0			
9-3	6.00-6.20	25.1	2.75	19.7	15.7	0.712	97	43.4	22.5	20.9	0.12	黏土	q	35.3	13.5	天然	0.15	11.41				
9-4																						

土工试验成果报告表

第 2 页

工程名称:镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

附表1

制表：王素素 校核：蓝龙飞

说明:1. 野外土样编号:TJ-探井原状样 R-扰动样 没指明的为钻孔原状样。野外土样编号前冠以*号表示该土样不参加统计。

2. 取土样长度一般为20cm。剪切方法:直剪 q-快剪 Cq-固结快剪 S-慢剪 三轴 UU-不固结不排水 CU-固结不排水 CD-固结排水

标贯分层统计表

工程名称:镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

附表2

第 1 页

层号	孔号	试验编号	标贯深度 (米)	杆长 (米)	杆长修正系数 a	实测击数 (击)	修正击数 (击)	岩土名称	备注
2	2	2-1	2.00-2.30	3.0	1.00	10	10.0	黏土	
2	4	4-1	2.00-2.30	3.0	1.00	11	11.0	黏土	
2	6	6-1	2.00-2.30	3.0	1.00	10	10.0	黏土	
2	8	8-1	2.00-2.30	3.0	1.00	10	10.0	黏土	
2	10	10-1	2.00-2.30	3.0	1.00	10	10.0	黏土	
2	13	13-1	2.00-2.30	3.0	1.00	11	11.0	黏土	
2	15	15-1	2.00-2.30	3.0	1.00	11	11.0	黏土	
2	17	17-1	2.00-2.30	3.0	1.00	10	10.0	黏土	
2	最小值					10.0	10.0	黏土	
	最大值					11.0	11.0		
	数据个数					8	8		
	平均值					10.4	10.4		
	标准差					0.5	0.5		
	变异系数					0.05	0.05		
	标准值					10.0	10.0		
	最小平均值					10.2	10.2		
3	2	2-2	3.00-3.30	4.0	0.96	12	11.5	含钙质结核黏土	
3	4	4-2	3.00-3.30	4.0	0.96	11	10.6	含钙质结核黏土	
3	6	6-2	3.00-3.30	4.0	0.96	12	11.5	含钙质结核黏土	
3	8	8-2	3.00-3.30	4.0	0.96	12	11.5	含钙质结核黏土	
3	10	10-2	3.00-3.30	4.0	0.96	11	10.6	含钙质结核黏土	
3	13	13-2	3.00-3.30	4.0	0.96	12	11.5	含钙质结核黏土	
3	15	15-2	3.00-3.30	4.0	0.96	12	11.5	含钙质结核黏土	
3	17	17-2	3.00-3.30	4.0	0.96	11	10.6	含钙质结核黏土	
3	最小值					11.0	10.6	含钙质结核黏土	
	最大值					12.0	11.5		
	数据个数					8	8		
	平均值					11.6	11.2		
	标准差					0.5	0.5		
	变异系数					0.04	0.04		
	标准值					11.3	10.8		
	最小平均值					11.3	10.9		
4	2	2-3	7.00-7.30	8.0	0.87	14	12.2	黏土	
4	2	2-4	12.00-12.30	13.0	0.79	16	12.6	黏土	
4	4	4-3	6.00-6.30	7.0	0.89	15	13.4	黏土	
4	4	4-4	10.00-10.30	11.0	0.82	17	13.9	黏土	
4	6	6-3	6.00-6.30	7.0	0.89	14	12.5	黏土	
4	6	6-4	10.00-10.30	11.0	0.82	17	13.9	黏土	

标贯分层统计表

第 2 页

工程名称:镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

附表2

制表：王春英

校核：蓝龙飞

地基土分级胀缩变形量 S 计算表

附表 3

点号	Zi (m)	Hi (mm)	Zn (m)	w1	wp	Δw_1	Zi-1	Δw_i	Δw_i (平均值)	λ_{si}	δ_{epi} %	Si (mm)	S (mm)	
							Zn-1							
1	1.0		3.6	0.270	0.226	0.092	0.00	0.092						46.5
2	1.5	500					0.19		0.084	0.5	0	21.1		
3	2.0	500					0.38	0.076	0.068	0.5	0.003	18.6		
4	2.5	500					0.58		0.053	0.45	0.003	13.3		
5	3.0	500					0.77	0.045	0.037	0.38	0	7.0		
6	3.5	500					0.96		0.021	0.46	0.0016	5.6		
7	3.6	100					1.00	0.013	0.012	0.51	0.002	0.8		

注: λ_{si} 、 δ_{epi} 值取区间最大值

制表: 王素素

校核: 蓝龙飞

土质分析测试结果报告单

附表：4

取样地点：拟建场地内			取样及试验日期：2022年11月4日		
样品种类：1#			测试依据：勘察规范水土腐蚀性评价		
编 号	项 目	含 量 (mg/kg)	编 号	项 目	含 量 (mg/kg)
1	PH	7.1	2	钙	71.65
3	镁	26.13	4	氯化物	62.31
5	硫酸盐	89.36	6	重碳酸根	47.96
7	碳酸根	0.00			
质控情况：我单位严格执行现行各规范、规程进行操作试验，满足规范要求；本结果仅对来样负责。					

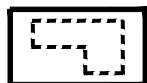
取样地点：拟建场地内			取样及试验日期：2022年11月4日		
样品种类：2#			测试依据：勘察规范水土腐蚀性评价		
编 号	项 目	含 量 (mg/kg)	编 号	项 目	含 量 (mg/kg)
1	PH	7.1	2	钙	69.16
3	镁	25.12	4	氯化物	59.06
5	硫酸盐	92.61	6	重碳酸根	49.33
7	碳酸根	0.00			
质控情况：我单位严格执行现行各规范、规程进行操作试验，满足规范要求；本结果仅对来样负责。					

填表：王素素

校核：蓝龙飞

图例

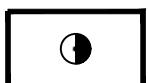
平面图图例



拟建建筑物



剖面线

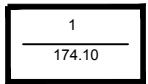


取土孔

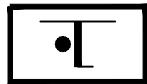


标贯孔

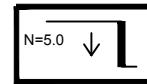
剖面图图例



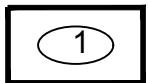
孔号
孔口标高



取原状土试样位置



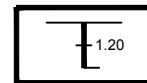
标贯位置及实测击数



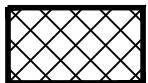
地层编号



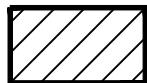
剖面线及编号



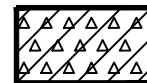
地层线及层底深度



素填土



黏土



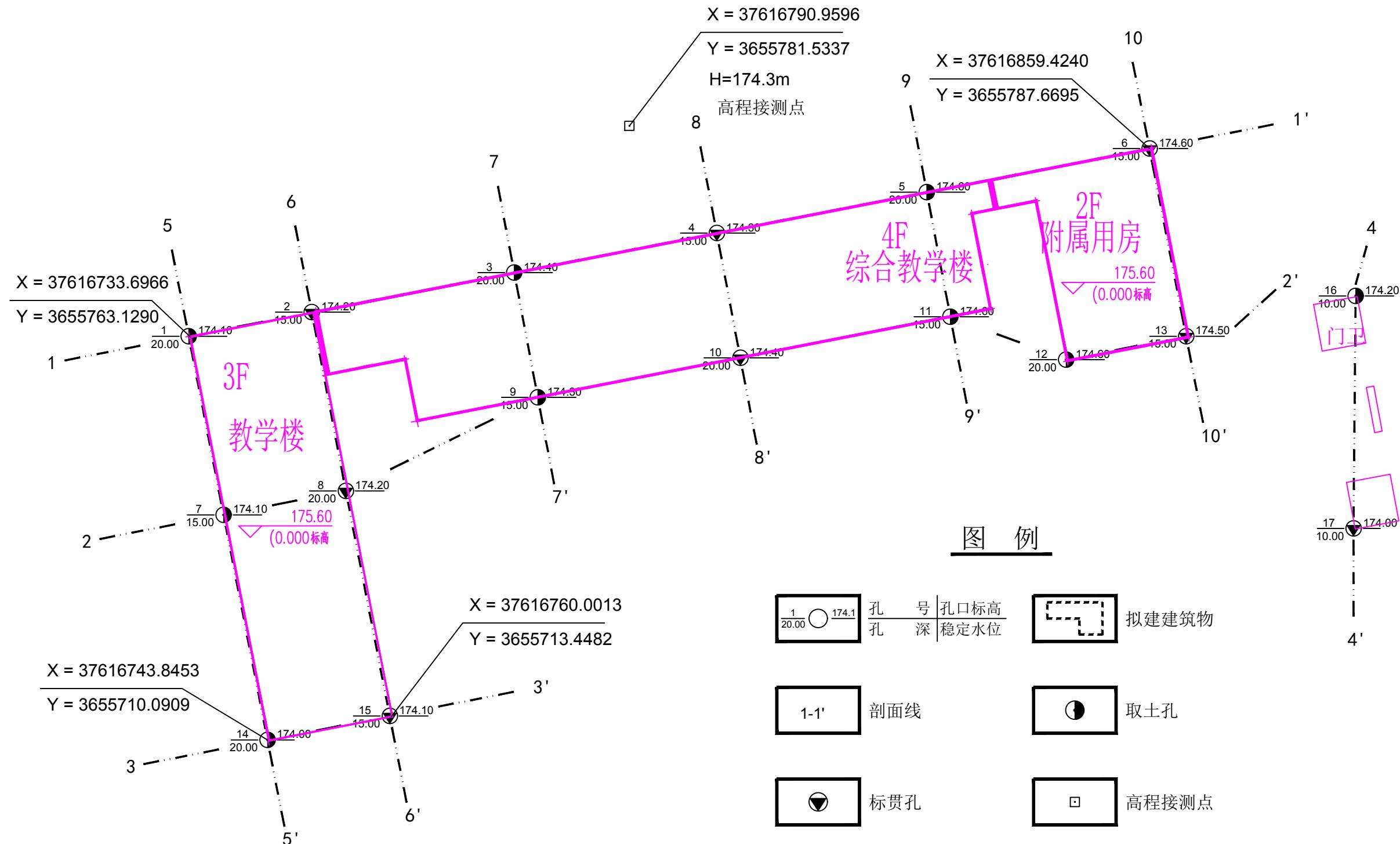
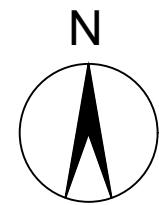
含钙质结核黏土

