

广东省施工图数字化审查专用

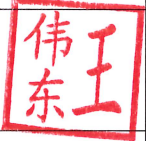
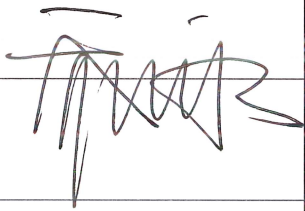
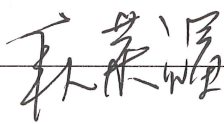
出图

设计单位: 建材广州工程勘测院有限公司
东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂

审图

机构名称: 东莞市大亚施工图审查有限公司
机构类别: 一类 认定书编号: 19034
业务范围: 一类房屋建筑(含超限高层)工程; 一类市政基础设施工程; 给水、排水、道路、桥梁、隧道、公共交通、风景园林工程
有效期至: 2026年08月01日
2024年11月20日完成审查

岩土工程勘察报告

工 程 编 号	2024-莞-勘 017	
法定代表人	王伟东	
技术负责人	乔海兵	
审 定	乔海兵	
项目负责	段荣福	
审 核	段荣福	
报告编写	韦恒炎	
地质编录	韦恒炎	

广东省建设工程勘察设计出图专用章

单位名称: 建材广州工程勘测院有限公司
业务范围: 工程勘察综合资质甲级
资质证书编号: B144054699
有效期至: 2025年03月02日

建材广州工程勘测院有限公司

二〇二四年九月

目 录

一、前言.....	1
(一) 工程概况.....	1
(二) 勘察目的和要求.....	2
(三) 勘察方法及完成工作量.....	3
(四) 依据规范规程.....	4
二、区域地质、气象水文概况.....	5
(一) 区域地质概况.....	5
(二) 气象水文概况.....	6
三、场地工程地质条件.....	7
(一) 场地地形地貌.....	7
(二) 场地岩土分布特征.....	8
(三) 场地水文地质条件.....	13
(四) 地下管线.....	15
(五) 场地其它埋藏物.....	15
四、岩土工程分析与评价.....	15
(一) 场地稳定性及适宜性评价.....	15
(二) 场地地震效应及地震设计参数.....	15
(三) 地基的稳定性评价.....	17
(四) 拟建建(构)筑物及池体基础方案评价.....	21
(五) 岩土设计参数建议值.....	29

五、基坑工程.....31

六、结论、建议与其它.....35

图表部分

1、场地地层统计表..... 1 张

2、标准贯入试验成果统计表.....1 张

3、根据剪切波速估算建筑的场地类别.....1 张

4、标准贯入试验液化判别及液化指数计算成果表.....1 张

5、分层土工试验成果统计表.....1 张

6、物理力学性质指标统计表.....1 张

7、岩石试验指标分层统计表..... 1 张

8、勘探点一览表.....1 张

9、综合图例.....1 张

10、建(构)筑物与勘探点位置平面图.....1 张

11、工程地质剖面图.....6 张

12、钻孔柱状图.....9 孔

附件

1、土工试验成果报告.....1 张

2、工程水简项分析报告.....2 孔

3、土的腐蚀性分析报告.....2 孔

4、岩芯照片.....1 张

一、前言

（一）工程概况

受 东莞市豪丰工业污水处理有限公司 的委托，我 公 司 对 东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂二期工程深度处理池 拟 建 场 地 进 行 了 岩 土 工 程 勘 察 工 作，勘 察 阶 段 属 详 细 勘 察 阶 段。

该工程场地位于 东莞市麻涌镇豪丰工业园区内，南面、西面邻近园区道路，北面、东面邻近厂区已建构筑物，交通方便。



插图 1 项目区交通位置图

根据业主规划方案，项目拟建建（构）筑物为深度处理池及门卫室，其中深度处理池包括测流槽、后物化反应池、生化沉淀池、好氧池、后物化沉淀池、污泥池，高 3 层最大高度 20m，最大轴力设计值 5107kN，框剪结构，桩筏基础，地下池体底板标高 1.00~2.50m，室内地坪±0.00 标高为 4.25m，室外地坪标高为 4.10m。

拟建建筑物允许变形值按广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016)表 6.3.4 规定采用，控制参数：框架结构地基变形允许值（地基土为中、低压缩性土）为 0.002L，当基础不均匀沉降时不产生附加应力的结构，建筑物的地基变形允许值为 0.005L；多层建筑物基础

的倾斜地基变形允许值为 0.004。

根据区域工程地质构造环境、工程地质条件、拟建建筑物性质及高度,结合工程破坏后果及场地复杂程度等判断:本工程重要性等级为三级,场地及地基等级为二级,综合评定岩土工程勘察等级为乙级。建筑抗震设防类别为标准设防(丙类)。

(二) 勘察目的和要求

本工程勘察共布置钻孔 9 个,其中取土技术孔 5 个,勘探孔深度应根据本场地现场地质实际情况,按现行《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)及广东省有关规范规定确定,以满足管桩及灌注桩基础等基础方案的设计需要。具体的技术要求如下:

- 1、查明拟建建筑物范围各层岩土的分类、结构、厚度、坡度及工程特性。
- 2、划分场地土类型和场地类别,判定饱和砂土和粉土的地震液化,计算液化指数。
- 3、查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、发展趋势及危害程度,提出整治方案的建议。
- 4、查明埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。
- 5、查明地下水的埋藏条件,判定地下水和土对建筑材料的腐蚀性。
- 6、如采用桩基,应提供桩基设计所需的岩土技术参数,并确定单桩承载力,提出桩的类型、长度和施工方法等建议。
- 7、查明基坑开挖有关的场地条件、土质条件和工程条件。
- 8、提出基坑设计所需的岩土计算参数和支护结构选型的建议。
- 9、提出地下水控制方法、计算参数和施工措施的建议。
- 10、提出抗浮设计水位及抗浮措施、设计参数。
- 11、提供地下水控制设计所需的水文地质参数。
- 12、提出施工阶段的环境保护和监测工作建议。
- 13、未尽事宜详见《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)(2009 年版),并应按本规范及《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)要求编制地质报告及相关参数。

(三) 勘察方法及完成工作量

1、勘察方法

结合本工程性质、设计要求和相关规范，本次勘察采用钻探取芯、标准贯入试验、取样、岩土芯拍照、高程测放等方法。勘察主要机械设备详见表 1。

表 1 主要机械设备表

序 号	设 备 名 称	型号、规格	数 量	用 途
1	工程钻机及配套设备	XY-100 型	1 台	工程地质钻探
2	标准贯入试验设备		1 套	标准贯入试验
3	取土器	薄壁及厚壁	1 套	采取原状土样
4	照相机	三星	1 台	拍摄岩土芯照片

①收集并分析本工程所需的已有资料，了解场地区域地质构造、地形地貌、不良地质作用和环境工程地质问题、地表水和地下水、地层岩性等工程地质条件。

②勘探点坐标由建设单位提供，勘探点位置根据建设单位提供的勘探点平面布置图及地形图使用 GPS 定位实地量测。钻孔孔口标高及坐标系统分别为 1985 年国家高程基准和 2000 国家大地坐标系统。

③工程钻探使用 XY-100 型工程钻机、单层岩芯管，采用回转辅以冲击、振动钻进方式。在钻孔过程中对钻孔的护壁堵漏分别采用了以下方式：全孔采用套管护壁（跟管钻进）及采用泥浆护壁堵漏。

④原位测试选取与钻探同时一般地层进行的标准贯入试验，按设计要求的试验间距，采用标准的贯入器和落锤在钻孔内进行，并对贯入器内土样进行鉴定。

⑤土试样由要求的质量级别和岩土性质、环境条件选择取样工具和操作方法。在各钻进回次后，在确定残余岩芯不大于 10cm 的前提下，进行取样工作（验收标准为取样器中有不少于 20cm 的原状土样）。原则上取土样孔达 1/3 以上，分层取样。淤泥及淤泥质土、黏土、粉质黏土和残积土均采用薄壁取土器静压法取 I 级样；扰动样采用标贯器或岩芯管取 III 级样；岩石样在岩芯管内取样。水试样在代表天然条件下水质情况的钻孔中洗井后采取。土、岩、水试样立即封闭并及时送实验室进行规定项目测试。

⑥室内试验土样进行物理和力学性质试验，水样进行水质简分析。并对地下水位以上土的腐蚀性进行测试，样品分析由广东省工能检测有限公司实验室完成。

⑦岩土工程勘察报告在整理、检查、分析、统计野外钻探原始记录、标准贯入试验资料、

室内土样试验资料后进行的编制。

⑧室内资料的整理采用华宁专业勘察软件(HNCAD17.0)及各项测试工作的专门软件对所有图件和各项岩土数据进行处理。

2、勘察完成工作量

拟建工程的岩土工程勘察野外工作自 2024 年 9 月 11 日至 9 月 18 日完成 9 个钻孔，编号 ZK1-ZK9，进尺 383.7m。完成的总工作量见下表 2：

表 2 完 成 工 作 量 统 计 表

序 号	工 作 项 目	工 作 量	备 注
1	施工钻孔	9 孔	总进尺：383.70m。
2	标准贯入试验	39 次	
3	采取原状土样	12 件	
4	采取扰动砂样	11 件	
5	采取岩石样	6 件	
6	采取水样及土腐蚀性试样	2 件+2 件	
7	钻孔高程测量	9 个点	
8	测量钻孔地下水位	9 个孔次	

（四）依据规范规程

勘察工作依据《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》（GB 50021-2001）（2009 年版）、《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ83-2011）、《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）、《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）、《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版）、国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）、广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）、广东省标准《建筑基坑工程技术规程》（DBJ/T15-20-2016）、建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）、《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）、国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）；《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）、《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（住房和城乡建设部 2020 年版）、《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（建设部令第 37 号）等。

二、区域地质、气象水文概况

（一）区域地质概况

1、区域构造

拟建场地所在区域位于广东省珠江三角洲东南部，拟建场地周围分布两条断裂组（带），一条为位于西南侧的F4狮子洋断裂束组（带）南岗-太平断裂（F4-2）：区内延伸长度约55km，总体走向 $300^{\circ} \sim 330^{\circ}$ ，倾角 $65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，为正断层，距离场区约2km；另一条位于西北侧的瘦狗岭断裂带麻涌断裂（F1）：区内延伸长度约23km，总体走向 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，为正断层，距离场区约1km。区域构造资料表明，没有发现活动断裂在本工程场地经过，上述区域内主要断裂为非全新世活动断裂，不会对工程场地的稳定性造成影响。区域地质构造见下图（图2）：

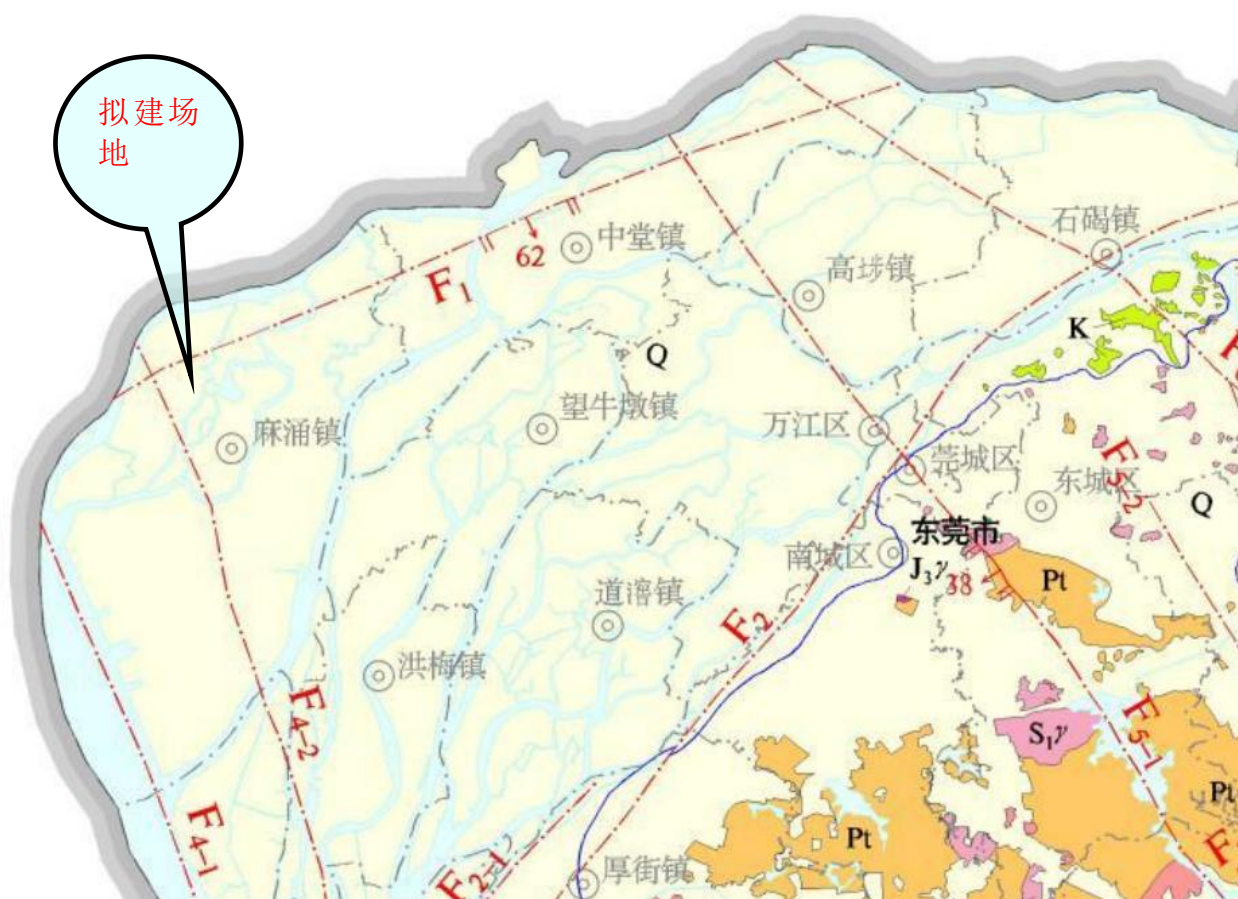


插图2 广东省区域地质构造图

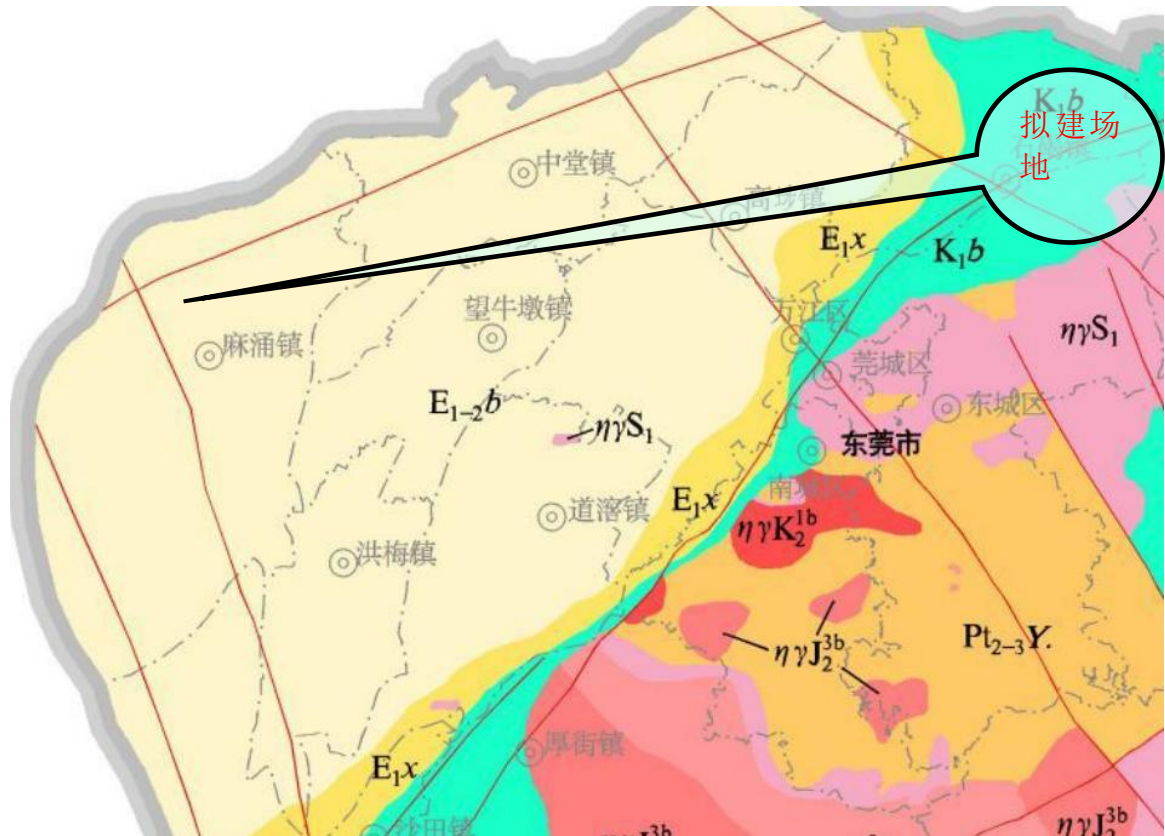


插图3 项目区地质图

2、区域地层

区域内岩层主要为新生代古近纪始新世埭心组 (E_{1-2b}) 岩层：深灰、灰棕色钙质泥岩、含钙质泥岩、钙质粉砂岩，少量粉砂岩及泥灰岩等，局部含石膏团块、芒硝、黄铁矿等。沉积环境为盐湖相。上部覆盖层为第四系冲积地层。

3、区域地震

区域内历史上地震运动以微震为主，一般震级 1-3 级，东莞于 1372-1621 年间发生过 7 次有感地震，深圳从 1567-1770 年间发生过 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 1-2.4 级。

（二）气象水文概况

根据区域地质资料，东莞市位于广东省中南部，濒临南海，地处北回归线以南，珠江三角洲河网区的西南。海洋和大陆均对东莞气候有非常明显的影响，属于温和多雨的热带和亚热带季风气候区，冬季气温偏高，多晴好天气，光照充足，并无寒冬；春季春光明媚，温暖湿润，但多阴雨天气；夏季夏长不热，期间降雨充沛，出现暴雨情况较多；秋季多晴朗天气，少降水。

根据区域气象资料，1996～2000 年，年平均气温为 23.1℃。最暖为 1998 年，年平均气温为 23.6℃；最冷为 1996 年，年平均气温为 22.7℃。一年中最冷为 1 月份，最热为 7 月份。年极端最高气温 37.8℃（出现在 1999 年 8 月 20 日），年极端最低气温 3.1℃（出现在 1999 年 12 月 23 日）。2007 年，全市年平均气温 22.9℃，较常年偏高 0.6℃，是自 1951 年以来的第七暖年。

本区雨量集中在 4～9 月份，强降水主要集中在 6、8 月份，其中 4～6 月为前汛期，以锋面低槽降水为多。7～9 月为后汛期，台风降水活跃。1996～2000 年年平均雨量为 1819.9mm。最多为 1997 年，年雨量 2074.0mm；最少为 1996 年，只有 1547.4mm。常受台风、暴雨、春秋干旱、寒露风及冻害的侵袭。2007 年全市年平均降水量 1819mm，接近历年平均值（1780mm）。

三、场地工程地质条件

（一）场地地形地貌

该场地位于东莞市麻涌镇豪丰工业园区内，属珠江三角洲平原入海口浅水湖沉积，常与河流冲积相交替出现，为三角洲冲积阶地地貌单元。现状为旧厂房场地，其地面、较平坦。钻孔孔口地面高程最大值 4.20m，最小值 4.00m，地表相对高差 0.20m 左右。

