

岩土工程勘察报告

委托单位： 广州市番禺区石碁镇桥山村股份合作经济社

工程地点： 广州市番禺区石碁镇

工程名称： 番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目

工程编号： FHZ-KC-2025-038

勘察阶段： 初步勘察

佛山市中鼎工程勘察院有限公司

二〇二五年十二月五日

番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目

(初步勘察)

工程编号: FHZ-KC-2025-038

项目负责: 段志锋

报告编写: 罗华

校 对: 蒋浩

审 核: 李森昌

审 定: 廖青荣

技术负责: 段志锋

法人代表: 廖青荣

声明: 本勘察报告涂改、换页无效。

佛山市中鼎工程勘察院有限公司

1、企业法人营业执照

注册号: 91440606773092517C

2、工程勘察证书

资质等级 乙级 证书编号: B244055996

3、电 话: 0757-22229297 22661321

传 真: 0757-22228386 邮 编: 528300

地 址: 广东省佛山市顺德区大良街道古鉴村凤翔路 22 号涛汇广场 1 座 1801

目 录

1. 前言	- 1 -
1.1 工程概况	- 1 -
1.2 岩土工程勘察等级	- 2 -
2. 勘察目的、任务要求和依据的技术标准	- 2 -
2.1 勘察目的和任务要求	- 2 -
2.2 勘察依据	- 2 -
3. 勘察方法及勘察工作布置	- 3 -
3.1 勘察工作布置	- 3 -
3.2 勘察方法	- 3 -
3.3 勘察完成工作量	- 4 -
3.4 勘察工作概况和质量评述	- 5 -
4. 场地工程地质条件	- 5 -
4.1 气候、气象	- 5 -
4.2 区域地质特征	- 5 -
4.4 地震活动	- 7 -
4.5 地形地貌及工程环境	- 8 -
4.6 岩土结构特征及其物理力学性质	- 8 -
4.7 对工程不利的埋藏物的特征及其分布	- 9 -
4.8 场地各岩土层的物理力学性质指标	- 9 -
5. 水文地质简况	- 9 -
5.1 地表水特征	- 9 -
5.2 地下水特征	- 9 -
5.3 场地土及地下水的腐蚀性评价	- 10 -
5.4 地表水及地下水的影响评价	- 10 -
5.5 地下水力学作用的评价	- 10 -
6. 工程地质条件评价	- 11 -
6.1 建筑场地类别及地震烈度	- 11 -
6.2 软土的震陷性评价	- 11 -
6.3 地震液化性评价	- 11 -
6.4 地震稳定性评价	- 11 -
6.5 不良地质作用及地质灾害	- 11 -
6.6 特殊性岩土评价	- 12 -
6.7 建筑抗震地段划分	- 13 -
6.8 场地稳定性及建筑的适宜性评价	- 13 -
6.9 地基稳定性及均匀性评价	- 13 -
6.10 本场地地质条件可能带来的工程风险及措施	- 13 -
6.11 危险性较大的分部分项工程评价	- 14 -
7. 基础方案建议	- 15 -
7.1 基础方案适宜性评价	- 15 -
7.2 基础选型建议	- 15 -
7.3 桩的施工条件及成桩可行性分析	- 15 -
7.4 减少负摩阻力对桩基础的影响措施	- 16 -
7.5 地下水对基础设计与施工的影响	- 16 -

7.6 成桩可能遇到的风险及设计、施工注意事项	- 16 -
7.8 桩基检测建议	- 16 -
8. 基坑工程	- 16 -
8.1 基坑安全等级及开挖、支护建议	- 16 -
8.2 基坑抗浮设计建议	- 16 -
9. 岩土参数取值建议	- 17 -
10. 结论及建议	- 17 -

附 件

序号	名 称	张 数
1	附表 1. 勘探点一览表	1 张
2	附表 2. 地层统计表	
3	附表 3. 各岩土层标贯测试统计表	
4	附表 4. 各岩土层物理力学性质统计表	
5	附表 5. 岩石天然强度抗压统计表	
6	附表 6. 场地土等效剪切波速计算表	
7	附图 1. 综合图例	1 张
8	附图 2. 建筑物和勘探点平面位置图	1 张
9	附图 3. 工程地质剖面图	20 张
10	附图 4. 钻孔地质柱状图	29 张
15	附件 1. 土工试验成果表	1 份
16	附件 2. 岩石抗压强度试验报告	1 份
17	附件 3. 水质分析报告	1 份
18	附件 4. 土中易溶盐分析报告	1 份
19	附件 5. 钻探岩芯照片	1 份

1. 前言

1.1 工程概况

受广州市番禺区石碁镇桥山村股份合作经济社（业主）的委托，我公司承担了“番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目”的岩土工程初步勘察任务。场地位于广州市番禺区石碁镇桥山村，处于金龙路的西侧，新凌路的北侧，草岗街的东侧，东泰工业园区的南侧。（场地所在位置见下图 1.1 场地地理位置图及“附图 2. 建筑物与勘探点平面布置图”）

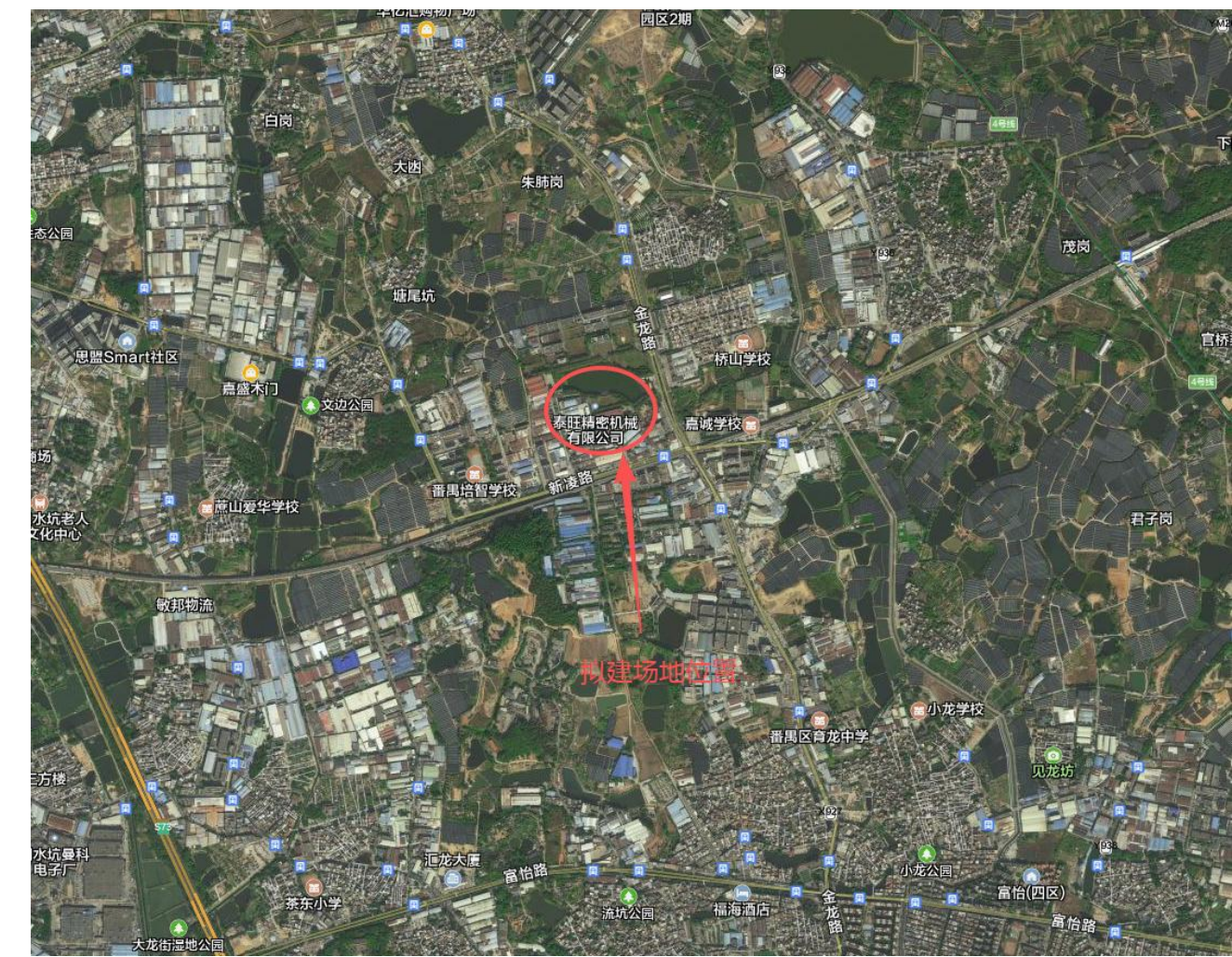


图 1.1 场地地理位置图

拟建场地总用地面积为 111141.223m²，根据初步规划资料，其中绿化用地面积为 12195.08m²，其中道路用地面积为 18614.804m²，可建设用地净面积为 80331.401m²（分为 6 个地块），分地块编号、分地块面积以及地块初步规划拟建建筑物概况详见下表 1.1。本次勘察范围共 26 栋建筑物，为商业楼、宿舍楼、公交场站及其他厂房类建筑，初步规划层数为 1F～23F；建筑高度 5.0m～

89.8m；初步拟定室内地坪标高为 20.5m～25.0m；拟采用框架结构，规划有 5 处地下室（按地块编号排序）。初步拟定基础型式为桩基础。拟建建筑物最大柱荷载预计 10000kN，基础埋置深度约 2.0 米，地基允许变形按《建筑地基基础设计规范》（GB5007-2011）及《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）要求执行。

表 1.1 拟建建筑一览表

分地块编号	分地块面积 (m ²)	拟建建筑（构）物 编号	结构型式	建筑层数	最大高度 (m)	建筑基底面积 (m ²)	备注
BD0102204 (分地块 1)	18740.774	1#	框架结构	9F	49.80	1452.00	
		2#	框架结构	9F	49.80	1236.00	
		3#	框架结构	9F	49.80	1380.00	
		4#	框架结构	9F	49.80	1152.00	
		5#	框架结构	9F	49.80	1152.00	
		6#公交场站	钢结构	1F	5.00	1552.20	
		地下室 1				747.60	
BD0102205 (分地块 2)	12545.909	1#	框架结构	9F	49.80	1769.00	
		2#	框架结构	9F	49.80	2146.00	
		3#	框架结构	4F	23.80	1229.00	
		地下室 2				748.80	
BD0102207 (分地块 3)	12824.758	1#	框架结构	11F	56.10	2700.00	
		2#	框架结构	5F	23.80	1770.00	
		地下室 3				684.50	
BD0102206 (分地块 4)	7563.253	1#宿舍	框架结构	23F	79.80	723.52	
		2#商业	框架结构	2F	10.00	360.00	
		3#	框架结构	4F	23.80	800.00	
		4#	框架结构	4F	23.80	800.00	
		地下室 4				3690.56	

分地块编号	分地块面积 (m ²)	拟建建筑（构）物 编号	结构型式	建筑层数	最大高度 (m)	建筑基底面积 (m ²)	备注
BD0102208 (分地块 5)	26641.814	1#	框架结构	9F	49.80	1320.00	
		2#	框架结构	9F	49.80	1166.00	
		3#	框架结构	9F	49.80	1166.00	
		4#	框架结构	9F	49.80	1056.00	
		5#	框架结构	9F	49.80	1209.00	
		6#	框架结构	9F	49.80	1209.00	
		7#	框架结构	4F	23.80	1080.00	
		8#	框架结构	4F	23.80	1080.00	
		9#	框架结构	4F	23.80	1080.00	
		10#	框架结构	4F	23.80	1080.00	
		地下室 5				638.00	
BD0102211 (分地块 6)	2014.892	1#	框架结构	2F	7.20	782.17	

1.2 岩土工程勘察等级

依据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001(2009 年版)和《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）划分：工程重要性等级为二级，场地复杂程度等级为二级（中等复杂场地），地基复杂程度等级为二级（中等复杂地基），场地岩土工程勘察等级为乙级。

2. 勘察目的、任务要求和依据的技术标准

2.1 勘察目的和任务要求

勘察阶段属初步勘察，要求搜集建筑物总平面图，建筑物的性质、规模等；要求初步查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、发展趋势和危害程度，特殊性岩土分布及其对基础的危害程度，并提出防治措施的建议；初步查明场地岩土层的类型、深度、分布、工程特性；分析和评价场地建设的适宜性和地基的稳定性；初步查明埋藏的河道、沟滨、墓穴、

防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；初步查明地下水的埋藏条件，提供地下水位及其变化幅度及评价场地土、地下水对建筑材料的腐蚀性，地下水对基础设计和施工的影响；初步查明基岩的岩性、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；对地基类型、基础形式、地基处理、基坑支护和不良地质作用的防治等提出初步建议，并结合本地区经验提供岩土工程资料和设计、施工所需的岩土参数，满足初步设计要求。

2.2 勘察依据

- 1）《岩土工程勘察合同书》及委托方提供的“建设用地规划总平面图”；
- 2）执行的标准及规范：

《工程勘察通用规范》（GB55017-2021）

《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）

《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）

《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ 83-2011）

《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011、DBJ15-31-2016）

《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）

《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）

《建筑基坑工程技术规程》（DBJ/T15-20-2016）

《建筑工程抗浮设计规程》（DBJ/T15-125-2017）

《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ476-2019）

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）

《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）

《工程测量通用规范》（GB55018-2021）

《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）

《预应力混凝土管桩技术标准》（JGJ/T406-2017）

《静压预制混凝土桩基础技术规程》（DBJ/T15-94-2013）

《锤击式预应力混凝土管桩基础技术规程》（DBJ/T-15-22-2021）

《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012、DBJ/T15-38-2019）

《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）

《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）

《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）

《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）

《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）

《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）

《地下水质检验方法》（DZ/T0064-2021）

《建筑桩基检测技术规范》（JGJ106-2014）

《建筑地基检测技术规范》（JGJ 340-2015）

《建筑地基基础检测规范》（DBJ15-60-2019）

《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）

《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）

《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第 37 号令）

《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理的实施细则》粤建规范〔2019〕2 号

3）未尽事宜按有关现行国家标准或行业标准执行。

3. 勘察方法及勘察工作布置

3.1 勘察工作布置

1) 勘探点布置原则及间距

本工程按照现行《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009 年版) 、《工程勘察通用规范》（GB55017-2021）及《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）有关规定，本次初步勘察共布置勘探孔 90 个（钻孔编号 CZK01～CZK90），其中控制性钻孔 30 个（控制性钻孔不小于总孔数的 1/3），一般性钻孔 60 个，孔位大致沿建筑物边线、地下室边线或外侧大致呈网格状布设。本次初步勘察实际完成钻孔 17 个，钻孔编号为 CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK36、CZK41、CZK45、CZK47、CZK56、CZK58、CZK59、CZK65、CZK84、CZK85、CZK87、CZK89（详见附表 1. 勘探点一览表），实际钻孔位置由于受地形或管线影响稍有移动。

2) 勘探点深度

勘察技术要求按满足桩基础施工图设计要求编制，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009 年版) 规定及委托方要求，控制性钻孔进入连续中风化岩不小于 6.0m，一般性钻孔进入连续中风化岩不小于 5.0 米。

3) 取样与测试

按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009 年版)、《工程勘察通用规范》（GB55017-2021）及《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）有关规定，本次完成钻孔 17 个，均为取样测试孔。每一主要土层的岩土试样或原位测试数据不应少于 6 件；对于厚度大于 0.50m 的夹层或透镜体采取岩土试样或进行原位测试。当采用嵌岩桩时，当桩端为中风化岩时，采取中风化岩样不应少于 9 组。

4) 室内试验

按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009 年版) 规定，土试样做室内土工测试及部分做易溶盐试验，岩样试样作室内天然单轴抗压强度试验，水样进行水质检测分析。试样的具体及试验方法符合《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）、《地下水质检验方法》（DZ/T0064-2021）及《工程岩体试验方法标准》（GB/T 50266-2013）的规定，土工试验、岩石抗压强度试验委托佛山市中鼎工程勘察院有限公司试验室完成并提交相应的成果报告，水质分析试验、土的易溶盐试验委托广东省岩土勘测设计研究院有限公司完成并提交相应的成果报告。

3.2 勘察方法

1) 勘探点测放

钻探孔位置由专业测量工程师根据设计和委托方审定的钻孔平面位置图，用南方 S82 双频动态 GPS 接收机连接广东省连续运行卫星定位系统进行网络 RTK 实地测定，钻探孔数据见附表 1. “勘探孔数据一览表”。本勘察工程坐标采用广州 2000 坐标系，高程为广州 2000 高程，与甲方提供的图纸一致。

控制点坐标资料见下表 3.2.1，具体位置详见附图 2. “建筑物与勘探点平面布置图”：

表 3.2.1 控制点坐标及标高表			
控制点编号	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	标高（m）
J1	212972.161	53966.785	20.771
J2	212541.114	53624.406	25.169
J3	212734.321	53563.747	25.286

2) 钻探

全取芯钻探：勘探设备使用 XY-1 型工程钻机 2 台，使用硬质合金钻头或金刚石钻头。钻探技术采用孔底环状钻进全取芯法；套管护壁或泥浆循环护壁等施工工艺方法。为确保地层岩性的划分及岩、土、水试料的采取，地下水位以上采用套管护壁的干钻，地下水位以下采用泥浆护壁的回转钻进，所有岩芯均按工程勘探要求摆放。钻探口径和钻具规格符合现行国家标准的规定，成孔口径≥91mm，满足取样、原位测试和钻进工艺的要求。在钻孔过程中采取有效措施保证岩芯采取率、回次控制应满足相应规范。填写钻探记录的各项内容：认真、准确记录钻探进尺、岩性、土层分层深度、采样位置和原位测试深度及测试结果，正确进行岩土定名。进行简易水文观测，钻进过程中遇地下水时测量初见水位；终孔 24 小时后量测孔内地下水的稳定水位。勘察外业完成后，清理现场泥浆，用粘土球分层回填钻孔并压实。

3) 原位测试

标准贯入试验：场地大部分钻孔进行标准贯入测试，试验过程是利用自动脱钩的自由落锤法，落距为 76cm，锤重 63.5kg。原位测试试验设备：使用国产标准贯入器。贯入器为外径 51mm、内径为 35mm、长 550mm 的两个半合管组成，试验锤击速率小于 30 击/min。标准贯入试验：标准贯入试验记录试验孔号、试验深度、试验的岩土层、实测击数。标准贯入试验时清除孔底残土后才进行试验，并防止塌孔。贯入器达到孔底后需量测准备贯入的深度（45cm）。贯入器预打 15cm 后，开始记录每 10cm 的锤击数，累计打入 30cm 的总锤击数作为标贯试验的实测击数。在贯入过程中如果锤击数 N≥50 击，而贯入深度未达 30cm 时，将记录实际贯入深度并终止试验。

圆锥动力触探试验：贯入试验前，触探架安装平稳，保持触探孔垂直，触探杆最大偏斜度不应超过 2%；采用 63.5kg 穿心锤自动落锤装置，以 76cm 的自由落距，将圆锥形触探头在钻孔内连续贯入。每贯入 1m，宜将探杆转动一周半，当贯入深度超过 10m 时，每贯入 20cm 宜转动探杆一次；锤击速率宜为每分钟 15～30 击。分别记录每贯入 10cm 的锤击数，经钻杆长度修正后即获得重型动力触探试验锤击数 N63.5。

4) 取样

土样采取：①采取原状土样的钻孔，口径采用 108mm 或 91mm；②取样孔钻进，尽量采用泥浆护壁，如无法避免而改用套管护壁，取样位置应低于套管底部约 1m，且应保持孔内水位

等于或稍高于地下水位；③下放取土器之前仔细清孔，孔底残渣厚度不得大于 10cm，下放取土器时严禁冲击孔底；④在地下水位以上、遇水易于浸湿而影响土试样的质量的土层钻进，采用无水干钻，严禁向孔内注水或使用冲洗液；⑤粘性土采用回转取土器，借助钻机自重，用快速静力连续压入法提取或用重锤少击方式取样（Ⅰ类土样）；⑥所采取土试样应具有代表性、典型性，满足勘察技术要求；⑦采用重锤少击方式取样，钻杆保持直立，避免锤击时摇晃。

岩样采取：①岩石试样可利用钻探岩芯制作，岩样完整性好，不存在明显裂隙面；②岩样采取具有代表性，与场地岩层展布结构相对应。

水样提取：①提取的地下水试样必须代表天然条件下的客观情况。在场地钻孔中选有代表性的钻孔，用水泵或提桶抽吸从含水层中渗出的新鲜水；②盛水容器一般应采用带磨口玻璃塞的玻璃瓶或塑料瓶；③采取水样宜在水面以下 0.50m 以下，取水样容器彻底清洗，水样分析项目不少于规范规定；④每组水样为 2 瓶，各瓶分别不得少于 750ml 和 500ml，其中 1 瓶加入 2～3g 大理石粉；⑤水试样送验过程中，防止冻裂或阳光照射。

土的易溶盐样采取：①混凝土结构处于地下水位以上时，应取土试样作土的腐蚀性测试；②土试样应在混凝土结构所在的深度采取，每个场地不应少于 2 件。③易溶盐具体采取方法具体参照上文土样采取方法。

试样包装、储存、搬运和防护：①土样采取后应立即用黑胶布捆扎、固定取样铁盒，封蜡，标签正向指向土试样上方；②岩样在封腊后再用厚实、完整的塑料袋包裹、密封，保证试样完整性、不易折断或碎裂；③水样应用石蜡封口；④所有试样均及时送实验室。

3.3 勘察完成工作量

勘察外业于 2025 年 7 月 28 日—2025 年 8 月 16 日进行。本次勘察工作完成工作量见下表 3.3。

表 3.3 工作量一览表

序号	工作项目	完成工作量	备注
1	钻孔进尺	596.52m/17 孔	均为控制性钻孔
2	钻孔测量放样	17 孔	含复测
3	标准贯入试验	95 次	
4	取土样（件）	71 件	其中扰动土样 1 件
5	取岩样（组）	25 件	

番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目岩土工程勘察报告				【初步勘察】	
序号	工作项目	完成工作量	备注	表 3.4.1 勘探作业导电物体外侧边缘与架空输电线路边线之间的最小安全距离	
6	取水样（件）	2 件		电压（kV）	< 1
7	易溶盐样（件）	2 件		1~10	35~110
8	水位测量	17 孔	初见水位、稳定水位	154~330	550
9	岩芯照相	17 孔		最小安全距离（m）	4.0
				5.0	10.0
				15.0	20.0

3.4 勘察工作概况和质量评述

1) 勘察工作概况

我司收到委托方的通知，拟对项目场地进行岩土工程详细阶段的勘察工作。开工前对现场进行了踏勘，发现场地内部存在有影响工程施工的地下管线、管道等，场地周边存在地下电缆、管线、管道等危险源，随后我司组织相关人员召开施工准备会议，制定了相应的岩土工程勘察方案及危险源勘探作业安全保证措施，要求钻探工人进行文明施工及进行职业健康教育，技术交底于 2025 年 7 月 25 日进行。2025 年 7 月 28 日组织项目部技术人员及野外作业人员进场，对所有施工作业人员进行技术交底工作，并进行了安全生产及环境保护教育工作。随后开展了野外钻孔测量定位工作，外业协调工作也逐步展开。2025 年 7 月 28 日起，野外钻探施工、各种原位测试以及岩土试样采取工作正式开展。外业工作（野外钻探、试样采取、原位测试、抽水试验及波速测试）于 2025 年 8 月 16 日结束，结束后，按规定对所有钻孔孔洞及时进行回填。在勘察过程中，业主对现场施工、勘察质量进行全方位监察，并协调促进了勘察工作的顺利进行。

2) 勘探作业安全

施工开始前，钻机装车整体迁移至第一个施工孔位；施工过程中，完成一个钻孔后，钻机进行迁移至下一孔位时，钻机落下钻塔进行搬运，禁止未落塔整体迁移的行为；施工完成后，钻机拆件装车整体退场。勘探作业人员应佩戴好劳动保护设备后，方可进入施工场地，应严格遵守安全操作规程。勘察作业时，按相关规定对勘探点采取防护措施：①设置安全警示标志；②夜间设置围挡、警示灯等；③停工期间，施工区域采取安全防护措施，如采用围挡进行整体围蔽等。勘察作业时，勘探作业导电物体外侧边缘与架空输电线路边线之间的最小安全距离应符合下表 3.4.1 的规定。

电压（kV）	< 1	1~10	35~110	154~330	550
最小安全距离（m）	4.0	5.0	10.0	15.0	20.0

3) 工作质量评述

本次勘察工作，实际完成了 17 个钻探孔的钻探和其他原位测试工作，文明施工、安全生产全部得到落实，做到了文明施工零投诉、安全生产零伤亡。本次勘察工作严格按我司编制的初步勘察岩土工程勘察方案进行，其中钻孔采取率、标准贯入试验、取样、土工试验、岩石抗压试验等，符合技术要求和有关规程、规范的规定。本次初步勘察工作质量合格，勘察报告相关内容符合国家规程、规范及地方规范标准的要求。

4. 场地工程地质条件

4.1 气候、气象

广州市番禺区地处位于北回归线以南，属南亚热带季风气候区，受海洋气候调节，气候温暖湿润，温差小，雨量充沛。日照时间长，光能充足，但早春阴雨寡照；太阳辐射总量大。据佛山气象局统计资料，全年总辐射量约 4500～5400MJ/m2，总辐射量年间变化特点为 7 月份最大，2 月份最小；夏季日照数为 590～645h，秋季日照数为 570～640h。

年平均气温约 21.9℃，历年极端最高气温为 38.5℃，多年平均霜日为 2.3 天。由于受季候风的影响，每年的季节性风雨变化较大。一般 4～9 月份为多风雨季节，4～6 月份为前汛期，后汛期为 7～9 月中旬；天气酷热，常伴有热带风暴发生，带来暴雨。年平均降雨量 1613.5mm，历年最大 1 小时降雨量为 102.6mm，日最大降雨量为 165.2mm；降雨日数为 140～153d/a。年平均湿度达 80%～92%，月平均湿度以 11 月份最小。每年 4—9 月多为南、东南风，风力 2～4 级；10 月至次年 3 月多为北、偏北风，风力 4～5 级。7～9 月常有强热带风暴侵袭本区，风力常达 7～9 级。多年平均风速为 2.2m/s。历年最大风速 24.0m/s。

区内气象灾害主要有台风、暴雨、洪涝、寒潮等。

4.2 区域地质特征

1) 大地构造位置

本场地位于广州市番禺区石碁镇，据《广东省区域地质志》（1988 年）资料，工程位置处于

位于华南褶皱系之粤中拗陷（Ⅲ₅）中部，在四级构造单元花县凹褶断束（Ⅳ₅）内，经历了冒地槽→准地台→大陆活动边缘的大地构造发展阶段。

2) 区域地层

据 1:25 万《珠江三角洲经济区地质图》资料,场地周边分布的地层有中元古代云开岩群(Pt₂₋₃Y)、奥陶纪早奥陶世侵入岩（O₁nr）、白垩纪百足山组（K₁b）及第四系桂洲组（Qhg）组成，其分布情况详图 4.2 “场地周边区域地质图”，各地层从老到新简述如下：

（1）中元古代云开岩群（Pt₂₋₃Y）：分布于场地西侧地区，岩性为长石石英云母片岩、云母片岩（混合质片岩）、长石云母石英片岩、黑云斜长片麻岩、变粒岩、变质含砾粗粒石英砂岩、石英岩、片状云母长石石英岩、斜长角闪绿帘石英岩。厚度大于 2784.70m。

（2）奥陶纪早奥陶世侵入岩（O₁nr）：分布于场地北侧地区，由弱片麻状细粒、细粒斑状（含斑）黑云母二长花岗岩组成。

（3）燕山期（γ）花岗岩：主要为燕山期侵入岩，分布在广州市区的北部和番禺一带，岩性主要为花岗岩、黑云母花岗岩、花岗闪长岩及二长花岗岩斑岩，细—粗粒结构，块状构造，新鲜岩石抗压强度高，最大值一般高于 100MPa。

（4）百足山组（K₁b）：广泛分布于场地周边地区，岩性为复成分砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、含少量凝灰质，含叶肢介组合带。厚度大于 502.10m。

