

# 东莞市望洪污水处理厂二期工程 岩土工程勘察报告

勘察阶段：详细勘察

项目编号：2023GD538SS

报告编号：24Y013-2





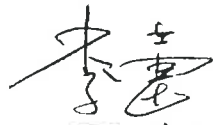





上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

2024年02月

# 东莞市望洪污水处理厂二期工程 岩土工程勘察报告

勘察阶段：详细勘察  
项目编号：2023GD538SS  
报告编号：24Y013-2

集团董事长(总院法定代表人)	张亮	
集团总工程师	张辰	
勘察设计院院长	李蕾	
勘察设计院总工程师	周黎月	
审定/审核人	鲁俊平	
项目负责人	黄星	
报告编写人	王晨阳 黄星	 

中华人民共和国注册土木工程师(岩土)

姓名：黄星

注册号：3100001-AY066

有效期：至2024年12月

勘察报告发出  
负责人  
胡立明

工程勘察综合类甲级  
证书编号：B131000017  
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司  
2024年02月

岩土工程勘察报告发出  
专用章  
资质证书号：B131000017  
有效期至2025年05月19日止  
上海市勘察设计行业协会统一颁发



目 录

1、前言.....	1	4、危大工程风险提示.....	20
1.1、工程概况 .....	1	5、结论与建议.....	21
1.2、工程性质 .....	1	6、说明 .....	22
1.3、勘察等级 .....	2	附表	
1.4、勘察依据及采用主要规范规程.....	2	(1) 附表 1: 勘探点一览表	( 3 张)
1.5、勘察目的和要求.....	2	(2) 附表 2: 标准贯入试验成果一览表	( 6 张)
1.6、勘察工作量布置及勘察工作方法.....	3	附图	
1.7、完成工作量 .....	5	(1) 附图 1: 勘探点平面布置图	( 1 张)
2、场地环境与工程地质条件 .....	6	(2) 附图 2: 工程地质剖面图	(22 张)
2.1、区域地质构造及地震.....	6	(3) 附图 3: 钻孔柱状图	(32 张)
2.2、气象和水文 .....	6	(4) 附图 4: 注水试验成果图表	( 3 张)
2.3、地形地貌 .....	7	附件	
2.4、地层岩性 .....	7	(1) 附件 1: 土工试验报告	( 5 张)
2.5、岩土物理力学参数统计.....	8	(2) 附件 2: 岩石物理力学试验报告	( 7 张)
2.6、水文地质条件.....	10	(3) 附件 3: 水质分析报告	( 1 张)
2.7、场地地震效应.....	11	(4) 附件 4: 易溶盐分析报告	( 1 张)
2.8、不良地质作用与特殊性岩土.....	12	(5) 附件 5: 场地剪切波原位测试报告	( 6 张)
3、岩土工程分析与评价 .....	13	(6) 附件 6: 土壤氡浓度测试报告	( 5 张)
3.1、场地稳定性与适宜性评价.....	13	(7) 附件 7: 岩芯照	( 5 张)
3.2、地基土稳定性与均匀性评价.....	13		
3.3、地基土的分析评价.....	13		
3.4、天然地基 .....	14		
3.5、基坑工程 .....	15		
3.6、沉井施工 .....	17		
3.7、桩基工程 .....	17		
3.8 地下结构抗浮 .....	20		

东莞市望洪污水处理厂二期工程岩土工程详细勘察报告

1、前言

1.1、工程概况

东莞市望洪污水处理厂二期工程位于望牛墩镇朱平沙村，南部紧邻洪梅镇，西部紧邻倒运海，污水厂红线面积 73997.60 m<sup>2</sup>，厂内现状预留用地约为 3.876ha，拟建本期厂区用地为不规则的长方形地块，地块东西向总长约 157m，南北向总长约 231m。本期新建场地位于现状污水厂西侧，场地地形地势较为平坦。工程建设规模 6 万 m<sup>3</sup>/d，采用地上式建设形式，地基变形允许值为 100mm。拟建工程位置见图 1.1-1。

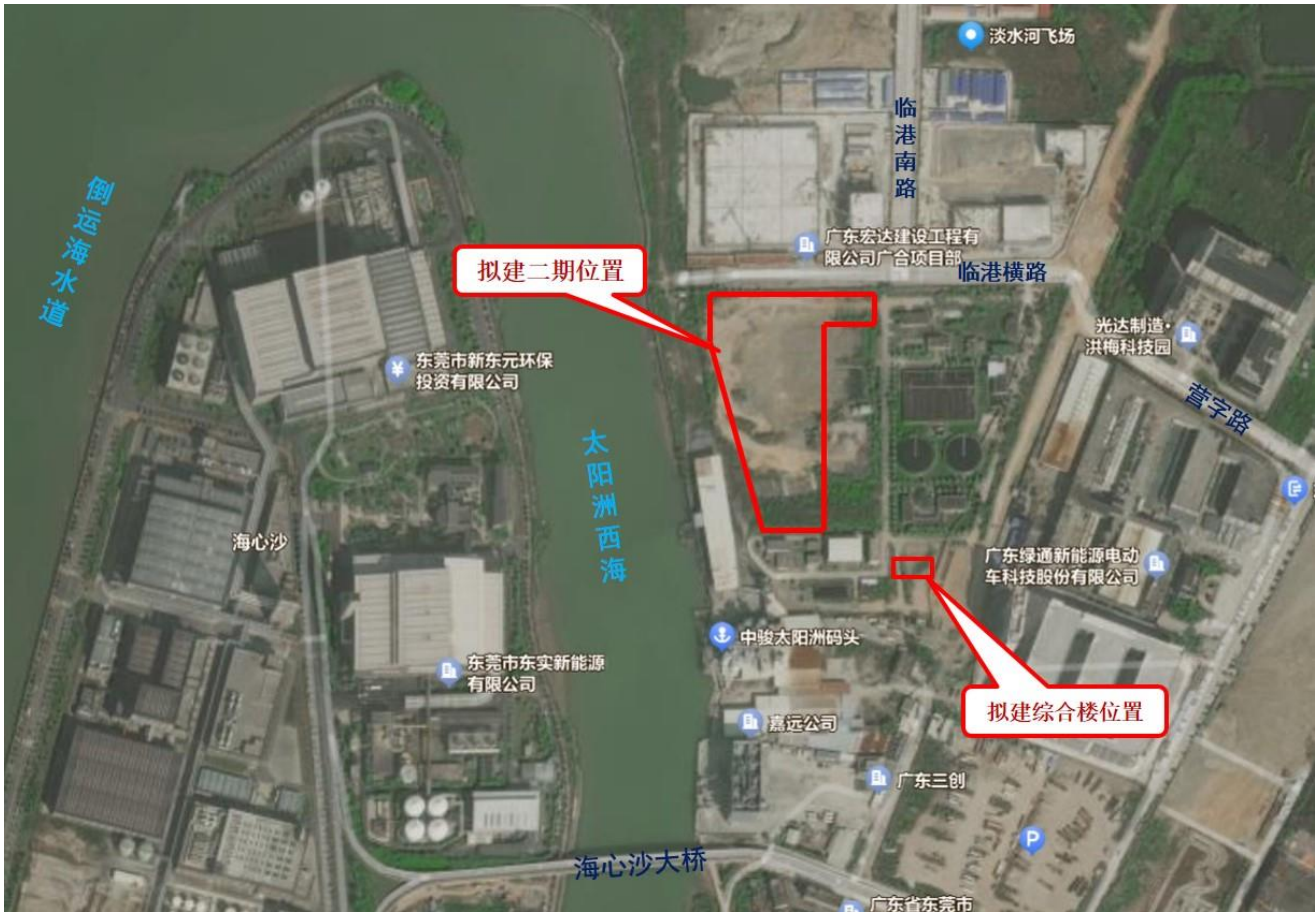


图 1.1-1：项目场地地理位置示意图

本项目建设单位为东莞市石鼓污水处理有限公司，代建单位为东莞市水务集团建设管理有限公司，设计单位为上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司。受业主委托，上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司承担本项目的勘察工作，勘察阶段为详细勘察。

1.2、工程性质

东莞市望洪污水处理厂二期主要包括粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、多级 AO 生物反应池、矩形周进周出二沉池、高效沉淀池、板框纤维滤池、紫外线消毒渠、加氯接触池及出水明渠、加药间、鼓风机房、储泥池、污泥脱水车间、变配电间、综合楼、门卫及大门、除臭装置、围墙等。具体建（构）筑物性质详见下表。

表 1.2-1：新建建（构）筑物性质一览表

序号	建（构）筑物名称	埋深 (m)	单座构筑物净尺寸 (长×宽 m)	基底压力 (kPa) /单柱荷载 (kN)	基础形式
1	粗格栅及进水泵房	12.1	24.0m×18.7m	160kPa	天然地基/沉井
2	细格栅及旋流沉砂池	3.2	37.2m×21.6m	140kPa	桩基/基坑
3	多级 AO 生物反应池	5.0	89.2m×59.3m	160kPa	桩基/基坑
4	矩形周进周出二沉池	1.9	59.4m×60.4m	120kPa	桩基
5	高效沉淀池	4.2	31.4m×30.8m	160kPa	桩基/基坑
6	板框纤维滤池	1.5	13.0m×11.3m	160kPa	桩基
7	紫外线消毒渠	1.5	13.0m×6.8m	160kPa	桩基
8	加氯接触池及出水明渠	1.5	13.0m×13.4m	160kPa	桩基
9	加药间	1.5	10.9m×20.9m	1000kN	桩基
10	鼓风机房	1.5	10.9m×21.4m	1000kN	桩基
11	储泥池	1.0	12.9m×8.3m	100kPa	桩基
12	污泥脱水车间	1.5	41.5m×19.5m	1000kN	桩基
13	变配电间	1.5	10.9m×23.9m	800kN	桩基
14	综合楼	1.5	36.8m×14.8m	1000kN	桩基
15	门卫及大门	1.5	5.0m×4.0m	80kPa	天然/人工地基
16	除臭装置	/	/	60kPa	位于多级 AO 生物反应池上
17	围墙	1.5	530m	60kPa	天然/人工地基

备注：粗格栅及进水泵房拟采用沉井结构，不排水下沉，周边一圈 12m 拉森钢板桩隔离。



1.3、勘察等级

拟建东莞市望洪污水处理厂二期工程，设计规模为 6.0 万 m³/d，属中型污水处理厂。根据行业标准《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）相关规定，本工程重要性等级为一级，拟建场地属二级场地（中等复杂场地），地基复杂程度为二级（中等复杂地基）。

根据工程重要性等级、场地复杂程度等级和地基复杂程度等级综合判定本工程岩土工程勘察等级为甲级。

1.4、勘察依据及采用主要规范规程

1.4.1 勘察依据

- （1）东莞市望洪污水处理厂二期工程勘察设计中通知书；
- （2）本工程总平面图；地质勘察技术要求；拟建建（构）筑物性质一览表（2024 年 1 月）。

1.4.2 执行的技术标准和规范

本工程主要执行规范、规程具体如下：

（1）国家标准：

- 《工程勘察通用规范》(GB55017-2021)；
- 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
- 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）；
- 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）；
- 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
- 《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）；
- 《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）；
- 《工程岩体分级标准》（GB/T50218-2014）；
- 《岩土工程勘察安全标准》（GB/T50585-2019）；
- 《工程测量标准》（GB50026-2020）；
- 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB50325-2020）；

- 《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）。

（2）行业及协会标准：

- 《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）；
- 《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）；
- 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
- 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；
- 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
- 《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ83-2011）；
- 《建筑与市政工程地下水控制技术规范》（JGJ111-2016）；
- 《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ476-2019）；
- 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；

（3）广东省地方标准：

- 《市政工程勘察规范》（DBJ/T15-255-2023）；
- 《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）；
- 《建筑地基处理技术规范》（DBJ/T15-38-2019）；
- 《建筑基坑工程技术规程》（DBJ/T 15-20-2016）
- 《建筑工程抗浮设计规程》（DBJ/T 15-125-2017）。

1.5、勘察目的和要求

本次工程勘察阶段为详细勘察。根据设计方案、设计要求及工程特点，采用综合勘探的手段，按照相关规范规定，合理布置勘探工作量，详细查明场地的工程地质、水文地质条件，对拟建场地的岩土工程条件做出评价，为工程施工图设计和施工提供充分的地质资料和岩土设计参数。具体要求如下：

（1）调查场地区域地质条件，查明场地地形地貌、地质构造，场地的地层分布、成因类型与工程性质特征；提供土层的物理力学参数，评价地基的均匀性、稳定性。

（2）查明场地及周边地表水的分布、与地表水的水力联系；查明地下水的类型、埋藏情况、渗透性、补给来源、水位埋深及变化情况；评价地下水和地基土对建筑材料（混凝土、钢材等）的腐蚀性；评价地下水对本工程地基基础设计的影响，建议合理的控水措施，建议合理的抗浮水位及合适的抗浮措施。



（3）对场地和地基的地震效应做出评价，确定抗震设防烈度和场地类别，划分抗震地段，对 20m 深度范围内分布的饱和粉土和砂土判别其震动液化可能性，确定场地液化等级。判别软土震陷的可能性，评价对工程的影响程度，建议相应的防治措施。

（4）查明场地的不良地质以及特殊性岩土的类型特征，分布范围、成因、性质等；评价不良地质及特殊性岩土对本工程的危害程度，并提出防治措施。

（5）对拟建场地的稳定性和适宜性做出评价。

（6）根据本工程特点，结合地基土的分布情况，提供拟建构筑物基础形式、持力层及施工方案建议意见，提供工程施工图设计所需的各项物理力学指标及相关的技术参数。对设计、施工中应注意的岩土工程问题进行分析并提出建议。

（7）分析评价施工对周边环境的影响，对施工应注意的问题进行分析评价，对施工监测、检测提出合理化建议。

（8）对工程施工进行风险提示，提出合理化建议。

1.6、勘察工作量布置及勘察工作方法

1.6.1 勘探孔布置

根据国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）、行业标准《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）、广东省《市政工程勘察规范》（DBJ/T15-255-2023）结合设计要求，按详细勘察阶段要求进行勘察方案布置。

根据行业标准《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）有关规定： 厂区水处理构筑物拟采用天然地基或地基处理方案时，场地及岩土条件中等复杂时勘探点间距宜为 15～30m；拟采用桩基方案时，对端承桩勘探点间距宜为 12～24m；单座泵房勘探点布置不应少于 2 个，取水头部应布置勘探点。

根据广东省《市政工程勘察规范》（DBJ/T15-255-2023）有关规定：水处理构筑物详细勘察勘探点的间距对于场地和岩土条件复杂程度等级为二级时为 15～30m，采用桩基方案时，勘探点间距宜为 10m～30m，当地层条件复杂、影响成桩或设计有特殊要求时，勘探点间距宜适当加密。

根据上述规定，本工程水厂建（构）筑物分布较为规则，勘探孔主要按网格状布置，勘探孔间距具体如下。

表 1.6-1：各建（构）筑物勘探孔平面布置

序号	建（构）筑物名称	埋深(m)	基础形式	勘探孔间距(m)
1	粗格栅及进水泵房	12.1	天然地基（沉井）	≤24.0
2	细格栅及旋流沉砂池	3.2	桩基	≤24.0
3	多级 AO 生物反应池	5.0	桩基	≤24.0
4	矩形周进周出二沉池	1.9	桩基	≤24.0
5	高效沉淀池	4.2	桩基	≤24.0
6	板框纤维滤池	1.5	桩基	≤24.0
7	紫外线消毒渠	1.5	桩基	≤24.0
8	加氯接触池及出水明渠	1.5	桩基	≤24.0
9	加药间	1.5	桩基	≤24.0
10	鼓风机房	1.5	桩基	≤24.0
11	储泥池	1.0	桩基	≤24.0
12	污泥脱水车间	1.5	桩基	≤24.0
13	变配电间	1.5	桩基	≤24.0
14	综合楼	1.5	桩基	≤24.0
15	门卫及大门	1.5	天然/人工地基	≤30.0
16	除臭装置	/	位于多级 AO 生物反应池上	利用多级 AO 生物反应池勘探孔

1.6.2 勘探孔深度确定

本工程勘探孔孔深根据各建（构）筑物不同的基础形式、埋深、荷载大小、施工工艺分别考虑，并结合设计要求综合确定，满足设计对地基稳定、变形、基坑围护及方案比选等要求。本次勘探孔深度确定原则如下：

（1）对于天然地基或地基处理方案，勘探孔深度应能控制地基主要受力层，当基础底面宽度不大于 5m 时，勘探孔的深度对条形基础不应小于基础底面宽度的 3 倍，对单独柱基不应小于 1.5 倍，且不应小于 5m，并满足地基处理要求，对需作变形验算的地基，控制性勘探孔的深



度应超过地基变形计算深度，一般性勘探孔应达到基底下 0.5~1.0 倍基础宽度，并深入稳定分布的地层。

（2）对于桩基础，控制性勘探孔深度应按其基础形式，并考虑变形计算、空载期的抗浮等要求综合确定。一般性勘探孔深度应穿过溶洞、土洞、采空区、破碎带、软弱夹层，达到预计桩端以下稳定地层 3~5 倍桩径且不小于桩端以下 5m。

（3）对于基坑工程，勘探孔深度不小于开挖深度的 2 倍，基坑内勘探孔需满足抗浮设计可能设置抗拔桩的要求。采用沉井基础时，勘探孔深度应根据沉井刃脚埋深和地质条件确定，宜达到沉井刃脚以下（0.5~1.0）倍沉井直径（宽度），并不应小于 5m；勘探孔深度尚应同时满足不同基础类型及施工工法对孔深的要求。

根据以上原则，同时考虑设计方案荷载要求，本工程桩基工程一般性勘探孔深度暂定为 35.0；控制性勘探孔深度暂定为 38.0m，具体根据进入稳定强风化深度控制。

门卫按天然地基（地基处理）考虑，勘探孔深度定为 15.0m。

1.6.3 勘察工作方法

为满足上述勘察任务要求，结合实际地形、地质情况，按照《市政工程勘察规范》（CJJ 56-2012）的规定，本次勘察采用了工程地质调绘、钻探、原位测试（标贯、波速测试等）、简易注水试验及室内试验相结合的综合勘察方法，具体如下：

（1）工程地质调查与测绘

在区域地质图的基础上，结合临近场地相关勘察资料，采用测绘提供的 1：1000 的场地地形图作为工作底图，对本工程场地进行了全面的工程地质调绘工作，主要调查研究地形、地貌特征，划分地貌单元、构造单元，分析各地貌单元的形成过程及其与地层、构造、场地稳定性的因果关系；调查不良地质发育情况。

（2）钻孔测放

本次勘察采用 2000 国家大地坐标系（中央子午线 114 度）、1985 国家高程基准，钻孔测放采用坐标控制。

表 1.6-2：控制点一览表

点号	坐标 X（m）	坐标 Y（m）	高程 H（m）
K1	2545948.781	38458711.270	2.989
K3	2545773.197	38458372.519	2.534

根据钻孔坐标及业主提供的控制点 K1、K3 为基准点（详见表 1.6-2），采用南方启航 H8 型 RTK 卫星测量仪器进行钻孔放样工作。钻孔完成后采用南方卫星导航仪器进行孔口坐标、标高测量。平面坐标最大误差控制在 25cm 之内，高程允许误差满足±5cm 的精度要求。

（3）钻探

针对本工程场地具体地层岩性，采用 XY-100、XY-150 型钻机，对第四系土层采用回转钻进，对厚层填土采用套管护壁；对于岩层冲击困难时，采用回转钻进，泥浆护壁；岩芯采用单管回转钻进方法，回次进尺控制在 2m 以内，钻孔直径为 110mm。各钻孔均经过现场工程师检查和验收合格后方可终孔。

在预定深度取原状土样，采取原状土样的质量等级均达到国家标准《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001、2009 年版）规定的Ⅰ~Ⅱ级的要求。岩芯采取率详见下表。地下水位以上土层采用干钻，以下泥浆护壁，孔底无虚土，取样、测试位置准确。钻孔结束后，及时采用岩芯及黏土进行回填，并每 0.5m~1.0m 分层压实。

表 1.6-3：各岩土层岩芯采取率要求一览表

土层类型	取芯率（不低于）	土层类型	取芯率（不低于）
黏性土	90%	破碎岩层	65%
粉砂性土	70%	完整岩层	80%
碎石土	50%	/	/

（4）原位测试

主要采用标准贯入试验等综合手段在钻孔中进行现场试验，原位测试的数量满足有关现行的规范、规程要求。

标准贯入试验：主要用于确定素填土均匀性、密实度及黏性土状态，判定砂土的液化势。采用自由脱钩的自由落锤法进行锤击，锤击速率小于 30 击/min，当贯入器打入土中 15cm 后开始记录每打入 10cm 的锤击数，累计打入 30cm 的锤击数为标准贯入试验锤击数 N。当锤击数已达 50 击而贯入深度未达 30cm 时，则记录 50 击的实际贯入深度，并换算成相当于 30cm 的标准贯入试验锤击数 N，并终止试验。

（5）取样及室内试验：

岩土试验项目系根据工程性质、地基土性质及均匀性等因素确定，本工程具体试验项目为：

1）土常规物理性质试验：测定土的一般物理性质指标，用于土类定名，评价其物理性质。

2) 土的抗剪强度试验（直剪快剪）：测定地基土强度参数  $c_q$ 、 $\varphi_q$  值，计算地基土强度，为基坑围护设计提供参数。

3) 土压缩试验：测定地基土的压缩系数和压缩模量，用于分层评价地基土变形特性和进行沉降验算。对软土提供先期固结压力  $p_c$  值，采用高压固结试验（慢速法）。

4) 软土无侧限抗压强度试验：对基坑开挖影响范围内的软黏性土层进行无侧限抗压强度试验并提供灵敏度指标  $S_t$ 。

5) 渗透试验：对基坑开挖施工影响范围内的土层选取代表性样品进行了室内渗透试验，黏性土采用变水头试验。

6) 水上/水下休止角试验  
对砂性土，进行水上/水下天然休止角试验，估算其有效内摩擦角。

7) 岩石单轴抗压强度试验：测定岩石的天然、饱和、烘干单轴抗压强度，对强风化岩进行点荷载试验。

8) 水质简分析试验  
对拟建场地内的所取地下水水样进行简分析，以判定地下水对建筑材料的腐蚀性。

9) 土的易溶盐试验  
对拟建场地内地下水位以上土层进行易溶盐试验，采用土水比为 1:5 的浸出液，试验项目包括 pH 值、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $CO_3^{2-}$  等的测定，以判定地地基土对建筑材料的腐蚀性。

1.7、完成工作量

本工程外业调绘及勘探施工于 2024 年 1 月 29 日~2024 年 2 月 27 日完成，土工试验 2024 年 2 月 28 日完成。完成的主要工作量详见下表 1.7-1、表 1.7-2：

表 1.7-1：外业勘探工作量统计一览表

野外工作		
项目名称	数量	工作量 (m)
取土试样孔（陆域）	63 个	2280.10
波速测试孔	3 个	110.00
静力触探孔	3 个	64.80

野外工作		
项目名称	数量	工作量 (m)
注水试验孔	3 个	6 段
标准贯入试验	155 个	
测量孔口标高	69 个	
取原状土样	120 件	
取扰动样	54 件	
取岩样	37 组	
取水样	3 组	

表 1.7-2：土试工作量统计一览表

室内工作	
试验项目	数量(项)
含水率	116
比重	116
密度	116
液限	115
塑限	115
直剪快剪	110
固结压缩	115
先期固结压力	7
颗粒分析	61
有机质含量	4
渗透系数	15
三轴不固结不排水剪切试验（UU）	7
无侧限抗压强度试验（含灵敏度）	7
砂的水上休止角	35
砂的水下休止角	35
岩石点荷载试验	7



室内工作	
试验项目	数量(项)
岩石饱和单轴抗压强度	8
岩石天然单轴抗压强度	13
岩石烘干单轴抗压强度	8

2、场地环境与工程地质条件

2.1、区域地质构造及地震

东莞市位于华南褶皱系（一级单元），粤北、粤东北—粤中拗陷带（二级单元），粤中拗陷（三级单元）的中部。在区域构造上处于上述分区中的罗浮山断裂带南部边缘的北东向博罗大断裂南西部、东莞断凹盆地中，为晚古生代至中三迭世的拗陷。印支运动使晚古生代地层发生过渡型褶皱，并发育了走向断裂。构造线方向以北东向为主，还有东西向，两者常常联合在一起，形成“S”形弯曲。中、新生代以断陷盆地发育为特征，并追循深、大断裂带分布。中生代的岩浆活动频繁，以多次侵入和喷溢为特征，新生代则表现为基性偏碱性岩浆的喷溢。以广从断裂和瘦狗岭断裂为界线分成几个构造区。

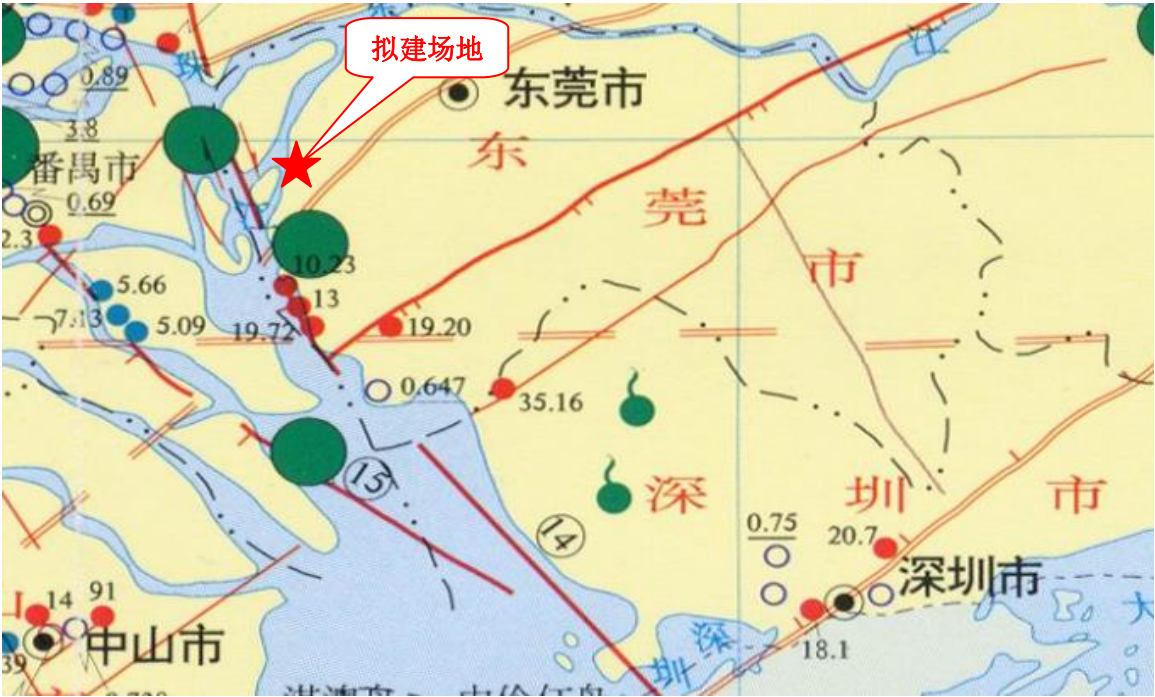


图 2.1-1 区域地质构造图

区域范围属于珠江三角洲断陷盆地，总体上可分为东江三角洲沉降区、西江三角洲沉降区、

北江三角洲沉降区，以及周边的罗岗隆起、番禺隆起和大龄隆起。区域的断裂构造比较发育，基本上可分为 NE 向资金-博罗大断裂和 NW 向珠江口大断裂两组。

东莞区域内历史上地震以微震为主，一般震级为 1~3 级，东莞于 1372~1621 年间发生过 7 次有感地震，邻近的深圳在 1567~1770 年间发生过 6 次有感地震，其中 1969 年 12 月发生 M=2.5 级地震，1970~1975 年在深圳、南头、九龙、沙头角、大鹏湾及东莞长安等地发生过 11 次地震，震级 1~2.8 级，震级最大的一次为 1973 年发生的 2.8 级地震，最近的一次为 2011 年发生的 1.4 级。

据区域地质资料分析，拟建场区及其附近无第四系活动断裂分布，项目区区域地质构造相对稳定，适宜本项目建设。

2.2、气象和水文

2.2.1 气象条件

东莞属亚热带季风性湿润气候。春、夏、秋、冬无明显的季节变化，四季温暖湿润，阳光充足，雨量充沛，年平均气温 22.2℃，全年日照时数 1900 小时以上，年平均降水量 1778.7 毫米。由于临海，所以与同纬度的内陆地区相比，夏季偏凉，冬季偏暖。但也常受台风、海潮、暴雨、干旱和寒潮的侵害。

东莞年平均降雨量达 1778.7 毫米，最多年降雨量 2394.9 毫米（1981 年），最少年降雨量亦有 972.2 毫米（1963 年）。各年降雨量变动不大，年降雨量平均相对变率仅 16%，多数在 1540 毫米以上。4—9 月为雨季（各月降雨量在 100 毫米以上）。多雨季节与高温季节一致。

由于东莞地处北回归线以南，日照充分，年日照百分率达 45%，全年日照时数 1900 小时以上，年中多数月份的日照百分率在 40% 以上，月总日照时数均达 100—200 小时。白昼长短的季节时差不大，夏至昼长约 13.5 小时，冬至昼长 11.5 小时。夏至日出为 5 时 15 分，日落为 18 时 45 分；冬至日出为 6 时 40 分，日落为 17 时 20 分。

2.2.2 水文

东莞市境内有一江两大河，即东江和石马河、寒溪水。东江从桥头、企石流经石排到石龙，过境河长 32 公里，在石龙头分北干流与南支流。北于流由石龙经石碣、中堂于麻涌大盛注入狮子洋，河长 41 公里；南支流由石龙经莞城、沙田于泗盛注入狮子洋，河长公里。石马河发源于宝安大脑壳山，流经境内塘厦、樟木头、从桥头新开河注入东江、河长 88 公里，在境内 76 公

里，流域面积 1249 平方公里，市境内 673 平方公里，是全市雨量最多，径流最大的地区。寒溪水发源于大屏嶂之观音山，流经黄江、常平、茶山，于峡口水闸注入东江南支流，河长 59 公里，流域面积 720 平方公里，地势东南高西北低，三面环山，一面临江，有 170 平方公里的积水区和洪泛区。

拟建场地地表水较发育，西侧主要为倒运海水道（太阳洲西海），场地东侧有水塘分布。地表水体与地下含水层间通过渗流、侧向径流互相补给和排泄，具有一定的水力联系。

2.3、地形地貌

拟建场地地貌属于珠江三角洲冲积平原边缘地带，位于东莞断陷盆地中，可划分为侵蚀堆积平原地貌单元。场地为预留用地，现状主要为荒地，局部有少量堆土，地形起伏不大。本次勘察勘探孔孔口标高介于 1.81~4.55m 之间。

拟建场地内北侧有架空电力线路分布，临近一期场地有雨、污水、电力等地下管线分布，建议设计、施工前进行场地内的管线专项物探，特别是查清楚地下管线分布及埋深，根据物探成果做好管线搬迁或保护工作。

2.4、地层岩性

根据区域地质资料和本次勘察的调查、测绘、钻探等成果资料，该场地分布的地层主要有第四系全新统（Q<sub>4</sub>）杂填土、素填土、填砂、淤泥质土、砂土、粉质黏土、第四系晚更新统（Q<sub>3</sub>）粉质黏土（残积土），以及下第三系（E）的泥质粉砂岩。现按由新至老的顺序分述如下：

2.4.1 第四系全新统（Q<sub>4</sub>）

（1）①<sub>1</sub> 杂填土（Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>）

杂色，松散，稍湿，主要由碎石、碎砖、砼块及黏性土组成，偶见塑料，表层含少量植物根茎，未经压实，无湿陷性，均匀性差、稳定性差，层厚 0.8~3.6m。为近期堆填，据调查堆填时间约 5 年左右。

（2）①<sub>2</sub> 素填土（Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>）

灰黄、褐黄色，松散，稍湿，主要为黏性土，含少量碎石，表层含植物根茎，未经压实，未完成自重固结，无湿陷性，均匀性较差、稳定性较差，层厚 0.7~3.8m。为近期堆填，据调查堆填时间近 10 年。

（3）①<sub>3</sub> 填砂（Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>）

灰黄、灰色，松散，湿，主要为砂性土，含少量碎石，表层含植物根茎，未经压实，未完成自重固结，无湿陷性，均匀性较差、稳定性较差，局部分布，层厚 0.6~4.8m。为近期堆填，据调查堆填时间近 10 年。

（4）②<sub>1</sub> 淤泥质土（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>）

灰、深灰色，饱和，呈流塑~软塑状，含有机质，偶见贝壳碎屑，夹薄层粉砂，有腥臭味，切面较光滑，稍有光泽，韧性中等、干强度中等，灵敏度高。根据本次土工试验成果，淤泥质土有机质含量为 2.63~4.63%，平均为 4.12%。局部分布，层厚 0.7~8.9m。

（5）②<sub>2</sub> 粉细砂（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>）

灰、灰黄色，饱和，松散~稍密，成份为石英质，含贝壳碎屑（其中 ZK18 孔见大量贝壳碎屑），含云母、少量腐植物，夹黏性土，砂质不纯，颗粒较均，分选性较好。层厚 0.6~8.3m。

（6）②<sub>3</sub> 淤泥质土（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>）

灰、深灰色，饱和，呈流塑~软塑状，含有机质，偶见贝壳碎屑，夹薄层粉砂，有腥臭味，切面较光滑，稍有光泽，韧性中等、干强度中等，灵敏度高。层厚 1.3~6.5m。

（7）②<sub>4</sub> 粉质黏土（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>）

灰白、灰色，稍湿，呈可塑状为主，局部硬塑状，含细中砂、偶见泥钙质结核，切面较光滑，稍有光泽，韧性中等、干强度中等。局部下部含砂量较大。层厚 0.6~16.9m。

（8）②<sub>4-1</sub> 粉细砂（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>）

为②<sub>4</sub>层透镜体。灰色，饱和，松散~稍密，成份为石英质，含少量贝壳碎屑、云母，夹黏性土，砂质不纯，颗粒较均，分选性较好。该层局部分布，为②<sub>4</sub>层的夹层，层厚 1.0~3.7m。

（9）②<sub>5</sub> 中粗砂（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>）

灰、深灰色，饱和，中密~密实，成份为石英、长石、云母，含黏性土、夹少量腐植物，含少量卵石、砾石；局部卵石含量较高，粒径约 2~3cm，以砂岩、石英质为主。砂质不纯，颗粒较均，分选性较好。层厚 1.0~6.1m。

（10）②<sub>6</sub> 圆砾（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>）

灰、深灰色，饱和，中密~密实，成份为石英、长石、云母，含黏性土，含砾石。砂质不纯，颗粒较均，分选性较好。层厚 0.6~1.6m。

2.4.2 第四系晚更新统（Q<sub>3</sub>）

（1）③<sub>1</sub> 粉质黏土（Q<sub>3</sub><sup>el</sup>）



灰、灰黄色，稍湿，呈硬塑状，局部坚硬，为泥质粉砂岩风化残积而成，局部底部夹全风化层，遇水易软化，切面较光滑，稍有光泽，韧性中等、干强度中等。局部分布，层厚 0.7~5.6m。

2.4.3 下第三系（E）

（1）④<sub>1</sub> 强风化泥质粉砂岩（E）

褐灰、灰色，砂质结构，水平层理构造，风化呈半土半岩状，原岩结构大部分已破坏，节理裂隙很发育，风化不均，偶夹岩块，遇水易软化崩解，取芯率约 65%。岩石坚硬程度为软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为 V 级，层厚 0.5~8.7m。

（2）④<sub>2</sub> 中风化泥质粉砂岩（E）

浅灰、青灰、灰色，砂质结构，水平层理构造，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状、碎块状，取芯率约 80%，RQD 约为 10~15。岩石坚硬程度为较软岩~较硬岩，岩层软硬相间，不均匀，岩体破碎，岩体基本质量等级为 V 级。该层未钻穿。

2.5、岩土物理力学参数统计

2.5.1 原位测试统计

根据现场勘察对主要土层原位测试结果，进行统计如下表 2.5-1：

表 2.5-1：原位测试结果统计表								
地层时代	层序	岩土名称	统计个数	范围值(击)	平均值(击)	变异系数	标准值(击)	备注
Q <sub>4</sub>	② <sub>1</sub>	淤泥质土	21	1.0-3.0	2.4	0.281	2.1	标贯试验
	② <sub>2</sub>	粉细砂	18	4.0-11.0	6.2	0.344	5.3	标贯试验
	② <sub>4</sub>	粉质黏土	39	6.0-17.0	9.2	0.370	8.2	标贯试验
	② <sub>4-1</sub>	粉细砂	39	6.0-18.0	12.2	0.314	9.0	标贯试验
	② <sub>5</sub>	中粗砂	12	15.0-35.0	25.7	0.291	21.7	标贯试验
Q <sub>3</sub>	③ <sub>1</sub>	粉质黏土	7	22.0-40.0	27.3	0.234	22.6	标贯试验
E	④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩	6	61.2-72.8	65.3	0.069	61.6	标贯试验

说明：标贯试验采用实测值。

2.5.2 土的物理力学性质指标统计

根据采取原状土试样进行室内试验成果，主要土层物理力学指标统计，如下表 2.5-2：

表 2.5-2：主要土层物理力学指标统计表（1）

土层	项 目	天然含水量 ω %	天然密度 ρ (g/cm <sup>3</sup> )	比重 Gs	孔隙比 e	塑性指数 Ip	液性指数 IL	压缩系数 a <sub>1-2</sub> (MPa)	压缩模量 Es (MPa)	凝聚力 c (kPa)	内摩擦角 φ (°)
	统计指标										
① <sub>2</sub> 层 素填土	个数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	最大值	52.6	1.94	2.72	1.453	19.60	1.36	0.80	5.52	26.3	21.20
	最小值	15.1	1.67	2.64	0.633	11.50	0.34	0.29	2.80	7.7	7.30
	平均值	29.4	1.80	2.69	0.977	14.83	0.71	0.52	4.09	15.3	16.23
	标准差	14.3	0.09	0.03	0.288	3.74	0.47	0.20	1.05	6.8	6.01
	变异系数	0.49	0.05	0.01	0.29	0.25	0.66	0.39	0.26	0.45	0.37
	修正系数									0.631	0.694
	标准值									9.7	11.3
② <sub>1</sub> 层 淤泥质土	个数	23	23	23	23	23	23	23	23	19	19
	最大值	52.7	1.80	2.65	1.449	20.8	1.38	1.00	3.37	10.3	10.2
	最小值	36.5	1.62	2.54	0.978	17.5	1.03	0.63	2.35	5.6	4.7
	平均值	45.4	1.69	2.60	1.236	18.9	1.19	0.79	2.86	7.7	7.4
	标准差	4.9	0.05	0.04	0.130	1.1	0.09	0.12	0.31	1.4	1.7
	变异系数	0.11	0.03	0.01	0.11	0.06	0.08	0.15	0.11	0.18	0.24
	修正系数									0.928	0.925
	标准值									7.1	6.7
② <sub>3</sub> 层 淤泥质土	个数	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	最大值	55.0	1.75	2.63	1.469	20.60	1.29	1.40	2.89	12.40	5.50
	最小值	37.6	1.59	2.58	1.112	15.20	1.01	0.73	1.71	7.60	3.10
	平均值	47.3	1.66	2.61	1.322	18.44	1.14	1.00	2.40	9.11	4.36
	标准差	6.6	0.05	0.02	0.150	1.77	0.12	0.23	0.40	1.86	0.82
	变异系数	0.14	0.03	0.01	0.11	0.10	0.10	0.23	0.17	0.20	0.19
	修正系数									0.849	0.860
	标准值									7.7	3.7



项 指 目 统 计 值 土 层 指 标		天然 含水量 ω %	天然 密度 ρ (g/cm <sup>3</sup> )	比重 Gs	孔隙比 e	塑性 指数 Ip	液性 指数 IL	压缩 系数 a <sub>1-2</sub> (MPa)	压缩 模量 Es (MPa)	凝聚 力 c (kPa)	内摩 擦角 φ (°)
② <sub>4</sub> 层 粉质 黏土	个数	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18
	最大值	36.2	1.99	2.72	1.062	14.7	0.58	0.55	6.09	27.6	22.7
	最小值	17.4	1.79	2.60	0.655	11.2	0.31	0.29	3.72	17.5	15.3
	平均值	29.3	1.85	2.71	0.892	13.3	0.45	0.45	4.30	22.0	18.5
	标准差	4.3	0.07	0.03	0.120	1.1	0.08	0.07	0.63	3.2	2.0
	变异系数	0.15	0.04	0.01	0.13	0.08	0.18	0.16	0.15	0.15	0.11
	修正系数									0.939	0.955
	标准值									20.6	17.6
③ <sub>1</sub> 层 粉质 黏土	个数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	最大值	35.2	1.92	2.72	1.270	14.5	0.53	0.50	5.33	26.3	20.7
	最小值	23.6	1.62	2.70	0.779	12.5	0.26	0.34	3.72	14.5	16.3
	平均值	27.3	1.83	2.71	0.891	13.5	0.40	0.44	4.39	22.6	19.7
	标准差	4.3	0.11	0.01	0.188	0.7	0.09	0.07	0.58	4.2	1.9
	变异系数	0.16	0.06	0.00	0.21	0.05	0.23	0.15	0.13	0.19	0.10
	修正系数									0.845	0.924
	标准值									19.1	18.2

说明：剪切指标为直剪快剪指标。

表 2.5-2：主要土层物理力学指标统计表（2）

项 指 目 统 计 值 土 层 指 标		渗透系数 k (cm/s)	无侧限抗压强度			三轴不固结不排水剪切（UU）	
			原状土 q <sub>u</sub> (kPa)	重塑土 q <sub>u</sub> ' (kPa)	灵敏度 St	粘聚力 c <sub>uu</sub> (kPa)	内摩擦角 Φ <sub>uu</sub> (°)
② <sub>1</sub> 层 淤泥 质土	个数	8	7	7	7	7	7
	最大值	1.52E-06	17.2	3.7	6.1	11.2	8.8
	最小值	1.02E-07	14.5	2.7	4.1	5.9	4.2
	平均值	6.90E-07	15.5	3.2	5.0	8.0	6.1
	标准差	4.91E-07	0.9	0.3	0.8	2.1	1.7
	变异系数	0.71	0.06	0.11	0.16	0.26	0.28
	修正系数		0.956	0.921		0.806	0.796
	标准值		14.8	2.9		6.5	4.9

项 指 目 统 计 值 土 层 指 标		渗透系数 k (cm/s)	无侧限抗压强度			三轴不固结不排水剪切（UU）	
			原状土 q <sub>u</sub> (kPa)	重塑土 q <sub>u</sub> ' (kPa)	灵敏度 St	粘聚力 c <sub>uu</sub> (kPa)	内摩擦角 Φ <sub>uu</sub> (°)
② <sub>4</sub> 层 粉质 黏土	个数	6					
	最大值	1.63E-05					
	最小值	9.85E-07					
	平均值	9.58E-06					
	标准差	4.99E-06					
	变异系数	0.52					
	修正系数						
	标准值						

表 2.5-2：主要土层物理力学指标统计表（3）

项 指 目 统 计 值 土层 指 标		颗粒组成							休止角	
		>10mm (%)	10~5mm (%)	5~2mm (%)	2~0.5mm (%)	0.5~0.25 mm (%)	0.5~0.075 mm (%)	<0.075mm (%)	水上 (°)	水下 (°)
① <sub>3</sub> 层 填砂	个数		6	6	6	6	6	6	6	6
	最大值		17.7	22.9	19.1	21.1	51.3	21.3	40	34
	最小值		0.0	3.7	8.7	11.9	16.7	11.2	29	24
	平均值		<b>4.6</b>	<b>9.1</b>	<b>13.6</b>	<b>15.7</b>	<b>39.4</b>	<b>17.6</b>	<b>32</b>	<b>27</b>
	标准差		6.8	7.4	4.9	4.1	14.4	4.2	4	4
	变异系数		1.48	0.81	0.36	0.26	0.36	0.24	0.14	0.16
	修正系数								0.889	0.865
	标准值								<b>29</b>	<b>24</b>
② <sub>2</sub> 层 粉细砂	个数		20	20	20	20	20	20	12	12
	最大值		1.5	7.8	34.0	27.4	74.0	26.5	34	30
	最小值		0.0	0.0	1.8	6.6	18.7	12.5	27	23
	平均值		<b>0.1</b>	<b>4.1</b>	<b>9.9</b>	<b>14.4</b>	<b>53.5</b>	<b>18.0</b>	<b>30</b>	<b>26</b>
	标准差		0.4	2.8	6.9	5.1	11.8	4.0	2	2
	变异系数		3.23	0.68	0.69	0.36	0.22	0.22	0.07	0.07
	修正系数								0.967	0.962
	标准值								<b>29</b>	<b>25</b>



项 指 目 统 计 指 标 值 土 层		颗粒组成							休止角	
		>10mm (%)	10~5mm (%)	5~2mm (%)	2~0.5mm (%)	0.5~0.25 mm (%)	0.5~0.075 mm (%)	<0.075mm (%)	水上 (°)	水下 (°)
② <sub>41</sub> 层粉 细砂	个数		7	7	7	7	7	7	6	6
	最大值		4.7	11.8	24.8	34.8	55.8	20.8	32	27
	最小值		0.0	2.8	10.7	12.9	21.4	13.6	28	24
	平均值		1.3	6.2	14.4	20.5	40.0	17.6	30	26
	标准差		2.3	2.8	5.2	7.0	12.2	2.9	1	1
	变异系数		1.71	0.46	0.36	0.34	0.30	0.17	0.05	0.04
	修正系数								0.967	0.962
	标准值								29	25

表 2.5-2：主要土层物理力学指标统计表（3）

项 指 目 统 计 指 标 值 土 层		颗粒组成							休止角	
		>10mm (%)	10~5mm (%)	5~2mm (%)	2~0.5mm (%)	0.5~0.25 mm (%)	0.5~0.075 mm (%)	<0.075mm (%)	水上 (°)	水下 (°)
② <sub>5</sub> 层 中粗砂	个数	17	17	17	17	17	17	17	10	10
	最大值	5.4	8.5	18.8	35.4	25.2	60.3	20.9	40	35
	最小值	0.0	0.0	2.5	6.5	11.5	17.7	9.6	28	24
	平均值	0.6	2.1	10.3	20.1	17.2	35.1	14.6	33	29
	标准差	1.7	3.0	5.2	9.7	3.1	15.9	3.1	4	3
	变异系数	2.82	1.41	0.50	0.48	0.18	0.45	0.22	0.11	0.12
	修正系数								0.909	0.931
	标准值								30	27

2.5.3 岩石物理力学性质

勘察期间，对④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩、④<sub>2</sub>层中风化泥质粉砂岩取样进行了岩石室内物理力学性质试验，其试验成果详见附件 2“岩石试验成果表”。岩石的物理力学指标统计于下表 2.5-3：

表 2.5-3：岩石物理力学指标统计表（1）

岩石 名称	统计项目 统计指标	点荷载强度 Is (50) (MPa)	天然单轴 抗压强度 R (MPa)
④ <sub>1</sub> 层强风化 泥质粉砂岩	统计个数	6	6
	平均值	0.23	7.6
	最大值	0.40	11.5
	最小值	0.09	3.7
	标准差	0.12	0.12
	变异系数	0.53	0.53
	修正系数	0.565	0.565
	标准值	0.13	4.9

表 2.5-3：岩石物理力学指标统计表（2）

岩石 名称	统计项目 统计指标	饱和单轴 抗压强度 R (MPa)	天然单轴 抗压强度 R (MPa)	烘干单轴 抗压强度 R (MPa)
④ <sub>2</sub> 层中风化 泥质粉砂岩	统计个数	6	9	6
	平均值	38.9	36.6	53.7
	最大值	71.9	63.1	75.1
	最小值	10.9	11.7	18.2
	标准差	22.8	19.8	20.4
	变异系数	0.59	0.54	0.38
	修正系数	0.516	0.661	0.686
	标准值	20.1	24.2	36.9

2.6、水文地质条件

2.6.1 地表水

拟建场地周边地表水主要为西侧倒运海水道，拟建场地浅部分布粉细砂，渗透性好，地表水与地下水有一定的水力联系，基坑施工时应做好隔水措施。

拟建场地内地表水主要为池塘水、低洼地积水等，主要接受大气降水补给，水量受季节影

响大，主要以自然蒸发的方式排泄。施工期间建议进行排除处理。

2.6.2 地下水

场区地下水按其埋藏条件和含水层特征主要为孔隙潜水、承压水和基岩裂隙水。

①<sub>2</sub>层素填土、②<sub>1</sub>层、②<sub>3</sub>层淤泥质土、②<sub>4</sub>层粉质黏土含孔隙水，属弱透水层，相对隔水；①<sub>3</sub>层填砂、②<sub>2</sub>层、②<sub>41</sub>层粉细砂、②<sub>5</sub>层中粗砂、②<sub>6</sub>层圆砾属强透水层。地下水主要接受大气降水及邻近河水的渗透补给，地下水丰富。

（1）孔隙潜水：主要赋存于场区填土、粉细砂、粉质黏土层中，径流、排泄条件较差，主要受大气降水补给，主要以蒸发的方式排泄，受季节影响大，雨季水量较大，旱季多干枯。勘察期间测得孔隙潜水初见水位埋深为 1.70~3.70m，标高为-0.50~2.20m；稳定水位埋深为 0.70~3.30m，标高为 0.45~2.59m（1985 国家高程系）。根据东莞市气象局资料，场地地下水年变化幅度在 1~1.5m 左右。

（2）承压水：主要赋存于场区②<sub>5</sub>层中粗砂、②<sub>6</sub>层圆砾层中，其上覆厚层状的黏性土构成相对隔水层，并形成承压含水层，水头高度略高于潜水水位。承压水含水层层面埋藏较深，本工程可不考虑承压水突涌问题。

（3）基岩裂隙水：场地基岩裂隙水主要赋存于强风化岩及中风化泥质粉砂岩中，该基岩裂隙水动态变化不稳定，含水层厚度因裂隙、节理发育程度不同而差异较大，透水性不均匀，透水性取决于裂缝宽度及贯通性。基岩裂隙水主要为区域地下水体的侧向入渗补给和排泄，径流较复杂，其富水性受裂隙发育程度、裂隙充填程度及连通性所控制，表现为裂隙发育强烈地段含水量可能较丰富，随着深度及裂隙发育程度的降低含水量逐渐减少，该含水层具微承压性。

2.6.3 水、土的腐蚀性

本次勘察期间对拟建场地进行了踏勘调查，拟建场地无污染源。根据本次地下水水质简分析、地基土易溶盐分析成果，按国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001、2009 年版）第 12.2 节有关规定判别如下：

（1）按环境类型判别：拟建场地地下水在Ⅱ类环境下，对混凝土具有微腐蚀性。

（2）按地层渗透性判断：地下水对混凝土结构具有微腐蚀性。

（3）对钢筋的腐蚀性：在长期浸水条件下，地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性。在干湿交替条件下，对钢筋混凝土结构中的钢筋有中腐蚀性。

场地土在Ⅱ类场地环境中对混凝土结构呈微腐蚀性；根据地层渗透性判定该土样对混凝土

结构呈微腐蚀性；该土样对钢筋混凝土结构中的钢筋呈弱腐蚀性。

2.7、场地地震效应

2.7.1 场地类别

根据场地地层分布特点及其力学性质，结合本次勘察成果，结合本次波速测试成果，各波速孔各土层剪切波速值见下表 2.7-1。

表 2.7-1：地层剪切波速值统计表

地层编号及名称	各孔剪切波速（m/s）			平均剪切波速（m/s）	土的类型
	BS1 （ZK3）	BS2 （ZK24）	BS3 （ZK45）		
① <sub>1</sub> 层杂填土	/	134.3	/	134.3	软弱土
① <sub>2</sub> 层素填土	133.6	/	134.3	134.0	软弱土
② <sub>1</sub> 层淤泥质土	104.4	111.4	106.4	107.4	软弱土
② <sub>2</sub> 层粉细砂	143.6	/	152.4	148.0	软弱土
② <sub>4</sub> 层粉质黏土	207.4	200.7	213.6	207.2	中软土
② <sub>4-1</sub> 层粉细砂	204.0	161.3	/	182.7	中软土
② <sub>5</sub> 层中粗砂	293.1	278.2	315.5	295.6	中硬土
③ <sub>1</sub> 层粉质黏土	346.6	/	/	346.6	中硬土
④ <sub>1</sub> 层强风化泥质粉砂岩	465.5	480.0	/	472.8	中硬土
④ <sub>2</sub> 层中风化泥质粉砂岩	597.8	546.2	601.7	581.9	软质岩石

根据上表剪切波速结果，结合场地地形、地层结构以及设计标高，各波速孔的等效剪切波速计算结果详见下表。

表 2.7-2：钻孔等效剪切波速成果表

孔号	覆盖层厚度	计算深度（m）	等效剪切波速（m/s）	场地类别
BS1	28.8	20.0	144.7	III
BS2	34.7	20.0	140.6	III
BS3	27.4	20.0	143.2	III

根据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)（2016 版）中有关条文，拟建场地覆盖层厚度 15~80m，等效剪切波速  $v_{se}<150\text{m/s}$ ，场地土为软弱土，拟建场地场地类别为Ⅲ类。



2.7.2 场地抗震设计动参数

拟建工程位于望牛墩镇，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）中附录 C.19，东莞市望牛墩镇及Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度为 0.10g，Ⅱ类场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。本场地类别属Ⅲ类场地，地震动峰值加速度调整系数 Fa 为 1.25，对应地震动峰值加速度 0.125g，反应谱周期为 0.45s。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）中附录 A.19，东莞市属抗震设防烈度 6 度区，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

根据东莞市建设局文件《关于我市建设工程抗震设计有关问题的通知》（东建字【2004】32 号）中，东莞望牛墩镇、道滘镇及麻涌镇三镇按抗震设防烈度Ⅶ度（设计基本地震加速度值 0.10g）取值。

综合以上规定，拟建场地地震设防烈度为Ⅶ度，设计地震分组为第一组，Ⅲ类场地地震动峰值加速度 0.125g，特征周期值为 0.45s。

根据设计资料，本工程主要构（建）筑物抗震设防类别为重点设防类（乙类），建议按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010、2016 年版）的相关规定进行抗震设防。

2.7.3 地震液化判别及软土震陷

经勘察查明，拟建场地 20m 深度内分布有②<sub>2</sub> 层饱和粉细砂，为第四纪全新世地层；②<sub>41</sub> 层饱和粉细砂，主要分布于 20m 以下，20m 及以上仅少量呈透镜体分布，故该层不作液化判别。②<sub>2</sub> 层粉细砂层面埋深 1.6~9.9m，厚度为 0.6~8.3m。故本工程需对②<sub>2</sub> 层进行液化判别，根据标贯试验结果，按国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010、2016 年版）的有关规定公式进行液化判别，列表如下：

表 2.6-1：液化计算一览表

孔号	层号	试验深度(m)	地下水位	黏粒含量	实测击数	临界击数	液化判别	液化强度比	液化指数	液化指数	液化等级
			d <sub>w</sub> (m)	ρ <sub>c</sub> (%)	N (击)	N <sub>cr</sub> (击)					
ZK5	② <sub>2</sub>	10.65-10.95	0.00	/	3.0	11.6	液化	0.26	6.93	6.93	中等
ZK20	② <sub>2</sub>	6.35-6.65	0.00	/	6.0	9.4	液化	0.64	9.15	12.01	中等
		8.15-8.45	0.00	/	9.0	10.5	液化	0.86	1.81		
		9.65-9.95	0.00	/	10.0	11.2	液化	0.89	1.05		

孔号	层号	试验深度(m)	地下水位	黏粒含量	实测击数	临界击数	液化判别	液化强度比	液化指数	液化指数	液化等级
			d <sub>w</sub> (m)	ρ <sub>c</sub> (%)	N (击)	N <sub>cr</sub> (击)					
ZK23	② <sub>2</sub>	8.15-8.45	0.00	/	6.0	10.5	液化	0.57	6.47	6.47	中等
ZK29	② <sub>2</sub>	10.15-10.45	0.00	/	6.0	11.4	液化	0.53	3.50	3.50	轻微
ZK33	② <sub>2</sub>	9.35-9.65	0.00	/	4.0	11.1	液化	0.36	8.28	8.28	中等
ZK45	② <sub>2</sub>	9.95-10.25	0.00	/	6.0	11.3	液化	0.53	6.55	6.55	中等

根据上表液化判别结果，本场地②<sub>2</sub> 层为液化土层，场地液化等级为拟建场地平均液化强度比为 0.508，单孔液化指数范围为 3.50~12.01，拟建场地平均液化指数为 7.29，综合判定拟建场地液化等级为中等，拟建场地需考虑地震液化问题。

场地分布有软土，根据《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ83-2011）第 6.3.4 条的规定，对于抗震设防烈度Ⅶ度区，当软土平均剪切波速大于 90m/s 时，可不考虑软土震陷。根据本次波速测试成果，淤泥质土剪切波速平均为 107.4m/s，大于 90m/s，故本工程可不考虑软土震陷问题。

2.7.4 建筑抗震地段划分及地震稳定性评价

东莞区域内历史上地震以微震为主，一般震级为 1~3 级。据区域地质资料分析，拟建场区及其附近无第四系活动断裂分布，项目区区域地质构造相对稳定。

根据本次勘察结果，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 版）有关规定，拟建场地有软弱土、液化土层分布，为抗震不利地段。

场地地下未发现采空区，附近不存在滑坡、危岩、活动断裂、地裂隙、泥石流、水库坍塌、地面塌陷、岩溶等不良地质作用，孔深范围内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，但场地普遍分布有软弱土、液化土层，为抗震不利地段，场地稳定性差，适宜性差。对场地分布的软土、液化土层经过合适的地基与基础设计后，可进行本工程建设。

2.8、不良地质作用与特殊性岩土

2.8.1 不良地质作用

本场地地貌属珠江三角洲冲积平原，地下未发现采空区，附近不存在滑坡、危岩、活动断裂、地裂隙、泥石流、水库坍塌、地面塌陷、岩溶等不良地质作用，孔深范围内也未发现埋藏



的河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物，岩层分布基本稳定，未发现洞穴、临空面等。区域地质构造资料及历史地震活动记录表明本区为地震活动相对较弱，活动频度较低地区。

本场地不良地质作用主要为砂土液化。拟建场地 20m 深度内分布有②<sub>2</sub>层成层饱和粉细砂，夹杂淤泥质土，具有松散、低承载力、工程力学性质差等工程特性，根据液化判断，②<sub>2</sub>层为液化土层，场地液化等级为中等，一般不宜直接利用，拟建场地需考虑地震液化问题。本工程主要构筑物采用桩基础，粗格栅及进水泵房采用沉井基础，穿越液化层进入下部非液化土层，可有效消除液化影响；门卫等轻型建筑，可根据建筑物性质，考虑采用地基加固、或对基础及上部结构进行处理等措施，减轻地震液化影响。

①<sub>3</sub>层填砂、②<sub>2</sub>层粉细砂、②<sub>4-1</sub>层粉细砂在基坑开挖过程中易发生坍塌，在地下水的渗流作用下，砂性土易发生流砂现象，对基坑稳定较为不利。如坑底位于砂层，建议对基坑进行加固处理。钻孔灌注桩施工时，易产生坍塌现象，施工时应引起注意，建议采用合适的泥浆配比进行护壁，确保钻孔灌注桩的施工质量。

## 2.8.2 特殊性岩土

根据地质调查及勘探成果，本工程特殊性岩土主要为填土、软土、风化岩层。

### 1) 填土

场地的填土主要为①层填土，主要由杂填土、素填土、填砂组成，填土以黏性土、碎石土、砂土组成，其均一性差，较松散，基坑无支护开挖时易出现塌方，同时连通性性和渗透性差异大，易赋存和积蓄雨水和污水，在设计基坑开挖时易引起工程地质问题。

拟建工程采用预制桩施工时，压桩施工设备配重大，当浅层厚层填土地基承载力不满足要求时，应进行如水泥土搅拌桩、注浆等必要的加固处理措施，以免施工机械沉陷失稳。

### 2) 软土

本场地分布软土主要有②<sub>1</sub>层、②<sub>3</sub>层流塑~软塑状的淤泥质土，软土具有高含水量、高孔隙比、中灵敏度、高压缩性、低承载力的工程特性，其工程力学性质差，一般不宜直接利用。在基坑开挖过程中易发生坍塌，应做好支护措施。如坑底位于软土层，建议对基坑进行基底加固处理。

### 3) 风化泥质粉砂岩（含残积土）

根据钻探，场地内分布有残积土、强风化泥质粉砂岩，残积土，呈粉质黏土状；强风化岩

石裂隙发育，岩体破碎，多呈半土半岩状、碎块状。残积土、强风化泥质粉砂岩，遇水易软化、崩解，使承载力急剧降低，施工时应予以重视。

## 3、岩土工程分析与评价

### 3.1、场地稳定性与适宜性评价

根据本次勘察成果及地质调查，拟建场地岩土层结构较复杂，岩土种类不多，有不同岩性分布，层厚不稳定，地质构造稳定，区域上无发震断裂通过，未发现其他不利埋藏物（孤石、墓穴等），拟建场场地及钻孔控制深度范围内未发现岩溶、滑坡、泥石流、危岩及崩塌、采空区、地面沉降等不良工程地质作用，场地处于相对稳定区。场地浅部分布一定厚度软土和粉细砂（液化土层），属抗震不利地段，按《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）第 8.2 条划分场地稳定性差。场地除分布有软弱土及液化土层外，未发现其他对工程有明显不良影响的地质作用存在，场地属于抗震不利地段，按《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）划分，工程建设适宜性差。经过合适的地基与基础设计，可进行本工程建设。

### 3.2、地基土稳定性与均匀性评价

拟建场地分布的地层主要有填土、淤泥质土、砂性土、粉质黏土、强风化泥质粉砂岩、中风化泥质粉砂岩。其中①层填土层沉积时间短、成分复杂、结构松散，为不稳定地层；②<sub>1</sub>层、②<sub>3</sub>层淤泥质土，为软土，状态差，力学性质差，为不稳定地层；②<sub>2</sub>层、②<sub>4-1</sub>层粉细砂，为液化土层，状态较差，力学性质较差，为不稳定地层；②<sub>4</sub>层粉质黏土、②<sub>5</sub>层中粗砂、②<sub>6</sub>层圆砾，状态较好，力学性质较好，为稳定地层；③<sub>1</sub>层粉质黏土（残积层）、强风化泥质粉砂岩、中风化泥质粉砂岩现状稳定，在遇水情况下易软化、崩解，使承载力降低，变得不稳定。

拟建场区上部土层层面埋深及层厚存在较大差异，局部地层起伏较大，呈现均匀性差，为不均匀地基。下部基岩面在场地西北角区域有一定起伏，其余区域总体起伏较小，总体相对较均匀，但泥质粉砂岩风化不均，胶接成分存在差异，岩石强度差异化较大。

### 3.3、地基土的分析评价

本工程拟建场地内分布的土层自上而下可划分为 4 大类及若干亚层，各地基土情况分析如下：

- ①<sub>1</sub>层杂填土，局部分布，主要由碎石、碎砖、砼块及黏性土组成，表层含少量植物根茎，





- 该层土组成较为复杂，均匀性差，工程性质较差，该层不可直接作为天然地基持力层。
- ①<sub>2</sub>层素填土，主要为黏性土，夹少量碎石，表层含少量植物根茎，未经压实，未完成自重固结，土质不均，工程性质较差，该层未经处理不可直接作为天然地基持力层。
  - ①<sub>3</sub>层填砂，主要为砂性土，松散，夹少量碎石，表层含少量植物根茎，未经压实，未完成自重固结，土质不均，工程性质较差，该层未经处理不可直接作为天然地基持力层。
  - ②<sub>1</sub>层淤泥质土，含有机质，腐植物，为软土，状态差，力学性质差，欠固结，需进行地基处理，以满足设计地基承载力和沉降要求。
  - ②<sub>2</sub>层粉细砂，松散~稍密，为液化土层，强度一般，工程性质较差，采取消除或部分消除地基液化沉陷措施后可考虑作为建（构）筑物基础持力层。
  - ②<sub>3</sub>层淤泥质土，②<sub>4.1</sub>层粉细砂，仅局部分布，且力学性质较差，不建议作为拟建建（构）筑物基础持力层。
  - ②<sub>4</sub>层粉质黏土，状态较好，力学性质较好，在满足承载力及沉降要求的前提下，是拟建建（构）筑物良好的桩基持力层。该层局部含泥钙质结核，预制桩施工时应注意泥钙质结核对沉桩的影响。
  - ②<sub>5</sub>层中粗砂，状态较好，力学性质较好，在满足承载力及沉降要求的前提下，是拟建建（构）筑物良好的桩基持力层。该层底部局部含卵石，局部含量较高，预制桩施工时应注意卵石对沉桩的影响。
  - ②<sub>6</sub>层圆砾，状态较好，力学性质较好，该层局部分布，分布不均。该层含卵石，预制桩施工时应注意卵石对沉桩的影响。
  - ③<sub>1</sub>层粉质黏土（残积土），状态较好，力学性质较好，该层局部分布，当该层分布较厚区域，可考虑作为拟建建（构）筑物的比选桩基持力层。
  - ④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩，强度较高，压缩性低，是拟建建（构）筑物良好的桩基持力层。
  - ④<sub>2</sub>层中风化泥质粉砂岩，强度高，压缩性低或不可压缩，是拟建建（构）筑物良好的桩基持力层或下卧层。

3.4、天然地基

本工程拟建建（构）筑物粗格栅及进水泵房、门卫及大门、围墙拟采用天然地基，根据勘察资料，拟建场地浅层分布有①<sub>1</sub>层杂填土、①<sub>2</sub>层素填土、②<sub>1</sub>层淤泥质土、②<sub>2</sub>层粉细砂、②<sub>3</sub>层淤泥质土、②<sub>4</sub>层粉质黏土。

