

机场大道一期工程（方华公路至高增地铁站路段）

岩土工程详细勘察报告

项目编号：22-286-2-M



广州市市政工程设计研究总院有限公司
Guangzhou Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd.

工程勘察 综合甲级 B144002065

2022年9月

机场大道一期工程（方华公路至高增地铁站路段）

岩土工程详细勘察报告

项目编号：22-286-2-M

法定代表人：熊正元

总工程师：宁平华

公司分管领导：李伟强

部门负责：杨 军

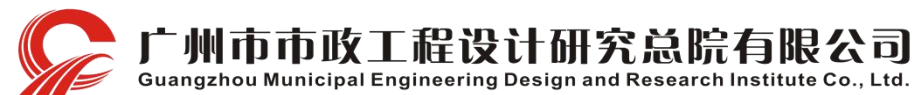
审 定：李承海

审 核：徐 晋

项目负责：唐 健

校 核：宋 健

报告编写：唐 健



工程勘察 综合甲级 B144002065

2022 年 09 月

目 录

1 工程与勘察工作概况.....1

1.1 工程概况.....1

1.2 勘察工作概况.....1

2 自然地理条件.....5

2.1 地形地貌.....5

2.2 水文.....5

2.3 气象.....5

3 区域地质概况.....6

3.1 区域地质.....6

4 场地工程地质条件.....6

4.1 地层岩性.....6

4.2 水文地质条件.....6

4.3 岩土参数统计.....9

5 岩土工程分析评价.....12

5.1 场地稳定性、适宜性评价.....12

5.2 地震效应.....12

5.3 地基土评价.....12

5.4 不良地质作用及特殊性岩土评价.....14

5.5 地表水和地下水对工程影响评价.....15

5.6 岩土参数建议值.....15

6 地基基础方案及建议.....17

6.1 道路工程.....17

7 结论与建议.....19

附 表

1、土工试验报告（附表一）6 页

2、水质分析报告（附表二）5 页

3、土的腐蚀性分析报告（附表三）2 页

附 图

1、工程地质平面图（比例尺 1:1000）图 1-1

2、工程地质剖面图（水平 1: 1000 垂直 1:100）图 2-1~图 2-2

3、钻孔柱状图.....14 页

4、岩芯照片.....6 页

机场大道一期工程（方华公路至高增地铁站路段） 岩土工程详细勘察报告

1 工程与勘察工作概况

1.1 工程概况

机场大道全线（镜湖大道至方华公路）定位为空港核心区内连接总部经济区、中央商务区、空港文旅小镇、白云机场枢纽等重要区域的東西向交通大动脉，将承担未来空港核心区对外联络、集散主要通道的功能。本项目机场大道一期（方华公路至高增地铁站路段）作为全线的先行段，位于空港经济区核心片区南区，呈东西走向。项目西起于高增地铁站（起点坐标 X=254258.691,Y=40662.767），途经安置区东区道路（规划），东边接入方华公路（终点坐标 X=254093.775,Y=41320.31）。全长约 678m（里程 K4+437~K5+115），道路红线宽度 60m，双向八车道，规划为城市主干路，主线设计速度 60km/h。主要建设内容包括道路工程、交通工程、照明工程及相关配套设施等工程。详见图 1（项目位置图）。

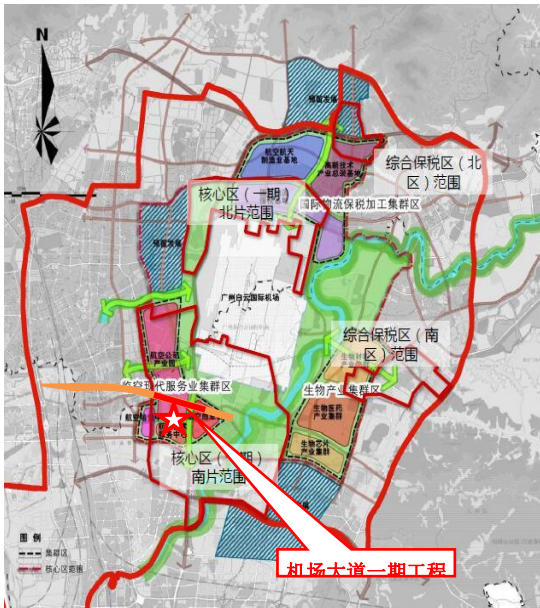


图 1 项目位置

道路工程拟采用天然地基或人工地基，要求地基承载力特征值 $f_{a0}=100\text{kPa}$ 。
受广州空港建设运营集团有限公司委托，我院承担该工程的岩土工程勘察任务。

1.2 勘察工作概况

1、勘察目的及任务

1、目的与任务

本次为详细勘察阶段，目的是通过勘察工作查明场地的水文、工程地质条件，为本工程施工图设计提供地质资料。具体任务为：

- （1）查明场区地形地貌、地层岩性、地质构造及不良地质及特殊性岩土分布和工程地质特性。
- （2）查明场地地下水的分布情况及表土和地下水对砼的腐蚀性。
- （3）查明场区岩石和土的物理力学性质，提供设计所需的岩土技术参数。
- （4）对场地的稳定性、适宜性及不良地质作用作出评价。
- （5）评价场区各岩土层的工程特性，提出地基基础方案建议。

2、执行技术标准

（1）国家标准

- 《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）
- 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）
- 《岩土工程勘察安全标准》(GB 50585-2019)
- 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）
- 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版）

《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）

《工程岩体试验方法标准》（GB/T 50266-2013）

《工程测量通用规范》（GB 55018-2021）

（2）行业标准

《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）

《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）

《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）

《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）

《软土地区岩土工程勘察规范》 JGJ 83-2011

《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T 87-2012）

《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）

《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）

《公路路基设计规范》JTG D30-2015）

《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）

《城市地下管线探测技术规程》（CJJ 61-2017）

《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）

（3）地方标准

广东省标准《建筑基坑工程技术规程》（DBJ/T 15-20-2016）

广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）

（4）参考手册、书籍

《工程地质手册》（中国建筑出版社 2018 年 4 月第五版）；

本工程在勘察手段和操作方面优先执行国家标准《市政工程勘察规范》

（CJJ56-2012）。

3、岩土工程勘察等级

根据《市政工程勘察规范》 CJJ 56-2012 市政工程勘察分级标准，拟建工程为城市主干路，重要性等级为一级；场地周边环境条件一般，场地复杂程度为二级；场地岩土种类较多，性质变化较大，岩土复杂程度等级为二级；故本工程的勘察等级为甲级。

4、工作量布置

接到任务后，我院组织相关人员进行实地踏勘，研究制定详细勘察大纲，布置详细勘察工作。主要工作量布置如下：

（1）地质调查与测绘

对道路中线两侧各 100.0m 带状范围进行调查。

（2）钻探

根据设计下达的技术要求和规范要求，具体布置原则为：

本项目采用一次性详勘布孔，沿道路两侧约每 50.00m 布置 1 孔，共布置道路孔 28 个（Lzk1~28），其中取土标贯孔约占 1/3，余为标准贯入试验孔。管道等设施可参考道路孔。详见表 1 钻孔数量及类型一览表。钻孔位置详见附图 1（钻孔平面位置图）。

钻孔数量及类型一览表表 1

子项工程或工点	勘察工作量原则	钻孔编号	孔深要求
道路工程	沿道路两侧约 50m 布置一孔	Lzk1~28	钻穿软土层至可塑土层或稍密砂层 3.0~5.0m，且孔深不小于设计路面标高以下 3.00—5.00m

5、勘察方法与技术要求

本次勘察工作根据地形、地质条件，采用了以钻探为主，结合地质调查与测

绘、原位测试及室内试验等综合勘察的方法。

- (1) 地质调查与测绘
- 对道路中线两侧进行调查，主要调查场地的地形地貌、地层岩性、地质构造、不良地质和特殊性岩土等。

- (2) 钻孔测放
- 钻孔坐标及标高先采用 GPS（RTK）按设计钻孔位置测放定位并采集孔口高程，钻探完成后再用 GPS（RTK）对钻孔位置的坐标和孔口标高进行修测。广州 2000 坐标及广州市高程系统。控制点引用情况详见表 2（控制点坐标表）。

控制点坐标表		表 2	
点名	X	Y	H
JC01	253971.234	41300.173	17.042
JC02	254210.353	41403.885	17.416
JC03	254174.111	40908.995	16.372
JC04	254402.176	40989.714	16.493

- (3) 钻探
- 钻探施工使用 xy-1 型油压钻机，采用泥浆或套管护壁，合金钻头和金刚石钻头回转钻进，开终孔口径分别为 110mm 和 91mm。岩芯采取率要求：在完整的岩层中不宜小于 90%，岩块状强风化岩层中不宜小于 65%，黏性土层、较完整岩层及土状全、强风化岩层中不宜小于 85%，砂类土层中不宜小于 65%，破碎岩层、碎石土层不宜小于 50%。钻孔岩芯装箱拍彩照。

- (4) 取样及原位测试
- ①原状土：原状土取样采用φ89 取土器，软土采用薄壁取土器。技术孔分层取，间距 2.0m，同一土层厚度大者，取土间距适当放宽。
- ②岩石：按风化程度及岩性分别采。带厚>3m，上、下各采 1 组；带厚>5m，上、中、下各取 1 组。
- ③水样：全线地下水样共 2 组水样一组。地下水以上土腐蚀性试样 2 组。

- ④原位测试：一般作标准贯入试验，采用自动脱钩的自由落锤法。技术孔分层进行，间距 2.0 米，同一土层厚度大者，间距适当放宽。根据工程特点及场地土质条件，还采用轻型动力触探试验、十字板剪切试验、静力触探试验、剪切波速测试（1 孔）。

- (5) 室内岩、土、水试验要求
- ①土工室内试验项目：土常规（其中，粘性土常规试验包括天然含水量、天然密度、相对密度、天然孔隙比、饱和度、液限、塑限、液性指数、塑性指数、压缩系数、压缩模量、直接快剪；砂土常规试验主要为颗粒分析）。
- ②岩石室内试验项目：岩样作饱和极限抗压强度试验或点荷载试验。
- ③水样室内试验项目：工程水十五项分析。
- ④地下水以上土腐蚀性作 pH 值及土易溶盐分析。

6、完成工作量

本次钻探工作始于 2022 年 9 月 11 日，结束于 2022 年 9 月 19 日。实际完成工作量如下：

- ①完成钻孔 28 个，总进尺 445.45m；
- ②取原状土样 47 组；
- ④取地下水样 2 组，取腐蚀性土样 2 组；
- ⑤完成标准贯入试验 144 次；
- ⑦岩芯装箱拍摄彩照；
- 完成外业工作量详见表 3（勘探点一览表）。

7、其他说明

本次岩土工程勘察以钻探为主，结合地质调绘进行综合勘察，各项工作量布置合理。各项技术工作严格按有关技术规范要求进行。

本次岩土工程勘察过程中，我院严格执行三体系文件要求（GB/T19001 质量管理体系、GB /T 24001 环境管理体系、GB/T 45001 职业健康安全管理体系）加

强作业过程管理，保障岩土工程勘察质量的同时，力求节约资源、保护环境、安全作业。总之，本勘察阶段各项质量均达到有关规范和设计的要求，所获资料均为实测，真实、可靠，可作为本阶段工程设计的工程地质依据。

勘探点一览表

表 3

序号	勘探点编号	勘探点类型	坐标		地面高程 (m)	钻探深度 (m)	取样（组）			标贯 (次)	备 注
			X (m)	Y (m)			原状土	岩石	地下水		
1	Lzk1	取土标贯钻孔	254278.170	40686.720	17.38	17.05	4			5	
2	Lzk2	取土、取水标贯钻孔	254229.930	40677.270	16.16	15.20	1		1	4	
3	Lzk3	标准贯入试验孔	254257.280	40730.910	16.88	15.90				5	
4	Lzk4	取土标贯钻孔	254226.790	40722.990	16.64	16.00	5			4	
5	Lzk5	标准贯入试验孔	254245.420	40778.560	16.84	16.00				5	
6	Lzk6	标准贯入试验孔	254214.610	40770.870	16.58	15.00				4	
7	Lzk7	取土标贯钻孔	254232.710	40826.680	17.09	17.00	4			5	
8	Lzk8	取土标贯钻孔	254202.890	40819.720	16.69	16.00	1			4	
9	Lzk9	标准贯入试验孔	254220.820	40875.500	17.42	15.45				5	
10	Lzk10	取土标贯钻孔	254190.900	40867.660	16.72	15.80	7			5	
11	Lzk11	标准贯入试验孔	254208.280	40923.760	16.31	15.90				5	
12	Lzk12	标准贯入试验孔	254178.370	40916.860	16.48	16.00				5	
13	Lzk13	取土标贯钻孔	254196.330	40972.880	17.75	15.60	4			5	
14	Lzk14	取土标贯钻孔	254168.100	40965.170	17.64	15.80	1			5	
15	Lzk15	取土标贯钻孔	254184.210	41021.310	17.33	16.05	1			6	
16	Lzk16	取土标贯钻孔	254155.420	41014.440	17.78	15.70	4			5	
17	Lzk17	标准贯入试验孔	254172.090	41069.650	17.07	15.65				5	
18	Lzk18	标准贯入试验孔	254143.480	41062.770	16.98	16.00				5	
19	Lzk19	取土标贯钻孔	254159.710	41118.070	17.65	15.75	4			5	
20	Lzk20	标准贯入试验孔	254130.990	41110.940	17.41	15.80				5	
21	Lzk21	标准贯入试验孔	254149.830	41167.030	17.10	15.95				6	
22	Lzk22	取土、取水标贯钻孔	254118.310	41159.590	17.36	16.05	3		1	6	
23	Lzk23	标准贯入试验孔	254138.220	41215.460	15.50	15.85				6	
24	Lzk24	标准贯入试验孔	254103.630	41207.960	15.86	15.85				6	
25	Lzk25	取土标贯钻孔	254126.190	41263.810	15.64	16.05	4			6	
26	Lzk26	标准贯入试验孔	254089.600	41255.520	15.70	15.85				5	
27	Lzk27	标准贯入试验孔	254113.200	41308.910	15.49	16.25				6	
28	Lzk28	取土标贯钻孔	254079.940	41296.360	15.37	15.95	4			6	
共布置 28 孔，完成 28 孔，完成比例 100%，完成进尺 445.45m							47		2	144	

2 自然地理条件

2.1 地形地貌

拟建场区位于广州市白云区人和镇，与花都区交界处，地处广花冲积平原，地势开阔平坦，地面标高一般 14.00~17.00m。白云区位于广东省中南部，珠江三角洲北缘，广州市北面。地处东经 112° 57' 07" ~113° 28' 10'，北纬 23° 14' 57" ~23° 37' 18"，北回归线横贯中部。拟建道路沿线大部分为荒地、市场和菜地。道路两侧主要为民房、工厂、农田及建筑场地等，交通便利。



图 2 典型场地照片

2.2 水文

夏季长约五个半月，冬季约一个半月，春秋两季约五个月。冬季时间短暂，偶有低温，但持续时间短，回暖较快。夏季虽热，但少酷暑，春秋两季气候温和。夏季盛吹偏南风，冬季盛吹偏北风，年主导风向为北偏东，风力多为 1~2 级。

境内河流虽多，但河程短，集雨面积不大，地表水主要来源于降雨产生的地表径流。据 20 世纪 80 年代初的调查，境内年平均径流量 11.59 亿立方米，丰水年径流量为 16.34 亿立方米，枯水年径流量约 7.3 亿立方米。按当时人口计算，人均占有水量 2556 立方米，耕地亩均水量 2930 立方米。按 2000 年末花都总人口和耕地计算，人均径流量为 1979 立方米，亩均耕地径流量 4631 立方米。除降雨产生径流外，流溪河、白坭河、芦苞涌等过境客水可资利用。流溪河年径流量近 20 亿立方米，大坳及李溪拦河坝年引水量约 1.76 亿立方米。白坭河每天二次涨潮，潮水量约 398 万立方米，可供沿岸抽水站提用。

场区内未见连通水系，里程 K4+780~K4+870 可见有水塘分布。

2.3 气候

本工程范围地处亚热带，属典型的季风海洋气候。由于背山面海，海洋性气候特别显著，具有温暖多雨、光热充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。

（1）风向

冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征，冬季的偏北风因极地大陆气团向南伸展而形成，干燥寒冷；夏季偏南风因热带海洋气团向北扩张所形成，温暖潮湿。夏季风转换为冬季风一般在 9 月份，而冬季风转换为夏季风在 4 月份。主风向频率：北风 16%，东南风 9%，东风 7%。

（2）气温

广州多年平均气温 21.8℃，多年平均最高温度 26.2℃，多年平均最低气温 18.5℃。低温霜冻期出现的天数不多，无霜期平均 341 天。多年平均蒸发量

1640mm，年内分配不均，7-10 月蒸发量较大，12-4 月蒸发量较小。

（3）日照

广州市光热资源充足。广州各地年日照时数 1660~2283 小时，年太阳总辐射量 4367~4597 兆焦耳/平方米，年平均气温为 21.7~22.9 摄氏度，日均气温零摄氏度以上。无霜期 328~352 天。

