

迎宾大道东延线项目

岩土工程详细勘察报告

工程编号：GD3512

工程勘察资质证书等级：综合甲级 证书编号：B144002469

工程设计资质证书等级： 甲级 证书编号：A144002469

工程咨询资质证书等级： 甲级 证书编号：232021011045

广东省冶金建筑设计研究院有限公司

二〇二五年二月

迎宾大道东延线项目
岩土工程详细勘察报告

工程编号：GD3512

总 经 理 袁 卫 国

总 工 程 师 陈 继 光

审 定 王 集 荣

项 目 负 责 人 王 集 荣

审 核 钟 兴

专 业 负 责 人 钟 兴

校 核 陈 嘉 伟

陈嘉伟

编 写 张 景 华

张景华

编 录 张 景 华

张景华

工程勘察资质证书等级：综合甲级 证书编号：B144002469

工程设计资质证书等级： 甲级 证书编号：A144002469

工程咨询资质证书等级： 甲级 证书编号：232021011045

广东省冶金建筑设计研究院有限公司

二〇二五年二月

目 录

1 前言	1	3.2 岩土试验指标统计	8
1.1 工程概况	1	3.3 原位测试指标统计	8
1.2 勘察目的与要求	1	3.4 关于统计数值的说明	8
1.3 勘察工作量布置与勘察方法	2	4 岩土工程分析评价	9
1.4 勘察等级	3	4.1 场地稳定性和适宜性评价	9
1.5 勘察依据	3	4.2 场地和地基的地震效应	9
1.6 勘察工作完成情况	4	4.3 岩土的工程性质	10
1.7 勘察质量管理	4	4.4 地基均匀性	10
2 场地环境与工程地质条件	4	4.5 路基土的干湿类型	10
2.1 气象水文	4	4.6 水与土腐蚀性	10
2.2 地形地貌	4	4.7 地下水对工程的影响	12
2.3 区域地质构造	4	5 地基基础方案建议	13
2.4 地震活动	5	5.1 路基处理方案	13
2.5 场地岩土层	6	5.2 管道工程地基基础方案	14
2.6 水文地质	7	5.3 岩土设计参数建议与土石工程分级	15
2.7 不良地质作用与地质灾害	8	5.4 工程施工与周边环境的相互影响	17
2.8 特殊性岩土	8	5.5 地质条件可能造成的工程风险	17
3 岩土参数统计分析	8	6 结论与建议	18
3.1 统计方法	8	6.1 结论	18
		6.2 建议	18

附表

- 1、附表 1：勘探点一览表（1 页）
- 2、附表 2：地层统计表（3 页）
- 3、附表 3：土的物理力学性质统计表（3 页）
- 4、附表 4：岩石抗压强度试验统计表（1 页）
- 5、附表 5：标准贯入试验统计表（2 页）
- 6、附表 6：重型动力触探试验统计表（1 页）

附图

- 1、附图 1：综合图例（1 页）
- 2、附图 2：钻孔布置平面图（3 页）
- 3、附图 3：工程地质断面图（7 页）
- 4、附图 4：钻孔柱状图（19 页/37 孔）

附件

- 1、土工试验报告（2 页）
- 2、岩石试验报告（1 页）
- 3、水质简分析报告（9 页）
- 4、土样易溶盐试验报告（2 页）
- 5、钻孔岩（土）芯彩色照片（37 孔）
- 6、钻孔剪切波速测试报告（1 份）

1 前言

1.1 工程概况

受广州空港建设运营集团有限公司（以下简称“业主”）的委托，广东省冶金建筑设计研究院有限公司（以下简称“我司”）对其拟建的迎宾大道东延线项目进行详细勘察阶段岩土工程勘察，本项目建设内容为：道路工程、交通工程、给排水工程、照明工程、绿化工程等。

工程位于广州市白云区人和镇，广州白云国际机场南片区，机场高速东侧，线型呈东西走向，起点为迎宾大道与方华路交叉口，止点为机场第二航站区南工作区（迎宾大道在建段）。道路总设计长度 930.325m（K0+296.044-K1+226.369）设计起点坐标为（X=255036.658，Y=41563.144），设计终点坐标为（X=254695.515，Y=42409.893），迎宾大道 K0+356.127 与方华路十字相交。道路设计标高约 14.67m~17.63m，最大填方高度约 0.71m。设计道路为城市主干路，双向八车道，设计时速 60km/h，红线宽度为 60m，路基类型为一般路基，路面结构拟采用沥青混凝土。

本项目包括给排水工程，设计给水管拟敷设在道路两侧机动车道下，管径分别为 DN300 和 DN500；管材拟采用 PE 管道；设计污水管拟敷设在南侧机动车行道下，管径为 DN500，管材拟采用 II 级混凝土管道。管道拟采取明挖法施工，埋设深度约 1.0m，承载力要求地基承载力达 100kPa 以上。



图 1.1 地理位置图

1.2 勘察目的与要求

1.2.1 勘察目的

本次勘察属详细勘察阶段，目的：根据设计方案、技术要求等资料，查明沿线工程地质条件、水文地质条件，提供地基土物理力学指标和岩土设计参数，并做出定性、定量的分析，同时需结合工程性质提出合理化技术措施与建议，为施工图设计提供充分的地质依据：

1.2.2 勘察要求

- 1) 查明场地地形地貌类型及地质构造，岩土的分布、特征及其物理力学性质，地下水类型、埋藏情况、水位及其变化，并判定水和土对建筑材料的腐蚀性；
- 2) 查明不良地质作用和地质灾害的发育分布特征及对工程建设的危害程度，提出防治措施建议；
- 3) 查明特殊性岩土的分布、成因和工程地质特性；
- 4) 查明拟建场地的区域地质条件，分析评价拟建场地的稳定性、均匀性以及适宜性。对场地稳定性和适宜性、场地和地基的地震效应作出分析评价；
- 5) 对地基基础、地基处理方案进行分析，提出经济、合理、可行的方案建议，为设计与施工提供适用、可靠的岩土工程设计参数，对道路设计与施工中应注意的问题提出建议；

6) 查明拟建场地周边环境与桥涵的相互影响;

7) 其它未尽事宜执行《市政工程勘察规范》(DBJ/T15-255-2023)、《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012)。

1.3 勘察工作量布置与勘察方法

1.3.1 勘察工作量布置原则

钻孔布置、数量及勘察技术要求由我司确定。场区内共布置勘探孔 38 个(其中控制性钻孔 19 个,一般性钻孔 19 个),钻孔编号为 ZK1~ZK38,在道路范围分左右幅布置勘探孔,钻孔间距控制在 30~70m,由于拟建道路涉及拆迁征收原因 ZK22 钻孔目前无法施工。目前共完成钻孔 37 个;钻探取土试验孔数量 22 个,全部钻孔均进行原位测试试验,取土试样和原位测试试验勘探孔数量不少于勘探孔总数的 1/2。符合《市政工程勘察规范》(DBJ/T15-255-2023)、《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012)勘察布孔要求。

技术要求:根据《市政工程勘察规范》(DBJ/T15-255-2023)和《市政工程勘察规范》(CJJ 56-2012)规定,勘探深度应钻至原地面以下不小于 5m 或路面设计标高以下(挖方)完整地层内不小于 4m。在该深度内遇岩溶洞穴时,应在洞穴底板稳定基岩内再钻进 3~5m。

施工时,根据勘探点位置的地层情况适当对孔深进行调整。钻孔逐层进行取样及原位测试;进行土常规试验、岩石单轴抗压试验,采取水、土样进行对建筑材料腐蚀性分析试验,量测地下水水位。

本次勘察采用综合勘察方法,资料收集、现场钻探、取岩土水试样、室内试验、原位测试(标准贯入试验)、钻孔剪切波速测试等相结合。

1.3.2 勘察方法

1) 勘探点测设

勘探点根据周边引测点利用 GPS-RTK 仪器,根据广州市连续运行卫星定位城市测量综合服务系统(GZCORS,含坐标、高程基准)测设钻孔。引测点采用广州 2000 坐标系、广州高程系。

引测点坐标及高程 表 1.3-1

引测点编号	坐标		高程 H (m)
	X (m)	Y (m)	
A01	255041.024	41465.498	17.366
A02	255109.421	41596.378	17.123
A03	254620.563	42406.049	15.102

勘探孔坐标从《勘探孔平面布置图》图解出来,再依据坐标基准点进行测放,孔位测放采用 GPS 定位系统,平面位置允许误差为±0.1m。路面处孔位采用红油漆标注,青苗及绿化带处孔位采用木桩等标识。

孔口标高根据初测阶段完成的水准点引测的高程点为基准进行孔口标高测量,孔口标高测量闭合差控制在±40 \sqrt{L} mm 内(L 为测量线路总长度,单位为 km),达到四等水准要求,水路段勘探孔的孔口标高允许误差为±5cm。

2) 钻探

钻探施工采用单层岩芯管硬质合金钻头、金刚石钻头,以回转钻进方式进行全断面连续取芯,以泥浆套管护壁,严格控制钻进的回次进尺,使钻进深度和岩土分层深度的量测精度,不低于±50mm,钻孔开口孔径 130mm,终孔孔径 91mm。

3) 取样

本次勘察对场地揭露的<1>层人工填土、<2-1>层粉质黏土、<2-2>层中粗砂、<2-3>层粉质黏土、<3>层粉质黏土、<4-1>层全风化粉砂质泥岩、<4-2>层强风化粉砂质泥岩和<4-3>层中风化粉砂岩等主要岩土层进行分层取样,取土样 51 件,其中<1>层人工填土取样 6 件,<2-1>层粉质黏土取样 8 件,<2-2>层中粗砂取样 12 件,<2-3>层粉质黏土取样 6 件,<3>层粉质黏土取样 7 件,<4-1>层全风化粉砂质泥岩取样 6 件,<4-2>层强风化粉砂质泥岩取样 6 件,<4-3>层中风化粉砂岩取岩样 7 组。

根据土层性质,对可塑~坚硬类土采用回转取土器或厚壁敞口式取土器取样,土试样质量等级为 I~II 级;填土、砂土等在钻探芯样中采取,质量等级为 IV 级;岩样采用钻探岩芯制作,选择有代表性的钻孔进行水试样采集,并加大理石粉 2~3g。所取土、岩试样均妥善密封并及时送至土工试验室进行试验,满足相关规范要求。

4) 原位测试

(1) 本次勘察对各主要土层进行标准贯入试验,共完成试验 140 次,其中<1>层人工填土进行 13 次,<2-1>层粉质黏土进行 44 次,<2-2>层中粗砂进行 45 次,<2-3>层粉质黏土进行 16 次,<3>层粉质黏土进行 9 次,<4-1>层全风化粉砂质泥岩进行 7 次,<4-2>层强风化粉砂质泥岩进行 6 次。

标准贯入试验采用自动脱钩导向系统,穿心锤重 63.5kg,落距 76cm。试验时先将标贯器贯入 15cm 记录锤击数,然后分别记录每贯入 10cm 的锤击数,累计 30cm 的锤击数为标准贯入试验实测击数 N',经杆长等修正后的击数为 N,按照《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001(2009 年版)第 10.5.2~3 条进行了试验。

(2) 本次勘察对碎石土层进行重型动力触探试验,共完成试验 3.4m,其中<1>层人工填土进行 1.3m,<4-2>层强风化粉砂质泥岩进行 2.1m。

重型动力触探试验采用自动落锤装置，锤重 63.5kg，落距 76cm，动探头下至试验深度后，连续锤击贯入，触探杆偏斜度控制在 2%之内，锤击速率每分钟在 15~30 击之间，记录每贯入 10cm 的锤击数 $N_{63.5}$ 。

5) 钻孔波速测试

本次勘察选择 3 个钻孔进行波速测试，测试采用单孔检层法，测试工作参照《地基动力特性测试规范》（GB/T50269-2015），将井下三分量检波器放入钻孔内预定深度，使三分量检波器紧贴孔壁，激振板距孔口 1~3m，用木锤或铁锤敲击激振板的一端，地表产生的剪切波、压缩波经地层传播，由井下三分量检波器接收剪切波、压缩波信号，该信号经信号线送入波速测试仪放大和记录，然后敲击激振板的另一端，根据波形的特征，确定剪切波初至时刻。把检波器提升到上一个测点深度，重复上述步骤，获得各测点剪切波的初至时刻，依据规范中公式计算剪切波速值。

6) 地下水测试

野外钻探遇地下水时，均停钻量测初见水位，测量稳定水位的间隔时间对黏性土不少于 8h、对砂土不得少于 0.5h，并于钻孔终孔后 24 小时量测各孔稳定水位。

7) 室内试验

土样室内试验依照国家标准《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）执行。岩样试验依照国家标准《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）执行。

(1) 土样：依工程特性在各土层采取土样，粘性土做天然含水量、天然密度、比重、液限、塑限、抗剪强度，砂土做颗粒分析等。

(2) 岩样：对中风化基岩进行天然抗压强度试验。

(3) 水样：采取地下水试样进行水质简分析及对建筑材料的腐蚀性判定。

(4) 易溶盐：采取地下水以上土样进行易溶盐分析及对建筑材料的腐蚀性判定。

1.4 勘察等级

1.4.1 工程重要性等级

根据设计方案，本项目拟建道路为城市主干路，根据《市政工程勘察规范》（DBJ/T15-255-2023）、《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）有关条文，本项目市政工程重要性等级为一级。

1.4.2 场地复杂程度等级

拟建场地属对抗震一般地段，不良地质作用弱发育，地下水对工程影响中等，周边环境条件中等复杂，根据《市政工程勘察规范》（DBJ/T15-255-2023）、《市政工程勘察规范》