图号:

工程名称:镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

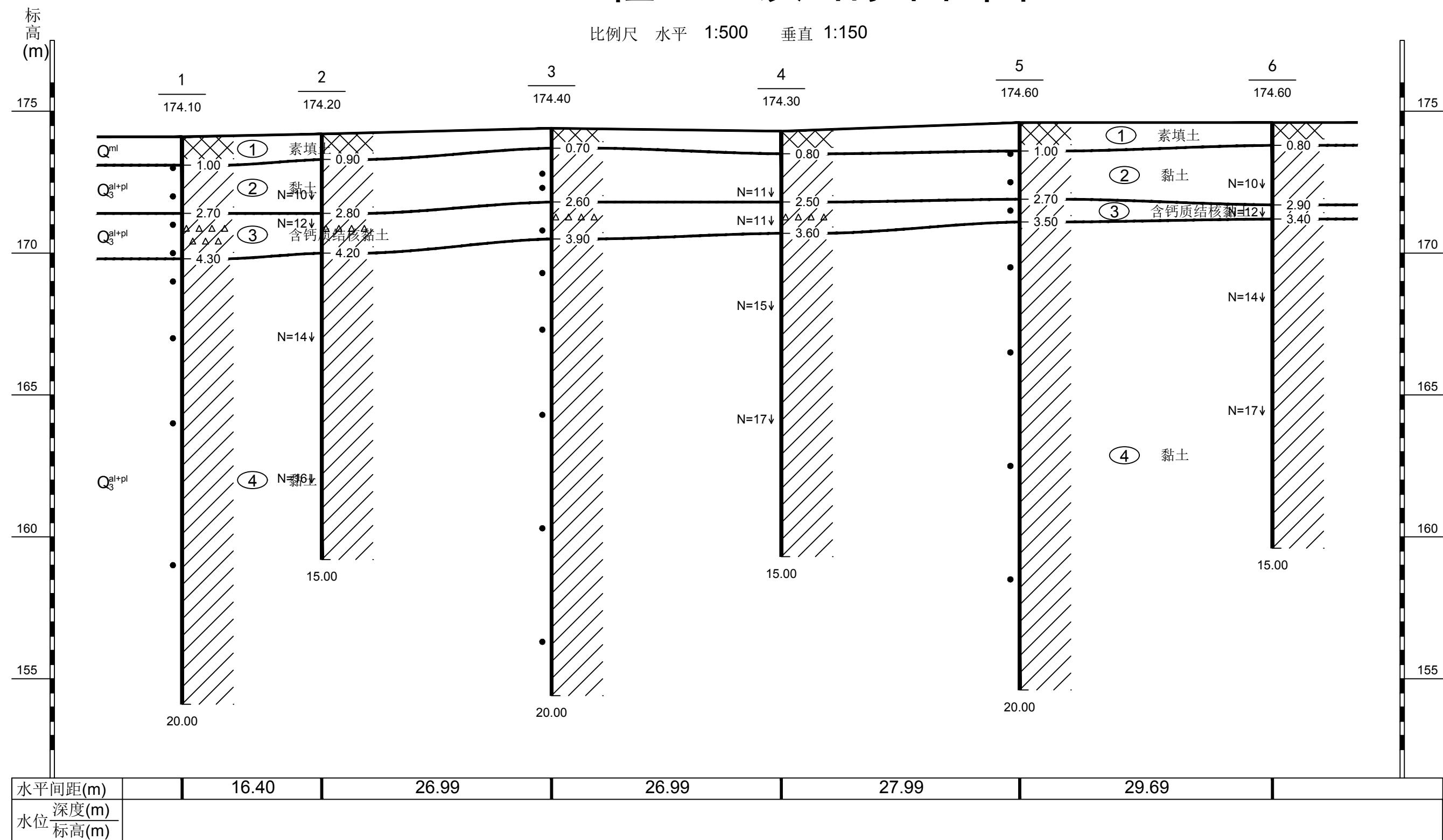
建筑物与勘探点平面位置图

比例 1:600



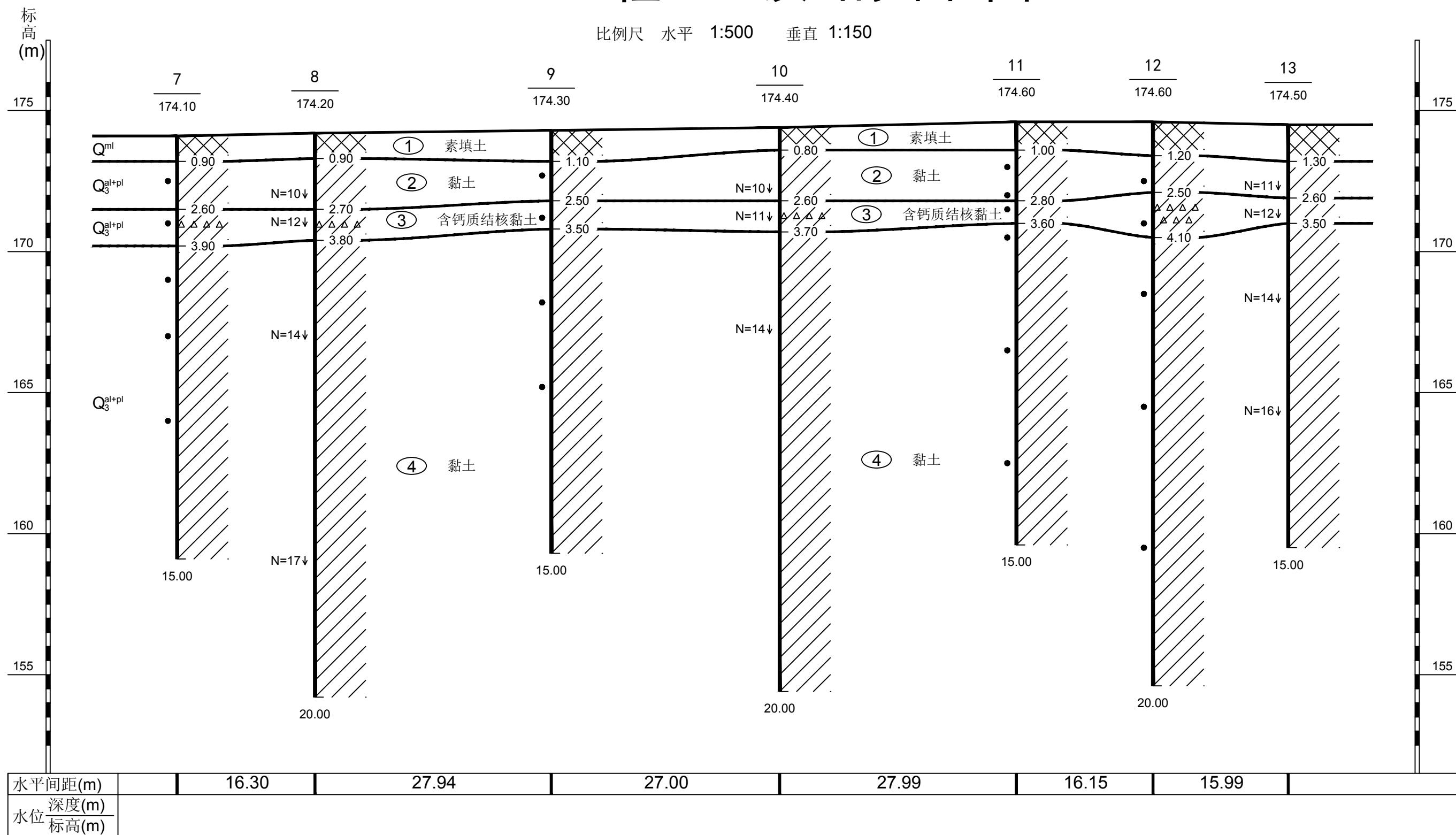
1-1' 工 程 地 质 剖 面 图

比例尺 水平 1:500 垂直 1:150

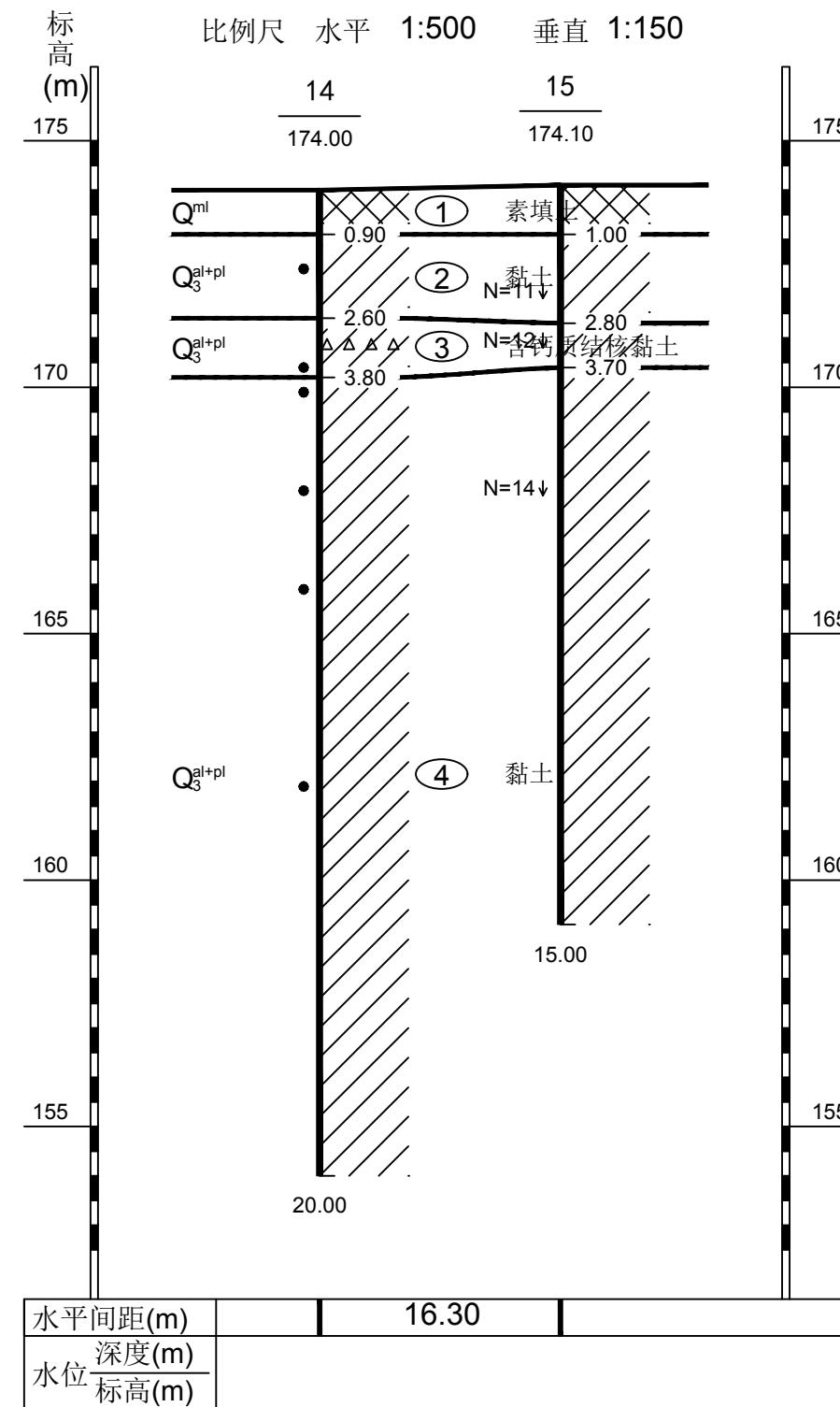


2-2' 工程地质剖面图

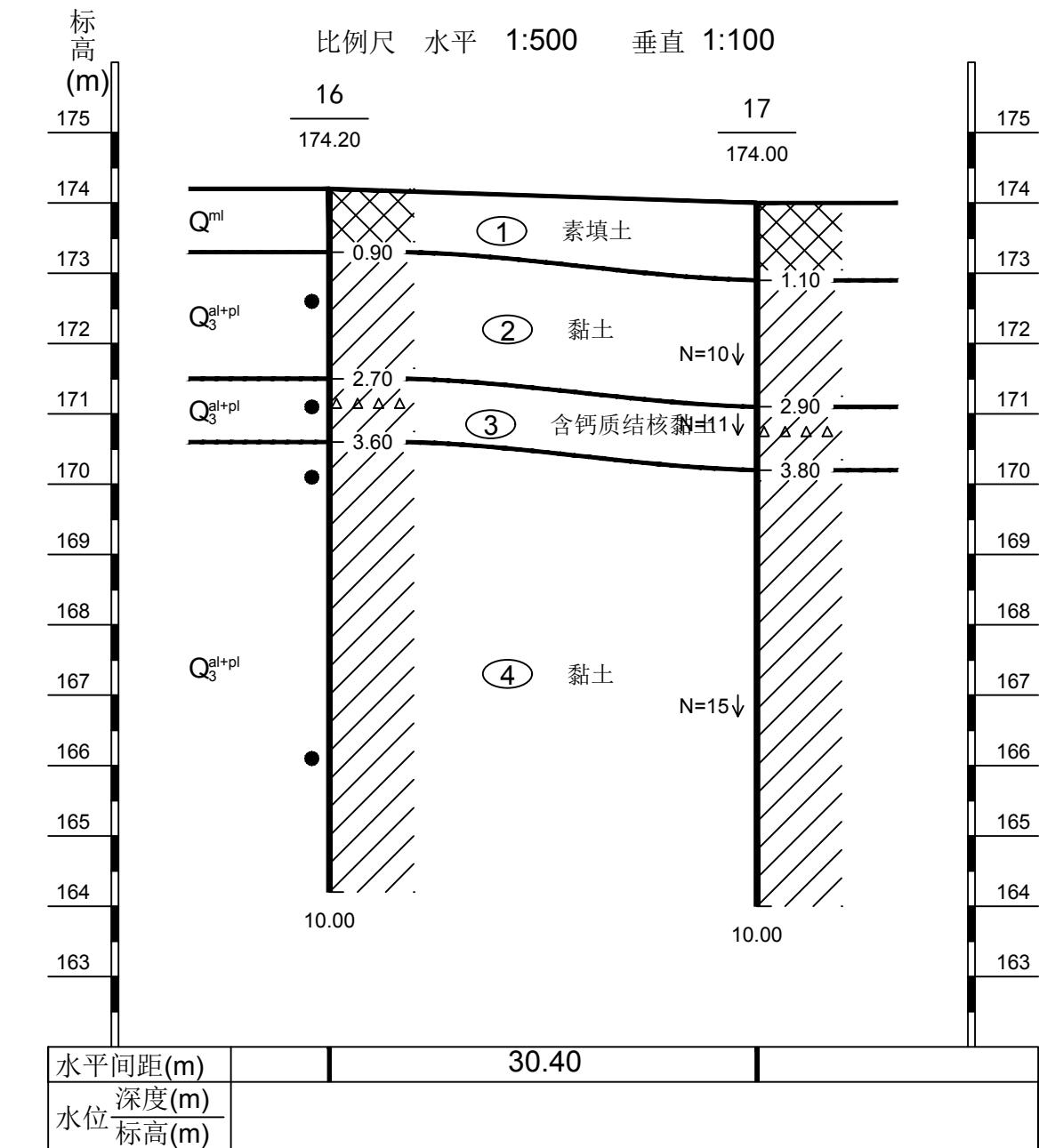
比例尺 水平 1:500 垂直 1:150



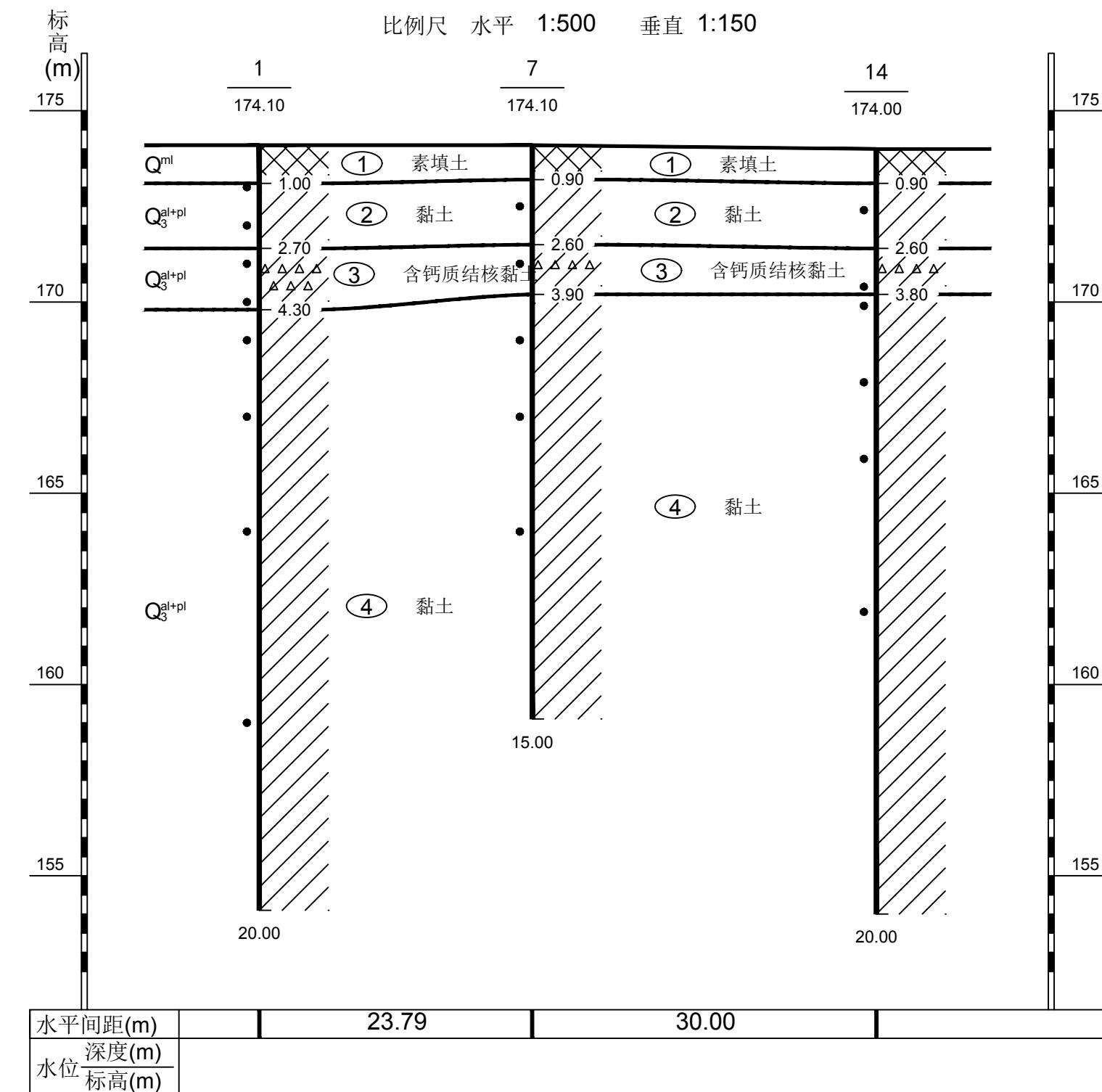
3-3' 工程地质剖面图



4-4' 工程地质剖面图

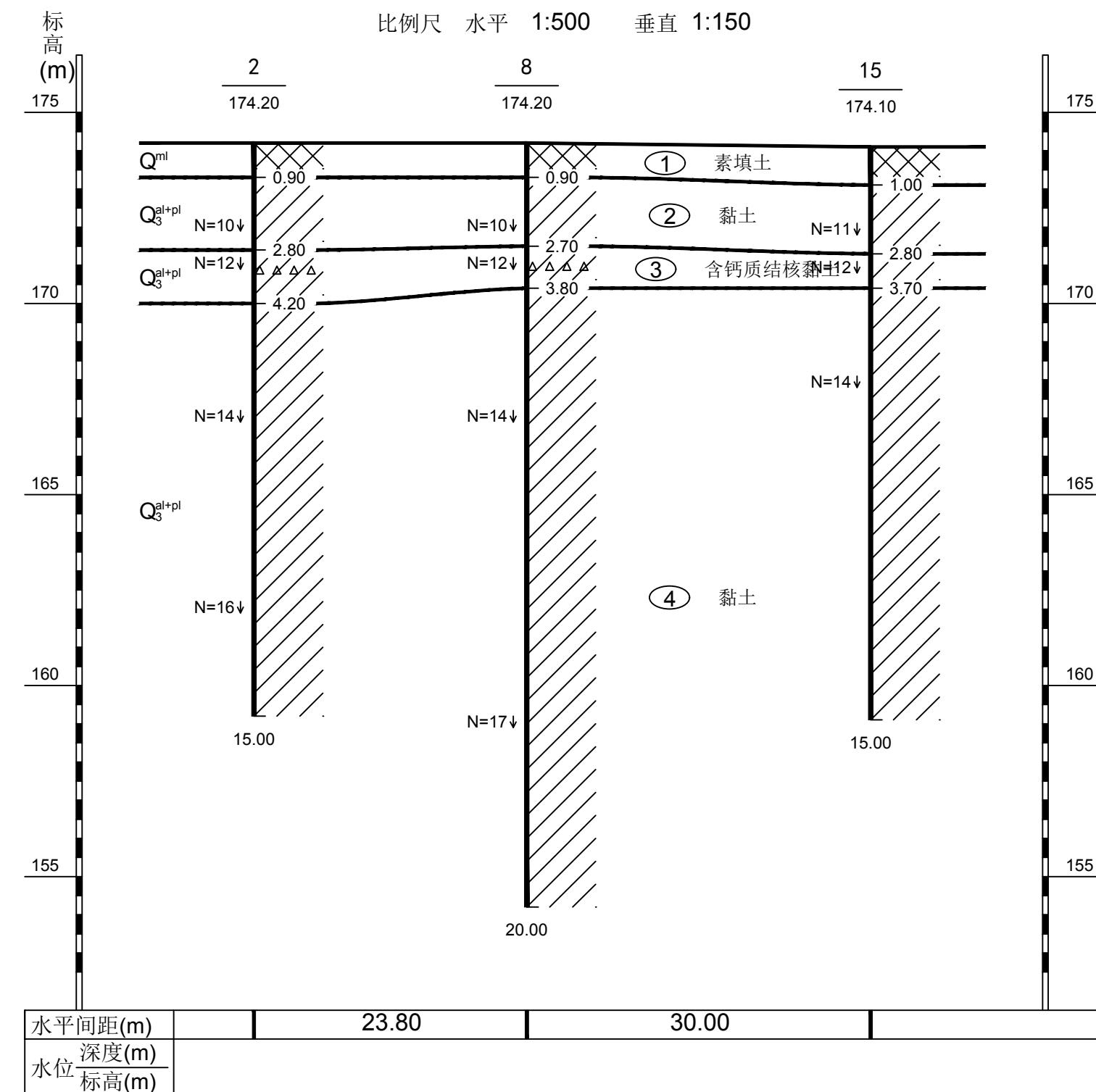


5-5' 工 程 地 质 剖 面 图

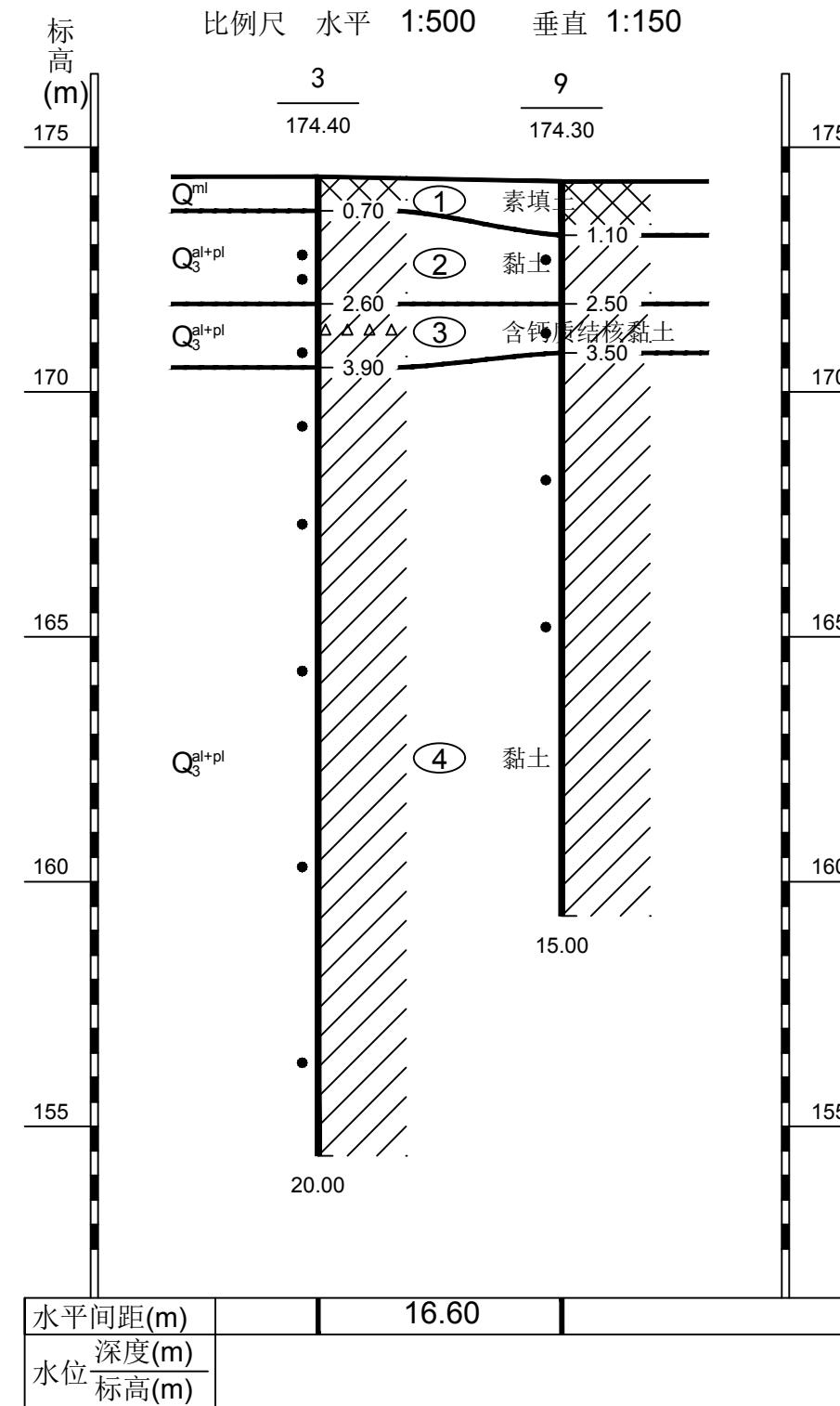


6-6' 工 程 地 质 剖 面 图

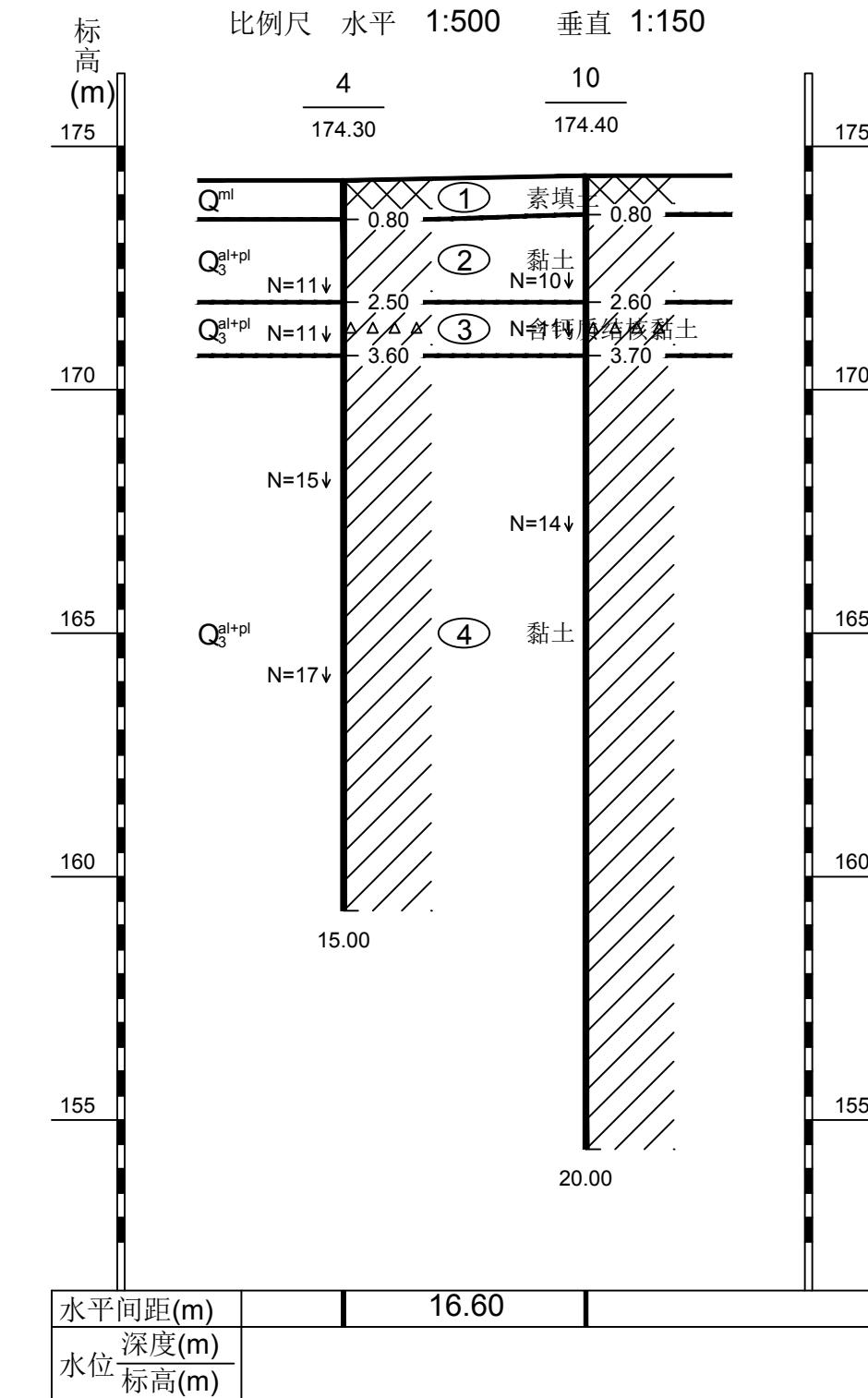
比例尺 水平 1:500 垂直 1:150



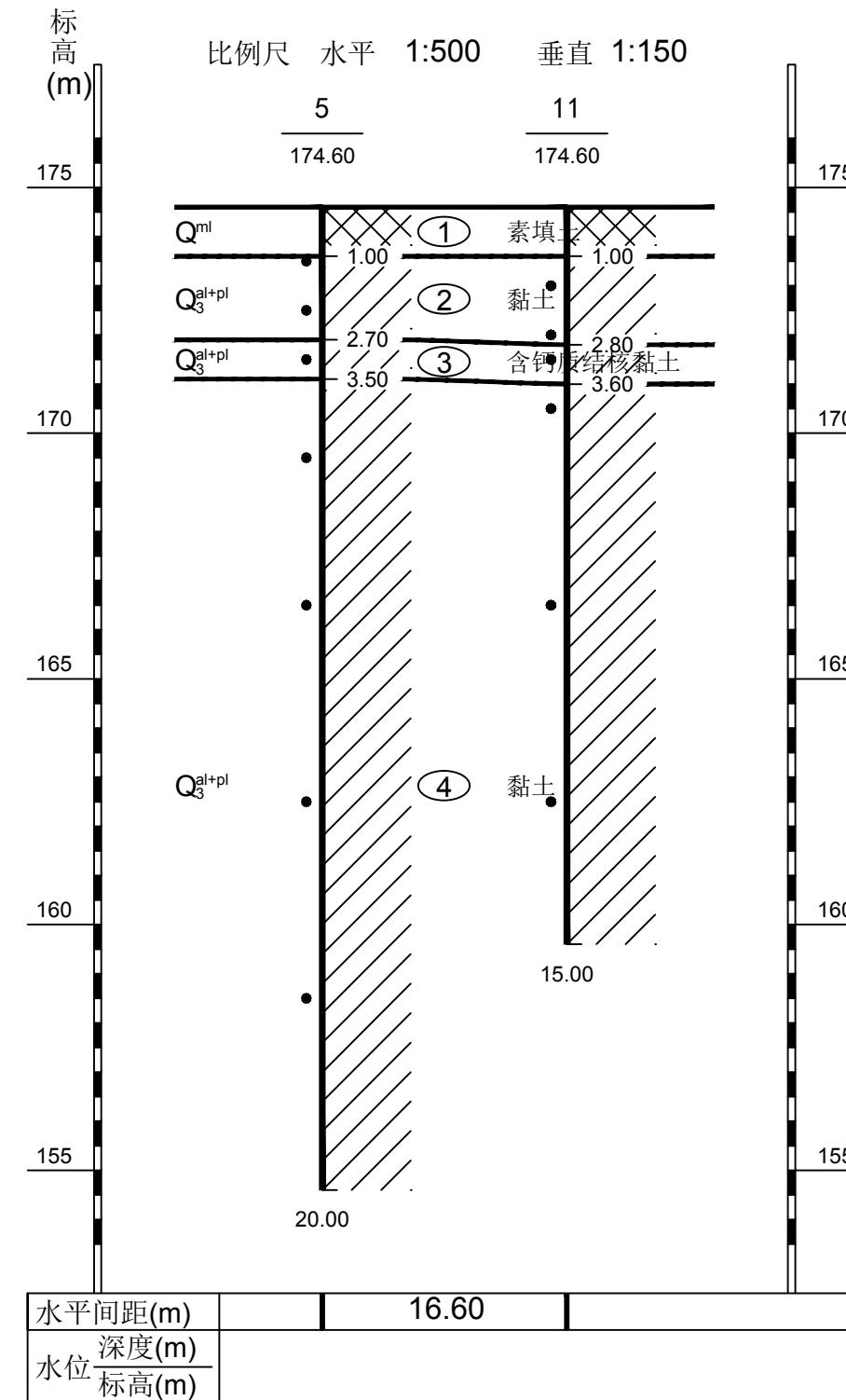
7-7' 工程地质剖面图



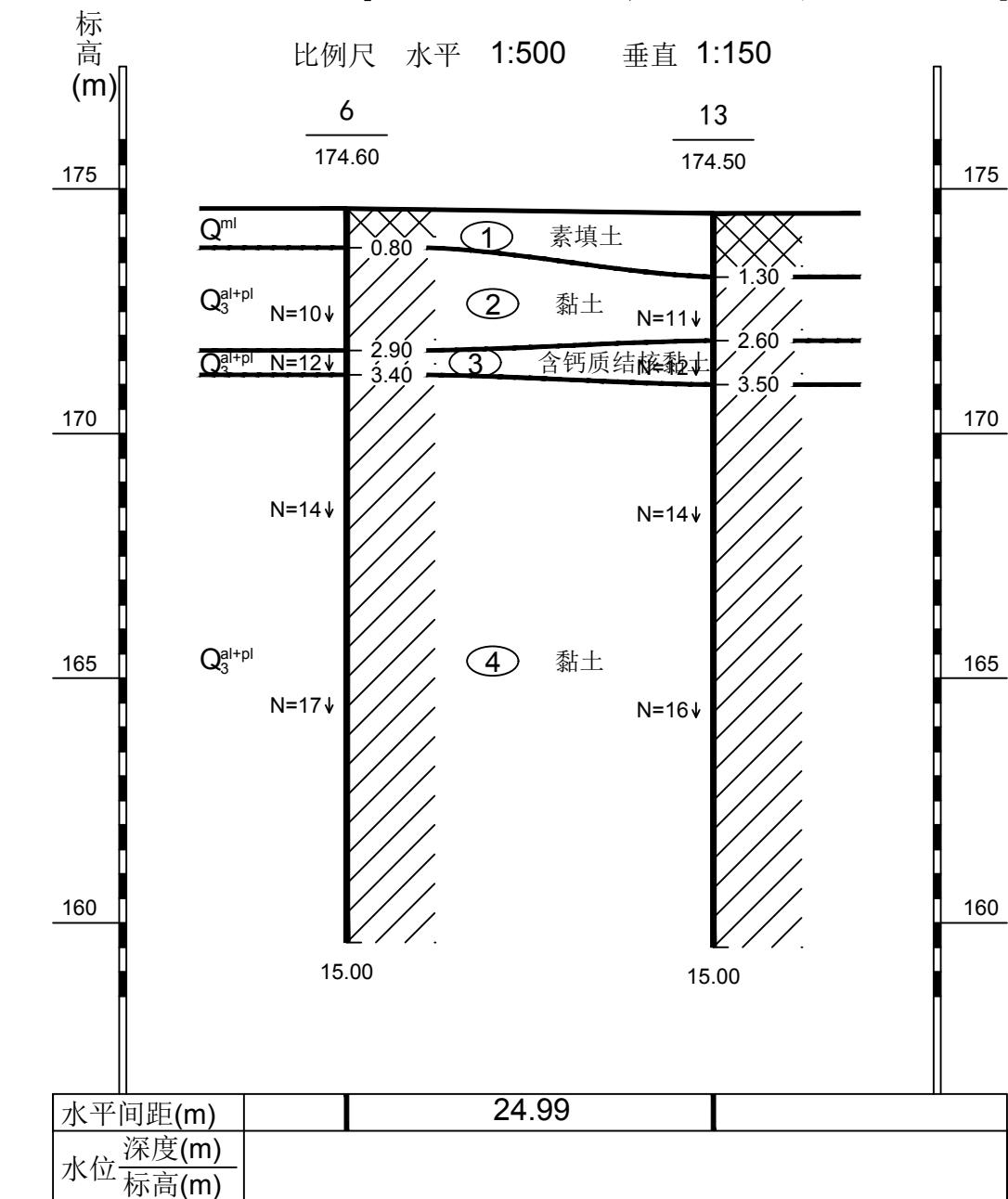
8-8' 工程地质剖面图



9-9' 工程地质剖面图



10-10' 工程地质剖面图



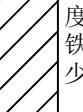
钻孔柱状图

工程名称		镇平县雪枫第二实验学校幼儿园						工程编号		
孔号		1		坐 标	X=37616733.6966m	钻孔直径		稳定水位深度		
孔口标高		174.10m		标	Y=3655763.129m	初见水位深度		测量日期		