（5）桂洲组（Qhg）：由淤泥、淤泥质土、粉砂、粘土、细砂组成，厚度约 9.0～20.5m。

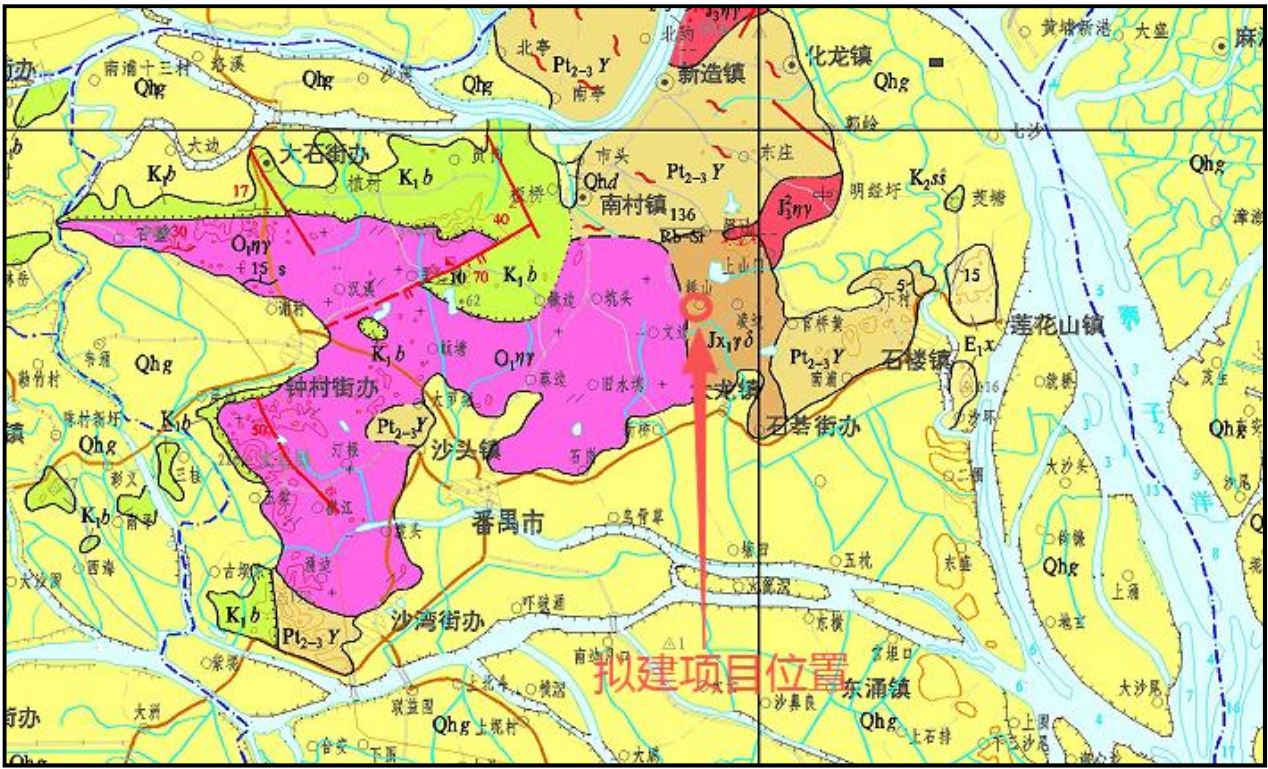


图 4.2 场地周边区域地质图

据 1:25 万《珠江三角洲经济区地质图》修编

3) 区域地质构造

本场地处在三水盆地的东南部，该盆地位于北东向恩平～新丰断裂带与吴川～四会断裂带之间，属断陷构造盆地。与本场地地基的稳定性关系比较密切的主干断裂有广三断裂（F₁）、狮子洋断裂（F₁₀）、白坭—沙湾断裂（F₁₂），其分布情况详见图 3.2，断裂简述如下：

（1）广三断裂（F₁）：根据资料，该断裂呈近东西走向，总体走向 70°～80°，在广州往西—松岗一带，断裂下盘（北盘）为上古生界，上盘为白垩—下第三系。松岗以西断层切过第三纪红层，在黄洞迳水库南北两侧，见华涌组的膨润土矿层被断层反向切错，水平错距约 250m。三水以西，断裂主要沿西江河道分布。构造岩以硅化岩、断层角砾岩为主。断裂可能形成于燕山早期，燕山晚期为平移正断层，新生代时期断裂活动将三水断陷盆地切割成南、北两半，北盘抬升西移，南盘下降东移，表现为反钟向正断层。第四纪以来断层仍有活动，热释光年龄为 56 万年，沿断裂发生过三级小地震，是区内不可忽视的发震构造。该断裂位于拟建场区北面，距离拟建场区大于 10.0km。

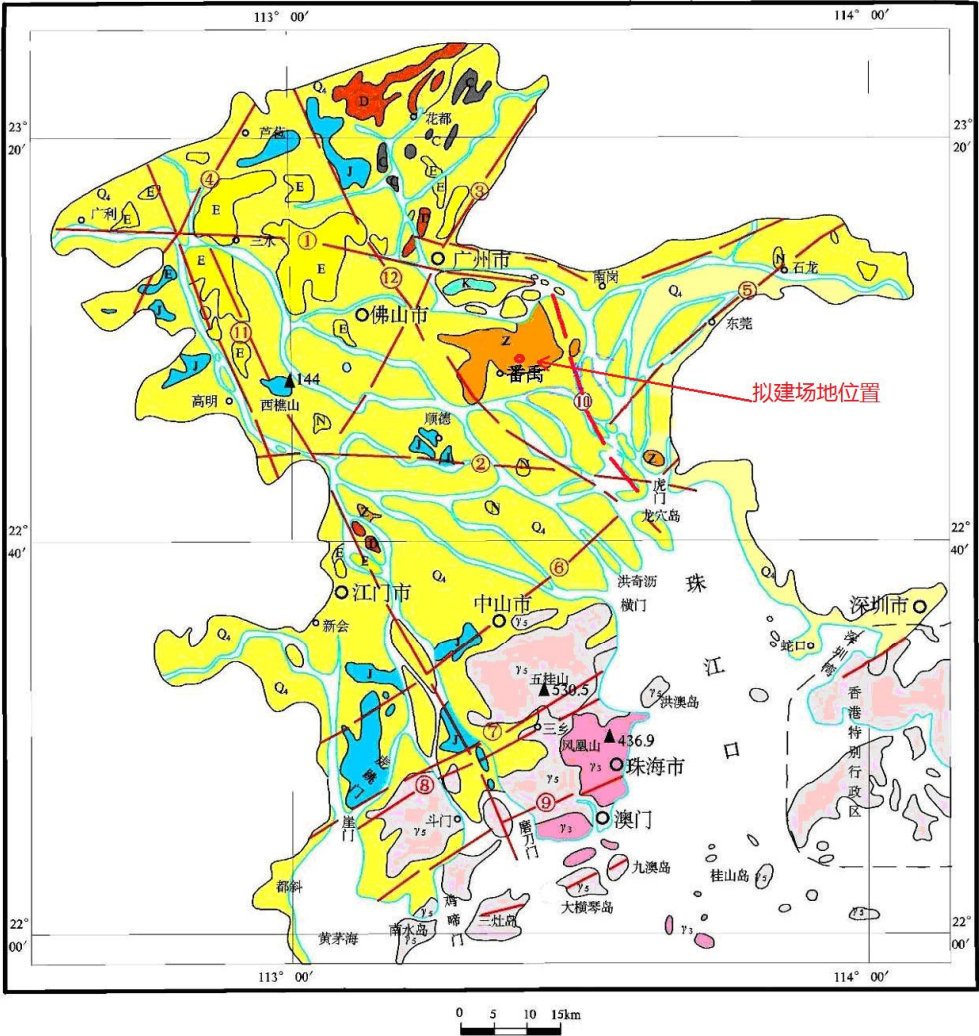
（2）狮子洋断裂（F₁₀）：分布在珠江口及狮子洋水道，其两侧均为北北西向断裂所控制。它北起广州黄埔地区，往东经文冲船厂大坞东侧潜入珠江，经狮子洋，出虎门而入内伶仃洋，抵香港大屿山后入南海。全长 130km。总体走向 NW310～330，倾向北东或南西，倾角 50°～85°。主要由

化龙—南沙断裂、文冲断裂、沙角断裂、矾石水道东侧断裂、虎门—东博寮海峡断裂、东涌—长沙海滩断裂等规模较大的断裂组成。断裂带北段由化龙—南沙断裂和文冲断裂所组成，断层物质主要为构造角砾岩、断层碎粉岩、硅化碎裂岩和碎裂花岗岩。断裂中段由沙角断裂和矾石水道东侧断裂组成，其中沙角断裂在北面村一带宽约 10m，主干断裂的新活动使其上的上更新统阶地形成多个 3—6cm 宽的破裂面，两侧砂砾层受到明显扰动。该断裂位于拟建场区南面，距离拟建场区大于 10.0km。

（3）白坭-沙湾断裂（F₁₂）：该断裂北起花都与清远交界的国泰，经花都白坭、南海的官窑、松岗、大沥、平洲、陈村至番禺沙湾、大岗沿蕉门进入伶仃洋，往南与香港大屿山大澳—大浪湾断裂相接，再向南进入南海。总体走向为北西 320°～330°。区域内长约 150km。断裂西北段控制了三水盆地的发育，它是控制盆地东侧的边界断裂。以广州—三水断裂为界，断裂西北段大部分被第四系覆盖，仅局部地段断裂在地表显露。官窑、联表煤矿见北西向断裂同时错断了北北东和近东西向断裂。断裂中段在沙湾以北的大乌岗附近出露宽约 10 的硅化带。在马鞍山，断层结构面上及其左右两侧为第四系残坡积层所覆盖，岩性主要为砂质粘土，粘土层内可见碎石条带。碎石条带连续性较好，未见明显的错动，表明断裂没有明显的活动性。该断裂位于拟建场区西面，距离拟建场区大于 10.0km。

上述断裂距离本场地均有一定的安全距离，根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）第 4.1.7 条规定，对于抗震设防烈度小于 8 度的地区可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响，而广州市番禺区抗震设防烈度为 7 度，因此可不考虑断裂构造对场地稳定性的影响，供参考。

场地距离断裂带较远，勘察场区地质构造条件简单，根据本次勘察结果，在基岩中除见岩石中节理多，岩石较破碎外，未见断层、断裂构造形迹，岩石总体稳定性较好。因此，总体评价本场地处于地质构造相对稳定区，属稳定场地，适宜本工程建设。



图例

Z	震旦系	D	泥盆系	C	石炭系	J	侏罗系
E	下第三系	Q ₄	第四系	γ ₃	燕山三期侵入岩	γ ₄	燕山四期侵入岩

① 广三断裂，瘦狗岭断裂（罗浮山断裂）；② 顺德断裂；③ 广从断裂
④ 北江断裂；⑤ 东莞断裂；⑥ 古井—万顷沙断裂；⑦ 五桂山断裂
⑧ 龙潭断裂；⑨ 平沙—珠海断裂；⑩ 狮子洋断裂⑪ 西北断裂；⑫ 沙湾断裂

图 4.3 场地区域地质构造图

引用自广东省地质物探工程勘察院

4.4 地震活动

广州于 1372 年和 1913 年先后发生 4.75 级地震各 1 次，而南海县（历史上属广州府）于 1683 年和 1940 年先后发生 5.0 级地震各 1 次。自 1970 年广东省建立台站网以来，记录到本市发生的地震为数不多，广州于 1982～1983 年先后发生 0.6～2.0 级地震 5 次。2015 年 4 月 8 日 0 时 17 分 33 秒在广州市花都区发生 1.9 级地震；2019 年 8 月 6 日 10 时 49 分在广东广州市增城区（北纬 23.19 度，东经 113.66 度）发生 2.7 级地震，震源深度 13 千米。从整个地区来看，广州的地震活动频度

不高，强度不大。

综上所述，本工区地震活动相对较弱，活动频度较低，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010，2016 年版) 中附录 A 及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 界定，场地位于抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

4.5 地形地貌及工程环境

场地位处珠江三角洲冲积平原，属河口三角洲冲积地貌，原为农耕区。场地现为厂房、厂区道路、废品站、停车场、农家乐等，部分被围墙包围。场地整体地势相对平坦，根据勘察钻孔标高资料，场地地面标高约 19.46～25.18m，整体呈北高南低、西高东低，局部稍高或稍低。场地内部旧建筑未拆除，现有建筑地下存在旧基础，埋深不详。

场地北侧为东泰工业区，紧靠现状鱼塘；东侧为金龙路；西侧为草岗街，南侧为新凌路；场地中间为汉和科技园。场地直接与市政道路连通，交通条件较好，施工条件较好。据现场踏勘，场地内部及附近道路下存在燃气、给排水、雨污水、电力、通信等管线，详细勘察阶段委托方应查明项目地下管道及管线分布，设计及施工时应予以重视，注意安全及保护。

4.6 岩土结构特征及其物理力学性质

在勘探孔深度控制范围内，场地地层按地质成因分为第四系人工填土层 (Q_4^{ml})、冲积层 (Q_4^{al})、第四系残积层 (Q_4^{el}) 及基岩层燕山期花岗岩 (γ_5^2)，现自上而下分述如下：

1)、填土层(Q_4^{ml})：层号为“1”：

1 层素填土：黄褐色、灰色、灰褐色、灰白色等杂色，松散，局部稍密，湿～很湿，主要由粘性土夹少量碎石、碎砼、砂土组成，欠压实，填埋时间超过 10 年。该层具有中～高压缩性，不具湿陷性。勘察期间未见污染土和有毒有害气体。场地勘探孔可见；层厚 2.00～5.10 米，平均 3.26 米；层顶标高 19.46～25.18 米。本层作标贯测试 17 次，实测击数 7～11 击，平均 8.2 击，校正击数 5.8～10.8 击，平均 8.0 击，标准值为 7.3 击。本层取土试样 17 件，均为粉质粘土。

2)、冲积土层(Q_4^{al})：层号为“2”：

2 层淤泥质土：深灰色、灰黑色，流塑，含少量腐殖质，稍具臭味，局部稍固结为粉质粘土，夹薄层粉砂，粉砂薄层分布无规律，土质不均匀。根据附近工程经验，其有机质含量 W_u 为 3.0%～5.0%，灵敏度等级为中等灵敏～高灵敏。场地 CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK85 共 6

个勘探孔可见；层顶埋深 3.20～5.10 米；层顶标高 14.40～21.98 米；层厚 2.70～4.50 米，平均 3.50 米。本层作标贯测试 8 次，实测击数 2～5 击，平均 3.4 击，校正 1.7～4.2 击，平均 3.0 击，标准值为 2.3 击。本层取土试样 5 件，其中 4 件为淤泥质土，1 件为粉质粘土夹层样（不参与统计）。

3)、残积土层(Q_4^{el})：层号为“3”：本层为花岗岩风化残积土，为砂质粘性土。

3 层砂质粘性土：黄褐色、红褐色、局部灰褐色，细粒土状态，可～硬塑，由花岗岩风化残积而成，含石英砂粒，土质不均匀，遇水易软化崩解，局部为砾质粘性土或粉质粘土。场地 CZK03、所有勘探孔均可见；层顶埋深 2.00～9.20 米；层顶标高 10.30～22.85 米；层厚 2.50～15.50 米，平均 7.87 米。本层作标贯测试 38 次，实测击数 11～38 击，平均 17.6 击，校正击数 8.7～29.7 击，平均 14.0 击，标准值为 12.5 击。本层取土试样 22 件，其中 9 件为砂质粘性土、9 件为粘性土 2 件为砾质粘性土、1 件为粉砂（不参与统计）、1 件为粗砂（扰动土样，不参与统计）。

4)、燕山期花岗岩 (γ_5^2)：层号为“4”，本层为花岗岩，按风化程度分为全风化岩、强风化岩、中风化岩。分层描述如下：

4-1 层全风化花岗岩:黄褐色、灰褐色、红褐色，全风化状态，裂隙极发育，岩芯呈坚硬土状或砂土状，原岩结构部分尚可辨认，泡水易软化、崩解。场地 CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK36、CZK41、CZK45、CZK47、CZK58、CZK59、CZK65、CZK84、CZK85 共 14 个勘探孔可见；层顶埋深 5.90～23.80 米；层顶标高 1.29～17.12 米；厚度 2.30～10.60 米，平均 4.94 米。本层作标贯测试 18 次，剔除 1 件极小值统计 17 组测试数据，实测击数 41～58 击，平均 45.7 击，校正击数 30.0～42.0 击，平均 33.7 击，标准值为 32.2 击。本层取土试样 13 件，其中 8 件为砾质粘性土、4 件为粘性土、1 件为砂质粘性土。岩石坚硬程度属极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

4-2 层土状强风化花岗岩：黄褐色、灰褐色夹灰白色，散体状结构，原岩结构大部分被破坏，裂隙很发育，岩芯上部多呈硬土状或砂土状，局部呈半岩半土状。CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK36、CZK41、CZK45、CZK47、CZK58、CZK59、CZK65、CZK84、CZK85 共 14 个勘探孔可见；层顶埋深 5.70～27.00 米；层顶标高-1.91～19.63 米；厚度 2.20～13.50 米，平均 6.35 米。本层作标贯测试 14 次，实测击数 71～93 击，平均 79.4 击，校正击数 50.0～69.2 击，平均 58.5 击，标准值为 54.8 击。本层取土试样 13 件，其中 7 件为砂质粘性土、4 件为砾质粘性土、2 件为粘性土。岩石坚硬程度属极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

4-3 层岩状强风化花岗岩：黄褐色、灰褐色、青灰色，散体状结构，裂隙发育，岩芯多呈碎块状、块状，局部短柱状或半岩半土状，夹较多中风化岩块。场地勘探孔均可见；层顶埋深 10.10～33.20 米；层顶标高-8.11～23.23 米；厚度 0.70～13.30 米，平均 6.43 米。本层取 8 组岩试样进行天然单轴抗压强度试验，测试范围值 1.09～3.88MPa，剔除 2 组较大值，实际统计 6 组，统计范围值 1.09～2.89Pa，平均值 1.90MPa，标准值 1.29MPa。岩石坚硬程度属极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

4-4 层中风化花岗岩：青灰色，细粒花岗结构，块状构造，裂隙发育，岩芯破碎，多呈块状、碎块状，少量短柱状，最长达 40cm，敲击声脆，RQD 约为 45.0～80.0，整体属较差；场地附近无基岩出露。场地勘探孔均有揭露，层顶埋深 20.10～38.30 米；层顶标高-13.21～4.45 米；揭露厚度 6.13～8.00 米，平均揭示厚度 6.85 米。本层取 17 组岩试样进行天然单轴抗压强度试验，测试范围值 5.76～44.58MPa，剔除 5 组异常值（其中 5 组单轴抗压强度较高的样，1 组为单轴抗压强度较低的样），实际统计 11 组，统计范围值 7.93～17.31Pa，平均值 12.8210MPa，标准值 10.96MPa。岩石坚硬程度属软岩～较软岩。岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。建议 $f_{rs}=f_{rp}=f_{rk}=8.0$ MPa。

根据现场鉴别和附近工程经验，本场地的中风化花岗岩软化系数大于 0.75，属不软化岩石。

4.7 对工程不利的埋藏物的特征及其分布

本次勘察钻探过程中未揭露不利于工程的埋藏物，如：古河道、沟浜、洞穴、古墓、防空洞、孤石等。

4.8 场地各岩土层的物理力学性质指标

1)、统计方法：岩土的物理力学指标根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）第 14.2.2 条进行统计，其中土的粒度分析成果的标准值等数值无实际意义，故不进行计算。在进行统计时，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为夹层而造成数据明显差异的，也予以剔除。

2)、关于统计指标的说明：关于本报告室内试验和原位测试成果统计表所列出的标准值和平均值的使用，表示岩土性状的物理性指标及按正常使用极限状态计算的变形指标，可采用平均值；当按承载能力极限状态计算强度或稳定时，可采用本报告汇总表、统计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，应按照设计规范执行。当指标统计数量少于 6 个时，根据指标的范围值，结合地区经验，给出经验值。

3)、地层统计见附表 2，标准贯入试验、重型动力触探试验成果见附表 3，岩土层物理力学性质指标见附表 4，岩石单轴抗压强度试验成果见附表 5。

5. 水文地质简况

5.1 地表水特征

本区位于珠江三角洲境内，水系发达，河道、沟涌遍布，地表水和地下水丰富；场地属亚热带海洋性季风气候区，温暖潮湿，雨量充沛。场地北侧为人工湖，2025 年 8 月 15 日测得水面标高 18.0 米，湖水深度不详，岸坡为自然土坡或石砌边坡，岸边种有树木，冲刷侵蚀作用微弱，未见崩塌、裂缝等变形破坏现象，岸坡处于相对稳定状态。设计及施工时应采取有效保护措施确保岸坡稳定及施工安全。场地地表水主要是降雨补给，低洼处会积水，对地基土有软化作用。

5.2 地下水特征

本场地地下水类型可分为上层滞水、承压水（包括第四系孔隙水、基岩裂隙水）。

（1）第四系上层滞水

上层滞水主要赋存在人工填土中，素填土整体富水性较弱，水量贫乏，雨后短时与潜水连为一体，多日晴天后因渗漏、蒸发而转为微弱，主要接受大气降水渗透补给，故上层滞水仅局部在雨季时短期存在，一般雨过即消散，对工程影响不大。

（2）第四系孔隙水

第四系孔隙水主要赋存于淤泥质土层粉砂薄夹层的孔隙和砂质粘性土的砂质孔隙中，具微承压性，土层透水性弱，水量贫乏，由大气降水入渗补给，以蒸发及渗流的方式排泄，水位受季节影响。

（3）基岩裂隙潜水

由上覆土层孔隙水下渗补给，含水程度受裂隙发育程度及补给条件控制。据钻孔揭露，裂隙含水相对较贫乏。

（4）地下水位及其变化

勘探期间测得勘探孔的初见水位埋深为 0.70～3.00 米（高程 18.50～22.49 米），勘探

结束后测得勘探孔孔内稳定水位埋深 0.90～3.40m（高程 18.16～22.19m）。勘探期间各含水层水位经分层测量，上层滞水、孔隙水位、基岩裂隙水的水位与地下水稳定水位大致相同，分层量测水位相近。地下水位的变化和地下水的赋存、补给及排泄关系密切，地下水位年变化幅度约 1.0～2.0 米，近 3～5 年最高水位约 19.00m。

由于本次勘察野外作业工期短，地下水受季节影响较大，实测的地下水稳定水位与设计
和施工期间使用的地下水位会存在一定的差别，设计、施工时应予注意。

根据试验结果结合土质及本地区经验判定：1-1 层杂填土属强透水性；1-2 层砂性素填土属中等透水性层；1-3 层粘性素填土属弱透水性层；2 层淤泥质土属微～极微透水性层；3 层砂质粘性土、4-1 层全风化花岗岩、4-2 层强风化花岗岩、4-3 层中风化花岗岩属弱～微透水性层。场地主要含水层为杂填土、砂性素填土、部分砂土状风化基岩，有一定连续性，综合评定场地地下水相对较丰富。

5.3 场地土及地下水的腐蚀性评价

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）附录 G，结合本场地的环境地质条件、地层渗透性的影响，场地属于湿润气候区，场地环境类型为Ⅱ类，地层渗透性为 B 类。

根据现场踏勘，场地附近未见污染源，根据本次勘察施工过程中取土的易溶盐试样2件，取地下水试样2组做易溶盐试验和水质简分析，根据测试结果按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）有关条文综合判定：场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。地下水及土对建筑材料的防腐蚀应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2018）的有关规定。有关指标详见“水质分析报告”及“土的易溶盐分析报告”。

表 5.3.1 场地土腐蚀性判别表

孔号	取样深度 (m)	层序	pH 值	Ca ²⁺ (mg/kg)	Mg ²⁺ (mg/kg)	Cl ⁻ (mg/kg)	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	对混凝土结构 腐蚀性	对钢筋混凝土 结构中钢筋腐 蚀性	对钢结构 腐蚀性
CZK45	0.70-0.90	1	7.32	9.40	4.64	33.37	38.40	微	微	微
CZK87	1.20-1.40	1	6.88	32.20	6.34	15.62	137.28	微	微	微

综合判定：场地土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

备注：场地 1 素填土属弱透土层。

表 5.3.2 地下水对建筑材料腐蚀性评价

取样 孔号	pH 值	Ca ²⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	K ⁺ +Na ⁺ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	NH ₄ ⁺ (mg/L)	OH ⁻ (mg/L)	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	总矿化度 (mg/L)	对混凝土 结构腐蚀性	对钢筋混凝土 结构中钢筋腐蚀性	
													长期 浸水	干湿 交替
CZK47	5.88	33.71	15.62	-	34.12	62.62	64.61	1.94	0.00	11.95	188.57	微	微	微
CZK84	5.86	33.71	14.70	-	34.12	64.45	57.98	1.81	0.00	17.92	186.13	微	微	微

综合判定：场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

5.4 地表水及地下水的影响评价

5.4.1 地表水的影响评价

场地内及周边地表水主要为东侧的鱼塘，与地下水有水力联系，同时地下水位较浅，地表水对地基的稳定性影响较大，对桩基的影响较小，对基坑开挖有一定的影响。

5.4.2 地下水的影响评价

- (1)地下水对灌注桩的影响主要体现在成孔阶段，易冲破护壁泥皮使孔壁坍塌，导致塌孔。地下水对灌注混凝土阶段可能也会存在不利影响，如产生颈缩和混凝土不能将泥浆水挤出地面而影响桩身强度等。对于灌注桩地下水直接浸泡容易软化桩周岩土体，直接降低桩基侧阻力及桩端阻力。因此，要注意地下水对桩周岩土体的软化作用，当软化作用明显时建议对灌注桩进行桩底后注浆。
- (2)地下水对预应力管桩，在群桩施工中的挤土效应可能引起很高的孔隙水压力，容易引起土体的隆起、水平位移，为防止或减轻上述影响及危害，建议通过设计合理的桩间距，复打时间，控制沉桩速度及布置一定数量的应力释放钻孔等其他工程措施来减少挤土量，降低孔隙水压力等措施，防止产生不良环境岩土工程问题。同时，地下水对桩端和桩侧的残积土、全风化岩等具有软化的作用，从而降低其承载力等问题。

5.5 地下水力学作用的评价

- 1、对基础、地下结构物，应考虑在不利组合情况下，地下水对结构物上浮作用。
- 2、在地下水位下降影响范围内，应考虑地面沉降及其对工程影响；当地下水回升时，应考虑可能引起的回弹和附加的浮托力。
- 3、在地下水位开挖基坑或地下工程时，应根据岩土의渗透性、地下水补给条件，分析评价降

水或隔水措施的可行性及其对基坑稳定和邻近工程的影响。

6. 工程地质条件评价

6.1 建筑场地类别及地震烈度

根据场地钻探资料，结合《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）和《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）表 4.1.3、表 4.1.6 和表 5.1.4-2 规定，选取钻孔 CZK06、CZK36、CZK45、CZK56、CZK59、CZK85、CZK89 共 7 孔计算覆盖层厚度范围内场地土层的等效剪切波速 V_{se} 分别为 181.0m/s、298.5m/s、285.7m/s、337.8m/s、327.3m/s、190.5m/s、303.5m/s（详见附表 6.场地土等效剪切波速计算表）；场地各岩土层剪切波速经验见下表 6.1-1。

表 6.1-1 场地岩土层剪切波速经验值

层序	岩土名称	状态	剪切波速经验值（m/s）	备注
1-1	粘性素填土	松散	135	
2	淤泥质土	流塑	110	
3	砂质粘性土	可-硬塑	280	
4-1	花岗岩	全风化	400	
4-2		强风化	450	土状
4-3		强风化	480	岩状
4-4		中风化	650	

根据勘探结果及区域地质资料可知，场地覆盖层厚度约 20.10~38.30m，根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）有关规定，场地土的类型为中软土（覆盖层厚度所属范围为 3~50m）或中硬土（覆盖层厚度所属范围为 $\geq 5m$ ），建筑场地类别为 II 类。

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）附录 A 提供资料，广州市番禺区沙湾镇抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组，建筑场地震动峰值加速度值调整系数为 1.00，建筑场地震动峰值加速度值为 0.10g，特征周期值为 0.35s。场地建筑的水平地震影响系数最大值不小于：多遇地震影响时为 0.08、设防地震影响时为 0.23、罕遇地震影响时为 0.50。

当有可靠的剪切波速和覆盖层厚度且其值处于规范所列场地类别的分界线 $\pm 15\%$ 范围内时，设计单位可根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）通过插值法确定设计特征周期。

根据建筑物规模、重要性等级按《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）确定，建筑工程抗震设防类别为标准设防类（丙类），按标准设防类进行抗震设防。

6.2 软土的震陷性评价

本场区位于抗震设防烈度为 7 度，分布有软土层（2 层淤泥质土），但剪切波速大于 90m/s，根据《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ 83-2011）第 6.3.4 条，可不考虑软土震陷的影响。

6.3 地震液化性评价

根据国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）3.2.2 条和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）4.3.1 条规定，当场地内第四系全新统存在饱和砂土、粉土应进行地震液化判定。

本场地未揭示有饱和砂土层及粉土，不需要进行地震液化判定及处理。

6.4 地震稳定性评价

拟建场地地形地貌简单，场地及周边地势平坦，未发现岩溶、土洞及塌陷、滑坡、崩塌、不存在发生滑坡、崩塌、泥石流、采空区和采空塌、地面沉降、地裂缝、横向扩展等不良地质作用和地质灾害现象。场地存在软土（淤泥质土），建筑场地处于对建筑抗震不利地段，地震稳定性差，对浅基础建筑危害性大，可能造成不均匀沉降和开裂，建议采用桩基础，桩身须穿透软土层进入稳定硬土层或岩层。

6.5 不良地质作用及地质灾害

场地不存在地下岩溶、地面塌陷、活动断裂等不良地质作用。场地地形地貌简单，邻近无山体、边坡，不存在引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的可能性。勘探过程中未见土洞、溶洞、临空面、破碎岩体或软弱岩层，但岩体裂隙发育，呈极破碎。亦未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等埋藏物。

6.6 特殊性岩土评价

场地存在的特殊性岩土为填土、软土、残积土、风化岩，可能存在花岗岩球状风化体（孤石），对地面使用功能、基础施工等有一定的影响，现分别评价如下：

1）、填土：场区现为工业厂区，现有建筑物未拆除。素填土，层厚 2.00～5.10 米，平均 3.26 米，松散，局部稍密，稍湿～湿，主要由粘性土夹少量碎石、砂土组成，欠压实，填埋时间超过 10 年。该层具有中压缩性，不具湿陷性。场地勘探孔均可见。填土的力学性质差，承载力低。填土层结构松软，自立稳定性差，不具湿陷性。基坑施工时易出现滑坡破坏、导致坑壁外凸、坑周地面沉降、基坑边坡失稳，导致引起基坑侧壁发生坍塌安全事故及对邻近建筑物、地下管线等设施造成破坏，对基坑开挖施工不利。填土层含较多碎石块等，对桩基施工有一定的阻碍性，设计及施工时应予以注意。场地填土层结构松软，厚度稍大，在填土堆载、地面货物堆载附加压力作用下，会挤密收缩，应考虑填土层沉降对以后地坪使用功能及负摩阻力对单桩承载力的影响。如地面堆载较大或地面沉降控制较严，可设置“构造板”或采用小型预制桩或素混凝土灌注桩作竖向增强体对浅表松软土层进行加固处理。场地填土层承载力较低，施工器械总体重量较大时，易产生不均匀沉降，施工时首先要对场地地基承载力进行验算，如不能满足地基承载力要求，可采用加填或换填方案提高地基承载力，并对场地进行充分平整。若上部土体已经挖除，桩侧不存在软弱土层，可不考虑负摩阻力。