（4）降水量

属亚热带季风区，气候温和，雨量充沛，日照充足，多年平均降雨量 1650mm，变化范围在 1620-1680mm 之间，变差系数为 0.21，多年平均河川径流量为 30.49 亿 m³。年内降雨分配不均，雨量集中在 4-9 月，约占全年雨量的 80.3%，降雨强度大，易发生洪涝灾害；10 月至次年 3 月雨量稀少，常出现春旱。

2.4 主要埋藏物

2.4.1 管网：场区东侧分布有电力、光纤、通讯、燃气、污水等重要管线；具体详见管线物探专项成果报告。

2.4.2 建（构）筑物：起点附近，即里程 K4+424~K4+450 临近地铁三号线北延线（人和-高增段）；

2.4.3 根据相关资料及现场踏勘，场区内未发现池塘河道、浜沟、墓穴；

2.4.4 岩溶：根据区域地质资料及我院周边工程资料，场地位于岩溶区，岩溶发育程度为中等~强发育。

本次勘察资料暂未完全查明不利工程的埋藏物，设计及施工时需注意。

3 区域地质概况

3.1 区域地质

根据区域地质资料，场区覆盖土层主要为第四系人工填土层（Q₄^{ml}）、第四系全新统冲积层（Q₄^{al}）、上更新统河流相冲积层（Q₃^{al}）、残积层(Q^{el})，基岩主要为第三系（E）和石炭系（C）沉积岩等。

根据区域地质资料，场区位于广花盆地，区内无深大断裂直接通过。场地应处于相对稳定状态，较适宜拟建工程建设。详见区域地质图。

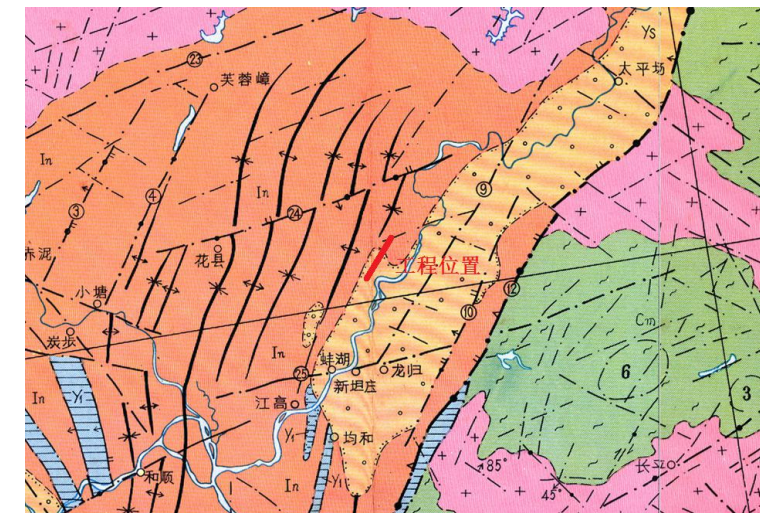


图3 区域地质略图

4 场地工程地质条件

4.1 地层岩性

根据钻探资料，场区覆盖土层主要为第四系人工填土层（Q₄^{ml}）、第四系全新统冲积层（Q₄^{al}）、上更新统河流相冲积层（Q₃^{al}）、残积层(Q^{el})。现根据场区岩土层的成因、岩性和状态自上而下划分为：

1、第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）

①₁ 杂填土：分布于场区部分地段，呈似层状或层状连续分布。杂色，稍湿~湿，松散，主要由粘性土、砂及砖石块组成，含少量建筑垃圾，硬质物约占 10~35%，块径 2~50cm 不等。该层直接出露于地表，层厚 1.70~4.00m，平均 2.79m。统计标准贯入试验 2 次， $N=10.0\sim12.0$ 击，平均 11.0 击；

①₂ 素填土：揭露于钻孔 Lzk11、Lzk23、Lzk24、Lzk25、Lzk26、Lzk27、Lzk28，呈似层状或层状连续分布。灰黄色、褐黄色等，稍湿，松散~稍压实，主要由粘性土和砂组成，含少量碎石块，其中 Lzk11 顶部 20cm 为砼路面。该层直接出露于地表，层厚 0.80~1.80m，平均层厚 1.41m。

2、第四系全新统河流冲积相沉积层（ Q_4^{al} ）

②₁ 淤泥质粉质粘土：仅揭露于场区钻孔 Lzk1、Lzk9、Lzk15，呈似层状分布。灰黑色、深灰色，饱和，流塑，具臭味，含少量有机质，局部夹薄层粉细砂，层顶埋深 1.80~2.70m，层厚 0.80~1.30m，平均层厚 1.10m。统计标准贯入试验 1 次， $N=2.0$ 击；

②₂ 粉质粘土：分布于场区所有地段，呈层状连续分布。黄褐色、灰黄色、灰色，湿，可塑，局部为软塑，土质不均匀，具砂感。层顶埋深 0.80~5.30m，层厚 0.70~4.60m，平均层厚 2.30m。统计标准贯入试验 26 次， $N=6.0\sim14.0$ 击，平均 10.5 击；

②₃ 粉、细砂：揭露于场区绝大部分区域，呈层状分布。黄褐色、灰黄色、灰色、灰白色，饱和，松散，粒径不均匀，少量粘性土。层顶埋深 2.80~7.20m，层厚 0.60~4.50m，平均层厚 2.41m。统计标准贯入试验 25 次， $N=7.0\sim10.0$ 击，平均 9.1 击；

②₄ 中、粗砂：本次勘察阶段未揭露该地层。

3、第四系上更新统冲积层（ Q_3^{al} ）

③₁ 粉质粘土：分布于场区大部分地段，呈层状分布。灰黄色、黄褐色、灰色、

浅灰色等，呈可塑状，局部呈软塑，土质不均匀，具砂感。层顶埋深 5.80~14.30m，层厚 0.50~4.90m，平均层厚 2.04m。统计标准贯入试验 12 次， $N=4.0\sim12.0$ 击，平均 7.1 击；

③₂ 粉、细砂：分布于场区大部分地段，呈层状分布。灰黄色、灰色、灰白色、褐黄色等，饱和，稍密，粒径不均匀，含少量粘性土。层顶埋深 5.00~16.00m，层厚 0.70~9.55m，平均层厚 3.55m。统计标准贯入试验 39 次， $N=10.0\sim15.0$ 击，平均 11.7 击。

③₃ 中、粗、砾砂：分布于场区部分地段，呈似层状或透镜状分布。灰黄色、灰色、灰白色、褐黄色等，饱和，稍密，粒径不均匀，含少量粘性土，砾砂粒径约 2~6mm 不等，含量约为 25~45%。该层主要为粗、砾砂，局部相变为中砂。层顶埋深 6.70~15.50m，层厚 1.00~5.40m，平均层厚 2.70m。统计标准贯入试验 19 次， $N=10.0\sim15.0$ 击，平均 11.2 击。

③₄ 淤泥质粉质粘土：仅揭露于场区钻孔 Lzk1、Lzk8、Lzk10、Lzk12，呈似层状或透镜状分布。灰黑色、深灰色，饱和，流塑，具臭味，含少量有机质，局部夹薄层粉细砂，层顶埋深 10.00~14.90m，层厚 1.10~2.50m，平均层厚 1.77m。统计标准贯入试验 2 次， $N=3.0\sim4.0$ 击，平均 3.5 击；

4、第四系残积层（ Q^{el} ）

为泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩等碎屑岩风化残积土，原岩结构清晰，根据其状态可划分为：

④₁ 可塑粉质粘土：本次钻探未揭露。

④₂硬塑粉质粘土：仅揭露于钻孔 Lzk2，层似层状分布。褐黄色，硬塑，为泥岩、泥质粉砂岩风化残积土，遇水易软化。层顶埋深 11.50m，层厚 1.60m。统计标准贯入试验 1 次，N=20 击。

4.2 水文地质条件

1、地表水

场区附近未见分布有地表水系。

场区属亚热带湿润季风气候区，雨量充沛，区内灾害性天气较多，强降雨天数多。气象及水文条件对工程有一定的影响。

2、地下水类型

场区地处广花冲积平原，地势开阔低平，是地表水和地下水的迳流排泄区。场区地下水类型主要有上层滞水、孔隙潜水、承压水。

（1）上层滞水：第四系人工填土层结构疏松，含上层滞水，但含水量一般不大，其动态受季节降雨影响。上层滞水主要接受大气降水、地表河涌水及生活用水的补给。

（2）孔隙潜水、承压水：场区冲积砂层透水性良好，厚度较大，含水量丰富，主要为孔隙承压水或潜水。孔隙水主要接受降雨或地表水的渗入补给和上游地下水的侧向补给。

（3）基岩裂隙承压水：基岩裂隙承压水主要赋存在测水段基岩强风化带、中风化带、微风化带裂隙中，含水量一般不大，地下水的赋存条件不均一，主要与岩性、岩石风化程度、裂隙发育程度有关。主要靠大气降水和地表水渗入补给以及砂层孔隙水的越流补给。

场区地下水位普遍较浅，局部地段很浅。根据钻孔终孔 24 小时后观测，场

地地下水初见水位一般埋深为 0.20~4.40m，场地地下水混合稳定水位埋深一般为 0.20~4.80m。每年 5~7 月为雨季，大气降雨充沛，水位会稍有上升，而在冬季因降水减少，地下水位会随之稍有下降。地下水位变化幅度在 1.0~2.5m 左右。

3、水、土腐蚀性

（1）地下水腐蚀性

场区钻孔 Lzk2、Lzk21 取地下水样 2 组进行工程水 15 项分析，土腐蚀分析结果详见附表二（工程水分析报告书）。根据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011），各水样对混凝土结构、混凝土结构中钢筋的腐蚀评价见表 4。

地下水腐蚀性评价表 4

水样	主要指标						对混凝土结构 腐蚀性			对混凝土中钢筋 腐蚀性	
	pH 值	侵蚀 性 CO ₂	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	矿化度	按环境 类型	按地层 透水性		浸水条件	
		mg/L	mmol/L	mg/L	mg/L	mg/L	Ⅱ 类	A	B	长期浸水	干湿交替
Lzk20	5.9	80.3	2.260	23.8	14.6	230	微	强	中	微	微
Lzk2	7.4	1.76	2.960	25.2	54.3	293	微	微	微	微	微

从表 4 评价结果来看，场区的地下水对混凝土结构在 II 类环境中具微腐蚀性，在强透水层中对混凝土结构具微~强腐蚀性，在弱透水层中对混凝土结构具微~中腐蚀性；对混凝土中钢筋在长期浸水条件下具微腐蚀性，在干湿交替条件下具微腐蚀性。

（2）土的腐蚀性

于钻孔 Lzk2、Lzk22、Lzk25 共取地下水位以上的土样共 3 组作土腐蚀性常规分析，土腐蚀分析结果详见附表三（土的腐蚀性分析报告）。根据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011），场地土对混凝土结构和混凝土中钢筋的腐蚀性评价见表 6。

由表 5 可以看出：场地土对混凝土结构具微腐蚀性，在直接临水或强透水层

中呈微腐蚀性；对混凝土结构中钢筋一般具微腐蚀性。

土腐蚀性评价

表 5

土样	主要指标				土对混凝土结构腐蚀性		土对混凝土结构中钢筋腐蚀性		
	pH 值	Mg ²⁺ (mg/kg)	Cl ⁻ (mg/ kg)	SO ₄ ²⁻ (mg/ kg)	环境 类型	渗透性		土的类型	
					Ⅱ	A	B	A	B
Lzk2	7.20	8	2	138	微	微	微	微	微
Lzk22	7.53	4	35	244	微	微	微	微	微
Lzk25	6.89	4	141	135	微	微	微	微	弱

ϕ_i — 岩土参数的各实测值（ $i=1,2,\dots,n$ ）；

ϕ_m — 岩土参数的平均值；

σ_f — 岩土参数的标准差；

δ — 岩土参数的变异系数；

ϕ_k — 岩土参数的标准值；

r_s — 统计修正系数，式中正负号按不利组合考虑。

统计过程中由于局部地层的不均匀性影响，对少部分不具代表性的数值进行取舍，具体见附表一（土工试验报告）。

4.3 岩土参数统计

为查明场地各岩土层的物理力学性质，本次勘察通过原位测试、室内试验等多种综合勘察手段，查明场地各岩土层的物理力学性质，并根据规范的要求，将各岩土层的物理力学参数进行分层统计。统计各种参数的平均值 ϕ_m 、标准差 σ_f 、变异系数 δ 和标准值 ϕ_k 的计算公式为：

$$\phi_m = \frac{\sum_{i=1}^n \phi_i}{n}$$
$$\sigma_f = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[\sum_{i=1}^n \phi_i^2 - n \phi_m^2 \right]}$$
$$\delta = \frac{\sigma_f}{\phi_m}$$
$$\phi_k = r_s \phi_m$$
$$r_s = 1 \pm \left\{ \frac{1.704}{\sqrt{n}} + \frac{4.678}{n^2} \right\} \delta$$

式中 n — 岩土参数的统计个数；

物理力学指标统计表

表 6-1/3 页

岩 土 编 号	岩 土 名 称	统 计 项 目	天然 含水 量 ω (%)	土 粒 比 重 Gs	重力 密度 γ (kN/m³)	天然 孔隙 比 e	液 限 ω _L (%)	塑 限 ω _p (%)	液 性 指 数 I _L	塑 性 指 数 I _p	直剪		压缩 系数	压缩 模量	颗粒组成百分数					标 贯 击 数 N (击 /30cm)	标贯 修正 击数 N (击 /30cm)
											内摩 擦角 φ _q (度) (快剪)	粘聚 力 C _q (kPa) (快剪)	α 0.1-0.2 (1/MPa)	Es 0.1-0.2 (MPa)	~> 5mm (%)	~> 2mm (%)	~> 0.5mm (%)	~> 0.25mm (%)	~> 0.075mm (%)		
① ₁	杂填土（松散）	统计个数																		2	2
		最大值																		12.0	11.2
		最小值																		10.0	9.2
		平均值																		11.0	10.2
② ₁	淤泥、淤泥质粉质粘土（流塑）	统计个数	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2						1	1
		最大值	29.6	19.0	2.72	0.973	31.9	20.8	0.89	13.8	19.0	8.0	0.534	3.69						2.0	1.8
		最小值	29.1	17.8	2.71	0.849	31.1	17.3	0.75	11.1	19.0	8.0	0.530	3.49						2.0	1.8
		平均值	29.4	18.4	2.71	0.911	31.5	19.1	0.82	12.4	19.0	8.0	0.532	3.59						2.0	1.8
② ₂	粉质粘土（可塑）	统计个数	9	9	9	9	9	9	6	9	6	6	6	6						26	26
		最大值	32.4	19.7	2.73	0.892	41.3	24.7	0.72	16.6	28.2	49.0	0.402	9.18						14.0	13.1
		最小值	22.8	18.7	2.70	0.738	27.4	17.2	0.04	9.6	20.9	17.0	0.205	4.63						6.0	5.3
		平均值	26.0	19.2	2.72	0.786	32.6	19.7	0.50	12.9	24.9	30.3	0.272	7.05						10.5	9.8
		标准差	2.856	0.298	0.011	0.054	4.701	2.573	0.240	2.724	2.519	11.112	0.078	1.827						2.121	2.001
		变异系数	0.110	0.015	0.004	0.069	0.144	0.131	0.479	0.212	0.101	0.366	0.287	0.259						0.201	0.204
		标准值	27.8			0.820			0.70		22.8	21.2	0.336	5.54						9.8	9.1
② ₃	粉、细砂	统计个数													9	9	9	9	9	25	25
		最大值													6.4	37.3	43.3	42.2	11.4	10.0	9.3
		最小值													0.0	0.0	1.4	7.1	5.0	7.0	6.0
		平均值													2.2	19.4	21.5	20.1	7.0	9.1	7.9
		标准差													2.535	13.79	12.28	13.401	2.124	0.971	0.928
		变异系数													1.130	0.712	0.570	0.668	0.302	0.106	0.117
		标准值													3.8	28.0	29.2	28.5	8.4	8.7	7.6
③ ₁	粉质粘土（可塑）	统计个数	8	8	8	6	8	8	6	7	6	6	8	8						12	12
		最大值	45.1	19.4	2.73	0.969	71.7	40.4	0.92	21.5	30.5	19.0	0.485	8.25						12.0	9.5
		最小值	24.4	17.7	2.70	0.731	27.6	17.7	0.15	9.6	15.9	5.0	0.216	4.06						4.0	3.1
		平均值	31.0	18.7	2.72	0.825	41.7	25.6	0.55	13.9	23.3	11.2	0.381	5.26						7.1	5.9
		标准差	7.116	0.580	0.013	0.081	14.390	7.437	0.273	5.108	6.346	5.154	0.084	1.451						2.406	1.928
		变异系数	0.230	0.031	0.005	0.098	0.345	0.290	0.494	0.367	0.273	0.462	0.219	0.276						0.336	0.326
		标准值	35.8			0.892			0.78		18.0	6.9	0.438	4.28						5.9	4.9