场地地理位置及地表现状见下图 2。

本次勘察采用“2000 国家大地坐标系统”系和“85 高程系”。

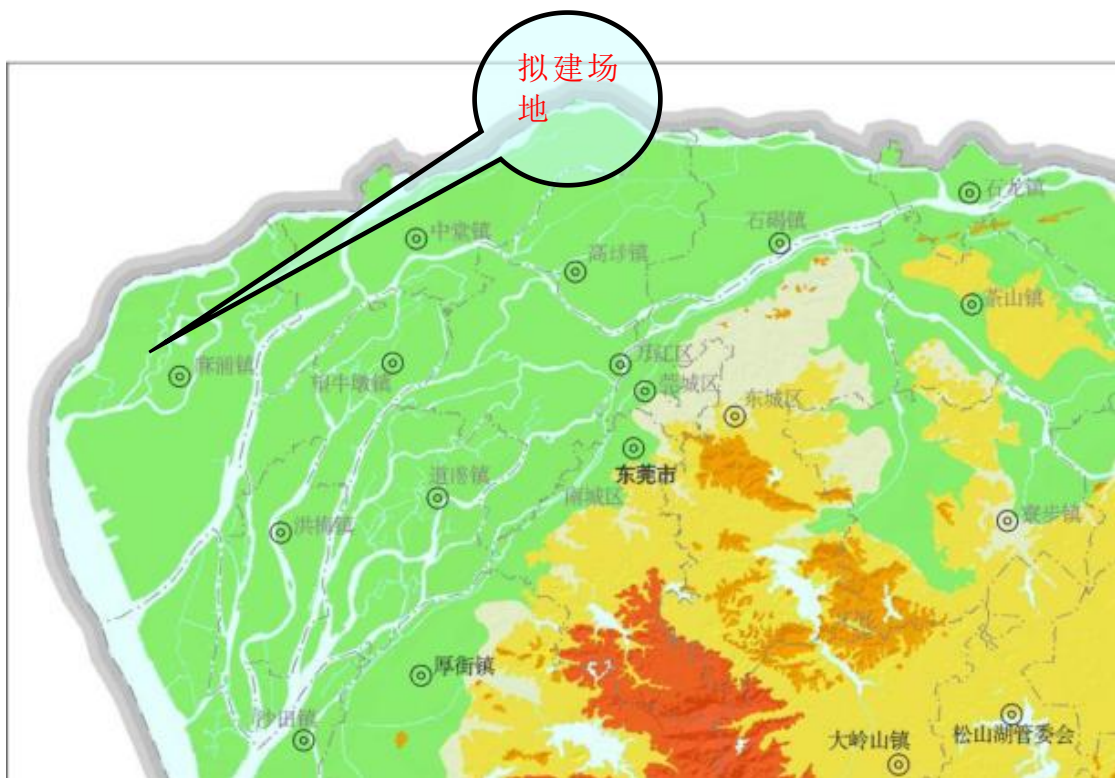


插图 4 拟建场地地形地貌图及地表现状卫星图

（二）场地岩土分布特征

钻孔深度控制范围内，地基岩土按地质成因类型和岩土层性质，场区地层自上而下分为：

第四系填土层（ Q^m ）、第四系冲积层（ Q^{al} ）及始新世埭心组（ $E_{1-2}b$ ）泥岩，具体描述如下：

1、第四系填土层（ Q^m ）。

杂填土（层号 1）：灰黄色，黄褐色，填料主要为粘性土及砂砾粒，含花岗岩碎块石、砼、砖及石粉，松散-稍密状，堆填时间少于 10 年。本次勘察所有钻孔均揭露到，层厚为 2.30~3.10m，平均 2.66m。层顶高程为 4.00~4.20m，平均 4.11m。

结合地区经验，建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=80kPa$ 。由于该层为杂填土，含建筑垃圾，土质不均，该层承载力建议值仅作为临时荷载验算时采用。

2、第四系三角洲冲积层（ Q^{al} ）

按土质不同自上而下分为 5 亚层，分述如下：

1) 细砂（层号 2-1）：灰黄色，浅黄色，灰-浅白色，石英质，粉粒含量大，粘粒含量少，底部含炭质物，颗粒均匀，级配差，饱和，松散状。本次勘察有 6 孔揭露到，层厚为 0.70~1.50m，平均 1.08m，层顶埋深 2.30~2.50m，平均 2.45m，层顶标高为 1.50~1.70m，平均 1.66m。

本层取砂样品 2 组，经室内筛分析试验，分析结果均为细砂。进行标贯测试 6 次，统计如下表 3：

表 3 2-1 细砂层标贯测试统计表							
统计指标	最小值 ϕ_{min}	最大值 ϕ_{max}	平均值 ϕ_m	数据个数 n	标准差 σ_f	变异系数 δ	标准值 ϕ_k
标贯修正击数 N(击)	4.7	5.6	4.9	6	0.4	0.08	4.5
标贯实测击数 N' (击)	5.0	6.0	5.2	6	0.4	0.08	4.8

根据室内土工试验及现场标贯试验，结合地区经验，建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=90kPa$ 。

2) 淤泥（层序号为 2-2）：深灰色-灰黑色，粘粒为主，上部质较纯，下部含粉细砂及少量炭质物，稍有异味，饱和，流塑，局部为淤泥质土。本次勘察所有钻孔均有揭露，层厚为 6.50~10.70m，平均 7.23m。层顶埋深 3.00~4.00m，平均 3.38m，层顶高程为 0.15~1.10m，平均 0.73m。本层取得 6 件土样进行常规试验，统计如下表 3。

表 3 2-2 淤泥物理力学指标统计表

统计指标	最小值 $\phi_{\min}$	最大值 $\phi_{\max}$	平均值 ϕ_m	数据个数 n	标准差 σ_f	变异系数 δ	标准值 ϕ_k
W (%)	52.6	65.9	62.1	6	4.9	0.08	66.1
γ (kN/m ³)	15.70	16.38	15.88	6	0.3	0.02	15.66
e	1.412	1.748	1.654	6	0.124	0.07	1.756
W_L (%)	46.4	48.2	47.5	6			
W_p (%)	28.6	29.5	29.2	6			
I_p	17.8	18.7	18.4	6			
I_L	1.35	1.95	1.79	6	0.22	0.12	1.98
C (kPa)	4.8	8.3	5.6	6	1.3	0.24	4.5
ϕ (°)	2.5	3.6	2.9	6	0.4	0.14	2.5
a_{1-2} (MPa ⁻¹)	1.22	1.87	1.68	6	0.24	0.14	1.88
Es (MPa)	1.47	1.98	1.60	6	0.19	0.12	1.4
有机质含量 (%)	4.8	7.4	6.1	2			

根据室内土工试验, 结合地区经验, 建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=50kPa$ 。

3) 粉细砂 (层号 2-3): 灰-灰白色, 浅黄色, 石英质, 粉黏粒含量大, 含细砂, 局部为细砂夹层, 颗粒均匀, 级配差, 饱和, 稍密。本次勘察所有钻孔均揭露到, 层厚为 6.80~11.00m, 平均 9.76m, 层顶埋深 9.70~13.80m, 平均 10.61m, 层顶标高为 -9.60~-5.60m, 平均 -6.51m。

本层取砂样品 3 组, 经室内筛分析试验, 分析结果 2 组定名均为粉砂, 1 组为细砂。进行标贯测试 9 次, 统计如下表 4:

表 4 2-3 粉细砂层标贯测试统计表

统计指标	最小值 $\phi_{\min}$	最大值 $\phi_{\max}$	平均值 ϕ_m	数据个数 n	标准差 σ_f	变异系数 δ	标准值 ϕ_k
标贯修正击数 N (击)	7.3	9.2	8.4	9	0.7	0.08	8.0
标贯实测击数 N' (击)	10.0	13.0	11.6	9	1.0	0.09	10.9

根据室内土工试验及现场标贯试验, 结合地区经验, 建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=130kPa$ 。

4) 淤泥 (层序号为 2-4): 深灰色-灰黑色, 粘粒为主, 夹薄层粉细砂及少量炭质物, 部分砂夹层呈互层状, 稍有异味, 饱和, 流塑, 局部为淤泥质土。本次勘察所有钻孔均有揭露, 层厚为 2.40~4.20m, 平均 2.97m。层顶埋深 19.00~20.80m, 平均 20.37m, 层顶标高为 -16.70~-14.80m, 平均 -16.26m。本层取得 6 件土样进行常规试验, 统计如下表 5。

表 5 2-4 淤泥物理力学指标统计表

统计指标	最小值 $\phi_{\min}$	最大值 $\phi_{\max}$	平均值 ϕ_m	数据个数 n	标准差 σ_f	变异系数 δ	标准值 ϕ_k
W (%)	57.2	63.9	60.5	6	2.3	0.04	62.4
γ (kN/m ³)	15.79	15.99	15.91	6	0.1	0.00	15.84
e	1.546	1.698	1.618	6	0.052	0.03	1.661
W_L (%)	45.9	47.6	46.7	6			
W_p (%)	28.3	29.2	28.8	6			
I_p	17.6	18.4	18.0	6			
I_L	1.64	1.89	1.77	6	0.10	0.06	1.85
C (kPa)	5.0	5.8	5.5	6	0.3	0.05	5.3
ϕ (°)	2.7	3.1	3.0	6	0.2	0.05	2.8
a_{1-2} (MPa ⁻¹)	1.49	1.79	1.61	6	0.10	0.06	1.70
Es (MPa)	1.51	1.71	1.63	6	0.07	0.04	1.6
有机质含量 (%)	5.6	6.1	5.9	2			

根据室内土工试验, 结合地区经验, 建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=50kPa$ 。

5) 中粗砂 (层号 2-5): 浅黄色, 浅白色, 石英质, 含 10%-30% 卵砾粒, 最大粒径达 80mm, 粗砂为主, 上部中砂为主, 底部或中部局部卵砾石含量较大呈砾砂状, 卵砾石呈稍有磨圆, 次圆状, 粘粒含量少, 颗粒不均匀, 级配较好, 饱和, 稍密-中密, 局部密实状。本次勘察所有钻孔均有揭露, 层厚为 12.30~14.00m, 平均 13.21m, 层顶埋深 22.70~24.20m, 平均 23.33m, 层顶标高为 -20.20~-18.50m, 平均 -19.23m。

本层取砂样品 6 组, 经室内筛分析试验, 分析结果 1 组为中砂, 3 组为粗砂, 2 组为砾砂。

进行标贯测试 18 次, 统计如下表 6:

表 6 2-5 中粗砂层标贯测试统计表

统计指标	最小值 $\phi_{\min}$	最大值 $\phi_{\max}$	平均值 ϕ_m	数据个数 n	标准差 σ_f	变异系数 δ	标准值 ϕ_k
标贯修正击数 N (击)	8.6	18.6	13.9	18	3.6	0.26	12.4
标贯实测击数 N' (击)	14.0	30.0	22.6	18	6.2	0.27	20.0

根据室内土工试验及现场标贯试验, 结合地区经验, 建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=200kPa$ 。

3、始新世埭心组基岩 (E₁₋₂b)

据勘探揭露及现场鉴定, 岩层岩性为泥岩, 钻孔揭露深度内, 根据岩石风化程度, 揭露到

强风化带（岩层序号为 3-1）及中风化带（岩层序号为 3-2）两个风化带个带，分述如下：

1) 强风化泥岩（层序号为 3-1）：灰-深灰色，浅黄色，原岩结构大部分破坏，节理裂隙强烈发育，矿物成分显著变化，岩芯呈半岩半土-岩块状，底部夹中风化岩碎块石，钻进困难，岩芯具遇水易软化的特性。本次勘察所有钻孔均有揭露，层厚为 1.00~2.00m，平均 1.33m。层顶埋深 36.20~37.00m，平均 36.54m，层顶标高为-33.0~-32.10m，平均-32.44m。本层进行标贯试验 6 次，结果均为反弹。

该风化带岩石为软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

根据现场标贯试验，结合地区经验，建议本层地基承载力特征值建议 $f_a=500kPa$ 。

2) 中风化泥岩（层序号为 3-2）：灰-深灰色，泥质结构，层理构造，岩石组织结构部分破坏，矿物成分部分变化，裂隙稍发育，岩体较完整，岩芯呈短柱状，饼状，敲击声稍脆。本次勘察所有钻孔均揭露到，该层未穿透。揭露厚度 4.20~6.50m，平均 5.16m，层顶埋深 37.30~38.50m，平均 37.88m，层顶标高-34.40~-33.10m，平均-33.770m，岩石天然状态抗压强度统计见下表 7。

表 7 3-2 中风化泥岩岩石单轴抗压强度（MPa）统计表及建议值

试验状态	最小值 $\phi_{\min}$	最大值 $\phi_{\max}$	数据个数 n	平均值 ϕ_m	标准差 σ_f	变异系数 δ	标准值 frk	建议值 frk
天然状态	7.64	10.2	6	8.62	1.04	0.12	7.76	7.7

该风化带岩石为软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为 IV 级。

根据野外岩性鉴定结合地区经验定，该层地基承载力特征值建议： $f_a=1000kPa$ 。

以上岩土层的分布情况及力学性质详见“钻孔柱状图”、“工程地质剖面图”、“土工试验报告”。

（三）场地水文地质条件

1、地表水

现状为旧房场地，地面较为平坦，地坪上未见积水等地表水。

2、地下水类型、水位及地层渗透性

根据区域水文地质资料，本场地地下水类型主要有孔隙潜水、孔隙承压水和裂隙水三种，未见岩溶水和构造裂隙水，详述如下：

1、孔隙潜水：赋存于 2-1 细砂层中，接受大气降水补给，以蒸发方式排泄，水量稍大，对基槽或基坑工程有一定的影响，易降水。

2、孔隙承压水：赋存于 2-3 粉细砂层及 2-5 中粗砂层中，接受砂层横向渗透补给，以渗流方式排泄，具承压性，局部接受上层地下水的越流补给，水量大，对基槽或基坑工程有一定的影响，降水难度大。

3、裂隙水：场地基岩裂隙水主要赋存于风化岩节理、裂隙内，受节理、裂隙发育程度控制，根据野外鉴定结合其岩性及地区经验，其储水性和透水性呈弱～中等透水性，具有微承压性，富水性弱，水量贫乏。

在勘察期间，测得场地的混合稳定水位埋深在 0.60～1.00m 之间，标高为 3.10～3.40m 之间，平均 3.26m。据调访，场地范围地下水一年之中随季节变化的幅度在 1.00m 左右。雨季时地下水位上升，旱季时地下水位下降。

根据钻探揭露、地层岩性、室内渗透试验结合地区经验，拟建场地内分布的 1 填土、2-1 细砂层、2-3 粉细砂层属中等透水，2-5 中粗砂层属强透水，2-2 淤泥、2-4 淤泥层属微透水，4 基岩风化带属弱-中等透水层。

2、场地环境类型、地下水及土的腐蚀性

根据上述各场地岩土层渗透性分析结果及周围环境条件判定：本场地所处的环境类型为Ⅱ类。

根据 ZK1、ZK9 孔水样分析结果及地下水位以上 ZK3、ZK6 孔土的腐蚀性分析结果，结合水文地质情况及地区经验判断，场地土层的渗透性主要为中等-强透水（按 A 类查表），场地环境类型为Ⅱ类。其结果见下表 8、表 9：

表 8 水的腐蚀性试验项目分析表

腐蚀 指标 取样编号	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	总矿化度 (mg/L)	pH 值	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	Cl ⁻ (mg/L)
ZK1	56.97	8.41	408.40	6.82	7.53	1.612	106.79
ZK9	49.25	7.62	358.87	6.78	6.51	1.431	93.54

表 9 土的腐蚀性试验项目分析表

腐蚀 指标 取样编号	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	Mg ²⁺ (mg/kg)	pH 值	Cl ⁻ (mg/kg)
ZK3	31	9	6.21	122
ZK6	37	8	6.16	88

根据《岩土工程勘察规范》(GB 50021—2001)中第 12.2.1 条“按环境类型水和土对混凝土结构的腐蚀性评价”、第 12.2.2 条“按地层渗透性水和土对混凝土结构的腐蚀性评价”、第 12.2.4 条“水和土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价”、第 12.2.5 条“土对钢结构的腐蚀性评价”，对场地地下水、土的腐蚀性评价结果如下：

场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水环境下具微腐蚀性、在干湿交替环境下具弱腐蚀性。场地地下水位以上的土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

具体见附表《工程水简项分析报告》和《土的腐蚀性分析报告》。

3、场地地下水对建设工程的影响

本场地内地下水的作用主要表现在下面几个方面：

地下水的物理、化学作用主要表现在：地下水的聚集和散失对于风化岩土层产生软化、湿陷等有不不利影响。地下水会使部分风化岩土层软化或膨胀，从而导致地基承载力下降或（建筑物）地基隆起而变形破坏。当地下水下降，部分风化岩土层失水时使其发生收缩、龟裂松散，从而导致地基变形引起建筑物损坏。

地下水的力学作用主要表现在：地下水水位以下的施工开挖、设计需考虑静水压力，在弱

-强透水土体中，如存在水的渗流，土压力的计算及施工开挖中，应考虑动水压力的作用。当地下水水位下降较大时，会使地基发生沉降，从而导致浅基础的建筑物、地下结构物受到破坏；影响边坡的稳定性和安全。当地下水水位上升较大时，其浮力会使箱形、筏板基础、建筑基坑发生不均匀浮托抬升，从而导致建筑物受到破坏。

（四）地下管线

勘探期间甲方未能提供场地的物探资料，建议基础施工、基坑设计及施工前补充进行场区影响范围内的物探工作。

（五）场地其它埋藏物

拟建场地为旧房场地，据勘探揭露，地表下的 1 杂填土层含有较多的建筑垃圾，上述埋埋物对基础施工包括基坑支护（如钢板桩）与开挖及地基处理（如搅拌桩）均不利，设计施工前应注意。

四、岩土工程分析与评价

（一）场地稳定性和适宜性评价

场区位于始新世埭心组（ $E_{1-2}b$ ）泥岩之上，基底岩石稳定。据区域地质资料，场地及邻近均无较大活动性的断裂构造通过，区域内历史上的地震以微震为主，震害很小，场地处于构造相对稳定阶段。

除此外，现状场区地面较平坦，未发现岩溶、土洞、滑坡、崩塌、塌陷或泥石流等不良地质现象和作用。另据场地野外钻探亦未发现断裂迹象，场地地质地基稳定性好，适宜工程建设。

（二）场地地震效应及地震设计参数

据《附表 3 根据剪切波速估算建筑的场地类别》估算结果如下表 10：

表 10 根据剪切波速估算建筑的场地类别

孔	场地覆盖层 厚度	层	厚度 (m)	剪切 波速	土层等效剪 切波速	建筑 场地 类别
号	(m)	号	(m)	(m/s)	(m/s)	
ZK1	38.4	1	2.50	150.00	143.81	III
		2-1	1.00	135.00		
		2-2	6.50	100.00		
		2-3	10.00	200.00		
ZK9	37.5	1	3.10	150.00	126.05	III
		2-2	10.70	100.00		
		2-3	6.20	200.00		

根据估算结果判定如下：

1、覆盖层厚度

根据上述估算剪切波速结果，按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版）第 4.1.1 条规定，建筑场地钻孔揭露范围内覆盖层厚度即为 3-2 中风化岩层顶面埋深，在 37.30~38.50m 之间。

2、场地土的类型及建筑场地地段类别

根据上述估算剪切波速结果，按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版）第 4.1.3 条规定，场地土类型为软弱土，软土厚度大，地段类别为不利地段。

3、建筑场地类别

根据以上对场地土的类型划分，再按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版）表 4.1.3 给出的剪切波速范围值结合地区经验，按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版）第 4.1.6 条规定，建筑场地类别划分为 III 类。

