

工程编号：9525008

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程 详细勘察阶段

岩土工程勘察报告



安徽省城建设计研究总院股份有限公司

证书等级：综合甲级 证书编号：B134000150

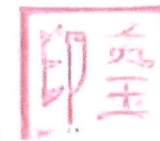
二〇二五年四月

工程编号：9525008

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程

岩土工程详细勘察报告

院 长： 孟 玉



技术负责人： 黎海堤

黎海堤

审 定 人： 聂泽明

聂泽明

审 核 人： 曾 杰

曾杰

项目负责人： 曾 杰

曾杰

编 写 人： 李来春、董玉菁

李来春 董玉菁



安徽省城建设计研究总院股份有限公司

证书等级：综合甲级 证书编号：B134000150

二〇二五年四月

目 录

1 工程与勘察工作概况	1	2.6 地下水及其水文地质特征	9
1.1 工程概况	1	2.6.1 地下水	9
1.2 勘察目的、任务要求	1	2.6.2 水文地质特征	10
1.3 技术标准	1	2.7 水、土腐蚀性评价	10
1.4 工程勘察等级	2	2.8 土、石工程分级	10
1.5 勘察方法及与工作量布置	2	3 岩土设计参数	10
1.5.1 勘察方法	2	3.1 统计指标	10
1.5.2 勘探工作量布置	3	3.1.1 统计方法	10
1.6 外业经过及完成工作量	4	3.1.2 统计数据的可靠性	11
1.6.1 勘察工作概况	4	3.1.3 关于统计数值的说明	11
1.6.2 完成工作量	4	3.2 室内试验统计指标	11
1.6.3 利用资料及参考资料	4	3.3 原位测试统计指标	11
1.6.4 勘探点测放依据	4	3.4 岩土参数分析及建议值	12
1.7 勘察工作评价	5	4 工程地质分析评价	12
1.7.1 勘察工作质量评价	5	4.1 不良地质作用和地质灾害	12
1.7.2 勘察安全文明措施情况评价	5	4.2 场地地震效应影响	12
2 场地环境与工程地质条件	5	4.3 场地稳定性和适宜性评价	14
2.1 气象与水文	5	4.4 特殊性岩土评价及防治措施	14
2.1.1 气象	5	4.5 岩土层均匀性评价	14
2.1.2 水文	6	4.6 地基稳定性、均匀性评价	14
2.2 区域地质构造	7	4.7 对工程不利的地下埋藏物评价	14
2.2.1 断裂构造	7	4.8 工程地质条件可能造成的工程风险	14
2.2.2 历史地震	7	5 岩土工程分析评价与建议	15
2.2.3 地层	8	5.1 水文地质评价	15
2.3 地形地貌特征	8	5.1.1 水土腐蚀性评价	15
2.4 场地岩土层	8	5.1.2 水文地质条件评价	15
2.5 埋藏物	9	5.2 地基基础分析、评价与建议	15
		5.2.1 基础方案与建议	15

5.2.2	地基处理评价	15
5.2.3	地下水对工程的影响	15
5.2.4	填筑材料	16
5.3	有关岩土工程问题的说明	16
5.4	环境影响分析	16
5.4.1	环境对本工程建设的影响	16
5.4.2	本工程建设对环境的影响	16
5.5	地质条件可能造成的工程风险分析	16
6	结论与建议	17
6.1	结论	17
6.2	建议	17
6.2.1	工程设计、施工应注意的问题	17
6.2.2	工程施工对环境的影响及防治措施的建议	18
6.2.3	对工程监（检）测的建议	18
6.2.4	下阶段勘察工作建议	18
7	其他说明	18

附 表

附表 1	勘探点主要数据一览表	一份
附表 2	岩土层顶面标高埋深及厚度统计表	一份
附表 3	标准贯入试验统计表	一份
附表 4	岩土参数建议值表	一份
附表 5	静探孔基本数据一览表	一份
附表 6	土工试验分层统计表	一份
附表 7	水腐蚀性判别表	一份
附表 8	土腐蚀性判别表	一份

附 图

附图 1	综合图例	一份
附图 2	钻孔平面布置图	一份
附图 3	工程地质断面图	一份
附图 4	钻孔柱状图	一份
附图 5	波速测试成果图	一份
附图 6	静力触探试验成果图	一份

附 件

附件 1	土工试验报告
附件 2	水质分析报告
附件 3	土质分析报告
附件 4	静力触探试报告
附件 5	岩芯照片

1 工程与勘察工作概况

1.1 工程概况

本项目为：全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程为场地平整项目。项目红线面积约 200100.15m²。

建设内容为：

- （1）场地内土明渠改沟至场地南侧红线内侧，紧贴场平红线边；
- （2）填筑场地内土方至整平标高。

建设规模：本项目填土方量约 164882.54m³，排水土沟 3454.17m 和改渠 300m 等。

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程场平地块位于广州市南沙区龙穴街道龙穴岛扬帆路西侧，规划北仔沙二路南侧，即南沙区龙穴岛广州港南沙集装箱码头西侧。



项目区域地理位置

周边环境：

场区位于广州市南部南沙开发区。属珠江三角洲冲积平原地貌，地势开阔低平，水网发育，

鱼塘纵横交错，场地地面标高一般 8.45～9.86m，设计标高 8.7~9.145，主要由鱼塘、田埂等组成。场地交通较为便利。

1.2 勘察目的、任务要求

- 本次勘察目的是查明拟建场地的岩土条件，为各项设计提供工程地质依据，具体包括：
- （1）查明场区地形地貌、地层岩性、地质构造、不良地质及特殊性岩土的分布和工程地质特性；
 - （2）查明地下水埋藏条件及其和地表水的补排关系，提供地下水位动态变化规律，判定水土对工程材料的腐蚀性；
 - （3）查明场区岩土的物理、力学性质；
 - （4）判定场地土类型、地震效应，对场区的稳定性作出评价；
 - （5）评价场区各岩土层的工程特性，提出地基方案建议；
 - （6）对设计与施工中的岩土工程问题进行分析评价，提供岩土工程技术建议和相关岩土参数。
 - （7）查明特殊性岩土的工程性质并评价其对场平工程产生的不利影响；
 - （8）对地基作出岩土工程评价，为场平方案选择及基础设计提供工程地质依据和必要的设计参数（渗透系数、初始孔隙比、压缩系数、竖向固结系数等必要参数），并提出相应的建议；
 - （9）分析评价周边环境与场平工程的相互影响，提出防治措施建议。
- 其他按市政工程勘察、岩土工程勘察相关规范的要求进行。

1.3 技术标准

- 1、国家标准
- （1）国家标准《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）；
 - （2）国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）；
 - （3）国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》（GB 55003-2021）；
 - （4）国家标准《工程测量通用规范》（GB 55018-2021）；
 - （5）国家标准《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009 年版）；
 - （6）国家标准《岩土工程勘察安全标准》（GB/T 50585-2019）；
 - （7）国家标准《岩土工程基本术语标准》（GB/T 50279-2014）；

- (8) 国家标准《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）；
- (9) 国家标准《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；
- (10) 国家标准《工程岩体试验方法标准》（GB/T 50266-2013）；
- (11) 国家标准《工程岩体分级标准》（GB 50218-2014）；
- (12) 国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；
- (13) 国家标准《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010，2024 年版）；
- (14) 国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- (15) 国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）；
- (16) 国家标准《工程测量标准》（GB 50026-2020）；
- (17) 国家标准《工程建设勘察企业质量管理标准》（GB/T 50379-2018）。

2、行业标准

- (1) 行业标准《市政工程勘察规范》（CJJ 56-2012）；
- (2) 行业标准《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）；
- (3) 行业标准《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）；
- (4) 行业标准《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ 83-2011）；
- (5) 行业标准《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T 87-2012）；
- (6) 行业标准《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ 476-2019）；
- (7) 行业标准《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120-2012)；
- (8) 中国工程建设标准化协会《岩土工程勘察报告编制标准》（CECS 99:98）。

3、地方标准

- (1) 广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ 15-31-2016）；
- (2) 广东省标准《建筑地基处理技术规范》（DBJ 15-38-2019）；
- (3) 广东省标准《建筑地基基础检测规范》（DBJ/T 15-60-2019）；
- (4) 广东省标准《建筑工程抗浮设计规程》（DBJ/T15-125-2017）；
- (5) 广东省标准《建筑基坑工程技术规程》(DBJ/T 15-20-2016)。

4、法律法规法律法规

- (1) 《建设工程质量管理条例》（国务院令（第 279 号））；
- (2) 《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令（第 662 号））；

- (3) 《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）；
- (4) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部[2018]37 号令）；
- (5) 《住房城乡建设部关于印发大型工程技术风险控制要点的通知》（建质函[2018]28 号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《广东省建设工程质量管理条例》（广东省人大常委会公告（第 4 号），2014 年版）。

1.4 工程勘察等级

根据国家标准《岩土工程勘察规范》(GB 50021--2001) (2009 年版)第 3.1.4 条和行业标准《市政工程勘察规范》（CJJ 56-2012）第 3.0.2 条，结合本工程的具体情况，本项目工程勘察等级为甲级，详见下表。

岩土工程勘察等级一览表

建设内容	评价项目	内容描述	等级	岩土工程勘察等级
场地平整	工程重要性	一般工程，后果严重	二级	甲级
	场地复杂程度	地形地貌复杂	二级	
	地基复杂程度	岩土种类较多，不均匀，性质变化较大，存在软土等特殊性岩土需要进行专门治理	一级	

1.5 勘察方法及与工作量布置

1.5.1 勘察方法

本次勘察工作采用钻探与取样、原位测试（包括标准贯入试验、静力触探试验）、室内试验（包括岩、土、水）等多种勘探手段相结合的综合勘察方法。

1、钻探与取样

主要是揭示地层层序、结构、岩土工程特征，取样及孔内测试，认识地表以下地层特征，了解地下水情况。钻探工艺、取样、孔内测试等严格执行《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）的有关规定。一般黏性土采用厚壁取样器锤击取样，软土采用薄层取土器

取样，砂层扰动样采用钻孔岩芯；当需要测试砂层含水量时则取标贯试验芯样，岩石样品取钻孔岩芯。岩芯按顺序放于岩芯箱内，及时鉴定、记录，并用数码相机逐孔逐箱拍摄记录；准确量测初见及稳定水位。钻探过程中严格按照本项目勘察大纲中安全文明施工相关措施进行钻探，钻孔终孔时现场进行钻探质量评定，合格后及时按要求回填封堵钻孔，并转场至下一孔钻探。

2、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。

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)静力触探试验

本项目对淤泥质土、粉质黏土等地层进行了静力触探试验，目的是推定该区段淤泥质土、粉质黏土等地层的地基承载力特征值和变形模量。实验方法采用双桥静力触探试验，仪器设备采用濮阳市佳时石油工程有限公司生产的 JTY-3C 型静探数据采集仪及其他配套设备。实验方法及资料处理按《岩土工程勘察规范》GB/T 50123-2019、广东省标准《建筑地基基础检测规范》DBJ/T15-60-2019 相关规定执行。本次详勘共布置 5 个静力触探试验孔。

3、室内试验

(1)室内试验执行《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009 年版）第 11 章的规定，土工试验一般按《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）执行，其他项目应执行其适用的规定。

(2)具体试验及数量要求按照设计下发技术要求要求执行。

(4)水质分析、腐蚀性评价执行《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009 年版)附录

G 的规定，地下水位以上的土须进行土的腐蚀性分析。

1.5.2 勘探工作量布置

1、勘探孔布置与终孔原则

(1)勘探孔布置

勘探孔布置原则：

依据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001 2009 年版）、国家标准《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）及《市政工程勘察规范》（DBJ/T 15-255-2023）等相关勘察规范要求，场平工程勘察钻孔布置如下：

- 1）陆域形成区勘探线应垂直海岸线，勘探线、勘探点间距宜为 200m；
- 2）地貌单元交接部位和地层变化较大地段，勘探点应予以加密。

本次钻孔布置经过设计业主同意进行,共布孔 8 个。其中控制性钻孔 3 个，一般性孔 5 个，一般孔为静力触探孔；控制性钻孔为钻孔。**取样孔 3 个，占比大于 1/3。**

(2)终孔原则

钻孔应钻穿松软土层(淤泥、淤泥质土等)至稳定持力层(稍密及以上中、粗砂或可、硬塑粘土等)不小于 3 米。一般路段孔深超过 30m 通知设计单位确认。

2、原位测试

3、现场取样

(1)取样方法及取样器

针对不同的土层采用不同的取样器和方法。本次勘察对软土样采用薄壁取土器取样，其它土样采用厚壁或回转取土器，砂样多采用取样盒和取样袋装取扰样，岩层直接采取钻进岩芯。水样在钻孔完成 24 小时后采取。

(2)试样采取

本次勘察采取岩土试样的基本原则如下：

1）采样之前先进行工程地质分层、再在分层的基础上确定采样层位和样品采取数量，原则上每 2-3 米采取一组样品，层厚大于 6 米时可适当加大取样间距，层厚小于 2 米的岩土层不得漏取样。

2）采取的水样应是天然条件下的客观水体。采取地表水不应是积存的“死水”或变质的水；地下水试验应在不同的地貌单元不同含水层采取；采取水样的钻孔应无泥浆和外界物质；采取

的水样应在水面 0.5m 以下；水样采取容量不小于 750ml，其中一瓶为 250～300ml 进行侵蚀性 CO₂ 分析，应立即加入 2～3g 大理石粉；水样采取后用蜡封口，填写标签和送样单，水样避免阳光直接照射，及时送往实验室试验。

1.6 外业经过及完成工作量

1.6.1 勘察工作概况

本项目采用型号为 X20 的 GPS 全球定位仪按坐标测放孔位。

我院先后组织钻机 2 台，原位测试、室内岩土水实验、工程测量、管线探测等设备仪器多套。投入钻机操作工人 5 人，技术管理人员 3 人。

本次勘察投入的主要设备及仪器详见下表：

本次勘察投入的主要设备仪器一览表				
序号	设备名称	型号规格	数量	单位
1	GPS 全球定位仪	X20	2	台
2	全站仪	TCA1201+	2	台
3	水准仪	NA2/GPM3、N3	2	台
4	雷迪管线探测仪	RD8000	2	套
5	高速、油压钻机	XY-100	1	台
6	泥浆泵	BW200	1	台
7	潜水泵	200QJ20/35	1	台
8	标准贯入器	63.5kg	1	套
9	薄壁取土器	φ90mm	1	套
10	锤击式敞口取土器	φ90mm	1	套
11	重型动力触探	N63.5kg	1	套
12	静力触探及十字板实验数据采集仪	JTY-3C	1	套
13	笔记本电脑	联想、戴尔、惠普等	2	台
14	数码相机	宏碁、佳能 700 万像素	2	部
15	打印机	HP8150	1	台
16	工作用车	瑞风商务车	1	台

1.6.2 完成工作量

根据勘察大纲，勘察项目组于 2025 年 4 月 9 日开始组织钻机进场，最终于 2025 年 4 月 12 日基本完成勘探外业工作。

本次详细勘察共布置钻孔 8 个，完成钻孔 3 个，静力触探孔 5 个，完成率为 100%。具体详见附表 1：勘探点一览表。取样孔 3 个，比例大于 1/3，满足相关规范要求。

另利用了初勘及详勘水利部分钻孔资料、原位测试数据和室内实验数据等，具体详见附表 1：勘探点一览表及相关原位测试、室内实验附表附图。

本次勘察完成的主要勘察工作量详见下表。

本次勘察完成主要工作量一览表					
序号	工 作 内 容		单 位	实际工作量	备 注
1	工程地质钻探	钻孔	m/孔	85.3/3	合计完成 85.3m/3 孔
2	标准贯入试验		次	21	
3	采取扰动土试样		件	6	
4	采取原状土试样		组	28	
5	采取地表水样		件	2	
6	采取地下水样		件	2	
9	静力触探试验		m/孔	154.4/5	
11	钻孔坐标及高程测量		点	8	
12	钻孔封孔		孔	3	3 个钻孔
13	彩色数码编辑照片		孔	3	钻孔+静力触探孔

1.6.3 利用资料及参考资料

1、利用成果资料

本勘察报告利用了附近场平资料：广东省冶金建筑设计研究院有限公司《龙穴岛作业区北孖沙路工程岩土工程详细勘察》

1.6.4 勘探点测放依据

勘探点的测量定位工作由我院完成。根据本项目勘察大纲，所有钻孔均采用 GPS 测量仪进行测放，钻孔完成后均采用 GPS 测量仪对平面坐标和高程进行了复测。勘察报告中所有坐标采

用广州 2000 坐标系统，高程采用广州市城建高程系。

1.7 勘察工作评价

1.7.1 勘察工作质量评价

本次勘察严格按照勘察纲要要求实施，包括地质编录、钻孔深度、岩芯采取率、取岩土样及水样、现场原位测试、钻孔封孔等各项工作均按设计要求及相关规范（标准）进行；所有钻孔在终孔前均由现场地质技术员验收；在施工过程中遇到特殊地质情况及时向设计反馈并作出相应处理。所有的工作程序和手续均符合要求，取得的数据资料真实可信，提供的资料满足本阶段的要求，工程质量符合设计要求和合同约定。

本次勘察工作从现场实施到后期数据整理、报告编写均按照大纲中的要求进行，项目组严格按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，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，可追溯。

1.7.2 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、警示等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。

2 场地环境与工程地质条件

2.1 气象与水文

2.1.1 气象

根据广州市地方志编纂委员会办公室编写的《广州市志》（广州出版社，1995 年）第二卷，广州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，且恰在冷暖气团交汇地带，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，因而摆脱了回归干燥带及信风带的影响，而表现出季风气候的特色。受低纬海洋湿润气流的调节，夏季不像中国内陆长江流域一些盆地那样酷热。广州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。四季树木常绿，花果

常香，鱼虾常鲜。但热带气旋、暴雨、洪涝、干旱、寒潮和低温阴雨也常出现。广州市各气候要素列举如下：

1、太阳辐射总量与日照

广州市各地正午太阳高度角都在 42°37'以上，太阳高度角较大，太阳辐射总量与日照时数均充足。广州市年总辐射量自东南向西北递减，年总辐射量为 4400～5000 兆焦耳 / 平方米·年。广州市各地日照时数基本上从东南向西北递减。但广州市区成为全市的日照相对低值区，因为市区的大气污染较严重，霾、雾、烟、尘较多，降低了日照时数，全年日照总数为 1770～1940 小时。

广州市太阳辐射及日照参数见下表：

广州市各站累年逐月太阳总幅射量、月日照时数统计表（单位：MJ/（m2·h））

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
太阳辐射	306	243	268	301	389	419	507	490	444	440	377	335
日照时数	132.4	77.7	68.5	79.7	130.4	150.8	222.5	202.4	187.0	201.2	184.0	168.4

2、气温

广州市地处低纬，终年气温较高，年平均气温为 21.4～21.9℃，其分布为南高北低，各地平均气温差别不大。

最冷月为 1 月，月平均气温为 12.9～13.5℃，极端最低气温达－2.6℃，出现在从化（1963 年 1 月 16 日）。最热月为 7 月，月平均气温为 28.4～28.7℃。极端最高气温 39.2℃，出现在广州五山（2014 年 8 月 1 日）。

广州市各站各月平均气温表（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温	13.4	14.3	17.8	21.8	25.6	27.3	28.4	28.3	27.0	23.9	19.4	15.0

3、降水

广州市年降水量在 1612～1909 毫米之间，地区分布为北多南少，丘陵多于平原。广州市降雨量年内分布不均匀，雨量主要集中在 4～9 月，约占年雨量的 80%以上，其中前汛期（4～6 月）占年雨量的 40%～50%，后汛期（7～9 月）占年雨量的 30%～40%。每年 10 月至次年 3 月是少雨季节，降雨量占全年雨量的 20%左右。广州市降水量虽然丰沛，但很不稳定，年际变化大。最多雨年和最少雨年降雨量相差两倍多。

广州市各站各月平均降水量（单位：mm）												
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量	40.9	66.3	89.9	175.3	288.7	274.6	223.1	223.6	179.9	69.1	41.0	24.1

4、风

广州市受季风环流控制，风向有明显的季节变化。冬半年（9月至翌年3月）处于大陆冷高压的东南侧，盛吹偏北风，其频率基本在15%~40%；夏半年（4~8月）经常受副热带高压西部及南部支槽与西南低压槽的交替影响，常吹偏南风，其频率大致在15%~25%。

广州市各站各月平均风速表（单位：m/s）													
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	1.7	1.8	1.9	2.1	2.0	1.9

5、灾害天气

对工程建设影响最大的灾害天气主要有：台风和暴雨，分述如下：

台风

台风是影响广州市的重要天气系统。台风产生于热带海洋上，是以低压为中心的大气涡旋，统称为热带气旋，在中国按照其中心附近最大风力划分为4个等级：6~7级称为热带低压；8~9级为热带风暴；10~11级为强热带风暴；12级或以上的称为台风。

热带气旋侵袭广州的数量多年平均为0.9个，但各年之间差别大，多的一年中有3个侵袭广州市，个别年份受台风袭击比较严重，如1971年6~8月，广州市连续3次受台风袭击和影响，少的全年没有热带气旋侵袭广州市，这样的年份近45年来有21年。一年之内，除1~4月没有热带气旋直接影响广州市外，其他各月均有受热带气旋直接影响的可能。而5~10月才有可能受到热带气旋直接的侵袭。因此，5~10月是广州市的台风季节，盛夏的7、8、9三个月，热带气旋影响和侵袭广州市的可能性均较大，分别占全年的71.4%和81.5%。这三个月可以说是广州市台风活动的盛期。

根据广州市气象台在2016年的统计，过去30年共有18个台风正面袭击广州，正面袭击是指台风中心点经过广州。在18个台风中，有7个强度等级为台风，1个强度为强台风。

从2008年以来，已有26个台风影响广州，平均每年2.6个，多的年份有5个（2008年），少的年份1个都没有（2011年）。其间，正面袭击广州的台风有7个，造成广州8级以上大风（或极大风速≥24.5米/秒）、日雨量在100毫米以上的大暴雨。

台风较少在广州登陆，与珠江口的地形有关。在这个狭长的区域中，台风在靠近广州之前，很可能就在珠江口两岸登陆了。

暴雨

根据国家气象局的标准，凡日雨量50~99.9毫米称为暴雨；日雨量100~199.9毫米称为大暴雨；日雨量200毫米或以上称为特大暴雨。

从季节分配来看，广州市一年中的暴雨主要集中在夏季风盛行时期，每年4~9月夏季风盛行，暴雨显著增加；10月至翌年3月，主要受冬季风控制，暴雨显著减少。所以，广州市暴雨季节长，暴雨日数多。从广州市各地平均状况看，除12月份没有暴雨外，其余各月都有，最多出现在春夏之交的5、6月，是防汛的紧张阶段；其次是8月、4月和7月；再次是9月，其它月份均极少出现暴雨。

近60年以来，广州市1~11月均有暴雨出现，12月没有出现过1次。90%的暴雨日出现在4~9月的汛期，其中前汛期占51%，后汛期站39%。暴雨日数有2个连续的跳跃增长，一个是从3月份的10d突增至4月份的37d，另一个是5月份的69d，但7~9月则分布平均，差异小。要原因是3月冬季风开始减弱，但未完全结束，而此时夏季风开始活跃，却尚未盘踞广东，冷暖气流常在华南一带交汇，降水主要与锋面和高空槽有关。在冷空气到达华南之前，一般会造成西南和江南地区低压槽的发展和低空西南风加大，出现切变线，但南海地区大多数情况下仍然是一个高压脊，多数切变线越过南岭后会逐渐消失，故3月份与广东中南部地区一样，降水不大。4月冷空气势力减弱，西南暖湿气流增强，暴雨增多；5月南海季风建立，静止锋低槽位置常在江南南部到广东一带摆动，受南海季风影响暖湿不稳定度增加，雨势增强，造成暴雨日数突增。7~9月广州受热带气旋和其他热带系统的影响，暴雨日比前汛期减少且分布相对平均；而非汛期暴雨多由北方冷空气过程影响，所带来的降水一般难以达到暴雨标准。