物理力学指标统计表

表 6-2/3 页

岩 土 编 号	岩 土 名 称	统 计 项 目	天然 含 水 量 ω (%)	土 粒 比 重 Gs	重力 密度 γ (kN/m³)	天然 孔 隙 比 e	液 限 ω _L (%)	塑 限 ω _p (%)	液 性 指 数 I _L	塑 性 指 数 I _p	直剪		压缩 系数 α 0.1-0.2 (1/MPa)	压缩 模量 Es 0.1-0.2 (MPa)	颗粒组成百分数					标 贯 击 数 N (击 /30cm)	标贯 修正 击数 N (击 /30cm)
											内摩 擦角 φq (度) (快剪)	粘聚 力 Cq (kPa) (快剪)			~> 5mm (%)	~> 2mm (%)	~> 0.5mm (%)	~> 0.25mm (%)	~> 0.075mm (%)		
③ ₂	粉、细砂 （稍密）	统计个数													6	6	6	6	6	39	39
		最大值													9.4	38.0	36.4	27.1	30.8	15.0	12.1
		最小值													0.5	11.5	13.5	10.4	4.6	10.0	7.3
		平均值													4.3	26.2	26.7	16.4	9.7	11.7	9.0
		标准差													3.216	8.934	9.177	6.643	10.379	1.657	1.212
		变异系数													0.748	0.342	0.343	0.404	1.074	0.141	0.134
		标准值													7.0	33.5	34.3	21.9	18.2	11.3	8.7
③ ₃	中、粗、砾 砂 （稍密）	统计个数													7	7	7	7	7	19	19
		最大值													18.5	40.9	27.5	15.4	8.3	15.0	11.4
		最小值													2.7	29.0	10.5	6.2	2.9	10.0	7.3
		平均值													8.1	36.2	21.2	10.9	5.3	11.2	8.8
		标准差													5.874	4.391	5.473	3.721	1.660	1.558	1.204
		变异系数													0.724	0.121	0.258	0.340	0.312	0.138	0.136
		标准值													12.5	39.5	25.3	13.7	6.6	10.6	8.4
③ ₄	淤泥、淤泥 质粉质粘 土（流塑）	统计个数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		2	2	2	2	2	2
		最大值	78.0	17.3	2.73	2.265	41.1	24.9	7.93	16.2	9.6	12.0	1.061	3.86		2.3	5.5	8.1	10.0	4.0	3.2
		最小值	39.2	14.5	2.66	1.216	20.0	10.4	0.96	8.0	6.3	4.0	0.601	3.08		0.0	3.6	6.8	9.6	3.0	2.2
		平均值	52.5	16.0	2.69	1.599	27.9	16.6	3.96	11.3	8.4	7.0	0.779	3.41		1.1	4.5	7.4	9.8	3.5	2.7
④ ₂	粉质粘土 （硬塑）	统计个数																		1	1
		最大值																		20.0	15.6
		最小值																		20.0	15.6
		平均值																		20.0	15.6

5 岩土工程分析评价

5.1 场地稳定性、适宜性评价

1、场区距离区域性活动断裂仍有一定距离，本工程场区内钻探深度范围未发现有断裂构造迹象；场地现状地质灾害不发育；场区地质构造基本稳定，场地稳定性为基本稳定。

2、自然地形较为平缓，地貌单元变化较大，地表排水条件尚可。场地治理条件较简单，岩土种类较好，分布较均匀，工程性质良好，地下水工对工程具有一定影响。本工程地质与水文地质条件分级要素为较适宜。

3、拟建场地在钻孔 Lzk1、Lzk8、Lzk9、Lzk10、Lzk12、Lzk15 和鱼塘段软弱土层发育，属建筑抗震不利地段，场地稳定性差，适宜性差；其他地段属建筑抗震一般地段，场地为基本稳定场地，较适宜本工程建设。

根据野外调查，场地现状地质灾害不发育，工程建设虽然可能诱发次生地质灾害，但采取一般工程防护措施可以解决；场地平整较简单；场区液化砂层不发育，如选用合适的处理方案，地基处理及基础工程费用可控。

根据《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）附录 C，本册场地适宜性为较适宜。

5.2 地震效应

1、从地震活动时空分布看，广州地区属于东南沿海地震带中部，具有“外带强，内带弱”的特征，有史以来记载的最大地震震级为 4.75~5.00 级，多属中

小型有感地震，无大于 6 级的灾害性强震记载。

2、场地位于广州市白云区人和镇，据《建筑抗震设计规范》（2016 年版）GB50011-2010，场区的抗震设防烈度为 7 度，设计地震基本加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地基本地震动峰值加速度值为 0.05g，地基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.35s。

3、场地大部分地段软弱松散土不甚发育，局部地段可能存在软土，整体上属可进行工程建设的一般场地。

4、参考以往场地周边工程测试成果，各岩土层剪切波速及场地土类型见表 7。根据各岩土层剪切波速

土层剪切波速及场地土类型一览表 表 7

地层编号	岩土名称	剪切波速 v_s (m/s)	场地土类型
① ₁	杂填土	100	软弱土
① ₂	素填土	100	软弱土
① ₃	耕土	100	软弱土
② ₁	淤泥质粉质粘土	80	软弱土
② ₂	粉质粘土	170	中软土
② ₃	粉、细砂	120	软弱土
② ₄	中、粗、砾砂	140	软弱土
③ ₁	粉质粘土	180	中软土
③ ₂	粉、细砂	220	中软土
③ ₃	中、粗、砾砂	260	中硬土

依据《建筑抗震设计规范》（2016 年版）（GB50011-2010）4.1.5 条规定，土层的等效剪切波速，应按下列公式计算：

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

式中： v_{se} ——土层等效剪切波速（m/s）；
 d_0 ——计算深度（m），取覆盖层厚度和 20m 二者的较小值；
 t ——剪切波在地面至计算深度之间的传播时间；
 d_i ——计算深度范围内第 i 土层的厚度（m）；
 v_{si} ——计算深度范围内第 i 土层的剪切波速（m/s）；
 n ——计算深度范围内土层的分层数。

选择部分钻孔计算土层等效剪切波速，计算结果详见表 8。

土层等效剪切波速度估算表表 8

孔号	覆盖层厚度 (m)	等效剪切波速 (m/s)	建筑场地类别
MCZ3-RA-38	20	207.7	Ⅱ
MCZ3-RA-48	20	236.9	Ⅱ

场地覆盖土以软弱土～中硬土为主，场地等效剪切波速一般 $250 \geq V_{se} > 140\text{m/s}$ ，覆盖土厚度一般大于 3.00m，小于 50.00m；据《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013），场地为Ⅱ类建筑场地，特征周期为 0.35s。

5、据《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013），液化判别标准贯入锤击数临界值 N_{cr} 按下列规定计算：

（1）在地面下 15m 深度范围内，按下式计算：

$$N_{cr} = N_0 [0.9 + 0.1(d_s - d_w)] \sqrt{3 / \rho_c}$$

（2）在地面下 15~20m 范围内，按下式计算：

$$N_{cr} = N_0 (2.4 - 0.1d_w) \sqrt{3 / \rho_c}$$

式中 N_{cr} ——临界标准贯入锤击数；
 N_0 ——液化判别标准贯入锤击数基准值，取 $N_0=6$ ；
 d_s ——饱和土标准贯入点深度（m）；
 d_w ——地下水位（m）；
 ρ_c ——粘粒含量百分率(%)。

对存在液化土层的地基，应探明各液化土层的深度和厚度，计算各孔液化土层的液化指数，划分地基的液化等级。

$$I_{LE} = \sum_{i=1}^n (1 - \frac{N_i}{N_{cri}}) d_i W_i$$

式中 I_{LE} ——液化指数；
 n ——单孔标准贯入试验点的总数；
 N_i 、 N_{cri} ——分别为 i 点标准贯入锤击数的实测值和临界值，当实测值大于临界值时取临界值的数值；
 d_i —— i 点所代表的土层厚度(m)；
 W_i —— i 土层单位土层厚度的层位影响权函数值(m^{-1})。

当地基中有液化土层时，液化土层的承载力（包括桩侧摩阻力）、土抗力（地基参数）、内摩擦角和粘聚力等，可根据液化抵抗系数 C_e 予以折减：

$$C_e = \frac{N_i}{N_{cr}}$$

式中 C_e ——液化抵抗指数；
 N_i 、 N_{cr} ——意义同前。

计算结果见表 9。根据砂土液化判别结果可知，当地震动峰值加速度为 0.10g

时，判断场区粉、细砂层（②₃、③₂）、中、粗、砾砂（②₄、③₃）为液化土层，场区地基土液化等级为轻微液化~中等液化。

饱和砂土液化判别表

表 9 1/2 页

钻孔 编号	土层 编号	土层 名称	地下 水位 d _w	标贯 深度 d _s	实测 标贯 击数 N	临界 标贯 击数 N _{cr}	折减 系数	液化势判别				液化 等级
								上界 深度	下界 深度	液化 厚度 d _i	液化 指数 I _{IE}	
			m	m	击	击	—	m	m	m	—	
Lzk1	② ₃	细砂	0	7.45	9	9.87	2/3	5.7	10	4.3	9.75	中等液化
	③ ₃	粗砂	0	14.25	8	13.95	1/3	11.5	14.3	2.8		
	③ ₂	粉砂	0	17.05	9	15.63	1/3	16	17.05	1.05		
Lzk3	② ₃	细砂	0	6.85	10	9.51	-	5.2	8.7	3.5	5.2	轻微液化
	③ ₃	中砂	0	12.85	9	13.11	2/3	11	13.2	2.2		
	③ ₂	粉砂	0	15.9	8	14.94	1/3	14.8	15.9	1.1		
Lzk4	② ₃	细砂	0.0	6.95	7	9.57	1/3	5	8.3	3.3	8.72	中等液化
	③ ₃	砾砂	0.0	13.65	13	13.59	1	10.2	13.8	3.6		
Lzk5	② ₃	细砂	0	6.45	9	9.27	2/3	4	6.5	2.5	12.63	中等液化
	③ ₃	砾砂	0	11.85	8	12.51	2/3	9.1	14	4.9		
	③ ₃	粗砂	0	14.65	10	14.19	2/3	14	16	2		
Lzk9	② ₃	细砂	0	6.45	10	9.27	-	5.5	8.1	2.6	6.87	中等液化
	② ₃	细砂	0	9.75	9	11.25	1/3	8.1	10	1.9		
	③ ₃	砾砂	0	15.45	10	14.67	1/3	12.3	15.45	3.15		
Lzk12	② ₃	细砂	0	6.65	8	9.39	1/3	5.7	6.7	1	1.36	轻微液化
Lzk14	② ₃	粉砂	0	6.75	9	9.45	2/3	6.3	7	0.7	0.55	轻微液化
	③ ₂	粉砂	0	13.75	13	13.65	1	12.8	14	1.2		
Lzk16	③ ₃	砾砂	0	9.45	11	11.07	2/3	7.8	10.45	2.65	1.06	轻微液化
	③ ₃	砾砂	0	11.45	11	12.27	2/3	10.45	12	1.55		

饱和砂土液化判别表

表 9 2/2 页

Lzk17	② ₃	细砂	0	7.05	9	9.63	2/3	5.7	8.3	2.6	13.79	中等液化
	③ ₃	砾砂	0	9.45	10	11.07	2/3	8.3	10	1.7		
	③ ₂	细砂	0	12.75	7	13.05	1/3	10	13	3		
	③ ₃	中砂	0	15.65	10	14.79	2/3	13	15.65	2.65		
Lzk20	② ₃	细砂	0	6.75	8	9.45	2/3	4	8	4	12.67	中等液化
	③ ₃	粗砂	0	9.25	9	10.95	2/3	8	10.2	2.2		
	③ ₃	粗砂	0	11.15	10	12.09	1	10.2	13.4	3.2		
	③ ₂	细砂	0	13.85	12	13.71	1	13.4	15.8	2.4		
Lzk24	② ₃	粉砂	0	6.75	10	6.65	-	4	6.7	2.7	4.05	轻微液化
	③ ₃	砾砂	0	9.25	9	9.25	2/3	6.7	10	3.3		
	③ ₃	粉砂	0	11.15	10	11.25	1	10	12.6	2.6		
	③ ₃	粉砂	0	13.95	12	13.95	1	12.6	14.9	2.3		
	③ ₃	粉砂	0	15.85	14	15.85	1	14.9	15.85	0.95		

5.3 地基土评价

- 1、人工填土层①在现路基之外的部分结构疏松，为新近堆填，堆载时长为1~3年，压缩性大，承载力低，工程性质差。
- 2、冲积层之②₁、上更新统河流相冲积层之③₄淤泥质粉质粘土层呈流塑状，承载力低，工程性质差；②₃粉、细砂层呈松散状，承载力较低，工程性质较差；②₄中、粗、砾砂层松散状，承载力较低，工程性质较差。
- 3、冲积层之②₂粉质粘土、上更新统河流相冲积层之③₁粉质粘土层具有一

定承载力，工程性质较好；③₂粉、细砂层与③₃中、粗、砾砂层呈稍密状，具有一定承载力，工程性质较好。

5.4 不良地质作用及特殊性岩土评价

1、不良地质

根据野外调查，拟建场区不存在不良地质现象。

2、特殊性岩土

场地特殊性岩土主要为人工填土、软土。

（1）人工填土：场区人工填土层主要为杂填土、素填土和耕土，为新近挖掘堆填而成，未完成自重固结，局部夹有植物根系，结构松散，压缩性大，土质不均匀，承载力低。

（2）软土：场区软土主要为分布于丘间洼地、河涌鱼塘等地的淤泥、淤泥质粉质粘土层，本次详勘阶段仅有 Lzk1、Lzk8、Lzk9、Lzk10、Lzk12、Lzk15 揭露，其他场区不排除存在有软土的可能。软土层呈流塑状态，具有触变性和流变性，含水量高，孔隙比大，压缩性高，渗透性低，灵敏度高，自然固结程度低，固结变形持续时间长，承载能力低的工程性质。当降低地下水位或地面大面积堆载（包括路堤填土）时，软土产生固结沉降变形，对路基的工后沉降产生较大影响。

5.5 地表水和地下水对工程影响评价

1、场区的地下水对混凝土结构具微腐蚀性；对混凝土中的钢筋具微腐蚀性。场地地下水在直接临水或强透水层中对混凝土具弱腐蚀性，在弱透水层中具微腐蚀性。相关建筑材料腐蚀防护应按相关规范规定采取适当措施。

2、场地地下水埋藏浅，而且场地地下水补给来源充足，因此本工程中涉及的基础开挖工作，应做好防排水措施，避免水浸泡土体导致地基承载力降低。

3、场地地下水水位较高，埋藏浅，易软化路基土，导致路基土强度降低，间接引起路面不均匀下沉、开裂等现象，故设计时应注意路基回填材料，宜采用透水性较好的砂或碎石。

5.6 岩土参数建议值

通过分析原位测试及室内岩土试验统计结果，并根据有关规范结合地区经验，提出岩土设计参数建议值（详见表 10）。

岩土设计参数建议值表

土层 编号	时代 成因	岩土名称	状态	天然 含水量 ω	重度 γ	天然 孔隙比 e_0	液性 指数 I_L	压缩 模量 E_s 0.1-0.2	天然快剪		承载力 特征值 f_{ak}	水泥搅拌桩侧阻力 特征值 q_{si}
				%	kN/m ³	—	—	MPa	内摩 擦角 φ_q	粘聚力 C_q		
① ₁	Q ₄ ^{ml}	杂填土	松散~稍压实		19.0				10.0	5.0	80~100	
① ₂		素填土	松散~稍压实		19.0				10.0	10.0	80~100	
① ₃		耕土	疏松		19.0				10.0	10.0	80	
② ₁	Q ₄ ^{al}	淤泥质粉质粘土	流塑		16.5			2.0	5.0	5.0	40	5
② ₂		粉质粘土	可塑	27.8	18.5	0.820	0.70	4.0	14.0	14.0	140	14
② ₃		粉、细砂	松散		18.0			5.0	22.0	0.0	100	9
② ₄		中、粗、砾砂	松散		18.0			22.0*	25.0	0.0	130	12
③ ₁	Q ₃ ^{al}	粉质粘土	可塑	35.8	18.5	0.892	0.78	4.5	15.0	15.0	150	15
③ ₂		细砂	稍密		18.0			5.0	25.0	0.0	130	12
③ ₃		中、粗、砾砂	稍密		18.3			30.0*	28.0	0.0	160	16
③ ₄		淤泥质粉质粘土	流塑		18.0			2.0	5.0	5.0	40	6
④ ₂	Q ^{el}	粉质粘土	硬塑		19.0			6.0			180	

注：带“*”的压缩模量值为砂土的变形模量。

6 地基基础方案及建议

6.1 道路工程

道路拟采用天然地基或人工地基，要求持力层承载力特征值 $f_{a0} \geq 100\text{kPa}$ ，场区人工填土层①、流塑淤泥、淤泥质粉质粘土层②₁、松散粉细砂层②₂ 不能满足路基承载力要求。因此，利用以上松散软弱土层作为地基持力层时，在自重及持续的交通载荷作用下很可能会因为软土强度不足造成地基破坏，或者由于土体固结沉降引起较大的工后沉降而造成上部结构的破坏。因此，道路工程主要需解决的问题就是对场地松散软弱土地基的加固处理。