2）、软土：为 2 层淤泥质土，层厚 2.70～4.50 米，平均 3.90 米，呈流塑，静水沉积而成，场地局部有分布（CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK85 共 6 个勘探孔可见），多薄层结构性，在自然状态下未完成自重固结。软土层强度低，根据附件工程经验，其灵敏度等级属中等灵敏～高灵敏，结构的扰动对强度和变形影响较大，有机质含量 W_u 约为 3.0%～5.0%。软土层具含水率大、孔隙比大、压缩性高、强度低的特性，属不均匀性土层，在地面堆载、填土自重固结作用下，地面会产生不均匀沉降，地基稳定性差。基坑施工时易出现滑坡破坏、导致坑壁外凸、坑周地面沉降、基坑边坡失稳，导致引起基坑侧壁发生坍塌安全事故及对邻近建筑物、地下管线等设施的造成破坏，对基坑开挖施工不利。存在软土层的区域，对灌注桩的成桩质量有不良影响，可能导致成桩时产生混泥、缩径、断桩现象，施工时应采取相应措施确保成桩质量。场地软土层局部较厚，在填土堆载、地面货物堆载附加压力作用下，会加快固结作用，软土孔隙和含水量会逐步减少，厚度收缩，应考虑软土沉降对以后地坪使用功能的影响，软土受扰动后，结构破坏，可能导致地基承载力降低，粘

结强度降低，增加触变性、流变性、不均匀性等不利影响，采用该层做地基持力层会产生失稳和变形的可能性。软土层稳定性差，未经处理，不能作为拟建建筑的基础持力层。若上部土体已经挖除，桩侧不存在软弱土层，可不考虑负摩阻力。

3）、残积土：主要为 3 层砂质粘性土，层厚 2.50～15.50 米，平均 7.87 米，细粒土状态，呈可～硬塑，含石英砂粒，主要由花岗岩风化残积而成，泡水易软化、崩解。土层厚度一般，厚度变化稍大，埋深整体较浅～稍深。赋水条件较差，受水易软化、崩解，同时残积土层与上覆土层压缩性差异较大，地基均匀性差，在荷载作用下会产生应力集中或应力扩散，从而产生不均匀沉降，对地基稳定性有一定的影响。本层透水性较差，属弱～微透水性，该层的地下水类型属孔隙承压水，上覆土层的地下水会下渗，赋存于砂质孔隙中，与上部含水土层有水力联系，含水程度受补给条件控制，据钻孔揭露，含水贫乏，富水性差。残积土具有遇水软化而承载力自然降低的特性，在钻（冲）孔灌注桩施工时应采取防止桩侧岩土软化的措施，以确保桩承载力的发挥，必要时可采取后注浆工艺，以提高单桩承载力；如采用预应力管桩，建议采用闭口桩尖+素砼封底，防止土层受水承载力降低。

4）、风化岩：场地揭示的风化岩为燕山期花岗岩。本次勘察揭示有 4-1 层全风化花岗岩、4-2 层土状强风化花岗岩、4-3 层岩状强风化花岗岩、4-4 中风化花岗岩（属于软～软软岩）。场区 4-1 全风化岩的厚度 2.30～10.60 米，平均 4.94 米。埋藏普遍稍浅～稍深，大部分钻孔可见，厚度变化较大，总体有一定厚度，局部原岩结构部分尚可辨认，裂隙很发育；4-2 土状强风化花岗岩的厚度 2.20～13.50 米，平均 6.35 米。埋藏普遍稍浅～较深，大部分钻孔可见，钻孔可见，厚度变化极大，厚度较大，呈散体状结构，裂隙很发育，呈硬土状或砂土状，局部半岩半土状，遇水易软化；4-3 岩状强风化花岗岩的厚度 0.70～13.30 米，平均 6.43 米。埋藏普遍稍浅～较深，所有勘探孔可见，厚度变化极大，厚度较大，呈散体状结构，裂隙很发育，呈碎块状、块状为主，局部短柱状或半岩半土状，夹较多中风化岩块，遇水易软化；4-4 层中风化花岗揭露厚度 6.13～8.00 米，平均揭示厚度 6.85 米。埋藏稍深～较深，花岗岩结构，块状构造，裂隙局部发育。风化岩层透水性较差，属弱～微透水性，该层的地下水类型属基岩裂隙水，上覆土层的地下水会下渗，赋存于风化岩的裂隙中，与上部含水土层有水力联系，含水程度受裂隙发育程度及补给条件控制，根据钻孔揭露，裂隙含水相对较丰富。离场地最近的断裂带均属非全新世活动断裂，地质构造条件简单，勘探过程中未发现断层、断裂构造痕迹及全新世活动断裂带，也未揭示有岩脉、破碎带、软弱夹层，总体上区

域地壳基本稳定。风化岩岩面起伏局部较大，由于裂隙发育程度不同，风化岩的强度和完整性变化较大，因此造成地基岩土软硬不均匀，对桩型选择及桩基础施工有一定的影响。全风化和强风化岩具有遇水软化崩解而承载力自然降低的特性，在钻（冲）孔灌注桩施工时应采取防止桩侧、桩端岩土软化的措施，以确保桩承载力的发挥，必要时可采取后注浆工艺，以提高单桩承载力；如采用预应力管桩，建议采用闭口桩尖+素砼封底，防止土层受水承载力降低。岩状强风化花岗岩层中含有较多碎岩块，预应力管桩较难进入。

5）、花岗岩球状风化体（孤石）：本次勘察未发现花岗岩球状风化体（孤石），但不排除未进行钻探的地方有孤石存在。由于在勘察过程中不易发现，容易误导工程设计及施工，导致施工困难、上部结构失稳等问题。采用钻（冲）孔灌注桩时，存在钻进速度慢，易偏孔、卡钻，终孔条件难判定的情况。若岩面起伏较大，建议加强球状风化体的地质勘察，避免误将孤石视为中风化基岩。

6.7 建筑抗震地段划分

场地处于抗震设防烈度 7 度区，部分区域揭示软土层，根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）第 3.1.2 条划分，属对建筑抗震不利地段，用作建筑场地时应尽量避开，当无法避开时应采取相应有效的抗震措施，如采用桩基础、地基处理等方式，以消除抗震不利的影响。

6.8 场地稳定性及建筑的适宜性评价

本场地及周边地势平坦，局部稍高或稍低，不存在发生滑坡、崩塌、泥石流等自然地质灾害的条件；亦不存在采空区等人为地质灾害；在钻探过程中未发全新活动断裂等不良地质作用。

根据区域地质资料，与本场地地基的稳定性关系比较密切的主干断裂有广三断裂（ F_1 ）、狮子洋断裂（ F_{10} ）、白坭—沙湾断裂（ F_{12} ），均距离本场地较远。根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）第 4.1.7 条，抗震设防烈度小于 8 度可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响，而广州市番禺区番禺石碁镇的抗震设防烈度为 7 度，因此，可不考虑发震断裂错动对地面建筑的影响。本工区地震活动相对较弱，活动频度较低，可不考虑地震活动对场地稳定性的影响。

根据区域地质资料，拟建场地属于地质构造相对稳定区，不良地质现象不发育，场地稳定，适宜拟建工程的建设。

6.9 地基稳定性及均匀性评价

1）、地基稳定性评价：在钻探深度范围内，本场地地基由素填土、淤泥质土、砂质粘性土、全风化花岗岩、强风化花岗岩、中风化花岗岩等岩土层构成。其中上部的 1 层素填土，工程性质不稳定，属不良地基，属稳定性差地基；2 层淤泥质土具有高压缩性，易产生剪切破坏，属不良地基土，属不稳定地基；3 层砂质粘性土，可-硬塑状态，有遇水易软化的特点，工程性质相对稳定，属一般地基土，属稳定性较好地基；4-1 层全风化花岗岩、4-2 层土状强风化花岗岩及 4-3 层岩状强风化花岗岩虽然具有遇水易软化的特点，若无改变其他地质条件，其工程性质相对稳定，属相对稳定地基；4-4 层中风化花岗岩埋藏稍深～较深，强度较大，工程性质稳定，属稳定地基。

2）、地基均匀性评价：本场地地基由素填土、淤泥质土、砂质粘性土、全风化花岗岩、强风化花岗岩、中风化花岗岩等岩土层组成，层位不稳定，且各土层的状态、埋深和厚度在水平和垂直方向局部变化较大，土层力学性质较离散，压缩模量差异较大，故地基的均匀性差，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。

场地基岩垂直方向及水平方向上岩性单一，岩性为花岗岩，但基岩埋藏深度不一，基岩风化不均匀，持力层的均匀性较差。工程设计与施工时应确保桩基进入设计稳定的风化岩带，同时应注意避免桩身歪斜、断桩的质量事故。

综上所述，场地岩土层顶面埋深局部变化较大，岩土层层顶标高坡度局部大于 10%，且场地地基存在人工填土、软土、残积土及风化岩等特殊岩土，岩土层分布不均匀，特殊性岩土较发育，综合评价本场地地基为不均匀地基。

6.10 本场地地质条件可能带来的工程风险及措施

1)、填土的影响：场地范围存在较厚的人工填土，填土层承载力低，压缩性较大，在各种荷载的作用下，由于自身的中高压缩性、不均匀性引发有害变形，对工程的施工产生影响，容易产生地面沉降现象及引起地表裂缝。填土中硬杂质含量对基坑开挖等有不利影响，应采取有效支护措施及地下水控制措施保证坑壁稳定和施工安全。

2)、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。场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，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。超孔隙水对预制桩基础施工中会产生超孔隙水压力，导致沉桩困难，对施工有一定影响；在灌注桩成桩过程中，岩层裂隙可能会存在漏水跑浆现象，施工时应注意采取相应措施。

3)、软土的影响：软土层局部分布，有一定厚度，天然含水量大，承载力低，压缩性较大，灵敏度等级为中等灵敏～灵敏，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，对工程的基坑开挖和施工都产生不利影响。软土层有机质含量较高，可能对搅拌桩的成桩质量和强度造成不利影响。同时浅部软土层对钻孔灌注桩施工可能产生缩径等质量问题的影响，施工时应注意泥浆浓度。

4)、本工程自上而下岩土层依次为填土、冲积土、残积土、全～中风化岩，基岩为燕山期花岗岩。风化岩厚度、强度和压缩性有差异，综合判定地基不均匀，应按规范要求进行地基变形验算或采取相应的结构加强措施。场地内地基不均匀，岩面有一定变化，应注意岩面变化对桩长、桩基沉降和稳定性的不利影响。

5)、残积土、全风化岩、强风化岩具遇水易软化的特征，施工处理不当易引起承载力降低的现象，基础设计及施工时应采取相应的防治措施。采用钻孔灌注桩施工时应采取防止桩侧、桩端岩土软化的措施，施工完成后及时清查注浆或对基槽进行封底，以确保桩承载力的发挥，必要时可采取后注浆工艺，以提高单桩承载力。

6)、基坑风险：如支护结构失效造成基坑边坡失去稳及大量抽取地下水时导致地面沉降，可能严重影响临近地下管线及其他市政设施使用安全；基坑穿越填土层、淤泥质土层等不稳定土层，坑底为砂质粘性土、全风化、强风化岩，基坑开挖过程中可能产生坑壁渗漏及变形等现象，应予以充分重视，应采取相应支护措施、地下水控制措施。

7)、场地现有建筑物存在旧基础未清除，应注意旧基础、地下构筑物对桩基础施工的影响，必要时应以清除，建议采用灌注桩基础。

8)、场地南侧临近道路和现状厂房，施工过程中，应注意现有建筑物和道路的监测。

9)、场地内砵路下存在密集管道、管线，基坑开挖、桩基施工前，建议对管线、管道进行迁移或改道。

10)、根据住建部《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》中的其他危险性较大的分部分项工程，如高支模、落地式钢管脚手架及起重吊装及起重机械安装拆卸工程等，在编制施工方案和

基础验收时，应选择适宜的地基持力层作为基础或基底的支撑面。

12)、工程施工过程中，可能出现不利的地质条件，如勘察未布置钻孔位置可能出现的软弱层、硬夹层或留存旧基础，设计和施工应考虑可能带来的工程风险。

12)、由于地质钻探的“一孔之见”，场地未钻孔位置施工过程中，可能会出现不利的地质条件，这种情况是自然合理的。

本次勘察未发现花岗岩球状风化体（孤石），但不排除未进行钻探的地方有孤石存在。由于在勘察过程中不易发现，容易误导工程设计及施工，导致施工困难、上部结构失稳等问题。采用钻（冲）孔灌注桩时，存在钻进速度慢，易偏孔、卡钻，终孔条件难判定的情况。若岩面起伏较大，建议加强球状风化体的地质勘察，避免误将孤石视为中风化基岩。

6.11 危险性较大的分部分项工程评价

根据住房和城乡建设部 2018 年 37 号令《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》要求，本项目与工程勘察相关的危大工程主要是拟建地下室的开挖及支护工程。

(1) 本项目基坑最大开挖深度不详，若属于危险性较大的分部分项工程，应按相关规定进行安全管理，基坑开挖施工前，应进行专项设计和专家评审论证。上部人工填土层、软土层为软弱土，在基坑开挖时容易引起坍塌，且场地地下水埋藏较浅，场地内部及附近存在影响工程施工的地下管线、管道等；基坑开挖是一个应力释放的过程，开挖卸载使原来处于静态的土体失去平衡，发生应力状态变化，容易产生释放变形：对于流塑淤泥质土，容易产生塑性流动，导致坑壁外凸、坑底隆起、坑周地面沉降，从而引起邻近建（构）筑物、道路、地下管网等下沉、开裂、位移或倾斜等各种风险。基坑设计施工时应予以足够重视。

(2) 若本工程存在高支模模板工程及支撑体系、起重吊装及安装拆卸、内支撑拆除等分项工程，应充分考虑地质条件可能造成的工程风险，在编制施工方案和基础验收时，应选择适宜的地基持力层作为基础或基底的支撑面，以满足承载力和稳定性要求。

7. 基础方案建议

7.1 基础方案适宜性评价

本地区常用的基础型式有天然地基上的浅基础、桩基础、复合地基等，现对各基础型式的适宜性分别评价如下：

1、天然地基上的浅基础

浅表土层的力学性质较差，压缩性不均匀，变形量差异大，因此本工程未经处理拟建建筑不宜采用天然地基浅基础。

2、桩基础

本地区常用的桩型有预应力管桩、钻（冲）孔灌注桩等。

a、预应力管桩

预应力管桩桩身性能好，施工质量易控制，施工速度快，经济性好，且桩端持力层埋深适中，适宜用于本场地的地基条件，可采用预应力管桩基础，场地东临近有已建建筑物和场地临近现有道路，不宜采用锤击预应力管桩，建议采用静压预应力管桩。如采用锤击预应力管桩，应按相关要求备案。

b、钻（冲）孔、旋挖灌注桩

钻（冲）孔、旋挖灌注桩嵌岩能力较预应力管桩强，桩的稳定性好，桩长、桩径选择灵活，可取得较高的单桩承载力，适合于良好持力层埋深不太大的地基条件及荷载较大、荷载分布较集中的建筑物。本工程适宜采用该基础型式。

3、复合地基

通过地基处理可提高地基土的承载能力和压缩模量，从而满足承载力及变形控制要求，本场地局部分布软土层，工后沉降量大，不利于地基的变形协调，故本工程不宜采用复合地基处理方案。

7.2 基础选型建议

综合分析场地、各桩型特点、地基条件及周边环境、拟建建筑物荷载大小等因素，场地拟新建建筑物不宜直接采用天然地基浅基础，也不宜采用复合地基基础，宜采用桩基础。

7.3 桩的施工条件及成桩可行性分析

1)、通过场地交通条件分析，拟建场地附近道路发达，交通条件较好；场地现有建筑待拆除整平后，适于桩基础机械进场并施工作业。

2)、桩机自重总体重量相对较大，易造成桩机产生不均匀沉降，从而造成桩的破坏引起事故。因此施工时首先要对场地地基承载力进行验算，场地地基承载力不应小于桩机接地压强的 1.2 倍，如不能满足地基承载力要求，可采用加填或换填方案提高地基承载力，并对场地进行充分平整。

3)、桩穿越的土层为松散状填土、流塑状淤泥质土、可-硬塑状砂质粘性土、全风化花岗岩、强风化花岗岩、中风化花岗岩等，施工难度不大。本次勘察未发现花岗岩球状风化体（孤石），但不排除未进行钻探的地方有孤石存在。

4)、残积土和强风化岩具遇水易软化的特征，施工处理不当易引起承载力降低的现象，基础设计及施工时应采取相应的防治措施。若采用钻（冲）、旋挖孔灌注桩施工时应采取防止桩侧、桩端岩土软化的措施，施工完成后及时清查注浆或对基槽进行封底，以确保桩承载力的发挥，必要时可采取后注浆工艺，以提高单桩承载力。

5)、场地内的填土厚度较大，但对桩基础施工影响不大。另外，场地基岩岩面局部起伏较大，施工时应控制好桩的垂直度、驳接质量及沉桩力，防止出现由于桩尖滑移、桩体局部应力集中而导致损坏桩体的现象。

6)、场地地下车库局部位于医院现状建筑下，场地内部存在较多管道、管线等，桩基础施工、基坑开挖前，应对场地内现有管道、管线进行迁移或制定保护措施。

7)、由于残积土、全风化岩、强风化岩具受水易软化的特性，受水后承载力会降低，故基础开挖至设计深度后，应做好防排水工作，及时检验、清理浮土、浇筑垫层封底，防止地基受水软化，以确保地基承载力的正常发挥。

8)、场地岩面变化大，同一区域甚至同一承台桩长有可能会差异较大，设计及施工时应予以注意。建议进行施工勘察（超前钻）。

9)、采用灌注桩时，成桩时应作好孔壁防护工作，并应严格控制桩底沉渣厚度及泥浆比重。施工中应勤捞岩渣作鉴定，以保证桩端嵌入设计要求的持力层。

10)、拟建建筑物距离已有建筑较近，基础施工时应加强对现有建筑物的监测，确保其使用安

全，施工时应设置隔离带、消能沟等方法以降低已有建筑物对施工的影响。场地距离现有道路及居民区很近，应树立文明施工、注意安全生产。

11)、为了核实桩长、桩承载力、施工条件及成桩可能性，在桩基正式施工前应进行试桩。

7.4 减少负摩阻力对桩基础的影响措施

场地发育欠固结土（主要为杂填土、砂性素填土、粘性素填土、淤泥质土），在桩基施工时可能因未固结的新近回填土地基；地面超载；打桩后孔隙水压力消散引起的固结沉降；地下水位降低，有效应力增加引起土层下沉；非饱和填土因浸水而湿陷；可压缩性土经受持续荷载，引起地基土沉降等原因产生负摩阻力。

若场地上部土体已经挖除，桩侧不存在软弱土层，可不考虑负摩阻力。

7.5 地下水对基础设计与施工的影响

地下水对桩基设计与施工的影响主要为静水压力对建筑结构的基础产生上浮作用和动水压力作用下产生的流砂、管涌现象。上浮作用会导致局部基底表面隆起、顶穿，使基础受损；流砂、管涌现象会使基础发生滑移或不均匀下沉，基础悬浮，破坏结构的稳定性，甚至发生事故，设计及施工时应予以注意。

采用灌注桩基础应充分考虑地下水对桩基础的设计和施工的不利影响，如钻孔孔壁易于坍塌、桩身混凝土质量缺陷、桩侧摩阻力降低等。应对措施可以采取增加护筒长度、优化钻探及灌注工艺、选用优质泥浆护壁等，并及时对缺陷桩进行处理等。

7.6 成桩可能遇到的风险及设计、施工注意事项

1)、为便于设计时参考，初步的单桩竖向承载力特征值可按《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016) 公式 10.2.3 或 10.24 估算。

2)、砂质粘性土及风化岩遇水具有较强的软化性，选作灌注桩桩端持力层时，灌注混凝土应及时，以防水泡时间过长而降低其桩端承载力。采用灌注桩施工时，应考虑软土缩径、砂层垮塌等事故，同时桩底进入持力层深度及孔底沉渣厚度应满足相关规范要求，保证桩身质量和桩的承载力。

7.8 桩基检测建议

根据《建筑地基基础检测规范》(DBJ/T 15-60-2019) 桩基检测要求：

钻（冲）孔灌注桩检测建议：①采用低应变法检测钢筋混凝土桩的桩身完整性，判定桩身缺陷的程度及位置；②采用钻芯法检测混凝土灌注桩的桩长、桩身混凝土强度、桩身缺陷及其位置、桩底沉渣厚度，判定或鉴别桩底持力层岩土性状、判定桩身完整性类别，最终检测方案由委托方确定。

8. 基坑工程

8.1 基坑安全等级及开挖、支护建议

场地新建 5 处地下室，开挖深度不详。

1)、基坑岩土条件：由钻探结果并结合现在地形可知，场地基坑开挖可能涉及土层为 1 素填土、2 层淤泥质土、3 层砂质粘性土。由于 1 层素填土、2 层淤泥质土属松软土，工程力学性质较差，在水压差的作用下潜蚀、流砂（土）的可能性，场地地下水位较浅，基坑开挖深度大，这些不利因素将会给基坑开挖工作带来困难，应采取有效支护措施及地下水控制措施保证坑壁稳定和施工安全。

2)、基坑周边环境不详，基坑开挖影响范围的管道、管线不详。

3)、基坑环境等级：根据勘察期间踏勘情况，场地基坑环境等级初判属二级，基坑支护结构安全等级初判属二级。

4)、抗浮设计等级及抗浮稳定安全系数：根据《建筑工程抗浮技术标准》(JGJ 476-2019) 划分，确定本工程抗浮设计等级为乙级，施工期间的抗浮稳定安全系数 K_w 为 1.00，使用期间的抗浮稳定安全系数 K_w 为 1.05。

8.2 基坑抗浮设计建议

根据《岩土工程勘察规范》(GB50021—2001，2009 年版) 及《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012) 关于地下水力学作用的评价规定，对于地下室等构造物，应考虑在最不利组合情况下地下水对结构物的上浮作用，原则上按设计水位计算浮力。为保障地下设施建成后的安全运行，抗浮水位的确定应按广东省抗浮规范或地基规范等确定，建议抗浮设计水位取室外地坪标高最大

值，建议对地下设施进行抗浮稳定性验算，当地下室自重及地面上作用的永久荷载标准值的总和不能满足 $W/F\geqslant 1.05$ 要求时，应采取抗浮措施，建议设置一定数量有效的抗拔桩。

9. 岩土参数取值建议

根据现场土质鉴定、原位测试及室内岩土物理力学性质测试资料，参照广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016），综合地区经验给出土岩层岩土设计参数建议值见表 9-1、表 9-2：

表 9-1 桩基础设计参数取值建议

层序	岩土名称	状态密度	岩土层地基承载力特征值 f_{ak} （ f_a ）(kPa)	旋挖、钻（冲）孔灌注桩				预制管桩				锚杆的极限粘结强度标准值 q_{sik} (kPa)	备注
				桩周土的摩擦力特征值 q_{sa} (kPa)	桩端土的承载力特征值 qpa (kPa)	桩端土的承载力特征值 q_{pa} (kPa)	抗拔摩阻力系数 λ_i	桩周土的摩擦力特征值 q_{sa} (kPa)	桩端土的承载力特征值 qpa (kPa)	桩端土的承载力特征值 q_{pa} (kPa)	抗拔摩阻力系数 λ_i		
1	素填土	松散	80	11	—	—	0.40	12	—	—	0.50	18	
2	淤泥质土	流塑	70	8	—	—	0.40	10	—	—	0.65	15	
3	砂质粘性土	可-硬塑	200	32(18)	—	—	0.60	40	1200	1500	0.60	55	
4-1	花岗岩	全风化	300	50(20)	500	700	0.60	80	3500	4000	0.65	80	
4-2	花岗岩	强风化	500	80(24)	800	1000	0.65	100	4500	6000	0.70	150	土状
			600	100(30)	1200	1500			5000	7000		180	岩状
4-2	花岗岩	中风化	2000	$f_{rs}=f_{rp}=8.0\text{MPa}$			0.70	—	—	—	—	350	

备注：

- 1、对嵌岩桩 4-2 层基岩段桩端与桩侧承载力的发挥系数 C_1 、 C_2 建议分别取 0.40 和 0.04（对钻冲孔桩应乘以 0.8），同时桩端嵌岩深度、桩底沉渣厚度等指标控制应符合相关规定。
- 2、4-2 层中风化花岗岩若需要计算抗拔时，桩侧摩阻力特征值 q_{sia} 建议按 200kPa 进行取值。
- 3、 q_{sk} 数值按照一次注浆考虑，采用二次注浆时可以提高 15%~30%；
- 4、按《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）10.2.3 条，括号内数值为花岗岩地层中的泥浆护壁灌注桩侧摩阻力。
- 5、按《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）10.2.3 条，对于预制桩，应根据土层埋深对 q_{sa} 进行修正。

表 9-2 岩土设计参数建议值一览表

层序	岩土名称	状态密度	天然重度 γ (kN/m³)	压缩模量 E_s (MPa)	变形模量 E_0 (MPa)	凝聚力 C (kPa)	内摩擦角 φ (°)	对挡墙基地的摩擦系数 μ	渗透系数 K_{20} (cm/s)
1	素填土	松散	18.0*	4.0*		18.0	10.0	—	5.00E-05
2	淤泥质土	流塑	16.5	2.5		7.0 (10.0)	5.0 (8.0)	—	5.00E-06
3	砂质粘性土	可-硬塑	18.5	4.8	30.0*	23.0	16.0	0.30	5.00E-05
4-1	花岗岩	全风化	19.0	—	80.0*	25.0	20.0	0.35	5.00E-05
4-2	花岗岩	强风化	20.0*	—	120.0*	25.0*	30.0*	0.40	5.00E-05
4-2	花岗岩	强风化	20.5*	—	120.0*	25.0*	30.0*	0.40	—
4-3	花岗岩	中风化	22.0*	—	160.0*	32.0*	28.0*	0.50	—

注：1、 C 及 φ 为直接快剪指标（固结快剪）。2、带*为经验值。

10. 结论及建议

- 1)、工程重要性等级为二级（一般工程），场地复杂程度等级为二级（中等复杂场地），地基复杂程度等级为二级（中等复杂地基），场地岩土工程勘察等级为乙级。
- 2)、场地属对建筑抗震不利地段。本场区抗震设防烈度为 7 度，建筑场地类别为 II 类，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组，建筑场地震动峰值加速度值调整系数为 1.00，场地震动峰值加速度值为 0.10g，特征周期值为 0.35s。场地建筑的水平地震影响系数最大值不小于：多遇地震影响时为 0.08、设防地震影响时为 0.23、罕遇地震影响时为 0.50。当有可靠的剪切波速和覆盖层厚度且其值处于规范所列场地类别的分界线±15%范围内时，设计单位可根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）通过插值法确定设计特征周期。
- 3)、建筑工程抗震设防类别为标准设防类(丙类)，建议按标准设防类进行抗震设防。场地处于抗震设防烈度 7 度区，属对建筑抗震不利地段，用作建筑场地时应采取相应有效的抗震措施。
- 4)、场地地下水埋藏较浅，地下水类型属上层滞水、承压水（第四系孔隙水、基岩裂隙水）两种类型，场地地下水相对较贫乏。场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微

腐蚀性。

5)、场地现为厂区，场地地形较平坦，地形地貌简单，地质环境未受破坏，邻近无山体、边坡，不存在引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的可能性，自然状态下场地处于稳定状态，根据区域地质资料，拟建场地属于构造相对稳定区，不存在活动断裂作用，综合评价拟建场地稳定、适宜工程建设。

6)、拟建建筑物建议采用旋挖灌注桩、钻(冲)孔灌注桩基础或预制管桩基础。

7)、当采用桩基础时，当以 4-3 层岩状强风化花岗岩或 4-3 中风化花岗岩作为桩端持力层时，基岩无洞穴、临空面，但岩体多为块状、碎块状，呈较破碎~极破碎，软弱岩层(裂隙发育所致)发育。本次勘察未发现花岗岩球状风化体(孤石)，但不排除未进行钻探的地方有孤石存在。场地强风化岩和中风化岩坡度较大，较大坡度对基础施工有一定影响，应引起设计注意。建议进行施工勘察(逐桩超前钻)对桩基施工进一步提供资料。

8)、根据《建筑地基基础检测规范》(DBJ15-60-2019)、《建筑桩基检测技术规范》(JGJ106-2014)的有关要求，需对地基基础进行检测。对灌注桩基础可选择静载法检测地基承载力，灌注桩采用钻芯法确保桩基完整性，最终检测方案由委托方确定。

9)、地下室抗浮设计水位应取建筑物室外地坪标高最大值。

10)、场地周边的道路埋设有各种地下管道、管线，在施工过程中对场地周边已有建筑物、管线等进行监测、保护。

11)、场地附近有商业小区、民房，桩基施工时，除应避免影响邻近道路的正常使用，还应做到科学施工、文明施工，以人为本。

12)、场区规划若有变动，请采用最新的规划总平面图，将现有勘探点投影到新的总平面图中，确定现有勘探点能否满足要求；否则应进行补充勘察或施工勘察。

13)、由于勘测工作是以点代面的，很难反映出整个场地的所有工程地质条件，因此，在施工中应进行地质验槽和岩土工程监理工作。若施工中发现地层变化较大等异常情况，应及时通知监理、设计、勘察等各方前往现场，共同处理。

