

东莞市海心沙资源循环利用基地飞
灰资源化利用项目
岩土工程勘察报告
(详细勘察)



中兵勘察设计研究院有限公司
CHINA ORDNANCE INDUSTRY SURVEY AND GEOTECHNICAL INSTITUTE CO., LTD

二〇二五年十二月

东莞市海心沙资源循环利用基地飞
灰资源化利用项目
岩土工程勘察报告
(详细勘察)

项目编号：ZBKCGDFY2025-09

职 责	姓 名	签 名
项目负责	王洪波	王洪波
报告编写	廖胜天	廖胜天
报告编写	胡 楠	胡楠
审 核	蒋启明	蒋启明
审 定	周 舟	周舟
总工程师	王 浩	王浩
总 经 理	刘尊平	刘尊平



二〇二五年十二月

广东分公司地址：东莞市东城区聚富楼B座3楼

资质证书级别：工程勘察，综合类甲级，资质证书编号：B111028071

测 绘：甲 级，资质证书编号：甲测资字：1100410

目 录

一、工程与勘察工作概况	1
1.1 任务依据	1
1.2 工程概况	1
1.3 勘察目的及任务要求	2
1.4 本工程执行的工作规范及依据	3
1.5 岩土工程勘察等级	5
1.6 勘察方法与工作量布置	5
1.7 勘察过程及完成工作量	9
1.8 工程质量评述	10
二、场地岩土工程条件	11
2.1 气象与水文	11
2.2 区域地质构造	15
2.3 地面条件与地貌特征	19
2.4 岩土层划分及其物理力学性质	20
2.5 埋藏物	23
2.6 地表水和地下水	23
三、岩土设计参数	28
3.1 统计指标	28
3.2 岩土参数分析及建议值	30
四、场地及地基的地震效应	32
4.1 建筑抗震地段划分	32
4.2 岩土类型及场地类别	32
五、岩土工程分析评价及建议	35
5.1 场地稳定性、适宜性评价	35
5.2 地基均匀性与稳定性	36
5.3 岩土参数分析与建议值	38
5.4 地基、基础选型分析与建议	38
5.5 基坑支护方案评价	44
5.6 危大工程地质风险评价	49
5.7 施工与环境的相互影响	51
5.8 施工注意事项	52
六 结论和建议	53
6.1 结论	53
6.2 建议	54

附表、附图、附件

1、附表 1 勘探点一览表	2 张
2、附表 2 地层统计表	1 张
3、附表 3 各土层主要物理力学性质指标统计表	2 张
4、附表 4 标贯试验统计表	5 张
5、附表 6 饱和砂土液化判别汇总表	1 张
6、图例	1 张
7、钻孔平面布置图	1 张
8、工程地质剖面图	18 张
9、钻孔柱状图	42 张
10、土工试验报告	3 张
11、岩石抗压强度试验报告	1 张
12、水质分析报告	2 张
13、易溶盐分析报告	2 张
14、等效剪切波速估算表	1 张
15、岩芯照片	3 张

一、工程与勘察工作概况

1.1 任务依据

受东莞市新东能环保投资有限公司的委托，我院中兵勘察设计研究院有限公司承担了东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目岩土工程勘察任务，本次为详细勘察阶段，本次勘察可为建筑房屋的设计、施工提供地质依据。

1.2 工程概况

项目位于东莞市洪梅镇海心沙路，场地四周为空地、道路。场地红线面积为19593.76m²，主要建筑为：1栋1-2层飞灰资源化车间，高16.6米，正负零为3.80m；1栋消防控制室、地磅1层，高4.2米，正负零为3.80m；1栋原辅料仓库2层，高17.5米，正负零为3.80m；1栋丙类仓库1层，高11.8米，正负零为3.80m；一个埋地事故池，一个埋地初期雨水池，1栋1层直径4.0m，高6.0M的双氧水灌，场地整平标高为3.80m。建筑物最大荷载为4000-35000kN，低层建筑的基础倾斜允许值为0.004，高层建筑的基础倾斜允许值为0.0025，多层建筑相邻柱基沉降差允许值为≤0.002l，高层建筑物的基础平均沉降量允许值为200mm。详见下表拟建建筑物一览表1。

拟建建筑物一览表

表 1

序号	建筑物编号	地上/ 地下 (层)	建筑物高度 (m)	建筑正 负零标 高 (m)	结构 类型	对差异 沉降敏 感程度	预估基础形 式	最大荷 载 (kN)
1	飞灰资源化车间	2	16.6	3.80	砼排架+ 砼框架	非敏感	预制管桩/ 旋挖灌注桩	5700
2	消防控制室、地磅	1	4.2	3.80	砼框架	非敏感	预制管桩/ 旋挖灌注桩	1800
3	原辅料仓库	2	17.5	3.80	砼框架	非敏感	预制管桩/ 旋挖灌注桩	2000
4	丙类仓库	1	11.8	3.80	砼框架	非敏感	预制管桩/ 旋挖灌注桩	2000
5	埋地事故池、初期 雨水池	-1	-4.0	3.80		非敏感	预制管桩	

本工程采用砼排架+砼框架结构，拟采用桩基础（采用预制桩、钻（冲）孔灌注桩或旋挖灌注桩，目标持力层为强、中风化岩层）。

1.3 勘察目的及任务要求

本次勘察的目的是查明场地工程地质条件；采用综合评价方法，对场地和地基稳定性作出结论；对不良地质作用和特殊性岩石的防治、地基基础形式、埋深、地基处理、基坑支护等方案的选型提出建议；提供设计、施工所需的岩土工程资料和参数。

查明并评价工程地质情况，为地基基础（含基坑支护）设计与施工、地基处理与加固、不良地质现象的防治工程等提供工程地质资料。至少应包括以下内容：

（1）查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、规模、发展趋势和危害程度，提出整治方案的建议。判别场地地震液化的可能性，当有液化可能时，应再做进一步判别。

（2）查明场地内各岩土层的类型、深度、分布、工程特性和变化规律，分析和评价地基的稳定性、均匀性和承载力。

（3）对需要进行沉降计算的建筑物，提供地基变形计算参数，预测建筑物的变形特征。

（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）查明水文地质条件：地下水的埋藏条件、地下水位及其变化幅度等。提供用于地下室抗浮设计的设计水位，评价地下水对桩基设计和施工的影响。

（6）判定水和土对建筑材料的腐蚀性。

（7）当采用基岩作为桩的持力层时，应查明基岩的岩性、构造、岩面变化、风化程度，确定其坚硬程度、完整程度和基本质量等级，判定有无空

洞、临空面、破碎岩体和软弱岩层。

(8) 对可供采用的地基基础设计方案进行论证分析, 提出安全、经济、合理的基础类型、基础型式建议, 提供相应的设计和施工有关参数, 并对设计与施工中应注意的问题提出建议。当采用桩基时, 评价成桩可能性, 论证桩的施工条件及其对环境的影响。

(9) 对于基坑施工, 提供基坑施工降水方法的建议和有关技术参数。进行基坑边坡稳定性评价, 对人工边坡提出最优开挖坡角; 对可能失稳的边坡提出防护处理措施, 并提供基坑开挖的边坡稳定计算和基坑支护设计所需的岩土技术参数。

(10) 需要地基处理时, 提出地基处理方案的建议, 并提供地基处理设计和施工所需的岩土特性参数。。

(11) 未及事项, 按相关现行规范的要求执行。

1.4 本工程执行的工作规范及依据

本次勘察的试验资料及钻探成果, 均按有关岩土工程勘察规范和设计勘察要求进行。场地勘察施工、资料整理及报告编写主要有以下规范:

- (1) 国家标准《工程勘察通用规范》(GB55017-2021);
- (2) 国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021);
- (3) 国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021);
- (4) 国家标准《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009 年版);
- (5) 国家标准《岩土工程勘察安全标准》(GB/T50585-2019);
- (6) 国家标准《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011);
- (7) 国家标准《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010, 2024 年版);
- (8) 国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015);
- (9) 国家标准《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019);
- (10) 国家标准《工程岩体试验方法标准》(GB/T50266-2013);

- (11) 国家标准《土的工程分类标准》(GB/T50145-2007)；
- (12) 国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB/T50046-2018)；
- (13) 国家标准《工程测量标准》(GB 50026-2020)；
- (14) 《工程测量通用规范》(GB 55018-2021)；
- (15) 国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)；
- (16) 行业标准《建筑工程抗浮技术标准》(JGJ476-2019)；
- (17) 行业标准《城乡规划工程地质勘察规范》(CJJ57-2012)；
- (18) 行业标准《高层建筑岩土工程勘察标准》(JGJ/T 72-2017)；
- (19) 行业标准《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012)；
- (20) 行业标准《建筑桩基技术规范》(JGJ 94-2008)；
- (21) 行业标准《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)；
- (22) 行业标准《软土地区工程地质勘察规程》(JGJ83-2011)；
- (23) 行业标准《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87-2012)；
- (24) 广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016)；
- (25) 广东省标准《建筑地基处理技术规范》(DBJ/T15-38-2019)；
- (26) 广东省标准《静压预制混凝土桩基础技术规程》(DBJ/T15-94-2013)；
- (27) 广东省标准《锤击式预应力混凝土管桩工程技术规程》(DBJ / T15-22-2021)；
- (28) 广东省标准《建筑基坑工程技术规程》(DBJ/T15-20-2016)；
- (29) 广东省标准《建筑工程抗浮设计规程》(DBJ/T 15-125-2017)；
- (30) 协会标准《岩土工程勘察报告编制标准》(CECS99: 98)；
- (31) 住房与城乡建设部《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)；
- (32) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住房城乡建设部令第 37 号)；

(33) 《广东省住房和城乡建设厅关于印发房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则的通知》(粤建规范〔2019〕2号)。

1.5 岩土工程勘察等级

根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009 年版) 3.1.1~3.1.4 条, 建筑物层数为 1~2 层, 拟建工程重要性等级为二级重要工程, 场地为冲积平原地貌, 地势平坦, 为抗震不利地段, 地下水较发育, 为二级中等复杂场地; 场地岩土种类较多, 不均匀, 性质变化较大; 特殊性岩土主要为填土、软土和风化岩, 工程地质条件复杂, 地基等级为二级中等复杂地基, 岩土勘察等级综合判定为乙级。

1.6 勘察方法与工作量布置

1.6.1 勘察方法

我司接到任务后, 首先编写勘察纲要, 根据设计提供的详细勘察技术要求, 我司综合采用收集资料、工程地质调查、管线探测、钻探、标准贯入试验、重型圆锥动力触探、抽水试验、波速测试、采取土(岩、水)试样、进行室内试验等多种方法和手段进行详细勘察工作。

1、勘探点测放

1) 本项目钻孔坐标和高程采用 2000 坐标系统和 85 高程系统。控制点成果 A1: $X=2545205.595$, $Y=38457983.429$, $H=3.249$; A2: $X=2545383.015$, $Y=38458001.315$, $H=5.366$; A3: $X=2545245.816$, $Y=38458134.410$, $H=3.262$, 项目部设专门的测量组, 测量组根据建设方提供的控制点, 测放勘探孔位, 测放点之前做好方案报项目部审批, 每孔应准确测量定位, 孔口高程测量要精准, 误差控制在允许范围之内。测量人员测放完勘探孔后, 必须对孔位和孔口高程进行复核, 测量记录交测量组组长审查完毕后交工程负责人。

2) 所有钻孔均采用 RTK 进行测放钻孔位置和高程, 钻孔完成后对平面

坐标和高程进行了复测。孔位坐标及高程必须精确到小数点后 2 位（以米为单位）。水平精度 10mm+1ppmRMS，垂直精度 15mm+1ppmRMS；精度可以满足钻孔测放要求。

3) 如出现因现场条件限制而无法施工的钻孔时，可适当调整孔位，超过总体技术要求的移动范围（2m）时，按详勘技术要求整理移孔方案报设计单位、甲方单位审批同意后实施；当钻探结束后，复测钻探孔的 X、Y 坐标和孔口高程。

2、工程地质调查与测绘

调查收集拟建工程区域范围内不良地质现象或地质灾害问题，并对拟建工程建设有影响的地质点进行相应的测绘工作。

3、管线探测

所有钻孔测放孔位时同步进行管线探测。在收集现有管线资料的基础上，实地调查管线的走向和分布，事先观察地面的管线、管道标志，如果发现孔位有可能有管线或管道分布，在不违背技术要求的前提下进行钻移位，超出规定移动范围的上报设计批准后实施，并采用 RD-8000 管线探测仪对钻孔及其周边进行探测。

4、工程地质钻探

本次勘察采用 XY-100 型液压工程钻机进行钻探，钻探前核对孔位及孔号，检查原位测试及取样设备是否齐全，详细排除管线风险后，再用洛阳铲或低落距轻击法探至约 2.0m 深度处。继续摸查地下障碍物后开钻，开孔时现场技术人员会同咨询（监理）人员进行旁站跟踪；本次勘察采用单动岩芯管硬质合金钻头、回转钻进方式进行全断面连续取芯，以泥浆和套管护壁，钻孔的开孔孔径为 130mm、终孔孔径 91mm；回次进尺不大于 2m，砂层、强风化等岩芯破碎段回次进尺一般在 1m 左右；钻探过程中按相关规范及我司的质量体系文件和业主的考核要求按回次摆放岩芯，填写钻探班报表及回次牌。

钻孔完成后，第二天测量完地下水位后，用岩芯回填孔内，进行简易封孔。

5、试样采取和室内试验

土样采取采用取土器用静力压入或轻锤连续击入法取样（黏性土采取采用厚壁取土器，软土采用薄壁取土器），土试样质量等级为Ⅰ级（砂试样为Ⅳ级），岩样采用钻探岩芯制作。所取土、岩试样均妥善密封并及时送至试验室进行试验。

根据详勘技术要求，本次勘察室内试验按以下要求进行：

室内试验执行《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）第 11 章的规定，土工试验一般按《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）执行，岩石试验一般按《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）执行，其他项目应执行其适用的规定。

1）详细勘察阶段采取岩土样品孔数不少于总孔数的 1/3，取样孔均匀分布在勘察范围内，不同的地貌和地质单元有取样孔控制，根据勘察现场的情况确定取样孔。

2）取样孔分层取土样。在厚度大于 2m 的各土层（含全风化层）或者厚度小于 2m 分布较广的特殊土层中取原状样，淤泥、淤泥质土等软土用薄壁取土器采取Ⅰ级土样；黏性土、粉土（含残积、全风化、土状强风化层），采用快速、连续的静压方式贯入取土器（厚壁取土器），采取Ⅰ级土样；砂类土扰动样尽量应采取标贯器内试样；块状强风化及中、微风化岩直接从岩芯中取样。

3）详细阶段每一主要土层的原状土试样不应少于 10 件（组），存在多种地质单元时，每一地质单元不少于 6 件（组）。

4）取样按规范要求采用相应的取样器，其中软土使用薄壁取土器。

5）原状土样尽量不扰动，土样及时密封，岩样及时用密封袋包好、封好，水样瓶口应密封。按搬运过程减少振动的要求，及时送实验室试验。

6) 水质分析、腐蚀性评价执行《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)12 章的规定。水样分析一般应包括该规范 12.1.3 条所列项目,不得漏测铵盐和硝酸根离子。地下水位以上的土须进行土的腐蚀性分析。

6、原位测试

(1) 标准贯入试验

在所有钻孔中按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)第 10.5 条的规定进行标准贯入试验。主要用于判断砂土密实度、天然地基土承载力和地基变形参数;判定饱和砂土地震液化的可能性及液化等级。取扰动样鉴别和描述土的类别。采用标准贯入设备在钻孔内进行标准贯入试验,试验间距一般 2~3m,需进行砂土液化判别的钻孔,试验点间距宜为 1.0~1.5m,每孔不少于 3 个,每判别层试验点数不宜少于 6 个。

本次勘察对每个钻孔均进行了标准贯入试验。

试验前清孔,标贯器放入孔底后先预打 15cm,开始记录每贯入 10cm 的锤击数,累计贯入 30cm 的锤击数为标注贯入试验锤击数 N。当锤击数已达 50 击,而贯入深度未达 30cm 时,可记录 50 击的实际贯入深度,按下式换算成相当于 30cm 的标准贯入试验锤击数 N,并终止试验。

$$N=30 \times 50 / \Delta S$$

式中 ΔS —50 击时的贯入度 (cm)。

(2) 重型动力触探试验

重型动力触探试验适用于无胶结的碎石土和极软岩,按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)第 8.4 节的规定进行重型动力触探试验。动力触探试验设备主要由圆锥触探头、触探杆、穿心锤三部分组成。采用工程钻机作为动力触探的动力设备。现场试验采用自动落锤装置;触探杆最大偏斜度不应超过 2%,锤击贯入应连续进行;同时防止锤击偏心、探杆倾斜和侧向晃动,保持探杆垂直度;锤击速率每分钟宜为 15~30 击;每贯入 1m,宜将探杆转动一圈半;当贯入深度超过 10m,每贯入 20cm 宜转动探杆一次;连续

三次 $N_{63.5} > 50$ 时，可停止试验。

质量保证措施：在预钻孔内进行重型动力触探作业，钻孔孔径大于 90mm、孔深大于 3m、实测击数大于 8 击/10cm 时，可用小于或等于 90mm 的孔壁管下放至孔底或用松土回填钻孔，以减小探杆径向晃动。

根据各孔分层的贯入指标平均值，用厚度加权平均法计算场地分层贯入指标平均值和变异系数。用重型动力触探锤击数确定地基土的承载力、变形模量、抗剪强度和估算单桩承载力。

1.6.2 勘察工作量布置与终孔原则

1、勘探孔布置

本场地勘探孔由设计单位负责布置，并经业主审核。钻孔根据拟建工程结构轮廓线及角点以网格状布置。根据孔深控制要求，钻孔类型分控制性勘探孔、一般性勘探孔，本场地共布置钻孔 42 个，钻孔编号 ZK01~ZK42，其中控制性勘探孔 20 个，一般性勘探孔 22 个，详细勘察阶段控制性勘探孔不少于总孔数的 1/3、取样孔不少于总孔数的 1/2，所有孔均进行标准贯入(动探)试验。

勘探点终孔深度原则：

- (1) 场地内控制性钻孔深度：入中微风化岩不小于 5 米。
- (2) 场地内一般性钻孔深度：入中微风化岩不小于 3 米。

1.7 勘察过程及完成工作量

本次勘探采用钻探取样和原位测试相结合的综合勘探方法。钻探采用北京探矿机械厂生产的 XY-100 型工程钻探机、配合标准贯入试验进行勘探；软土则采用薄壁取样器静压取样，采用静压法，每孔主要土层要保证达到 I 级样要求，对软土取样宜用薄壁取土器，对可~硬塑状黏性土用厚壁取土器以重锤快击法取 I 级原状样；砂层取扰动样；岩样在钻孔岩芯中直接选取，并立刻贴标签封样，地下水在孔内取出并立刻贴标签封样。全孔取芯，拍摄

彩色数码照片。

本次详勘我院先后组织钻机设备，测量、原位测试（波速测试）室内岩土水实验等设备仪器多套。投入钻机操作工人 6 人，技术管理人员 1 人。野外作业我院于 2025 年 11 月 19 日组织 3 台 XY-1 油压性钻机进场施工，于 2025 年 11 月 25 日完成 42 个钻孔，完成工作量 1519.40m，完成的实物工作量见表 2。

实物工作量及勘察方法表 表 2

项 目	工作量	勘 察 试 验 方 法
钻 探	1519.40m/42 个	采用 XY-100 型钻机回转钻进，泥浆护壁。
标准贯入试验	142 次/42 孔	采用 63.5kg 的穿心锤，76cm 的自由落距，记录连续贯入 30cm 的锤击数。
动力触探试验	/	采用 63.5kg 的穿心锤，76cm 的自由落距，记录连续贯入 10cm 的锤击数。
采取原状土试样	45 件	普通取土器采用锤击法、薄壁取土器采用快速静压法。
采取岩石试样	11 件	在岩芯中直接采取。
室内土工试验(常规)	65 件	通过烘干法、比重瓶法、环刀法等直接测得及计算而得。
岩石试验	11 组	参照《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）进行。
室内水质分析试验	2 组	采用电位法、EDTA 容量法、摩尔法、酸滴定法、质量法、计算法等。
易溶盐分析样（组）	2 组	采用电位法、EDTA 容量法、摩尔法、酸滴定法、质量法、计算法等。
勘探点坐标及高程测量	42 孔	包括复测 34 孔

岩、土、水样及易溶盐室内实验由广东省工能检测有限公司负责完成，其测试成果见各附表。

1.8 工程质量评述

本次勘察是按前述规范和工程设计人员提出的勘察要求执行的，钻孔一般按照布置的孔位施钻。本次勘察岩芯采取率如下：一般黏性土层采取率为 $\geq 90\%$ ，砂土层采取率为 $\geq 70\%$ ，破碎岩层采取率为 $\geq 65\%$ ，完整岩层采取率

≥80%；黏性土土层取Ⅰ级试样、砂土层取Ⅱ级试样；原位测试（标准贯入试验、重型动力触探试验、波速测试、抽水试验）；钻孔深度等符合规范、规程要求，钻孔均利用数码相机拍摄岩芯彩色照片。本勘察阶段各项质量达到有关规范和设计的要求，所获资料真实、可靠，可作为本工程施工图设计施工的工程地质依据。

本项目封孔采用简单方式进行，采用原钻孔岩芯回填方式封孔。

勘察安全文明措施情况评价：本勘察项目从地下管线保护、施工围蔽、警示、交通分流疏散标志均按勘察大纲等要求进行落实，并对每个勘探点均进行开孔验收。勘察过程中未出现损坏地下管线、人员伤亡的安全事故。

综上所述：本次勘察工作从现场实施到后期数据整理、报告编写均按照勘察纲要中的要求进行，项目组严格按照我院质量管理体系文件的相关流程，对各勘察环节进行质量控制。勘察始终处于业主的管理和监督之下，勘察咨询单位按照有关规范规定对勘察工作进行了检查和监督，勘察各环节均有记录，整个勘察工作的质量可控。

二、场地岩土工程条件

2.1 气象与水文

2.1.1 气象

区内气候温暖潮湿，雨量丰富，属南亚热带季风性气候。全年降水丰沛，雨季明显，日光充足。夏季炎热，冬季一般比较温暖。

在季风环流控制下，冬半年(9月至次年3月)受大陆冷高压影响，多吹偏北风，气候干燥，降雨较少；夏半年(4月至8月)受海洋气流的影响，吹偏南风，气温高，降水量大。热带气旋、暴雨、寒潮也经常出现。

根据所收集的资料。东莞市受季风环流所控制，冬季处于极地大陆高压的东南缘，常吹偏北风，且恰在暖气团交汇地带，气象要素变化大。夏季

受副热带高压及南海低压槽的影响，常吹偏南风，由于暖湿气流的盛行，气候高温多雨，表现出季风气候的特色。南亚热带季风气候显著，日照充足，热量丰富，长夏无冬，雨量充沛，干湿季明显。但热带气旋、暴雨、洪涝、干旱、寒潮和低温阴雨也常出现。各气候要素如下：

气温：东莞市地处低纬，终年气温较高，年平均气温为21.4~21.9℃，极低气温2.6℃，极高气温38.7℃。

降水：降水量大于蒸发量，大气降水是地下水的主要补给来源，年平均降雨量为1783.6毫米（近10年累年值），月最大降雨量547.7毫米（近10年累年值），日最大降雨量269.5毫米（近10年累年值）；降雨量在年内分配很不均匀，多集中在汛期（每年4~9月份），汛期雨量约占全年总降雨量的70~90%，最大月雨量大部分发生在5、6月间。汛期是地下水补给期，10月~次年3月为地下水消耗期和排泄期。年平均蒸发量为1460.7毫米（10年累年值），月最大蒸发量228.7毫米（近10年累年值），日最大蒸发量11.6毫米（近10年累年值）。降水量丰沛，但不稳定，年际变化大。最多雨年和最少雨年降雨量相差2倍多。

灾害天气：对本场地建设影响最大的灾害天气主要有：台风和暴雨。

每年5~10月是东莞热带气旋活动的季节(中心附近最大风力有时达到12级或以上)；7~9月，热带气旋影响和袭击广州地区的可能性较大，是盛行季节。根据广州市气象局的东莞地区1951~2023年气象资料，给出有关特征值(见表3)。

东莞市市区主要气候要素表

表 3

气候要素	单位	数值	统计年份	极端值出现时间
年平均太阳总辐射量	mJ/m ²	4519	1951~2015	
月平均太阳最小辐射量	mJ/m ²	243	1951~2015	2 月
月平均太阳最大辐射量	mJ/m ²	507	1951~2015	7 月
年平均日照时数	小时	1804.9	1951~2015	
月平均日照时数最小值	小时	68.5	1951~2015	3 月
月平均日照时数最大值	小时	222.5	1951~2015	7 月

气候要素	单位	数值	统计年份	极端值出现时间
年平均气温	°C	21.9	1951~2015	
月平均气温最小值	°C	13.4	1951~2015	1 月
月平均气温最大值	°C	28.4	1951~2015	7 月
极端最低气温	°C	0.0	1951~2015	1957.2.11
极端最高气温	°C	38.7	1951~2015	1953.8.12
年平均无霜期	天	347	1951~2015	
年平均降水量	mm	1696.5	1951~2015	
月平均降水量最小值	mm	24.1	1951~2015	12 月
月平均降水量最大值	mm	288.7	1951~2015	5 月
历年最大降水量	mm	2864.7		
历年最小降水量	mm	1113.2		
日最大降水量	mm	284.9	1949~2015	1955.6.6 年 5505 号台风
年平均风速	m/s	1.9	1951~2015	
年平均影响广州热带气旋	个	3.2	1949~2015	
受台风影响极大风速	m/s	35.4	1964~2015	1964 年 6415 号台风

2.1.2 水文

据广东省地理志（广东人民出版社，1999年12月第1版），珠江河口的潮汐属于不规则半日潮，一天中有两涨两落，并有日潮不等现象，总体而言是从外海向岸边，从西部沿海向东部沿海减少。珠江口每逢朔、望时，太阳潮和太阴潮复合形成朔望大潮，在上弦和下弦、太阳潮和太阴潮互相抵消一部分形成上弦、下弦小潮。珠江口属于弱潮河口，各验潮站的平均潮差均小于1m。由于珠江洪枯季径流量变化使得洪枯季的潮汐动力及其影响范围差别很大：洪水期潮流受下泻径流的削弱，潮汐动力较弱，潮汐影响范围较小；枯水期则潮汐动力较强，潮汐的影响范围越过了整个珠江三角洲网河。

珠江河口的潮汐属于不规则半日潮。对于日潮不等现象，总的是从外海向岸边、从西部沿海向东部沿海减少。在珠江口外海岛屿一般比值为1.77；靠陆岸边（舢舨洲）的比值为1.15；西部沿海的比值，黄冲为1.36，西炮台为1.37；东部沿海的比值，赤湾为1.21，南沙为1.20。珠江口每逢朔、望时，太阳潮和太阴潮复合形成了朔望大潮，在上弦和下弦、太阳潮和太阴潮互相抵销一部分形成上、下弦小潮。径流量和台风对潮位有很大影响。径流量和

台风对潮位有很大影响。最高潮位出现在汛期，以7月为最高，3月为最低，高低潮年际变化不大。

历年各站最高值与最低值的水位变幅：在珠江三角洲顶端可达10米左右，其中马口为10.13米，三水为10.84米，东江石龙为6.81米；各口门潮位站是：虎门为4.26米，蕉门为3.88米，洪奇沥为3.66米，横门为3.47米，磨刀门为3.23米，鸡啼门为3.52米，虎跳门为3.87米，崖门为4.01米。珠江口门属弱潮型河口，东部沿海岸的潮差一般比西部的大。虎门口附近潮差最大，东莞太平达3.66米，多年平均达1.70米；其次是崖门口，黄冲最大为2.63米，多年平均为1.24米；磨刀门口潮差最小，灯笼山最大多年平均只有2.04米，平均只有0.86米。珠江口的伶仃洋，从外到内潮差递增，且东岸的潮差又比西岸的大，东岸沿深圳市赤湾到东莞太平镇的最大潮差多年平均由3.15米增大到3.66米（推算值）；西岸从珠海市香洲到蕉门口（南沙）最大潮差多年平均值只有2.50—2.80米，平均潮差则只有1.14—1.36米。在珠江三角洲网河区，潮差总的趋势是向上游递减，多年平均最大潮差，西江从磨刀门口灯笼山的2.04米至马口递减为0.74米；北江水系从横门的2.25米和蕉门南沙的2.65米至三水递减为0.74米；东江水系则从东江口泗盛围的3.12米和大盛的2.90米至石龙很快递减到只有0.90米。历年平均潮差西江从磨刀门灯笼山的0.86米至马口递减为0.26米；北江水系从横门口的1.10米和蕉门口南沙的1.36米至三水也减为0.26米；东江水系从东江口泗盛围的1.63米和大盛的1.61米至石龙减到只有0.28米。整个三角洲网河区的潮差，东部大于西部，沿河向上潮差递减，东部快于西部。

珠江河口区涨落潮历时均不相等，为不规则半日潮，一般是落潮历时长于涨潮历时。除珠江口担杆列岛和外伶仃岛附近海区的涨潮历时略长于落潮历时外，其余都为落潮历时长于涨潮历时。落潮历时沿各口门均为7小时，沿河上溯，逐渐递增，以东江递增最快，到网河区顶端的马口（西江）、三水（北江）和石龙（东江），落潮历时长达9小时。涨潮平均历时各口门均

为5小时30分，沿河上溯，逐渐递减。以东江递减最快，到网河区顶端的马口、三水和石龙分别减为4小时30分和4小时。当两支涨潮流（或落潮流）或一支涨潮流与另一支落潮流相遇，形成了会潮点，在珠江三角洲会潮点有30多处。在会潮点处，水流比较缓慢，潮流带来的泥沙大量沉积下来，使附近河床淤积。区域水流运动形式以往复流为主。对于往复式水流，涨落潮流方向几乎是相反的，在变向之前，发生憩流。垂线平均最大落潮流可达到1.133m/s，最大涨潮流出现可达到0.85m/s，落潮流强于涨潮流。

场地附近河流属寒溪河支流水系，根据区域水文地质资料，该河道属于感潮河道流，潮汐类型为不规则半日潮，最大潮差为每月初一、十五两日前后，最大潮差为1.8~2.5m之间，每日有两涨两落，往复流明显，其水位、水质主要受潮流控制，涨潮期随海水的回灌，其水位升高、水质变好，退潮期主要受上游补给的影响，水位下降、水质变差。勘察期处于丰水季节，水流量丰富，流速较快。

场区地下水类型主要有上层滞水、孔隙潜水及基岩裂隙水。

2.2 区域地质构造

2.2.1 区域构造特点

根据区域资料以及工程地质测绘，勘察资料及野外地质调查结果，区内主要地层为第四系（ Q^m ）、第四系（ Q^al ）和新近纪（N）。现叙述如下：

1、第四系（ Q^m ）

该层在场地及附近区域内普遍分布，主要为人工堆填土，该层厚度大。

2、第四系（ Q^al ）

该层在场地及附近区域内普遍分布，主要由淤泥、淤泥质细砂、粉质黏土、淤泥质土组成，该层厚度大。

3、侏罗纪（J）沉积岩

沉积岩的物资主要来源于先成岩的风化产物。属侏罗纪（J），结构

特征是碎屑岩最核心的鉴定特征：包括碎屑结构、泥状结构（极细小的粘土矿物组成——泥岩）、晶粒结构、生物结构、残余结构（如白云石化）。

本区在大地构造上属于华南准地台之桂湘赣粤褶皱带与东南沿海断褶皱带之交接带上，珠江三角洲的形成和发育，经历了复杂的沉积过程，同时受到沿海地区新、老地质构造所控制，主要断裂系统有NW、NE和EW走向三组，一般为正断层。它控制了整个三角洲的外部轮廓，而且还控制着河道的延伸方向、古海岸线和白垩纪～第四纪沉积物的展布，河流流向与断裂组方向基本一致；这种从内营力作用的角度划分的三角洲类型，一般称为断块三角洲。珠江三角洲断块分区图见图1。

到了第三纪中期，喜马拉雅山运动再一次使地壳强烈变动，继承性的断裂活动得到发展，并引起差异性断块升降；由于断裂升降运动沿上述三组不同方向的断裂带交切，使得基底呈现NW向平行峡谷及棋盘状格局。

进入第四纪，继承喜马拉雅运动间歇性抬升和断陷，平行岭谷及棋盘状基底地貌进一步形成，主要河道依基底地貌的谷地发育；到了第四纪晚更新世中期，本区进入三角洲沉积阶段，构造上表现为平原区沉降，边缘地区抬升。

距离场区较近的断裂主要存在北东向五桂山北麓断裂；北西—北北西向断裂主要有狮子洋断裂带、白坭-沙湾断裂，现分述如下：

1) 五桂山北麓断裂（F2）

从场区南面约10km通过，五桂山北麓断裂自中山一带往北东东向延伸，推测可至横门一带，属推测隐伏断裂，在五桂山北麓一带估计延伸长度达40km。根据物探、化探和钻孔资料，该断裂由多条平行断裂组成，控制了北侧晚白垩—古近纪新会盆地的发育，地貌上大体属北部平原和南侧山地的分界线。

断裂东段控制潭江取道北东入珠江口出海。断裂往南西西，跨过西江于黄布三村东北一带发现其形迹，在该处可见走向北东40°，倾向北西，倾角

65?, 宽约4m的挤压破碎带, 但其上为胶结较好, 可能属Q3的洪积—坡积层所覆盖, 后者完整无破坏, 由此证明断裂自晚更新世以来未有明显活动的迹象。断裂再往西南, 推测还可抵银州湖东的南荫一带, 1: 20万的地质图上该处显示为第四系新生统。