6、蒸发量

据相关已有资料，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(10年累年值)，日最大蒸发量11.6毫米(10年累年值)。

2.1.2 水文

场地内地表水较发育，拟建场地位于沿线地表水主要为珠江口水域、鱼塘等，水深较浅，水位主要受大气降水、珠江等侧向补给及人工抽排水影响。

2.2 区域地质构造

2.2.1 断裂构造

根据《广州市断裂构造图》(1:5 万)等区域地质资料，本项目靠近北西向白坭-沙湾断裂组的大涌断裂（F240）和北东向南沙-东莞断裂组的金花鸡断裂（F152），该断裂处于构造基本稳定区，可进行本工程的建设。



白坭-沙湾断裂带

白坭-沙湾断裂是一条贯穿珠江三角洲中心部位的北西向大断裂，北起花都白坭，南至洪奇

门，断裂带呈束状，总体走向 320°，倾向 SW，倾角约为 50°~80°，影响范围宽约 25 km，总长约 120 km。白坭-沙湾断裂主要发育于云开岩群、白垩系和花岗岩中，晚第四纪以来，该断裂带主要呈正断平移的活动方式，断裂构造岩主要为碎裂岩、硅化岩和断层角砾，破碎带宽 20~100m。该断裂带控制了三水盆地东侧边界，其活动性是影响珠江三角洲中部地区区域稳定性的重要因素，对城市的规划建设存在一定的不良影响。根据已掌握资料分析，该断裂组中大涌 F240 号断裂距离本项目超过 2km，对本工程无影响。

2、南沙-东莞断裂组

南沙-东莞断裂组属于五桂山北断裂的东段，主要分布于灵山以南大片第四系覆盖区，为南沙地区重要基底断裂组之一。该断裂组总体走向为北东-北东东向，主要包括金花鸡、灵山、天后宫、凫洲、上沙等多条断裂。断裂破碎带宽度大于 10m，总体产状 150°∠45°，断层有多期活动迹象。根据已掌握资料分析，该断裂距离本工程超过 2km，对本工程无影响。

2.2.2 历史地震

根据《广州市轨道交通七号线(广州新客站—新造段)工程场地地震安全性评价报告》（广东省地震工程实验中心，2009 年 2 月），本工程场地区域范围内发生 M≥4.7 级地震 30 次，其中 4.7~4.9 级地震 14 次，5~5.9 级地震 13 次，6~6.9 级地震 3 次。区内的北东向断裂规模最大，切割较深，是一组控制强震震中空间分布的控震构造。

本工程近场区历史上发生过 4 次破坏性地震：1372 年广州 4 级地震、1683 年南海 5 级地震、1824 年南海 5 级地震、1915 年广州 4 级地震。4 次破坏性地震的震中烈度均为 VI 度。自 1970 年以来，现代地震台网观测 30 多年，只记录到 17 次 ML1.5 以上的地震，其中 8 次 ML1.5~1.9 级地震，7 次 ML2.0~2.9 级地震，最大的一次地震是 1976 年 11 月 20 日发生在佛山的 ML3.9 级地震。小震分布在近场区的东南和北部。据历史记载，至现代观测台网建立之前，近场区附近共记录到近 46 次 3~4 级的有感地震，显示近场区是一个地震活动相对较为活跃的地区。

本区域范围历史地震对场地的影响东部来自河源地区，南部来自南部海域，西部来自阳江、肇庆地区，北部来自广州、南海地区。在影响区范围内，曾发生 4 级以上破坏性地震 26 次。

对场地影响较大的地震主要集中在广州、南海、澳门外海地区，这些地震的震级虽然不大，但震中距离本工程场地较近，对场地的影响也较大。对场地的影响具体如下：

- 1. 1372 年广州 4 级地震，地震震中烈度 VI 度；

- 2. 1683 年南海 5 级地震，地震震中烈度Ⅵ度；
- 3. 1824 年南海 5 级地震，地震震中烈度Ⅵ度；
- 4. 1915 年广州 4 级地震，地震震中烈度Ⅵ度。

除上述 4 次破坏性地震外，其余的地震由于震级较小，或者是震中距离本工程场地较远，如 1905 年澳门 5 级地震，震中烈度Ⅵ。由此可见，本工程场地历史上未遭受Ⅶ及Ⅶ度以上的地震破坏。

从地震活动性，断裂的活动性，以及断裂的规模来看，近场区未来仍存在发生中强地震的可能性，其中最有可能发生中强地震的地区是这些断裂的交汇处，因为在这些断裂的交汇处，历史上亦曾发生过破坏性地震和强有感地震。

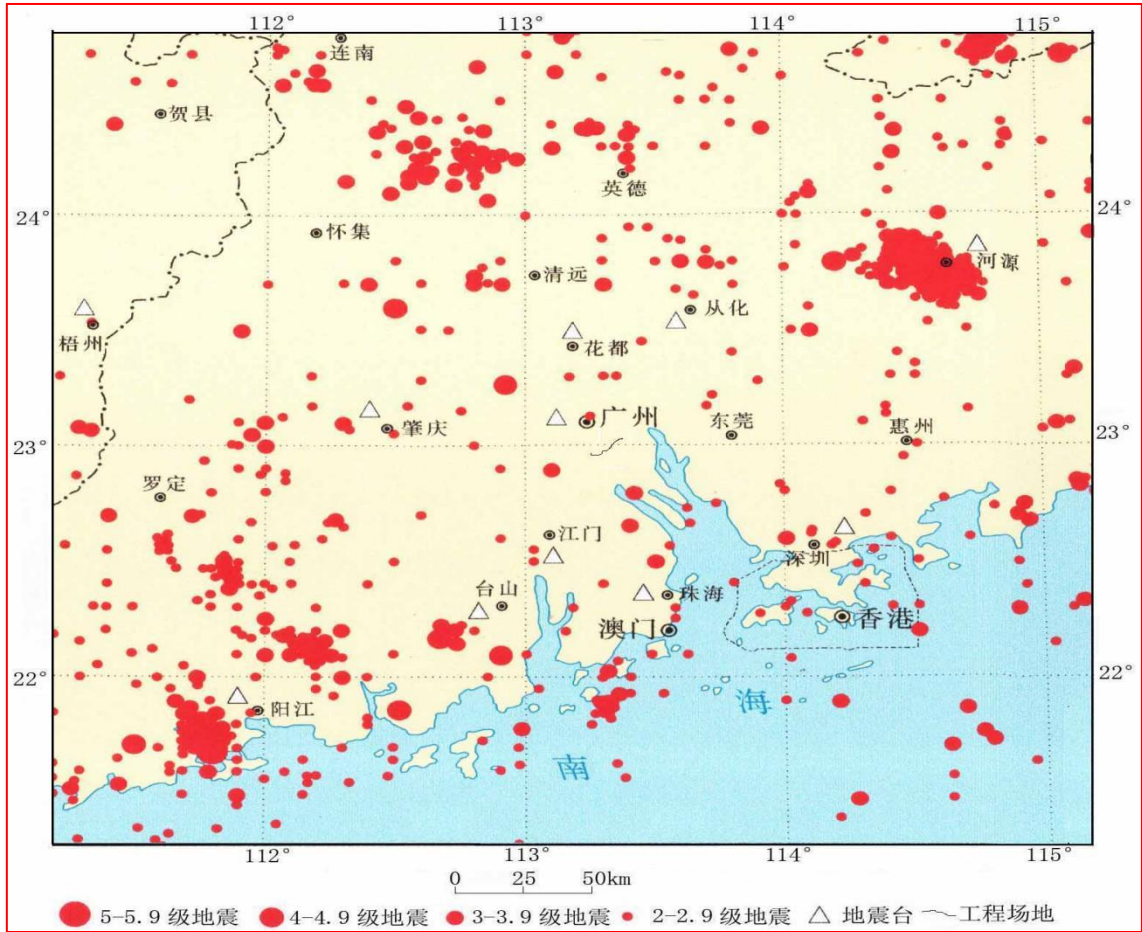


图 2.2-2 区域性地震台网记录的地震震中分布图（ML≥2.0，1970-2008 年）

断层活动对广州地区第四系覆盖区的全新统可液化砂层和可能发生震陷的淤泥有着重要影响，因而也往往容易沿这些断层造成地基失效，因此，在工程建设中应注意工程抗震问题。另一方面，广州地区断裂活动水平较低,晚第四纪以来没有较强的活动形迹，地震活动水平也较低，因而对广州地面建筑的破坏相对也较轻。按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009 年

版）5.8.3 条，综合评定本区断裂级别为Ⅲ级-微弱全新活动断裂级别。

综上所述，本工程场地内断裂构造是基本稳定的，不会发生突发性构造运动。本工程场地位于区域基本稳定区内，可进行本工程的建设。

2.2.3 地层

- 1) 基岩：勘察区基岩岩性主要为奥陶世侵入岩(O1ηγ)，岩性主要为花岗岩。
- 2) 第四系：第四系地层广泛分布，由人工填土层（Q₄^{ml}）、（海陆交互项）海相沉积层（Q₄^{mc}）。

2.3 地形地貌特征

场区位于广州市南沙区，属珠江三角洲冲积平原地貌，地势开阔低平，水网发育，鱼塘纵横交错，场区地面标高一般 8.45~9.86m，现状主要为珠江入海口、鱼塘、村道树木及渔民板房等组成，场区交通较为便利。

2.4 场地岩土层

据野外钻探资料，场地主要出露第四系人工填土层（Q₄^{ml}）、第四系全新统海陆交互相沉积层（Q₄^{mc}），各岩土层的性质自上而下分述如下：

- 1、第四系人工填土层（Q₄^{ml}）
 - <1>素填土：揭露于场区所有地段，呈层状分布。黄褐色、灰褐色，稍湿，松散，主要由粘性土、砂土等组成。上部局部含建筑垃圾等硬杂质为杂填土薄层，局部含植物根为耕土薄层。该层在本场地广泛分布，在 3 孔揭露（含利用钻孔，下同），揭露到层厚 3.80~5.00m，平均厚度 4.27m，层顶埋深 0.00m（标高 8.45~9.86m），层底埋深 3.80~5.00m（标高 4.50~4.86m）。统计标准贯入试验 3 次，N=14~15 击，平均 14.33 击，标贯试验数据见附表 3；本层采取原状土样 6 件。
- 2、第四系全新统海陆交互相沉积层（Q₄^{mc}）
 - <2-1>淤泥质土：揭露于场区局部地段，呈层状分布。灰~灰黑色，饱和，流塑，有机质含量为 2.0%~5.0%，平均值为 3.4%，具臭味，层间普遍夹薄层粉细砂及少量碎贝壳。该层呈上下多层分布，在 97 孔揭露，揭露到层厚 5.10~6.50m，平均厚度 6.00m，层顶埋深 3.80~5.00m（标高 4.50~4.86m），层底埋深 10.10~10.40m（标高-1.90~-0.24m）。统计标准贯入试验 4

次，N=2~3 击，平均 2.5 击，标贯试验数据见附表 3；本层采取原状土样 6 件。

<2-2>粉质黏土：揭露于场区部分地段，褐黄色、灰白色、灰褐色，可塑，局部夹薄砂层，土质不均。该层在 3 孔揭露，揭露到层厚 3.60~14.4m，平均厚度 11.20m，层顶埋深 10.10~24.90m（标高-15.04~-0.24m），层底埋深 23.00~28.50m（标高-18.64~-13.14m）。统计标准贯入试验 11 次，N=6~28 击，平均 11.45 击，标贯试验数据见附表 3，本层采取原状土样 14 件。

<2-3>中粗砂：仅揭露于场区部分地段，呈似层状分布。灰色、灰黄色，饱和，中密~密实，局部稍密，颗粒大小不均。该层在 3 孔揭露，揭露到层厚 1.90~4.40m，平均厚度 3.23m，层顶埋深 23.00~24.80m（标高 -16.30~-13.14m），层底埋深 24.90~28.60m（标高-20.15~-15.04m）。统计标准贯入试验 3 次，N=18~30 击，平均 22.67 击，标贯试验数据见附表 3；本层采取扰动砂土样 6 件。

2.5 埋藏物

根据管线调查资料成果及房屋基础资料成果，本场地范围内埋藏不存在管线、管道等埋藏物。

根据区域地质调查资料及本次勘察所揭露的地层资料分析，场地内未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物。

2.6 地下水及其水文地质特征

2.6.1 地下水

1、地下水类型

勘察范围内的地下水按赋存方式确定，主要为第四系松散层孔隙水和基岩裂隙水。

1）第四系松散层孔隙水

第四系松散层孔隙水主要赋存于海陆交互相沉积中粗砂<2-3>，其含水性能与砂砾的形状、大小、颗粒级配及黏粒含量等有关。稳定水位在<1>层，大部分其下的淤泥质土层<2-1>、粉质黏土层<2-2>为相对隔水层，<1>层中地下水具稳定的地下水位，为潜水。海陆交互相沉积砂层<2-3>上覆隔水层淤泥层<2-1>、粉质黏土<2-2>，下伏粉质黏土<2-2>，因此赋存于<2-3>中的地下水为承压水。

综合判断，本场地第四系松散层孔隙水主要为潜水和承压水，结合含水层厚度、颗粒组成

分析，<2-3>层透水性强，富水性中等。

2）基岩裂隙水

本项目未揭露到基岩层，根据临近项目：基岩裂隙水主要赋存于花岗岩和碎屑岩强、中风化带中，地下水的赋存不均一。地下水的赋存不均一，在裂隙（断裂）发育地段，水量较丰富，具承压性。根据地区经验，渗透系数一般为 0.5~1.0 m/d。基岩风化裂隙水为承压水。

2、地下水位

根据本次详细勘察资料，本场地属于三角洲冲积平原，地下水水位埋藏浅，初见水位埋深 0.3~0.4m（高程 8.05~9.56m），稳定水位埋深 0.6~0.7m（高程 7.75~9.26m）。地下水位的变化与地下水的赋存、补给及排泄关系密切，每年 5~10 月为雨季，大气降雨充沛，水位会明显上升，而在冬季因降水减少，地下水位随之下降，水位年变化幅度为 1.0~2.0m。场地临近河涌及珠江入海口，地下水补给来源充足，水道涨落潮对地下水位有一定影响，一般涨潮会造成地下水位上升，落潮会造成地下水位下降。

3、地下水的补给、径流与排泄

勘察场地地处中国东南沿海亚热带季风性气候区，降雨量大于蒸发量，其中大气降雨是本区地下水的主要补给来源之一，每年 4~9 月份是地下水的补给期，10 月~次年 3 月为地下水消耗期和排泄期。本场地周边水体发育，主要为流溪河水系及鱼塘，第四系松散层孔隙水主要补给来源为大气降水和地表水补给，地下水位受季节和潮汐的影响明显。基岩裂隙水发育于强风化~中等风化带中，本场地内基岩裂隙发育，且场地内部分区域基岩层与砂层接触，基岩层上覆砂层，基岩裂隙水与第四系松散层孔隙水水力联系密切。

基岩裂隙水主要为承压水，在基岩突出于地表的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，则第四系孔隙水与基岩水会通过越流进行补给与排泄。

场地内的填土潜水的补给来源为大气降水，其天然水力坡度不大，与地表水有水力联系，属浅循环地下水；第四系孔隙砂层承压水和基岩承压含水层，地下水位相对较稳定，地下水在水文地质单元的补给区通过大气降水或潜水层越层进行补给，通过径流在排泄区进行排泄，由于花岗岩风化岩及残积土具有一定的渗透性，上层砂层水亦可缓慢下渗补给基岩裂隙水。

本工程为场平工程，可不考虑砂土层的流砂、突涌、管涌

2.6.2 水文地质特征

据勘察成果资料，参照《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）有关规定，拟建岩土层的土、石工程分级划分见下表；结合各岩土层的特征、室内渗透试验和地区经验，各岩土层渗透系数建议值详见下表。

土、石工程分级

地层	层号	状态	主要工程地质特征	土、石类别	土石等级
素填土	<1-2>	松散	主要由粘性土、砂土等组成，透水性强，开挖后易坍塌	松土	I
淤泥质土	<2-1>	流塑	含有机质，强度低，渗透系数小，自稳能力差	松土	I
粉质黏土	<2-4>	可塑	湿，具一定粘性，透水性稍差，自稳能力低	松土	I
中粗砂	<3-3>	中密～密实，局部稍密	饱和，透水性强，自稳能力极差	松土	I

各岩土层渗透系数建议值表

层号	岩土名称	水文地质特征	渗透系数建议值 (m/d)
<1>	素填土	松散，富水性贫乏，透水性弱～中等	0.4～1.0
<2-1>	淤泥质土	流塑，富水性差，透水性弱，为相对隔水层	0.05
<2-2>	粉质黏土	可塑，富水性差，透水性弱，为相对隔水层	0.05
<2-3>	中粗砂	中密～密实，局部稍密，富水性较好，透水性强	20

2.7 水、土腐蚀性评价

1、地下水腐蚀性

本次勘察实验结果未出，根据临近项目采取的地下水样的水质分析结果，按照《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（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水质分析结果见附件（水质分析报告），地下水为混合水。

综合评价为：本项目场地地下水对混凝土结构具有弱腐蚀性，按长期浸水条件地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，按干湿交替条件地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有强腐蚀性。腐蚀性介质主要为 Cl-。

2、土的腐蚀性

本次勘察实验结果未出，根据临近项目采取的地表土样的土质分析结果，按照《岩土工程

勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版），土样对混凝土结构、混凝土结构中钢筋的腐蚀评价见附件（土腐分析报告）

综合评价为：本场地下水位以上土层对混凝土结构具弱腐蚀作用，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀作用。

水、土对建筑材料腐蚀的防护，应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）的相关规定执行。

2.8 土、石工程分级

3 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 50021-2001，2009 年版）中第 14.2.2 条，对本场地内各岩土层指标分别进行统计。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：

$$\phi_m = \frac{\sum_{i=1}^n \phi_i}{n}$$

（2）岩土参数的标准差：

$$\sigma_f = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[\sum_{i=1}^n \phi_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n \phi_i \right)^2}{n} \right]}$$

（3）岩土参数的变异系数：

$$\delta = \frac{\sigma_f}{\phi_m}$$

（4）岩土参数的标准值：

$$\phi_k = \gamma_s \phi_m$$

（5）计算统计修正系数：

$$\gamma_s = 1 \pm \left\{ \frac{1.704}{\sqrt{n}} + \frac{4.678}{n^2} \right\} \delta$$

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》（GB50021-2001，2009 年版）第 14.2.5 条，承载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。

3.2 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、粒度分析指标等均依据《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）通过室内试验取得。

3.3 原位测试统计指标

1、标准贯入试验

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，划分风化岩层；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》（DBJ15-31-2016）中的相应条款，建议土、岩承载力特征值 f_{ak} 。

详见附表 3：标准贯入试验统计表。

2、静力触探试验

本场地揭露有软土层，共布置五个静力触探孔：JZK1、JZK4、JZK6、JZK7、JZK8。各土层的锥尖阻力(q_c)和侧壁摩阻力(f_s)的统计结果详见下表。

双桥静力触探试验参数统计及土层物理力学参数计算表 表 3.3-1

土层定名		素填土	淤泥质土	粉质粘土	中粗砂	备注
土层层号		1	2-1	2-2	2-3	
锥尖阻力统计（MPa）	样本数	178	735	378	253	
	最大值	5.28	5.26	5.77	16.98	
	最小值	0.18	0.21	0.32	0.38	
	平均值	1.23	0.61	1.31	3.85	
	标准差	1.11	0.33	0.78	3.58	
	变异系数	0.901	0.542	0.593	0.928	
	标准值	1.09	0.59	1.24	3.47	
侧摩阻力统计（KPa）	样本数	178	735	378	253	
	最大值	58.1	77.4	56.9	167.4	
	最小值	3.70	3.80	6.50	10.50	

土层定名		素填土	淤泥质土	粉质粘土	中粗砂	备注
土层层号		1	2-1	2-2	2-3	
	平均值	15.34	12.02	21.67	50.17	
	标准差	10.64	7.09	9.17	38.06	
	变异系数	0.693	0.590	0.423	0.758	
	标准值	13.98	11.58	20.86	46.09	
地基承载力特征值 f _{ak}		87.6	71.0	168.3	214.0	
地基土变形模量 E ₀ (MPa)		7.4	5.4	7.8	8.9	

根据铁路规范《建筑地基基础检测规范》DBJ/T15-60-2019，静力触探试验可计算求得天然土地基的承载力特征值、变形模量等参数。

3.4 岩土参数分析及建议值

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）的有关规定，按场地的工程地质单元和层位分别统计，进行统计时，数据的粗差剔除原则上采用三倍标准差法，但个别数据由于岩土层的不均匀性或夹层而造成数据明显差异的，也应剔除，有关参数的统计公式如下：

1、平均值公式：
$$\phi_m = \frac{\sum_{i=1}^n \phi_i}{n}$$

2、标准差公式：
$$\delta_f = \sqrt{\frac{1}{n-1} [\sum_{i=1}^n \phi_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n \phi_i)^2}{n}]}$$

3、变异系数公式：
$$\delta = \frac{\sigma_f}{\phi_m}$$

4、标准值公式：
$$\phi_k = \gamma_s \phi_m$$

5、
$$\gamma_s = 1 \pm \left\{ \frac{1.704}{\sqrt{n}} + \frac{4.678}{n^2} \right\} \delta$$

式中 γ_s ——统计修正系数；
 ϕ_i —岩土指标的实测值；

n—岩土指标的统计数量；
 ϕ_m —岩土指标的平均值；
 σ_f —岩土指标的标准差；
 δ —岩土指标的变异系数。

本报告所列的岩土参数建议值，是在统计结果的基础上进一步计算、查表并结合钻孔资料、地区经验综合判断之后给出的。

关于本报告室内试验和原位试验参数统计表中所列的标准值和平均值的使用，特做如下说明：根据国标《岩土工程勘察规范》（GB50021—2001）（2009 年版），承载能力极限状态计算所需的岩土参数标准值，可参考本报告统计表、建议表中各岩土参数标准值；当设计规范另有专门规定标准值的取值方法时，按有关规范进行；抗剪强度（c、 ϕ ）取标准值，压缩性指标（ α 1-2、Es）取平均值，地基承载力取特征值。

层厚、层顶深度、层顶高程统计见附表 2，土层物理力学性质指标见附表 5，标贯试验成果统计见附表 3。各岩土层参数及建议值详见附表 7。

4 工程地质分析评价

4.1 不良地质作用和地质灾害

1、现状评价
本工程场地地貌单元属于珠江三角洲河流冲（淤）积平原地貌，整体较为平坦，局部略有起伏，拟建场地内未发现有滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、活动性断裂等不良作用和地质灾害，在勘察过程中也未发现全新活动断裂从本区通过。场地地表新近堆填填土层，厚度不均，易引起地面沉降。
2、预测评价
修建场地平整，基底下软土需要加固处理，若加固不满足要求，可能会引起地面沉降。

4.2 场地地震效应影响

1、抗震设防类别
根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）6.0.11 条及 6.0.12 条之规定、《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）2.3.2 章节，结合区域和本工

程的具体情况，确定本工程建筑抗震设防类别划分为标准设防类（丙类），应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用。

2、地震液化判别

场区地震设防烈度为 7 度，据《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010，2024 年版），场区第四系全新统海陆交互相沉积层（Q₄^{mc}）<2-3>中粗砂层，埋深超过 20m，故初判为不液化土层。

3、场地土类型及工程场地类别

本项目勘察钻孔深度较浅，钻孔底部地层未揭露强风化岩层、中风化岩层，根据周边场地经验，并结合《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）规定，估算本场地各土层的剪切波速值见下表。

钻孔岩土波速测试统计表

序号	岩土名称	层号	剪切波速（m/s）	土的类型
1	素填土	<1>	120*	软弱土
2	淤泥质土	<2-1>	115*	软弱土
3	粉质黏土	<2-2>	150*	软土
4	中粗砂	<2-3>	250*	中硬土

注：标“*”为结合地区经验提出。

根据波速测试结果，计算其等效剪切波速，将计算结果及建筑场地类别列于下表。

地层等效剪切波速估算及场地类别（增加覆盖层厚度）

钻孔编号	计算深度（m）	覆盖层厚度（m）	等效剪切波速(m/s)	场地土类型	场地类别
XZK08	20	15<h<80	94.6	软弱土	Ⅲ类
ZK11	20	15<h<80	100.7	软弱土	Ⅲ类