- ①<sub>1</sub>层杂填土，局部分布，主要由碎石、碎砖、砼块及黏性土组成，表层含少量植物根茎，该层土组成较为复杂，均匀性差，工程性质较差，该层不可直接作为天然地基持力层。
- ①<sub>2</sub>层素填土，主要为黏性土，夹少量碎石，表层含少量植物根茎，未经压实，未完成自重固结，土质不均，工程性质较差，该层未经处理不可直接作为天然地基持力层。
- ②<sub>1</sub>层淤泥质土，含有机质，腐植物，为软土，状态差，力学性质差，欠固结，需进行地基处理，以满足设计地基承载力和沉降要求。
- ②<sub>2</sub>层粉细砂，松散~稍密，为液化土层，强度一般，工程性质较差，采取消除或部分消除地基液化沉陷措施后可考虑作为建（构）筑物基础持力层。
- ②<sub>4</sub>层粉质黏土，状态较好，力学性质较好，可考虑作为天然地基持力层。

综上所述，本工程粗格栅及进水泵房天然地基建议选择②<sub>4</sub>层粉质黏土，其他轻型建筑可考虑换填、素填土、填砂压实加固等。对填土进行换填分层夯实处理，处理后的土层达到设计压实度要求后可作为天然地基持力层。对厚填土、淤泥质土区域可采用地基处理措施，以满足设计要求，可采用水泥土搅拌桩、CFG、碎石桩、微型桩或换填等措施进行处理。对可液化土层粉细砂，可采取消除或部分消除地基液化沉陷措施后作为天然地基持力层。

根据《建筑地基基础技术规范》（DBJ15-31-2016）及其它相关规范、规程以及室内岩、土试验数据，原位测试数据，拟建场地主要岩土层物理力学参数如下表 3.4-1。

表 3.4-1：主要岩土层物理力学指标推荐值表

地层 层序	岩土名称	天然重度 γ(kN/m³)	压缩模量 Es(MPa)	岩土体剪切指标		地基承载力特征值 f <sub>ak</sub> (kPa)
				黏聚力标准值（快剪） c <sub>k</sub> (kPa)	内摩擦角标准值（快剪） φ <sub>k</sub> (°)	
① <sub>2</sub>	素填土	*18.0	/	*10.0	*10	60
① <sub>3</sub>	填砂	*18.0	/	1	20	60
② <sub>1</sub>	淤泥质土	16.5	2.4	*8.0	*5	50
② <sub>2</sub>	粉细砂	*19.2	12	1	25	110
② <sub>3</sub>	淤泥质土	16.6	2.5	*9.0	*4	50
② <sub>4</sub>	粉质黏土	18.0	4.2	20.6	17.6	120
② <sub>5</sub>	中粗砂	*19.6	12	0	30.3	150
② <sub>6</sub>	圆砾	*20.0	#25	0	33.0	200
③ <sub>1</sub>	粉质黏土	18.0	4.3	19.1	18.2	160

地层 层序	岩土名称	天然重度 $\gamma(\text{kN/m}^3)$	压缩模量 $E_s(\text{MPa})$	岩土体剪切指标		地基承载力特征值 $f_{ak}(\text{kPa})$
				黏聚力标准值（快剪） $c_k(\text{kPa})$	内摩擦角标准值（快剪） $\varphi_k(^{\circ})$	
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩	*22.0	#100	/	/	500

注：1、带“\*”为经验参数。带“#”为变形模量。  
2、仅适用于设计参考计算，施工时应通过试验检验。

3.5、基坑工程

3.5.1 基坑工程涉及岩土层分析

本工程涉及的基坑工程主要为多级 AO 生物反应池及高效沉淀池，基坑埋深分别为 5.0m 及 4.2m。多级 AO 生物反应池及高效沉淀池拟采用围护开挖施工。根据开挖深度、环境条件与工程地质、水文地质条件及《建筑基坑工程技术规程》（DBJ/ T15-20-2016）3.2 条相关规定，基坑工程支护结构安全等级均为三级；除高效沉淀池南侧基坑环境等级为一级，其余均为三级。

多级 AO 生物反应池及高效沉淀池基坑开挖主要涉及①<sub>1</sub>层杂填土、①<sub>2</sub>层素填土、②<sub>1</sub>层淤泥质土、②<sub>2</sub>层粉细砂；基底主要位于②<sub>1</sub>层淤泥质土、②<sub>2</sub>层粉细砂。

各岩土层工程性能评价如下：

- （1）①<sub>1</sub>层杂填土，主要由碎石、碎砖、砼块及黏性土组成，土质不均，状态差，开挖稳定性差。
- （2）①<sub>2</sub>层素填土，顶部含植物根系，未经压实，土质不均，状态较差，开挖稳定性较差。
- （3）①<sub>3</sub>层填砂，强度较差，工程性质较差，在基坑开挖过程中易坍塌，在地下水的渗流作用下，砂性土易发生流砂现象，对基坑稳定较为不利。
- （4）②<sub>1</sub>层淤泥质土，含有机质，腐植物，土质差，开挖稳定性差。
- （5）②<sub>2</sub>层粉细砂，强度一般，工程性质较差，在基坑开挖过程中易坍塌，在地下水的渗流作用下，砂性土易发生流砂现象，对基坑稳定较为不利。
- （6）②<sub>4</sub>层粉质黏土，呈可塑状态，具有中等强度及中等压缩性，垂直开挖自稳能力有限，对基坑围护较为有利。

根据土层分布情况及设计方案，多级 AO 生物反应池及高效沉淀池基坑可采用“放坡开挖+拉森钢板桩”或“泥土重力式挡土墙”的围护方式，并做好降水、排水措施，基坑底面以下拟采用旋喷桩加固；具体的支护方式应进行专项设计，并对支护方案进行专项审查，确保基坑及

周边建（构）筑物的安全。

放坡开挖施工时应严格按照由上往下开挖边坡的施工顺序进行施工，即首先测量放出坡顶的边坡线，在边坡线外开挖截水沟，同时设置泄水孔，然后从边坡线向下按照设计坡度开挖并及时进行坡面防护，直至上级边坡的边坡平台处（如有边坡平台），做好坡面防护及平台之后再行下级边坡的开挖施工。

设计需要的有关参数可详见表 3.4-1、3.5-1。

表 3.5-1：基坑设计所需参数

地层层序	岩土名称	渗透系数 $k(\text{cm/s})$	建议临时坡比（ $H\leq 5\text{m}$ ）
① <sub>1</sub>	杂填土	$3\times 10^{-3}$	1:2.00
① <sub>2</sub>	素填土	$5\times 10^{-4}$	1:1.75
① <sub>3</sub>	填砂	$2\times 10^{-3}$	支护
② <sub>1</sub>	淤泥质土	$8\times 10^{-6}$	支护
② <sub>2</sub>	粉细砂	$2\times 10^{-3}$	支护
② <sub>3</sub>	淤泥质土	$8\times 10^{-6}$	支护
② <sub>4</sub>	粉质黏土	$2\times 10^{-6}$	1:1.50

3.5.2 地下水对基坑稳定性影响

拟建场地分布地下水主要为浅部孔隙潜水、承压水及岩层中的基岩裂隙水，对基坑工程的影响具体分析如下：

（1）孔隙潜水及基岩裂隙水对基坑稳定性影响

拟建场地周边地表水主要拟建场地浅部分布粉细砂，渗透性好，场地西侧倒运海水道河水与地下水有一定的水力联系，基坑施工时应做好隔水措施。

孔隙潜水主要赋存于浅部地层中，径流、排泄条件较差，主要受大气降水补给，主要以蒸发的方式排泄，受季节影响大；基岩裂隙水呈脉状、点状分布于基岩裂隙中，埋藏较深，主要为区域地下水体的侧向入渗补给和排泄，径流较复杂，其富水性受裂隙发育程度、裂隙充填程度及连通性所控制，受季节影响较大。地下水在基坑开挖坡脚汇集会浸软地基，致使地基强度降低，诱发坡脚失稳。基坑开挖时，须采取合理的施工措施，做好降排水工作，可采用轻型井点降水、坑内降水措施，并减少对周边环境的影响，施工时及时进行封底及防渗，避免因水浸泡使基底土层强度降低。





### （2）承压水突涌问题

本工程多级 AO 生物反应池及高效沉淀池基坑埋深 4.2~5.0m，埋深较浅，②<sub>5</sub> 层中粗砂埋深较深，故不考虑承压水突涌问题。

### （3）抗浮水位

勘察期间测得场地地下稳定水位埋深介于 0.70~3.30m，标高为 0.45~2.59m（1985 国家高程系）。地下水类型主要为赋存于浅部土层中的孔隙潜水，水量随季节变化大，水位变化较大。综合考虑勘察期间实测水位、场地地形、地貌、地下水补给、排泄条件、含水层顶板标高等因素，并考虑到南方地区的降雨特征，建议抗浮设防水位按场地设计室外地坪高程计取。

### 3.5.3 基坑开挖涉及的岩土工程问题分析

根据场地土层分布特征及水文地质条件，对基坑可能存在的岩土工程问题分析如下：

#### （1）厚填土

拟建场地局部分布厚填土，围护桩基施工时易产生坍塌，可采取钢护筒等措施，同时加强围护体结构，保证基坑开挖安全。

#### （2）软土

本工程基坑开挖深度范围内软土主要为②<sub>1</sub> 层、②<sub>3</sub> 层淤泥质土。由于淤泥质土强度低、灵敏度中等，稳定性差，开挖受扰易发生结构破坏和流变，开挖面坍塌、土体滑动，影响开挖边坡稳定。

施工前应对开挖边坡稳定性进行验算，严格控制开挖面坡度和分层开挖厚度。施工前可采取合理的降水措施或加固措施、制定合理的开挖顺序，按照“开挖支撑、先撑后挖、分层开挖、严禁超挖”的原则进行开挖，保证开挖边坡的稳定。

另外，基底位于②<sub>1</sub> 层淤泥质土，可采用水泥土搅拌桩进行加固。

#### （3）流砂

本场地浅层普遍分布有②<sub>2</sub> 层饱和粉细砂，开挖揭露时，在一定动水压力的作用下，易发生流砂现象。流砂一般发生在开挖面或围护墙渗漏处，容易导致开挖面失稳，墙后水土流失，影响围护结构稳定。施工时应做好降排水工作，同时作好围护结构止水工作。

#### （4）坑底回弹和隆起变形

基坑开挖卸荷后，会造成坑底土的回弹。同时，在坑外土体压力、堆载作用下，使基坑坑底产生隆起。

根据勘探资料，本工程 AO 生物反应池及高效沉淀池基坑坑底下分布②<sub>1</sub> 层淤泥质土，回弹量一般较大，可考虑对坑底土进行注浆、水泥土搅拌桩等措施进行加固处理，以增加坑底一定深度范围内的土体刚度，减小回弹。

### （5）周边地表变形

基坑开挖、降水施工会导致周边地面沉降，当沉降过大时会导致邻近厂内道路和地下管线变形和损坏。为控制基坑围护体及墙后土体发生过大的水平向位移，在确保围护体强度和入土深度满足要求的同时，视基坑具体情况，必要时可采取对墙内外土体加固，尽量减少基坑暴露时间、及时支撑等措施进行预防。此外基坑周边避免大量堆载，以减小对基坑围护结构的挤压作用。

### 3.5.4 基坑工程设计、施工注意事项

（1）基坑开挖时应做好止水、降水、排水措施，防止坑壁坍塌、流土等现象的发生，并使地下水位低于坑底 0.5~1.0m。基坑工程宜避开雨季开挖施工，开挖过程中，周边禁止堆载，坑底不得长期暴露，不得积水，以免影响基坑稳定。雨季施工时，应加强地面排水，以防基坑边坡塌方。

（2）拟建场地分布有地下管线、架空线及既有建筑基础，设计施工前应先调查清楚，并提前清理、或实施管网改迁或做好保护措施。

（3）基坑开挖施工时，确认达到设计基坑底面标高后浇灌混凝土垫层封底，坑底土层应避免被水浸泡及扰动。

（4）基坑开挖应采用信息化施工法，加强基坑支护及周边环境监测，以便发现问题及时处理，有效地指导基坑施工。防止因施工工序和防范措施不当而造成西侧一期建（构）筑物、北侧路面、地下管线等损坏。

（5）基坑回填前应将积水排除。填土应分层夯实或压实，每层回填土厚度视填土性质及所用机械性能而定，一般不超过 300mm。

（6）基坑基槽回填前，施工单位应当采取防止地表水侵入基坑基槽的措施，避免因地表水侵入坑槽导致地下结构上浮；施工单位应当编制地表水侵入基坑基槽的应急处理预案。

（7）应做好整个地下施工工程的计划安排，充分考虑基坑开挖后的时空效应（稳定程度降低，环境影响增大），基坑施工宜采用分段快速作业法，尽量缩短工期，严禁基坑长期暴晒或泡水，及早回填。大面积基坑开挖时，应注意土体的时空效应，避免基坑边缘土体坍塌和坑底

土体隆起，及时做好对抗底土的保护工作。

（8）基坑工程的施工均应在严格的监理之下进行，以确保基坑工程质量。基坑工程实施必须委托有相应资质等级的单位进行设计、施工、监测。

3.6、沉井施工

3.6.1 沉井工程涉及岩土层分析

本工程粗格栅及进水泵房，基坑埋深为 12.1m，拟采用沉井施工。

根据设计要求，粗格栅及进水泵房基坑拟采用沉井结构，不排水下沉。沉井主要涉及①<sub>1</sub>层杂填土、①<sub>2</sub>层素填土、②<sub>2</sub>层粉细砂、②<sub>4</sub>层粉质黏土；基底主要位于②<sub>4</sub>层粉质黏土中。

拟建沉井下沉时，由于填土土性不均匀、土层层面起伏较大，可能会发生沉井倾斜、偏斜等现象；软土强度低，可能会发生沉井突沉、超沉等现象；砂土较厚，可能会发生流砂、涌水现象，建议采用不排水下沉，施工时应予以注意并采取相应预防措施。施工时应先清除表层①层，确保沉井施工正常进行。

3.6.2 沉井外壁与土体摩阻力建议

当沉井下沉时，沉井井壁与土体摩阻力建议见下表 3.6-1。

表 3.6-1：井壁与土摩阻力建议

层序	土层名称	井壁与土体单位摩阻力（kPa）
② <sub>1</sub>	淤泥质土	10
② <sub>2</sub>	粉细砂	15
② <sub>3</sub>	淤泥质土	12
② <sub>4</sub>	粉质黏土	15

3.6.3 地下水对沉井的影响

拟建场地分布地下水主要为浅部孔隙潜水及岩层中的基岩裂隙水，对基坑工程的影响具体分析如下：

（1）孔隙潜水及基岩裂隙水对基坑稳定性影响

本工程粗格栅及进水泵房基坑埋深较大，同时地下水位埋深较浅，基础结构受到的水浮力较大，需考虑抗浮稳定性影响，由于粗格栅及进水泵房尺寸较小，一般可通过结构自重或配重来克服，必要时也可采用抗浮锚杆或抗拔桩。

（2）承压水突涌问题

本工程粗格栅及进水泵房拟采用沉井结构，采用不排水下沉，同时承压水埋藏也比较深，影响不大，故可不考虑承压水突涌问题。

（3）抗浮水位

勘察期间测得场地地下稳定水位埋深介于 0.70~3.30m，标高为 0.45~2.59m（1985 国家高程系）。地下水类型主要为赋存于浅部土层中的孔隙潜水，水量随季节变化大，水位变化较大。综合考虑勘察期间实测水位、场地地形、地貌、地下水补给、排泄条件、含水层顶板标高等因素，并考虑到南方地区的降雨特征，建议抗浮设防水位按场地设计室外地坪高程计取。

3.6.4 沉井工程设计、施工注意事项

（1）沉井常遇到的问题有：突然下沉、涌砂、倾斜和偏移、不能顺利下沉。

（2）防止突然下沉可采取适当加大下沉系数、控制挖土深度、结构上合理分隔，设置一定数量的底梁或采用泥浆套法或壁后压气法，以减小摩擦力等措施。

（3）浅部地层强度低，第一节沉井制作时，刃脚处可设置砂垫层或素砼垫层，确保沉井稳定。

（4）下沉时应均匀对称挖土，以防止沉井偏斜。若发生偏斜，可调整挖土先后次序和方法；采取偏心压重，部分壁外冲水等措施。

（5）沉井设计和施工时通常用下沉系数（沉井施工阶段自重与阻止下沉的井壁四周土的摩擦力、刃脚踏面阻力等的比值）估算沉井能否顺利下沉，一般要求下沉系数为 1.10~1.25。当下沉系数不满足时，需采取上述减小摩擦力的方法，以及增加重量等措施。如在下沉中发生重量不够时，也可采用壁外冲水和井内抽水、加压重、接高井壁等措施。

（6）沉井在施工和使用阶段，将受到土压力、水压力、浮力、摩擦力、底面反力、自重以及施工荷载等作用，沉井结构的设计计算应满足各阶段的受力要求，保证沉井结构有足够的强度和刚度以及防水能力。

3.7、桩基工程

3.7.1 桩基持力层选择

根据设计方案，细格栅及旋流沉砂池、多级 AO 生物反应池、矩形周进周出二沉池、高效沉淀池、板框纤维滤池、紫外线消毒渠、加氯接触池及出水明渠、加药间、鼓风机房、储泥池、污泥脱水车间、变配电间、综合楼均拟采用桩基。

根据勘察资料，拟建场地分布有①<sub>1</sub>层杂填土、①<sub>2</sub>层素填土、②<sub>1</sub>层淤泥质土、②<sub>2</sub>层粉细砂、②<sub>3</sub>层淤泥质土、②<sub>4</sub>层粉质黏土、②<sub>5</sub>层中粗砂、③<sub>1</sub>层粉质黏土以及④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩，地层分布相对起伏较大、变化较大。结合建构筑物基础埋深、场地地层分布、土层工程力学性质分析如下：

- ②<sub>3</sub>层粉细砂及以上土层，或埋深较浅，或工程性质较差，或仅零星分布且土层较薄，所能提供的单桩承载力均有限，不建议作为本工程拟建建构筑物的桩基持力层。
- ②<sub>4</sub>层粉质黏土，工程性质一般，埋深一般，当能满足设计单桩承载力及沉降要求时，可作为本工程拟建建构筑物的桩基比选持力层。
- ②<sub>5</sub>层中粗砂，中压缩性，工程性质较好，埋深适中，当能满足设计单桩承载力及沉降要求时，可作为本工程拟建建构筑物的桩基比选持力层。
- ④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩，中压缩性，强度较好，工程性质较好，可作为本工程拟建建构筑物的桩基比选持力层。
- ④<sub>2</sub>层中风化泥质粉砂岩，中～低压缩性，强度好，工程性质好，可作为本工程拟建建构筑物的桩基持力层或下卧层。

根据以上分析，结合设计要求及工程经验：本工程拟建建（构）筑物，桩基持力层可考虑选择④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩或比选②<sub>4</sub>层粉质黏土或②<sub>5</sub>层中粗砂。**根据勘察，以上桩端持力层3d且不小于5m范围内无软弱夹层、溶洞、断裂破碎带。**

3.7.2 桩型选择

（1）场地环境

拟建工程位于望洪污水处理厂一期西侧，除一期厂区道路分布有地下管线，周边环境相对较为简单，可采用预制桩，也可采用钻孔灌注桩。

（2）地质条件

本工程场地地层主要为①<sub>1</sub>层杂填土、①<sub>2</sub>层素填土、②<sub>1</sub>层流塑～软塑淤泥质土、②<sub>2</sub>层松散～稍密粉细砂、②<sub>3</sub>层流塑～软塑淤泥质土、②<sub>4</sub>层可塑状粉质黏土、②<sub>5</sub>层中密～密实中粗砂、③<sub>1</sub>层可塑状粉质黏土，以及④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩、④<sub>2</sub>层中风化泥质粉砂岩。基岩内无洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层分布。

根据上述地层情况，预制桩沉桩穿越②<sub>1</sub>层流塑～软塑淤泥质土、②<sub>2</sub>层松散～稍密粉细砂、②<sub>3</sub>层流塑～软塑淤泥质土、②<sub>4</sub>层可塑状粉质黏土、③<sub>1</sub>层可塑状粉质黏土，沉桩基本无困难；

当需穿越②<sub>5</sub>层中密～密实中粗砂（含卵石）以及进入④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩较大深度，沉桩困难，需好试沉桩工作。局部分布的②<sub>6</sub>层圆砾，沉桩可能困难，需考虑辅助沉桩。④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩主要为碎块状，不建议用作预制桩持力层，当采用预制桩时，需考虑辅助沉桩措施。

预制桩沉桩应根据土层情况、单桩承载力等因素选择合适的压桩机型号，并做好试沉桩工作。

当需要穿越含较大量卵石的②<sub>5</sub>层中粗砂或进入④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩较大深度时，沉桩困难，可采用钻孔灌注桩。若采用钻孔灌注桩一般无困难，但需控制成桩质量及泥浆排放。

（3）建议

根据场地环境、地质条件和使用工况，本工程宜优先选用钻孔灌注桩，在对周边环境影  
可控、以②<sub>4</sub>层粉质黏土、②<sub>5</sub>层中粗砂或进入④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩浅表能满足单桩承载力要求时，也可选预制桩。

3.7.3 桩基设计参数

根据土的物理力学性质、原位测试指标，按广东省规范《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）第10.2节相关参数表，本工程桩基设计所需参数建议如下：

表 3.7-1：各岩土层的桩基参数建议值表

层号	土称名称	混凝土预制桩				钻（冲）孔灌注桩			
		桩侧阻力特征值 q <sub>sia</sub> (kPa)	桩端阻力特征值 q <sub>pa</sub> (kPa)	负摩阻力系数	抗拔摩阻力折减系数 λ <sub>i</sub>	桩侧阻力特征值 q <sub>sia</sub> (kPa)	桩端阻力特征值 q <sub>pa</sub> (kPa)	负摩阻力系数	抗拔摩阻力折减系数 λ <sub>i</sub>
② <sub>1</sub>	淤泥质土	10	/	0.25	0.60	8	/	0.20	0.60
② <sub>2</sub>	粉细砂	10	/	0.40	0.50	8	/	0.35	0.40
② <sub>3</sub>	淤泥质土	10	/	0.25	0.60	8	/	0.20	0.60
② <sub>4</sub>	粉质黏土	30	1000 (L≤16m) 1400 (L>16m)	/	0.65	25	350 (L≤15m) 450 (L>15m)	/	0.70
② <sub>4.1</sub>	粉细砂	15	/	/	0.50	12	/	/	0.40
② <sub>5</sub>	中粗砂	45	4000	/	0.60	40	1200	/	0.50
② <sub>6</sub>	圆砾	80	/		0.60	65	/	/	0.50



层号	土称名称	混凝土预制桩				钻（冲）孔灌注桩			
		桩侧阻力特征值 q <sub>sia</sub> (kPa)	桩端阻力特征值 q <sub>pa</sub> (kPa)	负摩阻力系数	抗拔摩阻力折减系数 λ <sub>i</sub>	桩侧阻力特征值 q <sub>sia</sub> (kPa)	桩端阻力特征值 q <sub>pa</sub> (kPa)	负摩阻力系数	抗拔摩阻力折减系数 λ <sub>i</sub>
③ <sub>1</sub>	粉质黏土	40	1600	/	0.70	30	480	/	0.60
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂	110	4000	/	0.80	90	1000	/	0.70
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂	/	/	/	/	450*	f <sub>rp</sub> =24MPa	/	0.75

注：1、本表桩基设计参数按《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）取值；④<sub>2</sub>层钻（冲）孔灌注桩侧阻力特征值供抗拔桩承载力估算使用。

2、根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），②<sub>2</sub>层粉细砂土层液化影响折减系数：深度 ds≤10m，折减系数取 0；10<ds≤20m，折减系数取 1/3。

3、④<sub>2</sub> 中风化泥质粉砂岩为桩端持力层时，f<sub>rp</sub> 取 24MPa；C<sub>1</sub> 取 0.4、C<sub>2</sub> 取 0.04；对于钻冲孔桩，C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> 值乘以 0.7~0.9，长桩宜取低值；桩端扩大头时，扩大头斜面部分取 C<sub>2</sub>=0；当桩端嵌入基岩深度 h<sub>r</sub><0.5m 时，取 C<sub>2</sub>=0。

3.7.4 单桩承载力估算

按广东省规范《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）第 10.2 节相关条文，选择有代表性勘探孔进行单桩竖向承载力估算，结果见下表供设计参考。单桩承载力的最终确定以试桩结果为准。

表 3.7-2：单桩竖向承载力估算

构筑物名称	计算孔号	桩基持力层	桩型	桩入土深度 (m)	有效桩长 (m)	桩端标高 (m)	单桩竖向承载力标准值 (kN)	单桩竖向承载力特征值 (kN)
多级 AO 生物反应池等	ZK27	② <sub>4</sub>	Φ 500mm 预制桩	26.0	21.0	-22.13	2000	1000
	ZK26	② <sub>5</sub>	Φ 500mm 预制桩	27.0	22.0	-23.19	3100	1550
		④ <sub>1</sub>	Φ 800mm 灌注桩	30.0	25.0	-26.19	4200	2100
储泥池、污泥脱水车间等	ZK9	③ <sub>1</sub>	Φ 500mm 预制桩	26.5	25.0	-23.00	2400	1200
综合楼	ZK60	② <sub>5</sub>	Φ 500mm 预制桩	24.5	23.0	-22.05	3400	1700
		④ <sub>1</sub>	Φ 800mm 灌注桩	27.0	25.5	-24.55	4300	2150

注：1、表中所提供单桩承载力仅供设计参考，最终应以试桩为准；试桩时间需满足土层休止期要求；  
2、以上估算未考虑桩身强度、未考虑液化折减。

3.7.5 沉（成）桩可行性分析

本工程若采用预制桩施工，以②<sub>4</sub>层可塑状粉质黏土作为桩基持力层时，沉桩基本无困难；当需穿越②<sub>5</sub>层中密~密实中粗砂（含卵石）、②<sub>6</sub>层密实圆砾（含卵石），进入④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩一定深度，沉桩困难，建议进行试沉桩，选择合适的施工工艺，必要时采取辅助沉桩措施；以④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩作为持力层，并进入较大深度时，沉桩困难，建议采用钻孔灌注桩。

钻孔灌注桩对地层适应性较强，成桩基本无困难。但需注意成孔时穿越软黏性土时易发生缩颈等现象，穿越粉（砂）性土时易产生坍塌现象，施工时应引起注意，建议采用合适的泥浆配比进行护壁，减少孔底沉淤，确保钻孔灌注桩的施工质量。

残积土、强风化泥质粉砂岩遇水易软化、崩解，使承载力急剧降低，当采用泥浆护壁钻（冲、旋挖）孔灌注桩时，成孔后应及时进行水下混凝土浇注，采取有效措施，防止桩端持力层浸水软化，桩基承载力变低。

3.7.6 地下水对桩基工程的影响分析

(1) 地下水的腐蚀性将会对桩基混凝土有一定影响，设计施工时应根据地下水腐蚀性等级按相应的规范进行防护处理。

(2) 拟建建筑物桩基如采用钻孔灌注桩，地下水会对砼产生离析作用，应采用相应处理措施。地下水对残积土、风化岩有软化作用，会导致承载力下降，清孔结束后应及时浇筑，封闭桩孔。

(3) 拟建场地分布粉砂性土层，在地下水作用下可能产生坍孔现象，应配置比重适当的护壁泥浆，防止孔壁坍塌，影响成桩质量。

(4) 拟建建筑物桩基如采用预制桩，施工过程中，孔隙水压力变化将对桩基沉桩过程产生影响，沉桩施工过程中应采取适宜的沉桩施工方案。

3.7.7 沉（成）桩对周围环境影响

预制桩沉桩施工时，如采用打入法，噪声较大、振动较大，建议采用静压法；预制桩且具有一定的挤土效应，饱和软土中沉桩会产生很大的超静孔隙水压力，会对周边建（构）筑物、道路、地下管线产生不利影响，且容易造成周边已施工好的基桩上浮、接桩处断裂，施工时，



应合理确定沉桩顺序、沉桩速度，必要时可采取辅助沉桩措施，以减轻对周边建（构）筑物、周边已施工基桩的影响，同时做好监测工作。

钻孔灌注桩无挤土效应，对周边环境的影响较小，但仍需注意对周边临近地下管线及建筑物的影响，同时桩基成孔产生的废弃泥浆容易造成周边环境污染，施工时宜在场地中规划好泥浆池，做好排污措施，防止灌注桩施工对周边环境造成影响。

3.7.8 设计、施工中应注意的问题

- （1）本工程拟采用钻孔灌注桩时，施工过程中应注意以下几个方面问题：

  - 由于桩身范围内主要为粉土和厚层软土，成孔时，易发生缩径或坍塌，影响桩身质量，施工时需采取合理的措施，以保证孔壁稳定，减少孔底沉淤；同时加强对成孔垂直度、孔径、桩身质量的检测工作，以保证钻孔灌注桩的桩身质量。
  - 由于拟建场地浅层填土较厚，工程性质差，易坍塌，钻孔灌注桩成孔时，浅层填土层可采用钢护筒护壁。

（2）本工程桩基如采用预制桩施工，沉桩过程中应注意以下几个方面问题：

  - 施工前，应对场地内既有基础进行清障工作，以免给施工带来不利影响。
  - 施工过程中，合理控制沉桩压力和沉桩速率，特别时桩身穿越软土，进入密实砂层时，桩身阻力较大，压力过大、速度过快，容易使桩身产生裂缝或破碎，丧失承载功能。压桩施工时，应严格控制桩身垂直度，以免桩身倾斜，造成沉桩困难或废桩。
  - 施工过程中，应严格控制接桩处焊接质量，确保桩身整体质量。
  - 预制桩施工应根据相关规范做好桩偏位、桩基完整性检测工作。
  - 沉桩施工造成周边基桩上浮时，可采用复压进行处理。
  - 沉桩施工期间，应对周边地下管线、道路等加强监测。

（3）建议进行试沉（成）桩，并在沉（成）桩间歇时间不少于 28 天后进行基桩静荷载试验。单桩竖向承载力应通过单桩静荷载试验综合确定。

3.7.9 桩基检测建议

对于工程桩基，施工过程中需对桩身完整性、成孔质量、孔底沉渣进行检测，施工完成后应进行桩顶标高、桩位偏差、桩身、桩径、桩身质量和单桩承载力等检验，单桩承载力检测休止期应符合相关规定。检验方法和检验数量应满足《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）和《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）等相关规范要求。

3.8 地下结构抗浮

本项目粗格栅及进水泵房拟采用沉井基础，基础埋深 12.1m，细格栅及旋流沉砂池池体埋深 3.2m，多级 AO 生物反应池池体埋深 5.0m，高效沉淀池池体埋深约 4.2m。水处理结构空载时，需考虑抗浮稳定性问题。综合考虑勘察场地地形地貌、水文环境、勘察期间实测水位及南方地区的降雨特征，建议抗浮设防水位按场地设计室外地坪高程计取。

根据设计方案，细格栅及旋流沉砂池、多级 AO 生物反应池、高效沉淀池拟采用桩基础，可兼为抗拔桩；粗格栅及进水泵房沉井一般可通过结构自重或配重来克服，必要时也可采用抗浮锚杆或抗拔桩。抗拔桩设计参数可按表 3.7-1 选用，当采用抗浮锚杆时，岩土体与锚固体摩阻力特征值建议如下：

表 3.8-1：岩土体与锚固体摩阻力特征值建议值

层序	土层名称	岩土体与锚固体摩阻力特征值（kPa）
② <sub>1</sub>	淤泥质土	8
② <sub>2</sub>	粉细砂	8
② <sub>3</sub>	淤泥质土	8
② <sub>4</sub>	粉质黏土	25
② <sub>4-1</sub>	粉细砂	12
② <sub>5</sub>	中粗砂	20
② <sub>6</sub>	圆砾	65
③ <sub>1</sub>	粉质黏土	40
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩	80
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂岩	400

4、危大工程风险提示

根据拟建场地地层分布情况，结合本工程拟建建（构）筑物性质及基础类型，对本工程涉及的岩土工程风险提示及对策如下：

- 1、基坑开挖深度影响范围工程地质条件和水文地质条件较为复杂。坑壁土层为①<sub>1</sub>、①<sub>2</sub>层填土、②<sub>1</sub>层淤泥质土、②<sub>2</sub>层粉细砂，基坑开挖施工时极易产生坍塌；②<sub>2</sub>层粉细砂在水动力条件下，易产生流砂现象，易发生坑外地面变形过大和周边已建建构筑物不均匀沉降及地下管线破坏等风险。



施工时应确保围护结构、截水帷幕和支撑体系的施工质量，保证支护结构刚度和帷幕的止水效果。严格控制地面超载和振动荷载，避免支护结构变形过大。合理安排施工开挖计划，做到分层、分段开挖；加强基坑的监测工作，做到动态设计和信息化施工。做好应急预案，加强施工过程中的管理工作。

2、①<sub>1</sub>、①<sub>2</sub>、①<sub>3</sub>层土性差，围护结构及基桩施工时易产生坍塌、缩颈，施工时需加强泥浆配置或采用护筒，确保桩身质量。

3、地下水在基坑开挖坡脚汇集会浸软地基，致使地基强度降低，诱发坡脚失稳。基坑开挖时应做好止水、降水、排水措施，水位降深控制在基底下 0.5~1.0m。

4、基坑边线离现状河道较近，基坑开挖应注意地表水与地下水水力联系影响。

5、③<sub>1</sub>层粉质黏土（残积层）、⑤<sub>2</sub>层强风化泥质粉砂岩，遇水易软化、崩解，使地基承载力急剧降低，桩基施工时，须采取合理的施工措施，避免因水浸泡使其强度降低。

6、②<sub>4</sub>层粉质黏土层中夹有钙质结核，当钙质结核颗粒较大且硬度较高时，预制桩施工可能出现沉桩困难，需采取一定的引孔措施。

7、②<sub>5</sub>层中粗砂底部、②<sub>6</sub>层圆砾分布卵石、石英质为主，预制桩施工可能无法穿透，需采取一定的引孔措施或以该层作为持力层。

8、强风化泥质粉砂岩风化不均，局部强度较高，预制桩施工进入该层深度有限。

9、浅层地基土承载力低，脚手架工程和大型起重设备需进行基础强度验算，必要时进行地基加固处理。

## 5、结论与建议

（1）经本次勘探，拟建场地地下未发现采空区，附近不存在滑坡、危岩、活动断裂、地裂隙、泥石流、水库坍塌、地面塌陷、岩溶等不良地质作用，孔深范围内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，场地浅部分布一定厚度软土和液化土层，属抗震不利地段，场地稳定性差、工程建设适宜性差，但经过合适的地基与基础设计，可适宜于本工程建设。

（2）根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），结合本次勘察资料，拟建场地为Ⅲ类场地，为抗震不利地段。

（3）根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010、2016 年版本）和《中国地震

动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）有关条文，拟建工程场地抗震设防烈度为Ⅶ度，设计地震分组为第一组，Ⅲ类场地设计基本地震加速度值为 0.125g，Ⅲ类场地基本地震加速度反应谱特征周期为 0.45s。

拟建工程建议按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010、2016 年版）的相关规定进行抗震设防。

（4）根据液化判别结果，本场地②<sub>2</sub>层为液化土层，场地液化等级为中等，拟建场地需考虑地震液化问题。

场地分布有软土，根据一期提标工程波速成果，本场地淤泥质土的平均剪切波速大于 90m/s，场地可不考虑软土震陷问题。

（5）本场地未见滑坡、崩塌等不良地质现象。本路线特殊性岩土为填土、软土、风化岩。各特殊性岩土层评价及整治详见第“2.8 不良地质和特殊性岩土”章节。

（6）据地下水水质简分析及地基土易溶盐分析成果，场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，在长期浸水条件下，地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性。在干湿交替条件下，对钢筋混凝土结构中的钢筋有**中腐蚀性**。场地土对混凝土结构呈微腐蚀性；该土样对钢筋混凝土结构中的钢筋呈**弱腐蚀性**。

（7）本工程粗格栅及进水泵房天然地基建议选择②<sub>4</sub>层粉质黏土，其他轻型建筑（门卫、大门等）可考虑换填、素填土、填砂压实加固等。对填土进行换填分层夯实处理，处理后的土层达到设计压实度要求后可作为天然地基持力层。对厚填土、淤泥质土区域可采用地基处理措施，以满足设计要求，可采取水泥土搅拌桩、CFG、碎石桩、微型桩或换填等措施进行处理。对可液化土层粉细砂，可采取消除或部分消除地基液化沉陷措施后作为天然地基持力层。

（8）根据《建筑基坑工程技术规程》（DBJ/ T15-20-2016）3.2 条相关规定，多级 AO 生物反应池及高效沉淀池基坑工程支护结构安全等级均为三级；除高效沉淀池南侧基坑环境等级为一级，其余均为三级。

根据基坑开挖深度及地层分布情况，多级 AO 生物反应池及高效沉淀池基坑可采用“放坡开挖+拉森钢板桩”或“水泥土重力式挡土墙”的围护方式，并做好降水、排水措施，基坑底面以下拟采用旋喷桩加固；具体的支护方式应进行专项设计，并对支护方案进行专项审查，确保基坑及周边建（构）筑物的安全。

粗格栅及进水泵房基坑拟采用沉井结构，拟建场地砂土较厚，可能会发生流砂、涌水现象，





建议采用不排水下沉。

综合考虑勘察期间实测水位、场地地形、地貌、地下水补给、排泄条件、含水层顶板标高等因素，并考虑到南方地区的降雨特征，建议抗浮设防水位按场地设计室外地坪高程计取。

本工程粗格栅及进水泵房基坑埋深较大，地下水位埋深较浅，基础结构受到的水浮力较大，一般可通过结构自重或配重来克服，必要时也可采用抗浮锚杆或抗拔桩。

（9）基坑开挖时应做好止水、降水、排水措施，防止坑壁坍塌、流土等现象的发生，并使地下水位低于坑底 0.5~1.0m。基坑工程宜避开雨季开挖施工，开挖过程中，周边禁止堆载，坑底不得长期暴露，不得积水，及时封底，以免影响基坑稳定。雨季施工时，应加强地面排水，以防基坑边坡塌方。

基坑开挖应采用信息化施工法，加强基坑支护及周边环境监测，以便发现问题及时处理，有效地指导基坑施工。防止因施工工序和防范措施不当而造成西侧一期建（构）筑物、北侧路面、地下管线等损坏。

基坑基槽回填前，施工单位应当采取防止地表水侵入基坑基槽的措施，填土应分层夯实或压实，避免因地表水侵入坑槽导致地下结构上浮；施工单位应当编制地表水侵入基坑基槽的应急处理预案。

基坑工程的施工均应在严格的监理之下进行，以确保基坑工程质量。基坑工程实施必须委托有相应资质等级的单位进行设计、施工、监测，并应遵循《建筑基坑工程技术规程》（DBJ/T15-20-2016）的有关规定。

（10）根据场地环境、地质条件和使用工况，本工程宜优先选用钻孔灌注桩，在对周边环境影响可控、以②<sub>4</sub>层粉质黏土、②<sub>5</sub>层中粗砂或进入④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩浅表能满足单桩承载力要求时，也可选预制桩。

钻孔灌注桩施工时需采取合理的措施，以保证孔壁稳定，减少孔底淤积；同时加强对成孔垂直度、孔径、桩身质量的检测工作，以保证钻孔灌注桩的桩身质量。

残积土、强风化泥质粉砂岩遇水易软化、崩解，使承载力急剧降低，当采用泥浆护壁钻（冲、旋挖）孔灌注桩时，成孔后应及时进行水下混凝土浇注，采取有效措施，防止桩端持力层浸水软化，桩基承载力变低。

当采用预制桩需穿越②<sub>5</sub>层中密~密实中粗砂（含卵石）、②<sub>6</sub>层密实圆砾（含卵石），进入④<sub>1</sub>层强风化泥质粉砂岩一定深度，沉桩困难，建议进行试沉桩。施工过程中，应严格控制接

桩处焊接质量，确保桩身整体质量；应根据相关规范做好桩偏位、桩基完整性、承载力检测工作。

## 6、说明

（1）剖面图中地面线系根据勘探孔孔口标高、结合平面地形图所示地物绘制而成，非实测地面线。

（2）拟建综合楼场地土壤中的氡浓度含量及评价详见附件《土壤氡浓度测试报告》。



附表1：勘探点主要数据一览表

工程名称：东莞市望洪污水处理厂二期工程

序号	勘探点编号	勘探点类型	坐标		孔口 标高 (m)	钻探 深度 (m)	取样个数				标 贯 (次)	地下水位		勘探 开始 日期	勘探 终止 日期
			X (m)	Y (m)			原 状 样	扰 动 样	岩 样	水 样		潜水			
												稳定 埋深 (m)	稳定 标高 (m)		
1	ZK1	取土孔	2545994. 92	38458354. 57	3. 10	37. 40	3	2	2			2. 10	1. 00	2024. 1. 29	2024. 1. 30
2	ZK2	标贯孔	2545995. 17	38458378. 51	3. 60	35. 50					5	1. 90	1. 70	2024. 2. 26	2024. 2. 26
3	ZK3	标贯孔	2545994. 92	38458402. 51	3. 46	36. 00					4	1. 80	1. 66	2024. 2. 24	2024. 2. 25
4	ZK4	取土孔	2545994. 39	38458426. 06	3. 24	36. 40	5	2	1	1		2. 70	0. 54	2024. 2. 19	2024. 2. 19
5	ZK5	标贯孔	2545994. 65	38458444. 83	2. 99	35. 20	1				17	2. 00	0. 99	2024. 2. 22	2024. 2. 22
6	ZK6	鉴别孔	2545996. 02	38458463. 94	3. 04	34. 40						2. 10	0. 94	2024. 2. 25	2024. 2. 25
7	ZK7	取土孔	2545993. 43	38458487. 76	2. 46	38. 00	4	1	1			1. 50	0. 96	2024. 1. 30	2024. 1. 31
8	ZK8	鉴别孔	2545974. 54	38458359. 94	3. 31	32. 80						2. 30	1. 01	2024. 2. 23	2024. 2. 24
9	ZK9	取土孔	2545974. 69	38458381. 07	3. 50	37. 60	5	1	1			2. 40	1. 10	2024. 2. 19	2024. 2. 20
10	ZK10	标贯孔	2545974. 78	38458402. 02	3. 16	38. 80					5	2. 10	1. 06	2024. 2. 21	2024. 2. 22
11	ZK11	取土孔	2545974. 08	38458424. 73	3. 02	35. 30	1					2. 00	1. 02	2024. 2. 23	2024. 2. 23
12	ZK12	取土孔	2545975. 52	38458443. 56	3. 04	35. 30	6	3	2			1. 80	1. 24	2024. 2. 20	2024. 2. 20
13	ZK13	标贯孔	2545976. 52	38458463. 60	2. 68	36. 50					3	1. 70	0. 98	2024. 2. 25	2024. 2. 26
14	ZK14	标贯孔	2545973. 99	38458489. 58	2. 28	33. 00					1	1. 30	0. 98	2024. 2. 25	2024. 2. 25
15	ZK15	取土孔	2545965. 55	38458361. 47	3. 43	37. 00	6	3	2			2. 60	0. 83	2024. 2. 20	2024. 2. 20
16	ZK16	标贯孔	2545963. 53	38458377. 56	3. 36	33. 30					6	2. 60	0. 76	2024. 2. 25	2024. 2. 25
17	ZK17	取土孔	2545962. 65	38458397. 43	3. 21	37. 50	1					2. 70	0. 51	2024. 2. 21	2024. 2. 21
18	ZK18	取土孔	2545963. 83	38458416. 80	3. 31	38. 80	3	3	1			1. 98	1. 33	2024. 1. 29	2024. 1. 30
19	ZK19	标贯孔	2545963. 75	38458436. 86	4. 02	35. 60					9	3. 10	0. 92	2024. 2. 25	2024. 2. 25
20	ZK20	标贯孔	2545940. 49	38458362. 24	3. 42	35. 30					10	2. 50	0. 92	2024. 2. 23	2024. 2. 23
21	ZK21	鉴别孔	2545941. 27	38458377. 88	3. 69	37. 80						2. 85	0. 84	2024. 2. 24	2024. 2. 24
22	ZK22	取土孔	2545941. 28	38458397. 55	3. 66	35. 30	5	3	1			2. 80	0. 86	2024. 2. 20	2024. 2. 21
23	ZK23	标贯孔	2545939. 90	38458415. 56	3. 51	38. 50					11	2. 60	0. 91	2024. 2. 24	2024. 2. 24
24	ZK24	鉴别孔	2545940. 73	38458437. 96	3. 77	36. 60						2. 90	0. 87	2024. 2. 24	2024. 2. 25
25	ZK25	取土孔	2545919. 14	38458361. 54	4. 42	36. 30	5	4	1			2. 90	1. 52	2024. 2. 20	2024. 2. 20
26	ZK26	标贯孔	2545919. 34	38458378. 15	3. 81	35. 70					4	1. 80	2. 01	2024. 1. 30	2024. 1. 30
27	ZK27	鉴别孔	2545918. 48	38458397. 32	3. 87	37. 00						2. 20	1. 67	2024. 2. 22	2024. 2. 22
28	ZK28	取土孔	2545919. 06	38458417. 45	4. 09	38. 60	5	3	2			2. 40	1. 69	2024. 2. 19	2024. 2. 19
29	ZK29	标贯孔	2545920. 40	38458435. 64	4. 16	36. 60					6	2. 50	1. 66	2024. 2. 24	2024. 2. 26
30	ZK30	标贯孔	2545897. 17	38458363. 74	4. 19	36. 60					6	1. 60	2. 59	2024. 2. 23	2024. 2. 24
31	ZK31	取土孔	2545896. 62	38458375. 29	3. 90	36. 90	8	2	3			2. 30	1. 60	2024. 2. 19	2024. 2. 20
32	ZK32	取土孔	2545896. 67	38458397. 17	4. 16	38. 50	1					1. 65	2. 51	2024. 2. 21	2024. 2. 22
33	ZK33	标贯孔	2545896. 32	38458416. 85	3. 98	38. 60	1				10	2. 30	1. 68	2024. 2. 23	2024. 2. 23

编制： 

校核： 

附表1：勘探点主要数据一览表

工程名称：东莞市望洪污水处理厂二期工程

序号	勘探点编号	勘探点类型	坐标		孔口 标高 (m)	钻探 深度 (m)	取样个数				标 贯 (次)	地下水位		勘探 开始 日期	勘探 终止 日期
			X (m)	Y (m)			原 状 样	扰 动 样	岩 样	水 样		潜水			
												稳定 埋深 (m)	稳定 标高 (m)		
34	ZK34	取土孔	2545896.18	38458436.71	2.79	36.20	6	3	2			1.50	1.29	2024.2.19	2024.2.19
35	ZK35	标贯孔	2545875.01	38458378.70	3.99	39.40					5	3.30	0.69	2024.2.23	2024.2.23
36	ZK36	取土孔	2545877.13	38458397.80	4.55	38.30	6	3	1	1		2.50	2.05	2024.2.21	2024.2.21
37	ZK37	鉴别孔	2545874.20	38458417.30	3.52	36.50						2.80	0.72	2024.2.24	2024.2.24
38	ZK38	标贯孔	2545874.55	38458439.03	2.64	36.00					7	1.56	1.08	2024.1.31	2024.2.1
39	ZK39	取土孔	2545853.58	38458377.67	4.33	40.50	8	1	3			3.00	1.33	2024.2.20	2024.2.21
40	ZK40	取土孔	2545853.11	38458397.15	4.39	38.00	1					2.50	1.89	2024.2.22	2024.2.22
41	ZK41	取土孔	2545853.48	38458417.24	4.33	37.20	2					2.50	1.83	2024.2.21	2024.2.22
42	ZK42	取土孔	2545852.20	38458437.43	3.33	39.90	6	1	2			1.80	1.53	2024.2.21	2024.2.21
43	ZK43	鉴别孔	2545832.03	38458378.84	2.90	35.00						1.60	1.30	2024.2.21	2024.2.22
44	ZK44	取土孔	2545831.19	38458396.46	3.02	35.00	5	2	2			1.50	1.52	2024.2.19	2024.2.19
45	ZK45	标贯孔	2545829.80	38458417.91	2.82	38.00					6	2.30	0.52	2024.2.24	2024.2.24
46	ZK46	鉴别孔	2545831.38	38458436.06	2.50	35.00						2.00	0.50	2024.2.24	2024.2.24
47	ZK47	取土孔	2545811.93	38458378.06	2.65	35.70	4	3	1			2.20	0.45	2024.1.31	2024.1.31
48	ZK48	标贯孔	2545811.50	38458393.36	2.91	38.80					2	2.15	0.76	2024.2.17	2024.2.19
49	ZK49	取土孔	2545812.08	38458415.49	2.90	35.00	3	3	2			1.50	1.40	2024.2.20	2024.2.20
50	ZK50	标贯孔	2545812.38	38458437.99	2.77	38.00					7	2.30	0.47	2024.2.23	2024.2.23
51	ZK51	取土孔	2545794.97	38458392.91	3.77	35.00	4	3				2.90	0.87	2024.2.20	2024.2.20
52	ZK52	标贯孔	2545797.07	38458415.32	3.59	38.00					5	3.00	0.59	2024.2.21	2024.2.21
53	ZK53	标贯孔	2545795.83	38458437.23	3.33	35.60					8	1.80	1.53	2024.2.2	2024.2.2
54	ZK54	标贯孔	2545780.24	38458393.60	2.91	35.40					5	1.85	1.06	2024.2.23	2024.2.23
55	ZK55	鉴别孔	2545780.79	38458415.38	2.80	35.80						1.80	1.00	2024.2.22	2024.2.22
56	ZK56	取土孔	2545780.10	38458438.86	2.71	37.60	5	2	3			1.70	1.01	2024.2.22	2024.2.22
57	ZK57	取土孔	2545749.22	38458508.85	2.46	36.60	3	3	2			1.45	1.01	2024.2.21	2024.2.22
58	ZK58	标贯孔	2545749.30	38458527.25	2.84	33.80					7	1.80	1.04	2024.2.23	2024.2.24
59	ZK59	鉴别孔	2545749.20	38458546.44	2.75	33.60						1.90	0.85	2024.2.24	2024.2.24
60	ZK60	标贯孔	2545733.77	38458507.56	2.45	33.80					3	1.35	1.10	2024.2.22	2024.2.23
61	ZK61	取土孔	2545730.56	38458529.58	1.81	36.00	3	1	1			0.70	1.11	2024.1.31	2024.2.1
62	ZK62	取土孔	2545732.57	38458549.38	3.11	37.80	4	2	1	1		2.10	1.01	2024.2.20	2024.2.21
63	ZK63	标贯孔	2545766.19	38458554.17	2.59	15.90					3	1.50	1.09	2024.2.24	2024.2.24
67	BS1（ZK3）	波速测试孔	2545994.92	38458402.51	3.46	36.00								2024.2.26	2024.2.26
68	BS2（ZK24）	波速测试孔	2545940.73	38458437.96	3.77	36.00								2024.2.26	2024.2.26
69	BS3（ZK45）	波速测试孔	2545829.80	38458417.91	2.82	38.00								2024.2.26	2024.2.26

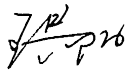
编制：       校核： 



附表1：勘探点主要数据一览表

工程名称：东莞市望洪污水处理厂二期工程

序号	勘探点编号	勘探点类型	坐标		孔口 标高 (m)	钻探 深度 (m)	取样个数				标 贯 (次)	地下水位		勘探 开始 日期	勘探 终止 日期
			X (m)	Y (m)			原 状 样	扰 动 样	岩 样	水 样		潜水			
												稳定 埋深 (m)	稳定 标高 (m)		
70	ZS1	注水试验孔	2545990.31	38458490.32	2.46	9.50								2024.2.26	2024.2.26
71	ZS2	注水试验孔	2545894.11	38458360.99	4.19	15.00								2024.2.26	2024.2.26
72	ZS3	注水试验孔	2545814.88	38458418.16	2.90	10.00								2024.2.27	2024.2.27

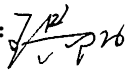
编制： 

校核： 

附表2：标准贯入试验成果统计表

工程名称:东莞市望洪污水处理厂二期工程

序号	岩土编号	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	勘探点 编号	试验段 深 度 (m)	标贯 击数 N (击/30cm)	探杆 长度 (m)	校正 系数	标贯修正 击数 N (击/30cm)	备 注
1	①2	素填土	统计个数: 3 最大值: 22.0 最小值: 4.0 平均值: 14.3	统计个数: 3 最大值: 20.8 最小值: 3.8 平均值: 13.7	ZK5	1.65-1.95	22.0	5.00	0.947	20.8	
2					ZK33	1.65-1.95	4.0	4.80	0.952	3.8	
3					ZK50	1.65-1.95	17.0	4.00	0.973	16.5	
4	①3	填砂	统计个数: 2 最大值: 7.0 最小值: 4.0 平均值: 5.5	统计个数: 2 最大值: 6.6 最小值: 3.5 平均值: 5.0	ZK30	5.95-6.25	4.0	8.70	0.866	3.5	
5					ZK38	2.15-2.45	7.0	5.00	0.947	6.6	
6	②1	淤泥质土	统计个数: 21 最大值: 3.0 最小值: 1.0 平均值: 2.4 标准差: 0.669 变异系数: 0.281 标准值: 2.1 修正系数: 0.893	统计个数: 21 最大值: 2.8 最小值: 0.9 平均值: 2.1 标准差: 0.573 变异系数: 0.272 标准值: 1.9 修正系数: 0.896	ZK2	3.55-3.85	2.0	5.90	0.923	1.8	
7					ZK5	4.65-4.95	3.0	8.00	0.880	2.6	
8						6.15-6.45	1.0	9.50	0.852	0.9	
9						7.65-7.95	3.0	11.00	0.827	2.5	
10						9.15-9.45	3.0	12.50	0.803	2.4	
11					ZK10	3.15-3.45	2.0	5.80	0.925	1.9	
12						5.95-6.25	2.0	9.20	0.857	1.7	
13					ZK13	5.95-6.25	1.0	7.75	0.885	0.9	
14					ZK16	2.35-2.65	2.0	4.90	0.949	1.9	
15					ZK19	5.15-5.45	3.0	8.50	0.870	2.6	
16					ZK20	3.15-3.45	3.0	6.50	0.910	2.7	
17					ZK23	4.65-4.95	3.0	8.00	0.880	2.6	
18					ZK29	5.15-5.45	3.0	7.00	0.900	2.7	
19					ZK33	5.15-5.45	2.0	8.50	0.870	1.7	
20					ZK35	3.95-4.25	2.0	7.60	0.888	1.8	
21					ZK45	3.15-3.45	2.0	6.00	0.920	1.8	
22						6.45-6.75	2.0	9.00	0.860	1.7	
23					ZK50	3.15-3.45	2.0	5.00	0.947	1.9	
24					ZK52	4.15-4.45	3.0	6.00	0.920	2.8	
25					ZK53	3.15-3.45	6.0	6.00	0.920	5.5	
26						5.15-5.45	3.0	8.00	0.880	2.6	
27						8.25-8.55	4.0	11.00	0.827	3.3	
28					ZK54	3.15-3.45	4.0	4.95	0.948	3.8	
29					ZK63	4.45-4.75	3.0	6.25	0.915	2.7	

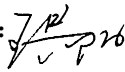
编制: 

校核: 

附表2：标准贯入试验成果统计表

工程名称:东莞市望洪污水处理厂二期工程

序号	岩土编号	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	勘探点 编号	试验段 深 度 (m)	标贯 击数 N (击/30cm)	探杆 长度 (m)	校正 系数	标贯修正 击数 N (击/30cm)	备 注
30	②2	粉细砂	统计个数：18 最大值：11.0 最小值：4.0 平均值：6.2 标准差：2.121 变异系数：0.344 标准值：5.3 修正系数：0.857	统计个数：18 最大值：9.7 最小值：3.2 平均值：5.2 标准差：1.781 变异系数：0.341 标准值：4.5 修正系数：0.858	ZK5	10.65-10.95	3.0	14.00	0.783	2.3	
31					ZK16	4.95-5.25	5.0	7.00	0.900	4.5	
32					ZK19	8.45-8.75	4.0	11.80	0.813	3.3	
33						9.95-10.25	3.0	13.50	0.790	2.4	
34					ZK20	6.35-6.65	6.0	10.00	0.843	5.1	
35						8.15-8.45	9.0	11.50	0.818	7.4	
36						9.65-9.95	10.0	13.00	0.797	8.0	
37					ZK23	8.15-8.45	6.0	10.40	0.837	5.0	
38					ZK26	5.95-6.25	11.0	8.00	0.880	9.7	
39					ZK29	10.15-10.45	6.0	12.00	0.810	4.9	
40					ZK30	8.25-8.55	4.0	10.70	0.832	3.3	
41					ZK33	9.35-9.65	4.0	12.80	0.799	3.2	
42					ZK35	5.45-5.75	6.0	8.20	0.876	5.3	
43					ZK38	8.65-8.95	8.0	11.00	0.827	6.6	
44					ZK45	9.95-10.25	6.0	12.00	0.810	4.9	
45					ZK48	5.35-5.65	7.0	8.00	0.880	6.2	
46					ZK50	7.75-8.05	3.0	10.00	0.843	2.5	
47						9.15-9.45	5.0	11.00	0.827	4.1	
48					ZK52	5.95-6.25	6.0	8.00	0.880	5.3	
49					ZK58	3.55-3.85	3.0	6.30	0.914	2.7	
50						5.15-5.45	4.0	7.80	0.884	3.5	
51					ZK60	2.65-2.95	4.0	5.30	0.939	3.8	

编制: 

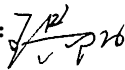
校核: 



附表2：标准贯入试验成果统计表

工程名称:东莞市望洪污水处理厂二期工程

序号	岩土编号	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	勘探点 编号	试验段 深 度 (m)	标贯 击数 N (击/30cm)	探杆 长度 (m)	校正 系数	标贯修正 击数 N (击/30cm)	备 注
52	②4	粉质黏土	统计个数: 39 最大值: 17.0 最小值: 6.0 平均值: 9.2 标准差: 3.384 变异系数: 0.370 标准值: 8.2 修正系数: 0.898	统计个数: 39 最大值: 12.4 最小值: 4.1 平均值: 6.6 标准差: 2.281 变异系数: 0.346 标准值: 6.0 修正系数: 0.905	ZK2	10.45-10.75	5.0	13.10	0.795	4.0	
53						16.65-16.95	6.0	19.70	0.713	4.3	
54						26.65-26.95	8.0	29.40	0.713	5.3	
55					ZK5	12.15-12.45	8.0	15.50	0.763	6.1	
56						13.65-13.95	7.0	17.00	0.743	5.2	
57						15.15-15.45	6.0	18.50	0.725	4.3	
58						16.65-16.95	7.0	20.00	0.710	5.0	
59						18.15-18.45	8.0	21.50	0.710	5.6	
60						19.65-19.95	11.0	23.00	0.710	7.6	
61					ZK10	10.95-11.25	5.0	14.20	0.781	3.9	
62					ZK13	11.15-11.45	3.0	12.95	0.797	2.4	
63						18.45-18.75	7.0	21.80	0.797	4.9	
64					ZK16	11.75-12.05	6.0	14.30	0.779	4.7	
65					ZK19	11.45-11.75	7.0	15.00	0.770	5.4	
66						13.15-13.45	8.0	16.50	0.750	6.0	
67						22.95-23.25	14.0	26.50	0.750	9.5	
68						25.45-25.75	19.0	29.00	0.750	12.7	
69					ZK20	11.15-11.45	9.0	14.50	0.777	7.0	
70						15.55-15.85	7.0	19.00	0.720	5.0	
71					ZK23	13.95-14.25	7.0	16.80	0.746	5.2	
72						15.65-15.95	7.0	17.90	0.731	5.1	
73						23.15-23.45	17.0	25.20	0.731	11.6	
74						25.15-25.45	11.0	27.80	0.731	7.4	
75					ZK26	11.55-11.85	9.0	14.00	0.783	7.1	
76						17.15-17.45	10.0	20.00	0.710	7.1	
77					ZK29	15.75-16.05	17.0	18.00	0.730	12.4	
78						22.35-22.65	6.0	25.00	0.730	4.1	

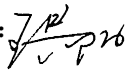
编制: 

校核: 

附表2：标准贯入试验成果统计表

工程名称:东莞市望洪污水处理厂二期工程

序号	岩土编号	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	勘探点 编号	试验段 深 度 (m)	标贯 击数 N (击/30cm)	探杆 长度 (m)	校正 系数	标贯修正 击数 N (击/30cm)	备 注
79	②4	粉质黏土	统计个数: 39 最大值: 17.0 最小值: 6.0 平均值: 9.2 标准差: 3.384 变异系数: 0.370 标准值: 8.2 修正系数: 0.898	统计个数: 39 最大值: 12.4 最小值: 4.1 平均值: 6.6 标准差: 2.281 变异系数: 0.346 标准值: 6.0 修正系数: 0.905	ZK30	13.65-13.95	5.0	16.80	0.746	3.7	
80					ZK33	11.35-11.65	6.0	14.00	0.783	4.7	
81						16.95-17.25	6.0	20.50	0.705	4.2	
82						26.85-27.15	10.0	30.20	0.705	6.6	
83					ZK35	11.35-11.65	4.0	13.40	0.791	3.2	
84					ZK38	15.85-16.15	9.0	18.00	0.730	6.6	
85						20.85-21.15	17.0	23.00	0.730	11.8	
86						25.35-25.65	20.0	28.00	0.730	13.4	
87					ZK45	12.75-13.05	5.0	15.00	0.770	3.8	
88						19.75-20.05	6.0	22.00	0.770	4.2	
89					ZK48	22.75-23.05	13.0	25.40	0.880	8.9	
90					ZK50	10.95-11.25	6.0	13.00	0.797	4.8	
91						19.15-19.45	6.0	21.00	0.700	4.2	
92					ZK52	13.15-13.45	5.0	15.00	0.770	3.8	
93						22.85-23.15	16.0	25.00	0.770	10.9	
94					ZK53	11.65-11.95	8.0	14.00	0.783	6.3	
95						14.15-14.45	11.0	17.00	0.743	8.2	
96						17.15-17.45	14.0	20.00	0.710	9.9	
97						22.35-22.65	19.0	25.00	0.710	13.0	
98					ZK54	9.75-10.05	8.0	11.55	0.818	6.5	
99						11.15-11.45	9.0	12.95	0.797	7.2	
100						19.15-19.45	9.0	20.95	0.701	6.3	
101					ZK58	7.05-7.35	4.0	9.70	0.848	3.4	
102						12.45-12.75	4.0	15.10	0.769	3.1	
103						19.15-19.45	5.0	21.90	0.769	3.5	
104					ZK60	12.95-13.25	4.0	15.70	0.761	3.0	
105						18.15-18.45	5.0	20.90	0.701	3.5	
106					ZK63	7.95-8.25	4.0	9.75	0.848	3.4	
107						11.55-11.85	4.0	13.35	0.792	3.2	

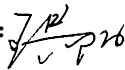
编制: 

校核: 

附表2：标准贯入试验成果统计表

工程名称:东莞市望洪污水处理厂二期工程

序号	岩土编号	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	勘探点 编号	试验段 深 度 (m)	标贯 击数 N (击/30cm)	探杆 长度 (m)	校正 系数	标贯修正 击数 N (击/30cm)	备 注
108	②4-1	粉细砂	统计个数: 6 最大值: 18.0 最小值: 6.0 平均值: 12.2 标准差: 3.817 变异系数: 0.314 标准值: 9.0 修正系数: 0.741	统计个数: 6 最大值: 12.0 最小值: 4.6 平均值: 8.4 标准差: 2.353 变异系数: 0.280 标准值: 6.5 修正系数: 0.769	ZK2	22.75-23.05	35.0	25.60	0.713	23.9	
109					ZK19	20.65-20.95	33.0	24.00	0.750	22.7	
110					ZK23	11.95-12.25	6.0	15.20	0.767	4.6	
111					ZK26	20.65-20.95	12.0	23.00	0.710	8.3	
112					ZK29	28.15-28.45	18.0	30.00	0.730	12.0	
113					ZK30	21.25-21.55	12.0	23.80	0.746	8.3	
114					ZK33	22.55-22.85	13.0	25.80	0.705	8.9	
115					ZK35	21.05-21.35	12.0	23.70	0.791	8.3	
116	②5	中粗砂	统计个数: 12 最大值: 35.0 最小值: 15.0 平均值: 25.7 标准差: 7.475 变异系数: 0.291 标准值: 21.7 修正系数: 0.847	统计个数: 12 最大值: 23.6 最小值: 10.1 平均值: 17.2 标准差: 4.980 变异系数: 0.289 标准值: 14.6 修正系数: 0.848	ZK3	23.15-23.45	34.0	26.50	0.730	23.1	
117						25.15-25.45	31.0	28.50	0.730	20.8	
118					ZK5	22.95-23.25	12.0	26.30	0.710	8.1	
119						24.45-24.75	46.0	27.80	0.710	30.9	
120					ZK20	20.45-20.75	55.0	23.80	0.720	37.9	
121						21.85-22.15	56.0	25.50	0.720	38.2	
122					ZK23	27.15-27.45	26.0	29.20	0.731	17.3	
123					ZK30	25.75-26.05	18.0	28.30	0.746	12.1	
124					ZK33	28.45-28.75	33.0	31.50	0.705	21.7	
125						30.15-30.45	42.0	33.00	0.705	27.4	
126					ZK35	25.75-26.05	15.0	28.40	0.791	10.1	
127					ZK45	25.25-25.55	19.0	28.00	0.770	12.8	
128					ZK50	26.15-26.45	19.0	28.00	0.700	12.8	
129					ZK52	26.15-26.45	19.0	28.00	0.770	12.8	
130					ZK53	27.45-27.75	34.0	30.00	0.710	22.6	
131					ZK54	26.15-26.45	25.0	27.95	0.701	16.8	
132					ZK58	24.55-24.85	35.0	27.30	0.769	23.6	
133						26.05-26.35	39.0	28.60	0.769	26.1	

编制: 

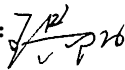
校核: 