东莞洪梅镇历史上无较大地震记载, 通过地质考察也未发现有明显活动迹象, 因此认为其发生较大地震的可能性较小。

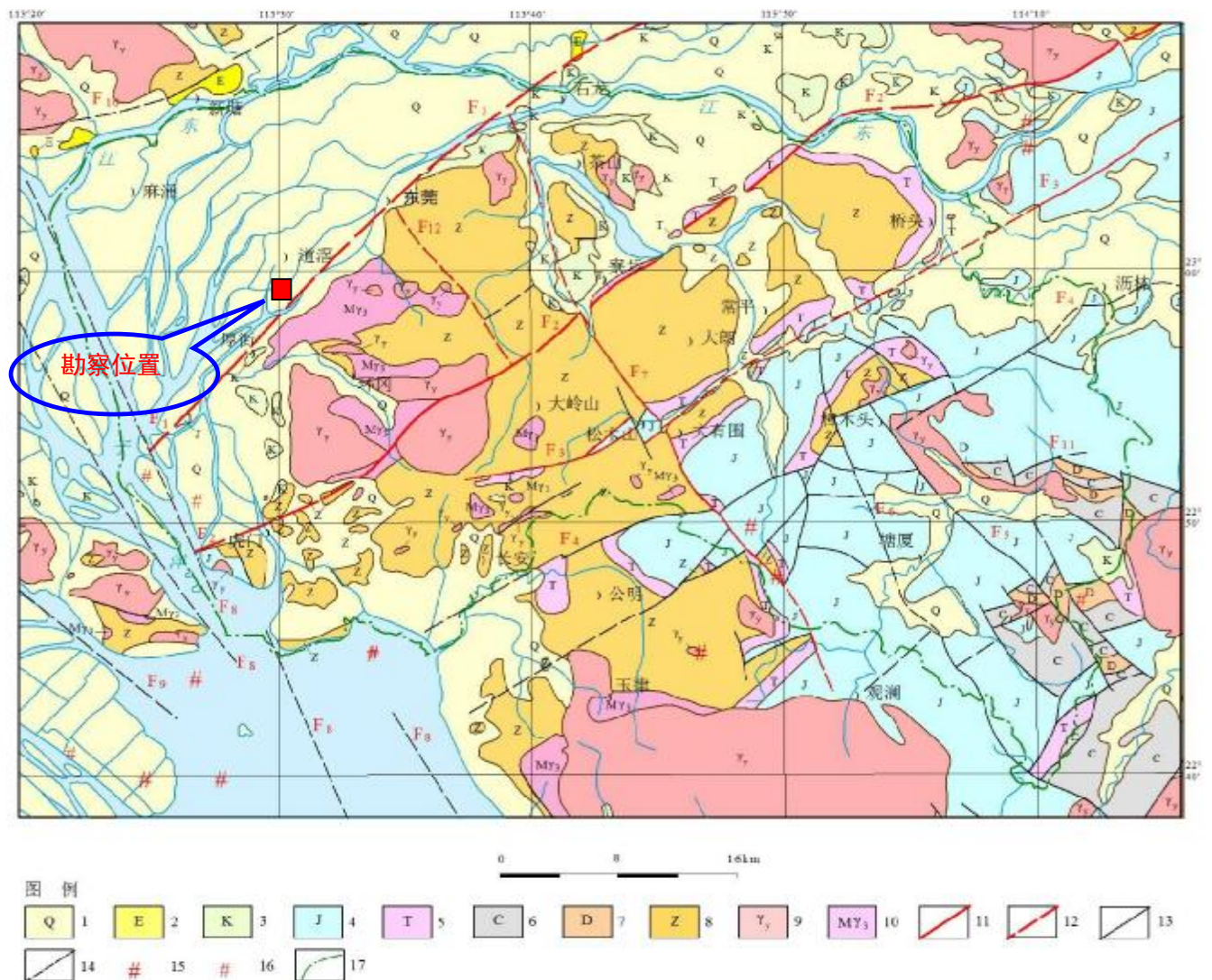


图 1 场区及外围地质构造图 (据 1: 20 万东莞幅地质图)

1. 第四系 2. 上第三系沉积岩 3. 侏罗系沉积岩 4. 寒武系沉积岩 5. 震旦系变质岩 6. 燕山期花岗岩 7. 加里东期花岗岩 8. 晚更新世活动断层 9. 早、中更新世活动断层 10. 前第四纪活动或活动时代不明断层 11. 实测断层 12. 推测或隐伏断层 13. 场区位置 F1 南坑—虎门断裂 F2 五桂山北麓断裂 F3 翠亨—田头断裂 F4 狮子洋断裂带 F5 白坭—沙湾断裂 F6 淇澳岛—桂山岛断裂

2) 狮子洋断裂带 (F4)

从场区东北大于8km通过，又称珠江口断裂带，断裂沿珠江口及狮子洋水道分布，珠江口及狮子洋水道两侧均为北北西向断裂所控制。断裂北起广州黄埔地区，经狮子洋，出虎门而入内伶仃洋，再往南在香港的大濠岛可见其踪迹，全长150km，总体走向NW310~330°，倾向北东或南西，倾角50~85°。

3) 白坭—沙湾断裂 (F5)

卫星遥感信息显示，沿狮子洋及珠江口水道的隐伏断裂带伸展方向，基本与一些古槽地的展布位置一致。这些槽地包括大虎深槽、川鼻洲深槽和矾石深槽等。狮子洋断裂的地震活动性不强烈，仅在断裂北端与瘦狗岭—罗浮山断裂带交汇处在1045年和1746年先后发生过4½和4级有感地震。

从场区东北面约3km通过，该断裂北起花县白坭，向南经南海县官窑、松岗、大沥、平洲、陈村至番禺沙湾，沿蕉门没入伶仃洋，并断续潜伏延伸至大濠岛，于大澳复出地表。近场区的断裂段控制三水盆地的发育，是控制盆地东侧的边界断裂。

断裂西北段推测起于北东向龙塘—金利断裂的东南侧，往东南经国泰、官窑至松岗一带。沿断裂大部分被第四系覆盖，仅局部地段断裂在地表显露。断裂的东南段隐伏在第四系下，在沙湾至鱼窝头一带大于25m及40m的第四系等厚线皆呈北西走向。据平洲厦教、番禺灵山、万顷沙等钻孔样品14C年代测定，晚更新世中期以来，由断裂控制的断块下降速率平均为2.19mm/a。在灵山大岗后山也见断裂的次级构造，据中山大学陈国能等人在灵山采集的断层样品热释光测年资料，断层在距今7.13和5.66万年曾有过强烈活动。

场地10km范围内无深大断裂或活动性断裂、破碎带等不良地质构造；勘察期间，场地地表未发现明显的地质构造现象，场地基底稳定。

2.2.2 地震

1) 新构造运动特征

根据上述区域地质构造和断裂构造分析，本区第四纪以来，经过一段较

长时间的剥蚀作用，北面准平原化，中晚期后，由于地壳下降，海水入侵，造成广阔的三角湾，形成三角洲沉积；目前，地壳处于间歇性的上升和稳定交替，区域地壳基本稳定。

2) 地震活动

区内在区域上位于东南沿海地震活动带内带，地震强度明显弱于滨海地区的外带。据《广东省地震目录》记载，东莞地区自公元288年有地震记录以来，至2003年共记录发生有感地震52次，最大震级为5级（发生于1824年8月14日番禺境内），通常震级为3~4级。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场区处于地震基本烈度Ⅶ度区，设计基本地震加速度为0.10g，地震动反应谱特征周期0.35s。

综上所述，场区地质构造条件中等；地震基本烈度为Ⅶ度，区域地壳稳定性为基本稳定。

2.3 地面条件与地貌特征

拟建的项目工程位于东莞市洪梅镇海心沙路，场地四周侧为空地或道路（见图2 场地全貌图）。地貌单元属珠江三角洲冲积平原，地面较平坦。勘察期间实测孔口高程 2.44m~5.82m（85 高程系统），高度相差 3.38m。场地较高处为新近回填成因。



图 2 场地全貌图

2.4 岩土层划分及其物理力学性质

根据 42 个钻孔揭露所取得的地质资料，经综合整理，将场地岩土层自上而下划分为：人工填土(Q_4^m)、第四系冲积层(Q_4^{al})及侏罗纪(J)泥岩等四大类，现分述如下：

(一)人工填土层(Q_4^m)：（层号①）

土性为杂填土①，灰黄色、黄色，稍湿，松散，主要由黏性土、碎石等组成，局部碎石粒径大达 5-8cm，含量约占 8-20%，堆填时间一般小于 5 年，回填方式为大方量堆填，填土的均匀性差，密实度较差，压缩性为中等压缩性，湿陷性为中等湿陷，场地内填土，未完成自重固结。进行标准贯入试验 9 次，实测击数 $N=3\sim6$ 击，平均击数 4.7 击。其统计结果见附表 4。

该层不推荐地基承载力特征值。

该层在场地内所有钻孔均有揭露，厚度 1.90~5.90m，平均厚度 3.65m，

顶面高程 2.44~5.82m。

(二)第四系冲积层(Q_{al}): (层号②)

第四系冲积层按其物质组成和物理力学性能,划分为淤泥、淤泥质细砂、粉质黏土、淤泥质土等 6 个工程地质层。

②₁淤泥:场区局部分布,呈层状连续分布。灰黑色,深灰色,饱和,流塑,有机质含量15.90~18.6g/kg,平均17.40%,酸碱度PH值为7.62~8.12,灵敏度St为2.50-3.60,具臭味,局部夹有薄层粉细砂。

该层在场地内14个钻孔有揭露,厚度0.90~3.20m,平均1.97m。层面标高2.38~4.23m,平均3.34m,层顶埋深0.00~2.40m,平均1.00m,该层取土样6组,其统计结果见附表3。

结合地区经验推荐本层天然地基承载力特征值 f_{ak} 取 45kPa。

②₂淤泥质细砂:深灰色、灰黑色等,饱和,松散为主,颗粒均匀,部含黏粒。该层取土样12组,其统计结果见附表3。进行标准贯入试验52次,实测击数 $N' = 3 \sim 7$ 击,平均5.0击;其统计结果见附表4。

该层在 42 个钻孔中均揭露,层厚 6.00~11.220m,平均 8.09m,层面埋深 1.90~7.20m,平均 4.31m,层面标高-3.01~1.36m,平均-0.58m。

结合地区经验推荐本层天然地基承载力特征值 f_{ak} 取90kPa。

②₃粉质黏土:灰色浅灰色、灰绿色等,粘性较好、有光泽,可塑为主。该层取土样7组,其统计结果见附表3。进行标准贯入试验10次,实测击数 $N' = 4 \sim 8$ 击,平均6.2击;其统计结果见附表4。

该层在 22 个钻孔中有揭露,层厚 0.60~3.00m,平均 1.90m,层面埋深 9.60~12.50m,平均 11.26m,层面标高-9.08~-6.14m,平均-7.76m。

结合地区经验推荐本层天然地基承载力特征值 f_{ak} 取 120kPa。

②₄淤泥质土:深灰色、灰黑色,饱和,饱和,流塑-软塑状,局部夹薄层粉细砂。该层取土样9组,其统计结果见附表3。进行标准贯入试验35次,实测击数 $N' = 2 \sim 5$ 击,平均3.7击;其统计结果见附表4。

该层在 41 个钻孔中有揭露，层厚 3.80~16.90m，平均 13.01m，层面埋深 11.30~16.40m，平均 13.40m，层面标高-13.05~-7.58m，平均-9.67m。

结合地区经验推荐本层天然地基承载力特征值 f_{ak} 取 60kPa。

②₅淤泥质细砂：深灰色、灰黑色，饱和，松散为主，颗粒均匀，局部含黏性土。该层取土样4组，其统计结果见附表3。进行标准贯入试验4次，实测击数 $N' = 4 \sim 6$ 击，平均5.0击；其统计结果见附表4。

该层在 12 个钻孔中有揭露，层厚 1.40~8.10m，平均 3.53m，层面埋深 13.10~23.20m，平均 19.45m，层面标高-17.38~-9.57m，平均-15.61m。

结合地区经验推荐本层天然地基承载力特征值 f_{ak} 取 100kPa。

②₆淤泥质土：深灰色、灰黑色，饱和，流塑-软塑，局部夹薄层粉细砂及少许固结。该层取土样6组，其统计结果见附表3。

该层在 11 个钻孔中有揭露，层厚 3.90~14.50m，平均 6.56m，层面埋深 15.00~25.00m，平均 22.58m，层面标高-21.07~-11.47m，平均-18.65m。

结合地区经验推荐本层天然地基承载力特征值 f_{ak} 取 70kPa。

(三) 侏罗纪泥岩(J)：(层号③)

场地基岩为侏罗纪泥岩(J)：在钻探深度揭露范围内，根据岩石的风化程度可划分为强风化、中风化两个风化岩带，现分述如下：

1、强风化泥岩：(层号③₁)

灰黑色、黑色，岩石风化强烈，岩芯多呈半岩半土状、土夹岩块状，岩质极软，遇水易软化崩解。该层进行标准贯入试验 32 次，实测击数 $N' = 55 \sim 72$ 击，平均 61.4 击；其结果详见附表 4。

根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) 中表 3.2.2-1 和表 3.2.2-3 的规定岩石坚硬程度属极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级属 V 类。属易软化类岩。

建议本层的地基承载力特征值 f_{ak} 取 500kPa。

场地 42 个钻孔中均有揭露，层厚 3.00~6.10m，平均 4.41m，层面埋深 29.50~33.80m，平均 31.77m，层面标高-30.06~-25.98m，平均-28.04m。

2、中风化泥岩：(层号③₃)

岩性为泥岩，灰黑色、黑色，细粒结构，块状构造，岩芯呈块~短柱状，裂隙发育，岩芯较破碎，岩质较新鲜，击之声较脆，岩体完整程度为较破碎，属较软岩。岩石基本质量等级为IV。取 11 组中风化泥岩岩样做单轴极限抗压强度试验，测得天然单轴极限抗压强度 f_r 组值 10.9~23.7MPa，平均值 16.66MPa，标准值 14.52MPa；其统计结果见附表 3。

建议中风化泥岩的岩石天然单轴极限抗压强度 f_{rp} 取 11MPa，推荐地基承载力特征值 f_{ak} 取 1000kPa。

以上各地层的相互接触关系、埋藏情况、分布规律等具体详见工程地质剖面图、钻孔地质柱状图；各岩土层的顶面高程、埋深及层厚统计详见附表 2。

2.5 埋藏物

结合现场踏勘和调查，场地周边未发现明显的沟浜、墓穴、防空洞等对工程影响的不利埋藏物。

2.6 地表水和地下水

2.6.1 地表水

场地位于东莞市洪梅镇海心沙路 9 号，四侧均为道路或空地。场地地表水系发育，周边为淡水河。

2.6.2 地下水

本场地地下水主要为赋存于人工填土的上层滞水、第四系淤泥、淤泥质细砂粉质黏土及淤泥质土的孔隙水，风化基岩的裂隙水。整个场地地表广泛分布人工填土层，主要为粘性土，含少量碎石块、砖块等，地段富水量较小、

透水性一般。第四系黏性土层属微或弱透水层，地下水迳流条件较差，属潜水；孔隙水主要赋存于第四系细砂中，由于砂层于场地分布广范，层厚总体较厚，总体涌水量较大，具承压性；基岩裂隙水主要赋存于基底岩石的风化层及裂隙中，受基岩裂隙发育程度、裂隙连通性、岩层破碎程度影响大，受大气降水影响小，主要靠附近岩层裂隙水的侧向补给，也与第四系含水层的水力联系不大，因此基岩裂隙水一般水量不大。

地下水主要靠大气降雨向下渗透及地下水迳流补给，靠蒸发、渗透排泄。地下水动态变化与大气降雨有密切关系，变化的季节性周期、高峰与雨季、高峰是一致的，丰水季节水位上升，枯水季节水位下降，但因地下水埋藏条件不同，水位变化反映的快、慢也不同。每年 6~9 月为高水位期，10 月份以后水位缓慢下降，1 月份水位最低。水位年变化幅度在 0.80~1.50m 之间。

场地地下水主要赋存在第四系砂层，该层部分为潜水，根据地质剖面图分析，潜水层与地表河涌水没有直接的水力联系，大气降水及地下径流是地下水的补给来源，排泄主要表现为大气蒸发及河涌退潮时向江河排泄，地下水水位受季节和江河潮汐的影响明显，根据本次勘察揭露，河涌水位跟两岸地下水稳定水位相当，说明河涌与两岸地下水存在相互补给和排泄关系，当涨潮时，河涌水对地下水进行补给，退潮时，河涌成为地下水排泄通道；对承压砂层水，主要通过侧向径流进行补给与排泄，也可在与砂层潜水含水层交汇处进行补给与排泄。基岩风化裂隙水主要为承压水，在地下水补给区进行补给，通过侧向径流在排泄区进行排泄。若抽取地下水造成地下水水力平衡条件发生改变，则砂层水之间会通过越流进行补给与排泄。由于场区地下水开采较少，地下水的补给、径流排泄条件基本保持天然状态。

场地地势低处分布有河涌，地下水补给来源充足。场地地下水初见水位埋深为 0.40~1.50m，高程 1.54~4.72m。根据钻孔终孔 24 小时后观测，场地地下水混合稳定水位埋深为 0.60~2.50m，高程 0.64~3.32m。

第四系砂层承压水埋深 1.90~7.20m、13.10~23.20m，标高约为-3.01~

1.36、-17.38~-9.57mm。基岩裂隙水埋深较大，较为匮乏，本次勘察阶段未量测到基岩裂隙水水位。

2.6.3 地下水腐蚀性评价

根据本场地现场及地质情况，本场地环境类型为Ⅱ类，地层渗透性为强透水土层。本次勘察在场区钻孔 ZK16、ZK35 中各取地下水样 1 组，水质分析结果水质分析报告。根据《岩土工程地质勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版），各水样对混凝土结构、混凝土结构中钢筋的腐蚀评价见表 4。

水质腐蚀性评价表

表 4

项目 孔号	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	Cl ⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	侵蚀 CO ₂ (mg/L)	总矿化度 (mg/L)	pH 值	腐蚀性评价 按《GB 50021-2001，2009 版》			
							对混凝土结构		对混凝土结构的 钢筋	
							环境水 类型	地层渗 透性	长期浸 水	干湿交 替
ZK16	1.361 (仅对 A 项)	23.28	30.63 (Ⅱ)	8.93 (A)	260.69 (Ⅱ)	6.67 (A)	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀
ZK35	1.133 (仅对 A 项)	25.87	41.19 (Ⅱ)	11.58 (A)	256.42 (Ⅱ)	6.58 (A)	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀

1、环境类型水对混凝土结构腐蚀性评价

场地环境类型为：Ⅱ类；硫酸盐（SO₄²⁻）含量 30.63~41.19mg/L，在干湿交替作用条件下腐蚀性等级为微腐蚀性，无干湿交替作用条件下腐蚀性等级为微腐蚀性；镁盐（Mg²⁺）含量 6.03~8.754mg/L，腐蚀性等级：微腐蚀性；苛性碱（OH⁻）含量 0 mg/L，腐蚀性等级：微腐蚀性；总矿化度 256.42~260.69mg/L，腐蚀性等级：微腐蚀性。

结论：干湿交替作用条件下环境类型水对混凝土结构具微腐蚀性，无干湿交替作用条件下环境类型水对混凝土结构具微腐蚀性。

2、受地层渗透性影响的水对混凝土结构腐蚀性评价

pH 值 6.58~6.67，在强透土层中地下水对混凝土结构具微腐蚀性，在弱透土层中地下水对混凝土结构具微腐蚀性。侵蚀性 CO₂ 含量 8.93~11.58mg/L，在强透土层中地下水对混凝土结构具微腐蚀性，在弱透土层中

地下水对混凝土结构具微腐蚀性。 HCO_3^- 含量 1.133~1.361mmol/L，矿化度大于 100mg/L，在强透水层中地下水对混凝土结构具微腐蚀性，在弱透水层中地下水对混凝土结构具微腐蚀性。

结论：地层渗透性水在强透水层中地下水对混凝土结构的腐蚀性等级为微腐蚀性，在弱透水层中地下水对混凝土结构的腐蚀性等级为微腐蚀性。

3、地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋的腐蚀性评价

(Cl^-) 含量 23.28~25.87mg/L，在干湿交替环境中地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具中腐蚀性，在长期浸水环境中地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

结论：在干湿交替环境中地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具中腐蚀性，在长期浸水环境中地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

2.6.4、地下水位以上土的腐蚀性评价

本次勘察在场区钻孔 ZK4、ZK36 各采取 1 组地下水位以上土层的土样进行了土的腐蚀性分析，根据整个场地所取的易溶盐分析报告和《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）12.2 判别：对土的易溶盐进行评价分析，其主要指标如下表 5：

土腐蚀性评价表

表 5

项目 孔号	CO_3^{2-} (mg/kg 土)	HCO_3^- (mmol /kg 土)	Cl^- (mg/kg 土)	SO_4^{2-} (mg/kg 土)	Ca^{2+} (mg/kg 土)	Mg^{2+} (mg/kg 土)	pH 值	腐蚀性评价 按《GB 50021-2001》(2009 年版)				
								对混凝土结构		对混凝土结构的 钢筋		对钢结构
								环境水 类型	地层渗 透性	A	B	//
ZK4	0	1.100	22	19	14	4	6.55	微腐蚀 (II)	微腐蚀 (A)	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀
ZK36	0	0.962	19	23	12	3	6.53	微腐蚀 (II)	微腐蚀 (A)	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀

土对混凝土结构具微腐蚀性，土对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，根据 pH 值详细判定，土对钢结构具微腐蚀性，若要进一步确认土对钢结构的腐

蚀性，可进行氧化还原电位、视电阻率等检测。

4、防护措施

地下水、土对建筑材料腐蚀的防护，应按现行国家行业标准进行防腐设计。

2.6.5、地下水的渗透性

根据土工试验结果及地区经验，推荐各层的渗透系数如下：场地淤泥层渗透性较差，细砂层渗透性较好。根据本场地试验结果，人工填土渗透系数 K 为 0.5m/d ，淤泥层渗透系数 K 为 0.001m/d ，属微透水层，粉质黏土层渗透系数 K 为 0.003m/d ，属微透水层，细砂层渗透系数为 5.0m/d ，属中等透水层；属弱透水层；强风化泥岩渗透系数为 0.5m/d ，属弱透水层；中风化岩带层渗透系数为 1.5m/d 。

2.6.6 地下水对桩基础设计及施工的影响

干湿交替作用条件下环境类型水对混凝土结构具微腐蚀性，无干湿交替作用条件下环境类型水对混凝土结构具微腐蚀性。地层渗透性水在强透水层中地下水对混凝土结构的腐蚀性等级为微腐蚀性，在弱透水层中地下水对混凝土结构的腐蚀性等级为微腐蚀性。在干湿交替环境中地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具中腐蚀性，在长期浸水环境中地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。本工程可能采用的桩基础为预制桩与嵌岩桩二类，预制桩以强风化岩为持力层，嵌岩桩以中风化岩为持力层；地下水对预制桩的影响主要表现在对持力层的浸泡，使持力层的强度降低，影响到预制桩的承载力；嵌岩桩以中风化岩为持力层，地下水的影响主要表现为中风化岩上部地层在地下水的浸泡下易塌孔，危及桩基础施工安全及影响成桩质量；因此无论是采用钻（冲）孔灌注桩或旋挖成孔灌注桩，施工时应采取有效护壁措施防止塌孔，以免出现断桩现象。

本工点对周边地表水体的影响，主要是施工产生的建筑垃圾、泥浆、污水、施工人员的生活垃圾排放。施工过程中的泥浆、污水，场地软基加固处

理若采用水泥搅拌桩、化学灌浆等方法，均会污染场地地下水，设计施工时务必加以考虑，其可能的污染程度为轻微。

2.6.7 抗浮评价

在工程建设时，应考虑上覆荷载的重量，可按省标《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ476-2019）、《建筑地基基础设计规范》的要求进行抗浮设计。根据场地工程地质和水文地质条件，基坑抗浮设计可按设计地坪标高考虑。当抗浮稳定性验算不能满足设计要求时，可布设抗拔锚杆或抗拔桩。

三、岩土设计参数

3.1 统计指标

3.1.1 统计方法

根据《岩土工程勘察规范》（GB 500321-2001，2009 年版）中第 14.2.2 条，对本线路勘察场地内各岩土层指标分段落分别进行统计。在进行统计时，对土的粒度分析成果的标准值等数值无实际意义，故不进行统计计算，各岩土层指标数据的按 95%置信水平进行异常值剔除，个别数据由于岩土层的不均匀性或为夹层而造成数据离散性明显较大的，也予以剔除。各种参数的平均值 ϕ_m ，标准差 σ_f ，变异系数 δ 及标准值 ϕ_k 的计算公式如下：

（1）岩土参数的平均值：

$$f_m = \frac{\sum_{i=1}^n f_i}{n}$$

（2）岩土参数的标准差：

$$s_f = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n f_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n f_i)^2}{n}}$$

（3）岩土参数的变异系数：

$$d = \frac{s_f}{f_m}$$

(4) 岩土参数的标准值:

$$f_k = g_s f_m$$

(5) 计算统计修正系数:

$$g_s = 1 - \frac{1.704}{\sqrt{n}} + \frac{4.678}{n^2} d$$

式中, n —参加统计的子样数; 统计修正系数, 式中正负号按不利组合考虑。

本报告所列岩土参数建议值, 是在统计结果的基础上进一步计算、查表并结合钻孔资料、勘察成果及广州地区经验综合判断之后给出的范围值。

3.1.2 统计数据的可靠性

本次工作中, 样品基本具有代表性, 试验方法与操作正确, 综合测试手段先进、方法得当、数据合理, 具有较好的代表性, 但因地层岩性的不均一性及岩相的变化, 各种测试方法提供各种相同数值时具有差异性。所以, 所统计的各种数值必须经过分析筛选, 结合各种经验, 有目的地选择利用。

3.1.3 关于统计数值的说明

本报告中室内试验和原位测试汇总统计表中所列的标准值和平均值的使用说明如下:

(1) 根据国家标准《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001, 2009 年版) 第 14.2.5 条, 承载能力极限状态计算可采用岩土参数标准值; 正常使用极限状态计算需要的岩土参数宜采用平均值; 评价岩体、土体性状需要的岩土参数应采用平均值。以上标准值、平均值可按本报告汇总表、统计表中各岩土参数标准值采用;

(2) 正常使用极限状态计算需要的岩土参数 (如压缩系数、压缩模量、渗透系数) 采用指标的平均值, 当其变异性较大时, 可根据地区经验适当调

整；

(3) 评价岩、土体性状需要的岩土参数（如天然重度、天然含水率、液限、塑性指数、饱和度、相对密实度、吸水率及土层的厚度等）应采用平均值；

(4) 当设计规范另有专门规定标准值的取值方法时，按有关规范执行。

(5) 指标的统计数量少于 6 个时，一般不计算其标准差，并根据指标的范围值和平均值，结合地区经验，给出经验值。

3.1.4 室内试验统计指标

本报告所列岩土物理力学统计指标，是指按有关规范及试验、测试要求的方法，对室内试验数据进行统计后所获得的指标。其中天然重度、天然含水率、液限、塑性指数、饱和度、吸水率、压缩系数、压缩模量、渗透系数、粒度分析指标、热物理等均依据《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）通过室内试验取得。

3.1.5 原位测试统计指标

本报告中提供的击数 N 值即标贯击数均为实测击数（未经杆长修正）。利用标贯试验击数判定土层状态、砂层密实度，划分全、强风化岩层；另可根据经过杆长修正后的修正击数，参考广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ 15-31-2016）中的相应条款，建议土、岩承载力特征值 f_{ak} 。

3.2 岩土参数分析及建议值

本报告所列岩土参数建议值，是在岩、土、水室内试验结果的基础上进行统计，并结合原位测试的基础上进一步计算、查表并结合钻孔资料、勘察成果及地区经验综合判断之后给出的，本次给出的参数建议值为定值。各土层力学参数建议值见附表 3：岩土力学参数建议值表。

部分参数建议值可以采用统计指标，当设计规范另有专门规定标准值的取值方法时，按有关规范执行。

强风化层为特殊性土，往往难以采得反映真实状态的原状样，样品采集、运输、实验等过程中易于受扰动，造成室内试验值与报告建议值有一定偏差。因此，这类特殊性土建议值应根据原位测试、土工试验和地区经验综合确定。

对附表 3 中的参数建议值的选用、引用、计算作如下说明：

（1）土岩物理力学指标

参数建议值表中的土岩物理力学指标，基本参数（如天然重度、天然含水量、孔隙比、压缩系数、压缩模量等）依据《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）通过室内试验完成，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 版），对各土岩层主要物理力学指标进行统计，得出相关的统计参数已列于各土岩层统计表中，根据国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）第 4.2.2 条的规定，地基土工程特性指标的代表值为标准值、平均值、特征值。抗剪强度指标取标准值，压缩性指标取平均值。

（2）变形模量（ E_0 ）或弹性模量（ E ）

变形模量根据土的不同性质和广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ 15-31-2016）4.4.9 条，结合标贯试验进行计算并结合地区经验，给出各土层的变形模量；岩石弹性模量根据试验室测得的弹性模量，结合《工程地质手册》（第五版）P169 页表 3-1-43 给出。

（3）渗透系数（ k ）

本次详细勘察各类土（岩）层的渗透系数的选用，原则上以抽水试验为主，室内渗透试验结果和前期勘察阶段类似地层抽水试验资料为辅，参考《工程地质手册》（第五版），结合当地的经验提出。

（4）地基承载力特征值（ f_{ak} ）

根据现场对岩土鉴别、标准贯入试验、动力触探试验、土工试验结果，结合广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）提出。

四、场地及地基的地震效应

4.1 建筑抗震地段划分

本场地发育有软土及可液化砂土，按国家标准《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）第 4.1.1 条规定，地块场地平坦开阔，局部地段见较厚人工填土、淤泥、淤泥质土等软土，可液化砂土及基岩埋深较深，基岩稳定，划分为抗震不利地段。

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，2024 年版）第 3.3.1 条建议避开不利地段；如无法避开时应该采取有效的措施，比如使用桩基穿越软土和液化土层，或者采用地基加固处理等其他措施消除其不利影响。

通过多较大地震震害分析：砂土液化造成的震害非常严重，其中冲积成因中饱和细砂土层，存在较大隐患，但是只要认真预防，采取有效对策，完全可以减轻砂土液化的震害。其主要措施有：①采用筏板基础。因为筏板基础整体性好，可以减小砂土液化所造成地基基础的不均匀沉降。②采用桩基础穿越液化层面进入稳定土层，桩基对于抵抗砂土液化影响具有明显的效果。③加强基础的整体性和刚度：如采用钢筋混凝土条形基础，并对建筑物上部结构也采用加强整体性和刚度的措施提高建筑物的整体刚度。④在可能产生砂土液化的场地上设计建筑时，应当充分考虑建筑的不均匀沉降，对沉降缝、抗震缝等应当留有足够的宽度，防止因缝宽不够造成的震害。

总之，地基基础的抗震设计须从建筑场地的选择入手，要采取有效抗震措施，建筑结构设计合理，避免出现应力突变等情况，保证施工质量，尽量避免和减少不利于因素，就可以提高地基基础及建筑物的抗震能力，减轻地震灾害。

4.2 岩土类型及场地类别

4.2.1 场地土类型

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，2024 年版），本次对

场地内建筑进行等效剪切波速测试估算，钻孔编号为 ZK2、ZK23、ZK34，根据详勘钻孔等效剪切波速值计算结果见下表 7 及《建筑场地剪切波速测试报告》。

工程场地类别判定表

表 7

序号	孔号	覆盖层厚度 (m)	计算深度 (m)	等效剪切波速 v_s (m/s)	工程场地类别
1	ZK2	36.70	20.0	123.55	III类
2	ZK23	38.40	20.0	132.32	III类
3	ZK34	37.50	20.0	127.74	III类

综上所述：本场地工程场地类别为III类。

4.2.2 工程场地类别

场地类别按国家标准《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，2024年版）进行评价。

（1）覆盖层厚度：在确定覆盖层厚度时，以剪切波速 >500 m/s 以上岩土层为覆盖层。

（2）等效剪切波速的确定：土层的等效剪切波速计算公式如下：

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

式中 v_{se} —土层的等效剪切波速（m/s）；

d_0 —计算深度（m），取覆盖层厚度和 20m 二者的较小值；

d_i —第 i 层土层的厚度（m）；

v_{si} —第 i 层土层的剪切波速（m/s）；

n —计算深度范围内土层的分层数。

4.2.3 场地液化判别

拟建场地位于抗震设防烈度 7 度区，须对埋深在 20m 深度内饱和砂土进行液化判别，根据国标《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）第 4.3.3～第 4.3.5 条款按标准贯入试验判别法对砂层液化可能性进行判定。判别公式如下：

$$N_{cr} = N_0 b [\ln(0.6d_s + 1.5) - 0.1d_w] \sqrt{3/p_c}$$

当 $N < N_{cr}$ 时判别为液化土层。

其中： N --为液化判别标准贯入锤击数实测值；

N_{cr} --为液化判别临界标准贯入锤击数临界值；

N_0 --为液化判别临界标准贯入锤击数基准值；

d_s --为饱和土标准贯入点深度（m）；

d_w --为地下水位埋深（m）；

p_c --为粘粘含量百分率，当小于 3 或为砂土时，应采用 3；

β —为调整系数，设计地震第一组取 0.80，第二组取 0.95，第三组取 1.05。

本场地抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组， $N_0=7$ ， $\beta=0.80$ 。判别土层为砂土， $p_c=3$ 。