按《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）3.1.3 条，结合本项目钻孔揭露地层情况及波速测试成果根据钻孔揭露地层情况及波速测试成果，据周边勘察资料，该项目建筑场地类别为Ⅲ类。

根据规范要求，若土层等效剪切波速和覆盖层厚度处于 I₁、Ⅱ类和Ⅲ类的分界线附近（指相差 15%的范围），设计人员应通过插值方法确定地震作用计算所用的设计特征周期。通过分析场地内钻孔资料及波速测试成果资料，本场地钻孔等效波速和覆盖层厚

度均在Ⅲ类范围之内。

4、软土震陷可能性

本场地存在软土，<2-1>层淤泥质土，软土具高含水量、透水性差、低强度、高压缩性、中等～高灵敏度等特征，当其受到震动时，土层结构易受破坏，抗剪强度和承载力随之将大幅度降低，引起地面或建筑物下陷，设计施工时应予以充分注意。但根据《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ 83-2011）第 6.3.4 条规定，本场地抗震设防烈度为 7 度区，等效剪切波速 V_{se} 大于 90m/s 时可不考虑软土震陷，根据相邻项目资料结合地区经验，场地内<2-1>层淤泥质土剪切波速 V_{se} 大于 90m/s，故可不考虑震陷影响。

5、抗震地段划分

根据钻探揭露地质情况，结合本工程的具体情况，按国家标准《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010）（2024 年版）第 4.1.1 条及《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）第 4.1.1 条规定，本场地存在软弱土（填土、淤泥质土），因此划分为抗震不利地段，对抗震不利地段，应尽量避免，当无法避开时，可采用搅拌桩、旋喷桩加固或换填等地基加固处理措施，并应考虑不利地段对水平设计地震参数的放大作用。

6、地震烈度及地震动参数

按《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）3.1.3 条，结合本项目钻孔揭露地层情况及波速测试成果，本项目范围内建筑场地类别为Ⅲ类。

按国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）附录 G 条，抗震设防烈度为Ⅶ度。

按国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）附录 C、附录 E，广州市南沙区龙穴岛街道Ⅲ类场地地震动峰值加速度位于 0.125g 分区，按国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）附录 E，广州市南沙区龙穴岛Ⅲ类场地地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s。

7、其他方面地震稳定性评价

勘察场地内未发现全新活动断裂及发震断裂，场地较为宽阔平整，地震作用时无发生滑坡、崩塌可能性。

4.3 场地稳定性和适宜性评价

本项目场地为地质构造相对稳定的地段，无大的构造断裂通过场地，不处于基岩的强烈褶皱区。

综合以上“不良地质作用和地质灾害的影响”及“场地地震效应影响”，拟建场地岩土种类较多，存在软弱土层，场地稳定性差，适宜性差，需采取一定措施消除不利的地质条件影响，如对软弱土层进行换填或加固处理，处理后场地工程建设适宜性为基本适宜。

4.4 特殊性岩土评价及防治措施

场地存在填土、软土及风化岩等特殊性岩土。

1、填土：本场地地表堆积的填土从其成分及特征来看，为素填土，主要呈松散状，土质不均匀，中～高压缩性，力学性质差，承载力低，填成时间一般大于10年，局部为近期堆填，填土层结构松软，未经处理不宜作为拟建管道的天然基础持力层，管道开挖若不采取支护措施，会引起变形较大，容易造成坍塌事故。

2、软土：<2-1>层淤泥质土，呈流塑，具含水率大、孔隙比大、压缩性高的特性，根据实验结果及地区勘察经验，软土具有中～高灵敏度，固结状态一般为欠固结，局部存在超固结现象；软土在上部荷载作用下，地面会产生不均匀沉降，不均匀沉降易造成管道变形、弯曲、挠曲等。当原状土受震动后，会很快变成稀释状态，易产生侧向滑动，导致沉降及基底变形等现象。软土除排水固结引起变形外，在剪应力作用下还会发生缓慢而长久的剪切变形，对管道地基沉降及地基稳定性均有不利影响。软土属高压缩性土，极易因其体积的压缩而导致地面和管道沉降。因软土透水性弱，对地基排水固结不利，不仅影响地基强度，同时延长了地基趋于稳定的沉降时间。

4.5 岩土层均匀性评价

(1) 填土层<1>：松散、欠压实状，土质散乱，性质不均匀。天然地基承载力较低，不宜作为场平基础持力层。

(2) 淤泥质土层<2-1>：流塑状，含贝壳和有机质，手捻具滑腻感，略具腥臭味，含薄层粉细砂，本层在场地分布较为广泛，层位较稳定，地基均匀性差、稳定性差，易

产生不均匀沉降。不能作为场平基础持力层。

(3) 粉质黏土层<2-2>：局部分布，厚度变化较大，层位不稳定，垂直向力学性质较均匀，稳定性较好，主要呈可～硬塑状，可作为场平基础持力层。

(4) 中粗砂层<2-3>：主要呈中密状，含较多石英质砂。本层在场地内垂直向力学性质较均匀，层位较稳定，性质较好，承载力较好，可作为场平持力层。

4.6 地基稳定性、均匀性评价

1、地基稳定性评价

本场地为珠江三角洲河流冲（淤）积平原地貌，场地存在较厚的填土、软土，稳定性差。勘察过程中未见崩塌、滑坡、泥石流、岩溶、地下洞室等不良地质作用，土层为人工填土（素填土）、淤泥质土、粉质黏土、中粗砂，场地地基、层位较不稳定，各岩土层的状态、埋深和厚度在水平和垂直方向局部变化大，土层力学性质较离散，压缩模量差异大，在荷载作用下易发生应力集中或应力扩散，从而导致工后产生不均匀沉降，影响稳定性。

2、地基均匀性评价

本场地地基土层主要由填土层、海陆交互相沉积层等组成，岩土层分布、性质及其工程特性变化较大，且场地地基存在人工填土、软土等特殊性岩土，填土层组份杂乱，软土含贝壳及薄层粉细砂等，地基均匀性差，工程力学性质变化较大，均为不均匀地基，综合评定本场地地基为不均匀地基。

4.7 对工程不利的地下埋藏物评价

本次勘察过程中，勘察范围内未发现埋藏的河道、沟浜、防空洞、采空区等埋藏物，场地内未发现地下管线，但还需应注意工程施工对现状管线的不良影响。

4.8 工程地质条件可能造成的工程风险

1、场地范围存在较厚的人工填土：填土承载力低，压缩性较大，在各种荷载的作用下，由于自身的高压缩性、不均匀性引发有害变形，对工程的施工和支护都产生影响，容易产生地面沉降现象及引起地表裂缝，应采取有效的加固和支护措施等工作。填土中硬杂质含量对场平开挖有影响。

2、软土的影响：软土层，天然含水量大，承载力低，压缩性较大，中等～高灵敏性，在各种荷载的作用下，由于自身的高压缩性及流变性，容易引发有害变形，对工程的施工产生不利影响，容易产生地面沉降及引起地表裂缝等现象，从而场平产生不利影响。

3、地下水可能带来的工程风险有：地下水对土层的软化、侵蚀作用会降低地基土的承载力，同时施工降水可能会引起地面沉降等。地下水对混凝土结构具有弱腐蚀性，按长期浸水条件地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，按干湿交替条件地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有强腐蚀性。地下水位以上土层对混凝土结构具弱腐蚀作用，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀作用。建议按《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）的规定，进行建筑防腐蚀设计。

5 岩土工程分析评价与建议

5.1 水文地质评价

5.1.1 水土腐蚀性评价

根据《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版），地下水对混凝土结构具有弱腐蚀性，按长期浸水条件地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，按干湿交替条件地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有强腐蚀性。。本场地下水位以上土层对混凝土结构具弱腐蚀作用，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀作用。

水、土对建筑材料腐蚀的防护，应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）的相关规定执行。

5.1.2 水文地质条件评价

本场地第四系松散层孔隙水主要为砂层水，<2-3>层透水性强，富水性中等。

场地地下水位埋深较浅，与周边鱼塘等地表水体存在较密切的水力联系，且地表水存在涨潮落潮现象，其对地下水有一定影响。当地下水位下降时，地表水会及时补给，以提升地下水位；当地下水位上升时，地表积水增多，都会影响场地内的干湿程度，从而影响场地内地基的稳定性。

2、地表水和地下水对项目的其他影响

2、场地内地表水较发育，需考虑软土、水土所致的偏压效应，本工程为场平工程，可不考

虑砂土层的流砂、突涌、管涌等可能。

当拟建建筑采用天然地基浅基础时，应考虑当场地内地下水位升降时，可能引起地基土的回弹、附加沉降和附加的托浮力对建筑地基的影响；场地广泛分布砂土层，涨潮落潮造成地下水位升降，灌注桩施工成孔过程中易产生塌孔，对钻（冲）孔灌注桩施工造成不利影响，从而影响桩身质量。

5.2 地基基础分析、评价与建议

5.2.1 基础方案与建议

根据设计标高，场平内部需部分开挖和均需填筑。拟建场平上部普遍存在厚度较大的软土或软弱土，不宜采用天然浅基础。应根据其后续使用功能及上部荷载确定其基础形式。当荷载要求不高时，可对软土与软弱土（素填土<1-2>、淤泥质土<2-1>）等进行人工处理，地基加固处理可采用深层水泥搅拌桩、堆载预压、高压旋喷桩、CFG 桩及刚性桩等方法，建议采用堆载预压、水泥搅拌桩或高压旋喷桩进行地基处理，加固处理后并经检测合格达到承载力要求的人工复合地基可作为持力层，当采用水泥搅拌桩加固时，应先试桩以确定其适用性；当荷载要求较高时，宜采用桩基础。

5.2.2 地基处理评价

拟建场平上部普遍存在厚度较大的软土或软弱土，具有一定的承载力，不宜采用天然浅基础。应根据其后续使用功能及上部荷载确定其基础形式。当荷载要求不高时，可对软土与软弱土（素填土<1-2>、淤泥质土<2-1>）等进行人工处理，地基加固处理可采用深层水泥搅拌桩、堆载预压、高压旋喷桩、CFG 桩及刚性桩等方法，建议采用堆载预压、水泥搅拌桩或高压旋喷桩进行地基处理，加固处理后并经检测合格达到承载力要求的人工复合地基可作为持力层，当采用水泥搅拌桩加固时，应先试桩以确定其适用性；当荷载要求较高时，宜采用桩基础。

5.2.3 地下水对工程的影响

场地内地表水较发育，拟建场地位于珠江入海口东边，还发育多条河涌、鱼塘等，对项目施工有重大影响，需考虑软土、水土所致的偏压效应。

本场地第四系松散层孔隙水主要为潜水和承压水，结合含水层厚度、颗粒组成分析，<2-3>层透水性强，富水性中等。

地下水对地基基础的影响:

采用天然地基浅基础时，应考虑当场地内地下水位升降时，可能引起地基土的回弹、附加沉降和附加的托浮力对地基的影响。

5.2.4 填筑材料

本工程的主要任务是场平建设，工程所用材料主要为混凝土、钢筋、水泥搅拌桩等。由于本工程的浮泥、清表、建渣不能满足填筑要求考虑为弃土，运距暂按 20km 考虑，后方回填黏土优先采用开挖素填土。场区无可供取土的土料场，亦无采石场，土石料均缺乏，沿线交通便利，水陆运输可达，可向外购入使用。

地面高程约 8.45~9.86m，设计高程约 8.7~9.145m，拟建场平预计多为填方。

根据场地实际用途，回填材料可采用砂土和黏性土回填，分层填筑夯实，确保满足使用要求。

5.3 有关岩土工程问题的说明

基础施工，必须严格执行有关规程、规范，桩基础应加强施工管理及成桩质量监控，并开展试桩工作，以确定成桩参数，指导桩基施工。业主、设计和施工必须考虑到本场地基础时经常会遇到多种工程问题而影响施工工期问题。

本场地的不良地质作用无砂土液化、软土震陷。

本场地的特殊性岩土包括填土、软土，设计和施工中应注意填土中可能夹较多硬杂质对水泥土搅拌桩、钻（冲）孔灌注桩施工的不利影响，必要时应进行清障；应注意软土层可能对桩基产生负摩阻力以及对桩基水平稳定性的不利影响。

从已完成的钻孔揭露的地质条件看，本场地地层不均匀，设计和施工中应注意地层不均匀可能带来的地质风险。本报告所述的场地岩土埋藏分布情况，仅是根据各钻孔点的钻探取芯情况归纳而成，由于地质情况的复杂及多变性，钻孔之间地段的岩土埋藏分布条件可能与本报告描述不尽一致，这种现象是合理的。

5.4 环境影响分析

5.4.1 环境对本工程建设的影响

1、道路与地下管线

本场地位于广州市南沙区龙穴岛，路面车辆和人流量较小，对施工车辆机械进出造成的影响较小；另外路面对地面沉降控制也有较高的要求。

场地范围物探未发现地下管线，为增强施工安全性，施工前应加强调查，准确确定地下管线位置并及时迁移，以免造成破坏。

2、现状建（构）筑物

本场地周边建筑物较少，场地周边主要建筑有仓库、渔民板房等，对工程施工有影响，应合理设计施工平面布置方案，合理考虑开挖方案等。

3、地表水

场地内地表水较发育，拟建场地位于珠江入海口，还发育鱼塘等，对施工有重大影响，需考虑软土、水土所致的偏压效应。

5.4.2 本工程建设对环境的影响

1、本工程周边建筑物较复杂，施工开挖和降水过程容易造成既建（构）筑物失水沉降和侧移，影响建筑物安全。施工过程中要加强对重要建（构）筑物的变形监测。

2、施工过程动力式施工机械产生的噪声，施工场地挖掘、装载、运输等机械设备作业噪声将对周边居民生活产生影响，施工单位应采取具体的降低噪音的措施，合理进行施工安排，尽量减少对居民休息和正常工作、经营的影响。

3、本工程施工机具、器械的堆放及道路开挖将围蔽一部分交通路面，对道路交通的影响较大，应提前做好疏导、分流工作。

4、施工弃土运输过程中可能影响道路整洁及环境卫生。渣土运输等施工过程产生的扬尘，以及燃油为动力的施工机械和运输车辆使用排放的尾气将直接降低空气质量。

5、本场地桩基施工产生的噪音可能对周边居民造成影响，需合理安排施工作业时间。

5.5 地质条件可能造成的工程风险分析

参照《关于印发大型工程技术风险控制要点的通知》对本项目可能发生的工程风险的地质条件控制建议如下：

1、地质灾害风险

根据区域地质资料，本工程场地附近发育有的断裂主要有白坭-沙湾断裂带、南沙-东莞断裂组。本次钻探未揭露明显的断裂构造现象，场地的地质构造基本稳定。不良地质及地质灾害主要有场地和地基的地震效应、地面沉降与塌陷，特殊性岩土主要为人工填土、软土等。

2、地震安全性风险

根据钻探揭露，场地分布有软土，属对建筑抗震不利地段。工程场地抗震地段的选择宜规避抗震不利地段；当不能规避时应对抗震不利地段的工程结构采取适宜的安全措施。

3、地基强度不足和变形超限风险

场地范围内揭露的地层主要有人工填土层<1>、淤泥质土（<2-1>）、粉质黏土（<2-4>、<2-2>）、中粗砂<2-3>。淤泥质土等软弱土层在天然状态下力学性质难以满足承载力的要求，可进行搅拌桩或旋喷桩加固处理。应做排水措施，施工中应采取必要的隔水、排水措施。

4、桩基础承载力不足风险

场地广泛分布厚度较大软土层，大部分为欠固结土，对桩基础产生负摩阻力。因此存在桩基承载力不足风险。

5、施工过程对现状板房、树木风险

本项目需对现状板房进行拆建，对树木进行砍伐，建议搜集更为详细的建（构）筑物结构、树木摸查资料，以便为设计及施工方案提供准确的依据。

6、钻孔场地的风险

由于各方条件限制，本次勘察模式为钻探+静力触探模式进行，仅进行了3个钻孔施工，其余5个孔均为静力触探孔，造成部分地段地质资料不完整，建议在现场条件允许的情况下及时进行补充勘察，以完善相关地质资料，设计、施工应注意其风险。

6 结论与建议

6.1 结论

- 1、本项目场地平整工程勘察等级均为乙级。
- 2、本场地的不良地质及地质灾害主要有工程施工可能诱发的地面沉降与塌陷，特殊性岩土主要为人工填土、软土等，根据《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010，2024 年版）对场地划分的原则判定，本场地为建筑抗震不利地段。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。综合判定，场地适宜性较差，场地经处理后适宜建设。
- 3、根据地震危险性的概率分析结构，结合《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)有关规

定，抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为0.125g，按《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010，2024 年版）综合判断本场地工程场地类别为III类，场地为III类的特征周期值为0.45s。

4、本项目场地地下水对混凝土结构具有弱腐蚀性，按长期浸水条件地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，按干湿交替条件地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有强腐蚀性腐蚀性介质主要为Cl-。

地下水位以上土层对混凝土结构具中等腐蚀作用，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀作用

水、土对建筑材料腐蚀的防护，应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）的相关规定执行。

5、拟建场平上部普遍存在厚度较大的软土或软弱土，不宜采用天然浅基础。应对软土与软弱土（素填土<1-2>、淤泥质土<2-1>等进行人工处理，地基加固处理可采用深层水泥搅拌桩、堆载预压、高压旋喷桩、CFG桩及刚性桩等方法，建议采用堆载预压、水泥搅拌桩或高压旋喷桩进行地基处理，加固处理后并经检测合格达到承载力要求的人工复合地基作为拟建场平基础持力层或下卧层。

6.2 建议

6.2.1 工程设计、施工应注意的问题

- 1、根据本次勘察结果，无场地不良地质，拟建场平区域的特殊性岩土主要为人工填土及软土。因存在厚度较大的软土或软弱土，不宜采用天然基础方案。
- 2、本项目建设场地位于广州市南沙区，处在珠江入海口，设计和施工中应考虑本场地可能受到海水入侵的不利影响，建议适当提高建筑材料的防腐蚀等级。
- 3、拟建场地地下水位较高，靠近河涌，场地内错落分布鱼塘，若基础为过湿状态，应采取地下排水措施，如排水隔离层、渗沟等。
- 4、本场地局部分布深厚的填土层，且局部含有较多硬杂质，建议考虑其中的硬杂质对桩基施工的不利影响，必要时进行清障。
- 5、场地广泛分布砂土层，涨潮落潮造成地下水位升降，灌注桩施工成孔过程中易产生塌孔，对钻（冲）孔灌注桩施工造成不利影响，从而影响桩身质量。

- 8、填土中的块石等硬物会对工程施工造成不利影响，设计及施工时需注意。
- 9、基础施工应避开雨水期，加强施工监理，及时通知勘察、设计单位对地基进行验收。

6.2.2 工程施工对环境的影响及防治措施的建议

1、关于施工噪音

工程施工机具多，工期长，施工噪音必然为场地周边居民工作和生活带来影响，因此在施工过程中必须采取有效措施减少施工噪音对周边环境的影响：

- （1）对噪音大的机具采取减噪措施。在场地条件许可的情况下，尽量将噪音大的机具安放在远离居民区；设置隔间围挡，减少噪音噪音传播等。
- （2）合理安排施工作业时间。尽量将噪音大的施工作业放在白天上班时；中午和夜间使用噪音大的机具施工，须符合政府部门的相关定，并在环保部门办理相关手续，张贴安民告示。

2、关于施工弃土和泥浆

- （1）施工现场必须做好有效的围蔽措施，以确保施工安全和文明施工。
- （2）施工弃土应堆放在施工组织设计中指定的地方，弃土高度不得超过设计高度；弃土应在夜间运输至指定的弃土堆场，不得随意倾到。
- （3）应采用专门的泥浆池存储，废弃泥浆必须按二级沉淀，三级排放标准。

3、关于施工占地与交通疏散

本项目施工对周边道路的占用，施工车辆的进出，对道路交通带来了空前压力；在施工机具进场前，应切实做好交通、人员疏散、分流方案，使工程建设带来的出入不便和对地区群众生活的影响降至最低。

6.2.3 对工程监（检）测的建议

- 1、应制定施工前、施工过程中、施工后和运营期间的监（检）测计划；
- 2、监测内容应包括结构的应力、应变和位移；岩土体的应力、应变和位移；地下水位周边环境重要或敏感的建（构）筑物、地下管线的位移等；有害气体；施工噪声等。
- 3、建议加强施工监测工作，防止结构变形或受力过大，引发工程危害；加强地下水水位监测工作，防止地下水位大幅度降低，引起地面沉降过大，必要时进行地下水水质的监测。加强地表沉降及水平位移的监测，保证地下管线、管道及重要建筑物基础的安全。
- 4、加强施工检测工作，按相关规范要求，对复合地基及桩基础进行承载力及桩身质量等检

测。可以通过声波透射法、高应变检测等方式对桩身质量进行检测，质量检测应符合相关规范的要求。

- 5、在施工结束后，为了验证加固效果，要对软土地基的处理效果进行检测，检测方法包括静力触探、十字板剪切试验、原位载荷试验及取土样进行室内土工试验等。

- 6、施工中应采用信息法施工，及时反馈各项监测数据，以便对设计参数和施工方法进行调整，保证结构和周边环境的安全。

6.2.4 下阶段勘察工作建议

本次勘察取土钻孔仅施工了 3 个，建议在场地条件允许的情况下及时进行补充勘察，以完善相关地质资料。

7 其他说明

- 1、本报告采用勘察报告中所有坐标采用广州 2000 坐标系统，高程采用广州城建高程系。报告中所有钻孔高程均为实测孔口标高。
- 2、工程地质条件评价及措施建议是结合工程现在的设计方案进行的，若方案变更，应重新进行评价和建议；若方案变化过大，则需评估是否重新补勘并编制新的勘察报告。
- 3、建议施工前，进一步收集既有建（构）筑物（包括民用建筑及人防洞室、地下管网等）详细资料，确保邻近既有建（构）筑物的安全。
- 4、因设计方案调整及受场地条件限制，桥梁部分钻孔存在偏离墩位的情况，施工过程中如发现与断面图中钻孔地质情况差异大时，应及时向勘察设计部门反映，以便尽快解决。
- 5、本报告中岩土设计参数建议值表提供的岩石抗压强度值仅用于估算地基、桩基承载力，实际工程会遇到高于或低于建议值的情况，设计及施工阶段应予以注意。
- 6、本次勘察中未出现钻具遗留钻孔中的现象。

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程
勘 探 点 一 览 表

附表 1

序号	钻 孔 号	钻孔类型	钻 孔 深度 (m)	地 面 标 高 (m)	坐 标 (m)						标 贯 (次)	地下水位		地下水位		工作日期		备注
					X	Y	原 状 样	扰 动 样	岩 样	水 样		初见埋深 (m)	初见高程 (m)	稳定埋深 (m)	稳定高程 (m)			
																开始日期	终止日期	
1	ZK02	控制性钻孔	28.6	8.45	79741.116	173402.483	11	2			8	0.4	8.05	0.7	7.75	2025.04.09	2025.04.09	
2	ZK03	控制性钻孔	28.2	8.5	79577.684	173437.957	7	2		2	6	0.3	8.2	0.6	7.9	2025.04.09	2025.04.09	
3	ZK05	控制性钻孔	28.5	9.86	79768.488	173052.744	10	2		2	7	0.3	9.56	0.6	9.26	2025.04.10	2025.04.10	
			85.3				28	6		4	21							

制表：李靖

校核：李永

审核：8821

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程
岩土分层顶面标高、埋深及厚度统计表

附表2

岩土 分层	岩土 名称	时代 与 成因	层顶标高(m)	层顶埋深(m)	层底标高(m)	层底埋深(m)	厚度(m)		备注
			范围值	范围值	范围值	范围值	范围值	平均值	
<1>	素填土	Q ₄ ^{ml}	8.45~9.86	0.00	4.50~4.86	3.80~5.00	3.80~5.00	4.27	本层在3个孔有揭露
<2-1>	淤泥质土	Q ₄ ^{mc}	4.50~4.86	3.80~5.00	-1.90~-0.24	10.10~10.40	5.10~6.50	6.00	本层在3个孔有揭露
<2-2>	粉质黏土		-15.04~-0.24	10.10~24.90	-18.64~-13.14	23.00~28.50	3.60~14.40	11.20	本层在3个孔有揭露
<2-2>	中粗砂		-16.30~-13.14	23.00~24.80	-20.15~-15.04	24.90~28.60	1.90~4.40	3.23	本层在3个孔有揭露