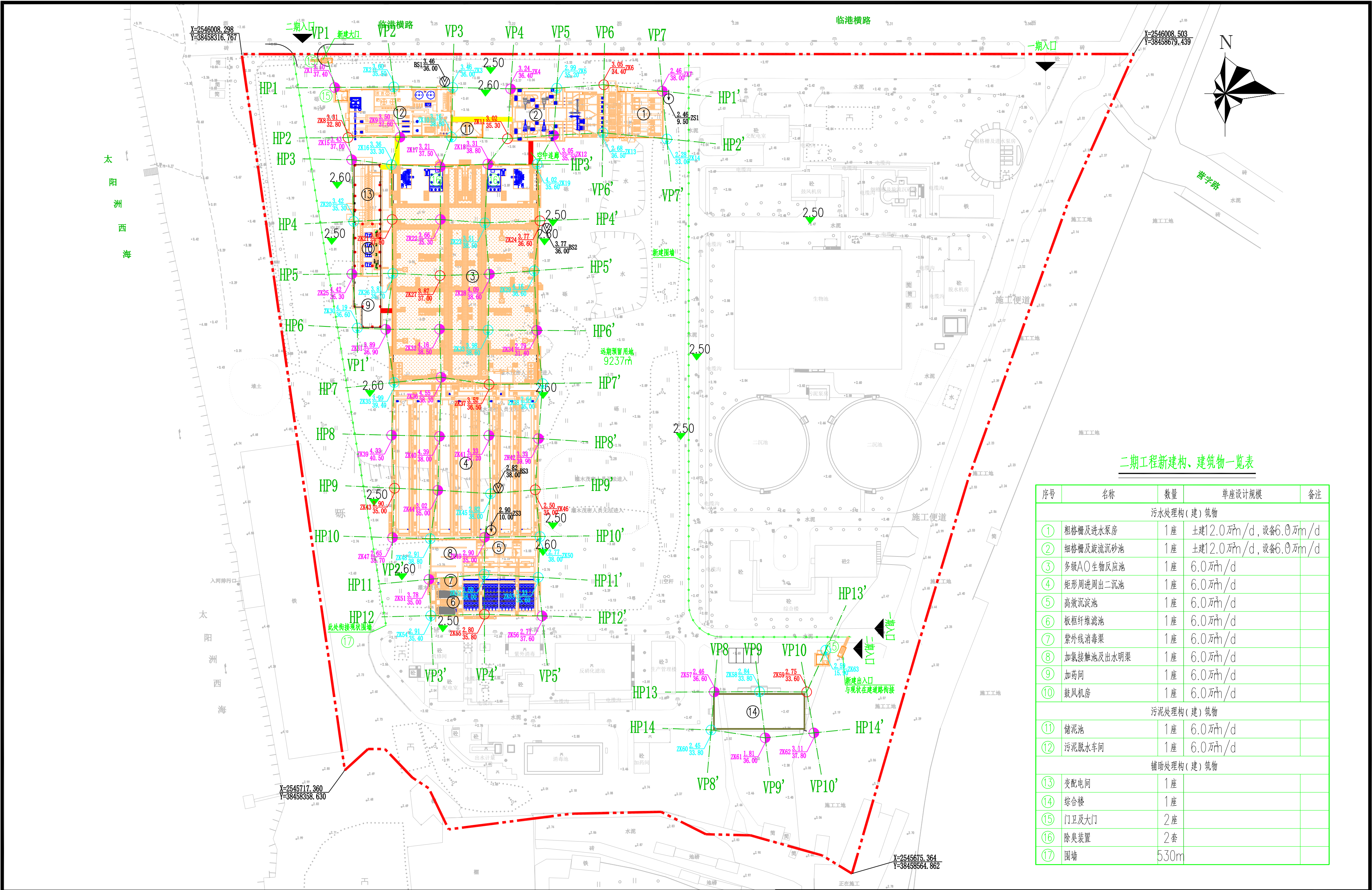
附表2：标准贯入试验成果统计表

工程名称:东莞市望洪污水处理厂二期工程

序号	岩土编号	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	勘探点 编号	试验段 深 度 (m)	标贯 击数 N (击/30cm)	探杆 长度 (m)	校正 系数	标贯修正 击数 N (击/30cm)	备 注
134	②6	圆砾	统计个数: 2 最大值: 48.0 最小值: 37.0 平均值: 42.5	统计个数: 2 最大值: 32.7 最小值: 25.2 平均值: 29.0	ZK10	22.45-22.75	48.0	25.80	0.781	32.7	
135					ZK16	23.65-23.95	37.0	26.00	0.779	25.2	
136	③1	粉质黏土	统计个数: 7 最大值: 40.0 最小值: 22.0 平均值: 27.3 标准差: 6.396 变异系数: 0.234 标准值: 22.6 修正系数: 0.827	统计个数: 7 最大值: 27.1 最小值: 14.4 平均值: 18.1 标准差: 4.406 变异系数: 0.243 标准值: 14.9 修正系数: 0.820	ZK3	26.15-26.45	23.0	29.50	0.730	15.3	
137						27.65-27.95	26.0	31.00	0.730	17.2	
138					ZK10	28.15-28.45	30.0	30.80	0.781	19.8	
139					ZK16	24.35-24.65	22.0	27.00	0.779	14.9	
140					ZK19	28.15-28.45	48.0	31.50	0.750	31.6	
141					ZK20	23.45-23.75	40.0	26.80	0.720	27.1	
142						25.45-25.75	45.0	29.00	0.720	30.1	
143					ZK23	28.95-29.25	22.0	31.80	0.731	14.4	
144						29.95-30.25	28.0	33.20	0.731	18.2	
145	④1	强风化 泥质粉砂岩	统计个数: 6 最大值: 72.8 最小值: 61.2 平均值: 65.3 标准差: 4.485 变异系数: 0.069 标准值: 61.6 修正系数: 0.943	统计个数: 6 最大值: 47.8 最小值: 39.5 平均值: 43.2 标准差: 2.928 变异系数: 0.068 标准值: 40.8 修正系数: 0.944	ZK5	26.65-26.95	63.6	30.00	0.710	42.2	
146					ZK14	25.65-25.95	65.2	28.00	0.797	43.8	
147					ZK16	25.65-25.95	61.2	28.10	0.779	41.1	
148					ZK29	29.95-30.25	72.8	32.00	0.730	47.8	
149					ZK30	30.05-30.35	68.1	32.00	0.746	44.7	
150					ZK33	31.75-32.05	61.2	34.80	0.705	39.5	

编制: 

校核: 



二期工程新建构、建筑物一览表

序号	名称	数量	单座设计规模	备注
污水处理构(建)筑物				
①	粗格栅及进水泵房	1座	土建12.0万m³/d, 设备6.0万m³/d	
②	细格栅及旋流沉砂池	1座	土建12.0万m³/d, 设备6.0万m³/d	
③	多级A/O生物反应池	1座	6.0万m³/d	
④	矩形周进周出二沉池	1座	6.0万m³/d	
⑤	高效沉淀池	1座	6.0万m³/d	
⑥	板框纤维滤池	1座	6.0万m³/d	
⑦	紫外线消毒渠	1座	6.0万m³/d	
⑧	加氯接触池及出水明渠	1座	6.0万m³/d	
⑨	加药间	1座	6.0万m³/d	
⑩	鼓风机房	1座	6.0万m³/d	
污泥处理构(建)筑物				
⑪	储泥池	1座	6.0万m³/d	
⑫	污泥脱水车间	1座	6.0万m³/d	
辅助处理构(建)筑物				
⑬	变配电间	1座		
⑭	综合楼	1座		
⑮	门卫及大门	2座		
⑯	除臭装置	2套		
⑰	围墙	530m		

图

例

- 标高(m)孔号

深度(m)

取土孔
- 标高(m)孔号

深度(m)

标贯孔
- 标高(m)孔号

深度(m)

鉴别孔
- HP1

—

HP1'

工程地质剖面线
- ⊙

标高(m)孔号

深度(m)

波速测试孔
- ⊙

标高(m)孔号

深度(m)

注水试验孔

上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司  
SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

东莞市望洪污水处理厂二期工程  
勘探点平面位置图

勘察阶段  
详细勘察

审核

项目

负责人

校核

日期

比例

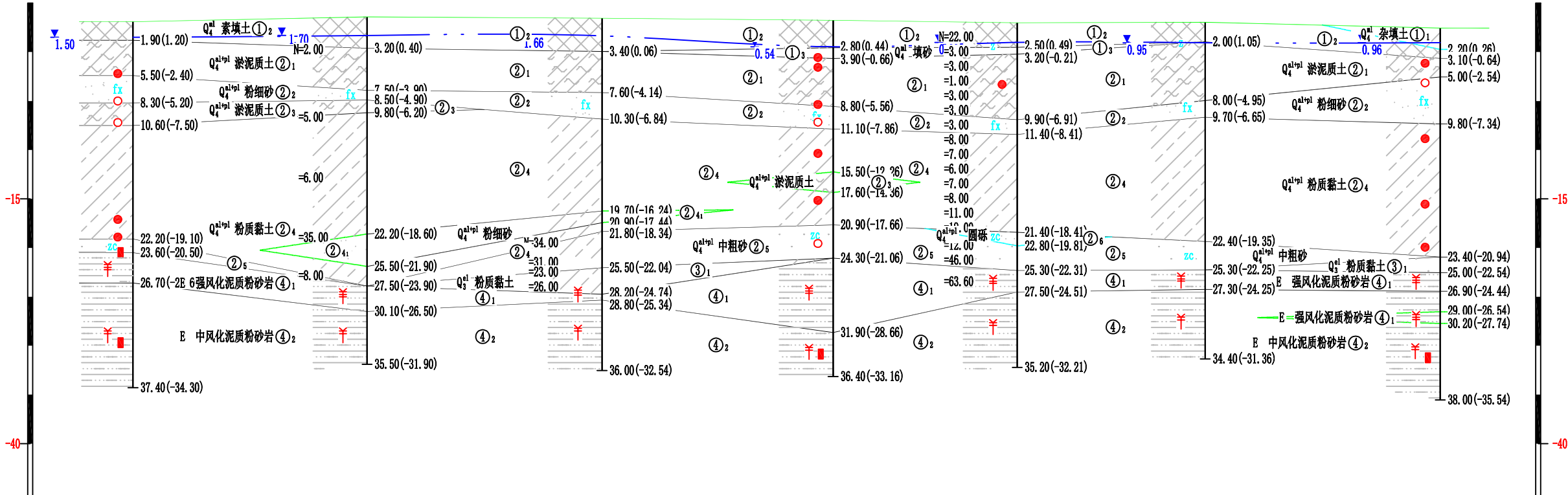
1:1000

日期

2024.02

HP1-1' 工程地质剖面图 水平 1:500 垂直 1:500

高程 (m) (1985国家高程系) ZK1 3.10 ZK2 3.60 ZK3 3.46 ZK4 3.24 ZK5 2.99 ZK6 3.05 ZK7 2.46 高程 (m) (1985国家高程系)



孔 深 (m)	37.40	35.50	36.00	36.40	35.20	34.40	38.00	孔 深 (m)
钻孔间距 (m)		23.90	24.00	23.60	18.80	19.20	24.00	钻孔间距 (m)

图例

- 杂填土

淤泥质土

粉质黏土

圆砾

强风化泥质粉砂岩

ZK1 3.10 孔 号 孔口标高

取土试样位置

N=8.00 标贯位置及实测击数

地下水位线
- 素填土

粉细砂

粉细砂

粉质黏土

中风化泥质粉砂岩

钻 孔

取岩试样位置

1.90 (1.20) 层底深度及(层底标高)

① 地层编号
- 填砂

淤泥质土

中粗砂

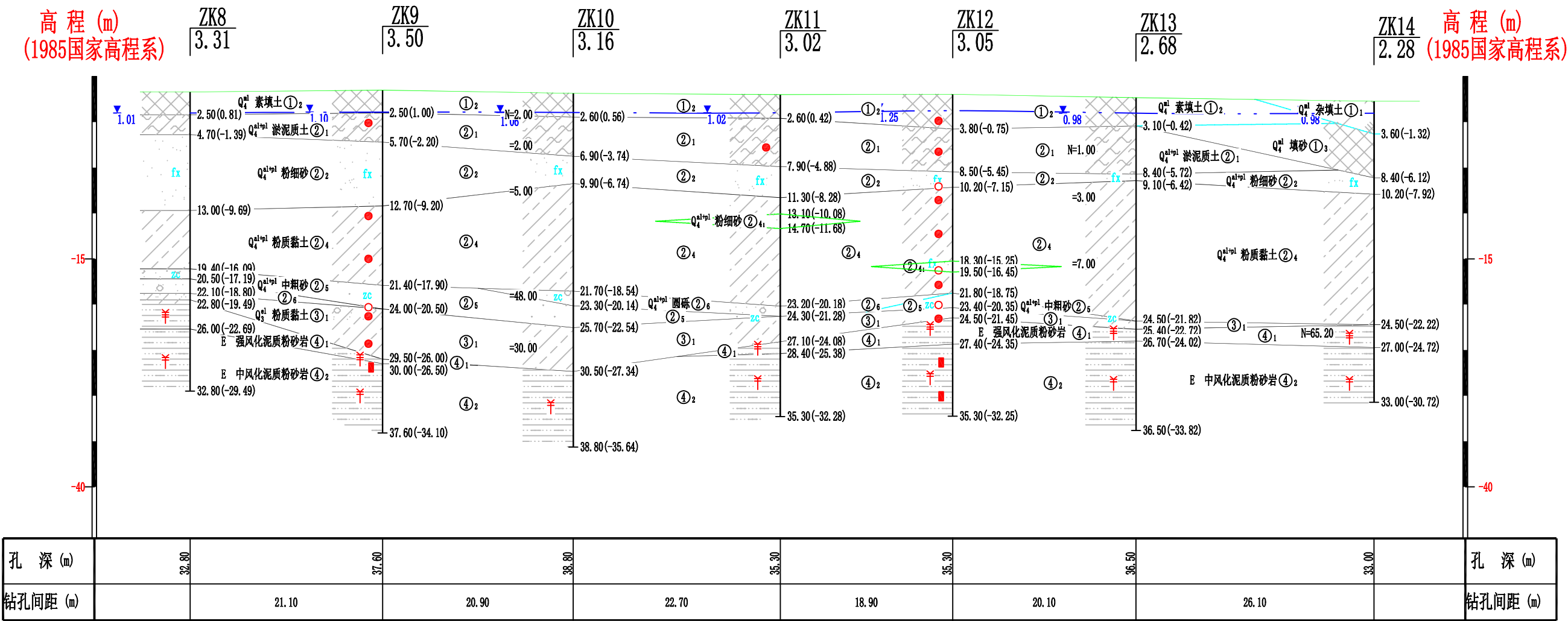
CP1 - CP1' 剖面线及编号



HP2-2' 工程地质剖面图

水平 1:500

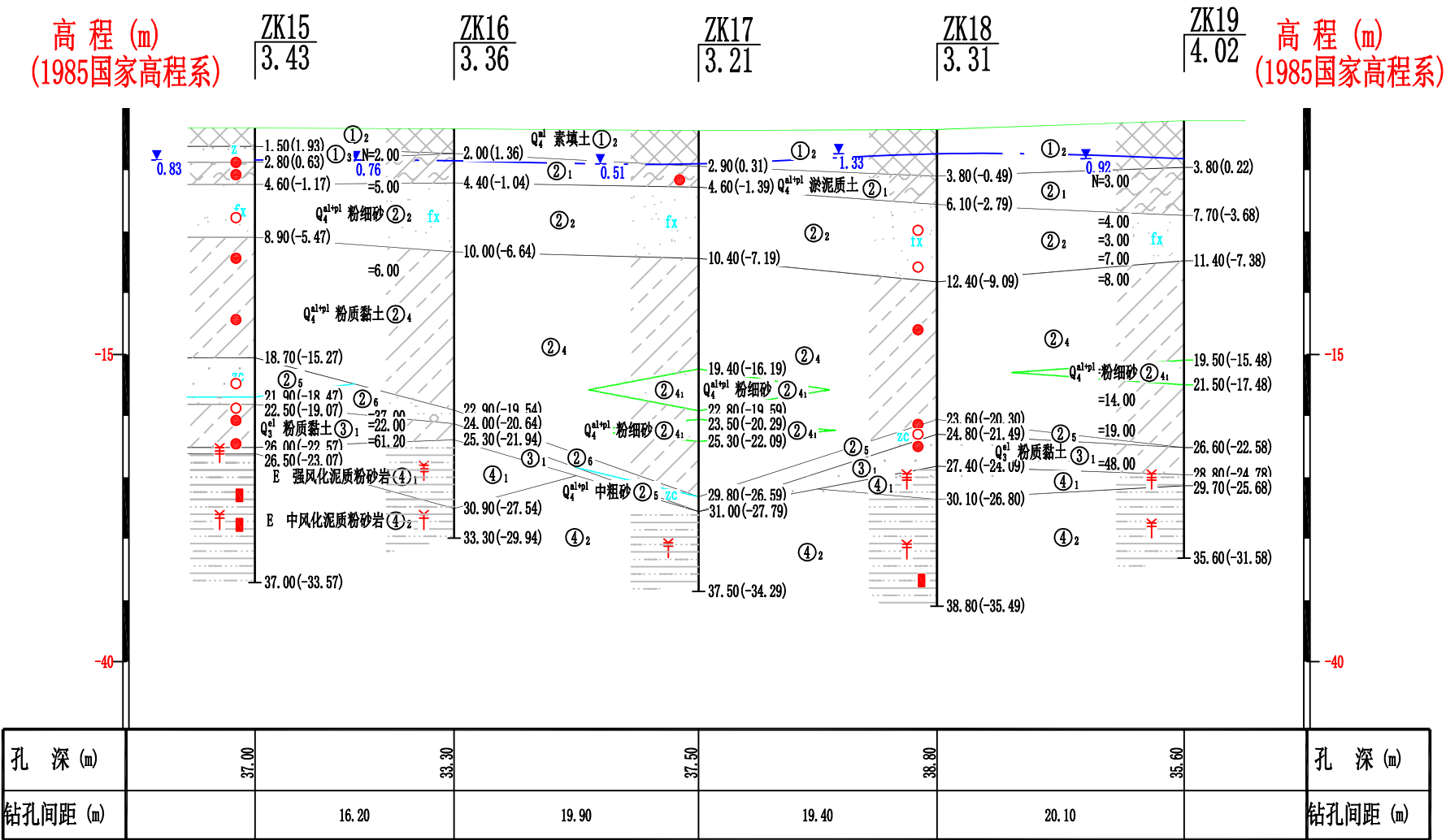
垂直 1:500



HP3-3' 工程地质剖面图

水平 1:500

垂直 1:500



HP4-4' 工程地质剖面图

水平 1:500  
垂直 1:500

高程 (m)  
(1985国家高程系)

ZK20  
3.42

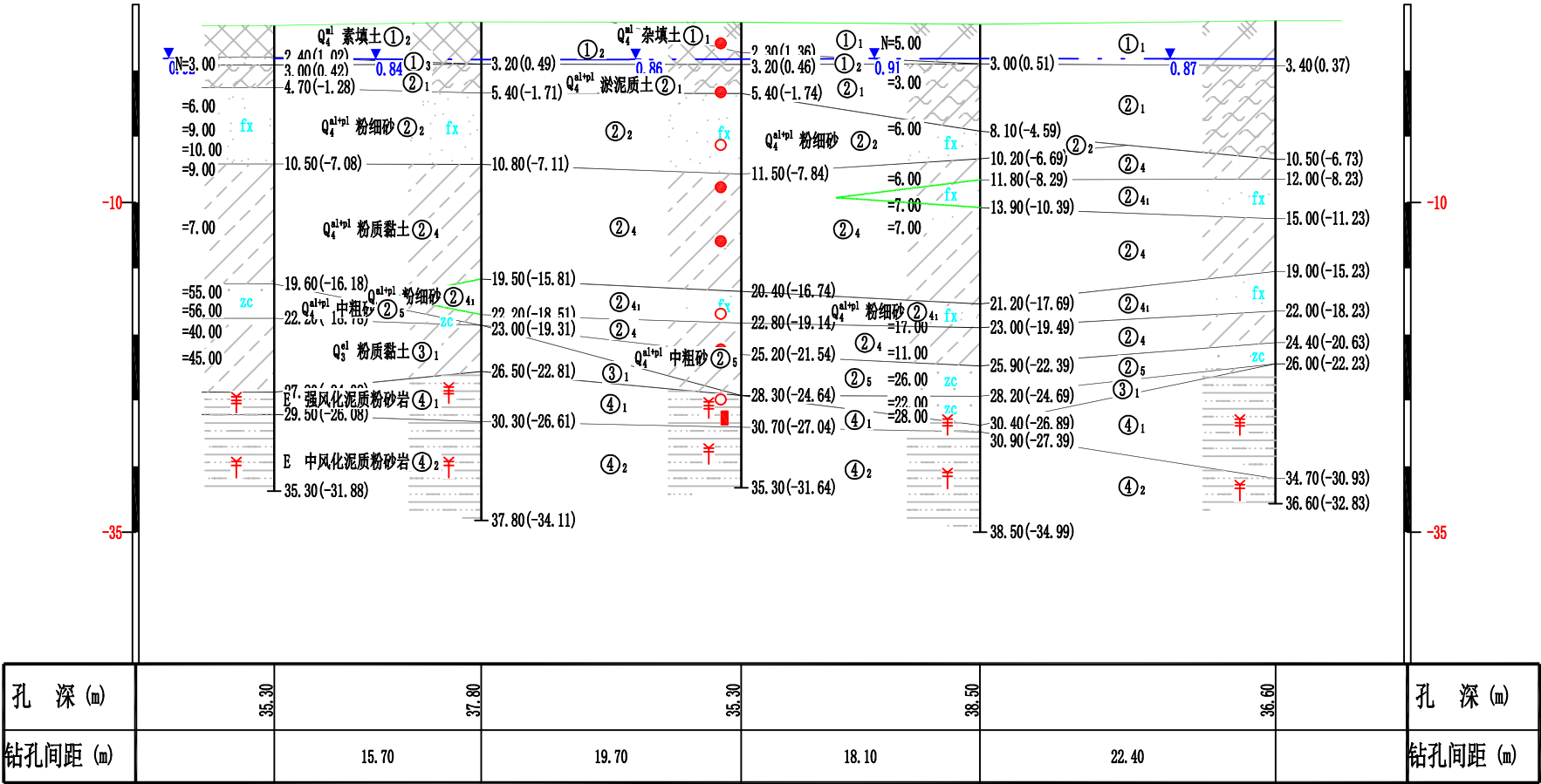
ZK21  
3.69

ZK22  
3.66

ZK23  
3.51

ZK24  
3.77

高程 (m)  
(1985国家高程系)

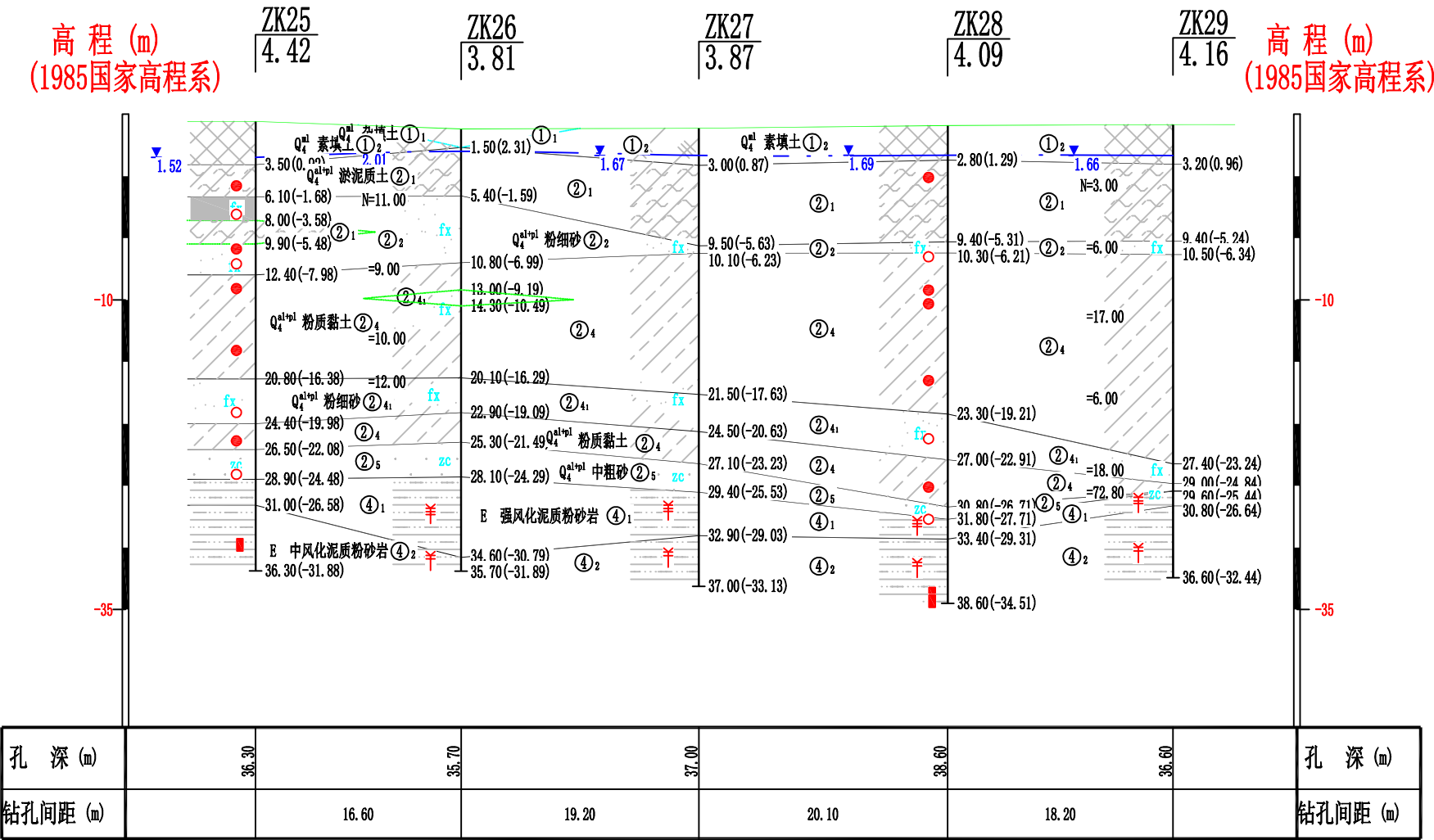




HP5-5' 工程地质剖面图

水平 1:500

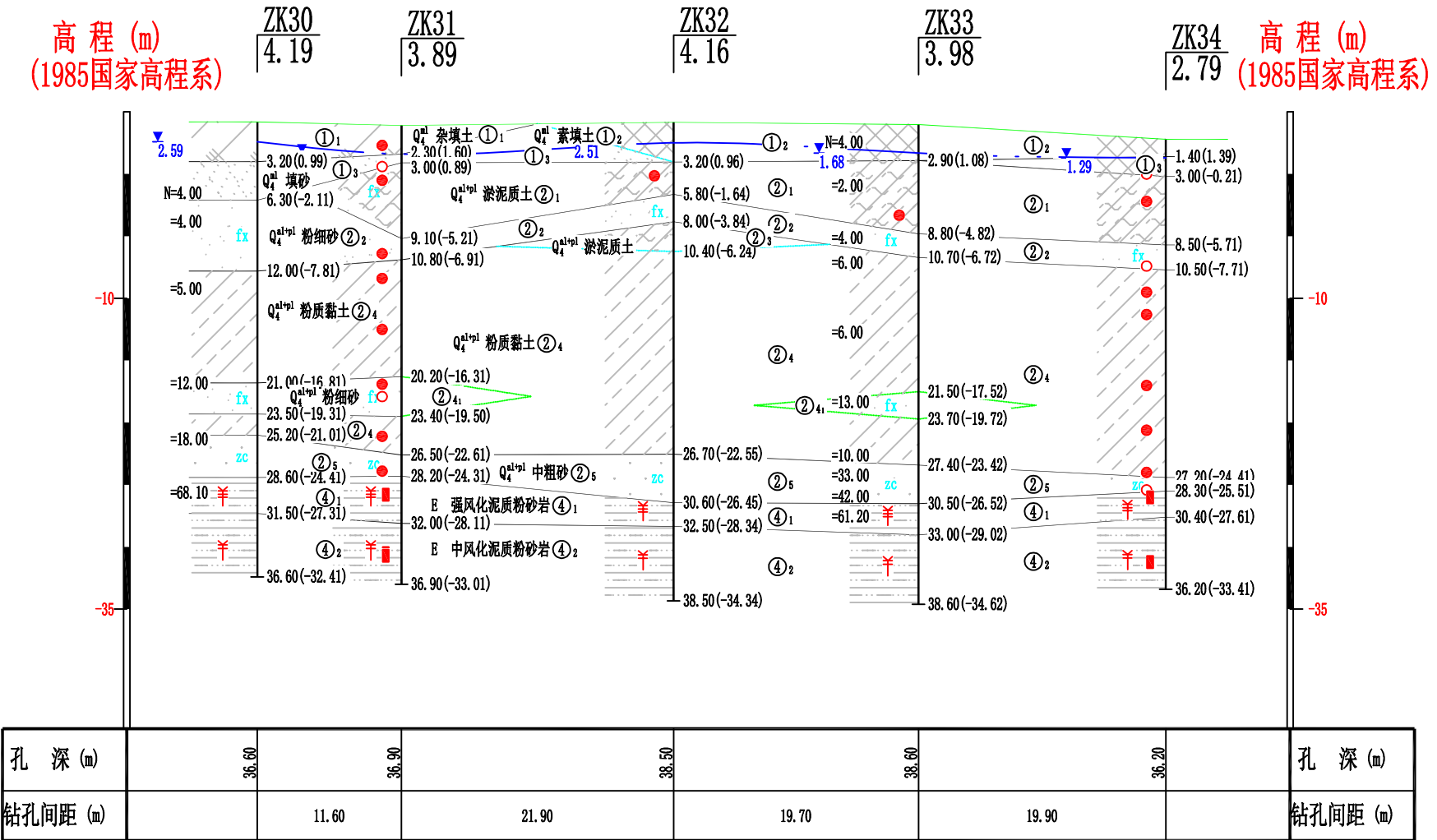
垂直 1:500



HP6-6' 工程地质剖面图

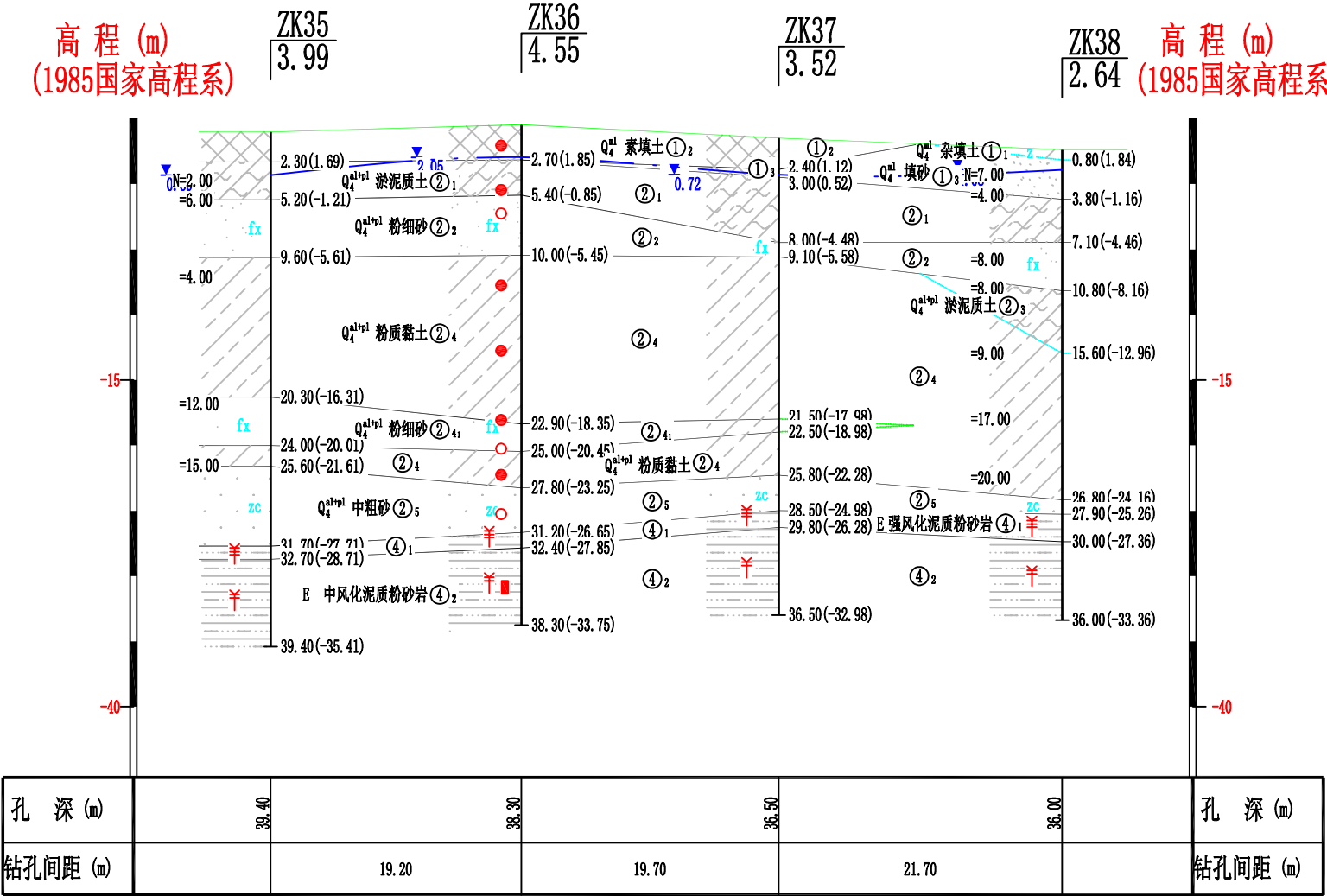
水平 1:500

垂直 1:500



HP7-7' 工程地质剖面图

水平 1:500  
垂直 1:500

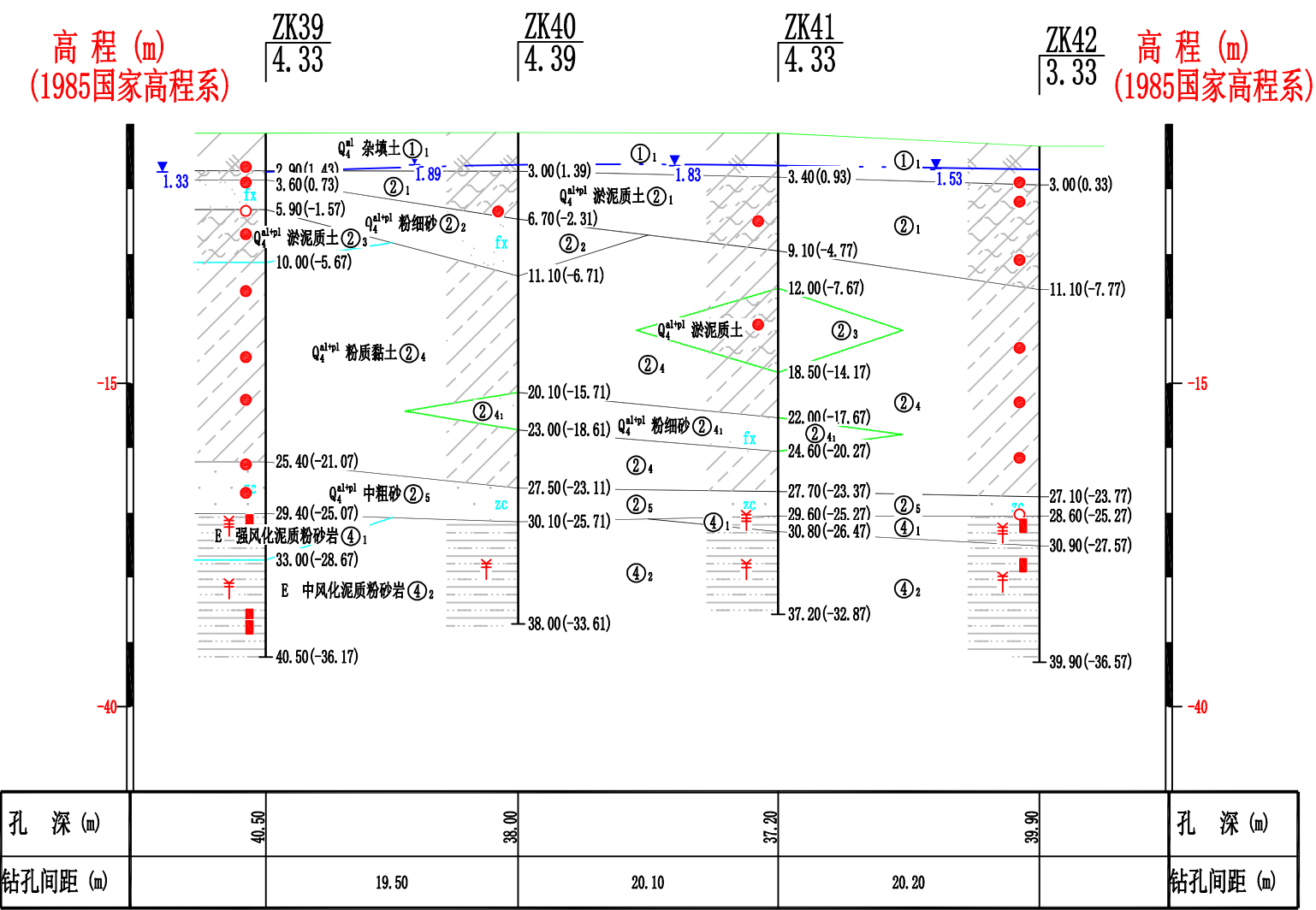




HP8-8' 工程地质剖面图

水平 1:500

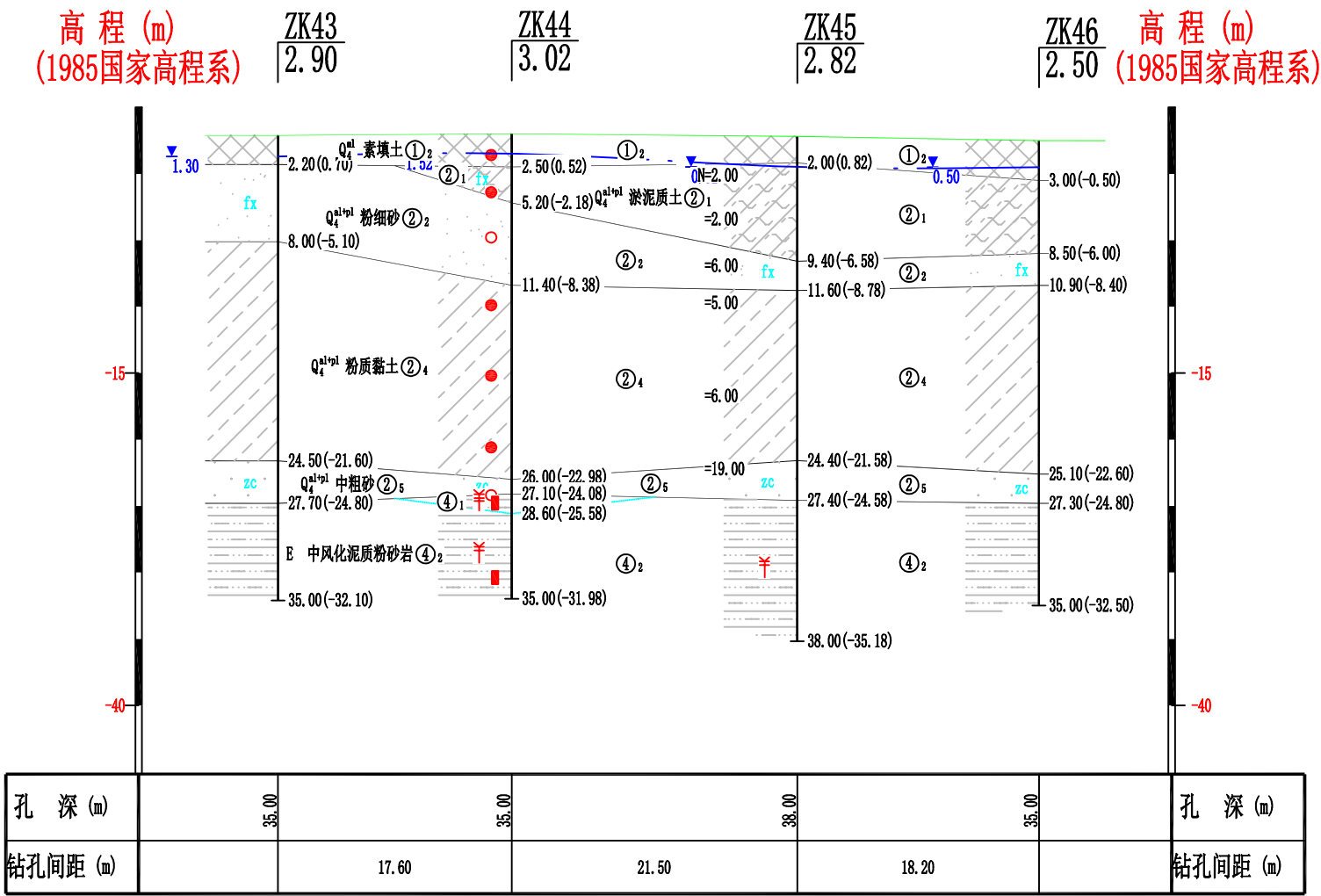
垂直 1:500



HP9-9' 工程地质剖面图

水平 1:500

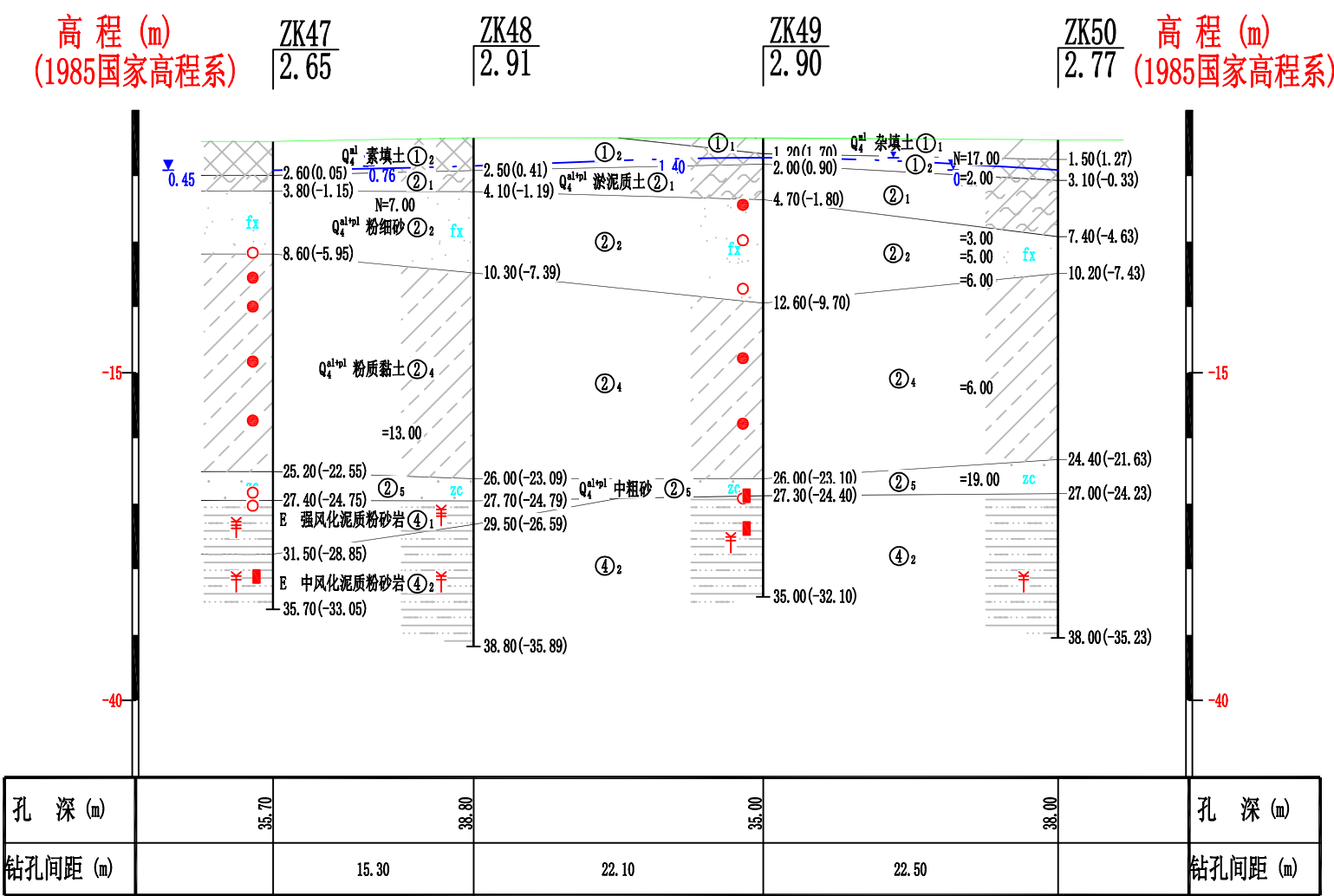
垂直 1:500



HP10-10' 工程地质剖面图

水平 1:500

垂直 1:500





HP11-11' 工程地质剖面图

水平 1:500

垂直 1:500

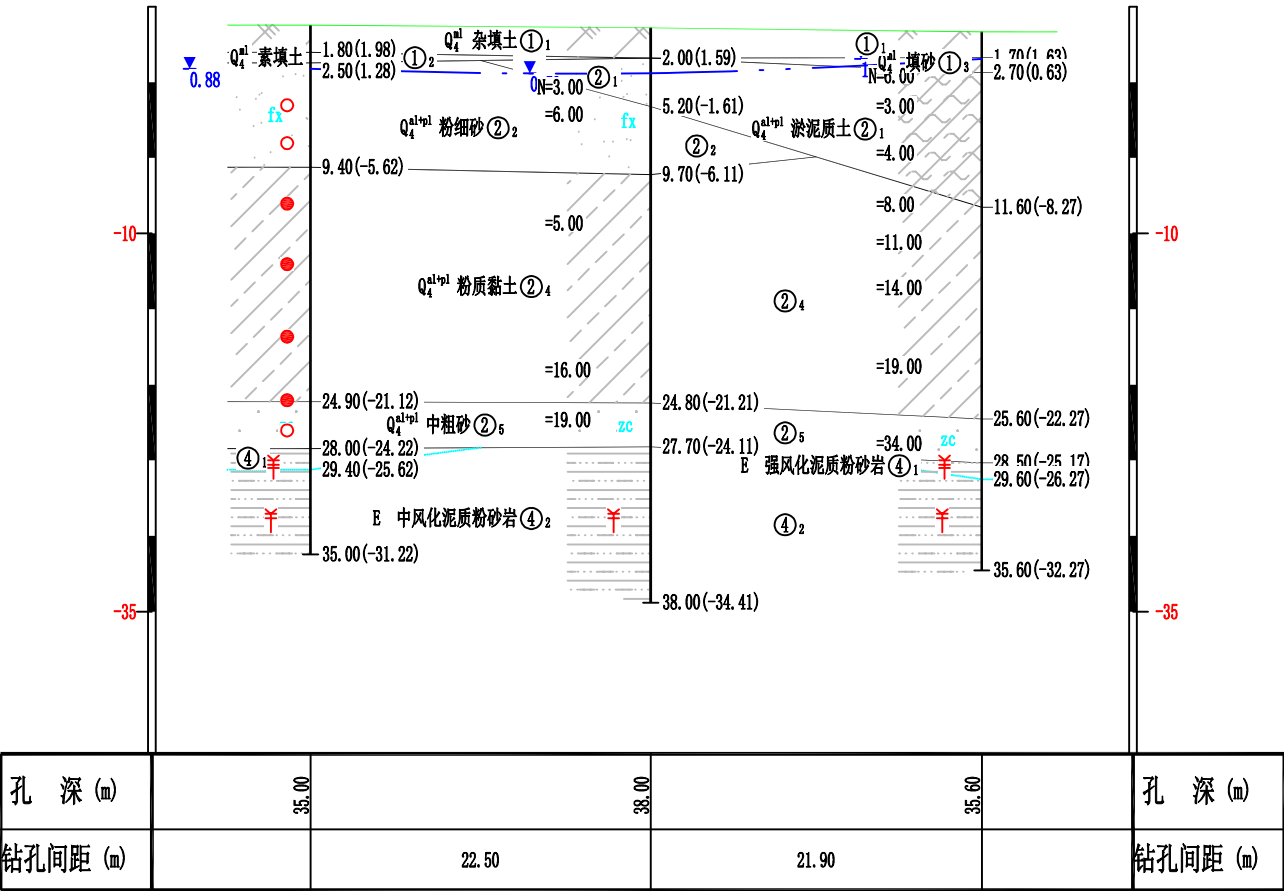
高程 (m)  
(1985国家高程系)

ZK51  
3.78

ZK52  
3.59

ZK53  
3.33

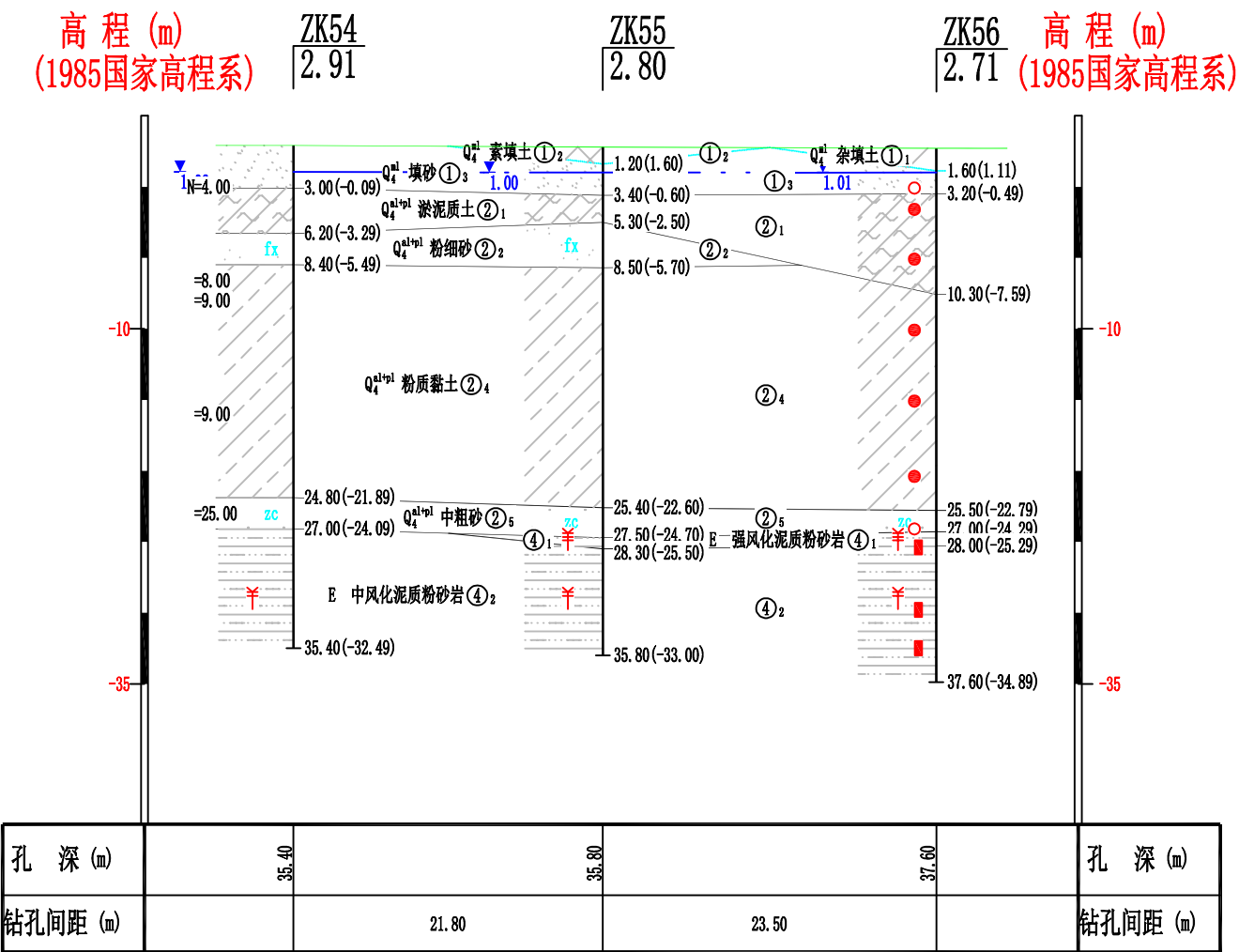
高程 (m)  
(1985国家高程系)



HP12-12' 工程地质剖面图

水平 1:500

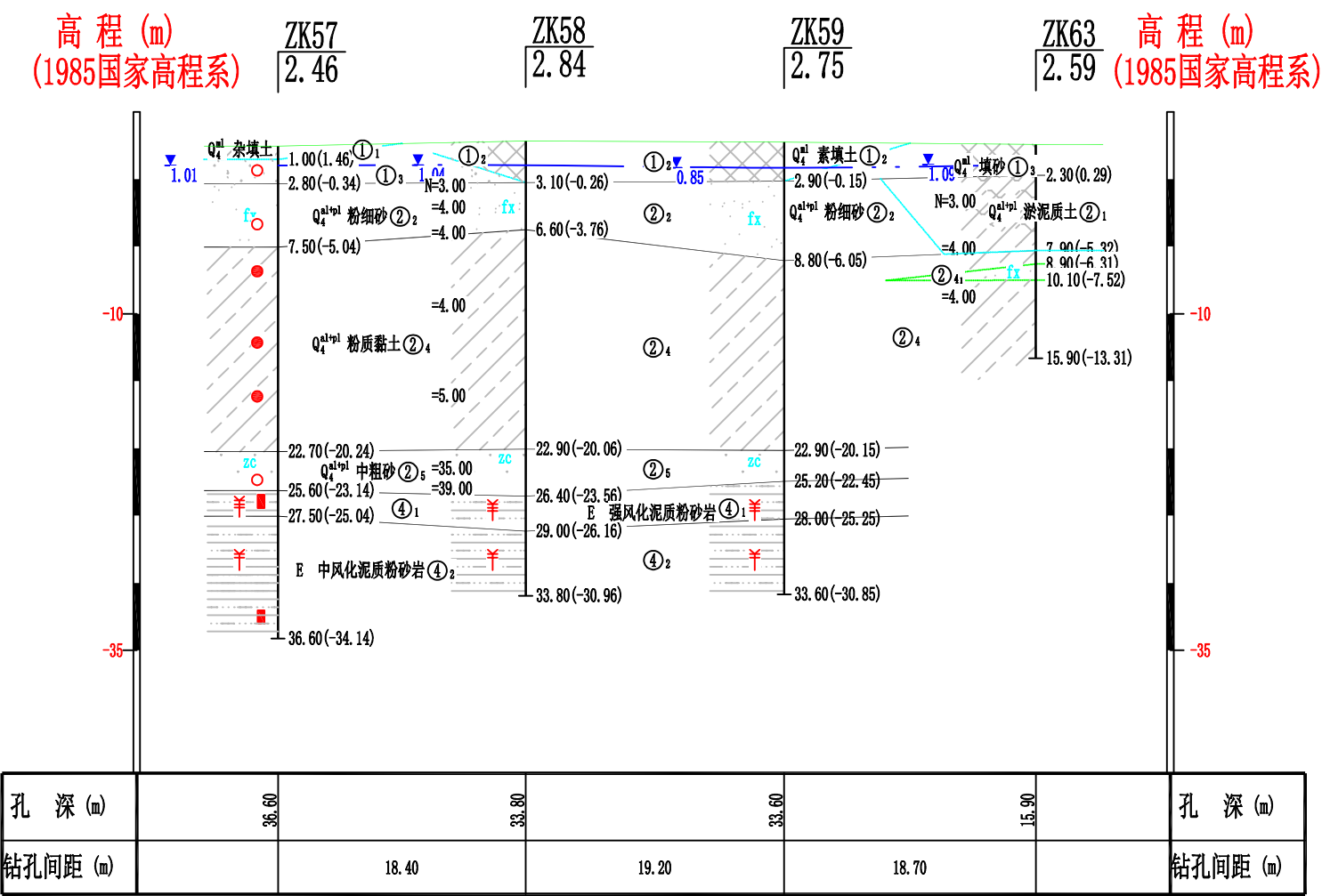
垂直 1:500



HP13-13' 工程地质剖面图

水平 1:500

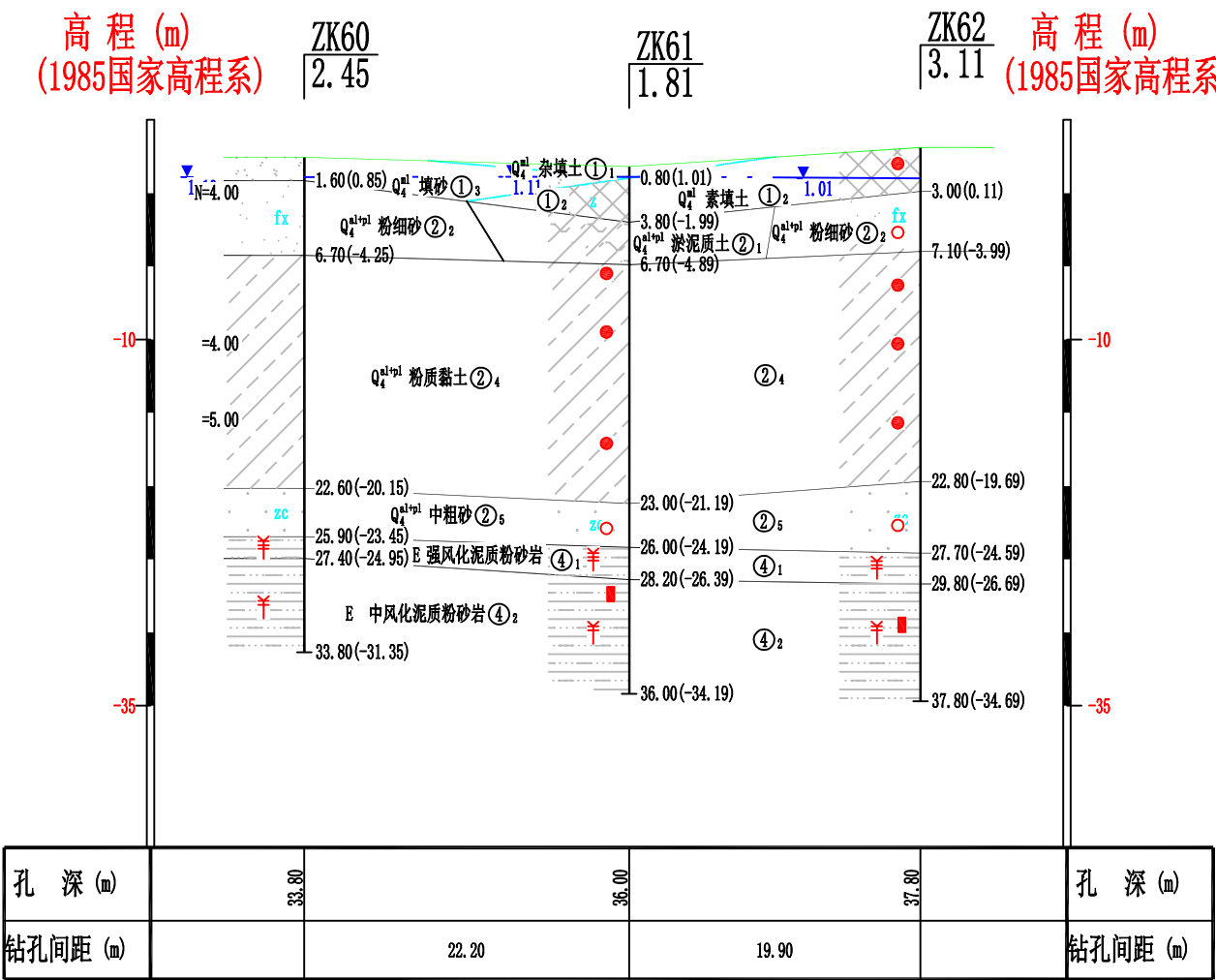
垂直 1:500



HP14-14' 工程地质剖面图

水平 1:500

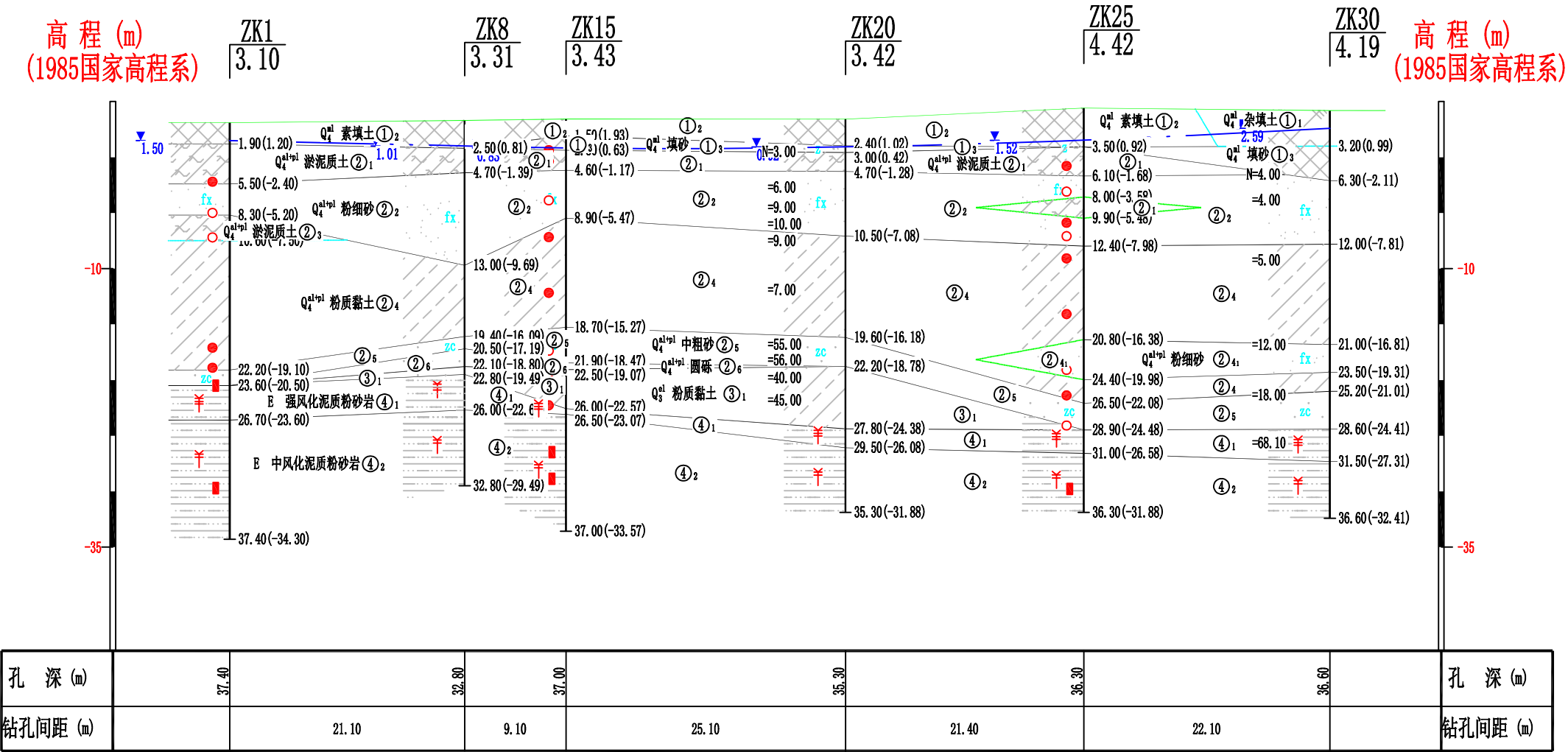
垂直 1:500





VP1-1' 工程地质剖面图

水平 1:500  
垂直 1:500



垂直 1:500



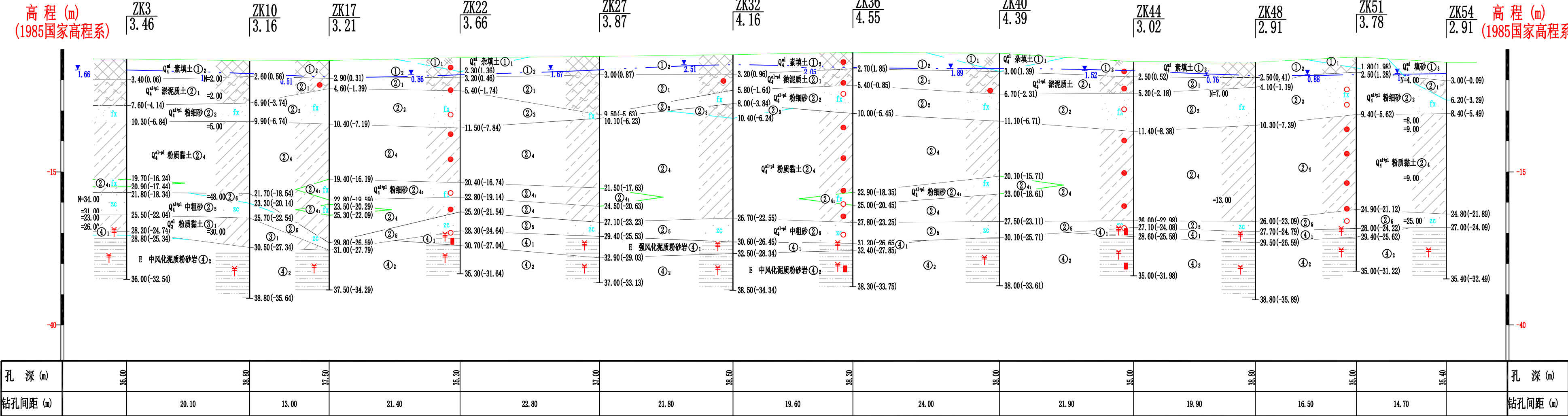
VP3-3' 工程地质剖面图

水平 1:500

垂直 1:500

高程 (m)  
(1985国家高程系)