14)、本工程存在《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》中的危险性较大的分部分项工程，在设计时，设计单位应当在设计文件中注明涉及危大工程的重点部位和环节，提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见，并进行专项设计和论证。

附表 1 勘探点一览表

工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目																		
序号	钻孔编号	孔口标高 (m)	钻孔深度 (m)	坐 标		初见水位(m)		稳定水位(m)		标贯 (次)	取 样(件)				开孔日期	终孔日期	钻孔类型	备注
				X(m)	Y(m)	埋深	标高	埋深	标高		土样	岩样	易溶盐	水样				
1	CZK03	25.18	42.50	212733.130	53570.812	2.80	22.38	3.10	22.08	9	5	2			2025年08月14日	2025年08月14日	控制性钻孔	取样孔
2	CZK04	24.95	38.60	212729.697	53599.497	2.70	22.25	3.20	21.75	8	5	2			2025年08月13日	2025年08月13日	控制性钻孔	取样孔
3	CZK06	25.09	45.30	212704.209	53586.574	2.60	22.49	2.90	22.19	10	4	2			2025年08月15日	2025年08月15日	控制性钻孔	取样孔
4	CZK09	25.11	45.10	212682.783	53586.850	2.90	22.21	3.20	21.91	8	4	2			2025年08月15日	2025年08月15日	控制性钻孔	取样孔
5	CZK10	25.15	43.50	212686.904	53609.000	3.00	22.15	3.30	21.85	10	5	2			2025年08月16日	2025年08月16日	控制性钻孔	取样孔
6	CZK36	25.00	37.86	212477.010	53686.180	2.90	22.10	3.40	21.60	4	4	1			2025年08月15日	2025年08月15日	控制性钻孔	取样孔
7	CZK41	24.72	38.90	212396.525	53709.294	2.80	21.92	3.10	21.62	5	5	1			2025年08月14日	2025年08月14日	控制性钻孔	取样孔
8	CZK45	24.85	26.86	212600.630	53789.231	2.90	21.95	3.30	21.55	4	4	1	1		2025年08月09日	2025年08月09日	控制性钻孔	取样孔
9	CZK47	24.87	28.42	212574.523	53755.966	2.70	22.17	2.90	21.97	5	4	1		1	2025年08月10日	2025年08月10日	控制性钻孔	取样孔
10	CZK56	24.33	30.53	212576.634	53892.032	2.60	21.73	2.70	21.63	3	3	1			2025年08月09日	2025年08月09日	控制性钻孔	取样孔
11	CZK58	20.87	29.74	212600.908	53972.478	0.80	20.07	1.10	19.77	3	3	1			2025年08月11日	2025年08月11日	控制性钻孔	取样孔
12	CZK59	19.51	28.90	212607.413	54027.901	0.70	18.81	0.90	18.61	4	4	2			2025年08月10日	2025年08月10日	控制性钻孔	取样孔
13	CZK65	23.52	27.46	212503.638	53861.119	1.70	21.82	2.10	21.42	4	4	1			2025年08月13日	2025年08月13日	控制性钻孔	取样孔
14	CZK84	19.46	37.83	212498.577	54033.877	0.90	18.56	1.30	18.16	5	5	1		1	2025年08月12日	2025年08月12日	控制性钻孔	取样孔
15	CZK85	19.50	36.75	212524.840	54049.371	1.00	18.50	1.20	18.30	6	5	2			2025年08月12日	2025年08月12日	控制性钻孔	取样孔
16	CZK87	20.37	26.74	212714.670	54008.627	1.50	18.87	1.70	18.67	3	3	1	1		2025年08月08日	2025年08月08日	控制性钻孔	取样孔
17	CZK89	20.32	31.53	212690.307	54022.187	1.30	19.02	1.50	18.82	4	4	2			2025年07月28日	2025年07月28日	控制性钻孔	取样孔
统计	最小值	19.46	26.74			0.70	18.50	0.90	18.16								均为控制性钻孔	均为取样孔
	最大值	25.18	45.30			3.00	22.49	3.40	22.19									
	合计值		596.52								95	71	25	2	2			
注：坐标系统与甲方所提供的图纸一致，坐标采用佛山2000坐标系，高程为1985国家高程系统。																		

编制：罗 年

校对：蒋 浩

审核：李 森 昌

附表2 地层统计表

工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目									
剖面 层号	岩土层 名 称	分 层 孔 号	孔数 (个)	统计 项目	层 顶 标高 m	层 顶 埋深 m	层 底 标高 m	层 底 埋深 m	分 层 层厚 m
1	素填土	CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK36、CZK41、CZK45 、CZK47、CZK56、CZK58、CZK59、CZK65、CZK84、CZK85、 CZK87、CZK89	17	最小值	19.46	0.00	14.40	2.00	2.00
				最大值	25.18	0.00	22.85	5.10	5.10
				平均值	23.11	0.00	19.84	3.26	3.26
2	淤泥质土	CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK85	6	最小值	14.40	3.20	10.30	7.20	2.70
				最大值	21.98	5.10	17.98	9.20	4.50
				平均值	20.08	4.08	16.18	7.98	3.90
3	粉质粘土	CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK36、CZK41、CZK45 、CZK47、CZK56、CZK58、CZK59、CZK65、CZK84、CZK85、 CZK87、CZK89	17	最小值	10.30	2.00	1.29	5.70	2.50
				最大值	22.85	9.20	18.63	23.80	15.50
				平均值	18.46	4.64	10.59	12.51	7.87
4-1	全风化花岗岩	CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK36、CZK41、CZK45 、CZK47、CZK58、CZK59、CZK65、CZK84、CZK85	14	最小值	1.29	5.90	-1.91	9.20	2.30
				最大值	17.12	23.80	12.10	27.00	10.60
				平均值	9.47	13.94	4.53	18.88	4.94
4-2	土状强风化花岗岩	CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK36、CZK41、CZK56 、CZK59、CZK65、CZK84、CZK85、CZK87、CZK89	14	最小值	-1.91	5.70	-8.11	11.20	2.20
				最大值	18.63	27.00	12.23	33.20	13.50
				平均值	6.49	16.52	0.14	22.87	6.35
4-3	岩状强风化花岗岩	CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK36、CZK41、CZK45 、CZK47、CZK56、CZK58、CZK59、CZK65、CZK84、CZK85、 CZK87、CZK89	17	最小值	-8.11	10.10	-13.21	20.10	0.70
				最大值	12.23	33.20	4.45	38.30	13.30
				平均值	1.30	21.81	-5.13	28.24	6.43
4-4	中风化花岗岩	CZK03、CZK04、CZK06、CZK09、CZK10、CZK36、CZK41、CZK45 、CZK47、CZK56、CZK58、CZK59、CZK65、CZK84、CZK85、 CZK87、CZK89	17	最小值	-13.21	20.10	-20.21	26.74	6.13
				最大值	4.45	38.30	-2.01	45.30	8.00
				平均值	-5.13	28.24	-11.98	35.09	6.85

编制：罗 年

校对：蒋 浩

审核：李 森 昌

附表3 各土层标贯试验成果统计表

工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目						
剖面 层号	岩土层 名 称	统计项目	标贯击数N		状态或 密 度	备 注
			实测击数	校正击数		
1	素填土	总 数(个)	17	17	松散-稍密	
		统计数(个)	17	17		
		最 大 值	11	10.8		
		最 小 值	6	5.8		
		平 均 值	8.2	8.0		
		标 准 差	1.68	1.64		
		变 异 系数	0.20	0.21		
		标 准 值	7.5	7.3		
2-1	淤泥质土	总 数(个)	8	8	流塑	
		统计数(个)	8	8		
		最 大 值	5	4.2		
		最 小 值	2	1.7		
		平 均 值	3.4	3.0		
		标 准 差	1.2	1.0		
		变 异 系数	0.35	0.33		
		标 准 值	2.6	2.3		
3	砂质粘性土	总 数(个)	38	38	可塑-硬塑	
		统计数(个)	38	38		
		最 大 值	38	29.7		
		最 小 值	11	8.7		
		平 均 值	17.6	14.0		
		标 准 差	6.9	5.3		
		变 异 系数	0.39	0.38		
		标 准 值	15.7	12.5		
4-1	全风化花岗岩	总 数(个)	18	18	硬土状 (局部砂土状)	
		统计数(个)	18	18		
		最 大 值	58	42.0		
		最 小 值	38	30.0		
		平 均 值	45.3	33.5		
		标 准 差	5.4	3.3		
		变 异 系数	0.12	0.10		
		标 准 值	43.0	32.2		
4-2	土状强风化花岗岩	总 数(个)	14	14	硬土状或砂土状 (局部半岩半土状)	
		统计数(个)	14	14		
		最 大 值	93	69.2		
		最 小 值	71	50.0		
		平 均 值	79.4	58.5		
		标 准 差	7.2	7.6		
		变 异 系数	0.09	0.13		
		标 准 值	75.9	54.8		

编制：罗年

校对：蒋浩

审核：李森昌

附表 4 各土层物理力学性质指标统计表

工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目																											
剖面 分 层 号	岩 土 层 名 称	送 样 编 号	取 样 深 度 (m)	天 然 含 水 率	天 然 密 度	干 密 度	比 重	天 然 孔 隙 比	饱 和 度	界限含水率（国标）				压 缩 系 数	压 缩 模 量	直接快 剪试验		颗 粒 组 成 百 分 比 (%)							定 名	备注	
										液 限 76g锥 10mm	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数			凝 聚 力	摩 擦 角	>20	20.000 ∫ 2.000	2.000 ∫ 0.500	0.500 ∫ 0.250	0.250 ∫ 0.075	<0.075	<0.005			
ω	ρ_o	ρ_d	G_s	e_o	S_r	ω_L	ω_P	I_P	I_L	a_v	E_s	c	φ	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	按 GB50021-2001 (2009年版)					
(%)	(g/cm ³)	MPa ⁻¹		(%)	%			MPa ⁻¹	MPa	kPa	°	%															
1	素填土	ZK36-1	1.20-1.40	38.9	1.71	1.23	2.71	1.205	87.6	35.6	23.4	12.2	1.27	0.62	3.54										粉质粘土		
		ZK41-1	0.70-0.90	32.3	1.80	1.36	2.71	0.993	88.2	35.8	23.4	12.4	0.72	0.43	4.62	23.1	13.5								粉质粘土		
		ZK45-1	0.90-1.10	33.3	1.82	1.37	2.71	0.988	91.5	36.9	24.6	12.3	0.71	0.46	4.30	20.9	13.6								粉质粘土		
		ZK47-1	1.20-1.40	36.1	1.75	1.29	2.71	1.110	88.2	37.9	24.5	13.4	0.87	0.50	4.20										粉质粘土		
		ZK56-1	0.70-0.90	34.4	1.76	1.31	2.71	1.072	87.1	36.7	24.2	12.5	0.82	0.49	4.21	22.1	14.4								粉质粘土		
		ZK58-1	1.20-1.40	30.5	1.85	1.42	2.71	0.914	90.6	34.6	22.9	11.7	0.65	0.37	5.16	24.3	18.2								粉质粘土		
		ZK59-1	1.20-1.40	33.6	1.78	1.33	2.71	1.036	88.0	35.8	23.5	12.3	0.82	0.51	3.98										粉质粘土		
		ZK65-1	1.20-1.40	29.2	1.86	1.44	2.71	0.884	89.6	36.3	23.2	13.1	0.46	0.37	5.08	24.7	16.2								粉质粘土		
		ZK84-1	1.20-1.40	29.6	1.84	1.42	2.71	0.911	88.2	34.6	22.6	12.0	0.58	0.38	5.02										粉质粘土		
		ZK85-1	0.70-0.90	34.4	1.80	1.34	2.71	1.025	91.0	36.7	24.1	12.6	0.82	0.48	4.20										粉质粘土		
		ZK87-1	1.20-1.40	33.0	1.81	1.36	2.72	0.996	90.0	37.4	24.9	12.5	0.65	0.42	4.73	21.3	12.6								粉质粘土		
		ZK89-1	1.20-1.40	31.3	1.85	1.41	2.71	0.925	91.8	36.2	23.7	12.5	0.61	0.39	4.93										粉质粘土		
		ZK03-1	1.40-1.60	29.2	1.86	1.44	2.71	0.885	89.5	35.6	22.9	12.7	0.50	0.44	4.27				26.7	11.6	5.3	4.4	52.0		粉质粘土		
		ZK04-1	0.90-1.10	34.5	1.79	1.33	2.71	1.039	90.1	36.1	23.5	12.6	0.87	0.52	3.90				22.3	10.5	6.1	4.6	56.5		粉质粘土		
		ZK04-2	4.20-4.40	31.8	1.83	1.39	2.71	0.955	90.4	36.9	23.2	13.7	0.63	0.46	4.23	23.1	12.9		19.7	12.1	6.6	5.2	56.4		粉质粘土		
		ZK06-1	0.80-1.00	33.7	1.79	1.34	2.71	1.027	89.0	36.2	23.4	12.8	0.80	0.48	4.21	19.2	10.4								粉质粘土		
		ZK09-1	1.30-1.50	31.3	1.81	1.38	2.71	0.968	87.7	35.7	23.4	12.3	0.64	0.46	4.26				20.9	12.6	7.1	5.0	54.4		粉质粘土		
		ZK10-1	0.90-1.10	34.6	1.79	1.33	2.71	1.041	90.2	37.6	22.4	15.2	0.80	0.42	4.84	19.7	11.1								粉质粘土		
		样品总数				17	均为粉质粘土																				
		统计样品数				18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	9	9									
		最 大 值				38.9	1.86	1.44	2.72	1.205	91.8	37.9	24.9	15.2	1.27	0.62	5.16	24.7	18.2								
		最 小 值				29.2	1.71	1.23	2.71	0.884	87.1	34.6	22.4	11.7	0.46	0.37	3.54	19.2	10.4								
		平 均 值				32.9	1.81	1.36	2.71	0.998	89.4	36.3	23.5	12.7	0.73	0.46	4.43	22.0	13.7								
		标 准 差				2.5	0.04	0.05	0.00	0.083	1.42	0.91	0.69	0.78	0.18	0.06	0.45	1.93	2.4								
		变异系数				0.08	0.02	0.04	0.00	0.083	0.02	0.03	0.03	0.06	0.25	0.14	0.10	0.09	0.18								
		标 准 值				33.9	-	-	-	1.033	-	-	-	-	0.81	0.48	4.24	20.8	12.1								
2-1	淤泥质土	ZK85-2	6.20-6.40	47.1	1.70	1.16	2.68	1.315	95.8	41.0	27.3	13.7	1.45	0.66	3.49	8.6	5.0								淤泥质土		
		ZK03-2	4.70-4.90	51.4	1.66	1.10	2.67	1.437	95.6	45.5	27.8	17.7	1.33	1.32	2.38	7.6	5.5								淤泥质土		
		ZK09-2	4.60-4.80	49.1	1.62	1.09	2.67	1.461	89.9	45.3	29.2	16.1	1.24	0.95	2.57	7.3	4.6								淤泥质土		
		ZK10-2	4.30-4.50	48.7	1.62	1.09	2.67	1.454	89.5	43.2	26.4	16.8	1.33	1.04	2.36	8.2	4.7								淤泥质土		
		样品总数				5	其中4件为淤泥质土、1件为粉质粘土夹层样																				
		统计样品数				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4										
		最 大 值				51.4	1.70	1.16	2.68	1.461	95.8	45.5	29.2	17.7	1.45	1.32	3.49	8.6	5.5								

附表 4 各土层物理力学性质指标统计表

工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目																												
剖面 分 层 号	岩 土 层 名 称	送 样 编 号	取 样 深 度 (m)	天然 含 水 率	天然 密 度	干 密 度	比 重	天然 孔 隙 比	饱 和 度	界限含水率（国标）				压 缩 系 数	压 缩 模 量	直接快 剪试验		颗 粒 组 成 百 分 比 (%)							定 名	备注		
										液 限 76g锥 10mm	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数			凝 聚 力	摩 擦 角	>20	20.000 ┘ 2.000	2.000 ┘ 0.500	0.500 ┘ 0.250	0.250 ┘ 0.075	<0.075	<0.005				
ω	ρ_o	ρ_d	G_s	e_o	S_r	ω_L	ω_P	I_P	I_L	a_v	E_s	c	ϕ	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	按 GB50021-2001 (2009年版)						
(%)	(g/cm ³)		MPa ⁻¹		(%)	%				MPa ⁻¹	MPa	kPa	°	%														
2-1	淤泥质土	最 小 值		47.1	1.62	1.09	2.67	1.315	89.5	41.0	26.4	13.7	1.24	0.66	2.36	7.3	4.6											
		平 均 值		49.1	1.65	1.11	2.67	1.417	92.7	43.8	27.7	16.1	1.34	0.99	2.70	7.9	5.0											
		ZK06-2	4.20-4.40	35.8	1.80	1.33	2.71	1.048	92.7	37.6	24.2	13.4	0.87	0.53	3.85	20.7	11.4								粉质粘土			
3	砂质粘性土	ZK36-2	5.20-5.40	30.6	1.82	1.39	2.71	0.947	87.7	36.7	24.1	12.6	0.52	0.39	5.01	22.6	12.8			0.6	1.5	4.3	93.6		粘性土			
		ZK41-2	4.20-4.40	28.6	1.90	1.48	2.72	0.838	92.7	36.3	23.1	13.2	0.42	0.36	5.10	25.4	15.3			0.5	1.3	5.7	92.5		粘性土			
		ZK41-3	8.20-8.40	27.5	1.92	1.51	2.71	0.802	93.0	36.1	23.5	12.6	0.32	0.33	5.45	27.2	16.7		1.3	3.8	6.7	10.9	77.3		砂质粘性土			
		ZK41-4	11.20-11.40	28.9	1.86	1.44	2.71	0.880	89.1	36.2	26.6	9.6	0.24	0.37	5.07	24.6	17.9		0.7	2.8	5.1	10.3	81.1		砂质粘性土			
		ZK45-2	5.20-5.40	28.9	1.88	1.46	2.71	0.859	91.2	35.8	23.7	12.1	0.43	0.36	5.15	25.8	15.7			0.5	1.3	4.6	93.6		粘性土			
		ZK45-3	9.20-9.40	28.5	1.90	1.48	2.71	0.836	92.6	36.5	24.2	12.3	0.35	0.34	5.38	27.2	16.6			0.6	2.2	6.1	91.1		粘性土			
		ZK47-2	4.20-4.40	27.8	1.94	1.52	2.71	0.787	95.9	34.7	22.6	12.1	0.43	0.36	4.94	28.7	15.6			0.8	2.1	9.4	87.7		粘性土			
		ZK56-2	4.20-4.40	27.1	1.89	1.49	2.69	0.811	90.0	35.4	24.7	10.7	0.22	0.31	5.93				31.9	17.1	11.4	8.4	31.2		砾质粘性土			
		ZK58-2	4.70-4.90	31.3	1.86	1.42	2.71	0.914	92.8	38.5	26.1	12.4	0.42	0.39	4.79	20.7	12.6			0.2	1.3	2.6	95.9		粘性土			
		ZK59-2	4.70-4.90	29.1	1.89	1.46	2.71	0.853	92.5	37.4	26.9	10.5	0.21	0.36	5.14	24.4	19.7			0.4	1.5	6.3	91.8		粘性土			
		ZK65-2	4.20-4.40	30.5	1.84	1.41	2.71	0.923	89.6	36.6	28.9	7.7	0.21	0.40	4.79	23.5	18.1			0.5	1.3	5.8	92.4		粘性土			
		ZK84-2	5.20-5.40	30.3	1.87	1.44	2.71	0.889	92.4	37.2	24.5	12.7	0.46	0.34	5.55	23.8	17.6			0.3	1.2	5.5	93.0		粘性土			
		ZK87-2	4.20-4.40	29.5	1.87	1.44	2.72	0.880	91.0	36.5	23.4	13.1	0.47	0.37	5.06	24.7	17.9		1.1	2.6	5.9	10.3	80.1		砂质粘性土			
		ZK89-2	4.70-4.90	28.9	1.87	1.45	2.71	0.869	90.2	35.5	23.6	11.9	0.45	0.36	5.18	24.9	17.4		1.4	3.7	10.5	16.3	68.1		砂质粘性土			
		ZK03-3	10.60-10.80	28.9	1.84	1.43	2.70	0.889	87.7	33.3	25.2	8.1	0.46	0.46	4.15	20.7	18.8		15.4	17.6	8.3	11.6	47.1		砂质粘性土			
		ZK04-3	7.80-8.00	29.3	1.86	1.44	2.70	0.876	90.3	33.9	26.3	7.6	0.39	0.38	4.95	21.6	19.3		22.3	16.9	8.7	10.4	41.7		砾质粘性土			
		ZK04-4	11.20-11.40	29.1	1.82	1.41	2.71	0.924	85.4	32.8	26.8	6.0	0.38	0.47	4.17	22.1	18.7		2.3	14.9	7.4	9.3	66.1		砂质粘性土			
		ZK06-3	10.50-10.70	25.9	1.87	1.49	2.70	0.816	85.6	34.9	23.9	11.0	0.18	0.47	3.87	25.8	22.3		7.7	20.0	12.7	10.7	48.9		砂质粘性土			
		ZK09-3	10.80-11.00	25.6	1.93	1.54	2.70	0.754	91.5	33.8	24.6	9.2	0.11	0.33	5.33	22.3	27.6		13.1	17.6	8.2	6.9	54.2		砂质粘性土			
		ZK10-3	10.50-10.70	28.9	1.85	1.44	2.70	0.881	88.5	36.4	26.5	9.9	0.24	0.31	6.08	29.5	23.8		6.8	22.3	13.2	14.1	43.6		砂质粘性土			
		样品总数				22	其中9件为砂质粘性土、9件为粘性土、2件为砾质粘性土、1件为粉砂（不参与统计）、1件为粗砂（扰动土样，不参与统计）																					
		统计样品数				20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19										
		最 大 值				31.3	1.94	1.54	2.72	0.947	95.9	38.5	28.9	13.2	0.52	0.47	6.08	29.5	27.6									
		最 小 值				25.6	1.82	1.39	2.69	0.754	85.4	32.8	22.6	6.0	0.11	0.31	3.87	20.7	12.6									
		平 均 值				28.8	1.87	1.46	2.71	0.861	90.5	35.7	25.0	10.8	0.34	0.37	5.05	24.5	18.1									
		标 准 差				1.45	0.03	0.04	0.01	0.050	2.63	1.45	1.63	2.12	0.12	0.05	0.54	2.52	3.56									
		变异系数				0.05	0.02	0.03	0.00	0.058	0.03	0.04	0.07	0.20	0.34	0.13	0.11	0.10	0.20									
		标 准 值				29.3	-	-	-	0.881	-	-	-	-	0.39	0.39	4.84	23.5	16.7									
		粉砂夹层样	ZK85-3	10.20-10.40	24.1	1.95	1.57	2.66	0.690	92.7					0.14	12.09					2.3	5.4	53.9	38.4		粉砂		
粗砂夹层样	ZK47-3	8.20-8.40																20.6	34.9	22.1	12.6	9.8		粗砂	扰动样			

附表 4 各土层物理力学性质指标统计表

工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目																																								
剖面 分 层 号	岩 土 层 名 称	送 样 编 号	取 样 深 度 (m)	天 然 含 水 率	天 然 密 度	干 密 度	比 重	天 然 孔 隙 比	饱 和 度	界限含水率（国标）				压 缩 系 数	压 缩 模 量	直接快 剪试验		颗 粒 组 成 百 分 比 (%)							定 名	备注														
										液 限 76g锥 10mm	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数			凝 聚 力	摩 擦 角	>20	20.000 ∫ 2.000	2.000 ∫ 0.500	0.500 ∫ 0.250	0.250 ∫ 0.075	<0.075	<0.005																
																											ω	ρ_o	ρ_d	G_s	e_o	S_r	ω_L	ω_P	I_P	I_L	a_v	E_s	c	φ
										(%)	(g/cm ³)		MPa ⁻¹		(%)	%				MPa ⁻¹	MPa	kPa	°	%							按 GB50021-2001 (2009年版)									
4-1	全风化 花岗岩	ZK36-3	9.20-9.40	27.7	1.89	1.48	2.69	0.820	91.0	35.4	26.5	8.9	0.13	0.30	6.06	27.5	24.3			22.1	22.9	10.5	8.4	36.1		砾质粘性土														
		ZK41-5	15.20-15.40	28.3	1.87	1.46	2.70	0.849	89.8	34.4	26.7	7.7	0.21	0.32	5.83	28.3	25.5			26.0	18.3	8.9	6.6	40.2		砾质粘性土														
		ZK45-4	13.20-13.40	25.6	1.93	1.54	2.69	0.753	91.6	33.3	23.6	9.7	0.21	0.31	5.65	20.6	27.1			23.1	20.6	12.0	9.6	34.7		砾质粘性土														
		ZK47-4	11.20-11.40	27.9	1.88	1.47	2.71	0.845	89.5	35.6	23.4	12.2	0.37	0.36	5.12	24.6	18.9			1.4	2.8	7.6	12.2	76.0		砂质粘性土														
		ZK58-3	8.20-8.40	28.2	1.90	1.48	2.71	0.831	92.1	36.1	22.8	13.3	0.41	0.36	5.07	25.3	15.5				1.1	2.3	7.6	89.0		粘性土														
		ZK59-3	8.20-8.40	30.4	1.86	1.43	2.71	0.902	91.4	35.3	25.7	9.6	0.49	0.39	4.86	23.2	13.4				1.2	2.6	8.3	87.9		粘性土														
		ZK65-3	9.20-9.40	27.4	1.87	1.47	2.69	0.835	88.4	35.2	23.9	11.3	0.31	0.35	5.25	25.3	23.9			25.6	27.7	11.3	5.3	30.1		砾质粘性土														
		ZK84-3	10.20-10.40	29.2	1.86	1.44	2.71	0.885	89.6	37.9	23.4	14.5	0.40	0.35	5.38	26.6	17.8				0.4	1.1	6.7	91.8		粘性土														
		ZK85-4	12.70-12.90	25.6	1.92	1.53	2.70	0.766	90.2	32.2	22.7	9.5	0.31	0.32	5.53	26.5	24.3				1.7	6.3	37.5	54.5		粘性土														
		ZK03-4	22.60-22.80	28.1	1.82	1.42	2.71	0.909	83.9	33.8	24.2	9.6	0.41	0.44	4.43	25.9	19.5			21.1	14.3	8.9	10.3	45.4		砾质粘性土														
		ZK06-4	25.20-25.40	23.3	1.91	1.55	2.70	0.741	84.8	29.2	20.6	8.6	0.31	0.35	5.00	24.1	22.0			26.0	18.3	8.9	6.6	40.2		砾质粘性土														
		ZK09-4	22.80-23.00	25.5	1.91	1.52	2.72	0.784	88.3	32.3	22.5	9.8	0.31	0.31	5.76	21.9	26.5			22.1	19.3	10.6	8.9	39.1		砾质粘性土														
		ZK10-4	25.40-25.60	24.9	1.93	1.55	2.70	0.747	90.0	32.5	22.6	9.9	0.23	0.30	5.83	22.0	26.9			22.4	18.1	10.7	10.3	38.5		砾质粘性土														
		样品总数				13	其中8件为砾质粘性土、4件为粘性土、1件为砂质粘性土																																	
		统计样品数				13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13																					
		最 大 值				30.4	1.93	1.55	2.72	0.909	92.1	37.9	26.7	14.5	0.49	0.44	6.06	28.3	27.1																					
		最 小 值				23.3	1.82	1.42	2.69	0.741	83.9	29.2	20.6	7.7	0.13	0.30	4.43	20.6	13.4																					
平 均 值				27.1	1.89	1.49	2.70	0.820	89.3	34.1	23.7	10.4	0.31	0.34	5.37	24.8	22.0																							
标 准 差				1.97	0.03	0.05	0.01	0.058	2.48	2.22	1.72	1.94	0.10	0.04	0.47	2.32	4.53																							
变异系数				0.07	0.02	0.03	0.00	0.071	0.03	0.07	0.07	0.19	0.32	0.12	0.09	0.09	0.21																							
标 准 值				28.1	-	-	-	0.850	-	-	-	-	0.36	0.36	5.13	23.6	19.7																							
4-2	土状 强风化 花岗岩	ZK36-4	14.20-14.40	29.4	1.83	1.41	2.71	0.918	86.9	34.1	24.8	9.3	0.49	0.38	5.03	22.9	17.6			0.8	2.7	3.5	10.3	82.7		砂质粘性土														
		ZK56-3	8.20-8.40	30.6	1.81	1.39	2.71	0.957	86.7	36.5	25.7	10.8	0.45	0.46	4.36	18.9	13.5			0.5	1.4	2.7	6.5	88.9		砂质粘性土														
		ZK59-4	11.20-11.40	26.2	1.96	1.55	2.71	0.746	95.3	35.7	23.4	12.3	0.23	0.31	5.61	29.8	18.6				0.9	3.1	9.6	86.4		粉质粘土														
		ZK65-4	13.20-13.40	25.1	1.92	1.53	2.69	0.755	89.5	36.1	23.2	12.9	0.15	0.32	5.51	26.5	27.2			23.9	22.1	12.3	8.2	33.5		砾质粘性土														
		ZK84-4	15.20-15.40	29.4	1.86	1.44	2.71	0.887	89.9	38.3	27.6	10.7	0.17	0.36	5.23	27.3	18.5				0.6	1.3	7.5	90.6		粘性土														
		ZK84-5	17.20-17.40	28.5	1.89	1.47	2.71	0.844	91.6	36.5	23.9	12.6	0.37	0.35	5.26	28.1	19.6			0.9	3.4	5.6	11.7	78.4		砂质粘性土														
		ZK85-5	18.70-18.90	25.5	1.97	1.57	2.70	0.720	95.6	32.0	24.0	8.0	0.19	0.35	4.89	23.5	20.8			0.9	2.6	13.9	26.2	56.4		砂质粘性土														
		ZK87-3	9.20-9.40	28.3	1.83	1.43	2.70	0.893	85.6	35.3	23.2	12.1	0.42	0.45	4.32	22.8	16.3			0.8	2.3	6.2	11.4	79.3		砂质粘性土														
		ZK89-3	8.70-8.90	27.6	1.89	1.48	2.71	0.831	90.1	34.7	24.3	10.4	0.32	0.35	5.26	23.4	18.6			1.6	4.5	8.8	15.4	69.7		砂质粘性土														
		ZK89-4	15.70-15.90	25.5	1.95	1.55	2.72	0.748	92.6	30.9	22.2	8.7	0.38	0.29	6.05					13.3	23.3	11.3	9.3	42.8		砂质粘性土														
		ZK03-5	28.30-28.50	28.4	1.86	1.45	2.71	0.873	88.3	33.6	25.6	8.0	0.35	0.41	4.61	26.2	22.7			22.3	18.6	10.1	6.8	42.3		砾质粘性土														
		ZK04-5	23.30-23.50	30.4	1.81	1.39	2.70	0.943	86.9	34.5	27.1	7.4	0.45	0.46	4.28	22.3	24.4			24.2	12.2	10.9	11.2	41.5		砾质粘性土														
		ZK10-5	30.70-30.90	28.4	1.86	1.45	2.71	0.873	88.3	33.6	25.6	8.0	0.35	0.41	4.61	23.2	24.7			23.7	20.6	8.3	5.7	41.7		砾质粘性土														