根据计算结果判定：当场地发生 7 度或以上地震时，场地内饱和淤泥质粉细砂②₂和②₅层会产生中等-严重液化，其液化指数为 0.28~0.74。各钻孔的液化初判和详见附表 6。

4.2.4 地震动参数

根据钻孔资料及现场调绘揭露，项目区大部分布软土，埋深较浅，厚度大，成因以珠江三角洲冲积为主。由于软土具有含水量大、孔隙比大、触变性和流变性，压缩性高，渗透性低，灵敏度高的特点，自身未完成固结作用。根据剪切波速测试结果，场地软土大于 90m/s，可不考虑其震陷的影响。

场地位于东莞市洪梅镇，根据国标《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，2024 年版），抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，场地基本地震动峰值加速度为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。因本工程场地类别为 III 类，根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，2024 年版），场地基本地震动峰值加速度为 0.10g，特征周期值调整为 0.45s。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 E，场地地震动峰值加速度调整系数 F_a 取 1.25，场地地震动峰值加速度调整为 0.125g。建筑物应按相应要求进行抗震设防。

五、岩土工程分析评价及建议

5.1 场地稳定性、适宜性评价

5.1.1 不良地质作用和地质灾害

根据《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）第 8.3 条规定，场地稳定性差，地面坡度小于 25%，岩土种类多，分布不均匀，工程性质差，地下水对工程建设影响较大，地表易形成内涝，场地适宜性划分为适宜性差。

本场地地势平缓，地貌单元主要为冲积三角洲平原，场地基岩主要为泥岩。场地普遍揭露到人工填土、软土层，场地内及附近的不良地质作用有软土、液化砂土，地质灾害主要有地面沉降、塌陷。

场地不良地质主要表现为地震液化。场地细砂层经液化判别属液化土层属严重液化地基。在强震时，存在液化土层的地基，易造成地基失稳，是场地和地基稳定性的不利因素。设计时液化土层的承载力（包括桩侧摩阻力）、土抗力（地基系数）、内摩擦角和黏聚力等，应根据液化折减系数予以折减。实际标贯锤击数/临界标贯锤击数=0.64-0.99，深度大于 10m，小于 20m，土层液化影响折减系数取 2/3。

液化土，在地震作用下，易引起地基基础失效，对工程影响较大，工程对液化土应采取相应的处理。应采取必要的抗液化措施，如桩基础、加密法（振冲、振动加密、挤密碎石桩等），以消除或部分消除其危害。

5.1.2 场地地震效应影响

1、近场区地震活动性和地震构造评价

根据区域地质资料，白坭—沙湾断裂未从本场地通过，钻探工作揭露基岩岩体破碎，岩性变化大，但受断裂为非活动性断裂，对场地稳定性无影响。地震基本烈度为 7 度，地震加速度为 0.10，特征周期值调整为 0.45s。

地震横向扩展是指在地震条件下，地基土发生液化并向临空方向上产生流动的现象。首先横向扩展是在可能发生液化的地层中产生的。其次横向扩

展的发生必须具有一定的地形条件。由于场地不存在边坡、河岸等工程。在地震条件下，地基土发生了液化，在水平方向上具有约束，所以地基土不会向临空方向上产生流动。

5.1.3 工程场地适宜性

本场地属于冲积平原地貌，现状地质灾害不发育，场地基本稳定，不良地质作用和地质灾害主要为工程施工可能诱发的等，特殊性岩土主要为人工填土、软土、风化岩和残积土，为抗震不利地段；对于上述不良地质作用及特殊性岩土问题，均可采取相应的工程措施及施工方法进行处理。另外，本建筑场地基本稳定，整体地基不均匀。综合判定，场地适宜性差，地基处理后整体适宜工程建设。

5.2 地基均匀性与稳定性

5.2.1 岩土层均匀性与稳定性评价

从钻孔所采取的岩芯观察，未发现基岩有明显的构造痕迹（如断层角砾、断层泥、断层破碎带和软弱夹层等），说明主断裂没有通过本场地，但次一级或派生的小断裂有可能影响本场地。场地的地质构造趋于稳定，存在软土，对场地在对软土层进行适当处理后，采用适当的基础形式时地基是稳定的，基本适宜修建本工程。

场地上覆第四系土层。上覆土层(即人工填土层、冲层积)和基岩分界较为明显。

第四系土层厚度变化大，工程性质差异显著，岩石风化不均，岩性复杂，差异风化作用强烈，地基软硬不均，均匀性差。场地基岩层面埋深不均，局部风化岩面起伏较大。详见钻孔地质柱状图、工程地质剖面图。

5.2.2 地基均匀性与稳定性评价

本次详勘范围基坑底板结构多淤泥中，各岩土层的类别、性质、物理力学性质差别大，且厚度、埋深变化较大，在垂直方向上分布不均匀，岩面起

伏较大，地基均匀性差。各岩土层的类别、性质、物理力学性质差别不大，且厚度、埋深变化较大，在垂直方向上分布较均匀，岩面起伏较大，地基均匀性较好。

5.2.3 特殊性岩土

本工程场地特殊性岩土主要有填土、淤泥和淤泥质土。

1) 人工填土层

本场地内分布大量填土层，填土成分各处不同，主要由黏性土组成，部分由砂组成，局部混碎石、砖块、砼等建筑垃圾，地表广泛分布，厚度总体不大，为新近堆填土。乡村道路、田地平整、鱼塘塘基填土等一般未压实，土质较疏松，孔隙比较大，压缩模量较小，压缩系数较大，土质不均匀。省道、乡道一般呈压实状，级配较好，分选性差，且土质不均匀，承载力低。

填土层为中等偏高压缩性，工程性质较不稳定，未经处理加固，不宜作为天然地基持力层。填土会导致桩基负摩阻力影响，基坑工程对填土进行挖除，对桩基工程施工影响很小，应注意基坑工程边坡防护。

2) 软土：场地的软土主要为淤泥层②₁、淤泥质土层②₂、②₆，呈灰黑色，深灰色，饱和，流-软塑。流塑状软土具触变性和流变性，含水量高，孔隙比大，压缩性高，渗透性低，灵敏度高，自然固结程度低，固结变形持续时间长，承载能力低的工程性质。软土是路基稳定性的不利因素，如不对软基进行处理，道路工程会造成路基过大的工后沉降；当降低地下水位或地面大面积荷载（包括填土）时，软土在上部荷载作用下会产生侧向变形，其对路基整体稳定性影响较大。在荷载作用下易产生较大的沉降或不均沉降，对于路基段宜应对其进行加固改良。负摩阻力系数取 0.25。

（1）震陷性：当原状土受到震动后，土层结构很容易受到扰动，强度迅速降低，会很快变成稀释状态，易产生侧向滑动、沉降及基底变形等现象。

（2）流变性：软土除排水固结引起变形外，在剪应力的作用下还会产生缓慢及长久的剪切变形。这对建筑地基沉降及地基稳定性均有不利影响。

(3) 高压缩性：软土属于高压缩性土，极易因其体积的压缩而导致地面及建筑物的沉降。

(4) 低渗透性：因其具有低渗透性及高持水性，对地基的排水固结不利，不仅影响地基的强度，而且也延长地基固结稳定的时间。

(5) 低强度和不均匀性：软土分布区地基强度很低，且极易出现不均匀沉降。

5.3 岩土参数分析与建议值

5.3.1 地基土(岩)承载力建议值

按广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016)及相关规范，在计算、查表的基础上并参照了地区经验值之后确定了该场地的地基土承载力，具体见地基设计参数建议值表表 8。

5.3.2 桩基础设计承载力建议值

根据原位测试和土工试验资料结合地区经验，按广东省标准《锤击式预应力混凝土管桩基础技术规程》(DBJ/T15-22-2008)、国家标准《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009 年版)、国家标准《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)、广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016)，现将本场地各土层桩基础设计所需的相关参数建议于以下表 8。

5.3.3 负摩阻力系数建议值

地表填土不挖除时，应考虑填土固结沉降带来的负摩阻力根据《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016)表 10.2.10-2 结合经验给出。填土负摩阻力为 0.25。

5.4 地基、基础选型分析与建议

根据场地工程地质条件结合建筑物荷载要求综合考虑，建议采用复合地

基基础、桩基础型式方案，几种可供选择的基础型式详细分析比较如下：

5.4.1 天然地基可行性分析

本场地埋地事故池和初期雨水池为地下 1 层，基坑开挖深度约为 4.0m，地下室基坑底板主要位于淤泥②₁、淤泥质细砂②₂。坑壁主要为人工填土①、淤泥②₁、淤泥质细砂②₂。

对于基坑开挖后浅部岩土层，人工填土、淤泥②₁、稳定性较差，地基均匀性差，对于高层建筑，承载力不满承载要求，不建议采用天然地基。

5.4.2 地基处理可行性分析

当地层不满足承载力要求时，可考虑采用地基处理方案，可采用 CFG 素混凝土桩，主要对地基不均匀情况进行处理。考虑建设工期及成本及拟建建筑荷载稍大，不建议采用人工处理地基。采用复合地基时，应按规范要求对地基进行检测，可采用压板试验并辅以标贯等手段对地基承载力进行检测，以确定地基土承载力和变形模量。

5.4.3 桩基础工程分析

I、预制桩基础方案

根据场地工程地质条件结合建筑物荷载要求综合考虑，可采用预制桩，预制桩选择静力压桩或锤击桩，以③₁层强风化泥岩作为持力层。可根据柱荷载大小结合长径比等合理地选用 $\Phi 400\text{mm} \sim 600\text{mm}$ 桩径。预估桩长 27.00~30.00m，桩长、桩径以满足设计要求为原则。单桩竖向承载力特征值 1000~1500kN（ $\Phi 400\text{mm}$ 桩径）或 1800~2400kN（ $\Phi 500\text{mm}$ 桩径）。预制桩单桩竖向承载力特征值应通过静载试验来确定。

管桩的承载力计算可按广东省标准《静压预制混凝土桩基础技术规程》(DBJ/T 15-94-2013)第 4.3.3 条，单桩竖向承载力特征值采用公式 4.3.3-1 进行计算。

$$R_a = U_p \sum q_{sia} l_i + \zeta_p q_{pa} A_p$$

式中： R_a ——单桩的竖向承载力特征值；

U_p ——静压桩桩身外周长；

q_{sia} ——静压桩第 i 土层桩侧的摩阻力特征值；

l_i ——第 i 土层的厚度；

q_{pa} ——静压桩端阻力特征值；

A_p ——桩端圆外围面积；当为开口型桩尖时，仍按封口型桩尖的桩端圆外围面积计算；

ζ_p ——静压桩端阻力修正系数。

采用混凝土预制管桩时应注意如下事项：

(1) 桩基工程正式施工前，建议选择 2~3 根桩进行现场试桩，以核实施工条件、相应的桩尖标高、单桩承载力以及穿透硬夹层的可能性，以指导全面施工。

(2) 预制桩应以终桩压力或最终贯入度控制，结合地质剖面图指导施工。终桩前的超压和稳压时间按设计要求或不小于两倍单桩设计承载力值维持 3min 以上。

(3) 预制压桩施工方案，施工顺序由内向外进行，防止出现浮桩或挤压造成断桩，对出现的浮桩(短桩尤其明显)，此种情况会导致符合终桩条件的预制桩在没有复压的情况下进行静载试验时结果却没有达到合格要求且初始沉降量偏大的问题，应进行复压，当挤土效应明显且周边有建构筑物时，应采取有效措施降低影响，比如可沿周边设置减压砂孔等方法。

(4) 当全面施工时，应注意桩的挤土效应对相邻桩和邻近已建工程的影响，应采用有效措施减小挤土效应。

(5) 压桩施工过程中，当桩端遇到硬物时，不能强压，避免发生断桩。

II、钻（冲）孔桩或旋挖灌注桩基础方案

当复合地基、预制桩不能满足荷载要求时，可考虑采用钻（冲）孔桩、旋挖桩桩基础，以③₂层中风化泥岩作为桩端持力层，中风化岩面埋藏深度为 29.50~33.80m 之间，建议冲孔桩径根据荷载大小合理地选择 0.80m、1.00m、1.20m 及 1.40m 等四种；根据场地中风化泥岩岩面埋藏深度，以入

岩 1.00m 计，则桩长在 30.5~34.80m，桩长、桩径以满足设计要求为原则。

本场地岩面起伏大。采用钻（冲）孔桩方案设计时，必须保证桩孔进入设计持力层的深度。确保桩端持力层满足设计要求。单桩竖向承载力特征值宜通过静载荷试验确定。有关设计参数建议值见表 8。

以中风化花岗岩作为桩端持力层，单桩竖向承载力特征值可按下式估算：

$$\begin{aligned} R_a &= R_{sa} + R_{ra} + R_{pa} \\ R_{sa} &= u \sum_{i=1}^n q_{sia} l_i \\ R_{ra} &= u_p C_2 f_{rs} h_r \\ R_{pa} &= C_1 f_{rp} A_p \end{aligned} \quad (\text{广东省标准 DBJ 15-31-2016 式 10.2.4})$$

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 — 桩身截面周长(m)；

u_p — 桩嵌岩段截面周长(m)；

h_r — 嵌岩深度，当岩面倾斜时以低点起计

l_i — 第 i 层土的厚度(m)；

A_p — 桩身截面积(m²)。

f_{rs} 、 f_{rp} 分别为桩侧岩层和桩端岩层的岩样天然湿度单轴抗压强度。当采用现场基岩试验确定 q_{ra} 和 q_{pa} 时，相当于 $q_{ra} = C_2 f_{rs}$ 、

$q_{pa} = C_1 f_{rp}$ 。

C_1 、 C_2 — 系数。根据持力层基岩完整程度及沉渣厚度等因素而定。

采用钻（冲）孔桩时应注意如下事项：

施工时可根据钻（冲）进钻时效和现场钻孔情况捞渣鉴别确认是否已进入稳定的、符合设计要求的持力层。

由于场地中地下水位高，灌注桩施工成孔过程中也在上述层位易产生漏

浆、塌孔、桩身夹泥、离析、夹砂和塌孔等事故，对钻（冲）孔灌注桩施工造成不利影响，从而影响桩身质量。其余土层对钻（冲）孔桩沉桩影响较小。

1、地下水对桩基设计、施工的影响

由于场地中地下水位较高且连续分布，钻（冲）孔桩施工成孔过程中，在强风化层中可能产生漏浆、塌孔、周边地面沉降；钻（冲）孔桩施工时注意泥浆浓度，必要时可采用钢护筒支护孔壁。基岩风化岩遇水极易软化，钻（冲）孔桩及时浇灌混凝土。

地下水对预制桩设计和施工影响不大，但应注意在施工时，应尽量连续打桩，中途停顿时间不宜过长，避免由于随孔隙水压力的降低，桩与土间的摩阻力逐渐恢复而出现沉桩困难现象。由于风化岩遇水易软化，预制桩沉桩应及时封底。

2、特殊性岩土对桩基的危害程度及防治措施

本场地存在的特殊性岩土主要有填土、淤泥、淤泥质土。填土可能会产生负摩阻力影响桩基承载力。

3、桩基施工对周边环境的影响

钻孔灌注桩施工会对周边环境造成一定影响，应做好施工作业时间安排，并应注意泥浆的排放。施工余泥运输，污染周边道路；基础施工产生较多粉尘，会对空气造成一定程度的污染。

当采用预制桩时，应考虑预制桩的挤土效应。应通过合理安排沉桩顺序，控制沉桩速率，设置防挤沟等措施，避免对临近建筑物和周边地下管线等造成不利影响。应尽量采取静压法施工，当静压法施工困难不能达到下部桩基持力层时，可采取引孔措施或锤击法施工，当采用锤击法施工时应采取措施防止噪声扰民。

4、桩基检测建议

工程桩应进行单桩承载力和桩身完整性检测，应选择两种或两种以上的检测方法，检测方法可依照《建筑桩基检测技术规范》(JGJ106-2014)表 3.1.1 确定，检测数量参照 3.3 节确定。目前对于嵌岩桩的设计计算通常采用广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016)。

5.4.4 建筑地基变形特征分析

据地基土的力学性状，主体基础宜采用桩基础，如采用预应力混凝土桩，则以强风化层作为桩端持力层；如采用钻冲孔灌注桩，则以中风化岩作为桩端持力层。主体基础的沉降变形主要以桩身本身的压缩变形、桩底沉渣的压缩变形、桩端岩土层的弹塑性变形为主，地基变形量小。

建筑采用框架结构，整体刚度大，地基变形一般呈内大外小的特征。对不均匀沉降敏感，设计时应控制相邻柱基的沉降差、总沉降量。

5.4.5 成桩可行性分析

1、预应力管桩

以强风化岩作持力层时预计超过 6 米，能满足预应力管桩的有效桩长要求；沉桩穿越地层主要为人工填土和冲积土，能到达预定强风化岩持力层，强风化岩以下无软弱层；场地相对开阔，承载力满足施工桩机的行走要求；采取静力压桩的施工方式可避免噪音、振动对周围环境影响。

2、旋挖或钻(冲)孔灌注桩

中风化岩层分布较稳定，强度高，力学性质稳定，可满足拟建建筑物桩基础桩端承载力设计要求；对各种地层适应能力较强，施工过程对邻近建筑物及地下管线危害较小，适合本场地岩土特点，采取适当的施工工艺，成桩困难不大；场地相对开阔，承载力满足施工桩机的行走要求；采用有效的施工方式可有效减少泥浆排放，减轻对环境的污染。

5.5 基坑支护方案评价

5.5.1 基坑工程条件分析

基坑工程条件分析评价表

表 9

项 目	描述及评价
基坑工程概况	本场地局部地下 1 层。开挖深度约 4.00m，基坑底面设计标高为-0.20m
地形地貌及地面条件	场地地貌为珠江三角洲冲积平原地貌，微地貌为平地。
基坑周边环境等级	基坑周边环境：基坑东侧、北侧、南侧临空地。基坑西侧为道路。根据广东省标准《建筑基坑工程技术规程》DBJ/T 15-20-2016中表3.2.1的规定，结合前述基坑周边环境情况，确定基坑周边环境等级为二级。
基坑周边及坑底岩土层条件	地下室基坑底板主要位于淤泥② ₁ 、淤泥质细砂② ₂ 上。
水文地质条件	岩土层透水层较好，场地地下水水位不深。基坑开挖淤泥② ₁ ，故本场地在基坑开挖过程中，填土层有突涌和管涌可能性。
建筑基坑侧壁安全等级	根据广东省标准《建筑基坑支护工程技术规程》(DBJ/T 15-20-2016)，本项目基坑工程需开挖基坑，开挖深度约 4.00 米，基坑侧壁安全等级为二级，基坑侧壁重要性系数为 1.00。

5.5.2 方案建议

根据周边条件并结合本次勘察揭露的地质情况，地下 1 层基坑建议采用“桩+内支撑”进行支护。

根据基坑开挖深度，基坑底处于淤泥层，其承载力较低，不能满足要求。可对场地地下室区域内除高层建筑物以下软土进行加固处理。处理方法主要为：

1、粉煤灰应用法

粉煤灰具有容量小，渗透性好，有较高的静力抗剪强度，较低的压缩性，与石灰等碱性物质产生水化反应后产生凝硬性。根据软土地基存在的弱点，利用粉煤灰可处理软土地基。粉煤灰应用的主要有二灰桩，粉煤灰混凝土桩，粉煤灰固结桩等，与土体形成复合地基加固深层软土地基。

2、水泥土粉喷桩法

粉喷桩与周围的土体形成复合地基，与土体结合紧密，承载能力较大，其桩体上存在应力集中现象，大部分荷载由桩体承担，桩间土上的应力相应的减少，使复合地基承载力较原土层有所提高，沉降量有所降低。采用该法加固软土地基时，水泥粉具有较大的吸水，发热和膨胀作用，对桩间土起到一定的加固作用，同样提高复合地基的强度。

在利用水泥土粉喷桩加固软土地基时，需考虑各种因素对加固强度的影响：①要以水泥粉为加固料，其强度最高；②搅拌时间为 2min 时就可以达到最佳的搅拌效果，若搅拌时间太长，强度会有所降低，若搅拌的时间未达到 2min 时，强度会很低；③置换率越高，强度越高，而随着龄期的增加，强度大致呈线性增加；④当含水量为某值时，桩体的强度达到最高，一般桩体的需水量为 4kg/m。

3、振冲法

在软土地基中应用振冲法，就是在地基中嵌入一根根砂石桩柱，形成一种复合地基，这种地基的承载力标准应根据现场复合地基荷载试验确定。振冲法就是利用振冲器的振动力和水冲作用形成连续的孔洞，直至设计的加固深度。

4、渣土桩法

在加固过程中，由于重锤的冲击能造成一系列压缩波，使土体内出现排水网络，土的渗透性骤然增大，孔隙水迅速排出，孔隙压力很快消散，从而产生瞬时沉降，使土体压密，强度提高；同时重锤的冲击作用使填料向夯击方向和侧向挤密，从而对其周围的土体产生挤密加固作用，形成一个自内向外的挤密圈。在挤密过程中，周围土体的孔隙水压力随之增高，形成超静孔隙水压力。根据巴伦固结原理因为固结时间与排水距离的平方成正比，所以，增加排水途径，缩短排水距离，才能加速软土固结，提高地基承载力。加固柱体本身与软基有不同强度，它既是软土固结的排水体，又是基础的渣土桩。

渣土桩和挤密后的地基土共同组成复合地基，从而提高地基强度并减小地基变形。

5、排水固结法

目前公路软基的处理要综合考虑经济适用、稳妥可行、施工简便的方法。首选是排水固结，它通过在软土地基设置的竖向排水体，改变原有地基的边界条件，增加孔隙水的排除途径，大幅缩短了固结时间，一般采用袋装砂井和塑料排水板配合砂垫层来达到上述目的。

6、复合地基处理法

复合地基是用专门机械将固化剂、水泥、石灰或掺加粉煤灰单一的或混合物喷出后，在地基深处就地与软土强制搅拌，利用固化剂和软土间发生的一系列物理化学作用，在原地基中形成强度、刚度较大的加固桩体，同时也使桩周土体性质得到改善，使桩体与桩间土体形成复合地基共同承担外部荷载，可实现稳定条件下的快速填土。这些加固土桩，不考虑加固土桩加快地基的排水固结速度和对地基的挤密作用，仅考虑桩的置换作用、应力集中效应，进而减少总沉降量。加固土桩按施工划分有拌和法和粉喷法。

5.5.3 地基处理评价

1、地基处理的必要性、处理方法的适宜性

地基处理的目的是提高地基承载力，保证工程质量，加快工程建设速度、降低工程造价。建筑工程施工中，地基基础处理是非常重要的施工工序，是对整个工程影响最大的施工部分。在施工中，地基处理质量是对整个建筑工程的保证。因此，做好地基的处理对整个工程建筑有很重要的作用。

场地开挖后底部为淤泥层，须进行地基处理，处理方法可采用 CFG 桩或水泥土搅拌桩，以处理后的地基作为基础持力层，CFG 桩或水泥土搅拌桩宜进入淤质细砂（②₅）或淤泥质土（②₆）底部。

2、地基处理对环境的影响

水泥搅拌桩施工会产生的较多余泥及泥浆，施工过程中产生的噪音及震

动都会对周边环境产生一定的影响，施工中应采用相应的控制措施。

3、地基处理设计施工应注意的问题和检测的建议

(1) 地基处理施工应注意的问题

- 1)、桩机就位必须铺垫平稳，钻塔垂直、稳定、牢固，钻尖对准桩位。
- 2)、螺旋钻杆钻进到设计深度，钻进或穿过软硬土层交界处时，应保证钻杆垂直，缓慢进入；在含有砖头、瓦块的杂耕植土层或含水量较大的软塑黏性土层中钻进时应尽量减少钻杆晃动，以免扩大孔径。钻出的泥土要及时清运。
- 3)、开动混凝土输送泵，提前将拌合好的混凝土充满整个输送管道并将混凝土储满输送泵料斗。
- 4)、提升钻杆，压力灌注与钻杆提升速度应配合好，一般提升速度是当听到空心钻杆中有混凝土落声时提升钻杆为宜，以确保桩径。
- 5)、压力灌注时混凝土的泵送应连续进行，泵斗内混凝土容量应高出进料口 50 mm 以上，以防吸进空气造成堵管。
- 6)、成桩桩顶标高宜高出设计桩顶不少于 50 cm。

(2) 地基处理设计应注意的问题

初步设计时桩径、桩长和布桩密度应根据设计建筑物轴力确定。初步设计时可根据广东省标准《建筑地基处理技术规范》(DBJ15-38-2005)第 8.2.2、第 8.2.3 条的规定进行估算，其最终承载力特征值应通过现场单桩或多桩复合地基荷载试验确定。以不同的地基土层为持力层时，还应考虑不均匀沉降的不利影响。采用本方案时，必需控制建筑物总沉降量和调整不均匀沉降满足设计规范的要求，其相关设计参数见表 8。基础形式建议采用筏板基础，当基础宽度大于 3m 或埋置深度大于 0.50m 时，地基承载力特征值应按省标《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016)公式 6.2.4 进行修正。

(3) 地基处理检测的建议

对采用深层搅拌桩、碎石桩、砂桩或 CFG 桩等方法处理的复合地基，

应采用载荷试确定其承载力。如进行检测后效果不能达到要求，则需重新进行处理，直到达到要求为止，复合地基载荷试验关键是承载板形状和面积的选择，除正方形布置的复合地基增强体以外都常用圆形承压板，板的面积等于最小处理单元的面积。

5.5.4 基坑支护设计岩土参数建议

综合场地地质情况、各项岩土测试结果、地区经验及行业标准《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120-2012)、广东省标准《建筑基坑工程技术规程》(DBJ/T 15-20-2016)相关资料等，对本场地基坑支护的岩土参数建议具体见下表：基坑支护设计岩土参数建议值表 8。

5.5.5 基坑地下水控制

建议结合支护结构采用止水措施（水泥搅拌桩、高压旋喷或压力灌浆、坑底止水等）进行止水而不应采取降低地下水位的措施，基坑四周亦应设置截水沟。基坑支护止水工程施工完成后，基坑内水量将不会很大，一般只要通过集水明沟或集水井即可疏干。基坑开挖后，坑底主要位于淤泥土层中，同时注意避免地下水浸泡基坑底土体而导致降低基坑底土体地基承载力。

综合而言，基坑开挖与支护是一项综合性极强的岩土工程工作，它往往牵涉到工程造价、施工的难易程度、安全及工期等多方面因素，因此，须进行专项的岩土工程设计，并选择具有丰富工程经验的专业化队伍进行施工，制定切实可行的施工方案和应急预案，以确保工程安全顺利进行。在基坑施工过程中，要求对基坑和周围环境进行监测，为基坑信息化施工提供依据，避免事故发生。

基坑开挖，应注意以下事项：

（1）必须保持基坑底土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间。基底土层验收后，必须立即浇筑垫层。

（2）防止基坑浸泡，雨季施工应在基坑边挖排水沟或筑土堤，防止地表水流入基坑。

(3) 基坑抽水时, 必须防止黏土颗粒及粉细砂大量流失, 造成基底土层扰动。基坑底四周应设防水沟、集水坑, 集水坑应设置均匀, 集水坑宜设滤水层, 并避免在一处集中抽水, 以免黏土粒及粉细砂大量流失。

(4) 开挖基坑不得超过基底设计标高, 如个别地方超挖时, 宜用低强度等级的混凝土填补。

(5) 基础施工完毕, 不宜长期暴露, 要及时回填。

(6) 因基坑开挖后, 底板为淤泥, 对管桩的桩头影响较大, 侧向挤压造成桩头偏移, 须对底板进行加固及硬化。

5.5.6 抗拔桩设计参数建议

在基坑抗浮设计中可以考虑抗拔桩或抗拔锚杆, 建议结合承重桩采用抗拔桩设计。可按省标《建筑地基基础设计规范》的要求进行设计。抗拔锚杆承载力可参考表 9 进行计算, 黏结强度特征值可取极限黏结强度的一半。

据各土层的状态、密实度及岩层的坚硬程度、风化程度参考广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ 15-31-2016) 中的有关经验值给出抗拔摩阻力折减系数建议值如下。

5.5.7 其它注意事项

建议采用信息化施工, 加强对基坑的监测, 及时掌握基坑围护结构的安全性, 了解基坑开挖对周围环境的影响, 及时把信息反馈给设计、施工, 从而根据监测结果及时调整施工方案和施工进度, 确保基坑施工安全。基坑周边应做好引排水设施, 同时基坑底部也应做好排水设施。本次勘察未发现管线穿过本场地, 可不考虑管线迁改问题。

5.6 危大工程地质风险评价

本次基坑开挖为不超过一定规模的危险性较大的分部分项工程。

5.6.1 建设场址风险

1、地质灾害风险

1) 本场地不存在滑坡、崩塌、泥石流、活动断裂、地裂缝等影响拟建场地稳定性的不良地质作用或地质灾害。

2) 拟建场地不位于地面沉降持续发展的地区。

3) 拟建场地不位于地下采空区。

综上所述, 本场地范围内及周边地质灾害风险较小。

2、地震安全性风险

该场地属于抗震不利地段, 存在较厚软土, 本场地为抗震设防 7 度区。

5.6.2 地基基础风险

1、地基强度不足和变形超限风险

对于高层建筑, 可根据实际地层情况选择复合地基或桩基础, 采用复合地基时, 应按规范要求对地基进行检测, 可采用压板试验并辅以标贯等其他手段对地基承载力进行检测, 以确定地基土承载力和变形模量。建筑控制变形按省标《建筑地基基础设计规范》(DBJ 15-31-2016) 执行。

2、基坑失稳坍塌和流砂突涌风险

该场地基坑开挖涉及地层分别为人工填土①、淤泥②₁; 开挖深度约为 4.00m, 坑底主要为淤泥②₁、淤泥质细砂②₂, 岩土层透水性一般, 场地地下水水位埋深较浅, 含水量较丰富。

地下室浅部土层结构松软, 基坑开挖时将形成不稳定边坡, 有诱发坑壁坍塌的可能性, 基坑底板标高低于地下水稳定水位标高, 引起突涌、管涌等不良工程地质问题的可能性较大, 基坑开挖应做好止水及支护措施, 建议基坑开挖前先采用搅拌桩、旋喷桩止水, 再进行基坑开挖, 避免发生突涌、管涌现象。基坑施工过程中应进行基坑监测。

3、地下结构上浮风险

本场地规划为 1 层地下室, 地下水位较浅, 施工及使用过程中应注意采取抗浮措施, 施工阶段可止水和降水, 根据《建筑工程抗浮技术标准》(JGJ 476-2019) 本工程建筑抗浮设计等级为乙级, 施工期间抗浮稳定安全系数取

1.00, 使用期间抗浮稳定安全系数取 1.05, 水文地质条件复杂程度为中等。对于地下室考虑到工程抗浮, 建议采用抗拔桩或抗拔锚杆以全、强、中风化岩作为持力层。

根据《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3-2010) 12.2.6 高层建筑地下外围回填土应采用级配砂石、砂土或灰土, 并分层夯实。阻止地表水浸入形成的水盆效应。根据《高层筏形与箱形基础技术规范》(JGJ6-2011) 6.1.2 地下施工完应及时进行回填, 回填土应按设计要求选料, 回填分层夯实, 压实系数不应小于 0.94。根据《地下防水工程技术规范》GB50108-2008 中 10.0.6 明挖地下工程的混凝土和防水层的保护层验收合格后, 应及时回填, 并应符合基坑内杂物应清理干净、无积水。工程周围 800mm 以内宜采用灰土, 粘土回填, 其中不得含有块石、碎砖、灰渣、有机杂物土。回填施工应均匀对称进行, 并应分层夯实。人工夯实每层厚度不应大于 250mm, 机械夯实每层厚度不应大于 300mm, 并应采取保护措施。

5.6.3 周边环境风险

本项目工程建设施工过程中, 可能出现基坑及周围地面沉降、坍塌等, 诱发边坡崩塌、滑坡, 可能存在周边建筑/构筑物损坏、开裂和地面建筑/构筑物沉降过大等风险。

5.7 施工与环境的相互影响

1、环境对工程施工的影响

拟建场地东侧为市政道路, 交通便利, 施工期间车辆出入方便。

2、工程施工对环境的影响

(1) 复合地基施工、桩基础工程和基坑工程施工时的噪声、振动、弃土, 地基处理等都会对城市环境及地下水资源造成污染。

(2) 基坑开挖、降水、爆破、支护不合理都有造成地面沉降、塌方等的可能性, 进而影响邻近建构筑物及地下管线。

(3) 钻孔桩对邻近建构筑物及地下管线的影响较小，冲孔桩振动对邻近建构筑物及地下管线稍有影响，锤击预应力管桩，振动较大，影响较大。

(4) 如管桩基础采用锤击法施工，则产生较大噪声。施工噪音对居民的影响较大。

(5) 施工余泥运输，污染周边道路；基础施工产生较多粉尘，会对空气造成一定程度的污染。

3、防治措施

(1) 施工现场必须做好有效的围蔽措施，注意环境卫生，泥浆、渣土及时清理，不得流入周边地表水体中，防止污染周边环境，以确保施工安全和文明施工。

(2) 施工应做好防噪声措施，尽量减少对居民生活的干扰。

(3) 做出合理的施工方案，同时制定应急预案，防止出现工程事故，出现工程事故后及时抢救。

5.8 施工注意事项

1、场地内部分区域分布有砂土层，因此钻(冲)孔灌注桩的施工除应严格按现行规范要求外，还应注意桩成孔过程中的泥浆浓度，防止砂土层段塌孔。

2、若场地若采用管桩、冲（钻）孔灌注桩等多种桩型，为防止管桩施工挤坏其他已完成的基桩，建议先施工管桩，再施工周边其他桩。

3、施工完成后的复合地基础、桩基础应进行质量检验，检验方法可执行现行的检测规定。

4、放坡设计和施工应考虑雨水的不良影响。

5、关于基坑施工监测：建议采用信息化施工，加强对基坑的监测，及

时掌握基坑围护结构的安全性，了解基坑开挖对周围环境的影响，及时把信息反馈给设计、施工，从而根据监测结果及时调整施工方案和施工进度，确保基坑施工安全。主要监测内容为：围护墙（边坡）顶部水平及竖直位移、地下水位、周边建筑物、地表沉降变形、围护结构深层水平位移。关于基坑施工监测按《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）执行。