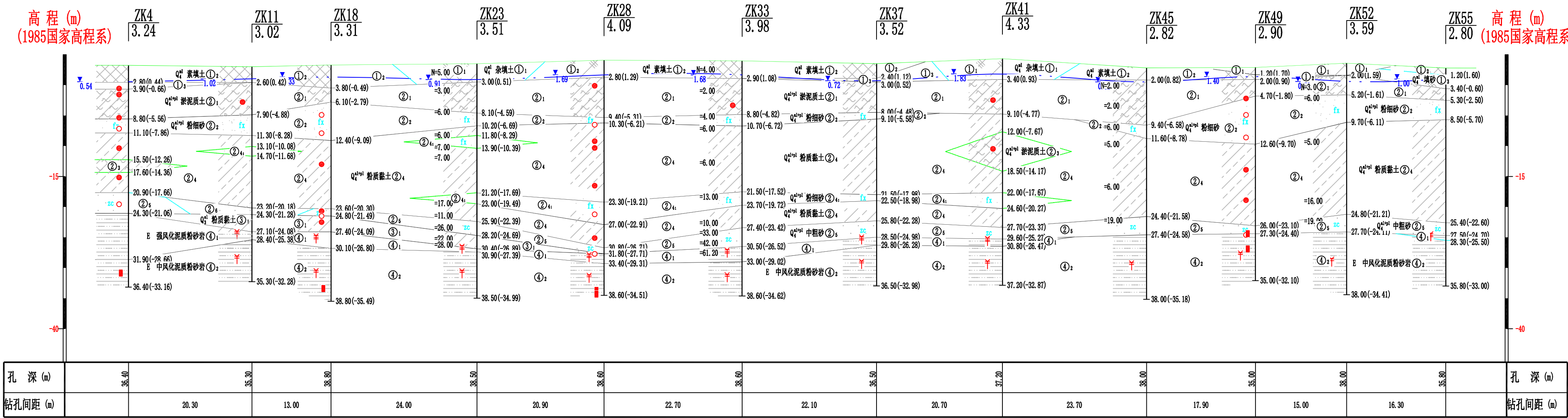
高程 (m)  
(1985国家高程系)



VP4-4' 工程地质剖面图

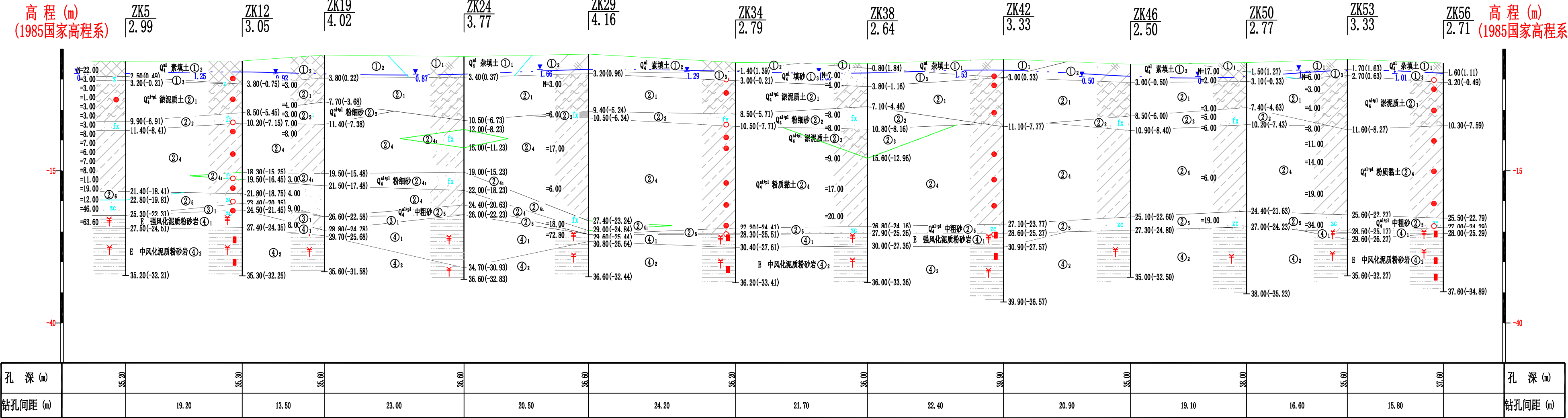
水平 1:500

垂直 1:500



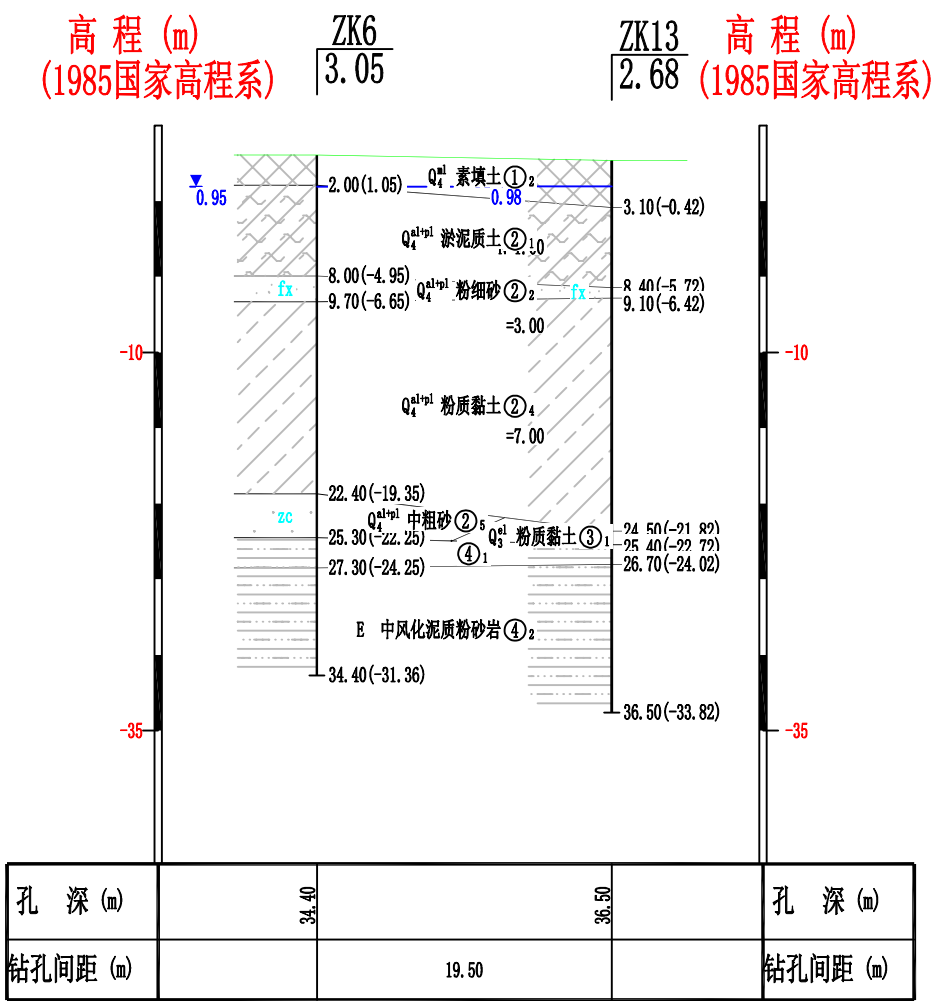


VP5-5' 工程地质剖面图 水平 1:500 垂直 1:500



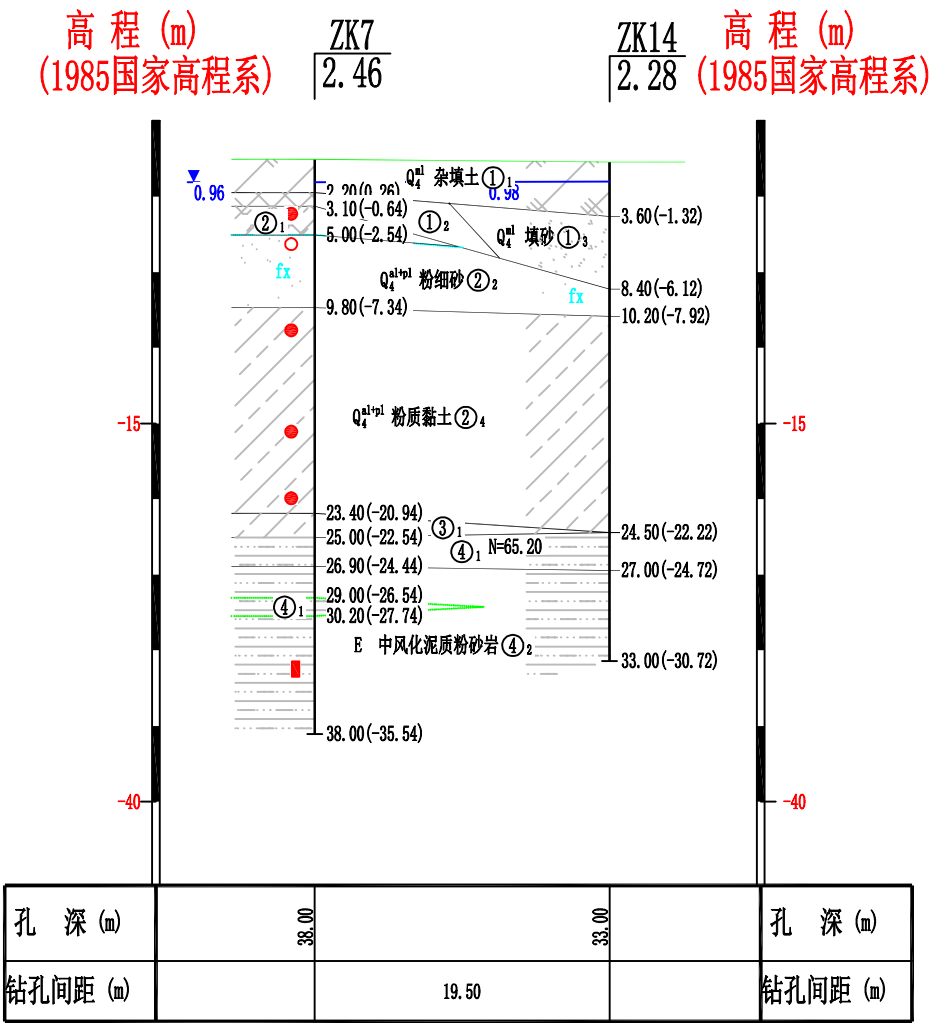
VP6-6' 工程地质剖面图

水平 1:500  
垂直 1:500



VP7-7' 工程地质剖面图

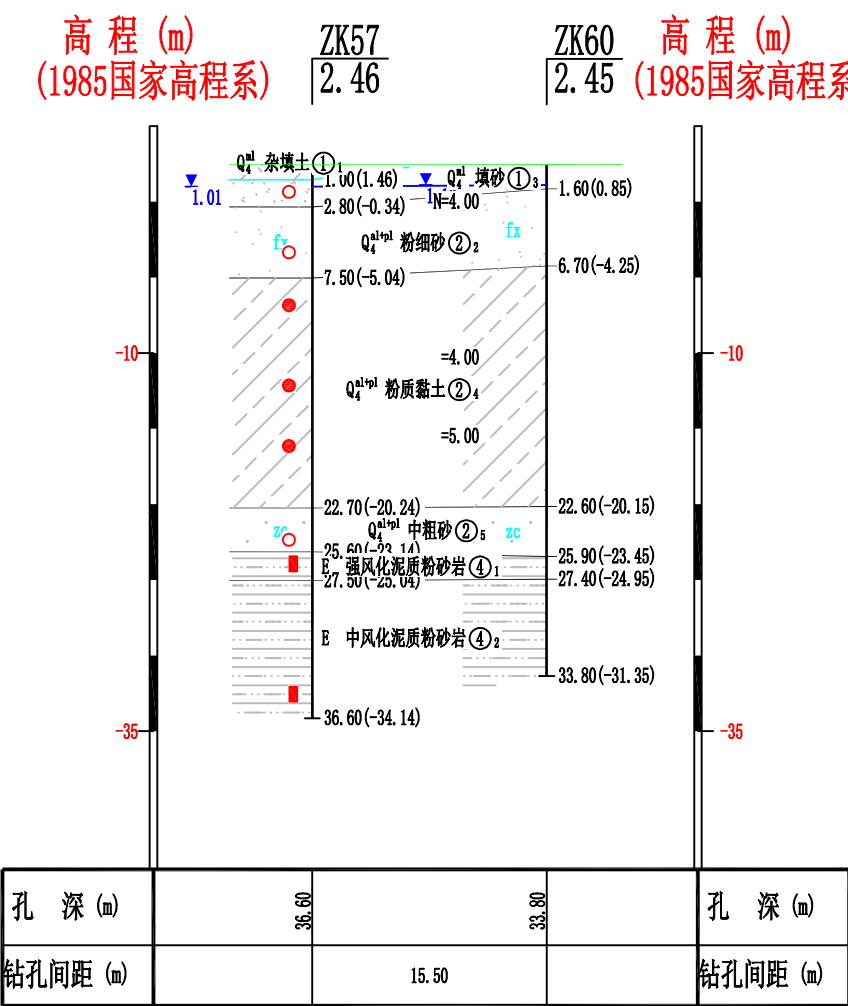
水平 1:500  
垂直 1:500



VP8-8' 工程地质剖面图

水平 1:500

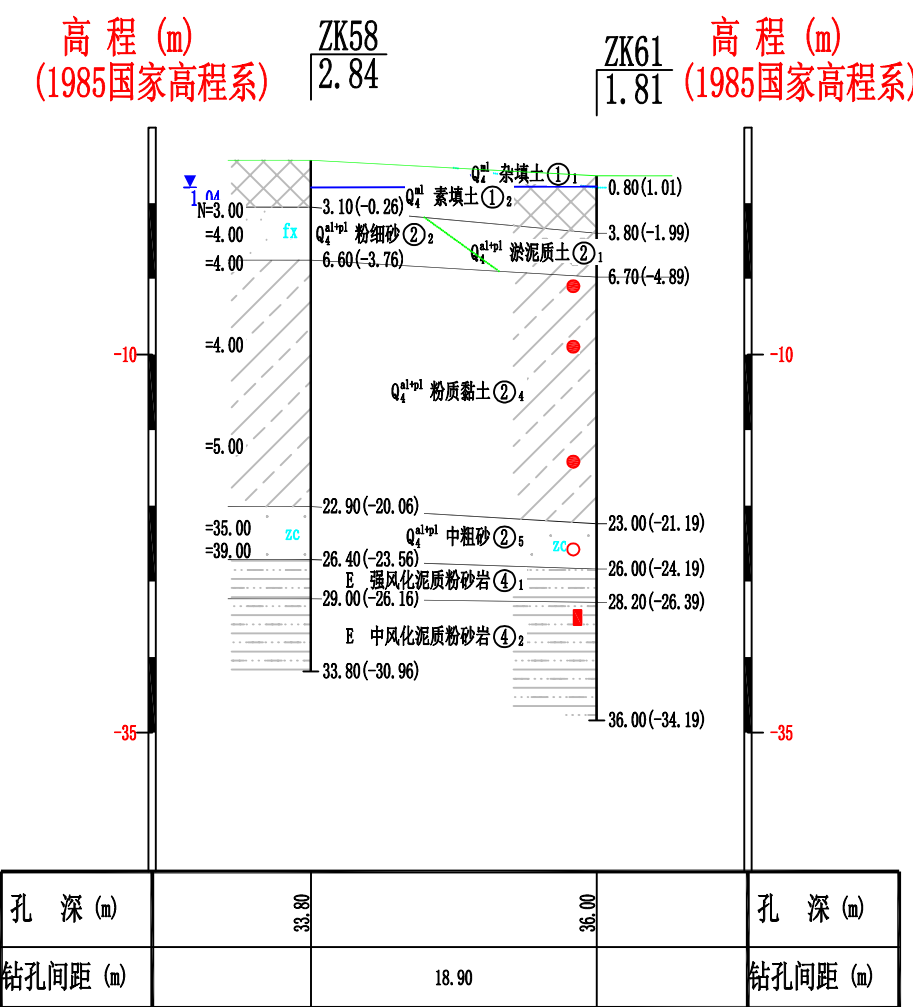
垂直 1:500



VP9-9' 工程地质剖面图

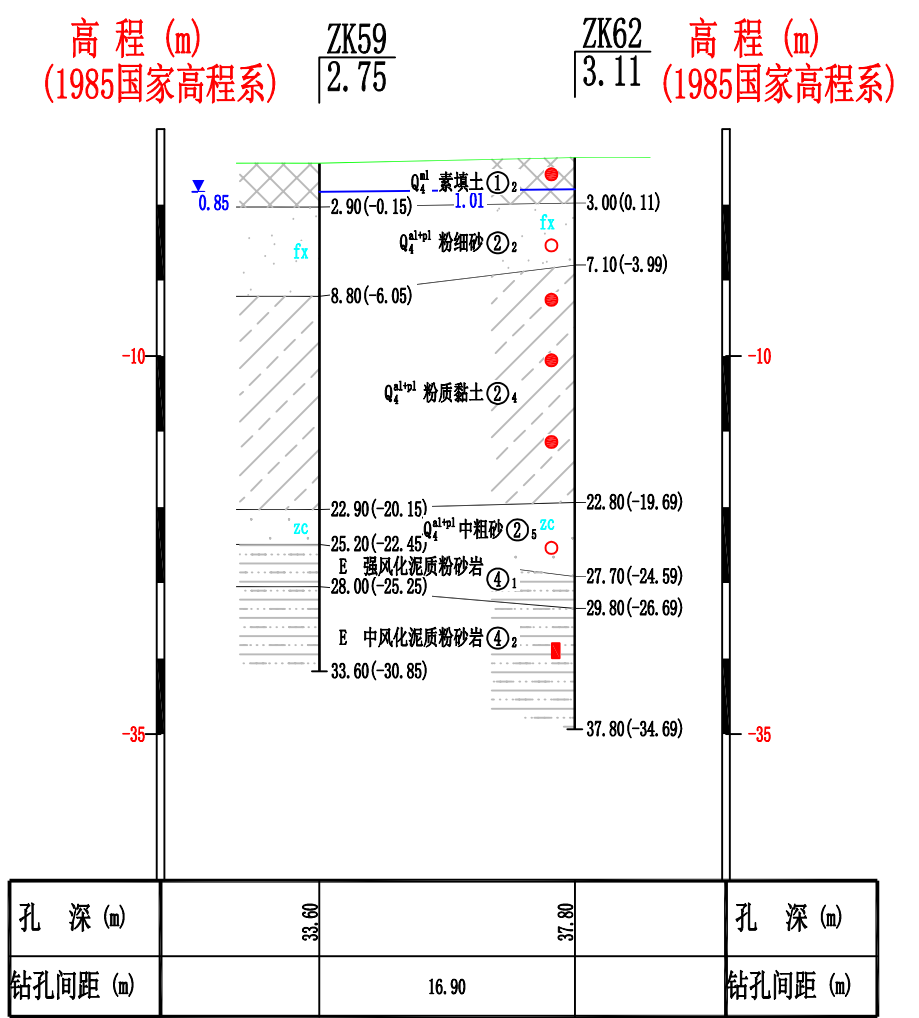
水平 1:500

垂直 1:500



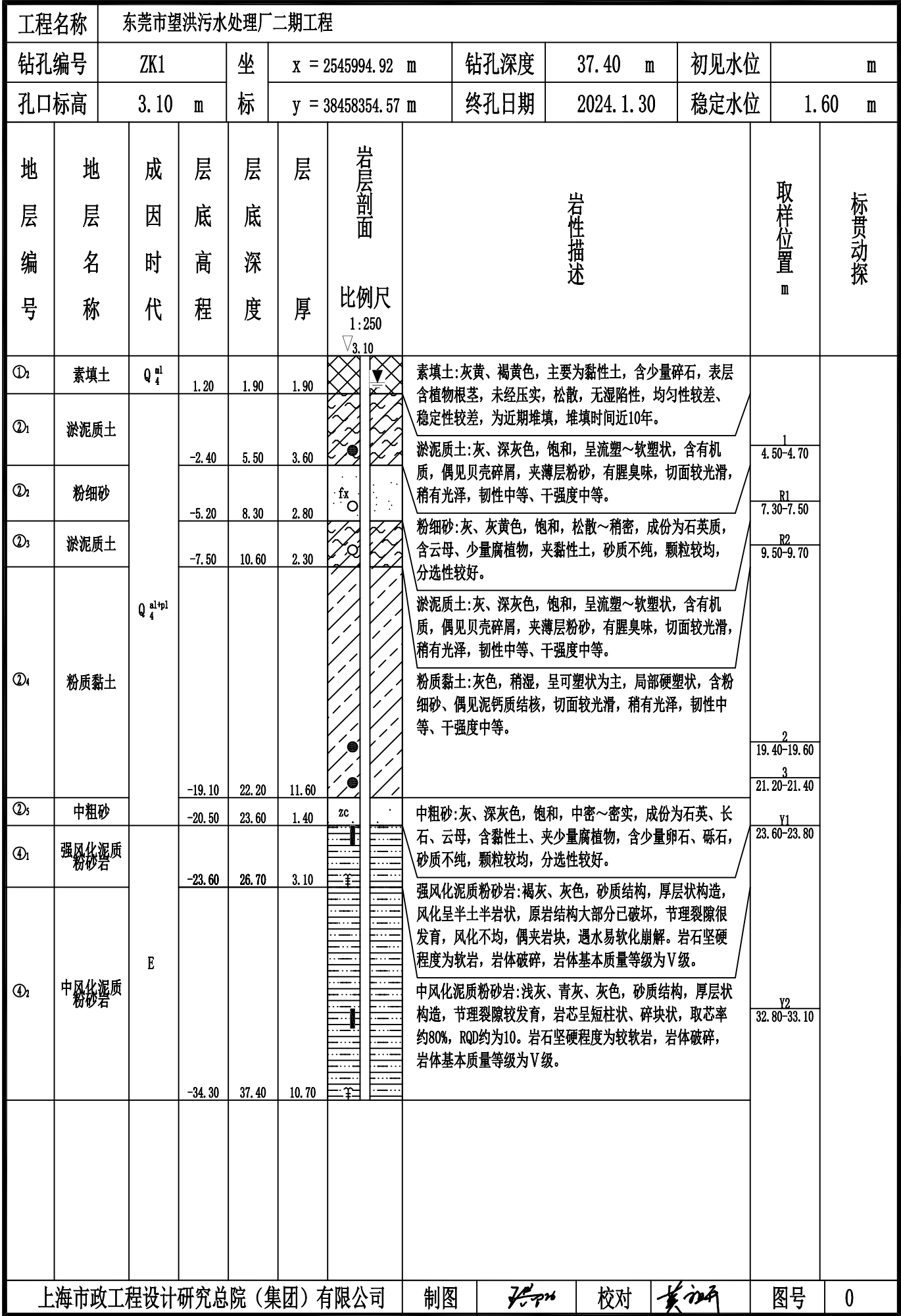
VP10-10' 工程地质剖面图

水平 1:500  
垂直 1:500

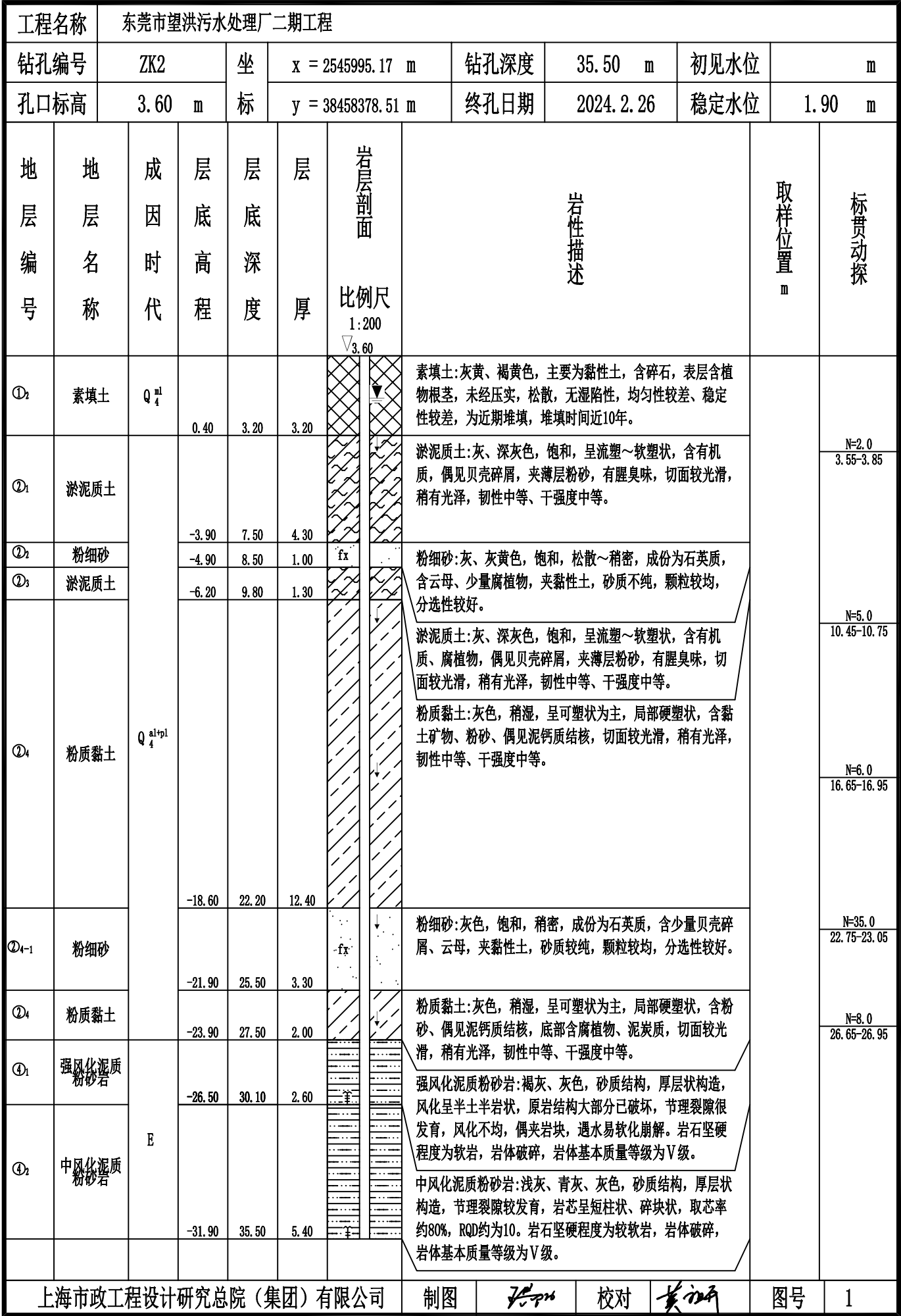




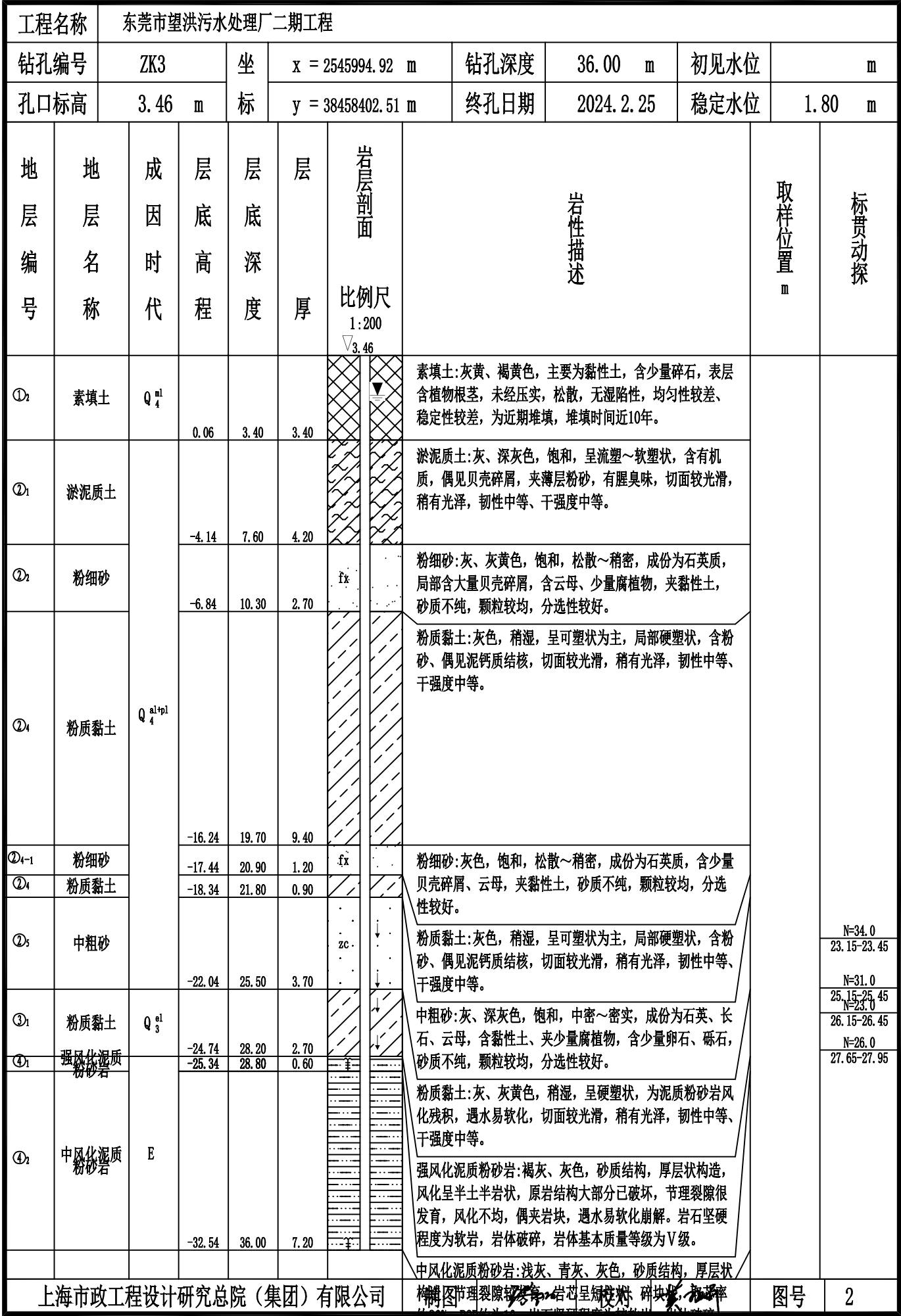
钻孔柱状图



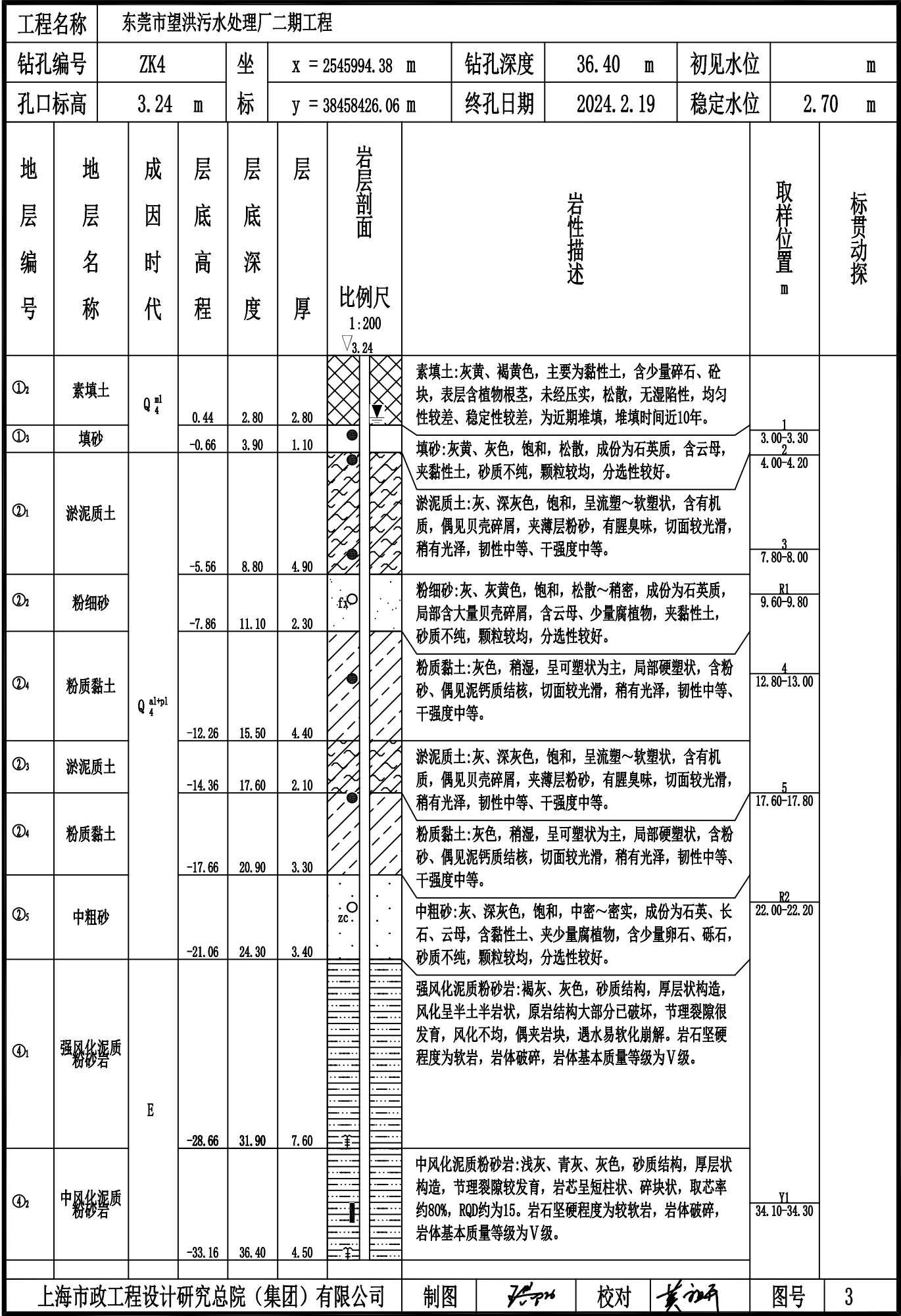
钻孔柱状图



钻孔柱状图



钻孔柱状图



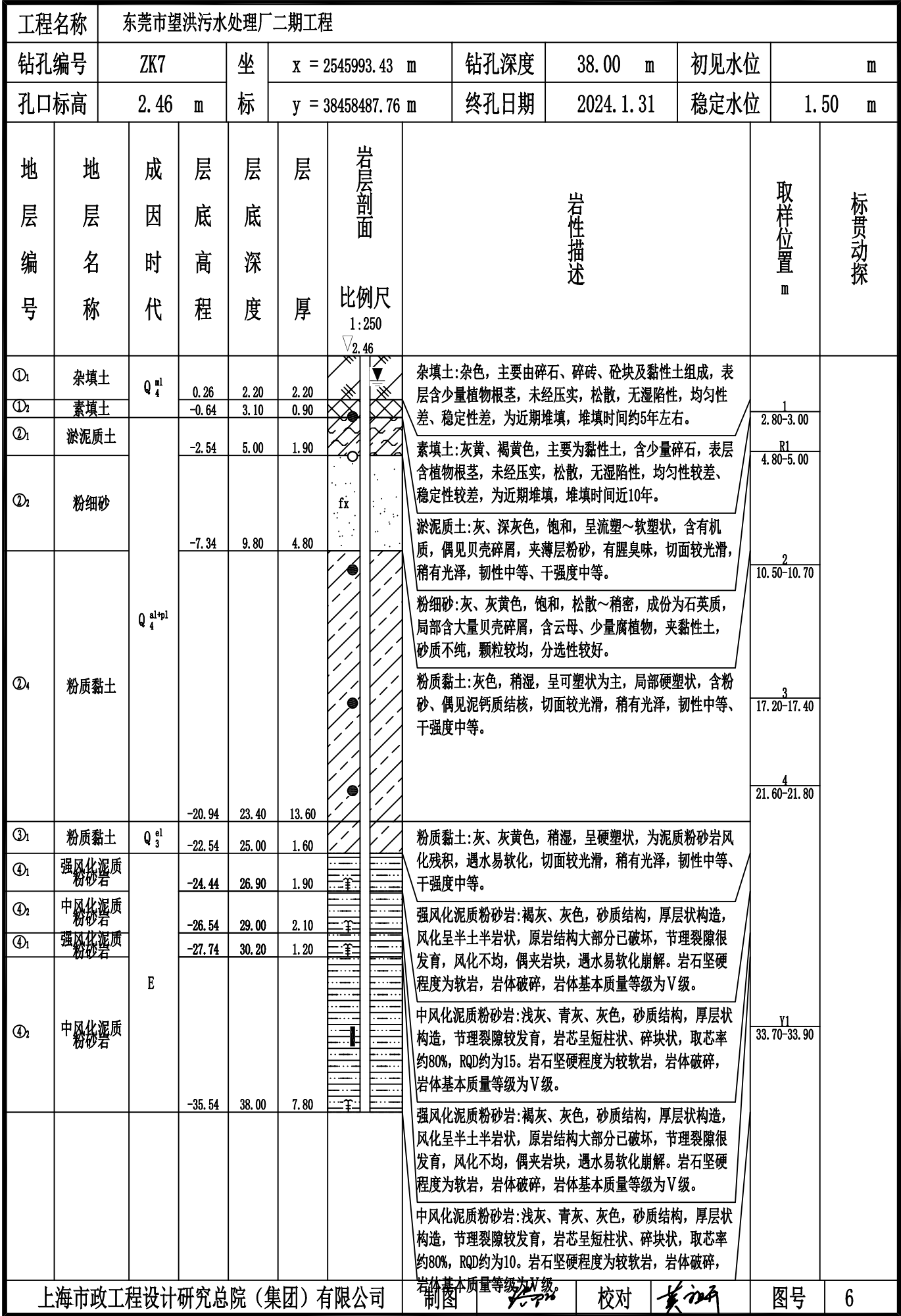
钻孔柱状图

工程名称		东莞市望洪污水处理厂二期工程												
钻孔编号		ZK5		坐 标	x = 2545994.65 m		钻孔深度		35.20 m		初见水位		m	
孔口标高		2.99 m			y = 38458444.83 m		终孔日期		2024.2.22		稳定水位		2.00 m	
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩层剖面  比例尺 1:200 ▽2.99		岩性描述				取样位置 m	标贯动探	
① <sub>2</sub>	素填土	Q <sup>al</sup> <sub>4</sub>	0.49	2.50	2.50									
① <sub>3</sub>	填砂			-0.21	3.20	0.70								
② <sub>1</sub>	淤泥质土	Q <sup>al+pl</sup> <sub>4</sub>												
② <sub>2</sub>	粉细砂													
② <sub>4</sub>	粉质黏土													
② <sub>6</sub>	圆砾													
② <sub>5</sub>	中粗砂													
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩													
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂岩	E												
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司							制图		校对		图号	4		

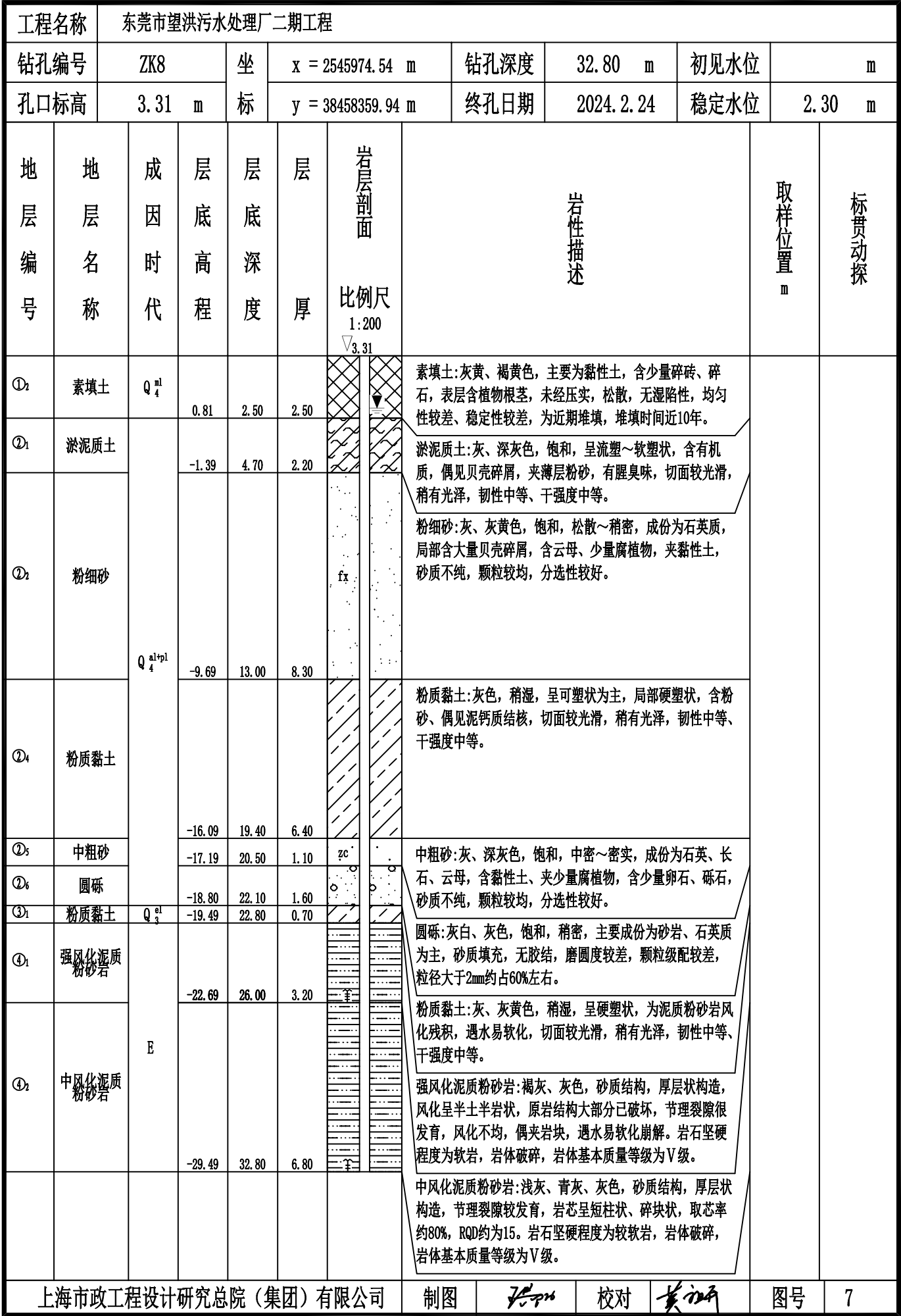
钻孔柱状图

工程名称			东莞市望洪污水处理厂二期工程										
钻孔编号			ZK6		坐 标	x = 2545996.02 m		钻孔深度	34.40 m		初见水位	m	
孔口标高			3.05 m			y = 38458463.94 m		终孔日期	2024.2.25		稳定水位	2.10 m	
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩 层 剖 面  比例尺 1:200 ▽3.05	岩性描述					取 样 位 置 m	标 贯 动 探
① <sub>2</sub>	素填土	Q <sub>4</sub> <sup>nl</sup>	1.05	2.00	2.00		素填土:灰黄、褐黄色,主要为黏性土,含碎砖、碎石,表层含植物根茎,未经压实,松散,无湿陷性,均匀性较差、稳定性较差,为近期堆填,堆填时间近10年。						
② <sub>1</sub>	淤泥质土	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	-4.95	8.00	6.00		淤泥质土:灰、深灰色,饱和,呈流塑~软塑状,含有机质,夹贝壳碎屑,夹薄层粉砂,有腥臭味,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。						
② <sub>2</sub>	粉细砂		-6.65	9.70	1.70	fx	粉细砂:灰、灰黄色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,局部含大量贝壳碎屑,含云母、少量腐植物,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。						
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-19.35	22.40	12.70		粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。						
② <sub>5</sub>	中粗砂		-22.25	25.30	2.90	zc	中粗砂:灰、深灰色,饱和,中密~密实,成份为石英、长石、云母,含黏性土、夹少量腐植物,含少量卵石、砾石,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。						
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩	E	-24.25	27.30	2.00		强风化泥质粉砂岩:褐灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,风化呈半土半岩状,原岩结构大部分已破坏,节理裂隙很发育,风化不均,偶夹岩块,遇水易软化崩解。岩石坚硬程度为软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。						
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂岩		-31.36	34.40	7.10		中风化泥质粉砂岩:浅灰、青灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,节理裂隙较发育,岩芯呈短柱状、碎块状,取芯率约80%,RQD约为20。岩石坚硬程度为较软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。						
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司							制图		校对		图号	5	

钻孔柱状图

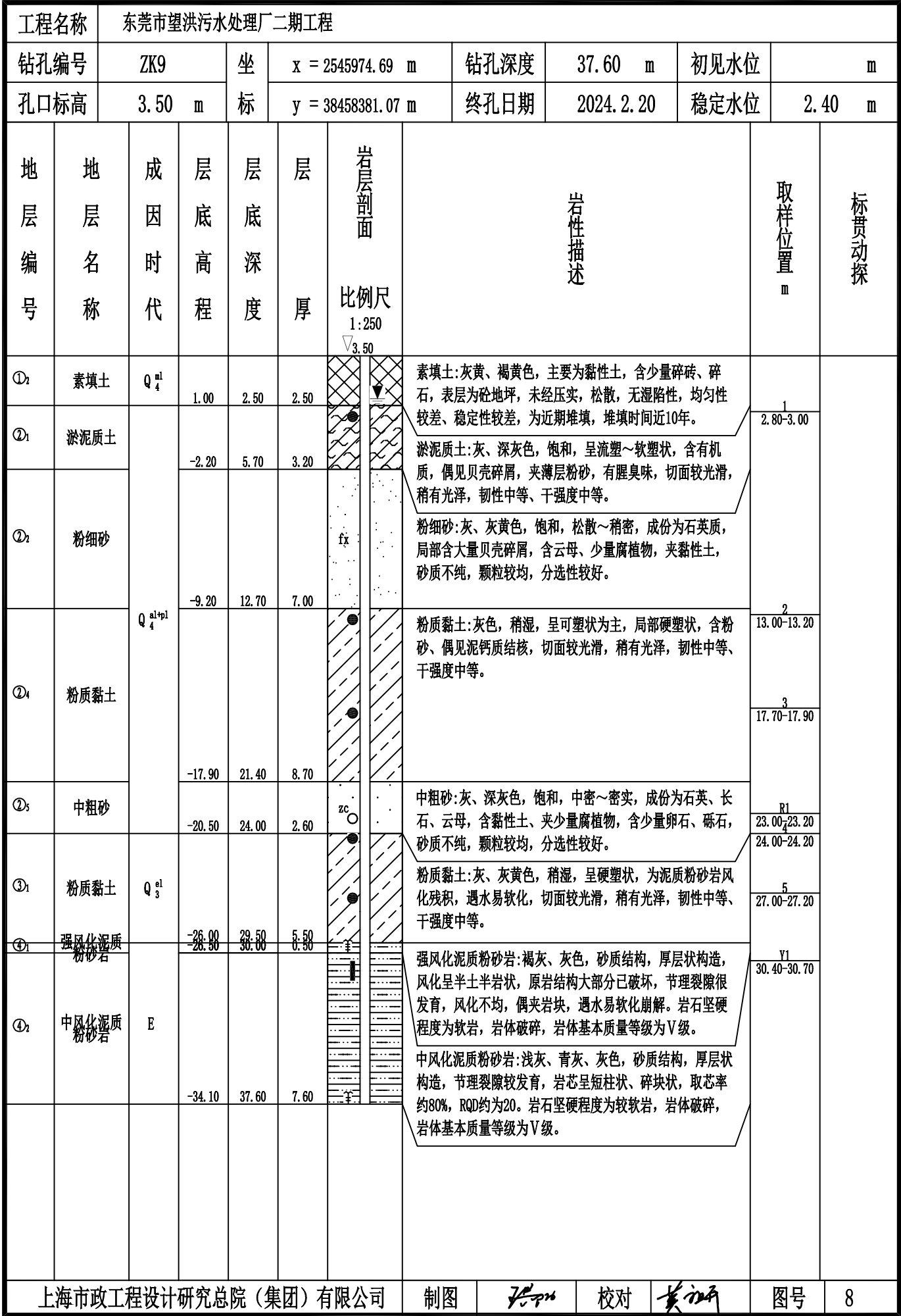


钻孔柱状图

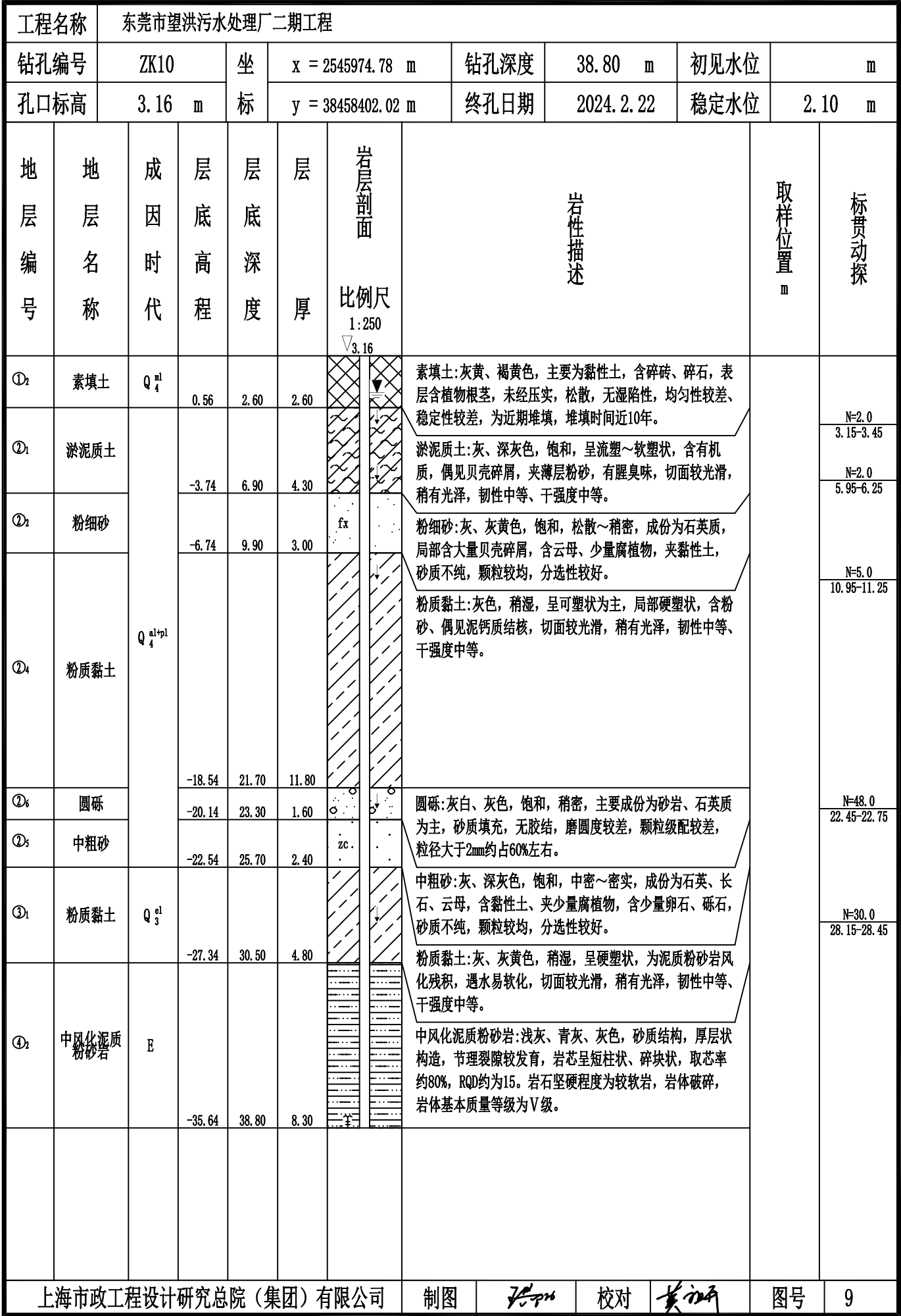




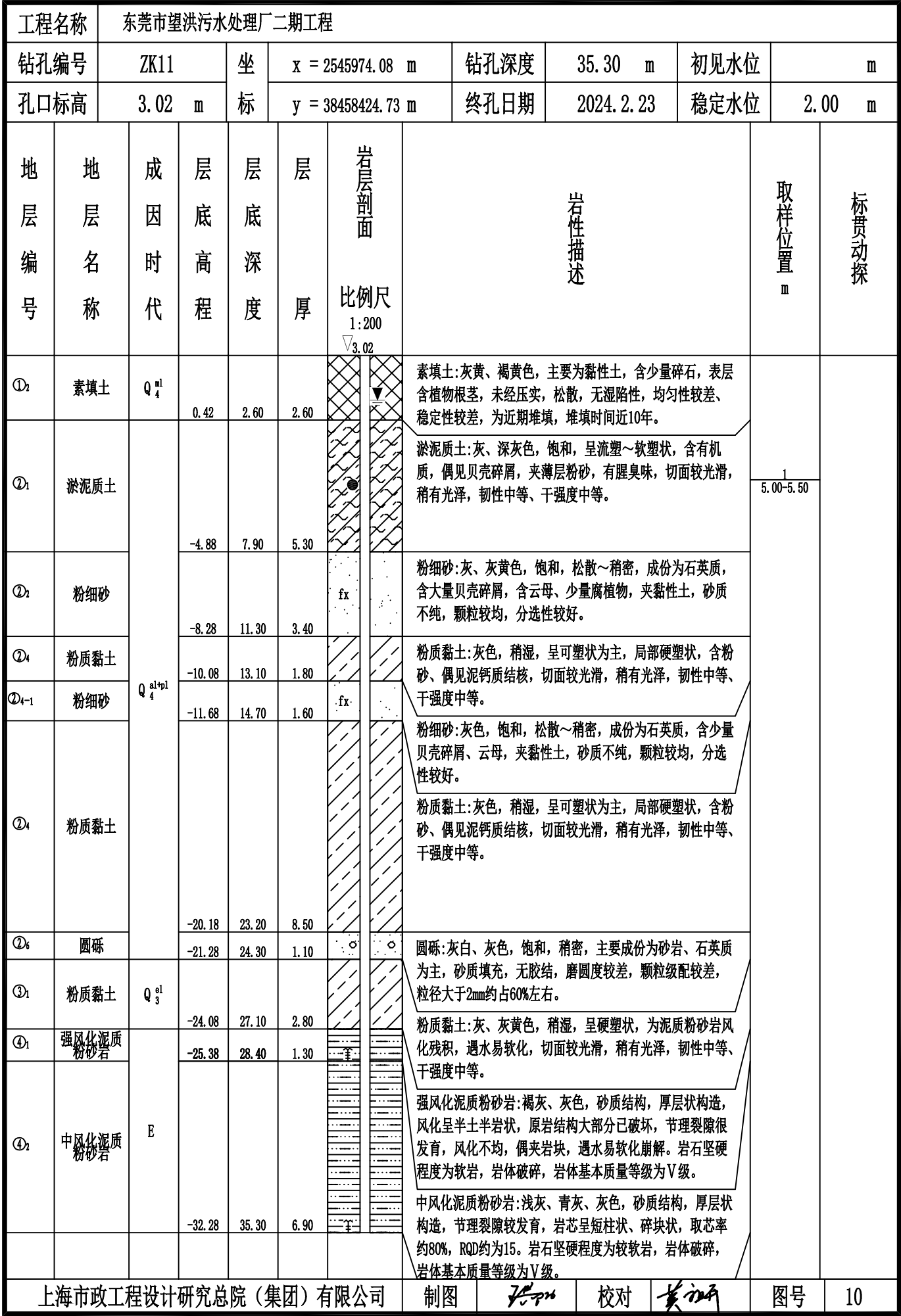
钻孔柱状图



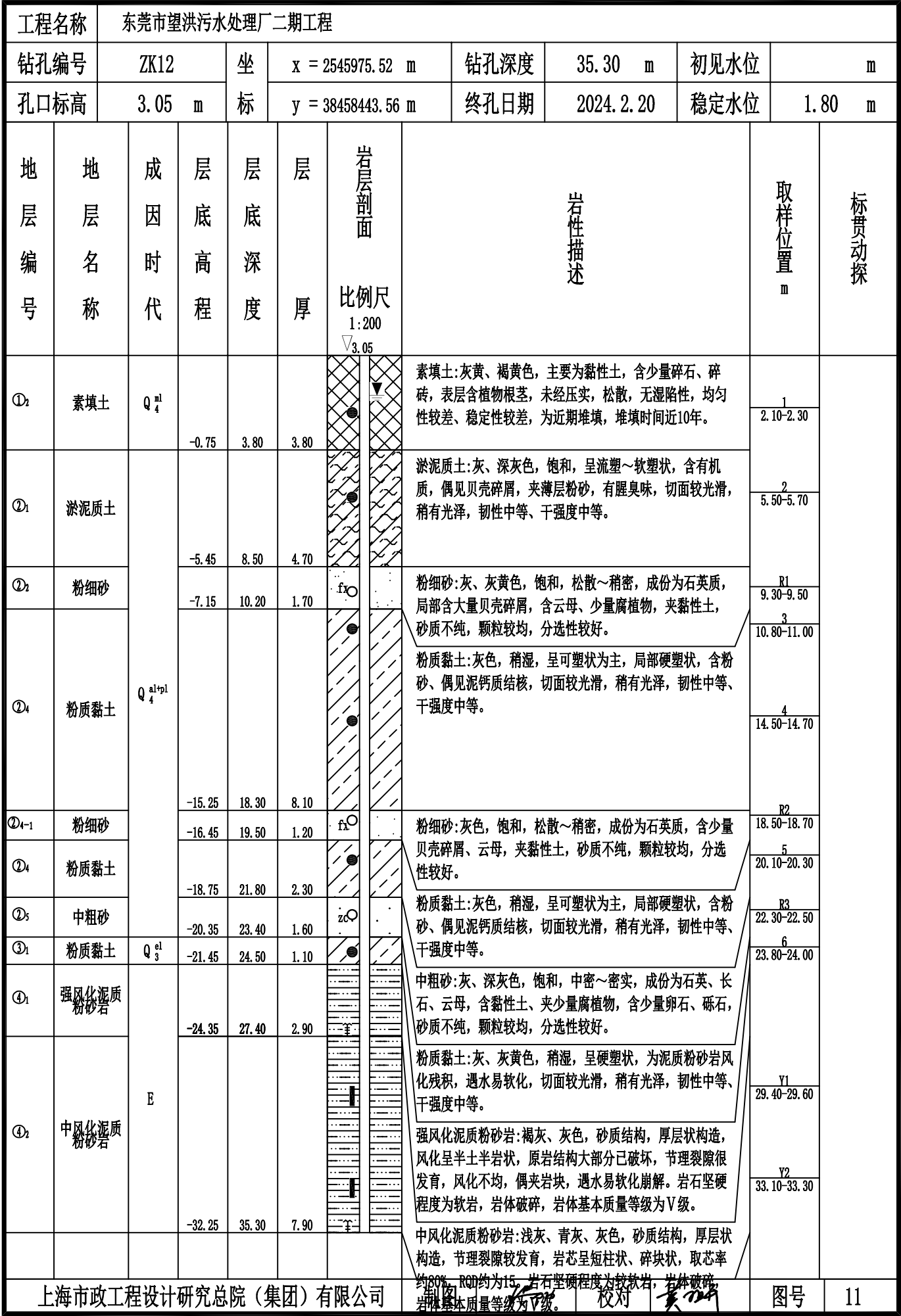
钻孔柱状图



钻孔柱状图



钻孔柱状图



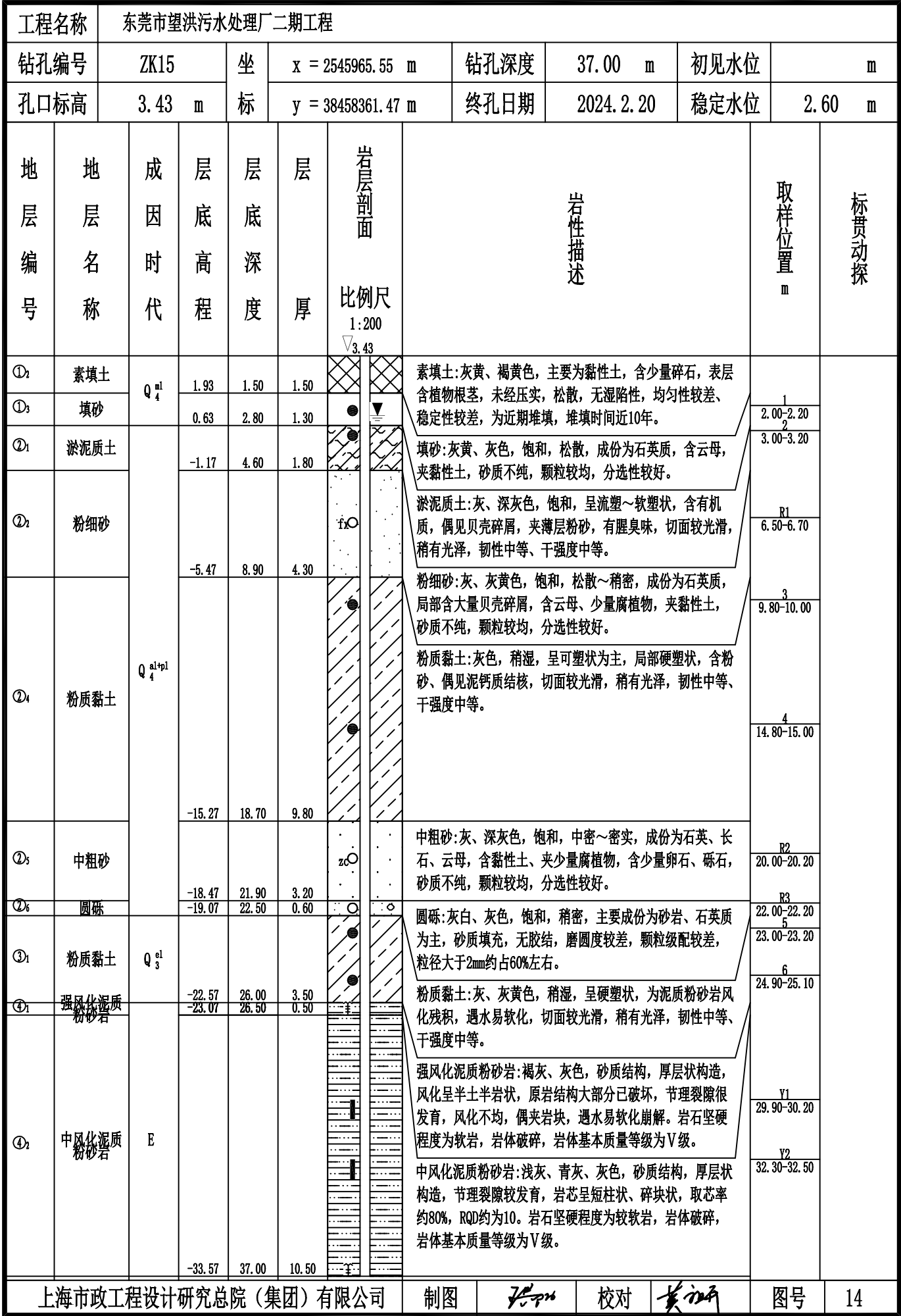
钻孔柱状图

工程名称		东莞市望洪污水处理厂二期工程															
钻孔编号		ZK13		坐 标	x = 2545976.52 m		钻孔深度	36.50 m		初见水位	m						
孔口标高		2.68 m			y = 38458463.60 m		终孔日期	2024.2.26		稳定水位	1.70 m						
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩层剖面		岩性描述	取样位置 m	标贯动探							
						比例尺											
						1:200											
						▽2.68											
						① <sub>1</sub>	素填土				Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	-0.42	3.10	3.10		素填土:灰黄、褐黄色,主要为黏性土,含少量碎石,表层含植物根茎,未经压实,松散,无湿陷性,均匀性较差、稳定性较差,为近期堆填,堆填时间近10年。	N=1.0 5.95-6.25
						② <sub>1</sub>	淤泥质土				Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>					淤泥质土:灰、深灰色,饱和,呈流塑~软塑状,含有机质,偶见贝壳碎屑,夹薄层粉砂,有腥臭味,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。	
						② <sub>2</sub>	粉细砂					-5.72 -6.42	8.40 9.10	5.30 0.70	fx	粉细砂:灰、灰黄色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,局部含大量贝壳碎屑,含云母、少量腐植物,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。	
						② <sub>4</sub>	粉质黏土									粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。	
						③ <sub>1</sub>	粉质黏土				Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	-21.82 -22.72	24.50 25.40	15.40 0.90		粉质黏土:灰、灰黄色,稍湿,呈硬塑状,为泥质粉砂岩风化残积,遇水易软化,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。	
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩	E	-24.02	26.70	1.30		强风化泥质粉砂岩:褐灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,风化呈半土半岩状,原岩结构大部分已破坏,节理裂隙很发育,风化不均,偶夹岩块,遇水易软化崩解。岩石坚硬程度为软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。										
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂岩						中风化泥质粉砂岩:浅灰、青灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,节理裂隙较发育,岩芯呈短柱状、碎块状,取芯率约80%,RQD约为15。岩石坚硬程度为较软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。										
			-33.82	36.50	9.80												
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司								制图		校对		图号	12				