地 质 时 代	层 号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述			取 样 编 号	标贯 实测 击数(击)
									深度(m)	深度(m)
Q ml	1	173.10	1.00	1.00		素填土:黄褐色、灰褐色,以黏土为主,土质不均,局部为耕土可见植物根系等,偶见枯叶;含碎石、小砂砾等杂质;局部见少量杂填土。			1	
Q al+pl 3	2	171.40	2.70	1.70		黏土:姜黄色,以黏土为主,韧性及干强度中等,无摇振反应,切面较光滑,可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜。			2	1.00-1.20
Q al+pl 3	3	169.80	4.30	1.60		含钙质结核黏土:黄褐色、姜黄色,以黏土为主,韧性及干强度中等,无摇振反应,切面光滑,可见灰白色条带状薄膜,含姜石,粒径大小不等,局部含量较高且有成层趋势。			3	2.00-2.20
						黏土:褐红色,以黏土为主,韧性及干强度较高,无摇振反应,切面光滑,可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜,含少量小块姜石。			4	3.00-3.20
									5	4.00-4.20
									6	5.00-5.20
									7	7.00-7.20
									8	10.00-10.20
										15.00-15.20
Q al+pl 3	4	154.10	20.00	15.70						
河南轩达工程技术有限公司				制图:	王素素		校核:	蓝龙飞		图号:3-1

钻孔柱状图

工程名称		镇平县雪枫第二实验学校幼儿园						工程编号	
孔号		6		坐 标	X=37616859.424m		钻孔直径		稳定水位深度
孔口标高		174.60m			Y=3655787.6695m		初见水位深度		测量日期
地 质 时 代	层 号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述			取 样 编 号