6、施工过程中应注意环境卫生，泥浆、渣土及时清理，不得流入周边地表水体中，防止污染周边环境。

7、管桩的挤土效应会降低管桩的承载力，严重时使桩上浮，设计施工时应考虑其不利影响，控制打桩速率及合理安排打桩顺序等。

7、管桩的挤土效应会降低管桩的承载力，严重时使桩上浮，设计施工时应考虑其不利影响，控制打桩速率及合理安排打桩顺序等。

六 结论和建议

6.1 结论

1、本次勘察为详细阶段岩土工程勘察。项目重要性等级为二级，场地等级为二级，地基等级为二级，岩土工程勘察等级为乙级。

2、拟建场地地质构造基本稳定、土质不均匀，处于抗震不利地段，地基条件一般，地下水对工程建设有影响，地面排水条件尚可。综合评价：场地稳定性为稳定差，工程建设适宜性为适宜性差。

3、场地可不考虑地震震陷对工程的影响，为建筑抗震不利地段，建筑场地类别为III类。

4、填土为欠固结土，会对桩基产生负摩阻力，设计时应注意。但当开挖上部的土层后可不考虑负摩阻力的影响。

5、场地中主要埋藏有二类地下水，第四系松散层孔隙水、碎屑岩裂隙水。地下水位浅，与附近地表水水力联系较强，为中等透水、中等富水含水

层。水对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有中腐蚀性。浅层土（填土）对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，对钢结构具有微腐蚀性。

6、基坑开挖应进行支护，基坑建议采用“桩+内支撑”进行支护。

7、拟建筑物建议采用预应力管桩，也可考虑采用灌注桩，建议桩基础施工前进行超前钻勘察。

8、钻探为“一孔之见”，钻孔之间可能存在地质情况变化的地方，设计施工应引起注意。

6.2 建议

本报告主要从工程的角度，阐述拟建场地普遍存在的工程地质特征。关于本详勘报告建议，设计人员可采纳被认为适用于工程的部分。

1、本报告孔口坐标采用 2000 坐标系和 85 高程基准。

2、鉴于场地地质情况的复杂性，施工后基础检测应按规范抽检进行。

3、场地地水位浅，水量一般，易产生涌砂、流砂、流土、管涌、潜蚀等现象，设计、施工时应充分考虑地下水对施工的不良影响。施工前应先做好支护及止水，才进行工作。若在施工过程中如发现流砂、流土、管涌、潜蚀或地下水涌水严重等异常情况，应立即停止施工，先止水，再施工。

4、本场地不应大量降低地下水位，降水工作会影响邻近建筑（包括围墙、道路等），有可能造成建筑物的下沉、开裂等。如开挖地下室，必须降低地下水位时，应对四周建筑物进行沉降及变形监控工作，以策安全。

5、施工时应注意保护地层的天然状态，不被水浸泡和软化，基槽（坑）开挖时应预留底层进行人工清理，清理后立即进行垫层施工和处理。

6、基础采用类型确定后，地基承载力特征值及单桩承载力通过现场载荷试验确定。确定拟采用设计参数满足工程设计需要后再进行大面积工程桩的施工。

7、注意无桩基部分地坪、管线、围墙等构筑物如果不做地基处理可能发生不均匀沉降导致地面、管线、围墙开裂等后果。

8、本场地钻孔揭露岩（土）芯的照片，详见岩芯数码照片集。

岩土层承载力及有关计算参数综合建议值一览表																							表 8	
地层 代号	层 序 号	岩土性	状态	重 度 γ (kN/m3 ³)	推荐承 载力特 征值 f _{ak} (kPa)	天然 抗压 强度 f _{rk} (MPa)	压缩 模量 Es (MPa)	变形 模量 Eo (MPa)	渗透 系数 m/d	坡度 允许值 (高宽比)	直接快剪		负摩阻力系数		土体与 锚固体 黏结强 度特征 值	抗拔摩阻 力折减系 数 λ _i	钻(冲)孔桩			预应力管桩			搅拌桩、CFG 桩	
											黏聚力 C (kPa)	内摩 擦角 Φ (度)	挤土 桩	非挤土 桩			桩周 摩阻力 特征值 q _{sa} (kPa)	桩端 承载力 特征值 q _{pa} (kPa)		桩周 摩阻力 特征值 q _{sa} (kPa)	桩端 承载力 特征值 q _{pa} (kPa)		桩周 摩阻力 特征值 q _{sa} (kPa)	桩端 承载力
																		<15	>15		<16	>16		
Q ₄ ^{ml}	①	杂填土	松散	18.6	/	/	/	/	0.5	1:1.80	12	10	0.35	0.30	10	0.30	8	/	/	10	/	/	10	/
Q ₄ ^{al}	② ₁	淤泥	流塑	15.6	45	/	1.5	4	0.001	支护	5.3	2.9	0.20	0.15	6	0.20	4	/	/	6	/	/	8	40
	② ₂	淤泥质细砂	松散	17.5	90	/	/	/	5.0	支护	/	15	0.30	0.25	14	0.45	10	/	/	11	/	/	12	80
	② ₃	粉质黏土	可塑	18.2	120	/	5.0	10	0.003	/	22.9	14.1	0.30	0.25	20	0.61	20			25			28	150
	② ₄	淤泥质土	流塑-软塑	16.8	60	/	2.5	6	0.001	/	9.9	3.6	0.23	0.20	8	0.20	8			10			12	90
	② ₅	淤泥质细砂	松散	17.5	100	/	/	/	5.0	/	/	15	0.30	0.25	14	0.45	10			12			13	100
	② ₆	淤泥质土	流塑-软塑	16.5	70	/	2.2	6	0.001	/	8.4	2.8	0.23	0.20	8	0.20	8			10			11	100
γ	③ ₁	泥岩	强风化	19.8	500	/	9.0	120	0.5	1:1.00	30	22	/	/	100	0.70	80	800	1000	100	3800	5000	/	/
	③ ₂	泥岩	中风化	20	5000	14.5	/	*1×10 ⁴	1.5	1:0.35	/	/	/	/		0.75	/	f _{rk} =11MPa, C ₁ =0.35, C ₂ =0.035		/	/	/	/	/

以上参数是按《岩土工程勘察规范》(GB50021—2001)（2009 版）、《建筑地基基础设计规范》(GB50007—2011)及广东省标准（DBJ15—31—2016 省标）、《建筑抗震设计标准》（GB 50011—2010，2016 年版）相关规定参考。变形模量中带*为弹性模量。（液化砂土对桩基侧阻的影响，要按规范进行折减，本参数表为不考虑液化时），建议土与锚杆的极限黏结强度标准值、抗拔摩阻力折减系数参照《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）。

勘探点一览表

工程名称:东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

序 号	孔 号	勘探点 类 型	孔口或 井口 标高 (m)	勘探点 深 度 (m)	初见 水位 深度 (m)	初见 水位 标高 (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)
1	ZK1	技术孔	3.30	34.90	0.50	2.80	0.60	2.70				4	2545388.2891	38458021.0698
2	ZK2	钻探孔	3.41	36.70	0.60	2.81	1.20	2.21	3		1	4	2545388.2891	38458033.8198
3	ZK3	钻探孔	5.22	35.50	0.80	4.42	2.30	2.92				5	2545388.2891	38458057.8198
4	ZK4	技术孔	4.69	36.30	0.90	3.79	2.40	2.29	2			4	2545388.2891	38458081.8198
5	ZK5	钻探孔	5.71	35.60	1.00	4.71	2.40	3.31				4	2545388.2891	38458098.8698
6	ZK6	技术孔	5.82	38.40	1.10	4.72	2.50	3.32	2		1	2	2545388.2891	38458116.4543
7	ZK7	技术孔	3.44	37.40	0.40	3.04	1.70	1.74	2		1	4	2545364.2891	38458021.0698
8	ZK8	钻探孔	3.38	36.00	0.50	2.88	1.80	1.58				3	2545364.2891	38458033.8198
9	ZK9	技术孔	3.62	35.60	0.50	3.12	1.80	1.82				4	2545364.2891	38458057.8198
10	ZK10	钻探孔	4.51	34.80	0.80	3.71	1.90	2.61				2	2545364.2891	38458081.8198
11	ZK11	技术孔	3.27	37.60	1.00	2.27	1.80	1.47	2		1	3	2545364.2891	38458098.8698
12	ZK12	钻探孔	3.78	36.30	0.90	2.88	1.50	2.28				4	2545364.2891	38458114.2327
13	ZK13	钻探孔	3.67	36.60	1.00	2.67	1.80	1.87				4	2545340.2891	38458021.0698
14	ZK14	技术孔	3.40	35.40	1.00	2.40	1.80	1.60	2		1	3	2545340.2891	38458033.8198
15	ZK15	钻探孔	3.64	35.00	1.00	2.64	1.90	1.74				4	2545340.2891	38458057.8198
16	ZK16	技术孔	3.93	37.20	1.10	2.83	1.90	2.03	2			2	2545340.2891	38458081.8198
17	ZK17	钻探孔	4.04	37.00	1.00	3.04	1.90	2.14				4	2545340.2891	38458098.8698
18	ZK18	技术孔	3.95	38.80	1.20	2.75	2.00	1.95	2			4	2545340.2891	38458112.0544
19	ZK19	技术孔	3.46	35.40	0.80	2.66	1.80	1.66	1			2	2545316.2891	38458021.0698
20	ZK20	钻探孔	3.35	34.30	0.80	2.55	1.80	1.55				4	2545316.2891	38458033.8198
21	ZK21	技术孔	3.24	35.60	0.90	2.34	1.90	1.34	2		1	3	2545316.2891	38458057.8198
22	ZK22	钻探孔	3.94	34.80	0.70	3.24	1.70	2.24				2	2545316.2891	38458081.8198
23	ZK23	技术孔	4.19	38.40	0.80	3.39	1.80	2.39	2			3	2545316.4384	38458095.7443

制表：廖胜天

审核：蒋启明

勘探点一览表

工程名称:东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

序 号	孔 号	勘探点 类 型	孔口或 井口 标高 (m)	勘探点 深 度 (m)	初见 水位 深度 (m)	初见 水位 标高 (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)
24	ZK24	钻探孔	4.12	35.70	1.20	2.92	2.10	2.02				4	2545316.2891	38458109.6545
25	ZK25	钻探孔	2.88	34.30	1.30	1.58	2.10	0.78				5	2545292.2891	38458021.0698
26	ZK26	技术孔	2.77	37.40	0.80	1.97	1.70	1.07	2		1	4	2545292.2891	38458033.8198
27	ZK27	钻探孔	2.92	35.00	0.90	2.02	1.80	1.12				4	2545292.1909	38458057.8198
28	ZK28	技术孔	2.44	37.70	0.90	1.54	1.80	0.64				2	2545292.2909	38458081.8198
29	ZK29	钻探孔	4.19	36.50	1.00	3.19	1.70	2.49				2	2545292.2891	38458094.5907
30	ZK30	技术孔	4.01	38.90	0.80	3.21	1.60	2.41	2			4	2545292.0515	38458107.4936
31	ZK31	钻探孔	2.98	34.80	1.10	1.88	2.00	0.98				3	2545275.7892	38458004.3543
32	ZK32	技术孔	3.53	37.50	1.10	2.43	1.80	1.73	2		1	3	2545275.7892	38458028.3543
33	ZK33	钻探孔	3.73	35.00	1.00	2.73	1.80	1.93				4	2545275.7892	38458050.9543
34	ZK34	技术孔	3.08	37.50	1.00	2.08	1.90	1.18	2			3	2545259.7892	38458004.2543
35	ZK35	钻探孔	3.67	34.80	1.40	2.27	2.00	1.67				4	2545259.7892	38458028.2799
36	ZK36	技术孔	3.70	37.30	1.50	2.20	2.10	1.60	2		1	3	2545259.7892	38458050.7543
37	ZK37	钻探孔	3.19	34.80	0.90	2.29	1.70	1.49				3	2545242.7892	38458004.3543
38	ZK38	技术孔	2.89	37.30	1.00	1.89	1.90	0.99	1		1	3	2545242.7892	38458028.3543
39	ZK39	钻探孔	3.44	34.80	1.30	2.14	2.20	1.24				3	2545242.7892	38458050.9543
40	ZK40	钻探孔	3.93	34.50	1.10	2.83	2.00	1.93				4	2545257.2893	38458060.4543
41	ZK41	钻探孔	4.10	34.70	1.20	2.90	2.10	2.00				3	2545263.4892	38458074.9543
42	ZK42	技术孔	4.01	37.30	1.40	2.61	2.20	1.81	2		1	3	2545263.4892	38458085.5543

制表：廖胜天

审核：蒋启明

场地地层厚度、层底埋深、标高及层顶埋深、层顶标高统计表

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

第 1 页

[illegible]

制表: 廖胜天

审核: 蒋启明

蒋启明

标准贯入试验成果统计表

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

第 1 页

层号	孔号	试验编号	标贯深度(米)	杆长(米)	杆长修正系数 α	实测击数(击)	修正击数(击)	岩土名称	备注
1	ZK5	ZK5-1	4.15-4.45	5.6	0.93	6	5.6	杂填土	
1	ZK30	ZK30-1	3.15-3.45	4.7	0.95	5	4.8	杂填土	
1	ZK31	ZK31-1	2.15-2.45	4.0	0.96	5	4.8	杂填土	
1	ZK32	ZK32-1	2.15-2.45	4.0	0.96	4	3.8	杂填土	
1	ZK33	ZK33-1	3.15-3.45	4.7	0.95	3	2.9	杂填土	
1	ZK35	ZK35-1	3.15-3.45	4.6	0.95	6	5.7	杂填土	
1	ZK37	ZK37-1	3.15-3.45	4.6	0.95	4	3.8	杂填土	
1	ZK39	ZK39-1	3.15-3.45	4.6	0.95	4	3.8	杂填土	
1	ZK40	ZK40-1	3.15-3.45	4.6	0.95	5	4.8	杂填土	
1	最小值					3.0	2.9	杂填土	
	最大值					6.0	5.7		
	数据个数					9	9		
	平均值					4.7	4.4		
	标准差					1.0	0.9		
	变异系数					0.21	0.21		
	标准值					4.1	3.9		
	最小平均值					3.8	3.6		
2-2	ZK1	ZK1-1	3.65-3.95	5.2	0.94	5	4.7	淤泥质细砂	
2-2	ZK1	ZK1-2	6.15-6.45	7.6	0.88	5	4.4	淤泥质细砂	
2-2	ZK1	ZK1-3	10.75-11.05	12.5	0.80	6	4.8	淤泥质细砂	
2-2	ZK2	ZK2-1	6.15-6.45	7.6	0.88	6	5.3	淤泥质细砂	
2-2	ZK2	ZK2-2	10.75-11.05	12.1	0.80	7	5.6	淤泥质细砂	
2-2	ZK3	ZK3-1	6.15-6.45	7.6	0.88	6	5.3	淤泥质细砂	
2-2	ZK3	ZK3-2	10.65-10.95	12.3	0.80	7	5.6	淤泥质细砂	
2-2	ZK4	ZK4-1	6.35-6.65	8.0	0.87	6	5.2	淤泥质细砂	
2-2	ZK4	ZK4-2	10.85-11.15	12.5	0.80	7	5.6	淤泥质细砂	
2-2	ZK5	ZK5-2	10.65-10.95	12.2	0.80	7	5.6	淤泥质细砂	
2-2	ZK6	ZK6-1	6.95-7.25	8.6	0.86	4	3.4	淤泥质细砂	
2-2	ZK6	ZK6-2	11.35-11.65	13.0	0.79	6	4.7	淤泥质细砂	
2-2	ZK7	ZK7-1	6.15-6.45	7.6	0.88	5	4.4	淤泥质细砂	
2-2	ZK8	ZK8-1	8.15-8.45	9.6	0.84	6	5.0	淤泥质细砂	
2-2	ZK9	ZK9-1	6.25-6.55	7.8	0.88	7	6.2	淤泥质细砂	
2-2	ZK10	ZK10-1	6.55-6.85	8.0	0.87	5	4.4	淤泥质细砂	
2-2	ZK11	ZK11-1	6.95-7.25	8.6	0.86	3	2.6	淤泥质细砂	
2-2	ZK12	ZK12-1	6.45-6.75	8.0	0.87	4	3.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK13	ZK13-1	6.25-6.55	7.8	0.88	6	5.3	淤泥质细砂	
2-2	ZK14	ZK14-1	6.15-6.45	7.6	0.88	5	4.4	淤泥质细砂	
2-2	ZK15	ZK15-1	6.25-6.55	7.8	0.88	6	5.3	淤泥质细砂	

制表: 廖胜天

审核: 蒋启明

标准贯入试验成果统计表

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

第 2 页

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
2-2	ZK16	ZK16-1	9.05-9.35	10.8	0.82	3	2.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK17	ZK17-1	6.05-6.35	7.6	0.88	4	3.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK18	ZK18-1	6.85-7.15	8.5	0.86	5	4.3	淤泥质细砂	
2-2	ZK19	ZK19-1	5.65-5.95	7.2	0.89	5	4.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK20	ZK20-1	6.15-6.45	7.5	0.88	6	5.3	淤泥质细砂	
2-2	ZK20	ZK20-2	10.65-10.95	12.3	0.80	7	5.6	淤泥质细砂	
2-2	ZK20	ZK20-3	15.15-15.45	16.6	0.74	4	3.0	淤泥质细砂	
2-2	ZK21	ZK21-1	6.15-6.45	7.6	0.88	6	5.3	淤泥质细砂	
2-2	ZK21	ZK21-2	10.65-10.95	12.3	0.80	7	5.6	淤泥质细砂	
2-2	ZK22	ZK22-1	8.65-8.95	10.2	0.83	3	2.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK23	ZK23-1	6.55-6.85	8.1	0.87	4	3.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK24	ZK24-1	5.85-6.15	7.4	0.89	5	4.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK25	ZK25-1	9.45-9.75	11.1	0.82	5	4.1	淤泥质细砂	
2-2	ZK26	ZK26-1	10.25-10.55	11.8	0.81	5	4.1	淤泥质细砂	
2-2	ZK27	ZK27-1	8.25-8.55	9.8	0.84	6	5.0	淤泥质细砂	
2-2	ZK28	ZK28-1	10.25-10.55	11.8	0.81	5	4.1	淤泥质细砂	
2-2	ZK29	ZK29-1	9.05-9.35	10.5	0.83	5	4.2	淤泥质细砂	
2-2	ZK30	ZK30-2	5.55-5.85	7.1	0.89	5	4.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK30	ZK30-3	9.05-9.35	10.8	0.82	4	3.3	淤泥质细砂	
2-2	ZK30	ZK30-4	11.75-12.05	13.5	0.78	5	3.9	淤泥质细砂	
2-2	ZK31	ZK31-2	8.65-8.95	10.2	0.83	4	3.3	淤泥质细砂	
2-2	ZK32	ZK32-2	9.05-9.35	10.6	0.83	3	2.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK33	ZK33-2	8.65-8.95	10.2	0.83	3	2.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK34	ZK34-1	9.05-9.35	10.6	0.83	5	4.2	淤泥质细砂	
2-2	ZK35	ZK35-2	8.15-8.45	9.6	0.84	3	2.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK36	ZK36-1	6.55-6.85	8.0	0.87	3	2.6	淤泥质细砂	
2-2	ZK38	ZK38-1	5.15-5.45	6.8	0.90	5	4.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK39	ZK39-2	8.65-8.95	10.2	0.83	3	2.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK40	ZK40-2	8.65-8.95	10.2	0.83	3	2.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK41	ZK41-1	6.15-6.45	7.5	0.88	4	3.5	淤泥质细砂	
2-2	ZK42	ZK42-1	9.05-9.35	10.8	0.82	4	3.3	淤泥质细砂	
2-2	最小值					3.0	2.5	淤泥质细砂	
	最大值					7.0	6.2		
	数据个数					52	52		
	平均值					5.0	4.2		
	标准差					1.3	1.1		
	变异系数					0.26	0.26		
	标准值					4.7	3.9		

制表: 廖胜天

审核: 蒋启明

标准贯入试验成果统计表

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

第 3 页

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
	最小平均值					4.0	3.3		
2-3	ZK7	ZK7-2	11.65-11.95	13.2	0.79	6	4.7	粉质黏土	
2-3	ZK9	ZK9-2	11.75-12.05	13.3	0.78	7	5.5	粉质黏土	
2-3	ZK13	ZK13-2	11.75-12.05	13.5	0.78	6	4.7	粉质黏土	
2-3	ZK14	ZK14-2	11.65-11.95	13.2	0.79	7	5.5	粉质黏土	
2-3	ZK15	ZK15-2	12.55-12.85	14.1	0.77	8	6.2	粉质黏土	
2-3	ZK19	ZK19-2	10.15-10.45	11.6	0.81	4	3.2	粉质黏土	
2-3	ZK27	ZK27-2	12.35-12.65	14.0	0.77	7	5.4	粉质黏土	
2-3	ZK34	ZK34-2	11.65-11.95	13.2	0.79	7	5.5	粉质黏土	
2-3	ZK35	ZK35-3	13.45-13.75	15.1	0.76	5	3.8	粉质黏土	
2-3	ZK38	ZK38-2	11.45-11.75	13.1	0.79	5	4.0	粉质黏土	
2-3	最小值					4.0	3.2	粉质黏土	
	最大值					8.0	6.2		
	数据个数					10	10		
	平均值					6.2	4.8		
	标准差					1.2	0.9		
	变异系数					0.20	0.19		
	标准值					5.5	4.3		
	最小平均值					5.1	4.0		
2-4	ZK1	ZK1-4	15.25-15.55	17.0	0.74	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK2	ZK2-3	15.55-15.85	17.2	0.74	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK3	ZK3-3	15.15-15.45	16.8	0.74	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK3	ZK3-4	19.65-19.95	21.2	0.70	4	2.8	淤泥质土	
2-4	ZK4	ZK4-3	15.75-16.05	17.3	0.73	5	3.7	淤泥质土	
2-4	ZK5	ZK5-3	15.15-15.45	16.8	0.74	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK7	ZK7-3	15.15-15.45	16.8	0.74	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK8	ZK8-2	12.75-13.05	14.4	0.77	3	2.3	淤泥质土	
2-4	ZK8	ZK8-3	17.35-17.65	19.0	0.72	5	3.6	淤泥质土	
2-4	ZK9	ZK9-3	15.65-15.95	17.2	0.74	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK10	ZK10-2	16.15-16.45	17.6	0.73	3	2.2	淤泥质土	
2-4	ZK11	ZK11-2	16.65-16.95	18.2	0.72	2	1.4	淤泥质土	
2-4	ZK12	ZK12-2	16.45-16.75	18.1	0.73	4	2.9	淤泥质土	
2-4	ZK12	ZK12-3	23.95-24.25	25.5	0.66	5	3.3	淤泥质土	
2-4	ZK13	ZK13-3	15.25-15.55	16.8	0.74	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK14	ZK14-3	15.75-16.05	17.1	0.74	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK15	ZK15-3	15.25-15.55	17.0	0.74	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK17	ZK17-2	16.05-16.35	17.6	0.73	4	2.9	淤泥质土	
2-4	ZK17	ZK17-3	23.55-23.85	25.2	0.66	4	2.6	淤泥质土	

制表: 廖胜天

审核: 蒋启明

标准贯入试验成果统计表

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

第 4 页

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
2-4	ZK18	ZK18-2	16.85-17.15	18.4	0.72	4	2.9	淤泥质土	
2-4	ZK18	ZK18-3	23.95-24.25	25.6	0.66	4	2.6	淤泥质土	
2-4	ZK21	ZK21-3	15.55-15.85	17.2	0.74	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK23	ZK23-2	16.45-16.75	18.1	0.73	2	1.5	淤泥质土	
2-4	ZK24	ZK24-2	15.85-16.15	17.4	0.73	4	2.9	淤泥质土	
2-4	ZK25	ZK25-2	13.65-13.95	15.2	0.76	3	2.3	淤泥质土	
2-4	ZK26	ZK26-2	12.95-13.25	14.6	0.77	4	3.1	淤泥质土	
2-4	ZK26	ZK26-3	20.45-20.75	22.0	0.69	5	3.5	淤泥质土	
2-4	ZK27	ZK27-3	22.75-23.05	24.3	0.67	4	2.7	淤泥质土	
2-4	ZK33	ZK33-3	13.45-13.75	15.1	0.76	2	1.5	淤泥质土	
2-4	ZK36	ZK36-2	13.85-14.15	15.1	0.76	4	3.0	淤泥质土	
2-4	ZK37	ZK37-2	13.45-13.75	15.1	0.76	3	2.3	淤泥质土	
2-4	ZK39	ZK39-3	13.55-13.85	15.1	0.76	3	2.3	淤泥质土	
2-4	ZK40	ZK40-3	13.65-13.95	15.1	0.76	2	1.5	淤泥质土	
2-4	ZK41	ZK41-2	13.45-13.75	15.1	0.76	2	1.5	淤泥质土	
2-4	ZK42	ZK42-2	13.85-14.15	15.2	0.76	3	2.3	淤泥质土	
2-4	最小值					2.0	1.4	淤泥质土	
	最大值					5.0	3.7		
	数据个数					35	35		
	平均值					3.7	2.7		
	标准差					0.9	0.6		
	变异系数					0.24	0.22		
	标准值					3.4	2.5		
	最小平均值					2.8	2.1		
2-5	ZK24	ZK24-3	22.35-22.65	24.0	0.67	4	2.7	淤泥质细砂	
2-5	ZK25	ZK25-3	19.95-20.25	21.6	0.70	6	4.2	淤泥质细砂	
2-5	ZK25	ZK25-4	26.85-27.15	28.4	0.64	5	3.2	淤泥质细砂	
2-5	ZK28	ZK28-2	17.15-17.45	18.6	0.72	5	3.6	淤泥质细砂	
2-5	最小值					4.0	2.7	淤泥质细砂	
	最大值					6.0	4.2		
	数据个数					4	4		
	平均值					5.0	3.4		
	标准差					0.8	0.6		
	变异系数					0.16	0.19		
	最小平均值					4.5	3.1		
3-1	ZK2	ZK2-4	28.65-28.95	30.3	0.62	67	41.5	强风化泥岩	
3-1	ZK3	ZK3-5	30.15-30.45	31.6	0.61	69	42.1	强风化泥岩	
3-1	ZK4	ZK4-4	30.15-30.45	31.6	0.61	66	40.3	强风化泥岩	

制表: 廖胜天

审核: 蒋启明

标准贯入试验成果统计表

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

第 5 页

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
3-1	ZK5	ZK5-4	30.35-30.65	32.0	0.61	70	42.7	强风化泥岩	
3-1	ZK7	ZK7-4	28.45-28.75	30.0	0.62	61	37.8	强风化泥岩	
3-1	ZK9	ZK9-4	28.35-28.65	30.0	0.62	62	38.4	强风化泥岩	
3-1	ZK11	ZK11-3	28.35-28.65	30.0	0.62	63	39.1	强风化泥岩	
3-1	ZK12	ZK12-4	31.45-31.75	33.1	0.60	58	34.8	强风化泥岩	
3-1	ZK13	ZK13-4	28.35-28.65	30.0	0.62	60	37.2	强风化泥岩	
3-1	ZK15	ZK15-4	28.25-28.55	29.6	0.63	59	37.2	强风化泥岩	
3-1	ZK16	ZK16-2	30.15-30.45	31.7	0.61	65	39.7	强风化泥岩	
3-1	ZK17	ZK17-4	31.05-31.35	31.6	0.61	59	36.0	强风化泥岩	
3-1	ZK18	ZK18-4	31.45-31.75	32.8	0.60	57	34.2	强风化泥岩	
3-1	ZK20	ZK20-4	28.05-28.35	29.6	0.63	56	35.3	强风化泥岩	
3-1	ZK22	ZK22-2	30.15-30.45	31.6	0.61	63	38.4	强风化泥岩	
3-1	ZK23	ZK23-3	29.65-29.95	31.1	0.61	61	37.2	强风化泥岩	
3-1	ZK24	ZK24-4	30.85-31.15	32.2	0.61	55	33.6	强风化泥岩	
3-1	ZK25	ZK25-5	29.15-29.45	30.6	0.62	63	39.1	强风化泥岩	
3-1	ZK26	ZK26-4	29.65-29.95	31.2	0.61	72	43.9	强风化泥岩	
3-1	ZK27	ZK27-4	29.65-29.95	31.2	0.61	55	33.6	强风化泥岩	
3-1	ZK29	ZK29-2	29.35-29.65	31.0	0.62	64	39.7	强风化泥岩	
3-1	ZK31	ZK31-3	30.15-30.45	31.6	0.61	63	38.4	强风化泥岩	
3-1	ZK32	ZK32-3	30.15-30.45	31.6	0.61	61	37.2	强风化泥岩	
3-1	ZK33	ZK33-4	30.15-30.45	31.6	0.61	58	35.4	强风化泥岩	
3-1	ZK34	ZK34-3	30.15-30.45	31.6	0.61	61	37.2	强风化泥岩	
3-1	ZK35	ZK35-4	30.15-30.45	31.6	0.61	61	37.2	强风化泥岩	
3-1	ZK36	ZK36-3	30.15-30.45	31.6	0.61	58	35.4	强风化泥岩	
3-1	ZK37	ZK37-3	30.15-30.45	31.6	0.61	62	37.8	强风化泥岩	
3-1	ZK38	ZK38-3	30.15-30.45	31.6	0.61	59	36.0	强风化泥岩	
3-1	ZK40	ZK40-4	30.15-30.45	31.6	0.61	57	34.8	强风化泥岩	
3-1	ZK41	ZK41-3	30.15-30.45	31.6	0.61	59	36.0	强风化泥岩	
3-1	ZK42	ZK42-3	30.15-30.45	31.7	0.61	60	36.6	强风化泥岩	
3-1	最小值					55.0	33.6	强风化泥岩	
	最大值					72.0	43.9		
	数据个数					32	32		
	平均值					61.4	37.6		
	标准差					4.2	2.6		
	变异系数					0.07	0.07		
	标准值					60.1	36.8		
	最小平均值					58.2	35.6		

制表: 廖胜天

审核: 蒋启明

标准贯入试验液化判别及液化指数计算成果表

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

第 1 页

依据规范: 建筑抗震设计规范 GB 50011-2010

抗震设防烈度: 7度 标贯击数基准值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/Ncr
				地下水位 d _w	黏粒含量 ρ _C	实测标贯击数 N	临界标贯击数 N _{cr}	液化判别	液化区段	标贯点代表的土层厚度	层位影响权函数	液化指数	液化指数	液化等级	
										di	Wi	I _{LEI}	I _{LE}		
				(m)	(%)	(击)	(击)			(m)	m ⁻¹				
ZK1	2-2	3.65-3.95	淤泥质细砂	0.00	30.00	5.0	7.5	液 化	3.60~5.05	1.45	10.00	4.77	29.91	严重	0.67
	2-2	6.15-6.45	淤泥质细砂	0.00	30.00	5.0	9.3	液 化	5.05~8.60	3.55	8.78	14.45			0.54
	2-2	10.75-11.05	淤泥质细砂	0.00	30.00	6.0	11.7	液 化	8.60~12.00	3.40	6.47	10.69			0.51
ZK4	2-2	6.35-6.65	淤泥质细砂	0.00	30.00	6.0	9.4	液 化	5.80~8.75	2.95	8.48	9.12	22.03	严重	0.64
	2-2	10.85-11.15	淤泥质细砂	0.00	30.00	7.0	11.7	液 化	8.75~14.50	5.75	5.58	12.91			0.60
ZK7	2-2	6.15-6.45	淤泥质细砂	0.00	30.00	5.0	9.3	液 化	4.40~11.30	6.90	8.10	25.91	25.91	严重	0.54
ZK9	2-2	6.25-6.55	淤泥质细砂	0.00	30.00	7.0	9.4	液 化	4.60~11.60	7.00	7.93	14.08	14.08	中等	0.74
ZK11	2-2	6.95-7.25	淤泥质细砂	0.00	30.00	3.0	9.8	液 化	5.80~13.80	8.00	6.80	37.76	37.76	严重	0.31
ZK13	2-2	6.25-6.55	淤泥质细砂	0.00	30.00	6.0	9.4	液 化	5.00~11.60	6.60	7.80	18.55	18.55	严重	0.64
ZK16	2-2	9.05-9.35	淤泥质细砂	0.00	30.00	3.0	10.9	液 化	4.10~10.20	6.10	8.57	37.90	37.90	严重	0.28
ZK18	2-2	6.85-7.15	淤泥质细砂	0.00	30.00	5.0	9.8	液 化	5.50~14.20	8.70	6.77	28.69	28.69	严重	0.51
ZK20	2-2	6.15-6.45	淤泥质细砂	0.00	30.00	6.0	9.3	液 化	5.20~8.55	3.35	8.75	10.44	29.63	严重	0.65
	2-2	10.65-10.95	淤泥质细砂	0.00	30.00	7.0	11.6	液 化	8.55~13.05	4.50	6.13	10.98			0.60
	2-2	15.15-15.45	淤泥质细砂	0.00	30.00	4.0	13.3	液 化	13.05~16.40	3.35	3.51	8.21			0.30
ZK23	2-2	6.55-6.85	淤泥质细砂	0.00	30.00	4.0	9.6	液 化	4.10~13.60	9.50	7.43	41.08	41.08	严重	0.42
ZK25	2-2	9.45-9.75	淤泥质细砂	0.00	30.00	5.0	11.1	液 化	2.40~13.40	11.00	8.07	48.78	48.78	严重	0.45
ZK27	2-2	8.25-8.55	淤泥质细砂	0.00	30.00	6.0	10.5	液 化	2.80~12.00	9.20	8.40	33.20	33.20	严重	0.57
	2-2	5.55-5.85	淤泥质细砂	0.00	30.00	5.0	8.9	液 化	4.40~7.45	3.05	9.38	12.57			0.56