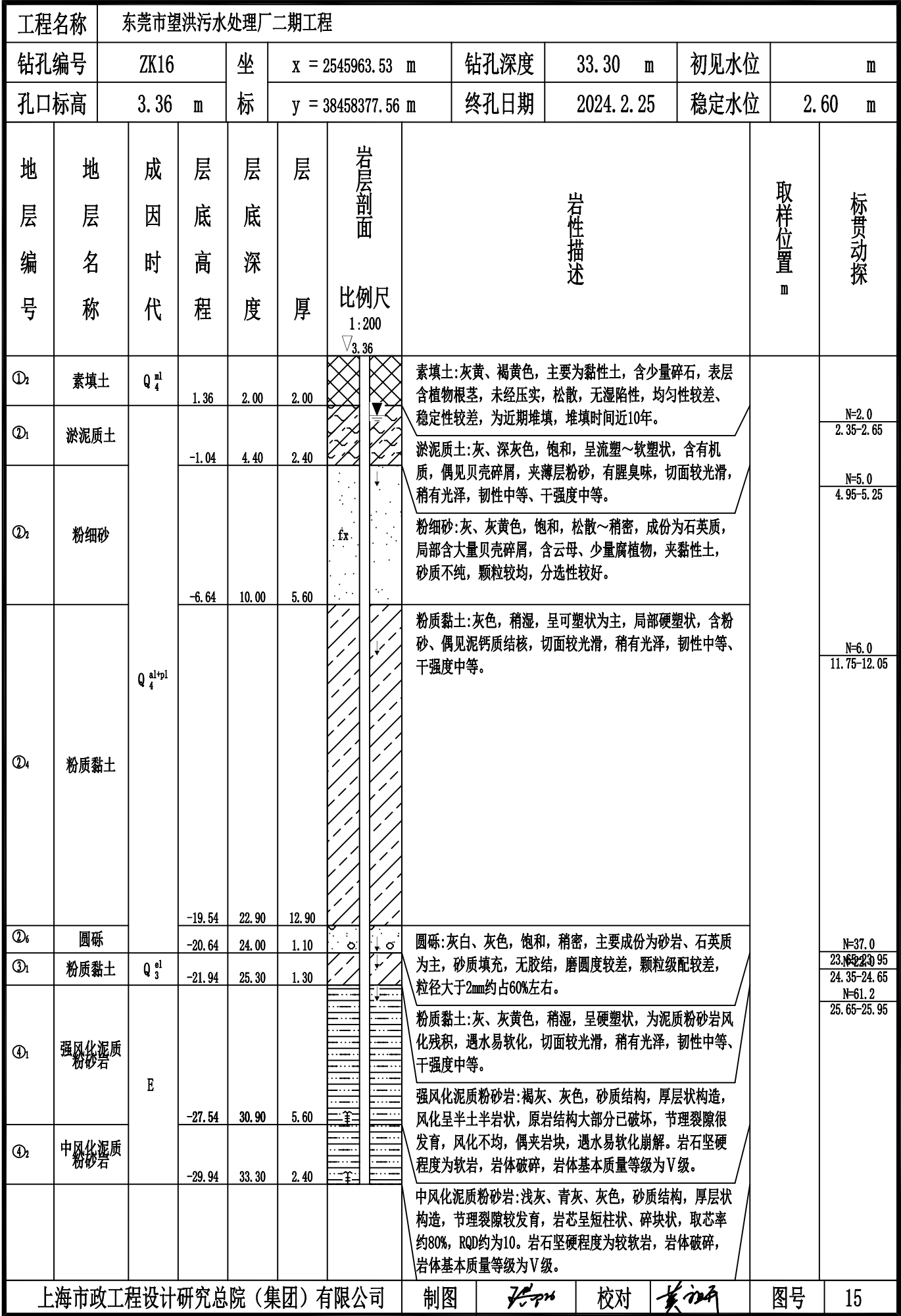
钻孔柱状图

工程名称		东莞市望洪污水处理厂二期工程												
钻孔编号		ZK14		坐 标	x = 2545973.98 m		钻孔深度	33.00 m	初见水位	m				
孔口标高		2.28 m			y = 38458489.58 m		终孔日期	2024.2.25	稳定水位	1.30 m				
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩层剖面  比例尺 1:200 ▽2.28	岩性描述			取样位置 m	标贯动探			
① <sub>1</sub>	杂填土	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	-1.32	3.60	3.60									
① <sub>3</sub>	填砂		-6.12	8.40	4.80									
② <sub>2</sub>	粉细砂		-7.92	10.20	1.80									
② <sub>4</sub>	粉质黏土	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	-22.22	24.50	14.30							杂填土:杂色,主要由碎石、碎砖块及黏性土组成,表层含少量植物根茎,未经压实,松散,无湿陷性,均匀性差、稳定性差,为近期堆填,堆填时间约5年左右。		
												填砂:灰黄、灰色,饱和,松散,成份为石英质,含云母,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。		
												粉细砂:灰、灰黄色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,局部含大量贝壳碎屑,含云母、少量腐植物,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。		
												粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。		
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩	E	-24.72	27.00	2.50							强风化泥质粉砂岩:褐灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,风化呈半土半岩状,原岩结构大部分已破坏,节理裂隙很发育,风化不均,偶夹岩块,遇水易软化崩解。岩石坚硬程度为软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。		
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂岩		-30.72	33.00	6.00							中风化泥质粉砂岩:浅灰、青灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,节理裂隙较发育,岩芯呈短柱状、碎块状,取芯率约80%,RQD约为10。岩石坚硬程度为较软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。		
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司							制图		校对		图号	13		

钻孔柱状图

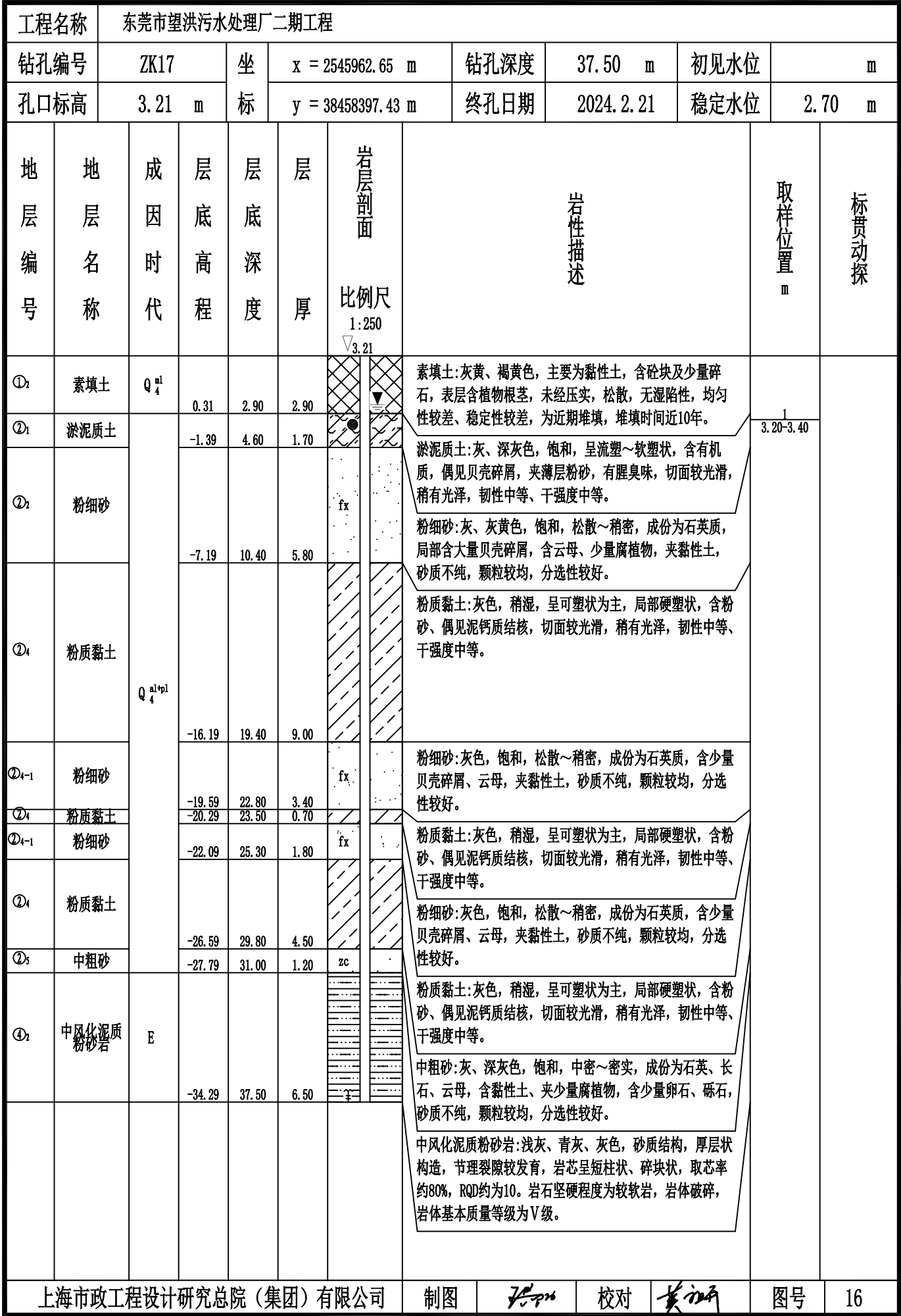


钻孔柱状图

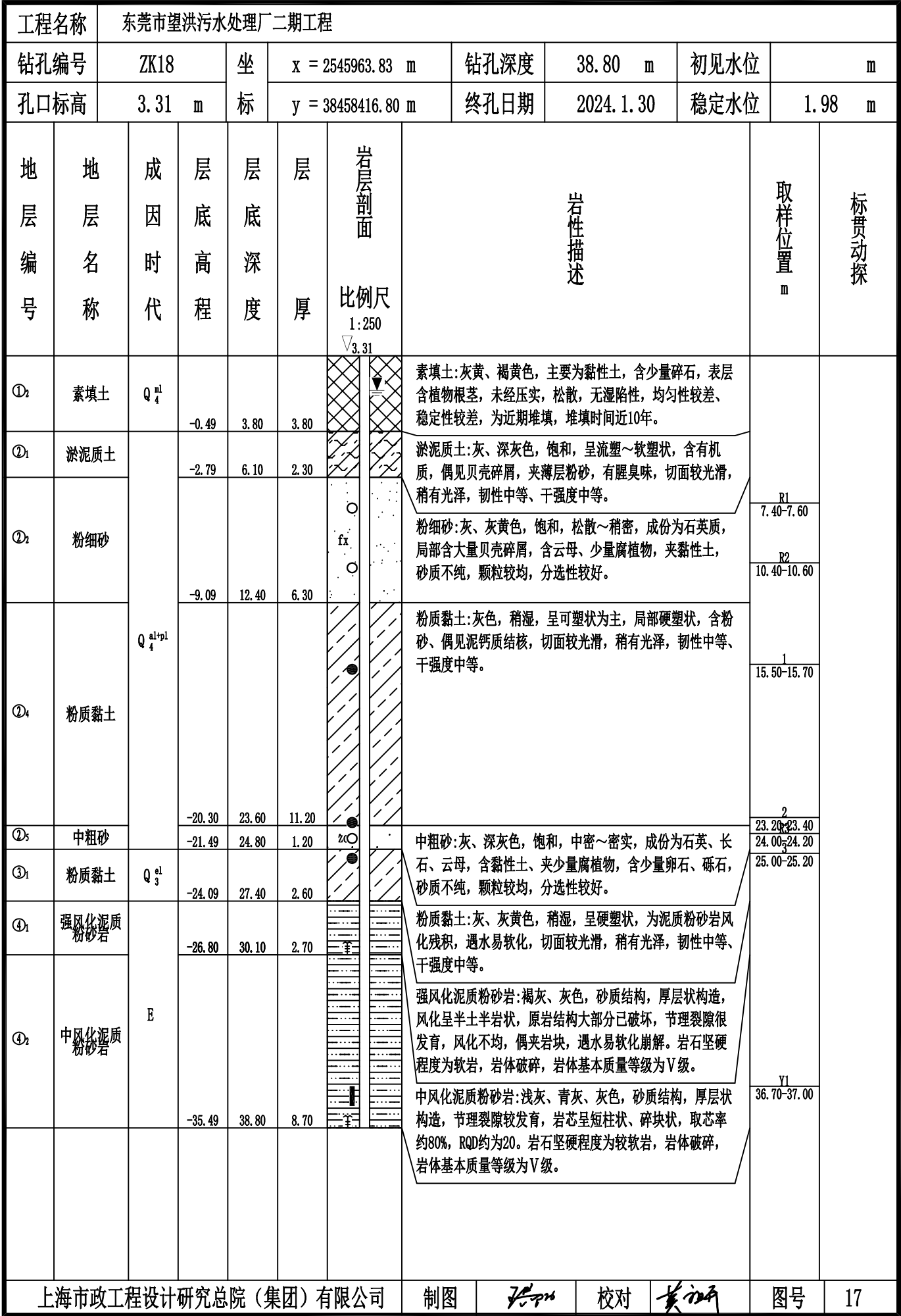




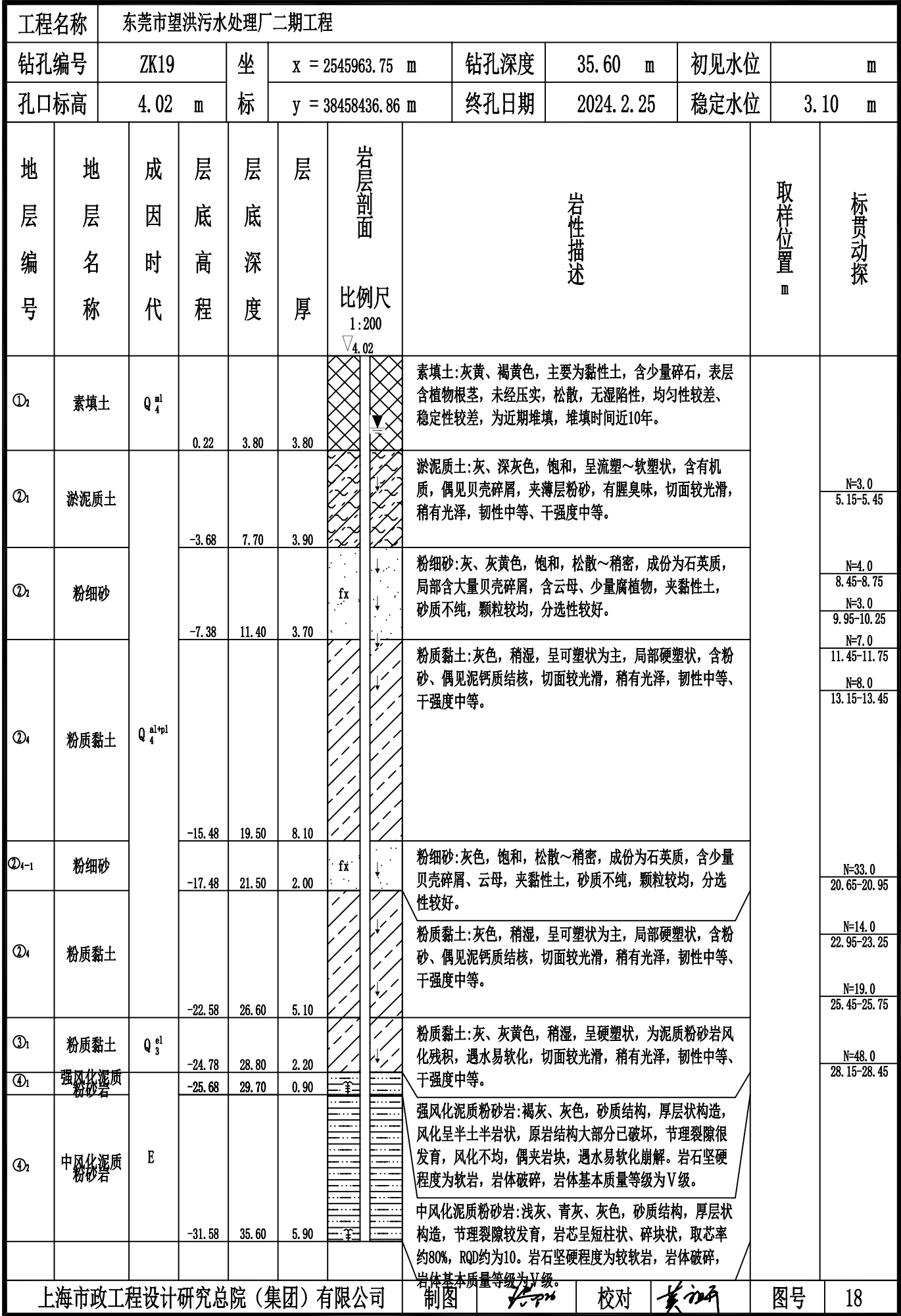
钻孔柱状图



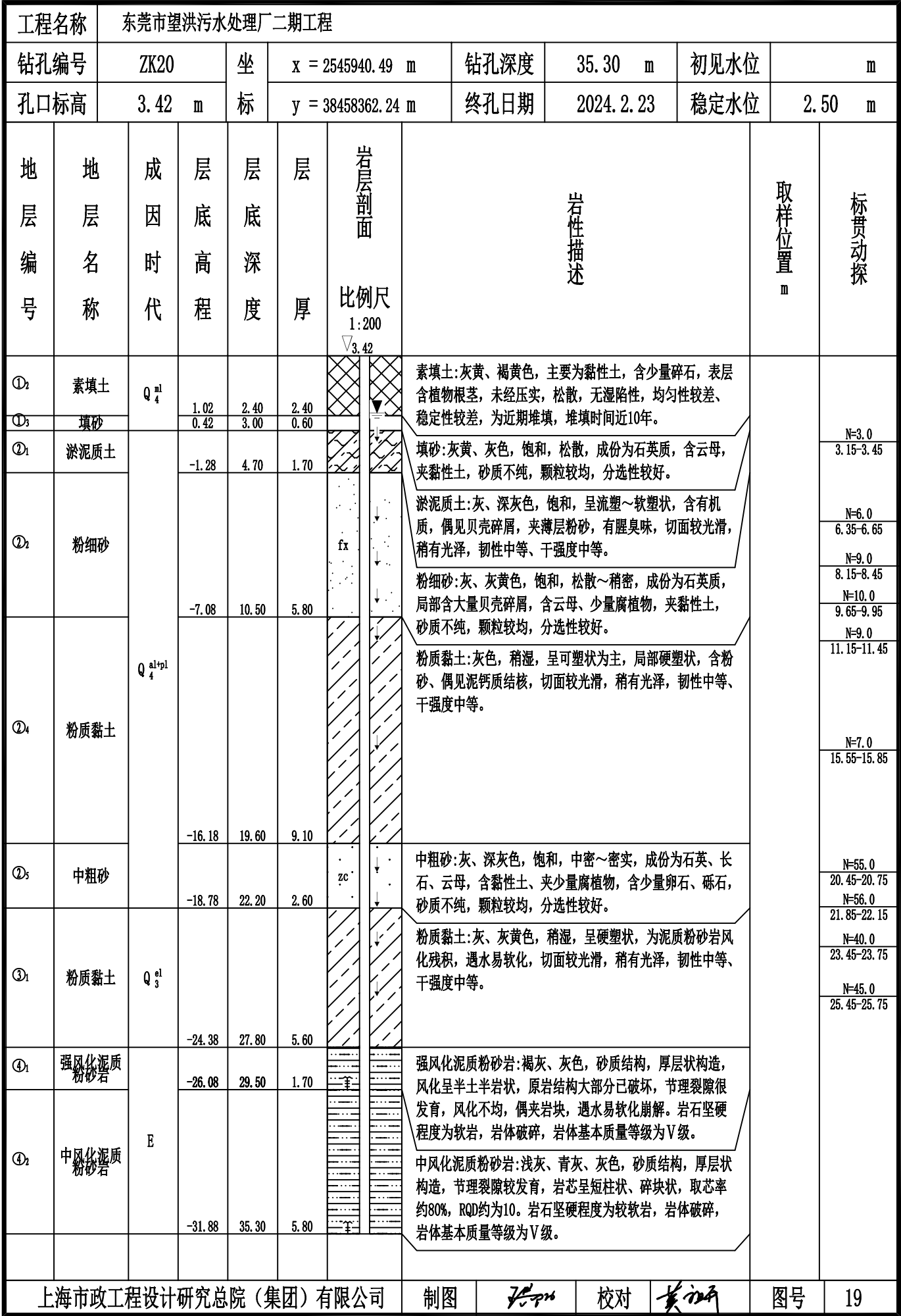
钻孔柱状图



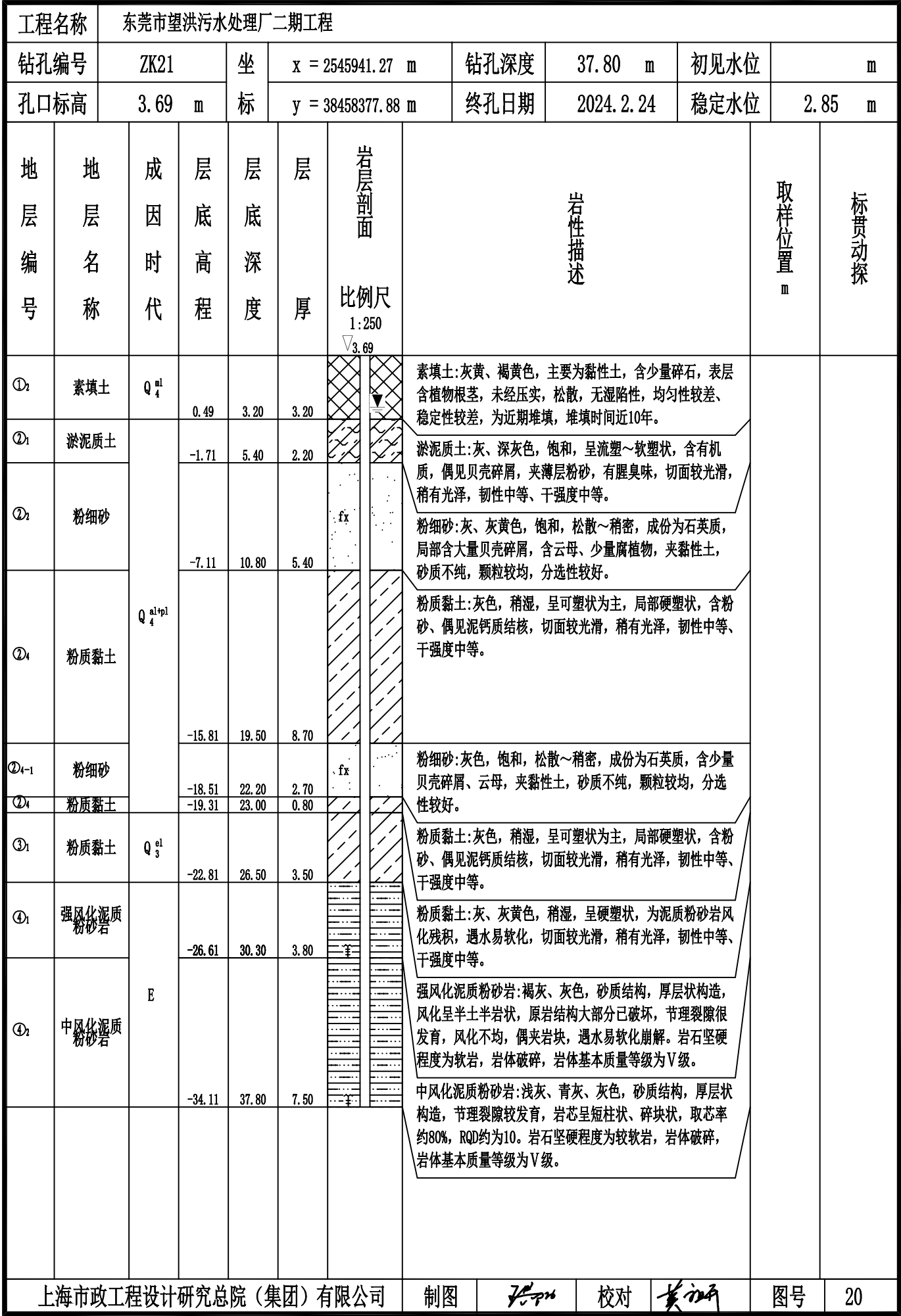
钻孔柱状图



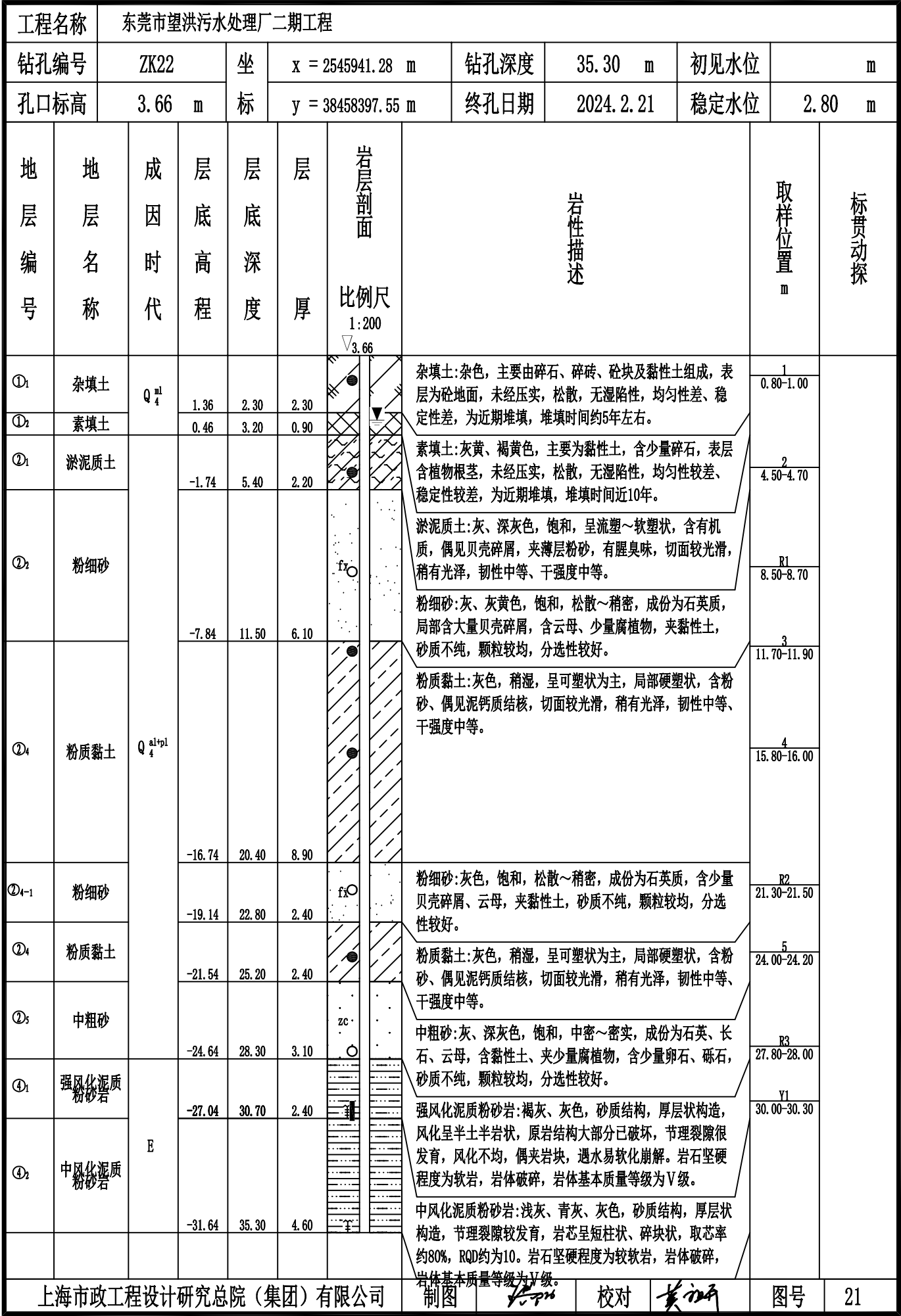
钻孔柱状图



钻孔柱状图



钻孔柱状图



钻孔柱状图

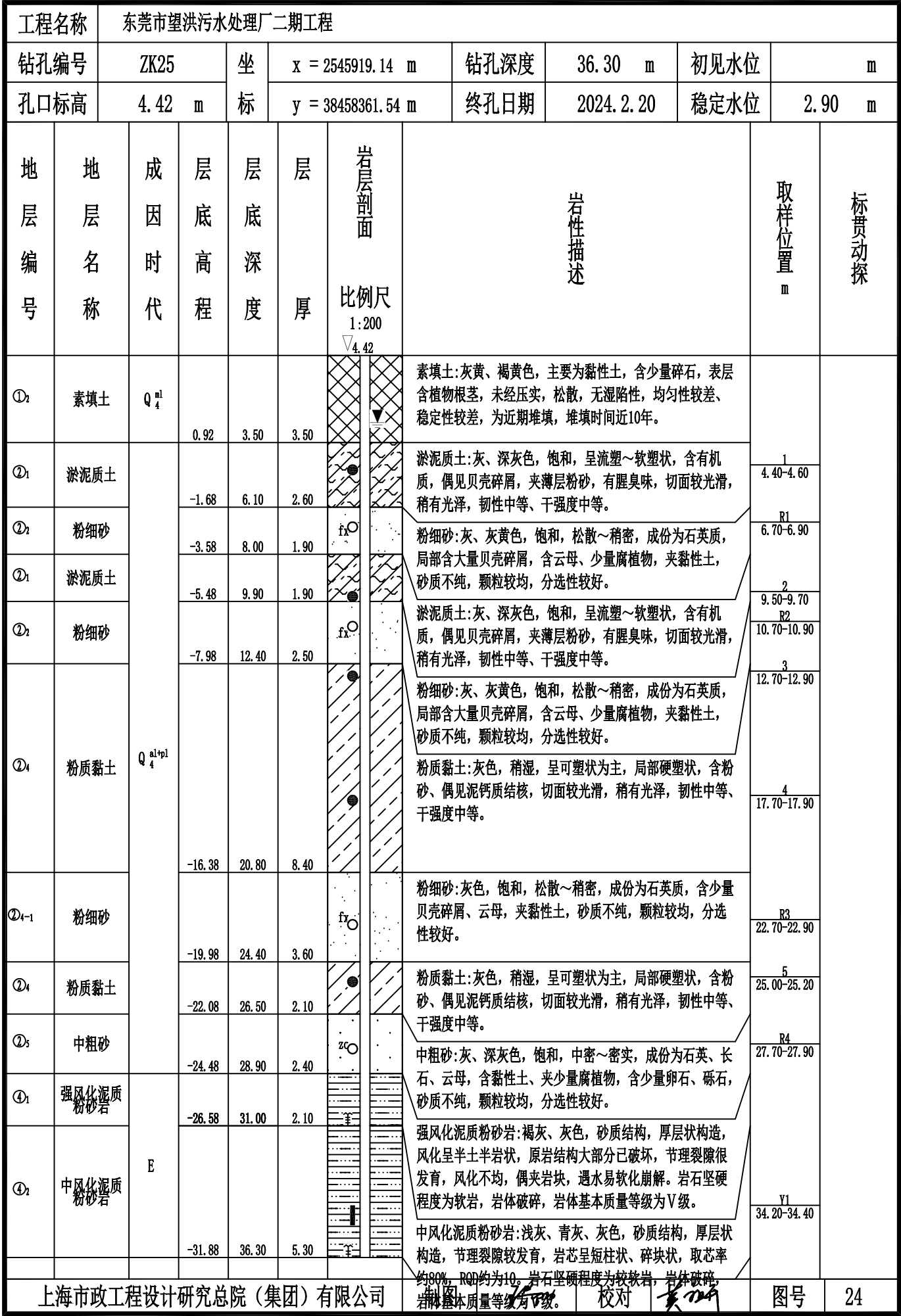
工程名称		东莞市望洪污水处理厂二期工程									
钻孔编号		ZK23	坐 标	x = 2545939.90 m		钻孔深度	38.50 m	初见水位	m		
孔口标高		3.51 m		y = 38458415.56 m		终孔日期	2024.2.24	稳定水位	2.60 m		
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩层剖面  比例尺 1:250 ▽3.51	岩性描述	取样位置 m	标贯动探		
① <sub>1</sub>	杂填土	Q <sup>ml</sup> <sub>4</sub>	0.51	3.00	3.00		杂填土:杂色,主要由碎石、碎砖及黏性土组成,表层含少量植物根茎,未经压实,松散,无湿陷性,均匀性差、稳定性差,为近期堆填,堆填时间约5年左右。	N=5.0 1.65-1.95			
② <sub>1</sub>	淤泥质土	Q <sup>al+pl</sup> <sub>4</sub>	-4.59	8.10	5.10		淤泥质土:灰、深灰色,饱和,呈流塑~软塑状,含有机质,偶见贝壳碎屑,夹薄层粉砂,有腥臭味,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。	N=3.0 4.65-4.95			
② <sub>2</sub>	粉细砂		-6.69	10.20	2.10		粉细砂:灰、灰黄色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,局部含大量贝壳碎屑,含云母、少量腐植物,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。	N=6.0 8.15-8.45			
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-8.29	11.80	1.60		粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。	N=6.0 11.95-12.25			
② <sub>4-1</sub>	粉细砂		-10.39	13.90	2.10		粉细砂:灰色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,含少量贝壳碎屑、云母,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。	N=7.0 13.95-14.25			
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-17.69	21.20	7.30		粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。	N=7.0 15.65-15.95			
② <sub>4-1</sub>	粉细砂		-19.49	23.00	1.80		粉细砂:灰色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,含少量贝壳碎屑、云母,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。	N=17.0 23.15-23.45			
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-22.39	25.90	2.90		粉细砂:灰色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,含少量贝壳碎屑、云母,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。	N=11.0 25.15-25.45			
② <sub>5</sub>	中粗砂		-24.69	28.20	2.30		粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。	N=26.0 27.15-27.45			
③ <sub>1</sub>	粉质黏土	Q <sup>el</sup> <sub>3</sub>	-26.89	30.40	2.20		粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。	N=22.0 28.05-28.25			
④ <sub>1</sub>	中粗砂	E	-27.39	30.90	0.50		中粗砂:灰、深灰色,饱和,中密~密实,成份为石英、长石、云母,含黏性土、夹少量腐植物,含少量卵石、砾石,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。	N=28.0 29.95-30.25			
④ <sub>2</sub>	中粗砂		-34.99	38.50	7.60		粉质黏土:灰、灰黄色,稍湿,呈硬塑状,为泥质粉砂岩风化残积,遇水易软化,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。				
④ <sub>3</sub>	中粗砂						强风化泥质粉砂岩:褐灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,风化呈半土半岩状,原岩结构大部分已破坏,节理裂隙很发育,风化不均,偶夹岩块,遇水易软化崩解。岩石坚硬程度为软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。				
④ <sub>4</sub>	中粗砂						中风化泥质粉砂岩:浅灰、青灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,节理裂隙较发育,岩芯呈短柱状、碎块状,取芯率约80%,RQD约为10。岩石坚硬程度为较软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。				
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司								图号	22		

钻孔柱状图

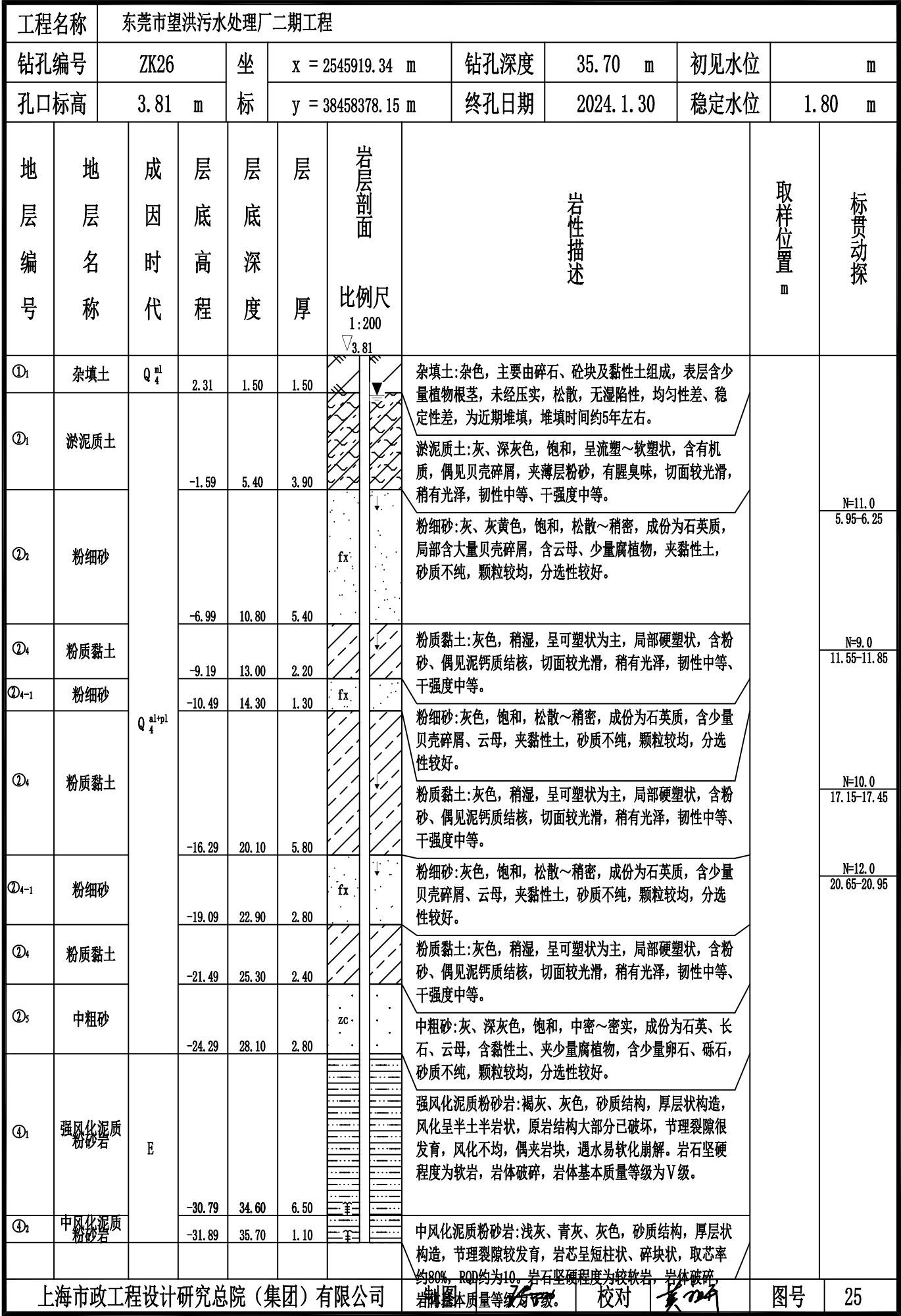
工程名称		东莞市望洪污水处理厂二期工程									
钻孔编号		ZK24		坐 标	x = 2545940.73 m		钻孔深度	36.60 m	初见水位	m	
孔口标高		3.77 m			y = 38458437.96 m		终孔日期	2024.2.25	稳定水位	2.90 m	
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩层剖面  比例尺 1:200 ▽3.77	岩性描述	取样位置 m	标贯动探		
① <sub>1</sub>	杂填土	Q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	0.37	3.40	3.40		杂填土:杂色,主要由碎石、碎砖及黏性土组成,表层含少量植物根茎,未经压实,松散,无湿陷性,均匀性差、稳定性差,为近期堆填,堆填时间约5年左右。				
② <sub>1</sub>	淤泥质土	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	-6.73	10.50	7.10		淤泥质土:灰、深灰色,饱和,呈流塑~软塑状,含有机质,偶见贝壳碎屑,夹薄层粉砂,有腥臭味,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。				
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-8.23	12.00	1.50		粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。				
② <sub>4-1</sub>	粉细砂		-11.23	15.00	3.00		粉细砂:灰色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,含少量贝壳碎屑、云母,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。				
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-15.23	19.00	4.00		粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。				
② <sub>4-1</sub>	粉细砂		-18.23	22.00	3.00		粉细砂:灰色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,含少量贝壳碎屑、云母,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。				
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-20.63	24.40	2.40		粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。				
② <sub>5</sub>	中粗砂		-22.23	26.00	1.60		中粗砂:灰、深灰色,饱和,中密~密实,成份为石英、长石、云母,含黏性土、夹少量腐植物,含少量卵石、砾石,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。				
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩	E	-30.93	34.70	8.70		强风化泥质粉砂岩:褐灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,风化呈半土半岩状,原岩结构大部分已破坏,节理裂隙很发育,风化不均,偶夹岩块,遇水易软化崩解。岩石坚硬程度为软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。				
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂岩		-32.83	36.60	1.90		中风化泥质粉砂岩:浅灰、青灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,节理裂隙较发育,岩芯呈短柱状、碎块状,取芯率约80%,RQD约为10。岩石坚硬程度为较软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。				
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司								图号	23		