1、根据勘察揭露情况，场地松散软弱土发育，局部场区存在软土，地基土不均匀，建议进行软基处理，处理方案可考虑采用 CFG 桩、水泥土桩、清淤换填等处理措施。

2、地基不均匀：由于场地线路长，穿越地基土层不同，地层性质差异较大，地基不均匀，因此，在地形地貌变化地段、挖填地段、地层性质变化较大地段以及不同地基处理地段，设计时应考虑不均匀沉降对工程的影响，可考虑采用土工格栅或其它合成材料进行处理。

3、路基干湿类型：根据《公路路基设计规范》JTG D30-2015，路基平衡湿度状况可依据路基的湿度来源来确定。由于本工程场区地下水及地表长期积水的水位高，路基工作区均处于地下水毛细润湿影响范围内，路基平衡湿度由地下水或地表水长期积水的水位升降所控制，路基湿度状态可定为过湿类路基。

4、场区水、土腐蚀性的试验结果表明，其在强透水层中对混凝土结构具微~

弱腐蚀性，局部呈中~强腐蚀性。设计时应结合腐蚀性报告，选取适宜的建筑材料以及防腐措施。

5、本场地局部分布有水塘及低洼地段（K4+780~K4+870 等），虽本次钻探仅在钻孔 Lzk1、Lzk8、Lzk9、Lzk10、Lzk12、Lzk15 揭露软土，但不排除其他地段软土存在的可能，道路工程设计时应清除河涌、鱼塘底软（流）塑土层，具体清除厚度根据现场实际情况确定。

6.2 管道工程

（一）地基方案

1、管道拟采用天然地基或人工地基，要求持力层承载力特征值 $f_{a0} \geq 100\text{kPa}$ ，场区人工填土层①、流塑淤泥、淤泥质粉质粘土层②₁、松散粉细砂层②₂ 不能满足路基承载力要求。因此，利用以上松散软弱土层作为地基持力层时，在自重及持续的交通载荷作用下很可能会因为软土强度不足造成地基破坏，或者由于土体固结沉降引起较大的工后沉降而造成上部结构的破坏。因此，管道工程主要需解决的问题就是对场地松散软弱土地基的加固处理。

2、该工程的特点是管道荷载较轻，对沉降变形较敏感，不均匀沉降将会导致管体破坏，因此控制沉降变形是关键。根据设计方案，本工程的管道主要采用明挖法施工，本工程管道底板管底埋深约 2.825~5.472m，管底标高 11.669~12.355m，底板主要位于粉质粘土层（②₂）、粉细砂层（②₃）。由于管道跨越不同地层，地层变化大，地基不均匀，根据本次勘察资料，地基方案建议如下：

管道位于粉质粘土层（②₂）、粉细砂层（②₃）中，其承载力可以满足要求，

可直接利用其作为管道基础持力层。

3、本工程为线状长距离工程，场地地基不均匀，为减少不均匀沉降对本工程的影响，应在不同的地基处理衔接地段、井位及管段衔接地段、不同荷载作用地段采取必要的过渡措施。

（二）施工方案

（1）根据设计方案，明挖段管道管底埋深约 2.825~5.472m，管底标高 11.669~12.355m，埋置深度较浅，建议采用开槽明挖法施工；场区地下水（上层滞水、孔隙水）发育地段，建议采用拉森钢板桩进行止水支护；在地下水不发育地段，建议采用普通钢板桩进行基坑支护，一般情况支护桩应进入下卧隔水层一定深度。开挖深度较大的地段，建议分段增设水平横撑加强支护。另外，部分场地地表分布厚度不均的混凝土、碎（块）石、沥青等铺设的路面，施工时应采取合适的开挖破除路面设备。

（2）管道的安全等级和环境等级

本工程管道开挖深度一般为 2.46~5.05m，基坑周边主要为民房、高增地铁站、方华公路，局部场地地下管线复杂，开挖影响范围内存在 10kv 高压电缆，给排水管、雨污水管等重要管线，本基坑周边环境条件复杂，根据《广东省建筑基坑工程技术规程》DBJ/T15-20-2016，本工程环境等级按一级考虑。管道周边分布有民房、高增地铁站、方华公路，破坏后果较严重，建议本基坑工程安全等级按二级考虑。

（3）基坑监测

场地周边环境复杂，在基坑开挖施工过程中必须进行系统的监测以防不测。

基坑监测过程中应作好以下工作：

基坑开挖施工过程中应对土体变形和支护结构的位移进行监测，确保土体变形量和支护结构的位移满足有关规范的要求。

基坑降水及开挖施工过程中应对基坑周边 3 倍开挖深度范围内的建筑物，地下管线等进行监测，注意有无沉陷、倾斜、开裂等现象发生，如出现以上危及建筑物及地下管线安全的问题，应立即查找原因，采取有效措施，杜绝事故的发生。

7 结论与建议

1、据区域地质资料，场区位于广花盆地，区内无深大断裂直接通过；场地现状地质灾害不发育。场地应处于相对稳定状态，较适宜拟建工程建设。

2、场地覆盖土以软弱土～中硬土为主，在丘间洼地或盆地地段等效剪切波速一般 $250 \geq V_{se} > 140\text{m/s}$ ，覆盖土厚度一般大于 3.00m，小于 50.00m；据《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013），场地为 II 类建筑场地，特征周期为 0.35s。

3、场地地震设防烈度为 7 度，根据《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013），本次详细勘察场区中地层为粉、细砂层（②₃、③₂）为液化土层、中、粗、砾砂（②₄、③₃）为液化土层，场区地基土液化等级为轻微液化～中等液化。

4、场区的地下水对混凝土结构在 II 类环境中具微腐蚀性，在强透水层中对混凝土结构具微～强腐蚀性，在弱透水层中对混凝土结构具微～中腐蚀性；对混凝土中钢筋在长期浸水条件下具微腐蚀性，在干湿交替条件下具微腐蚀性。地土对混凝土结构具微腐蚀性，在直接临水或强透水层中呈微腐蚀性；对混凝土结构中钢筋一般具微腐蚀性。相关建筑材料腐蚀防护应按相关规范规定采取适当措施。

5、场区仅钻孔 Lzk1、Lzk8、Lzk9、Lzk10、Lzk12、Lzk15 揭露有软土，其他场区不排除存在有软土的可能，根据以往工程经验，水泥土桩可以成桩，但不排除个别水泥土不成形的情况，因此，若采用水泥土桩，则应进行试桩以确定其适用性。道路工程以填方为主，因此，设计及施工除了应采取合适的处理方案外，还应注意软土对桩基产生负摩阻力作用，以及各分部的施工顺序。

6、由于场地 K4+424~K4+450 地段临近地铁，地铁防护设施将来可能对工程设计及施工造成不便甚至阻碍工程的顺利进行，而且这些地下设施无法用钻探方

式查明，建议设计及施工时收集相关的构筑物资料，以利于设计及施工工作的开展。

7、如果在工程建设过程中出现地质条件与勘察资料有变化的情况时应及时与甲方、设计单位及勘察单位沟通，以便及时分析与解决问题。

8、本报告剖面图的设计路面高程线仅供参考，具体应以设计图为准。

9、地质条件可能造成的工程风险：

风险点	对工程影响	处理建议
填土	填土分布不均匀，局部厚度增大或成分变化，换填量或处理方式变化。	1、设计阶段有充分预计； 2、设计根据地形进行预判，并在施工围蔽后安排勘察进场补勘或施工单位现场开挖确认。
软土	沿线存在未钻探查明的鱼塘等，有未探明的淤泥，导致预计的软土处理量或填方量出现偏差。	设计应考虑预计相应的软基处理的费用。
基坑渗水	地基土承载力下降，支护结构承载力下降，周边地面沉降等	1、确保止水结构底部穿过砂层并形成完整的止水体系 2、做好局部突涌或地面局部塌陷的应急预案，准备好应急所需的沙包、片石、水泥等材料及机械设备。

土工试验报告

工程名称: 机场大道一期工程
委托单位: 广州空港建设运营集团有限公司

工程编号:——

试验:

审核:

批准:

工程编号

共01页 第1页

工程名称: 机场大道一期工程
委托单位: 广州空港建设运营集团有限公司

批准:



广州市市政工程设计研究总院有限公司

水质分析报告

检验检测专用章

工程名称: 机场大道一期工程

委托编号: 22S0079

委托单位: 广州空港建设运营集团有限公司

工程编号: ----

取样位置: LZK20 样品编号: 22S00150 报告编号: 22SW0080

取样日期: 2022-9-15 分析日期: 2022-9-19 报告日期: 2022-9-28

分析项目		$\rho\left(B^{Z\pm}\right)$ mg/L	$c\left(\frac{1}{z}B^{Z\pm}\right)$ mmol/L	$x\left(\frac{1}{z}B^{Z\pm}\right)$ %	分析项目	$\rho\left(CaCO_3\right)$ mg/L
阳离子	Ca ²⁺	46.200	2.304	71.22	总硬度	118.7
	Mg ²⁺	0.813	0.067	2.07	永久硬度	5.7
	NH ₄ ⁺	11.493	0.638	19.71	暂时硬度	113.0
	其它（以K ⁺ Na ⁺ 计）	5.210	0.226	7.00		
	总计	63.716	3.235	100.00	分析项目	$\rho\left(B\right)$ mg/L
阴离子	Cl ⁻	23.800	0.671	20.74		
	SO ₄ ²⁻	14.600	0.304	9.40	游离CO ₂	256.00
	HCO ₃ ⁻	138.000	2.260	69.86	侵蚀性CO ₂	80.30
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000	0.00		
	OH ⁻	0.000	0.000	0.00		
	总计	176.400	3.235	100.00		
物理性质	pH 5.9					

试验:

张清

审核:

王

批准:

张



广州市市政工程设计研究总院有限公司

水质分析报告



工程名称: 机场大道一期工程

委托编号: 22S0079

委托单位: 广州空港建设运营集团有限公司

工程编号: _____

取样位置: LZK2 样品编号: 22S00149 报告编号: 22SW0080

取样日期: 2022-9-15 分析日期: 2022-9-19 报告日期: 2022-9-28

分析项目		$\rho\left(B^{Z\pm}\right)$ mg/L	$c\left(\frac{1}{z}B^{Z\pm}\right)$ mmol/L	$x\left(\frac{1}{z}B^{Z\pm}\right)$ %	分析项目	$\rho\left(CaCO_3\right)$ mg/L
阳离子	Ca ²⁺	30.700	1.530	31.85	总硬度	79.9
	Mg ²⁺	0.813	0.067	1.39	永久硬度	0.0
	NH ₄ ⁺	5.460	0.303	6.31	暂时硬度	79.9
	其它（以K ⁺ Na ⁺ 计）	66.800	2.903	60.44		
	总计	103.773	4.802	100.00	分析项目	$\rho\left(B\right)$ mg/L
阴离子	Cl ⁻	25.200	0.711	14.81		
	SO ₄ ²⁻	54.300	1.131	23.54	游离CO ₂	23.70
	HCO ₃ ⁻	181.000	2.960	61.64	侵蚀性CO ₂	1.76
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000	0.00		
	OH ⁻	0.000	0.000	0.00		
	总计	260.500	4.802	100.00		
物理性质	pH 7.4 电导率 400.0 μS/cm 矿化度 293mg/L					
备注	1、本报告执行 NB/T35052-2015标准。 2、对本报告如有意见或疑问，须两周内提出。 3、本报告只对来样负责，付样只保留两周。 4、本报告无审核、批准签名无效，本报告如有涂改或删减无效。 5、本报告未经批准不得复印（完整复制除外）。 6、院部地址：广州市环市东路348号(东), 检测中心地址：广州市天河区白沙水路121号。 邮编：510650 电话：81689330 传真：81689225 网址：www.gzmedri.com					

试验:

审核:

批准:

广州市市政工程设计研究总院有限公司
土的腐蚀性分析报告



委托单位: 广州空港建设运营集团有限公司

委托编号: 22T0391

工程名称: 201819022759

机场大道一期工程

分析日期: 2022-9-28

工程编号: -----

报告编号: 22TG0421

报告日期: 2022-9-30

样品编号	22T04842	----	----	----	----
送样编号	LZK25-1	----	----	----	----
钙 (Ca^{2+})	mg/kg	91	----	----	----
镁 (Mg^{2+})		4	----	----	----
氯 (Cl^-)		141	----	----	----
硫酸根 (SO_4^{2-})		135	----	----	----
碳酸氢根 (HCO_3^-)		38	----	----	----
碳酸根 (CO_3^{2-})		0	----	----	----
易溶盐总量		450	----	----	----
pH		6.89	----	----	----

备注

1、本报告执行GB/T50123-2019标准,按土水比1:5浸出液测定结果。2、对本报告如有意见或疑问,须两周内提出。3、本报告只对来样负责,付样只保留两周。4、本报告无审核、批准签名无效,本报告如有涂改或删减无效。5、本报告未经批准不得复印(完整复制除外)。6、院部地址:广州市环市东路348号(东),检测中心地址:广州市天河区白沙水路121号。邮编:510650 电话:81689330 传真:81689225 网址:www.gzmedri.com

试验:

试验人: 邓晓清

第1页

审核:

审核人: 李时华

共1页

批准:

批准人: 李时华



201819022759

广州市市政工程设计研究总院有限公司

土的腐蚀性分析报告



委托单位: 广州空港建设运营集团有限公司 委托编号: 22T0382

工程名称: 机场大道一期工程 分析日期: 2022-9-20

工程编号: 报告编号: 22TG0406 报告日期: 2022-9-23

样品编号		22T04710	22T04711	----	----	----
送样编号		LZK2-1	LZK22	----	----	----
钙 (Ca^{2+})	mg/kg	64	130	----	----	----
镁 (Mg^{2+})		8	4	----	----	----
氯 (Cl^-)		2	35	----	----	----
硫酸根 (SO_4^{2-})		138	244	----	----	----
碳酸氢根 (HCO_3^-)		98	155	----	----	----
碳酸根 (CO_3^{2-})		0	0	----	----	----
易溶盐总量		295	605	----	----	----
pH		7.20	7.53	----	----	----

备注

1、本报告执行GB/T50123-2019标准,按土水比1:5浸出液测定结果。 2、对本报告如有意见或疑问,须两周内提出。 3、本报告只对来样负责,付样只保留两周。 4、本报告无审核、批准签名无效,本报告如有涂改或删减无效。 5、本报告未经批准不得复印(完整复制除外)。 6、院部地址:广州市环市东路348号(东),检测中心地址:广州市天河区白沙水路121号。
邮编:510650 电话:81689330 传真:81689225 网址:www.gzmedri.com

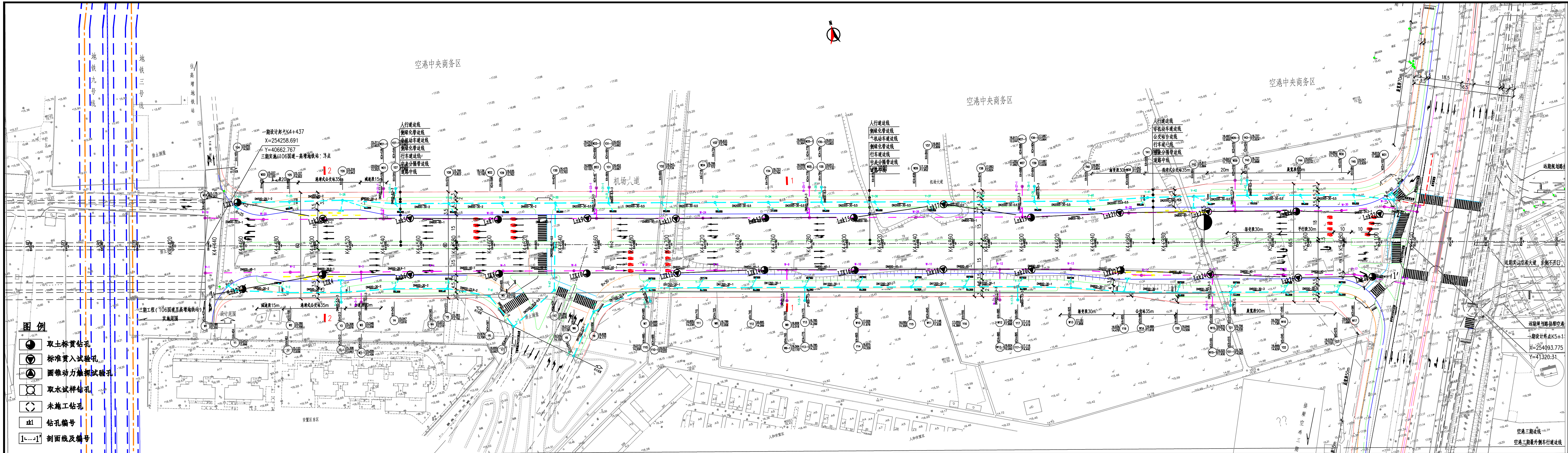
试验:

审核:

批准:

第1页

共1页



 <div>广州市市政工程设计研究总院有限公司 Guangzhou Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd.</div>	机场大道一期工程	工程地质平面图		编图 唐健	项目负责人 唐健	审定 李永海	日期 2022.9
		工程编号 22-286-2-III	勘察阶段 详细勘察	校核 宋健	审核 徐晋	比例 1:1000	图号 1

高程 (m)

工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

1—1'