计算: 廖胜天

审核: 蒋启明

标准贯入试验液化判别及液化指数计算成果表

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

依据规范: 建筑抗震设计规范 GB 50011-2010

抗震设防烈度: 7度 标贯击数基准值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/Ncr
				地下水位 d _w	黏粒含量 ρ _C	实测标贯击数 N	临界标贯击数 N _{cr}	液化判别	液化区段	标贯点代表的土层厚度	层位影响权函数	液化指数	液化指数	液化等级	
										di	Wi	I _{LEi}	I _{LE}		
				(m)	(%)	(击)	(击)			(m)	m ⁻¹				
ZK30	2-2	9.05-9.35	淤泥质细砂	0.00	30.00	4.0	10.9	液 化	7.45~10.55	3.10	7.33	14.39	37.83	严重	0.37
	2-2	11.75-12.05	淤泥质细砂	0.00	30.00	5.0	12.1	液 化	10.55~14.20	3.65	5.08	10.87			0.41
ZK32	2-2	9.05-9.35	淤泥质细砂	0.00	30.00	3.0	10.9	液 化	4.00~11.50	7.50	8.17	44.43	44.43	严重	0.28
ZK34	2-2	9.05-9.35	淤泥质细砂	0.00	30.00	5.0	10.9	液 化	4.20~11.30	7.10	8.17	31.42	31.42	严重	0.46
ZK39	2-2	8.65-8.95	淤泥质细砂	0.00	30.00	3.0	10.7	液 化	3.80~11.60	7.80	8.20	46.06	46.06	严重	0.28
ZK42	2-2	9.05-9.35	淤泥质细砂	0.00	30.00	4.0	10.9	液 化	4.80~12.00	7.20	7.73	35.25	35.25	严重	0.37

计算: 廖胜天

审核: 蒋启明

图 例

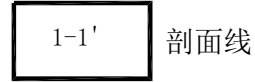
平面图图例



孔 号



钻探孔



剖面线



技术孔



鉴别孔

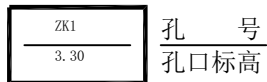


取土孔



标贯孔

剖面图图例



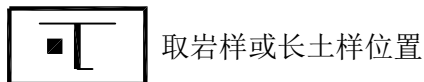
孔 号
孔口标高



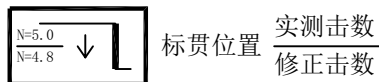
取原状土试样位置



取扰动土试样位置



取岩样或长土样位置



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



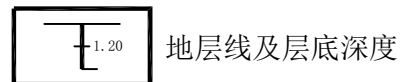
地下水位线



地层编号



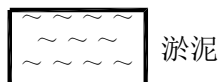
剖面线及编号



地层线及层底深度



杂填土



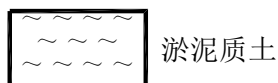
淤泥



淤泥质细砂



粉质黏土



淤泥质土

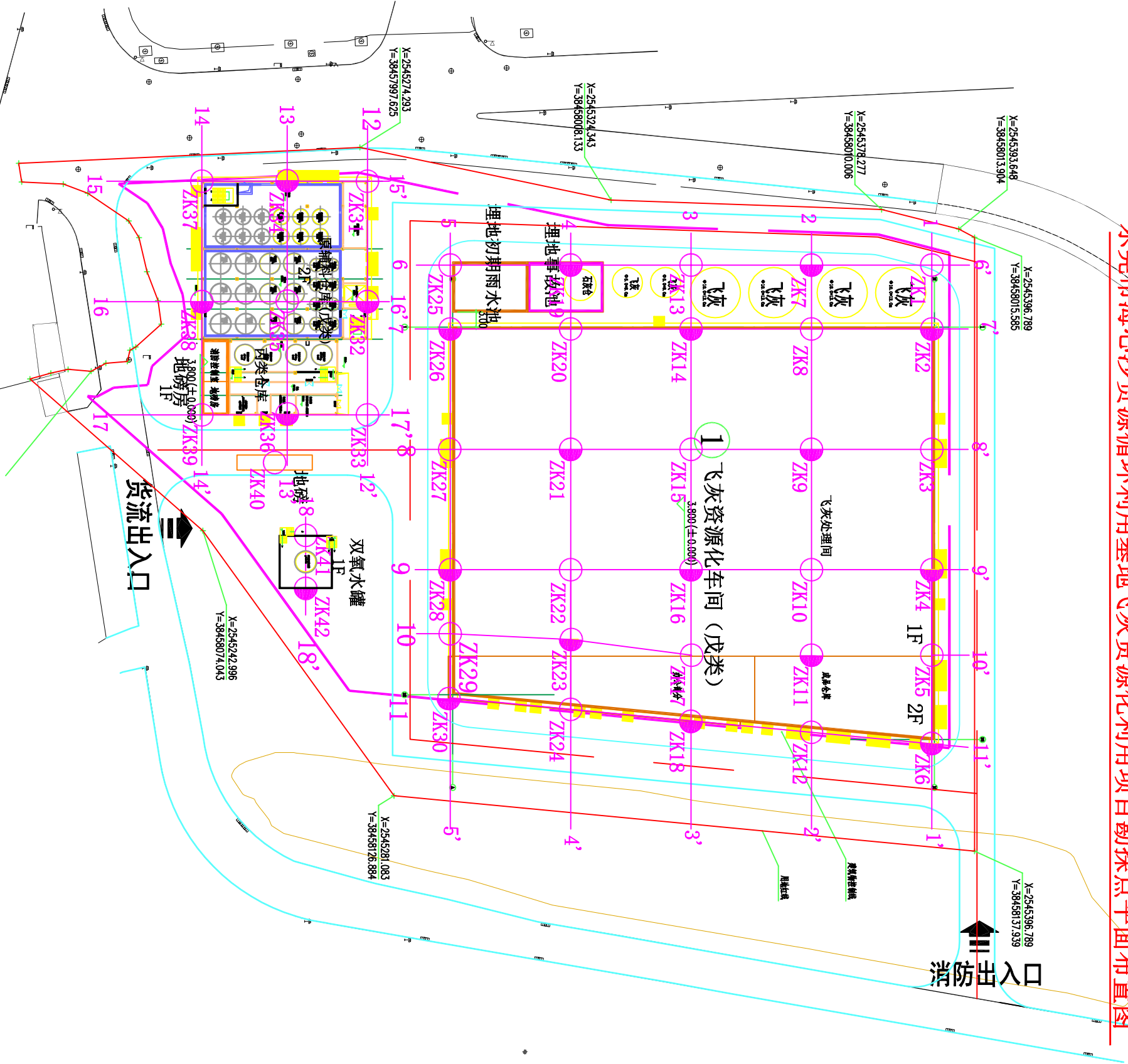


强风化泥岩



中风化泥岩

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目勘探点平面布置图



中兵岩土设计研究院有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

平面图

制图

廖胜天

审核

蒋启明

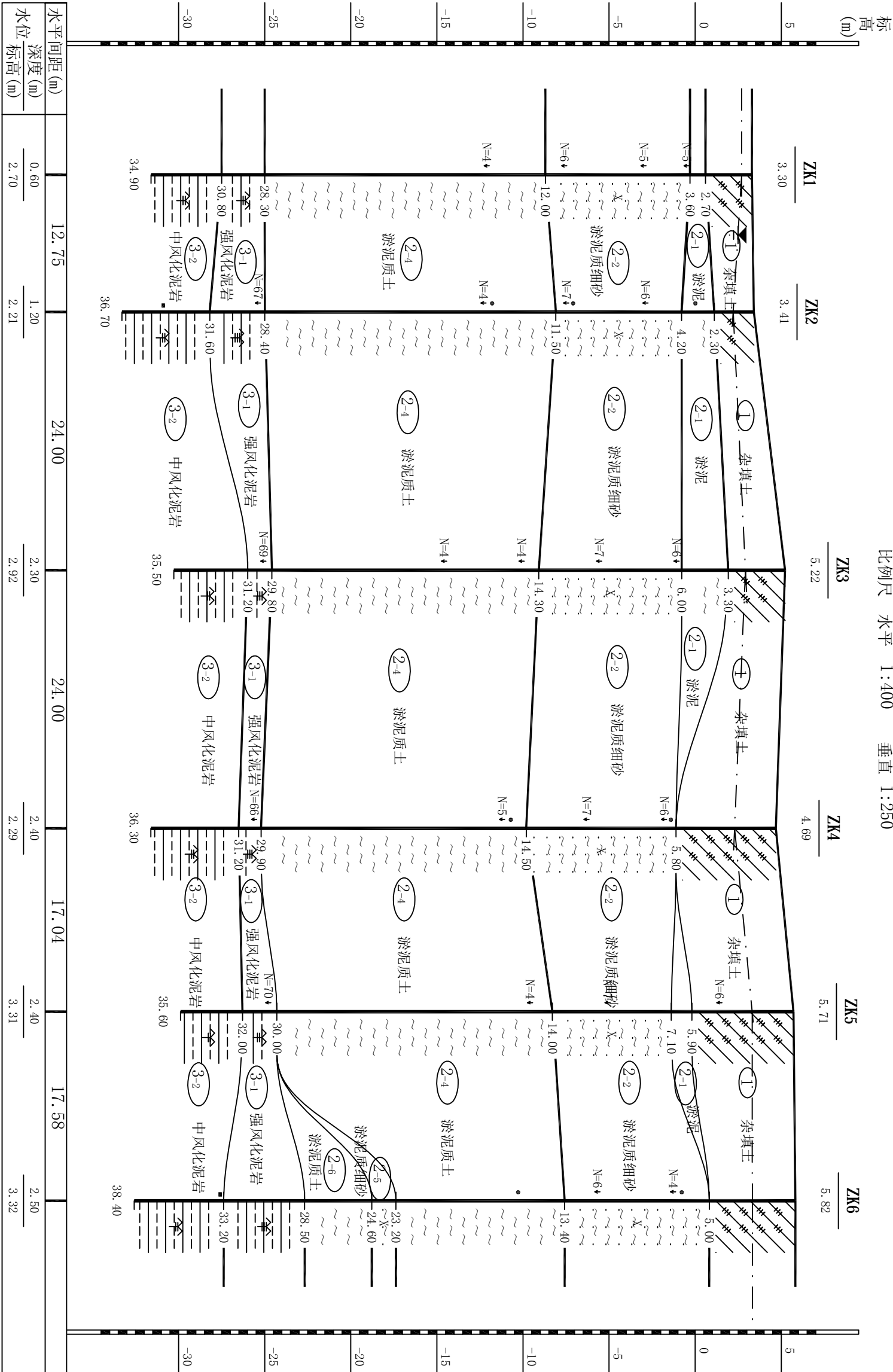
蒋启明

图号

01

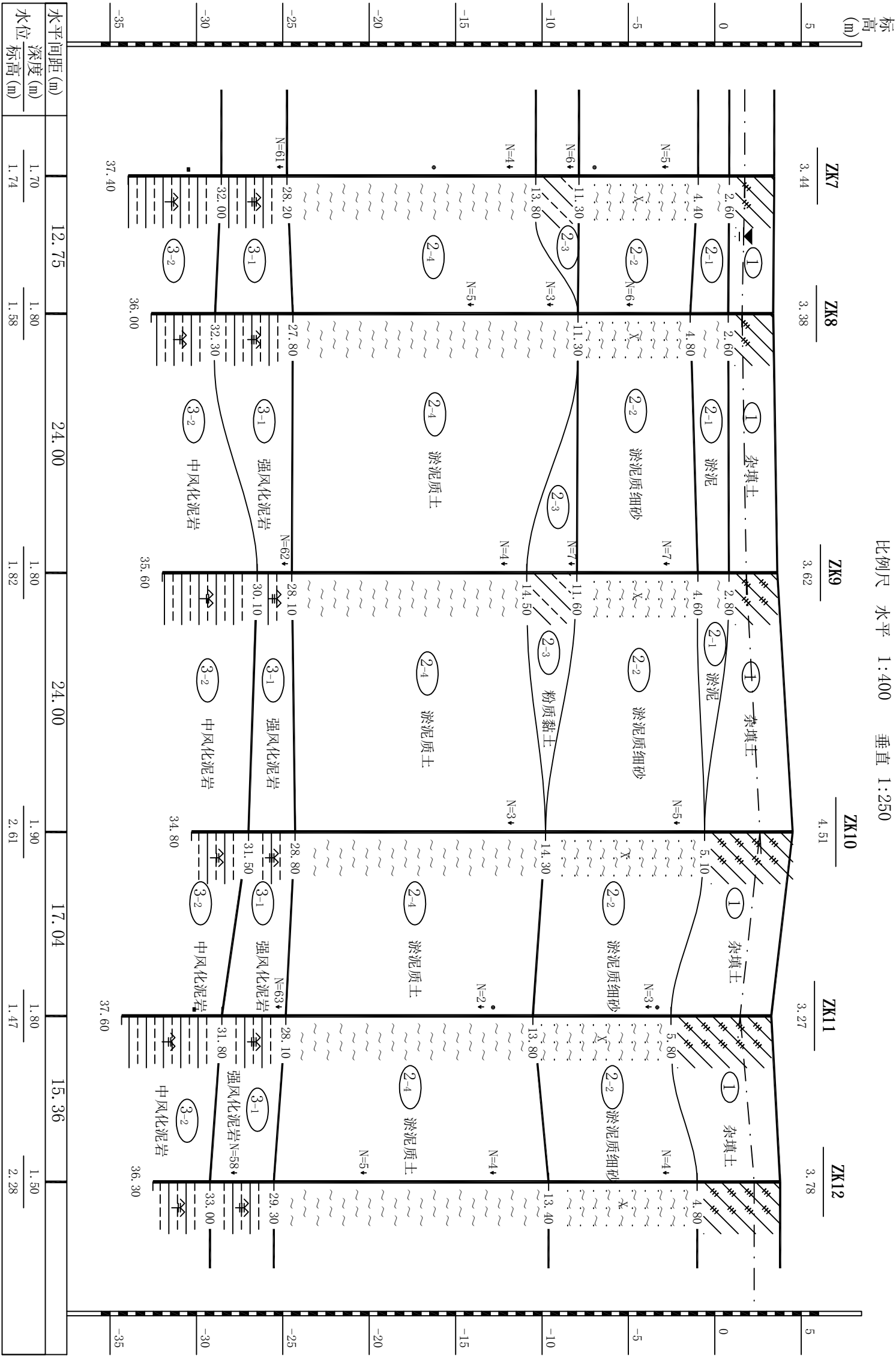
1-1'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



2-2'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



中兵勘察设计研究院有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

剖面图2-2

制图

廖胜天

审核

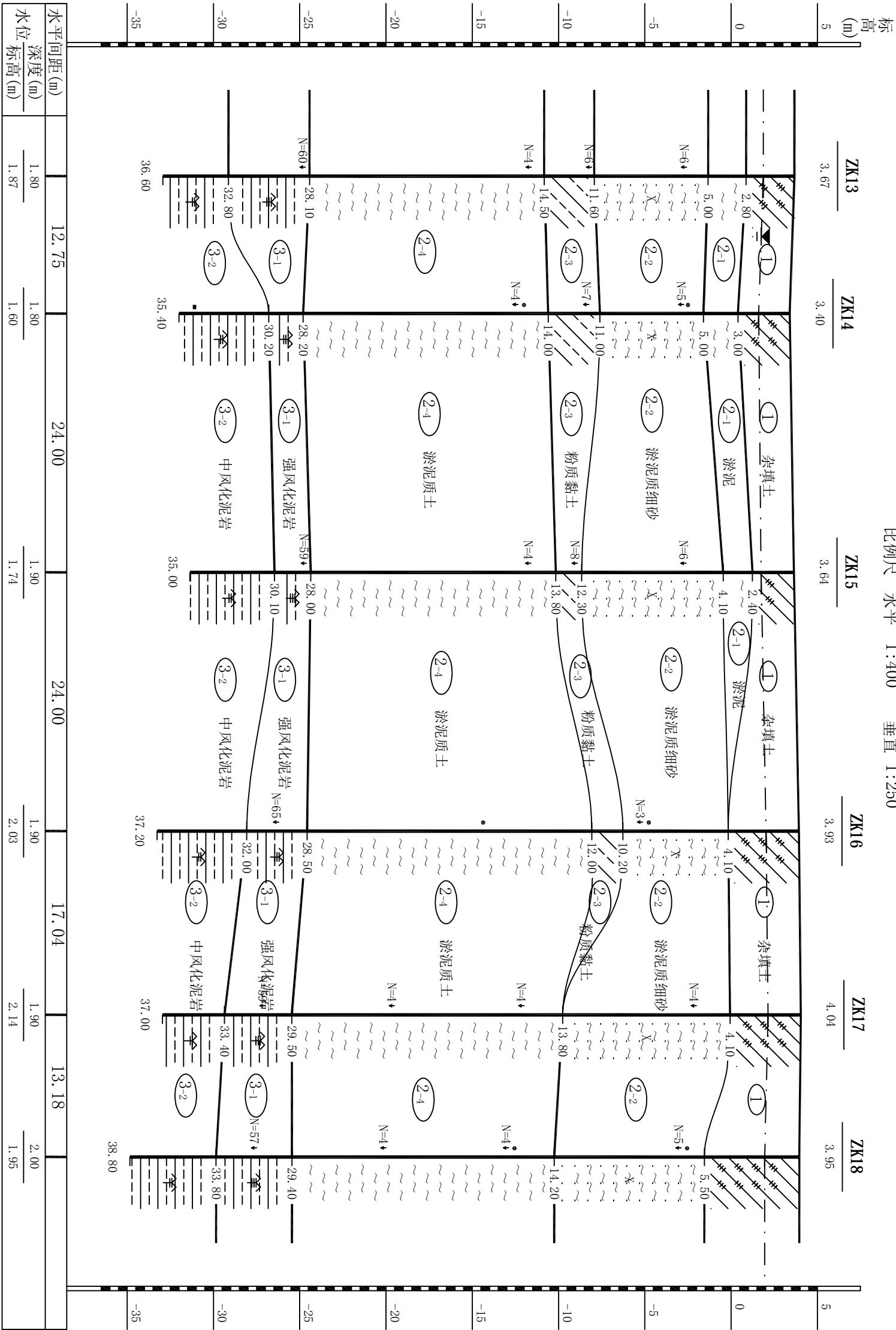
蒋启明

图号

02

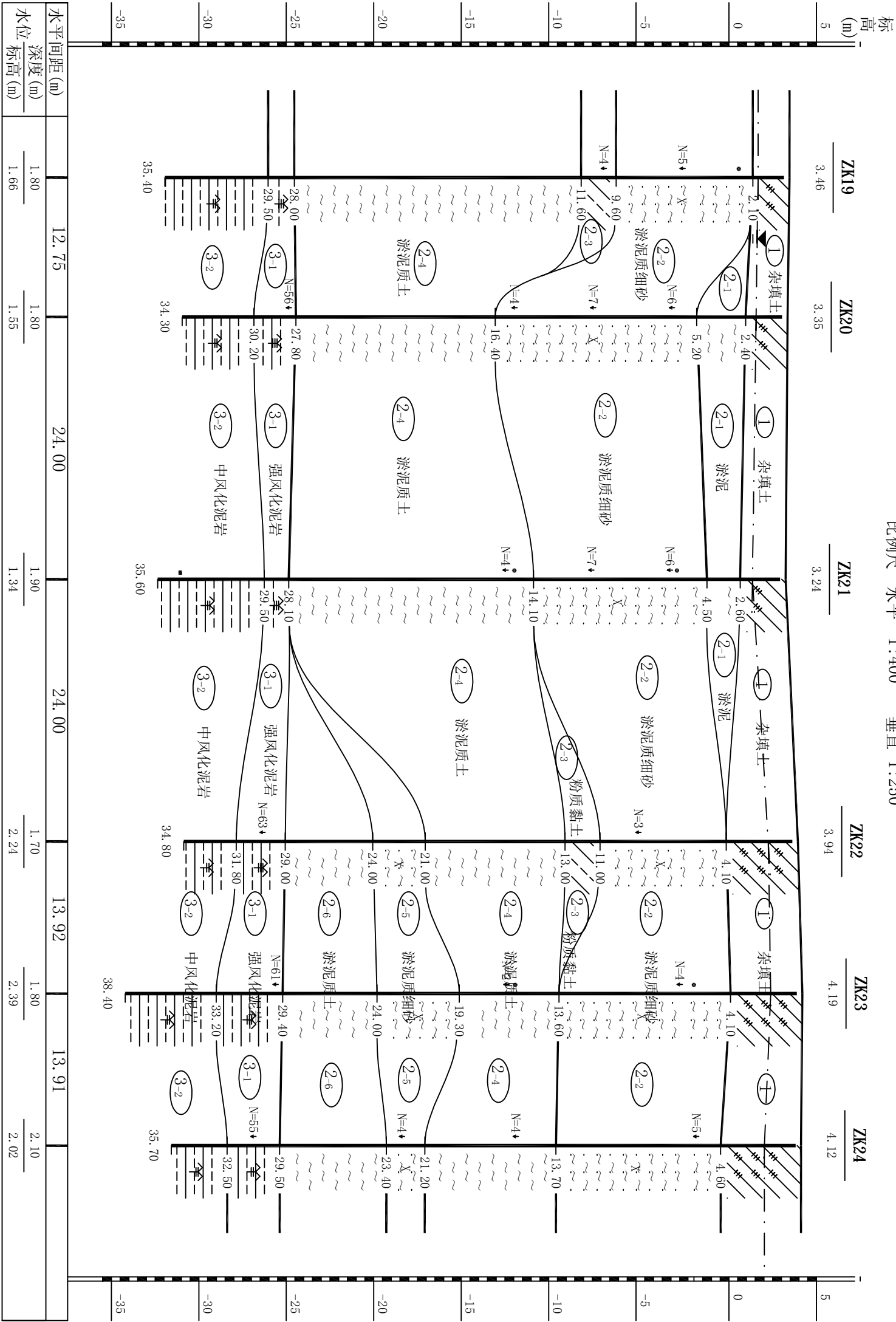
3-3'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



4-4'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



中兵岩土工程研究院有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

剖面图4-4

制图

廖胜天

审核

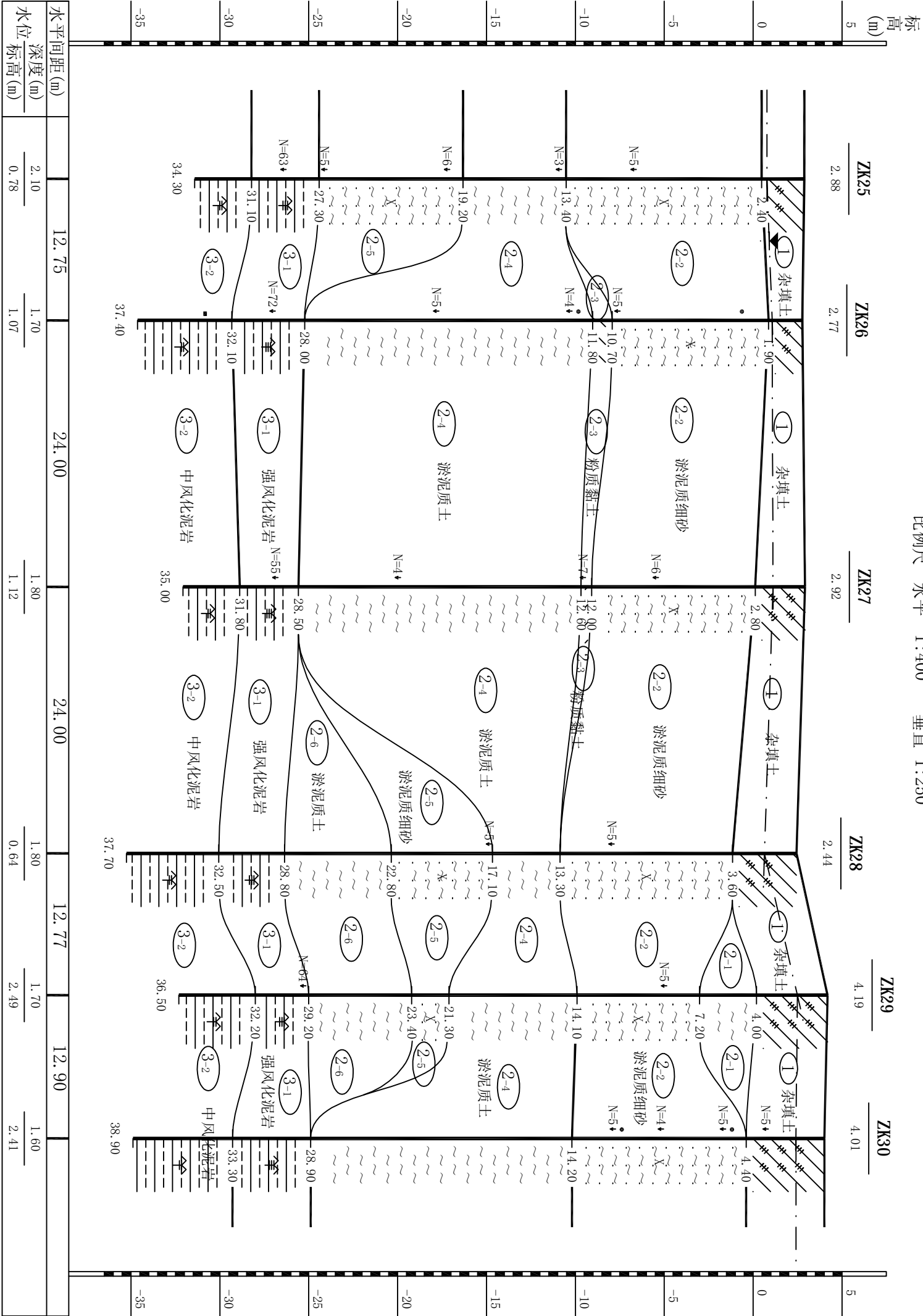
蒋启明

图号

04

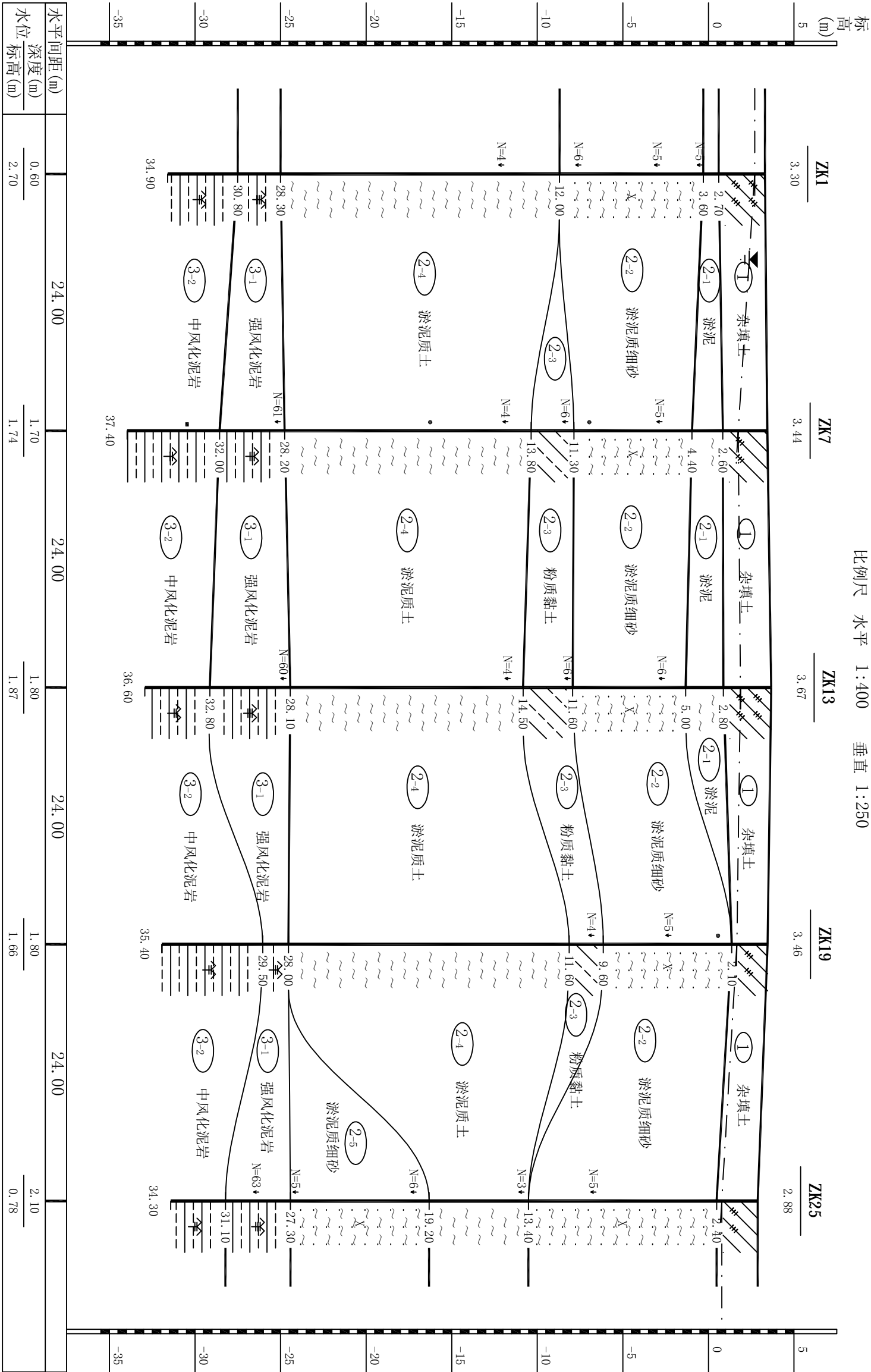
5-5'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



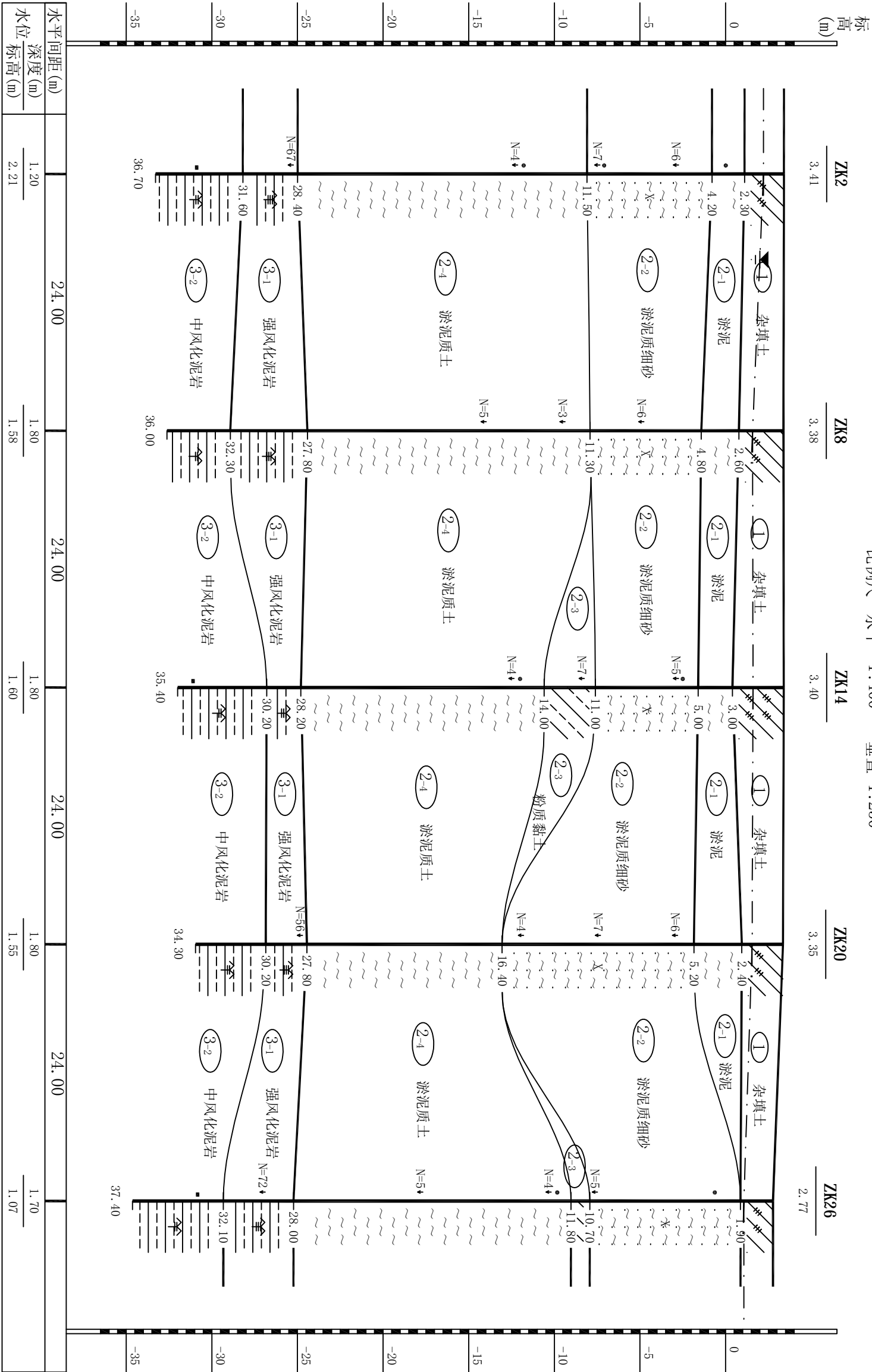
6-6'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