4、场地设计基本地震加速度值、地震烈度

拟建场地位于东莞市麻涌镇，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）及《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），场地类别为 III 类时，地震峰值加速度调整系数为 1.25 值，故其地震峰值加速度为 0.125g，对应地震烈度为 VII 度。

5、场地的地震分组及特征周期

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）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）中我国主要城镇抗震设防烈度和设计地震分组划分，拟建场地设计地震分组为第一组，场地类别为III类时，故设计地震特征周期为0.45s。

建筑抗震设防类别为标准设防（丙类）。应相应进行设防。

6、地震液化、软土震陷问题

地震液化

在该地区地震设防烈度下，在20.0米液化判别深度内，场地内存在的可液化砂土层有第2-1层细砂层、2-3粉细砂。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）对上述砂层进行标贯测试的9个钻孔采用标贯判别法判断：每孔的2-1、2-3砂层均地震可液化，其中3个孔中等液化，6个孔为轻微液化，其液化指数 I_{LE} 在2.17~10.53范围内，故液化等级综合判定为中等液化（具体判断过程见附表）。

液化砂层试验深度大部分在10~20m之间，实际标贯锤击数/临界标贯锤击数大部分在0.8-1.0，按表4.4.3土层液化影响折减系数为1。

软土震陷

场地内普遍分布着厚层软弱2-2淤泥及2-4淤泥，淤泥的工程特性是高压缩性，低强度，高灵敏度和低透水性，在较大的地震力作用下易出现震陷。本场地不宜采用天然地基基础方案，软土临界等效剪切波速大于70m/s，根据《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ83-2011）第6.3.4条及地区经验，可不考虑软土震陷影响。

（三）地基的稳定性评价

1、场地岩土层工程力学性能评价

1、杂填土层（层序号为1）：场地所有钻孔均有分布，呈稍密-松散状，含较多建筑垃圾，土质不均匀，工程力学性能较差，未经处理不得作为拟建建筑物之基础持力层，由于该填土层为中等透水性，直立自稳性差，对降水工程及基坑（槽）工程、开挖工程不利，应采取适当措施以确保施工安全及工程质量。含较多建筑垃圾，不利于钢板桩、小型预制桩及一般水泥搅拌

桩施工。堆填时间少于 10 年，为完整自重固结，为欠固结土，桩基础设计时应考虑该填土的负摩擦力作用（系数建议值见后附表）。

2、细砂（层号 2-1）：场地内大部分分布，平均厚度 1.08m，松散状，具低强度，承载力低，中等透水性，地震可液化，工程性能差，未经处理不宜作为拟建建筑物的基础持力层。

3、淤泥层（层号 2-2）：场地内普遍分布，平均厚度 7.23m，流塑状，具高压缩性，低强度，工程地质性质差，承载力低，不能作为拟建建筑物基础持力层，含有机质，进行水泥土搅拌桩地基处理时应通过现场和室内试验确定其适用性。根据室内试验，前期固结压力值小于该深度自重，为浅层欠固结软土，桩基础设计时应考虑该填土的负摩擦力作用（系数建议值见后附表）。

4、粉细砂（层号 2-3）：场地内普遍分布，平均厚度 9.76m，稍密状，强度稍高，承载力稍高，埋藏深，中等透水性，地震可液化，工程性能差，未经处理不宜作为拟建建筑物的基础持力层。。

5、淤泥质土层（层号 2-4）：场地内普遍分布，平均厚度 2.97m，流塑，具高压缩性，低强度，工程地质性质差，承载力低，不能作为拟建建筑物基础持力层，含有机质，进行水泥土搅拌桩地基处理时应通过现场和室内试验确定其适用性。根据室内试验，前期固结压力值小于该深度自重，为浅层欠固结软土，桩基础设计时应考虑该填土的负摩擦力作用（系数建议值见后附表）。

6、中粗砂（层号 2-5）：场地内普遍分布，平均厚度 13.21m，呈稍密-中密状，具中等强度，承载力中等，强透水性，顶面埋深大，工程力学性能较好。局部为砾砂，当厚度较大时预制桩穿越有一定难度。

7、强风化泥岩层（层序号 3-1）：全场地分布，工程力学性能较好，场地埋藏较深，力学强度较高，可考虑作为摩擦-端承桩基础持力层。该风化层长期泡水时易软化，必要时建议相应降低其力学强度的取值。

8、中风化泥岩层（层序号 3-2）：本次勘察所有钻孔均揭露到，埋深大，岩体较完整，为稳定岩石，承载力较高，工程地质性能良好，是端承桩基础理想持力层及下卧层。为软质岩，

该风化层长期泡水时易软化，必要时建议相应降低其力学强度的取值。

2、特殊性岩土评价

根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009 年版)和钻探揭露,场地内的特殊性岩土主要为填土、软土和风化岩,其特性描述及评价如下:

A、人工填土层(层序号 1)

含建筑垃圾,均匀性差,自稳性差,中等透水性,堆填时间少于 10 年,未完成自重固结,为欠固结土,桩基础设计时应考虑该填土的负摩擦力作用(系数建议值见后附表)。

该填土在一定强度的震动作用、上部荷载压力作用或侧向临空下,该软弱土体的结构受到扰动后和在破坏了其平衡性的情况下,将会产生附加沉降,从而产生沉陷等变形,从而影响工程的建设和使用或稳定,通过有效的地基处理、桩基础穿越或挖除后可以消除该不良地质现象的影响。

危害:易产生不均匀沉降,对预制桩具挤土效应;填土中的建筑垃圾不利于钻孔桩或搅拌桩地基处理施工。

B、软土

淤泥(层号 2-2 及 2-4 层):呈流塑状,根据室内试验,前期固结压力值小于该深度自重,为浅层欠固结软土,桩基础设计时应考虑该填土的负摩擦力作用(系数建议值见后附表)。

该层土具有低承载力、高含水量、大孔隙比、弱透水性、低强度、高压缩性及高灵敏度等特殊性能。

危害:当遭受强震或土压力时,其土层结构易受到破坏,抗剪强度和承载力随之大幅下降,从而引起地面震陷、蠕动和滑移,易产生不均匀沉降及滑坡,对桩具有负摩阻力和挤土效应。

防治措施:挤土效应的应对措施有:

- (1) 采用螺旋钻在桩位处先预钻取土,然后再压桩。
- (2) 合理安排打压桩顺序和施工工艺,如采用跳打、复压等。

(3) 在施工现场与周边道路及已建建（构）筑物之间挖一条沟、地基加固处理或设置抗滑桩。

(4) 待超载消除或消减软土蠕变稳定后再进行地基基础施工。

削减和避免负摩阻力的措施有：

(1) 桩侧涂层法：在可能产生负摩阻力范围的桩段，在桩侧涂沥青等物质。

(2) 桩位预钻孔法（可穿越轻微分解的腐木）：在桩位预钻孔，然后将桩插入。

C、风化岩土（主要为 3-1 强风化泥岩层）

本次勘察揭露的风化岩母岩为泥岩，属软质岩，场地上分布厚度小，遇水或泡水时易软化；强风化岩层呈半土半岩状-岩块状，均匀性差，当采用预制桩时，其贯入同一岩面标高的强风化岩深度能力可能不一样。风化岩层裂隙较为发育，岩体破碎，呈弱-中等透水性，原状态下强度较高，浸水或干湿交替时易软化、崩解，力学强度降低，桩基础沉桩完成后应及时灌注水泥封底。。

3、地基岩土的地震稳定性

2-2 淤泥及 2-4 淤泥成分主要为粘性土，发生地震时一般呈饱和状态，1 杂填土层土质均匀性差结构混乱孔隙度大，上述土层地震时容易发生沉陷地基失稳。

本场地属 7 度区，根据《软土地区工程地质勘察规范》(JGJ83-2011)规定，厚层 1 填土层、2-2 淤泥及 2-4 淤泥在较大的地震力作用下易出现震陷。本场地不宜采用天然地基基础方案，软土临界等效剪切波速大于 70m/s，根据《软土地区岩土工程勘察规程》(JGJ83-2011) 第 6.3.4 条及地区经验，可不考虑软土震陷影响。

地基中没有溶洞、采空区、洞室、废旧矿坑、膨胀性岩土体等，不存在地质灾害作用。场地内下部 3 基岩层质量较好，质量较差的上部土体经相应处理或桩穿越后地基的稳定性较好。

4、地基均匀性评价

场地范围内均为第四系土层覆盖，下伏基岩，上覆土层和基岩分界较为明显。据工程地质剖面显示，场地内 1 填土堆填无规律、填料成分复杂含建筑垃圾等杂质，均匀性差，为不均匀地基土；冲积层 2-1、2-2、2-3、2-4、2-5 层除 2-1 层为大部分分布外其余砂土层均全场地分

布，层厚变化不大，基本可视为均匀地基土，3-2 强风化岩层呈为半土半岩状-岩块，均匀性差，为不均匀地基；3-2 中风化岩层地基均匀性由于未揭穿该层暂不评价其地基均匀性。

若采用两种均匀性不同的岩土作为持力层，其地基均匀性属不均匀。

建筑物的变形特征预测：根据上述地基岩土的均匀性，结合建筑物的荷载特点，建筑物的变形特征从持力层分析一般表现在为地基均匀沉降，但考虑持力层为不均匀地基时，若不能有效处理，将会导致基础不均匀下沉，致使建筑物产生不均匀沉降，导致楼板开裂等不良后果，施工设计时可根据岩土层的分布特征对不均匀地基采取相应的结构（增大基宽、调整设计标高、增强建筑物的整体性或进行地基处理）等措施，以应对建筑物的不均匀沉降等事故的发生。

5、岩土层力学性能稳定性综合评价

其中 1 人工填土、2-1 细砂层、2-2 淤泥层、2-3 粉细砂、2-4 淤泥层强度低、承载力低，砂层地震可液化，地基稳定性差；2-5 稍密-中密中粗砂、3-1 强风化岩属中硬土，承载力较高，强度稍强-较强，地基岩土层工程力学性能稍好-较好，稳定性稍好-较好；3-2 中风化岩岩体较完整，层状构造，力学性能较好，系稳定岩石，强度高、稳定性好。

6、对工程不利埋藏物及周边环境评价

据勘探揭露及现场踏勘，场地红线范围内未发现埋藏的暗渠、暗沟、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的地下埋藏物，岩层内未见临空面，但场地表填土层填有碎块石等建筑垃圾，局部碎块石含量稍大或碎块石块径稍大，不利于钢板桩、小型预制桩、钻孔桩及一般水泥搅拌桩施工。设计施工前应注意。

据勘探揭露及现场踏勘，场地红线范围内均为旧房场地，建议基础施工及基坑施工前采用物探法查清影响范围内地下埋设物的情况。

故场地、地基基本稳定，适宜进行本工程的建设。

（四）拟建建（构）筑物及池体基础方案评价

1、基础选型

场地上部土层为厚度较大的松软土：1 松散-稍密填土、2-1 松散细砂、2-2 淤泥、2-4 淤

泥层，不宜采用天然地基浅基础及地基处理的复合地基基础方案，建议采用桩基础方案。考虑拟建建（构）筑物地下池体埋深 1-2.5m，需进行相应的抗浮抗拔设计，建议首选灌注桩基础，次选预制桩基础方案。

若采用灌注桩基础，建议采用完整的 3-2 中风化岩层为持力层，灌注桩方案桩端持力层为稳定岩石，强度较高，可根据设计要求取得较高的桩端承载力。缺点是造价稍高、工期长、排泥浆污染场地、桩身质量不易控制。

若采用预制桩建议采用**高强度预应力管桩基础**类型，以第 3-1 层强风化岩或 2-5 砂层底部作为桩基的桩端持力层，预估桩长约 35-39m 左右。大部分管桩桩周土有一定厚度的中软土或中硬土过渡层，使管桩发挥较大的桩侧阻力，桩身质量较好，施工速度快，场地无污染，有较好的社会及经济效益。

拟建建（构）筑物地下池体基础方案与上部建（构）筑物基础方案一致。

2、管桩方案分析评价

单桩承载力可采用摩擦-端承桩公式进行估算，设计承载力应通过静载试验来确定，如无静载资料时，静压桩可采用终桩压力的 1/2 为单桩承载力。

预应力管桩按摩擦端承桩考虑。单桩的竖向承载力特征值 R_a 可按《DBJ15-31-2016》10.2.1~10.2.10 条规定或行业标准《预应力混凝土管桩技术标准》（JGJ/T406-2017）5.2.5-1 公式进行估算。当根据地基土的物理力学指标与承载力参数等经验关系估算单桩竖向承载力特征值时，可按下列公式计算。

$$R_a = u \sum q_{sia} L_i + q_{pa} A_p$$

式中： q_{sia} — 第 i 土层桩侧的摩阻力特征值(kPa)；

q_{pa} — 桩端持力层端阻力特征值(kPa)；

u — 桩身截面周长(m)；

L_i — 第 i 层土的厚度(m)；

A_p — 桩身截面积(m²)。

注：*1 同一承台的桩间距建议不小于 3 倍桩直径。

*2 群桩承载力特征值可用估算承载力特征值的总和乘以群桩效应长 0.8 来确定或桩其它计算公式估算。

PHC 预制桩施工时，应以终桩压力（静压桩）或最终贯入度（锤击桩）控制为主，结合地质剖面图指导施工为辅。

（1）成桩可行性评价

1) 拟建场地上部揭露有厚度较大饱和流塑状淤泥及淤泥质土，须注意软土的蠕动产生的土压力对桩的水平作用，特别是管桩施工时的振动挤压、基槽开挖后的侧向土压力、基槽附近的超载作用以及软土自身的自重固结均可能导致软土的蠕动（即滑动），故应科学规划管桩施工顺序、基槽支护须考虑软土的加固、避免基槽附近出现超载体等。

2) 据本次勘察揭露，本场地存在以下对预制桩施工不利的地质现象：2-5 稍密-中密中粗砂层局部为中密近密实砾砂层，当砾砂夹层厚度较大时，预制桩贯穿有一定难度，当难以贯穿时可以 2-5 层为桩端持力层，考虑超孔隙水作用建议间隔一定时间后进行至少一次以上的复打（压）。

3) 上部地层软土厚度较大，沉桩时应适度控制沉桩速度，以免溜桩。

4) 场地内表层 1 填土土质松散-稍密状且均匀性差，下伏厚度较大的软土层（2-2 淤泥及 2-4 淤泥质土层），土质松软，桩机重荷行走时有可能发生陷机，故应对浅表松软土进行相应的地基处理，可在地面回填 30-40cm 厚的碎石粉、砖渣作硬化垫层处理，亦可采用配筋的底板承重。

5) 拟建场地邻近现有建筑物，采用预应力管桩施工时应慎重，尚应注意管桩的挤土效应及软土的蠕动现象对邻近现有建筑物基础及场地内已施工管桩的挤压作用，需合理科学安排施工顺序及施工方式。

6) 场地软弱土厚度较大，宜采用较大管径以增大桩身稳定性，建议管径不少于 400mm。

7) 考虑上部软土的蠕动性挤土效应及超孔隙水压力作用，建议采取跳压（打）施工、分区施工及隔一定时间后复压的施工方式及方案。

综上所述，只要采取一定措施，采用预应力管桩是可行的。

(2) 桩入土深度预估

根据场地地基岩土层的顶板埋深情况及其原位测试结果，预估桩长为现状地面以下 35-39 米左右；实际桩长可根据现场打桩贯入度，结合最后 1 米锤击数及总锤击数(或静压桩的终压力)进行确定。

(3) 基础沉降分析

采用预应力管桩，以 3-1 强风化泥岩作为桩端持力层时，其沉降量一般很小，若采用 2-5 中粗砂层为持力层除验算其最终沉降量外尚需验算其不均匀沉降，最终计算的沉降量应由设计单位按地层特征结合设计方案计算并验算其能否满足桩基等相关规范的要求。

(4) 地下水对桩基设计及施工的影响评价

地下水进入桩管后，若桩尖与桩管处缝存有缝隙，水便从缝隙处流入岩层，岩层特别是强风化岩遇水后岩性变软，强度降低，承载力下降，从而使桩端承载力降低。故在桩管施打后应立即往桩管内浇灌 C25 混凝土进行封底，混凝土在桩管内的高度约为 2 米，以防桩管内水渗入岩层并产生二次沉降。

(5) 特殊性岩土对桩基的影响评价

填土层

土质均匀性差孔隙度大，浅表含砾、中-微风化花岗岩碎块石、砖块等建筑垃圾，不利于预制桩沉桩，必要时采用预钻孔揭穿该层。为欠固结土，桩基础设计时应考虑该填土的负摩擦力作用（系数建议值见后附表）。

软土

淤泥（层号 2-2、2-4）：场地内均普遍分布，由于软土力学性质低，在预制桩施工时，软土的挤土效应及蠕动对已施工完成的基桩进行挤压，将导致桩体发生位移、弯曲变形甚至断桩；在后期荷载作用下，及对基桩产生负摩阻力影响。为浅层欠固结软土，桩基础设计时应考虑该填土的负摩擦力作用（系数建议值见后附表）。

上述软土对桩影响的防治措施如下：

挤土效应的应对措施有：

- a) 采用螺旋钻在桩位处先预钻取土，然后再压桩。
- b) 合理安排打压桩顺序和施工工艺，如采用跳打、复压等。
- c) 在施工现场与周边道路及建筑物之间挖一条沟、地基加固处理或设置抗滑桩。
- d) 待超载消除或消减软土蠕动稳定后再进行地基基础施工。

削减和避免负摩阻力的措施有：

- a) 桩侧涂层法:在可能产生负摩阻力范围的桩段，在桩侧涂沥青等物质。
- b) 桩位预钻孔法:在桩位预钻孔，然后将桩插入。

风化岩（主要为 3-1 强风化泥岩）

场地基岩为泥岩，岩土体物理力学性质较好，其风化岩具有遇水易软化的特点，桩管施打后应立即往桩管内浇灌 C25 混凝土进行封底，混凝土在桩管内的高度约为 2 米，以防桩管内水渗入风化岩土层软化持力层地基从而导致产生二次沉降。

（6）施工注意事项

采用预应力管桩基础类型设计、施工时应注意下列事项

1) 建议进行相应的试桩，取得桩基施工的各项参数，特别是贯入持力层的能力，以及该位置的桩长，以指导全面施工。

2) 采用预应力管桩，在群桩施工中的挤土效应可能引起很高的超孔隙水压力，容易引起土体的隆起、水平位移，并对相邻在建建（构）筑物的上部结构造成振动破坏，对基础（包括桩基）产生位移、弯曲等变形，同时也会产生很大的噪音污染等环境岩土工程问题。为防止或减轻上述影响及危害，建议通过设计合理的桩间距，确定合理的打桩休止时间、控制沉桩速度及布置一定数量的应力释放钻孔等其它施工措施，来减少挤土量，降低超孔隙水压力等措施，防止产生不良环境岩土工程问题。

3) 地下水基坑开挖后，基坑一侧临空，应注意桩体受侧向土压力作用及软土等软弱土的蠕动作用对已施工桩体的侧向作用力。并应采取相应措施消除该不利影响。

4) 预制桩基施工过程产生噪音及灰尘，影响附近的居民、过往的行人等，对周边环境有较大的影响，建议对施工工地进行围蔽，选择假期、日间施工，采用噪音低、扬尘少的新型机

械设备。

5) 桩侧存在 1 松散-稍密填土、2-2 淤泥、2-4 淤泥层, 为欠固结松软土层, 应考虑欠固结土层的负摩阻力影响, 建议负摩擦力系数按挤土桩取值: 1 填土层的取 0.35, 2-1 细砂层取 0.40, 2-2 淤泥取 0.20, 2-3 粉细砂取 0.40, 2-4 淤泥层取 0.20。

3、灌注桩基础评价

建议以 3-2 中风化岩层作为灌注桩基础持力层, 灌注桩为端承桩, 宜采用广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ 15-31-2016) 第 10.2.4 条的计算公式进行单桩竖向承载力特征值的计算。