路面线

图例

- 杂填土
- 素填土
- 粉质粘土
- 淤泥
- 淤泥质粉质粘土
- 淤泥质细砂
- 粉砂
- 细砂
- 中砂
- 粗砂
- 砾砂
- 地层成因界线
- 岩性分层界线
- 取原状土样位置
- 标贯位置及击数 (击)
- 动力触探曲线
- 地下水位线及埋深 (m)
- 钻孔编号
- 孔口标高 (m)

钻孔间距 (m)	45.00	50.00	49.00	50.00	51.00	49.00	51.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	46.00
孔口标高 (m)	16.16	16.64	16.58	16.69	16.72	16.48	17.64	17.78	16.98	17.41	17.36	15.86	15.70

高程 (m)

工程地质剖面图

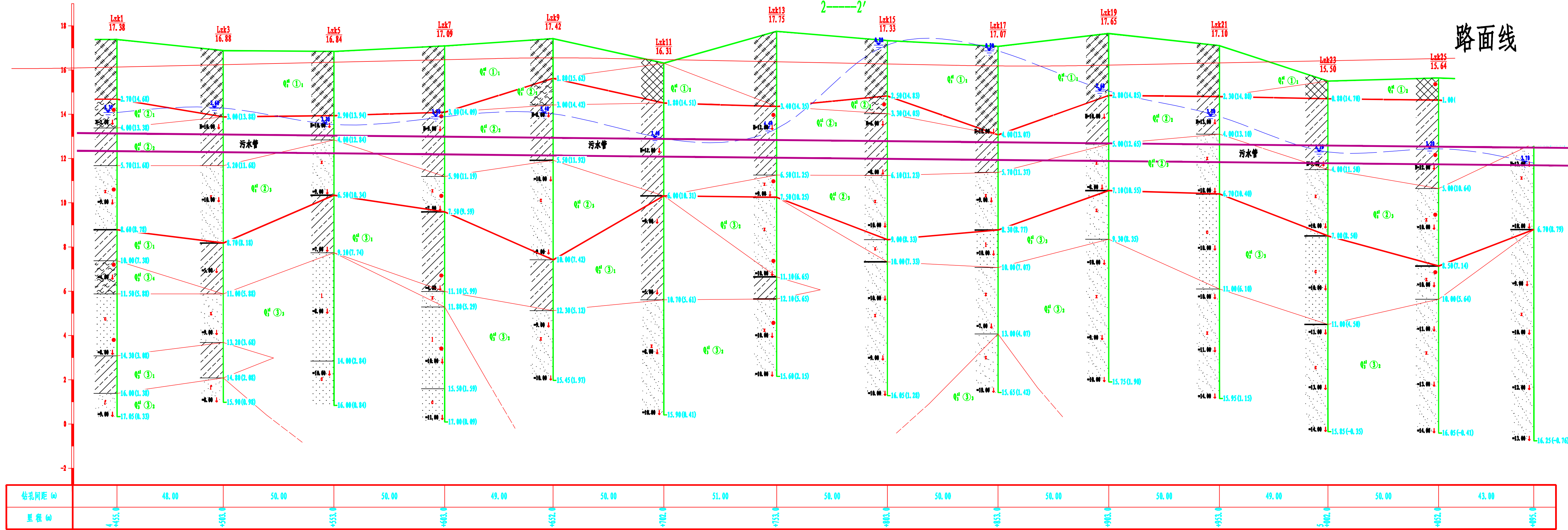
水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

2——2'

路面线




图例

- 杂填土
- 素填土
- 粉质粘土
- 淤泥
- 淤泥质粉质粘土
- 淤泥质细砂
- f 粉砂
- I 细砂
- Z 中砂
- C 粗砂
- l 砾砂
- 地层成因界线
- 岩性分层界线
- 取原状土样位置
- 标贯位置及击数 (击)
- 动力触探曲线
- 地下水位线及埋深 (m)
- 钻孔编号
- 孔口标高 (m)



 广州市市政工程设计研究总院有限公司 Guangzhou Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd.	机场大道一期工程 (方华公路至高增地铁站路段)	工程地质剖面图		绘图 唐健	项目负责人 唐健	审定 李承海	日期 2022.9
		工程编号 22-206-2-III	勘察阶段 详细勘察	校核 宋健	审核 徐晋	比例 水平: 1:1000 垂直: 1:100	图号 2-2

钻孔柱状图




工程名称		机场大道一期工程			
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK1
孔口高程(m)		17.38	坐 标	开工日期	2022.09.15
孔口直径(mm)		127.00		竣工日期	2022.09.15
				测量水位日期	2022.09.16
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图
岩土名称及其特征					
①	Q ₄ ^{al}	14.680	2.70	2.70	
②		13.380	4.00	1.30	
②		11.680	5.70	1.70	
②	Q ₄ ^{al}				
③		8.780	8.60	2.90	
③		7.380	10.00	1.40	
③		5.880	11.50	1.50	
③		3.080	14.30	2.80	
③		1.380	16.00	1.70	
③		0.330	17.05	1.05	

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程			
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LzK2
孔口高程(m)		16.16	坐 标	开工日期	2022.09.14
孔口直径(mm)		127.00		竣工日期	2022.09.14
				测量水位日期	2022.09.15
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图
岩土名称及其特征					
①	Q ₄ ^{al}	13.960	2.20	2.20	
②		12.560	3.60	1.40	
②	Q ₄ ^{al}	11.160	5.00	1.40	
③		8.560	7.60	2.60	
③	Q ₃ ^{al}	5.960	10.20	2.60	
③		4.660	11.50	1.30	
④	Q ₄ ^{el}	3.060	13.10	1.60	
③	E	0.960	15.20	2.10	

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程					
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	Lzk3		
孔口高程(m)		16.88	坐 标		开工日期	2022.09.16	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00	X = 234257.28 Y = 40730.91		竣工日期	2022.09.16	2.60
			测量水位日期		2022.09.17		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样
①	Q ₄ ^{al}	13.880	3.00	3.00		杂填土:杂色，稍湿，松散，主要由粘性土、砂及碎石块组成，含少量建筑垃圾，硬质物约占15%。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取 率 % 20 40 60 80
②		11.680	5.20	2.20		粉质粘土:黄褐色、灰黄色，可塑，土质不均匀，具砂感。	=10.00 3.25-3.55
②	Q ₄ ^{al}	8.180	8.70	3.50		细砂:褐黄色、灰黄色，饱和，松散，粒径不均匀，含少量粘性土，局部夹粗砂。	=10.00 6.55-6.85
③		5.880	11.00	2.30		粉质粘土:黄褐色、灰黄色，可塑，土质不均匀，具砂感。	=5.00 9.75-10.05
③	Q ₃ ^{al}					中砂:灰黄色，饱和，稍密，粒径不均匀，含少量粘性土，局部夹细砂。	
		3.680	13.20	2.20		粉质粘土:黄褐色、灰黄色，可塑，土质不均匀，具砂感。	=9.00 12.55-12.85
③		2.080	14.80	1.60		粉砂:灰黄色，饱和，松散~稍密，粒径不均匀，含少量粘性土。	
③		0.980	15.90	1.10		粉砂:灰黄色，饱和，松散~稍密，粒径不均匀，含少量粘性土。	=8.00 15.00-15.90

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

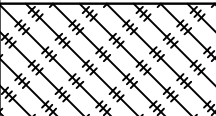
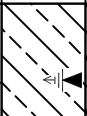
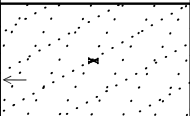
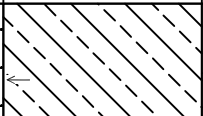
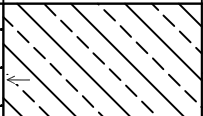
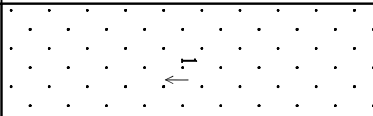
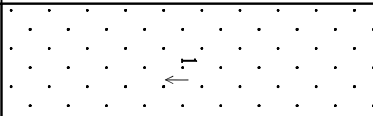
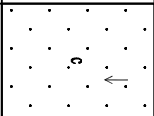
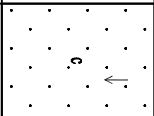
工程名称		机场大道一期工程					
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK4		
孔口高程(m)		16.64	坐 标		开工日期	2022.09.14	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00	X = 254026.79 Y = 40722.99		竣工日期	2022.09.14	4.80
			测量水位日期		2022.09.15		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样
①	Q ₄ ^{al}	14.340	2.30	2.30		杂填土:杂色，稍湿，松散，主要由粘性土及碎石组成，硬质物约占20%。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取 率 % 20 40 60 80
②		11.640	5.00	2.70		粉质粘土:灰黄色、灰色，可塑，土质不均匀，具砂感。	1 3.00-3.20 =11.00 3.35-3.65
②	Q ₄ ^{al}	8.340	8.30	3.30		细砂:黄褐色、灰黄色、灰色，饱和，松散，粒径不均匀，含较少量性土。	2 6.30-6.50 =7.00 6.65-6.95
③		6.440	10.20	1.90		粉质粘土:黄褐色、灰黄色，可塑，土质不均匀，具砂感。	3 9.50-9.70 =7.00 9.85-10.15
③	Q ₃ ^{al}					砾砂:灰白色，饱和，稍密，粒径不均匀，含少量粘性土，粒径2-4mm，含量约占45%。	
		2.840	13.80	3.60		粉质粘土:黄褐色、灰黄色，可塑，土质不均匀，具砂感。	4 13.00-13.20 =13.00 13.35-13.65
③		0.640	16.00	2.20		粉质粘土:黄褐色、灰黄色，可塑，土质不均匀，具砂感。	5 15.50-15.70

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

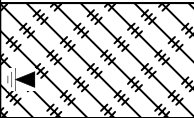
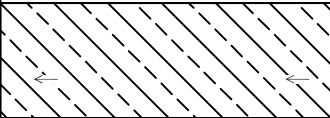

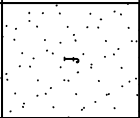
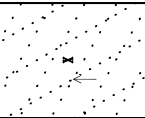
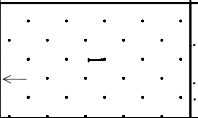
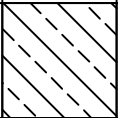
工程名称		机场大道一期工程									
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号		Lzk5					
孔口高程(m)		16.84		开工日期		2022.09.16		稳定水位深度(m)		3.30	
孔口直径(mm)		127.00		坐 标		X = 254245.42 Y = 40778.56		竣工日期		2022.09.16	
						测量水位日期		2022.09.17			
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征			取 样	标 贯 击数 (击)	岩芯 采 取率 %
①.	Q ^{al} ₄	13.940	2.90	2.90		杂填土: 杂色, 稍湿, 松散, 主要由粘性土、砂及碎石块组成, 含少量建筑垃圾, 硬质物约占20%。					<div><div></div><div>20</div><div>40</div><div>60</div><div>80</div><div>100</div></div>
②.		12.840	4.00	1.10							
②.											
		10.340	6.50	2.50							
③.	Q ^{al} ₃	7.740	9.10	2.60		粉质粘土: 黄褐色、灰黄色、灰白色, 可塑, 土质不均匀, 局部稍具砂感。				=7.00 8.75-9.05	
						砾砂: 灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土, 粒径2-4mm, 含量约占35%。					
③.		2.840	14.00	4.90							
	③.					粗砂: 灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。				=10.00 14.35-14.65	
		0.840	16.00	2.00							

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

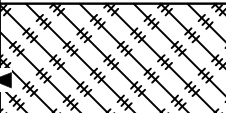
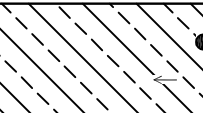
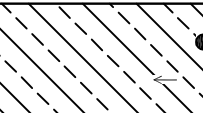
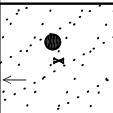


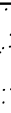
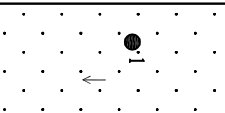
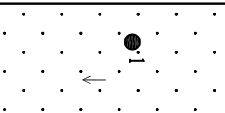
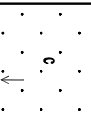
工程名称		机场大道一期工程							
工程编号		22-286-2-M			钻孔编号	Lzk6			
孔口高程(m)		16.58	坐 标		X = 254214.61 Y = 40770.87	开工日期	2022.09.13	稳定水位深度(m)	2.50
孔口直径(mm)		127.00				竣工日期	2022.09.13	测量水位日期	2022.09.14
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征			
①	Q ^{al} ₄	13.980	2.60	2.60		杂填土：杂色，稍湿，松散，主要由粘性土及碎石块组成，硬质物约占15%，块径2-4cm不等。			
②	Q ^{al} ₄					粉质粘土：黄褐色、灰黄色、灰色，可塑，土质不均匀，具砂感。			
		9.380	7.20	4.60		粉砂：黄色，饱和，松散，粒径不均匀，含少量粘性土。			
②		7.580	9.00	1.80		细砂：灰黄色，饱和，稍密，粒径不均匀，含少量粘性土。			
③	Q ^{al} ₃	5.580	11.00	2.00		砾砂：灰色，饱和，稍密，粒径不均匀，含少量粘性土，粒径2-4mm，含量约占35%。			
		3.080	13.50	2.50		粉质粘土：黄褐色、灰黄色、灰色，可塑，局部为软塑，土质不均匀，底部30cm为淤泥质粉质粘土。			
③		1.580	15.00	1.50					

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

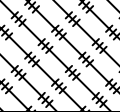
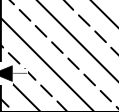
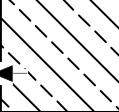



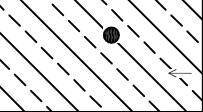
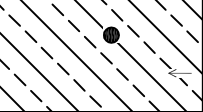
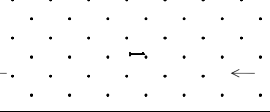
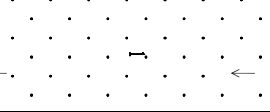

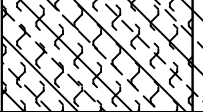
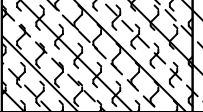
工程名称		机场大道一期工程				
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK7	
孔口高程(m)		17.09	坐 标		开工日期	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00	X = 23432.71 Y = 40826.68		2022.09.16	3.20
			竣工日期	2022.09.16	测量水位日期	2022.09.17
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征
①	Q ^{al} ₄	14.090	3.00	3.00		杂填土:杂色,稍湿,松散,主要由粘性土、砂及碎石块组成,含少量建筑垃圾,硬质物约占50%,块径2-8cm不等。
②	Q ^{al} ₄					粉质粘土:黄褐色、灰黄色,可塑,土质不均匀,具砂感。
		11.190	5.90	2.90		细砂:灰黄色、灰白色,饱和,松散,粒径不均匀,含少量粘性土。
②		9.590	7.50	1.60		粉质粘土:灰黄色、青灰色,可塑,土质不均匀,具砂感。
③	Q ^{al} ₃					
		5.990	11.10	3.60		细砂:灰黄色、灰白色,饱和,稍密,粒径不均匀,含少量粘性土。
		5.290	11.80	0.70		细砂:灰黄色,饱和,稍密,粒径不均匀,含少量粘性土,粒径2-4mm,含量约占25%。
③						
		1.590	15.50	3.70		粗砂:灰黄色、灰褐色,饱和,稍密,粒径不均匀,含少量粘性土。
③		0.090	17.00	1.50		

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

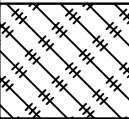

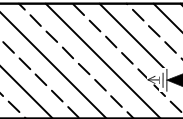
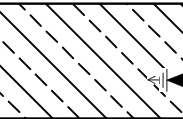
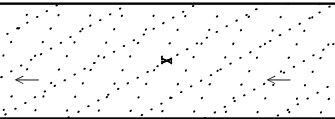
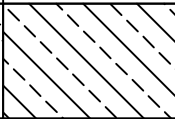
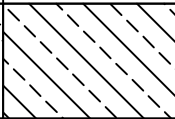
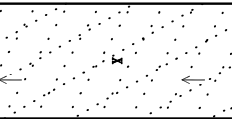
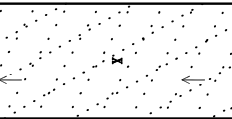
工程名称		机场大道一期工程				
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK8	
孔口高程(m)		16.69	坐 标		开工日期	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00	X = 254202.89 Y = 40819.72		2022.09.13	3.70
			竣工日期	2022.09.13	测量水位日期	2022.09.14
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征
①	Q ^{al} ₄	14.990	1.70	1.70		杂填土:杂色,稍湿,松散,主要由粘性土及碎石块组成,含少量建筑垃圾,硬质物约占30%,块径2-5cm不等。
②						粉质粘土:花斑色,可塑,土质不均匀,具砂感。
②		13.190	3.50	1.80		
②	Q ^{al} ₄					粉砂:灰黄色、灰色,饱和,松散,粒径不均匀,含较多粘性土。
		11.690	5.00	1.50		细砂:灰黄色、灰色,饱和,松散,粒径不均匀,含少量粘性土,局部夹粗砂。
②		10.390	6.30	1.30		粉质粘土:黄褐色、灰黄色、灰色,可塑,土质不均匀,粘性一般,具砂感。
③						
		7.690	9.00	2.70		砾砂:灰黄色,饱和,稍密,粒径不均匀,含少量粘性土,粒径2-4m,含量约占45%。
③	Q ^{al} ₃					
		3.690	13.00	4.00		粉质粘土:黄褐色,可塑,土质不均匀,具砂感。
		3.190	13.50	0.50		淤泥质粉质粘土:灰黑色、深灰色,饱和,流塑,含少量有机质,夹薄层粉细砂。
③						
③		0.690	16.00	2.50		