（CJJ56-2012），拟建场地复杂程度等级属二级（中等复杂）。

1.4.3 岩土条件复杂程度等级

拟建场地岩土种类较多，不均匀，地基岩土性质变化较大，根据《市政工程勘察规范》（DBJ/T15-255-2023）、《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012），岩土条件复杂程度等级属二级（中等复杂）。

1.4.4 勘察等级

综合市政工程的工程重要性等级、场地复杂程度等级、岩土条件复杂程度等级，按《市政工程勘察规范》（DBJ/T15-255-2023）、《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）规定，拟建市政工程的勘察等级属甲级。

1.5 勘察依据

本次勘察全过程，包括野外勘探、原位测试、室内试验及资料整理等，严格按照现行有效的国家或行业规范、规程以及相关法律法规文件执行，主要依据有：

1.5.1 本项目合同书及业主、设计提供的勘察技术要求；

1.5.2 国家及行业有关规范、标准：

- (1) 广东省标准《市政工程勘察规范》（DBJ/T15-255-2023）；
- (2) 《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）；
- (3) 《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）；
- (4) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）；
- (5) 《工程测量标准》（GB50026-2020）；
- (6) 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG3363-2019）；
- (7) 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；
- (8) 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
- (9) 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
- (10) 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）；
- (11) 《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024 年版）；
- (12) 《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）；
- (13) 《工程岩体试验方法标准》（GB/T 50266-2013）；
- (14) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）；
- (15) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (16) 广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）；

- (17) 广东省标准《建筑地基处理技术规范》(DBJ/T15-38-2019)；
- (18) 《工程勘察通用规范》(GB 55017-2021)；
- (19) 《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)；
- (20) 《建筑与市政地基基础通用规范》(GB 55003-2021)；
- (21) 建设部《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2020年版)；
- (22) 《工程地质手册》(第五版)等其他相关规范、规程及行业标准。

1.6 勘察工作完成情况

我司组织技术人员 2 人、2 台液压式 XY-1A 型钻机及相应设备进行勘察工作，钻孔位置及数量详见钻孔平面图，共布置 38 个钻孔。由于拟建道路涉及拆迁征收原因 ZK22 钻孔目前无法施工，本次勘察于 2025 年 2 月 15 日至 2025 年 2 月 23 日进场施工完成钻孔 37 个(ZK1~ZK21、ZK23~ZK38)。每一个钻孔终孔后，均按规定要求对钻孔进行封孔。

完成主要实物工作量一览表 表 1.6

序号	项 目	工 作 量	备 注
1	测量放点及终孔复核	38 孔/37 孔	
2	工程钻探	580.53m/37 孔	
3	取原(扰)状土样	51 件/22 孔	
	取腐蚀性水(土)样	19 组	水样 9 组, 易溶盐样 10 组
	取岩样	7 组/6 孔	
4	标准贯入试验	140 次/37 孔	
	重型动力触探试验	3.4m/8 孔	
5	土的常规试验	51 件	
	水质筒分析	2 组	
	易溶盐分析	3 组	
	单轴抗压试验	7 组	
6	钻孔剪切波速	3 孔	
7	岩芯照片		37 张

备注：本次土工测试样、岩石抗压样及水质分析样由化工地质矿山第十一实验室协助完成。

1.7 勘察质量管理

我司已通过国际标准化组织 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、IOS45001 职业健康安全管理体系等三个标准体系认证，并通过计量质量管理体系(CMA)认证，全面质量管理达标。本次勘察全过程严格按照现行标准及上述管理体系要求进行，成果经过严格的一校二审。

本次勘察共布置钻孔 38 个，完成 37 个，控制性钻孔 19 个，一般性钻孔 18 个。其中标准贯入试验孔 37 个，取土试样钻孔 22 个，保证不少于钻孔总数的 1/2。本次勘察对各主要土层

进行标准贯入试验，共完成试验 140 次；对碎石土层进行重型动力触探试验，共完成试验 3.4m。野外钻探、取样工作、原位试验、室内试验等安成情况均符合相关技术标准的要求。

本报告仅适用于已布置钻孔并完成施工钻孔的地段。

2 场地环境与工程地质条件

2.1 气象水文

白云区地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，季风环流盛行。冬季处于大陆高压东南边缘，多吹来自大陆的偏北风，因有南岭等山脉作屏障，阻隔北方南下寒潮，又可使冷空气锋面停滞，形成阴雨，故冬季不致严寒干燥。夏季主要受太平洋高压影响，多吹来自海洋的偏南风，因南岭山脉及区内东北高、西南低的地形特点，可截留大量水蒸气上升成雨，故夏季不至于酷热。热量丰富，雨量充沛，霜雪稀少，四季分明，春夏之间多暴雨，夏秋之间多台风。年平均气温 21.8℃；7 月，平均气温 28.4℃，极端最高气温 38.1℃；1 月，平均气温 13.3℃，极端最低为 0℃；无霜期达 345 天；年降雨量 1694mm，4 月至 9 月雨量占 82.1%。

对本工程建设影响最大的灾害天气主要有：台风和暴雨。

白云区境内的河流属珠江水系。因受地势影响，河流多从东北流向西南，从东流向西或从北流向南，分别流入珠江、白坭河、流溪河，也有少数经天河区流入东江。主要河流有流溪河、白坭河、珠江(西航道)以及南岗河等。自然水体包括地表水和地下水，大气降水是地表水和地下水的总补给来源。

2.2 地形地貌

场地总体地形平坦，主要属冲积平原地貌单元，现状为村落村庄、施工用地和空地等。钻探期间实测钻孔孔口标高 16.09~18.89m(广州高程系)。

场地紧邻村庄、平房、厂房、幼儿园等建筑，场地范围内及周边各类管线分布复杂，发现重要的高压电缆、输油管、供水、通讯、路灯等市政管线，环境条件复杂，工程建设时须进一步查清管线分布情况，并对场地范围内的建筑物、市政管线等进行迁改工作；未发现地下洞室。

2.3 区域地质构造

广州市位于华南褶皱系(一级单元)，粤北、粤东北—粤中拗陷带(二级单元)，粤中拗陷(三级单元)的中部，为晚古生代至中三迭世的拗陷，区内沉积了厚约 7000m 的单陆屑式碎屑岩建造、碳酸盐建造及含煤建造等，沉积中心在花都一带。印支运动使区内晚古生代地层发生过渡型褶皱，并发育了走向断裂。构造线方向以北东向为主，还有东西向，两者常常联合在一起，

形成“S”形弯曲。中、新生代以断陷盆地发育为特征，并追循深、大断裂带分布。中生代的岩浆活动频繁，以多次侵入和喷溢为主要特征，新生代则主要表现为基性偏碱性岩浆的喷溢。

广从、瘦狗岭、广三断裂是本区构造的基本骨架，主要以广从断裂和瘦狗岭断裂为界线分成三个构造区：增城凸起、广花凹陷和三水断陷盆地。

广州白云国际机场在大地构造上属于华南准地台(I级构造单元)桂湘赣粤褶皱带(II级构造单元)粤中拗折束(III级构造单元)之内，进一步划分，本项目主要位于广花凹陷构造褶断群内。广花凹陷处于广从断裂以西、广三断裂以北，包括了华岭一带的西北向断层及其以东的花都、江南、竹料等区域。主体构造呈北东向，主要是石炭系地层组成的北东向褶皱及其伴生的走向、倾向断层。

根据 1:5 万《广州市断裂构造图》(详见下图 2.3)，本项目沿线主要有北东向雅吉岭断层组的分支白泥塘断裂(离场地约 4.8km)，场地以东有广从断裂带分支断裂竹料-良口断裂(离场地约 2.5km)。

1) 白泥塘断裂(雅吉岭断层组)

断裂发育于石炭系数测水组地层内，总体总向北东向，倾向东南，倾角 70°，位于建设项目西侧，对本工程建设基本无影响。

2) 竹料-良口断裂(广从断裂组)

广从断裂北起从化县的良口，向南经温泉、从化、神岗至三元里附近潜伏于第四系之下，并向南延伸。主要发育于东部变质岩系、上古生界和白垩系-古近系红层中。主断面呈北北东向延伸,总长度超过 100km。总体走向为北 20~30°东，断面倾向北西，倾角 60~70°。断裂带宽几米至数十米。广从断裂带常与其它方向断裂交接或交错，主断裂面两侧的基岩岩性明显差异、风化壳呈现不连续状态，北西盘为相对下降盘，对本工程建设影响不大。

从岩土工程角度出发，经综合分析，本区域地震强度为低微性，具较弱活动性，拟建场区总体上处于地质构造相对稳定的区段，适于工程建设。

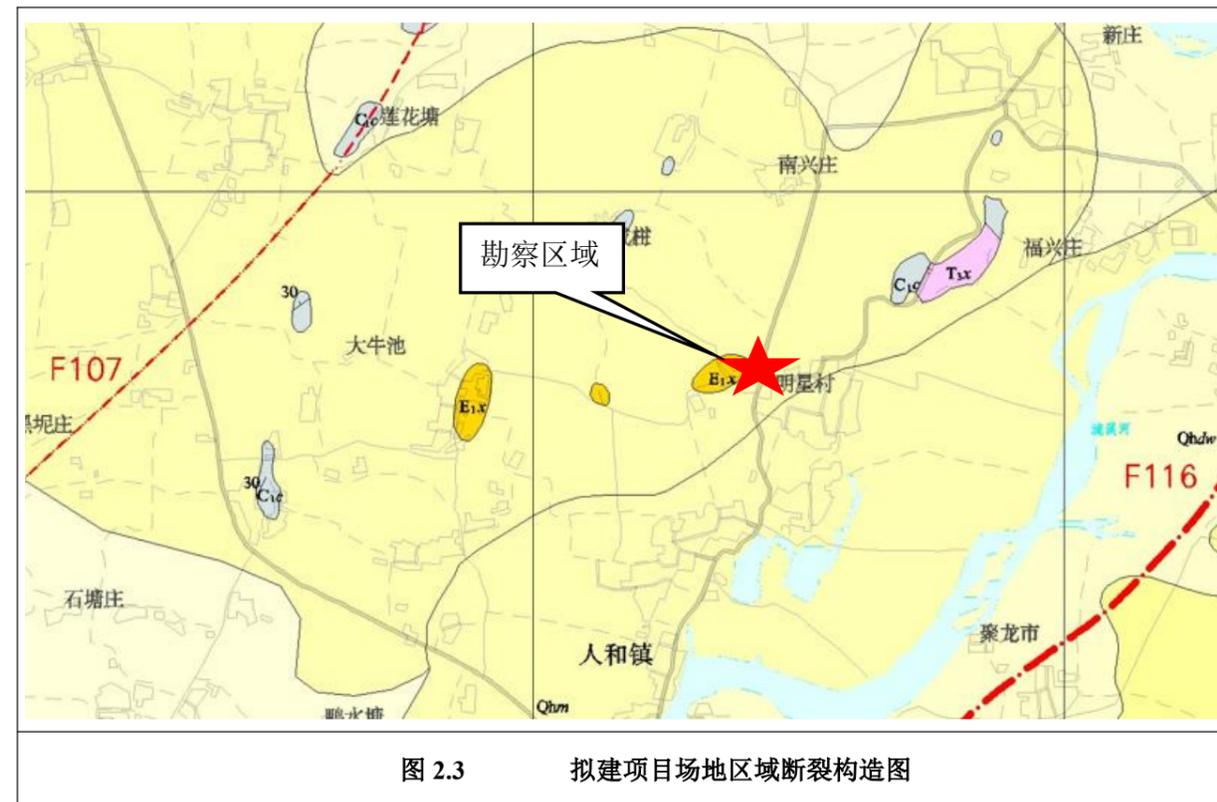


图 2.3 拟建项目场地区域断裂构造图

2.4 地震活动

项目区域地处华南地震区沿海地震带东南沿海地震带的中部。据记载，自公元 1045 年以来珠江三角洲地区共发生地震 400 多次，其中，破坏性地震共 5 次，分别是广州 4.75 级、佛山 4.5 级、番禺 4.5 级、顺德 5.0 级、中山小榄 5.0 级，其余多为低震级。此外，省内地震分布具有明显的区段性，主要沿三组断裂分布，主要特征如下：1) 近东西向的瘦狗岭断裂，在广州及庙头曾发生过 3.0~4.75 级地震；2) 北东向断裂，如广从断裂曾发生 4 次 4.75~5.0 级地震；东莞断裂于 1498 年和 1618 年曾先后发生 3 级地震 3 次；3) 北西向断裂，如沙湾断裂于 1045 年以来曾发生 3 级地震 12 次，4 级地震 2 次；顺德断裂发生 3~4 级地震 21 次。项目区域所处的珠江三角洲地区，据地震记载，自公元 288 年至今，珠江三角洲地区有感地震超过 400 多次。多数地震强度不大，震级多在 3~4 级，最大地震烈度 V~VI 度。据 1954、1960 和 1965 年大地水准测量资料，珠江正在以北上升约 20mm，平均上升速率为 1.8mm/a；以南则下降约 40mm，平均下降速率 3.6mm/a。三角洲平原目前仍在下沉，沉降速率为 0.59~0.88mm/a，近海地区为 3.44~3.6mm/a；而周缘地区则仍在上升，上升速率为 1.03~1.8mm/a。可见珠江三角洲地区新构造运动以大面积垂直升降运动为特征，但活动强度较弱，总体上稳定性较好。地震运动以及热矿水沿断裂分布，亦是本区新构造运动特征之一。