7-7'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



中兵勘察设计研究院有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

剖面图7-7

制图

廖胜天

审核

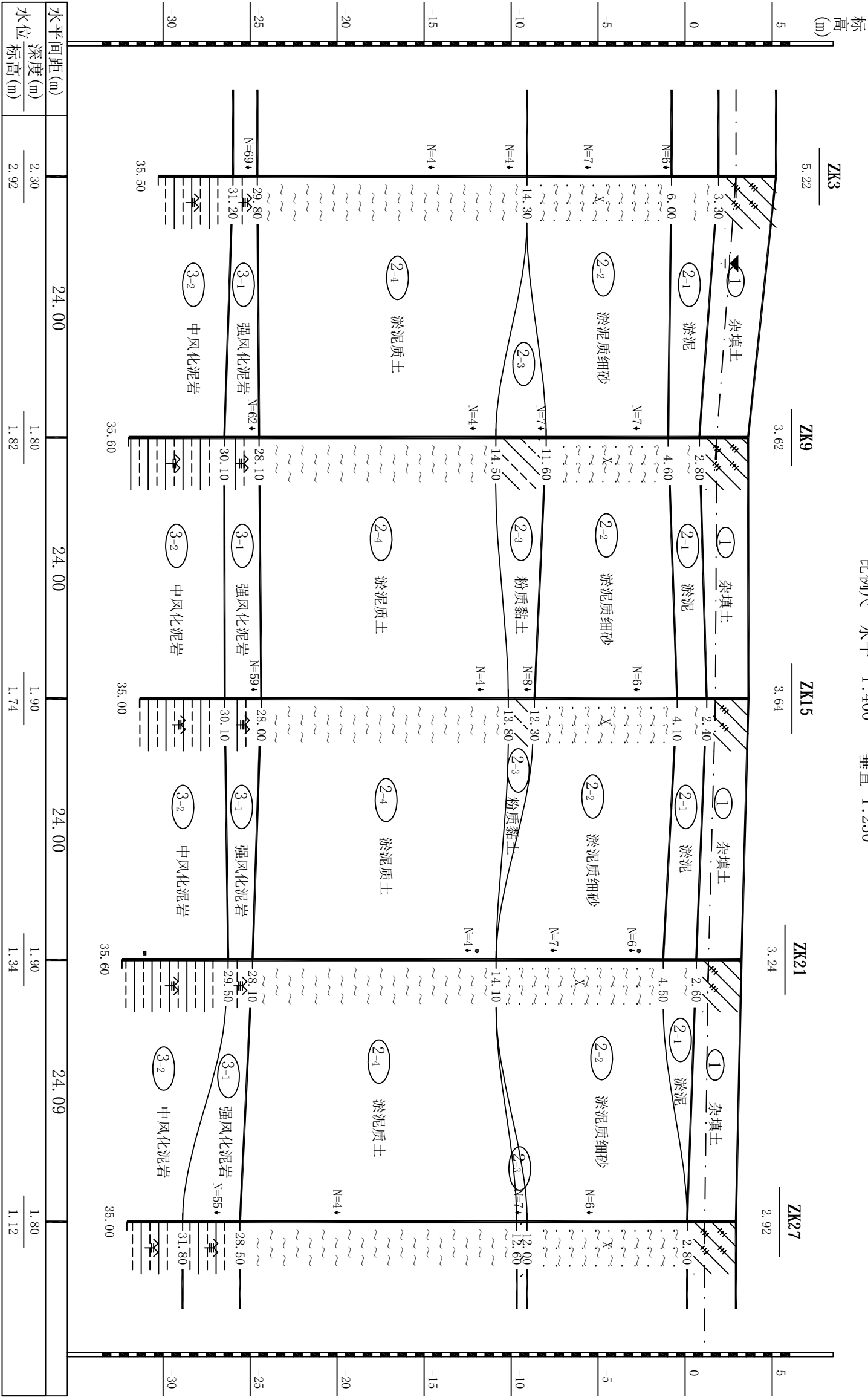
蒋启明

图号

07

8-8'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



中兵勘察设计研究院有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源利用项目

剖面图8-8

制图

廖胜天

审核

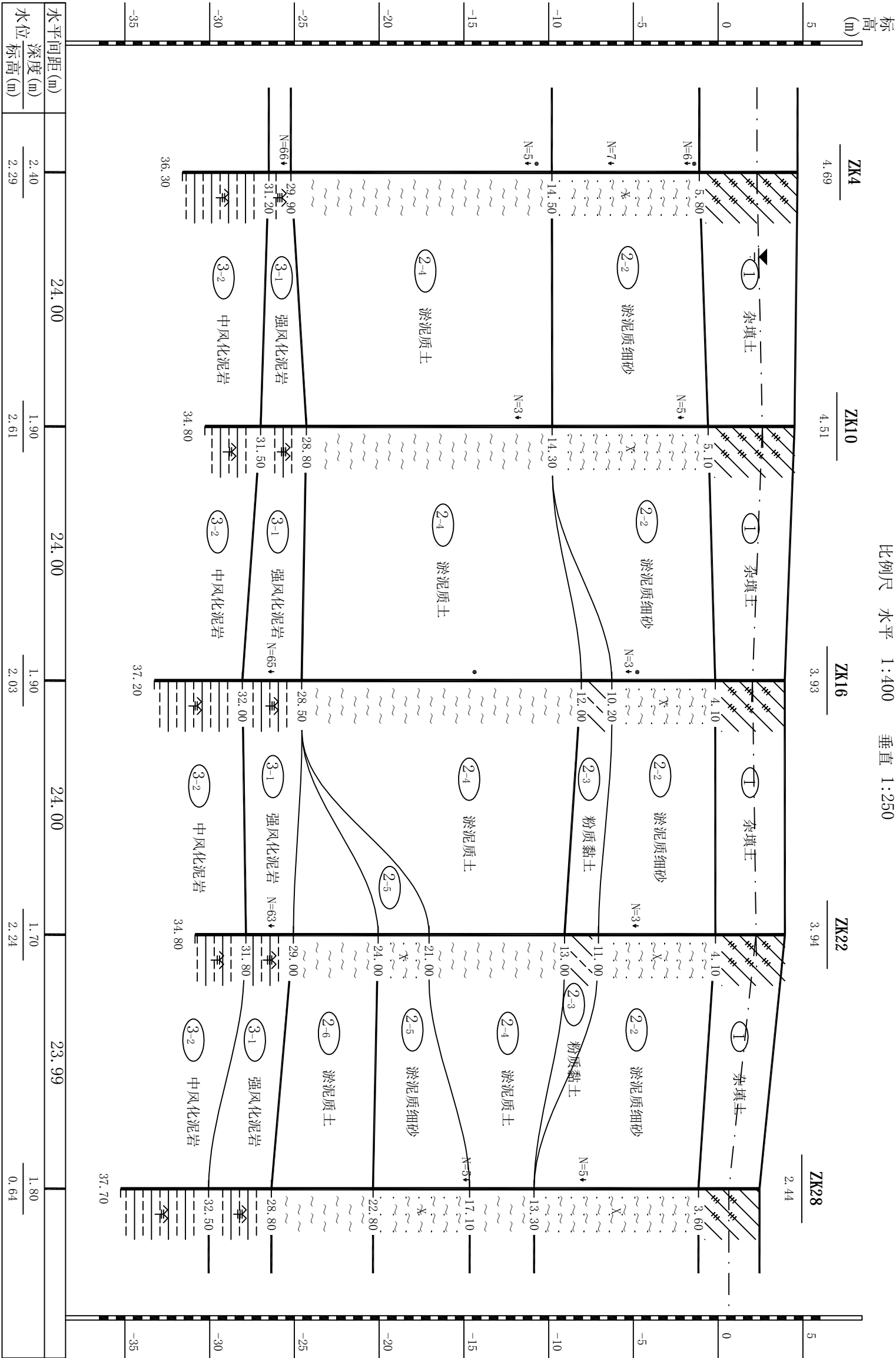
蒋启明

图号

08

9-9'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



中兵勘察设计研究院有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

剖面图9-9

制图

廖胜天

审核

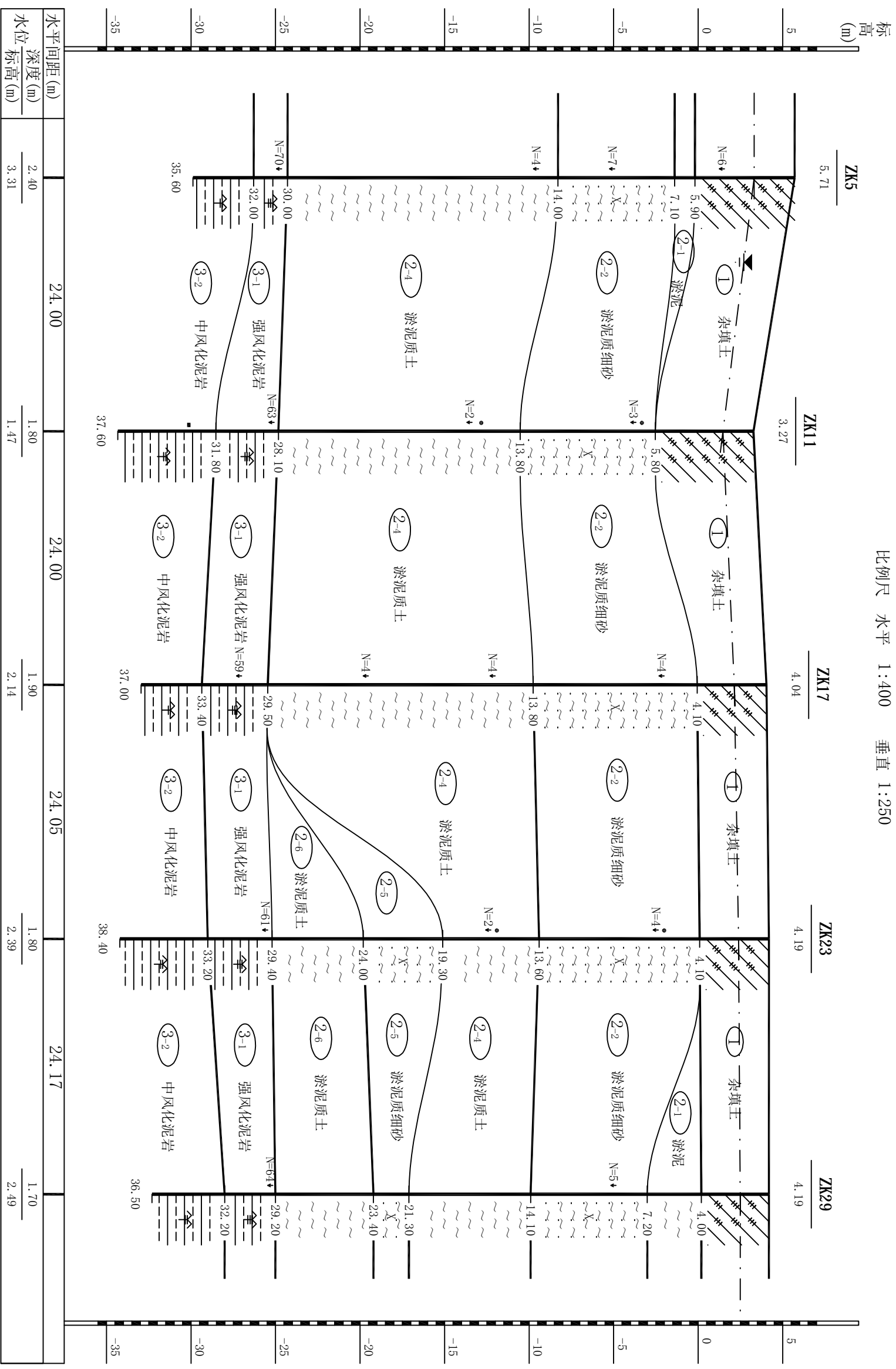
蒋启明

图号

09

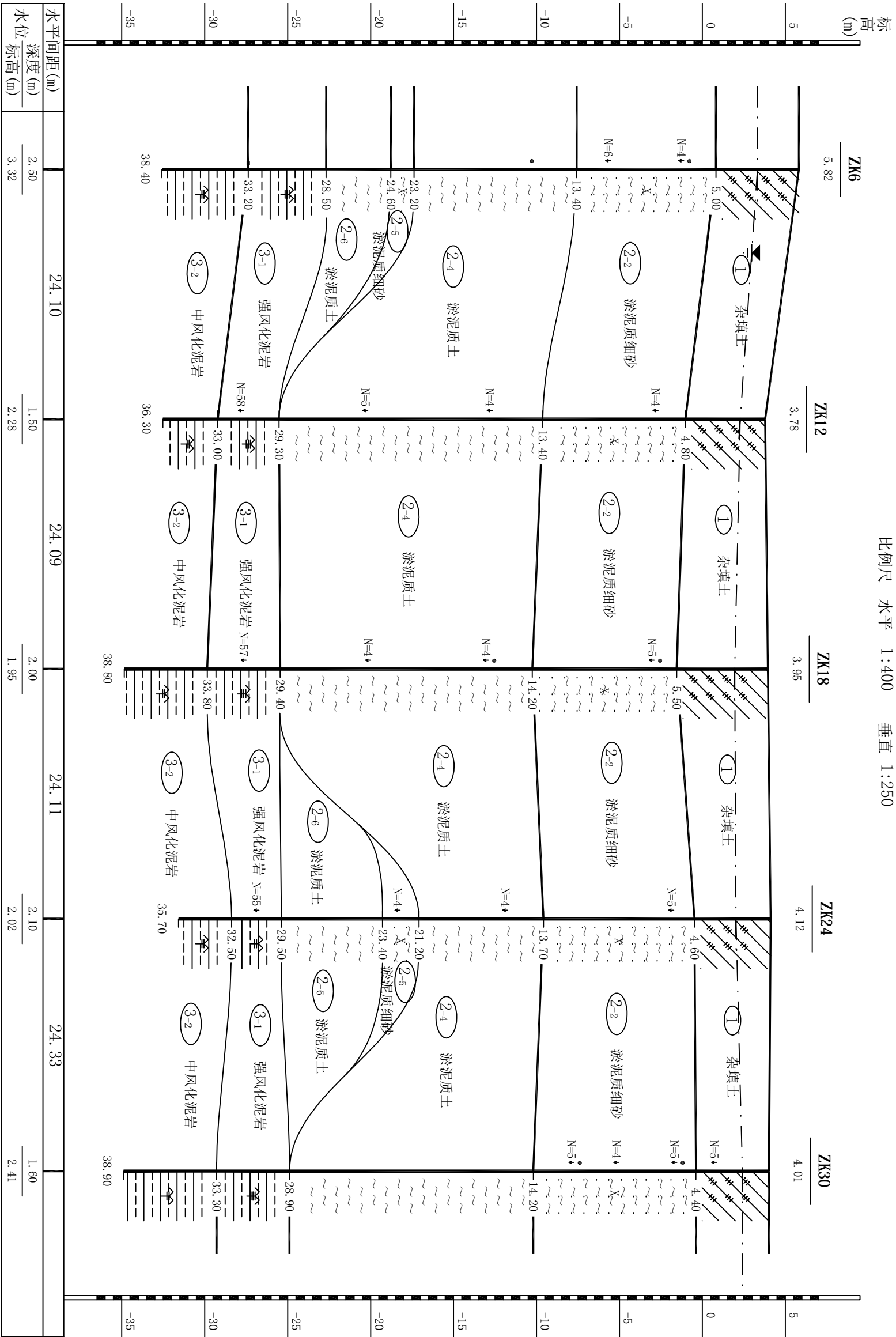
10-10'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