该桩型适合荷载较大, 对沉降较敏感的建筑物, 建议采用较完整的中风化岩层, 也有利于加强建筑物整体稳定性。

桩端进入中风化岩层的嵌岩桩, 单桩竖向承载力特征值可按下式进行估算:

$$R_a = R_{sa} + R_{ra} + R_{pa}, \quad R_{sa} = u \sum q_{sia} l_i, \quad R_{ra} = u_p C_2 f_{rs} h_r, \quad R_{pa} = C_1 f_{rp} A_p$$

式中: R_{sa} ——桩侧土总摩阻力特征值;

R_{ra} ——桩侧岩总摩阻力特征值;

R_{pa} ——持力岩层总端阻力特征值;

u_p ——桩嵌岩段截面周长;

h_r ——嵌岩深度, 当岩面倾斜时以低点起计;

A_p ——桩截面面积, 对扩底桩取扩大头直径计算桩截面面积;

f_{rs} 、 f_{rp} ——分别为桩侧岩层和桩端岩层的岩样饱和湿度单轴抗压强度;

C_1 、 C_2 ——系数。

灌注桩成桩可行性:

1) 灌注桩施工的泥浆对环境(已建厂区及道路)有不利影响, 应采取围挡及外运等有效措施防止外溢。施工时要保证孔内水位高于地下水水位, 防止孔内塌方。

2) 场地内存在可影响灌注桩成桩质量的 1 填土层、2-1 细砂层、2-2 淤泥层、2-3 粉细砂层、2-4 淤泥质土、2-5 中粗砂层, 灌注桩施工成孔过程中在上述层位易产生流泥、流砂、塌孔等问题, 对灌注桩护壁及成桩不利, 从而影响桩身质量及单桩承载力, 故应考虑对桩周土体进行适当的处理或加强桩体材料, 且宜通长配筋及采用等级较高的泥浆护壁。

3) 1 杂填土层厚度稍大, 含砼块、中-微风化花岗岩碎块石及砖块, 一般钻孔桩难以贯穿, 旋挖孔及冲孔桩可穿越。

基础沉降分析

灌注桩以中风化岩层作为桩端持力层, 其沉降量一般很小, 能满足桩基等相关规范的要求, 但应注意控制桩底沉渣使其满足规范及设计要求, 由于泥岩承载力及变形受渗水影响程度难以确定, 最终应以压板试验确定其承载力及沉降变形量, 并进行验算复核, 满足要求方可采用。

桩基施工对周边环境的影响及特殊岩土对桩基的影响

采用灌注桩型, 泥浆对周边环境有影响, 注意及时排浆处理。机械沉桩时会产生一定的振动影响, 桩基施工振动会对周围已建建(构)筑物、市政设施、精密仪器等有影响, 应提前预防或采取相应措施以免受影响。

地下水对灌注桩基设计及施工的影响评价

灌注桩: 地下水会稀释泥浆, 降低护壁性能, 造成塌方孔事故, 桩基施工过程中应考虑调配好泥浆性能, 防止缩径或塌孔, 施工期间护筒内的泥浆面应高出地下水位 1.0m 以上。

特殊性岩土对桩基的影响评价

1) 填土层

由于其填料间空隙大, 影响灌注桩成桩质量, 灌注桩施工成孔过程中在上述层位易产生塌孔等问题, 对灌注桩护壁及成桩不利, 从而影响桩身质量及单桩承载力, 故应考虑对桩周土体进行适当的处理或加强桩体材料, 且宜通长配筋及采用等级较高的泥浆护壁。

含建筑垃圾, 不利于钻孔桩施工。

为欠固结土, 桩基础设计时应考虑该填土的负摩擦力作用(系数建议值见后附表)。

2) 软土层

灌注桩施工成孔过程中在软土层位易产生流泥、塌孔等问题, 对灌注桩护壁及成桩不利, 从而影响桩身质量及单桩承载力, 故应考虑对桩周土体进行适当的处理或加强桩体材料, 且宜通长配筋及采用等级较高的泥浆护壁。为浅层欠固结软土, 桩基础设计时应考虑该填土的负摩

擦力作用（系数建议值见后附表）。

灌注桩负摩阻力评价分析：桩侧存在 1 松散-稍密填土、2-2 淤泥、2-4 淤泥层，为欠固结松软土层，应考虑欠固结土层的负摩阻力影响，建议负摩擦力系数按排土桩取值：1 填土层的取 0.30，2-1 细砂层取 0.35，2-2 淤泥取 0.15，2-3 粉细砂取 0.35，2-4 淤泥层取 0.15。

3) 风化岩

场地基岩为泥岩，岩土体物理力学性质较好，受水浸泡时易软化，在采用泥浆护壁工艺施工时，强-中风化岩侧阻力宜取下限值，且桩的承载力应进行适当的折减。

工程设计和施工应注意岩土工程问题及建议：

1) 桩基施工质量应满足《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)的相关要求，并严格加强质量监控和检查；灌注桩直径大，建议进行超声波检测，并配合其他方法监测施工质量。具体监测应由设计工程师与建设工程质监部门共同确定。

2) 采用灌注桩时，应进行一桩一孔超前钻探，以进一步查明桩端持力层情况，同时桩施工时要注意周边的环境保护，控制噪音及泥浆等的排放。

3) 桩基施工时，应严格按照国家标准要求执行，保证桩身竖直、不出现倾斜。设计应考虑桩基稳定性，宜适当增加入岩深度，桩基施工要注意造孔的垂直度，防止偏心。

4) 注意地表雨水或生活用水的影响，拟建场地地势稍低，周围径流的地表水面积大、流量大，对基础开挖及桩基设计施工有很大不利影响，桩基（冲钻孔桩）施工中注意保持孔内水位。

5) 灌注桩桩基施工过程中，必须严格按施工程序进行，要注意桩孔的护壁工作，当桩基持力层及嵌岩深度满足设计要求时，应清除好孔底的沉渣，确保沉渣厚度不超过 50mm，同时要知有关技术人员进行鉴定，满足设计要求后，应按要求及时进行混凝土的浇注。

当同一单体建筑物采用两种基础方案或持力层置于沉降变形及强度相差较大的不同岩层时应在接合部位设置相应的沉降缝，并验算其不均匀沉降是否满足规范要求，同时采用消除或减少不均匀沉降的各项措施。

（五）岩土设计参数建议值

按国家标准《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009 年版)、国家标准《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011) 及广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ 15-31-2016), 根据标准贯入试验和室内土工试验, 在计算、查表的基础上并参照了地区经验值之后给出以下的建议值。具体见表 11、12:

表 11 基本岩土参数建议值

层号	土层名称	状态	建议承载力特征值 f_{ak} (kPa)	压缩模量 E_s (MPa)	变形模量 E_0 (MPa)	天然重度 γ (kN/m ³)	粘聚力 C (KPa)	内摩擦角 ϕ ($^{\circ}$)	水泥搅拌桩侧阻力特征值 q_{si} (kPa)
1	杂填土	稍密-松散	80*	-	-	18.0*	10*	13.0*	6
2-1	细砂	松散	90	6.0*	20.0	18.0*	0	21.0	6
2-2	淤泥	流塑	50	1.4	1.0	15.7	4.5	2.5	6
2-3	粉细砂	稍密	100	10.0*	22.0	18.0*	0	23.0	10
2-4	淤泥	流塑	50	1.6	1.2	15.8	5.3	2.8	6
2-5	中粗砂	稍密-中密	200	15.0*	40.0	18.5*	0	28.0*	20
3-1	泥岩	强风化	500	12.0*	100.0	20.0*	40.0*	30.0*	-
3-2		中风化	1000	岩石天然抗压强度标准值 $f_{rk}=7.7$ MPa 嵌岩桩系数 $C_1=0.5$ 、 $C_2=0.05$					

*为经验值

表 12 桩基参数建议值表

层号	土(岩)名称	状态	灌注桩侧摩阻力特征值 q_{sa} (kPa)	预制桩侧摩阻力特征值 q_{sa} (kPa)	旋挖、钻孔灌注桩端阻力特征值 q_{pa} (kPa)		打入式管桩端阻力特征值 q_{pa} (kPa)	
					桩入土深度(m)		桩入土深度(m)	
					≤15	>15	≤16	>16
1	杂填土	稍密-松散	-	-	-	-	-	
2-1	细砂	松散	8	10	-	-	-	
2-2	淤泥	流塑	6	8	-	-	-	
2-3	粉细砂	稍密	15	18	-	-	-	
2-4	淤泥	流塑	6	8	-	-	-	
2-5	中粗砂	稍密-中密	25	30	-	-	-	4000
3-1	泥岩	强风化	80	100	700	1000	-	4500

层号	土(岩)名称	状态	灌注桩侧摩阻力特征值 q_{sa} (kPa)	预制桩侧摩阻力特征值 q_{sa} (kPa)	旋挖、钻孔灌注桩端阻力特征值 q_{pa} (kPa)		打入式管桩端阻力特征值 q_{pa} (kPa)	
					桩入土深度 (m)		桩入土深度 (m)	
					≤15	>15	≤16	>16
3-2		中风化	桩侧、桩端岩样天然湿度单轴抗压强度标准值 $f_{rs}=f_{rp}=f_{rk}=7.7\text{MPa}$ 嵌岩桩系数 $C_1=0.5$ 、 $C_2=0.05$					

管桩的侧摩阻力标准值应根据土(岩)层的埋深,将表 12 中 q_{sa} 乘以管桩修正系数,管桩的修正系数详见表 13:管桩修正系数表。

表 13 管桩修正系数表

土(岩)层埋深 h (m)	≤ 5	10	20	≥ 30
修正系数值	0.8	1.0	1.1	1.2

说明:1)表中桩基设计参数只用于估算预应力管桩及灌注桩单桩竖向承载力,单桩竖向承载力应通过静载荷试验确定。

2)当采用静压式沉桩时上述预应力管桩桩端阻力承载力应折减11%。

3)单桩承载力设计时应计算其负摩擦力的影响,管桩按挤土桩取其负摩擦力系数:1填土层的取 0.35,2-1 细砂层取 0.40,2-2 淤泥取 0.20,2-3 粉细砂取 0.40,2-4 淤泥层取 0.20;灌注桩按排土桩取其负摩擦力系数:1填土层的取 0.30,2-1 细砂层取 0.35,2-2 淤泥取 0.15,2-3 粉细砂取 0.35,2-4 淤泥层取 0.15。

4)除按上表取值外,灌注桩、预制桩的设计施工未经事宜尚应满足《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016)及其它相关规范、规程的规定及要求。

五、基坑工程

(一) 基坑环境等级、支护结构安全等级

地下池体层数: 1 层,其中池体底板标高: 1.00~2.50 m,池体高度: 3~7m,基坑面积(除后物化反应池及门卫室外)约 1845m²,基坑周长约 260m 延长,室外地坪标高 4.10 m。现状地面标高为 4.00-4.20m,基坑开挖深度约为 2m 左右,局部为 3m 左右。

根据工程地质剖面图揭露的地质情况:拟开挖基坑坑壁土体主要为 1 杂填土及薄层 2-1 细

砂，底板处土质主要 1 杂填土及薄层 2-1 细砂层，下伏厚度较大的 2-2 淤泥层 2-3 粉细砂层，详见工程地质剖面图。

故基坑地基为软弱土地基，故基坑最大影响范围值为 2 倍即约为 6.0m。

据现场踏勘及地形图资料，拟建场地为旧厂房场地，在基坑边线外 6m 影响范围内，四面均紧邻道路（厂区道路或园区道路）路创业北路。现有道路地下埋设物复杂，故建议基坑环境等级均为二级，支护结构均为二级。

（二）地质条件可能造成的工程风险评价

本工程为一般性民用建筑消防水池，基坑开挖深度约 2m 左右，局部为 3m 左右。根据中华人民共和国住房和城乡建设部建办质（2018）31 号文件《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》附件 1，为“（一）开挖深度超过 3m（含 3m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程”，属于危险性较大的分部分项工程，影响范围内的地质条件可能造成的工程风险有：1）开挖坡度大于规范规定的允许值时会造成坑壁失稳坍塌，进一步危及相邻的现有建（构）筑物、地面、道路的安全以及影响范围内的人身及财产安全；2）上部地面水面流及土层孔隙渗水下渗将造成坑壁及坑底土质力学性能大幅降低，土体抗剪强度变弱，导致基坑因坑壁土体抗剪抗滑安全系数下降而失稳，且坑底土体承载力及抗剪强度降低导致坑底土体地基承载降低及抗拔锚杆的抗拔力变小；3）由于填土具土质不均匀、孔隙大、粘聚力小、含较多建筑垃圾等特性，在临空面侧向易崩塌失稳，应做好护面措施且不能在基坑影响范围内的基坑顶部堆载；4）软土层的蠕动导致坑底土质剪切破坏隆起、基底发生流土坑壁发生崩塌现象；5）高水位地下水导致基坑土体强度降低、发生流土、流砂等破坏，从而导致基坑失稳的工程事故；6）由于支护结构失效或顶部超载导致基坑失稳导致周边道路或地面沉陷及塌方；7）由于 1 填土渗水导致基坑支护失效导致基坑失稳而引起地面或道路的沉陷及塌方。

上述勘察场地地质条件如不进行合理处理，极有可能会造成工程风险，因此对于场地内各有关岩土层必须按专项设计方案作出合格的处理，对开挖基坑进行提前设计分析及有效支护，以杜绝安全隐患，保障工程周边环境安全和工程施工安全。本勘察工作根据揭露的地质条件结合周边环境等综合因素提出以下的处理方案。

（三）基坑开挖支护方案及止水方案

根据上述基坑环境等级划分及坑壁、坑底土质情况、基坑环境安全等级，基坑坑壁土质及坑底土质均较差，故建议采用水泥土墙的基坑支护方案加固坑壁，坑底填土、细砂及淤泥采用水泥搅拌桩加固及隔水，临时支护且将地下水位降至开挖基坑以下不少于 0.5m 后也可考虑采用内支撑支护方案，必要时（其它方案难以满足设计要求时）也可采用（灌注）桩支护方案。

止水方案：由于地下水位位于坑底以上，水位较高，故影响该基坑开挖安全的地下水类型为 1 填土层及 2-1 细砂层中的孔隙潜水，填土及细砂层渗透性为中等透水，水量较大，下伏 2-2 淤泥层自身饱水，基坑开挖时可能会发生 2-2 淤泥层的软土蠕动、2-1 细砂层发生流砂、2-3 粉细砂层发生管涌、填土崩塌、边坡滑移等基坑壁破坏现象，因此基坑开挖应采取相应的降水或截水措施，**建议采用水泥土搅拌桩或高压旋喷桩等截水措施**，并建议支护设计时进行渗透变形（2-1 细砂层发生流砂、2-3 粉细砂层发生管涌可能性）稳定性验算。

应注意监测紧邻已建（构）建筑物及地面或道路变形及地基沉降情况，对于周边地面影响范围应作防水处理，防止地表水下渗增大土压力，坑底不能长久积水，加强排水工作，如基坑顶部设置排水沟截流，坡脚设置排水沟+集水井排水，做好坡面保护，在坡顶和坑底设置明渠排水。

最终的支护及止水方案由基坑设计单位经设计计算比较后确定。

表14 基坑设计岩土参数表

层号	土（岩）名称	状态	土钉与土体之间的 极限粘接强度标准 值 qsk (kPa)	水 泥 搅 拌 桩 侧 阻 力 特 征 值 qsi (kPa)	锚杆的岩土 极限粘结强度标准值 qsik (kPa)		挡土墙 基底与土的摩 擦系数	允 许 水 力比降 J _{允许}	抗 拔 摩 阻 力 折 减 系 数 λ _i
					一 次 常压	二 次 压力			
1	杂填土	稍密-松散	15	6	20	35	0.26	0.35*	0.55
2-1	细砂	松散	25	6	20	30	0.35	0.18	0.50
2-2	淤泥	流塑	12	6	12	20	—	0.31	0.60
2-3	粉细砂	稍密	50	10	30	45	0.40	0.15	0.45

层号	土（岩）名称	状态	土钉与土体之间的极限粘接强度标准值 q_{sk} (kPa)	水泥搅拌桩侧阻力特征值 q_{si} (kPa)	锚杆的岩土极限粘结强度标准值 q_{sik} (kPa)		挡土墙基底与土的摩擦系数	允许水力比降 $J_{允许}$	抗拔摩阻力折减系数 λ_i
					一次常压	二次压力			
2-4	淤泥	流塑	15	6	15	25	—	0.32	0.60
2-5	中粗砂	稍密-中密	60	20	80	110	—	0.20	0.45
3-1	泥岩	强风化	—	—	150	200	—	—	0.70
3-2		中风化	—	—	—	—	—	—	0.75

备注：1）上表土钉与土体之间极限粘结强度标准值、锚杆的岩土极限粘结强度标准值根据《建筑基坑工程技术规程》（DBJ/T15-20-2016）表10.2.3、14.2.4提供。

2）抗拔桩侧摩阻力特征值 q_{sia} 根据《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）表10.2.3-1、11.2.1提供并对应上《表12 桩基参数建议值表》桩的侧阻力，中风化泥岩抗拔桩侧摩阻力取150kPa；

3）抗拔摩阻力折减系数 λ_i 根据《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）表10.2.11-2提供并对应公式10.2.11-1；同样适用于工程基础桩的抗拔摩阻力折减系数。其余未尽事宜详见相关的规范规程。

（四）基坑的稳定性验算

基坑坑壁土体为1杂填土、2-1细砂，坑底大部分为2-2淤泥部分为2-1细砂，基坑稳定性验算除了要验算基坑的整体圆弧滑动破坏外尚须验算沿2-2淤泥层的蠕动的剪切破坏、2-1细砂层及下伏2-3粉细砂层的渗透破坏。

（五）抗浮设防水位

本工程抗浮设计地下水位以气象部门的历史最高水位、勘察期间最高地下水位、邻近地表水的影响、室外设计地坪与邻近市政道路高程关系为依据，并结合周边环境确定，还应考虑雨季地面排水不畅，短期积水而产生的浮力，应取建筑物设计使用年限内（包括施工期）可能产

生的最高水位。

由于场区无地下水长期观测资料，结合场区地形地貌、地理位置、邻近地表水影响、地下水补给、排泄条件等简易水文地质资料，以及拟建场地位处水乡较低洼地区，综合上述因素、地区经验及相关规范，建议正常使用期间**抗浮设计水位建议取室外地坪标高值，施工期间抗浮设计水位建议取现状地面高程下 0.50m。**

（六）抗浮设计

1）若分布的拟建建（构）筑物自重无法满足抗浮设计要求时，设计时必须考虑抗浮。地下室抗浮稳定性验算应满足下式要求： $W/F \geq 1.05$ （W—地下室自重及其上作用的永久荷载标准值的总和；F—地下水浮力），否则应有抗浮措施，比如设置抗浮锚杆、抗浮桩等。