综上所述,勘察场地范围附近历史上没有大的破坏性地震的记录,因此,场地所在区域基本稳定。

2.5 场地岩土层

场地岩土层按地质年代、成因类型由上至下分为四层,并可按岩性特征等进一步划分亚层。场地内各岩土层描述如下:

2.5.1 人工填土层 (Q_4^{ml})

<1>层 素填土/杂填土:红褐色、黑褐色等杂色,主要由黏性土、砂粒、碎石、等组成,局部含砖块、砼块等建筑垃圾及少量生活垃圾,碎石、砖块、砼块含量一般约占6%~20%,局部含量约占40%~45%,一般粒径约1-5cm,最大粒径达10cm,松散-稍压实,堆积年限约8-10年,全部钻孔均有揭露。层厚1.00~3.80m,平均值2.19m。层顶埋深0.00m。层顶高程16.09~18.89m,平均值17.50m。

本层取土样6件,土的物理力学性质指标统计详见附表3。

于本层做标准贯入试验13次,统计13次,实测击数5~11击,平均值8.3击,标准差1.932,变异系数0.232,修正系数0.884,标准值7.3击;经杆长修正击数5.0~10.9击,平均值8.2击,标准差1.915,变异系数0.234,修正系数0.883,标准值7.2击。做重型动力触探试验1.3m,统计13次,实测击数2~5击,平均值4.1击,标准差1.115,变异系数0.274,修正系数0.863,标准值3.5击;经杆长修正击数2.0~5.0击,平均值4.1击,标准差1.111,变异系数0.274,修正系数0.863,标准值3.5击。

2.5.2 第四系全新统冲积土层 (Q_4^{al})

根据沉积韵律,第四系冲积成因土层主要包括粉质黏土和中粗砂,沿线广泛分布。

<2-1>层 粉质黏土:黄褐色、灰褐色、浅红褐色等,可塑,局部硬塑,成分主要为粉粒、黏粒,局部含砂粒,切面较规则,黏性一般,干强度中等。广泛分布,共34个钻孔有揭露。层厚0.50~12.20m,平均值3.53m。层顶埋深1.00~3.80m,平均值2.17m。层顶高程14.30~16.58m,平均值15.24m。

本层取土样8件,土的物理力学性质指标统计详见附表3。

于本层做标准贯入试验44次,统计42次,实测击数6~19击,平均值11.6击,标准差3.148,变异系数0.273,修正系数0.928,标准值10.7击。经杆长修正击数5.7~15.2击,平均值10.6击,标准差2.678,变异系数0.253,修正系数0.933,标准值9.9击。

<2-2>层 中粗砂:黄褐色、灰白色、褐色等,饱和,稍密-中密,石英质,次棱角状,局部含黏粒呈土芯黏结状,分选一般。分布较广泛,共31个钻孔有揭露。层厚0.70~11.90m,平均值5.45m。层顶埋深1.80~10.90m,平均值5.35m。层顶高程6.36~16.71m,平均值12.07m。

本层取土样12件,土的物理力学性质指标统计详见附表3。

于本层做标准贯入试验45次,统计45次,实测击数10~20击,平均值15.0击,标准差3.316,变异系数0.220,修正系数0.943,标准值14.2击。经杆长修正击数8.4~18.0击,平均值12.9击,标准差2.881,变异系数0.222,修正系数0.943,标准值12.2击。

<2-3>层 粉质黏土:灰褐色、灰黄色、褐色等,硬塑,成分主要为粉粒、黏粒,切面较规则,黏性一般,干强度中等。局部分布,共14个钻孔有揭露。层厚0.40~8.60m,平均值4.26m。层顶埋深5.60~15.00m,平均值9.46m。层顶高程2.70~11.11m,平均值7.86m。

本层取土样6件,土的物理力学性质指标统计详见附表3。

于本层做标准贯入试验16次,统计16次,实测击数15~28击,平均值20.5击,标准差4.633,变异系数0.226,修正系数0.900,标准值18.4击。经杆长修正击数11.6~23.6击,平均值16.6击,标准差4.128,变异系数0.249,修正系数0.890,标准值14.8击。

2.5.3 残积土层 (Q_4^{el})

<3>层 粉质黏土:深灰色、灰黑色、黑褐色等,硬塑,成分主要为粉粒、黏粒,局部含原岩风化碎屑,切面较粗糙,黏性一般,干强度中等,浸水易软化。局部分布,共13个钻孔有揭露。层厚0.40~3.90m,平均值2.45m。层顶埋深3.50~15.00m,平均值9.56m。层顶高程1.49~14.23m,平均值7.96m。

本层取土样7件,土的物理力学性质指标统计详见附表3。

于本层做标准贯入试验9次,统计9次,实测击数16~29击,平均值22.0击,标准差4.690,变异系数0.213,修正系数0.867,标准值19.1击。经杆长修正击数12.6~22.3击,平均值17.6击,标准差3.676,变异系数0.209,修正系数0.869,标准值15.3击。

2.5.4 基岩

根据现场勘察资料,揭露基岩为第三系下统莘庄村组基岩,岩性为粉砂质泥岩和粉砂岩。

<4-1>层 全风化粉砂质泥岩:灰褐色、褐色、棕褐色等,原岩结构基本破坏,但尚可辨认,矿物成分风化成土,岩芯呈坚硬土状,浸水易软化崩解。局部分布,共13个钻孔有揭露。层厚1.00~6.10m,平均值3.69m。层顶埋深2.20~14.60m,平均值11.52m。层顶高程3.30~16.68m,平均值5.85m。

本层取土样6件,土的物理力学性质指标统计详见附表3。

于本层做标准贯入试验 7 次, 统计 7 次, 实测击数 31~43 击, 平均值 35.9 击, 标准差 4.100, 变异系数 0.114, 修正系数 0.915, 标准值 32.8 击。经杆长修正击数 23.5~33.2 击, 平均值 28.3 击, 标准差 3.728, 变异系数 0.132, 修正系数 0.902, 标准值 25.5 击。

<4-2>层 强风化粉砂岩泥岩: 褐色、灰黑色、深灰色等, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状、岩柱状, 岩质极软, 岩石锤击易碎, 浸水易软化崩解。局部分布, 共 17 个钻孔有揭露。层厚 0.60~12.10m, 平均值 3.23m。层顶埋深 3.90~18.00m, 平均值 11.14m。层顶高程-0.49~14.65m, 平均值 6.58m。

本层取土样 6 件, 土的物理力学性质指标统计详见附表 3。

于本层做标准贯入试验 6 次, 统计 6 次, 实测击数 51~73 击, 平均值 62.2 击, 标准差 8.448, 变异系数 0.136, 修正系数 0.888, 标准值 55.2 击; 经杆长修正击数 44.7~64.8 击, 平均值 52.9 击, 标准差 8.480, 变异系数 0.160, 修正系数 0.868, 标准值 45.9 击。做重型动力触探试验 2.1m, 统计 21 次, 实测击数 18~28 击, 平均值 21.9 击, 标准差 2.670, 变异系数 0.122, 修正系数 0.953, 标准值 20.8 击; 经杆长修正击数 12.1~16.5 击, 平均值 14.1 击, 标准差 1.259, 变异系数 0.089, 修正系数 0.966, 标准值 13.7 击。

<4-3>层 中风化粉砂岩: 红褐色、棕褐色等, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较破碎~较完整, 呈块状、短柱状、长柱状, 少量饼状, 岩质较软, 敲击声哑。由于勘察深度有限, 本次勘察共 10 个钻孔有揭露。层厚 0.70~2.90m, 平均值 1.62m。层顶埋深 9.20~19.70m, 平均值 13.82m。层顶高程-2.19~9.48m, 平均值 3.91m。

本层取天然抗压试件 7 组, 统计个数 10 个, 抗压强度 4.2~9.6MPa, 平均值 6.8MPa, 标准值 5.6MPa。岩石坚硬程度整体属软岩, 岩体完整程度属较破碎~较完整, 岩体基本质量等级属 V~IV 类。

2.6 水文地质

2.6.1 地表水

沿线地表水主要为场地南侧的李溪干渠, 干渠宽 25~45m, 勘察期间水流速为 0.5~1m/s, 水深 0.5~3m, 水面标高 9.83~11.07m, 河床由淤泥、中粗砂颗粒物组成, 混杂砾石、圆砾等, 一般冲刷, 常年流水, 最终汇集于流溪河。

场地地表水主要是大气降水, 在雨季, 尤其在强降水时, 地表易形成面流、片流, 并在低洼处形成较强的动态水流, 对路面有一定的冲刷作用, 应设置排水沟等进行疏排。

2.6.2 地下水

场地地下水按含水介质特征划分, 可分为第四系松散岩类孔隙水和层状岩类基岩裂隙水, 按埋藏条件可分为上层滞水、潜水和承压水。

上层滞水主要赋存于<1>层隔水带之上的人工填土层中, 水量较小, 受天气影响较大, 主要来源于大气降雨。孔隙潜水主要赋存于第四系<2-2>层中粗砂中, 为强透水层, 水量丰富, 并具有承压性。基岩裂隙水主要赋存于<4>层全~中风化岩, 水量大小与裂隙发育程度、闭合状态及连通性有关, 本次勘察全风化岩为坚硬土状、强风化岩呈半岩半土状和碎石状、中风化岩岩芯较破碎、裂隙发育, 综合评价其具弱~中等透水性, 水量一般。场地<2-1>、<2-3>层、<3>粉质黏土属微含水层或相对隔水层。

自然状态下, 大气降水和地表水是地下水的主要补给来源, 地下水位受季节性降水及地表水影响较大。场地地下水水位埋藏较浅, 以地表蒸发和人工抽排等排泄方式为主。各层地下水具有一定水力联系, 分层量测水位与稳定水位相近。

勘探期间实测钻孔地下水初见水位 1.50~3.20m (相应高程 13.59~16.86m), **钻孔完成 24 小时后量测稳定水位**, 第四系孔隙水稳定水位埋深为 1.70~3.40m (相应高程 13.09~16.36m)。每年 4~10 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, 地下水位随之稍有下降。

本次勘察在钻孔中遇到砂层时把套管下至砂层顶部, 1.0h 后量测得<2-2>层中粗砂孔隙水的水位埋深为 2.40~3.60m; 于 ZK9 和 ZK14 钻孔测得基岩裂隙水的水位埋深分别为 3.90m 和 3.50m (相应高程范围 12.59~15.05m)。

本场地位于南方地区, 雨水充沛。根据地区经验及走访调查, 拟建场地历史最高水位接近于地表, 即标高约 14.00m; 近 3~5 年最高地下水位接近于地表, 即标高约 14.00m。场地地下水年度变化幅度为 1.00~2.00m, 本场地未进行地下水位长期观测, 地下水变化幅度根据场地地层条件、周边环境、气候条件等综合考虑给出的估计值。由于野外钻探施工期较短, 实测的地下水稳定水位与设计、施工期间使用的地下水位会存在一定的差异, 设计、施工时应予注意。由于地下水位较浅, 流动的地下水会对路基填料造成冲刷, 长期作用下路基会出现空洞, 地下水的升降会对路基造成一定的侵蚀作用, 所选用的路基填料应符合设计要求。

2.6.3 渗透系数建议

根据室内渗透试验结果及结合地区经验, 建议各岩土层渗透系数见表 2.6-1。

岩土层渗透系数建议值表

表 2.6-1

序号	岩土层	状态	渗透系数 K (m/d)	渗透性
1	<1>层 填土	松散-稍压实	1.5~3.0	中等透水
2	<2-1>层 粉质黏土	可塑	0.005	微透水

序号	岩土层	状态	渗透系数 K (m/d)	渗透性
3	<2-2>层 中粗砂	稍密-中密	10.0	强透水
4	<2-3>层 粉质黏土	硬塑	0.003	微透水
5	<3>层 粉质黏土	硬塑	0.008	微透水
6	<4-1>层 全风化粉砂质泥岩	坚硬土状	0.050	弱透水
7	<4-2>层 强风化粉砂质泥岩	半岩半土状、碎石状	0.03~1.00	弱~中等透水
8	<4-3>层 中风化粉砂岩	块状、柱状	0.01~1.50	弱~中等透水

2.7 不良地质作用与地质灾害

1) 不良地质作用分析

根据现场调查和勘察成果资料,结合区域地质资料分析,拟建场地内的地层为第三系下统莘庄村组(E_{ix})的粉砂质泥岩、粉砂岩。场地内未发现溶土洞、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、塌陷、活动断裂等不良地质作用和现状地质灾害。

2.8 特殊性岩土

根据钻探揭露,本场地特殊性岩土主要有填土、风化岩和残积土。

2.8.1 填土

填土在场地普遍分布,主要为素填土,局部杂填土,由黏性土、砂粒、碎石及砖块、砼块等组成,为近年人工堆填而成,填土来源不明,无序堆填,未完成自重固结,未经专门压实,容易产生不均匀沉降,对于在后期荷载下,如其固结过程的沉降大于桩基的沉降时,会对桩基产生负摩阻力;负摩阻力产生下拉荷载,将增大了桩基础的受力即降低了桩基础的实际承载能力,设计施工时需考虑负摩阻力对桩基础的不利影响。该层土结构密实度松散,承载力低,均匀性差,为高压缩性土,具湿陷性,基槽开挖时易发生槽壁坍塌,需做好放坡或采取支护措施;填土中局部含有碎石、砖块、砼块等,对管桩或搅拌桩施工有不利影响,必要时需进行清障或引孔处理,以及其渗透性局部较大,基槽开挖后应做好截排水措施。对于拟建道路基础建议采用人工换填、压实或复合地基方案进行处理。