制表：李靖

校正：李永

审核：张

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程

标准贯入试验统计汇总表

附表3

层号及定名	统计项目	标贯 击数N' (击/30cm)	标贯 修正击数N (击/30cm)	备 注
<1> 素填土	统计个数	3	3	
	最大值	15	14.40	
	最小值	14	13.40	
	平均值	14.33	13.73	
	标准差	0.577	0.577	
	变异系数	0.040	0.042	
	标准值	13.47	12.87	
<2-1> 淤泥质土	统计个数	4	4	
	最大值	3	2.70	
	最小值	2	1.80	
	平均值	2.500	2.225	
	标准差	0.577	0.492	
	变异系数	0.231	0.221	
	标准值	1.84	1.66	
<2-2> 粉质黏土	统计个数	11	11	
	最大值	28.00	19.60	
	最小值	6.00	4.80	
	平均值	11.45	8.28	
	标准差	7.97	5.41	
	变异系数	0.696	0.653	
	标准值	7.05	5.29	
<2-3> 中粗砂	统计个数	3	3	
	最大值	30	21.00	
	最小值	18	12.60	
	平均值	22.67	15.87	
	标准差	6.429	4.500	
	变异系数	0.28	0.28	
	标准值	13.00	9.10	

制表：李瑞

校正：李瑞

审核：李瑞

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程
岩土设计参数建议值表

附表4

地层编号	岩土名称	状态	天然 含水量 W (%)	天然重度 Γ (kN/m ³)	孔隙比 e ₀	液性 指数 I _L	抗剪强度 (固结快剪)		抗剪强度 (直剪)		压缩系数 a _{v1-2} (MPa ⁻¹)	压缩模量 Es _{0.1-0.2} (MPa)	渗透系数 K (m/d)	承载力 特征值 fak (kPa)
							C kPa	Φ (°)	C kPa	Φ (°)				
<1>	素填土	松散	23	18.5	0.6	0.2	15	13	12	10	0.48	4.3	0.4~1.0	80
<2-1>	淤泥质土	流塑	58	17.1	1	1.38	9	6	6	4	1.21	2	0.05	60
<2-2>	粉质黏土	可塑	38	19.3	0.8	0.4	22	15.5	18	11	0.40	4.5	0.05	130
<2-3>	中粗砂	稍密-密实	/	18.5	0.7	/	/	/	0	28	0.01	10	20	150

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程
静探孔基本数据一览表

附表5

序号	孔号	试验深度 (m)	标高 (m)	坐标		试验日期 年-月-日	备注
				X	Y		
1	JZK1	27	9.23	79605.2574	173572.9	2025.04.12	
2	JZK4	27.8	9.15	79650.9453	173238	2025.04.12	
3	JZK6	31.5	9.56	79872.827	173105.8	2025.04.11	
4	JZK7	37.3	9.42	79704.7249	172893.6	2025.04.11	
5	JZK8	30.8	9.33	79921.7612	172928.6	2025.04.11	
工作量（米）		本次共完成双桥静力触探孔5个，合计进尺 154.4 米。					

制表：李靖

校正：李永

审核：张

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程
土工试验分层统计表(素填土<1>)

附件6-1

试验 编 号	野 外 编 号		取 样 深 度	土 的 物 理 性 质 指 标						稠 度 指 标				压 缩 指 标		系数(时间平方)		剪 切 指 标				固结试验推算的渗透系数				固 结 孔 隙 比 (ei)			
				含 水 率	比 重	湿 密 度	干 密 度	饱 和 度	孔 隙 比	液 限	塑 限	塑性 指 数	液性 指 数	压缩 系 数	压缩 模 量	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	试 验 方 法	粘 聚 力	内 摩 擦 角 φ		土样 定名 依据国标 GB50021- 2001 (2009年版)	固结 荷 重 50 kPa	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	固结 荷 重 400 kPa	固结 荷 重 50 kPa	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa
No.	No.		--	w	Gs	ρ 0	ρ d	Sr	e	WL	WP	IP	IL	av1-2	Es1-2	100 kPa	200 kPa		c	φ		10-6 cm/s	10-6 cm/s	10-6 cm/s	--	--	--	--	
--	--		m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa		--3 cm2	--	kPa	°		10-6 cm/s		10-6 cm/s	10-6 cm/s	--	--	--	--
0337	XZK21-2		0.80-1.00	10.6	2.69	1.79	1.62	43.1	0.662	18.4	9.6	8.8	0.11	0.49	3.37	6.12	6.06	q	32.5	17.2	素填土					0.642	0.614	0.564	0.508
0246	XZK17-1		0.30-0.50	12.9	2.69	1.83	1.62	52.6	0.66	23.4	12.1	11.3	0.07	0.51	3.26	6.69	6.45	q	16.5	23.7	素填土					0.617	0.584	0.533	0.464
0363	XZK26-2		0.80-1.00	17.6	2.67	1.74	1.48	58.4	0.805	25.4	15.2	10.2	0.24	0.43	4.19	4.49	4.43				素填土					0.776	0.747	0.703	0.646
0330	XZK20-1		0.30-0.50	18.8	2.67	1.88	1.58	73	0.687	24.5	14.3	10.2	0.44	0.31	5.53	6.38	6.55	q	14.7	19.8	素填土					0.672	0.653	0.622	0.581
0325	XZK18-2		0.80-1.00	19.4	2.68	2.01	1.68	87.8	0.592	26.4	15	11.4	0.39	0.33	4.86	5.33	3.7				素填土					0.572	0.55	0.517	0.474
0339	XZK21-4		1.80-2.00	21.8	2.69	2.19	1.8	100	0.496	24.8	14.6	10.2	0.71	0.16	9.45	2.83	5.05	q	8.7	30	素填土	0.171	0.046	0.055	0.058	0.457	0.445	0.43	0.399
0340	XZK21-5		2.30-2.50	22	2.69	1.92	1.57	83.4	0.709	26.1	15.7	10.4	0.61	0.42	4.07	1.3	3.79	q	9.6	9.3	粉质粘土	0.236	0.049	0.098	0.054	0.638	0.607	0.565	0.517
0362	XZK26-1		0.30-0.50	23.4	2.67	1.56	1.26	56.2	1.112	31.2	20.1	11.1	0.3	0.45	4.69	7.83	7.55	q	16.1	23.5	素填土					1.105	1.074	1.029	0.958
0348	XZK25-2		0.80-1.00	24.5	2.67	1.27	1.02	40.4	1.617	28.4	17.5	10.9	0.64	1.59	1.64	5	4.51	q	18.1	8.4	素填土	0.043	0.917	0.348	0.109	1.313	1.107	0.947	0.836
0336	XZK21-1		0.30-0.50	25.2	2.7	1.79	1.43	76.6	0.888	31.2	21.2	10	0.4	0.55	3.45	6.23	6.59				素填土	0.129	0.245	0.197	0.116	0.857	0.82	0.765	0.699
0338	XZK21-3		1.30-1.50	25.5	2.71	2.01	1.6	99.9	0.692	31.5	20.4	11.1	0.46	0.46	3.65	5.03	5.09				素填土	0.081	0.119	0.142	0.088	0.674	0.654	0.608	0.554
0347	XZK25-1		0.30-0.50	26.2	2.67	1.31	1.04	44.5	1.572	31.5	21.3	10.2	0.48	1.19	2.16	5.06	4.63				素填土	0.321	0.677	0.268	0.09	1.214	1.068	0.949	0.856
0349	XZK25-3		1.30-1.50	26.2	2.67	1.64	1.3	66.3	1.055	29.6	17.6	12	0.72	0.79	2.59	6.28	5.24				素填土	0.701	0.495	0.222	0.099	0.95	0.873	0.794	0.716
0324	XZK18-1		0.30-0.50	27.5	2.68	1.87	1.47	89.1	0.827	33.5	22.4	11.1	0.46	0.42	4.33	2.97	5.71	q	21.5	25.3	素填土	0.073	0.086	0.134	0.078	0.808	0.781	0.739	0.685
0247	XZK17-2		0.80-1.00	28.7	2.7	1.81	1.41	84.2	0.92	39.2	26.1	13.1	0.2	0.41	4.63	6.24	5.84				素填土	0.158	0.166	0.129	0.093	0.883	0.857	0.816	0.756
0263	XZK19-2		0.80-1.00	43.5	2.66	1.87	1.3	100	1.041	39.6	26.1	13.5	1.29	0.57	3.61	0.91	1.66	q	6.1	5.6	淤泥质土	0.105	0.038	0.05	0.04	0.905	0.865	0.808	0.744
<1>层 素填土			统计样本数	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16		9	9		10	10	10	10	16	16	16	16
			最大值	43.50	2.71	2.19	1.80	100.00	1.62	39.60	26.10	13.50	1.29	1.59	9.45	7.83	7.55		32.50	30.00		0.70	0.92	0.35	0.12	1.31	1.11	1.03	0.96
			最小值	10.60	2.66	1.27	1.02	40.40	0.50	18.40	9.60	8.80	0.07	0.16	1.64	0.91	1.66		6.10	5.60		0.04	0.04	0.05	0.04	0.46	0.45	0.43	0.40
			平均值	23.36	2.68	1.78	1.45	72.22	0.90	29.04	18.08	10.97	0.47	0.57	4.09	4.92	5.18		15.98	18.09		0.20	0.28	0.16	0.08	0.82	0.77	0.71	0.65
			标准差	7.41	0.01	0.24	0.22	21.01	0.32	5.59	4.73	1.17	0.29	0.36	1.75	1.97	1.42		7.91	8.55		0.19	0.31	0.09	0.02	0.24	0.20	0.17	0.16
			变异系数	0.317	0.005	0.136	0.152	0.291	0.361	0.193	0.261	0.107	0.626	0.626	0.429	0.401	0.275		0.495	0.473		0.961	1.085	0.577	0.301	0.292	0.258	0.244	0.245
			标准值													0.41	3.31	4.04	4.55		11.03	12.74							

制表： 郭健

校正： 李永

审核： 彭

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程
土工试验分层统计表(淤泥质土<2-1>)

附表6-2

试验 编号	野 外 编 号		取 样 深 度	土 的 物 理 性 质 指 标					稠 度 指 标				压 缩 指 标		系数(时间平方根)		剪 切 指 标				土样 定名 依据国标 GB50021- 2001 (2009年版)	固结试验推算的渗透系数				固 结 孔 隙 比 (e _i)				有 机 质
				含 水 率	比 重	湿 密 度	干 密 度	饱 和 度	孔 隙 比	液 限	塑 限	塑性 指数	液性 指数	压缩 系 数	压缩 模 量	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	试 验 方 法	粘 聚 力	内 摩 擦 角		固结 荷 重 50 kPa	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	固结 荷 重 400 kPa	固结 荷 重 50 kPa	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	固结 荷 重 400 kPa	
No.	No.		--	w	G _s	ρ ₀	ρ _d	S _r	e	W _L	W _P	I _P	I _L	av1-2	Es1-2				c	φ		10-6 cm/s	10-6 cm/s	10-6 cm/s	--	--	--	--	%	
--	--		m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa		10 ⁻³ cm2	--	kPa	°		10-6 cm/s		10-6 cm/s	10-6 cm/s	--	--	--	--	%
0368	XZK5-1		1.30-1.50	55.3	2.65	1.73	1.11	100	1.379	46.6	35.2	11.4	1.76	0.79	3.02	0.27	0.46	q	6.4	3.8	淤泥质土	0.026	0.014	0.016	0.014	1.264	1.205	1.126	1.027	
0370	XZK5-3		2.30-2.50	51.3	2.65	1.76	1.16	100	1.278	47.6	28.3	19.3	1.19	0.7	3.27	0.56	0.95	q	3.9	2.8	淤泥质土	0.05	0.028	0.032	0.036	1.152	1.097	1.027	0.946	
0371	XZK5-4		2.80-3.00	69	2.64	1.58	0.93	99.9	1.824	61.2	38.6	22.6	1.35	1.3	2.18	0.25	0.41	q	3.5*	4*	淤泥	0.059	0.025	0.023	0.017	1.496	1.373	1.243	1.1	
0372	XZK5-5		6.10-6.30	57.8	2.65	1.61	1.02	95.9	1.597	48.7	30.5	18.2	1.5	1.12	2.32	0.54	0.66	q	6	2.5	淤泥	0.07	0.041	0.033	0.022	1.375	1.284	1.172	1.039	
0375	XZK5-8		13.10-13.30	55.2	2.66	1.67	1.08	99.7	1.472	53.2	28.5	24.7	1.08	0.92	2.7	1.14	1.68	q	4.4	8.6	淤泥质土	0.166	0.068	0.068	0.051	1.328	1.257	1.166	1.05	
0376	XZK5-9		15.50-15.70	57.3	2.66	1.71	1.09	100	1.447	51.1	37.2	13.9	1.45	0.91	2.68	0.99	1.36	q	3.3*	7.3*	淤泥质土	0.073	0.067	0.055	0.037	1.322	1.243	1.152	1.041	
0377	XZK5-10		17.80-18.00	40	2.68	1.77	1.26	95.7	1.12	37.1	21.5	15.6	1.19	0.7	3.04	0.5	0.75	q	12.2	3.5	淤泥质土	0.054	0.027	0.026	0.02	1.021	0.965	0.896	0.807	
0383	XZK6-1		1.30-1.50	69.7	2.64	1.6	0.94	100	1.8	62.3	41.5	20.8	1.36	1.27	2.21	0.39	0.52	q	4.4	6.5	弱泥炭质土	0.066	0.035	0.027	0.022	1.513	1.4	1.273	1.129	10.451
0387	XZK7-1		0.30-0.50	47.1	2.66	1.77	1.2	100	1.211	44.2	30.7	13.5	1.21	0.62	3.57	1.91	2.4	q	6.8	8.5	淤泥质土	0.233	0.089	0.073	0.059	1.085	1.035	0.973	0.896	
0388	XZK7-2		0.80-1.00	61	2.64	1.67	1.04	100	1.545	56.2	38.4	17.8	1.27	1.04	2.46	0.39	0.5	q	3*	5.3*	淤泥	0.057	0.034	0.024	0.019	1.243	1.144	1.041	0.926	
0389	XZK7-3		1.30-1.50	63.3	2.64	1.75	1.07	100	1.463	54.9	29.4	25.5	1.33	1	2.45	0.46	0.67	q	4.2	9	淤泥质土	0.068	0.038	0.032	0.022	1.193	1.102	1.002	0.893	
0390	XZK7-4		1.80-2.00	63.1	2.64	1.65	1.01	100	1.61	60.1	38.6	21.5	1.14	1.02	2.55	0.23	0.43	q	3*	7.3*	弱泥炭质土	0.049	0.021	0.021	0.015	1.266	1.163	1.061	0.952	10.143
0391	XZK7-5		2.30-2.50	72.7	2.64	1.67	0.97	100	1.73	62.4	39.7	22.7	1.45	1.15	2.37	0.5	0.66	q	4.3	3.5	淤泥	0.105	0.046	0.033	0.029	1.393	1.283	1.168	1.04	
0392	XZK7-6		2.80-3.00	61.8	2.65	1.66	1.03	100	1.583	50.9	31.3	19.6	1.56	1.04	2.47	0.62	0.97	q	2.8*	5.7*	淤泥	0.256	0.056	0.047	0.032	1.241	1.139	1.035	0.927	
0396	XZK7-10		13.10-13.30	48.3	2.65	1.67	1.13	94.6	1.353	39.1	20.5	18.6	1.49	0.81	2.91	1.15	1.43	q	2.8*	5.7*	淤泥质土	0.114	0.071	0.055	0.044	1.168	1.101	1.02	0.924	9.599
0397	XZK7-11		15.50-15.70	50.7	2.66	1.67	1.11	96.3	1.4	47.2	28.4	18.8	1.19	0.97	2.46	0.86	1.05	q	6.2	6.2	淤泥质土	0.081	0.06	0.048	0.041	1.234	1.156	1.058	0.942	
0404	XZK8-1		0.30-0.50	64.1	2.64	1.64	1	100	1.642	53.5	33.1	20.4	1.52	1.25	2.12	0.5	0.7	q	3.3*	6.5*	淤泥	0.09	0.049	0.04	0.03	1.313	1.2	1.075	0.94	
0405	XZK8-2		0.80-1.00	64.8	2.64	1.58	0.96	97.6	1.754	56.3	30.4	25.9	1.33	1.42	1.94	0.43	0.54	q	4*	8.2*	淤泥	0.086	0.047	0.034	0.021	1.395	1.266	1.124	0.976	8.803
0406	XZK8-3		1.30-1.50	74.4	2.64	1.64	0.94	100	1.807	61.5	42.7	18.8	1.69	1.26	2.22	0.72	0.82	q	7	5.5	淤泥	0.099	0.06	0.044	0.029	1.482	1.379	1.252	1.12	
0407	XZK8-4		1.80-2.00	76.9	2.64	1.58	0.89	100	1.956	65.6	45.8	19.8	1.57	1.59	1.86	0.34	0.53	q	4.3	3.8	淤泥	0.074	0.037	0.034	0.02	1.618	1.476	1.317	1.14	
0408	XZK8-5		2.30-2.50	70.1	2.64	1.69	0.99	100	1.657	61.2	36.5	24.7	1.36	1.2	2.21	0.42	0.6	q	3.6*	5.2*	淤泥	0.081	0.038	0.032	0.022	1.355	1.248	1.128	0.998	9.611
0409	XZK8-6		2.80-3.00	48.4	2.66	1.78	1.2	100	1.218	42.9	30.5	12.4	1.44	0.44	5.01	5.69	5.73	q	9.3	5.2	淤泥质土	0.465	0.205	0.12	0.081	1.13	1.091	1.047	0.99	
0411	XZK8-8		8.40-8.60	56.5	2.65	1.76	1.12	100	1.356	41.1	28.9	12.2	2.26	0.94	2.5	0.79	1.05	q	7.5	6	淤泥质土	0.108	0.058	0.048	0.038	1.143	1.065	0.971	0.864	
0412	XZK8-9		10.80-11.00	58.5	2.65	1.67	1.05	100	1.515	55.1	31.2	23.9	1.14	1.1	2.28	0.56	0.69	q	3.5*	8.5*	弱泥炭质土	0.079	0.045	0.035	0.025	1.286	1.194	1.084	0.959	10.166
0413	XZK8-10		13.10-13.30	58.1	2.65	1.69	1.07	100	1.479	48.7	29.6	19.1	1.49	1.08	2.3	0.74	1.08	q	6.2	5.8	淤泥质土	0.108	0.058	0.054	0.04	1.256	1.168	1.06	0.938	
0414	XZK8-11		15.50-15.70	52.7	2.65	1.69	1.11	100	1.394	43.5	23	20.5	1.45	0.92	2.62	2.87	3.11	q	6.7	4.9	淤泥质土	0.462	0.188	0.132	0.082	1.228	1.154	1.063	0.961	9.965
0415	XZK8-12		17.80-18.00	51.8	2.65	1.76	1.16	100	1.286	47.6	31.2	16.4	1.26	0.86	2.66	1.16	1.92	q	9.5	6.3	淤泥质土	0.223	0.078	0.081	0.055	1.11	1.039	0.953	0.856	
0421	XZK9-1		0.30-0.50	38.7	2.67	1.73	1.25	90.6	1.141	41.8	29.6	12.2	0.75	0.58	3.67	3.07	3.38				粉质粘土	0.256	0.137	0.098	0.07	1.043	0.997	0.939	0.866	
0422	XZK9-2		0.80-1.00	49.8	2.67	1.95	1.3	100	1.051	47.1	31.6	15.5	1.17	0.86	2.37	0.43	0.68	q	6.3	5.5	淤泥质土	0.046	0.045	0.033	0.027	0.878	0.782	0.695	0.609	
<2-1>层 淤泥质土		统计样本数 (个)		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29		18	18		29	29	29	29	29	29	29	29	7
		最大值		76.90	2.68	1.95	1.30	100.00	1.96	65.60	45.80	25.90	2.26	1.59	5.01	5.69	5.73		12.20	9.00		0.47	0.21	0.13	0.08	1.62	1.48	1.32	1.14	10.45
		最小值		38.70	2.64	1.58	0.89	90.60	1.05	37.10	20.50	11.40	0.75	0.44	1.86	0.23	0.41		3.90	2.50		0.03	0.01	0.02	0.01	0.88	0.78	0.70	0.61	8.80
		平均值		58.22	2.65	1.69	1.08	98.98	1.49	51.33	32.50	18.84	1.38	1.00	2.64	0.98	1.23		6.42	5.5										

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程
土工试验分层统计表(粉质黏土<2-2>)