（七）施工阶段的环境保护建议

1、开挖施工前应取得影响范围内详细准确的物探资料，以免对埋设物造成破坏，并提前做好施工方案，在开工前期及时调查施工场地的地质信息、周围环境信息。

2、基坑周围邻近道路及厂区，建议施工阶段采用围蔽施工，并做好废弃物泥浆或污水处理、防尘、控制噪音等措施。

3、及时提前对影响范围内的周围环境进行监测，发现异常及时处理。

4、若开挖深度在地下水位以下，应在施工前期将地下水降至开挖深度以下不少于 0.5m 或采用止水帷幕隔水。

5、采用其它基坑支护加固方案时，应尽量减少对支护构筑物及土体的扰动。

6、施工过程应确保基坑外围地表水排水通畅，以免向基坑内渗透影响基坑安全。

7、且宜避开雨天施工。

8、施工阶段的堆载应置于基坑安全稳定影响范围外。

9、施工设备及人员应确保合格并满足施工要求。

10、应严格执行设计及规范要求进行施工并分层分阶段开挖。

11、做好基坑支护结构和土体的保护工作，加强巡查、监测及做好应急措施。

（八）基坑监测

基坑施工期间应按照规范要求进行基坑监测，尤其应重视场地邻近场地的监测工作。基坑开挖时，宜对基坑内外土体的水平、竖向位移的沉降进行观测；观测基坑开挖影响范围内的地下水位、孔隙水压力的变化，有无渗漏、冒水、管涌、冲刷等现象发生，发现异常应及时采取处理措施。同时，在基坑开挖和地下构筑物施工过程中，应对基坑岩土性状、支护结构变形和周围环境条件的变化进行现场监测，并将监测结果及时反馈给有关单位和人员，采用信息化施工，动态设计。基坑支护设计与施工均要符合国家及省市有关规范的要求。

基坑开挖至设计标高后应尽早浇筑垫层，并迅速进行地下工程的施工，尽可能缩短基坑暴露时间。

六、结论、建议与其它

本报告根据中国工程建设标准化协会标准《岩土工程勘察报告编制标准》（CECS 99：98）进行编制，报告中的岩土参数建议值及其统计值，根据该“标准”提供，并在第四部分进行了详细说明，如果设计人员所需的参数超出该“标准”的范围，则应根据有关规范或规程及本报告的岩土分层特征而进行取舍。

1、岩土工程勘察等级：拟建工程工程重要性等级为三级，场地复杂程度等级为二级场地（中等复杂），地基复杂程度等级为二级（中等复杂），故岩土工程勘察等级为乙级。

2、勘察结果表明：场地野外钻探未发现断裂迹象，目前场地处于稳定状态，适宜工程建设。

3、本场按国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016年版）附录 A.0.19 条，场地类别为Ⅲ类，本场地的抗震设防烈度为 7 度，地震峰值加速度值为 0.125g，设计地震分组为第一组，设计特征周期为 0.45s；2-1 细砂层及 2-3 粉细砂层地震可液化，土层液化影响折减系数为 1。

4、结合本工程的建筑物结构及荷载特点，本报告建议拟建建（构）筑物建议首选灌注桩基础，次选预制桩基础方案，拟建建（构）筑物地下池体基础方案与上部建（构）筑物基础方案一致。若地下池体自重无法满足抗浮设计要求时，设计时必须考虑抗浮。地下池体抗浮稳定

性验算应满足抗浮设计规范要求，否则应有抗浮措施，比如设置抗浮锚杆、抗浮桩等

5、本场地地下水的腐蚀性综合评价为：地下水的环境类型为Ⅱ类，按地层渗透性地下水类型为A类(强透水层中的地下水)。地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋在干湿交替环境下具弱腐蚀性、在长期浸水环境下具微腐蚀性。

场地土的腐蚀性综合评价：按地层渗透性土的类型为B类，土对混凝土结构具微腐蚀性；按环境类型土对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

水、土对建筑材料腐蚀的防护，应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046-2008）的规定。

6、因为勘察时间短，地下水位量测只是代表勘察期间的数据，可能与实际水位有一定的差异，场地地下水位变化幅度约 1.0m。

7、若选用桩基础，在桩基全面施工前，应选择部分工程桩进行试桩，以确定终桩条件，并进行静载荷试验，确定单桩承载力及各项桩基参数。应注意桩基础施工对周边环境的影响，如振动、噪音、泥浆污染等。

8、基坑工程规模：基坑开挖深度约 2m 左右，局部为 3m 左右，面积约 1845m²，基坑周长约 260m 延长。

9、基坑环境等级：均为二级，支护结构均为二级。

10、基坑支护方案：采用水泥土墙支护，采用水泥土搅拌桩或高压旋喷桩等帷幕截水方案。最终支护及止水方案由基坑设计单位经设计计算比较后确定

11、基坑开挖支护施工前应对影响范围内的场地进行相应的物探，以查明影响范围内地下管线的分布情况以免造成工程事故及影响工程进度。

12、抗浮设计水位：正常使用期间期间抗浮设计水位建议取室外地坪标高值，施工期间抗浮设计水位建议取现状地面高程下 0.50m。

附表1 场地地层统计表

工程名称: 豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

层号	厚度(米)			层底深度(米)			层底标高(米)			数据个数	层顶深度(米)			层顶标高(米)		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值		最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
1	2.30	3.10	2.66	2.30	3.10	2.66	1.00	1.70	1.45	9	0.00	0.00	0.00	4.00	4.20	4.11
2-1	0.70	1.50	1.08	3.10	4.00	3.53	0.15	1.00	0.58	6	2.30	2.50	2.45	1.50	1.70	1.66
2-2	6.50	10.70	7.23	9.70	13.80	10.61	-9.60	-5.60	-6.51	9	3.00	4.00	3.38	0.15	1.10	0.73
2-3	6.80	11.00	9.76	19.00	20.80	20.37	-16.70	-14.80	-16.26	9	9.70	13.80	10.61	-9.60	-5.60	-6.51
2-4	2.40	4.20	2.97	22.70	24.20	23.33	-20.20	-18.50	-19.23	9	19.00	20.80	20.37	-16.70	-14.80	-16.26
2-5	12.30	14.00	13.21	36.20	37.00	36.54	-33.00	-32.10	-32.44	9	22.70	24.20	23.33	-20.20	-18.50	-19.23
3-1	1.00	2.00	1.33	37.30	38.50	37.88	-34.40	-33.10	-33.77	9	36.20	37.00	36.54	-33.00	-32.10	-32.44
3-2	4.20	6.50	5.16							9	37.30	38.50	37.88	-34.40	-33.10	-33.77

制表: 韦恒炎

审核: 郭荣福

附表2 标准贯入试验成果统计表

工程名称: 豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

层号	孔号	试验编号	标贯深度(米)	杆长(米)	杆长修正系数α	实测击数(击)	修正击数(击)	岩土名称	备注
2-1	ZK1	ZK1-1	2.95-3.25	4.8	0.94	5	4.7	细砂	
2-1	ZK2	ZK2-1	2.65-2.95	4.8	0.94	5	4.7	细砂	
2-1	ZK3	ZK3-1	2.65-2.95	4.8	0.94	5	4.7	细砂	
2-1	ZK4	ZK4-1	2.55-2.85	4.8	0.94	5	4.7	细砂	
2-1	ZK6	ZK6-1	2.95-3.25	4.8	0.94	6	5.6	细砂	
2-1	ZK8	ZK8-1	2.65-2.95	4.8	0.94	5	4.7	细砂	
2-1	最小值	最小值				5.0	4.7	细砂	
	最大值	最大值				6.0	5.6		
	数据个数	数据个数				6	6		
	平均值	平均值				5.2	4.9		
	标准差	标准差				0.4	0.4		
	变异系数	变异系数				0.08	0.08		
	标准值	标准值				4.8	4.5		
2-3	ZK1	ZK1-2	15.15-15.45	17.5	0.73	11	8.0	粉细砂	
2-3	ZK2	ZK2-2	16.15-16.45	17.5	0.73	10	7.3	粉细砂	
2-3	ZK4	ZK4-2	15.35-15.65	17.5	0.73	11	8.0	粉细砂	
2-3	ZK5	ZK5-1	14.65-14.95	17.5	0.73	12	8.8	粉细砂	
2-3	ZK6	ZK6-2	13.15-13.45	15.4	0.76	12	9.1	粉细砂	
2-3	ZK7	ZK7-1	17.75-18.05	19.4	0.71	13	9.2	粉细砂	
2-3	ZK8	ZK8-2	12.75-13.05	14.8	0.76	11	8.4	粉细砂	
2-3	ZK9	ZK9-1	16.15-16.45	18.4	0.72	11	7.9	粉细砂	
2-3	ZK9	ZK9-2	18.15-18.45	20.2	0.71	13	9.2	粉细砂	
2-3	最小值	最小值				10.0	7.3	粉细砂	
	最大值	最大值				13.0	9.2		
	数据个数	数据个数				9	9		
	平均值	平均值				11.6	8.4		
	标准差	标准差				1.0	0.7		
	变异系数	变异系数				0.09	0.08		
	标准值	标准值				10.9	8.0		
2-5	ZK1	ZK1-3	25.65-25.95	27.5	0.64	14	9.0	中粗砂	
2-5	ZK1	ZK1-4	31.65-31.95	33.2	0.60	21	12.6	中粗砂	
2-5	ZK1	ZK1-5	35.15-35.45	37.5	0.57	30	17.1	中粗砂	
2-5	ZK2	ZK2-3	25.35-25.65	27.4	0.64	24	15.4	中粗砂	
2-5	ZK3	ZK3-2	25.15-25.45	27.5	0.64	23	14.7	中粗砂	
2-5	ZK4	ZK4-3	24.15-24.45	26.4	0.65	28	18.2	中粗砂	
2-5	ZK5	ZK5-2	24.45-24.75	26.4	0.65	15	9.8	中粗砂	
2-5	ZK5	ZK5-3	30.15-30.45	32.4	0.60	28	16.8	中粗砂	
2-5	ZK6	ZK6-3	26.65-26.95	28.4	0.64	17	10.9	中粗砂	
2-5	ZK6	ZK6-4	29.45-29.75	31.6	0.61	27	16.5	中粗砂	
2-5	ZK6	ZK6-5	35.65-35.95	37.5	0.57	30	17.1	中粗砂	
2-5	ZK7	ZK7-2	26.35-26.65	28.4	0.64	29	18.6	中粗砂	
2-5	ZK8	ZK8-3	26.15-26.45	27.8	0.64	18	11.5	中粗砂	
2-5	ZK8	ZK8-4	31.15-31.45	32.8	0.60	29	17.4	中粗砂	
2-5	ZK9	ZK9-3	24.15-24.45	26.4	0.65	14	9.1	中粗砂	
2-5	ZK9	ZK9-4	26.15-26.45	28.4	0.64	17	10.9	中粗砂	
2-5	ZK9	ZK9-5	31.15-31.45	33.2	0.60	28	16.8	中粗砂	
2-5	ZK9	ZK9-6	35.65-35.95	37.5	0.57	15	8.6	中粗砂	
2-5	最小值	最小值				14.0	8.6	中粗砂	
	最大值	最大值				30.0	18.6		
	数据个数	数据个数				18	18		
	平均值	平均值				22.6	13.9		
	标准差	标准差				6.2	3.6		
	变异系数	变异系数				0.27	0.26		
	标准值	标准值				20.0	12.4		

制表: 韦恒炎

审核: 郭荣福

附表3 根据剪切波速计算建筑的场地类别

工程名称:豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

孔号	场地覆盖层厚度(m)	层号	厚度(m) di(m)	剪切波速 Vsi(m/s)	土层等效剪切波速 Vse(m/s)	建筑场地类别
ZK1	38.4	1	2.50	150.00	143.81	Ⅲ
		2-1	1.00	135.00		
		2-2	6.50	100.00		
		2-3	10.00	200.00		
ZK9	37.5	1	3.10	150.00	126.05	Ⅲ
		2-2	10.70	100.00		
		2-3	6.20	200.00		

制表：韦恒炎

审核：郭荣福

附表4 标准贯入试验液化判别及液化指数计算成果表

工程名称:豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目
依据规范:建筑抗震设计规范 GB 50011-2010 (2016年版)

注:当黏粒含量小于3或为砂土时,程序计算时黏粒含量采用3计算。

抗震设防烈度: 7度 标准贯数基准值N0: 7击 液化判别最大深度: 20米 设计地震分组:第一组 调整系数β: 0.8

孔号	层号	试验深度 (m)	岩土名称	液化判别					液化指数计算						N/N _{cr}
				地下水位 d _w (m)	黏粒含量 ρ _c (%)	实测 标贯 击数 N (击)	临界 标贯 击数 N _{cr} (击)	液化判别	液化区段	标贯点 代表的 土层厚 度 d _i (m)	层位影 响系数 W _i m ⁻¹	液化 指数 I _{LEi}	液化 指数 I _{LE}		
ZK1	2-1	2.95-3.25	细砂	0.00	3.00	5.0	6.8	液化	2.50~3.50	1.00	10.00	2.64	8.32	中等	0.74
	2-3	15.15-15.45	粉细砂	0.00	3.00	11.0	13.3	液化	10.00~20.00	10.00	3.33	5.68			0.83
ZK2	2-1	2.65-2.95	细砂	0.00	3.00	5.0	6.5	液化	2.50~4.00	1.50	10.00	3.43	10.53	中等	0.77
	2-3	16.15-16.45	粉细砂	0.00	3.00	10.0	13.6	液化	11.00~20.00	9.00	3.00	7.10			0.74
ZK3	2-1	2.65-2.95	细砂	0.00	3.00	5.0	6.5	液化	2.50~3.60	1.10	10.00	2.51	2.51	轻微	0.77
ZK4	2-1	2.55-2.85	细砂	0.00	3.00	5.0	6.4	液化	2.30~3.50	1.20	10.00	2.58	7.95	中等	0.78
	2-3	15.35-15.65	粉细砂	0.00	3.00	11.0	13.3	液化	10.40~20.00	9.60	3.20	5.37			0.83
ZK5	2-3	14.65-14.95	粉细砂	0.00	3.00	12.0	13.1	液化	9.70~20.00	10.30	3.43	2.97	2.97	轻微	0.92
ZK6	2-1	2.95-3.25	细砂	0.00	3.00	6.0	6.8	液化	2.50~3.50	1.00	10.00	1.16	2.75	轻微	0.88
	2-3	13.15-13.45	粉细砂	0.00	3.00	12.0	12.6	液化	10.00~20.00	10.00	3.33	1.59			0.95
ZK7	2-3	17.75-18.05	粉细砂	0.00	3.00	13.0	14.0	液化	10.30~20.00	9.70	3.23	2.30	2.30	轻微	0.93
ZK8	2-1	2.65-2.95	细砂	0.00	3.00	5.0	6.5	液化	2.40~3.10	0.70	10.00	1.60	5.64	轻微	0.77
	2-3	12.75-13.05	粉细砂	0.00	3.00	11.0	12.5	液化	9.80~20.00	10.20	3.40	4.04			0.88
ZK9	2-3	16.15-16.45	粉细砂	0.00	3.00	11.0	13.6	液化	13.80~17.30	3.50	2.97	1.97	2.17	轻微	0.81
	2-3	18.15-18.45	粉细砂	0.00	3.00	13.0	14.1	液化	17.30~20.00	2.70	0.90	0.20			0.92

制表:

韦恒发

审核:

郭胜耀

附表5 分层土工试验成果报告表

工程名称:豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

层号	野外土样编号	取样深度m	颗粒分析大小(mm)							含水率W	比重G _s	重度γ	干重度γ _d	孔隙比e ₀	饱和度S _r	液限W _L	塑限W _p	塑性指数I _p	液性指数I _L	土样分类	剪切试验			压缩试验			渗透系数
			砾粒	砂粒			粉黏粒	试验方法	粘聚力c												内摩擦角Φ	试验方法	压缩系数a ₁₋₂	压缩模量E _s			
				20~>20	2~0.5	0.5~0.25																			0.25~<0.075		
																										%	
2-1	ZK1-1	2.60-2.80		1.5	11.9	26.4	45.5	14.7										-		细砂					3.87E-03	垂直Kv	
2-1	ZK6-1	2.60-2.80		1.8	12.3	27.1	44.2	14.6												细砂					3.98E-03		
2-2	ZK1-2	8.10-8.30							62.7	2.65	15.8	9.7	1.678	99	47.4	29.1	18.3	1.84	淤泥	q	5.2	2.8	天然	1.72	1.56		
2-2	ZK5-1	7.60-7.80							65.9	2.65	15.7	9.5	1.748	100	48.2	29.5	18.7	1.95	淤泥	q	4.8	2.5	天然	1.87	1.47		6.28E-06
2-2	ZK6-2	7.10-7.30							63.4	2.65	15.8	9.7	1.690	99	47.8	29.3	18.5	1.84	淤泥	q	5.1	2.8	天然	1.77	1.52		
2-2	ZK8-1	5.90-6.10							52.6	2.64	16.4	10.7	1.412	98	46.4	28.6	17.8	1.35	淤泥质土	q	8.3	3.6	天然	1.22	1.98		8.37E-06
2-2	ZK9-1	6.10-6.30							65.6	2.65	15.7	9.5	1.743	100	48.0	29.4	18.6	1.95	淤泥	q	4.9	2.6	天然	1.85	1.48		
2-2	ZK9-2	11.20-11.40							62.2	2.65	15.9	9.8	1.653	100	47.2	29.0	18.2	1.82	淤泥	q	5.3	2.9	天然	1.67	1.59		
2-3	ZK5-2	11.80-12.00			7.2	14.6	38.7	39.5												粉砂							1.85E-03
2-3	ZK6-3	12.80-13.00			12.7	27.6	43.1	14.4												细砂							4.28E-03
2-3	ZK8-2	12.40-12.60			5.7	12.1	36.8	45.4												粉砂						1.19E-03	
2-4	ZK1-3	20.80-21.00							60.5	2.64	15.9	9.9	1.616	99	46.2	28.5	17.7	1.81	淤泥	q	5.6	3.1	天然	1.55	1.69		
2-4	ZK5-3	22.60-22.80							63.9	2.65	15.8	9.6	1.698	100	47.6	29.2	18.4	1.89	淤泥	q	5.0	2.7	天然	1.79	1.51	7.53E-06	
2-4	ZK6-4	20.50-20.70							61.6	2.65	15.9	9.8	1.643	99	46.8	28.8	18.0	1.82	淤泥	q	5.4	2.9	天然	1.64	1.61		
2-4	ZK8-3	22.50-22.70							58.7	2.65	16.0	10.1	1.580	98	47.1	29.0	18.1	1.64	淤泥	q	5.6	2.9	天然	1.61	1.60	8.16E-06	
2-4	ZK9-3	20.90-21.10							61.1	2.64	15.9	9.9	1.625	99	46.6	28.7	17.9	1.81	淤泥	q	5.5	3.0	天然	1.59	1.65		
2-4	ZK9-4	22.60-22.80							57.2	2.64	16.0	10.2	1.546	98	45.9	28.3	17.6	1.64	淤泥	q	5.8	3.1	天然	1.49	1.71		
2-5	ZK1-4	25.30-25.50		12.5	26.8	35.7	13.4	11.6											中砂							9.27E-03	
2-5	ZK1-5	36.40-36.60	2.5	17.4	40.3	18.6	13.5	7.7											粗砂								
2-5	ZK5-4	35.10-35.30	4.5	31.9	31.5	17.8	8.7	5.6											砾砂							2.36E-01	
2-5	ZK6-5	29.10-29.30	2.1	16.8	39.4	19.7	13.4	8.6											粗砂								
2-5	ZK8-4	29.10-29.30	1.9	21.5	42.7	15.6	10.2	8.1											粗砂							9.25E-02	
2-5	ZK8-5	35.40-35.60	3.2	28.6	29.3	18.2	13.8	6.9											砾砂							3.92E-01	