2.8.2 风化岩和残积土

场地范围内揭露岩层为粉砂岩和粉砂质泥岩。该类岩石的残积土及其全、强风化带,天然状态下物理力学性质较好,但土水理性质差,有遇水软化特点。开挖过程中应及时封闭,尽量减少对原状土的扰动。

该类岩石因其泥质含量或胶结类型、胶结程度不一,造成场地内风化岩的风化不均现象,主要表现为部分孔揭露强风化层中夹有中风化岩,部分中风化层中抗压强度较高。此外,沿线基岩存在粉砂岩、粉砂质泥岩,这些岩石交错层理极其发育,软硬程度相差较为悬殊,造成同等风化状态的岩石也可能存在软硬不均的情况。因此,在设计、施工时应充分考虑岩石差异风

化和岩层软硬互层的影响。由于残积土和风化岩的软化特性,施工中应采取有效措施,缩短岩土层的暴露时间,避免岩土层承载能力下降过大。

基岩裂隙水的埋藏和分布具有不均一性和一定的方向性,裂隙流动具明显的各向异性,水力联系差。

3 岩土参数统计分析

3.1 统计方法

根据《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)(2009年版)第14.2节,将各岩土层物理力学参数、标准贯入试验数据进行分层统计,统计各参数的平均值 ϕ_m 、标准差 σ_f 、变异系数 δ 、统计修正系数 γ_s 、标准值 ϕ_k ,其中系数 γ_s 的正负号按不利组合考虑,采用正负三倍标准差法筛选、剔除指标数据,即在 $(\phi_m-3\sigma_f, \phi_m+3\sigma_f)$ 范围外的数据应剔除。

岩土参数统计求得平均值、标准值后,根据《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)(2009年版)第14.2.5条,一般情况下应选用指标的平均值,承载能力极限状态计算需要的岩土参数应选用指标的标准值。当工程规模很小、土层为夹层或透镜体的指标统计数量少于6个时,可根据指标的范围值,结合地区经验,给出经验值。对于难以采取原状样或原位测试成果影响因素大,试验或测试数据明显不符合实际情况时,岩土参数建议值的取值可结合勘察成果、当地工程经验及工程类比法等综合确定。

3.2 岩土试验指标统计

本次勘察按规范要求采取土试样,满足主要土层取样数量 ≥ 6 组,试验所得的物理力学性质指标具体见“土工试验报告”,其分层汇总统计结果见附表3。

本次勘察按规范要求采取岩样,试验成果具体见“岩石抗压强度试验报告”,其分层汇总统计结果见附表4。

3.3 原位测试指标统计

本次勘察进行标准贯入试验和重型动力触探试验,各岩土层的试验锤击数的统计结果见附表5、附表6。

3.4 关于统计数值的说明

本报告中室内试验和原位测试汇总统计表中列出的标准值和平均值的使用说明如下:

(1) 根据国家标准《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)第14.2.5条,承载能力极限

状态计算可采用岩土参数标准值；正常使用极限状态计算需要的岩土参数宜采用平均值；评价岩体、土体性状需要的岩土参数应采用平均值。以上标准值，平均值可按本报告汇总表、统计表中各岩土参数标准值采用；

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

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

(4) 当设计规范另有专门规定标准值的取值方法时，按有关规范执行。

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

4 岩土工程分析评价

4.1 场地稳定性和适宜性评价

从区域地震活动的时间序列和空间分布特征来看，广州市处于东南沿海地震带内带，历史上曾发生过的地震多属中小型有感地震，最大震级为4.75级，无灾害性的强震记载。

根据1：20万《从化幅区域地质图》资料、周边工程地质勘察资料以及本场地勘察钻探资料，在钻孔深度控制范围内，未发现、采空区、断裂带等不良地质体，**未发现岩溶、崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用和地质灾害**，当地气候条件下也不会出现积雪、雪崩、风沙等现象；未揭露沟浜、墓穴、防空洞及孤石等对工程不利埋藏物。

同时，根据国家标准《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024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；根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的规定广州市白云区人和镇基本地震动峰值加速度值为0.05g（相当于VI度），本场地抗震设防烈度为6度，因此，可不考虑断裂构造对场地稳定性的影响。

场地20m范围内大部为填土、粉质黏土和中粗砂，场地内地貌属冲积平原，根据《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024年版）第4.1.1条规定划分，该场地位于对建筑抗震一般地段。按《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ 57-2012）规范标准判定，拟建场地属基本稳定的场地，工程建设为较适宜。

4.2 场地和地基的地震效应

4.2.1 场地土类型与场地类别

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024年）第4.1条的有关规定，建筑场地类别应根据土层等效剪切波速和覆盖层厚度来划分，建筑场地覆盖层厚度应按地面至剪切波速大于500m/s的土层顶面距离确定。根据我司的《迎宾大道东延线项目钻孔剪切波速测试报告》（见附件1），本场地波速测试结果如下表：

建筑场地类别成果表 表 4.2-1

钻孔编号	覆盖层厚度 (m)	计算深度 (m)	等效剪切波速 V_{sc} (m/s)	场地土类型	建筑场地类别
ZK4	18.0	18.0	271.29	中硬土	II
ZK28	12.4	12.4	229.59	中软土	II
ZK33	13.0	13.0	231.04	中软土	II

评定本项目场地土类型为中软土或中硬土，建筑场地类别为II类，基本地震动峰值加速度为0.05g，设计特征周期值为0.35s，设计地震分组为第一组。

4.2.2 砂土液化判别

本项目场地位于工程抗震设防烈度6度区，对饱和砂土和粉土一般情况下可不进行判别和处理。

4.2.3 软土震陷

本次勘察未揭露软土，可不进行软土震陷评价。

4.2.4 抗震设计参数

1) 建筑抗震设防分类

道路等级为城市主干路，设计全长约930.325m，根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），建议本道路抗震设防类别定为丙类，即标准设防类。

2) 抗震设防烈度及设计参数

场地位于广州市白云区人和镇，按照我国国家标准《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024年版），场地工程抗震设防烈度为6度，应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用，设计地震分组为第一组，本项目场地类别主要为II类，基本地震动峰值加速度为0.05g，设计特征周期值为0.35s。

3) 抗震地段划分

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024年版）第4.1.1条规定划分，该场地位于对建筑抗震一般地段。

4.3 岩土的工程性质

<1>层人工填土，主要为素填土，局部为杂填土，以黏性土、砂粒及碎石为主，局部含砖块、砼块。场地内填土为近年人工堆填而成，结构松散，呈松散-稍压实，土质不均。力学性质不均匀，工程性质差，不宜直接作为本工程道路路基。局部含有块石、砼块等地段，如采用桩基础或水泥搅拌桩，施工前需采取清障或引孔等措施。

<2-1>层粉质黏土，可塑状，厚薄不均。广泛分布，具有一定的承载力，土质较均匀，纵向力学性质较均匀，属中等压缩性土。可作为拟建路基持力层。

<2-2>层中粗砂，稍密-中密为主，饱和，分选性一般，含少量黏粒，具有一定的承载力，纵向力学性质不均匀。该层为场区主要含水层，地下水具承压性，设计时应注意。

<2-3>层粉质黏土，硬塑状，厚薄不均。广泛分布，具有一定的承载力，土质较均匀，纵向力学性质较均匀，属中等压缩性土。可作为拟建路基持力层。

<3>层粉质黏土，硬塑，土质较均匀，纵向力学性质较均匀，承载力一般，工程性质一般；但残积成因的粉质黏土，具有遇水易软化和强度显著降低的不良特性。施工时若被水浸，其承载力降低较明显，基础设计和施工时应予以重视。

<4-1>层全风化粉砂质泥岩，纵向力学性质较均匀，承载力较高，工程性质较好；但全风化岩具有遇水易软化和强度显著降低的不良特性。施工时若被水浸，其承载力降低较明显，基础设计和施工时应予以重视。

<4-2>层强风化粉砂质泥岩，纵向力学性质均匀性较差，承载力较高，工程性质较好；但强风化岩具有遇水易软化和强度显著降低的不良特性。施工时若被水浸，其承载力降低较明显，基础设计和施工时应予以重视。

<4-3>层中风化粉砂岩，岩芯较破碎，呈块状、柱状，裂隙发育，力学性质好，承载力高。

4.4 地基均匀性

本场地覆盖层分布及组成结构较复杂。填土下分布冲积成因的粉质黏土、中粗砂层。竖向上分布不均匀，结构较复杂，层厚及埋深变化较大。

场地为场地揭露岩性为粉砂质泥岩、粉砂岩，受构造、岩性、裂隙及地下水的影响，区内岩体差异风化作用强烈，岩层风化程度在横向和竖向上变化较大。

综合以上分析可见，场地工程地质条件较复杂，场地地基不均匀，对道路基础设计和施工有不利影响。

4.5 路基土的干湿类型

本工程拟建道路为一般路基，以挖方为主，依据《市政工程勘察规范》DBJ/T 15-255-2023附录 E，路基干湿状态根据路基相对高度进行划分。

根据设计信息，结合勘察成果，本工程道路路基上部土层处于地下水或地表积水的毛细影响区上段，局部区域路基上部土层处于地下水或地表积水的毛细影响区内下段，根据《市政工程勘察规范》DBJ/T 15-255-2023 附录 E 的划分，路基干湿类型为潮湿-过湿类型。

设计时可考虑对路床底部设防水层或采用渗透性良好的填料，周边设排水沟的方式减少其对路基土的影响。

4.6 水与土腐蚀性

4.6.1 水的腐蚀性分析评价

本次勘察在地表干渠和钻孔 ZK2、ZK5、ZK11、ZK13、ZK18、ZK24、ZK34 取水样做水质简分析试验，试验结果见附件：工程水质简分析报告。根据试验结果进行判定。详见表 4.6-1。

水对建筑材料腐蚀性判定表 表 4.6-1

孔号	建筑材料	影响类型	水质分析试验成果			腐蚀性判定			
			腐蚀介质	单位	含量	判别标准	分项判定	综合判定	
干渠 1	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/L	64.32	<300	微	微腐蚀
				Mg ²⁺	mg/L	4.58	<2000	微	
				NH ₄ ⁺	mg/L	0.00	<500	微	
				OH ⁻	mg/L	0.00	<43000	微	
				总矿化度	mg/L	241.52	<20000	微	
		地层渗透性	A	pH	mg/L	8.06	>6.5	微	微腐蚀
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	1.18	<15	微	
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.34	--	--	
				pH	mg/L	8.06	>5.0	微	
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	1.18	<30	微	
	钢筋混凝土结构中的钢筋	长期浸水	B	HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.34	--	--	微腐蚀
				Cl ⁻	mg/L	25.65	<10000	微	
干渠 2	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/L	59.08	<300	微	微腐蚀
				Mg ²⁺	mg/L	5.05	<2000	微	
				NH ₄ ⁺	mg/L	0.00	<500	微	
				OH ⁻	mg/L	0.00	<43000	微	
				总矿化度	mg/L	224.40	<20000	微	
		地层渗透性	A	pH	mg/L	7.86	>6.5	微	微腐蚀
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	2.12	<15	微	
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.20	--	--	
				pH	mg/L	7.86	>5.0	微	
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	2.12	<30	微	
	钢筋混凝土结构中的钢筋	长期浸水	B	HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.20	--	--	微腐蚀
				Cl ⁻	mg/L	27.31	<10000	微	
ZK2 (孔	混凝土	环境	II	SO ₄ ²⁻	mg/L	50.37	<300	微	微腐蚀

孔号	建筑材料	影响类型		水质分析试验成果			腐蚀性判定				
				腐蚀介质	单位	含量	判别标准	分项判定	综合判定		
隙水)	结构	类型		Mg ²⁺	mg/L	5.90	<2000	微	微腐蚀		
				NH ₄ ⁺	mg/L	0.00	<500	微			
				OH ⁻	mg/L	0.00	<43000	微			
				总矿化度	mg/L	222.92	<20000	微			
		地层渗透性	A	pH	mg/L	7.68	>6.5	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	2.12	<15	微			
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.29	--	--			
			B	pH	mg/L	7.68	>5.0	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	2.12	<30	微			
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.29	--	--			
钢筋混凝土结构中的钢筋	长期浸水	干湿交替	Cl ⁻	mg/L	29.31	<10000	微				
	<100					微					
ZK5 (孔隙水)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/L	53.96	<300	微	微腐蚀		
				Mg ²⁺	mg/L	6.37	<2000	微			
				NH ₄ ⁺	mg/L	0.00	<500	微			
				OH ⁻	mg/L	0.00	<43000	微			
				总矿化度	mg/L	230.76	<20000	微			
		地层渗透性	A	pH	mg/L	7.98	>6.5	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	0.94	<15	微			
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.44	--	--			
			B	pH	mg/L	7.98	>5.0	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	0.94	<30	微			
		钢筋混凝土结构中的钢筋	长期浸水	干湿交替	Cl ⁻	mg/L	23.98	<10000	微		
			<100					微			
		ZK11 (上层滞水)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/L	39.25	<300	微	微腐蚀
						Mg ²⁺	mg/L	5.60	<2000	微	
NH ₄ ⁺	mg/L					0.00	<500	微			
OH ⁻	mg/L					0.00	<43000	微			
总矿化度	mg/L					236.58	<20000	微			
地层渗透性	A			pH	mg/L	7.87	>6.5	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	0.00	<15	微			
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.55	--	--			
	B			pH	mg/L	7.87	>5.0	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	0.00	<30	微			
钢筋混凝土结构中的钢筋	长期浸水			干湿交替	Cl ⁻	mg/L	31.87	<10000	微		
	<100							微			
ZK13 (上层滞水)	混凝土结构			环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/L	40.69	<300	微	微腐蚀
						Mg ²⁺	mg/L	5.09	<2000	微	
		NH ₄ ⁺	mg/L			0.00	<500	微			
		OH ⁻	mg/L			0.00	<43000	微			
		总矿化度	mg/L			223.41	<20000	微			
		地层渗透性	A	pH	mg/L	8.09	>6.5	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	0.00	<15	微			
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.37	--	--			
			B	pH	mg/L	8.09	>5.0	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	0.00	<30	微			
钢筋混凝土结构中的钢筋	长期浸水	干湿交替	Cl ⁻	mg/L	30.19	<10000	微				
	<100					微					
ZK18	混凝土	环境	II	SO ₄ ²⁻	mg/L	65.10	<300	微	微腐蚀		