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

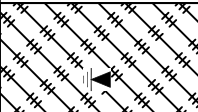
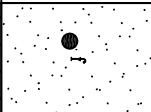
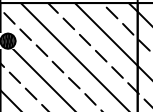
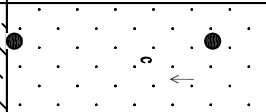
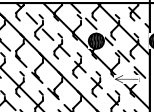
工程名称		机场大道一期工程							
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号		Lzk9			
孔口高程(m)		17.42		开工日期		2022.09.17			
孔口直径(mm)		127.00		竣工日期		2022.09.17			
		X = 234220.82 Y = 40875.50		稳定水位深度(m)		3.40			
				测量水位日期		2022.09.18			
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	岩芯 采取率 %
①	Q ₄ ^{al}	15.620	1.80	1.80		杂填土: 杂色, 稍湿, 松散~稍压实, 主要由粘性土、砂及砖石块组成, 含少量建筑垃圾, 硬质物约占25%, 块径2~4cm不等。			
②	Q ₄ ^{al}	14.420	3.00	1.20		淤泥质粉质粘土: 灰黑色, 饱和, 流塑, 含少量有机质。			
②						粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。		-8.00 3.25-3.55	
②		11.920	5.50	2.50		细砂: 灰黄色、灰白色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。		-10.00 6.15-6.45	
②	Q ₃ ^{al}	7.420	10.00	4.50				-9.00 9.45-9.75	
③						粉质粘土: 黄褐色、灰黄色、灰色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。			
③		5.120	12.30	2.30				-9.00 12.75-13.05	
③	Q ₃ ^{al}					细砂: 灰白色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。			
③		1.970	15.45	3.15				-10.00 15.15-15.45	

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程							
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK10				
孔口高程(m)		16.72	坐 标	开工日期	2022.09.12	稳定水位深度(m)	1.60		
孔口直径(mm)		127.00		竣工日期	2022.09.12		测量水位日期	2022.09.13	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	岩芯 采 取率 %
①	Q ₄ ^{al}	14.020	2.70	2.70		杂填土: 杂色, 稍湿~湿, 松散, 主要由粘性土、砂及砖石块组成, 含少量建筑垃圾, 硬质物约占40%, 块径2~6cm不等。	1	2.80-3.00	=10.00 3.15-3.45
		12.920	3.80	1.10				2	
②	Q ₄ ^{al}	10.920	5.80	2.00		粉砂: 黄褐色、灰黄色, 饱和, 松散, 粒径较均匀, 含少量粘性土。	3	6.10-6.30	=5.00 6.35-6.65
9.420		7.30	1.50	4				8.90-9.10	
③		7.620	9.10	1.80					
③	6.620	10.10	1.00	砾砂: 灰黄色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土和粗砂, 粒径2-4mm, 含量约占45%。	6	13.60-13.80	=3.00 13.95-14.25		
③	Q ₃ ^{al}	2.920	13.80	3.70		粗砂: 灰黄色、灰色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土, 约含10%细砂。		7	14.40-14.60
③		0.920	15.80	2.00					淤泥质粉质粘土: 灰黑色、深灰色, 饱和, 流塑, 土质较均匀, 含少量有机质。

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

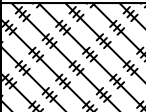
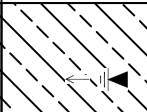
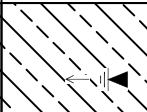
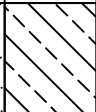
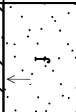


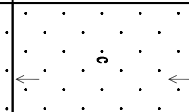
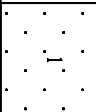
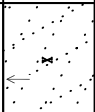
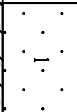

工程名称		机场大道一期工程							
工程编号		22-286-2-M			钻孔编号	Lzk11			
孔口高程(m)		16.31	坐 标		X = 234208.28 Y = 40923.76	开工日期	2022.09.17	稳定水位深度(m)	3.40
孔口直径(mm)		127.00				竣工日期	2022.09.17	测量水位日期	2022.09.18
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	岩芯 采取 率 % 20 40 60 80
① ₁	Q ₄ ^{nl}	14.510	1.80	1.80		素填土: 灰黄色、灰黑色等, 稍湿, 松散~稍压实, 主要由粘性土和砂组成, 含少量碎石石块, 顶部20cm为径露面。			
② ₂	Q ₄ ^{nl}			4.20		粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。		<div><div></div><div>=11.00</div></div>	
								<div><div></div><div>3.75-4.05</div></div>	
③ ₁	Q ₃ ^{nl}	10.310	6.00	4.70		粉质粘土: 黄褐色、灰黄色、灰色, 可塑, 局部为软塑, 土质不均匀, 具砂感。		<div><div></div><div>=9.00</div></div>	
								<div><div></div><div>6.95-7.25</div></div>	
③ ₂	Q ₃ ^{nl}	5.610	10.70	4.70		细砂: 10.8-12.4为灰白色, 12.4-15.9为灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。		<div><div></div><div>=5.00</div></div>	
								<div><div></div><div>10.15-10.45</div></div>	
③ ₃	Q ₃ ^{nl}	0.410	15.90	5.20				<div><div></div><div>=8.00</div></div>	
								<div><div></div><div>12.85-13.15</div></div>	
								<div><div></div><div>=10.00</div></div>	
								<div><div></div><div>15.60-15.90</div></div>	

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

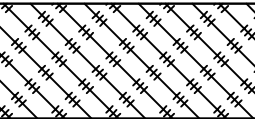
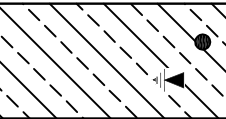

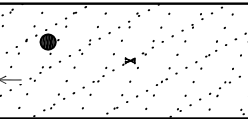

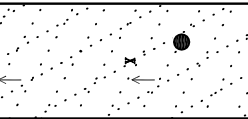
工程名称		机场大道一期工程							
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK12				
孔口高程(m)	16.48	坐 标		开工日期	2022.09.12	稳定水位深度(m)	3.20		
		X = 254178.37 Y = 40916.86	竣工日期	2022.09.12	测量水位日期	2022.09.12			
孔口直径(mm)		127.00							
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	岩芯 采 取率 %
①	Q ₄ ^{nl}	14.480	2.00	2.00		杂填土: 杂色, 稍湿, 松散, 主要由粘性土、砂及碎石块组成, 含少量建筑垃圾, 硬质物约占30%, 块径2~8cm不等。	样		<div><div></div><div>20</div><div>40</div><div>60</div><div>80</div></div>
②	Q ₄ ^{nl}					粉质粘土: 黄褐色, 可塑, 土质不均匀。			
		11.980	4.50	2.50		粉质粘土: 花斑色, 可塑, 土质不均匀, 局部夹少量砾砂, 砂感强烈。			
②	Q ₄ ^{nl}	10.780	5.70	1.20		粉砂: 黄色, 饱和, 松散, 粒径均匀, 含少量粘性土。			
②	Q ₄ ^{nl}	9.780	6.70	1.00		粉质粘土: 灰黄色、灰色, 可塑, 土质较均匀, 稍具砂感。			
③	Q ₃ ^{nl}	8.580	7.90	1.20		粉质粘土: 灰黄色、灰色, 可塑, 土质不均, 含较多粉粒, 粘性一般, 具砂感。			
③		7.580	8.90	1.00		粗砂: 灰黄色、灰色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。			
③						砾砂: 灰白色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土, 粒径2~4mm, 含量约占45%。			
③						细砂: 灰白色, 饱和, 稍密, 粒径较均匀, 含少量粘性土。			
③						砾砂: 褐黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土, 粒径2~4mm, 含量约占35%。			
③	Q ₃ ^{nl}	1.580	14.90	1.00		淤泥质粉质粘土: 灰黑色、深灰色, 饱和, 流塑, 含少量有机质。	1	15.00	13.55~13.85
③		0.480	16.00	1.10					

编图:唐 健

校核:宋 健

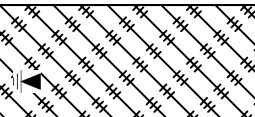
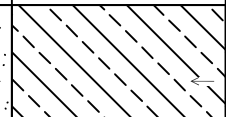

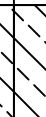
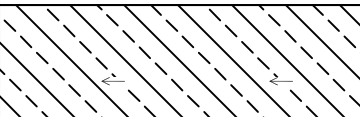

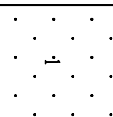
审核:徐 晋

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程				
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK13	
孔口高程(m)		17.75	坐 标	开工日期	稳定水位深度(m)	4.40
孔口直径(mm)		127.00		竣工日期	测量水位日期	
				X = 254196.33	2022.09.17	
				Y = 40972.88	2022.09.17	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征
①	Q ^{al} ₄	14.350	3.40	3.40		杂填土: 杂色, 稍湿~湿, 松散, 主要由粘性土、砂及碎石块组成, 含少量建筑垃圾, 硬质物约占10~60%, 块径2~6cm不等。
②	Q ^{al} ₄	11.250	6.50	3.10		粉质粘土: 黄褐色、灰黄色、灰色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。
		10.250	7.50	1.00		细砂: 灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。
③	Q ^{al} ₃	6.650	11.10	3.60		粉质粘土: 灰色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。
		5.650	12.10	1.00		细砂: 灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。
③	Q ^{al} ₃	2.150	15.60	3.50		

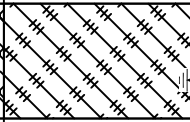

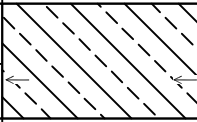

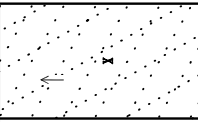
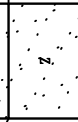
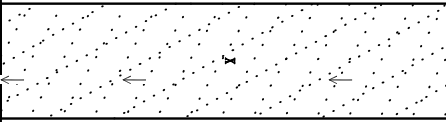
编图:唐 健 校核:宋 健 审核:徐 晋

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程				
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK14	
孔口高程(m)		17.64	坐 标	开工日期	稳定水位深度(m)	3.20
孔口直径(mm)		127.00		竣工日期	测量水位日期	
				X = 254168.10	2022.09.13	
				Y = 40965.17	2022.09.13	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征
①	Q ^{al} ₄	14.140	3.50	3.50		杂填土: 杂色, 稍湿, 松散, 主要由粘性土及碎石块组成, 硬质物约占15%, 块径2~4cm不等。
②	Q ^{al} ₄	11.340	6.30	2.80		粉质粘土: 花斑色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。
		10.640	7.00	0.70		粉砂: 灰白色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。
③	Q ^{al} ₃	9.740	7.90	0.90		粉质粘土: 灰黄色、灰色, 可塑, 土质不均, 含较多粉粒, 粘性一般, 具砂感。
③	Q ^{al} ₃	4.840	12.80	4.90		粉质粘土: 黄褐色, 灰黄色、灰色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。
③	Q ^{al} ₃	3.640	14.00	1.20		粉砂: 灰白色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。
③	Q ^{al} ₃	1.840	15.80	1.80		砾砂: 灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土, 粒径2~4mm, 含量约占35%。

编图:唐 健 校核:宋 健 审核:徐 晋

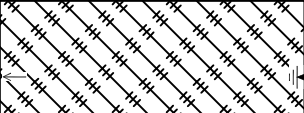

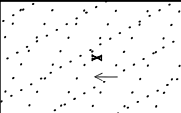
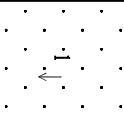
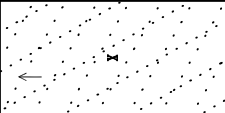
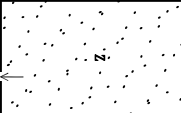
图状孔钻

工程名称		机场大道一期工程								
工程编号		22-286-2-M				钻孔编号	LZK15			
孔口高程(m)		17.33		坐 标	X = 254184.21 Y = 41021.31	开工日期	2022. 09. 18	稳定水位深度(m)	0.20	
孔口直径(mm)		127.00				竣工日期	2022. 09. 18	测量水位日期	2022. 09. 19	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	岩芯 采取 率 %
①	Q ^{al} ₄	14.830	2.50	2.50		杂填土: 杂色, 稍湿~湿, 松散, 主要由粘性土、砂及碎石块组成, 含少量建筑垃圾, 硬质物约占50%, 块径2~40cm不等。		<div>1</div> <div>2.80~3.00</div>	=6.00 3.55~3.85	
②		14.020	3.30	0.80						
②	Q ^{al} ₄					粉质粘土: 黄褐色、灰黄色、灰色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。		<div>=8.00 5.75~6.05</div>		
②		11.230	6.10	2.80		细砂: 灰黄色、灰色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。				
②		8.330	9.00	2.90		中砂: 灰黄色、褐黄色、灰色, 饱和, 松散~稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。				
③		7.330	10.00	1.00		细砂: 灰黄色、灰白色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。		<div>=10.00 14.15~14.75 =10.00 15.75~16.05</div>		
③	Q ^{al} ₃									

图状孔钻

工程名称		机场大道一期工程									
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号		LZK16					
孔口高程(m)		17.78	坐 标		X = 254155.42 Y = 41014.44	开工日期		2022.09.13	稳定水位深度(m)		3.00
孔口直径(mm)		127.00	竣 工 日 期		2022.09.13	测量水位日期		2022.09.14			
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)	岩芯 采取 率 %
① ₁	Q ₄ ^{al}	14.580	3.20	3.20		杂填土:杂色,稍湿,松散,主要由粘性土及碎石块组成,硬质物约占20%.			1 3.60-3.80	=13.00 4.05-4.35	
② ₁	Q ₄ ^{al}	9.980	7.80	4.60		粉质粘土:花斑色,可塑,土质不均匀,具砂感.			2 6.30-6.50		
③ ₁	Q ₃ ^{al}	5.780	12.00	4.20		粗砂:灰黄色、灰白色,饱和,稍密,粒径不均匀,含少量粘性土,粒径2-4mm,含量约占25-45%.			3 8.70-8.90	=11.00 9.15-9.45	
		2.080	15.70	3.70		粗砂:灰白色,饱和,稍密,粒径不均匀,含少量粘性土.			4 10.70-10.90		
③ ₂										=15.00 13.65-13.95	

钻孔柱状图

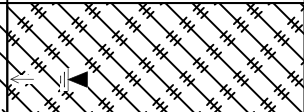


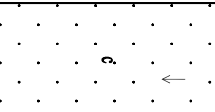
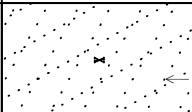
工程名称		机场大道一期工程					
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	Lzk17		
孔口高程(m)		17.07	坐 标		开工日期	2022.09.18	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00	X = 234178.95 Y = 41072.07		竣工日期	2022.09.18	测量水位日期
						2022.09.18	2022..09.19
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样
①	Q ₄ ^{al}	13.070	4.00	4.00		杂填土: 杂色, 稍湿~湿, 松散, 主要由粘性土、砂及碎石块组成, 硬质物约占10%, 块径2-40cm.	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80
②	Q ₄ ^{al}	11.370	5.70	1.70		粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80
②	Q ₄ ^{al}	8.770	8.30	2.60		细砂: 黄褐色、灰黄色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含较多粘性土。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80
③	Q ₃ ^{al}	7.070	10.00	1.70		砾砂: 灰白色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土, 粒径2-4mm, 含量约占35%。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80
③	Q ₃ ^{al}	4.070	13.00	3.00		细砂: 灰白色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土和圆砾。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80
③	Q ₃ ^{al}	1.420	15.65	2.65		中砂: 灰黄色、灰色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

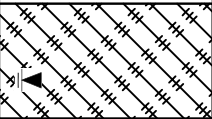
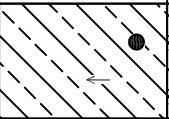
工程名称		机场大道一期工程					
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	Lzk18		
孔口高程(m)		16.98	坐 标		开工日期	2022.09.14	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00	X = 254143.48 Y = 41062.77		竣工日期	2022.09.14	测量水位日期
						2022.09.14	2022.09.15
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样
①	Q ₄ ^{al}	13.080	3.90	3.90		杂填土: 杂色, 稍湿, 松散, 主要由粘性土、砂及碎石块组成, 硬质物约占30%, 其中孔深2.7-2.9为泥炭土。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80
②	Q ₄ ^{al}	10.980	6.00	2.10		粉质粘土: 灰褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80
②	Q ₄ ^{al}	6.480	10.50	4.50		细砂: 孔深6-8米为灰黄色, 8-10.5为灰白色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 孔深6-8米含粘性土较多。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80
③	Q ₃ ^{al}	3.580	13.40	2.90		粗砂: 灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80
③	Q ₃ ^{al}	0.980	16.00	2.60		细砂: 灰白色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土, 底部含少量粗砂。	标贯 击数 (击)
							岩芯 采取率 % 20 40 60 80