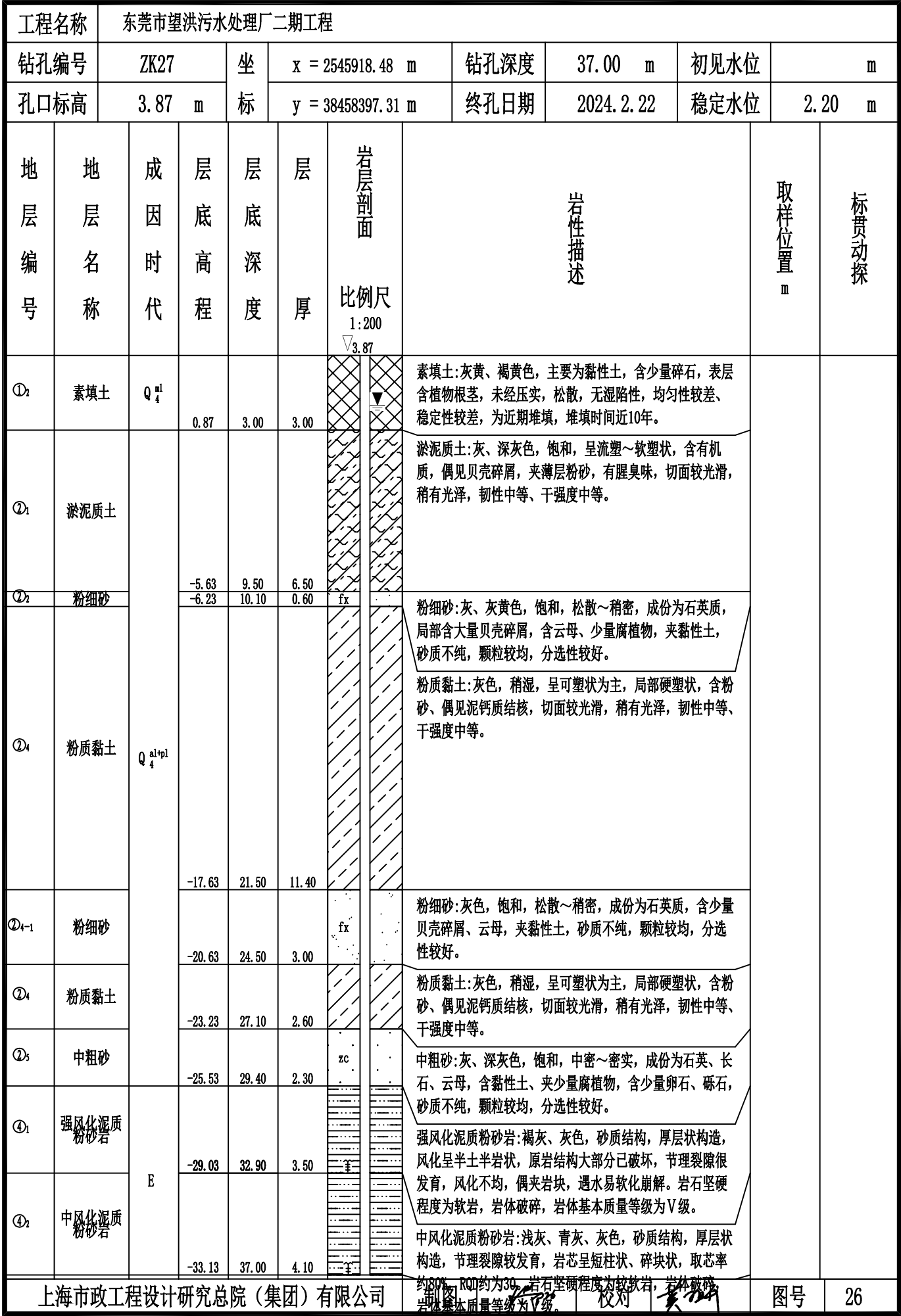
钻孔柱状图



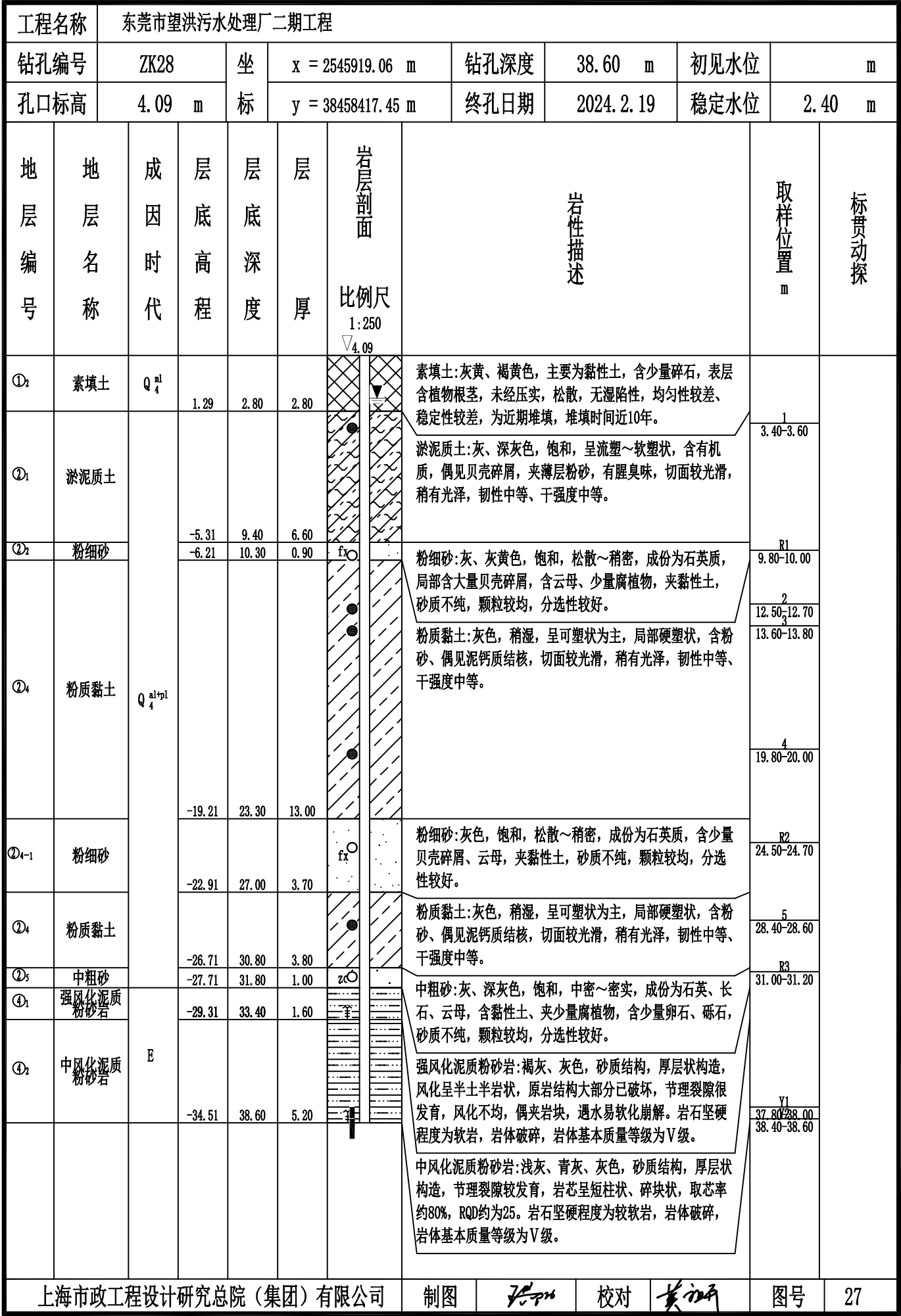
钻孔柱状图



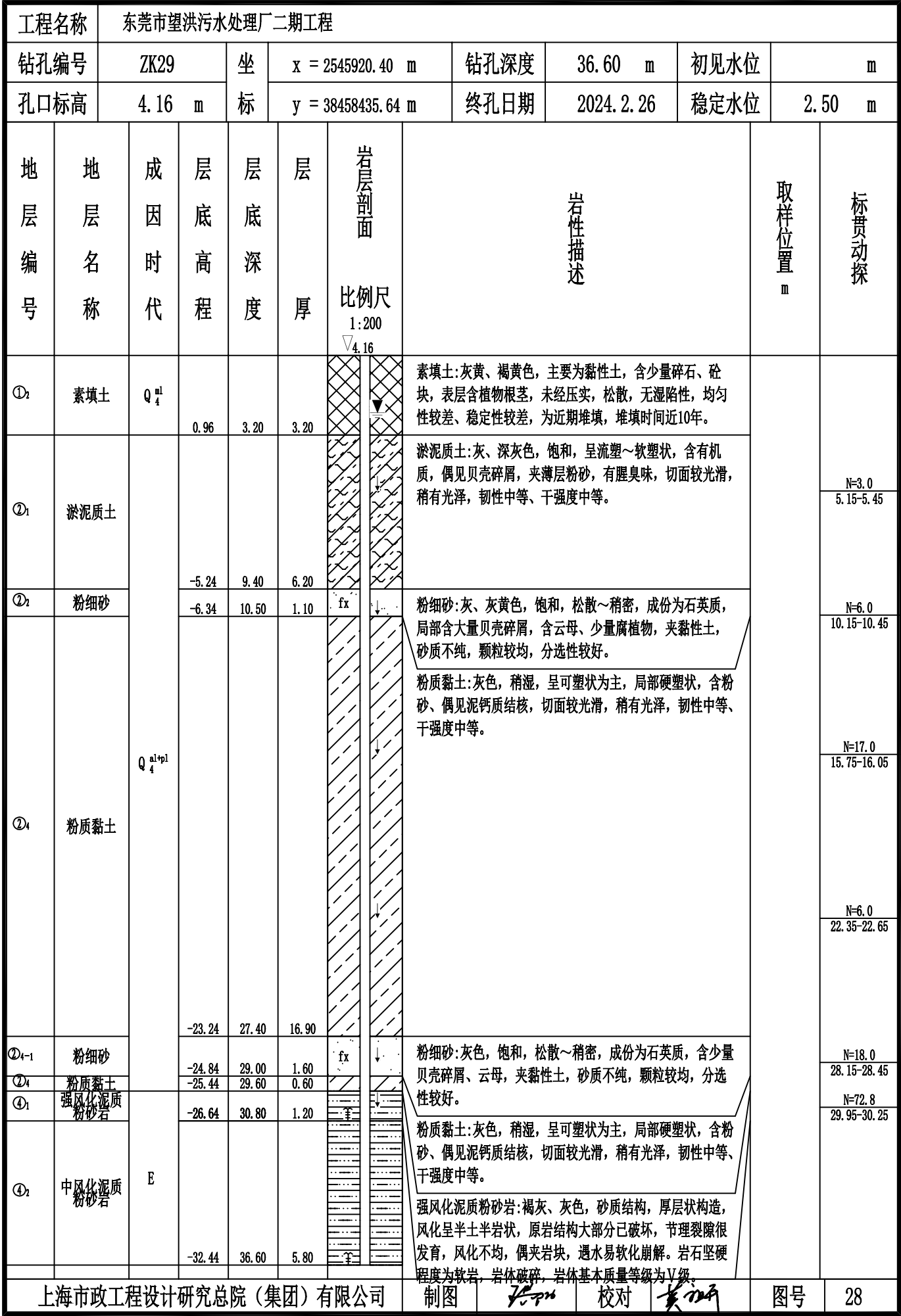
钻孔柱状图



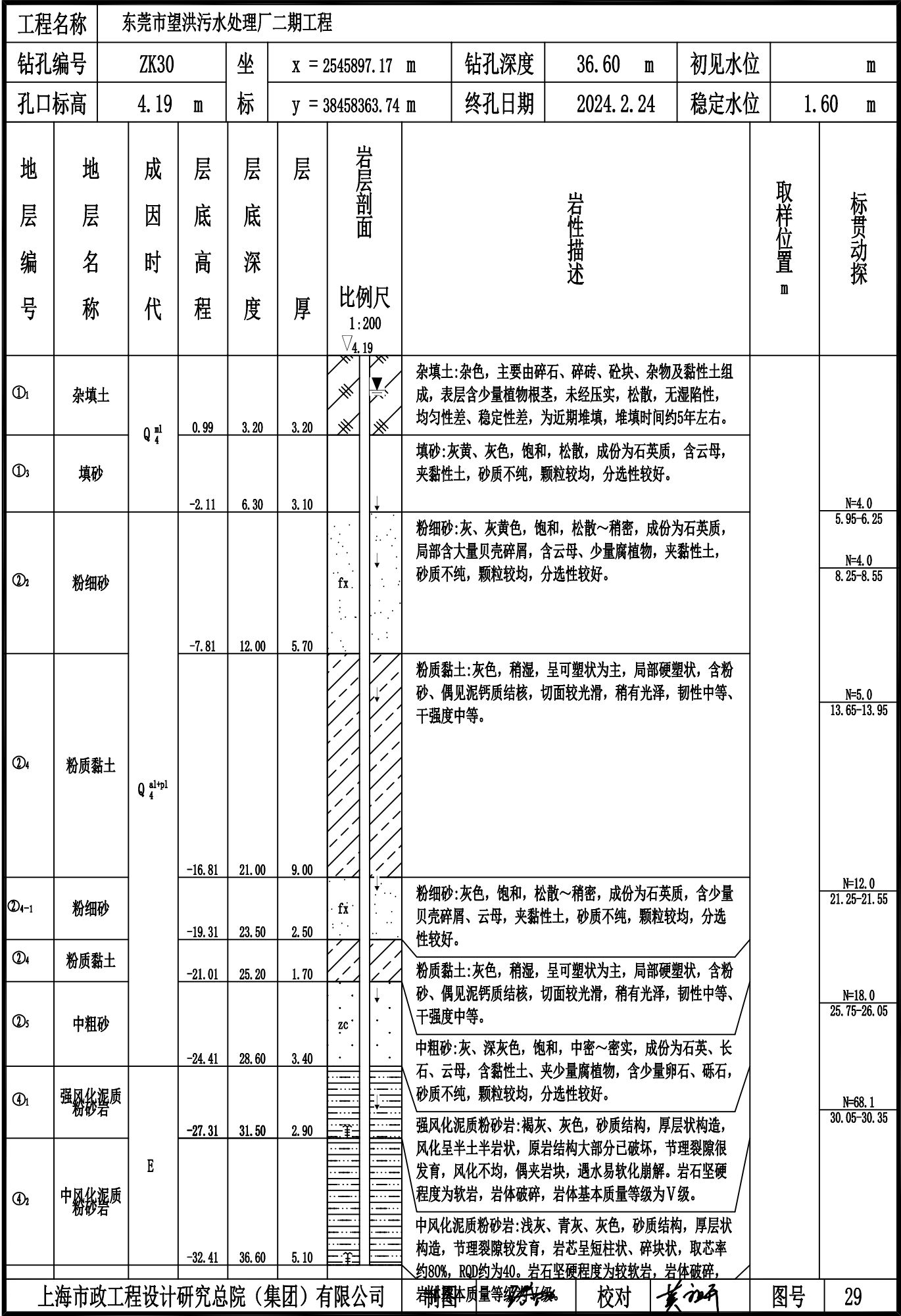
钻孔柱状图



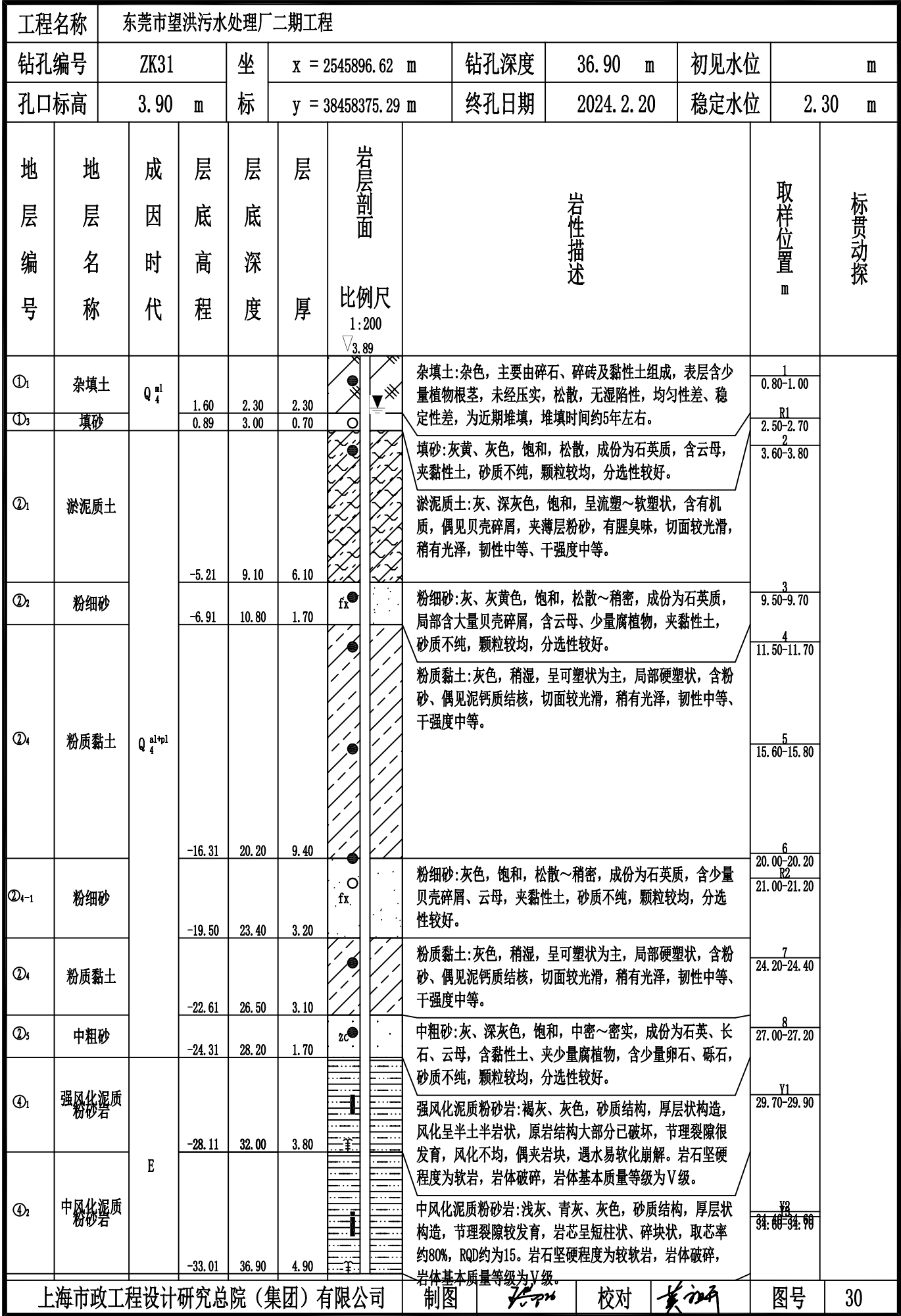
钻孔柱状图



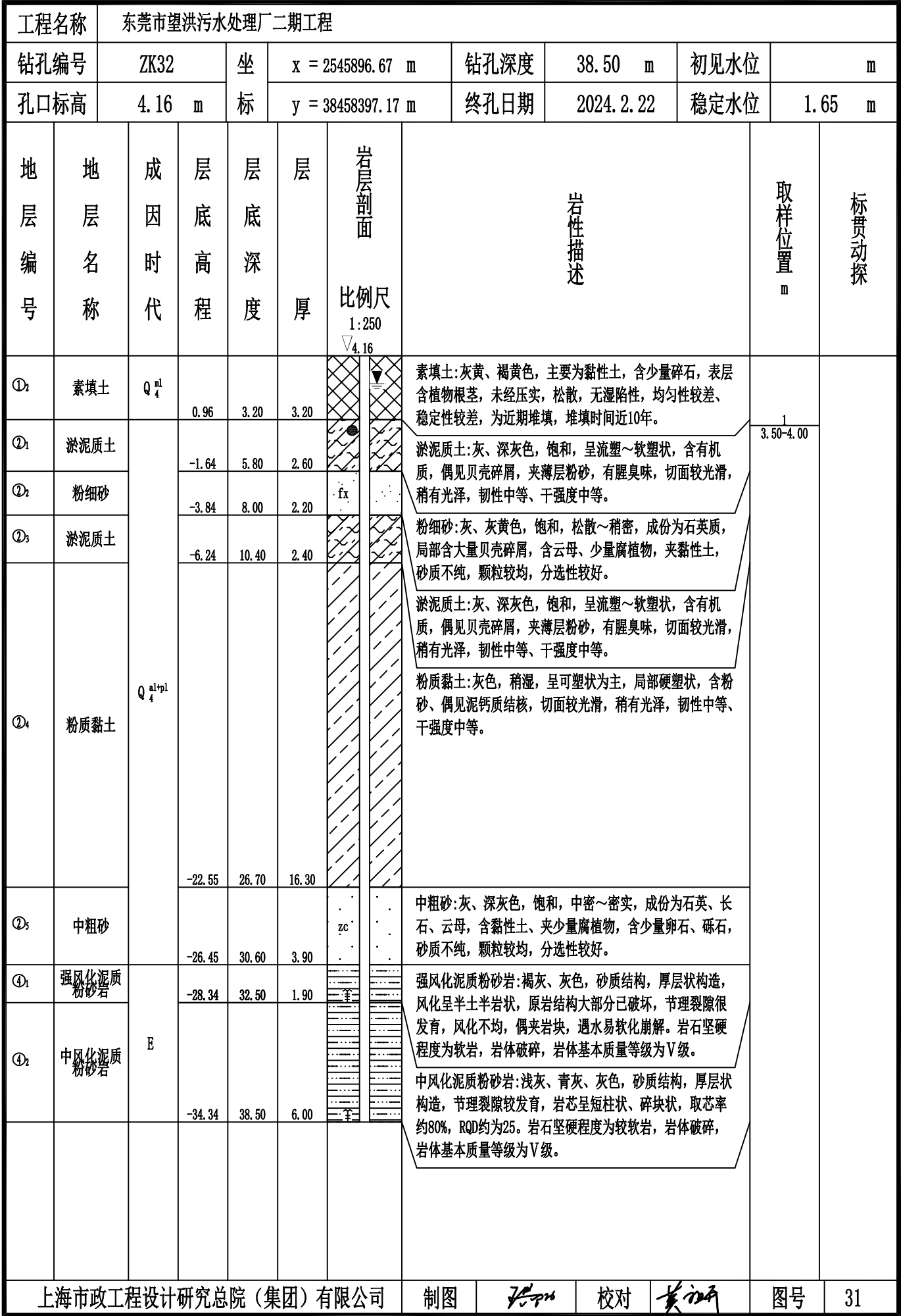
钻孔柱状图



钻孔柱状图

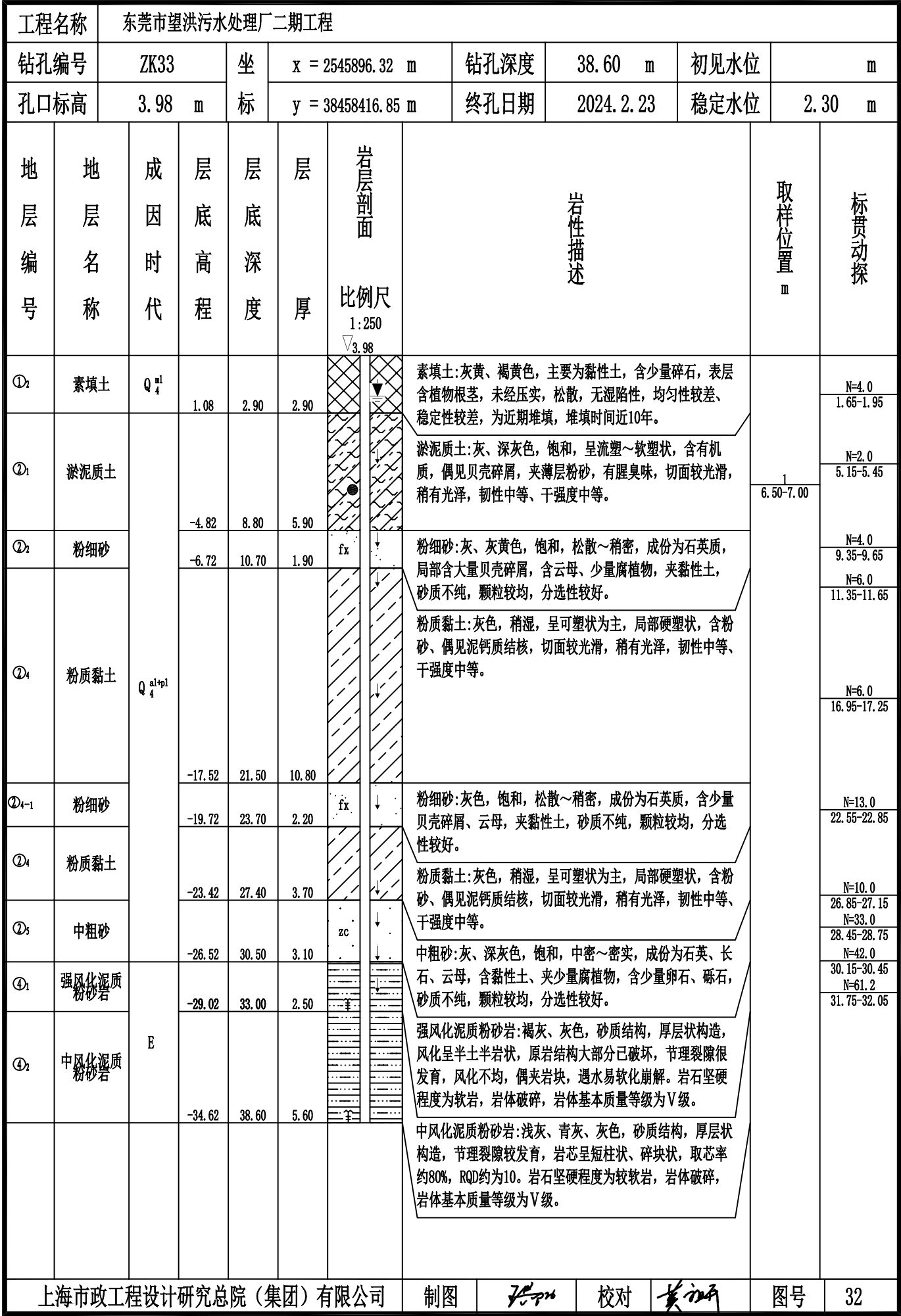


钻孔柱状图

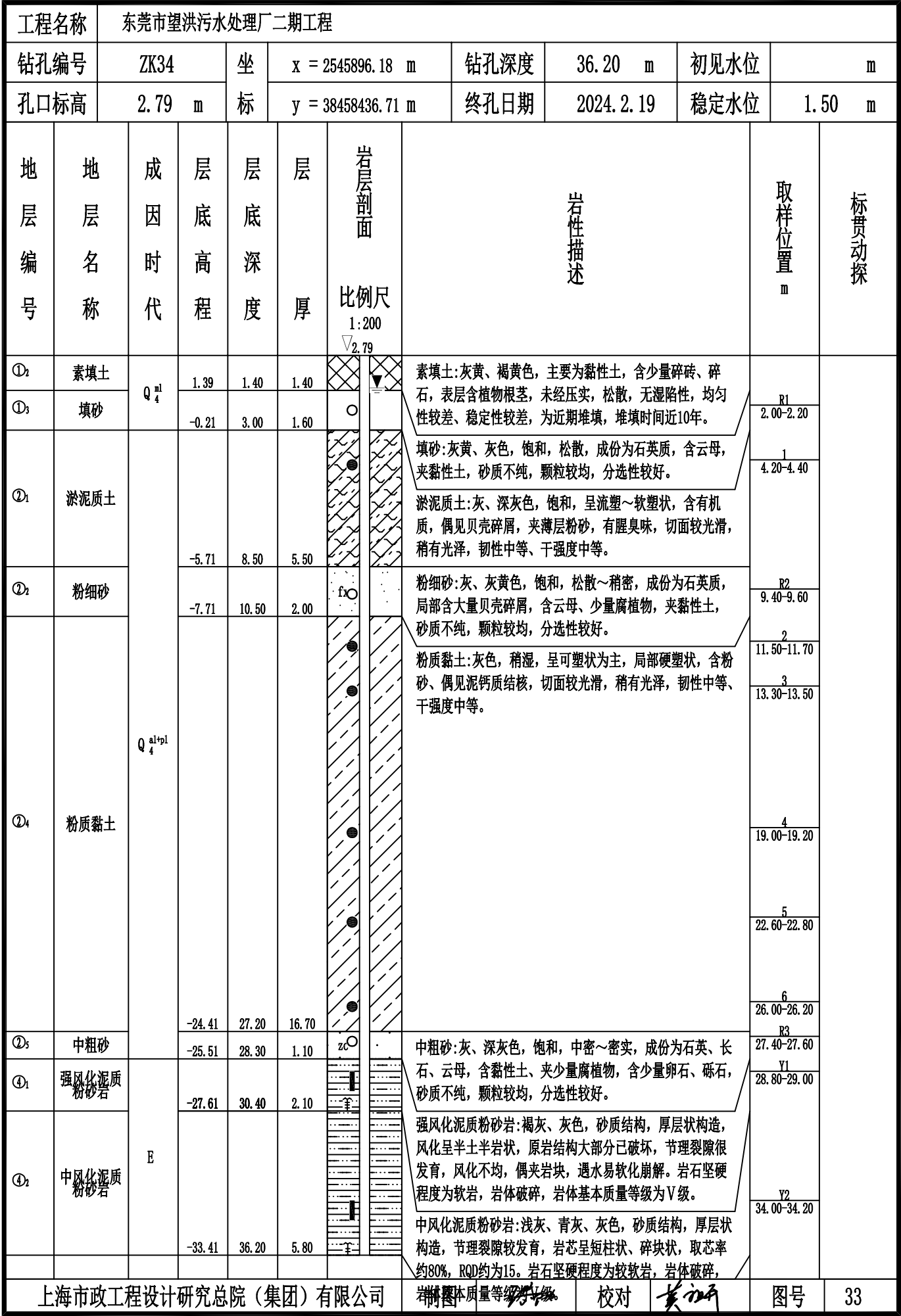




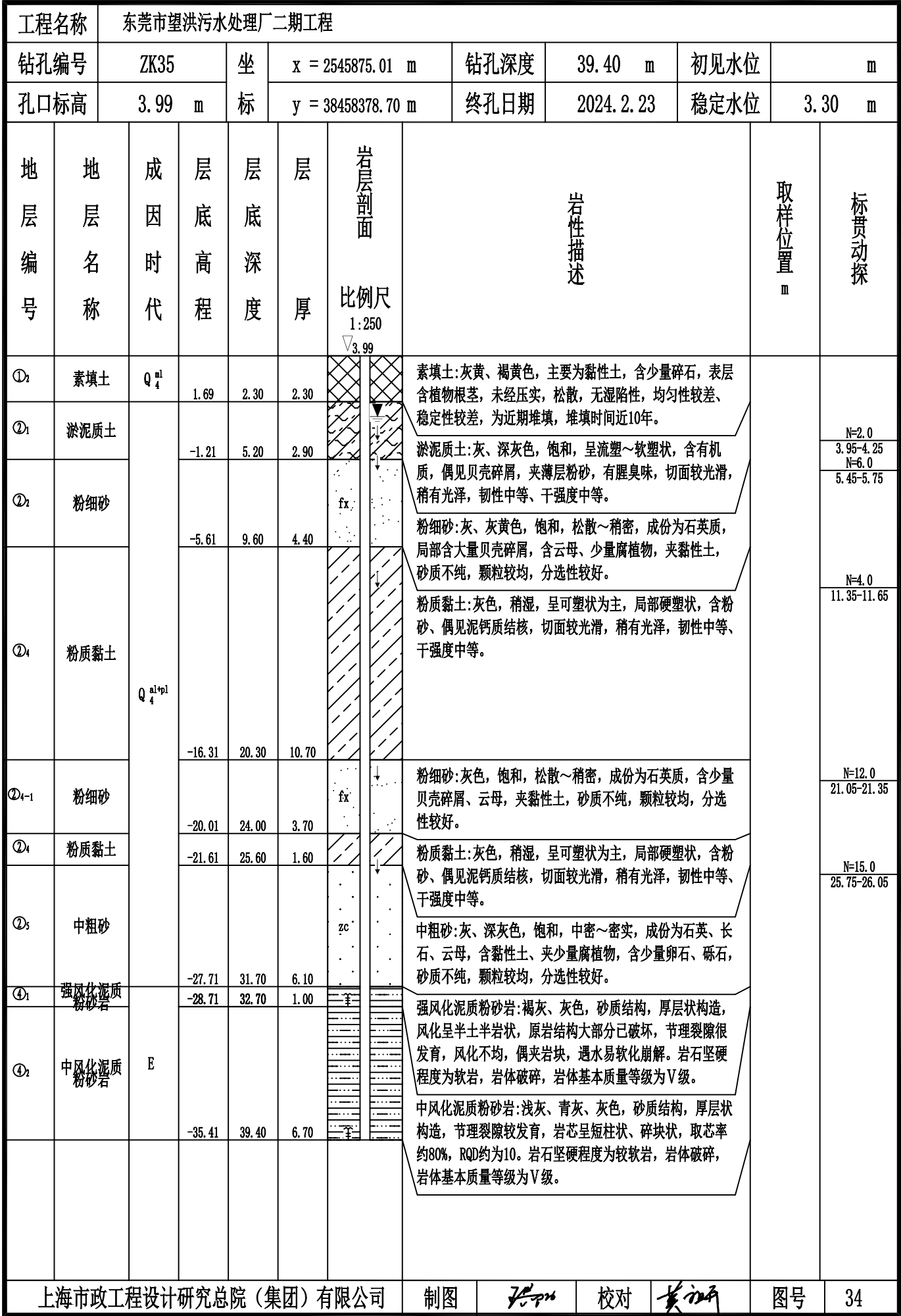
钻孔柱状图



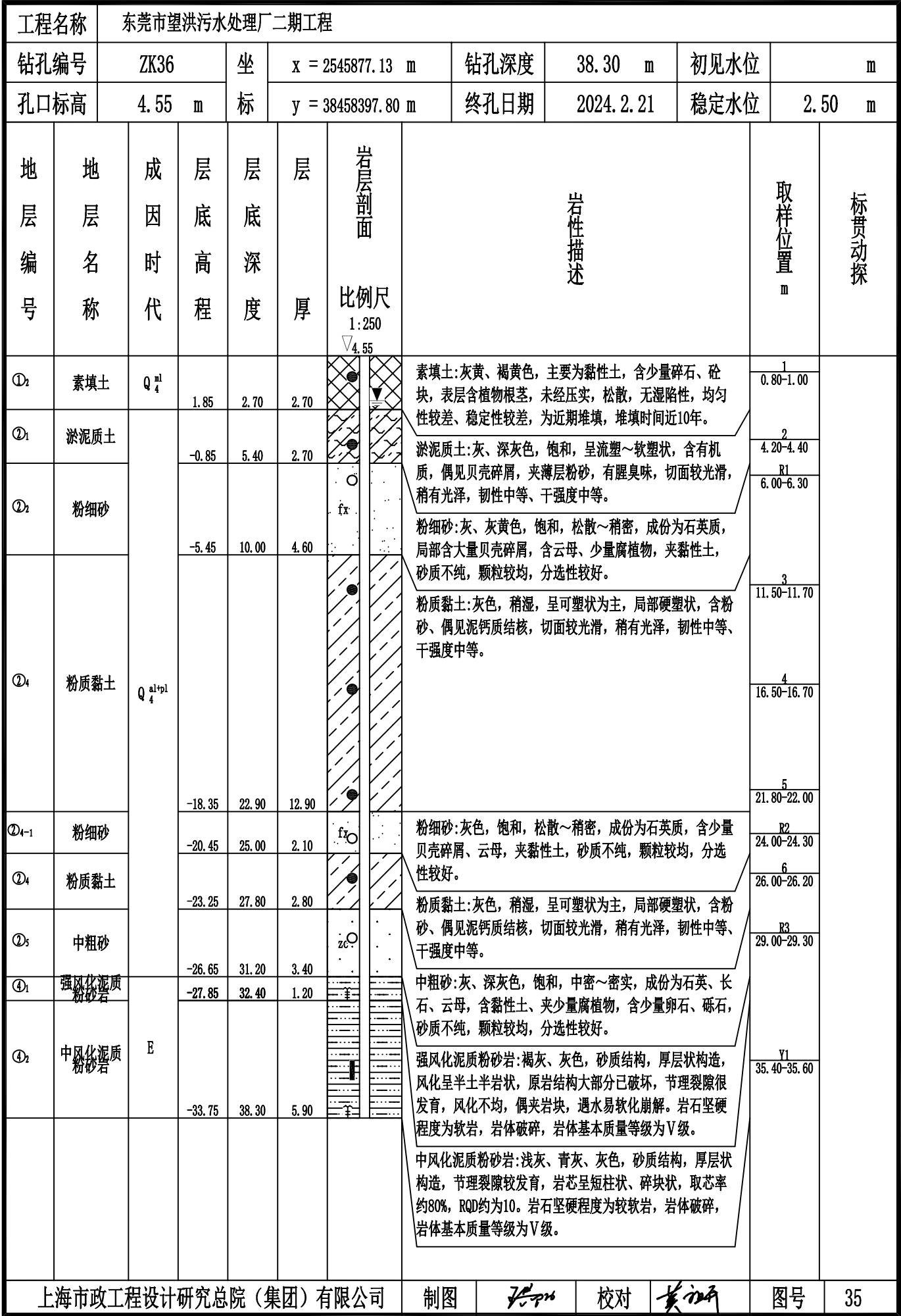
钻孔柱状图



钻孔柱状图



钻孔柱状图



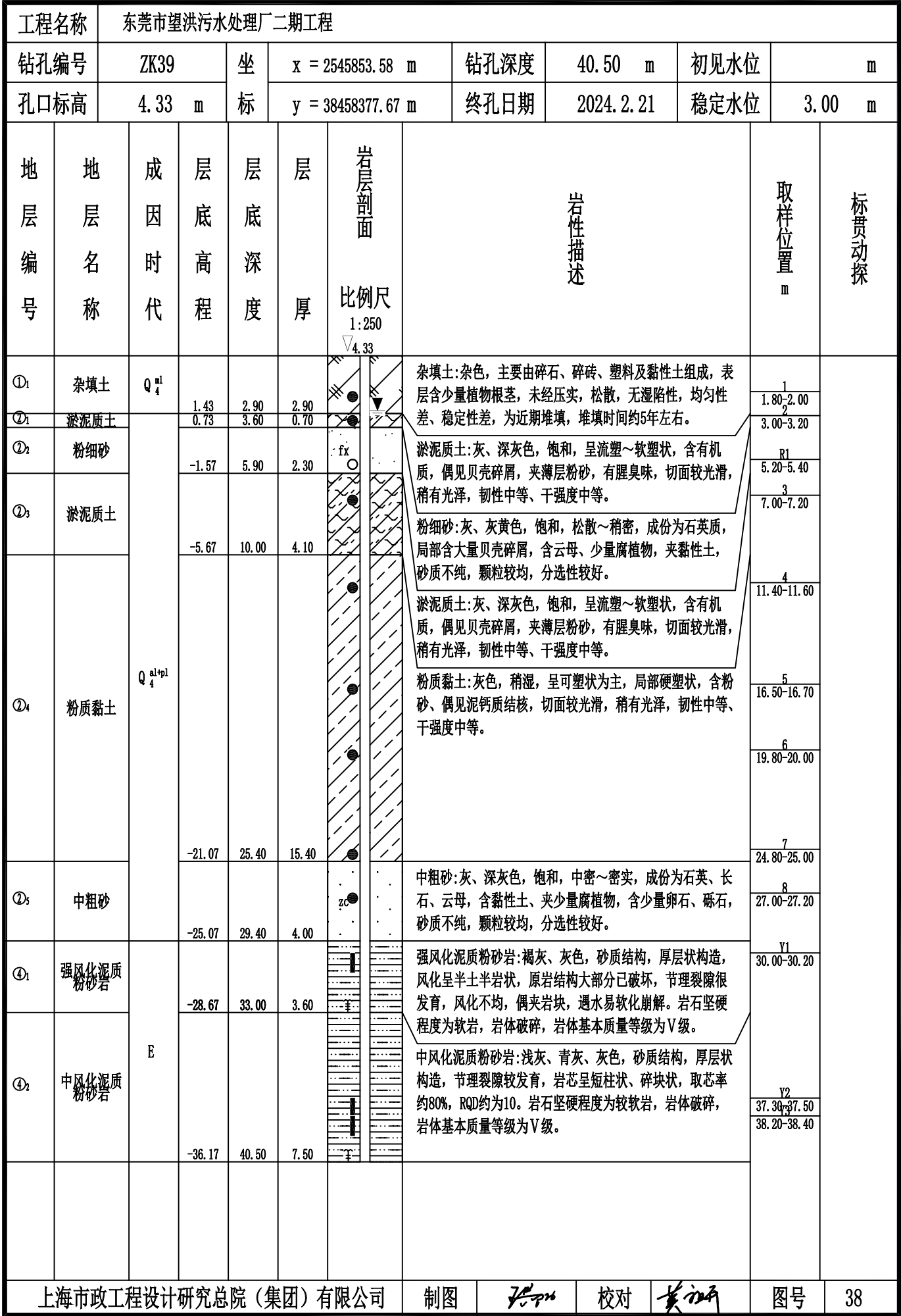
钻孔柱状图

工程名称		东莞市望洪污水处理厂二期工程										
钻孔编号		ZK37		坐 标	x = 2545874.20 m		钻孔深度	36.50 m	初见水位	m		
孔口标高		3.52 m			y = 38458417.30 m		终孔日期	2024.2.24	稳定水位	2.80 m		
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩层剖面  比例尺 1:200 ▽3.52	岩性描述	取样位置 m	标贯动探			
① <sub>2</sub>	素填土	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	1.12	2.40	2.40		素填土:灰黄、褐黄色,主要为黏性土,含少量碎石,表层含植物根茎,未经压实,松散,无湿陷性,均匀性较差、稳定性较差,为近期堆填,堆填时间近10年。					
① <sub>3</sub>	填砂		0.52	3.00	0.60							
② <sub>1</sub>	淤泥质土	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	-4.48	8.00	5.00		填砂:灰黄、灰色,饱和,松散,成份为石英质,含云母,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。					
② <sub>2</sub>	粉细砂		-5.58	9.10	1.10		fx					淤泥质土:灰、深灰色,饱和,呈流塑~软塑状,含有机质,偶见贝壳碎屑,夹薄层粉砂,有腥臭味,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。
② <sub>3</sub>	粉质黏土						粉细砂:灰、灰黄色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,局部含大量贝壳碎屑,含云母、少量腐植物,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。					
② <sub>4</sub>							粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。					
② <sub>4-1</sub>			粉细砂	-17.98	21.50		12.40					fx
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-22.28	25.80	3.30		粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。					
② <sub>5</sub>	中粗砂		-24.98	28.50	2.70	zc	中粗砂:灰、深灰色,饱和,中密~密实,成份为石英、长石、云母,含黏性土、夹少量腐植物,含少量卵石、砾石,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。					
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩		E	-26.28	29.80	1.30		强风化泥质粉砂岩:褐灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,风化呈半土半岩状,原岩结构大部分已破坏,节理裂隙很发育,风化不均,偶夹岩块,遇水易软化崩解。岩石坚硬程度为软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。				
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂岩			-32.98	36.50	6.70		z				
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司							制图	校对	图号	36		

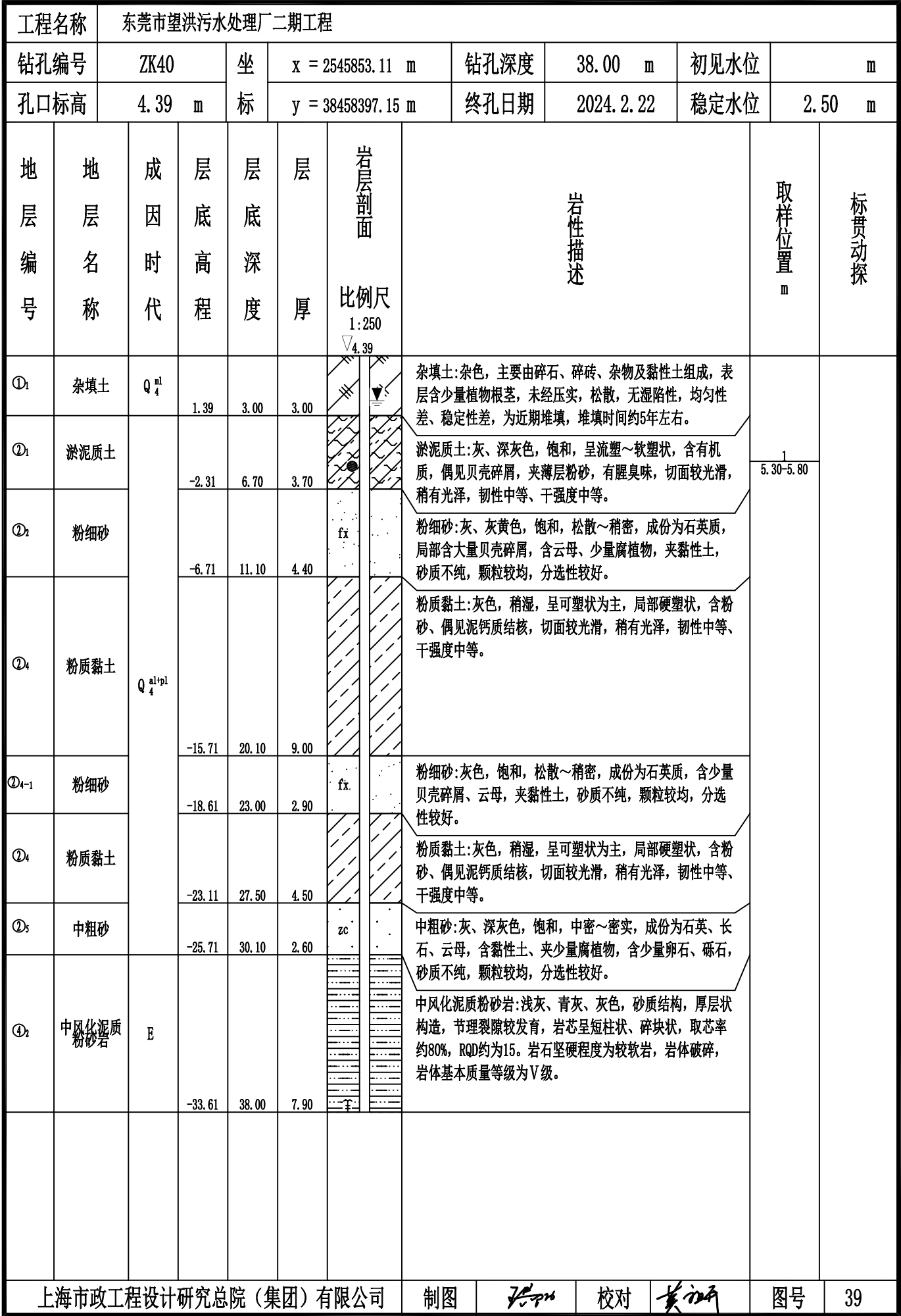
钻孔柱状图

工程名称		东莞市望洪污水处理厂二期工程												
钻孔编号		ZK38		坐 标	x = 2545874.55 m		钻孔深度		36.00 m		初见水位		m	
孔口标高		2.64 m			y = 38458439.03 m		终孔日期		2024.2.1		稳定水位		1.56 m	
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩层剖面  比例尺 1:200 ▽2.64	岩性描述					取样位置 m	标贯动探	
① <sub>1</sub>	杂填土	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	1.84	0.80	0.80		杂填土:杂色,主要由碎石、碎砖、砼块及黏性土组成,表层含少量植物根茎,未经压实,松散,无湿陷性,均匀性差、稳定性差,为近期堆填,堆填时间约5年左右。						N=7.0 2.15-2.45	
① <sub>2</sub>	填砂		-1.16	3.80	3.00									N=4.0 3.75-4.05
② <sub>1</sub>	淤泥质土	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	-4.46	7.10	3.30		淤泥质土:灰、深灰色,饱和,呈流塑~软塑状,含有机质,偶见贝壳碎屑,夹薄层粉砂,有腥臭味,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。						N=8.0 8.65-8.95  N=8.0 10.85-11.15  N=9.0 15.85-16.15  N=17.0 20.85-21.15  N=20.0 25.35-25.65	
② <sub>2</sub>	粉细砂		-8.16	10.80	3.70	fx								粉细砂:灰、灰黄色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,局部含大量贝壳碎屑,含云母、少量腐植物,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。
② <sub>3</sub>	淤泥质土		-12.96	15.60	4.80		淤泥质土:灰、深灰色,饱和,呈流塑~软塑状,含有机质,偶见贝壳碎屑,夹薄层粉砂,有腥臭味,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。							
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-24.16	26.80	11.20		粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。							
② <sub>5</sub>	中粗砂		-25.26	27.90	1.10	zc	中粗砂:灰、深灰色,饱和,中密~密实,成份为石英、长石、云母,含黏性土、夹少量腐植物,含少量卵石、砾石,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。							
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩	E	-27.36	30.00	2.10		强风化泥质粉砂岩:褐灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,风化呈半土半岩状,原岩结构大部分已破坏,节理裂隙很发育,风化不均,偶夹岩块,遇水易软化崩解。岩石坚硬程度为软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。							
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂岩		-33.36	36.00	6.00									中风化泥质粉砂岩:浅灰、青灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,节理裂隙较发育,岩芯呈短柱状、碎块状,取芯率约80%,RQD约为15。岩石坚硬程度为较软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为IV级。
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司							制图	校对	图号		37			