									标 贯 实 测 击 数(击)
								深 度(m)	深 度(m)
Q ml	1	173.80	0.80	0.80		素填土:黄褐色、灰褐色,以黏土为主,土质不均,局部为耕土可见植物根系等,偶见枯叶;含碎石、小砂砾等杂质;局部见少量杂填土。			10.0 2.00-2.30
Q al+pl 3	2	171.70	2.90	2.10		黏土:姜黄色,以黏土为主,韧性及干强度中等,无摇振反应,切面较光滑,可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜。			
Q al+pl 3	3	171.20	3.40	0.50		含钙质结核黏土:黄褐色、姜黄色,以黏土为主,韧性及干强度中等,无摇振反应,切面光滑,可见灰白色条带状薄膜,含姜石,粒径大小不等,局部含量较高且有成层趋势。			12.0 3.00-3.30
						黏土:褐红色,以黏土为主,韧性及干强度较高,无摇振反应,切面光滑,可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜,含少量小块姜石。			
Q al+pl 3	4	159.60	15.00	11.60					14.0 6.00-6.30
									17.0 10.00-10.30

钻孔柱状图

工程名称		镇平县雪枫第二实验学校幼儿园					工程编号	
孔号		11		坐	X=37616833.356m		钻孔直径	稳定水位深度
孔口标高		174.60m		标	Y=3655765.6681m		初见水位深度	测量日期
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	地层描述		取样 编 号 深度(m)
Q ml	1	173.60	1.00	1.00		素填土:黄褐色、灰褐色,以黏土为主,土质不均,局部为耕土可见植物根系等,偶见枯叶;含碎石、小砂砾等杂质;局部见少量杂填土。		