编图:唐 健

校核:宋 健

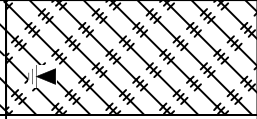
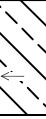
审核:徐 晋

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程					
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK19		
孔口高程(m)		17.65	坐 标		开工日期	2022.09.18	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00	X = 254159.71 Y = 41118.07		竣工日期	2022.09.18	2.60
					测量水位日期	2022.09.19	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样
①	Q ₄ ^{al}	14.850	2.80	2.80		杂填土: 杂色, 稍湿~湿, 松散, 主要由粘性土、砂及碎石块组成, 含少量建筑垃圾, 硬质物约占50%, 块径2~20cm不等。	3.10~3.30 =10.00 3.55~3.85
②	Q ₄ ^{al}					粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。	6.30~6.50 =8.00 6.75~7.05
②		12.650	5.00	2.20		细砂: 黄褐色、灰黄色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	
②		10.550	7.10	2.10		中砂: 灰黄色、灰色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	
③	Q ₃ ^{al}	8.350	9.30	2.20		细砂: 灰黄色、灰白色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	9.70~9.90 =10.00 10.15~10.45
③		1.900	15.75	6.45			13.10~13.30 =9.00 13.55~13.85
							=10.00 15.45~15.75

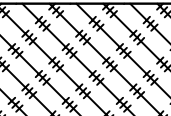
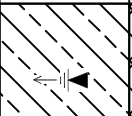
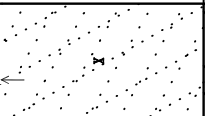
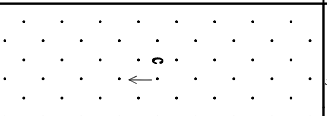
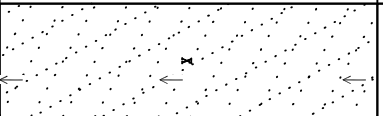
编图:唐 健 校核:宋 健 审核:徐 晋

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程					
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK20		
孔口高程(m)		17.41	坐 标		开工日期	2022.09.14	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00	X = 254130.99 Y = 41110.94		竣工日期	2022.09.14	3.00
					测量水位日期	2022.09.15	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样
①	Q ₄ ^{al}	14.110	3.30	3.30		杂填土: 杂色, 稍湿, 松散, 主要由粘性土、砂及碎石块组成, 硬质物约占15%, 块径2~6cm不等。	3.65~3.95 =11.00
②	Q ₄ ^{al}	13.410	4.00	0.70		粉质粘土: 黄褐色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。	
②		9.410	8.00	4.00		细砂: 灰黄色、灰色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 其中孔深4~4.8m含较多粘性土,。	
③	Q ₃ ^{al}	4.010	13.40	5.40		粗砂: 灰黄色、褐黄色, 饱和, 松散~稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	8.95~9.25 =9.00
③		1.610	15.80	2.40		细砂: 灰白色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	10.85~11.15 =10.00 13.55~13.85

编图:唐 健 校核:宋 健 审核:徐 晋

钻孔柱状图

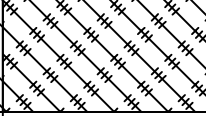
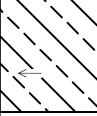
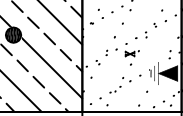
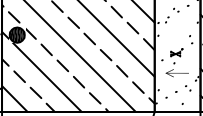

工程名称		机场大道一期工程					
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	Lzk21		
孔口高程(m)	17.10	坐 标		开工日期	2022.09.18	稳定水位深度(m)	3.20
	127.00			竣工日期	2022.09.18	测量水位日期	2022.09.19
孔口直径(mm)		127.00		Y = 41167.03			
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样
①	Q ₄ ^{al}	14.800	2.30	2.30		杂填土: 杂色, 稍湿~湿, 松散, 主要由粘性土、砂及砖石块组成, 含少量建筑垃圾, 硬质物约占15%, 块径20cm不等。	标贯 击数 (击)
②	Q ₄ ^{al}	13.100	4.00	1.70		粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。	=13.00 3.45-3.55
						细砂: 黄褐色、灰黄色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	
②	Q ₄ ^{al}	10.400	6.70	2.70		粗砂: 灰黄色、灰色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	=10.00 6.35-6.65
③	Q ₃ ^{al}	6.100	11.00	4.30		细砂: 灰黄色、褐黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	=10.00 8.95-9.25
③	Q ₃ ^{al}	1.150	15.95	4.95			=11.00 13.55-13.85
							=14.00 15.65-15.95

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程					
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	LZK22		
孔口高程(m)	17.36	坐 标		开工日期	2022.09.15	稳定水位深度(m)	4.40
	127.00			竣工日期	2022.09.15	测量水位日期	2022.09.16
孔口直径(mm)		127.00		Y = 41159.59			
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样
①	Q ₄ ^{al}	14.660	2.70	2.70		杂填土: 杂色, 稍湿, 松散, 主要由粘性土、砂及砖石块组成, 含少量建筑垃圾, 硬质物约占25%, 其中2.0-2.3m为混填土。	标贯 击数 (击)
②	Q ₄ ^{al}	13.360	4.00	1.30		粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。	=14.00 3.45-3.75
②						细砂: 黄褐色、灰黄色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	
②						粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。	
②						细砂: 黄褐色、灰黄色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	
③	Q ₃ ^{al}	10.360	7.00	0.60		粉质粘土: 黄褐色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。	=10.00 6.55-6.85
③						细砂: 灰褐色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	
③							
③	Q ₃ ^{al}	8.360	9.00	2.00		细砂: 灰褐色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	=10.00 9.15-9.45
③	Q ₃ ^{al}	1.310	16.05	7.05		细砂: 灰褐色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	=12.00 11.15-11.45
							=14.00 15.75-16.05

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程					
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	Lzk23		
孔口高程(m)		15.50	坐 标		开工日期	2022.09.18	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00	X = 254138.22 Y = 41215.46		竣工日期	2022.09.18	3.20
			测量水位日期		2022.09.19		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样
① ₂	Q ₄ ^{al}	14.700	0.80	0.80	1:100	素填土: 灰黄色、黄褐色、深灰色、褐色、杂色等, 稍湿, 松散~稍压实, 主要由粘性土和砂组成, 含少量碎石块, 硬质物含量为10%~30%, 局部顶部25~80cm为径路面。 粉质粘土: 黄褐色、灰黄色、灰色, 可塑, 局部为软塑, 土质不均匀, 具砂感。	标贯 击数 (击)
② ₂	Q ₄ ^{al}	11.500	4.00	3.20	1:100	细砂: 灰褐色、灰黄色、灰色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含较多粘性土。	=9.00 3.55-3.85
③ ₂	Q ₃ ^{al}	8.500	7.00	3.00	1:100	粗砂: 灰黄色、灰色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	=10.00 6.35-6.65
③ ₂	Q ₃ ^{al}	4.500	11.00	4.00	1:100	细砂: 灰褐色、灰黄色、灰色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含较多粘性土。	=10.00 9.15-9.45
③ ₂	Q ₃ ^{al}	-0.350	15.85	4.85	1:100		=13.00 13.65-13.95
③ ₂	Q ₃ ^{al}						=14.00 15.55-15.85

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图


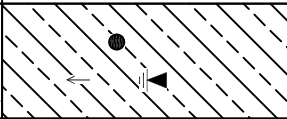
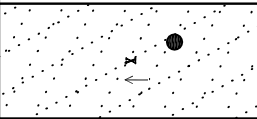
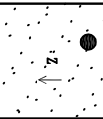
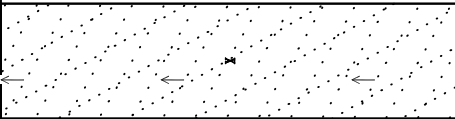
工程名称		机场大道一期工程					
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号	Lzk24		
孔口高程(m)		15.86	坐 标		开工日期	2022.09.16	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00	X = 254103.63 Y = 41207.96		竣工日期	2022.09.16	3.60
			测量水位日期		2022.09.17		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样
① ₂	Q ₄ ^{al}	14.060	1.80	1.80	1:100	素填土: 灰黄色、黄褐色、稍湿, 松散, 主要由粘性土和砂组成, 含少量碎石块。	标贯 击数 (击)
② ₂	Q ₄ ^{al}	11.860	4.00	2.20	1:100	粉质粘土: 灰黄色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。	=9.00 3.65-3.95
						粉砂: 灰褐色、灰黄色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	
③ ₂	Q ₃ ^{al}	9.160	6.70	2.70	1:100	砾砂: 灰黄色, 饱和, 稍密, 局部呈松散状态, 粒径不均匀, 含少量粘性土, 粒径2~5mm, 含量约占35%。	=10.00 6.35-6.65
						粉砂: 灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。	
③ ₂	Q ₃ ^{al}	5.860	10.00	3.30	1:100		=9.00 8.95-9.25
③ ₂	Q ₃ ^{al}	0.010	15.85	5.85	1:100		=10.00 10.95-11.25
③ ₂	Q ₃ ^{al}						=12.00 13.65-13.95
③ ₂	Q ₃ ^{al}						=14.00 15.55-15.85

编图:唐 健


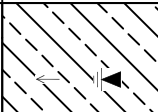
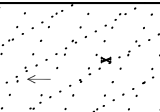
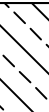
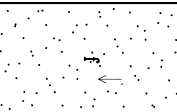

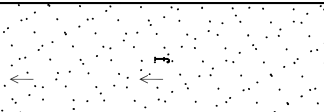
校核:宋 健

审核:徐 晋

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程							
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号		LZK25			
孔口高程(m)		15.64		开工日期		2022.09.18			
孔口直径(mm)		127.00		竣工日期		2022.09.18			
				稳定水位深度(m)		3.20			
				测量水位日期		2022.09.19			
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	岩芯 采取率 %
① ₁	Q ₄ ^{al}	14.640	1.00	1.00		素填土: 黄褐色、褐色, 稍湿, 松散, 主要由粘性土和砂组成, 含少量碎石块。 粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。	0.20~0.40		<div><div></div><div>20</div><div>40</div><div>60</div><div>80</div><div>100</div></div>
② ₁	Q ₄ ^{al}						<div><div></div><div>2</div></div>	<div><div></div><div>12.00</div></div>	
							<div><div></div><div>3.85~4.15</div></div>		
② ₁	Q ₄ ^{al}						<div><div></div><div>3</div></div>	<div><div></div><div>10.00</div></div>	
						<div><div></div><div>6.55~6.85</div></div>			
③ ₁	Q ₃ ^{al}					<div><div></div><div>4</div></div>	<div><div></div><div>10.00</div></div>		
						<div><div></div><div>9.15~9.45</div></div>			
③ ₁	Q ₃ ^{al}					<div><div></div><div>11.15~11.45</div></div>	<div><div></div><div>13.00</div></div>		
						<div><div></div><div>13.65~13.95</div></div>			
		-0.410	16.05	6.05			<div><div></div><div>14.00</div></div>	<div><div></div><div>15.75~16.05</div></div>	

钻孔柱状图

工程名称		机场大道一期工程							
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号		Lzk26			
孔口高程(m)		15.70		开工日期		2022.09.16			
孔口直径(mm)		127.00		竣工日期		2022.09.16			
		坐 标		X = 254089.60 Y = 41255.52		稳定水位深度(m)			
						3.00			
				竣工日期		2022.09.16			
				测量水位日期		2022.09.17			
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	岩芯 采 取率 %
① ₁	Q ₄ ^{al}	14.100	1.60	1.60		素填土: 灰黄色、黄褐色, 稍湿, 松散, 主要由粘性土和砂组成, 含少量碎石块。 粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。			
② ₁	Q ₄ ^{al}					细砂: 黄褐色、灰黄色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。		=12.00 3.45-3.75	
		11.500	4.20	2.60					
② ₂	Q ₄ ^{al}							=10.00 6.45-6.75	
		8.500	7.20	3.00					
③ ₁		7.700	8.00	0.80		粉质粘土: 黄褐色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。			
③ ₂	Q ₃ ^{al}					粉砂: 灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。		=10.00 8.85-9.15	
		5.200	10.50	2.50					
③ ₃		4.200	11.50	1.00		粗砂: 褐黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。			
③ ₄	Q ₃ ^{al}					粉砂: 褐黄色, 灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。		=13.00 13.65-13.95	
		-0.150	15.85	4.35					
								=13.00 15.55-15.65	

编图:唐 健

校核:宋 健

审核:徐 晋

编图:唐 健

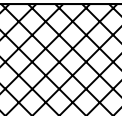

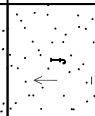
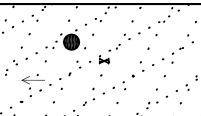
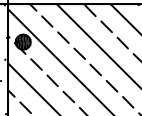
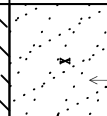
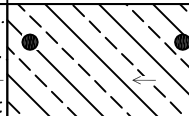

校核:宋 健

审核:徐 晋

图状孔钻

工程名称		机场大道一期工程							
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号		Lzk27			
孔口高程(m)	15.49	坐 标	X = 254113.20	开工日期	2022. 09. 17	稳定水位深度(m)	3.70		
			Y = 41308.91	竣工日期	2022. 09. 17			测量水位日期	2022. 09. 18
孔口直径(mm)		127.00							
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	岩芯 采取 率 % 20 40 60 80 1 1 1 1
①,	Q ₄ ^{nl}	14.290	1.20	1.20		素填土: 灰黄色、黄褐色, 稍湿, 松散, 主要由粘性土和砂组成, 含少量碎石块。			
②,		12.690	2.80	1.60		粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 土质不均匀, 具砂感。			
②,	Q ₄ ^{nl}					细砂: 黄褐色、灰黄色, 饱和, 松散, 粒径不均匀, 含少量粘性土。		<div><div>=12.00</div><div>3.55-3.85</div></div>	
		8.790	6.70	3.90				<div><div>=10.00</div><div>6.55-6.65</div></div>	
						细砂: 灰黄色, 饱和, 稍密, 粒径不均匀, 含少量粘性土。		<div><div>=9.00</div><div>8.95-9.25</div></div>	
③,	Q ₃ ^{nl}							<div><div>=10.00</div><div>11.15-11.45</div></div>	
								<div><div>=12.00</div><div>13.65-13.95</div></div>	
		-0.760	16.25	9.55				<div><div>=13.00</div><div>15.95-16.25</div></div>	

图状孔钻

工程名称		机场大道一期工程								
工程编号		22-286-2-M		钻孔编号		LZK28				
孔口高程(m)		15.37	坐 标		X = 254079.94 Y = 41296.36	开工日期	2022.09.17	稳定水位深度(m)	3.20	
孔口直径(mm)		127.00	竣 工 日 期		2022.09.17	测量水位日期		20222.09.18		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		取 样	标 贯 击 数 (击)	岩 芯 采 取 率 %
① ₁	Q ^{al} ₄	13.670	1.70	1.70		素填土:灰黄色、黄褐色,稍湿,松散,主要由粘性土和砂组成。				<div><div></div><div>20</div><div>40</div><div>60</div><div>80</div><div>100</div></div>
② ₁	Q ^{al} ₄	12.370	3.00	1.30		粉质粘土:灰黄色,可塑,土质不均匀,具砂感。				
② ₂		11.070	4.30	1.30		粉砂:黄褐色、灰黄色,饱和,松散,粒径不均匀,含少量粘性土。				
② ₃		8.170	7.20	2.90		粉质粘土:黄褐色、灰黄色,可塑,土质不均匀,具砂感。				
③ ₁	Q ^{al} ₃	6.370	9.00	1.80		细砂:黄褐色、灰黄色,饱和,稍密,粒径不均匀,含少量粘性土。		8.70-8.90	=11.00 9.15-9.45	
③ ₂	Q ^{al} ₄	4.870	10.50	1.50		粉质粘土:黄褐色、灰黄色,可塑,土质不均匀,具砂感。				
③ ₃	Q ^{al} ₃	2.270	13.10	2.60		细砂:灰黄色,饱和,稍密,粒径不均匀,含少量粘性土。		12.70-12.90	=13.00 13.15-13.45	
③ ₄		-0.580	15.95	2.85						



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk1 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk2 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk3 深度: 10.0m ~ 15.9m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk5 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk6 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



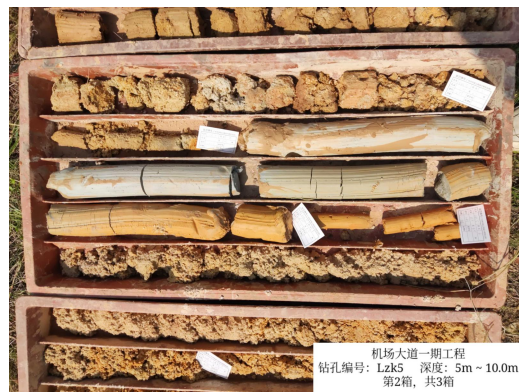
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk1 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk2 深度: 10.0m ~ 15.2m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk4 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk5 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