11-11'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:250



中兵勘察设计研究院有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

剖面图 11-11

制图

廖胜天

审核

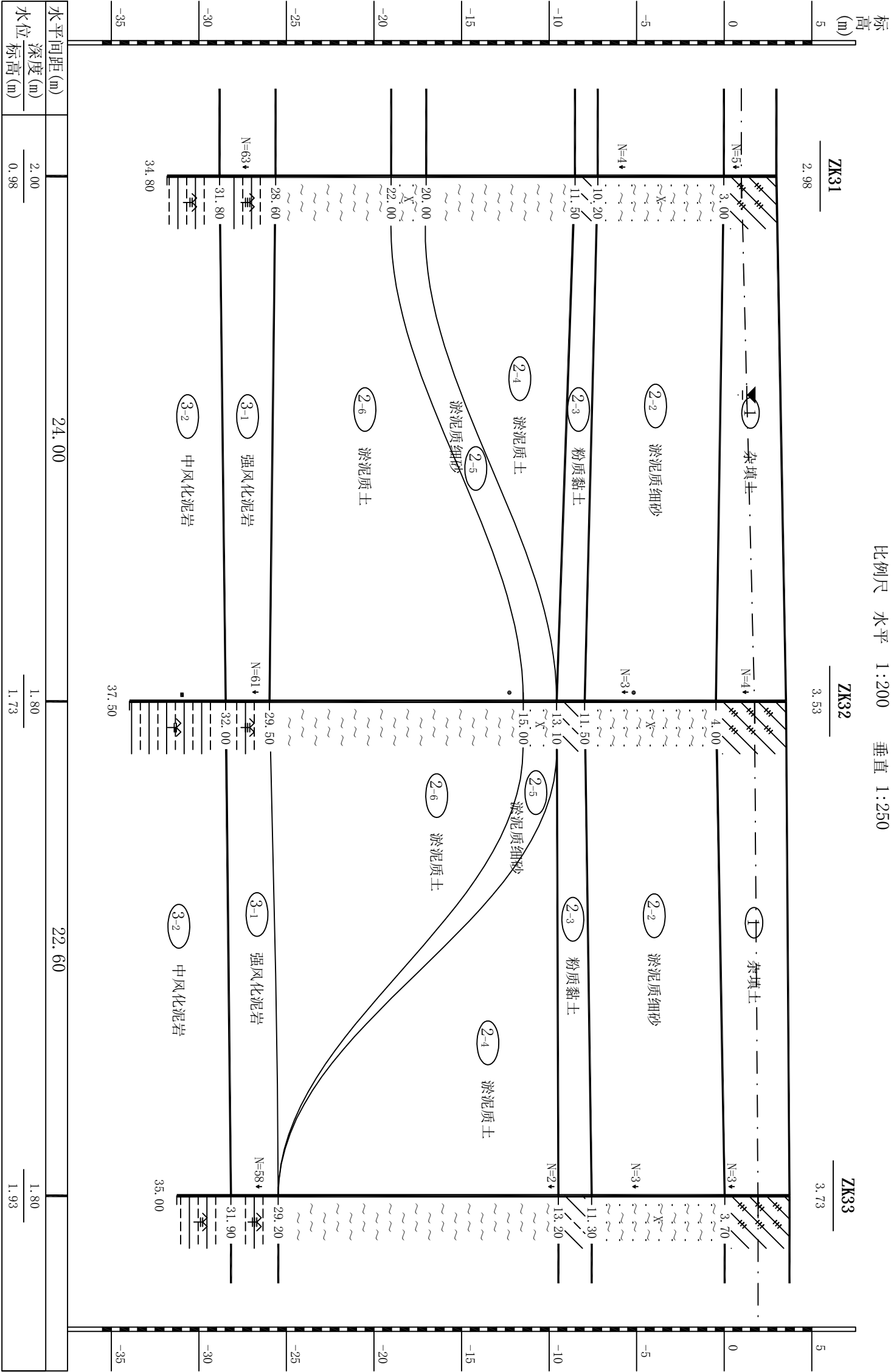
蒋启明

图号

11

12-12'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:250



中兵勘察设计研究院有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

剖面图 12-12

制图

廖胜天

审核

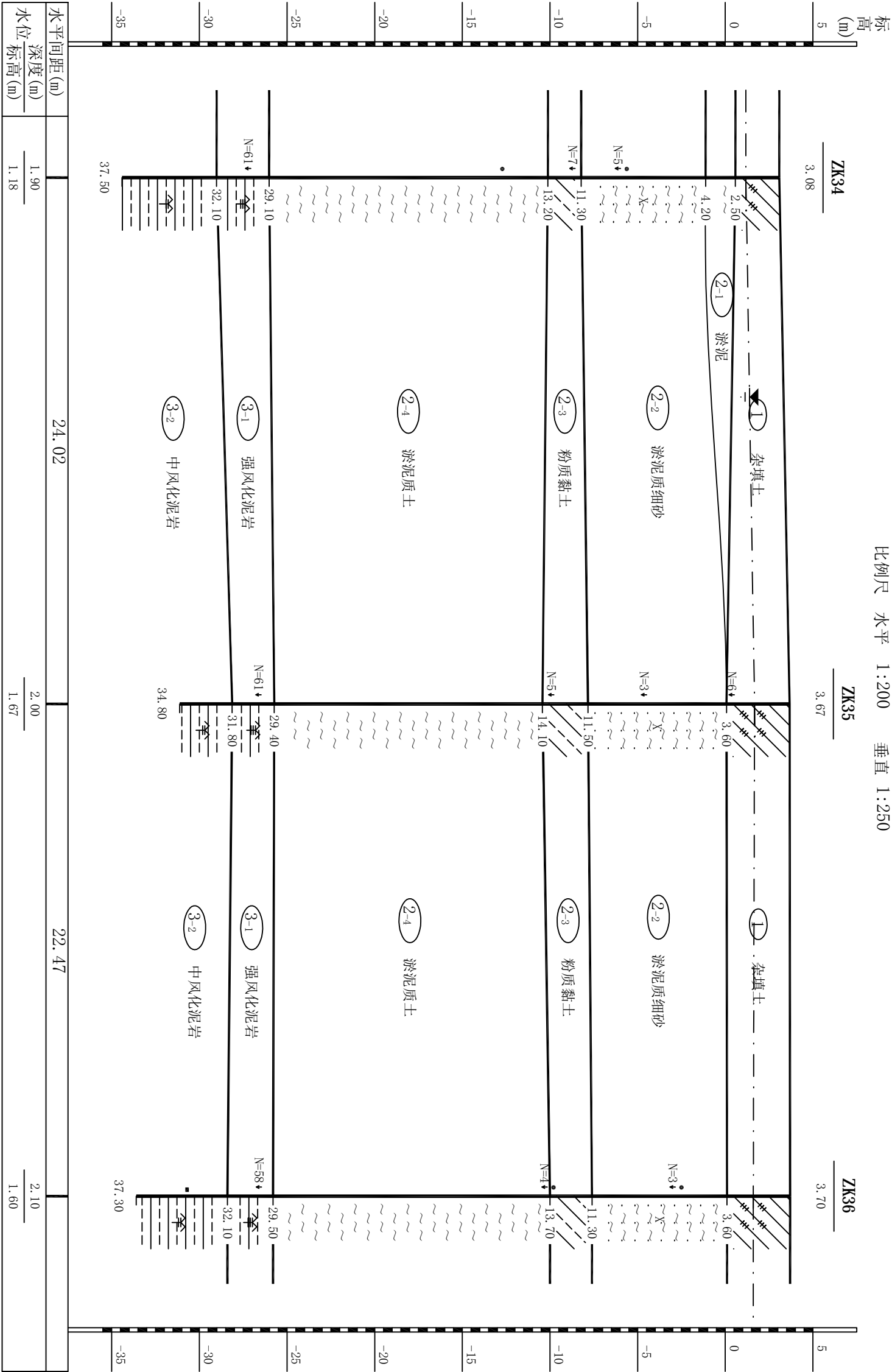
蒋启明

图号

12

13-13'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:250



中兵岩土研究所有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

剖面图 3-13

制图

廖胜天

审核

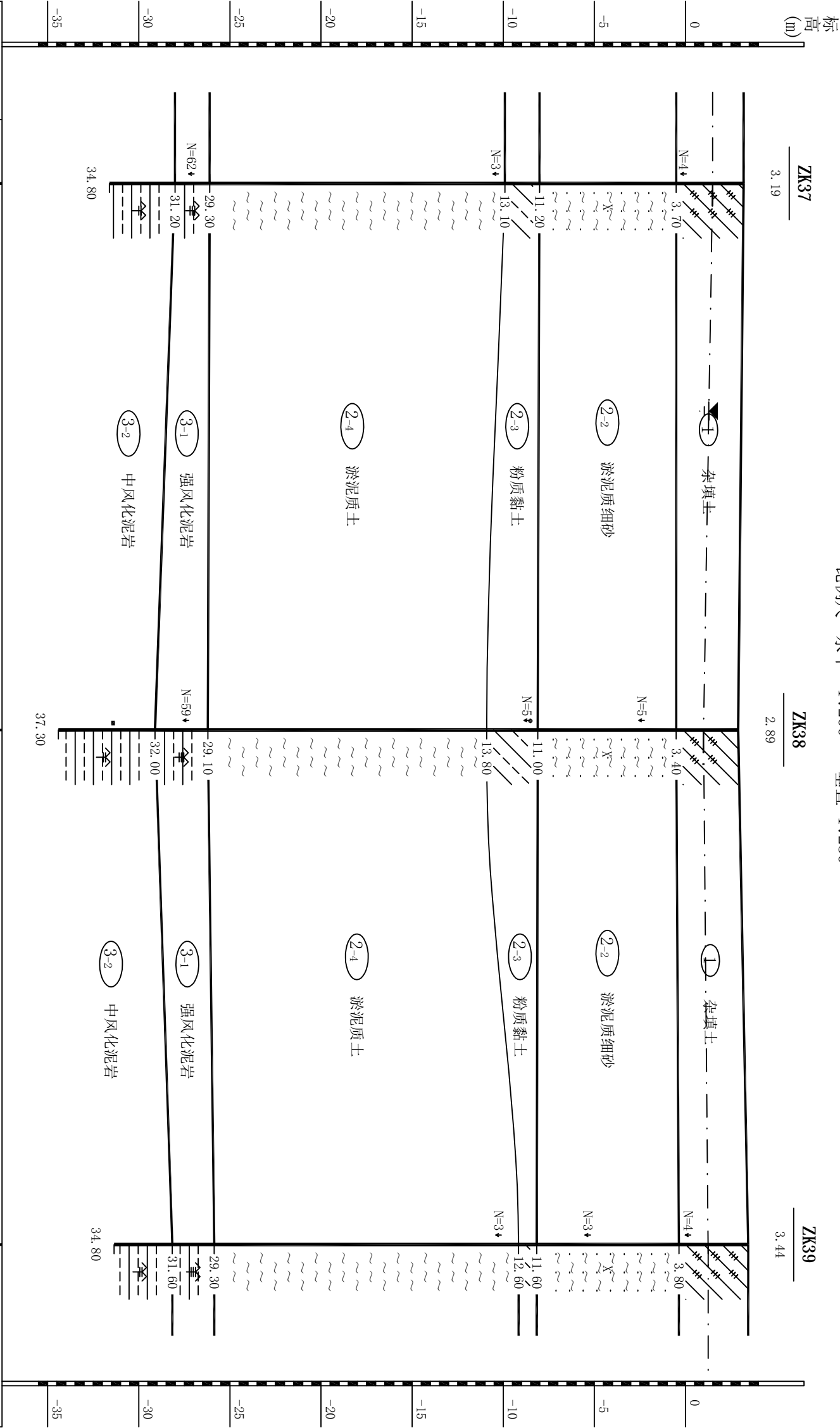
蒋启明

图号

13

14-14'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:250

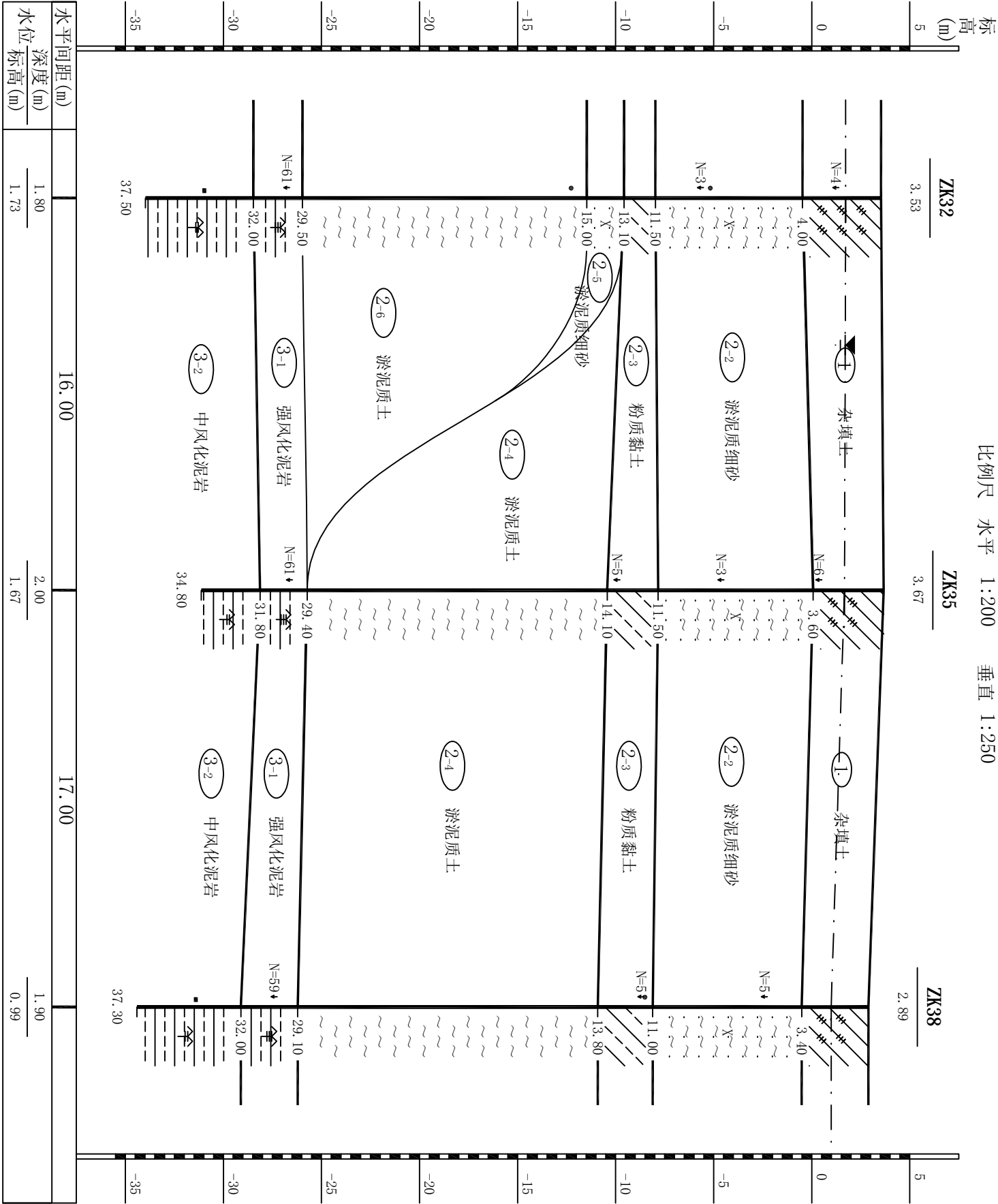


水平间距 (m)	24.00		22.60
深度 (m)	1.70	1.90	2.20
水位 标高 (m)	1.49	0.99	1.24



16-16'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:250



中兵岩土工程研究院有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

剖面图 6-16

制图

廖胜天

审核

蒋启明

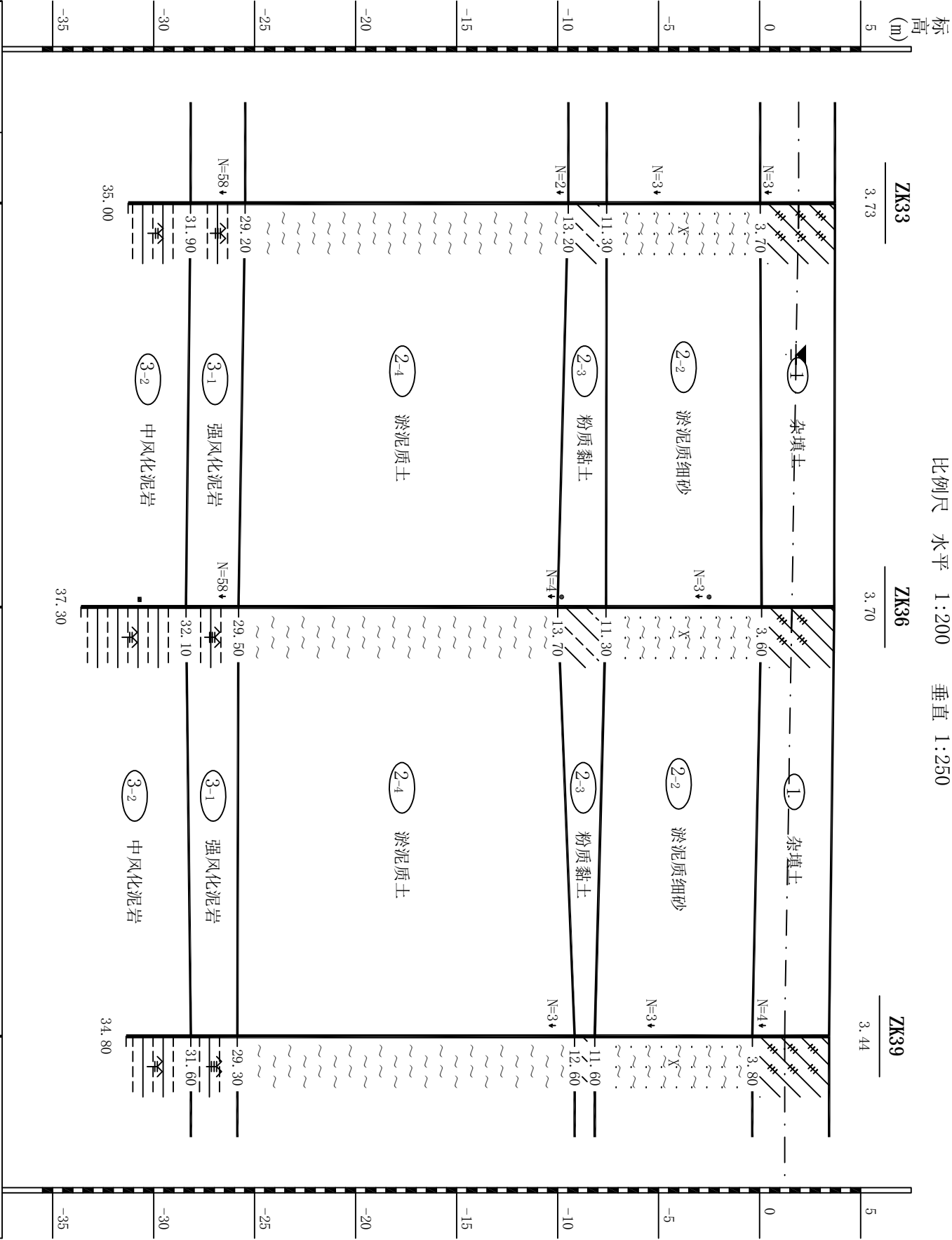
蒋启明

图号

16

17-17'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:250



中兵勘察设计研究院有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

剖面图 7-17

制图

廖胜天

审核

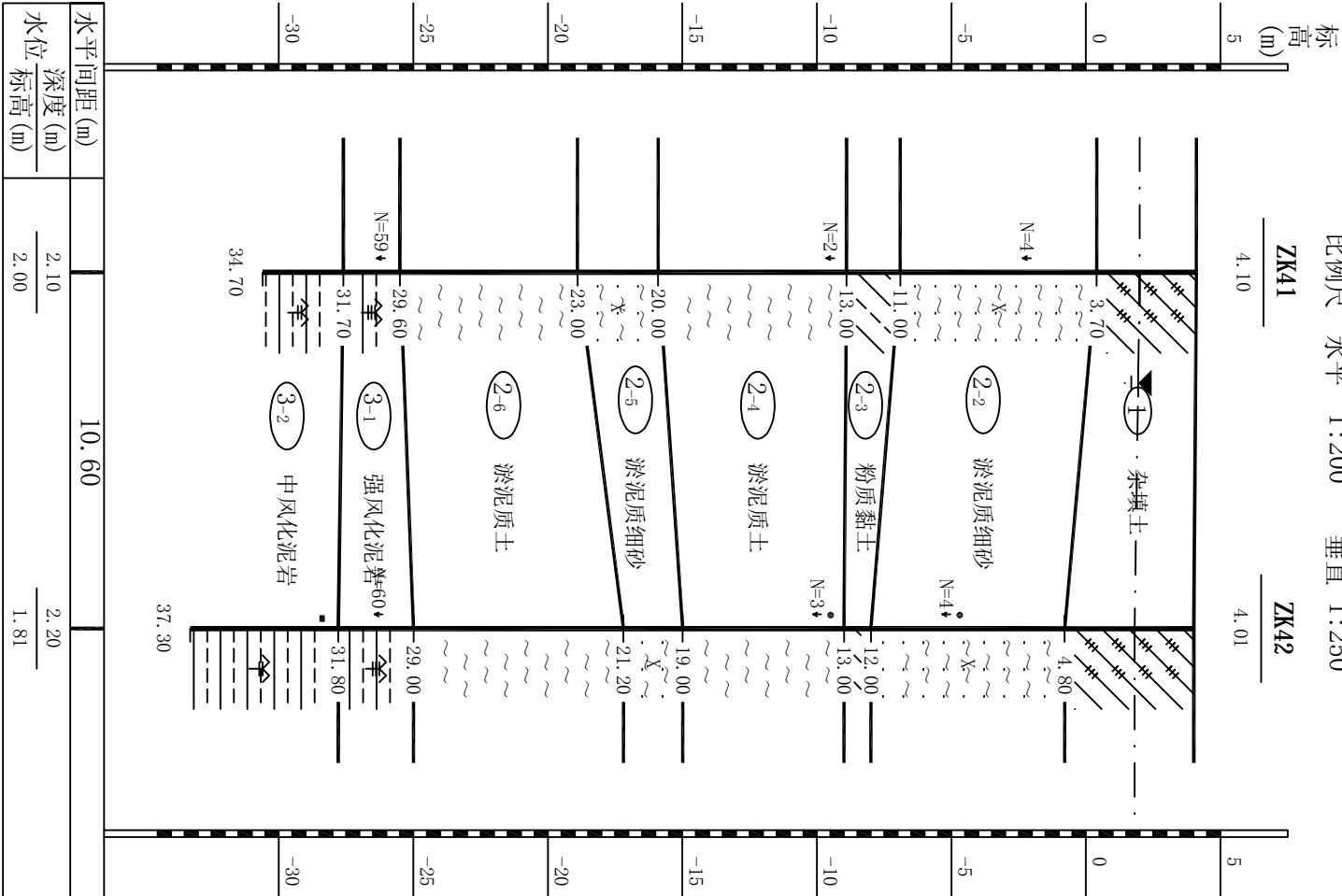
蒋启明

图号

17

18-18'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:250



中兵岩土研究所有限公司

东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

剖面图 8-18

制图

廖胜天

审核


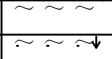



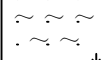
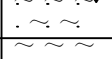






蒋启明

蒋启明

图号

18

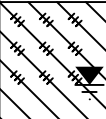
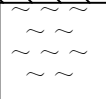
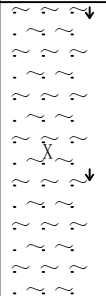
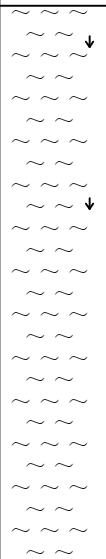
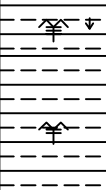

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK1		坐	X=2545388. 2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	0. 60m
孔口标高		3. 30m		标	Y=38458021. 0698m		初见水位深度		测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注
Q ml	1	0. 60	2. 70	2. 70		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。		3. 80	5. 0	
Q al	2-1	-0. 30	3. 60	0. 90		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。			4. 7	
Q al	2-2	-8. 70	12. 00	8. 40		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。		6. 30	5. 0	
									4. 4	
								10. 90	6. 0	
									4. 8	
Q al	2-4	-25. 00	28. 30	16. 30		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。		15. 40	4. 0	
									3. 0	
										
										
N	3-1	-27. 50	30. 80	2. 50		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。				
N	3-2	-31. 60	34. 90	4. 10		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。				
										
勘察单位		中兵勘察设计院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 01	


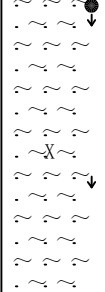
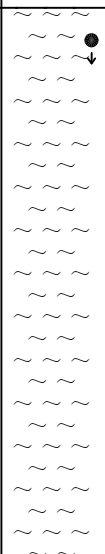
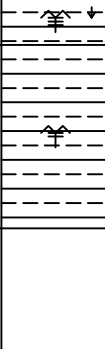
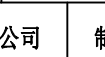

钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号			
孔 号		ZK2		坐 标	X=2545388.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.20m	
孔口标高		3.41m			Y=38458033.8198m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
q _{ml}	1	1.11	2.30	2.30		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			6.30	6.0	
q _{al}	2 ₋₁	-0.79	4.20	1.90		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。				5.3	
q _{al}	2 ₋₂	-8.09	11.50	7.30		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				7.0	
						淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。				5.6	
						淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。				4.0	
q _{al}	2 ₋₄	-24.99	28.40	16.90		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			15.70	3.0	
N	3 ₋₁	-28.19	31.60	3.20		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			28.80	41.5	
N	3 ₋₂	-33.29	36.70	5.10		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天		审核	蒋启明		图号 02

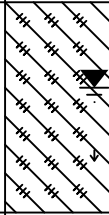
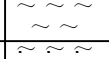
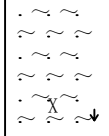

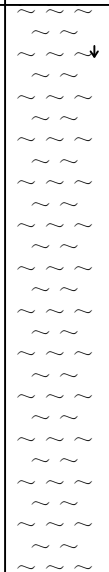
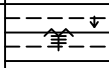

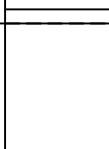
钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号						
孔 号		ZK3		坐	X=2545388.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.30m			
孔口标高		5.22m		标	Y=38458057.8198m		初见水位深度		测量日期				
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注			
Q ml	1	1.92	3.30	3.30		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。		6.30	6.0 5.3				
Q al	2-1	-0.78	6.00	2.70		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。							
Q al	2-2	-9.08	14.30	8.30		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。							
Q al	2-4	-24.58	29.80	15.50		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。		15.30	4.0 3.0				
N	3-1	-25.98	31.20	1.40		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。							
N	3-2	-30.28	35.50	4.30		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。		30.30	69.0 42.1				
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 03				


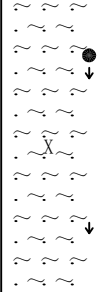
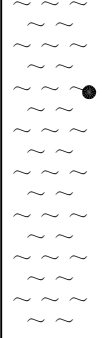
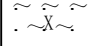
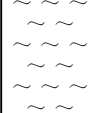

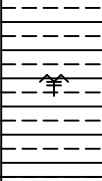
钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号			
孔 号		ZK4		坐	X=2545388.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.40m	
孔口标高		4.69m		标	Y=38458081.8198m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测	附
										修正	注
Q ml	1	-1.11	5.80	5.80		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			6.50	6.0	
						淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				5.2	
						淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。				7.0	
Q al	2-2	-9.81	14.50	8.70					11.00	5.6	
						强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			15.90	5.0	
						中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。				3.7	
Q al	2-4	-25.21	29.90	15.40						30.30	66.0
N	3-1	-26.51	31.20	1.30					40.3		
N	3-2	-31.61	36.30	5.10							
勘察单位		中兵勘察设计院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 04		

钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号				
孔 号		ZK5		坐	X=2545388.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.40m	
孔口标高		5.71m		标	Y=38458098.8698m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
q ml	1	-0.19	5.90	5.90		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			4.30	6.0 5.6	
q al	2-1	-1.39	7.10	1.20		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。			10.80	7.0 5.6	
						淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
q al	2-2	-8.29	14.00	6.90							
q al	2-4	-24.29	30.00	16.00		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			15.30	4.0 3.0	
N	3-1	-26.29	32.00	2.00		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			30.50	70.0 42.7	
N	3-2	-29.89	35.60	3.60							
						中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 05		

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号			
孔 号		ZK6		坐	X=2545388.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.50m	
孔口标高		5.82m		标	Y=38458116.4543m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q _{ml}	1	0.82	5.00	5.00		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			7.10 11.50	4.0 3.4	
						淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q _{al}	2-2	-7.58	13.40	8.40		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
Q _{al}	2-4	-17.38	23.20	9.80		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
Q _{al}	2-5	-18.78	24.60	1.40		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色,饱和,松散,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q _{al}	2-6	-22.68	28.50	3.90		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
N	3-1	-27.38	33.20	4.70		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。					
N	3-2	-32.58	38.40	5.20		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 06		

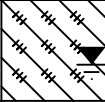

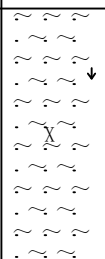
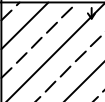
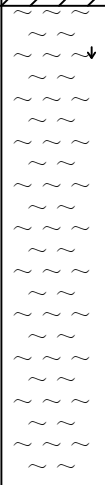

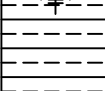
钻 孔 柱 状 图

工程名称					东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号				
孔 号		ZK7		坐 标	X=2545364.2891m		钻孔直径		130		稳定水位深度		1.70m	
孔口标高		3.44m			Y=38458021.0698m		初见水位深度				测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述					标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注	
Q ml	1	0.84	2.60	2.60		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。					6.30	5.0 4.4		
Q al	2-1	-0.96	4.40	1.80		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。								
Q al	2-2	-7.86	11.30	6.90		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。								
Q al	2-3	-10.36	13.80	2.50		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。					11.80	6.0 4.7		
Q al	2-4	-24.76	28.20	14.40		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					15.30	4.0 3.0		
N	3-1	-28.56	32.00	3.80		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。					28.60	61.0 37.8		
N	3-2	-33.96	37.40	5.40		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。								
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天		审核	蒋启明		图号 07			


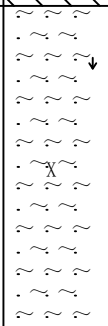
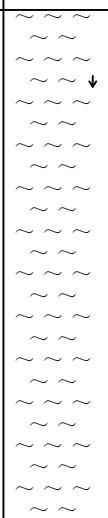

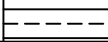
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号				
孔 号		ZK8		坐	X=2545364. 2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1. 80m	
孔口标高		3. 38m		标	Y=38458033. 8198m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q ml	1	0. 78	2. 60	2. 60		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			8. 30	6. 0	
Q al	2-1	-1. 42	4. 80	2. 20		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。				5. 0	
Q al	2-2	-7. 92	11. 30	6. 50		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
									12. 90	3. 0	
										2. 3	
Q al	2-4	-24. 42	27. 80	16. 50		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。				17. 50	
									3. 6		
N	3-1	-28. 92	32. 30	4. 50		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。					
N	3-2	-32. 62	36. 00	3. 70		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 08		

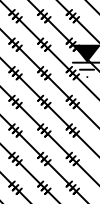

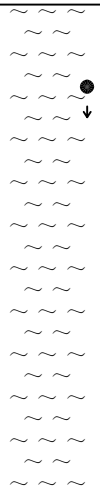


钻孔柱状图

工程名称				东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号		
孔 号		ZK9		坐	X=2545364.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.80m	
孔口标高		3.62m		标	Y=38458057.8198m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测 修正	附 注
Q ml	1	0.82	2.80	2.80		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			6.40	7.0 6.2	
Q al	2-1	-0.98	4.60	1.80		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。					
Q al	2-2	-7.98	11.60	7.00		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q al	2-3	-10.88	14.50	2.90		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。					
Q al	2-4	-24.48	28.10	13.60		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			15.80	4.0 3.0	
N	3-1	-26.48	30.10	2.00		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			28.50	62.0 38.4	
N	3-2	-31.98	35.60	5.50		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 09		


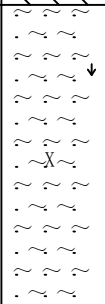
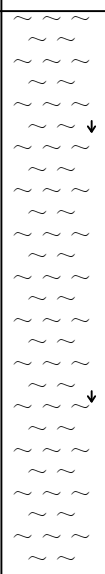
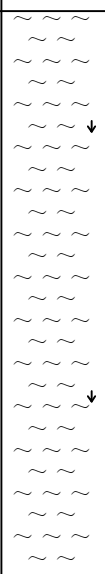
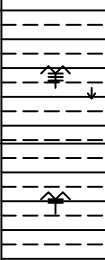
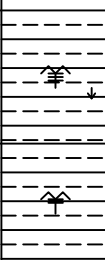

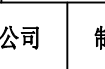
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK10		坐 标	X=2545364.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.90m
孔口标高		4.51m			Y=38458081.8198m		初见水位深度		测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q ml	1	-0.59	5.10	5.10		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。		6.70	5.0 4.4	
Q al	2-2	-9.79	14.30	9.20		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				
Q al	2-4	-24.29	28.80	14.50		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。		16.30	3.0 2.2	
N	3-1	-26.99	31.50	2.70		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。				
N	3-2	-30.29	34.80	3.30		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。				
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 10	

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号				
孔号		ZK11		坐	X=2545364.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.80m	
孔口标高		3.27m		标	Y=38458098.8698m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注
Q ml	1	-2.53	5.80	5.80		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			7.10	3.0	
Q al	2-2	-10.53	13.80	8.00		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				2.6	
Q al	2-4	-24.83	28.10	14.30		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			16.80	2.0	
N	3-1	-28.53	31.80	3.70		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			28.50	1.4	
N	3-2	-34.33	37.60	5.80		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。			63.0	39.1	
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 11		

钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号			
孔 号		ZK12		坐	X=2545364. 2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1. 50m	
孔口标高		3. 78m		标	Y=38458114. 2327m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注
Q ml	1	-1. 02	4. 80	4. 80		杂填土:灰黄色、浅黄色, 填料以粘性土为主, 含碎石块、混凝土、砖块等, 稍湿, 松散。			6. 60	4. 0	
						淤泥质细砂:灰色、深灰色, 饱和, 呈松散状, 颗粒均匀, 含粘粒, 粘粒约占30%。				3. 5	
Q al	2-2	-9. 62	13. 40	8. 60		淤泥质土:深灰色、灰黑色, 以粘粒为主, 含少量砂粒, 滑感较好, 底部有少许固结, 饱和, 流塑-软塑状。			16. 60	4. 0	
										2. 9	
Q al	2-4	-25. 52	29. 30	15. 90		强风化泥岩:深灰色、灰黑色, 岩石风化迹象明显, 粉粘粒成分, 泥质结构, 层理构造, 岩芯呈半岩半土状, 局部夹岩块; 其岩芯干湿交替易软化, 钻进较困难, 属极软岩, 极破碎, 岩体基本质量等级划分为V级。			24. 10	5. 0	
										3. 3	
N	3-1	-29. 22	33. 00	3. 70		中风化泥岩:灰黑色, 岩石结构清晰, 粉粘粒成分, 泥质结构, 层理构造, 岩芯呈短柱状; 其岩石岩质较坚硬, 敲击声稍脆, 钻进困难; 属软岩, 岩体较完整, 岩体基本质量等级划分为IV级。			31. 60	58. 0	
N	3-2	-32. 52	36. 30	3. 30						34. 8	
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明		图号 12	

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号				
孔 号		ZK13		坐	X=2545340.2891m		钻孔直径	130		稳定水位深度	1.80m	
孔口标高		3.67m		标	Y=38458021.0698m		初见水位深度			测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测	附 注	
										修正		
Q ml	1	0.87	2.80	2.80		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			6.40	6.0		
Q al	2-1	-1.33	5.00	2.20		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。				5.3		
						淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。						
Q al	2-2	-7.93	11.60	6.60					11.90	6.0		
Q al	2-3	-10.83	14.50	2.90		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。				4.7		
						淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			15.40	4.0		
Q al	2-4	-24.43	28.10	13.60						3.0		
									28.50	60.0		
N	3-1	-29.13	32.80	4.70		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。				37.2		
N	3-2	-32.93	36.60	3.80		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天		审核	蒋启明		图号 13	


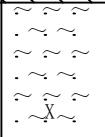
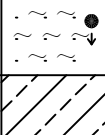
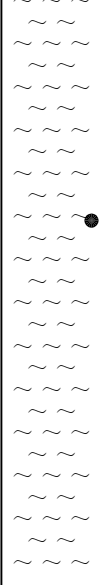


钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号	ZK14		坐	X=2545340.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.80m	
孔口标高	3.40m		标	Y=38458033.8198m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地 层 描 述	标贯中点深度(m)	标贯实测修正	附注	
q ml	1	0.40	3.00	3.00		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。	6.30	5.0 4.4		
q al	2-1	-1.60	5.00	2.00		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。				
q al	2-2	-7.60	11.00	6.00		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				
q al	2-3	-10.60	14.00	3.00		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。	11.80	7.0 5.5		
q al	2-4	-24.80	28.20	14.20		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。	15.90	4.0 3.0		
N	3-1	-26.80	30.20	2.00		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。				
N	3-2	-32.00	35.40	5.20		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。				
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 14	

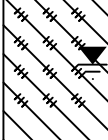
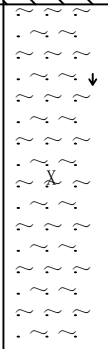
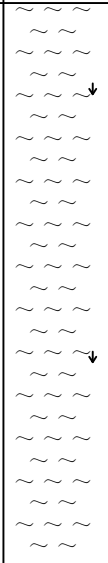
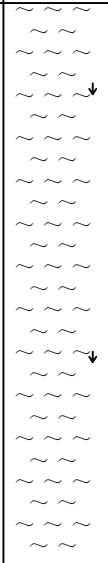
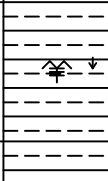

钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号				
孔 号		ZK15		坐 标	X=2545340.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.90m		
孔口标高		3.64m			Y=38458057.8198m		初见水位深度		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注	
q ml	1	1.24	2.40	2.40		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			6.40	6.0 5.3		
q al	2-1	-0.46	4.10	1.70		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。						
						淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。						
q al	2-2	-8.66	12.30	8.20					12.70	8.0 6.2		
q al	2-3	-10.16	13.80	1.50		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。						
						淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			15.40	4.0 3.0		
q al	2-4	-24.36	28.00	14.20					28.40	59.0 37.2		
N	3-1	-26.46	30.10	2.10		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。						
N	3-2	-31.36	35.00	4.90		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 15			


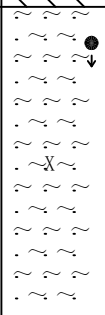
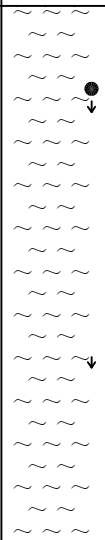
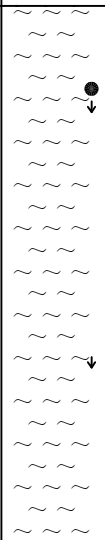
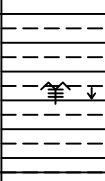
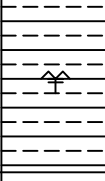
钻孔柱状图

工程名称				东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK16		坐	X=2545340.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.90m		
孔口标高		3.93m		标	Y=38458081.8198m		初见水位深度		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测 修正	附注	
Q ml	1	-0.17	4.10	4.10		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			9.20	3.0 2.5		
Q al	2-2	-6.27	10.20	6.10		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。						
Q al	2-3	-8.07	12.00	1.80		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。						
Q al	2-4	-24.57	28.50	16.50		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。						
N	3-1	-28.07	32.00	3.50		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			30.30	65.0 39.7		
N	3-2	-33.27	37.20	5.20		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 16			




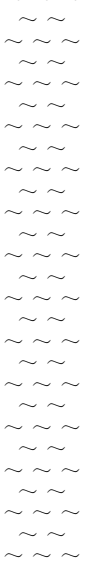
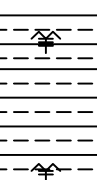

钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK17		坐 标	X=2545340.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.90m
孔口标高		4.04m			Y=38458098.8698m		初见水位深度		测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q _{ml}	1	-0.06	4.10	4.10		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。		6.20	4.0 3.5	
Q _{al}	2-2	-9.76	13.80	9.70		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				
						淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。		16.20	4.0 2.9	
Q _{al}	2-4	-25.46	29.50	15.70						
N	3-1	-29.36	33.40	3.90		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。		31.20	59.0 36.0	
N	3-2	-32.96	37.00	3.60		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声清脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。				
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 17	

钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号				
孔 号		ZK18		坐	X=2545340.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.00m	
孔口标高		3.95m		标	Y=38458112.0544m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注
Q ml	1	-1.55	5.50	5.50		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			7.00	5.0 4.3	
Q al	2-2	-10.25	14.20	8.70		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q al	2-4	-25.45	29.40	15.20		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。				17.00	
Q al	2-4	-25.45	29.40	15.20		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			24.10		
N	3-1	-29.85	33.80	4.40		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。				31.60	
N	3-2	-34.85	38.80	5.00		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 18		

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK19		坐 标	X=2545316.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.80m
孔口标高		3.46m			Y=38458021.0698m		初见水位深度		测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测	附 注
									修正	
Q ml	1	1.36	2.10	2.10		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。		5.80	5.0	
						淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。			4.5	
Q al	2-2	-6.14	9.60	7.50						
Q al	2-3	-8.14	11.60	2.00		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。		4.0		
						淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。		3.2		
Q al	2-4	-24.54	28.00	16.40						
N	3-1	-26.04	29.50	1.50		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。				
						中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。				
N	3-2	-31.94	35.40	5.90						
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 19	

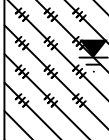
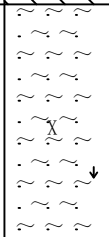
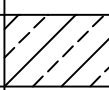
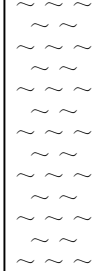
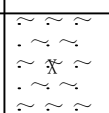
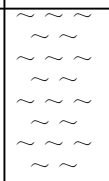


钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号				
孔 号		ZK20		坐	X=2545316.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.80m		
孔口标高		3.35m		标	Y=38458033.8198m		初见水位深度		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注	
Q ml	1	0.95	2.40	2.40		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			6.30	6.0		
Q al	2-1	-1.85	5.20	2.80		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。				5.3		
Q al						淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				7.0		
									5.6			
									4.0			
									3.0			
Q al	2-2	-13.05	16.40	11.20		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			28.20	56.0		
Q al	2-4	-24.45	27.80	11.40								
N	3-1	-26.85	30.20	2.40		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。						35.3
N	3-2	-30.95	34.30	4.10		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 20			

钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号				
孔 号		ZK21		坐	X=2545316.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.90m	
孔口标高		3.24m		标	Y=38458057.8198m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q ml	1	0.64	2.60	2.60		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			6.30	6.0 5.3	
Q al	2-1	-1.26	4.50	1.90		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。					
Q al	2-2	-10.86	14.10	9.60		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
						Q al	2-4	-24.86	28.10	14.00	
N	3-1	-26.26	29.50	1.40							强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。
N	3-2	-32.36	35.60	6.10		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 21		

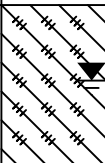
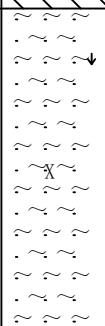
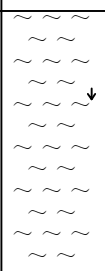
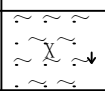
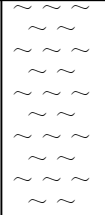
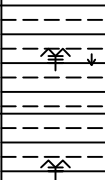
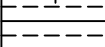

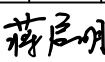
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK22		坐 标	X=2545316.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.70m
孔口标高		3.94m			Y=38458081.8198m		初见水位深度		测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注
Q ml	1	-0.16	4.10	4.10		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。		8.80	3.0 2.5	
Q al	2-2	-7.06	11.00	6.90		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				
Q al	2-3	-9.06	13.00	2.00		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。				
Q al	2-4	-17.06	21.00	8.00		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。				
Q al	2-5	-20.06	24.00	3.00		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色,饱和,松散,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				
Q al	2-6	-25.06	29.00	5.00		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。		30.30	63.0 38.4	
N	3-1	-27.86	31.80	2.80		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。				
N	3-2	-30.86	34.80	3.00		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。				
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 22	

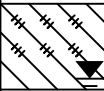
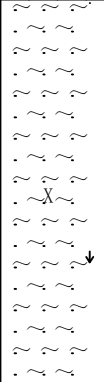
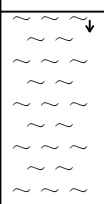
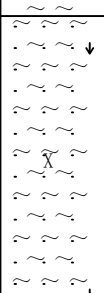

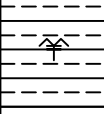
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号				
孔号		ZK23		坐	X=2545316.4384m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.80m	
孔口标高		4.19m		标	Y=38458095.7443m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q ml	1	0.09	4.10	4.10		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			6.70	4.0 3.5	
Q al	2-2	-9.41	13.60	9.50		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q al	2-4	-15.11	19.30	5.70		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
Q al	2-5	-19.81	24.00	4.70		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色,饱和,松散,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q al	2-6	-25.21	29.40	5.40		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			29.80	61.0 37.2	
N	3-1	-29.01	33.20	3.80		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。					
N	3-2	-34.21	38.40	5.20		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 23		

钻 孔 柱 状 图

工程名称				东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK24		坐	X=2545316.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.10m		
孔口标高		4.12m		标	Y=38458109.6545m		初见水位深度		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注	
Q ml	1	-0.48	4.60	4.60		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			6.00	5.0 4.5		
Q al	2-2	-9.58	13.70	9.10		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。						
Q al	2-4	-17.08	21.20	7.50		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。						
Q al	2-5	-19.28	23.40	2.20		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色,饱和,松散,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。						
Q al	2-6	-25.38	29.50	6.10		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。						
N	3-1	-28.38	32.50	3.00		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			31.00	55.0 33.6		
N	3-2	-31.58	35.70	3.20		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天 		审核	蒋启明 		图号 24	

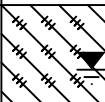
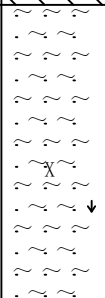
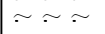
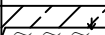
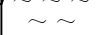








钻 孔 柱 状 图

工程名称			东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号			
孔 号		ZK25		坐 标	X=2545292.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度		2.10m	
孔口标高		2.88m			Y=38458021.0698m		初见水位深度				测量日期	
地质 时代	层 号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注	
Q ml	1	0.48	2.40	2.40		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			9.60	5.0		
Q al	2-2	-10.52	13.40	11.00		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。						
Q al	2-4	-16.32	19.20	5.80		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。						
Q al	2-5	-24.42	27.30	8.10		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色,饱和,松散,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。						
N	3-1	-28.22	31.10	3.80		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。						
N	3-2	-31.42	34.30	3.20		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 25			

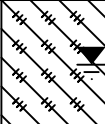
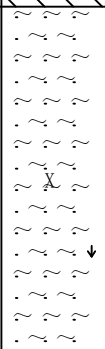
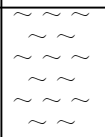
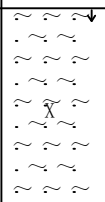
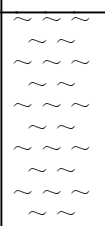


钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK26		坐	X=2545292.2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.70m
孔口标高		2.77m		标	Y=38458033.8198m		初见水位深度		测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q _{ml}	1	0.87	1.90	1.90		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。				
Q _{al}	2-2	-7.93	10.70	8.80		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。		10.40	5.0	
Q _{al}	2-3	-9.03	11.80	1.10		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。		13.10	4.1	
Q _{al}	2-4	-25.23	28.00	16.20		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。		20.60	3.1	
N	3-1	-29.33	32.10	4.10		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。		29.80	5.0	
N	3-2	-34.63	37.40	5.30		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。		43.9	3.5	
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 26	


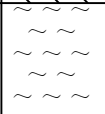
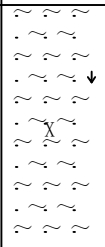
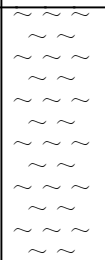
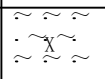
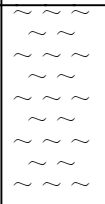

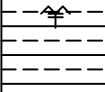
钻孔柱状图

工程名称				东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔号		ZK27		坐	X=2545292.1909m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.80m		
孔口标高		2.92m		标	Y=38458057.8198m		初见水位深度		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注	
Q ml	1	0.12	2.80	2.80		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			8.40	6.0 5.0		
Q al	2-2	-9.08	12.00	9.20		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。						
Q al	2-3	-9.68	12.60	0.60		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。						
Q al	2-4	-25.58	28.50	15.90		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。						
												
												
												
												
												
N	3-1	-28.88	31.80	3.30		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。						
												
												
N	3-2	-32.08	35.00	3.20		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位		中兵勘察设计院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 27			


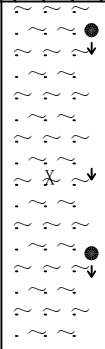
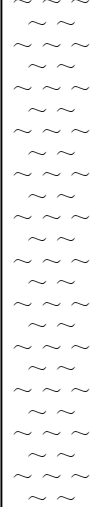

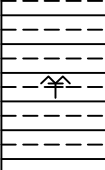

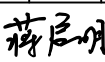
钻 孔 柱 状 图

工程名称				东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK28		坐	X=2545292. 2909m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1. 80m		
孔口标高		2. 44m		标	Y=38458081. 8198m		初见水位深度		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注	
Q ml	1	-1. 16	3. 60	3. 60		杂填土:灰黄色、浅黄色, 填料以粘性土为主, 含碎石块、混凝土、砖块等, 稍湿, 松散。			10. 40	5. 0 4. 1		
Q al	2-2	-10. 86	13. 30	9. 70		淤泥质细砂:灰色、深灰色, 饱和, 呈松散状, 颗粒均匀, 含粘粒, 粘粒约占30%。						
Q al	2-4	-14. 66	17. 10	3. 80		淤泥质土:深灰色、灰黑色, 以粘粒为主, 含少量砂粒, 滑感较好, 底部有少许固结, 饱和, 流塑-软塑状。						
Q al	2-5	-20. 36	22. 80	5. 70		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色, 饱和, 松散, 颗粒均匀, 含粘粒, 粘粒约占30%。						
Q al	2-6	-26. 36	28. 80	6. 00		淤泥质土:深灰色、灰黑色, 以粘粒为主, 含少量砂粒, 滑感较好, 底部有少许固结, 饱和, 流塑-软塑状。						
N	3-1	-30. 06	32. 50	3. 70		强风化泥岩:深灰色、灰黑色, 岩石风化迹象明显, 粉粘粒成分, 泥质结构, 层理构造, 岩芯呈半岩半土状, 局部夹岩块; 其岩芯干湿交替易软化, 钻进较困难, 属极软岩, 极破碎, 岩体基本质量等级划分为V级。			17. 30	5. 0 3. 6		
N	3-2	-35. 26	37. 70	5. 20		中风化泥岩:灰黑色, 岩石结构清晰, 粉粘粒成分, 泥质结构, 层理构造, 岩芯呈短柱状; 其岩石岩质较坚硬, 敲击声稍脆, 钻进困难; 属软岩, 岩体较完整, 岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 28			