制表: 韦恒炎

审核: 郭花偏

附表6 物理力学性质指标统计表

工程名称:蒙丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

层号	岩土名称	统计项目	含水率 W	比重 G _s	重度 γ	干重度 γ _d	孔隙比 e ₀	饱和度 S _r	液限 W _L	塑限 W _P	塑性指数 I _P	液性指数 I _L	q			压缩试验			颗粒分析大小(mm)					渗透系数
													粘聚 力 c	内摩 擦角 Φ	压缩 系数 a ₁₋₂	压缩 模量 E _s								
2-1	细砂	最小值																	1.5	11.9	26.4	44.2	14.6	3.87E-03
		最大值																	1.8	12.3	27.1	45.5	14.7	3.98E-03
		数据个数																	2	2	2	2	2	2
		平均值																	1.7	12.1	26.8	44.9	14.7	3.93E-03
2-2	淤泥	最小值	52.6	2.64	15.70	9.46	1.412	98	46.4	28.6	17.8	1.35	4.8	2.5	1.22	1.47								6.28E-06
		最大值	65.9	2.65	16.38	10.73	1.748	100	48.2	29.5	18.7	1.95	8.3	3.6	1.87	1.98								8.37E-06
		数据个数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6								2
		平均值	62.1	2.65	15.88	9.81	1.654	99	47.5	29.2	18.4	1.79	5.6	2.9	1.68	1.60								7.33E-06
		标准差	4.9	0.00	0.3	0.5	0.124	1	0.7	0.3	0.3	0.22	1.3	0.4	0.24	0.19								1.48E-06
		变异系数	0.08	0.00	0.02	0.05	0.07	0.01	0.01	0.01	0.02	0.12	0.24	0.14	0.14	0.12								0.20
2-3	粉细砂	标准值	66.1		15.66	9.42	1.756					1.98	4.5	2.5	1.88	1.4								
		最小值																			5.7	12.1	36.8	14.4
		最大值																			12.7	27.6	43.1	45.4
		数据个数																	3	3	3	3	3	3
2-4	淤泥	平均值																	0.7	8.5	18.1	39.5	33.1	2.44E-03
		最小值	57.2	2.64	15.79	9.63	1.546	98	45.9	28.3	17.6	1.64	5.0	2.7	1.49	1.51								7.53E-06
		最大值	63.9	2.65	15.99	10.17	1.698	100	47.6	29.2	18.4	1.89	5.8	3.1	1.79	1.71								8.16E-06
		数据个数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6								2
		平均值	60.5	2.65	15.91	9.91	1.618	99	46.7	28.8	18.0	1.77	5.5	3.0	1.61	1.63								7.85E-06
		标准差	2.3	0.01	0.1	0.2	0.052	1	0.6	0.3	0.3	0.10	0.3	0.2	0.10	0.07								4.45E-07
2-5	中粗砂	变异系数	0.04	0.00	0.00	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.06	0.05	0.05	0.06	0.04								0.06
		标准值	62.4		15.84	9.76	1.661					1.85	5.3	2.8	1.70	1.6								
		最小值																	1.9	12.5	26.8	15.6	8.7	5.6
		最大值																	4.5	31.9	42.7	35.7	13.8	11.6
		数据个数																	6	6	6	6	6	4
		平均值																	2.4	21.5	35.0	20.9	12.2	8.1

制表: 韦恒炎

审核: 尹荣福

附表7 岩石试验指标分层统计表

工程名称:豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

层号	孔号	取样深度	岩石名称	天然单轴抗压强度
		m		MPa
3-2	ZK1	40.90-41.10	中风化泥岩	10.20
3-2	ZK5	39.00-39.20	中风化泥岩	7.72
3-2	ZK5	41.30-41.50	中风化泥岩	8.05
3-2	ZK8	40.00-40.20	中风化泥岩	7.64
3-2	ZK8	42.00-42.20	中风化泥岩	8.59
3-2	ZK9	42.60-42.80	中风化泥岩	9.50
	数据个数			6
	平均值			8.62
	最小值			7.64
	最大值			10.20
	标准差			1.04
	变异系数			0.12
	标准值			7.76

制表: 韦恒炎 审核: 郭荣福

附表8 勘探点一览表

工程名称:豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

序号	孔号	勘探点类型	孔口或井口标高(m)	勘探点深度(m)	稳定水位深度(m)	稳定水位标高(m)	原状样(个)	扰动样(个)	岩样(个)	标贯(次)	坐标X(m)	坐标Y(m)	外业日期
1	ZK1	技术孔	4.00	44.50	0.90	3.10	2	3	1	6	2551574.579	38454602.798	2024.9.14
2	ZK2	鉴别孔	4.15	42.80	1.00	3.15				4	2551567.712	38454632.133	2024.9.13
3	ZK3	鉴别孔	4.20	41.50	1.00	3.20				2	2551560.942	38454660.979	2024.9.12
4	ZK4	鉴别孔	4.00	42.60	0.60	3.40				4	2551562.093	38454599.863	2024.9.16
5	ZK5	技术孔	4.10	44.20	0.70	3.40	2	2	2	4	2551555.482	38454629.227	2024.9.17
6	ZK6	技术孔	4.20	42.70	1.00	3.20	2	3		5	2551548.639	38454658.277	2024.9.12
7	ZK7	鉴别孔	4.00	42.30	0.70	3.30				3	2551549.651	38454597.019	2024.9.15
8	ZK8	技术孔	4.10	42.70	0.80	3.30	2	3	2	4	2551543.275	38454626.339	2024.9.17
9	ZK9	技术孔	4.20	44.00	0.90	3.30	4		1	7	2551536.542	38454655.451	2024.9.11
10	合计			387.30			12	11	6	39			

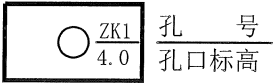
制表: 韦恒炎

审核:

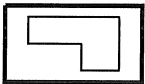
郭崇福

综合图例

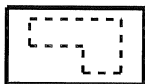
平面图图例



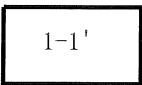
孔 号
孔口标高



原有建筑物

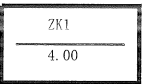


拟建建筑物



剖面线

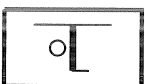
剖面图图例



孔 号
孔口标高



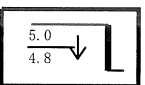
取原状土试样位置



取扰动土试样位置



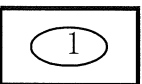
取岩样或长土样位置



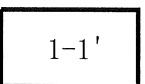
标贯位置 $\frac{\text{实测击数}}{\text{修正击数}}$



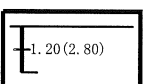
地下水位线



地层编号



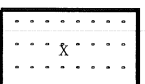
剖面线及编号



层底深度(层底标高)



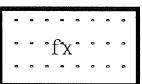
杂填土



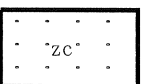
细砂



淤泥



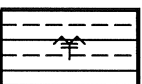
粉细砂



中粗砂



强风化泥岩



中风化泥岩

统计: 韦恒炎 韦恒炎

审核: 段荣福 段荣福

图号: 1

1-1'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:250 垂直 1:250

标高 (m)

5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40

池体底板

ZK1 4.00

ZK2 4.15

ZK3 4.20

5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40

5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40

1
2-1
2-2
2-3
2-4
2-5
3-1
3-2

杂填土
细砂
淤泥
粉细砂
淤泥
中粗砂
强风化泥岩
中风化泥岩

1
2-1
2-2
2-3
2-4
2-5
3-1
3-2

杂填土
细砂
淤泥
粉细砂
淤泥
中粗砂
强风化泥岩
中风化泥岩

1
2-1
2-2
2-3
2-4
2-5
3-1
3-2

杂填土
细砂
淤泥
粉细砂
淤泥
中粗砂
强风化泥岩
中风化泥岩

44.50 (-40.50)

42.80 (-38.65)

41.50 (-37.30)

水平间距(m)	30.12	29.62	
水位	深度(m) 0.90 2024. 9. 15	1.00 2024. 9. 14	1.00 2024. 9. 13
标高(m)	3.10	3.15	3.20

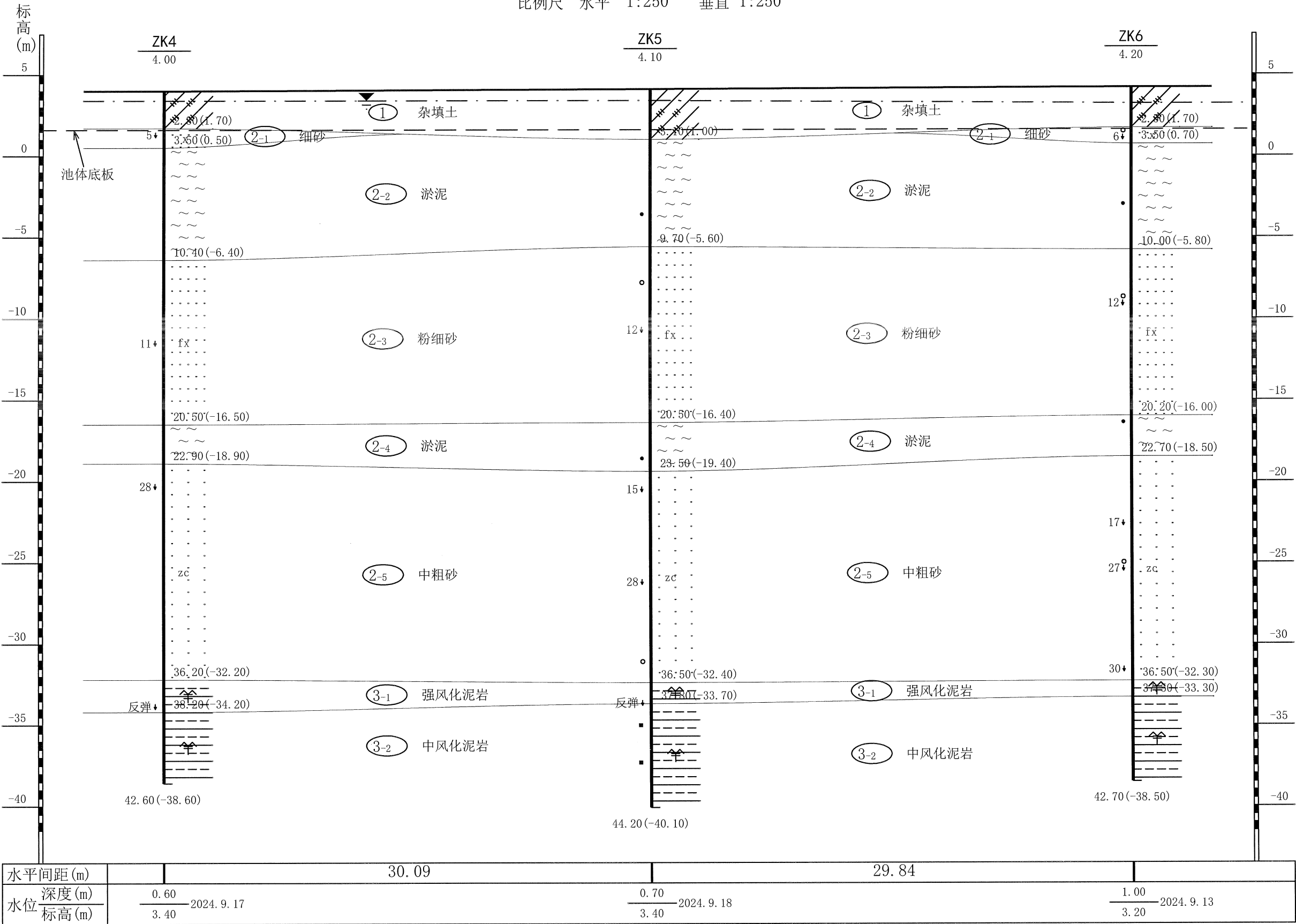
制图: 韦恒炎 审核: 段荣福

图号:3

工程名称:豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

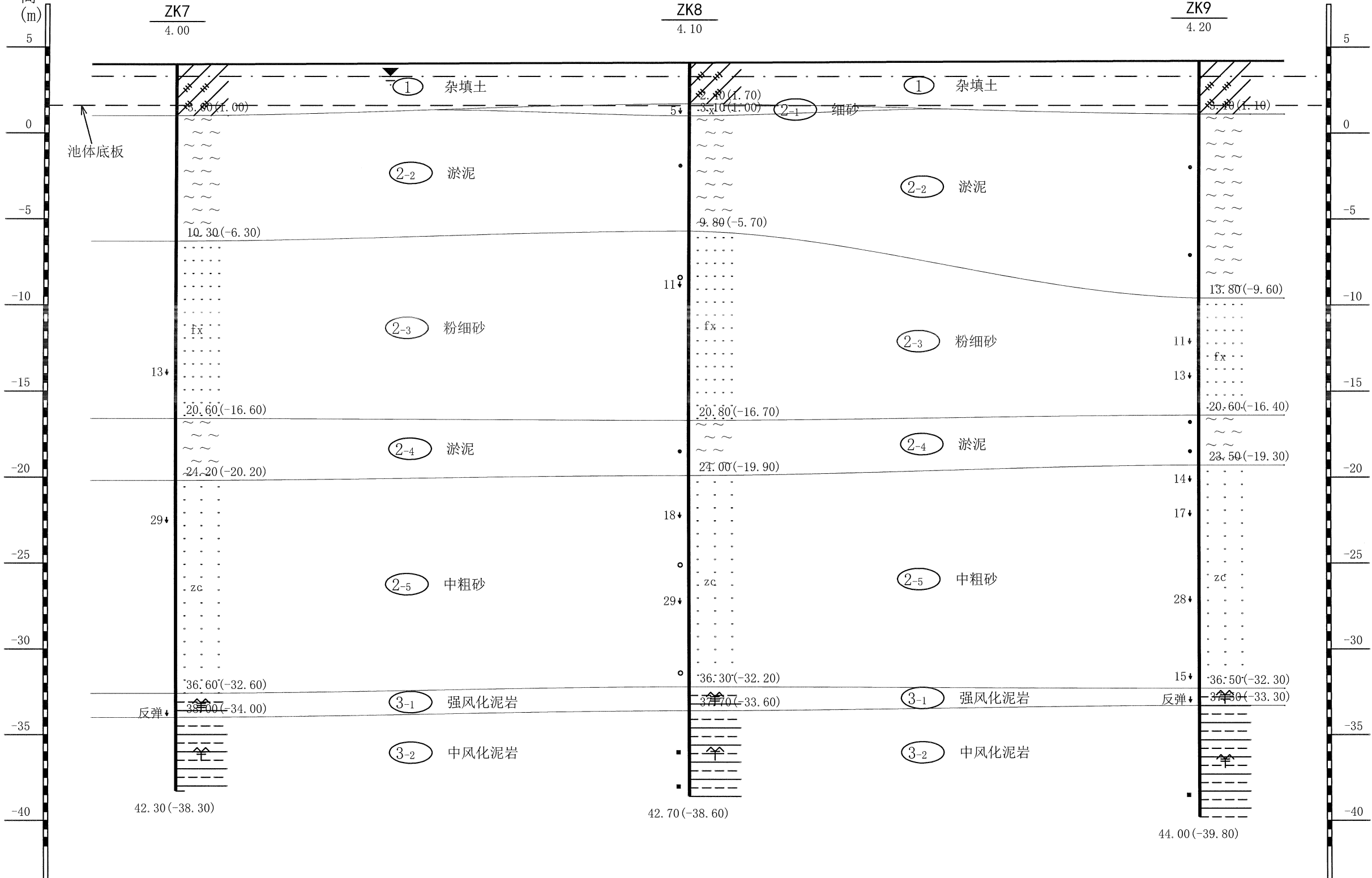
2-2'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:250 垂直 1:250



3-3'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:250 垂直 1:250

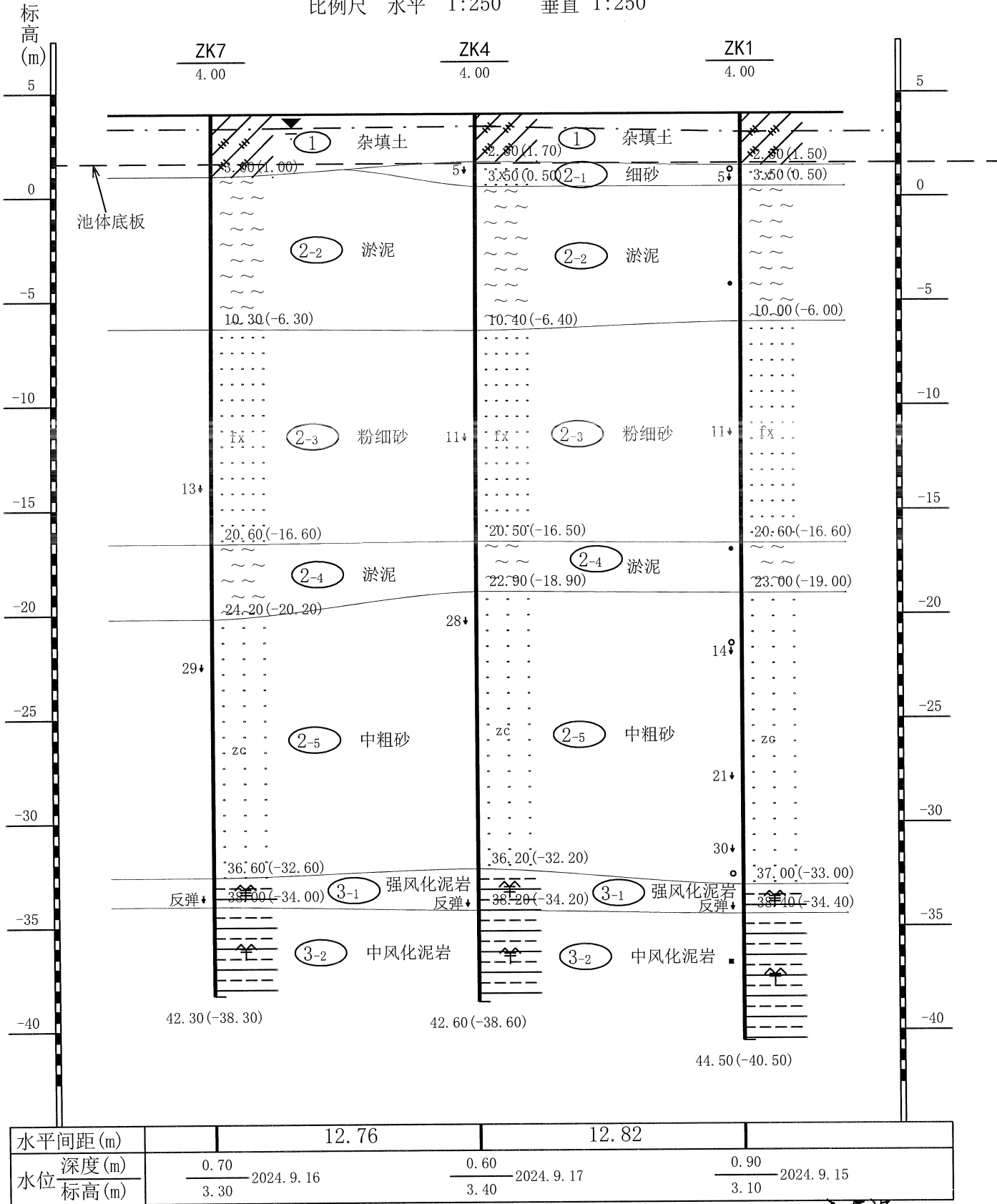


水平间距(m)	30.00	29.88	
深度(m)	0.70	0.80	0.90
水位	3.30	3.30	3.30
标高(m)	2024.9.16	2024.9.18	2024.9.12