附表 4 各土层物理力学性质指标统计表

工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目																																									
剖面 分层 号	岩 土 层 名 称	送 样 编 号	取 样 深 度 (m)	天 然 含 水 率	天 然 密 度	干 密 度	比 重	天 然 孔 隙 比	饱 和 度	界限含水率（国标）				压 缩 系 数	压 缩 模 量	直接快 剪试验		颗 粒 组 成 百 分 比 (%)								定 名	备注														
										液 限 76g锥 10mm	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数			凝 聚 力	摩 擦 角	>20	20.000 ∫ 2.000	2.000 ∫ 0.500	0.500 ∫ 0.250	0.250 ∫ 0.075	<0.075	<0.005																	
																									ω	ρ_o	ρ_d	G_s	e_o	S_r	ω_L	ω_P	I_P	I_L	a_v	E_s	c	φ	mm	mm	mm
										(%)	(g/cm ³)		MPa ⁻¹		(%)	%				MPa ⁻¹	MPa	kPa	°	%								按 GB50021-2001 (2009年版)									
										样品总数				13	其中7件为砂质粘性土、4件为砾质粘性土、2件为粘性土																										
4-2	土状 强风化 花岗岩	统计样品数		13	13	13	13	13	13	13	13	6	13	13	12	12																									
		最 大 值		30.6	1.97	1.57	2.72	0.957	95.6	38.3	27.6	12.9	0.49	0.46	6.05	29.8	27.2																								
		最 小 值		25.1	1.81	1.39	2.69	0.720	85.6	30.9	22.2	7.4	0.15	0.29	4.28	18.9	13.5																								
		平 均 值		27.9	1.88	1.47	2.71	0.845	89.8	34.8	24.7	10.1	0.33	0.38	5.00	24.6	20.2																								
		标 准 差		1.86	0.06	0.06	0.01	0.080	3.21	1.98	1.59	1.98	0.12	0.06	0.55	3.03	3.92																								
		变异系数		0.07	0.03	0.04	0.00	0.094	0.04	0.06	0.06	0.20	0.35	0.15	0.11	0.12	0.19																								
		标 准 值		28.9	-	-	-	0.885	-	-	-	-	0.43	0.41	4.73	23.0	18.2																								

编制：罗年

校对：蒋浩

审核：李林昌

附表5 岩石单轴抗压强度统计表

工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目					
层号	岩石名称	样 号	取样深度（m）	岩石天然单轴抗压强度试验值	备 注
4-2	岩状强风化花岗岩	ZK59-5	18.50-18.70	1.22	剔除2件极大值 进行统计
		ZK85-6	29.30-29.50	1.48	
		ZK89-5	18.80-19.00	1.09	
		ZK03-6	33.50-33.60	2.34	
		ZK04-6	27.30-27.50	3.82*	
		ZK09-5	36.20-36.40	2.35	
		ZK10-6	35.70-35.90	3.88*	
		ZK06-5	37.80-38.00	2.89	
		总 数(个)		8	
		统计数(个)		6	
		最 大 值		2.89	
		最 小 值		1.09	
		平 均 值		1.90	
		标 准 差		0.73	
		变异系数		0.39	
		标 准 值		1.29	
4-3	中风化花岗岩	ZK36-5	32.60-32.80	17.31	剔除5件极大值 进行统计和1件极 小值进行统计
		ZK41-6	34.70-34.90	16.21	
		ZK45-5	21.60-21.80	27.46*	
		ZK47-5	23.20-23.40	27.06*	
		ZK56-4	25.80-26.00	5.76*	
		ZK58-4	24.60-24.80	11.50	
		ZK59-6	24.10-24.30	44.58*	
		ZK65-5	22.60-22.80	14.82	
		ZK84-6	32.40-32.60	16.99	
		ZK85-7	31.80-32.00	14.46	
		ZK87-4	21.40-21.60	11.14	
		ZK89-6	26.80-27.00	8.28	
		ZK03-7	40.80-41.00	33.65*	
		ZK04-7	36.00-36.20	20.59*	
		ZK09-6	40.10-40.30	12.57	
		ZK10-7	40.60-40.80	7.93	
		ZK06-6	39.80-40.0	9.84	
		总 数(个)		17	
		统计数(个)		11	
		最 大 值		17.31	
		最 小 值		7.93	
		平 均 值		12.82	
		标 准 差		3.37	
		变异系数		0.26	
		标 准 值		10.96	

制表：罗平

校对：蒋浩

审核：李林昌

附表6 场地土等效剪切波速计算表

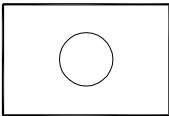
工程名称:番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
孔号	剖面 层号	岩土层名称	状态或 密实度	层厚度 (m)	计算层厚 (m)	土类型	经验剪切波速值 (m/s)	传递时间 (t)	覆盖层厚 (m)	钻孔等效 剪切波速 (m/s)	场地土类 型	场地类别
CZK06	1	素填土	松散	4.00	4.00	软弱土	135	0.0296			中软土	II
	2	淤泥	流塑	4.30	4.30	软弱土	110	0.0391				
	3	砂质粘性土	可-硬塑	15.50	11.70	中硬土	280	0.0418				
	4-1	全风化花岗岩	全风化	3.20		中硬土	400	0.0000				
	4-2	土状强风化花岗岩	土状强风化	6.20		中硬土	450	0.0000				
	4-3	岩状强风化花岗岩	岩状强风化	5.10		中硬土	480	0.0000				
	4-4	中风化花岗岩	中风化	7.00		较软岩	650	0.0000				
				45.30	20.00			0.1105	38.30	181.0		
CZK36	1	素填土	松散	2.70	2.70	软弱土	135	0.0200			中硬土	II
	3	砂质粘性土	可-硬塑	5.30	5.30	中硬土	280	0.0189				
	4-1	全风化花岗岩	全风化	4.90	4.90	中硬土	400	0.0123				
	4-2	土状强风化花岗岩	土状强风化	13.50	7.10	中硬土	450	0.0158				
	4-3	岩状强风化花岗岩	岩状强风化	4.60		中硬土	480	0.0000				
	4-4	中风化花岗岩	中风化	6.86		较软岩	650	0.0000				
				37.86	20.00			0.0670	31.00	298.5		
CZK45	1	素填土	松散	2.00	2.00	软弱土	135	0.0148			中硬土	II
	3	砂质粘性土	可-硬塑	9.70	9.70	中硬土	280	0.0346				
	4-1	全风化花岗岩	全风化	8.00	8.00	中硬土	400	0.0200				
	4-3	岩状强风化花岗岩	岩状强风化	0.70	0.30	中硬土	480	0.0006				
	4-4	中风化花岗岩	中风化	6.46		较软岩	650	0.0000				
				26.86	20.00			0.0700	20.40	285.7		
CZK56	1	素填土	松散	2.10	2.10	软弱土	135	0.0156			中硬土	II
	3	砂质粘性土	可-硬塑	3.60	3.60	中硬土	280	0.0129				
	4-2	土状强风化花岗岩	土状强风化	6.40	6.40	中硬土	450	0.0142				
	4-3	岩状强风化花岗岩	岩状强风化	12.30	7.90	中硬土	480	0.0165				
	4-4	中风化花岗岩	中风化	6.13		较软岩	650	0.0000				
				30.53	20.00			0.0592	24.40	337.8		
CZK59	1	素填土	松散	2.30	2.30	软弱土	135	0.0170			中硬土	II
	3	砂质粘性土	可-硬塑	3.60	3.60	中硬土	280	0.0129				
	4-1	全风化花岗岩	全风化	3.30	3.30	中硬土	400	0.0083				
	4-2	土状强风化花岗岩	土状强风化	2.80	2.80	中硬土	450	0.0062				
	4-3	岩状强风化花岗岩	岩状强风化	8.90	8.00	中硬土	480	0.0167				
	4-4	中风化花岗岩	中风化	8.00		较软岩	650	0.0000				
				28.90	20.00			0.0611	20.90	327.3		
CZK85	1	素填土	松散	5.10	5.10	软弱土	135	0.0378			中软土	II
	2	淤泥	流塑	4.10	4.10	软弱土	110	0.0373				
	3	砂质粘性土	可-硬塑	3.50	3.50	中硬土	280	0.0125				
	4-1	全风化花岗岩	全风化	3.90	3.90	中硬土	400	0.0098				
	4-2	土状强风化花岗岩	土状强风化	6.10	3.40	中硬土	450	0.0076				
	4-3	岩状强风化花岗岩	岩状强风化	7.10		中硬土	480	0.0000				
	4-4	中风化花岗岩	中风化	6.95		较软岩	650	0.0000				
				36.75	20.00			0.1050	29.80	190.5		
CZK89	1	素填土	松散	3.50	3.50	软弱土	135	0.0259			中硬土	II
	3	砂质粘性土	可-硬塑	2.50	2.50	中硬土	280	0.0089				
	4-2	土状强风化花岗岩	土状强风化	13.30	13.30	中硬土	450	0.0296				
	4-3	岩状强风化花岗岩	岩状强风化	6.10	0.70	中硬土	480	0.0015				
	4-4	中风化花岗岩	中风化	6.13		较软岩	650	0.0000				
				31.53	20.00			0.0659	25.40	303.5		

编制：罗 年

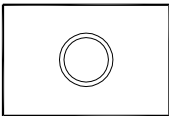
校对：蒋 浩

审核：李 森 昌

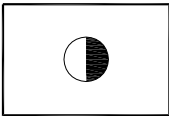
综合图例



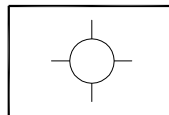
一般性钻孔



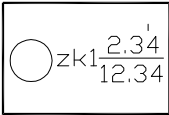
控制性钻孔



取样孔



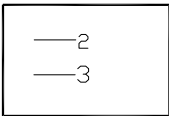
取水样钻孔



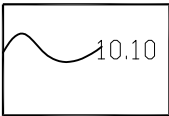
孔号 $\frac{\text{孔口标高}}{\text{孔深}}$



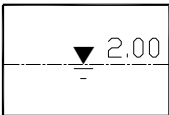
剖面线编号



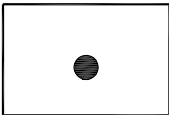
地层分层编号



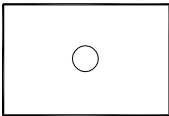
地层分层线及分层深度(或标高)



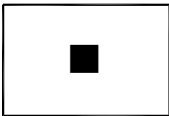
地下水稳定水位及标高(或深度)



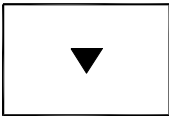
原状样位置



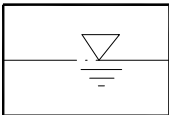
扰动样位置



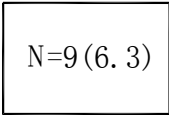
岩样位置



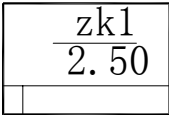
标贯位置



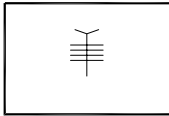
地下水位线



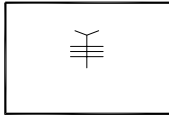
标贯击数(括号内为经杆长校正击数)



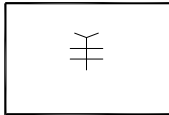
钻孔编号及孔口标高



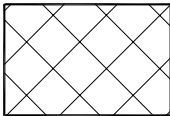
全风化



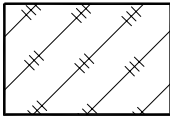
强风化



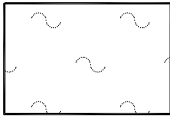
中风化



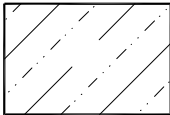
素填土



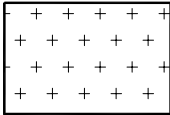
杂填土



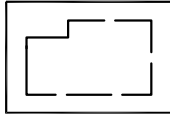
淤泥



砂质粘性土



花岗岩



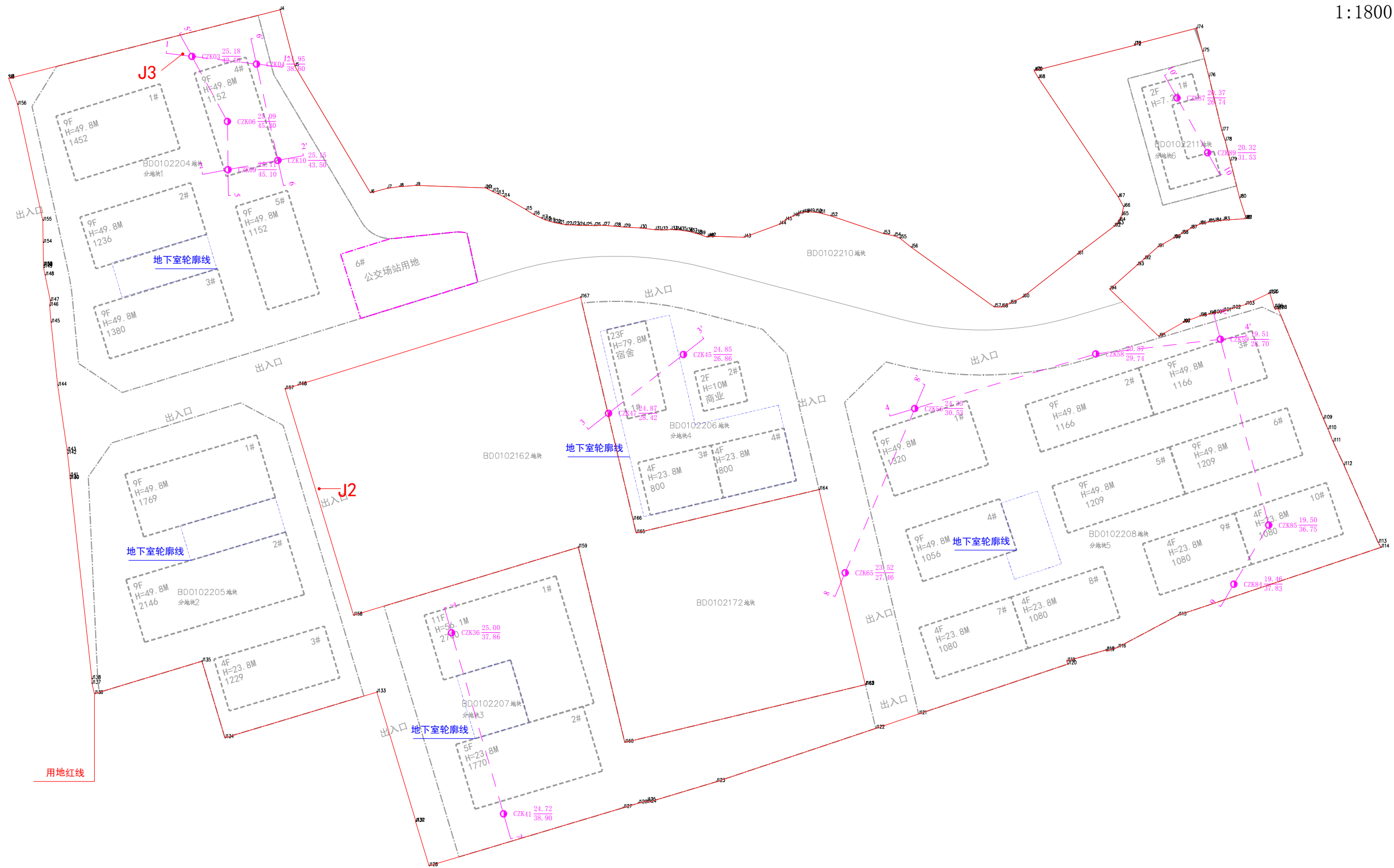
拟建建筑物

工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目				制图	罗 华	校 对	蒋 浩	审 核	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合图例			罗 华	对	蒋 浩	核	李森昌	附 图 01

建筑物与勘探点平面位置图



1:1800



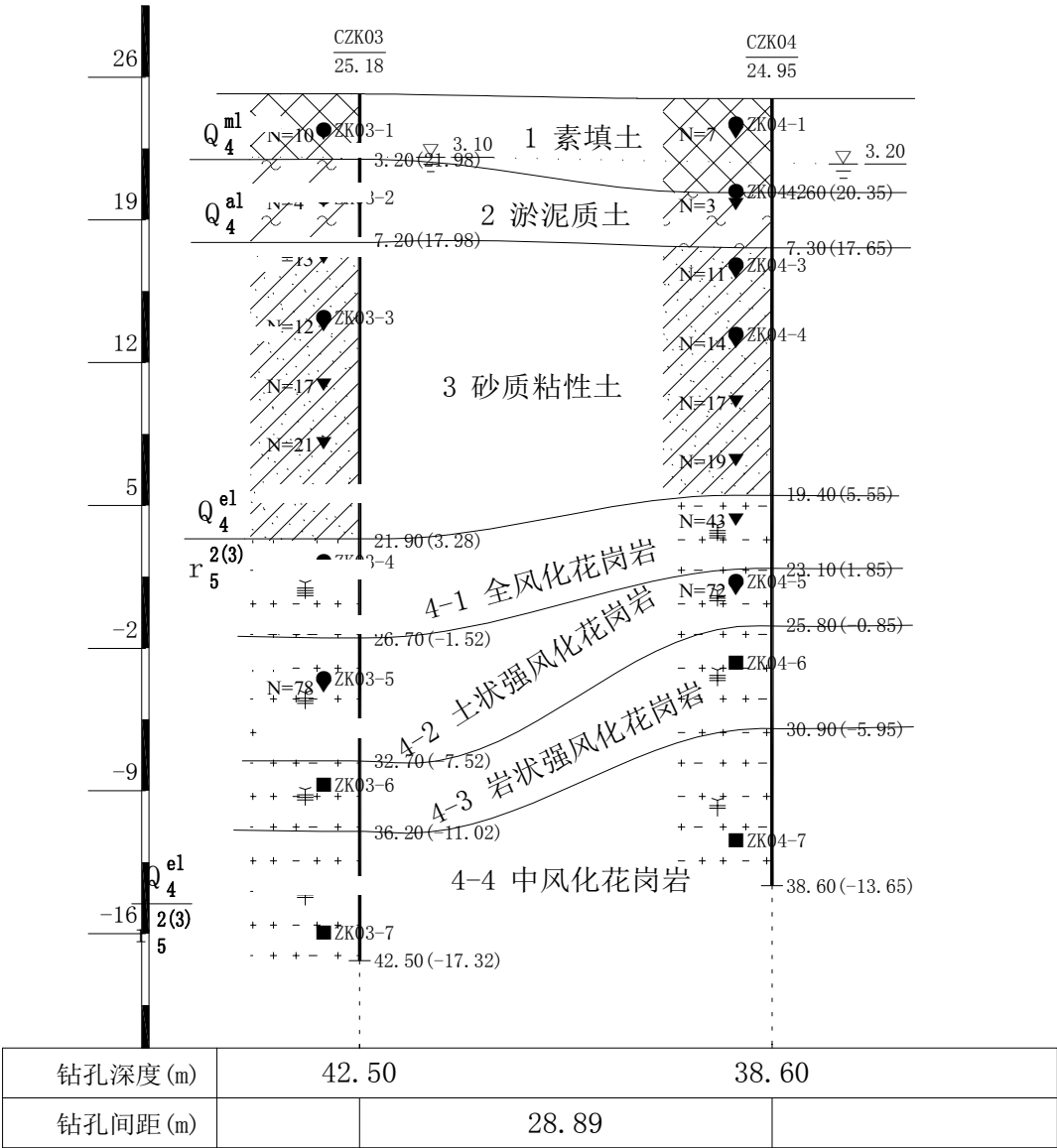
工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目			制	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	建筑物与勘探点平面位置图	图	罗 华	对	蒋 浩	核	李 森 昌	附 图 2

工程地质剖面图

水平 1:500 垂直 1:350

1——1'

高程(m)
(广州2000高程系统)



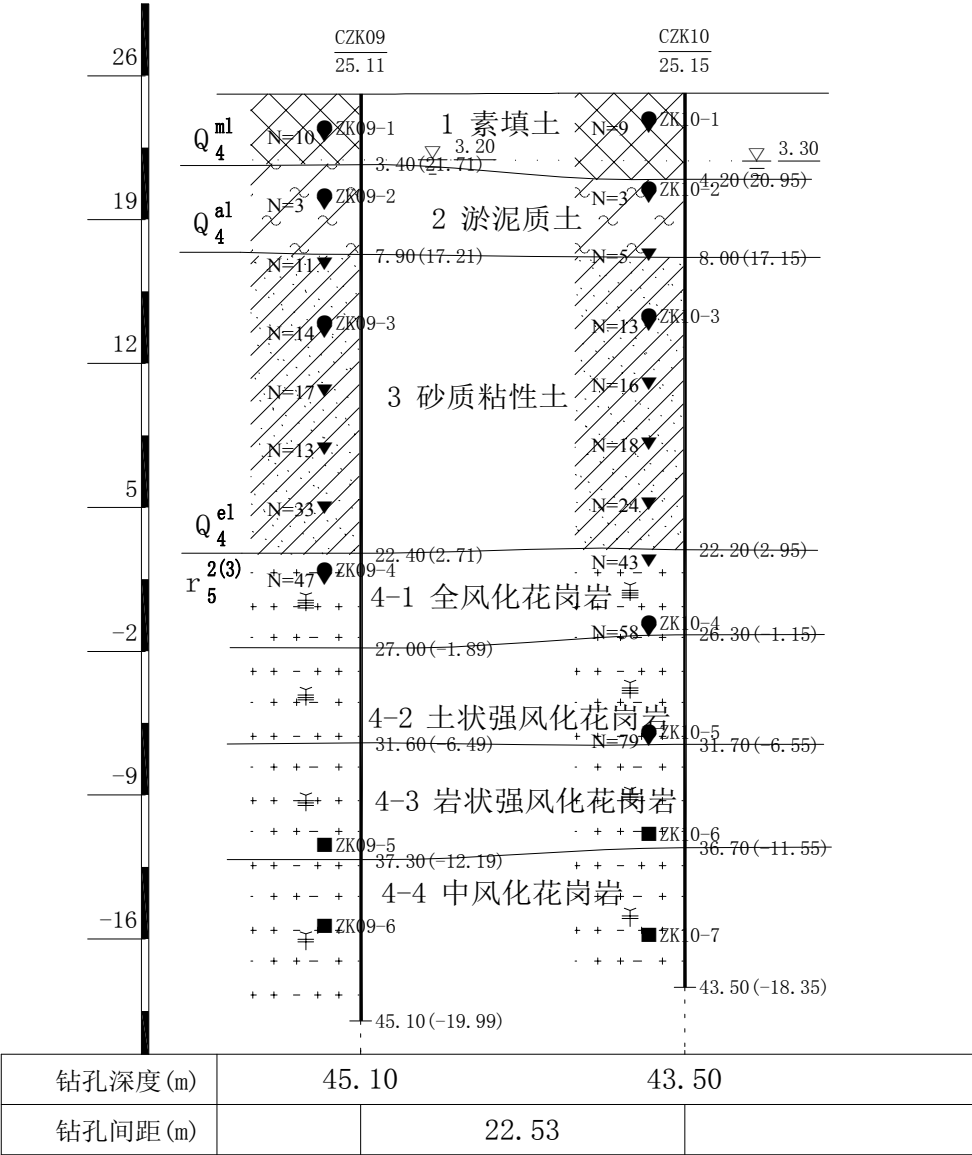
工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目			制	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合地质剖面图	图	罗 华	对	蒋 浩	核	李森昌	附 图 3-01

工程地质剖面图

水平 1:500 垂直 1:350

2——2'

高程(m)
(广州2000高程系统)



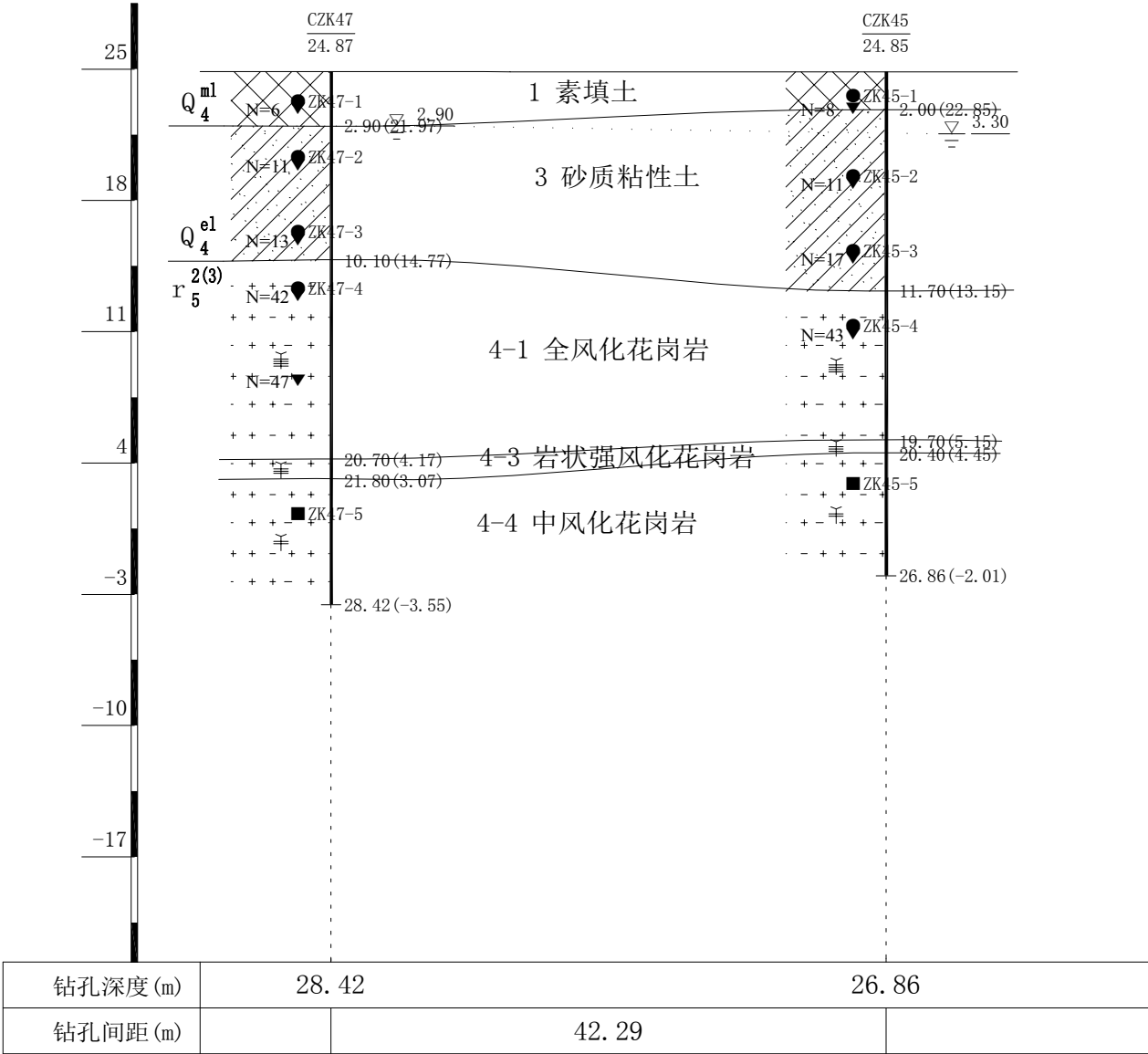
工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目			制	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合地质剖面图	图	罗 华	对	蒋 浩	核	李森昌	附 图 3-02

工程地质剖面图

水平 1:500 垂直 1:350

3——3'

高 程 (m)
(广州2000高程系统)