孔号	建筑材料	影响类型		水质分析试验成果			腐蚀性判定				
				腐蚀介质	单位	含量	判别标准	分项判定	综合判定		
(孔隙水)	结构	类型		Mg ²⁺	mg/L	4.89	<2000	微	微腐蚀		
				NH ₄ ⁺	mg/L	0.00	<500	微			
				OH ⁻	mg/L	0.00	<43000	微			
				总矿化度	mg/L	226.80	<20000	微			
		地层渗透性	A	pH	mg/L	8.01	>6.5	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	1.88	<15	微			
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.20	--	--			
			B	pH	mg/L	8.01	>5.0	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	1.88	<30	微			
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.20	--	--			
钢筋混凝土结构中的钢筋	长期浸水	干湿交替	Cl ⁻	mg/L	23.32	<10000	微				
	<100					微					
ZK24 (基岩裂隙水)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/L	47.04	<300	微	微腐蚀		
				Mg ²⁺	mg/L	5.98	<2000	微			
				NH ₄ ⁺	mg/L	0.00	<500	微			
				OH ⁻	mg/L	0.00	<43000	微			
				总矿化度	mg/L	208.21	<20000	微			
		地层渗透性	A	pH	mg/L	7.45	>6.5	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	3.76	<15	微			
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.09	--	--			
			B	pH	mg/L	7.45	>5.0	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	3.76	<30	微			
		钢筋混凝土结构中的钢筋	长期浸水	干湿交替	Cl ⁻	mg/L	33.97	<10000	微		
			<100					微			
		ZK34 (基岩裂隙水)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/L	47.04	<300	微	微腐蚀
						Mg ²⁺	mg/L	5.98	<2000	微	
NH ₄ ⁺	mg/L					0.00	<500	微			
OH ⁻	mg/L					0.00	<43000	微			
总矿化度	mg/L					208.21	<20000	微			
地层渗透性	A			pH	mg/L	7.51	>6.5	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	3.76	<15	微			
				HCO ₃ ⁻	mmol/L	1.09	--	--			
	B			pH	mg/L	7.51	>5.0	微			
				侵蚀性 CO ₂	mg/L	3.76	<30	微			
钢筋混凝土结构中的钢筋	长期浸水			干湿交替	Cl ⁻	mg/L	33.97	<10000	微		
	<100							微			

综合评定：按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）判定，按环境类型II评价地下水对混凝土结构的腐蚀性：微腐蚀性；按地层渗透性A和B评价地下水对混凝土结构的腐蚀性：微腐蚀性；按长期浸水环境评价场地地下水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性：微腐蚀性；按干湿交替环境评价场地地下水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性：微腐蚀性。

4.6.2 土的腐蚀性分析评价

现场在 ZK2、ZK3、ZK5、ZK6、ZK7、ZK11、ZK15、ZK23、ZK31、ZK33 钻孔各采取 1 个地下水位以上的土易溶盐分析试样，试验结果见附件：易溶盐试验报告。分析评价详见表 4.6-2。

土对建筑材料腐蚀性判定表 表 4.6-2

孔号	建筑材料	影响类型		土易溶盐试验成果			腐蚀性判定		
				腐蚀介质	单位	含量	判别标准	分项判定	综合判定
ZK2 (<1>层杂填土)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/kg	50.55	<450	微	微腐蚀
				Mg ²⁺	mg/kg	5.29	<3000	微	
	地层渗透性	B	pH	/	6.89	>5.0	微		
		B		Cl ⁻	mg/kg	37.60	<250	微	
钢筋混凝土结构中的钢筋		B		Cl ⁻	mg/kg	37.60	<250	微	微腐蚀
钢结构		/		pH	/	6.89	>5.5	微	微腐蚀
ZK3 (<1>层杂填土)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/kg	57.31	<450	微	微腐蚀
				Mg ²⁺	mg/kg	2.66	<3000	微	
	地层渗透性	B	pH	/	6.54	>5.0	微		
		B		Cl ⁻	mg/kg	40.39	<250	微	
钢筋混凝土结构中的钢筋		B		Cl ⁻	mg/kg	40.39	<250	微	微腐蚀
钢结构		/		pH	/	6.54	>5.5	微	微腐蚀
ZK5 (<1>层素填土)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/kg	14.69	<450	微	微腐蚀
				Mg ²⁺	mg/kg	2.65	<3000	微	
	地层渗透性	B	pH	/	5.68	>5.0	微		
		B		Cl ⁻	mg/kg	33.86	<250	微	
钢筋混凝土结构中的钢筋		B		Cl ⁻	mg/kg	33.86	<250	微	微腐蚀
钢结构		/		pH	/	5.68	>5.5	微	微腐蚀
ZK6 (<4-1>层全风化粉砂质泥岩)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/kg	85.74	<450	微	微腐蚀
				Mg ²⁺	mg/kg	6.64	<3000	微	
	地层渗透性	B	pH	/	7.85	>5.0	微		
		B		Cl ⁻	mg/kg	50.19	<250	微	
钢筋混凝土结构中的钢筋		B		Cl ⁻	mg/kg	50.19	<250	微	微腐蚀
钢结构		/		pH	/	7.85	>5.5	微	微腐蚀
ZK7 (<2-2>层中粗砂)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/kg	46.98	<450	微	微腐蚀
				Mg ²⁺	mg/kg	4.84	<3000	微	
	地层渗透性	A	pH	/	7.05	>6.5	微		
		A		Cl ⁻	mg/kg	32.07	<400	微	
钢筋混凝土结构中的钢筋		A		Cl ⁻	mg/kg	32.07	<400	微	微腐蚀
钢结构		/		pH	/	7.05	>5.5	微	微腐蚀
ZK11 (<1>层素填土)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/kg	15.92	<450	微	微腐蚀
				Mg ²⁺	mg/kg	2.76	<3000	微	
	地层渗透性	B	pH	/	7.74	>5.0	微		
		B		Cl ⁻	mg/kg	41.91	<250	微	
钢筋混凝土结构中的钢筋		B		Cl ⁻	mg/kg	41.91	<250	微	微腐蚀
钢结构		/		pH	/	7.74	>5.5	微	微腐蚀
ZK15 (<1>层素填土)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/kg	15.01	<450	微	微腐蚀
				Mg ²⁺	mg/kg	5.45	<3000	微	
	地层渗透性	B	pH	/	7.71	>5.0	微		
		B		Cl ⁻	mg/kg	55.94	<250	微	
钢筋混凝土结构中的钢筋		B		Cl ⁻	mg/kg	55.94	<250	微	微腐蚀
钢结构		/		pH	/	7.71	>5.5	微	微腐蚀
ZK23 (<2-1>层)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/kg	59.49	<450	微	微腐蚀
				Mg ²⁺	mg/kg	5.50	<3000	微	

孔号	建筑材料	影响类型		土易溶盐试验成果			腐蚀性判定			
				腐蚀介质	单位	含量	判别标准	分项判定	综合判定	
粉质黏土)	钢筋混凝土结构中的钢筋	地层渗透性	B	pH	/	7.51	>5.0	微	微腐蚀	
			B		Cl ⁻	mg/kg	42.14	<250		微
			/		pH	/	7.51	>5.5		微
ZK31 (<1>层素填土)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/kg	14.84	<450	微	微腐蚀	
				Mg ²⁺	mg/kg	2.73	<3000	微		
	地层渗透性	B	pH	/	5.56	>5.0	微			
		B		Cl ⁻	mg/kg	39.32	<250	微		
钢筋混凝土结构中的钢筋		B		Cl ⁻	mg/kg	39.32	<250	微	微腐蚀	
钢结构		/		pH	/	5.56	>5.5	微	微腐蚀	
ZK33 (<2-1>层粉质黏土)	混凝土结构	环境类型	II	SO ₄ ²⁻	mg/kg	31.97	<450	微	微腐蚀	
				Mg ²⁺	mg/kg	2.64	<3000	微		
	地层渗透性	B	pH	/	5.97	>5.0	微			
		B		Cl ⁻	mg/kg	42.14	<250	微		
钢筋混凝土结构中的钢筋		B		Cl ⁻	mg/kg	42.14	<250	微	微腐蚀	
钢结构		/		pH	/	5.97	>5.5	微	微腐蚀	

注：<1>层人工填土（主要由黏性土组成）、<2-1>层粉质黏土、<4-1>层全风化粉砂质泥岩均属于弱透水层（B），属于坚硬、可塑、软塑的黏性土（B），<2-2>层中粗砂属于强透水层（A）。

本场地位于亚热带季风性气候带，降雨充沛，地下水位高，近地表未见被污染土以及历史上场地附近化学工厂等污染源记录。根据试验结果，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）判定本场地土对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，对钢结构（仅考虑 pH 值）具有微腐蚀性。

4.7 地下水对工程的影响

地下水是影响工程建设安全稳定性最活跃的因素之一，许多地基基础工程事故都与地下水有直接或间接关系。地下水对工程建设的影响一般具有这些特点：周期性、多变性、长期性、瞬时作用或缓慢作用、地下水对工程不利作用的复杂性等。因此，工程需要时应做好地下水的监测工作，合理有效采用截水、降水、集水明排或其组合方法等地下水控制措施。

1) 地下水对浅基础施工的影响

地下水对地基承载力及基槽（坑）开挖会产生不利影响，会软化降低土层承载力和对基础有上浮作用，施工中应尽量保持土层天然状态，不允许基槽（坑）内积水并及时铺设砂石垫层、及时封底、及时浇筑砌筑基础工程；此外，地下水会增大基槽（坑）开挖的困难程度，施工产生的浑水或泥浆也会对市政管道淤堵、污染城市环境或影响土地功能等造成不利影响。

2) 地下水对桩基础设计、施工的影响

由于场地分布砂层，钻（冲）孔桩施工成孔过程中，在砂层中可能产生漏浆、流砂，从而引起塌孔、周边地面沉降；可能对灌注过程产生不利的影 响，如颈缩和混凝土不能将泥浆水挤出而影响

强度等。钻（冲）孔桩施工时注意泥浆浓度，必要时可采用钢护筒支护孔壁。残积土遇水易软化，在泥浆护壁成孔灌注桩的桩侧泥皮厚度较大，会大大降低桩侧摩阻力，钻（冲）孔桩应及时浇灌混凝土，尽可能桩端支承于中风化岩层。

5 地基基础方案建议

5.1 路基处理方案

根据拟建道路设计标高，现地面线略高于设计路面线，道路沿线主要为挖方区，挖方高度小于 5m，局部地段需要回填至设计路面线，填方高度小于 1.1m。本次勘察揭露，拟建道路路基以下普遍分布有填土、可-硬塑状粉质黏土和中粗砂，上部填土工程性质较差，填土固结将引起较大的工后沉降而造成路面结构的破坏。预测道路的变形特征为不均匀沉降。粉质黏土、中粗砂等承载力及均匀性可满足道路上部荷载及变形要求，故可采用天然地基，以粉质黏土、中粗砂作为路基基础持力层；对于浅部为填土等软弱土层时，当厚度较薄（小于 2m）时，建议采用换填垫层方案进行处理；当填土层厚度较厚（大于 2m）时，建议采用水泥土搅拌桩（高压旋喷桩）方案进行处理。

5.1.1 天然地基浅基础可行性评价

如采用天然地基方案，应注意地基土不均匀性等不利影响，建议进行载荷试验以便获取各土层的地基变形模量和地基承载力特征值。

天然地基施工可行性及其对环境影响的分析和设计施工中应注意的问题

1) 如采用天然地基方案，持力层为粉质黏土、中粗砂，基槽开挖应避免基底持力层扰动，建议应对基槽及时进行验槽，并采用轻型、动探、载荷试验以检查坑底地基土的均匀性、连续性，并最终确定地基土变形模量和地基承载力特征值。

2) 槽底位于地下水位以下，土的湿度较大、土质较软时，应先铺砂石垫层，将浮土挤紧，然后再及时封底进行基础施工工作。

3) 采用浅基础时，为了尽量保持地基土的天然状态，一般不容许基槽内积水，防止地下水对地基土进行浸泡，造成地基承载力降低，故施工需保持基槽干燥，应做好防水、排水措施；还要注意工程施工产生的地下浑水或泥浆水对市政管网淤堵、污染城市环境或影响土地功能等不利影响。

4) 预测道路的变形特征为不均匀沉降。

5.1.2 换土垫层法

从场地现状和勘察资料分析，结合道路工程特征，荷载相对不大，经验算地基强度和变形许可，可考虑采用换土垫层处理。建议先将表层填土进行换填垫层处理，置换深度应穿透填土层，进入下