工程名称: 豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

4-4' 工程地质剖面图

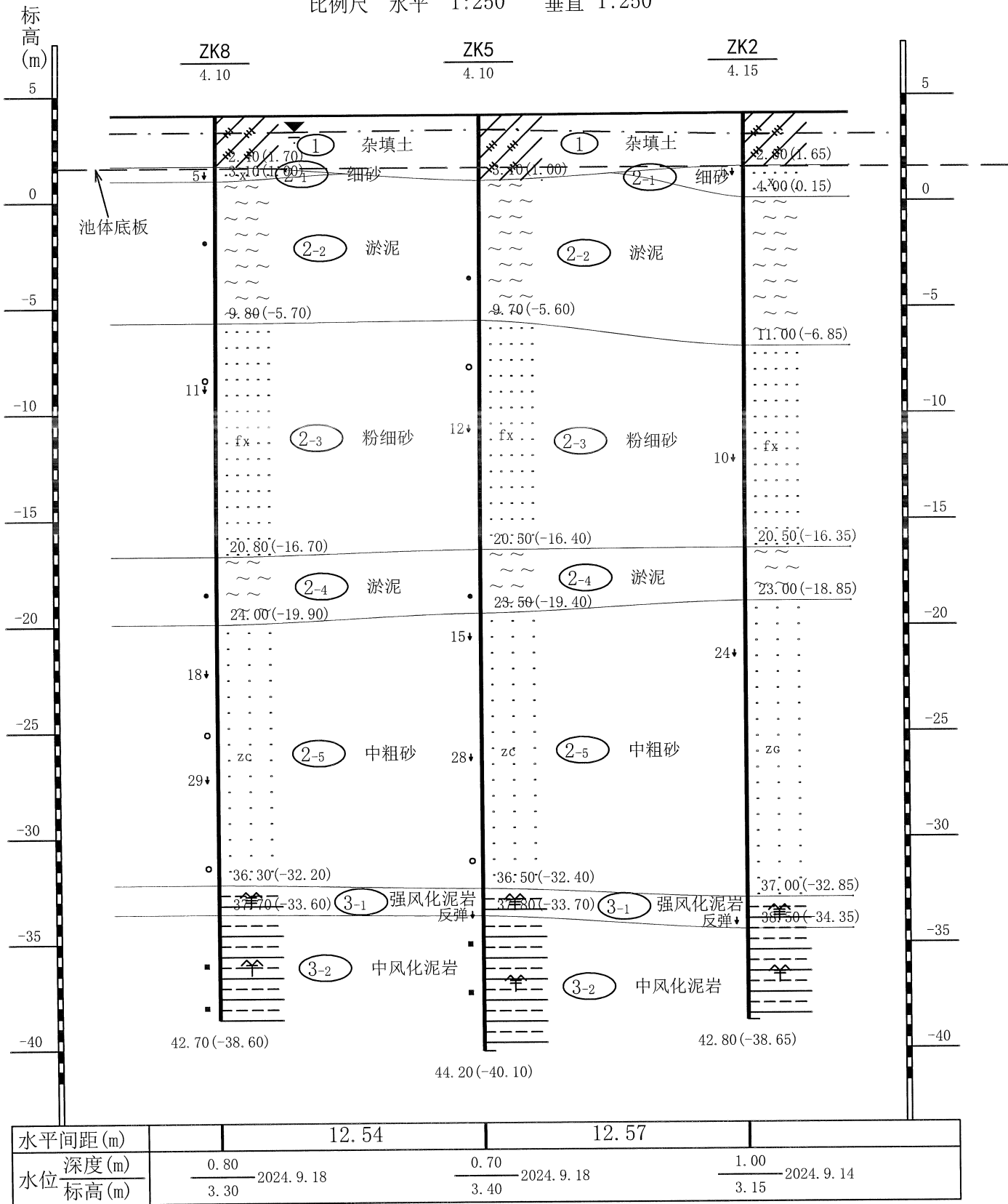
比例尺 水平 1:250 垂直 1:250



工程名称: 豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

5-5'工程地质剖面图

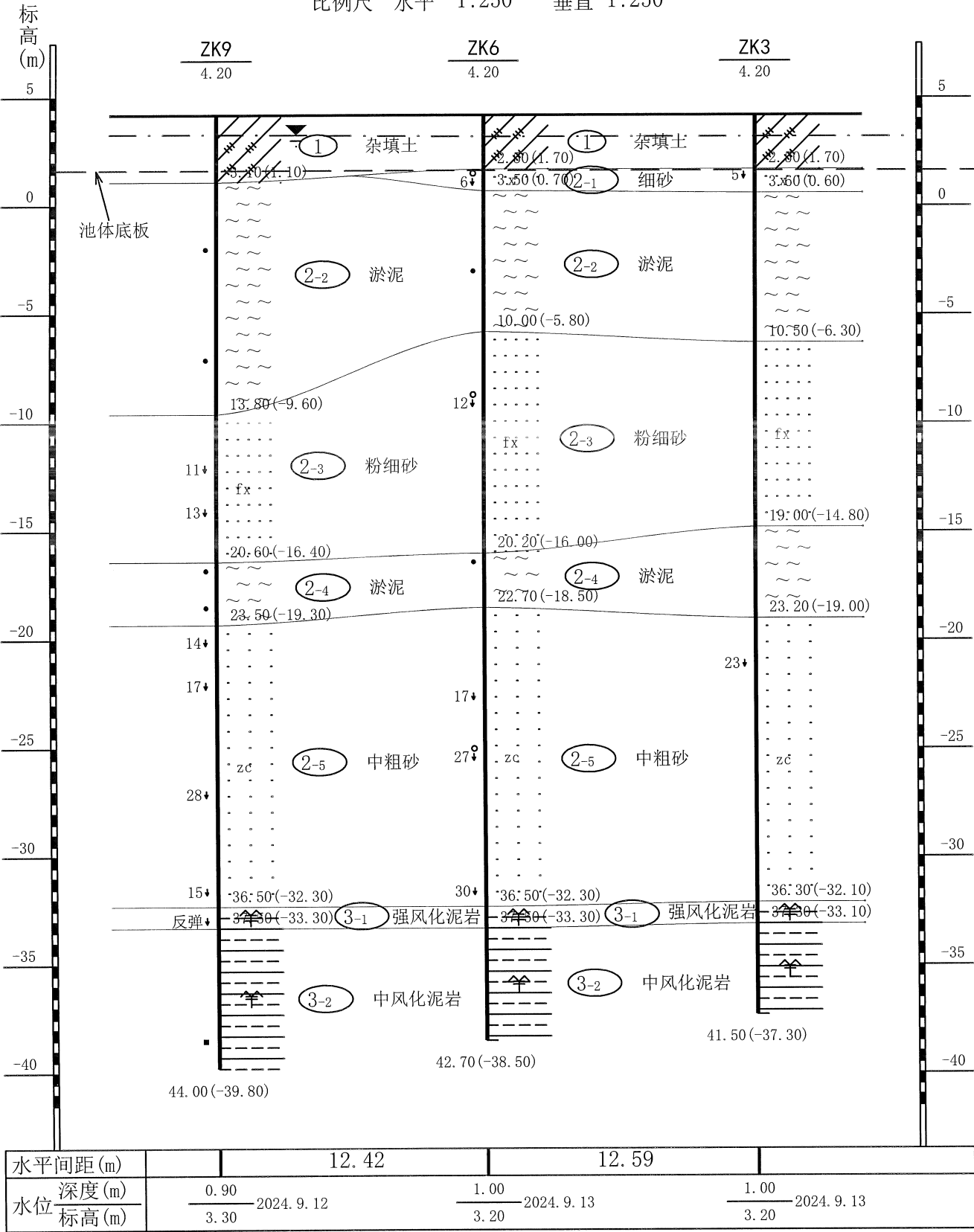
比例尺 水平 1:250 垂直 1:250



工程名称:豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

6-6'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:250 垂直 1:250



钻孔柱状图

工程名称						豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目				工程编号				
孔号		ZK1		坐	X=2551574.579m		钻孔直径		130		稳定水位深度		0.90m	
孔口标高		4.00m		标	Y=38454602.798m		初见水位深度				测量日期		2024.9.15	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地 层 描 述				标贯中点深度 (m)	标贯	附		
											实测修正		注	
Q ₄ ^{ml} Q ₄ ^{al}	1	1.50	2.50	2.50		杂填土:灰黄色,黄褐色,填料主要为粘性土及砂砾粒,含花岗岩碎块石、砼、砖及石粉,松散-稍密状,地表0.3m为砼。				3.10	5.0			
	2-1	0.50	3.50	1.00							细砂:灰黄色,浅黄色,灰-浅白色,石英质,粉粒含量大,粘粒含量少,底部含炭质物,颗粒均匀,级配差,饱和,松散状。			
Q ₄ ^{al}	2-2	-6.00	10.00	6.50		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,上部质较纯,下部含粉细砂及少量炭质物,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。				15.30	11.0			
											粉细砂:灰-灰白色,浅黄色,石英质,粉黏粒含量大,含细砂,局部为细砂夹层,颗粒均匀,级配差,饱和,稍密,上部0.8m为软可塑黏性土。			
Q ₄ ^{al}	2-3	-16.60	20.60	10.60		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,夹薄层粉细砂及少量炭质物,部分砂夹层呈互层状,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。				25.80	14.0			
Q ₄ ^{al}	2-4	-19.00	23.00	2.40										
Q ₄ ^{al}	2-5	-33.00	37.00	14.00		中粗砂:浅黄色,浅白色,石英质,含10%-30%卵砾粒,最大粒径达80mm,粗砂为主,上部4.5m为中砂,底部1m卵砾石含量较大呈砾砂状,卵砾石呈稍有磨圆,次圆状,粘粒含量少,颗粒不均匀,级配较好,饱和,稍密-中密,局部密实状。				31.80	21.0			
E	3-1	-34.40	38.40	1.40		强风化泥岩:灰-深灰色,浅黄色,原岩结构大部分破坏,节理裂隙强烈发育,矿物成分显著变化,岩芯呈半岩半土-岩块状,底部夹中风化岩碎块石,钻进困难,岩芯具遇水易软化的特性。				35.30	30.0			
E	3-2	-40.50	44.50	6.10		中风化泥岩:灰-深灰色,泥质结构,层理构造,岩石组织结构部分破坏,矿物成分部分变化,裂隙稍发育,岩体较完整,岩芯呈短柱状,饼状,敲击声稍脆。				38.35	反弹			

建材广州工程勘测院有限公司
外业日期: 2024.9.14

制图: 韦恒炎 审核: 段荣福 图号: 4

钻孔柱状图

工程名称						豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目				工程编号			
孔 号		ZK2		坐	X=2551567.712m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.00m			
孔口标高		4.15m		标	Y=38454632.133m		初见水位深度		测量日期	2024.9.14			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测	附		
										修正	注		
Q ₄ ^{ml}	1	1.65	2.50	2.50		杂填土:灰黄色,黄褐色,填料主要为粘性土及砂砾粒,含花岗岩碎块石、砼、砖及石粉,松散-稍密状。			2.80	5.0			
Q ₄ ^{al}	2-1	0.15	4.00	1.50		细砂:灰黄色,浅黄色,灰-浅白色,石英质,粉粒含量大,粘粒含量少,底部含炭质物,颗粒均匀,级配差,饱和,松散状。				4.7			
						淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,上部质较纯,下部含粉细砂及少量炭质物,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。							
Q ₄ ^{al}	2-2	-6.85	11.00	7.00									
						粉细砂:灰-灰白色,浅黄色,石英质,粉黏粒含量大,含细砂,局部为细砂夹层,颗粒均匀,级配差,饱和,稍密。			16.30	10.0			
										7.3			
Q ₄ ^{al}	2-3	-16.35	20.50	9.50									
Q ₄ ^{al}	2-4	-18.85	23.00	2.50		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,夹薄层粉细砂及少量炭质物,部分砂夹层呈互层状,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。							
						中粗砂:浅黄色,浅白色,石英质,含10%-30%卵砾粒,最大粒径达80mm,粗砂为主,上部4.5m为中砂,底部1m卵砾石含量较大呈砾砂状,卵砾石呈稍有磨圆,次圆状,粘粒含量少,颗粒不均匀,级配较好,饱和,稍密-中密,局部密实状。			25.50	24.0			
										15.4			
Q ₄ ^{al}	2-5	-32.85	37.00	14.00									
E	3-1	-34.35	38.50	1.50		强风化泥岩:灰-深灰色,浅黄色,原岩结构大部分破坏,节理裂隙强烈发育,矿物成分显著变化,岩芯呈半岩半土-岩块状,底部夹中风化岩碎块石,钻进困难,岩芯具遇水易软化的特性。			38.15	反弹			
E	3-2	-38.65	42.80	4.30									
						中风化泥岩:灰-深灰色,泥质结构,层理构造,岩石组织结构部分破坏,矿物成分部分变化,裂隙稍发育,岩体较完整,岩芯呈短柱状,饼状,敲击声稍脆。							
建材广州工程勘测院有限公司 外业日期: 2024.9.13													
制图: 韦恒炎 书恒炎 审核: 段荣福 郭荣福 图号: 4													

钻孔柱状图

工程名称		豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目						工程编号			
孔 号		ZK3		坐	X=2551560. 942m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1. 00m	
孔口标高		4. 20m		标	Y=38454660. 979m		初见水位深度		测量日期	2024. 9. 13	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q ₄ ^{ml}	1	1. 70	2. 50	2. 50		杂填土：灰黄色，黄褐色，填料主要为粘性土及砂砾粒，含花岗岩碎块石、砼、砖及石粉，松散-稍密状。			2. 80	5. 0	
Q ₄ ^{al}	2-1	0. 60	3. 60	1. 10		细砂：灰黄色，浅黄色，灰-浅白色，石英质，粉粒含量大，粘粒含量少，底部含炭质物，颗粒均匀，级配差，饱和，松散状。				4. 7	
Q ₄ ^{al}	2-2	-6. 30	10. 50	6. 90		淤泥：深灰色-灰黑色，粘粒为主，上部质较纯，下部含粉细砂及少量炭质物，稍有异味，饱和，流塑，局部为淤泥质土。					
Q ₄ ^{al}	2-3	-14. 80	19. 00	8. 50		粉细砂：灰-灰白色，浅黄色，石英质，粉黏粒含量大，含细砂，局部为细砂夹层，颗粒均匀，级配差，饱和，稍密。					
Q ₄ ^{al}	2-4	-19. 00	23. 20	4. 20		淤泥：深灰色-灰黑色，粘粒为主，夹薄层粉细砂及少量炭质物，部分砂夹层呈互层状，稍有异味，饱和，流塑，局部为淤泥质土。			25. 30	23. 0	
Q ₄ ^{al}	2-5	-32. 10	36. 30	13. 10		中粗砂：浅黄色，浅白色，石英质，含10%-30%卵砾石，最大粒径达80mm，粗砂为主，上部4. 8m为中砂，底部或中部局部卵砾石含量较大呈砾砂状，卵砾石呈稍有磨圆，次圆状，粘粒含量少，颗粒不均匀，级配较好，饱和，稍密-中密，局部密实状。				14. 7	
E	3-1	-33. 10	37. 30	1. 00		强风化泥岩：灰-深灰色，浅黄色，原岩结构大部分破坏，节理裂隙强烈发育，矿物成分显著变化，岩芯呈半岩半土-岩块状，底部夹中风化岩碎块石，钻进困难，岩芯具遇水易软化的特性。					
E	3-2	-37. 30	41. 50	4. 20		中风化泥岩：灰-深灰色，泥质结构，层理构造，岩石组织结构部分破坏，矿物成分部分变化，裂隙稍发育，岩体较完整，岩芯呈短柱状，饼状，敲击声清脆。					
建材广州工程勘测院有限公司 外业日期：2024. 9. 12											
制图：韦恒炎 韦恒炎 审核：段荣福 段荣福 图号：4											

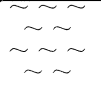
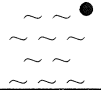
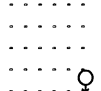
钻孔柱状图

工程名称		豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目						工程编号			
孔 号		ZK4		坐 标		X=2551562.093m		钻孔直径		130	
孔口标高		4.00m		标		Y=38454599.863m		初见水位深度			
								稳定水位深度		0.60m	
								测量日期		2024.9.17	
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	地 层 描 述			标贯中点深度(m)	标贯实测修正	附注
Q ₄ ^{ml}	1	1.70	2.30	2.30		杂填土:灰黄色,黄褐色,填料主要为粘性土及砂砾粒,含花岗岩碎块石、砼、砖及石粉,松散-稍密状,表层0.4m为砼。			2.70	5.0	
Q ₄ ^{al}	2-1	0.50	3.50	1.20		细砂:灰黄色,浅黄色,灰-浅白色,石英质,粉粒含量大,粘粒含量少,底部含炭质物,颗粒均匀,级配差,饱和,松散状。			4.7		
Q ₄ ^{al}	2-2	-6.40	10.40	6.90		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,上部质较纯,下部含粉细砂及少量炭质物,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。			15.50	11.0	
Q ₄ ^{al}	2-3	-16.50	20.50	10.10		粉细砂:灰-灰白色,浅黄色,石英质,粉黏粒含量大,含细砂,局部为细砂夹层,颗粒均匀,级配差,饱和,稍密,上部0.6m为软可塑黏性土。			8.0		
Q ₄ ^{al}	2-4	-18.90	22.90	2.40		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,夹薄层粉细砂及少量炭质物,部分砂夹层呈互层状,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。			28.0		
Q ₄ ^{al}	2-5	-32.20	36.20	13.30		中粗砂:浅黄色,浅白色,石英质,含10%-30%卵砾粒,最大粒径达80mm,粗砂为主,上部4.6m为中砂,底部或中部局部卵砾石含量较大呈砾砂状,卵砾石呈稍有磨圆,次圆状,粘粒含量少,颗粒不均匀,级配较好,饱和,稍密-中密,局部密实状。			24.30	18.2	
E	3-1	-34.20	38.20	2.00		强风化泥岩:灰-深灰色,浅黄色,原岩结构大部分破坏,节理裂隙强烈发育,矿物成分显著变化,岩芯呈半岩半土-岩块状,底部夹中风化岩碎块石,钻进困难,岩芯具遇水易软化的特性。			37.85	反弹	
E	3-2	-38.60	42.60	4.40		中风化泥岩:灰-深灰色,泥质结构,层理构造,岩石组织结构部分破坏,矿物成分部分变化,裂隙稍发育,岩体较完整,岩芯呈短柱状,饼状,敲击声稍脆。					
建材广州工程勘测院有限公司 外业日期: 2024.9.16											
制图: 韦恒炎 韦恒炎 审核: 段荣福 段荣福 图号: 4											

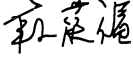
钻孔柱状图

工程名称		豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目						工程编号			
孔 号		ZK5		坐	X=2551555.482m		钻孔直径	130	稳定水位深度	0.70m	
孔口标高		4.10m		标	Y=38454629.227m		初见水位深度		测量日期	2024.9.18	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q ₄ ^{ml}	1	1.00	3.10	3.10		杂填土:灰黄色,黄褐色,填料主要为粘性土及砂砾粒,含花岗岩碎块石、砼、砖及石粉,松散-稍密状,表层0.4m为砼。			14.80	12.0	
Q ₄ ^{al}	2-2	-5.60	9.70	6.60		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,上部质较纯,下部含粉细砂及少量炭质物,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。				8.8	
Q ₄ ^{al}	2-3	-16.40	20.50	10.80		粉细砂:灰-灰白色,浅黄色,石英质,粉黏粒含量大,含细砂,局部为细砂夹层,颗粒均匀,级配差,饱和,稍密,上部0.8m为软可塑黏性土。				15.0	
Q ₄ ^{al}	2-4	-19.40	23.50	3.00		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,夹薄层粉细砂及少量炭质物,部分砂夹层呈互层状,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。				9.8	
Q ₄ ^{al}	2-5	-32.40	36.50	13.00		中粗砂:浅黄色,浅白色,石英质,含10%-30%卵砾粒,最大粒径达80mm,粗砂为主,上部3.5m为中砂,27-33.5m卵砾石含量较大呈砾砂状,卵砾石呈稍有磨圆,次圆状,粘粒含量少,颗粒不均匀,级配较好,饱和,稍密-中密,局部密实状。				28.0	
E	3-1	-33.70	37.80	1.30		强风化泥岩:灰-深灰色,浅黄色,原岩结构大部分破坏,节理裂隙强烈发育,矿物成分显著变化,岩芯呈半岩半土-岩块状,底部夹中风化岩碎块石,钻进困难,岩芯具遇水易软化的特性。			37.75	16.8	反弹
E	3-2	-40.10	44.20	6.40		中风化泥岩:灰-深灰色,泥质结构,层理构造,岩石组织结构部分破坏,矿物成分部分变化,裂隙稍发育,岩体较完整,岩芯呈短柱状,饼状,敲击声稍脆。					
建材广州工程勘测院有限公司 外业日期: 2024.9.17											
制图: 韦恒炎 韦恒炎 审核: 段荣福 郭建强 图号: 4											