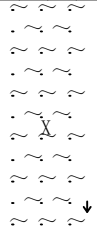

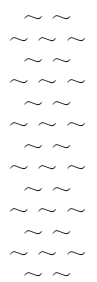

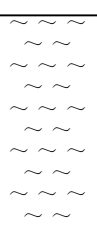
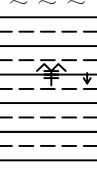

钻 孔 柱 状 图

工程名称				东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号		
孔 号		ZK29		坐	X=2545292. 2891m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1. 70m	
孔口标高		4. 19m		标	Y=38458094. 5907m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注
Q ml	1	0. 19	4. 00	4. 00		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			9. 20	5. 0 4. 2	
Q al	2-1	-3. 01	7. 20	3. 20		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。					
Q al	2-2	-9. 91	14. 10	6. 90		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q al	2-4	-17. 11	21. 30	7. 20		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
Q al	2-5	-19. 21	23. 40	2. 10		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色,饱和,松散,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q al	2-6	-25. 01	29. 20	5. 80		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
N	3-1	-28. 01	32. 20	3. 00		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			29. 50	64. 0 39. 7	
N	3-2	-32. 31	36. 50	4. 30		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 29		


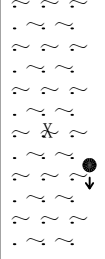
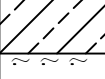
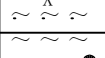
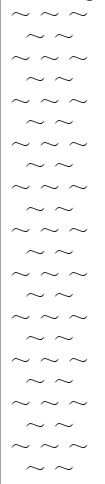
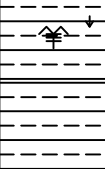
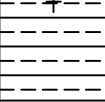
钻 孔 柱 状 图

工程名称				东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK30		坐 标	X=2545292.0515m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.60m		
孔口标高		4.01m			Y=38458107.4936m		初见水位深度		测量日期			
地质 时代	层 号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注	
Q ml	1	-0.39	4.40	4.40		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			3.30	5.0		
										4.8		
Q al	2-2	-10.19	14.20	9.80		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。			5.70	5.0		
										4.5		
									9.20	4.0		
										3.3		
Q al	2-4	-24.89	28.90	14.70		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			11.90	5.0		
										3.9		
N	3-1	-29.29	33.30	4.40		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。						
N	3-2	-34.89	38.90	5.60		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天 		审核	蒋启明 			图号 30

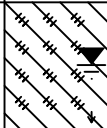
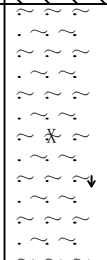
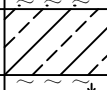
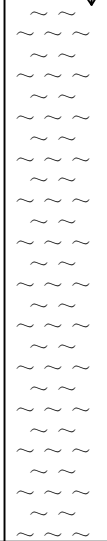
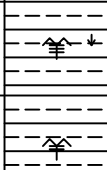

钻 孔 柱 状 图

工程名称					东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔号		ZK31		坐	X=2545275. 7892m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2. 00m			
孔口标高		2. 98m		标	Y=38458004. 3543m		初见水位深度		测量日期				
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测 修正	附注		
Q ml	1	-0.02	3.00	3.00		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			2.30	5.0 4.8			
Q al	2-2	-7.22	10.20	7.20		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。			8.80	4.0 3.3			
Q al	2-3	-8.52	11.50	1.30		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。							
Q al	2-4	-17.02	20.00	8.50		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。							
Q al	2-5	-19.02	22.00	2.00		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色,饱和,松散,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。							
Q al	2-6	-25.62	28.60	6.60		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。							
N	3-1	-28.82	31.80	3.20		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			30.30	63.0 38.4			
N	3-2	-31.82	34.80	3.00		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。							
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 31				

钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK32		坐	X=2545275.7892m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.80m
孔口标高		3.53m		标	Y=38458028.3543m		初见水位深度		测量日期	
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q _{ml}	1	-0.47	4.00	4.00		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。		2.30	4.0 3.8	
Q _{al}	2-2	-7.97	11.50	7.50		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。		9.20	3.0 2.5	
Q _{al}	2-3	-9.57	13.10	1.60		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。				
Q _{al}	2-5	-11.47	15.00	1.90		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色,饱和,松散,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				
Q _{al}	2-6	-25.97	29.50	14.50		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。				
N	3-1	-28.47	32.00	2.50		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。		30.30	61.0 37.2	
N	3-2	-33.97	37.50	5.50		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。				
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 32	


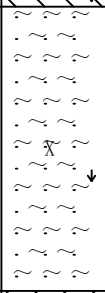

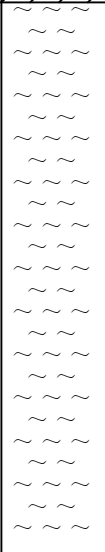


钻孔柱状图

工程名称					东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK33		坐	X=2545275.7892m		钻孔直径	130		稳定水位深度	1.80m		
孔口标高		3.73m		标	Y=38458050.9543m		初见水位深度			测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述				标贯中点深度 (m)	标贯实测 修正	附 注	
Q ml	1	0.03	3.70	3.70		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。				3.30	3.0 2.9		
Q al	2-2	-7.57	11.30	7.60		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				8.80	3.0 2.5		
Q al	2-3	-9.47	13.20	1.90		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。				13.60	2.0 1.5		
Q al	2-4	-25.47	29.20	16.00		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。				30.30	58.0 35.4		
N	3-1	-28.17	31.90	2.70		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。							
N	3-2	-31.27	35.00	3.10		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声清脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。							
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天		审核	蒋启明		图号 33		


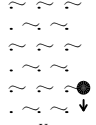
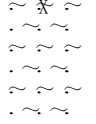
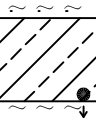
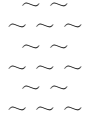
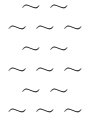
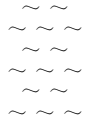




钻孔柱状图

工程名称				东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号		
孔号		ZK34		坐	X=2545259.7892m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.90m	
孔口标高		3.08m		标	Y=38458004.2543m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测	附
										修正	注
Q ml	1	0.58	2.50	2.50		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			9.20	5.0	
Q al	2-1	-1.12	4.20	1.70		淤泥:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,土质有微腥臭味,滑感较好,饱和,流塑状。				4.2	
						淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				7.0	
Q al	2-2	-8.22	11.30	7.10						5.5	
Q al	2-3	-10.12	13.20	1.90		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。					
						淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			30.30	61.0	
										37.2	
N	3-1	-29.02	32.10	3.00		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。					
N	3-2	-34.42	37.50	5.40		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 34		


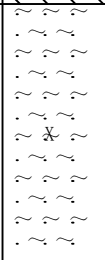
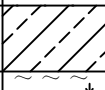
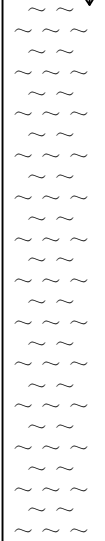
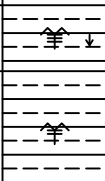

钻孔柱状图

工程名称				东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK35		坐	X=2545259. 7892m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2. 00m		
孔口标高		3. 67m		标	Y=38458028. 2799m		初见水位深度		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注	
Q ml	1	0. 07	3. 60	3. 60		杂填土:灰黄色、浅黄色, 填料以粘性土为主, 含碎石块、混凝土、砖块等, 稍湿, 松散。			3. 30	6. 0		
									5. 7			
Q al	2-2	-7. 83	11. 50	7. 90		淤泥质细砂:灰色、深灰色, 饱和, 呈松散状, 颗粒均匀, 含粘粒, 粘粒约占30%。			8. 30	3. 0		
									2. 5			
Q al	2-3	-10. 43	14. 10	2. 60		粉质黏土:浅灰色、灰色, 粉粘粒成分, 粘性较强, 无摇振反应, 有光泽, 高干强度, 湿, 可塑。			13. 60	5. 0		
									3. 8			
Q al	2-4	-25. 73	29. 40	15. 30		淤泥质土:深灰色、灰黑色, 以粘粒为主, 含少量砂粒, 滑感较好, 底部有少许固结, 饱和, 流塑-软塑状。			30. 30	61. 0		
										37. 2		
N	3-1	-28. 13	31. 80	2. 40		强风化泥岩:深灰色、灰黑色, 岩石风化迹象明显, 粉粘粒成分, 泥质结构, 层理构造, 岩芯呈半岩半土状, 局部夹岩块; 其岩芯干湿交替易软化, 钻进较困难, 属极软岩, 极破碎, 岩体基本质量等级划分为V级。						
N	3-2	-31. 13	34. 80	3. 00								
						中风化泥岩:灰黑色, 岩石结构清晰, 粉粘粒成分, 泥质结构, 层理构造, 岩芯呈短柱状; 其岩石岩质较坚硬, 敲击声稍脆, 钻进困难; 属软岩, 岩体较完整, 岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位					中兵勘察设计院有限公司		制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 35	

钻孔柱状图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔 号		ZK36		坐	X=2545259.7892m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.10m
孔口标高		3.70m		标	Y=38458050.7543m		初见水位深度		测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述	标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注	
Q _{ml}	1	0.10	3.60	3.60		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。	6.70	3.0		
						淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。		2.6		
Q _{al}	2 ₋₂	-7.60	11.30	7.70		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。	14.00	4.0		
Q _{al}	2 ₋₃	-10.00	13.70	2.40		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。		3.0		
						淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。				
Q _{al}	2 ₋₄	-25.80	29.50	15.80			30.30	58.0		
N	3 ₋₁	-28.40	32.10	2.60		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。		35.4		
						中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声清脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。				
N	3 ₋₂	-33.60	37.30	5.20						
勘察单位 中兵勘察设计研究院有限公司					制图	廖胜天 	审核	蒋启明 	图号 36	


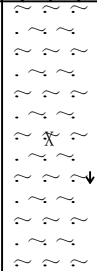

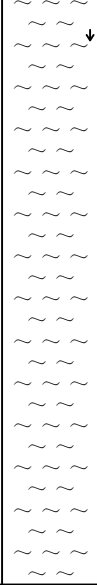


钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号			
孔 号		ZK37		坐	X=2545242.7892m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1.70m	
孔口标高		3.19m		标	Y=38458004.3543m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测修正	附注
Q ml	1	-0.51	3.70	3.70		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			3.30	4.0 3.8	
Q al	2-2	-8.01	11.20	7.50		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q al	2-3	-9.91	13.10	1.90		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。			13.60	3.0 2.3	
Q al	2-4	-26.11	29.30	16.20		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
N	3-1	-28.01	31.20	1.90		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			30.30	62.0 37.8	
N	3-2	-31.61	34.80	3.60		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 37		


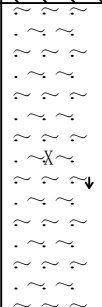
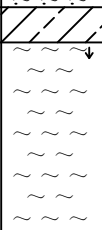
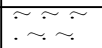
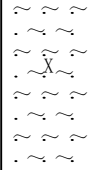
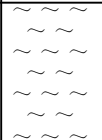



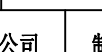
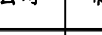
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号			
孔号		ZK38		坐	X=2545242. 7892m		钻孔直径	130	稳定水位深度	1. 90m	
孔口标高		2. 89m		标	Y=38458028. 3543m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q ml	1	-0. 51	3. 40	3. 40		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			5. 30	5. 0	
Q al	2-2	-8. 11	11. 00	7. 60		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。				4. 5	
Q al	2-3	-10. 91	13. 80	2. 80		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。				5. 0	
										4. 0	
Q al	2-4	-26. 21	29. 10	15. 30		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			30. 30	59. 0	
N	3-1	-29. 11	32. 00	2. 90		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。				36. 0	
N	3-2	-34. 41	37. 30	5. 30		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声清脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 38		

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号			
孔号		ZK39		坐 标	X=2545242.7892m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.20m	
孔口标高		3.44m			Y=38458050.9543m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q ml	1	-0.36	3.80	3.80		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			3.30	4.0 3.8	
Q al	2-2	-8.16	11.60	7.80		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。			8.80	3.0 2.5	
Q al	2-3	-9.16	12.60	1.00		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。			13.70	3.0 2.3	
Q al	2-4	-25.86	29.30	16.70		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
N	3-1	-28.16	31.60	2.30		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。					
N	3-2	-31.36	34.80	3.20		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 39		

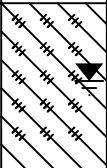
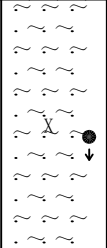
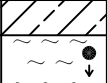
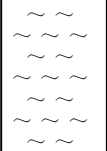
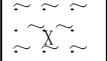
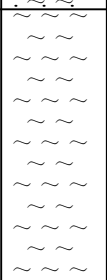
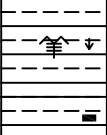
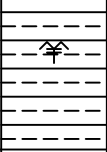
钻 孔 柱 状 图

工程名称				东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号			
孔号		ZK40		坐	X=2545257. 2893m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2. 00m		
孔口标高		3. 93m		标	Y=38458060. 4543m		初见水位深度		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测 修正	附 注	
Q ml	1	0. 23	3. 70	3. 70		杂填土:灰黄色、浅黄色, 填料以粘性土为主, 含碎石块、混凝土、砖块等, 稍湿, 松散。			3. 30	5. 0		
						淤泥质细砂:灰色、深灰色, 饱和, 呈松散状, 颗粒均匀, 含粘粒, 粘粒约占30%。				4. 8		
Q al	2-2	-8. 57	12. 50	8. 80					8. 80	3. 0		
Q al	2-3	-9. 57	13. 50	1. 00		粉质黏土:浅灰色、灰色, 粉粘粒成分, 粘性较强, 无摇振反应, 有光泽, 高干强度, 湿, 可塑。				2. 5		
						淤泥质土:深灰色、灰黑色, 以粘粒为主, 含少量砂粒, 滑感较好, 底部有少许固结, 饱和, 流塑-软塑状。			13. 80	2. 0		
Q al	2-4	-15. 07	19. 00	5. 50						1. 5		
						淤泥质细砂:深灰色、灰黑色, 饱和, 松散, 颗粒均匀, 含粘粒, 粘粒约占30%。			30. 30	57. 0		
						淤泥质土:深灰色、灰黑色, 以粘粒为主, 含少量砂粒, 滑感较好, 底部有少许固结, 饱和, 流塑-软塑状。						
Q al	2-6	-25. 57	29. 50	4. 50								
N	3-1	-27. 57	31. 50	2. 00		强风化泥岩:深灰色、灰黑色, 岩石风化迹象明显, 粉粘粒成分, 泥质结构, 层理构造, 岩芯呈半岩半土状, 局部夹岩块; 其岩芯干湿交替易软化, 钻进较困难, 属极软岩, 极破碎, 岩体基本质量等级划分为V级。						
N	3-2	-30. 57	34. 50	3. 00								34. 8
						中风化泥岩:灰黑色, 岩石结构清晰, 粉粘粒成分, 泥质结构, 层理构造, 岩芯呈短柱状; 其岩石岩质较坚硬, 敲击声稍脆, 钻进困难; 属软岩, 岩体较完整, 岩体基本质量等级划分为IV级。						
勘察单位		中兵勘察设计院有限公司			制图	廖胜天		审核	蒋启明		图号 40	

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目					工程编号				
孔 号		ZK41		坐	X=2545263.4892m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.10m	
孔口标高		4.10m		标	Y=38458074.9543m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q _{ml}	1	0.40	3.70	3.70		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			6.30	4.0 3.5	
Q _{al}	2-2	-6.90	11.00	7.30		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q _{al}	2-3	-8.90	13.00	2.00		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。					
Q _{al}	2-4	-15.90	20.00	7.00		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。			13.60	2.0 1.5	
Q _{al}	2-5	-18.90	23.00	3.00		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色,饱和,松散,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q _{al}	2-6	-25.50	29.60	6.60		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
N	3-1	-27.60	31.70	2.10		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。			30.30	59.0 36.0	
N	3-2	-30.60	34.70	3.00							
						中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 41		

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目						工程编号			
孔 号		ZK42		坐	X=2545263.4892m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.20m	
孔口标高		4.01m		标	Y=38458085.5543m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯 实测 修正	附 注
Q ml	1	-0.79	4.80	4.80		杂填土:灰黄色、浅黄色,填料以粘性土为主,含碎石块、混凝土、砖块等,稍湿,松散。			9.20	4.0 3.3	
Q al	2-2	-7.99	12.00	7.20		淤泥质细砂:灰色、深灰色,饱和,呈松散状,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q al	2-3	-8.99	13.00	1.00		粉质黏土:浅灰色、灰色,粉粘粒成分,粘性较强,无摇振反应,有光泽,高干强度,湿,可塑。					
Q al	2-4	-14.99	19.00	6.00		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
Q al	2-5	-17.19	21.20	2.20		淤泥质细砂:深灰色、灰黑色,饱和,松散,颗粒均匀,含粘粒,粘粒约占30%。					
Q al	2-6	-24.99	29.00	7.80		淤泥质土:深灰色、灰黑色,以粘粒为主,含少量砂粒,滑感较好,底部有少许固结,饱和,流塑-软塑状。					
N	3-1	-27.79	31.80	2.80		强风化泥岩:深灰色、灰黑色,岩石风化迹象明显,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈半岩半土状,局部夹岩块;其岩芯干湿交替易软化,钻进较困难,属极软岩,极破碎,岩体基本质量等级划分为V级。					
N	3-2	-33.29	37.30	5.50		中风化泥岩:灰黑色,岩石结构清晰,粉粘粒成分,泥质结构,层理构造,岩芯呈短柱状;其岩石岩质较坚硬,敲击声稍脆,钻进困难;属软岩,岩体较完整,岩体基本质量等级划分为IV级。					
勘察单位		中兵勘察设计研究院有限公司			制图	廖胜天	审核	蒋启明	图号 42		

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

◆报告编号: GN25440BZ

委托日期: 2025-11-25

委托单位:

执行标准: GB/T50123-2019

签发日期: 2025-12-2

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(%)						土类定名 (按GB50021-2001) (2009版)		
序号	实验编号	野外编号		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	天然含水率
				ω	Gs	ρ_0	ρ_d	n	e_0	Sr	WL	Wp	Ip	IL	C	ϕ	a_{v1-2}	E_{g1-2}	mm	mm	mm	mm	mm		mm	$\omega_r(\%)$
				m	%	/	g/cm ³		%	/	%	%	%	/	/	kPa	°	MPa ⁻¹	MPa							
1	T001	ZK2-1	3.30-3.50	66.2	2.65	1.58	0.95	64.1	1.788	98.1	50.5	31.8	18.7	1.84	6.6	3.7	1.88	1.48								淤泥
2	T002	ZK2-2	15.1-15.3	50.1	2.63	1.61	1.07	59.2	1.452	90.7	46.6	28.7	17.9	1.20	8.3	3.7	1.15	2.13								淤泥质土
3	T003	ZK4-1	6.00-6.20																1.6	8.4	26.2	50.8	13.0			细砂
4	T004	ZK4-2	15.3-15.5	41.2	2.65	1.69	1.20	54.8	1.214	89.9	39.6	24.0	15.6	1.10	10.5	4.2	0.87	2.54								淤泥质土
5	T005	ZK6-1	6.50-6.70																2.6	7.8	21.7	55.7	12.2			细砂
6	T006	ZK6-2	25.0-25.2	46.5	2.65	1.70	1.16	56.2	1.284	96.0	42.4	26.5	15.9	1.26	9.8	5.0	1.03	2.22								淤泥质土
7	T007	ZK7-1	3.00-3.20	61.8	2.65	1.61	1.00	62.5	1.663	98.5	48.2	29.5	18.7	1.73	5.6	2.9	1.67	1.59								淤泥
8	T008	ZK7-2	13.0-13.2	26.2	2.70	1.88	1.49	44.8	0.812	87.1	34.5	21.3	13.2	0.37	26.2	14.6	0.34	5.33								粉质黏土
9	T009	ZK9-1	3.00-3.20	64.2	2.65	1.60	0.97	63.2	1.720	98.9	49.4	30.2	19.2	1.77	8.4	3.6	1.71	1.60								淤泥
10	T010	ZK9-2	12.5-12.7	27.7	2.70	1.84	1.44	46.6	0.874	85.6	35.6	21.9	13.7	0.42	21.3	13.9	0.37	5.09								粉质黏土
11	T011	ZK11-1	6.50-6.70																0.0	6.3	18.5	61.1	14.1			细砂
12	T012	ZK11-2	16.0-16.2	39.6	2.66	1.75	1.25	52.9	1.122	93.9	36.8	22.5	14.3	1.20	11.3	6.4	0.76	2.79								淤泥质土
13	T013	ZK14-1	4.00-4.20	59.8	2.65	1.61	1.01	62.0	1.630	97.2	46.3	28.5	17.8	1.76	7.5	5.3	1.66	1.58								淤泥
14	T014	ZK14-2	13.0-13.2	29.3	2.72	1.86	1.44	47.1	0.891	89.5	38.5	23.4	15.1	0.39	24.4	15.1	0.36	5.25								粉质黏土
15	T015	ZK16-1	6.00-6.20																1.4	12.4	23.6	48.8	13.8			细砂

批准: 袁仲伦 校对: 李海容 编制: 李海容

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: 13312880343

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

◆报告编号: GN25440BZ

委托单位:

执行标准: GB/T50123-2019

委托日期: 2025-11-25

检测日期: 2025-12-2

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(%)						花岗岩 残积土 细粒土 天然含 水率	土类定名 (按GB50021- 2001) (2009版)		
序 号	实验 编号	野外编号		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	
				h_i-h_j	ω	G _s	ρ_0	ρ_d	n	e_0	S _r	W _L	W _p	I _p	I _{Lc}	C	ϕ	a_{v1-2}	E _{s1-2}	mm	mm	mm	mm			mm	mm
				m	%	/	g/cm ³		%	/	%	%	%	/	/	kPa	°	MPa ⁻¹	MPa	mm	mm	mm	mm			mm	ω_r (%)
16	T016	ZK16-2	10.5-10.7	25.5	2.70	1.87	1.49	44.8	0.812	84.8	33.7	20.9	12.8	0.36	26.3	18.2	0.33	5.49								粉质黏土	
17	T017	ZK16-3	18.2-18.4	40.4	2.65	1.73	1.23	53.5	1.151	93.0	38.8	23.6	15.2	1.11	9.2	4.3	0.81	2.66								淤泥质土	
18	T018	ZK18-1	6.40-6.60																1.9	13.2	27.4	44.9	12.6			细砂	
19	T019	ZK18-2	16.4-16.6	46.5	2.65	1.71	1.17	56.0	1.270	97.0	42.0	26.3	15.7	1.29	13.6	3.2	0.77	2.94								淤泥质土	
20	T020	ZK19-1	2.80-3.00																0.0	4.2	23.3	60.6	11.9			细砂	
21	T021	ZK19-2	11.0-11.2	26.5	2.71	1.85	1.46	46.0	0.853	84.2	34.8	21.4	13.4	0.38	25.5	14.7	0.35	5.29								粉质黏土	
22	T022	ZK21-1	3.00-3.20	61.0	2.64	1.62	1.01	61.9	1.624	99.2	48.7	29.8	18.9	1.65	6.7	4.6	1.60	1.64								淤泥	
23	T023	ZK21-2	15.1-15.3	48.8	2.65	1.68	1.13	57.4	1.347	96.0	43.8	27.2	16.6	1.30	11.3	4.1	0.95	2.48								淤泥质土	
24	T024	ZK22-1	25.0-25.2	52.2	2.64	1.65	1.08	58.9	1.435	96.0	46.6	28.7	17.9	1.31	8.7	2.8	1.14	2.15								淤泥质土	
25	T025	ZK23-1	6.10-6.30																0.0	6.8	28.7	50.5	14.0			细砂	
26	T026	ZK23-2	20.5-20.7																3.3	5.6	20.7	56.1	14.3			细砂	
27	T027	ZK23-3	25.0-25.2	44.3	2.65	1.69	1.17	55.8	1.263	93.0	41.1	24.0	17.1	1.19	10.5	3.8	0.87	2.61								淤泥质土	
28	T028	ZK26-1	3.30-3.50																2.7	7.2	24.6	52.9	12.6			细砂	
29	T029	ZK26-2	12.5-12.7	40.4	2.66	1.74	1.24	53.4	1.146	93.7	38.4	23.4	15.0	1.13	12.6	5.0	0.66	3.27								淤泥质土	
30	T030	ZK29-1	5.00-5.20	67.5	2.65	1.58	0.94	64.4	1.809	98.9	51.5	32.3	19.2	1.83	5.6	3.2	1.81	1.55								淤泥	

批准: 袁仲伦 校对: 李海容 编制: 李海容

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推入土深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: 13312880343

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

◆报告编号: GN25440BZ

委托单位:

执行标准: GB/T50123-2019

委托日期: 2025-11-25

签发日期: 2025-12-2

2021年02月13日			天然状态指标							稠度指标				直剪快剪		固结指标		颗粒组成(%)						土类定名 (按GB50021-2001)(2009版)		
序号	实验编号	野外编号	取样深度	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	花岗岩残积土 细粒土天然含水率
			h_i-h_j	ω	Gs	ρ_0	ρ_d	n	e_0	Sr	WL	Wp	Ip	IL	C	ϕ	a_{v1-2}	E_{s1-2}	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
			m	%	/	g/cm ³		%	/	%	%	%	/	/	kPa	°	MPa ⁻¹	MPa								ω_r (%)
31	T031	ZK29-2	22.5-22.7																	3.2	11.5	21.9	49.3	14.1		细砂
32	T032	ZK29-3	25.8-26.0	42.6	2.65	1.72	1.21	54.5	1.197	94.3	40.6	25.5	15.1	1.13	13.2	3.7	0.72	3.03								淤泥质土
33	T033	ZK30-1	5.10-5.30																	1.2	10.7	23.3	51.2	13.6		细砂
34	T034	ZK30-2	16.3-16.5	48.3	2.64	1.68	1.13	57.1	1.330	95.8	42.7	26.6	16.1	1.35	11.1	2.8	0.96	2.42								淤泥质土
35	T035	ZK32-1	8.60-8.80																	0.0	4.6	27.1	53.5	14.8		细砂
36	T036	ZK32-2	13.5-13.7																	3.6	8.7	21.6	54.5	11.6		细砂
37	T037	ZK32-3	20.7-20.9	50.2	2.64	1.66	1.11	58.1	1.389	95.4	46.8	28.8	18.0	1.19	8.5	3.3	0.84	2.85								淤泥质土
38	T038	ZK34-1	3.00-3.20	68.4	2.65	1.57	0.93	64.8	1.842	98.4	52.6	32.9	19.7	1.80	4.0	2.4	1.92	1.48								淤泥
39	T039	ZK34-2	15.7-15.9	43.6	2.65	1.70	1.18	55.3	1.238	93.3	40.5	25.5	15.0	1.21	10.6	5.2	0.74	3.03								淤泥质土
40	T040	ZK36-1	6.10-6.30																	4.3	9.2	17.7	55.1	13.7		细砂
41	T041	ZK36-2	13.0-13.2	27.1	2.72	1.83	1.44	47.1	0.889	82.9	35.3	21.7	13.6	0.40	24.1	16.2	0.38	4.97								粉质黏土
42	T042	ZK38-1	11.3-11.5	28.3	2.71	1.84	1.43	47.1	0.890	86.2	36.1	22.1	14.0	0.44	22.3	13.8	0.40	4.72								粉质黏土
43	T043	ZK42-1	8.60-8.80																	1.4	11.6	26.6	48.3	12.1		细砂
44	T044	ZK42-2	20.0-20.2																	2.6	6.6	18.8	60.3	11.7		细砂
45	T045	ZK42-3	25.0-25.2	45.5	2.65	1.67	1.15	56.7	1.309	92.1	41.9	26.2	15.7	1.23	8.7	2.5	1.08	2.14								淤泥质土
												以	下	空	白											

批准: 袁仲伦 校对: 符 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推入土深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: 13312880343



广东省工能检测有限公司

易溶盐试验报告

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

委托单位: 202419020138

委托日期: 2025-11-25



实验编号: --TF			1		2		/		/		/		/	
送样编号:			ZK4		ZK36		/		/		/		/	
取样深度:			0.6-0.8m		0.8-1m		/		/		/		/	
分析项目		符号	分析结果(土)		分析结果(土)		分析结果(土)		分析结果(土)		分析结果(土)		分析结果(土)	
			$\rho(B)$ mg/kg \pm	$c(B)$ mmol/kg \pm	$\rho(B)$ mg/kg \pm	$c(B)$ mmol/kg \pm	$\rho(B)$ mg/kg \pm	$c(B)$ mmol/kg \pm	$\rho(B)$ mg/kg \pm	$c(B)$ mmol/kg \pm	$\rho(B)$ mg/kg \pm	$c(B)$ mmol/kg \pm	$\rho(B)$ mg/kg \pm	$c(B)$ mmol/kg \pm
pH			6.55		6.53		/		/		/		/	
阳离子	钙离子	Ca ²⁺	14	0.353	12	0.304	/	/	/	/	/	/	/	/
	镁离子	Mg ²⁺	4	0.149	3	0.114	/	/	/	/	/	/	/	/
阴离子	氯离子	Cl ⁻	22	0.623	19	0.535	/	/	/	/	/	/	/	/
	硫酸根	SO ₄ ²⁻	19	0.200	23	0.241	/	/	/	/	/	/	/	/
	碳酸氢根	HCO ₃ ⁻	67	1.100	59	0.962	/	/	/	/	/	/	/	/
	碳酸根	CO ₃ ²⁻	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; 钙离子、镁离子EDTA法; 氯离子采用硝酸银滴定法; 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对本报告有意见或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: 梁南容

校对: 梁南容

编制: 袁仲伦

广东省工能检测有限公司 电话: 13312880343

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



第1页 共1页

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

报告编号: GN25440BZ

委托单位: 202419020138

委托日期: 2025-11-25

签发日期: 2025-12-2

实验编号: -S			1		2		/		/		/		/	
送样编号:			ZK16		ZK35		/		/		/		/	
分析项目		符号	分析结果		分析结果		分析结果		分析结果		分析结果		分析结果	
			ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L
pH			6.67		6.58		/		/		/		/	
阳离子	铵离子	NH4 ⁺	0.15	0.008	0.11	0.006	/	/	/	/	/	/	/	/
	钙离子	Ca ²⁺	26.19	0.653	23.18	0.578	/	/	/	/	/	/	/	/
	镁离子	Mg ²⁺	8.75	0.360	6.03	0.248	/	/	/	/	/	/	/	/
阴离子	氯离子	Cl ⁻	23.28	0.657	25.87	0.730	/	/	/	/	/	/	/	/
	硫酸根	SO ₄ ²⁻	30.63	0.319	41.19	0.429	/	/	/	/	/	/	/	/
	碳酸氢根	HCO ₃ ⁻	83.06	1.361	69.16	1.133	/	/	/	/	/	/	/	/
	碳酸根	CO ₃ ²⁻	0.00	0.000	0.00	0.000	/	/	/	/	/	/	/	/
	氢氧根	OH ⁻	0.00	0.000	0.00	0.000	/	/	/	/	/	/	/	/
游离二氧化碳		fCO ₂	26.75		22.09		/		/		/		/	
侵蚀二氧化碳		ECO ₂	8.93		11.58		/		/		/		/	
溶解性总固体		—	219.16		221.84		/		/		/		/	
矿化度			260.69		256.42		/		/		/		/	
总硬度		以CaCO ₃ 计	101.43		82.71		/		/		/		/	
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、总硬度采用乙二胺四乙酸二钠滴定法;氯离子采用银量滴定法;硫酸根采用乙二胺四乙酸二钠-钡滴定法;碳酸氢根、碳酸根、氢氧根、游离二氧化碳、侵蚀二氧化碳采用滴定法;溶解性总固体采用重量法; 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; ④部分复印本报告无效。													

批准: 梁有容

校对: 梁有容

编制: 袁仲伦

广东省工能检测有限公司 电话: 13312880343

地址: 东莞市东城街道金玉岭商住小区三街9号102房



岩石单轴抗压强度试验报告

工程名称: 东莞市海心沙资源循环利用基地飞灰资源化利用项目

委托日期: 2025-11-25

202419020138

委托单位:

签发日期: 2025-12-2

实验编号	取样编号	取样深度		试验状态	试样规格		破坏荷载	抗压强度		备 注
		h ₁ -h _j	m		高 mm	直径 mm		单 值 MPa	平均值 MPa	
Y01	ZK2-Y1	34.2-34.4		天然	132.0	66.5	56.19	16.2		
Y02	ZK6-Y1	33.3-33.5		天然	141.0	67.0	44.18	12.5		
Y03	ZK7-Y1	33.8-34.0		天然	138.0	66.0	73.06	21.4		
Y04	ZK11-Y1	33.3-33.5		天然	136.0	66.0	62.06	18.1		
Y05	ZK14-Y1	34.4-34.6		天然	143.0	66.5	51.43	14.8		
Y06	ZK21-Y1	34.2-34.4		天然	131.0	67.0	46.75	13.3		
Y07	ZK26-Y1	33.5-33.7		天然	135.0	66.5	68.22	19.6		
Y08	ZK32-Y1	34.4-34.6		天然	139.0	66.0	81.03	23.7		
Y09	ZK36-Y1	34.3-34.5		天然	144.0	67.0	55.16	15.6		
Y10	ZK38-Y1	34.2-34.4		天然	142.0	67.0	38.28	10.9		
Y11	ZK42-Y1	32.3-32.5		天然	138.0	66.0	58.43	17.1		
				以	下	空	白			

说明: ①本报告执行标准GB/T 50266-2013; 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; ④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: 13312880343

批准: 袁仲伦

校对: 何明

编制: 梁有容