部稳定持力层一定深度，并回填至设计标高；对回填土采用碾压法或振动压实法压实地基，以处理后道路填筑土作为天然地基持力层。

1) 如采用换填垫层处理方案，回填土体应分层碾压夯实；填筑材料应满足规范要求。

2) 采用该换土垫层法处理时，应做好排水措施，以防雨水对坑槽浸泡，造成岩土层承载力的降低，应保证地基土的承载力满足设计要求。设计时，应考虑场地岩土分布不均而可能引起的不均匀沉降问题，采取适当防治措施。

3) 换填垫层的施工质量检验应分层进行，并应在每层的压实系数符合设计要求后铺填上层。

4) 表层填土开挖施工过程中，工作噪音相对较小，但应做好地表排水和余泥渣土清运工作，防止对周边环境产生不利影响。

5.1.2 复合地基

首先采用素填土对拟建道路回填至设计标高，再采用水泥搅拌桩或刚性桩(CFG 桩、管桩或素砼桩)方法进行地基处理，加固埋藏深、厚度大的松软填土体，构成强度和变形均满足要求的路基；桩长应穿过松软土达可塑以上土层或中密砂层或风化岩层，根据道路设计荷载要求确定面积置换率和桩间距。

地基处理可按照《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)进行设计与施工以及质量检验。必要时，在道路基础中适量配筋，以增强整体性和抵抗不均匀沉降变形的能力。

采用搅拌桩或刚性桩复合地基，应注意下列问题：

1) 如采用水泥土搅拌桩方案，泥浆必须要有制备、回收的专门措施和设施，施工中产生的固体废弃物的堆放、产生的噪音污染、废气及废水排放应严格按照国家和地方有关环保及卫生方面的规定处理，禁止等随意排放；

2) 水泥土搅拌桩施工，应注意本场地填土中夹较多硬杂质对成桩质量的不利影响；

3) 搅拌桩的长度，应根据上部结构对地基承载力和变形的要求确定，并应穿透软弱土层到达地基承载力相对较大的土层；

4) 水泥土搅拌桩施工现场施工前应予以平整，清除地上和地下的障碍物，探查清楚场地地下管线；

5) 水泥土搅拌桩施工前，应根据设计进行工艺性试桩，数量不得少于 3 根，多轴搅施工不得少于 3 组。应对工艺试桩的质量进行检验，确定施工参数；

6) 复合地基承载力检验应采用复合地基静载荷试验和单桩静载荷试验，验收检验数量不少于总桩数的 1%，复合地基静载荷试验数量不少于 3 台（多轴搅拌为 3 组）。

5.2 管道工程地基基础方案

本项目管道工程存在开挖，管道开挖深度约 0.8~1.5m，管道基本沿道路布置，场地较宽阔，基坑环境等级为三级；对于部分区域周边地下管线（给排水、污水、电缆等）或距离建（构）筑物较近区域，基坑环境等级为二级。基坑侧壁土层主要为人工填土、粉质黏土层，局部为中粗砂层，基坑支护安全等级划分为二级，根据地层结构和周边环境特点，建议基坑开挖前确保相邻建筑物地基的稳定性。

5.2.1 基础方案建议

通过对周围地质环境的调查及钻探揭露地层分析，基坑（槽）范围内坑（槽）壁部主要土层为<1>素填土、<2-1>粉质黏土、<2-2>层中粗砂。

对于管道基底位于<1>素填土层的部分，填土多呈松散状态，承载力低，不宜直接作为管道基础持力层，须进行适当处理后该层方可作为管道基础持力层，建议对填土换填级配良好的砂石填料并压实作为地基持力层。

对于管道基底位于<2-1>粉质黏土、<2-2>层中粗砂的部分，土质较均匀，工程性能一般，地基承载力一般。可直接作为拟建管道基础持力层。

5.2.2 支护建议

支护建议：根据沿线场地条件分析，建议采用放坡+拉森钢板桩+钢管内支撑支护，必要时设置搅拌桩或桩间旋喷桩止水。基坑设计时应考虑换填垫层的厚度，必要时基底砂层区域进行加固处理，防止管涌、基坑隆起破坏，具体支护方式设计可根据具体开挖情况确定。

5.2.3 地下建（构）筑物的抗浮设计水位及地下构筑物抗浮措施

地下建（构）筑物的抗浮设计水位及地下构筑物抗浮措施：建议抗浮设防水位可取现地面标高，根据自重及覆土验算是否满足抗浮要求，若未满足抗浮要求时，宜根据需要采用增加管道重量等抗浮措施。基坑肥槽回填时，回填土应保证密实度及防渗性能，防止雨水等地面水沿肥槽下渗至基坑底板下，形成“水盆效应”，引起管道破坏。

5.2.4 钢板桩支护设计施工中应注意的问题

1) 钢板桩平面布置要考虑两侧建（构）筑物和周边管线的安全，应在施工前对其位置进行确认，避免损伤管线，准确放出支护桩中线、基坑内模板安装所需的最小作业宽度（1m 左右）、整体刚度、土方开挖以及材料运输等因素。

2) 设计时应根据本工程特性来设计钢板桩桩长、入土深度和支撑设置。

3) 因钢板桩可重复使用，对于旧的钢板桩，施工前应进行整修，纠正几何偏差及按设计长度截取或拼接。

4) 在正式打桩前一般要先清除地下障碍物和试桩，以掌握各项参数是否正常，打桩时从

夹角的位置开始打入。

5) 在插打过程中随时测量监控每块钢板桩的斜度不超过 2%，当偏斜过大不能用拉齐方法调正时，拔起重打。

6) 钢板桩打入完成后先做好支撑设置和土方开挖的各项准备工作。

7) 基坑回填砂砾石至管顶以上 50cm 后拔除钢板桩，以便重复使用，拔桩时采用打桩时用的振动锤拔桩。先将板桩锁口振活以减少黏附，然后边振边拔，为有利于砂砾料塌落回填拔桩后的土孔，每拔离一段距离，暂停引拔，用振动锤振动几分钟，尽量让桩孔填实，钢板桩拔除后，要进行实时监测。

5.2.5 地下水对基坑（槽）工程的影响

开挖时，应做好有效的降、排水措施，地表才采用明沟、槽排水，基坑内可采用降水井，有必要时可采用搅拌桩止水，防止大幅度降水，应避免降水不当，对周围现有建筑物、地面道路及地下各种管线造成不良影响。在降水作业前，应在本工程靠近现有建筑物一侧设置地下水位观测井，发现地下水位异常立即采取停止降水、回灌等措施，确保周围现有建筑物地下水位不受新建工程施工影响。

理论上岩土体对基坑支护结构的侧压力可分为土压力和水压力，其中静水压力取决于水位高度，所以地下水位高度对于基坑（槽）工程的支护开挖影响较大，再者地下水还可能形成渗流及超静孔隙水压力的不利影响；地下水对残积土具有软化作用，会降低岩土体承载力及抗剪强度指标；对于砂层在基槽开挖中，水在土中渗流所产生的动水压力，可能会产生流砂现象，就会导致地表下陷、坍塌等次生灾害发生。

5.2.6 基坑（槽）开挖对周边环境的影响及监测、施工评价建议

1) 邻近构（建）筑物的沉降开裂

开挖的时候容易使地表产生沉降问题，从而使得邻近构（建）筑物发生沉降开裂。这种沉降位移的产生大多数与开挖顺序及工艺有关，这种沉降位移也同支护结构的变形有关，一旦支护结构发生变形，就会发现沉降位移，严重的话会使得地基土开裂。

2) 监测、施工评价建议：

(1) 基坑（槽）工程的设计和施工应委托具有资质的相关单位，设计应按技术上可行、经济上合理的原则进行，并按规定对方案进行专家审查，必要时报送有关部门进行审查，施工应按设计方案要求及采购合格建筑材料进行施工。

(2) 建设方应委托有资质的第三方进行基坑（槽）监测，监测点及监测频率应按现行规范要求对支护结构和对周边环境进行，尤其应对邻近基坑的道路、建筑物区段的变形监测工作，如采用降水方案或地下水位有较大下降时应加大对周边建筑及周边环境的监测。当基坑监测数据

超过规范规定时，设计施工应及时采取有效的防范处理措施，防止因基坑开挖造成基坑附近道路路面开裂或危及周边地下管线及建筑物的安全，甚至基坑失稳垮塌。

（3）通过对监测数据的认真分析，必要时应对设计与施工进行动态调整，调整施工程序，实施动态设计和信息化施工

（4）场地浅部土层力学性质差，开挖应当格外慎重，首先应按照设计方案分段分层开挖，严禁超挖；其次开挖的土方应随挖随运到远离基坑（槽）影响的区域，基坑（槽）周边堆载不得超过设计规定；开挖完成后应立即施工垫层，对基坑进行封闭，防止水浸和暴露。

（5）在施工期间应对施工质量及对周围水、土环境污染等进行监测，避免施工过程中的开挖、弃土以及工作噪音对周边环境造成的污染等，编制环境保护预案。

5.3 岩土设计参数建议与土石工程分级

按规范要求，地基承载力特征值 $[f_{a0}]$ 、变形参数等应通过载荷试验或其它原位测试确定。根据土工试验及原位测试成果，结合地区经验，建议方案设计各岩土层承载力特征值、压缩模量等岩土参数及各岩土层土石工程分级见表 5.3。

岩土参数建议值表 表 5.3

岩土层	状态	地基承载力特征值 f_{a0} (kPa)	重度 γ (kN/m ³)	压缩模量 E_s (MPa)	变形模量 E_0 (MPa)	直接快剪		基底摩擦系数 μ	允许坡高 (m)	坡率允许值	预制桩	水泥土搅拌桩	锚杆的极限粘结强度标准值 q_{sik} (kPa)		土钉的极限粘结强度标准值 q_{sik} (kPa)		土石工程分级
						桩侧土摩阻力特征值 q_{si} (kPa)	桩侧土摩阻力特征值 q_{si} (kPa)				一次常压注浆	二次常压注浆	成孔注浆土钉	打入钢管土钉			
<1>层人工填土	松散-稍压实	80	18.8	3.0	/	13.0	10.0	/	/	1:2.00	10	8	20	35	15	20	I级松土
<2-1>层粉质黏土	可塑	140	19.0	4.3	/	26.0	14.2	0.25	4	1: 1.50	30	15	40	60	30	40	I级松土
<2-2>层中粗砂	稍密-中密	150	18.9	/	20	0	30.0	0.40	5	1: 1.75	27	17	70	90	65	80	I级松土
<2-3>层粉质黏土	硬塑	160	18.9	4.4	/	23.5	13.0	0.30	5	1: 1.25	38	18	60	80	45	55	II级普通土
<3>层粉质黏土	硬塑	180	19.3	5.5	/	27.4	15.1	0.30	5	1: 1.25	40	20	65	85	45	55	II级普通土
<4-1>层全风化粉砂质泥岩	坚硬土状	280	19.3	5.7	30	30.0	20.0	0.35	6	1: 1.25	50	/	80	120	65	75	III级硬土
<4-2>层强风化粉砂质泥岩	半岩半土状、碎石状	400	20.2	5.8	80	32.4	22.0	0.40	6	1: 1.00	/	/	150	200	/	/	III级硬土
<4-3>层中风化粉砂岩	块状、柱状	1000	22.0	岩石天然抗压强度建议值 5.6MPa。				0.50	8	1: 0.75	/	/	/	/	/	/	IV级软石

注：在地下水位以上或降水条件下可采用坡率法

5.4 工程施工与周边环境的相互影响

1) 拟建工程对周边环境的影响

(1) 拟建场地周边有居民区、厂区，施工区域应进行围蔽隔离，防止施工时对行人、车辆安全造成影响；同时要合理安排工作时间，尽量减小施工机械的噪声及油烟，对附近居民和周边环境造成的干扰及污染。

(2) 基坑工程施工过程中，会产生大量废弃物，如废弃泥浆、混凝土渣等。它们会侵占周边耕地、污染水源、影响土壤性质，造成周围环境的恶化。建议开挖的弃渣大部分可用作两端填方路基的填料和护坡支挡结构的石料，多余部分本着尽量少占农田的原则，在周边工地内选择合适地段堆置，并设置挡墙及排水措施避免其产生泥石流、滑坡等次生地质灾害。

(3) 施工现场区面裸露产生浮土；泥浆、渣土和土方开挖外运溢撒；搅拌机产生的水泥粉尘等，在频繁干燥季风的吹扬搬运作用下，产生的悬浮颗粒和水泥粉尘等等，均对空气造成污染。建议采取洒水降尘措施，对现场所预留的土方堆齐，采取密目网严密遮盖措施。并经常洒水以防止浮土起尘。

(4) 施工时平整场区、倾卸物料等原因可能会产生地形改变，从而导致水土流失。在施工过程中，大量的暴露地面和由于施工机械的运动、开挖等，引起土体很大扰动，易造成土地侵蚀；建筑材料留在地下，为以后的建设留下隐患等。建议地上车库及周边一定范围内场区硬化处理，严格文明施工，尽量避免建筑垃圾遗留在地下。

(5) 做出合理的施工方案，同时制定应急预案，防止出现工程事故，万一有事故及时抢救。

2) 周边环境对拟建工程的影响

(1) 本工程场地靠近居民区、厂区，附近道路较多，车辆多人流量大，对拟建工程的施工建设带来局限性，应做好防扰民措施，工程车辆注意交通安全。

(2) 本工程周边有河流，在施工过程中，应尽量减小泥浆排放对地表水体的过度污染。

5.5 地质条件可能造成的工程风险

1) 地质灾害风险

(1) 场地广泛分布人工填土层，孔隙大，土质不均匀、地基承载力低、自稳性差、渗透性较强，其物理力学性质不均匀，浸水时易湿陷、崩解，应充分考虑杂填土自重固结或上部荷载作用下引起的地面沉降和对桩基产生会产生负摩阻力的不利影响。人工填土层中含有较多硬杂质和较多碎石、砼块等，且含有上层滞水，会对开挖、搅拌桩、预制桩施工带来较大的困难，设计和施工应采取有效措施防止填土层带来的不利影响。