钻孔柱状图

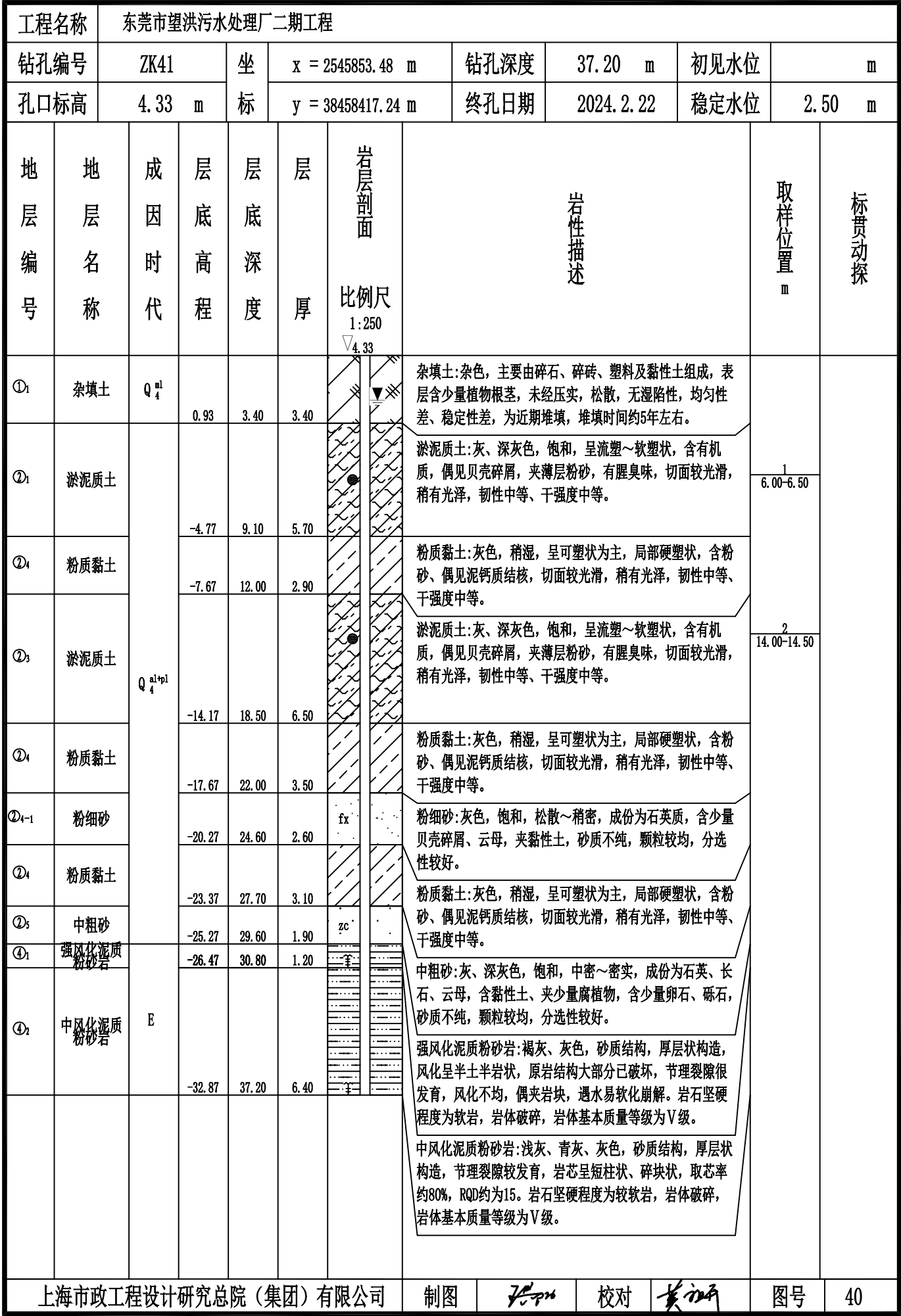


钻孔柱状图

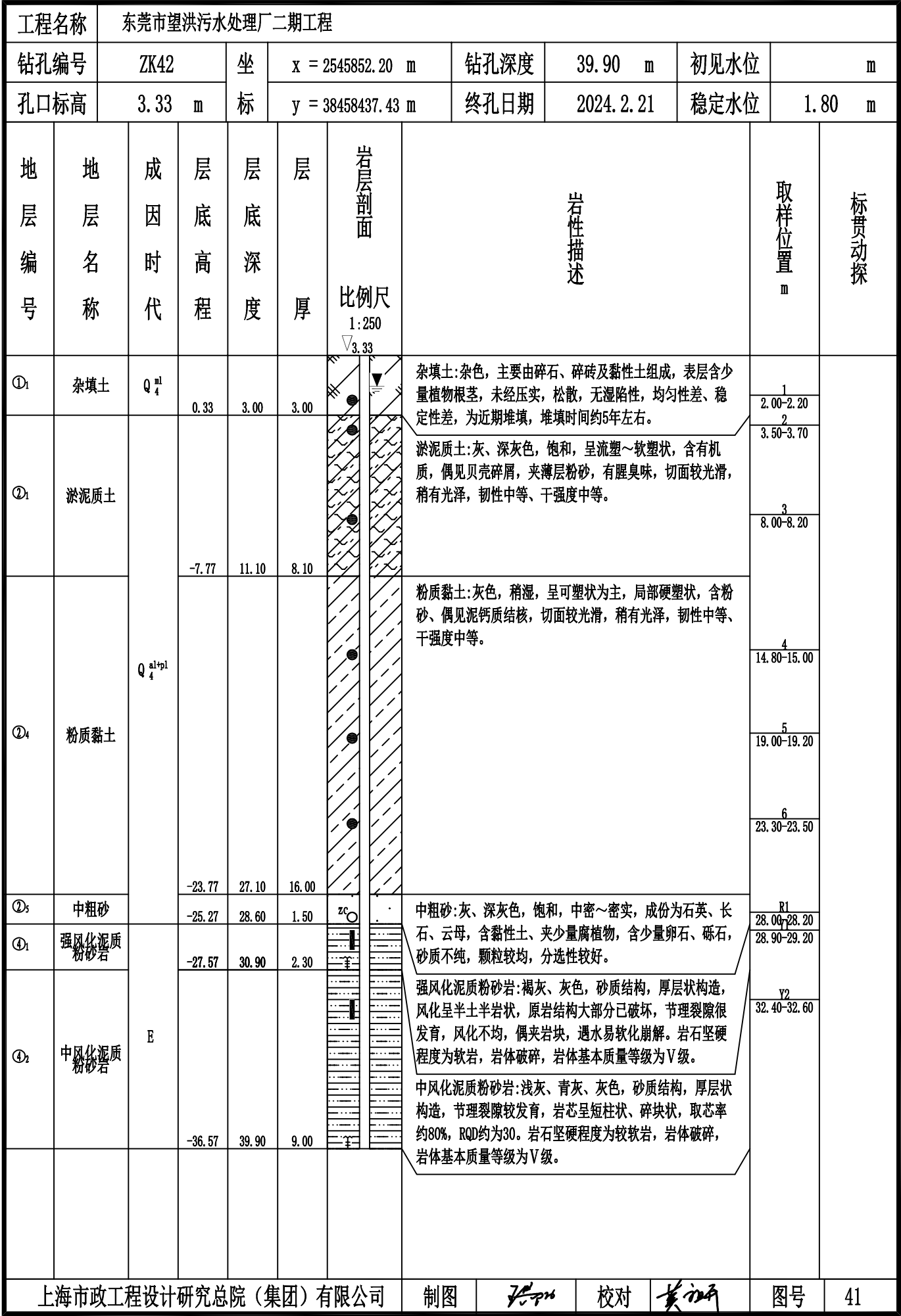




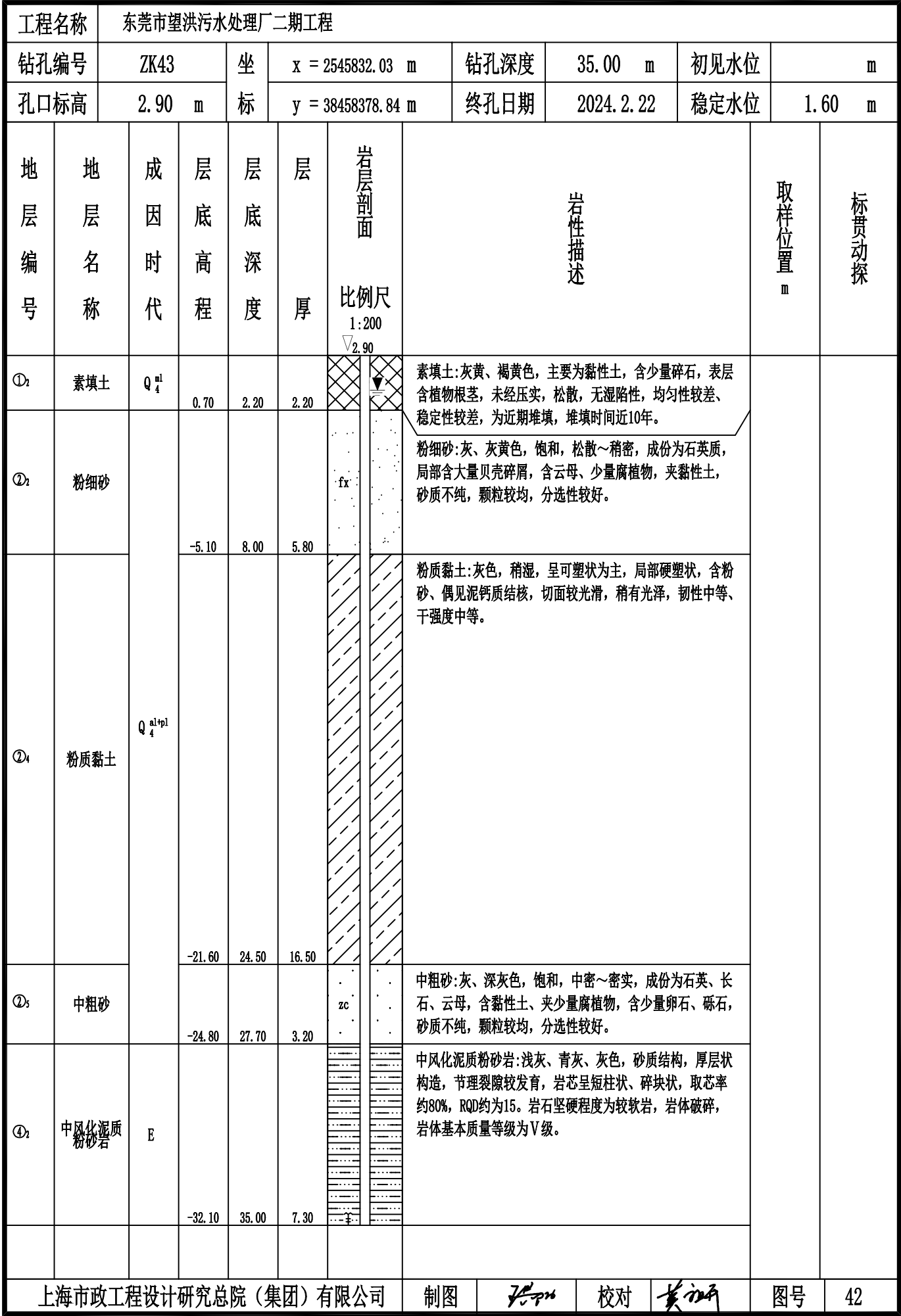
钻孔柱状图



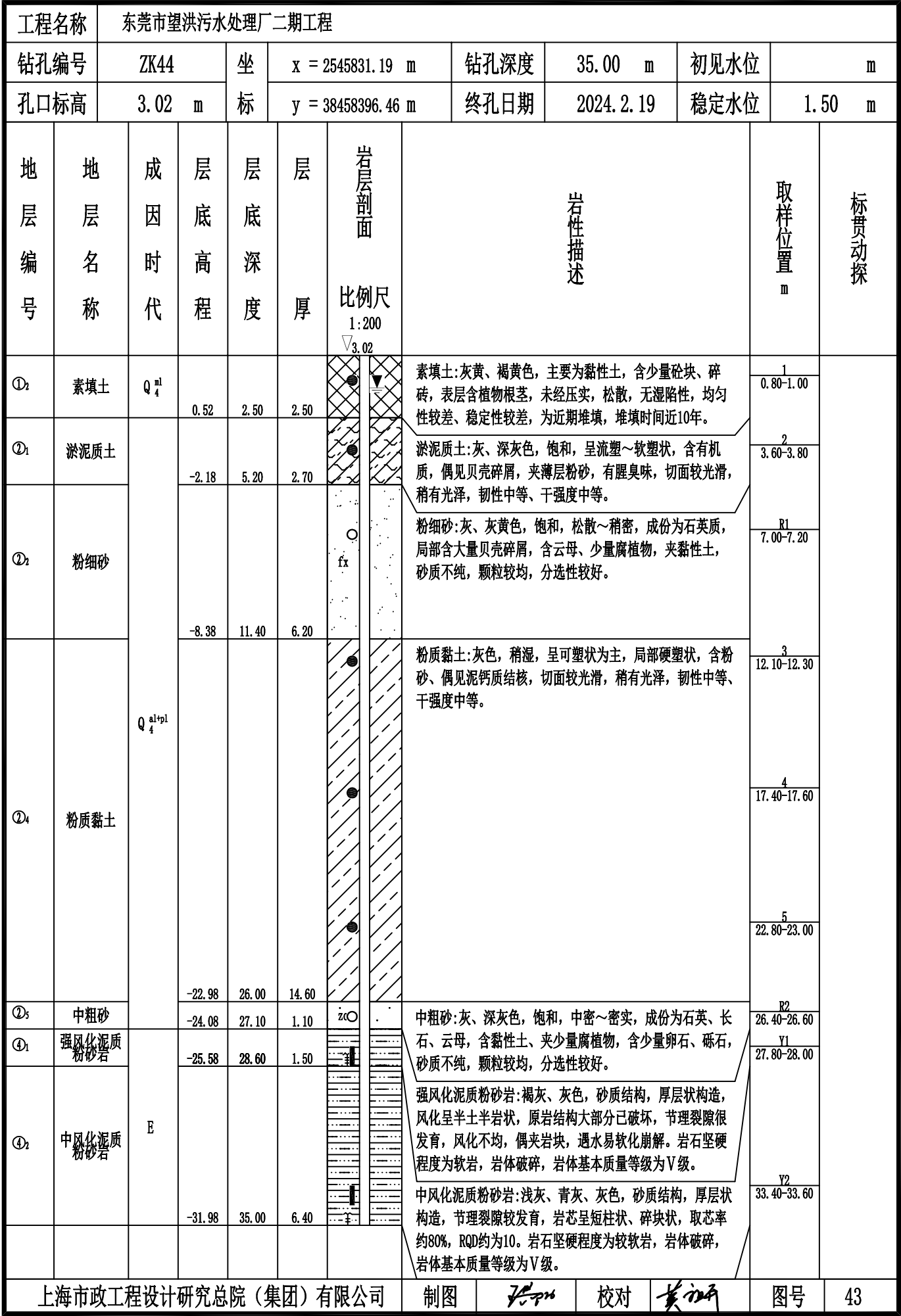
钻孔柱状图



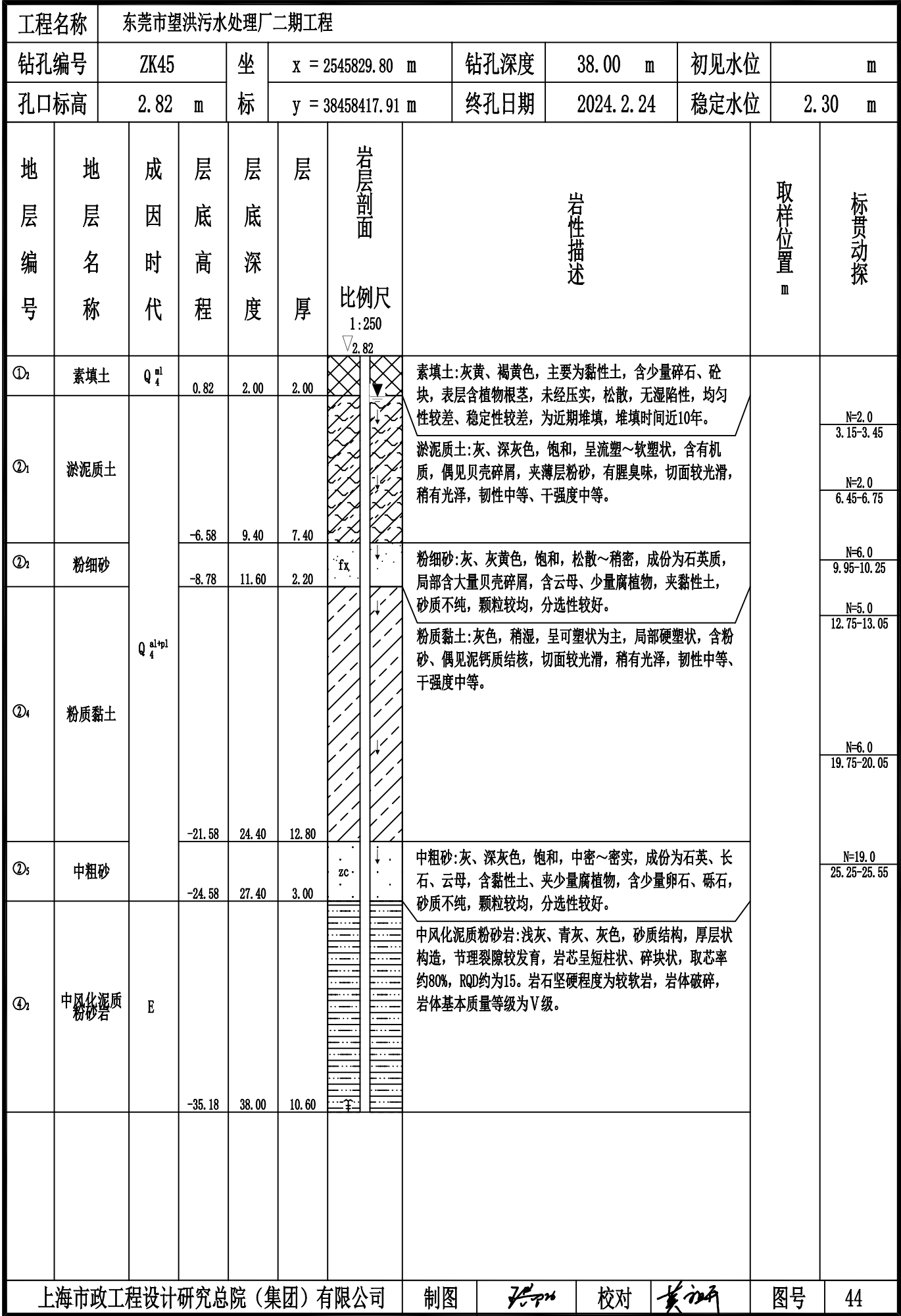
钻孔柱状图



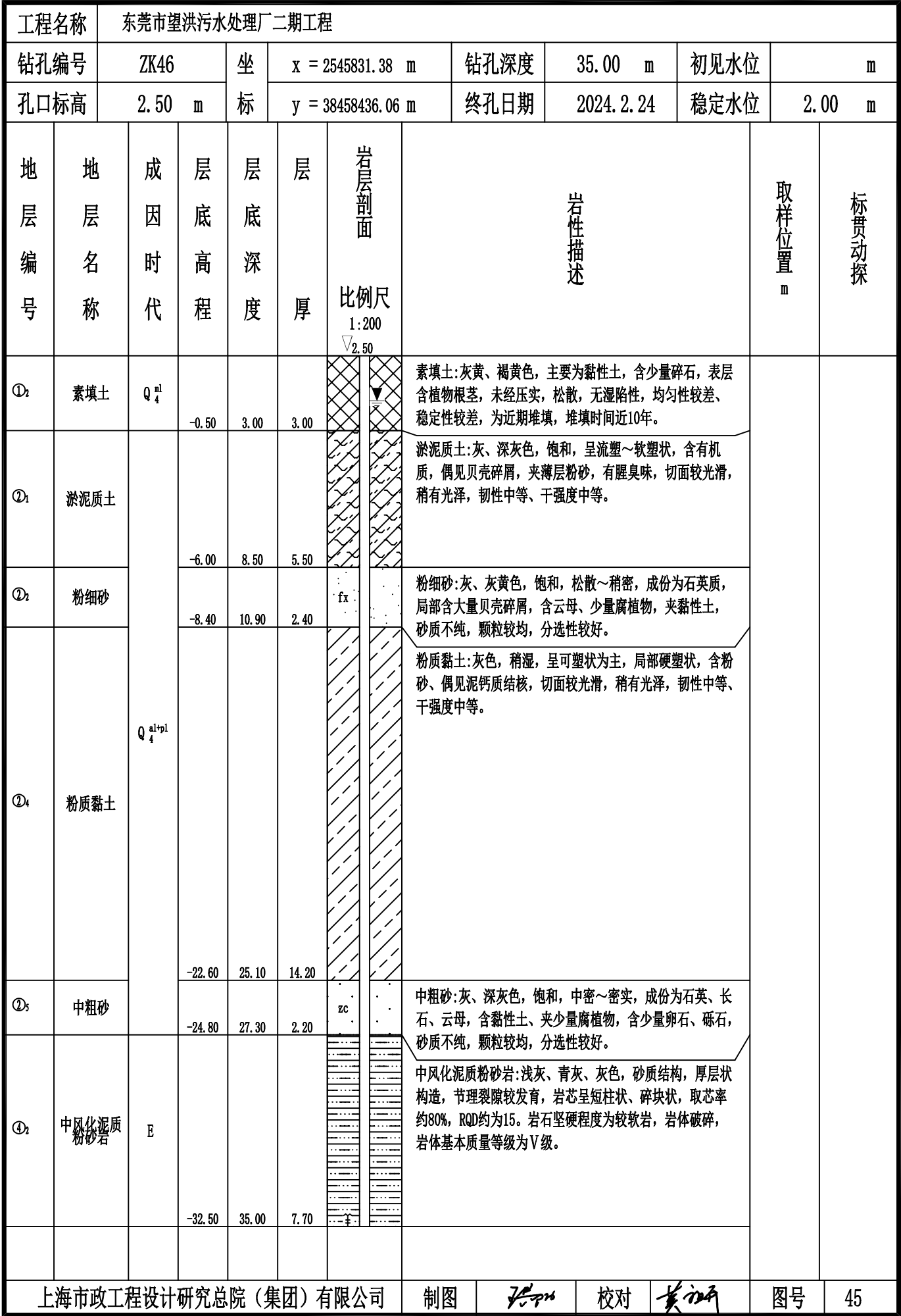
钻孔柱状图



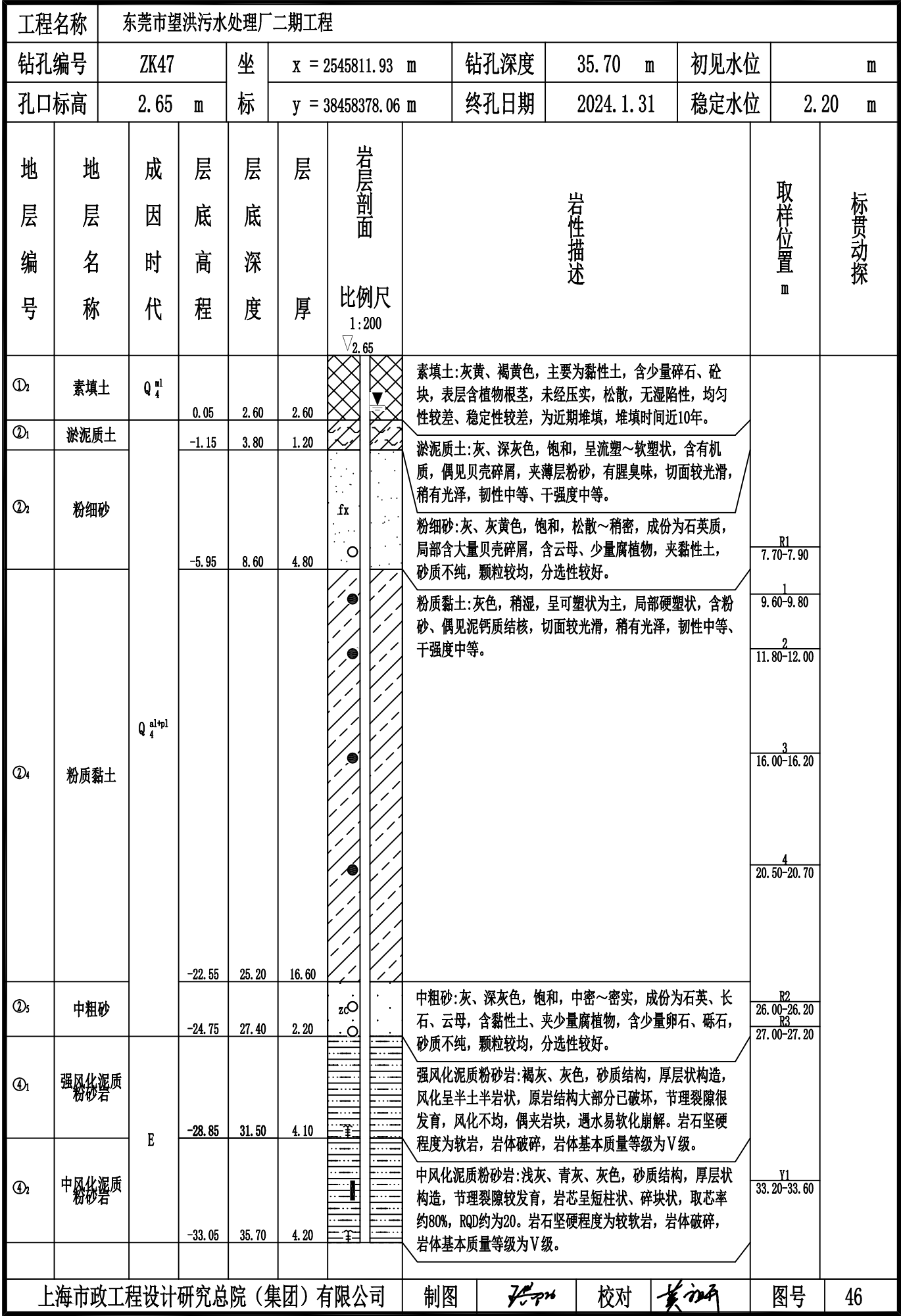
钻孔柱状图



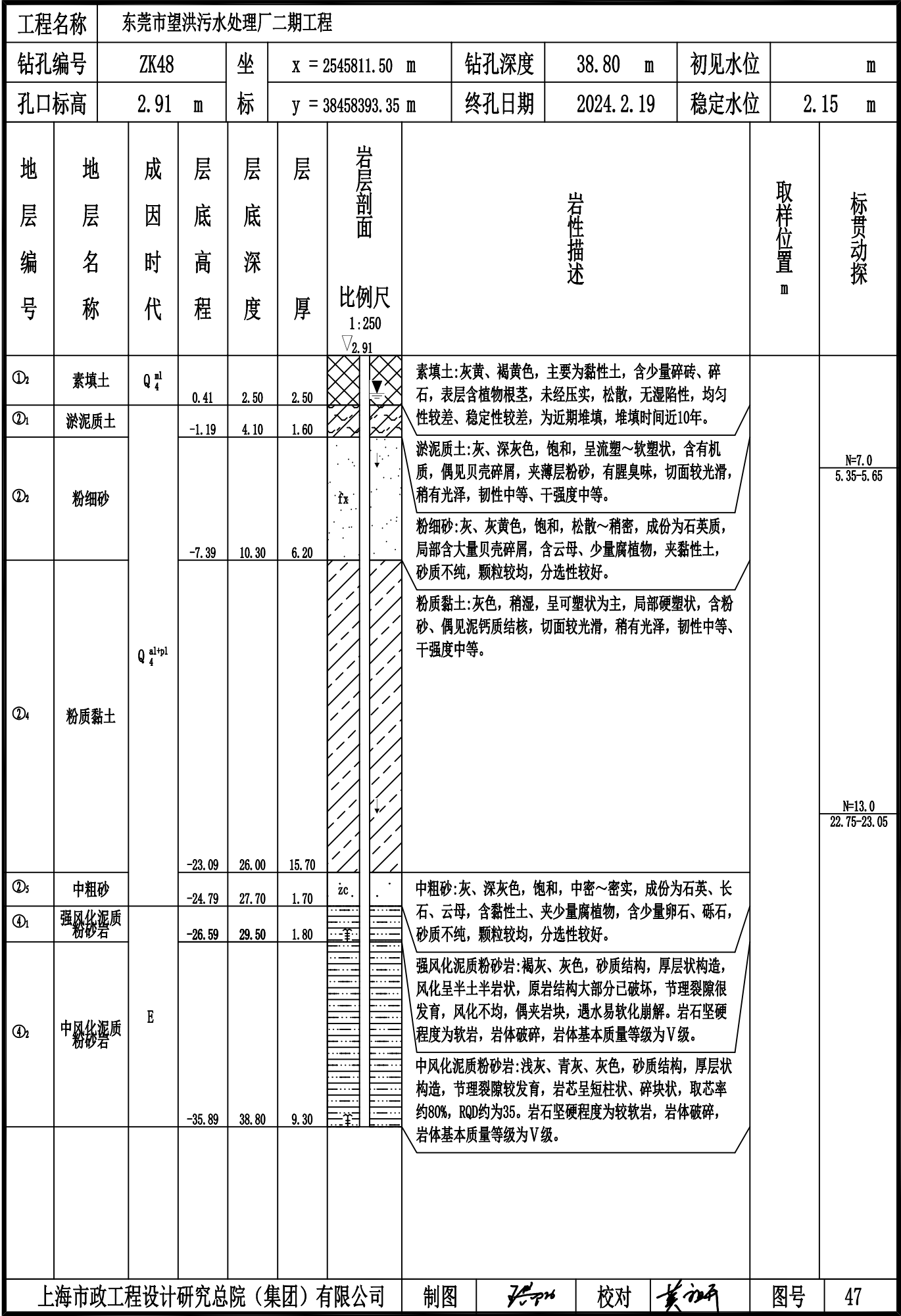
钻孔柱状图



钻孔柱状图

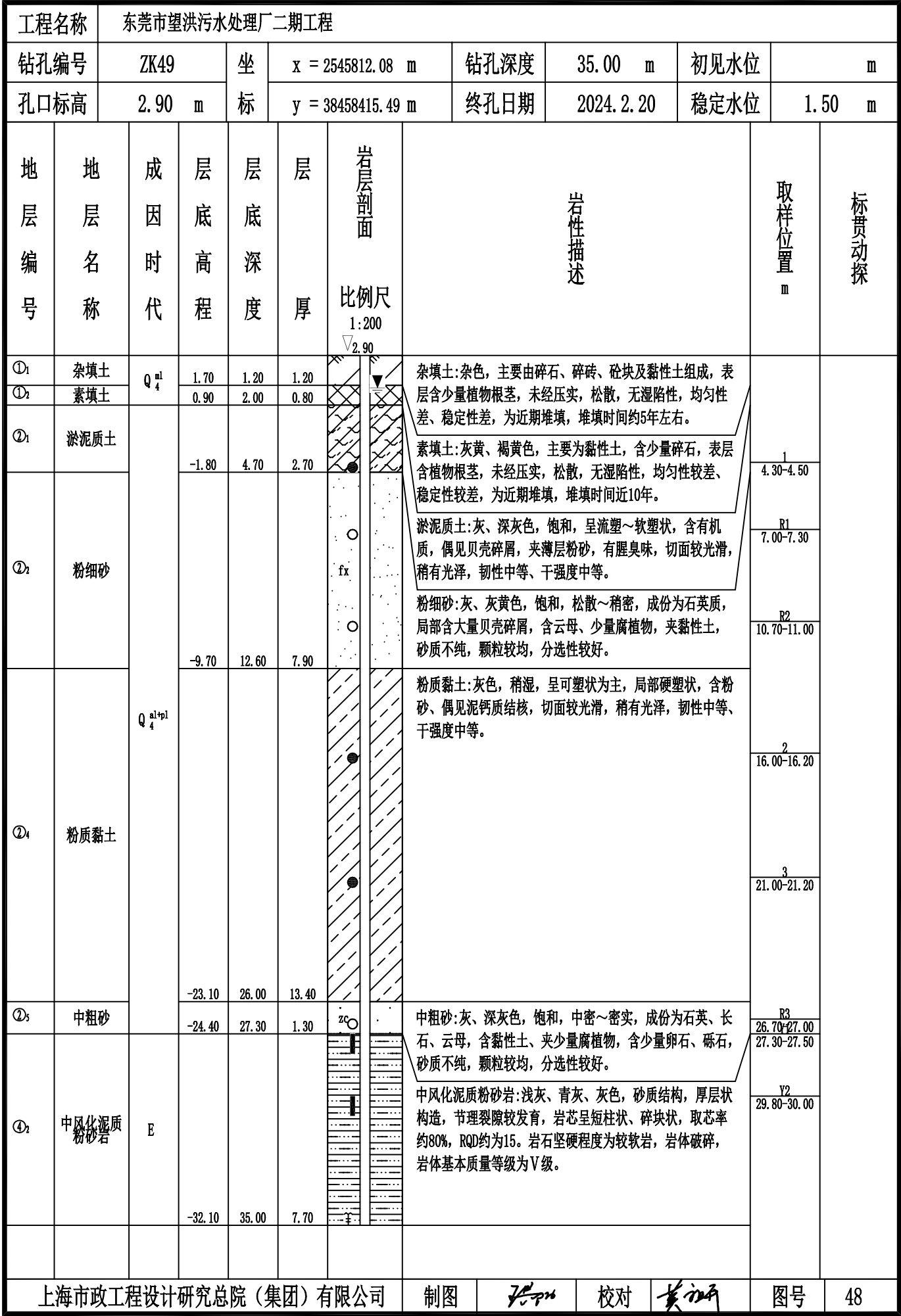


钻孔柱状图

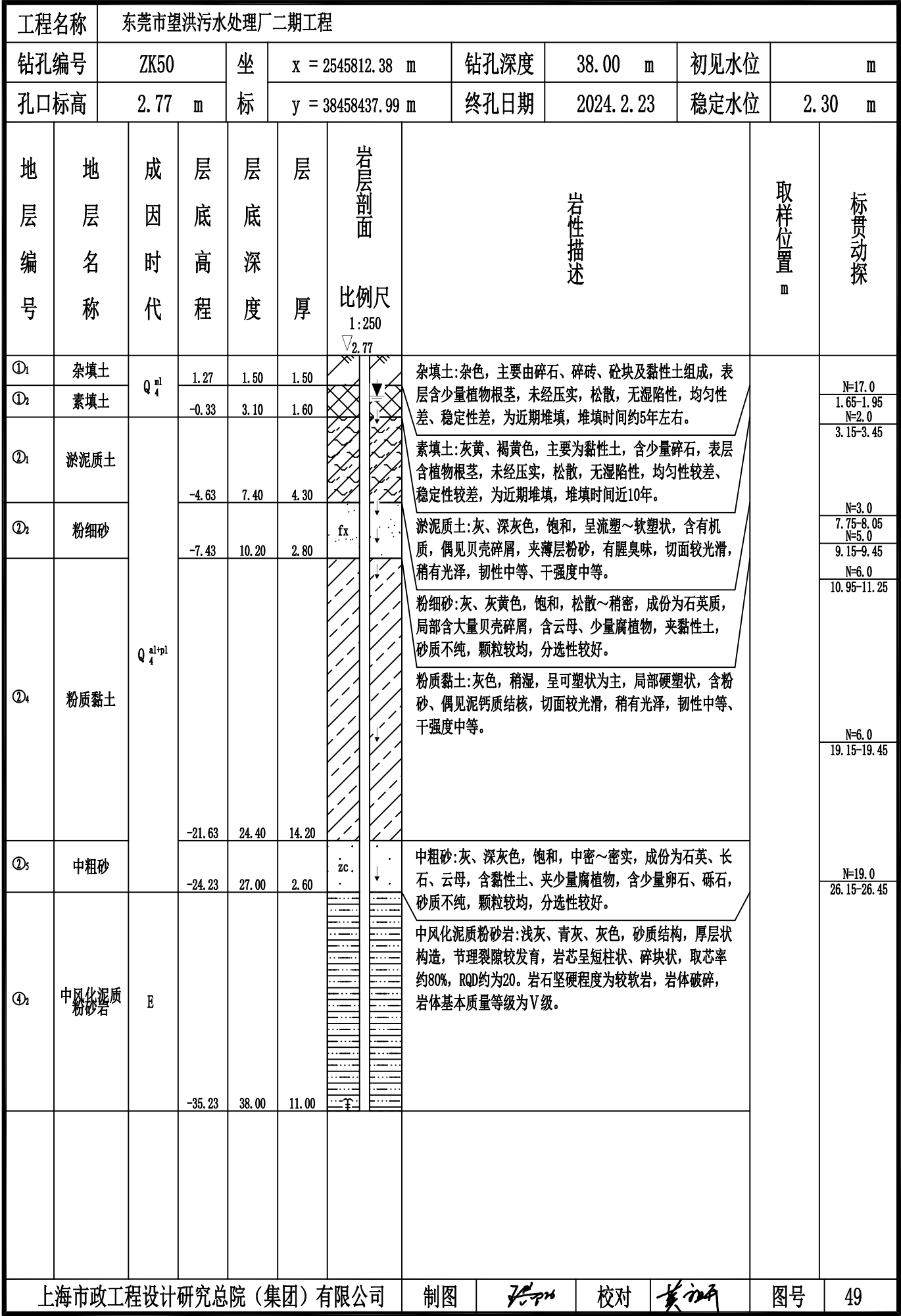




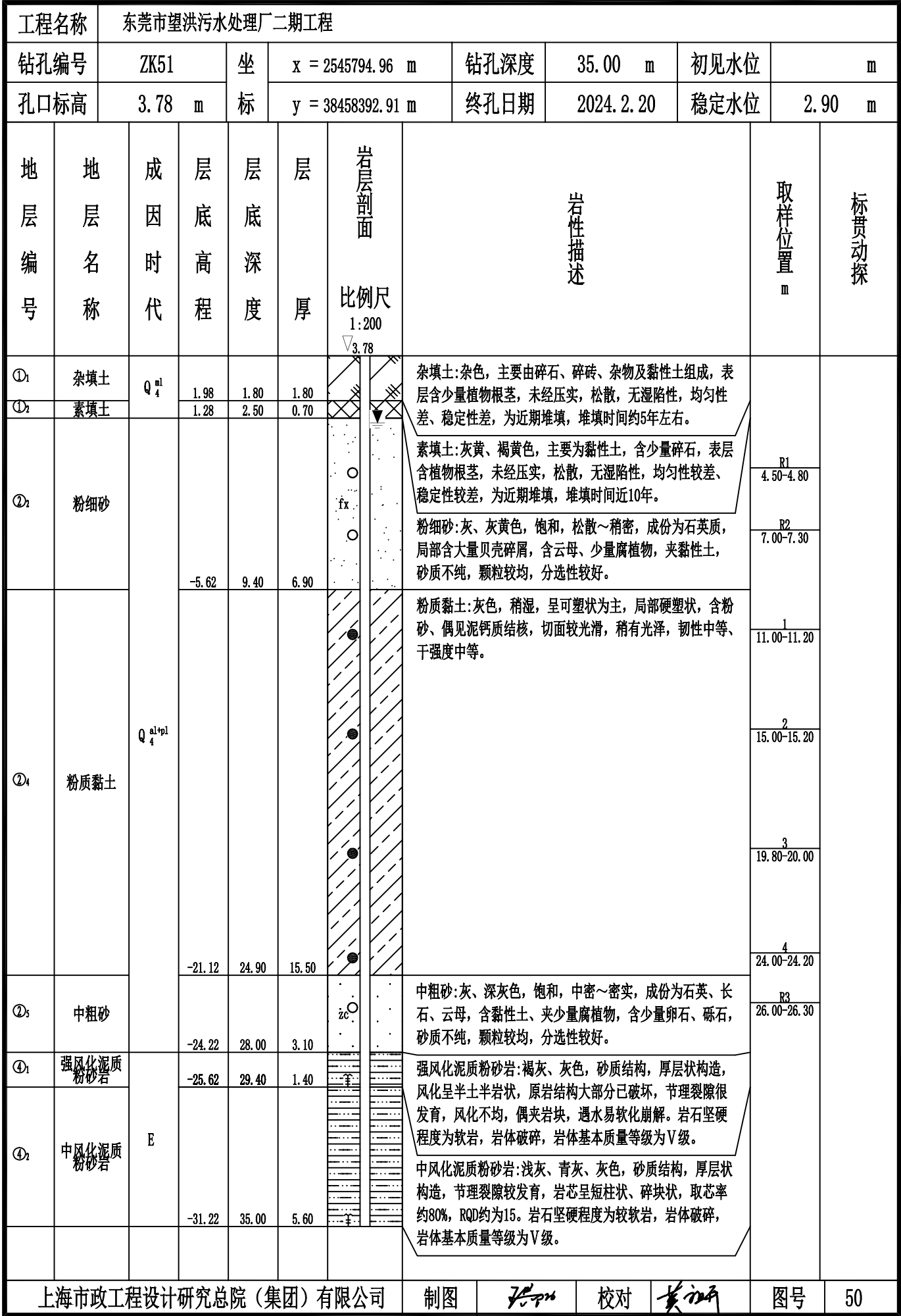
钻孔柱状图



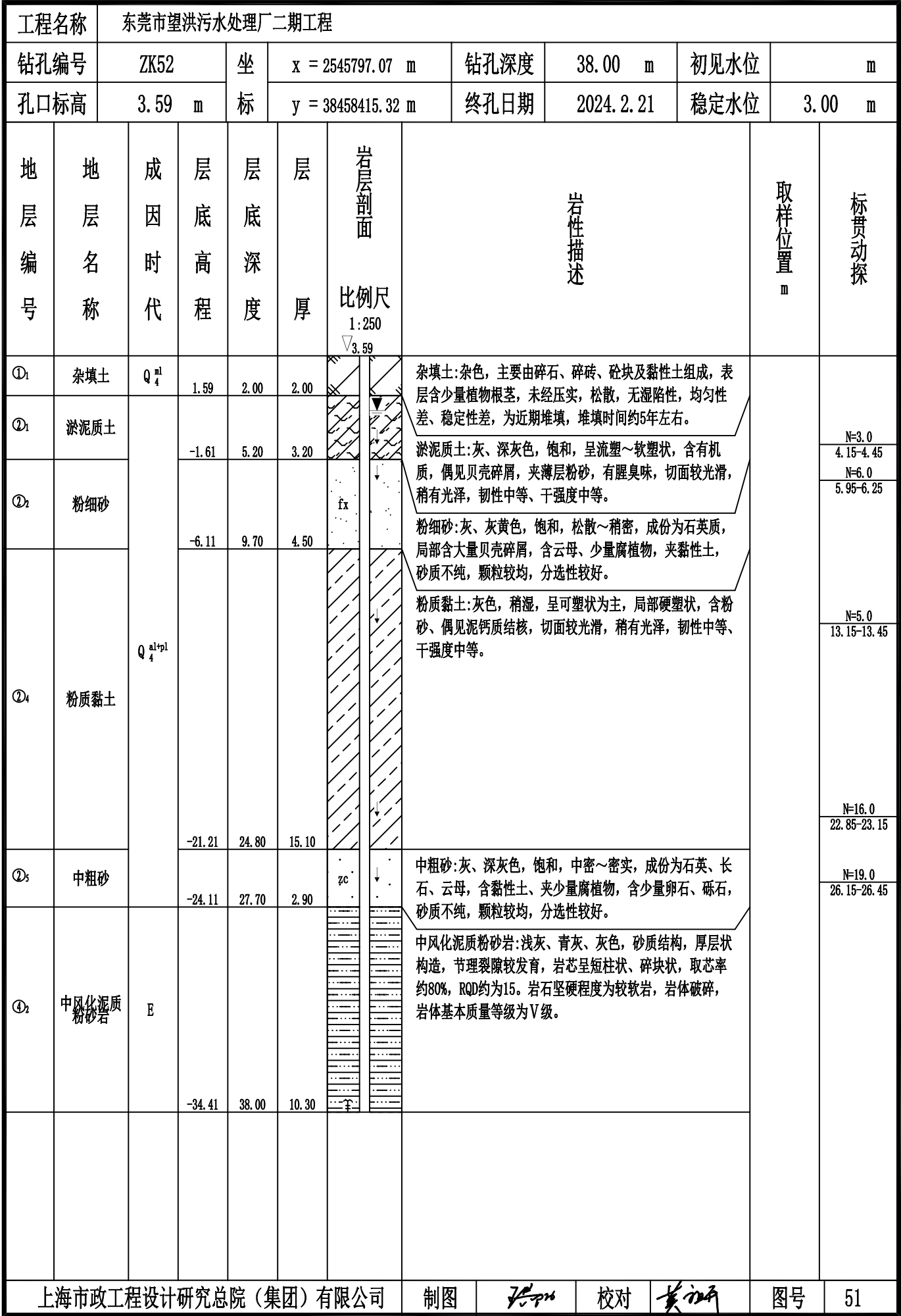
钻孔柱状图



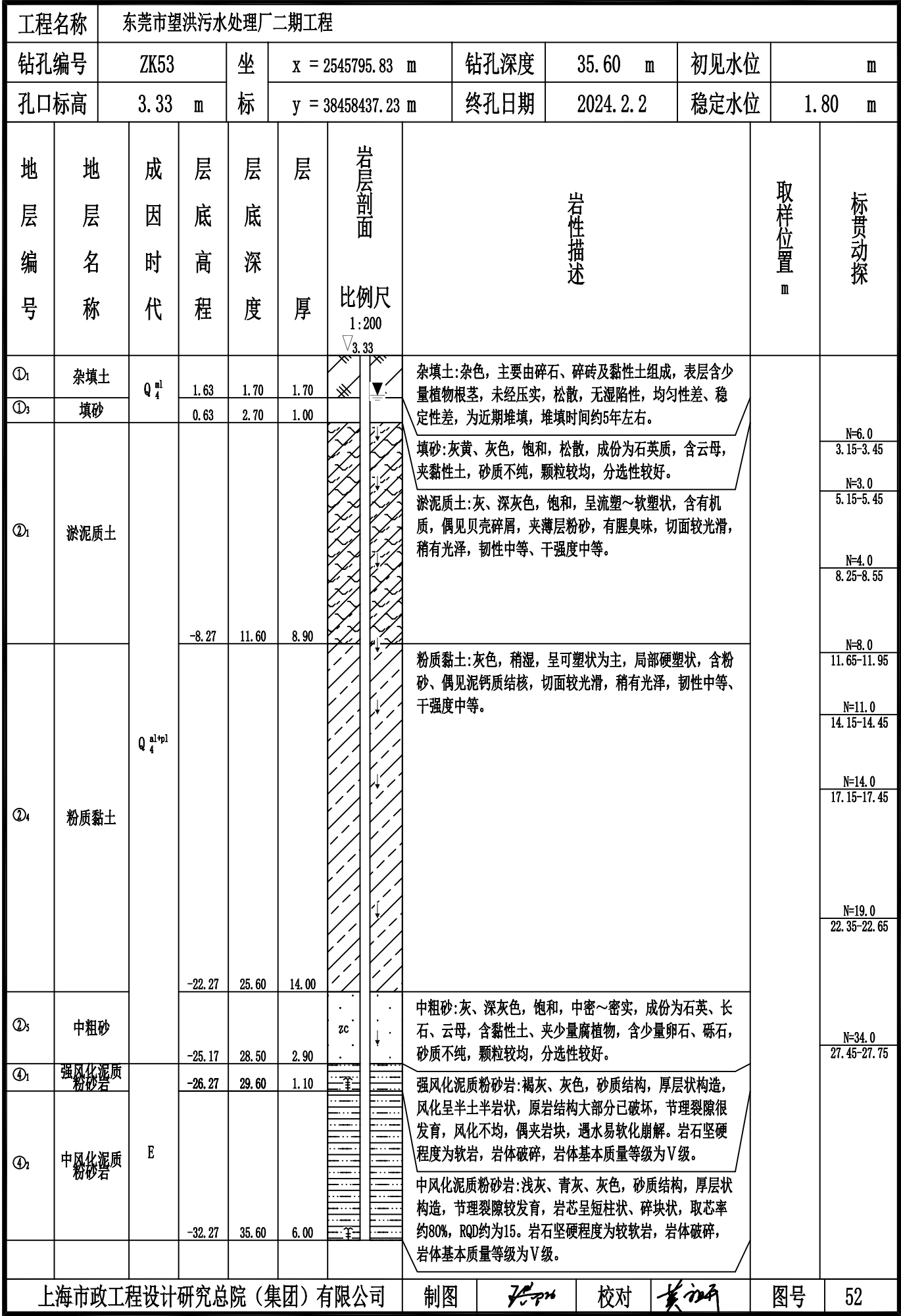
钻孔柱状图



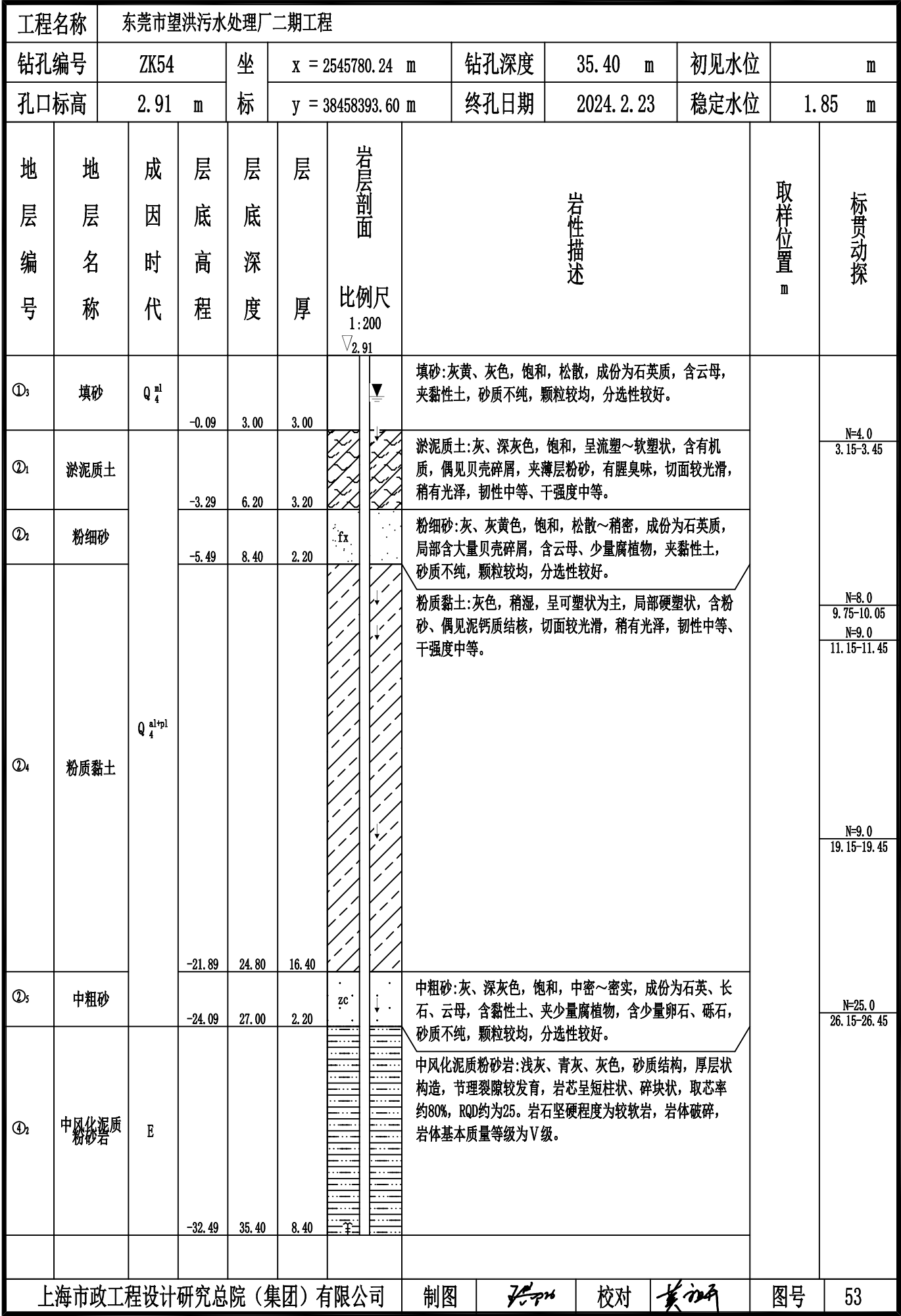
钻孔柱状图



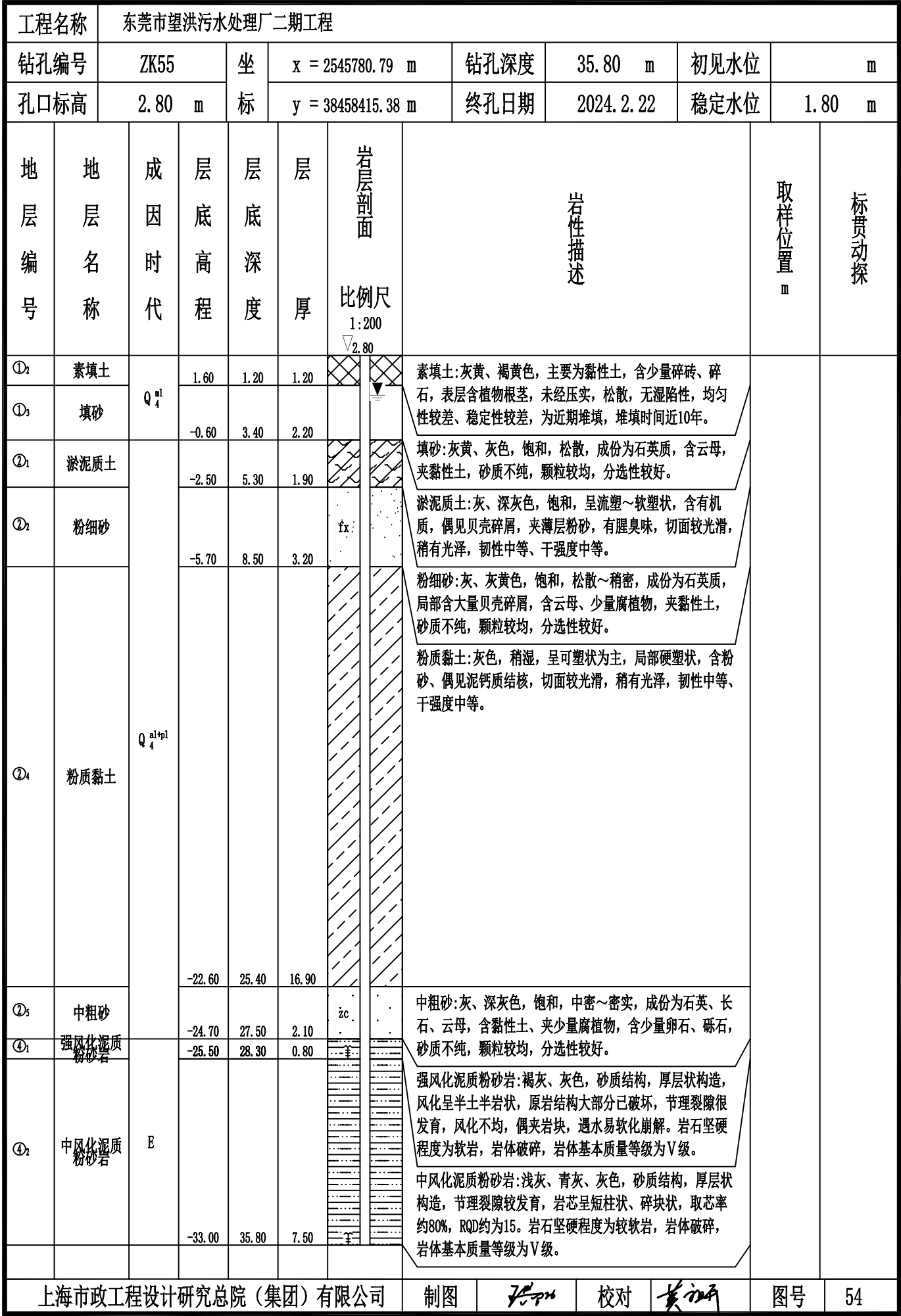
钻孔柱状图



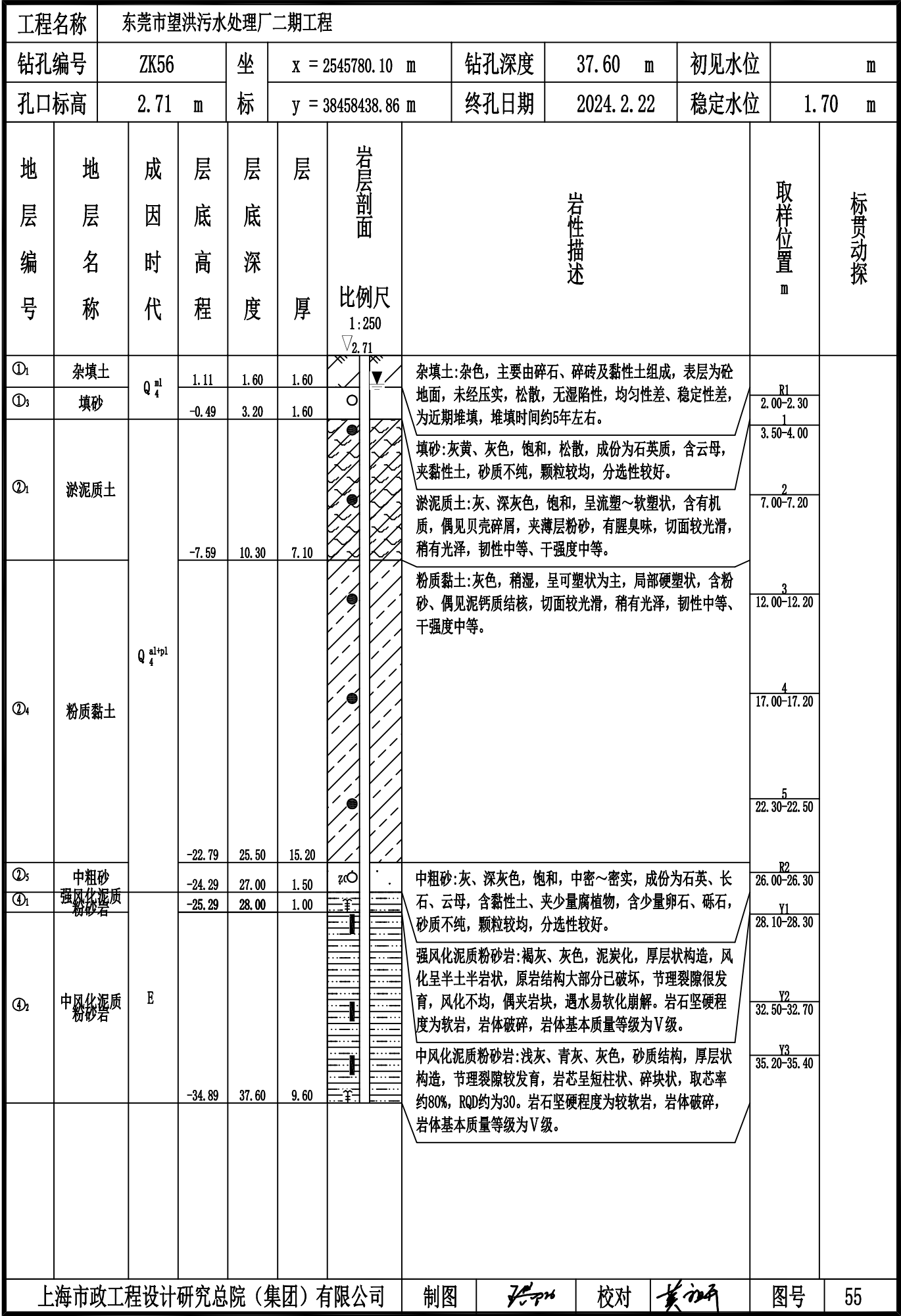
钻孔柱状图



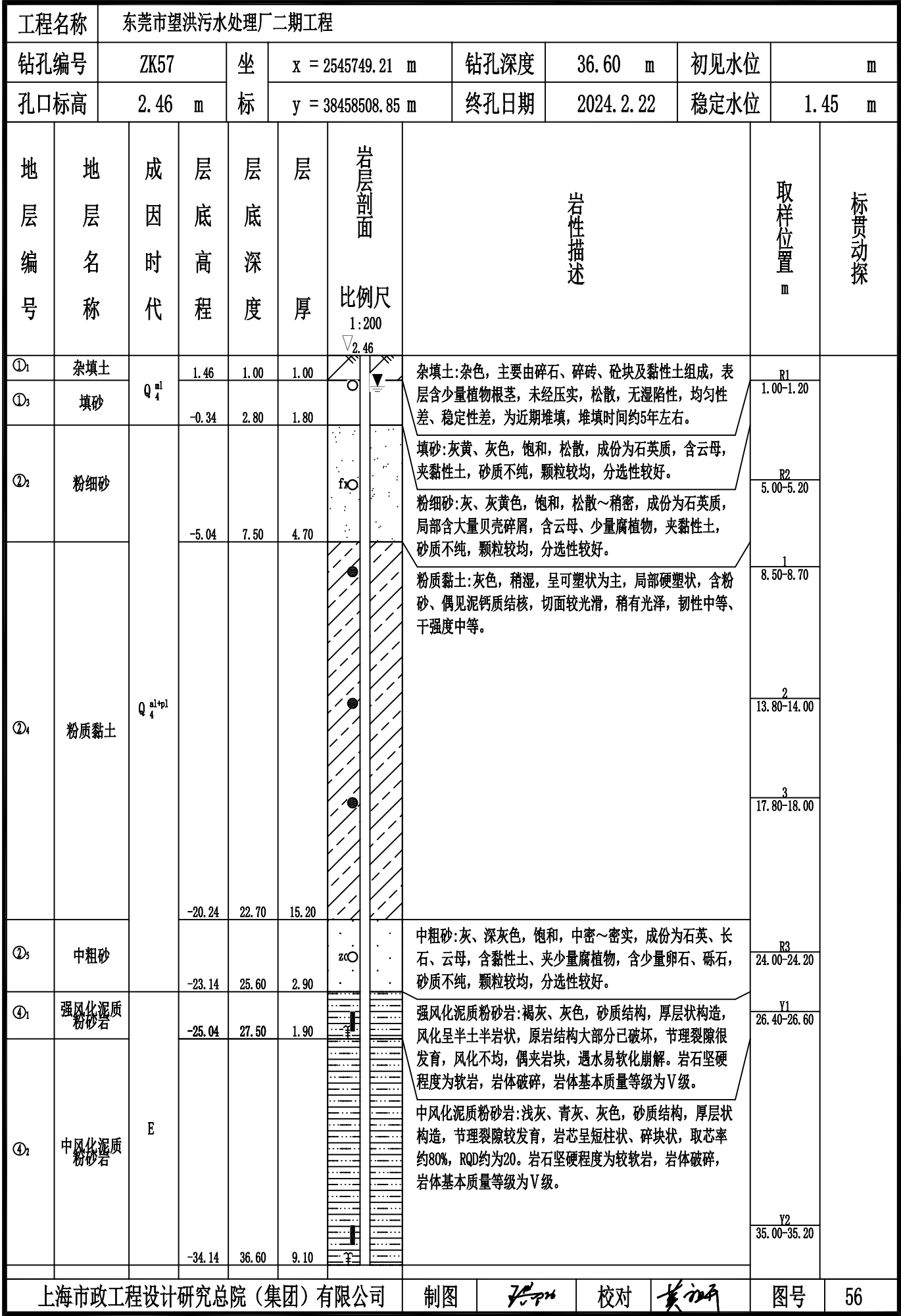
钻孔柱状图



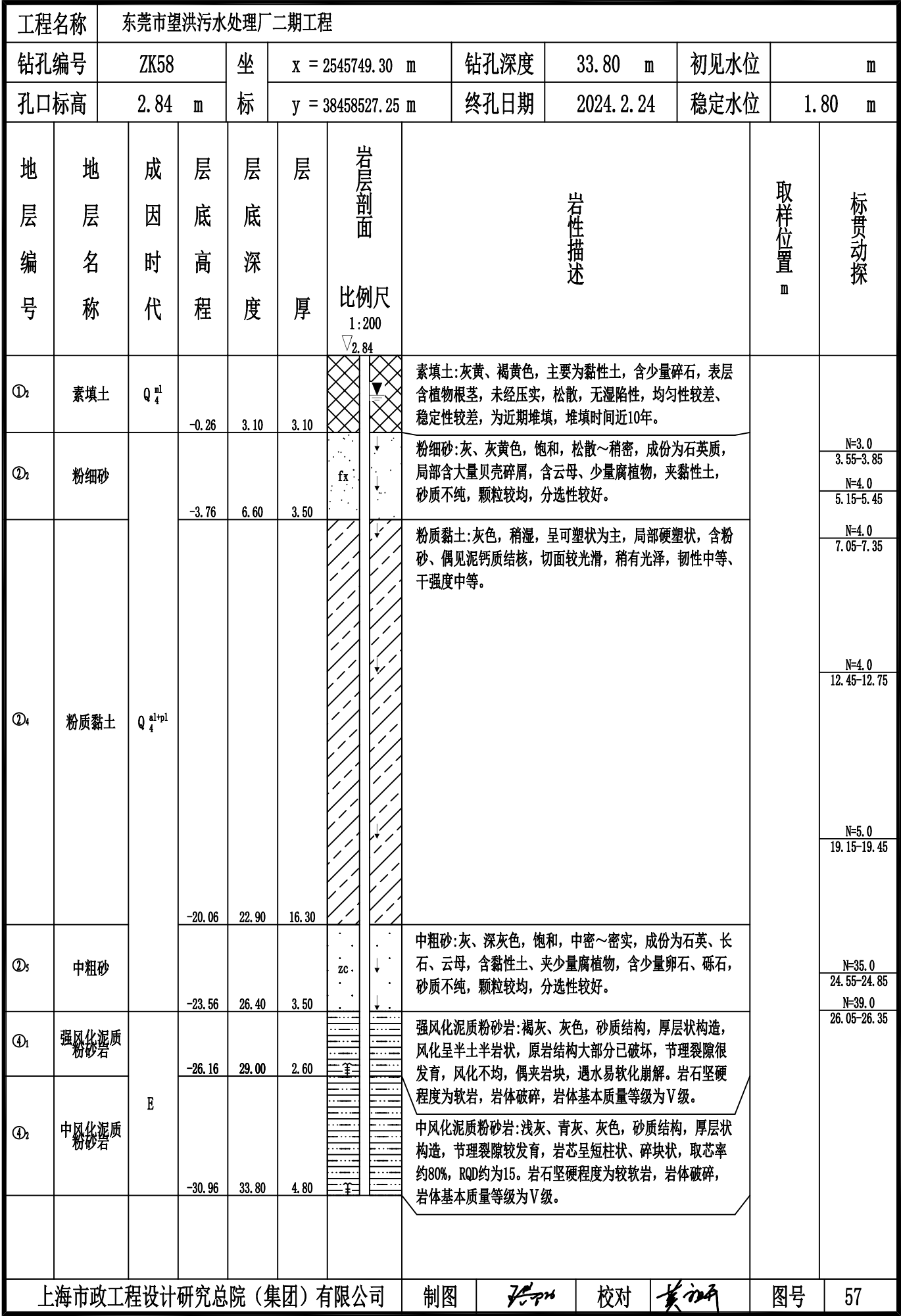
钻孔柱状图



钻孔柱状图



钻孔柱状图





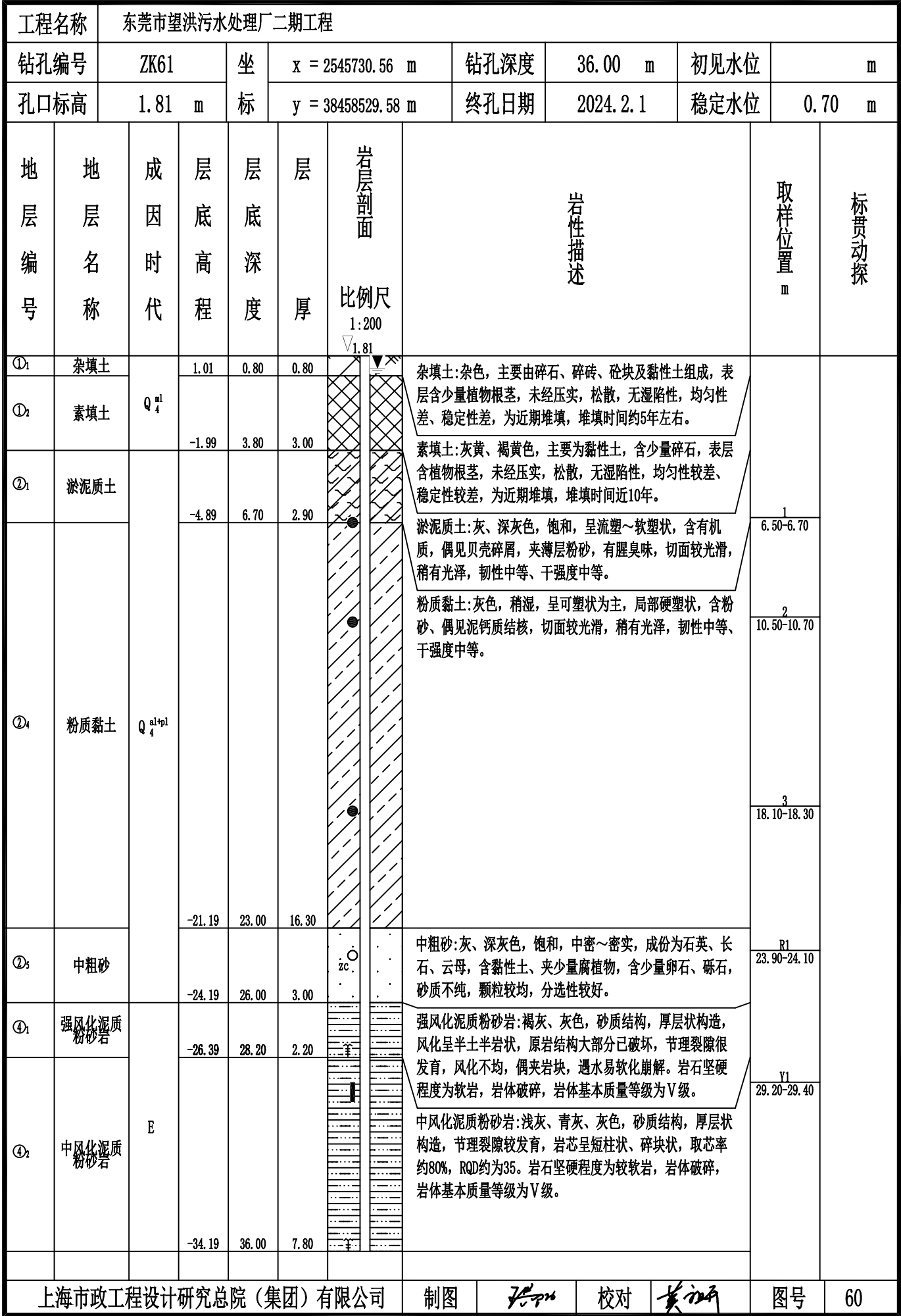
钻孔柱状图

工程名称		东莞市望洪污水处理厂二期工程												
钻孔编号		ZK59		坐 标	x = 2545749.20 m		钻孔深度		33.60 m		初见水位		m	
孔口标高		2.75 m			y = 38458546.44 m		终孔日期		2024. 2. 24		稳定水位		1.90 m	
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩层剖面  比例尺 1:200 ▽2.75		岩性描述				取样位置 m	标贯动探	
① <sub>1</sub>	素填土	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	-0.15	2.90	2.90			素填土:灰黄、褐黄色,主要为黏性土,含砾块、碎石,表层含植物根茎,未经压实,松散,无湿陷性,均匀性较差、稳定性较差,为近期堆填,堆填时间近10年。						
② <sub>1</sub>	粉细砂	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	-6.05	8.80	5.90			粉细砂:灰、灰黄色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,局部含大量贝壳碎屑,含云母、少量腐植物,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。						
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-20.15	22.90	14.10			粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。						
② <sub>5</sub>	中粗砂		-22.45	25.20	2.30			中粗砂:灰、深灰色,饱和,中密~密实,成份为石英、长石、云母,含黏性土、夹少量腐植物,含少量卵石、砾石,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。						
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩		E	-25.25	28.00	2.80			强风化泥质粉砂岩:褐灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,风化呈半土半岩状,原岩结构大部分已破坏,节理裂隙很发育,风化不均,偶夹岩块,遇水易软化崩解。岩石坚硬程度为软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。					
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂岩	-30.85		33.60	5.60			中风化泥质粉砂岩:浅灰、青灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,节理裂隙较发育,岩芯呈短柱状、碎块状,取芯率约80%,RQD约为10。岩石坚硬程度为较软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。						
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司						制图			校对			图号		58

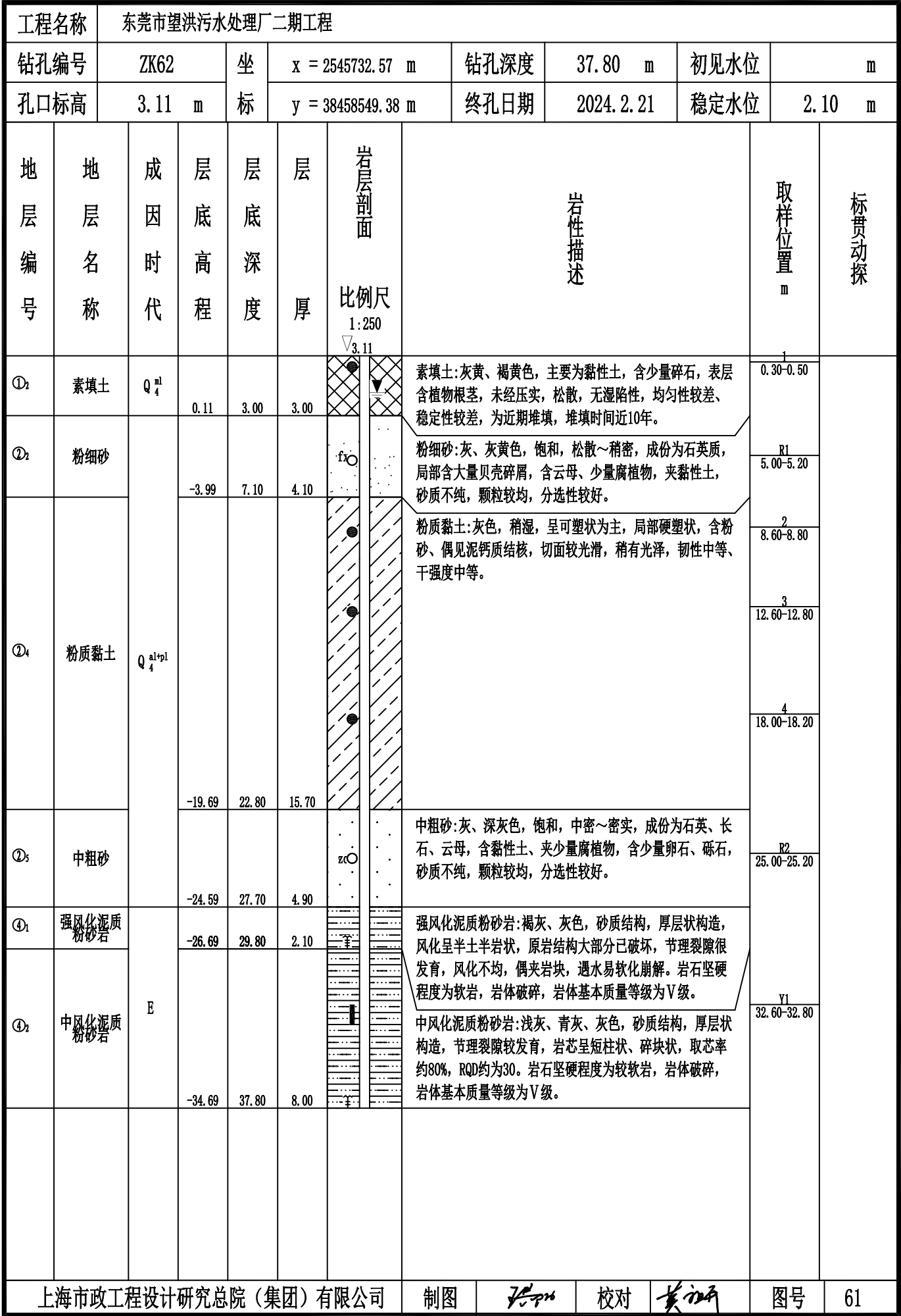
钻孔柱状图

工程名称		东莞市望洪污水处理厂二期工程												
钻孔编号		ZK60		坐 标	x = 2545733.77 m		钻孔深度		33.80 m		初见水位		m	
孔口标高		2.45 m			y = 38458507.56 m		终孔日期		2024.2.23		稳定水位		1.35 m	
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩层剖面  比例尺 1:200 ▽2.45	岩性描述					取样位置 m	标贯动探	
① <sub>3</sub>	填砂	Q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	0.85	1.60	1.60		填砂:灰黄、灰色,饱和,松散,成份为石英质,含云母,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好,表层为砖块,含杂物。						N=4.0 2.65-2.95	
② <sub>2</sub>	粉细砂	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	-4.25	6.70	5.10		粉细砂:灰、灰黄色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,局部含大量贝壳碎屑,含云母、少量腐植物,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。							
② <sub>4</sub>	粉质黏土			粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。										
		-20.15	22.60	15.90										
② <sub>5</sub>	中粗砂		-23.45	25.90	3.30		中粗砂:灰、深灰色,饱和,中密~密实,成份为石英、长石、云母,含黏性土、夹少量腐植物,含少量卵石、砾石,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。							
④ <sub>1</sub>	强风化泥质粉砂岩	E	-24.95	27.40	1.50		强风化泥质粉砂岩:褐灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,风化呈半土半岩状,原岩结构大部分已破坏,节理裂隙很发育,风化不均,偶夹岩块,遇水易软化崩解。岩石坚硬程度为软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。							
④ <sub>2</sub>	中风化泥质粉砂岩			中风化泥质粉砂岩:浅灰、青灰、灰色,砂质结构,厚层状构造,节理裂隙较发育,岩芯呈短柱状、碎块状,取芯率约80%,RQD约为15。岩石坚硬程度为较软岩,岩体破碎,岩体基本质量等级为V级。										
			-31.35	33.80	6.40									
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司							制图		校对		图号	59		

钻孔柱状图



钻孔柱状图



钻孔柱状图

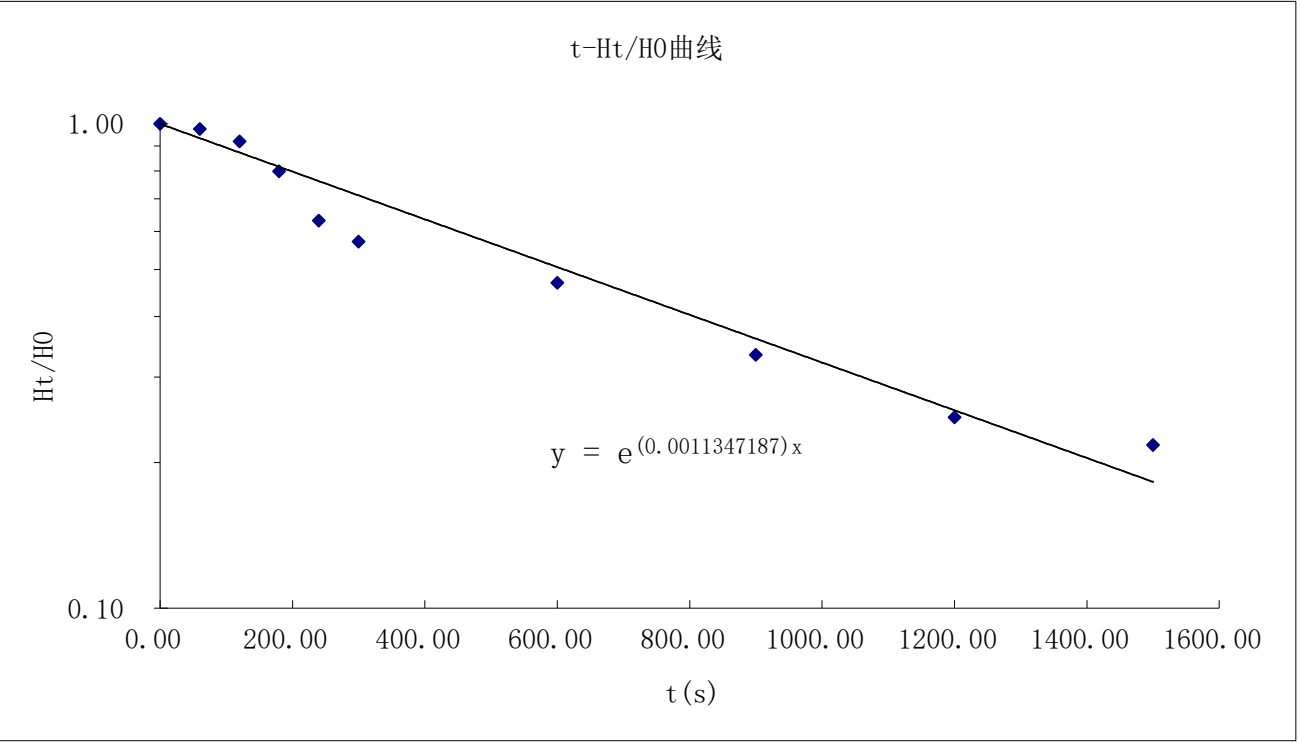
工程名称		东莞市望洪污水处理厂二期工程												
钻孔编号		ZK63		坐 标	x = 2545766.19 m		钻孔深度		15.90 m		初见水位		m	
孔口标高		2.59 m			y = 38458554.17 m		终孔日期		2024.2.24		稳定水位		1.50 m	
地 层 编 号	地 层 名 称	成 因 时 代	层 底 高 程	层 底 深 度	层 厚	岩层剖面  比例尺 1:100 ▽2.59		岩性描述				取样位置 m	标贯动探	
① <sub>3</sub>	填砂	Q <sub>4</sub> <sup>nl</sup>	0.29	2.30	2.30			填砂:灰黄、灰色,饱和,松散,成份为石英质,含云母,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。						
② <sub>1</sub>	淤泥质土	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	-5.32	7.90	5.60			淤泥质土:灰、深灰色,饱和,呈流塑~软塑状,含有机质,偶见贝壳碎屑,夹薄层粉砂,有腥臭味,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。					N=3.0 4.45-4.75	
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-6.31	8.90	1.00			粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。					N=4.0 7.95-8.25	
② <sub>4-1</sub>	粉细砂		-7.52	10.10	1.20			粉细砂:灰色,饱和,松散~稍密,成份为石英质,含少量贝壳碎屑、云母,夹黏性土,砂质不纯,颗粒较均,分选性较好。						
② <sub>4</sub>	粉质黏土		-13.31	15.90	5.80			粉质黏土:灰色,稍湿,呈可塑状为主,局部硬塑状,含粉砂、偶见泥钙质结核,切面较光滑,稍有光泽,韧性中等、干强度中等。					N=4.0 11.55-11.85	
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司							制图		校对		图号	62		

附图6：注水试验成果图

项目名称：东莞市望洪污水处理厂二期工程

孔号：ZS1-1（ZK7）		层号：②1			试验深度：3.0~4.5m		试验段长度L：150cm		
时间T(秒)	Ht(cm)	H0(cm)	Ht/H0	H0/Ht	ln(H0/Ht)	管径D(cm)	实验段L(cm)	ln(2L/D)	k
0.00	198	198	1.00	1.00	0.00	12.70	150.00	3.16	
60.00	193	198	0.97	1.03	0.03	12.70	150.00	3.16	1.81E-04
120.00	182	198	0.92	1.09	0.08	12.70	150.00	3.16	2.98E-04
180.00	158	198	0.80	1.25	0.23	12.70	150.00	3.16	5.33E-04
240.00	125	198	0.63	1.58	0.46	12.70	150.00	3.16	8.15E-04
300.00	113	198	0.57	1.75	0.56	12.70	150.00	3.16	7.95E-04
600.00	93	198	0.47	2.13	0.76	12.70	150.00	3.16	5.35E-04
900.00	66	198	0.33	3.00	1.10	12.70	150.00	3.16	5.19E-04
1200.00	49	198	0.25	4.04	1.40	12.70	150.00	3.16	4.95E-04
1500.00	43	198	0.22	4.60	1.53	12.70	150.00	3.16	4.33E-04
1800.00	38	198	0.19	5.21	1.65	12.70	150.00	3.16	3.90E-04
3600.00	25	198	0.13	7.92	2.07	12.70	150.00	3.16	2.44E-04
5400.00	18	198	0.09	11.00	2.40	12.70	150.00	3.16	1.89E-04
7200.00	13	198	0.07	15.23	2.72	12.70	150.00	3.16	1.61E-04
9000.00	11.0	198	0.06	18.00	2.89	12.70	150.00	3.16	1.36E-04
10800.00	9.0	198	0.05	22.00	3.09	12.70	150.00	3.16	1.22E-04
12600.00	8.0	198	0.04	24.75	3.21	12.70	150.00	3.16	1.08E-04
14400.00	6.0	198	0.03	33.00	3.50	12.70	150.00	3.16	1.03E-04
16200.00	4.0	198	0.02	49.50	3.90	12.70	150.00	3.16	1.02E-04
18000.00	2.0	198	0.01	99.00	4.60	12.70	150.00	3.16	1.09E-04
876.21			0.37	2.70	0.99	12.70	150.00	3.16	4.84E-04
渗透系数K=4.84E-04cm/s									

孔壁和孔底同时进水 $K=D \cdot D \cdot \ln(H_0/H_t) \cdot \ln(2L/D) / (8 \cdot L \cdot T)$



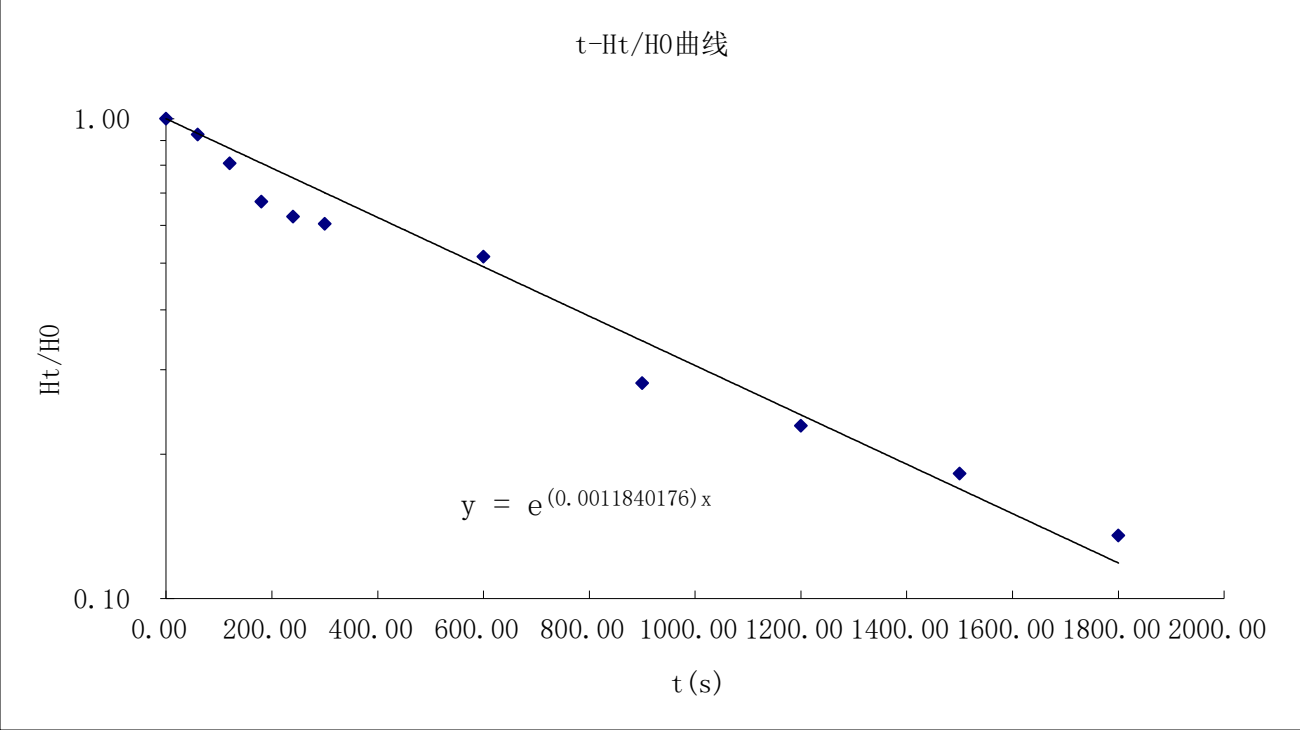
编制：[Signature]

校核：[Signature]

项目负责人：[Signature]

孔号：ZS1-2（ZK7）		层号：②2			试验深度：7.0~9.5m		试验段长度L：250cm		
时间T(秒)	Ht(cm)	H0(cm)	Ht/H0	H0/Ht	ln(H0/Ht)	管径D(cm)	实验段L(cm)	ln(2L/D)	k
0.00	192	192	1.00	1.00	0.00	12.70	250.00	3.67	
60.00	178.0	192	0.93	1.08	0.08	12.70	250.00	3.67	3.74E-04
120.00	155.0	192	0.81	1.24	0.21	12.70	250.00	3.67	5.28E-04
180.00	129.0	192	0.67	1.49	0.40	12.70	250.00	3.67	6.54E-04
240.00	120.0	192	0.63	1.60	0.47	12.70	250.00	3.67	5.80E-04
300.00	116.0	192	0.60	1.66	0.50	12.70	250.00	3.67	4.98E-04
600.00	99.0	192	0.52	1.94	0.66	12.70	250.00	3.67	3.27E-04
900.00	54.0	192	0.28	3.56	1.27	12.70	250.00	3.67	4.17E-04
1200.00	44.0	192	0.23	4.36	1.47	12.70	250.00	3.67	3.64E-04
1500.00	35.0	192	0.18	5.49	1.70	12.70	250.00	3.67	3.36E-04
1800.00	26.0	192	0.14	7.38	2.00	12.70	250.00	3.67	3.29E-04
3600.00	11.0	192	0.06	17.45	2.86	12.70	250.00	3.67	2.35E-04
5400.00	7.0	192	0.04	27.43	3.31	12.70	250.00	3.67	1.82E-04
7200.00	5.0	192	0.03	38.40	3.65	12.70	250.00	3.67	1.50E-04
9000.00	3.0	192	0.02	64.00	4.16	12.70	250.00	3.67	1.37E-04
10800.00	1.0	192	0.01	192.00	5.26	12.70	250.00	3.67	1.44E-04
839.73			0.37	2.70	0.99	12.70	250.00	3.67	3.52E-04
渗透系数K=3.52E-04cm/s									

孔壁和孔底同时进水 $K=D \cdot D \cdot \ln(H_0/H_t) \cdot \ln(2L/D) / (8 \cdot L \cdot T)$



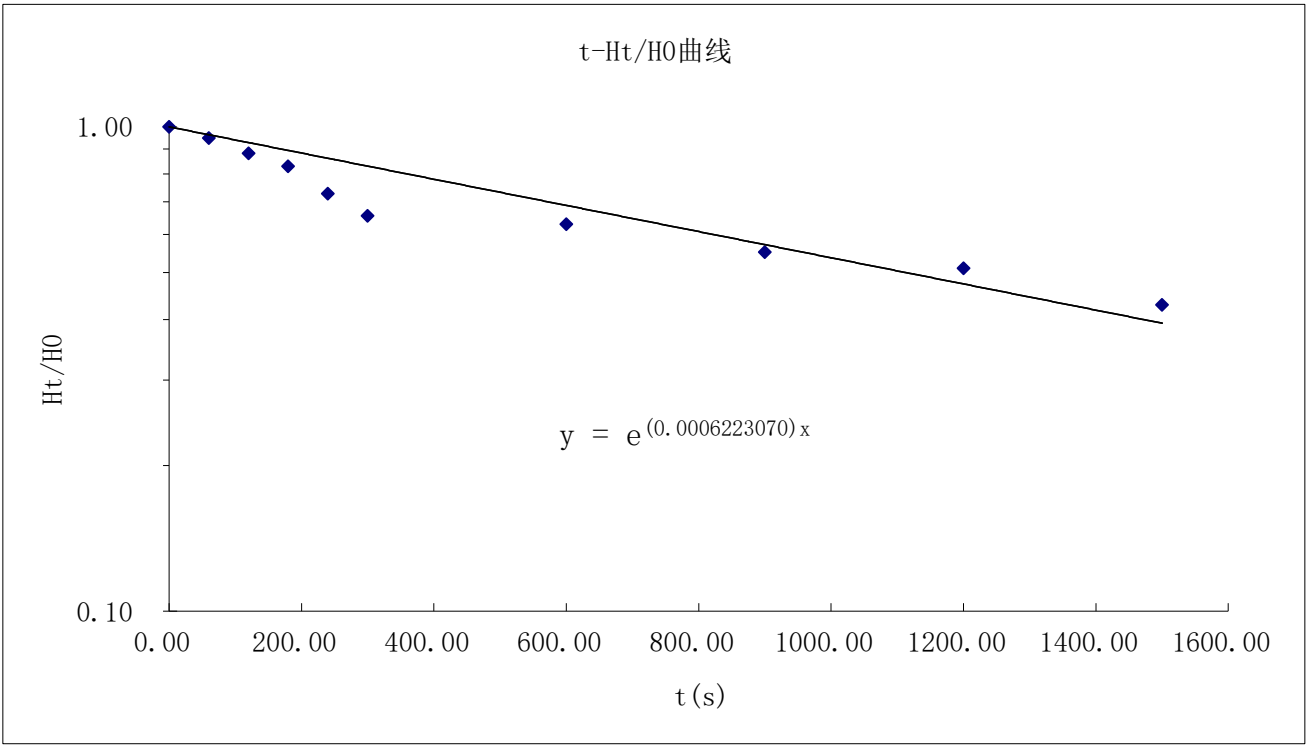
审核：[Signature]

附图6：注水试验成果图

项目名称：东莞市望洪污水处理厂二期工程

孔号：ZS2-1（ZK30）		层号：②2			试验深度：7.5~10.0m		试验段长度L：250cm		
时间T(秒)	Ht(cm)	H0(cm)	Ht/H0	H0/Ht	ln(H0/Ht)	管径D(cm)	实验段L(cm)	ln(2L/D)	k
0.00	345	345	1.00	1.00	0.00	12.70	250.00	3.67	
60.00	327.0	345	0.95	1.06	0.05	12.70	250.00	3.67	2.65E-04
120.00	304.0	345	0.88	1.13	0.13	12.70	250.00	3.67	3.12E-04
180.00	286.0	345	0.83	1.21	0.19	12.70	250.00	3.67	3.09E-04
240.00	251.0	345	0.73	1.37	0.32	12.70	250.00	3.67	3.93E-04
300.00	226.0	345	0.66	1.53	0.42	12.70	250.00	3.67	4.18E-04
600.00	217.0	345	0.63	1.59	0.46	12.70	250.00	3.67	2.29E-04
900.00	190.0	345	0.55	1.82	0.60	12.70	250.00	3.67	1.96E-04
1200.00	176.0	345	0.51	1.96	0.67	12.70	250.00	3.67	1.66E-04
1500.00	148.0	345	0.43	2.33	0.85	12.70	250.00	3.67	1.67E-04
1800.00	136.0	345	0.39	2.54	0.93	12.70	250.00	3.67	1.53E-04
3600.00	99.0	345	0.29	3.48	1.25	12.70	250.00	3.67	1.03E-04
5400.00	64.0	345	0.19	5.39	1.68	12.70	250.00	3.67	9.24E-05
7200.00	38.0	345	0.11	9.08	2.21	12.70	250.00	3.67	9.08E-05
9000.00	22.0	345	0.06	15.68	2.75	12.70	250.00	3.67	9.06E-05
10800.00	15.0	345	0.04	23.00	3.14	12.70	250.00	3.67	8.60E-05
12600.00	10.0	345	0.03	34.50	3.54	12.70	250.00	3.67	8.32E-05
14400.00	5.0	345	0.01	69.00	4.23	12.70	250.00	3.67	8.71E-05
16200.00	2.0	345	0.01	172.50	5.15	12.70	250.00	3.67	9.42E-05
1597.69			0.37	2.70	0.99	12.70	250.00	3.67	1.85E-04
渗透系数K=1.85E-04cm/s									

孔壁和孔底同时进水 $K=D \cdot D \cdot \ln(H_0/H_t) \cdot \ln(2L/D) / (8 \cdot L \cdot T)$



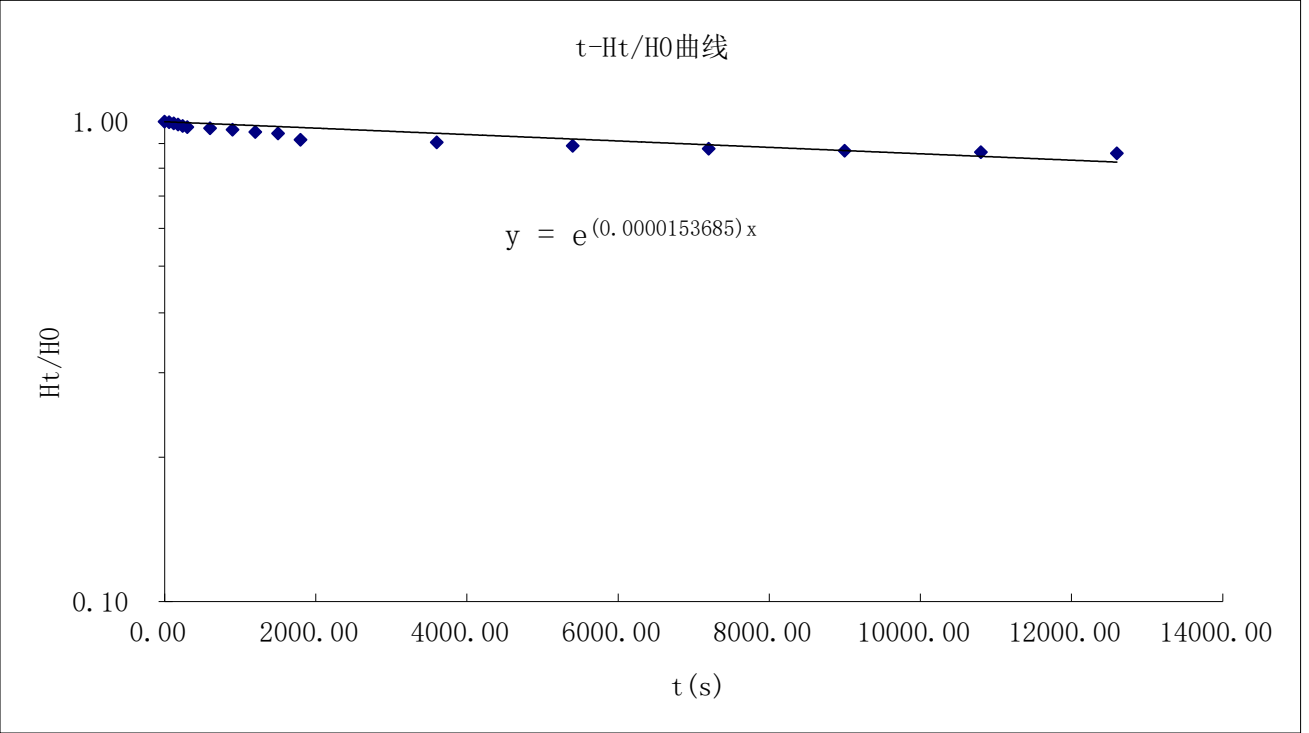
编制：

校核：

项目负责人：

孔号：ZS2-2（ZK30）		层号：②4			试验深度：12.5~15.0m		试验段长度L：250cm		
时间T(秒)	Ht(cm)	H0(cm)	Ht/H0	H0/Ht	ln(H0/Ht)	管径D(cm)	实验段L(cm)	ln(2L/D)	k
0.00	346	346	1.00	1.00	0.00	12.70	250.00	3.67	
60.00	345.0	346	1.00	1.00	0.00	12.70	250.00	3.67	1.43E-05
120.00	343.0	346	0.99	1.01	0.01	12.70	250.00	3.67	2.15E-05
180.00	341.0	346	0.99	1.01	0.01	12.70	250.00	3.67	2.40E-05
240.00	339.0	346	0.98	1.02	0.02	12.70	250.00	3.67	2.52E-05
300.00	337.0	346	0.97	1.03	0.03	12.70	250.00	3.67	2.60E-05
600.00	335.0	346	0.97	1.03	0.03	12.70	250.00	3.67	1.60E-05
900.00	333.0	346	0.96	1.04	0.04	12.70	250.00	3.67	1.26E-05
1200.00	329.0	346	0.95	1.05	0.05	12.70	250.00	3.67	1.24E-05
1500.00	327.0	346	0.95	1.06	0.06	12.70	250.00	3.67	1.12E-05
1800.00	317.0	346	0.92	1.09	0.09	12.70	250.00	3.67	1.44E-05
3600.00	313.0	346	0.90	1.11	0.10	12.70	250.00	3.67	8.25E-06
5400.00	308.0	346	0.89	1.12	0.12	12.70	250.00	3.67	6.38E-06
7200.00	304.0	346	0.88	1.14	0.13	12.70	250.00	3.67	5.32E-06
9000.00	301.0	346	0.87	1.15	0.14	12.70	250.00	3.67	4.59E-06
10800.00	299.0	346	0.86	1.16	0.15	12.70	250.00	3.67	4.00E-06
12600.00	297.0	346	0.86	1.16	0.15	12.70	250.00	3.67	3.59E-06
14400.00	296.0	346	0.86	1.17	0.16	12.70	250.00	3.67	3.21E-06
16200.00	295.0	346	0.85	1.17	0.16	12.70	250.00	3.67	2.92E-06
18000.00	294.0	346	0.85	1.18	0.16	12.70	250.00	3.67	2.68E-06
19800.00	293.0	346	0.85	1.18	0.17	12.70	250.00	3.67	2.49E-06
64694.16			0.37	2.70	0.99	12.70	250.00	3.67	4.57E-06
渗透系数K=4.57E-06cm/s									

孔壁和孔底同时进水 $K=D \cdot D \cdot \ln(H_0/H_t) \cdot \ln(2L/D) / (8 \cdot L \cdot T)$



审核：

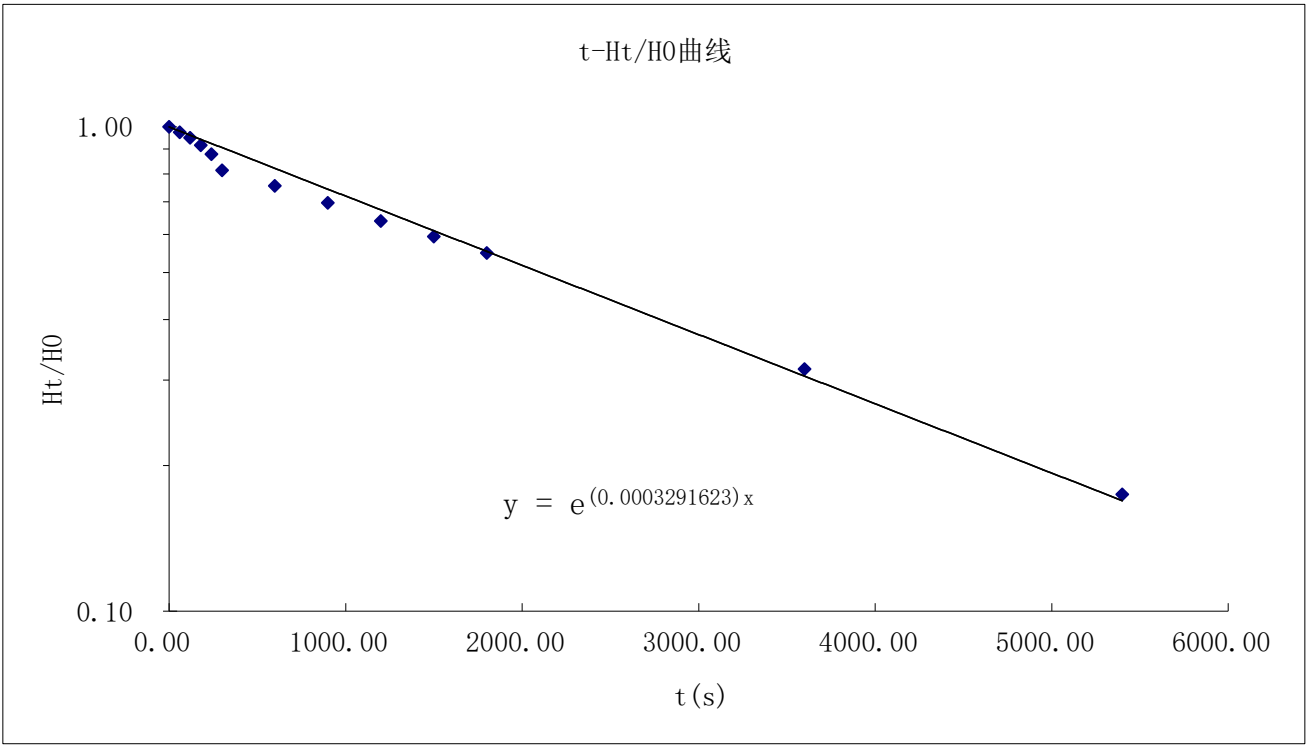


附图6：注水试验成果图

项目名称：东莞市望洪污水处理厂二期工程

孔号：ZS3-1（ZK49）		层号：②1			试验深度：2.0~4.5m		试验段长度L：250cm		
时间T(秒)	Ht(cm)	H0(cm)	Ht/H0	H0/Ht	ln(H0/Ht)	管径D(cm)	实验段L(cm)	ln(2L/D)	k
0.00	155	155	1.00	1.00	0.00	12.70	250.00	3.67	
60.00	151.0	155	0.97	1.03	0.03	12.70	250.00	3.67	1.29E-04
120.00	147.0	155	0.95	1.05	0.05	12.70	250.00	3.67	1.31E-04
180.00	142.0	155	0.92	1.09	0.09	12.70	250.00	3.67	1.44E-04
240.00	136.0	155	0.88	1.14	0.13	12.70	250.00	3.67	1.61E-04
300.00	126.0	155	0.81	1.23	0.21	12.70	250.00	3.67	2.05E-04
600.00	117.0	155	0.75	1.32	0.28	12.70	250.00	3.67	1.39E-04
900.00	108.0	155	0.70	1.44	0.36	12.70	250.00	3.67	1.19E-04
1200.00	99.0	155	0.64	1.57	0.45	12.70	250.00	3.67	1.11E-04
1500.00	92.0	155	0.59	1.68	0.52	12.70	250.00	3.67	1.03E-04
1800.00	85.0	155	0.55	1.82	0.60	12.70	250.00	3.67	9.89E-05
3600.00	49.0	155	0.32	3.16	1.15	12.70	250.00	3.67	9.48E-05
5400.00	27.0	155	0.17	5.74	1.75	12.70	250.00	3.67	9.59E-05
7200.00	15.0	155	0.10	10.33	2.34	12.70	250.00	3.67	9.61E-05
9000.00	9.0	155	0.06	17.22	2.85	12.70	250.00	3.67	9.37E-05
10800.00	6.0	155	0.04	25.83	3.25	12.70	250.00	3.67	8.92E-05
12600.00	4.0	155	0.03	38.75	3.66	12.70	250.00	3.67	8.60E-05
14400.00	2.0	155	0.01	77.50	4.35	12.70	250.00	3.67	8.95E-05
16200.00	1.0	155	0.01	155.00	5.04	12.70	250.00	3.67	9.22E-05
3020.55			0.37	2.70	0.99	12.70	250.00	3.67	9.79E-05
渗透系数K=9.79E-05cm/s									