Q al+pl	2	171.80	2.80	1.80		黏土:姜黄色,以黏土为主,韧性及干强度中等,无摇振反应,切面较光滑,可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜。		1 1.50-1.70
Q al+pl	3	171.00	3.60	0.80		含钙质结核黏土:黄褐色、姜黄色,以黏土为主,韧性及干强度中等,无摇振反应,切面光滑,可见灰白色条带状薄膜,含姜石,粒径大小不等,局部含量较高且有成层趋势。		2 2.50-2.70 3 3.00-3.20
						黏土:褐红色,以黏土为主,韧性及干强度较高,无摇振反应,切面光滑,可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜,含少量小块姜石。		4 4.00-4.20
								5 8.00-8.20
								6 12.00-12.20
Q al+pl	4	159.60	15.00	11.40				

钻孔柱状图

工程名称		镇平县雪枫第二实验学校幼儿园						工程编号		
孔号		15		坐 标	X=37616760.0013m		钻孔直径		稳定水位深度	
孔口标高		174.10m		标	Y=3655713.4482m		初见水位深度		测量日期	
地 质 时 代	层 号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图	地 层 描 述			取 样 编 号	标贯 实测 击数(击)
					1:100				深度(m)	深度(m)
Q ml	1	173.10	1.00	1.00		素填土:黄褐色、灰褐色,以黏土为主,土质不均,局部为耕土可见植物根系等,偶见枯叶;含碎石、小砂砾等杂质;局部见少量杂填土。				
Q al+pl 3	2	171.30	2.80	1.80		黏土:姜黄色,以黏土为主,韧性及干强度中等,无摇振反应,切面较光滑,可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜。			11.0 2.00-2.30	