(2) 基坑失稳坍塌和流砂、突涌和管涌风险：沿线管道开挖基坑侧壁范围内岩土层稳定性差，支护不当、止水失效时可能造成周边市政道路、管线等变形、开裂，可能引起支护结构坍塌、基坑周边地面沉降和地面塌陷等地质灾害。因此，基坑开挖应采取有效的止水措施而不是降水措施，加强对地下水的控制，采取合理有效的支护措施，勿在基坑周边超荷堆载，并在基坑施工过程中进行基坑监测。

2) 基坑地下结构上浮风险

基坑底板主要位于人工填土、粉质黏土、中粗砂中。坑壁主要为第四系填土层，局部为冲积粉质黏土、中粗砂。基坑肥槽回填时，地表水容易沿肥槽下渗至管道底板下，形成“水盆效应”，引起管道上浮、破坏，应注意抗浮水位的取值。

3) 周边环境风险

本场地附近有建筑物，靠近市政道路，基坑不合理降水可能引起周边地面沉降，从而造成周边建（构）筑物破坏，应加强基坑监测。采取合理有效措施，防止地面建筑物的损坏、道路开裂、地下管线破坏等风险，并对临近建筑物建议进行房屋鉴定工作，以免房屋赔偿纠纷。

4) 地下水控制风险

(1) 止水措施失效或效果不好时，基坑开挖过程中易出现涌砂、涌水风险，进而会引起基坑支护破坏、基坑坍塌。

(2) 设计、施工需考虑如果止水措施失效，因基坑周边地下水下降，可能引起的地面沉降、地面塌陷等风险，施工过程中需加强邻近建（构）筑物、地下管线等监测工作。

(3) 设计、施工应重视地下水的水压力及浮托作用的不利影响，应根据抗浮设防水位结构抗浮验算，必要时采取有效措施防止坑底突涌造成基坑冒水、涌砂风险。

(4) 暴风雨极端天气，应做好地面截排水设施，防止因浸泡、冲刷基坑侧壁及基底土体引起强度、稳定性降低，进而危及基坑失稳坍塌等风险，建议施工前制定应急预案。

5) 其他方面的风险分析

施工前应加强地下管线的探测、调查、排查工作，准确确定地下管线位置并及时迁改或保护，以免造成破坏。

(6) 拟建项目场地揭露的岩土种类较多，地层厚度局部变化较大，工程特性差异较大，场地地基为不均匀地基。由于地质情况的复杂及多变性，钻孔之间地段的岩土埋藏分布条件可能与本报告描述不尽一致，地层可能发生变化，可能会存在本次勘察未揭露的新地层，若施工过程中发现地层变化较大等异常情况，应及时通知监理单位、设计单位、勘察单位等各方前往现场，共同处理。

6 结论与建议

6.1 结论

1) 拟建场地无活动断裂通过，无滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、岩溶等不良地质作用和地质灾害，场地基本稳定；未揭露古河道、沟浜、墓穴、防空洞及孤石等对工程不利埋藏物。场地填土广泛分布、局部厚度较大，对填土、软土及液化砂土进行有效工程处理后适宜本工程建设。

2) 拟建场地地貌为珠江三角洲冲积平原地貌，本次揭露的场地覆盖层从上而下依次为人工填土层、冲积层，场地地基土种较多，地层厚度变化较大，工程特性差异较大，故场地地基为不均匀地基。

3) 本工程场地位于对工程抗震设防一般地段，抗震设防烈度为6度，设计地震分组为第一组，场地类别主要为II类，基本地震动峰值加速度为0.05g，设计特征周期值为0.35s。

4) 本项目场地地下水和地表水对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋均具有微腐蚀性。场地土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性、对钢结构（仅考虑pH值）具有微腐蚀性。

5) 现根据本次勘察揭露地层情况，结合结构特点建议基础方案如下：拟建道路基本为主要为挖方路基，局部地段填方高度小于1m，路基可采用天然地基，以粉质黏土、中粗砂作为路基基础持力层；对于素填土区域可采用换填垫层、水泥土搅拌桩（高压旋喷桩）处理。应做好新老路基的搭接处理，防止出现不均匀沉降，处理不当易导致路面出现纵向裂缝，影响到改造完成后路面的平顺舒适性和耐久性。

6) 本项目管道工程存在开挖，管道开挖深度约0.5~2.0m，基坑支护安全等级划分为二级。建议采用放坡+拉森钢板桩+钢管内支撑支护，必要时设置搅拌桩或桩间旋喷桩止水。基坑设计时应考虑换填垫层的厚度，必要时基底砂层区域进行加固处理，防止管涌、基坑隆起破坏，具体支护方式设计可根据具体开挖情况确定。

6.2 建议

1) 道路排水与抗震设防：在道路设计时，道路路面标高控制和排水系统设计应和道路地基处理方法相结合，并按规范做好抗震设防。

2) 表层素填土中局部夹砖块、砼块、碎石，水泥搅拌桩施工前，宜先清障，避免施工困难。

3) 管道程的抗浮水位建议取所在位置的路面地坪标高。

4) 路基开挖后，需做好验槽工作，路基设计和施工应严格按照现行有效的标准或规范要求执行，保证施工质量。

5) 场地局部地段分布有地下管线（供水管、高压电缆等），因此本项目进行施工时，应对地下管线的位置和性质了解清楚，施工过程中采取相应的保护措施，并进行实时监测，避免施工造成地下管线事故。

6) 因勘察时间短，地下水位量测只是代表勘察期间的数据，可能与施工时实际水位有一定的差异。基坑开挖时可能会水位上涨，建议设置水位观测孔监测水位变化，并做好防水、止水措施，施工开挖应注意地下水位降低引起的地面沉降。

7) 场地条件允许时建议对未完成钻孔进行补充勘察工作。

8) 项目场地广泛覆盖人工填土，工程力学性质差，设计及施工时需注意高支模、起重吊装、落地脚水架等工程其地基持力层置于这些土层时，由于选择不当引起安全事故等的工程风险。

9) 需注意的是，天然地基或经处理后的地基，受力层范围内存在软弱下卧层时，应进行软弱下卧层的地基承载力验算，只有当其承载力及变形控制均满足路基变形控制要求时方可采用此种方案。

10) 场地地质条件较复杂，地层变化较大，施工中应加强施工地质工作，发现问题及时处理，基槽（坑）清静基底残渣，经有关部门验收合格后，应及时浇捣混凝土垫层，以防止持力层因浸水或其它人为因素扰动而使强度降低。

11) 由于勘察工作是以点代面的，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，必要时进行补充勘察。

检测报告

【剪切波波速测试】

工程名称：迎宾大道东延线项目

工程地点：广州市白云区

测试日期：2025年2月23日

报告总页数：5（不含此页）

报告编号：DJ-202503-01

广东省冶金建筑设计研究院有限公司

二〇二五年二月

目 录

一、工作概况	1
二、野外工作方法	1
三、资料整理	1
四、成果结论	3

附图:

- 1、ZK4 钻孔剪切波成果图
- 2、ZK28 钻孔剪切波成果图
- 3、ZK33 钻孔剪切波成果图

一、工作概况

根据勘察任务要求,我司对位于迎宾大道东延线项目程勘察钻孔进行波速测试。工作任务是提供场地内岩土层剪切波速度,对场地土类型和建筑场地类别进行划分。

本次测试共完成 3 个钻孔,测试段长 52m,测点 52 个,详见表 1:

完成测试工作量一览表 表 1

序号	钻孔号	测试深度 (m)	测量点数 (个)
1	ZK4	22	22
2	ZK28	15	15
3	ZK33	15	15

- ① 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021;
- ② 《岩土工程勘察规范》GB50021-2001 (2009 年版);
- ③ 《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010 (2024 年版);
- ④ 《地基动力特性测试规范》GB/T50269-2015。

二、野外工作方法

测试方法采用单孔法,利用已经钻好的钻孔,将起振板置于井口 1-3m 处,并使其中点与井口的连线垂直于起振板,同时在其上加压整体性较好的重物 (1 吨以上),然后锤击起振板产生剪切波,并通过置于井内的三分量拾振器将土的振动响应输入仪器,经电脑分析,获得各测点剪切波到时,经计算可得到各土层的剪切波速。图 1 为其测试工作图。

现场数据采集使用的仪器是武汉中岩科技有限公司生产的 RSM-SW 剪切波波速测试仪,采集的数据是由井中的三分量拾振器,通过仪器记录三道波形,经与电脑通讯,将仪器中的数据传送到电脑中,处理后得到各土层的剪切波速,进而确定建筑的场地类别。

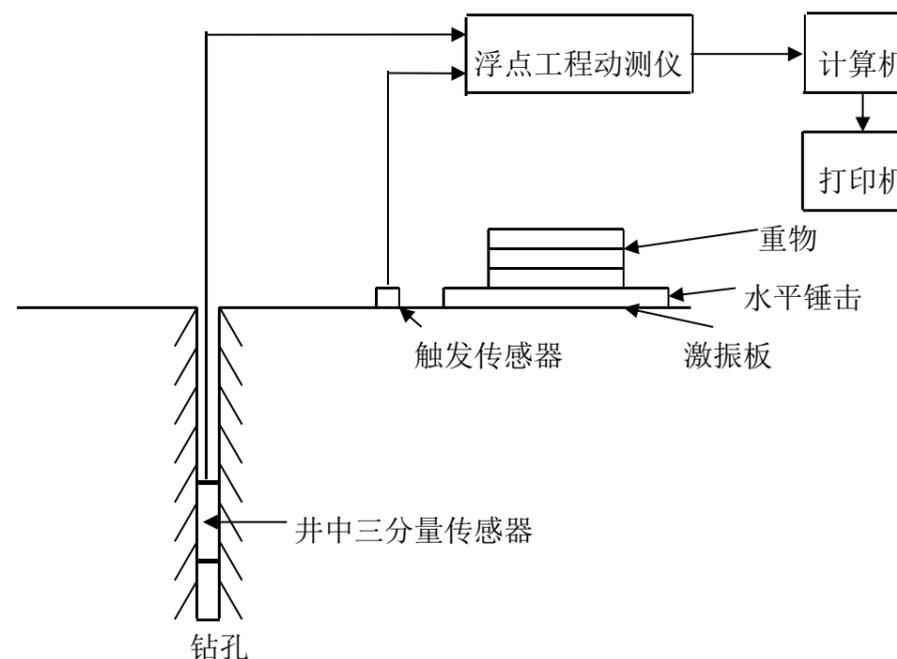


图 1 剪切波测试工作图

三、资料整理

对野外采集的数据回放并判读 S 波的初至 t_s , 计算出波 $V_s = \Delta H / \Delta t_s$, 根据钻孔地质资料和波速值,从《SW 分析软件》中导出该钻孔剪切波成果图。同时导出该钻孔剪切波速测试结果数据表。

依据国标《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010 (2024 年版)中规定,应根据土层等效剪切波速和场地覆盖层厚度划分场地土类型和建筑场地类别 (见表 2)。

其中，土层等效剪切波速按下式计算：

$$v_{se} = d_0 / t$$

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

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 两者的较小值；

t ——剪切波在地面至计算深度之间的传播时间（s）；

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。

表 2 各类建筑场地的覆盖层厚度（m）

岩石的剪切波速或土的等效剪切波速（m/s）	场 地 类 别				
	I_0	I_1	II	III	IV
$V_s > 800$	0				
$800 \geq V_s > 500$		0			
$500 \geq V_{se} > 250$		<5	≥ 5		
$250 \geq V_{se} > 150$		<3	3~50	>50	
$V_{se} \leq 150$		<3	3~15	15~80	>80

表 3-1 ZK4 钻孔波速测试结果

工程名称：迎宾大道东延线项目程		测试日期：2024/11/19		
测试单位：广东省冶金建筑设计研究院有限公司		测试人员：吴洲彬		
钻孔编号：ZK4		测试仪器：RSM-SW		
单孔波速测试--结果数据表				
序号	土层名称	层底深度(m)	层厚(m)	Vs(m/s)
1	素填土	1.10	1.10	116.34
2	粉质黏土	1.80	0.70	237.59
3	中粗砂	8.40	6.60	270.49
4	粉质黏土	11.90	3.50	284.03
5	全风化粉砂质泥岩	18.00	6.10	354.12
6	强风化粉砂质泥岩	19.70	1.70	536.54
7	中风化粉砂岩	22.00	2.30	772.09

表 3-2 ZK28 钻孔波速测试结果

工程名称：迎宾大道东延线项目程		测试日期：2024/11/23		
测试单位：广东省冶金建筑设计研究院有限公司		测试人员：吴洲彬		
钻孔编号：ZK28		测试仪器：RSM-SW		
单孔波速测试--结果数据表				
序号	土层名称	层底深度(m)	层厚(m)	Vs(m/s)
1	素填土	0.70	0.70	109.07
2	粉质黏土	3.60	2.90	218.39
3	中粗砂	6.20	2.60	223.56
4	粉质黏土	12.40	6.20	273.34
5	强风化粉砂质泥岩	15.00	2.60	512.34