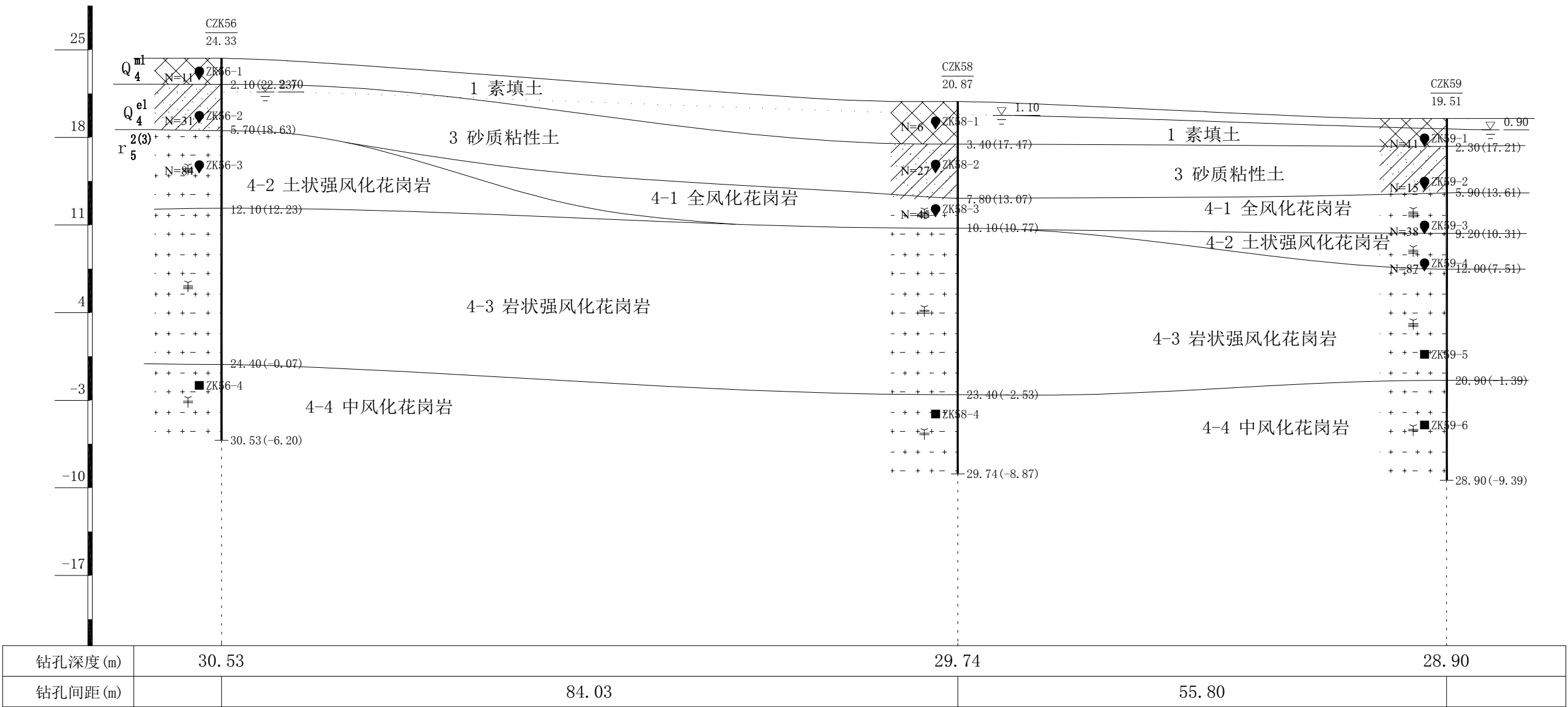
工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目				制	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合地质剖面图	图	罗 华	对	蒋 浩	核	李森昌	附 图 3-03	

工程地质剖面图

水平 1:500 垂直 1:350

4——4'

高程(m)
(广州2000高程系统)



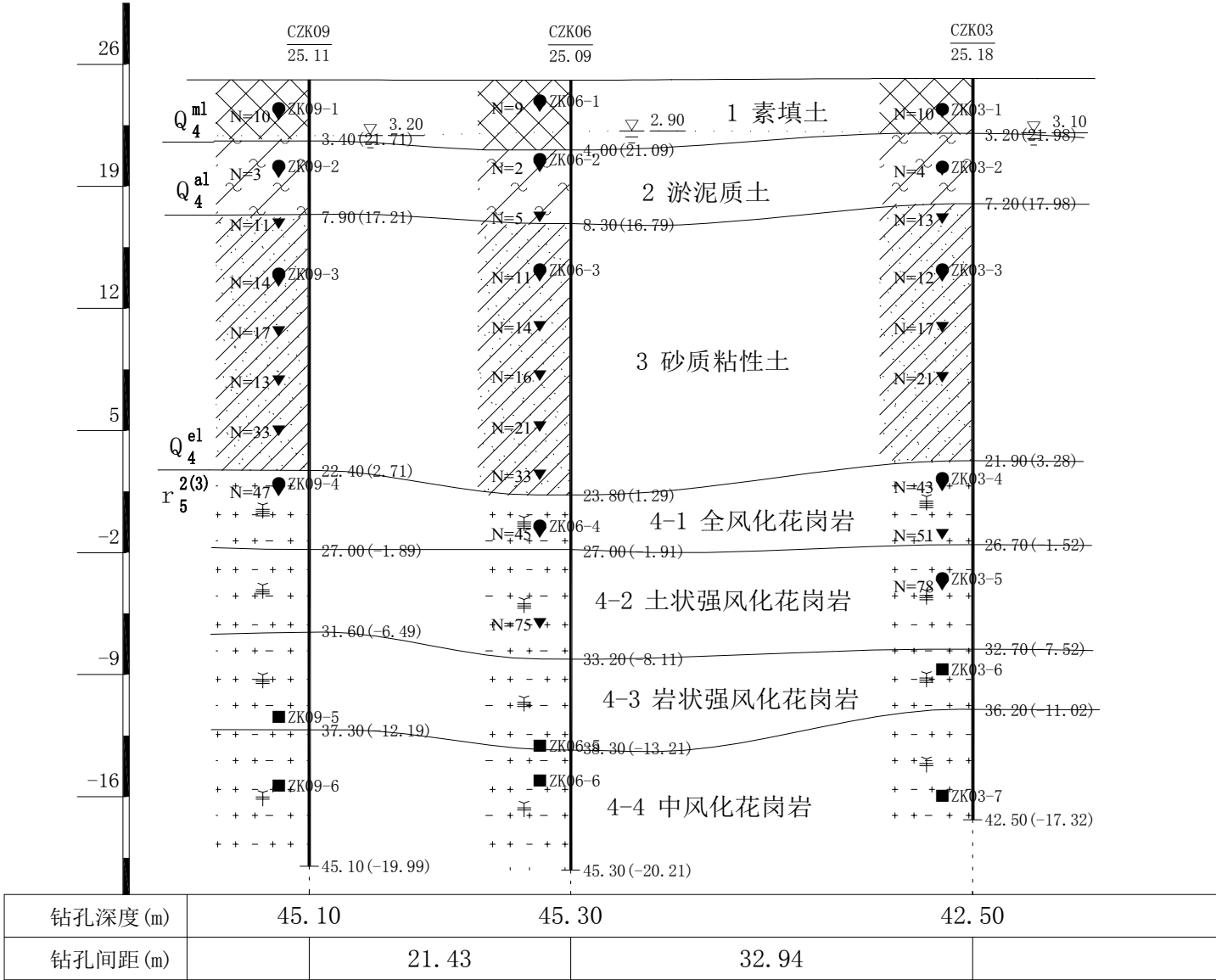
工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目				制	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合地质剖面图	图	罗 华	对	蒋 浩	核	李森昌	附 图 3-04	

工程地质剖面图

水平 1:500 垂直 1:350

5——5'

高程(m)
(广州2000高程系统)



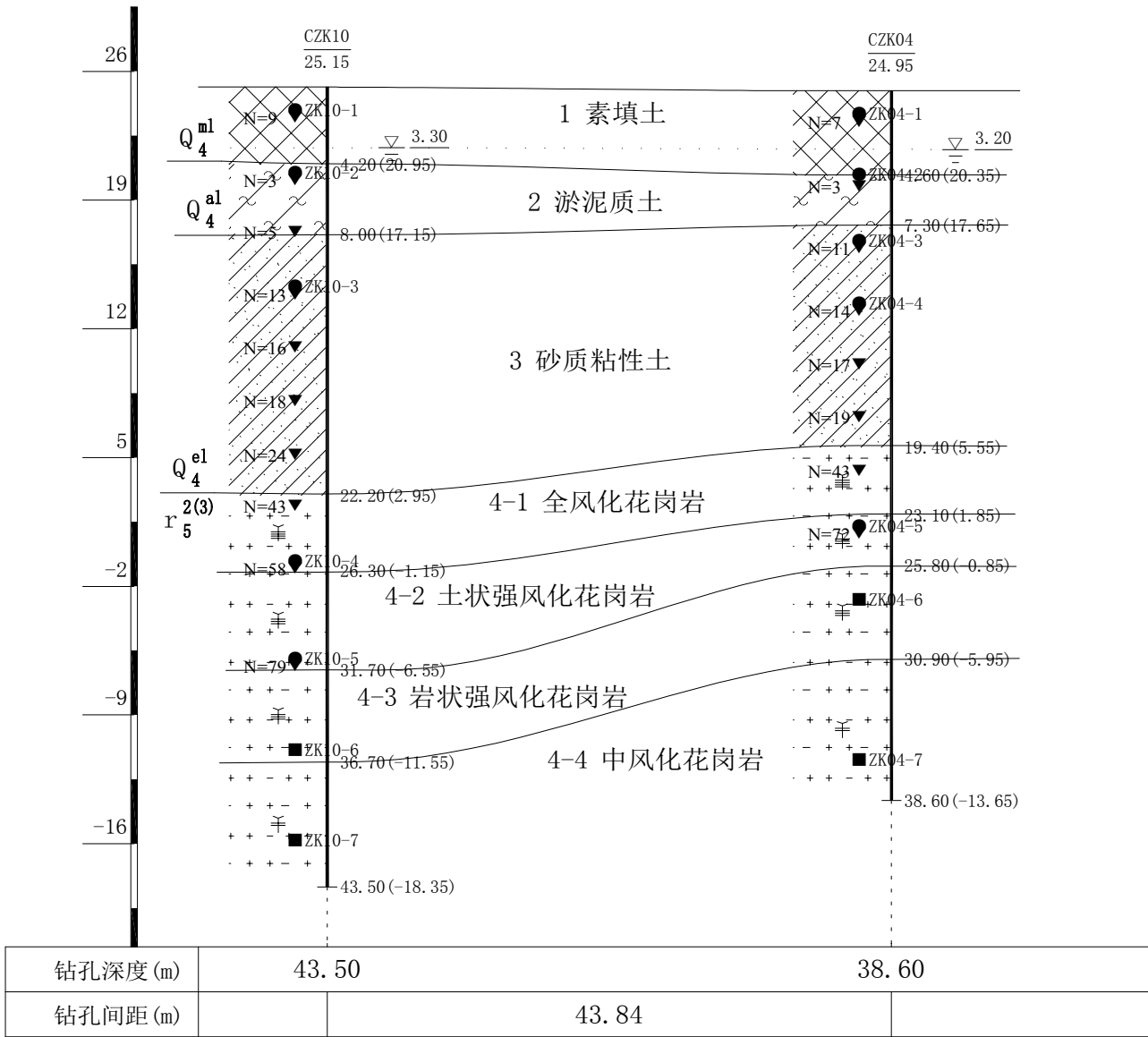
工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目			制	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合地质剖面图	图	罗 华	对	蒋 浩	核	李森昌	附 图 3-05

工程地质剖面图

水平 1:500 垂直 1:350

6——6'

高程(m)
(广州2000高程系统)



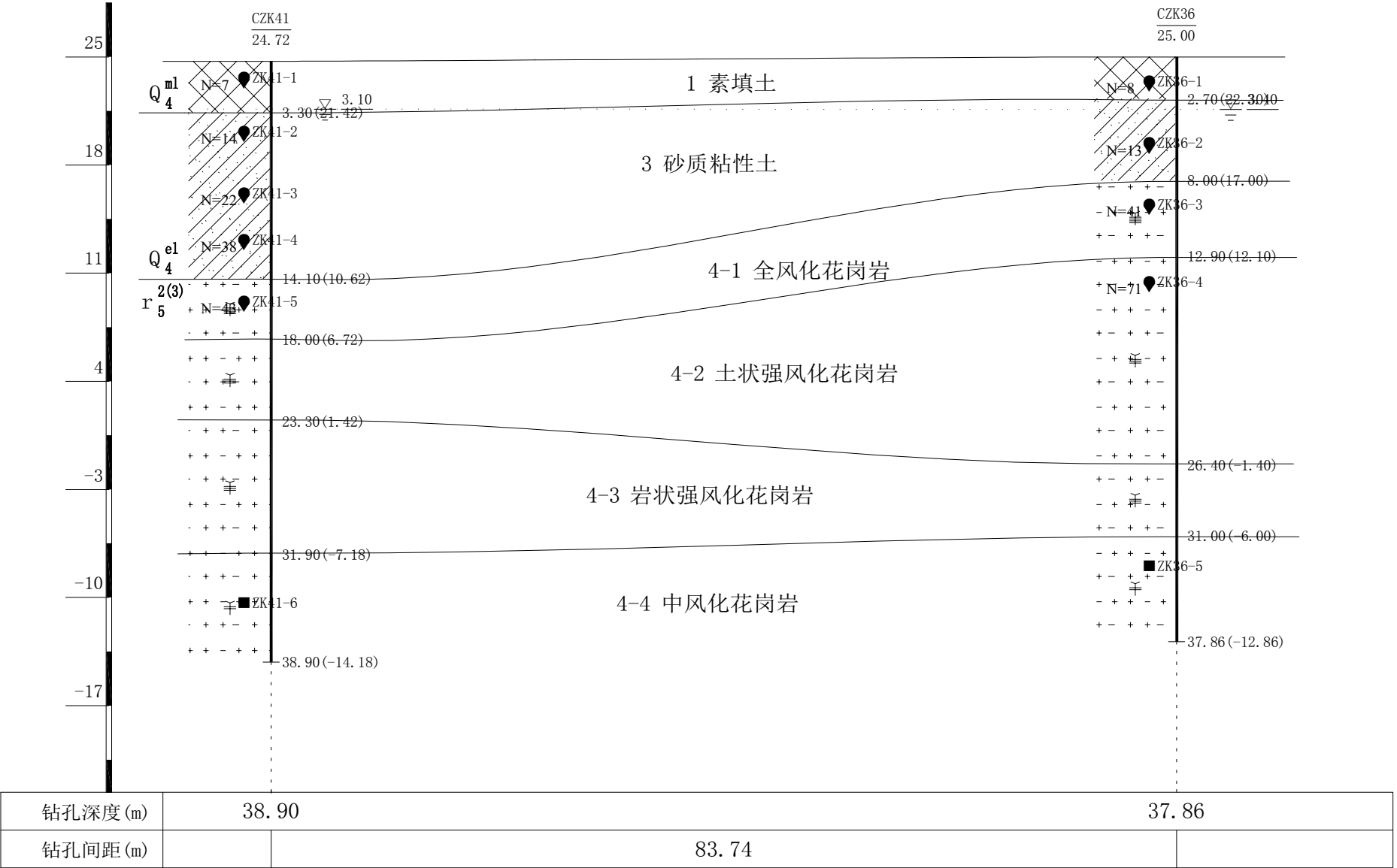
工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目			制	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合地质剖面图	图	罗 华	对	蒋 浩	核	李森昌	附 图 3-06

工程地质剖面图

水平 1:500 垂直 1:350

7——7'

高程(m)
(广州2000高程系统)



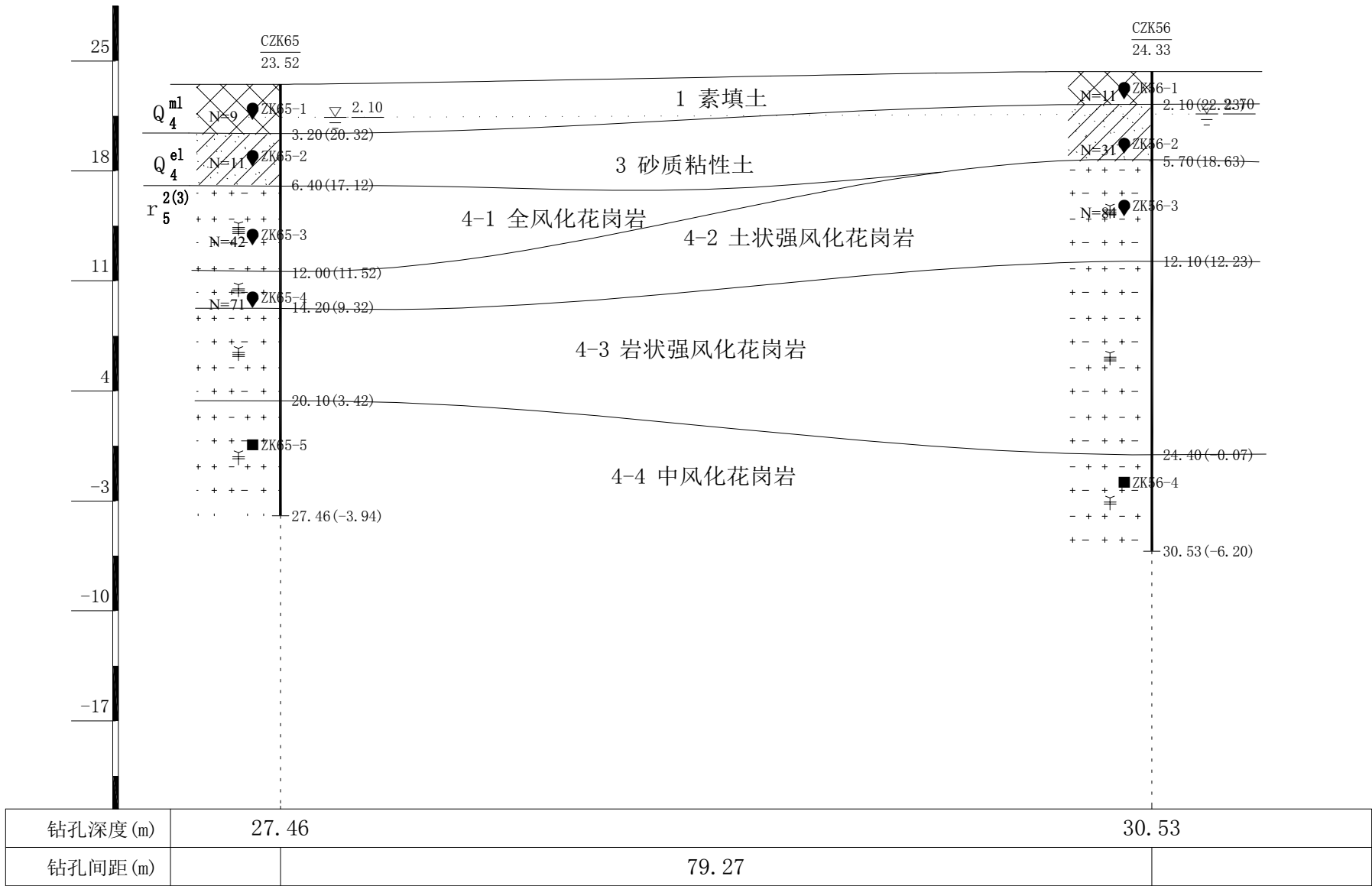
工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目				制	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合地质剖面图	图	罗 华	对	蒋 浩	核	李森昌	附 图 3-07	

工程地质剖面图

水平 1:500 垂直 1:350

8——8'

高程(m)
(广州2000高程系统)



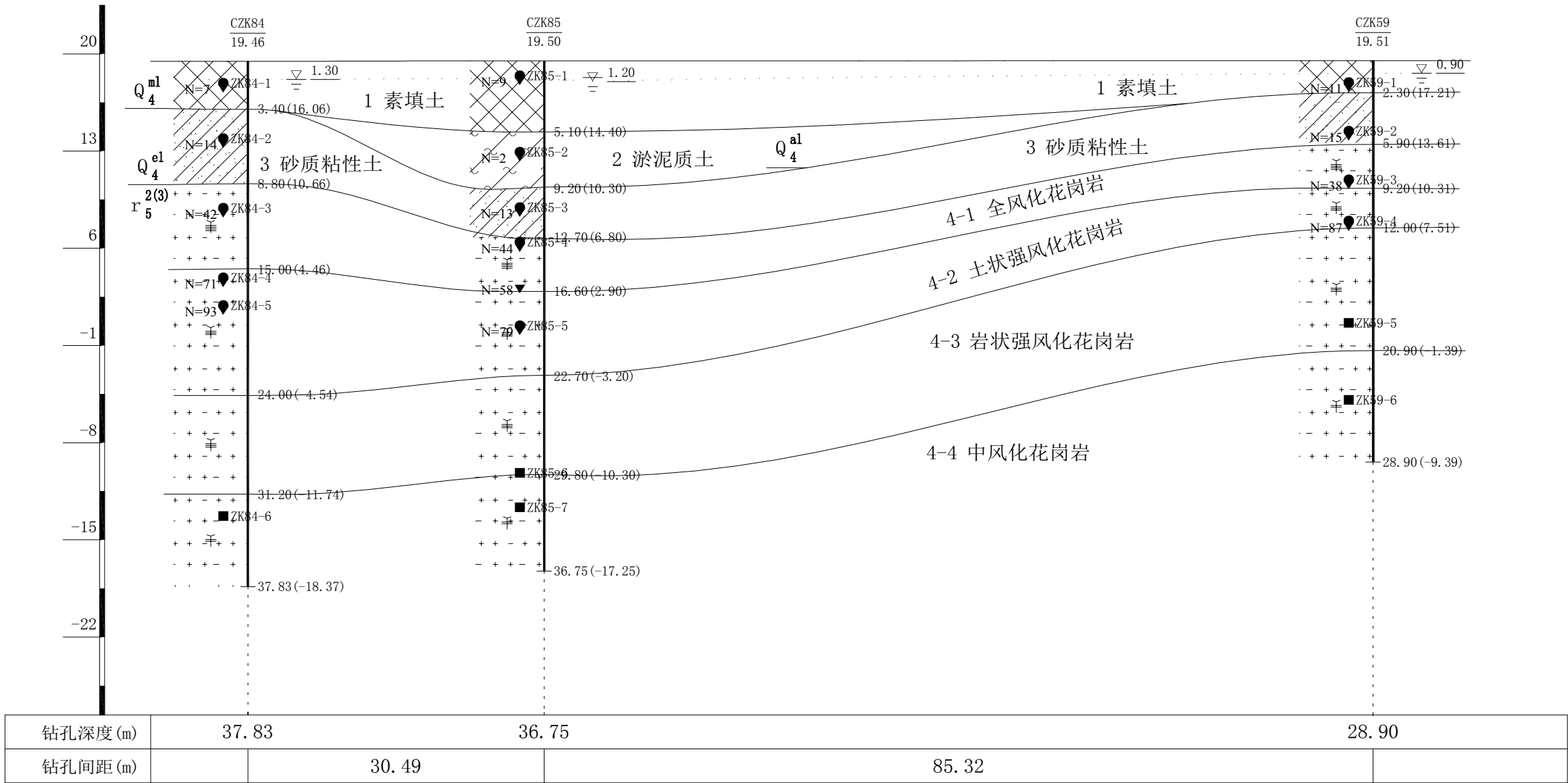
工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目				制	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合地质剖面图	图	罗 华	对	蒋 浩	核	李森昌	附 图 3-08	

工程地质剖面图

水平 1:500 垂直 1:350

9——9'

高程(m)
(广州2000高程系统)



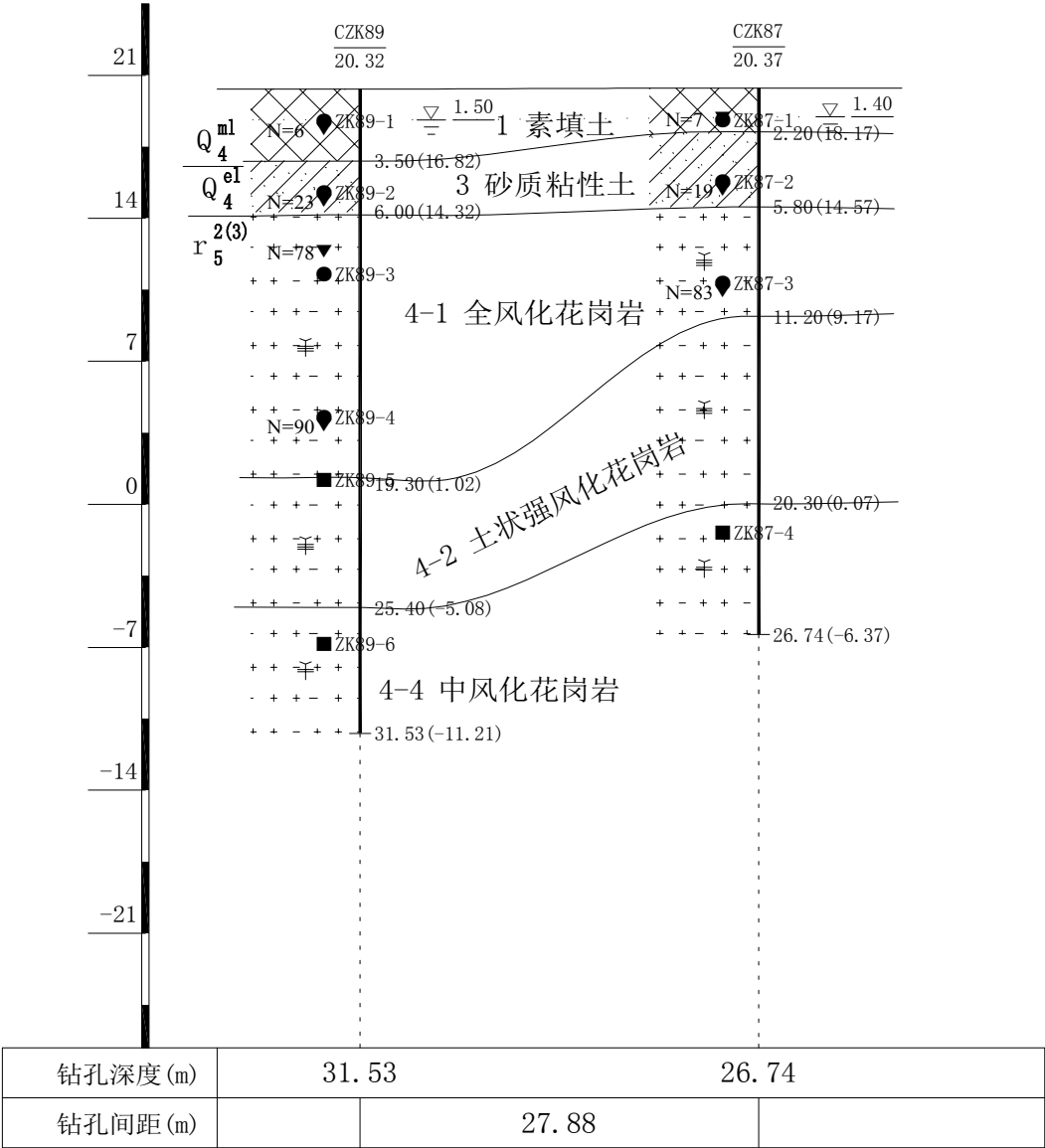
工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目			制 图	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合地质剖面图		罗 华	对	蒋浩	核	李森昌	附 图 3-09

工程地质剖面图

水平 1:500 垂直 1:350

10——10'

高 程(m)
(广州2000高程系统)



工程名称	番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目			制	罗 华	校	蒋 浩	审	李森昌	图 号
勘察单位	佛山市中鼎工程勘察院有限公司	图纸内容	综合地质剖面图	图	罗 华	对	蒋 浩	核	李森昌	附 图 3-10

CZK03钻 孔 柱 状 图

共 1 页 第 1 页

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK03	孔口标高		25.18 m			
钻孔深度		42.50 m		坐标	X: 212733.130		初见水位	2.80 m	开孔日期		2025年08月14日			
钻孔孔径		91 mm			Y: 53570.812		稳定水位	3.10 m	终孔日期		2025年08月14日			
地质 及 成因 时代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱 状 图 1: 250	岩 土 描 述			标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)	
									击 数		取样编号			
									深 度 (m)		深 度 (m)			
Q ₄ ^{ml}	1	21.98	3.20	3.20		素填土：黄色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约75%。			10 (9.7) 1.65~1.95	ZK03-1 1.40~1.60		f _r =2340		
Q ₄ ^{al}	2	17.98	7.20	4.00		淤泥质土：深灰色，流塑，具腥臭味，易污手，含腐殖质，夹薄层粉砂，局部稍固结为粉质黏土。岩芯采取率约92%。			4 (3.6) 4.95~5.25	ZK03-2 4.70~4.90				
Q ₄ ^{el}	3	3.28	21.90	14.70		砂质粘性土：红褐色、黄褐色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约92%。			13 (10.9) 7.75~8.05	ZK03-3 10.60~10.80				
									12 (9.5) 11.05~11.35					
									17 (12.8) 13.95~14.25					
									21 (15.0) 16.85~17.15					
r ₅ ²⁽³⁾	4-1	-1.52	26.70	4.80		全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。			43 (30.0) 23.05~23.35	ZK03-4 22.60~22.80				
									51 (35.0) 25.85~26.15					
	4-2	-7.52	32.70	6.00		土状强风化花岗岩：黄褐色夹灰白色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，局部半岩半土状，泡水易软化。取芯率约75%。			78 (52.6) 28.75~29.05	ZK03-5 28.30~28.50				
	4-3	-11.02	36.20	3.50		岩状强风化花岗岩：黄褐色、下部青灰色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部短柱状或半岩半土状，多夹中风化岩块。岩芯采取率约65%				ZK03-6 33.50~33.70				
	4-4	-17.32	42.50	6.30		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10~30cm柱状，少量块状，RQD约80。岩芯采取率约85%。				ZK03-7 40.80~41.00				
														f _r =33650

▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 制图: 罗年 校对: 蒋佳 审核: 李森昌

CZK04钻 孔 柱 状 图

共 1 页 第 1 页

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目										
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK04	孔口标高		24.95	m
钻孔深度		38.60		m	坐标	X: 212729.697	初见水位	2.70	m	开孔日期	2025年08月13日	
钻孔孔径		91		mm		Y: 53599.497	稳定水位	3.20	m	终孔日期	2025年08月13日	
地质 及 成因 时代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱 状 图 1: 250	岩 土 描 述	标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)	
							击 数		取样编号			
							深 度 (m)		深 度 (m)			
Q ^{ml} ₄	1	20.35	4.60	4.60		素填土：黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约73%。	7 (6.8) 1.35~1.65	ZK04-1 0.90~1.10		f _r =3820		
	Q ^{al} ₄	2	17.65	7.30	2.70		淤泥质土：深灰色，流塑，具腥臭味，易污手，含腐殖质，夹薄层粉砂，局部稍固结为粉质黏土。岩芯采取率约92%。	3 (2.7) 4.85~5.15	ZK04-2 4.20~4.40			
Q ^{el} ₄	3	5.55	19.40	12.10		砂质粘性土：红褐色、灰黄色夹灰白色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约92%。	11 (9.1) 8.25~8.55	ZK04-3 7.80~8.00				
							14 (10.9) 11.65~11.95	ZK04-4 11.20~11.40				
							17 (12.6) 14.55~14.85					
							19 (13.5) 17.45~17.75					
							43 (30.1) 20.35~20.65					
r ²⁽³⁾ ₅	4-1	1.85	23.10	3.70		全风化花岗岩：黄褐色夹灰白色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。	72 (50.0) 23.75~24.05	ZK04-5 23.30~23.50				
	4-2	-0.85	25.80	2.70		土状强风化花岗岩：黄褐色、局部灰褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，局部半岩半土状，泡水易软化。取芯率约82%。	ZK04-6 27.30~27.50					
	4-3	-5.95	30.90	5.10		岩状强风化花岗岩：黄褐色、青灰色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部短柱状或半岩半土状，夹大量中风化岩块。岩芯采取率约65%						
	4-4	-13.65	38.60	7.70		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10~30cm柱状，少量块状，RQD约78。岩芯采取率约85%。	ZK04-7 36.00~36.20		f _r =20600			

▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 制图: 罗年 校对: 蒋佳 审核: 李森昌

CZK06钻孔柱状图

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK06		孔口标高		25.09 m		
钻孔深度		45.30 m		坐标	X: 212704.209		初见水位		2.60 m		开孔日期		2025年08月15日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 53586.574		稳定水位		2.90 m		终孔日期		2025年08月15日	
地质 及 成因 时代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状 图 1:250	岩 土 描 述	标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)			
							击 数 深 度(m)	取 样 编 号						
								深 度(m)						
Q ^{ml} ₄	1	21.09	4.00	4.00		素填土：黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约72%。	9(8.8)		ZK06-1					
							1.25-1.55		0.80-1.00					
Q ^{al} ₄	2	16.79	8.30	4.30		淤泥质土：深灰色，流塑，具腥臭味，易污手，含腐殖质，夹薄层粉砂，局部稍固结为粉质黏土。岩芯采取率约93%。	2(1.8)		ZK06-2					
							4.65-4.95		4.20-4.40					
Q ^{el} ₄	3	1.29	23.80	15.50		砂质粘性土：红褐色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。	5(4.2)		7.55-7.85					
							11(8.7)		ZK06-3					
							10.95-11.25		10.50-10.70					
							14(10.5)							
							13.85-14.15							
							16(11.5)							
							16.65-16.95							
							21(14.7)							
19.55-19.85														
33(23.1)														
22.35-22.65														
r ²⁽³⁾ ₅	4-1	-1.91	27.00	3.20		全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。	45(30.9)		ZK06-4					
							25.65-25.95		25.20-25.40					
	4-2	-8.11	33.20	6.20		土状强风化花岗岩：黄褐色、局部灰褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，局部半岩半土状，泡水易软化。取芯率约82%。	75(50.0)		30.85-31.15					
	4-3	-13.21	38.30	5.10		岩状强风化花岗岩：黄褐色、青灰色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部短柱状或半岩半土状，夹大量中风化岩块。岩芯采取率约65%			ZK06-5		f _r =2890			
									37.80-38.00					
	4-4	-20.21	45.30	7.00		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗岩结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10～30cm柱状，少量块状，RQD约78。岩芯采取率约85%。			ZK06-6		f _r =9840			
									39.80-40.00					

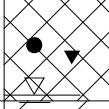
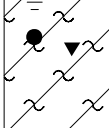
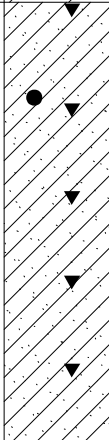
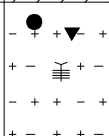
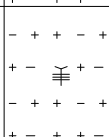
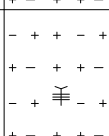
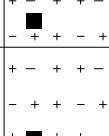
▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置

制图: 罗平

校对：蔣濤

审核: 李森昌

CZK09钻孔柱状图

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK09		孔口标高		25. 11 m		
钻孔深度		45. 10 m		坐标	X: 212682. 783		初见水位		2. 90 m		开孔日期		2025年08月15日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 53586. 850		稳定水位		3. 20 m		终孔日期		2025年08月15日	
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1: 250	岩 土 描 述	标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)			
							击 数 深 度(m)	取样编号 深 度(m)						
Q ₄ ^{ml}	1	21. 71	3. 40	3. 40		素填土：黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。	10 (9. 7) 1. 75-2. 05	ZK09-1 1. 30-1. 50	f _r =2350					
	Q ₄ ^{al}	2	17. 21	7. 90	4. 50		淤泥质土：深灰色，流塑，具腥臭味，易污手，含腐殖质，夹薄层粉砂，局部稍固结为粉质黏土。岩芯采取率约93%。	3 (2. 7) 5. 05-5. 35		ZK09-2 4. 60-4. 80				
Q ₄ ^{el}	3	2. 71	22. 40	14. 50		砂质粘性土：红褐色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。	11 (9. 2) 7. 95-8. 25	ZK09-3 10. 80-11. 00						
	r ₅ ²⁽³⁾	4-1	-1. 89	27. 00	4. 60			全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。		14 (11. 0) 11. 25-11. 55	ZK09-4 22. 80-23. 00			
4-2		-6. 49	31. 60	4. 60		土状强风化花岗岩：黄褐色、局部灰褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，局部半岩半土状，泡水易软化。取芯率约82%。	17 (12. 7) 14. 15-14. 45							
4-3		-12. 19	37. 30	5. 70		岩状强风化花岗岩：黄褐色、青灰色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，夹大量中风化岩块。岩芯采取率约65%	13 (9. 3) 16. 95-17. 25							
4-4		-19. 99	45. 10	7. 80		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗岩结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10～30cm柱状，少量块状，RQD约78。岩芯采取率约85%。	33 (23. 1) 19. 85-20. 15							
								47 (32. 8) 23. 25-23. 55		ZK09-5 36. 20-36. 40		f _r =12570		
								ZK09-6 40. 10-40. 30						

▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置

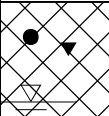
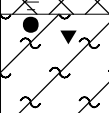
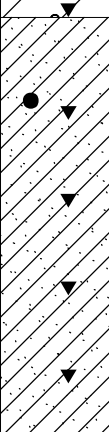
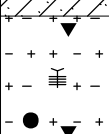
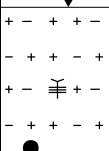
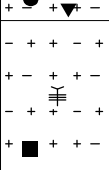
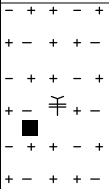
制图: 罗平

校对：蔣濤

审核: 李森昌

CZK10钻 孔 柱 状 图

共 1 页 第 1 页

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK10		孔口标高		25.15 m		
钻孔深度		43.50 m		坐标	X: 212686.904		初见水位		3.00 m		开孔日期		2025年08月16日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 53609.000		稳定水位		3.30 m		终孔日期		2025年08月16日	
地质 及 成因 时代	层 序	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1:250	岩 土 描 述		标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)		
								击 数		取样编号				
								深 度(m)		深 度(m)				
Q ^{ml} ₄	1	20.95	4.20	4.20		素填土：黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约72%。		9(8.8)		<u>ZK10-1</u>		0.90-1.10		
								1.35-1.65						
Q ^{al} ₄	2	17.15	8.00	3.80		淤泥质土：深灰色，流塑，具腥臭味，已污手，含腐殖质，夹薄层粉砂，局部稍固结为粉质黏土。岩芯采取率约93%。		3(2.7)		<u>ZK10-2</u>		4.30-4.50		
								4.75-5.05						
Q ^{el} ₄	3	2.95	22.20	14.20		砂质粘性土：红褐色、局部灰白色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。		7.55-7.85		<u>ZK10-3</u>		10.50-10.70		
								13(10.3)						
								10.95-11.25						
								16(12.0)						
								13.85-14.15						
	4-1	-1.15	26.30	4.10		全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。		22.45-22.75		<u>ZK10-4</u>		25.40-25.60		
								58(39.8)						
								25.85-26.15						
								79(52.5)						
								31.15-31.45						
4-2	-6.55	31.70	5.40		土状强风化花岗岩：黄褐色、局部灰褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，局部半岩半土状，泡水易软化。取芯率约82%。				<u>ZK10-5</u>		30.70-30.90			
4-3	-11.55	36.70	5.00		岩状强风化花岗岩：黄褐色、青灰色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，夹大量中风化岩块。岩芯采取率约65%				<u>ZK10-6</u>		35.70-35.90			
r ²⁽³⁾ ₅	4-4	-18.35	43.50	6.80		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10～30cm柱状，少量块状，RQD约78。岩芯采取率约85%。				<u>ZK10-7</u>		40.60-40.80		

▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 制图: 罗年 校对: 蒋佳 审核: 李森昌

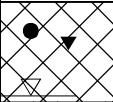
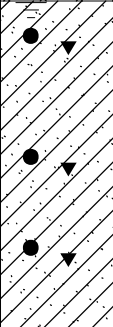
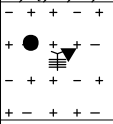
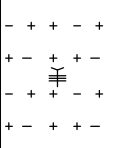
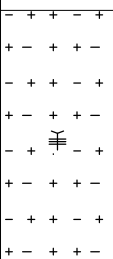
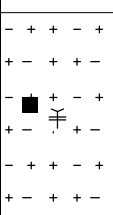
CZK36钻 孔 柱 状 图

共 1 页 第 1 页

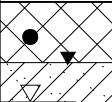
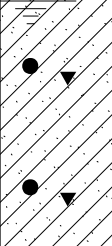
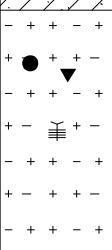
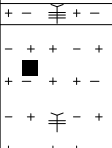
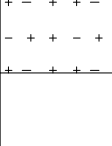
工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK36		孔口标高		25.00 m		
钻孔深度		37.86 m		坐标	X: 212477.010		初见水位		2.90 m		开孔日期		2025年08月15日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 53686.180		稳定水位		3.40 m		终孔日期		2025年08月15日	
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩 土 描 述	标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)			
							击 数		取样编号					
							深 度(m)		深 度(m)					
Q ₄ ^{ml}	1	22.30	2.70	2.70		素填土：黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。	8 (7.7)		ZK36-1		f _{cr} =17310			
							1.65-1.95		1.20-1.40					
Q ₄ ^{el}	3	17.00	8.00	5.30		砂质粘性土：红褐色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。	13 (11.4)		ZK36-2					
							5.65-5.95		5.20-5.40					
r ₅ ²⁽³⁾	4-1	12.10	12.90	4.90		全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。	41 (33.1)		ZK36-3					
							9.65-9.95		9.20-9.40					
	4-2	-1.40	26.40	13.50		土状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，20.1m以下呈半岩半土状，夹少量碎块状，泡水易软化。取芯率约80%。	71 (52.6)		ZK36-4					
							14.65-14.95		14.20-14.40					
4-3	-6.00	31.00	4.60		岩状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部半岩半土状，夹少量中风化岩块。岩芯采取率约65%									
4-4	-12.86	37.86	6.86		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10～20cm柱状，少量块状，RQD约75。岩芯采取率约85%。	ZK36-5								
						32.60-32.80								

▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 制图: 罗年 校对: 蒋佳 审核: 李森昌

CZK41钻 孔 柱 状 图

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目													
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK41		孔口标高		24.72 m			
钻孔深度		38.90 m		坐标	X: 212396.525		初见水位		2.80 m		开孔日期		2025年08月14日		
钻孔孔径		91 mm			Y: 53709.294		稳定水位		3.10 m		终孔日期		2025年08月14日		
地质 及 成因 时代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:250	岩 土 描 述				标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)	
										击 数		取样编号			
										深 度(m)		深 度(m)			
Q ^{ml} ₄	1	21.42	3.30	3.30		素填土：灰褐色、黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约75%。				7 (6.9) 1.15-1.45		ZK41-1 0.70-0.90		f _c =16210	
										14 (12.6) 4.65-4.95		ZK41-2 4.20-4.40			
Q ^{el} ₄	3	10.62	14.10	10.80		砂质粘性土：红褐色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。				22 (18.1) 8.65-8.95		ZK41-3 8.20-8.40			
										38 (29.7) 11.65-11.95		ZK41-4 11.20-11.40			
r ²⁽³⁾ ₅	4-1	6.72	18.00	3.90		全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。				43 (31.3) 15.65-15.95		ZK41-5 15.20-15.40			
	4-2	1.42	23.30	5.30		土状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，下部夹少量碎块状，泡水易软化。取芯率约82%。									
	4-3	-7.18	31.90	8.60		岩状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部半岩半土状，夹少量中风化岩块。岩芯采取率约65%									
	4-4	-14.18	38.90	7.00		中风化花岗岩：青灰色、顶部黄褐色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10～20cm柱状，少量块状，RQD约70。岩芯采取率约80%。				ZK41-6 34.70-34.90					

CZK45钻 孔 柱 状 图

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK45		孔口标高		24.85 m		
钻孔深度		26.86 m		坐标	X: 212600.630		初见水位		2.90 m		开孔日期		2025年08月09日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 53789.231		稳定水位		3.30 m		终孔日期		2025年08月09日	
地质 及 成因 时代	层 序	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1:250	岩 土 描 述				标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)
										击 数		取样编号		
										深 度(m)		深 度(m)		
Q ^{ml} ₄	1	22.85	2.00	2.00		素填土：黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，含植物根茎，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。				8 (7.8) 1.65~1.95		ZK45-1 0.90~1.10		f _c =27460
Q ^{el} ₄	3	13.15	11.70	9.70		砂质粘性土：黄色、红褐色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约91%。				11 (9.6) 5.65~5.95		ZK45-2 5.20~5.40		
						17 (13.7) 9.65~9.95				ZK45-3 9.20~9.40				
						43 (32.4) 13.65~13.95				ZK45-4 13.20~13.40				
r ²⁽³⁾ ₅	4-1	5.15	19.70	8.00		全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。								
						岩状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部半岩半土状，夹少量中风化岩块。岩芯采取率约65%								
	4-3	4.45	20.40	0.70		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10~20cm柱状，少量碎块状，RQD约65。岩芯采取率约75%。						ZK45-5 21.60~21.80		
r ²⁽³⁾ ₅	4-4	-2.01	26.86	6.46										
r ²⁽³⁾ ₅														

CZK47钻 孔 柱 状 图

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK47		孔口标高		24.87 m		
钻孔深度		28.42 m		坐标	X: 212574.523		初见水位		2.70 m		开孔日期		2025年08月10日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 53755.966		稳定水位		2.90 m		终孔日期		2025年08月10日	
地质 及 成因 时代	层 序	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1: 250	岩 土 描 述				标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)
										击 数		取样编号		
										深 度 (m)		深 度 (m)		
Q ^{ml} ₄	1	21.97	2.90	2.90		素填土：灰褐色、顶部灰白色，松散，湿~很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。				6 (5.8)		<u>ZK47-1</u>		f _r =27060
										1.65~1.95		1.20~1.40		
Q ^{el} ₄	3	14.77	10.10	7.20		砂质粘性土：黄褐色，细粒土状态，呈可~硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，7.4~10.1m为砂土状，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。				11 (9.9)		<u>ZK47-2</u>		
										4.65~4.95		4.20~4.40		
										13 (10.7)		<u>ZK47-3</u>		
										8.65~8.95		8.20~8.40		
r ²⁽³⁾ ₅	4-1	4.17	20.70	10.60		全风化花岗岩：红褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。				42 (32.8)		<u>ZK47-4</u>		
										11.65~11.95		11.20~11.40		
	4-3	3.07	21.80	1.10		岩状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部半岩半土状，夹少量中风化岩块。岩芯采取率约65%。				47 (34.0)		<u>ZK47-5</u>		
										16.15~16.45				
	4-4	-3.55	28.42	6.62		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10~20cm柱状，少量块状，RQD约75。岩芯采取率约85%。				23.20~23.40				

CZK56钻 孔 柱 状 图

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK56		孔口标高		24.33 m		
钻孔深度		30.53 m		坐标	X: 212576.634		初见水位		2.60 m		开孔日期		2025年08月09日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 53892.032		稳定水位		2.70 m		终孔日期		2025年08月09日	
地质 及 成因 时代	层 序	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1: 250	岩 土 描 述			标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)	
									击 数		取样编号			
									深 度 (m)		深 度 (m)			
Q ^{ml} ₄	1	22.23	2.10	2.10		素填土：黄褐色、顶部灰白色，松散，湿~很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。			11 (10.8) 1.15~1.45	ZK56-1 0.70~0.90		f _{cr} =5760		
Q ^{el} ₄	3	18.63	5.70	3.60		砂质粘性土：黄褐色，细粒土状态，呈可~硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。			31 (27.8) 4.65~4.95	ZK56-2 4.20~4.40				
r ²⁽³⁾ ₅	4-2	12.23	12.10	6.40		土状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，局部半岩半土状，夹少量碎块状，泡水易软化。取芯率约80%。			84 (69.2) 8.65~8.95	ZK56-3 8.20~8.40				
						4-3	-0.07	24.40	12.30		岩状强风化花岗岩：黄褐色、青灰色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部半岩半土状，下部夹较多中风化岩块。岩芯采取率约65%			
	4-4	-6.20	30.53	6.13							中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10~20cm柱状或块状，RQD约45。岩芯采取率约70%。			ZK56-4 25.80~26.00

CZK58钻 孔 柱 状 图

共 1 页 第 1 页

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK58		孔口标高		20.87 m		
钻孔深度		29.74 m		坐标	X: 212600.908		初见水位		0.80 m		开孔日期		2025年08月11日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 53972.478		稳定水位		1.10 m		终孔日期		2025年08月11日	
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩 土 描 述				标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)
										击 数		取样编号		
										深 度(m)		深 度(m)		
Q ₄ ^{ml}	1	17.47	3.40	3.40		素填土：灰褐色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。				6(5.8) 1.65-1.95		ZK58-1 1.20-1.40		f _c =11500
	3	13.07	7.80	4.40		砂质粘性土：黄褐色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。				27(23.9) 5.15-5.45		ZK58-2 4.70-4.90		
r ₅ ²⁽³⁾	4-1	10.77	10.10	2.30		全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。				45(37.0) 8.65-8.95		ZK58-3 8.20-8.40		
	4-3	-2.53	23.40	13.30						岩状强风化花岗岩：黄褐色、下部青灰色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状或半岩半土状，夹少量中风化岩块。岩芯采取率约65%				
	4-4	-8.87	29.74	6.34		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10～20cm柱状或块状，RQD约50。岩芯采取率约80%。								

▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 制图: 罗年 校对: 陈佳 审核: 李森昌

CZK59钻 孔 柱 状 图

共 1 页 第 1 页

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK59		孔口标高		19.51 m		
钻孔深度		28.90 m		坐标	X: 212607.413		初见水位		0.70 m		开孔日期		2025年08月10日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 54027.901		稳定水位		0.90 m		终孔日期		2025年08月10日	
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩 土 描 述				标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)
										击 数		取样编号		
										深 度(m)		深 度(m)		
Q ^{ml} ₄	1	17.21	2.30	2.30		素填土：黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约20cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。				11(10.7) 1.65-1.95	ZK59-1 1.20-1.40		f _c =1220	
Q ^{el} ₄	3	13.61	5.90	3.60		砂质粘性土：红褐色、黄褐色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。				15(13.3) 5.15-5.45	ZK59-2 4.70-4.90			
r ²⁽³⁾ ₅	4-1	10.31	9.20	3.30		全风化花岗岩：黄褐色、红褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。				38(31.3) 8.65-8.95	ZK59-3 8.20-8.40			
	4-2	7.51	12.00	2.80		土状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。				87(67.9) 11.65-11.95	ZK59-4 11.20-11.40			
	4-3	-1.39	20.90	8.90		岩状强风化花岗岩：黄褐色、下部青灰色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状或半岩半土状，夹少量中风化岩块。岩芯采取率约65%				ZK59-5 18.50-18.70				
	4-4	-9.39	28.90	8.00		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10～20cm柱状，少量块状，RQD约55。岩芯采取率约85%。				ZK59-6 24.10-24.30				
														f _c =44580

▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 制图: 罗年 校对: 陈佳 审核: 李森昌

CZK65钻 孔 柱 状 图

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK65		孔口标高		23. 52 m		
钻孔深度		27. 46 m		坐标	X: 212503. 638		初见水位		1. 70 m		开孔日期		2025年08月13日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 53861. 119		稳定水位		2. 10 m		终孔日期		2025年08月13日	
地质 及 成因 时代	层 序	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1: 250	岩 土 描 述				标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)
										击 数		取样编号		
										深 度 (m)		深 度 (m)		
Q ^{ml} ₄	1	20. 32	3. 20	3. 20		素填土：红褐色、黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。				9 (8. 7)		ZK65-1		f _r =14820
					1. 65~1. 95					1. 20~1. 40				
Q ^{el} ₄	3	17. 12	6. 40	3. 20		砂质粘性土：红褐色、黄褐色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。				11 (9. 9)		ZK65-2		
					4. 65~4. 95					4. 20~4. 40				
r ²⁽³⁾ ₅	4-1	11. 52	12. 00	5. 60		全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，泡水易软化。取芯率约85%。				42 (33. 9)		ZK65-3		
					9. 65~9. 95					9. 20~9. 40				
	4-2	9. 32	14. 20	2. 20		土状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，泡水易软化。取芯率约80%。				71 (53. 5)		ZK65-4		
					13. 65~13. 95					13. 20~13. 40				
	4-3	3. 42	20. 10	5. 90		岩状强风化花岗岩：黄褐色、下部青灰色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状或半岩半土状，夹少量中风化岩块。岩芯采取率约65%								
	4-4	-3. 94	27. 46	7. 36		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10~20cm柱状，少量块状，RQD约75。岩芯采取率约85%。				ZK65-5		22. 60~22. 80		

CZK84钻 孔 柱 状 图

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK84		孔口标高		19. 46 m		
钻孔深度		37. 83 m		坐标	X: 212498. 577		初见水位		0. 90 m		开孔日期		2025年08月12日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 54033. 877		稳定水位		1. 30 m		终孔日期		2025年08月12日	
地质 及 成因 时代	层 序	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1: 250	岩 土 描 述				标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)
										击 数		取样编号		
										深 度 (m)		深 度 (m)		
Q ^{ml} ₄	1	16. 06	3. 40	3. 40		素填土：灰褐色、灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，2. 0m以下含大量碎石、碎砼块，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。				7 (6. 8)		ZK84-1		f _r =16990
	1. 65~1. 95		1. 20~1. 40											
Q ^{el} ₄	3	10. 66	8. 80	5. 40		砂质粘性土：红褐色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。				14 (12. 3)		ZK84-2		
	5. 65~5. 95		5. 20~5. 40											
r ²⁽³⁾ ₅	4-1	4. 46	15. 00	6. 20		全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。				42 (33. 4)		ZK84-3		
										10. 65~10. 95		10. 20~10. 40		
	4-2	-4. 54	24. 00	9. 00		土状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，局部半岩半土状，夹少量碎块状，泡水易软化。取芯率约80%。				71 (51. 7)		ZK84-4		
										15. 65~15. 95		15. 20~15. 40		
	4-3	-11. 74	31. 20	7. 20		岩状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部半岩半土状，夹少量中风化岩块。岩芯采取率约65%				93 (65. 8)		ZK84-5		
										17. 65~17. 95		17. 20~17. 40		
	4-4	-18. 37	37. 83	6. 63		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10～20cm柱状或块状，RQD约60。岩芯采取率约80%。				ZK84-6		32. 40~32. 60		

CZK85钻 孔 柱 状 图

共 1 页 第 1 页

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目														
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK85		孔口标高		19.50 m				
钻孔深度		36.75 m		坐标	X: 212524.840		初见水位		1.00 m		开孔日期		2025年08月12日			
钻孔孔径		91 mm			Y: 54049.371		稳定水位		1.20 m		终孔日期		2025年08月12日			
地质 及 成因 时代	层 序	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1:250	岩 土 描 述				标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)		
										击 数		取样编号				
										深 度(m)		深 度(m)				
Q ₄ ^{ml}	1	14.40	5.10	5.10		素填土：灰褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，含碎石、碎砼块，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。				9(8.8)		ZK85-1				
										1.15-1.45		0.70-0.90				
Q ₄ ^{al}	2	10.30	9.20	4.10		淤泥质土：深灰色，流塑，具腥臭味，已污手，含腐殖质，夹薄层粉砂，局部稍固结为粉质黏土。岩芯采取率约93%。				2(1.7)		ZK85-2				
										6.65-6.95		6.20-6.40				
Q ₄ ^{el}	3	6.80	12.70	3.50		砂质粘性土：灰白色、灰黄色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。				13(10.3)		ZK85-3				
										10.65-10.95		10.20-10.40				
										44(33.5)		ZK85-4				
r ₅ ²⁽³⁾	4-1	2.90	16.60	3.90		全风化花岗岩：黄褐色，全风化状态，结构构造基本被破坏，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状，含较多砂质，泡水易软化。取芯率约85%。				13.15-13.45		ZK85-5		f _r =1480		
										58(42.0)		12.70-12.90				
										16.15-16.45						
		4-2	-3.20	22.70	6.10		土状强风化花岗岩：黄褐色、红褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，20.1m以下呈半岩半土状，夹少量碎块状，泡水易软化。取芯率约80%。				79(55.3)		ZK85-5			
											19.15-19.45		18.70-18.90			
	4-3	-10.30	29.80	7.10		岩状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部半岩半土状，夹少量中风化岩块。岩芯采取率约65%						ZK85-6				
												29.30-29.50				
		4-4	-17.25	36.75	6.95		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10～20cm柱状，少量块状，RQD约70。岩芯采取率约85%。						ZK85-7		f _r =14460	
													31.80-32.00			

CZK87钻 孔 柱 状 图

共 1 页 第 1 页

工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目												
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK87		孔口标高		20.37 m		
钻孔深度		26.74 m		坐标	X: 212714.670		初见水位		1.50 m		开孔日期		2025年08月08日	
钻孔孔径		91 mm			Y: 54008.627		稳定水位		1.70 m		终孔日期		2025年08月08日	
地质 及 成因 时代	层 序	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1:250	岩 土 描 述			标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)	
									击 数		取样编号			
									深 度(m)		深 度(m)			
Q ₄ ^{ml}	1	18.17	2.20	2.20		素填土：黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，顶部为厚度约10cm的砼地面，土质不均，未压实，岩芯采取率约70%。			7(6.9)		ZK87-1		f _r =11140	
									1.15~1.45		1.20~1.40			
Q ₄ ^{el}	3	14.57	5.80	3.60		砂质粘性土：灰白色、灰黄色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。			19(17.0)		ZK87-2			
									4.65~4.95		4.20~4.40			
r ₅ ²⁽³⁾	4-2	9.17	11.20	5.40		土状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，局部半岩半土状，夹少量碎块状，泡水易软化。取芯率约80%。			83(67.0)		ZK87-3			
									9.65~9.95		9.20~9.40			
	4-3	0.07	20.30	9.10		岩状强风化花岗岩：黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部半岩半土状，夹少量中风化岩块。岩芯采取率约65%								
	4-4	-6.37	26.74	6.44		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10~20cm柱状，少量块状，RQD约70。岩芯采取率约85%。					ZK87-4			
									21.40~21.60					