Q al+pl 3	3	170.40	3.70	0.90		含钙质结核黏土:黄褐色、姜黄色,以黏土为主,韧性及干强度中等,无摇振反应,切面光滑,可见灰白色条带状薄膜,含姜石,粒径大小不等,局部含量较高且有成层趋势。			12.0 3.00-3.30	
Q al+pl 3	4	159.10	15.00	11.30		黏土:褐红色,以黏土为主,韧性及干强度较高,无摇振反应,切面光滑,可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜,含少量小块姜石。			14.0 6.00-6.30	

钻孔柱状图

工程名称		镇平县雪枫第二实验学校幼儿园						工程编号		
孔号		17		坐 标	X=37616886.1244m		钻孔直径		稳定水位深度	
孔口标高		174.00m		标	Y=3655737.9919m		初见水位深度		测量日期	
地 质 时 代	层 号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述			取 样 编 号	标贯 实测 击数(击) 深度(m)
Q ml	1	172.90	1.10	1.10		素填土:黄褐色、灰褐色,以黏土为主,土质不均,局部为耕土可见植物根系等,偶见枯叶;含碎石、小砂砾等杂质;局部见少量杂填土。				
Q al+pl 3	2	171.10	2.90	1.80		黏土:姜黄色,以黏土为主,韧性及干强度中等,无摇振反应,切面较光滑,可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜。			10.0 2.00-2.30	
Q al+pl 3	3	170.20	3.80	0.90		含钙质结核黏土:黄褐色、姜黄色,以黏土为主,韧性及干强度中等,无摇振反应,切面光滑,可见灰白色条带状薄膜,含姜石,粒径大小不等,局部含量较高且有成层趋势。			11.0 3.00-3.30	
Q al+pl 3	4	164.00	10.00	6.20		黏土:褐红色,以黏土为主,韧性及干强度较高,无摇振反应,切面光滑,可见铁锰质氧化物、灰白色条带状薄膜,含少量小块姜石。			15.0 7.00-7.30	