孔壁和孔底同时进水 $K=D \cdot D \cdot \ln(H_0/H_t) \cdot \ln(2L/D) / (8 \cdot L \cdot T)$



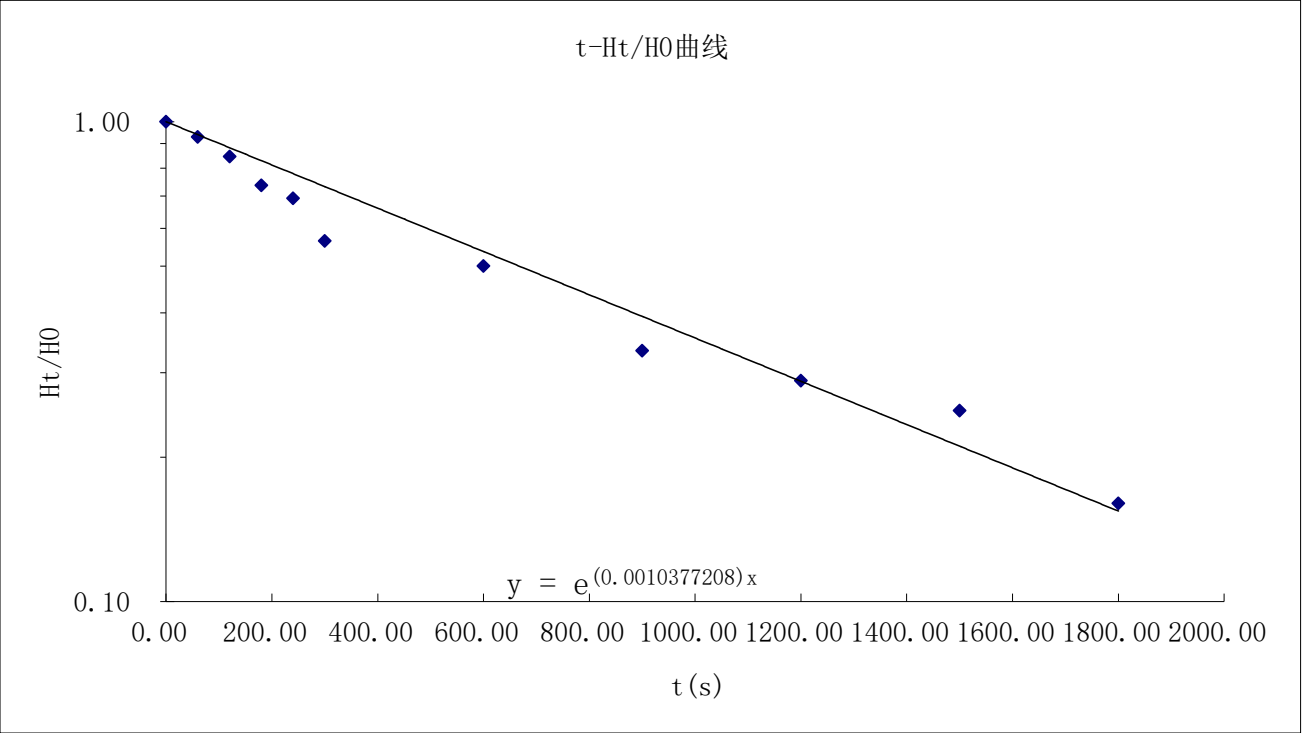
编制：

校核：

项目负责人：

孔号：ZS3-2（ZK49）		层号：②2			试验深度：7.0~10.0m		试验段长度L：300cm		
时间T(秒)	Ht(cm)	H0(cm)	Ht/H0	H0/Ht	ln(H0/Ht)	管径D(cm)	实验段L(cm)	ln(2L/D)	k
0.00	156	156	1.00	1.00	0.00	12.70	300.00	3.86	
60.00	145.0	156	0.93	1.08	0.07	12.70	300.00	3.86	3.16E-04
120.00	132.0	156	0.85	1.18	0.17	12.70	300.00	3.86	3.61E-04
180.00	115.0	156	0.74	1.36	0.30	12.70	300.00	3.86	4.39E-04
240.00	108.0	156	0.69	1.44	0.37	12.70	300.00	3.86	3.97E-04
300.00	88.0	156	0.56	1.77	0.57	12.70	300.00	3.86	4.94E-04
600.00	78.0	156	0.50	2.00	0.69	12.70	300.00	3.86	2.99E-04
900.00	52.0	156	0.33	3.00	1.10	12.70	300.00	3.86	3.16E-04
1200.00	45.0	156	0.29	3.47	1.24	12.70	300.00	3.86	2.68E-04
1500.00	39.0	156	0.25	4.00	1.39	12.70	300.00	3.86	2.39E-04
1800.00	25.0	156	0.16	6.24	1.83	12.70	300.00	3.86	2.64E-04
3600.00	22.0	156	0.14	7.09	1.96	12.70	300.00	3.86	1.41E-04
5400.00	15.0	156	0.10	10.40	2.34	12.70	300.00	3.86	1.12E-04
7200.00	10.0	156	0.06	15.60	2.75	12.70	300.00	3.86	9.89E-05
9000.00	7.0	156	0.04	22.29	3.10	12.70	300.00	3.86	8.94E-05
10800.00	4.0	156	0.03	39.00	3.66	12.70	300.00	3.86	8.79E-05
12600.00	2.0	156	0.01	78.00	4.36	12.70	300.00	3.86	8.96E-05
958.11			0.37	2.70	0.99	12.70	300.00	3.86	2.70E-04
渗透系数K=2.70E-04cm/s									

孔壁和孔底同时进水 $K=D \cdot D \cdot \ln(H_0/H_t) \cdot \ln(2L/D) / (8 \cdot L \cdot T)$



审核：





土工试验报告



委托单位：上海市政设计研究院（集团）有限公司  
工程名称：东莞市望洪污水处理厂二期工程

检测批号：2024YT0087  
检测日期：2024年2月2日

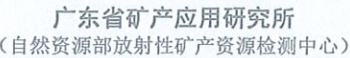
记录编号：JCBG006: 001/1  
收样日期：2024年2月2日  
报告日期：2024年2月5日

试验 编 号	取 样 编 号	取 样  深 度		天 然 状 态 性 质 指 标						稠 度 指 标				固 结 指 标		直 接 快 剪		粒 径 分 析										渗 透 系 数  $k_{20}$ cm/s	坡 角		自 由 膨 胀 率  (%)	有 机 质  (%)	备 注   按GB 50021-2001 定 名				
				含 水 率  $w$ (%)	土 粒 比 重  $G_s$	湿 密 度  $\rho_o$ g/cm <sup>3</sup>	干 密 度  $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	饱 和 度  $S_r$	孔 隙 比  $e$	孔 隙 率  $n$ (%)	液 限  $w_l$ (%)	塑 限  $w_p$ (%)	塑 性 指 数  $I_p$	液 性 指 数  $I_L$	压 缩 系 数  $a_{v1-2}$ MPa <sup>-1</sup>	压 缩 模 量  $E_{s1-2}$ MPa	粘 聚 力  $c$ kPa	内 摩 擦 角  $\phi$ (°)	卵 石 或 碎 石			圆 砾 或 角 砾			砂 粒				粉 粒	平 均 粒 径  $d_{50}$ mm				不 均 匀 系 数  $C_u$	曲 率 系 数  $C_c$	水 上  a 。	水 下  a' 。
																			粗	中	细	粗	中	细	粗	中	细										
																		粒 径 大 小						200- 60 (%)	60- 40 (%)	40- 20 (%)	20- 10 (%)	10- 5 (%)	5- 2 (%)	2- 0.5 (%)	0.5- 0.25 (%)	0.25- 0.075 (%)	<0.075 (%)				
																		200- 60 (%)	60- 40 (%)	40- 20 (%)	20- 10 (%)	10- 5 (%)	5- 2 (%)											2- 0.5 (%)	0.5- 0.25 (%)	0.25- 0.075 (%)	<0.075 (%)
T02929	ZK1	4.50-4.70	43.3	2.65	1.69	1.18	92	1.247	55.5	41.0	23.5	17.5	1.13	0.74	3.04	9.4	6.0																		4.63	淤泥质土	
T02930		7.30-7.50																																		细砂	
T02931		9.50-9.70	29.2	2.64	1.82	1.41	88	0.874	46.6																										2.63	淤泥质粉砂	
T02932		19.40-19.60	27.2	2.71	1.81	1.42	81	0.904	47.5	35.3	23.1	12.2	0.34	0.40	4.76	21.2	18.2																			粉质黏土	
T02933		21.40-21.60	31.3	2.72	1.81	1.38	87	0.973	49.3	36.8	25.0	11.8	0.53	0.49	4.03	26.3	19.5																			粉质黏土	
T02934	ZK7	2.80-3.00	34.3	2.70	1.77	1.32	88	1.049	51.2	40.4	26.1	14.3	0.57	0.52	3.94	16.4	17.2																			粉质黏土	
T02935		4.70-5.00																																		粉砂	
T02936		10.50-10.70	25.2	2.72	1.95	1.56	92	0.746	42.7	33.5	21.4	12.1	0.31	0.47	3.72	25.8	22.7																			粉质黏土	
T02937		17.20-17.40	52.2	2.62	1.64	1.08	96	1.431	58.9	47.0	27.7	19.3	1.27	1.17	2.08	7.5	3.6																		5.03	淤泥质土	
T02938		21.60-21.80	42.2	2.64	1.72	1.21	94	1.183	54.2	39.2	20.7	18.5	1.16	0.76	2.87	10.6	5.2																				淤泥质土
T02939	ZK18	7.40-7.70																																		细砂	
T02940		10.40-10.70																																		中砂	
T02941		15.50-15.70	49.3	2.62	1.65	1.11	94	1.371	57.8	48.7	29.1	19.6	1.03	1.26	1.88	7.0	3.2																			淤泥质土	
T02942		23.20-23.40	45.7	2.63	1.71	1.17	97	1.241	55.4	44.2	25.9	18.3	1.08	1.02	2.20	8.9	5.5																			4.19	淤泥质土
T02943		24.00-24.30																																			中砂
T02944	ZK47	25.00-25.20	23.6	2.71	1.86	1.50	80	0.801	44.5	31.0	17.3	13.7	0.46	0.44	4.09	22.3	21.9																			粉质黏土	
T02945		7.70-7.90																																			粉砂
T02946		9.60-9.80	17.4	2.72	1.93	1.64	72	0.655	39.6	24.3	13.1	11.2	0.38	0.31	5.34	23.6	22.3																			粉质黏土	
T02947		11.80-12.00	28.6	2.72	1.84	1.43	86	0.901	47.4	35.8	22.5	13.3	0.46	0.48	3.96	20.2	19.6																			粉质黏土	
T02948		16.00-16.20	31.6	2.72	1.80	1.37	87	0.989	49.7	38.6	24.8	13.8	0.49	0.53	3.75	17.5	15.3																			粉质黏土	
T02949		20.50-20.70	29.3	2.71	1.84	1.42	88	0.904	47.5	38.2	24.0	14.2	0.37	0.45	4.23	22.6	18.1																			粉质黏土	
T02950		26.00-26.20																																			中砂
T02951	ZK61	27.00-27.20																																			卵石土
T02952		6.50-6.70	43.2	2.64	1.68	1.17	91	1.250	55.6	40.6	21.7	18.9	1.14	0.81	2.78	10.3	5.2																			淤泥质土	
T02953		10.50-10.70	30.3	2.72	1.79	1.37	84	0.980	49.5	36.7	23.0	13.7	0.53	0.50	3.96	19.3	16.9																			粉质黏土	
T02954		18.10-18.30	40.8	2.65	1.73	1.23	93	1.157	53.6	25.9	7.7	18.2	1.82	0.81	2.66	14.0	6.4																			淤泥质粉质黏土	
T02955		23.90-24.10																																			粗砂

仪器设备：①GYS-2 型数显式土壤液塑限联合测定仪 ②GZQ-1 型全自动气压固结仪（16联）③ZJ型应变控制式直剪仪 ④SCout-Pro型电子天平。  
执行标准：GB/T50123-2019  
说明：①液限指76g锥下沉10mm所对应的含水率；②对本报告有意见或疑问，请在一周内提出，本报告只对来样负责；③未经本检测机构书面同意，不得部分复制本报告内容，完整复制除外；④无签字人签字和无加盖红色检验章的报告对外无效，仅供参考。

试验：杨启明 审核：曾凡敏 批准：刘晶晶 批准日期：2024.2.5





记录编号: JCB6906; 00471  
2024年2月23日  
2024年2月28日

收样日期: 2024年2月23日

报告日期: 2024年2月28日

仪器设备: ①GYS-2 型数显式土壤液塑限联合测定仪 ②GZQ-1 型全自动气压固结仪 (16联) ③ZJ 型应变控制式直剪仪 ④SCout-Pro 型电子天平。

执行标准: GB/T50123-2019

说明: ①液限指 76g 锥下沉 10mm 所对应的含水率; ②对本报告有意见或疑问, 请在一周内提出, 本报告只对来样负责; ③未经本检测机构书面同意, 不得部分复制本报告内容, 完整复制除外; ④无签字人签字和无加盖红色检验章的报告对外无效, 仅供参考。

批准日期: 2024. 2. 28

电话: 0751-8530788



记录编号: JCBG006: 001/1  
收样日期: 2024年2月23日  
报告日期: 2024年2月28日

检测日期: 2024年2月23日

说明: ①液限指76g锥下沉10mm所对应的含水率; ②对本报告有意见或疑问, 请在一周内提出, 本报告只对来样负责; ③未经本检测机构书面同意, 不得部分复制本报告内容, 完整复制除外; ④无签字人签字和无加盖红色检验章的报告对外无效, 仅供参考。

2024. 2. 28

电话: 0751-8550788



# 土工试验报告

委托单位：上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

客户联系信息: [39554491@qq.com](mailto:39554491@qq.com)

工程名称: 东莞市望洪污水处理厂二期工程

检测批号: 2024YT0108      检测日期: 2024年2月23日

记录编号: JCBG006: 001/1  
收样日期: 2024年2月23日  
报告日期: 2024年2月28日

[illegible]

仪器设备: ①GYS-2 型数显式土壤液塑限联合测定仪 ②GZQ-1 型全自动气压固结仪 (16联) ③ZJ型应变控制式直剪仪 ④SCout-Pro型电子天平。

执行标准: GB/T50123-2019

说明：①液限指76g锥下沉10mm所对应的含水率；②对本报告有任何疑问，请在一周内提出，本报告只对来样负责；③未经本检测机构书面同意，不得部分复制本报告内容，完整复制除外；④无签字人签字和无加盖红色检验章的报告对外无效，仅供参考。

试验:

审核:

批准:

批准日期:

单位地址：韶关市武江区芙蓉东路108号

电话: 0751-8530788



# 土工试验报告

记录编号: JCBG006: 001/1  
收样日期: 2024年2月23日  
报告日期: 2024年2月28日

检测批号: 2024YT0108      检测日期: 2024年2月23日

仪器设备: ①GYS-2 型数显式土壤液塑限联合测定仪 ②GZQ-1 型全自动气压固结仪 (16联) ③ZJ型应变控制式直剪仪 ④SCout-Pro型电子天平。

执行标准: GB/T50123-2019

说明: ①液限指76g锥下沉10mm所对应的含水率; ②对本报告有异议或疑问, 请在一周内提出, 本报告只对来样负责; ③未经本检测机构书面同意, 不得部分复制本报告内容, 完整复制除外; ④无签字人签字和无加盖红色检验章的报告对外无效, 仅供参考。

2224.2 28

电话: 0751-8530788





广东省矿产应用研究所  
(自然资源部放射性矿产资源检测中心)

# 岩石物理力学试验报告

委托单位: 上海市政设计研究院(集团)有限公司

工程名称: 东莞市望洪污水处理厂二期工程

客户联系信息: 39554491@qq.com 检测日期: 2024年2月4日

记录编号: JCBG004: 001/1

检测批号: 2024YT0087

收样日期: 2024年2月2日

报告日期: 2024年2月5日

试验编号	取样编号	取样深度 (m)	试验 状态	抗 压 强 度		块 体 密 度		备 注
				单 值 MPa	平均值 MPa	单 值 g/cm <sup>3</sup>	平均值 g/cm <sup>3</sup>	
Y00851	ZK1-Y2	32.80-33.10	天然	53.4 62.9				
Y00852	ZK7-Y1	33.70-33.90	天然	63.8				
Y00853	ZK18-Y1	36.70-37.00	天然	39.0				
Y00854	ZK47-Y1	33.20-33.60	天然	55.4 68.9				
Y00855	ZK61-Y1	29.20-29.40	天然	76.9				
仪器设备: ①TYE-300B型 压力试验机 ②WAY-1000型 电液式压力试验机								
执行标准: GB/T 50266—2013 (抗压强度值为修正值)								
说明: ① 对本报告有意见或疑问须在一周内提出, 破坏性样品只保留一周; ② 本报告只对来样负责; ③ 未经本检测机构书面同意, 不得部分复制报告内容; ④ 无签字人签字和无加盖红色检验章的报告仅供参考。								

试验: 杨豪明 审核: 曾见敏

批准: 刘晶晶

批准日期: 2024.2.5

单位地址: 韶关市武江区芙蓉东路108号

电话: 0751-8530788

第 1 页共 1 页



广东省矿产资源应用研究所  
(自然资源部放射性矿产资源检测中心)

岩石物理力学试验报告



委托单位: 上海市政设计研究院(集团)有限公司  
工程名称: 东莞市望洪污水处理厂三期工程

客户联系信息: 39554491@qq.com  
检测批号: 2024YT0087

收样日期: 2024年2月2日  
报告日期: 2024年2月5日

记录编号: JCRG004: 002/1

试验编号	野外 编号	取样 深度 (m)	抗 压 强 度 ( MPa )						软 化 系 数				块 体 密 度 ( g/cm <sup>3</sup> )				抗 剪 强 度 ( τ <sub>c</sub> /Mpa)		抗 拉 强 度 ( σ <sub>t</sub> /MPa)		抗 冲 强 度 ( R <sub>ic</sub> /MPa)		岩 石 点 荷 载 强 度 I <sub>s(50)</sub>		颗 粒 密 度 ρ <sub>s</sub> ( g/cm <sup>3</sup> )		含 水 率 W (%)		吸 水 率 W ( % )		备 注		
			天 然		饱 和		烘 干		天 然		内 摩 擦 角 φ		天 然		天 然		天 然		天 然		天 然		天 然		天 然		天 然		天 然			天 然	
单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值	单 值	平 均 值				
MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa			
Y00850	ZK1-Y1	23.60-23.80																															
①TYE-300B型 压力试验机 ②WAY-1000型 电液式压力试验机③HKDS-3型点荷载试验机																																	
GB/T 50266—2013 (抗压强度值为修正值)																																	
①对本报告有意见或疑问须在一周内提出, 破坏性样品只保留一周; ②本报告只对来样负责; ③未经本检测机构书面同意, 不得部分复制本报告内容; ④无签字人签字和无加盖红色检验章报告对外无效。																																	

试验:

成彦

审核:

曾思敏

批准:

刘日明

批准日期: 2024.2.5

单位地址: 韶关市武江区芙蓉东路108号

电话: 0751-8530788

第1页共1页



广东省矿产应用研究所  
(自然资源部放射性矿产资源检测中心)



## 岩石物理力学试验报告



委托单位: 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

工程名称: 210020040806 东莞市望洪污水处理厂二期工程

客户联系信息: 39554491@qq.com 检测日期: 2024年2月25日

记录编号: JCB004-001/1

检测批号: 2024Y10108

收样日期: 2024年2月23日

报告日期: 2024年2月28日

试验编号	取样编号	取样深度 (m)	试验 状态	抗 压 强 度		块 体 密 度		备 注
				单 值 MPa	平均值 MPa	单 值 g/cm <sup>3</sup>	平均值 g/cm <sup>3</sup>	
Y01036	ZK49-Y1	27.30-27.50	饱和	5.53				
Y01037	ZK49-Y2	29.80-30.00	饱和	10.9				
Y01038	ZK62-Y1	32.60-32.80	天然	54.5 60.5				
Y01039	ZK44-Y2	33.40-33.60	烘干	74.5 75.7				
Y01040	ZK34-Y2	34.00-34.20	饱和	56.2				
Y01041	ZK15-Y1	29.85-30.20	烘干	68.6 49.7				
Y01042	ZK15-Y2	32.30-32.45	烘干	18.2				
Y01043	ZK12-Y1	29.45-29.60	饱和	36.2				
Y01044	ZK12-Y2	33.10-33.30	饱和	71.9				
Y01045	ZK9-Y1	30.30-30.60	天然	3.57 6.08				

仪器设备: ①TYE-300B型 压力试验机

执行标准: GB/T 50266—2013 (抗压强度值为修正值)

说明: ① 对本报告有意见或疑问须在一周内提出, 破坏性样品只保留一周; ② 本报告只对来样负责; ③ 未经本检测机构书面同意, 不得部分复制报告内容; ④ 无签字人签字和无加盖红色检验章的报告仅供参考。

试验: 李浩明

审核: 叶玲

批准: 刘晶晶

批准日期: 2024.2.28

单位地址: 韶关市武江区芙蓉东路108号 电话: 0751-8530788

第 1 页共 3 页



广东省矿产应用研究所  
(自然资源部放射性矿产资源检测中心)

MA 岩石物理力学试验报告

委托单位: 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

工程名称: 东莞市望洪污水处理厂二期工程

客户联系信息: 39554491@qq.com 检测日期: 2024年2月25日

记录编号: JCBG004: 001/1

检测批号: 2024Y10108

收样日期: 2024年2月23日

报告日期: 2024年2月28日

试验编号	取样编号	取样深度 (m)	试验 状态	抗 压 强 度		块 体 密 度		备 注
				单 值 MPa	平均值 MPa	单 值 g/cm <sup>3</sup>	平均值 g/cm <sup>3</sup>	
Y01046	ZK4-Y1	34.00-34.30	烘干	70.3				
Y01047	ZK25-Y1	34.20-34.40	饱和	18.3				
Y01048	ZK28-Y1	37.85-38.00	天然	18.7				
Y01049	ZK28-Y2	38.40-38.60	天然	20.2				
Y01050	ZK36-Y1	35.40-35.60	烘干	53.7				
Y01051	ZK31-Y1	34.30-34.60	饱和	81.8				
Y01052	ZK31-Y2	34.60-34.70	饱和	40.0				
Y01053	ZK39-Y1	30.00-30.30	烘干	85.6				
Y01054	ZK39-Y2	37.30-37.50	烘干	46.0				
Y01055	ZK42-Y2	34.20-34.60	天然	46.1 11.1				

仪器设备: ①TYE-300B型 压力试验机

执行标准: GB/T 50266—2013 (抗压强度值为修正值)

说明: ① 对本报告有意见或疑问须在一周内提出, 破坏性样品只保留一周; ② 本报告只对来样负责; ③ 未经本检测机构书面同意, 不得部分复制报告内容; ④ 无签字人签字和无加盖红色检验章的报告仅供参考。

试验: 陈伟顺

审核: 叶玲

批准: 刘晶晶

批准日期: 2024. 2. 28

单位地址: 韶关市武江区芙蓉东路108号 电话: 0751-8530788

第 2 页共 3 页



广东省矿产应用研究所  
(自然资源部放射性矿产资源检测中心)

## 岩石物理力学试验报告



委托单位: 210020040806 上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司

工程名称: 东莞市望洪污水处理厂二期工程

客户联系信息: 39554491@qq.com 检测日期: 2024年2月25日

记录编号: JCBG004: 001/1

检测批号: 2024YT0108

收样日期: 2024年2月23日

报告日期: 2024年2月28日

试验编号	取样编号	取样深度 (m)	试验 状态	抗 压 强 度		块 体 密 度		备 注
				单 值 MPa	平均值 MPa	单 值 g/cm <sup>3</sup>	平均值 g/cm <sup>3</sup>	
Y01056	ZK57-Y2	35.00-35.20	烘干	77.7				
Y01057	ZK56-Y1	28.10-28.25	天然	28.3				
Y01058	ZK56-Y2	32.50-32.70	天然	11.7				
Y01059	ZK56-Y3	35.20-35.40	天然	71.7				
仪器设备: ①TYE-300B型 压力试验机								
执行标准: GB/T 50266—2013 (抗压强度值为修正值)								
说明: ① 对本报告有意见或疑问须在一周内提出, 破坏性样品只保留一周; ② 本报告只对来样负责; ③ 未经本检测机构书面同意, 不得部分复制报告内容; ④ 无签字人签字和无加盖红色检验章的报告仅供参考。								

试验: 陈瑞娟

审核: 叶琴

批准: 刘晶晶

批准日期: 2024.2.28

单位地址: 韶关市武江区芙蓉东路108号 电话: 0751-8530788

第 3 页共 3 页



试验编号	野外 编号	取样 深度 (m)	抗 压 强 度 ( MPa )						软化 系数	块 体 密 度 ( g/cm <sup>3</sup> )						抗剪强度 ( τ <sub>c</sub> /Mpa)		抗拉强度 ( σ <sub>c</sub> /MPa)		抗折强度 ( R <sub>f</sub> /MPa)		岩石抗压强度 I <sub>sg</sub> 平均值		颗粒密度 ρ <sub>s</sub> ( g/cm <sup>3</sup> )		含水率 W ( % )		吸 水 率 W ( % )		备 注																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			天然	饱 和		烘 干		天然		饱 和	天然	凝聚力 C	天然	单 值	平均 值	天然	单 值	平均 值	天然	单 值	平均 值	天然	单 值	平均 值	天然	单 值	平均 值	天然	单 值		平均 值																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				单 值	平均 值	单 值	平均 值																									单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Y01060	ZK44-Y1	27.80-28.00	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa		单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值 MPa	单 值

试验: 陈浩明 审核: 叶玲 批准: 刘品明

单位地址: 韶关市武江区芙蓉东路108号

批准日期: 2024.2.28

第 1 页 共 2 页





广东省矿产应用研究所  
(自然资源部放射性矿产资源检测中心)

岩石物理力学试验报告表



记录编号: JCBG004: 002/1

委托单位: 上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司  
工程名称: 东莞市望洪污水处理厂二期工程

客户联系信息: 39554491@qq.com  
检测批号: 2024YT0108

检测日期: 2024年2月23日

收样日期: 2024年2月23日  
报告日期: 2024年2月28日

试验编号	野外 编号	取样 深度 (m)	抗 压 强 度 ( MPa )						软 化 系 数		块 体 密 度 ( g/cm <sup>3</sup> )						抗 剪 强 度 ( $\tau_c$ /Mpa )		抗 拉 强 度 ( $\sigma_c$ /MPa )		抗 折 强 度 ( $R_b$ /MPa )		点 荷 载 强 度 $f_{ps}$ (50)		天然 g/cm <sup>3</sup> 0.071419		含 水 率 W (%)		吸 水 率 W ( % )		备 注																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			天 然		饱 和		烘 干		单 值	平均 值	单 值	平均 值	天 然	内 摩 擦 角 $\phi$	凝 聚 力 C	单 值	平均 值	天 然	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值	单 值	平均 值																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			单 值	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa		MPa	MPa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Y01063	ZK39-Y1	28.90-29.10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

试验: 陈阳明 审核: 刘明

批准日期: 2024.2.28

单位地址: 韶关市武江区芙蓉东路108号

电话: 0751-8530788

第 2 页 共 2 页

广东省矿产应用研究所  
(自然资源部放射性矿产资源检测中心)

检验检测报告

记录编号: JCBG009: 002/1

委托单位: 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

客户联系信息: 39554491@qq.com

工程名称: 东莞市望洪污水处理厂二期工程

检测批号: 2024YT0108

收样日期:

2024年2月23日

样品类型: 工程水

检测日期: 2024年2月23日

报告日期:

2024年2月28日

试验编号		S0165		S0166		S0167		此列空白	
送样编号		ZK4		ZK36		ZK62			
项目	执行标准	$\rho(B^{z+})$	$C(\frac{1}{Z}B^{z+})$	$\rho(B^{z+})$	$C(\frac{1}{Z}B^{z+})$	$\rho(B^{z+})$	$C(\frac{1}{Z}B^{z+})$	$\rho(B^{z+})$	$C(\frac{1}{Z}B^{z+})$
		(mg/L)	(mmol/L)	(mg/L)	(mmol/L)	(mg/L)	(mmol/L)	(mg/L)	(mmol/L)
阳离子	Ca <sup>2+</sup>	DZ/T0064.13—2021	59.26	2.96	28.47	1.42	45.86	2.29	
	Mg <sup>2+</sup>	DZ/T0064.14—2021	31.98	2.63	14.22	1.17	20.37	1.68	
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	DZ/T0064.57—2021	4.32	0.24	3.52	0.20	3.09	0.17	
	合计	—	—	—	—	—	—	—	
阴离子	Cl <sup>-</sup>	DZ/T0064.50—2021	834.49	23.54	154.92	4.37	208.09	5.87	
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	DZ/T0064.65—2021	117.75	2.45	54.86	1.14	81.05	1.69	
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		128.17	2.10	83.61	1.37	191.03	3.13	
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	DZ/T0064.49—2021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	OH <sup>-</sup>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	合计	—	—	—	—	—	—	—	
PH值		DZ/T0064.5—2021	6.88		7.23		7.11		
游离CO <sub>2</sub>		DZ/T0064.47—2021	13.70	—	15.03	—	15.91	—	
侵蚀CO <sub>2</sub>		DZ/T0064.48—2021	4.18	—	4.18	—	6.16	—	
溶解性总固体		DZ/T0064.9—2021	1624	—	392	—	605	—	

仪器设备: ①ST2100/3C 酸度计 ②721-可见分光光度计

说明: ①对本报告有意见或疑问请在一周内提出; ②本报告只对来样负责; ③未经本检验机构书面同意, 不得部分复制本报告内容; ④无签字人签字和无加盖红色检验章的报告仅供参考。

试验: 陈瑞娟 审核: 刘晶晶

批准: 叶玲 批准日期: 2024.2.28

单位地址: 韶关市武江区芙蓉东路108号

电话: 0751-8530788

第 1 页共 1 页



广东省矿产应用研究所  
(自然资源部放射性矿产资源检测中心)

MA 检验检测报告



委托单位: 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司 客户联系信息: 39554491@qq.com  
工程名称: 东莞市望洪污水处理厂二期工程  
检测批号: 2024YT0108 收样日期: 2024年2月23日  
样品类型: 易溶盐 检测日期: 2024年2月23日 报告日期: 2024年2月28日

试验编号				A0122	A0123	A0124	此列空白
送样编号				ZK12	ZK35	ZK61	
取样深度 (m)				0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20	
分           析           项           目	pH值			6.93	7.27	7.04	
	碳酸根	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	b(CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )(mmol/kg±)	0.00	0.00	0.00	
			ω(CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )(g/kg±)	0.000	0.000	0.000	
	碳酸氢根	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	b(HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )(mmol/kg±)	1.77	1.04	2.83	
			ω(HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )(g/kg±)	0.108	0.063	0.173	
	氯离子	Cl <sup>-</sup>	b(Cl <sup>-</sup> )(mmol/kg±)	17.26	4.04	5.43	
			ω(Cl <sup>-</sup> )(g/kg±)	0.613	0.143	0.193	
	硫酸根	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	b(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )(mmol/kg±)	2.18	0.99	1.33	
			ω(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )(g/kg±)	0.209	0.095	0.128	
	钙离子	Ca <sup>2+</sup>	b(Ca <sup>2+</sup> )(mmol/kg±)	2.66	1.12	1.76	
			ω(Ca <sup>2+</sup> )(g/kg±)	0.106	0.045	0.070	
	镁离子	Mg <sup>2+</sup>	b(Mg <sup>2+</sup> )(mmol/kg±)	2.04	0.98	1.32	
			ω(Mg <sup>2+</sup> )(g/kg±)	0.050	0.024	0.032	
仪器设备： ①ST2100/3C 酸度计    ②721-可见分光光度计							
执行标准： GB/T 50123-2019							
说明： ①对本报告有意见或疑问请在一周内提出；②本报告只对来样负责；③未经本检验机构书面同意，不得部分复制本报告内容；④无签字人签字和无加盖红色检验章的报告仅供参考。							

试验: 陈浩强 审核: 叶玲 批准: 刘晶晶 批准日期: 2024.2.28  
单位地址: 韶关市武江区芙蓉东路108号 电话: 0751-8530788 第 1 页 共 1 页



# 东莞市望洪污水处理厂二期工程 波 速 测 试 报 告

工程名称：东莞市望洪污水处理厂二期工程

地点：东莞市望牛墩镇临港横路南侧

委托单位：上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

测试日期：2024 年 02 月 26 日

报告编号：2024BS002

报告页数：8 页（含单孔剪切波速测试成果附图）

长春建工勘测规划设计有限公司

2024 年 02 月 29 日



# 东莞市望洪污水处理厂二期工程 波速测试报告

测 试: 

编 写: 

校 对: 李维林

批 准: 吴凤文

声明: 1、本报告涂改、换页无效;

2、如对本报告有异议, 可在报告发出 10 天内向本单位书面提请复议。

3、检测单位名称与检测报告专用章名称不符无效。

长春建工勘测规划设计有限公司

2024 年 02 月 26 日



# 目 录

一、工程概况.....	1
二、执行的标准及规范.....	1
三、外业测试及数据处理方法.....	1
（一）测试仪器系统.....	1
（二）外业工作方法.....	2
（三）数据处理方法.....	2
四、测试成果及结论.....	4
（一）测试成果.....	4
（二）结论.....	5

附图：

1、单孔剪切波速测试成果.....	3 张
-------------------	-----



# 东莞市望洪污水处理厂二期工程剪切波速测试报告

## 一、工程概况

受上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司的委托,我公司承担了东莞市望洪污水处理厂二期工程场地的钻孔剪切波速测试任务。工程场地位于东莞市望牛墩镇临港横路南侧。

根据合同及委托方的要求,场地共布设 3 个剪切波速孔,目的是为了测定各岩土层的剪切波速,确定场地土的类型与建筑场地类别,我司于 2024 年 02 月 26 日完成全部 3 个钻孔剪切波速测试,室内工作于 2024 年 02 月 29 日完成。

## 二、执行标准及参照标准

### 1、执行标准

《建筑抗震设计规范》 (GB 50011-2010) (2016 年版)

《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)

《岩土工程勘察规范》 (GB 50021-2001) (2009 年版)

### 2、参照标准

《地基动力特性测试规范》 (GBT 50269-2015)

## 三、外业测试及数据处理方法

### (一) 测试仪器系统

外业测试采用武汉中科智创岩土技术有限公司研制的 RSM—SW 剪切波波速测试仪。该仪器有外触发通道 1 个,采样通道 3 个,

触发方式有内触发/外触发两种，每道的数据采集部分由 24 位瞬时浮点 A/D 转换器构成，采样间隔  $5\sim 10000\ \mu\text{S}$ （步距  $1\ \mu\text{S}$ ），采样模拟放大器：带宽  $0.1\text{Hz}\sim 2000\text{Hz}$ ，放大倍数：1 倍 $\sim 256$  倍。整机由独立的笔记本电脑控制。



井中探头采用西安地震局生产的 SSJ-28Hz 三分量拾震器，该探头主要技术指标为三个传感器：1 个垂直传感器、两个互相垂直的水平传感器，自然频率为  $38\text{Hz}\pm 5\%$ ，灵敏度为  $0.27\text{V/A}$ 、 $\text{Bm/s}\pm 5\%$ ，线圈电阻为  $415\ \Omega\pm 5\%$ 。

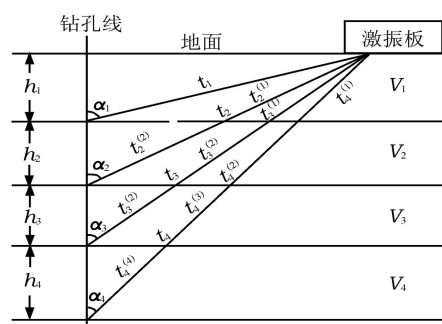
## （二）外业工作方法

本次钻孔剪切波速测试采用单孔检层法，测点间距为 1.0 米，测试时自下而上进行，离孔口 1~2 米进行人工扣板锤击产生震源，剪切波沿各土层传播至测试孔内探头，探头将信号经放大转换后传入计算机。每测点均要求正、反激发，获取至少三次的清晰波形，以保证数据的准确性。

## （三）数据处理方法

用速度检层法测得的剪切波速是钻孔内相邻二个测点是中间土层的平均波速。首先从记录上确认剪切波速

到时，再根据激震源的触发时间算出剪切波走时，然后由钻孔中



测得深度和孔源距确定波的行程，最后将行程除以走时即得波速。

波速计算示意图见上。

土层剪切波速计算公式如下：

$$v_s = \frac{h_i}{t_i \cos \alpha_i - t_{i-1} \cos \alpha_{i-1}}$$

式中：  $v_s$ —岩土层剪切波速；

$h_i$ —岩土层厚度；

$t_i$ —波从激发点到探头传感器的时间；

$\alpha_i$ —激发点到探头连线与钻孔线的夹角。

土层的等效剪切波速计算公式如下：

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

式中：  $v_{se}$  —土层等效剪切波速（m/s）；

$d_0$  —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  $i$  土层的厚度（m）；

$v_{si}$  — 计算深度范围内第  $i$  土层的剪切波速（m/s）；

$n$  —计算深度范围内土层的分层数。

## 四、测试成果及结论

### （一）测试成果

根据合同，我司对场地 3 个钻孔进行了现场土层剪切波速测



试，经室内分析、计算，得出各测试孔的土层剪切波速资料，详见“单孔剪切波速测试成果”。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016年版）规定，场地土的类型可根据岩石的剪切波速划分为软弱土、中软土、中硬土、坚硬土或软质岩石、岩石共五类。其中 $v_s \leq 150\text{m/s}$ 者属软弱土； $150\text{m/s} < v_s \leq 250\text{m/s}$ 者属中软土； $250\text{m/s} < v_s \leq 500\text{m/s}$ 者属中硬土； $500\text{m/s} < v_s \leq 800\text{m/s}$ 者属坚硬土或软质岩石； $v_s > 800\text{m/s}$ 者属岩石。

根据场地覆盖层厚度和土层的等效剪切波速，建筑场地类别划分如下：

**表 1 各类建筑场地的覆盖层厚度（m）**

岩石的剪切波速或土的等效剪切波速（m/s）	场 地 类 别				
	$l_0$	$l_1$	II	III	IV
$v_s > 800$	0				
$800 \geq v_s > 500$		0			
$500 \geq v_{se} > 250$		<5	$\geq 5$		
$250 \geq v_{se} > 150$		<3	3~50	>50	
$v_{se} \leq 150$		<3	3~15	15~80	>80

其中  $v_{se}$  为土层的等效剪切波速，场地类别中的数值为覆盖层厚度。

根据各孔的剪切波速度测试结果结合表 1，经计算，各孔位土层等效剪切波速、场地土类型和建筑场地类别统计如下表 2 所示：

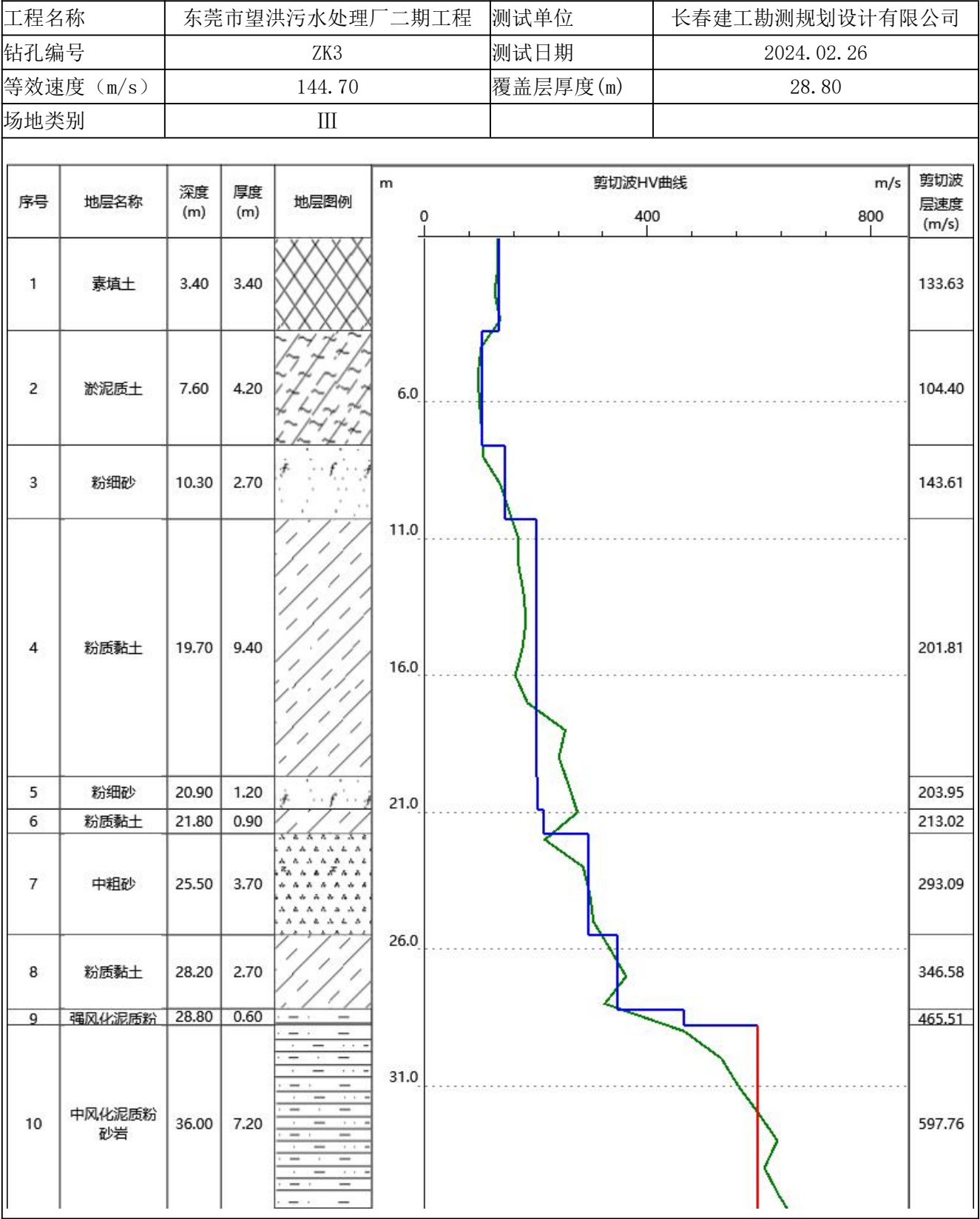
**表 2 各孔位场地土层等效波速、场地土类型和建筑场地类别**

钻孔编号	覆盖层厚度 (do)	等效剪切波速 (U <sub>se</sub> )	场地土类型	建筑场地类别
	m	m/s		
ZK3	28.80	144.70	软弱土	III类
ZK24	34.70	140.58	软弱土	III类
ZK45	27.40	143.17	软弱土	III类

## (二) 结论

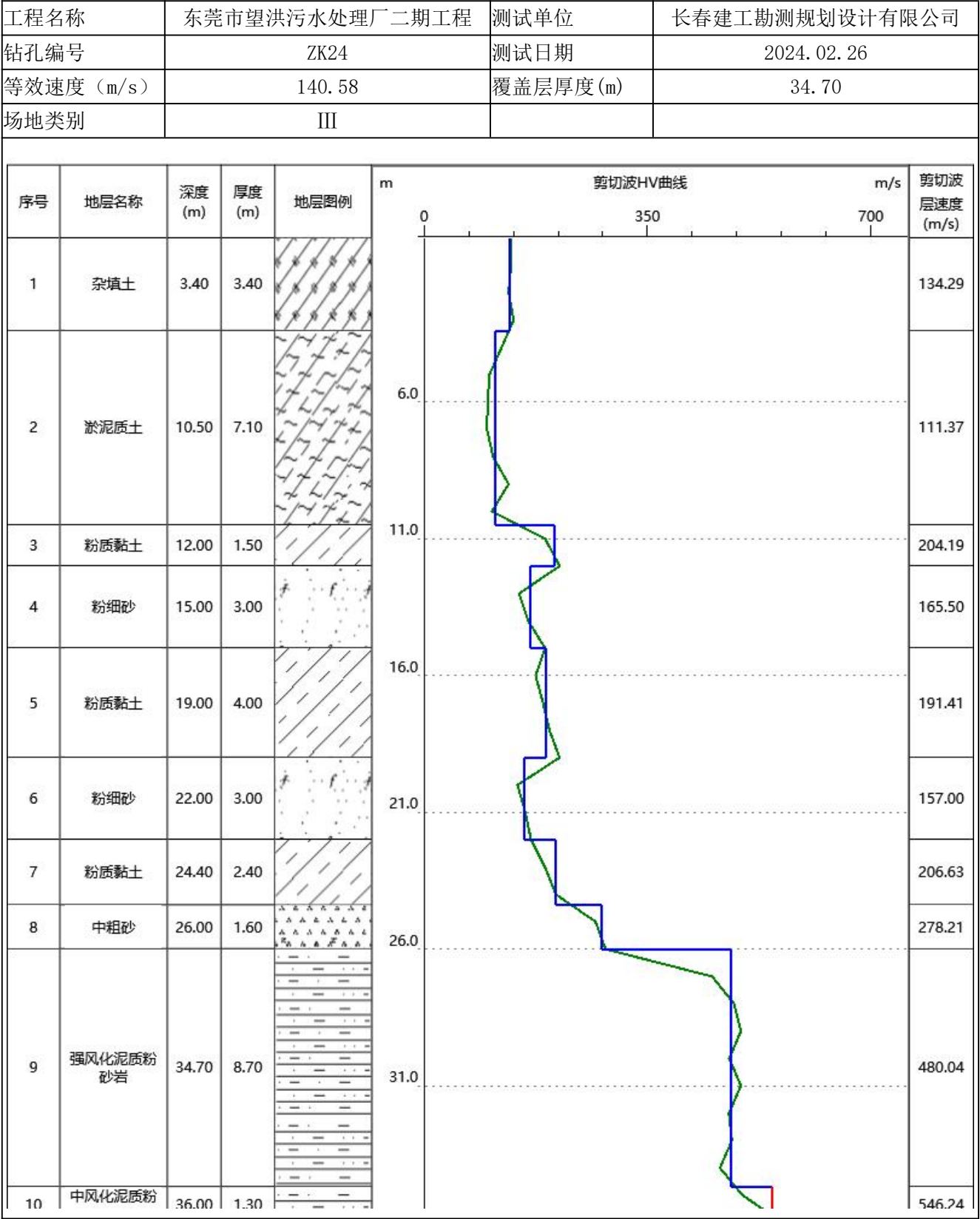
根据表单孔剪切波速试验成果及区域地质资料所示,本场地 3 个测试孔土层的等效剪切波速  $U_{se}$  介于 140.58m/s~144.70m/s 之间,场地土类型为软弱土,覆盖层厚度 27.40m~34.70m,按《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)(2016 年版)4.1.6 条,本场地建筑场地类别应划归为III类。

单孔剪切波波速测试-成果图

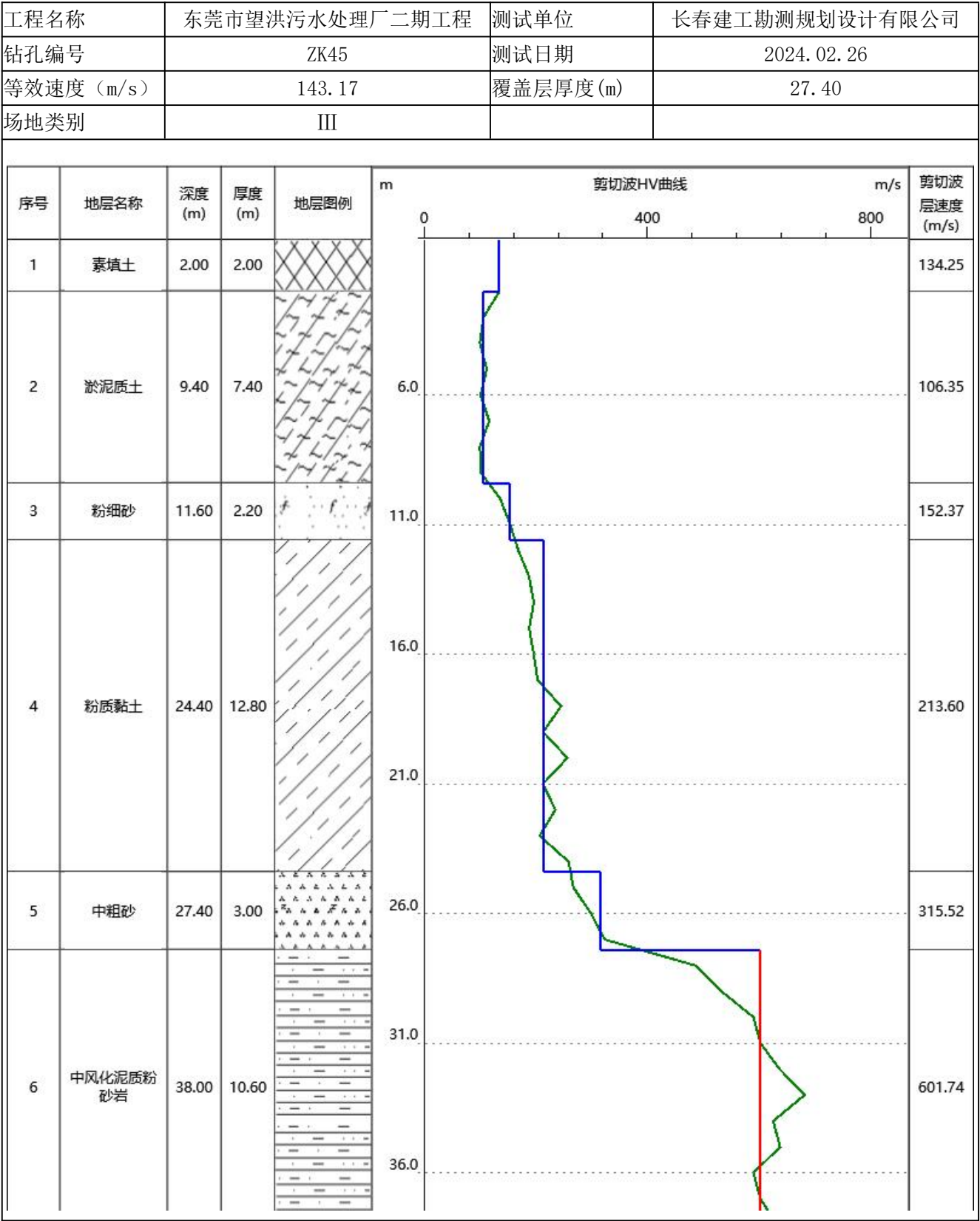




单孔剪切波波速测试-成果图



单孔剪切波波速测试-成果图



# 东莞市望洪污水处理厂二期工程 土壤氦浓度测试报告

工程名称：东莞市望洪污水处理厂二期工程

工程地点：东莞市望牛墩镇临港横路南侧

委托单位：上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

检测日期：2024 年 02 月 26 日

报告编号：ZD20240101

报告页数：7 页（含附表附图）

长春建工勘测规划设计有限公司

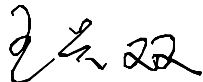
2024 年 02 月 29 日



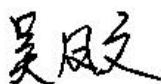
# 东莞市望洪污水处理厂二期工程

## 土壤氡浓度测试报告

检测: 

校对: 

审核: 

批准: 

声明: 1、本报告涂改、换页无效;

2、如对本报告有异议, 可在报告发出 10 天内向本单位书面提请复议。

3、检测单位名称与检测报告专用章名称不符无效。

4、未经本公司书面批准, 不得复制本公司检测报告 (完整复制除外)

长春建工勘测规划设计有限公司

2024 年 02 月 29 日



# 目 录

一、前言 .....	1
二、场地工程、地质概况 .....	1
三、组织架构、仪器设备、测试依据及方法原理 .....	2
四、评价方法 .....	3
五、测试工作量及结果 .....	4
六、结论 .....	4

## 附件:

- 附表 1 土壤氡浓度检测结果一览表
- 附图 1 土壤氡浓度测试点平面分布图

一、前言

受上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司的委托，我公司（长春建工勘测规划设计有限公司）于 2024 年 2 月 26 日对东莞市望洪污水处理厂二期工程进行了土壤氡浓度测试。测试的目的是检测工程场地的土壤中的氡浓度含量和污染情况。本次测试任务依据标准要求，以间距 10m×10m 作网格，共布置 16 个测试点（附图 1 “土壤氡浓度测试点平面分布图” ），进行了土壤氡浓度测试。

本次检测使用的仪器经有资质的检定机构检定合格，在检定有效期内使用。外业检测由郭华轩完成，报告编写由郭华轩完成，报告由王兴双校对，李绥林审核,吴凤文审定。各项外业工作均作了详细记录和照相，各类资料内容翔实，工作全过程质量保证体系完善，工作成果符合相关规范要求。

二、场地工程、地质概况

拟建场地位于东莞市望牛墩镇临港横路南侧。在勘探孔深度控制范围内，场地地层按地质成因分主要为第四系表土（ $Q_4^{ml}$ ）、冲积土（ $Q_4^{al}$ ）、残积土（ $Q_4^{el}$ ）和白垩系（K）泥质粉砂岩。

经现场观察和了解，场地较平整。结合地质资料和勘察资料，基本可判断建设场地未受严重污染。场地基本情况见表 1。

表 1 场地基本情况表			
工 程 名 称	东莞市望洪污水处理厂二期工程		
工 程 地 点	东莞市望牛墩镇		
建 设 单 位	东莞市水务集团建设管理有限公司		
勘 察 单 位	上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司		
现场地表状况	场地较平整		
测试前 24 小时内工程地点的天气情况	2024 年 2 月 25 日，多云，8~21℃，相对湿度为 57%。		
场地测试面积（m <sup>2</sup> ）	约 545.00		
检 测 方 法	静电收集 α 谱法	测试时间	2024 年 2 月 26 日
备注			

三、 组织架构、仪器设备、测试依据及方法原理

1、组织架构

外业检测由郭华轩完成，报告编写由郭华轩完成，由李绥林审核，吴凤文审定。

2、仪器设备

测试仪器采用 RCM-01 型专用土壤测氡仪，仪器经有关单位检定合格，在检定有效期内。

使用，测试设备及现场联接见下图 1：

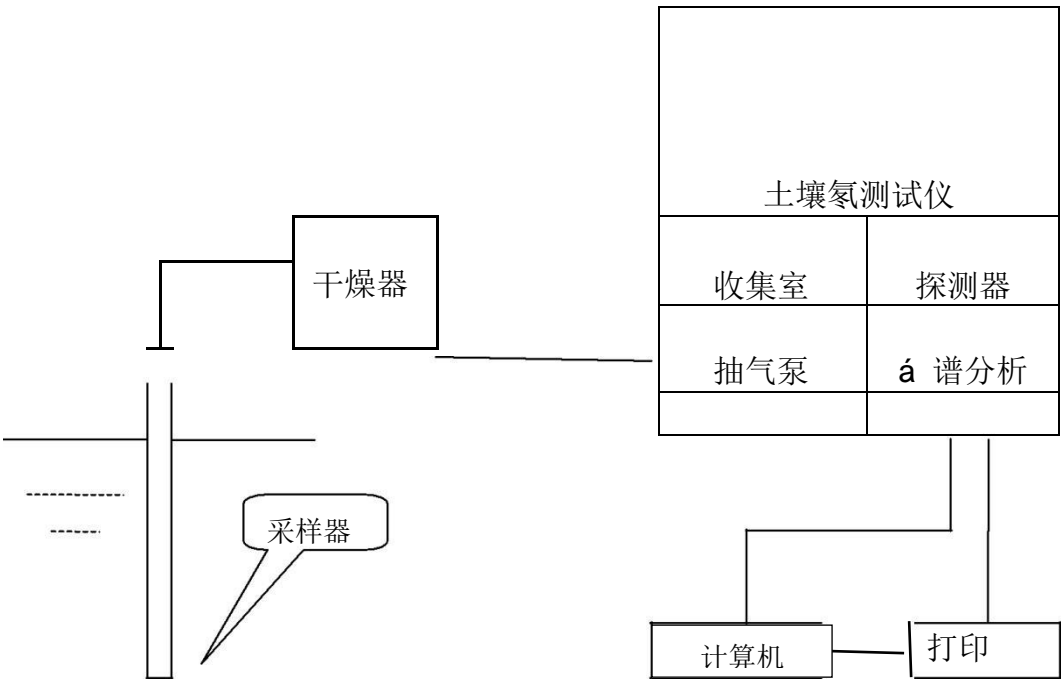


图 1 土壤氡浓度测试仪器设备现场连接示意图

3、测试依据

- (1) 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB50325-2020）；
- (2) 委托合同书及业主要求。

4、测试方法

土壤中氡浓度测试方法采用国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB50325-2020）中附录 E 的方法。

α 谱法测定现场土壤氡浓度。

在工程质勘察范围内布点，以间距 10m×10m 作网格，各网格点作为测试点，当遇到较大石块时，偏离正负 2m，总布点数量不少于 16 个点。



采用专用钢钎在测试点打孔，成孔后用取样器插入打好的孔中，用橡皮泥在取样器靠近地表处进行密封，然后进行抽气 3-5 次，本次采集土壤间隙中的空气样品采用静电收集。

#### 5、基本原理

该型氡浓度测试仪是基于 GB14582-1993 双滤膜测氡原理，采用主动式抽气，干燥剂除湿消除湿度对测量影响，内置体积 0.80L 的测量室并以微型真空泵系统自动控制采样流量为 1 L/min；采用静电收集测量室内氡衰变产生的 Po-218 离子，大大提高测量灵敏度，同时利用半导体探测器对氡子体衰变释放的  $\alpha$  粒子进行测量，具有良好的能量分辨率和探测效率。

### 四、评价方法

根据《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB50325-2020）规定：对已进行过土壤中氡浓度或土壤表面氡析出率区域性测定的民用建筑工程，当土壤氡浓度测定结果平均值不大于  $10000\text{Bq/m}^3$  或土壤表面氡析出率测定结果平均值不大于  $0.02\text{Bq/m}^2 \cdot \text{s}$  时，且工程场地不存在断裂构造，可不再进行土壤氡浓度测定；其它情况均应进行工程场地土壤氡浓度或土壤表面氡析出率测定。

当民用建筑工程场地土壤氡浓度不大于  $20000\text{Bq/m}^3$  或土壤表面氡析出率不大于  $0.05\text{Bq/m}^2 \cdot \text{s}$  时，可不采取防氡工程措施。

当民用建筑工程场地土壤氡浓度测定结果大于  $20000\text{Bq/m}^3$  且小于  $30000\text{Bq/m}^3$ ，或土壤表面氡析出率大于  $0.05\text{Bq/m}^2 \cdot \text{s}$  且小于  $0.10\text{Bq/m}^2 \cdot \text{s}$  时，应采取建筑物底层地面抗开裂措施。

或当民用建筑工程场地土壤氡浓度测定结果大于或等于  $30000\text{Bq/m}^3$  且小于  $50000\text{Bq/m}^3$ ，土壤表面氡析出率大于  $0.10\text{Bq/m}^2 \cdot \text{s}$  且小于  $0.30\text{Bq/m}^2 \cdot \text{s}$  时，除采取建筑物内底层地面抗开裂措施外，还必须按国家现行标准《地下工程防水技术规范》GB50108 中的一级防水要求，对地基进行处理。

当民用建筑工程场地土壤氡浓度测定结果大于或等于  $50000\text{Bq/m}^3$ ，或土壤表面氡析出率大于或等于  $0.30\text{Bq/m}^2 \cdot \text{s}$  时，工程设计中除按规范《民用建筑工程室内环境污染控制标准》第 4.2.5 条规定进行防氡措施外，还必须按国家标准《新建低层住宅建筑设计与施工氡控制导则》GB/T17785-1999 的有关规定，采取建筑物综合防氡措施。

当 I 类民用建筑工程场地土壤中氡浓度大于或等于  $50000\text{Bq/m}^3$ ，或土壤表面氡析出率大于或等于  $0.30\text{Bq/m}^2\cdot\text{s}$  时，应进行工程地点土壤中的 镭-226、钍-232、钾-40 的比活度测定。当内照射指数（IRa）大于 1.0 或外照射指数（IY）大于 1.3 时，工程地点土壤不得作为工程回填土使用。

## 五、测试工作量及结果

本次测试以间距  $10\text{m}\times 10\text{m}$  作网格，共布置 16 个测试点（附图 1 “土壤氡浓度测试点平面分布图”），进行了土壤氡浓度测试，测试结果见附表 1 “土壤氡浓度检测结果一览表”。

所有技术资料、记录、报告保存六年。

## 六、结论

1、本场地 16 个测试点的土壤氡浓度测量结果表明，测试点氡浓度  $\text{CRn}=8242\sim 17673\text{Bq/m}^3$ ，平均  $\text{CRn}=12847\text{Bq/m}^3$ ，均小于  $20000\text{Bq/m}^3$ 。详见附表 1 “土壤氡浓度检测结果一览表”。

2、根据《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB50325-2020）4.2.3 条规定，本场地土壤氡浓度均不大于  $20000\text{Bq/m}^3$ ，故可不采取防氡工程措施。

附表 1：土壤氡浓度测试结果一览表

工程名称：东莞市望洪污水处理厂二期工程

检测日期：2024. 2. 26

布点数:16 个

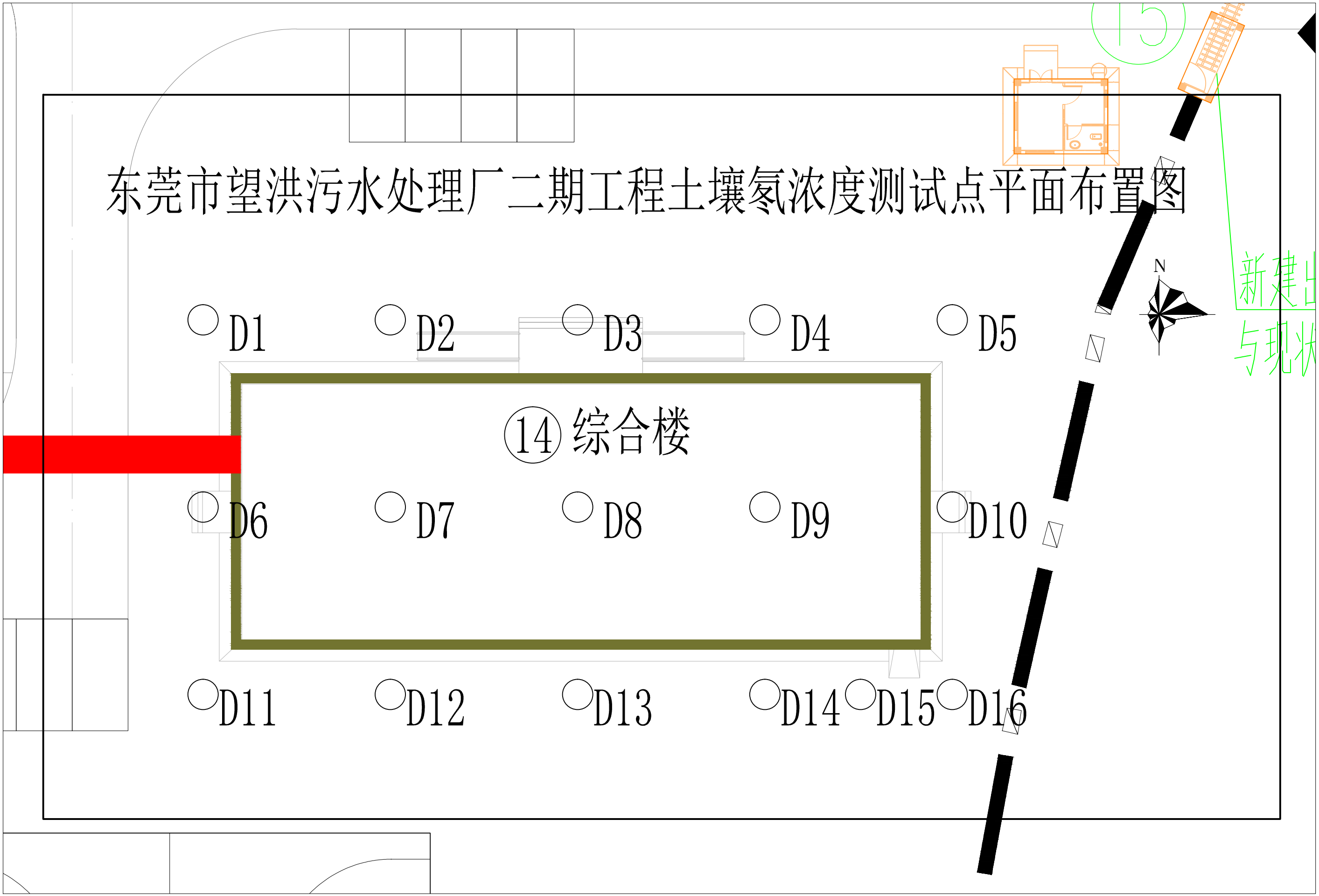
检测依据：（GB50325-2020 ）

测试过程： 打孔→抽气→测量

测试点号	浓度(Bq/m³)	测试点号	浓度(Bq/m³)
1	17363	12	16957
2	11957	13	14601
3	13028	14	9073
4	10640	15	8242
5	8448	16	16198
6	11164		
7	11454		
8	15461		
9	11043		
10	17673		
11	12245		

测量人员：郭华轩

东莞市望洪污水处理厂二期工程土壤氦浓度测试点平面布置图





附件 7: 岩芯照片 (1/5)



ZK1



ZK2



ZK3



ZK4



ZK5



ZK6



ZK7



ZK8



ZK9



ZK10



ZK11



ZK12



ZK13



ZK14



ZK15



附件 7：岩芯照片（2/5）



ZK16



ZK17



ZK18



ZK19



ZK20



ZK21



ZK22



ZK23



ZK24



ZK25



ZK26



ZK27



ZK28



ZK29



ZK30



附件 7：岩芯照片（3/5）

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK31

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK32

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK33

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK34

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK35

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK36

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK37

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK38

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK39

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK40

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK41

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK42

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK43

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK44

扫码导航

今日水印 相机 真实时间

ZK45



附件 7：岩芯照片（4/5）



ZK46



ZK47



ZK48



ZK49



ZK50



ZK51



ZK52



ZK53



ZK54



ZK55



ZK56



ZK57



ZK58



ZK59



ZK60



附件 7：岩芯照片（5/5）



ZK61



ZK62



ZK63