CZK89钻 孔 柱 状 图

共 1 页 第 1 页

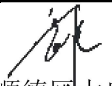
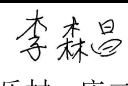
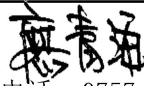
工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目													
勘察单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				钻孔编号		CZK89		孔口标高		20.32 m			
钻孔深度		31.53 m		坐标	X: 212690.307		初见水位		1.30 m		开孔日期		2025年07月28日		
钻孔孔径		91 mm			Y: 54022.187		稳定水位		1.50 m		终孔日期		2025年07月28日		
地质 及 成因 时代	层 序	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1:250	岩 土 描 述				标准贯入		取 样		力 学 数 据 (kPa)	
										击 数		取样编号			
										深 度(m)		深 度(m)			
Q ₄ ^{ml}	1	16.82	3.50	3.50		素填土：黄褐色、顶部灰白色，松散，湿～很湿，主要由粘性土及砂土组成，土质不均，未压实，岩芯采取率约65%。				6(5.8) 1.65-1.95		ZK89-1 1.20-1.40		f _r =1090	
	Q ₄ ^{el}	3	14.32	6.00	2.50		砂质粘性土：灰白色、灰黄色，细粒土状态，呈可～硬塑状，由花岗岩风化残积而成，含较多石英砂砾，土质不均，遇水易软化。岩芯采取率约90%。				23(20.4) 5.15-5.45		ZK89-2 4.70-4.90		
r ₅ ²⁽³⁾	4-2	1.02	19.30	13.30		土状强风化花岗岩：红褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙极发育，风化极强烈，岩质极软，岩芯呈硬土状或砂土状，局部半岩半土状，夹少量碎块状，泡水易软化。取芯率约80%。				78(65.5) 7.65-7.95		ZK89-3 8.70-8.90			
										90(65.1) 16.15-16.45		ZK89-4 15.70-15.90			
												ZK89-5 18.80-19.00			
	4-3	-5.08	25.40	6.10		岩状强风化花岗岩：青灰色、局部黄褐色，强风化状态，散体状结构，裂隙发育，风化强烈，岩质极软，岩芯极破碎，呈块状、碎块状为主，局部半岩半土状，夹较多中风化岩块。岩芯采取率约65%									
	4-4	-11.21	31.53	6.13		中风化花岗岩：青灰色，中风化状态，细粒花岗结构，块状构造，裂隙局部发育，岩质硬，局部达微风化，岩芯较完整，多呈10～20cm柱状，少量块状，RQD约70。岩芯采取率约85%。						ZK89-6 26.80-27.00			f _r =8280

佛山市中鼎工程勘察院有限公司
土工试验报告

工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目
委托单位：广州市番禺区石碁镇桥山村股份合作经济社

报告编号：ZD-2025TG079
委托日期：2025. 07. 20-08. 17
试验日期：2025. 07. 21-08. 18

试样编号		取样深度 (m)	颗粒组成百分比 (%)							土的物理性质					土的塑性				土的压缩性		抗剪强度		土类 (分 类 按 GB 50021-2001 规范) (2009年版)	土 层 序 号	备 注	
试验 编 号	野 外 编 号									天然 含 水 率 ω (%)	天然 密 度 ρ_o (g/cm ³)	干 密 度 ρ_d (g/cm ³)	比 重 G_s	天然 孔 隙 比 e_o	饱 和 度 S_r (%)	液 限 ω_L (%)	塑 限 ω_p (%)	塑 性 指 数 I_p	液 性 指 数 I_L	压 缩 系 数 a_{1-2} (MPa ⁻¹)	压 缩 模 量 E_s (MPa)	凝 聚 力 C (kPa)				摩 擦 角 Φ (°)
T3520	ZK03-1	1.40-1.60		26.7	11.6	5.3	4.4	52.0		29.2	1.86	1.44	2.71	0.885	89.5	35.6	22.9	12.7	0.50	0.44	4.27			粉质粘土		
T3521	ZK03-2	4.70-4.90								51.4	1.66	1.10	2.67	1.437	95.6	45.5	27.8	17.7	1.33	1.32	2.38	7.6	5.5	淤泥质土		
T3522	ZK03-3	10.60-10.80		15.4	17.6	8.3	11.6	47.1		28.9	1.84	1.43	2.70	0.889	87.7	33.3	25.2	8.1	0.46	0.46	4.15	20.7	18.8	砂质粘性土		
T3523	ZK03-4	22.60-22.80		21.1	14.3	8.9	10.3	45.4		28.1	1.82	1.42	2.71	0.909	83.9	33.8	24.2	9.6	0.41	0.44	4.43	25.9	19.5	砾质粘性土		
T3577	ZK03-5	28.30-28.50		22.3	18.6	10.1	6.8	42.3		28.4	1.86	1.45	2.71	0.873	88.3	33.6	25.6	8.0	0.35	0.41	4.61	26.2	22.7	砾质粘性土		
T3524	ZK04-1	0.90-1.10		22.3	10.5	6.1	4.6	56.5		34.5	1.79	1.33	2.71	1.039	90.1	36.1	23.5	12.6	0.87	0.52	3.90			粉质粘土		
T3525	ZK04-2	4.20-4.40		19.7	12.1	6.6	5.2	56.4		31.8	1.83	1.39	2.71	0.955	90.4	36.9	23.2	13.7	0.63	0.46	4.23	23.1	12.9	粉质粘土		
T3526	ZK04-3	7.80-8.00		22.3	16.9	8.7	10.4	41.7		29.3	1.86	1.44	2.70	0.876	90.3	33.9	26.3	7.6	0.39	0.38	4.95	21.6	19.3	砾质粘性土		
T3527	ZK04-4	11.20-11.40		2.3	14.9	7.4	9.3	66.1		29.1	1.82	1.41	2.71	0.924	85.4	32.8	26.8	6.0	0.38	0.47	4.17	22.1	18.7	砂质粘性土		
T3528	ZK04-5	23.30-23.50		24.2	12.2	10.9	11.2	41.5		30.4	1.81	1.39	2.70	0.943	86.9	34.5	27.1	7.4	0.45	0.46	4.28	22.3	24.4	砾质粘性土		
T3529	ZK06-1	0.80-1.00								33.7	1.79	1.34	2.71	1.027	89.0	36.2	23.4	12.8	0.80	0.48	4.21	19.2	10.4	粉质粘土		
T3530	ZK06-2	4.20-4.40								35.8	1.80	1.33	2.71	1.048	92.7	37.6	24.2	13.4	0.87	0.53	3.85	20.7	11.4	粉质粘土		
T3531	ZK06-3	10.50-10.70		7.7	20.0	12.7	10.7	48.9		25.9	1.87	1.49	2.70	0.816	85.6	34.9	23.9	11.0	0.18	0.47	3.87	25.8	22.3	砂质粘性土		
T3532	ZK06-4	25.20-25.40		26.0	18.3	8.9	6.6	40.2		23.3	1.91	1.55	2.70	0.741	84.8	29.2	20.6	8.6	0.31	0.35	5.00	24.1	22.0	砾质粘性土		
T3533	ZK09-1	1.30-1.50		20.9	12.6	7.1	5.0	54.4		31.3	1.81	1.38	2.71	0.968	87.7	35.7	23.4	12.3	0.64	0.46	4.26			粉质粘土		
T3534	ZK09-2	4.60-4.80								49.1	1.62	1.09	2.67	1.461	89.9	45.3	29.2	16.1	1.24	0.95	2.57	7.3	4.6	淤泥质土		
T3535	ZK09-3	10.80-11.00		13.1	17.6	8.2	6.9	54.2		25.6	1.93	1.54	2.70	0.754	91.5	33.8	24.6	9.2	0.11	0.33	5.33	22.3	27.6	砂质粘性土		
T3536	ZK09-4	22.80-23.00		22.1	19.3	10.6	8.9	39.1		25.5	1.91	1.52	2.72	0.784	88.3	32.3	22.5	9.8	0.31	0.31	5.76	21.9	26.5	砾质粘性土		
T3537	ZK10-1	0.90-1.10								34.6	1.79	1.33	2.71	1.041	90.2	37.6	22.4	15.2	0.80	0.42	4.84	19.7	11.1	粉质粘土		
T3538	ZK10-2	4.30-4.50								48.7	1.62	1.09	2.67	1.454	89.5	43.2	26.4	16.8	1.33	1.04	2.36	8.2	4.7	淤泥质土		
说明： 1、本报告执行<<土工试验方法标准>>(GB/T50123-2019版)（颗粒分析试验采用筛析法。含水率试验采用烘干法。密度试验采用环刀法。比重试验采用比重瓶法。界限含水率试验采用联合测定法，液限为76g锥下沉10mm所对应的含水率。固结试验采用快速固结试验。剪切试验采用直接快剪。） 2、对本报告如有意见或疑问，必须两周内提出，请来电来函说明。 3、本报告只对来样负责，分析后样品只保留7天 4、未经本公司的批准，不得复印本报告（除完整复印外）。																										

试验：  审核：  批准： 

地址：佛山市顺德区大良街道办事处金榜社区居民委员会家乐村一座二层之三 电话：0757-22689623

日期：2025 年 08 月 23 日 共 4 页 第 1 页

佛山市中鼎工程勘察院有限公司
土工试验报告

工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目
委托单位：广州市番禺区石碁镇桥山村股份合作经济社

报告编号：ZD-2025TG079
委托日期：2025. 07. 20-08. 17
试验日期：2025. 07. 21-08. 18

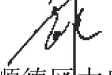
试样编号		202019024889	取样深度 (m)	颗粒组成百分比 (%)						土的物理性质					土的塑性				土的压缩性		抗剪强度		土类 (按 GB 50021-2001 规范) (2009年版)	土 层 序 号	备 注		
试验 编 号	野 外 编 号			>20 (mm)	20 f 2 (mm)	2 f 0.5 (mm)	0.5 f 0.25 (mm)	0.25 f 0.075 (mm)	<0.075 (mm)	<0.005 (mm)	天然 含 水 率 ω (%)	天然 密 度 ρ_o (g/cm ³)	干 密 度 ρ_d (g/cm ³)	比 重 G_s	天然 孔 隙 比 e_o	饱 和 度 S_r (%)	液 限 ω_L (%)	塑 限 ω_p (%)	塑 性 指 数 I_p	液 性 指 数 I_L	压 缩 系 数 a_{1-2} (MPa ⁻¹)	压 缩 模 量 E_s (MPa)				凝 聚 力 C (kPa)	摩 擦 角 Φ (°)
T3539	ZK10-3	10.50-10.70		6.8	22.3	13.2	14.1	43.6		28.9	1.85	1.44	2.70	0.881	88.5	36.4	26.5	9.9	0.24	0.31	6.08	29.5	23.8	砂质粘性土			
T3540	ZK10-4	25.40-25.60		22.4	18.1	10.7	10.3	38.5		24.9	1.93	1.55	2.70	0.747	90.0	32.5	22.6	9.9	0.23	0.30	5.83	22.0	26.9	砾质粘性土			
T3578	ZK10-5	30.70-30.90		23.7	20.6	8.3	5.7	41.7		28.4	1.86	1.45	2.71	0.873	88.3	33.6	25.6	8.0	0.35	0.41	4.61	23.2	24.7	砾质粘性土			
T3451	ZK36-1	1.20-1.40								38.9	1.71	1.23	2.71	1.205	87.6	35.6	23.4	12.2	1.27	0.62	3.54			粉质粘土			
T3452	ZK36-2	5.20-5.40			0.6	1.5	4.3	93.6		30.6	1.82	1.39	2.71	0.947	87.7	36.7	24.1	12.6	0.52	0.39	5.01	22.6	12.8	粘性土			
T3453	ZK36-3	9.20-9.40		22.1	22.9	10.5	8.4	36.1		27.7	1.89	1.48	2.69	0.820	91.0	35.4	26.5	8.9	0.13	0.30	6.06	17.5	24.3	砾质粘性土			
T3454	ZK36-4	14.20-14.40		0.8	2.7	3.5	10.3	82.7		29.4	1.83	1.41	2.71	0.918	86.9	34.1	24.8	9.3	0.49	0.38	5.03	22.9	17.6	砂质粘性土			
T3455	ZK41-1	0.70-0.90								32.3	1.80	1.36	2.71	0.993	88.2	35.8	23.4	12.4	0.72	0.43	4.62	23.1	13.5	粉质粘土			
T3456	ZK41-2	4.20-4.40			0.5	1.3	5.7	92.5		28.6	1.90	1.48	2.72	0.838	92.7	36.3	23.1	13.2	0.42	0.36	5.10	25.4	15.3	粘性土			
T3457	ZK41-3	8.20-8.40		1.3	3.8	6.7	10.9	77.3		27.5	1.92	1.51	2.71	0.802	93.0	36.1	23.5	12.6	0.32	0.33	5.45	27.2	16.7	砂质粘性土			
T3458	ZK41-4	11.20-11.40		0.7	2.8	5.1	10.3	81.1		28.9	1.86	1.44	2.71	0.880	89.1	36.2	26.6	9.6	0.24	0.37	5.07	24.6	17.9	砂质粘性土			
T3459	ZK41-5	15.20-15.40		26.0	18.3	8.9	6.6	40.2		28.3	1.87	1.46	2.70	0.849	89.8	34.4	26.7	7.7	0.21	0.32	5.83	18.3	25.5	砾质粘性土			
T3460	ZK45-1	0.90-1.10								33.3	1.82	1.37	2.71	0.988	91.5	36.9	24.6	12.3	0.71	0.46	4.30	20.9	13.6	粉质粘土			
T3461	ZK45-2	5.20-5.40			0.5	1.3	4.6	93.6		28.9	1.88	1.46	2.71	0.859	91.2	35.8	23.7	12.1	0.43	0.36	5.15	25.8	15.7	粘性土			
T3462	ZK45-3	9.20-9.40			0.6	2.2	6.1	91.1		28.5	1.90	1.48	2.71	0.836	92.6	36.5	24.2	12.3	0.35	0.34	5.38	27.2	16.6	粘性土			
T3463	ZK45-4	13.20-13.40		23.1	20.6	12.0	9.6	34.7		25.6	1.93	1.54	2.69	0.753	91.6	33.3	23.6	9.7	0.21	0.31	5.65	20.6	27.1	砾质粘性土			
T3464	ZK47-1	1.20-1.40								36.1	1.75	1.29	2.71	1.110	88.2	37.9	24.5	13.4	0.87	0.50	4.20			粉质粘土			
T3465	ZK47-2	4.20-4.40			0.8	2.1	9.4	87.7		27.8	1.94	1.52	2.71	0.787	95.9	34.7	22.6	12.1	0.43	0.36	4.94	28.7	15.6	粘性土			
T3466	ZK47-3	8.20-8.40		20.6	34.9	22.1	12.6	9.8																粗砂		扰动样	
T3467	ZK47-4	11.20-11.40		1.4	2.8	7.6	12.2	76.0		27.9	1.88	1.47	2.71	0.845	89.5	35.6	23.4	12.2	0.37	0.36	5.12	24.6	18.9	砂质粘性土			
说明： 1、本报告执行<<土工试验方法标准>>(GB/T50123-2019版)（颗粒分析试验采用筛析法。含水率试验采用烘干法。密度试验采用环刀法。比重试验采用比重瓶法。界限含水率试验采用联合测定法，液限为76g锥下沉10mm所对应的含水率。固结试验采用快速固结试验。剪切试验采用直接快剪。） 2、对本报告如有意见或疑问，必须两周内提出，请来电来函说明。 3、本报告只对来样负责，分析后样品只保留7天 4、未经本公司的批准，不得复印本报告（除完整复印外）。																											

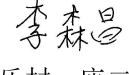
佛山市中鼎工程勘察院有限公司
土工试验报告

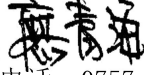
工程名称：番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目
委托单位：广州市番禺区石碁镇桥山村股份合作经济社

报告编号：ZD-2025TG079
委托日期：2025. 07. 20-08. 17
试验日期：2025. 07. 21-08. 18

试样编号		202019024889	取样深度 (m)	颗粒组成百分比 (%)						土的物理性质					土的塑性				土的压缩性		抗剪强度		土类 (分 类 按 GB 50021-2001 规范) (2009年版)	土 层 序 号	备 注		
试验 编 号	野 外 编 号			>20 (mm)	20 ~ 2 (mm)	2 ~ 0.5 (mm)	0.5 ~ 0.25 (mm)	0.25 ~ 0.075 (mm)	<0.075 (mm)	<0.005 (mm)	天然 含 水 率 ω (%)	天然 密 度 ρ_o (g/cm ³)	干 密 度 ρ_d (g/cm ³)	比 重 G_s	天然 孔 隙 比 e_o	饱 和 度 S_r (%)	液 限 ω_L (%)	塑 限 ω_p (%)	塑 性 指 数 I_p	液 性 指 数 I_L	压 缩 系 数 a_{1-2} (MPa ⁻¹)	压 缩 模 量 E_s (MPa)				凝 聚 力 C (kPa)	摩 擦 角 Φ (°)
T3468	ZK56-1	0.70-0.90								34.4	1.76	1.31	2.71	1.072	87.1	36.7	24.2	12.5	0.82	0.49	4.21	22.1	14.4	粉质粘土			
T3469	ZK56-2	4.20-4.40		31.9	17.1	11.4	8.4	31.2		27.1	1.89	1.49	2.69	0.811	90.0	35.4	24.7	10.7	0.22	0.31	5.93			砾质粘性土			
T3470	ZK56-3	8.20-8.40		0.5	1.4	2.7	6.5	88.9		30.6	1.81	1.39	2.71	0.957	86.7	36.5	25.7	10.8	0.45	0.46	4.36	18.9	13.5	砂质粘性土			
T3471	ZK58-1	1.20-1.40								30.5	1.85	1.42	2.71	0.914	90.6	34.6	22.9	11.7	0.65	0.37	5.16	24.3	18.2	粉质粘土			
T3472	ZK58-2	4.70-4.90			0.2	1.3	2.6	95.9		31.3	1.86	1.42	2.71	0.914	92.8	38.5	26.1	12.4	0.42	0.39	4.79	20.7	12.6	粘性土			
T3473	ZK58-3	8.20-8.40			1.1	2.3	7.6	89.0		28.2	1.90	1.48	2.71	0.831	92.1	36.1	22.8	13.3	0.41	0.36	5.07	25.3	15.5	粘性土			
T3474	ZK59-1	1.20-1.40								33.6	1.78	1.33	2.71	1.036	88.0	35.8	23.5	12.3	0.82	0.51	3.98			粉质粘土			
T3475	ZK59-2	4.70-4.90			0.4	1.5	6.3	91.8		29.1	1.89	1.46	2.71	0.853	92.5	37.4	26.9	10.5	0.21	0.36	5.14	24.4	19.7	粘性土			
T3476	ZK59-3	8.20-8.40			1.2	2.6	8.3	87.9		30.4	1.86	1.43	2.71	0.902	91.4	35.3	25.7	9.6	0.49	0.39	4.86	23.2	13.4	粘性土			
T3477	ZK59-4	11.20-11.40			0.9	3.1	9.6	86.4		26.2	1.96	1.55	2.71	0.746	95.3	35.7	23.4	12.3	0.23	0.31	5.61	29.8	18.6	粘性土			
T3478	ZK65-1	1.20-1.40								29.2	1.86	1.44	2.71	0.884	89.6	36.3	23.2	13.1	0.46	0.37	5.08	24.7	16.2	粉质粘土			
T3479	ZK65-2	4.20-4.40			0.5	1.3	5.8	92.4		30.5	1.84	1.41	2.71	0.923	89.6	36.6	24.9	11.7	0.48	0.40	4.79	23.5	18.1	粘性土			
T3480	ZK65-3	9.20-9.40		25.6	27.7	11.3	5.3	30.1		27.4	1.87	1.47	2.69	0.835	88.4	35.2	23.9	11.3	0.31	0.35	5.25	15.3	23.9	砾质粘性土			
T3481	ZK65-4	13.20-13.40		23.9	22.1	12.3	8.2	33.5		25.1	1.92	1.53	2.69	0.755	89.5	36.1	23.2	12.9	0.15	0.32	5.51	16.5	27.2	砾质粘性土			
T3482	ZK84-1	1.20-1.40								29.6	1.84	1.42	2.71	0.911	88.2	34.6	22.6	12.0	0.58	0.38	5.02			粉质粘土			
T3483	ZK84-2	5.20-5.40			0.3	1.2	5.5	93.0		30.3	1.87	1.44	2.71	0.889	92.4	37.2	24.5	12.7	0.46	0.34	5.55	23.8	17.6	粘性土			
T3484	ZK84-3	10.20-10.40			0.4	1.1	6.7	91.8		29.2	1.86	1.44	2.71	0.885	89.6	37.9	23.4	14.5	0.40	0.35	5.38	26.6	17.8	粘性土			
T3485	ZK84-4	15.20-15.40			0.6	1.3	7.5	90.6		29.4	1.86	1.44	2.71	0.887	89.9	38.3	27.6	10.7	0.17	0.36	5.23	27.3	18.5	粘性土			
T3486	ZK84-5	17.20-17.40		0.9	3.4	5.6	11.7	78.4		28.5	1.89	1.47	2.71	0.844	91.6	36.5	23.9	12.6	0.37	0.35	5.26	28.1	19.6	砂质粘性土			
T3487	ZK85-1	0.70-0.90								34.4	1.80	1.34	2.71	1.025	91.0	36.7	24.1	12.6	0.82	0.48	4.20			粉质粘土			
说明： 1、本报告执行<<土工试验方法标准>>(GB/T50123-2019版)（颗粒分析试验采用筛析法。含水率试验采用烘干法。密度试验采用环刀法。比重试验采用比重瓶法。界限含水率试验采用联合测定法，液限为76g锥下沉10mm所对应的含水率。固结试验采用快速固结试验。剪切试验采用直接快剪。） 2、对本报告如有意见或疑问，必须两周内提出，请来电来函说明。 3、本报告只对来样负责，分析后样品只保留7天 4、未经本公司的批准，不得复印本报告（除完整复印外）。																											

试验： 

审核： 

批准： 

日期：2025 年 08 月 23 日

地址：佛山市顺德区大良街道办事处金榜社区居民委员会家乐村一座二层之三

电话：0757-22689623

共 4 页 第 3 页

土工试验报告

报告编号: ZD-2025TG079

委托日期: 2025.07.20-08.17

试验日期: 2025.07.21-08.18

[illegible]

说明：1、本报告执行<<土工试验方法标准>>(GB/T50123-2019版)（颗粒分析试验采用筛析法。含水率试验采用烘干法。密度试验采用环刀法。比重试验采用比重瓶法。界限含水率试验采用联合测定法，液限为76g锥下沉10mm所对应的含水率。固结试验采用快速固结试验。剪切试验采用直接快剪。）

2、对本报告如有意见或疑问，必须两周内提出，请来电来函说明。

3、本报告只对来样负责，分析后样品只保留7天

4、未经本公司的批准，不得复印本报告（除完整复印外）。

试验:  审核: 李 森 昌

地址: 佛山市顺德区大良街道办事处金榜社区居民委员会家乐村一座二层之三

批准: 惠青海
电话: 0757-22689623

日期：2025 年 08 月 23 日

共 4 页 第 4 页

名称：番禺区桥山村
单位：广州市番禺区
日期：2025-07-30-0

委托日期: 2025.07.20-08.18

试验日期: 2025.07.21-08.19

报告编号: ZD2025YS075
试验日期: 2025-07-21-08
度 (MPa)

试验:

审核: 李 林 昌

批准: 惠青海

日期：2025 年 08 月 23 日

联系电话: 0757-22230484

第 1 页 共 2 页

名称: 番禺区桥山村村
单位: 广州市番禺区
日期: 2025-07-20-08

委托日期: 2025.07.20-08.18

试验日期: 2025.07.21-08.19

报告编号: ZD2025YS075
试验日期: 2025-07-21-08
度 (MPa)

试验:

审核: 李 林 日

批准: 廖青海

日期: 2025 年 08 月 23 日

联系电话：0757-22230484

第 2 页 共 2 页

广东省岩土勘测设计研究有限公司
水质分析报告

YTKC-QR-41-20

委托单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				取样地点		CK47							
工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目				水源类别									
202019024944 报告批号		GDYT-2025-TGSYS-GZ205		取样日期		2025/8/18		委托日期		2025/8/19					
样品编号		S0489		采样深度 (m)				检测日期		2025/8/19					
								报告日期		2025/8/20					
分析项目		ρ (Bn±)mg/L		c (1/nBn±)mmol/L		分析项目		ρ (Bn±)mg/L		c (1/nBn±)mmol/L					
阳离子		Ca ²⁺		33.71		1.682		阴离子		Cl ⁻		34.12		0.962	
		Mg ²⁺		15.62		1.285				SO ₄ ²⁻		62.64		1.304	
		K ⁺ +Na ⁺								HCO ₃ ⁻		64.61		1.059	
		NH ₄ ⁺		1.94		0.108				CO ₃ ²⁻		0.00		0.000	
										OH ⁻		0.00		0.000	
游 离CO ₂		85.09 mg/L				总矿化度		188.57 mg/L							
侵蚀性CO ₂		11.95 mg/L													
pH值（无量纲）		5.88													
<div>ρ (CaCO₃)/mg·L⁻¹</div> <div><div>总 碱 度</div><div>52.99</div></div> <div><div>总 硬 度</div><div>148.47</div></div> <div><div>暂时硬度</div><div>52.99</div></div> <div><div>永久硬度</div><div>95.48</div></div> <div><div>负 硬 度</div><div>0.00</div></div>															
<div>注：1、本报告按DZ / T0064-2021执行。2、报告中的检测结果仅与检测样品有关。3、报告未盖本公司“检测专用章”、无审核和批准人签字无效。4、未经本公司书面批准，报告不得部分复印(完整复印除外)。5、如对本检测报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司书面提出，逾期视为认可检测结果。</div>															

检测：陈恒

审核：赵海博

批准：彭玉辉

广东省岩土勘测设计研究有限公司
水质分析报告

YTKC-QR-41-20

委托单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司				取样地点		CK84							
工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目				水源类别									
报告批号		GDYT-2025-TGSYS-GZ205		取样日期		2025/8/18		委托日期		2025/8/19					
样品编号		S0490		采样深度 (m)				检测日期		2025/8/19					
								报告日期		2025/8/20					
分析项目		ρ (Bn±)mg/L		c (1/nBn±)mmol/L		分析项目		ρ (Bn±)mg/L		c (1/nBn±)mmol/L					
阳离子		Ca ²⁺		33.71		1.682		阴离子		Cl ⁻		34.12		0.962	
		Mg ²⁺		14.70		1.209				SO ₄ ²⁻		64.45		1.342	
		K ⁺ +Na ⁺								HCO ₃ ⁻		57.98		0.950	
		NH ₄ ⁺		1.81		0.100				CO ₃ ²⁻		0.00		0.000	
										OH ⁻		0.00		0.000	
游 离CO ₂		71.07 mg/L				总矿化度		186.13 mg/L							
侵蚀性CO ₂		17.92 mg/L													
pH值（无量纲）		5.86													
<div>ρ (CaCO₃)/mg·L⁻¹</div> <div><div>总 碱 度</div><div>47.54</div></div> <div><div>总 硬 度</div><div>144.67</div></div> <div><div>暂时硬度</div><div>47.54</div></div> <div><div>永久硬度</div><div>97.13</div></div> <div><div>负 硬 度</div><div>0.00</div></div>															
<div>注：1、本报告按DZ / T0064-2021执行。2、报告中的检测结果仅与检测样品有关。3、报告未盖本公司“检测专用章”、无审核和批准人签字无效。4、未经本公司书面批准，报告不得部分复印(完整复印除外)。5、如对本检测报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司书面提出，逾期视为认可检测结果。</div>															

检测：陈恒

审核：赵海博

批准：彭玉辉

广东省岩土勘测设计研究有限公司
易溶盐分析报告



委托单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司		取样地点		CK45					
工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目		水源类别		土样浸出液					
报告批号		GDYT-2025-TGSYS-GZ205		取样日期		2025/8/18					
样品编号		T2508725		采样深度 (m)		0.70-0.90		委托日期		2025/8/19	
								检测日期		2025/8/20	
								报告日期		2025/8/20	
分析项目		ω (Bn±)mg/kg		b (1/nBn±)mmol/kg		分析项目		ω (Bn±)mg/kg		b (1/nBn±)mmol/kg	
阳离子	Ca ²⁺	9.40		0.47		阴离子	Cl ⁻	33.37		0.94	
	Mg ²⁺	4.64		0.38			SO ₄ ²⁻	38.40		0.80	
							HCO ₃ ⁻	67.10		1.10	
							CO ₃ ²⁻	0.00			
pH值(无量纲)		7.32									
注：1、本报告按GB / T50123-2019执行。2、报告中的检测结果仅与检测样品有关。3、报告未盖本公司“检测专用章”、无审核和批准人签字无效。4、未经本公司书面批准，报告不得部分复印(完整复印除外)。5、如对本检测报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司书面提出，逾期视为认可检测结果。											


检测：陈恒 审核：赵海伟 批准：彭玉辉

广东省岩土勘测设计研究有限公司
易溶盐分析报告

委托单位		佛山市中鼎工程勘察院有限公司		取样地点		CK87					
工程名称		番禺区桥山村村镇工业集聚区更新改造试点项目		水源类别		土样浸出液					
报告批号		GDYT-2025-TGSYS-GZ205		取样日期		2025/8/18					
样品编号		T2508726		采样深度 (m)		1.20-1.40		委托日期		2025/8/19	
								检测日期		2025/8/20	
								报告日期		2025/8/20	
分析项目		ω (Bn±)mg/kg		b (1/nBn±)mmol/kg		分析项目		ω (Bn±)mg/kg		b (1/nBn±)mmol/kg	
阳离子	Ca ²⁺	32.20		1.61		阴离子	Cl ⁻	15.62		0.44	
	Mg ²⁺	6.34		0.52			SO ₄ ²⁻	137.28		2.86	
							HCO ₃ ⁻	151.89		2.49	
							CO ₃ ²⁻	0.00			
pH值(无量纲)		6.88									
注：1、本报告按GB / T50123-2019执行。2、报告中的检测结果仅与检测样品有关。3、报告未盖本公司“检测专用章”、无审核和批准人签字无效。4、未经本公司书面批准，报告不得部分复印(完整复印除外)。5、如对本检测报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司书面提出，逾期视为认可检测结果。											

检测：陈恒 审核：赵海伟 批准：彭玉辉

		
CZK03	CZK04	CZK06
		
CZK09	CZK10	CZK36
		
CZK41	CK45	CK47

		
CZK56	CZK58	CZK59
		
CZK65	CZK84	CZK85
		
ZK16	ZK17	施工现场照片