附件6-3																															
试验 编号	野 外 编 号		取 样 深 度	土 的 物 理 性 质 指 标						稠 度 指 标				压 缩 指 标		先期固结压力		系数(时间平方根)		剪 切 指 标			土样 定名 依据国标 GB50021- 2001 (2009年版)	固结试验推算的渗透系数				固 结 孔 隙 比 (e _i)			
				含 水 率	比 重	湿 密 度	干 密 度	饱 和 度	孔 隙 比	液 限	塑 限	塑性 指 数	液性 指 数	压缩 系 数	压缩 模 量	先期 固结 压力	压缩 指 数	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	试 验 方 法	粘 聚 力	内 摩 擦 角 φ		固结 荷 重 50 kPa	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	固结 荷 重 400 kPa	固结 荷 重 50 kPa	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	固结 荷 重 400 kPa
No.	No.		m	w	G _s	ρ ₀	ρ _d	S _r	e	W _L	W _P	IP	IL	a _{v1-2}	E _{s1-2}	P _c	C _c		0-3 cm ²		kPa	°		10 ⁻⁶ cm/s	0-6 cm/	0-6 cm/					
--	--	层	m	%	--	g/cm ³	%	--	%	%	%	--	--	MPa-1	MPa	kPa	--		0-3 cm ²	--	kPa	°		10 ⁻⁶ cm/s	0-6 cm/	0-6 cm/	--	--	--	--	
0400	XZK7-14		22.50-22.70	37.5	2.68	1.86	1.35	100	0.981	40.2	29.2	11	0.75	0.42	4.69			4.9	4.93	q	4.4*	23.3*	粉质粘土	0.189	0.146	0.108	0.074	0.943	0.913	0.871	0.813
0401	XZK7-15		24.90-25.10	47.3	2.67	1.81	1.23	100	1.173	49.8	38.5	11.3	0.78	0.59	3.69			1.38	1.83	q	13.7	3.8	粉质粘土	0.072	0.057	0.052	0.029	1.096	1.053	0.994	0.899
0402	XZK7-16		27.20-27.40	28.6	2.67	1.86	1.45	90.3	0.846	31.2	19.1	12.1	0.79	0.42	4.38			2.64	3.4	q	3.5*	21.8*	粉质粘土	0.244	0.086	0.081	0.057	0.787	0.758	0.715	0.655
0420	XZK8-17		29.60-29.80	45.1	2.68	1.75	1.21	98.9	1.222	47.5	36.4	11.1	0.78	0.61	3.67			4.3	3.81	q	6.6*	18.2*	粉质粘土	0.143	0.156	0.108	0.093	1.17	1.13	1.07	0.964
0440	XZK10-14		22.50-22.70	49.7	2.67	1.73	1.16	100	1.31	57	36.1	20.9	0.65	0.64	3.59			2.46	2.09	q	38.5*	13.1*	粘土	0.187	0.095	0.061	0.056	1.23	1.186	1.122	1.024
0441	XZK10-15		24.90-25.10	54.3	2.67	1.66	1.08	97.8	1.482	60.5	41.7	18.8	0.67	0.55	4.52			5.05	3.91	q	23.8	13.2	粘土	0.142	0.121	0.088	0.061	1.45	1.42	1.365	1.245
0206	XZK13-16		27.20-27.40	41.6	2.71	1.81	1.28	100	1.12	45.4	33.4	12	0.68	0.51	4.15			2.1	2.39	q	10*	15.9*	粉质粘土	0.102	0.063	0.06	0.043	1.061	1.03	0.979	0.899
0207	XZK13-17		29.60-29.80	25.5	2.69	1.88	1.5	86.2	0.796	27.6	17.5	10.1	0.79	0.38	4.76			6.28	6.4	q	12.4	18.9	粉质粘土	0.426	0.209	0.14	0.083	0.742	0.712	0.675	0.632
0208	XZK13-18		31.90-32.10	29	2.72	1.91	1.48	94.2	0.837	38.2	22.3	15.9	0.42	0.36	5.15			2.08	1.63	q	39.5*	5.7*	粉质粘土	0.043	0.05	0.032	0.021	0.816	0.794	0.758	0.709
0226	XZK14-16		27.20-27.40	43.5	2.68	1.78	1.24	100	1.161	47.2	30	17.2	0.78	0.7	3.08			0.7	0.91	q	12.8*	3.8*	粘土	0.052	0.035	0.031	0.025	1.084	1.032	0.962	0.874
0239	XZK16-13		20.20-20.40	30.9	2.7	1.9	1.45	97	0.86	34.1	21.5	12.6	0.75	0.58	3.18			1.02	1.81	q	18.1	7.9	粉质粘土	0.132	0.049	0.061	0.046	0.775	0.732	0.674	0.601
0240	XZK16-14		22.50-22.70	52.8	2.68	1.69	1.11	99.4	1.423	57.5	43.2	14.3	0.67	0.56	4.32			5.02	4.43	q	29.6	12.1	粉质粘土	0.163	0.142	0.105	0.079	1.379	1.345	1.289	1.151
0241	XZK16-15		24.90-25.10	33.6	2.7	1.78	1.33	88.4	1.027	42.5	30.5	12	0.26	0.29	7.04			6.82	7.41	q	22.3*	25.9*	粉质粘土					0.994	0.982	0.953	0.912
0242	XZK16-16		27.20-27.40	20.9	2.69	1.94	1.6	83.1	0.676	24	13.1	10.9	0.72	0.27	6.29			4.38	4.64	q	4.6*	7.6*	粉质粘土	0.353	0.115	0.077	0.053	0.612	0.591	0.564	0.532
0251	XZK17-6		2.80-3.00	37.9	2.66	1.88	1.36	100	0.951	39.4	28.2	11.2	0.87	0.59	3.3			1.08	1.43	q	10.6	6.3	粉质粘土	0.085	0.052	0.047	0.034	0.823	0.779	0.72	0.65
0259	XZK17-14		22.50-22.70	31	2.68	1.81	1.38	88.4	0.94	34.5	20.7	13.8	0.75	0.64	3.02			3	3.29	q	12.7	10.9	粉质粘土	0.282	0.132	0.116	0.062	0.854	0.813	0.749	0.672
0260	XZK17-15		24.80-25.00	35.5	2.7	1.8	1.33	92.8	1.033	42.7	26.8	15.9	0.55	0.39	5.18			4.95	4.72	q	26.2	11.1	粉质粘土	0.22	0.105	0.093	0.062	0.992	0.971	0.931	0.863
0261	XZK17-16		27.20-27.40	47.6	2.7	1.75	1.19	100	1.277	52.6	35.4	17.2	0.71	0.69	3.29			2.25	2.03	q	29.4*	4.4*	粘土	0.122	0.077	0.065	0.039	1.21	1.172	1.103	0.982
0274	XZK19-13		20.20-20.40	33.5	2.71	1.81	1.36	90.9	0.999	37.2	21.3	15.9	0.77	0.59	3.39	98	0.294	3.63	0.33	q	21.5	18.9	粉质粘土	0.091	0.12	0.01	0.043	0.948	0.916	0.857	0.779
0275	XZK19-14		22.50-22.70	45.3	2.7	1.75	1.2	98.5	1.242	49.2	31.7	17.5	0.78	0.68	3.27	124.7	0.437	2.33	0.33	q	20.7	5.7	粘土	0.071	0.076	0.011	0.047	1.183	1.147	1.079	0.974
0276	XZK19-15		24.90-25.10	46.9	2.7	1.73	1.18	98	1.293	50.5	34	16.5	0.78	0.45	5.14	210.2	0.51	5.47	0.35	q	12	9.6	粉质粘土	0.14	0.106	0.007	0.073	1.259	1.237	1.192	1.104
<2-2>层 粉质黏土		统计样本数(个)		21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	3	3	21	21		11	11		20	20	20	20	21	21	21	21
		最大值		54.30	2.72	1.94	1.60	100.0	1.48	60.50	43.20	20.90	0.87	0.70	7.04	210.2	0.51	6.82	7.41		29.60	18.90		0.43	0.21	0.14	0.09	1.45	1.42	1.37	1.25
		最小值		20.90	2.66	1.66	1.08	83.10	0.68	24.00	13.10	10.10	0.26	0.27	3.02	98.00	0.29	0.70	0.33		10.60	3.80		0.04	0.04	0.01	0.02	0.61	0.59	0.56	0.53
		平均值		38.95	2.69	1.80	1.31	95.42	1.08	43.28	29.08	14.20	0.70	0.52	4.24	144.3	0.41	3.42	2.96		18.30	10.76		0.16	0.10	0.07	0.05	1.02	0.99	0.93	0.85
		标准差		9.41	0.02	0.07	0.14	5.43	0.22	9.89	8.28	3.09	0.14	0.13	1.09	58.61	0.11	1.82	1.99		6.50	4.94		0.10	0.04	0.04	0.02	0.22	0.22	0.22	0.19
		变异系数		0.242	0.006	0.041	0.106	0.057	0.201	0.228	0.285	0.217	0.199	0.254	0.256	0.406	0.266	0.531	0.673		0.355	0.459		0.618	0.444	0.559	0.367	0.218	0.224	0.231	0.226
		标准值																	2.73	2.20		14.71	8.04								

全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程
土工试验分层统计表(中粗砂<2-3>)

附件6-4

试验 编号 No.	野外 编号 No.		取 样 深 度 —	土 的 物 理 性 质 指 标						土样 定名 依据国标 GB50021- 2001 (2009年版)	颗 粒 组 成						界 限 粒 径	界限系数		自然坡角	
				含 水 率 w	比 重 Gs	湿 密 度 ρ 0	干 密 度 ρ d	饱 和 度 Sr	孔 隙 比 e		卵 石 200 ~ 20.0	砾 石 20.0 ~ 2.00	粗 砂 2.00 ~ 0.50	中 砂 0.50 ~ 0.25	细 砂 0.25 ~ 0.075	细 粒 < 0.075	平均 粒 径 d50	不均 匀 系数 Cu	曲率 系 数 Cc	水 上 α c	水 下 α m
—	—		m								%	%	%	%	%	%	mm	—	—	°	°
0262	XZK19-1		0.30-0.50							中砂		8	22.8	28.4	25.6	15.2	0.315			40	35
0331	XZK20-2		0.80-1.00							粉砂		1.4	2.8	7.5	66.8	21.5	0.11	1.97	0.85		
0280	XZK22-1		0.30-0.50							中砂		6.4	12.2	44.1	23	14.3	0.307			38	33
0297	XZK24-1		0.30-0.50							圆砾或角砾		50.8	5.4	5.9	8.9	29	2.105				
0364	XZK26-3		1.30-1.50							中砂		10.6	20.9	38	23	7.5	0.349	3.78	1.38	38	36
0365	XZK26-4		1.80-2.00							中砂		13	16.1	40.1	22.2	8.6	0.34	3.8	1.48	39	35
0211	XZK14-1		0.30-0.50							细砂		13.7	13.2	21.1	40.3	11.7	0.235	4.39	0.74		
0212	XZK14-2		0.80-1.00							细砂		10.8	12	12.4	54.2	10.6	0.161	2.85	0.72	38	32
0213	XZK14-3		1.30-1.50							粗砂		13.9	37.5	28	12.5	8.1	0.521	4.75	0.94	40	35
0214	XZK14-4		1.80-2.00							中砂		12.7	23	39.1	20.9	4.3	0.375	3.06	1.19	38	34
0227	XZK16-1		0.30-0.50							粉砂		1.1	2.2	7.3	43.3	46.1	0.081	2.73	0.78	38	29
<2-3>层 中粗砂		统计样本数（个）										11	11	11	11	11	11	8	8	8	8
		最大值										50.80	37.50	44.10	66.80	46.10	2.11	4.75	1.48	40.00	36.00
		最小值										1.10	2.20	5.90	8.90	4.30	0.08	1.97	0.72	38.00	29.00
		平均值										12.95	15.28	24.72	30.97	16.08	0.45	3.42	1.01	38.63	33.63
		标准差										13.36	10.45	14.62	17.96	12.18	0.56	0.93	0.30	0.92	2.26
		变异系数										1.032	0.684	0.592	0.580	0.757	1.269	0.271	0.297	0.024	0.067
		标准值																			

制表：胡健

校正：李永

审核：王

地下水腐蚀性评价表

工程名称：全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程

附表7

腐蚀对象	评价项目		单位	腐蚀等级				水质化验结果及评价			
				微腐蚀	弱腐蚀	中等腐蚀	强腐蚀	XZK24		XZK6	
混凝土结构	SO ₄ ²⁻		mg/l	<300	300~1500	1500~3000	>3000	303.09	弱腐蚀	255.73	微腐蚀
	pH值			>6.5	6.5~5.0	5.0~4.0	<4.0	7.29	微腐蚀	7.56	微腐蚀
	侵蚀性CO ₂		mg/l	<15	15~30	30~60	—	0.00	微腐蚀	0.00	微腐蚀
	HCO ₃ ⁻		mmol/l	>1.0	1.0~0.5	<0.5	—	14.51	微腐蚀	18.93	微腐蚀
	Mg ²⁺		mg/l	<2000	2000~3000	3000~4000	>4000	100.63	微腐蚀	88.65	微腐蚀
	NH ₄ ⁺		mg/l	<500	500~800	800~1000	>1000	--	--	--	--
	总矿化度		mg/l	<50000	50000~60000	60000~70000	>70000	11857.36	微腐蚀	11102.51	微腐蚀
钢筋混凝土中的钢筋	Cl ⁻	长期浸水	mg/l	<10000	10000~20000	\	\	5963.15	微腐蚀	5843.19	微腐蚀
		干湿交替		<100	100~500	500~5000	>5000		强腐蚀		强腐蚀
综合评价			地下水对混凝土结构具弱腐蚀作用，对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件具微腐蚀性、在干湿交替条件下均具有强腐蚀性。								
说 明			环境类型定为Ⅱ类（湿润区直接临水）；地层渗透性为A。								

制表：郑晓健

校正：李永强

审核：王


土的腐蚀性评价表

工程名称： 全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程

附表8

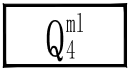
腐蚀对象	评价项目		单位	腐蚀等级				土质化验结果及评价			
				微腐蚀	弱腐蚀	中等腐蚀	强腐蚀	TF 007		TF 008	
混凝土结构	SO ₄ ²⁻		mg/kg	<450	450~2250	2250~4500	>4500	1357.55	弱腐蚀	1360.23	弱腐蚀
	pH值	A类		>6.5	5.0~6.5	4.0~5.0	<4.0	7.17	—	7.21	—
		B类		>5.0	4.0~5.0	3.5~4.0	<3.5		微腐蚀		微腐蚀
	总矿化度		mg/kg	<30000	30000~75000	75000~90000	>90000	—	—	—	—
	OH		mg/kg	<64500	64500~85500	85500~105000	>105000	—	—	—	—
	Mg ²⁺		mg/kg	<3000	3000~4500	4500~6000	>6000	186.24	微腐蚀	176.23	微腐蚀
钢筋混凝土中的钢筋	Cl ⁻	A类	mg/kg	<400	400~750	750~7500	>7500	897.71	—	881.61	—
		B类		<250	250~500	500~5000	>5000		中等腐蚀		中等腐蚀
综合评价			地下水位以上土层对混凝土结构具弱腐蚀作用，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀作用。								
说 明			环境类型定为Ⅲ类，地层渗透性为B类土，对钢筋腐蚀性评价土层类型为B类。								

制表： 

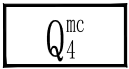
校正： 

审核： 

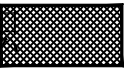
图 例



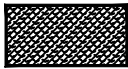
第四系全新统, 人工填土



第四系全新统, 海陆交互沉积



素填土



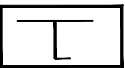
淤泥质土



粉质黏土



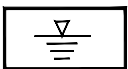
中粗砂



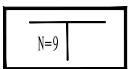
钻孔



地下水



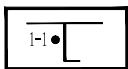
初见水位



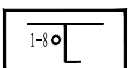
标贯试验



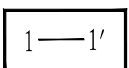
地层分界线



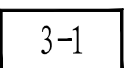
原状土试样



扰动土试样



剖面编号



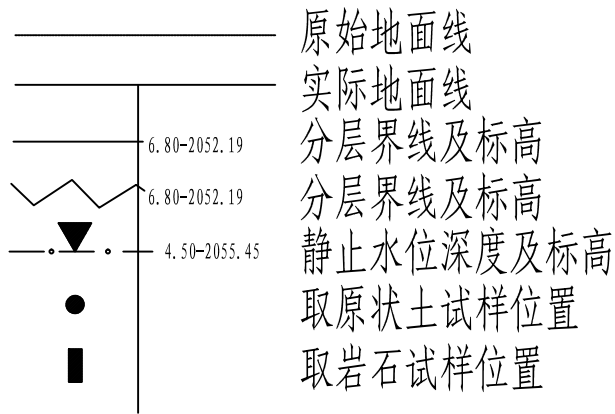
土层编号



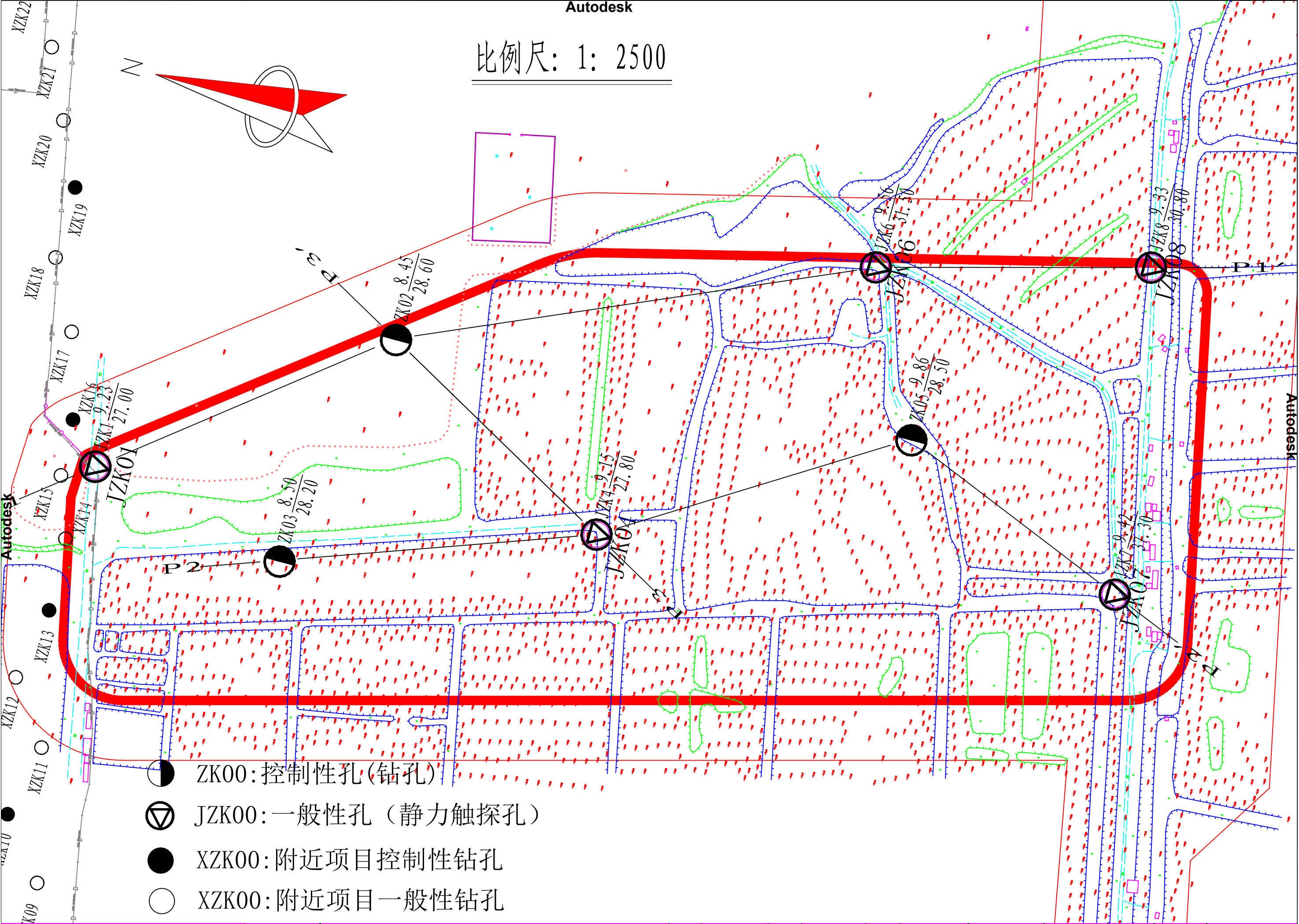
ZK00: 控制性孔 (钻孔)



JZK00: 一般性孔 (静力触探孔)

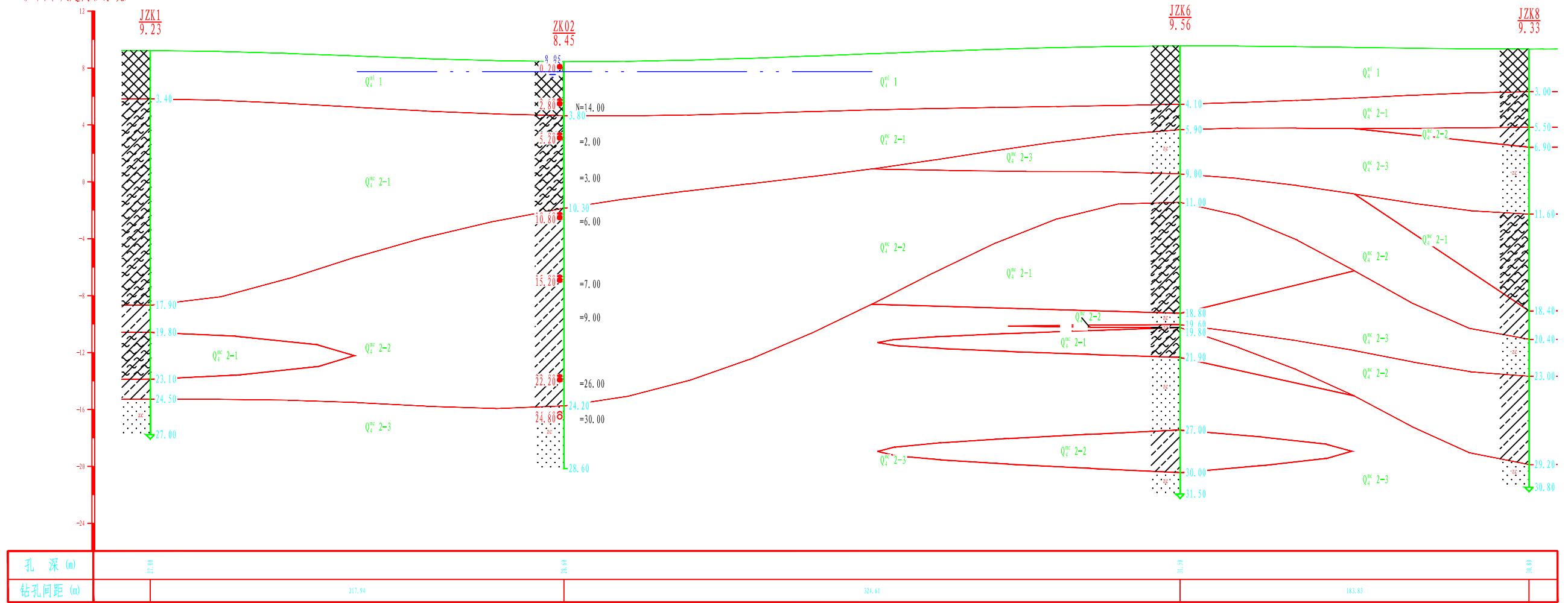


比例尺: 1: 2500



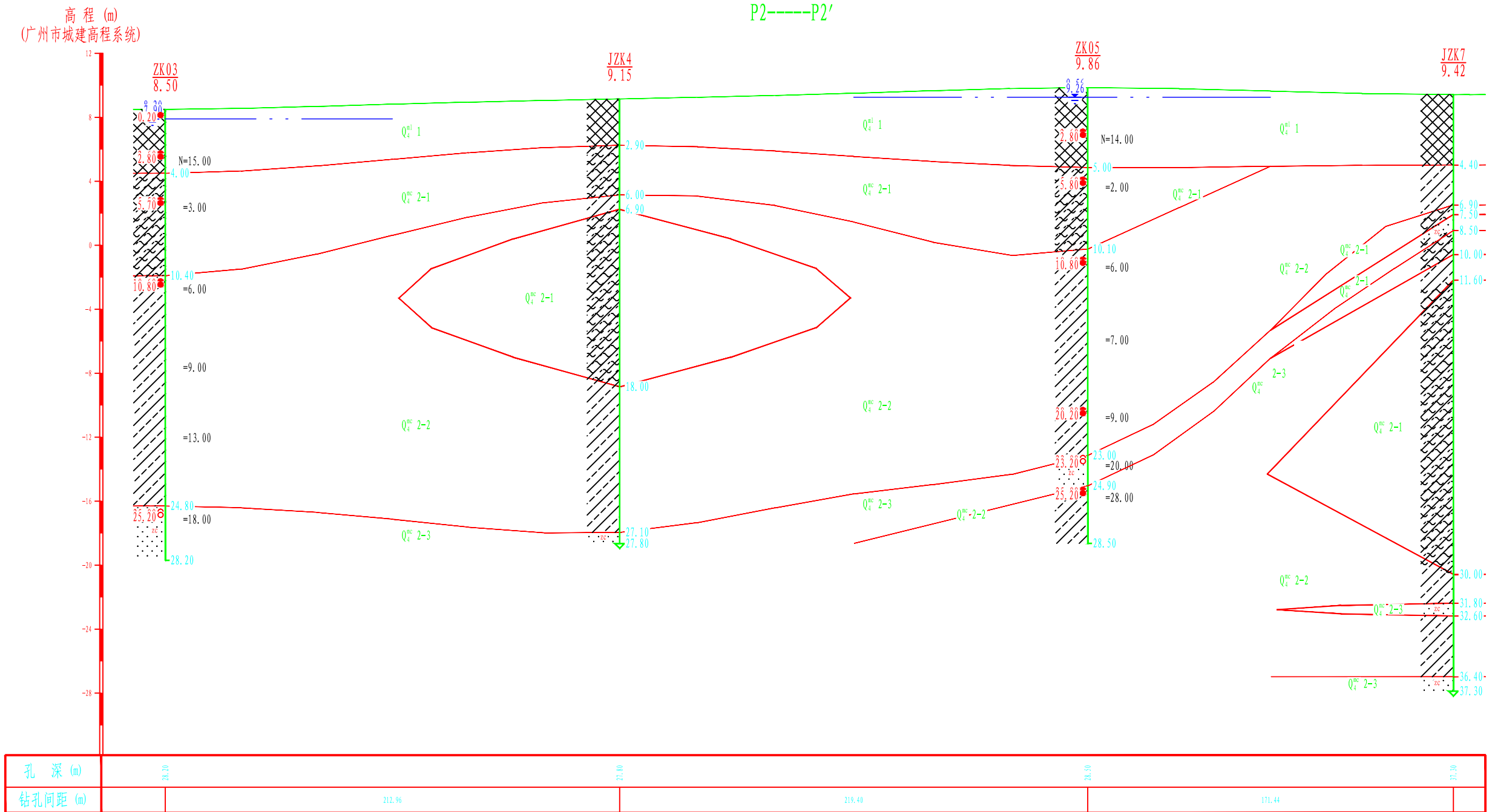
P1-----P1'