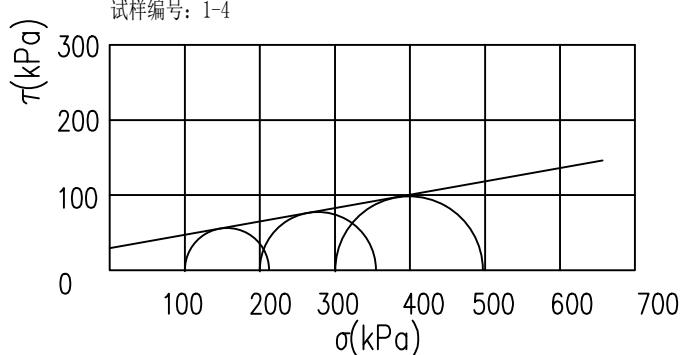
三轴试验成果图表

工程名称: 镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

试样编号: 1-4

试样深度: 4.0-4.2m

试验方法: 不固结不排水剪

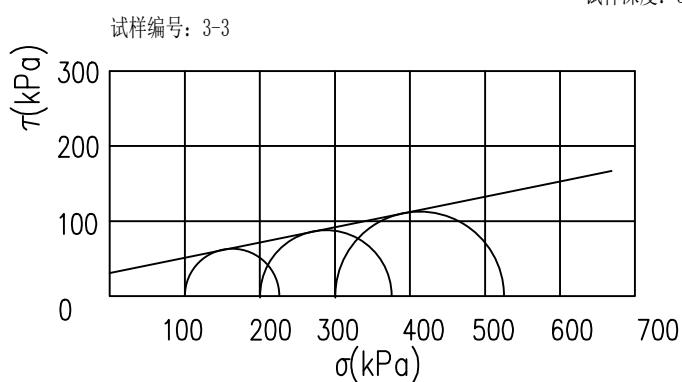


C_d (kPa)	30.0
ϕ_d (°)	11.1

试样编号: 3-3

试样深度: 3.5-3.7m

试验方法: 不固结不排水剪

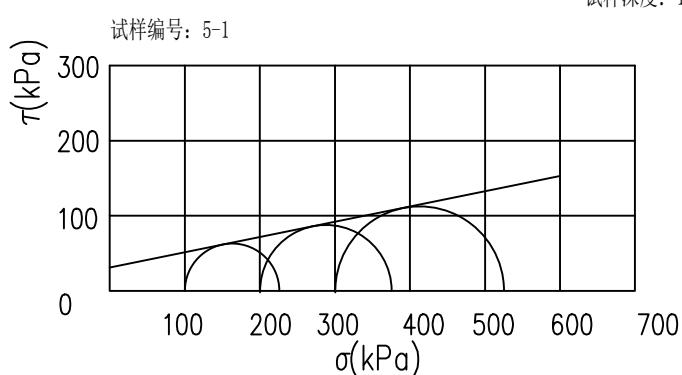


C_d (kPa)	31.1
ϕ_d (°)	11.2

试样编号: 5-1

试样深度: 1.0-1.2m

试验方法: 不固结不排水剪

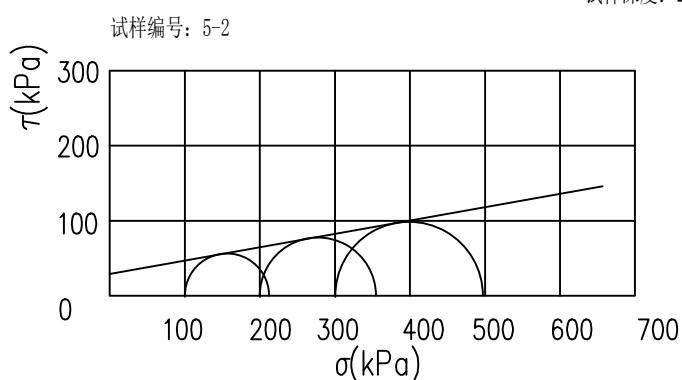


C_d (kPa)	28.9
ϕ_d (°)	11.1

试样编号: 5-2

试样深度: 2.0-2.2m

试验方法: 不固结不排水剪



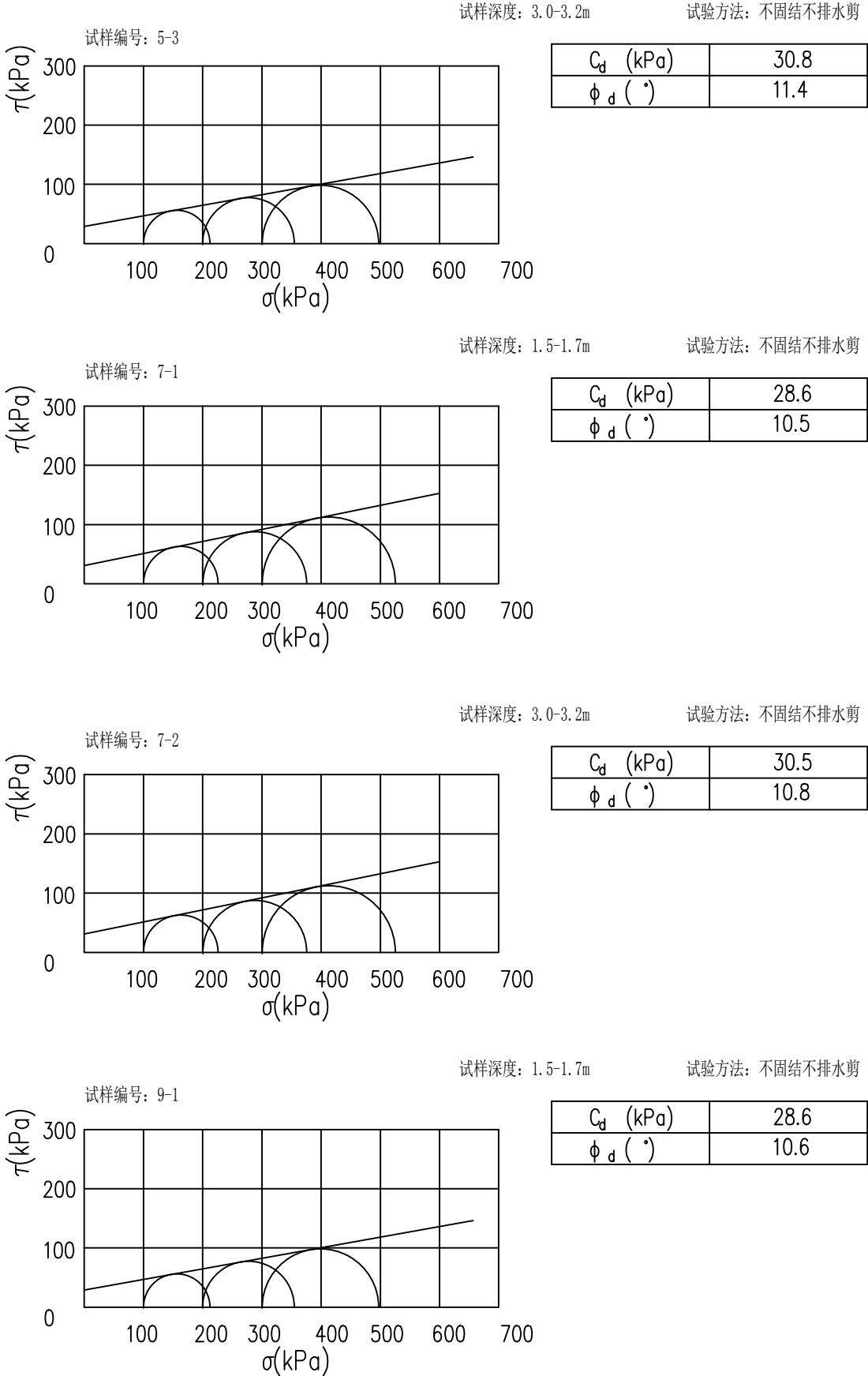
C_d (kPa)	29.5
ϕ_d (°)	10.9

制图: 王素素 校核: 蓝松

图号: 4-1

三轴试验成果图表

工程名称: 镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

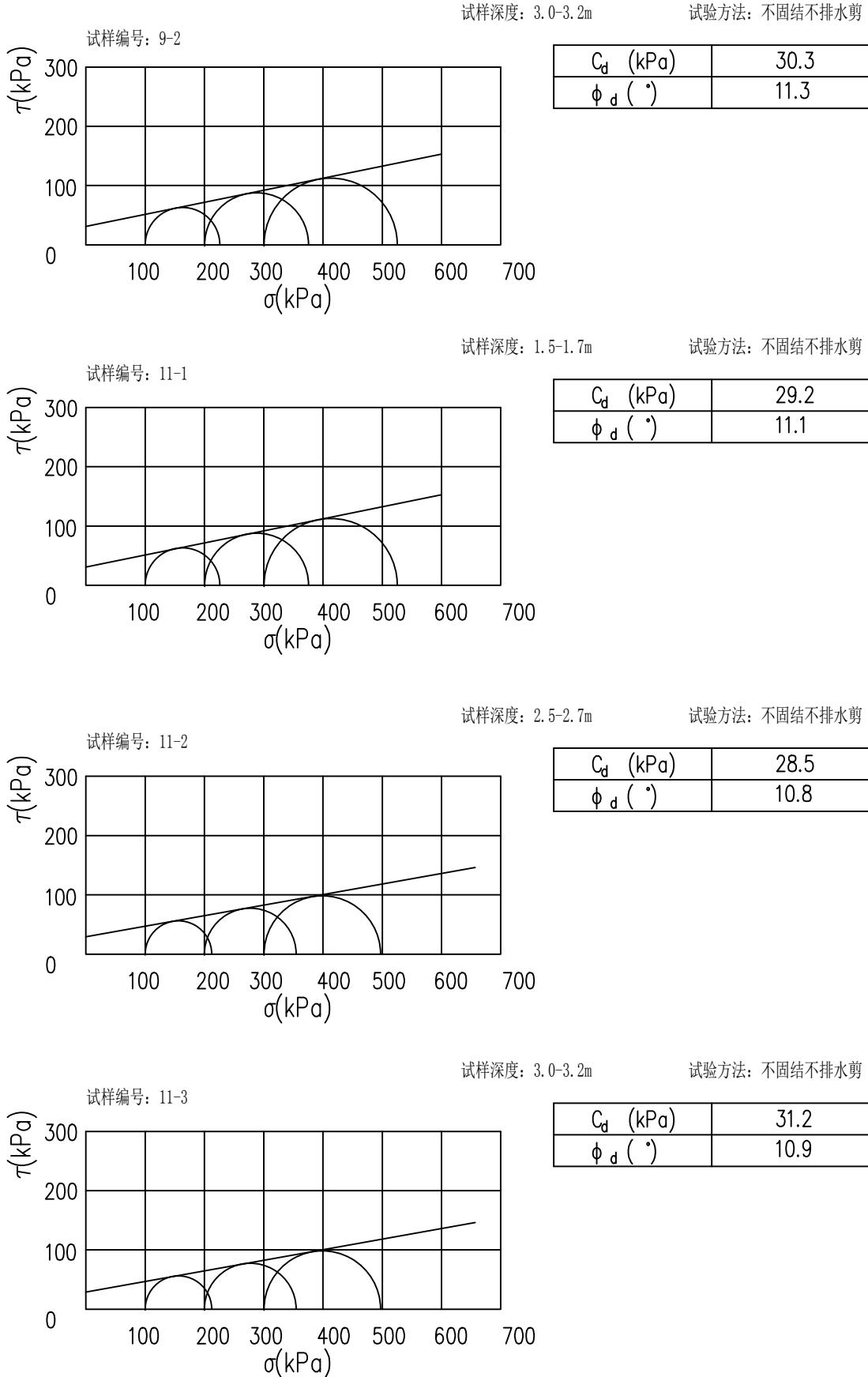


制图: 王素素 校核: 蓝松长

图号: 4-2

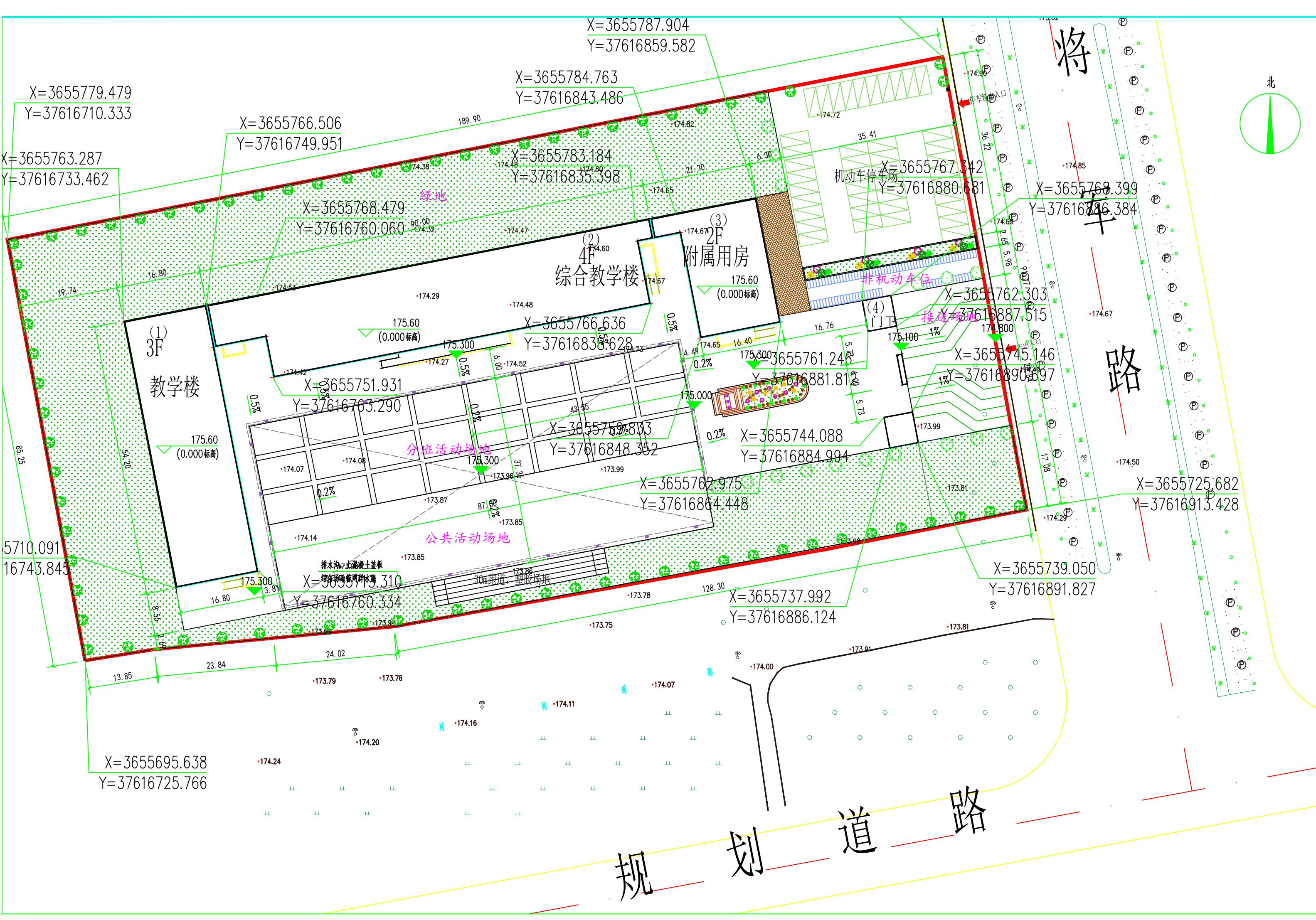
三轴试验成果图表

工程名称: 镇平县雪枫第二实验学校幼儿园



制图: 五系素 校核: 蓝秘书

图号: 4-3



勘察委托书及岩土工程勘察技术要求

工程名称：镇平县雪枫第二实验学校幼儿园

工程地点：镇平县城东南侧，将军路以西，竹园路以南。

勘察阶段：详细勘察

顺序及名称		主楼、地下室、裙楼、地下车库关系情况及参数					基础类型及尺寸				几何参数与作用效应值						
序号	子项名称 (含主楼、裙楼、地 下车库等)	层数	基础底 标高 (绝对 高程 值)估 算 (m)	主楼周边有 无裙楼	主楼周边 是否有地 下车库人 防等	其它关系 说明	天然地基		人工地基		建筑物长 ×宽 (m)	每层上 部荷载 平均值 (KN/ m ²)	基底 平均 压 力 估 算 (KPa)	柱网 间距 或跨 度 (m)	单柱 荷载 标准 值 (KN)	结构 类型	对差 异沉 降敏 感程 度
							独立 基础	条基	筏/箱基	复合地基							
1	教学楼	地上3层	-1.800	无裙楼	无						15		6.3x 8.4	2700	框架	高	