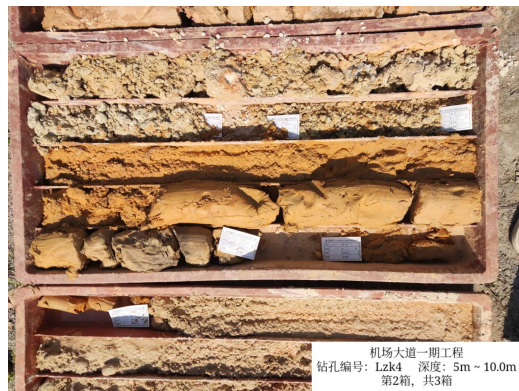
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk6 深度: 10.0m ~ 15.0m
第3箱, 共3箱



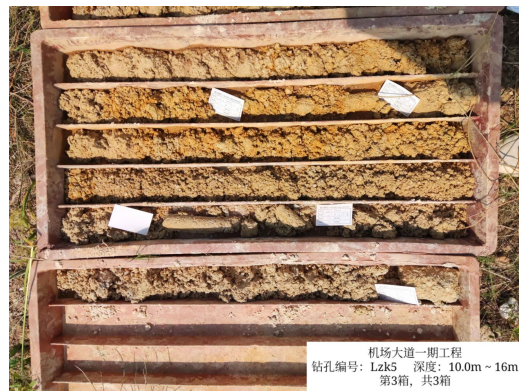
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk1 深度: 10.0m ~ 17.05m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk2 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk4 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk5 深度: 10.0m ~ 16m
第3箱, 共3箱



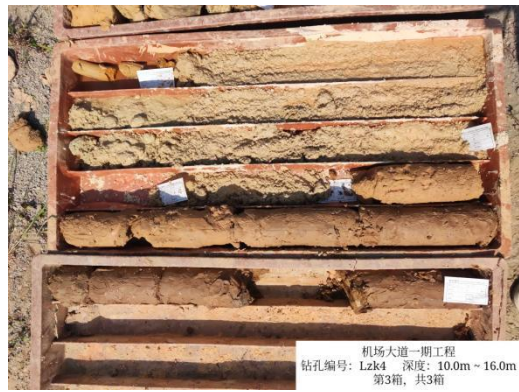
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk7 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



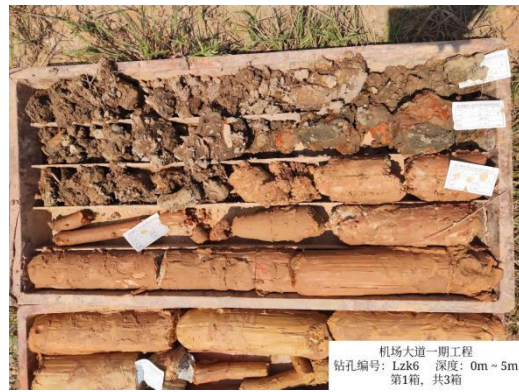
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk2 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



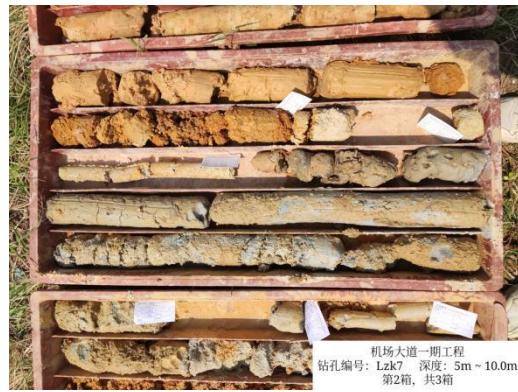
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk3 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



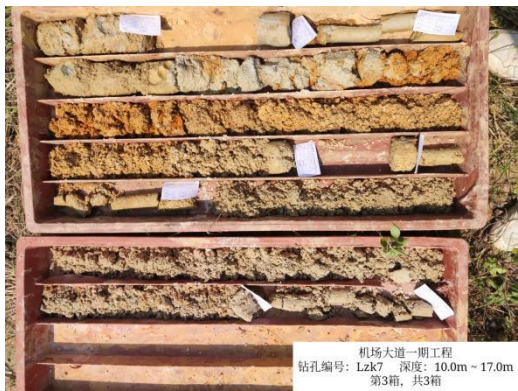
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk4 深度: 10.0m ~ 16.0m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk6 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk7 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



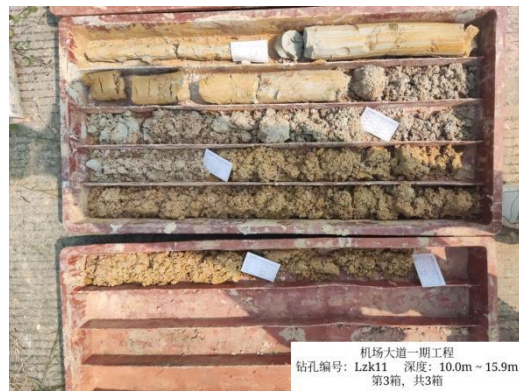
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk7 深度: 10.0m ~ 17.0m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk9 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk10 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk11 深度: 10.0m ~ 15.9m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk13 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk8 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk9 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



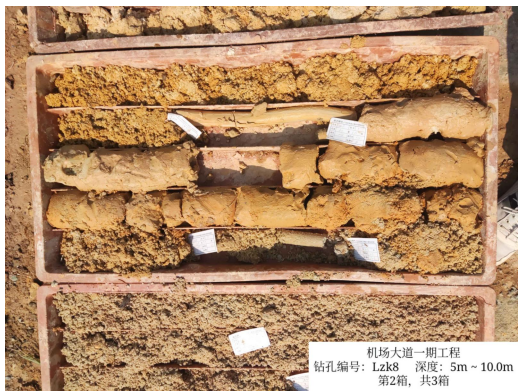
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk10 深度: 10.0m ~ 15.8m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk12 深度: 0m ~ 5m



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk13 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk8 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk9 深度: 10.0m ~ 15.45m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk11 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk12 深度: 5m ~ 10.0m



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk13 深度: 10.0m ~ 15.6m
第3箱, 共3箱



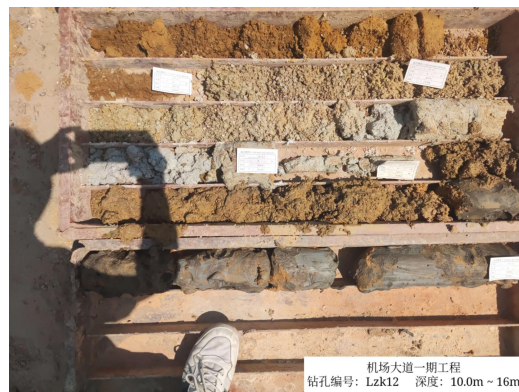
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk8 深度: 10.0m ~ 16.0m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk10 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk11 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



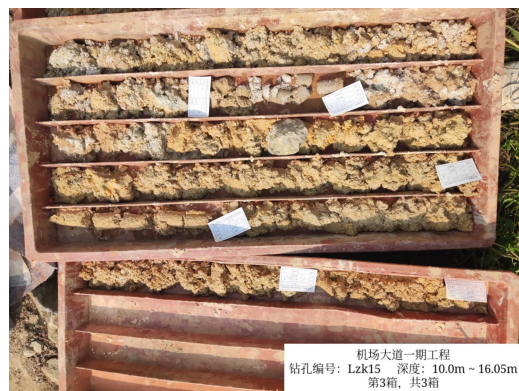
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk12 深度: 10.0m ~ 16m



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk14 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk14 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk15 深度: 10.0m ~ 16.05m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk17 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk18 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk19 深度: 10.0m ~ 15.75m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk14 深度: 10.0m ~ 15.8m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk16 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk17 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk18 深度: 10.0m ~ 16.0m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk20 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk15 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk16 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk17 深度: 10.0m ~ 15.65m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk19 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk20 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk15 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



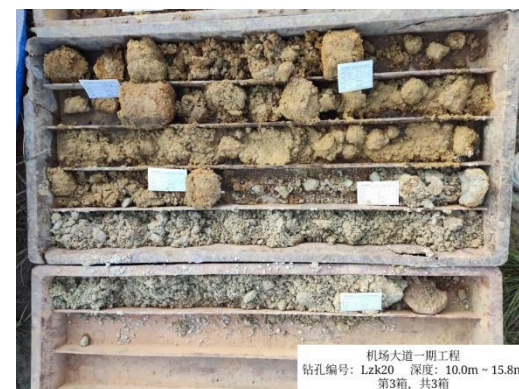
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk16 深度: 10.0m ~ 15.7m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk18 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk19 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



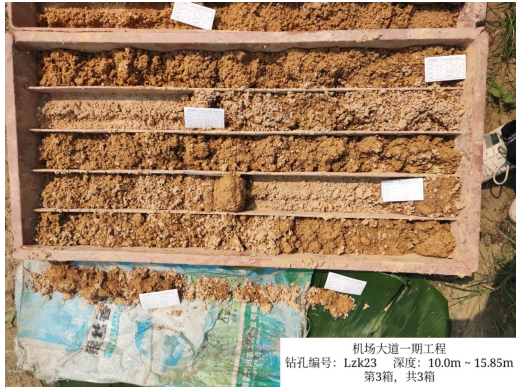
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk20 深度: 10.0m ~ 15.8m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk21 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



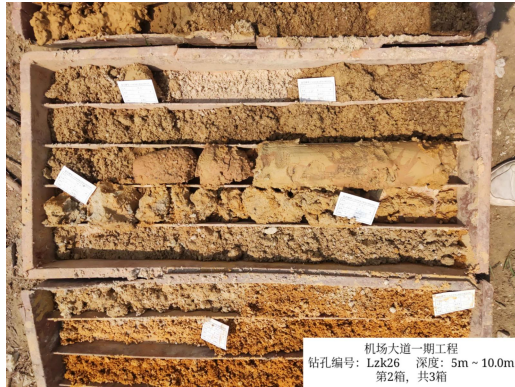
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk22 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



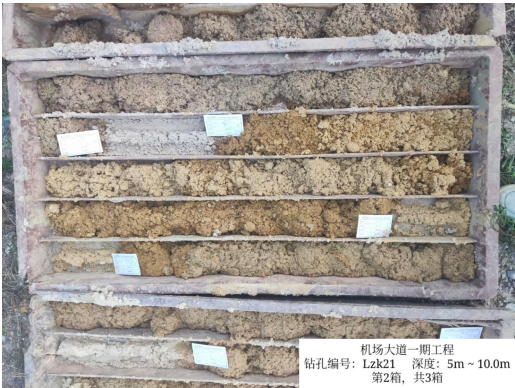
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk23 深度: 10.0m ~ 15.85m
第3箱, 共3箱



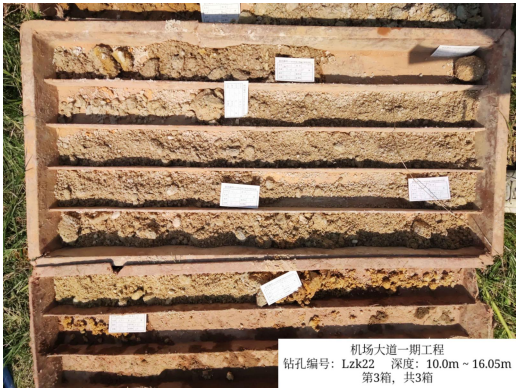
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk25 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk26 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



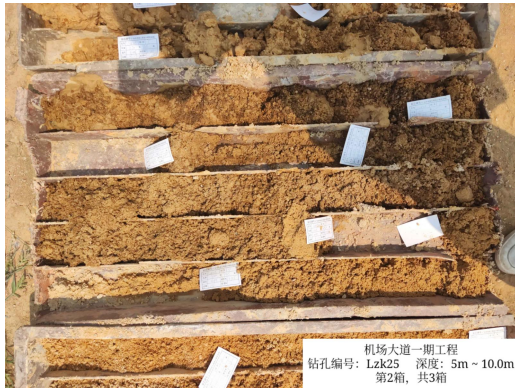
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk21 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



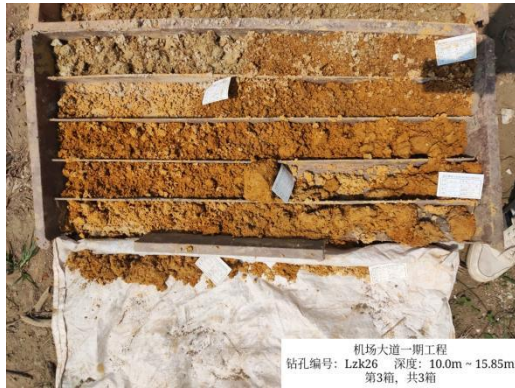
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk22 深度: 10.0m ~ 16.05m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk24 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk25 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



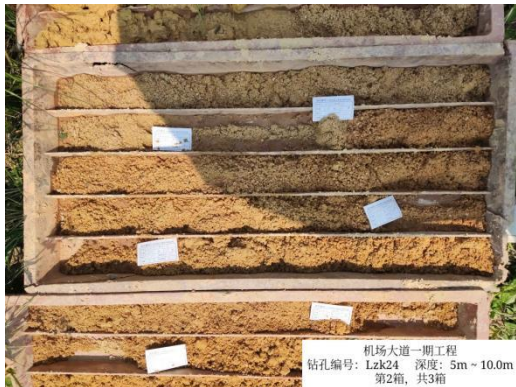
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk26 深度: 10.0m ~ 15.85m
第3箱, 共3箱



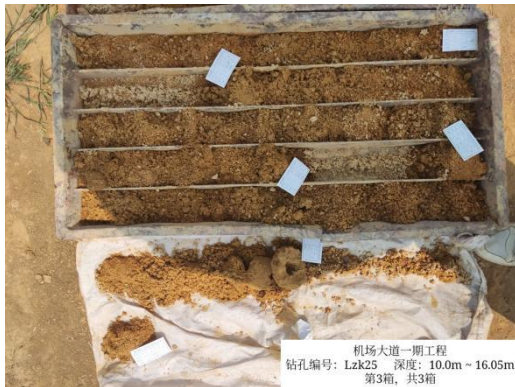
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk21 深度: 10.0m ~ 15.95m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk23 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk24 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



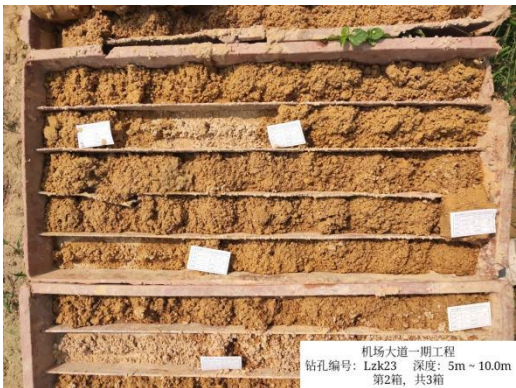
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk25 深度: 10.0m ~ 16.05m
第3箱, 共3箱



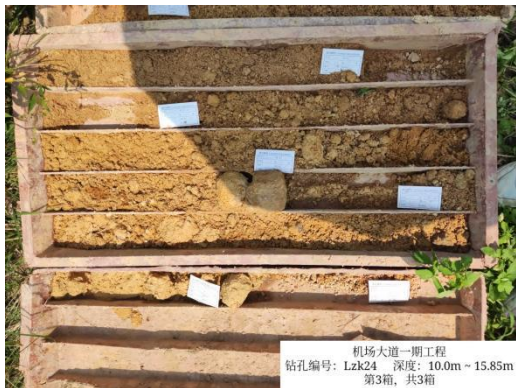
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk27 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



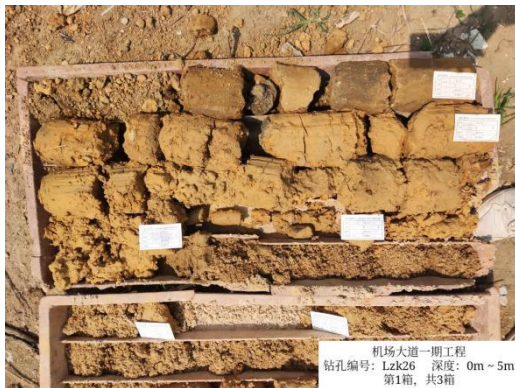
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk22 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



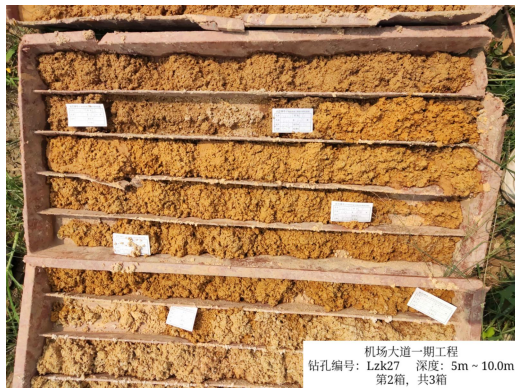
机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk23 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk23 深度: 10.0m ~ 15.85m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk26 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk27 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk27 深度: 10.0m ~ 16.25m
第3箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk28 深度: 0m ~ 5m
第1箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk28 深度: 5m ~ 10.0m
第2箱, 共3箱



机场大道一期工程
钻孔编号: Lzk28 深度: 10.0m ~ 15.95m
第3箱, 共3箱