高程 (m)
(广州市城建高程系统)



工程地质剖面图
P2-----P2'

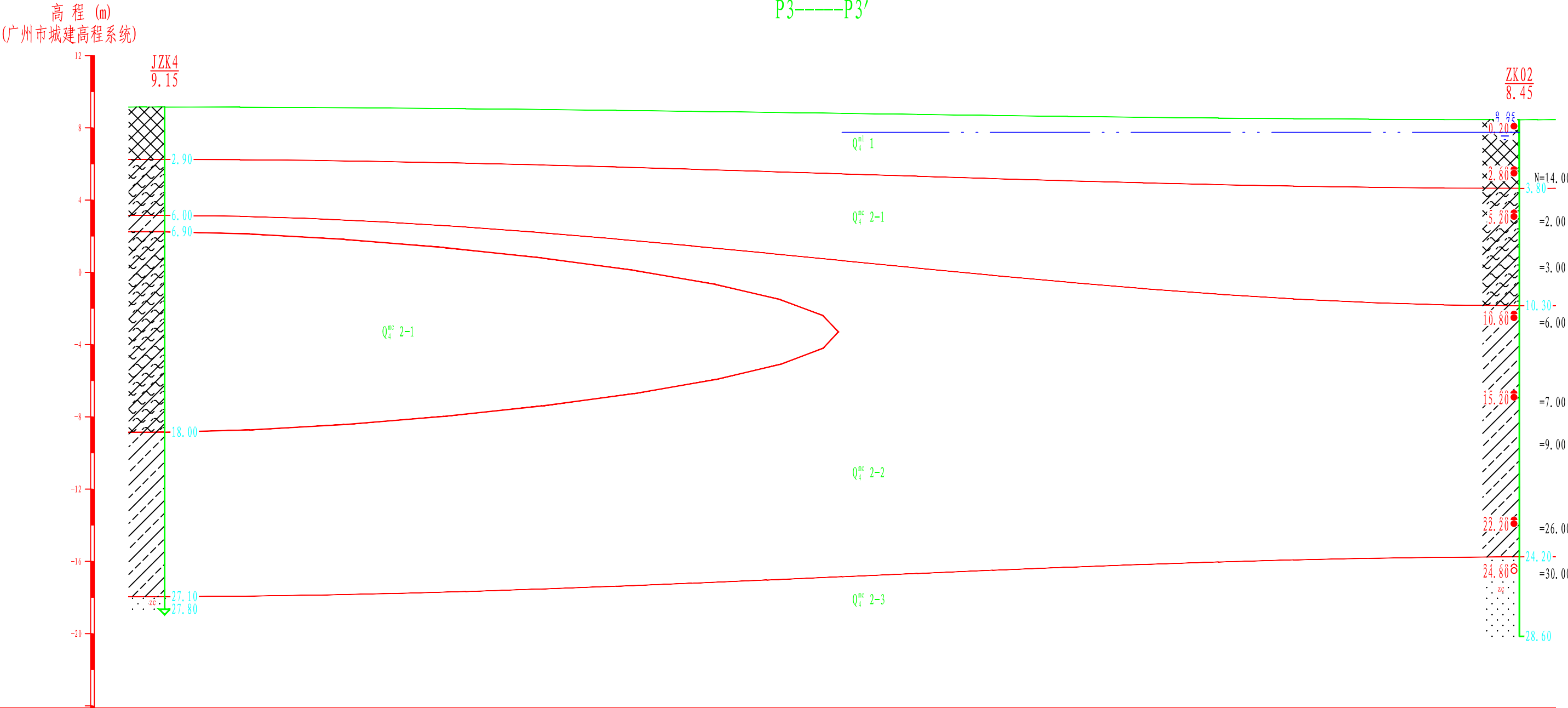
水平比例: 1:1500
垂直比例: 1:200



工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

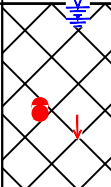
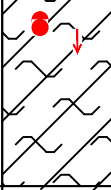



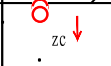
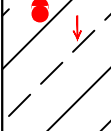
P3-----P3'



Autodesk																				
钻孔地质柱状图																				
第 1 页 共 1 页																				
工程名称		深农全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程					钻孔深度		28.60 m											
钻孔编号		ZK02		坐 标	X= 79741.12 m		初见水位		0.40 m		开工日期		2025.04.09							
孔口高程		8.45 m			Y= 173402.48 m		稳定水位		0.70 m		终孔日期		2025.04.09							
时代成因	地层编号	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	层底标高 (m)	柱状图 1: 200	地 层 描 述	标贯 N	岩 (土) 样		备 注										
							击 数	编 号												
							深度 (m)	深度 (m)												
Q ^{ml} ₄	1	3.80	3.80	4.65		素填土:褐色,稍压实,主要由粘性土、砂组成,夹碎石,堆填时间不超过10年。		0.20-0.40												
	2-1	10.30	6.50	-1.85		淤泥质土:灰黑色,饱和,流-软塑,主要由粉黏粒组成,含有机质、贝类,局部含砂,具腥臭味。	=14.0	2.80-3.80												
							3.25-3.55	2.80-3.80												
							=2.0	5.20-5.40												
							5.65-5.95	5.65-5.95												
	2-2	24.20	13.90	-15.75		粉质黏土:灰色,可塑,主要成份为黏性土,局部含砂,含贝类等有机质,粘性较好,刀切面稍光滑(或较光滑),土质均匀。	=3.0	8.20-8.50												
							8.20-8.50	8.20-8.50												
							=6.0	10.80-11.80												
							11.25-11.55	11.25-11.55												
	2-3	28.60	4.40	-20.15		中粗砂:灰色,稍密,潮湿。以石英、长石为主,浑圆状,含少量细砂,分选一般,级配良好。	=7.0	13.20-13.40												
							15.65-15.95	13.20-13.40												
							=9.0	18.00-18.30												
							18.00-18.30	18.00-18.30												
Autodesk																				
工程名称		深农全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程					钻孔深度		28.20 m											
钻孔编号		ZK03		坐 标	X= 79577.68 m		初见水位		0.30 m		开工日期		2025.04.09							
孔口高程		8.50 m			Y= 173437.96 m		稳定水位		0.60 m		终孔日期		2025.04.09							
时代成因	地层编号	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	层底标高 (m)	柱状图 1: 200	地 层 描 述	标贯 N	岩 (土) 样		备 注										
							击 数	编 号												
							深度 (m)	深度 (m)												
Q ^{mc} ₄	1	4.00	4.00	4.50		素填土:褐色,稍压实,主要由粘性土、砂组成,夹碎石,堆填时间不超过10年。		0.20-0.40												
	2-1	10.40	6.40	-1.90		淤泥质土:灰黑色,饱和,流-软塑,主要由粉黏粒组成,含有机质、贝类,局部含砂,具腥臭味。	=15.0	2.80-3.80												
							3.25-3.55	2.80-3.80												
							=3.0	5.30-5.90												
							6.15-6.45	5.30-5.90												
	2-2	24.80	14.40	-16.30		粉质黏土:灰色,可塑,主要成份为黏性土,局部含砂,含贝类等有机质,粘性较好,刀切面稍光滑(或较光滑),土质均匀。	=6.0	10.80-11.80												
							11.25-11.55	10.80-11.80												
							=9.0	16.15-16.45												
							16.15-16.45	16.15-16.45												
	2-3	28.20	3.40	-19.70		中粗砂:灰色,稍密,潮湿。以石英、长石为主,浑圆状,含少量细砂,分选一般,级配良好。	=13.0	20.55-20.85												
							20.55-20.85	20.55-20.85												
							=18.0	23.80-23.40												
							25.65-25.95	23.80-23.40												
Autodesk																				
工程名称		深农全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程					钻孔深度		28.20 m											
钻孔编号		ZK03		坐 标	X= 79577.68 m		初见水位		0.30 m		开工日期		2025.04.09							
孔口高程		8.50 m			Y= 173437.96 m		稳定水位		0.60 m		终孔日期		2025.04.09							
时代成因	地层编号	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	层底标高 (m)	柱状图 1: 200	地 层 描 述	标贯 N	岩 (土) 样		备 注										
							击 数	编 号												
							深度 (m)	深度 (m)												
Q ^{ml} ₄	1	4.00	4.00	4.50		素填土:褐色,稍压实,主要由粘性土、砂组成,夹碎石,堆填时间不超过10年。		0.20-0.40												
	2-1	10.40	6.40	-1.90		淤泥质土:灰黑色,饱和,流-软塑,主要由粉黏粒组成,含有机质、贝类,局部含砂,具腥臭味。	=15.0	2.80-3.80												
							3.25-3.55	2.80-3.80												
							=3.0	5.30-5.90												
							6.15-6.45	5.30-5.90												
	2-2	24.80	14.40	-16.30		粉质黏土:灰色,可塑,主要成份为黏性土,局部含砂,含贝类等有机质,粘性较好,刀切面稍光滑(或较光滑),土质均匀。	=6.0	10.80-11.80												
							11.25-11.55	10.80-11.80												
							=9.0	16.15-16.45												
							16.15-16.45	16.15-16.45												
	2-3	28.20	3.40																	

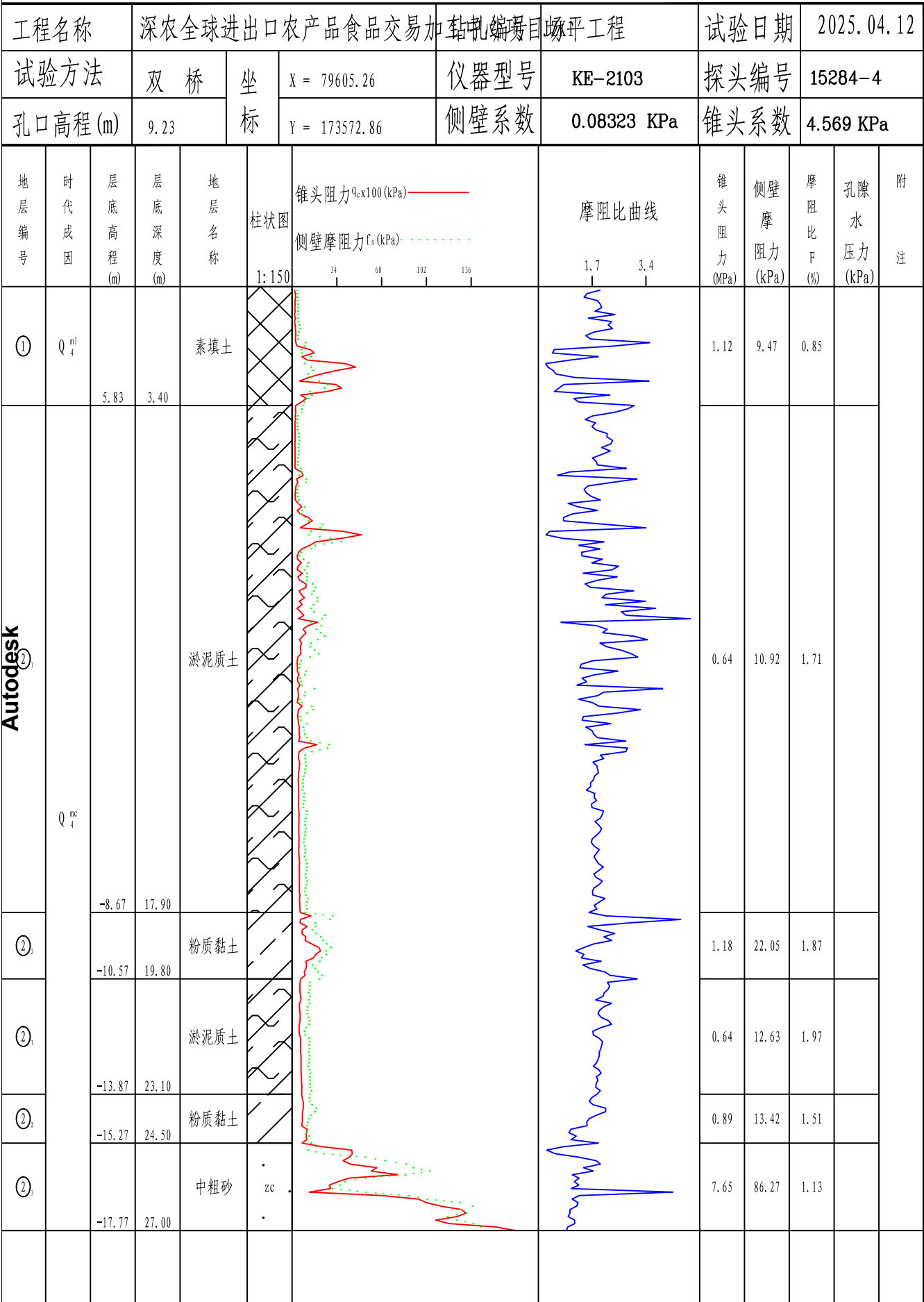
钻孔地质柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		深农全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程					钻孔深度		28.50 m	
钻孔编号		ZK05		坐 标	X= 79768.49 m	初见水位	0.30 m	开工日期	2025.04.09	
孔口高程		9.86 m			Y= 173052.74 m	稳定水位	0.60 m	终孔日期	2025.04.09	
时代成因	地层编号	层底深度(m)	分层厚度(m)	层底标高(m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标贯 N	岩(土)样	备 注
								击 数 深度(m)	编 号 深度(m)	
Autodesk Q ^{ml} ₄	1					素填土:褐色,稍压实,主要由粘性土、砂组成,夹碎石,堆填时间不超过10年。		=14.0 3.25-3.55	1 2.80-3.80	
		5.00	5.00	4.86						
	2-1					淤泥质土:灰黑色,饱和,流-软塑,主要由粉黏粒组成,含有机质、贝类,局部含砂,具腥臭味。		=2.0 6.25-6.55	2 5.80-6.80	
		10.10	5.10	-0.24						
	2-2					粉质黏土:灰色,可塑,主要成份为黏性土,局部含砂,含贝类等有机质,粘性较好,刀切面稍光滑(或较光滑),土质均匀。		=6.0 11.25-11.55	3 10.80-11.80	
								=7.0 15.80-16.10		
								=9.0 20.65-20.95	4 20.20-20.40	
2-3					中粗砂:灰黄色,稍密,潮湿。以石英、长石为主,浑圆状,含少量细砂,分选一般,级配良好。		=20.0 23.65-23.95	5 23.20-23.40		
	24.90	1.90	-15.04							
2-2					粉质黏土:灰色、灰黄色,可塑,主要成份为黏性土,局部含砂,粘性较好,刀切面稍光滑(或较光滑),土质均匀。		=28.0 25.65-25.95	6 25.20-25.40		
	28.50	3.60	-18.64							