2	综合教学楼	地上4层	-1.800	无裙楼	无						15		6.3 x 8.4	3500	框架	高	
3	配套用房	地上2层， 地下1层	-4.200	无裙楼	无						15		7.2 x 8.1	3000	框架	高	
4	大门	地上1层	-1.600	无裙楼	无						15		5.8 x 6.2	380	框架	高	
备注：正负零对应绝对高程 175.600（见建筑总图）。 室内外高差：0.300m。																	
勘察技术要求 (可追加填写)	(一) 符合《工程勘察通用规范》GB 55017-2021 及岩土工程勘察规范 GB50021-2001 (2009年版) 的要求。(二) 对本场地建设本工程的可行性及适应性做出评价。(三) 查明无影响建筑场地稳定的不良地质作用及其危害程度，并提供不良地质作用防治工作所需的计算指标及资料。(四) 查明场内地层结构(有无溶洞、古河道、冲沟等)，成因年代，土层的物理力学性质，并对地基的均匀性、稳定性和承载能力做出评价。(五) 查明地下水类型，埋藏情况，季节性变化幅度和对建筑材料的腐蚀性。(六) 划分场地土类别，并对饱和砂土和粉土进行液化可能性判别，以满足抗震设计要求。(七) 对本场地作地震安全性评价。(八) 钻孔数量，深度由勘察单位根据场地的土层情况及建筑物状况的量增减。(九) 技术孔与鉴定孔量比根据具体情况确定。(十) 工程勘察文件的编制，符合《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)要求。							要求提交勘 察资料内容 (可追加填 写)	(一) 钻孔平面布置图，工程地质剖面图，钻孔柱状图各土层的物理力学性质及有关数据，地基各土层的承载力特征值。(二) 提供本工程地基，基础建议方案，若建议采用桩基(或 CFG 桩复合地基)，应对所采用的桩型，桩尖持力层提出建议，并提供桩的极限端阻力，极限侧阻力特征值各变形计算数。(三) 如为岩质地基，需提供岩体构造特征风化情况以及断层及破碎带走向等，提供房屋等高线图(并提供电脑“DWG”格式)。(四) 查明有无影响建筑场地稳定性的不良地质现象及其危害程度，并提供不良地质环境防治工作所需的计算指标及资料。(五) 提供地下水参数，评价地下水的作用及其影响，对施工降水可能引起周围建筑物场地地基沉降做出预测，并提供相应措施。(六) 在抗震设防区应划分场地土类型和场地类别，并对城市砂土和粉土进行液化判别。(七) 提供深层的开挖的地质稳定计算和支护设计所需的老土技术参数，论证其对周围已有建筑物和地下设施的影响。(八) 提供基坑施工降水的有关参数及施工降水方法的建议。(九) 提供用于计算地下水浮力的水位及施工降水方法的建议。								
设计单位(盖章)：河南天工建设集团有限公司		委托单位(盖章)		日期：2022年11月													
勘察委托书申请单位(盖章)：																	
勘察委托书申请日期： 年 月																	