钻孔柱状图

工程名称		豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目					工程编号		
孔号	ZK6	坐	X=2551548.639m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.00m	
孔口标高	4.20m	标	Y=38454658.277m		初见水位深度		测量日期	2024.9.13	
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	地层描述	标贯中点深度(m)	标贯实测修正	附注
Q ₄ ^{ml} Q ₄ ^{al}	1	1.70	2.50	2.50		杂填土:灰黄色,黄褐色,填料主要为粘性土及砂砾粒,含花岗岩碎块石、砖及石粉,松散-稍密状。	3.10	6.0	
	2-1	0.70	3.50	1.00		细砂:灰黄色,浅黄色,灰-浅白色,石英质,粉粒含量大,粘粒含量少,底部含炭质物,颗粒均匀,级配差,饱和,松散状。		5.6	
Q ₄ ^{al}	2-2	-5.80	10.00	6.50		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,上部质较纯,下部含粉细砂及少量炭质物,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。	13.30	12.0	
	2-3	-16.00	20.20	10.20		粉细砂:灰-灰白色,浅黄色,石英质,粉黏粒含量大,含细砂,局部为细砂夹层,颗粒均匀,级配差,饱和,稍密。		9.1	
Q ₄ ^{al} Q ₄ ^{al}	2-4	-18.50	22.70	2.50		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,夹薄层粉细砂及少量炭质物,部分砂夹层呈互层状,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。	26.80	17.0	
	2-5	-32.30	36.50	13.80		中粗砂:浅黄色,浅白色,石英质,含10%-30%卵砾粒,最大粒径达80mm,粗砂为主,上部2.1m为细砂,24.8-28.2m为中砂,底部或中部局部卵砾石含量较大呈砾砂状,卵砾石呈稍有磨圆,次圆状,粘粒含量少,颗粒不均匀,级配较好,饱和,稍密-中密,局部密实状。		10.9	
Q ₄ ^{al} E	3-1	-33.30	37.50	1.00		强风化泥岩:灰-深灰色,浅黄色,原岩结构大部分破坏,节理裂隙强烈发育,矿物成分显著变化,岩芯呈半岩半土-岩块状,底部夹中风化岩碎块石,钻进困难,岩芯具遇水易软化的特性。	29.60	27.0	
	3-2	-38.50	42.70	5.20		中风化泥岩:灰-深灰色,泥质结构,层理构造,岩石组织结构部分破坏,矿物成分部分变化,裂隙稍发育,岩体较完整,岩芯呈短柱状,饼状,敲击声清脆。		16.5	
							35.80	30.0	
								17.1	

建材广州工程勘测院有限公司
外业日期: 2024.9.12

制图: 韦恒炎  审核: 段荣福  图号: 4

钻孔柱状图

工程名称		豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目						工程编号			
孔 号		ZK7		坐		X=2551549.651m		钻孔直径		130	
孔口标高		4.00m		标		Y=38454597.019m		初见水位深度			
								稳定水位深度		0.70m	
								测量日期		2024.9.16	
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	地 层 描 述			标贯中点深度(m)	标贯实测修正	附注
Q ₄ ^{ml}	1	1.00	3.00	3.00		杂填土：灰黄色，黄褐色，填料主要为粘性土及砂砾粒，含花岗岩碎块石、砼、砖及石粉，松散-稍密状，表层0.15m为砼。			17.90	13.0 9.2	
Q ₄ ^{al}	2-2	-6.30	10.30	7.30		淤泥：深灰色-灰黑色，粘粒为主，上部质较纯，下部含粉细砂及少量炭质物，稍有异味，饱和，流塑，局部为淤泥质土。					
Q ₄ ^{al}	2-3	-16.60	20.60	10.30		粉细砂：灰-灰白色，浅黄色，石英质，粉黏粒含量大，含细砂，局部为细砂夹层，颗粒均匀，级配差，饱和，稍密。					
Q ₄ ^{al}	2-4	-20.20	24.20	3.60		淤泥：深灰色-灰黑色，粘粒为主，夹薄层粉细砂及少量炭质物，部分砂夹层呈互层状，稍有异味，饱和，流塑，局部为淤泥质土。					
Q ₄ ^{al}	2-5	-32.60	36.60	12.40		中粗砂：浅黄色，浅白色，石英质，含10%-30%卵砾粒，最大粒径达80mm，粗砂为主，上部3.3m为中砂，底部或中部局部卵砾石含量较大呈砾砂状，卵砾石呈稍有磨圆，次圆状，粘粒含量少，颗粒不均匀，级配较好，饱和，稍密-中密，局部密实状。					
E	3-1	-34.00	38.00	1.40		强风化泥岩：灰-深灰色，浅黄色，原岩结构大部分破坏，节理裂隙强烈发育，矿物成分显著变化，岩芯呈半岩半土-岩块状，底部夹中风化岩碎块石，钻进困难，岩芯遇水易软化的特性。			37.75	反弹	
E	3-2	-38.30	42.30	4.30		中风化泥岩：灰-深灰色，泥质结构，层理构造，岩石组织结构部分破坏，矿物成分部分变化，裂隙稍发育，岩体较完整，岩芯呈短柱状，饼状，敲击声稍脆。					
建材广州工程勘测院有限公司 外业日期：2024.9.15											
制图：韦恒炎 韦恒炎 审核：段荣福 段荣福 图号：4											

钻孔柱状图

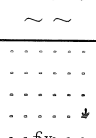
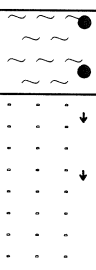
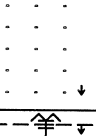
工程名称					豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目					工程编号			
孔 号		ZK8		坐	X=2551543.275m		钻孔直径	130	稳定水位深度	0.80m			
孔口标高		4.10m		标	Y=38454626.339m		初见水位深度		测量日期	2024.9.18			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注		
Q ₄ ^{ml}	1	1.70	2.40	2.40		杂填土:灰黄色,黄褐色,填料主要为粘性土及砂砾粒,含花岗岩碎块石、砼、砖及石粉,松散-稍密状。			2.80	5.0			
Q ₄ ^{al}	2-1	1.00	3.10	0.70		细砂:灰黄色,浅黄色,灰-浅白色,石英质,粉粒含量大,粘粒含量少,底部含炭质物,颗粒均匀,级配差,饱和,松散状。				4.7			
Q ₄ ^{al}	2-2	-5.70	9.80	6.70		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,上部质较纯,下部含粉细砂及少量炭质物,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。			12.90	11.0			
Q ₄ ^{al}	2-3	-16.70	20.80	11.00		粉细砂:灰-灰白色,浅黄色,石英质,粉黏粒含量大,含细砂,局部为细砂夹层,颗粒均匀,级配差,饱和,稍密。				8.4			
Q ₄ ^{al}	2-4	-19.90	24.00	3.20		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,夹薄层粉细砂及少量炭质物,部分砂夹层呈互层状,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。							
Q ₄ ^{al}	2-5	-32.20	36.30	12.30		中粗砂:浅黄色,浅白色,石英质,含10%-30%卵砾粒,最大粒径达80mm,粗砂为主,上部3.2m为中砂,底部或中部局部卵砾石含量较大呈砾砂状,卵砾石呈稍有磨圆,次圆状,粘粒含量少,颗粒不均匀,级配较好,饱和,稍密-中密,局部密实状。			26.30	18.0			
E	3-1	-33.60	37.70	1.40		强风化泥岩:灰-深灰色,浅黄色,原岩结构大部分破坏,节理裂隙强烈发育,矿物成分显著变化,岩芯呈半岩半土-岩块状,底部夹中风化岩碎块石,钻进困难,岩芯具遇水易软化的特性。			31.30	11.5			
E	3-2	-38.60	42.70	5.00		中风化泥岩:灰-深灰色,泥质结构,层理构造,岩石组织结构部分破坏,矿物成分部分变化,裂隙稍发育,岩体较完整,岩芯呈短柱状,饼状,敲击声清脆。				29.0			
									17.4				

建材广州工程勘测院有限公司
外业日期: 2024.9.17

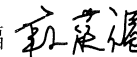
制图: 韦恒炎 审核: 段荣福

新建设 图号: 4

钻孔柱状图

工程名称		豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目					工程编号				
孔号		ZK9		坐	X=2551536.542m		钻孔直径	130	稳定水位深度	0.90m	
孔口标高		4.20m		标	Y=38454655.451m		初见水位深度		测量日期	2024.9.12	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q ₄ ^{ml}	1	1.10	3.10	3.10		杂填土:灰黄色,黄褐色,填料主要为粘性土及砂砾粒,含花岗岩碎块石、砼、砖及石粉,松散-稍密状。			16.30 18.30 24.30 26.30 31.30 35.80 37.15	11.0 7.9 13.0 9.2 14.0 9.1 17.0 10.9 28.0 16.8 15.0 8.6 反弹	
Q ₄ ^{al}	2-2	-9.60	13.80	10.70		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,上部质较纯,下部含粉细砂及少量炭质物,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。					
Q ₄ ^{al}	2-3	-16.40	20.60	6.80		粉细砂:灰-灰白色,浅黄色,石英质,粉黏粒含量大,含细砂,局部为细砂夹层,颗粒均匀,级配差,饱和,稍密。					
Q ₄ ^{al}	2-4	-19.30	23.50	2.90		淤泥:深灰色-灰黑色,粘粒为主,夹薄层粉细砂及少量炭质物,部分砂夹层呈互层状,稍有异味,饱和,流塑,局部为淤泥质土。					
Q ₄ ^{al}	2-5	-32.30	36.50	13.00		中粗砂:浅黄色,浅白色,石英质,含10%-30%卵砾粒,最大粒径达80mm,粗砂为主,上部4.5m为中砂,底部或中部局部卵砾石含量较大呈砾砂状,卵砾石呈稍有磨圆,次圆状,粘粒含量少,颗粒不均匀,级配较好,饱和,稍密-中密,局部密实状。					
E	3-1	-33.30	37.50	1.00		强风化泥岩:灰-深灰色,浅黄色,原岩结构大部分破坏,节理裂隙强烈发育,矿物成分显著变化,岩芯呈半岩半土-岩块状,底部夹中风化岩碎块石,钻进困难,岩芯具遇水易软化的特性。					
E	3-2	-39.80	44.00	6.50		中风化泥岩:灰-深灰色,泥质结构,层理构造,岩石组织结构部分破坏,矿物成分部分变化,裂隙稍发育,岩体较完整,岩芯呈短柱状,饼状,敲击声清脆。					

建材广州工程勘测院有限公司
外业日期: 2024.9.11

制图: 韦恒炎  审核: 段荣福  图号: 4

土工试验报告

工程名称: 豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

☆报告编号: GN24138EW

委托单位: 建材广州工程勘测院有限公司

执行标准: GB/T50123-2019

委托日期: 2024-9-18

签发日期: 2024-9-23



序号	实验编号	野外编号	取样深度	天然状态指标							稠度指标				直剪快剪		固结指标		颗粒组成(%)						休止角		有机质含量	渗透系数 (垂直)	土类定名 (按GB50021-2001)(2009版)
				含水率	土粒比重	湿密度	干密度	孔隙度	孔隙比	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液性指数	黏聚力	内摩擦角	压缩系数	压缩模量	>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	<0.075	地面	水下			
				ω	G _s	ρ_0	ρ_d	n	e ₀	S _r	W _L	W _p	I _p	I _L	C	ϕ	a _{v1-2}	E _{s1-2}	mm	mm	mm	mm	mm	mm	β_f	β_w			
				%	/	g/cm ³	%	/	%	%	%	%	/	/	kPa	°	MPa ⁻¹	MPa							(°)	%			
1	T001	ZK1-1	2.60-2.80																	1.5	11.9	26.4	45.5	14.7				3.87.E-03	细砂
2	T002	ZK1-2	8.10-8.30	62.7	2.65	1.61	0.99	62.7	1.678	99.0	47.4	29.1	18.3	1.84	5.2	2.8	1.72	1.56											淤泥
3	T003	ZK1-3	20.80-21.00	60.5	2.64	1.62	1.01	61.8	1.616	98.9	46.2	28.5	17.7	1.81	5.6	3.1	1.55	1.68											淤泥
4	T004	ZK1-4	25.30-25.50																	12.5	26.8	35.7	13.4	11.6				9.27.E-03	中砂
5	T005	ZK1-5	36.40-36.60																2.5	17.4	40.3	18.6	13.5	7.7					粗砂
6	T006	ZK5-1	7.60-7.80	65.9	2.65	1.60	0.96	63.6	1.748	99.9	48.2	29.5	18.7	1.95	4.8	2.5	1.87	1.47									7.4	6.28.E-06	淤泥
7	T007	ZK5-2	11.80-12.00																	0.0	7.2	14.6	38.7	39.5	32.3	29.0		1.85.E-03	粉砂
8	T008	ZK5-3	22.60-22.80	63.9	2.65	1.61	0.98	62.9	1.698	99.7	47.6	29.2	18.4	1.89	5.0	2.7	1.79	1.51									5.6	7.53.E-06	淤泥
9	T009	ZK5-4	35.10-35.30																4.5	31.9	31.5	17.8	8.7	5.6	43.9	39.6		2.36.E-01	砾砂
10	T010	ZK6-1	2.60-2.80																	1.8	12.3	27.1	44.2	14.6				3.98.E-03	细砂
11	T011	ZK6-2	7.10-7.30	63.4	2.65	1.61	0.99	62.8	1.690	99.4	47.8	29.3	18.5	1.84	5.1	2.8	1.77	1.52											淤泥
12	T012	ZK6-3	12.80-13.00																	2.2	12.7	27.6	43.1	14.4				4.28.E-03	细砂
13	T013	ZK6-4	20.50-20.70	61.6	2.65	1.62	1.00	62.2	1.643	99.3	46.8	28.8	18.0	1.82	5.4	2.9	1.64	1.62											淤泥
14	T014	ZK6-5	29.10-29.30																2.1	16.8	39.4	19.7	13.4	8.6					粗砂
15	T015	ZK8-1	5.90-6.10	52.6	2.64	1.67	1.09	58.5	1.412	98.3	46.4	28.6	17.8	1.35	8.3	3.6	1.22	1.98									4.8	8.37.E-06	淤泥质土
16	T016	ZK8-2	12.40-12.60																	0.0	5.7	12.1	36.8	45.4	31.5	28.2		1.19.E-03	粉砂
17	T017	ZK8-3	22.50-22.70	58.7	2.65	1.63	1.03	61.2	1.580	98.4	47.1	29.0	18.1	1.64	5.6	2.9	1.61	1.60									6.1	8.16.E-06	淤泥
18	T018	ZK8-4	29.10-29.30																1.9	21.5	42.7	15.6	10.2	8.1	42.1	37.4		9.25.E-02	粗砂
19	T019	ZK8-5	35.40-35.60																3.2	28.6	29.3	18.2	13.8	6.9	43.5	39.1		3.92.E-01	砾砂
20	T020	ZK9-1	6.10-6.30	65.6	2.65	1.60	0.97	63.5	1.743	99.8	48.0	29.4	18.6	1.95	4.9	2.6	1.85	1.48											淤泥
21	T021	ZK9-2	11.20-11.40	62.2	2.65	1.62	1.00	62.3	1.653	99.7	47.2	29.0	18.2	1.82	5.3	2.9	1.67	1.59											淤泥
22	T022	ZK9-3	20.90-21.10	61.1	2.64	1.62	1.01	61.9	1.625	99.2	46.6	28.7	17.9	1.81	5.5	3.0	1.59	1.66											淤泥
23	T023	ZK9-4	22.60-22.80	57.2	2.64	1.63	1.04	60.7	1.546	97.7	45.9	28.3	17.6	1.64	5.8	3.1	1.49	1.71											淤泥

批准: 袁仲伦 校对: 邵明 编制: 梁有容

说明: 1、含水率采用烘干法; 密度采用环刀法; 土粒比重采用比重瓶法; 液塑限采用液塑限联合测定法, 液限为76g锥入土深10mm时的含水率; 剪切试验采用直接剪切法; 固结试验采用快速法; 细粒土渗透试验采用变水头法; 粗粒土渗透试验采用常水头法; 颗粒分析采用筛析法。2、对本报告有意见或疑问须在三天内提出; 3、本报告只对来样负责; 5、部分复印本报告无效。广东省工能检测有限公司 地址: 东莞市东城街道金玉岭商住小区三街9号102房 电话: 13592788713

工程名称: 豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

委托单位: 建材广州工程勘测院有限公司

委托日期: 2024-9-18

☆报告编号: GN24038EW

签发日期: 2024-9-23

实验编号 24-TP020138		1	2	/	/	/	/	/	/
送样编号:		ZK3	ZK6	/	/	/	/	/	/
取样深度:		0.6-0.8m	0.6-0.8m	/	/	/	/	/	/
分析项目	符号	分析结果(±)		分析结果(±)		分析结果(±)		分析结果(±)	
		ρ(B) mg/kg±	c(B) mmol/kg ±	ρ(B) mg/kg±	c(B) mmol/kg ±	ρ(B) mg/kg±	c(B) mmol/kg ±	ρ(B) mg/kg±	c(B) mmol/kg ±
pH		6.21		6.16		/		/	
阳离子	钙离子	33	0.813	37	0.918	/	/	/	/
	镁离子	9	0.386	8	0.339	/	/	/	/
阴离子	氯离子	122	3.455	88	2.481	/	/	/	/
	硫酸根	31	0.325	37	0.384	/	/	/	/
	碳酸氢根	115	1.889	91	1.496	/	/	/	/
	碳酸根	0	0.000	0	0.000	/	/	/	/

说明 ①本报告执行标准 GB/T 50123-2019; pH采用电位法; 氟离子采用EDTA法; 硫酸根采用EDTA络合滴定法; 碳酸氢根、碳酸根采用双指示剂中和滴定法; ②对本报告有任何疑问须在三天内提出; ③本报告只对来样负责; ④部分复印本报告无效。

批准: 容 容 校对: 容 容 编制: 容 容

广东省工能检测有限公司 电话: 13592788713

地址: 东莞市东城街道金玉岭商住小区三街9号102房

广东省工能检测有限公司

水质分析报告

工程名称: 豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目

委托单位: 建材广州工程勘测院有限公司

委托日期: 2024-9-18

☆报告编号: GN24038EW

签发日期: 2024-9-23

实验编号: 202413020138		1		2		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
--------------------	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

说明 ①本报告执行标准: DZ/T 0064-2021; pH采用玻璃电极法; 铵离子采用纳氏试剂分光光度法; 钙离子、镁离子、总硬度采用EDTA络合滴定法; 氯离子采用银量滴定法; 硫酸根采用EDTA络合滴定法; 碳酸氢根、碳酸根、游离二氧化碳、侵蚀性总固体采用重量法; ②对本报告有任何疑问须在三天内提出; ③本报告只对来样负责; ④部分复印本报告无效。

批准: 容 容 校对: 容 容 编制: 容 容

广东省工能检测有限公司 电话: 13592788713

地址: 东莞市东城街道金玉岭商住小区三街9号102房

豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂三期项目勘察岩芯照片（共 1 页）



ZK1



ZK2



ZK3



ZK4



ZK5



ZK6



ZK7



ZK8



ZK9