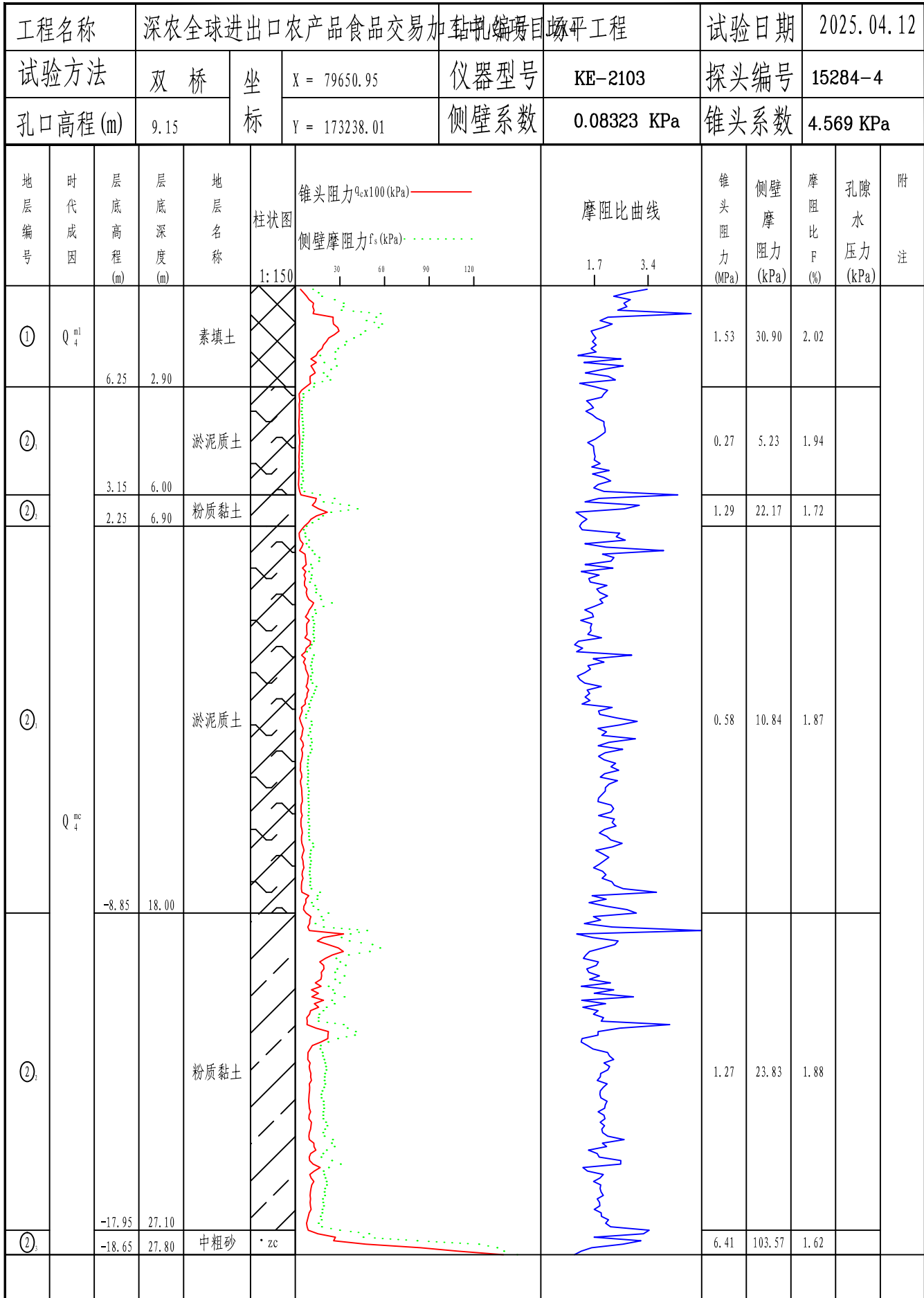
静力触探试验曲线

第 1 页 共 1 页



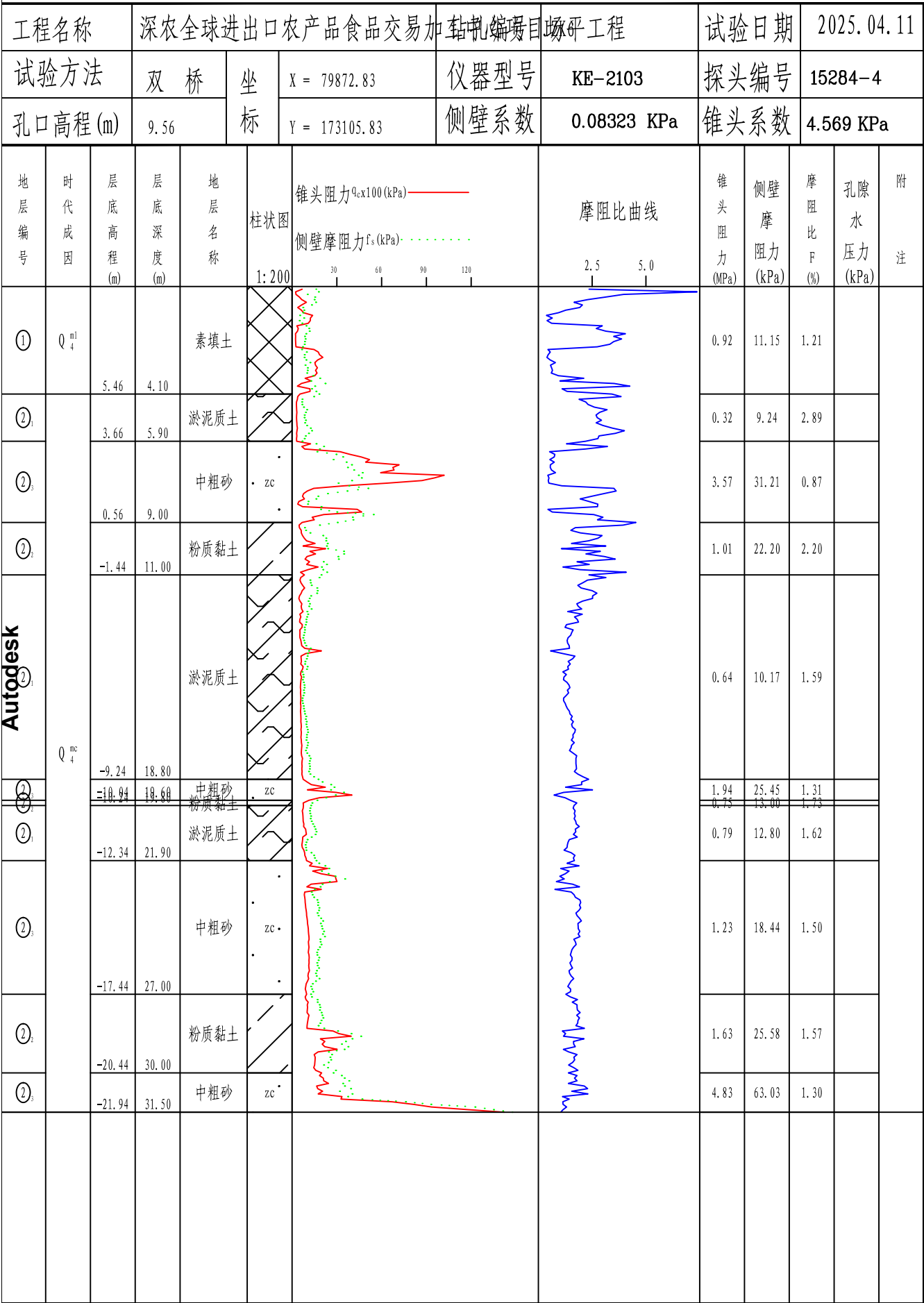
静力触探试验曲线

第 1 页 共 1 页



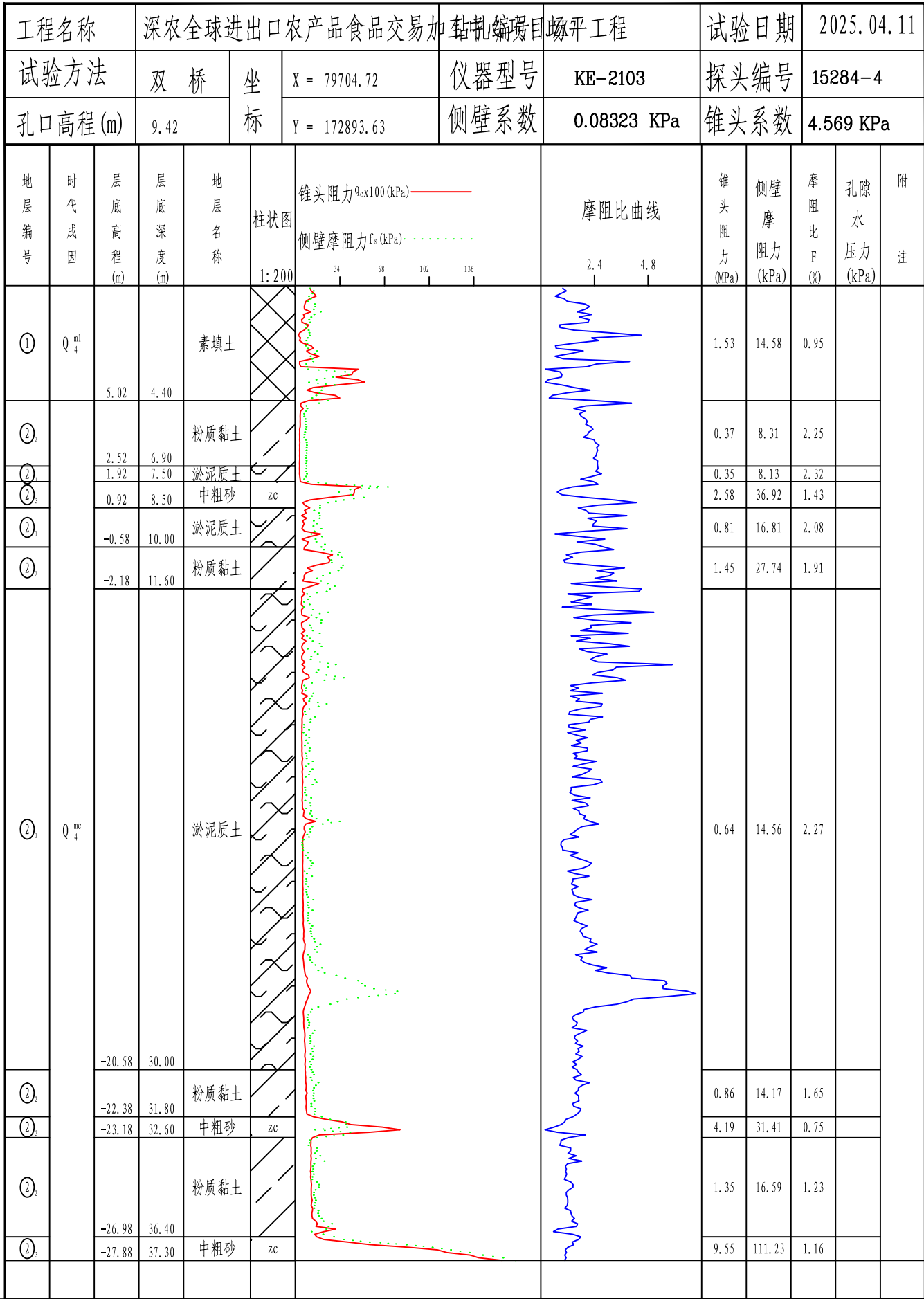
静力触探试验曲线

第 1 页 共 1 页



静力触探试验曲线

第 1 页 共 1 页



静力触探试验曲线

工程名称		深农全球进出口农产品食品交易加工中心项目场平工程					试验日期		2025. 04. 11					
试验方法		双 桥		坐标	X = 79921.76		仪器型号		KE-2103		探头编号		15284-4	
孔口高程 (m)		9.33			Y = 172928.61		侧壁系数		0.08323 KPa		锥头系数		4.569 KPa	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	地层名称	柱状图 1:200	锥头阻力 $q_{c \times 100}$ (kPa) 侧壁摩阻力 f_s (kPa)		摩阻比曲线		锥头阻力 (MPa)	侧壁摩阻力 (kPa)	摩阻比 F (%)	孔隙水压力 (kPa)	附注
①	Q ^{ml} ₄	6.33	3.00	素填土						1.04	13.76	1.32		
②	Q ^{mc} ₄	3.83	5.50	淤泥质土						0.36	8.48	2.36		
③		2.43	6.90	粉质黏土						3.79	35.59	0.94		
④		-2.27	11.60	中粗砂						3.91	47.62	1.22		
⑤		-9.07	18.40	淤泥质土						0.70	15.47	2.21		
⑥		-11.07	20.40	粉质黏土						0.84	17.62	2.10		
⑦		-13.67	23.00	中粗砂						2.58	52.69	2.04		
⑧		-19.87	29.20	粉质黏土						1.51	25.65	1.70		
⑨		-21.47	30.80	中粗砂						5.11	95.36	1.87		

广州市城市规划勘测设计研究院

工程水质简分析报告

工程编号：2017 勘 101

工程名称：龙穴岛作业区北孖沙路工程

试验编号：2017-011

孔 号：XZK24

取样日期：2017.01.10

分析日期：2017.01.11-14

报告日期：2017.01.16

离子分析					一般分析	
项 目		毫克/升 (mg/l)	毫摩尔/升 (mmol/l)	毫摩尔 浓度 百分数(%)	项 目	毫克/升 (mg/l)
阳 离 子	(计算法) $K^{+}+Na^{+}$	3422.45	148.802	78.72	--	--
	Ca^{2+}	640.21	31.947	16.90	游离 CO_2	116.42
	Mg^{2+}	100.63	8.282	4.38	侵蚀性 CO_2	0
	NH_4^{+}	--	--	--	--	--
	小计	4163.29	189.031	100	--	--
阴 离 子	Cl^{-}	5963.15	168.213	88.99	酚酞碱度 (以 CO_3^{2-} 计)	0
	SO_4^{2-}	303.09	6.310	3.34	甲基橙碱度 (以 HCO_3^{-} 计)	885.28
	HCO_3^{-}	885.28	14.508	7.67	总碱度 (以 $CaCO_3$ 计)	726.05
	CO_3^{2-}	0	0	0	硬度 (以 $CaCO_3$ 计)	2028.05
	OH^{-}	0	0	0	pH 值	7.29
	小计	7151.52	189.031	100	总矿化度 (mg/l)	11857.36
备 注:						
说 明:		1. 本报告执行： <input checked="" type="checkbox"/> 水工混凝土水质分析试验规程 DL/T5152-2001 ； <input type="checkbox"/> 水电工程地质勘察水质分析规程 NB/T 35052-2015。 2. 对本报告有意见或疑问必须在一周内提出。 3. 本报告仅对来样负技术责任,未经批准不得部分复制本报告。				

试验：

审核：

批准：

第 9 页 共 11 页

广州市城市规划勘测设计研究院

工程水质简分析报告

工程编号：2017 勘 101

工程名称：龙穴岛作业区北孖沙路工程

试验编号：2017-012

孔 号：XZK6

取样日期：2017.01.10

分析日期：2017.01.11-14

报告日期：2017.01.16

离子分析					一般分析	
项 目		毫克/升 (mg/l)	毫摩尔/升 (mmol/l)	毫摩尔 浓度 百分数(%)	项 目	毫克/升 (mg/l)
阳 离 子	(计算法) K ⁺ +Na ⁺	3464.42	150.627	79.66	--	--
	Ca ²⁺	624.40	31.158	16.48	游离 CO ₂	129.36
	Mg ²⁺	88.65	7.296	3.86	侵蚀性 CO ₂	0
	NH ₄ ⁺	--	--	--	--	--
	小计	4177.47	189.081	100	--	--
阴 离 子	Cl ⁻	5843.19	164.829	87.17	酚酞碱度 (以 CO ₃ ²⁻ 计)	0
	SO ₄ ²⁻	255.73	5.324	2.82	甲基橙碱度 (以 HCO ₃ ⁻ 计)	1154.99
	HCO ₃ ⁻	1154.99	18.928	10.01	总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	947.25
	CO ₃ ²⁻	0	0	0	硬度 (以 CaCO ₃ 计)	1963.91
	OH ⁻	0	0	0	pH 值	7.56
	小计	7253.91	189.081	100	总矿化度 (mg/l)	11102.51
备 注:						
说 明:	1. 本报告执行： <input checked="" type="checkbox"/> 水工混凝土水质分析试验规程 DL/T5152-2001 ； <input type="checkbox"/> 水电工程地质勘察水质分析规程 NB/T 35052-2015。 2. 对本报告有意见或疑问必须在一周内提出。 3. 本报告仅对来样负技术责任,未经批准不得部分复制本报告。					

试验：

审核：

批准：

第 10 页 共 11 页

广州市城市规划勘测设计研究院

土工试验成果总表

工程编号: 2017勘101

工程名称：龙穴岛作业区北孖沙路工程

执行标准: GB/T50123-1999

试验 编号	野外 编号	取样 深度	土 的 物 理 性 质 指 标						稠 度 指 标				压 缩 指 标		先期固结压力		C _c (时间平方根法)		剪 切 指 标					颗 粒 组 成						界限粒径	界限系数			自然坡角		固结试验推算的渗透系数				固 结 孔 隙 比（e _i ）				无侧限压缩			
			含水率	比重	湿密度	干密度	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量	先期固结压力	压缩指数	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa		试验方法	黏聚力c	内摩擦角φ		土样定名依据国标GB50021-2001(2009年版)	卵石200～20.0	砾石20.0～2.00	粗砂2.00～0.50	中砂0.50～0.25	细砂0.25～0.075	细粒<0.075	平均粒径d50	不均匀系数Cu	曲率系数Cc	水上α _c	水下α _m	固结荷重50 kPa	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	固结荷重400 kPa	固结荷重50 kPa	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	固结荷重400 kPa	原状qu	重塑qu'	灵敏度St	有机质Wu
No.	No.	—	w	G _s	ρ ₀	ρ _d	Sr	e	W _L	W _p	I _p	I _L	MPa ⁻¹	MPa	kPa	—	10 ⁻³ cm ² /s	—	kPa	°		%	%	%	%	%	%	mm	—	—	°	°	10 ⁻⁶ cm/s				—	—	—	—	kPa	kPa	—	%			
0368	XZK5-1	1.30-1.50	55.3	2.65	1.73	1.11	100.0	1.379	46.6	35.2	11.4	1.76	0.79	3.02			0.27	0.46	q	6.4	3.8	淤泥质土											0.026	0.014	0.016	0.014	1.264	1.205	1.126	1.027							
0369	XZK5-2	1.80-2.00																				细砂		8.5	17.7	18.2	40.9	14.7	0.209	4.36	0.68	40	35														
0370	XZK5-3	2.30-2.50	51.3	2.65	1.76	1.16	100.0	1.278	47.6	28.3	19.3	1.19	0.70	3.27			0.56	0.95	q	3.9	2.8	淤泥质土											0.050	0.028	0.032	0.036	1.152	1.097	1.027	0.946							
0371	XZK5-4	2.80-3.00	69.0	2.64	1.58	0.93	99.9	1.824	61.2	38.6	22.6	1.35	1.30	2.18			0.25	0.41	q	3.5	4.0	淤泥											0.059	0.025	0.023	0.017	1.496	1.373	1.243	1.100							
0372	XZK5-5	6.10-6.30	57.8	2.65	1.61	1.02	95.9	1.597	48.7	30.5	18.2	1.50	1.12	2.32			0.54	0.66	q	6.0	2.5	淤泥											0.070	0.041	0.033	0.022	1.375	1.284	1.172	1.039							
0373	XZK5-6	8.40-8.60																				粉砂		1.5	6.3	21.7	45.9	24.6	0.143	3.55	0.73																
0374	XZK5-7	10.80-11.00																				粉砂			4.0	2.7	45.3	48.0	0.078	2.32	0.78	40	35														
0375	XZK5-8	13.10-13.30	55.2	2.66	1.67	1.08	99.7	1.472	53.2	28.5	24.7	1.08	0.92	2.70			1.14	1.68	q	4.4	8.6	淤泥质土											0.166	0.068	0.068	0.051	1.328	1.257	1.166	1.050							
0376	XZK5-9	15.50-15.70	57.3	2.66	1.71	1.09	100.0	1.447	51.1	37.2	13.9	1.45	0.91	2.68			0.99	1.36	q	3.3	7.3	淤泥质土											0.073	0.067	0.055	0.037	1.322	1.243	1.152	1.041							
0377	XZK5-10	17.80-18.00	40.0	2.68	1.77	1.26	95.7	1.120	37.1	21.5	15.6	1.19	0.70	3.04			0.50	0.75	q	12.2	3.5	淤泥质土											0.054	0.027	0.026	0.020	1.021	0.965	0.896	0.807							
0378	XZK5-11	20.20-20.40	30.8	2.71	1.97	1.51	100.0	0.799	38.6	24.4	14.2	0.45	0.30	5.93			1.07	1.33	q	33.4	14.6	粉质黏土											0.113	0.025	0.023	0.014	0.776	0.755	0.725	0.684							
0379	XZK5-12	22.50-22.70	40.0	2.67	1.79	1.28	98.1	1.088	42.6	29.3	13.3	0.80	0.55	3.79			2.73	2.68	q	7.7	18.1	粉质黏土											0.131	0.110	0.074	0.038	1.034	0.992	0.937	0.866							
0380	XZK5-13	24.90-25.10																				中砂		16.6	24.4	27.9	23.1	8.0	0.388	5.73	1.21																
0381	XZK5-14	27.20-27.40																				粗砂		23.1	27.2	19.0	20.0	10.7	0.505	11.67	1.02	39	36														
0382	XZK5-15	29.60-29.80	6.2	2.69	2.04	1.92	41.7	0.400	17.1	9.2	7.9	-0.38	0.28	5.02			6.14	6.07				砾质黏性土		54.6	12.7	10.5	11.8	10.4							0.388	0.369	0.341	0.310									
0383	XZK6-1	1.30-1.50	69.7	2.64	1.60	0.94	100.0	1.800	62.3	41.5	20.8	1.36	1.27	2.21			0.39	0.52	q	4.4	6.5	弱泥炭质土											0.066	0.035	0.027	0.022	1.513	1.400	1.273	1.129				10.451			
0384	XZK6-2	1.80-2.00																				粉砂		0.7	11.8	3.5	38.3	45.7	0.082	3.25	0.84																
0385	XZK6-3	2.30-2.50																				粉砂		1.4	4.1	5.5	69.9	19.1	0.110	1.90	0.87	38	32														
0386	XZK6-4	2.80-3.00																				粉砂			4.1	1.9	46.9	47.1	0.079	2.21	0.80	40	35														
0387	XZK7-1	0.30-0.50	47.1	2.66	1.77	1.20	100.0	1.211	44.2	30.7	13.5	1.21	0.62	3.57			1.91	2.40	q	6.8	8.5	淤泥质土											0.233	0.089	0.073	0.059	1.085	1.035	0.973	0.896							
0388	XZK7-2	0.80-1.00	61.0	2.64	1.67	1.04	100.0	1.545	56.2	38.4	17.8	1.27	1.04	2.46			0.39	0.50	q	3.0	5.3	淤泥											0.057	0.034	0.024	0.019	1.243	1.144	1.041	0.926							
0389	XZK7-3	1.30-1.50	63.3	2.64	1.75	1.07	100.0	1.463	54.9	29.4	25.5	1.33	1.00	2.45			0.46	0.67	q	4.2	9.0	淤泥质土											0.068	0.038	0.032	0.022	1.193	1.102	1.002	0.893							
0390	XZK7-4	1.80-2.00	63.1	2.64	1.65	1.01	100.0	1.610	60.1	38.6	21.5	1.14	1.02	2.55			0.23	0.43	q	3.0	7.3	弱泥炭质土											0.049	0.021	0.021	0.015	1.266	1.163	1.061	0.952				10.143			
0391	XZK7-5	2.30-2.50	72.7	2.64	1.67	0.97	100.0	1.730	62.4	39.7	16.4	1.45	1.15	2.37			0.50	0.66	q	4.3	3.5	淤泥											0.105	0.046	0.033	0.029	1.393	1.283	1.168	1.040							
0392	XZK7-6	2.80-3.00	61.8	2.65	1.66	1.03	100.0	1.583	50.9	31.3	19.6	1.56	1.04	2.47			0.62	0.97	q	2.8	5.7	淤泥											0.256	0.056	0.047	0.032	1.241	1.139	1.035	0.927							
0393	XZK7-7	6.10-6.30																				粉砂			3.8	15.6	54.1	26.5	0.118	2.58	0.76																
0394	XZK7-8	8.40-8.60																				粉砂		2.1	6.4	22.5	48.9	20.1	0.153	3.30	0.74	41	35														
0395	XZK7-9	10.80-11.00																				粉砂			3.5	14.7	51.9	29.9	0.112	2.64	0.76	43	36														
0396	XZK7-10	13.10-13.30	48.3	2.65	1.67	1.13	94.6	1.353	39.1	20.5	18.6	1.49	0.81	2.91			1.15	1.43	q	2.8	5.7	淤泥质土											0.114	0.071	0.055	0.044	1.168	1.101	1.020	0.924				9.599			
0397	XZK7-11	15.50-15.70	50.7	2.66	1.67	1.11	96.3	1.400	47.2	28.4	18.8	1.19	0.97	2.46			0.86	1.05	q	6.2	6.2	淤泥质土											0.081	0.060	0.048	0.041	1.234	1.156	1.058	0.942							
0398	XZK7-12	17.80-18.00	30.6	2.71	1.88	1.44	94.0	0.883	38.2	24.3	13.9	0.45	0.48	3.93			0.68	1.00	q	25.5	14.5	粉质黏土											0.026	0.024	0.026	0.012	0.844	0.811	0.763	0.703							
0399	XZK7-13	20.20-20.40	55.0	2.64	1.64	1.19	100.0	1.249	54.3	37.9	16.4	1.04	0.86	2.61			0.30	0.46	q	3.2	8.9	淤泥质土											0.050	0.026	0.020	0.018	1.116	1.025	0.939	0.852				8.850			
0400	XZK7-14	22.50-22.70	37.5	2.68	1.86	1.35	100.0	0.981	40.2	29.2	11.0	0.75	0.42	4.69			4.90	4.93	q	4.4	23.3	粉质黏土											0.189	0.146	0.108	0.074	0.943	0.913	0.871	0.813							
0401	XZK7-15	24.90-25.10	47.3	2.67	1.81	1.23	100.0	1.173	49.8	38.5	11.3	0.78	0.59	3.69			1.38	1.83	q	13.7	3.8	粉质黏土											0.072	0.057	0.052	0.029	1.096	1.053	0.994	0.899							
0402	XZK7-16	27.20-27.40	28.6	2.67	1.86	1.45	90.3	0.846	31.2	19.1	12.1	0.79	0.42	4.38			2.64	3.40	q	3.5	21.8	粉质黏土											0.244	0.086	0.081	0.057	0.787	0.758	0.715	0.655							
0403	XZK7-17	29.60-29.80																				细砂		1.5	3.9	5.0	76.1	13.5	0.114	1.81	0.87	40	34														
0404	XZK8-1	0.30-0.50	64.1	2.64	1.64	1.00	100.0	1.642	53.5	33.1	20.4	1.52	1.25	2.12			0.50	0.70	q																												

试验: _____ 审核: _____ 批准: _____ 试验日期: 2017.01.18-24

第 3 页 共 11 页

广州市城市规划勘测设计研究院

土工试验成果总表

工程编号：2017勘101

工程名称：龙穴岛作业区北仔沙路工程

执行标准：GB/T50123-1999

试验 编号	野外 编号	取 样 深度	土 的 物 理 性 质 指 标						稠 度 指 标				压 缩 指 标		先期固结压力	C _u (时间平方根法)	剪 切 指 标							颗 粒 组 成						界限粒径	界限系数			自然坡角		固结试验推算的渗透系数				固 结 孔 隙 比 （e _i ）				无侧限压缩			
			含 水 率	比 重	湿 密 度	干 密 度	饱 和 度	孔 隙 比	液 限	塑 限	塑性 指 数	液性 指 数	压缩 系 数	压缩 模 量			先期 固结 压力	压缩 指 数	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	试 验 方 法	黏 聚 力		内 摩 擦 角	土样 定名 依据国标 GB50021-2001 (2009年版)	卵 石 200 ~ 20.0	砾 石 20.0 ~ 2.00	粗 砂 2.00 ~ 0.50	中 砂 0.50 ~ 0.25		细 砂 0.25 ~ 0.075	细 粒 0.075 ~ 0.005	平均 粒 径	不均 匀 系 数	曲率 系 数	水 上	水 下	固结 荷 重 50 kPa	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	固结 荷 重 400 kPa	固结 荷 重 50 kPa	固结 荷 重 100 kPa	固结 荷 重 200 kPa	固结 荷 重 400 kPa	原 状	重 塑
No.	No.	—	w	G _s	ρ ₀	ρ _d	S _r	e	W _L	W _P	I _P	I _L	a _{v1-2}	E _{s1-2}	P _c	C _c	10 ⁻³ cm ² /s	—	kPa	°		%	%	%	%	%	%	mm	—	—	°	°	10 ⁻⁵ cm/s				—	—	—	—	kPa	kPa	—	%			
0417	XZK8-14	22.50-22.70	35.1	2.67	1.75	1.30	88.3	1.061	38.2	23.6	14.6	0.79	0.80	2.59			3.66	3.40	q	16.7	8.2	粉质黏土													0.525	0.203	0.143	0.082	0.945	0.891	0.812	0.713					
0418	XZK8-15	24.90-25.10	30.4	2.68	1.85	1.42	91.6	0.889	35.2	22.1	13.1	0.63	0.51	3.72			1.07	1.46	q	12.5	8.5	粉质黏土													0.080	0.051	0.042	0.034	0.794	0.751	0.700	0.636					
0419	XZK8-16	27.20-27.40																				中砂		16.1	25.2	27.7	23.3	7.7	0.391	5.74	1.21	38	35														
0420	XZK8-17	29.60-29.80	45.1	2.68	1.75	1.21	98.9	1.222	47.5	36.4	11.1	0.78	0.61	3.67			4.30	3.81	q	6.6	18.2	粉质黏土													0.143	0.156	0.108	0.093	1.170	1.130	1.070	0.964					
0421	XZK9-1	0.30-0.50	38.7	2.67	1.73	1.25	90.6	1.141	41.8	29.6	12.2	0.75	0.58	3.67			3.07	3.38				粉质黏土													0.256	0.137	0.098	0.070	1.043	0.997	0.939	0.866					
0422	XZK9-2	0.80-1.00	49.8	2.67	1.95	1.30	100.0	1.051	47.1	31.6	15.5	1.17	0.86	2.37			0.43	0.68	q	6.3	5.5	淤泥质土													0.046	0.045	0.033	0.027	0.878	0.782	0.695	0.609					
0423	XZK9-3	1.30-1.50	70.0	2.64	1.64	0.96	100.0	1.737	60.5	37.2	23.3	1.41	1.30	2.11			0.33	0.48	q	2.8	5.6	淤泥													0.061	0.034	0.028	0.019	1.385	1.265	1.135	0.998					
0424	XZK9-4	1.80-2.00	65.3	2.64	1.70	1.03	100.0	1.567	57.6	32.3	25.3	1.30	1.04	2.46			0.44	0.64	q	3.1	6.5	淤泥													0.051	0.033	0.029	0.022	1.381	1.292	1.187	1.071					
0425	XZK9-5	2.30-2.50	50.2	2.65	1.68	1.12	97.2	1.369	40.3	25.4	14.9	1.66	1.04	2.27			0.26	0.41	q	4.5	8.6	淤泥质土													0.038	0.023	0.021	0.014	1.176	1.082	0.977	0.864					
0426	XZK9-6	2.80-3.00	67.2	2.64	1.61	0.96	100.0	1.742	54.8	29.5	25.3	1.49	1.46	1.88			0.25	0.35	q	3.5	6.8	淤泥													0.047	0.025	0.022	0.014	1.508	1.382	1.236	1.076					
0427	XZK10-1	0.30-0.50	49.1	2.65	1.72	1.15	100.0	1.297	42.9	28.6	14.3	1.43	0.78	2.95			1.77	2.37	q	4.5	4.0	淤泥质土													0.114	0.102	0.088	0.062	1.168	1.106	1.028	0.938					
0428	XZK10-2	0.80-1.00	56.0	2.65	1.73	1.11	100.0	1.390	51.0	32.8	18.2	1.27	0.94	2.54			0.50	0.73	q	7.2	5.6	淤泥质土													0.074	0.038	0.032	0.025	1.203	1.120	1.026	0.922					
0429	XZK10-3	1.30-1.50	55.3	2.65	1.76	1.13	100.0	1.338	42.9	28.7	14.2	1.87	0.70	3.36			4.33	4.85	q	9.5	8.4	淤泥质土													0.497	0.220	0.156	0.093	1.219	1.163	1.093	1.013					
0430	XZK10-4	1.80-2.00	49.7	2.66	1.73	1.16	100.0	1.302	46.0	31.5	14.5	1.26	0.82	2.80			1.51	1.92	q	8.9	6.3	淤泥质土													0.144	0.095	0.075	0.056	1.156	1.088	1.006	0.913					
0431	XZK10-5	2.30-2.50																				粉砂		1.9	6.4	22.6	47.9	21.2	0.152	3.40	0.74																
0432	XZK10-6	2.80-3.00	38.2	2.67	1.75	1.27	92.0	1.109	31.2	21.1	10.1	1.69	0.37	5.70			6.65	6.45	q	6.6	7.2	淤泥质土													0.409	0.178	0.117	0.072	1.051	1.023	0.986	0.940					
0433	XZK10-7	6.10-6.30																				粉砂		1.9	5.6	24.1	47.3	21.1	0.155	3.47	0.74																
0434	XZK10-8	8.40-8.60	55.9	2.65	1.74	1.12	100.0	1.374	39.5	26.4	13.1	2.25	0.80	2.96			0.93	1.26				淤泥质土													0.080	0.055	0.046	0.034	1.245	1.178	1.098	1.003	8.34	5.08	1.64		
0435	XZK10-9	10.80-11.00	55.7	2.66	1.70	1.09	100.0	1.436	51.0	32.8	18.2	1.26	1.09	2.23			0.86	1.42	q	5.5	9.2	淤泥质土													0.199	0.063	0.071	0.043	1.276	1.193	1.084	0.965					
0436	XZK10-10	13.10-13.30	53.9	2.67	1.67	1.09	98.5	1.461	43.7	23.5	20.2	1.50	1.08	2.28			0.83	1.03	q	4.3	10.0	淤泥质土													0.104	0.060	0.050	0.036	1.298	1.215	1.107	0.978					
0437	XZK10-11	15.50-15.70	50.2	2.68	1.73	1.15	100.0	1.327	40.3	27.9	12.4	1.80	0.93	2.51			1.06	1.51	q	4.3	7.0	淤泥质土													0.149	0.068	0.066	0.041	1.208	1.136	1.043	0.933					
0438	XZK10-12	17.80-18.00	29.2	2.72	1.92	1.49	95.7	0.830	38.9	22.6	16.3	0.40	0.38	4.81			0.93	1.53	q	21.6	11.7	粉质黏土													0.073	0.027	0.033	0.033	0.797	0.770	0.732	0.687					

广州市城市规划勘测设计研究院

土工试验成果总表

工程编号：2017勘101

工程名称：龙穴岛作业区北孖沙路工程

执行标准：GB/T50123-1999

试验 编号	野外 编号	取样 深度	土 的 物 理 性 质 指 标						稠 度 指 标				压 缩 指 标		先期固结压力	C _v (时间平方根法)	剪 切 指 标					颗 粒 组 成						界限粒径	界限系数			自然坡角		固结试验推算的渗透系数				固 结 孔 隙 比 (e _i)				无侧限压缩				
			含水率	比重	湿密度	干密度	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量			先期固结压力	压缩指数	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa		试验方法	黏聚力c	内摩擦角φ	土样定名依据国标GB50021-2001(2009年版)	卵石200~20.0	砾石20.0~2.00		粗砂2.00~0.50	中砂0.50~0.25	细砂0.25~0.075	细粒<0.075	平均粒径d ₅₀	不均匀系数Cu	曲率系数Cc	水上α _c	水下α _m	固结荷重50 kPa	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	固结荷重400 kPa	固结荷重50 kPa	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	固结荷重400 kPa	原状qu
No.	No.	—	w	G _s	ρ ₀	ρ _d	S _r	e	W _L	W _P	I _P	I _L	a _{v1-2}	E _{s1-2}	P _c	C _c	10 ⁻³ cm ² /s	—	kPa	°		%	%	%	%	%	%	mm	—	—	°	°	10 ⁻⁶ cm/s				—	—	—	—	kPa	kPa	—	%		
0202	XZK13-12	17.80-18.00	56.4	2.66	1.79	1.14	100.0	1.324	49.5	28.8	20.7	1.33	0.83	2.81			0.93	1.42	q	5.0	3.7	淤泥质土													0.106	0.052	0.055	0.040	1.177	1.116	1.034	0.936				
0203	XZK13-13	20.20-20.40	58.7	2.66	1.62	1.02	97.2	1.606	43.8	24.6	19.2	1.78	1.15	2.27			0.69	0.70	q	3.3	1.4	淤泥													0.087	0.040	0.033	0.023	1.468	1.395	1.280	1.129				
0204	XZK13-14	22.50-22.70	59.1	2.67	1.70	1.07	100.0	1.499	51.3	28.2	23.1	1.34	1.05	2.39			0.55	0.66	UU	11.2	4.8	淤泥质土													0.057	0.034	0.030	0.022	1.369	1.296	1.192	1.051				
0205	XZK13-15	24.90-25.10	42.0	2.71	1.81	1.27	100.0	1.126	46.4	32.1	14.3	0.69	0.48	4.40			2.26	2.60	q	9.9	13.5	粉质黏土													0.098	0.065	0.061	0.045	1.076	1.046	0.998	0.913				
0206	XZK13-16	27.20-27.40	41.6	2.71	1.81	1.28	100.0	1.120	45.4	33.4	12.0	0.68	0.51	4.15			2.10	2.39	q	10.0	15.9	粉质黏土													0.102	0.063	0.060	0.043	1.061	1.030	0.979	0.899				
0207	XZK13-17	29.60-29.80	25.5	2.69	1.88	1.50	86.2	0.796	27.6	17.5	10.1	0.79	0.38	4.76			6.28	6.40	q	12.4	18.9	粉质黏土													0.426	0.209	0.140	0.083	0.742	0.712	0.675	0.632				
0208	XZK13-18	31.90-32.10	29.0	2.72	1.91	1.48	94.2	0.837	38.2	22.3	15.9	0.42	0.36	5.15			2.08	1.63	q	39.5	5.7	粉质黏土													0.043	0.050	0.032	0.021	0.816	0.794	0.758	0.709				
0209	XZK13-19	34.30-34.50																				细砂		6.6	16.3	13.0	50.1	14.0	0.161	3.07	0.70	39	36													
0210	XZK13-20	36.30-36.50																				粉砂		1.5	4.1	5.2	72.2	17.0	0.112	1.86	0.86															
0211	XZK14-1	0.30-0.50																				细砂		13.7	13.2	21.1	40.3	11.7	0.235	4.39	0.74															
0212	XZK14-2	0.80-1.00																				细砂		10.8	12.0	12.4	54.2	10.6	0.161	2.85	0.72	38	32													
0213	XZK14-3	1.30-1.50																				粗砂		13.9	37.5	28.0	12.5	8.1	0.521	4.75	0.94	40	35													
0214	XZK14-4	1.80-2.00																				中砂		12.7	23.0	39.1	20.9	4.3	0.375	3.06	1.19	38	34													
0215	XZK14-5	2.30-2.50																				粉砂		2.4	4.0	7.7	70.2	15.7	0.117	1.94	0.85															
0216	XZK14-6	2.80-3.00	44.8	2.66	1.75	1.21	99.2	1.201	38.3	24.5	13.8	1.47	0.51	4.34			4.03	4.69	q	6.5	2.6	淤泥质土													0.340	0.142	0.114	0.078	1.104	1.067	1.016	0.954				
0217	XZK14-7	6.10-6.30																				粉砂			4.2	2.5	45.1	48.2	0.077	2.29	0.78	42	35													
0218	XZK14-8	8.40-8.60	48.3	2.66	1.69	1.14	96.3	1.334	38.4	22.6	15.8	1.63	0.64	3.63			3.29	3.87	q	8.5	1.7	淤泥质土													0.332	0.145	0.115	0.079	1.205	1.156	1.092	1.014				
0219	XZK14-9	10.80-11.00	47.3	2.65	1.74	1.18	100.0	1.243	40.6	23.2	17.4	1.39	0.79	2.82			1.06	1.32	q	7.1	5.1	淤泥质土													0.090	0.059	0.052	0.037	1.088	1.030	0.950	0.856				
0220	XZK14-10	13.10-13.30	60.6	2.65	1.70	1.06	100.0	1.503	48.5	31.0	17.5	1.69	1.03	2.43			0.55	0.65	C _q	5.9	16.6	淤泥													0.051	0.038	0.030	0.023	1.306	1.227	1.124	0.996				
0221	XZK14-11	15.50-15.70	57.0	2.66	1.70	1.08	100.0	1.457	48.5	24.3	24.2	1.35	0.99	2.47			0.67	0.85	q	6.8	5.4	淤泥质土													0.070	0.044	0.038	0.027	1.304	1.228	1.128	1.005				
0222	XZK14-12	17.80-18.00	60.0	2.65	1.65	1.03	100.0	1.570	49.3	28.7	20.6	1.52	1.07	2.39			0.59	0.92	C _q	12.4	12.8	淤泥													0.060	0.043	0.043	0.029	1.382	1.294	1.187	1.059				
0223	XZK14-13	20.20-20.40	50.9	2.66	1.75	1.16	100.0	1.294	37.1	22.6	14.5	1.95	0.85	2.71			0.81	1.01	q	5.5	6.0	淤泥质土													0.084	0.050	0.041	0.036	1.172	1.104	1.020	0.922				
0224	XZK14-14	22.50-22.70	55.0	2.66	1.69	1.09	100.0	1.440	45.8	31.5	14.3	1.64	1.06	2.30			2.57	0.48	UU	9.5	5.7	淤泥质土													0.030	0.164	0.022	0.015	1.332	1.257	1.151	1.018				
0225	XZK14-15	24.90-25.10	18.5	2.69	1.98	1.67	81.6	0.610	29.6	15.3	14.3	0.22	0.26	6.19			1.94	4.30	q	44.6	11.3	粉质黏土																0.601	0.585	0.559	0.523.					

广州市城市规划勘测设计研究院

土工试验成果总表

工程编号：2017勘101

工程名称：龙穴岛作业区北孖沙路工程

执行标准：GB/T50123-1999

试验 编号	野外 编号	取样 深度	土 的 物 理 性 质 指 标						稠 度 指 标				压 缩 指 标		先期固结压力	C _u (时间平方根法)	剪 切 指 标			颗 粒 组 成						界限粒径	界限系数			自然坡角		固结试验推算的渗透系数				固 结 孔 隙 比 (e _i)				无侧限压缩					
			含水率	比重	湿密度	干密度	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量			先期固结压力	压缩指数		固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	试验方法	黏聚力c	内摩擦角φ	土样定名依据国标GB50021-2001(2009年版)		卵石200~20.0	砾石20.0~2.00	粗砂2.00~0.50	中砂0.50~0.25	细砂0.25~0.075	细粒<0.075	平均粒径d ₅₀	不均匀系数Cu	曲率系数Cc	水上α _c	水下α _m	固结荷重50 kPa	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	固结荷重400 kPa	固结荷重50 kPa	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	固结荷重400 kPa
No.	No.	—	w	G _s	ρ ₀	ρ _d	S _r	e	W _L	W _P	I _P	I _L	a _{v1-2}	E _{s1-2}	P _c	C _c	10 ⁻³ cm ² /s	—	kPa	°		%	%	%	%	%	%	mm	—	—	°	°	10 ⁻⁶ cm/s				—	—	—	—	kPa	kPa	—	%	
0245	XZK16-19	33.70-33.90																				粉砂			3.4	15.1	52.8	28.7	0.114	2.63	0.77	39	35												
0246	XZK17-1	0.30-0.50	12.9	2.69	1.83	1.62	52.6	0.660	23.4	12.1	11.3	0.07	0.51	3.26			6.69	6.45	q	16.5	23.7	素填土														0.617	0.584	0.533	0.464						
0247	XZK17-2	0.80-1.00	28.7	2.70	1.81	1.41	84.2	0.920	39.2	26.1	13.1	0.20	0.41	4.63			6.24	5.84				素填土											0.158	0.166	0.129	0.093	0.883	0.857	0.816	0.756					
0248	XZK17-3	1.30-1.50	54.2	2.66	1.75	1.13	100.0	1.344	40.2	24.7	15.5	1.90	0.89	2.64			0.42	0.70	q	6.8	4.7	淤泥质土											0.049	0.029	0.030	0.017	1.117	1.045	0.956	0.859					
0249	XZK17-4	1.80-2.00																				粉砂		3.0	4.2	5.1	72.1	15.6	0.114	1.87	0.86	40	35												
0250	XZK17-5	2.30-2.50	60.8	2.65	1.81	1.13	100.0	1.354	52.1	30.7	21.4	1.41	0.75	3.15			0.95	2.05	q	4.0	7.2	淤泥质土											0.128	0.048	0.072	0.044	1.188	1.133	1.058	0.970					
0251	XZK17-6	2.80-3.00	37.9	2.66	1.88	1.36	100.0	0.951	39.4	28.2	11.2	0.87	0.59	3.30			1.08	1.43	q	10.6	6.3	粉质黏土											0.085	0.052	0.047	0.034	0.823	0.779	0.720	0.650					
0252	XZK17-7	6.10-6.30	43.8	2.66	1.81	1.26	100.0	1.113	39.2	20.4	18.8	1.24	0.71	2.96			1.84	2.16	q	6.6	5.2	淤泥质土											0.149	0.097	0.080	0.057	0.970	0.918	0.847	0.766					
0253	XZK17-8	8.40-8.60																				粉砂			4.1	6.3	59.1	30.5	0.102	2.12	0.79	41	36												
0254	XZK17-9	10.80-11.00	53.4	2.66	1.69	1.10	100.0	1.414	47.1	33.5	13.6	1.46	0.89	2.71			1.42	1.71	C _q	10.7	14.8	淤泥质土											0.162	0.086	0.071	0.056	1.224	1.156	1.067	0.961					
0255	XZK17-10	13.10-13.30	52.1	2.65	1.74	1.14	100.0	1.316	44.6	24.1	20.5	1.37	0.88	2.63			3.03	3.40	q	7.2	3.8	淤泥质土											0.413	0.166	0.142	0.088	1.163	1.103	1.015	0.911					
0256	XZK17-11	15.50-15.70	53.9	2.65	1.71	1.11	100.0	1.385	45.7	26.2	19.5	1.42	1.02	2.33			0.52	0.69	UU	10.5	4.7	淤泥质土											0.075	0.036	0.033	0.026	1.189	1.113	1.011	0.892					
0257	XZK17-12	17.80-18.00	55.9	2.66	1.69	1.08	100.0	1.454	50.8	31.4	19.4	1.26	1.09	2.24			0.89	1.34	q	6.5	5.3	淤泥质土											0.118	0.056	0.066	0.027	1.311	1.238	1.129	0.987					
0258	XZK17-13	20.20-20.40	51.5	2.66	1.61	1.06	91.1	1.503	49.3	27.9	21.4	1.10	1.16	2.16			0.64	0.78	q	4.2	3.5	淤泥											0.090	0.044	0.040	0.029	1.323	1.242	1.127	0.991					
0259	XZK17-14	22.50-22.70	31.0	2.68	1.81	1.38	88.4	0.940	34.5	20.7	13.8	0.75	0.64	3.02			3.00	3.29	q	12.7	10.9	粉质黏土											0.282	0.132	0.116	0.062	0.854	0.813	0.749	0.672					
0260	XZK17-15	24.80-25.00	35.5	2.70	1.80	1.33	92.8	1.033	42.7	26.8	15.9	0.55	0.39	5.18			4.95	4.72	q	26.2	11.1	粉质黏土											0.220	0.105	0.093	0.062	0.992	0.971	0.931	0.863					
0261	XZK17-16	27.20-27.40	47.6	2.70	1.75	1.19	100.0	1.277	52.6	35.4	17.2	0.71	0.69	3.29			2.25	2.03	q	29.4	4.4	黏土											0.122	0.077	0.065	0.039	1.210	1.172	1.103	0.982					
0324	XZK18-1	0.30-0.50	27.5	2.68	1.87	1.47	89.1	0.827	33.5	22.4	11.1	0.46	0.42	4.33			2.97	5.71	q	21.5	25.3	素填土											0.073	0.086	0.134	0.078	0.808	0.781	0.739	0.685					
0325	XZK18-2	0.80-1.00	19.4	2.68	2.01	1.68	87.8	0.592	26.4	15.0	11.4	0.39	0.33	4.86			5.33	3.70				素填土														0.572	0.550	0.517	0.474						
0326	XZK18-3	1.30-1.50																				细砂		6.3	12.2	20.9	51.2	9.4	0.190	3.24	0.73														
0327	XZK18-4	1.80-2.00																				粉砂		1.5	3.6	7.9	70.1	16.9	0.115	1.94	0.84	41	35												
0328	XZK18-5	2.30-2.50																				粉砂		2.3	4.3	5.2	70.1	18.1	0.112	1.90	0.84	39	34												
0329	XZK18-6	2.80-3.00	53.6	2.67	1.70	1.11	100.0	1.412	43.5	23.4	20.1	1.50	0.86	2.80			0.76	1.00	q	7.9	4.5	淤泥质土											0.086	0.048	0.040	0.033	1.250	1.179	1.093	0.992					
0262	XZK19-1	0.30-0.50																				中砂		8.0	22.8	28.4	25.6	15.2	0.315				40	35											
0263	XZK19-2	0.80-1.00	43.5	2.66	1.87	1.30	100.0	1.041	39.6	26.1																																			

广州市城市规划勘测设计研究院

土工试验成果总表

工程编号：2017勘101

工程名称：龙穴岛作业区北孖沙路工程

执行标准：GB/T50123-1999

试验 编号	野外 编号	取样 深度	土 的 物 理 性 质 指 标						稠 度 指 标				压 缩 指 标		先期固结压力	C _v (时间平方根法)	剪 切 指 标					颗 粒 组 成						界限粒径	界限系数			自然坡角		固结试验推算的渗透系数				固 结 孔 隙 比 (e _i)				无侧限压缩																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			含水率	比重	湿密度	干密度	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量			先期固结压力	压缩指数	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa		试验方法	黏聚力c	内摩擦角φ	土样定名依据国标GB50021-2001(2009年版)	卵石200~20.0	砾石20.0~2.00		粗砂2.00~0.50	中砂0.50~0.25	细砂0.25~0.075	细粒<0.075	平均粒径d ₅₀	不均匀系数Cu	曲率系数Cc	水上α _c	水下α _m	固结荷重50 kPa	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	固结荷重400 kPa	固结荷重50 kPa	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	固结荷重400 kPa	原状qu	重塑qu'	灵敏度St	有机质W _u																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
No.	No.	—	w	G _s	ρ ₀	ρ _d	S _r	e	W _L	W _P	I _P	I _L	a _{v1-2}	E _{s1-2}	P _c	C _c																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

广州市城市规划勘测设计研究院

土工试验成果总表

工程编号：2017勘101

工程名称：龙穴岛作业区北仔沙路工程

执行标准：GB/T50123-1999

试验 编号	野外 编号	取样 深度	土 的 物 理 性 质 指 标						稠 度 指 标				压 缩 指 标		先期固结压力		C _u (时间平方根法)		剪 切 指 标				颗 粒 组 成						界限粒径	界限系数			自然坡角		固结试验推算的渗透系数				固 结 孔 隙 比 (e _i)				无侧限压缩			
			含水率	比重	湿密度	干密度	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量	先期固结压力	压缩指数	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	试验方法	黏聚力	内摩擦角	土样定名 依据国标 GB50021-2001 (2009年版)	卵石200~20.0	砾石20.0~2.00	粗砂2.00~0.50	中砂0.50~0.25	细砂0.25~0.075	细粒<0.075	平均粒径d ₅₀	不均匀系数Cu	曲率系数Cc	水上α _c	水下α _m	固结荷重50 kPa	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	固结荷重400 kPa	固结荷重50 kPa	固结荷重100 kPa	固结荷重200 kPa	固结荷重400 kPa	原状qu	重塑qu'	灵敏度St	有机质Wu	
--	--	m	%	--	g/cm ³	%	--	%	%	--	--	MPa ⁻¹	MPa	kPa	--	10 ⁻³ cm ² /s	--	kPa	°		%	%	%	%	%	%	mm	--	--	°	°	10 ⁻⁶ cm/s				--	--	--	--	kPa	kPa	--	%			
0356	XZK25-10	13.10-13.30	54.3	2.65	1.67	1.08	99.3	1.448	48.7	32.6	16.1	1.35	1.06	2.31			0.61	0.74	q	4.9	4.6	淤泥质土											0.089	0.042	0.036	0.025	1.271	1.193	1.087	0.954						
0357	XZK25-11	15.50-15.70	60.3	2.65	1.63	1.02	99.5	1.606	51.1	31.2	19.9	1.46	1.17	2.23			1.04	1.05	q	1.0	5.5	淤泥											0.106	0.071	0.053	0.045	1.419	1.336	1.219	1.078						
0358	XZK25-12	17.80-18.00	53.4	2.65	1.65	1.08	96.7	1.464	47.6	28.5	19.1	1.30	0.95	2.60			0.95	0.89	q	9.3	5.2	淤泥质土											0.105	0.054	0.037	0.024	1.322	1.256	1.161	1.045						
0359	XZK25-13	20.20-20.40	54.1	2.67	1.67	1.08	98.7	1.464	56.2	36.4	19.8	0.89	0.90	2.72			0.65	0.56	q	12.5	6.2	黏土											0.063	0.033	0.022	0.014	1.356	1.295	1.205	1.075						
0360	XZK25-14	22.50-22.70	20.5	2.69	2.05	1.70	94.9	0.581	28.6	17.2	11.4	0.29	0.23	6.92			2.66	4.13	q	12.0	8.3	粉质黏土											0.133	0.052	0.061	0.038	0.547	0.532	0.509	0.482						
0361	XZK25-15	24.30-24.50																				粉砂		2.8	9.3	29.2	35.4	23.3	0.191																	
0362	XZK26-1	0.30-0.50	23.4	2.67	1.56	1.26	56.2	1.112	31.2	20.1	11.1	0.30	0.45	4.69			7.83	7.55	q	16.1	23.5	素填土														1.105	1.074	1.029	0.958							
0363	XZK26-2	0.80-1.00	17.6	2.67	1.74	1.48	58.4	0.805	25.4	15.2	10.2	0.24	0.43	4.19			4.49	4.43				素填土														0.776	0.747	0.703	0.646							
0364	XZK26-3	1.30-1.50																				中砂		10.6	20.9	38.0	23.0	7.5	0.349	3.78	1.38	38	36													
0365	XZK26-4	1.80-2.00																				中砂		13.0	16.1	40.1	22.2	8.6	0.340	3.80	1.48	39	35													
0366	XZK26-5	2.30-2.50	64.0	2.63	1.57	0.96	96.3	1.747	56.5	31.5	25.0	1.30	0.95	2.89			0.48	0.72				淤泥											0.096	0.037	0.031	0.024	1.305	1.215	1.120	1.015	12.20	5.08	2.40			
0367	XZK26-6	2.80-3.00	38.6	2.66	1.85	1.33	100.0	0.993	40.5	27.5	13.0	0.85	0.48	4.17			2.68	3.25				粉质黏土											0.223	0.102	0.084	0.063	0.876	0.840	0.793	0.734						
	以下空白																																													

广州市城市规划勘测设计研究院

易溶盐试验报告

工程编号：2017 勘 101

工程名称：龙穴岛作业区北孖沙路工程

取样日期：2017.01.16

试验日期：2017.01.17-18

报告日期：2017.01.18

试 验 编 号		TF 007	TF 008
孔 号		XZK17	XZK9
取 样 深 度 (m)		0.50-0.70	0.50-0.70
钙 (Ca ²⁺)	mg/kg	403.44	413.70
镁 (Mg ²⁺)		186.24	176.23
氯 (Cl ⁻)		897.71	881.61
硫 酸 根 (SO ₄ ²⁻)		1357.55	1360.23
碳 酸 氢 根 (HCO ₃ ⁻)		202.14	203.13
碳 酸 根 (CO ₃ ²⁻)		0	0
易溶盐总量		4891.20	3891.20
pH		7.17	7.21
执 行 标 准		GB/T50123-1999	
说 明		1. 以上结果是按土水比 1:5 浸出液测定的结果。 2. 对本报告有意见或疑问必须在一周内提出。 3. 本报告仅对来样负技术责任,未经批准不得部分复制本报告。	

试验：

审核：

批准：

第 11 页 共 11 页



ZK02



ZK03



ZK05