表 3-2 ZK33 钻孔波速测试结果

工程名称：迎宾大道东延线项目程		测试日期：2024/11/23		
测试单位：广东省冶金建筑设计研究院有限公司		测试人员：吴洲彬		
钻孔编号：ZK33		测试仪器：RSM-SW		
单孔波速测试--结果数据表				
序号	土层名称	层底深度(m)	层厚(m)	Vs(m/s)
1	素填土	1.60	1.60	127.35
2	粉质黏土	5.30	3.70	258.21
3	中粗砂	10.00	4.70	243.86
4	粉质黏土	13.00	3.00	297.03
5	中风化粉砂岩	15.00	2.00	795.42

四、成果结论

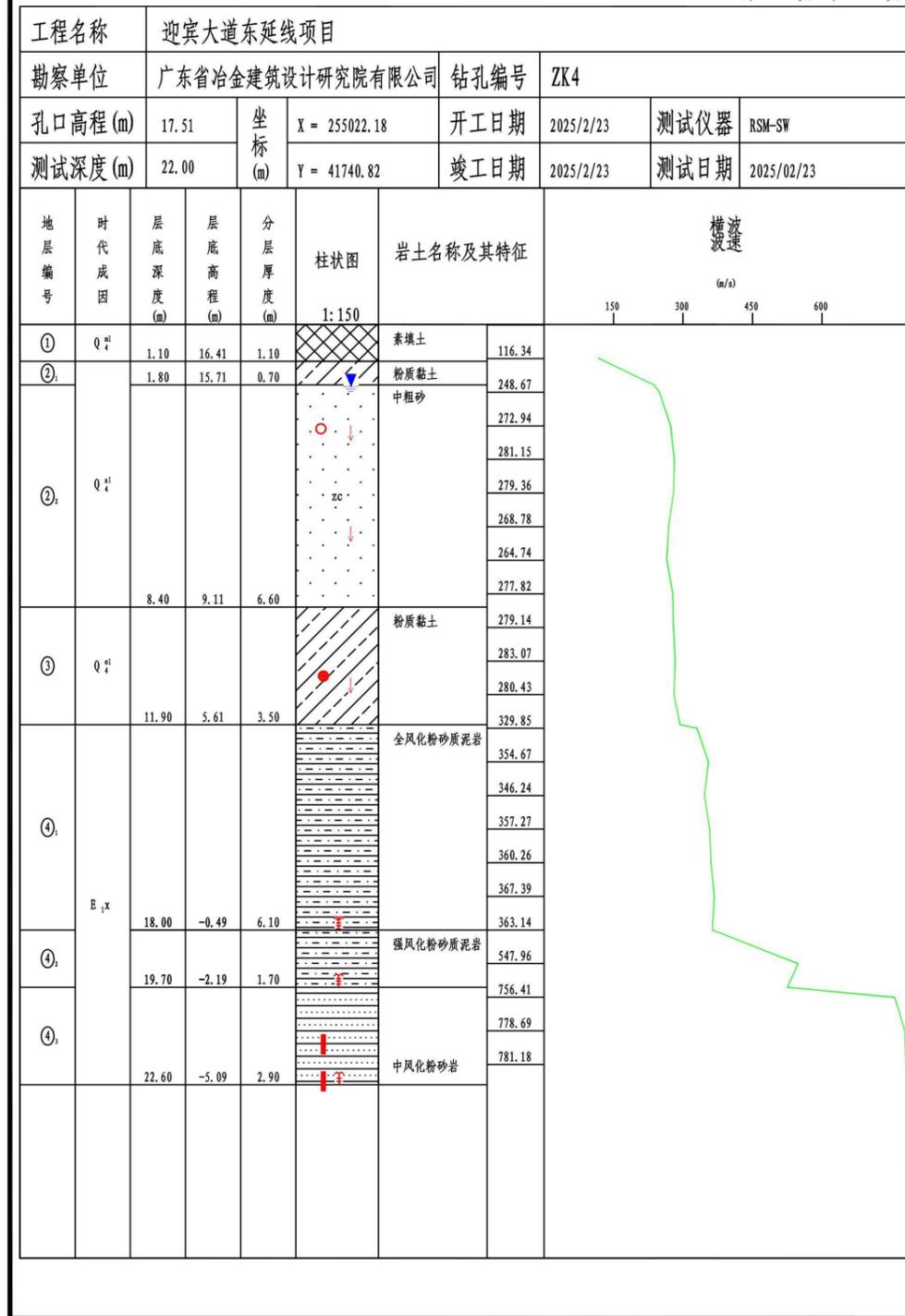
根据钻探勘察资料和剪切波实测数据，依据中华人民共和国国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）中规定：ZK4、ZK28、ZK33 等效剪切波速分别为 271.29m/s、229.59m/s、231.04m/s，判断场地土类型为中软土或中硬土；覆盖层厚度介于 5~50m，判断场地类别为II类场地。具体见下表 4：

场地钻孔波速测试结果汇总 表 4

钻孔编号	覆盖层厚度 (m)	计算深度 (m)	等效剪切波速 V_{sc} (m/s)	场地土类型	建筑场地类别
ZK4	18.0	18.0	271.29	中硬土	II
ZK28	12.4	12.4	229.59	中软土	II
ZK33	13.0	13.0	231.04	中软土	II

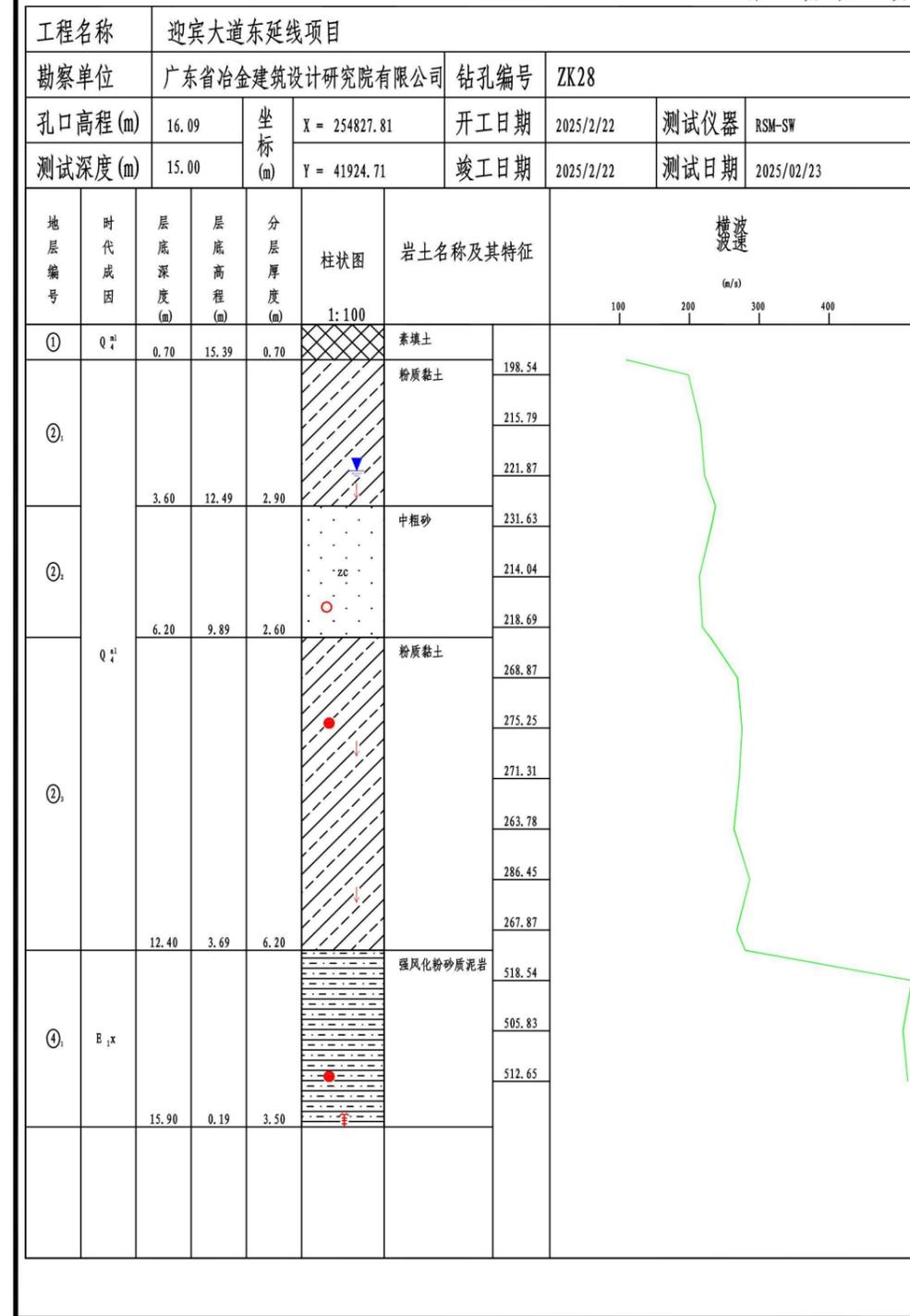
钻孔剪切波成果图

第 1 页 共 1 页



钻孔剪切波成果图

第 1 页 共 1 页



钻孔剪切波成果图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目													
勘察单位		广东省冶金建筑设计研究院有限公司				钻孔编号		ZK33							
孔口高程 (m)		17.49		坐标		X = 254735.72		开工日期		2025/2/17		测试仪器		RSM-SW	
测试深度 (m)		15.00		坐标		Y = 42156.49		竣工日期		2025/2/18		测试日期		2025/02/23	
地层编号	时代成因	层底深度 (m)	层底高程 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征		横波速 (m/s)							
								150	300	450	600				
①	Q ₄ ^{al}	1.60	15.89	1.60	素填土	121.54									
											②	粉质黏土	245.85		
259.36															
249.47															
268.98															
②	Q ₄ ^{al}	5.30	12.19	3.70	中粗砂	252.45									
						237.67									
						245.89									
						234.47									
③	Q ₄ ^{al}	10.00	7.49	4.70	粉质黏土	248.82									
						282.32									
④	E _{1x}	13.00	4.49	3.00	中风化粉砂岩	298.65									
						310.12									
④	E _{1x}	15.60	1.89	2.60		787.64									
						803.20									

附表1：勘探点一览表

工程名称：迎宾大道东延线项目

序号	勘探点编号	勘探点类型	里程	钻探深度 (m)	地面高程 (m)	坐标		动探 重型 动探 深度 (m)	取样个数				地下水位				标贯 (次)	勘探 开始 日期	勘探 终止 日期	备注
						X (m)	Y (m)		原 状 样	扰 动 样	岩 样	水 样	稳定 埋深 (m)	稳定 高程 (m)	初见 埋深 (m)	初见 高程 (m)				
1	ZK1	控制性钻孔	K0+323.44	15.70	17.28	255055.159	41595.872		2	1			2.10	15.18	1.50	15.78	5	2025/2/23	2025/2/23	
2	ZK2	一般性钻孔	K0+374.07	15.90	17.26	255040.201	41644.328	0.50				1	2.20	15.06	1.70	15.56	5	2025/2/20	2025/2/20	
3	ZK3	控制性钻孔	K0+426.48	15.90	17.26	255040.177	41698.328	0.30					2.50	14.76	2.10	15.16	5	2025/2/20	2025/2/20	
4	ZK4	一般性钻孔	K0+471.26	22.60	17.51	255022.180	41740.818		1	1	2		2.00	15.51	1.50	16.01	3	2025/2/23	2025/2/23	
5	ZK5	控制性钻孔	K0+511.25	15.90	17.73	255010.279	41782.102	0.30	4		1	1	2.30	15.43	1.90	15.83	4	2025/2/20	2025/2/20	
6	ZK6	一般性钻孔	K0+561.75	12.90	18.89	254988.122	41833.311		2		1		2.70	16.18	2.30	16.58	3	2025/2/18	2025/2/18	
7	ZK7	控制性钻孔	K0+607.98	15.60	18.81	254960.368	41876.627			1			2.80	16.01	2.20	16.61	3	2025/2/22	2025/2/22	
8	ZK8	一般性钻孔	K0+652.02	15.70	17.05	254920.441	41903.437						2.90	14.15	2.70	14.35	4	2025/2/23	2025/2/23	
9	ZK9	控制性钻孔	K0+701.97	19.30	16.49	254882.904	41936.461		1		1		3.00	13.49	2.50	13.99	4	2025/2/23	2025/2/23	
10	ZK10	一般性钻孔	K0+751.38	16.70	18.56	254852.328	41972.118						2.20	16.36	1.70	16.86	6	2025/2/21	2025/2/21	
11	ZK11	控制性钻孔	K0+819.31	15.40	18.16	254818.600	42025.350		3			1	2.10	16.06	1.70	16.46	4	2025/2/16	2025/2/16	
12	ZK12	一般性钻孔	K0+870.26	15.70	17.49	254793.367	42067.713						2.50	14.99	1.80	15.69	4	2025/2/16	2025/2/16	
13	ZK13	控制性钻孔	K0+910.95	15.50	17.48	254787.167	42107.578		2	1		1	2.80	14.68	2.50	14.98	6	2025/2/17	2025/2/17	
14	ZK14	一般性钻孔	K0+979.99	16.00	18.55	254759.057	42171.727	0.50	2				3.40	15.15	3.20	15.35	2	2025/2/20	2025/2/20	
15	ZK15	控制性钻孔	K1+019.94	15.70	18.16	254753.693	42211.563		2				3.10	15.06	2.60	15.56	3	2025/2/20	2025/2/20	
16	ZK16	一般性钻孔	K1+072.38	15.60	17.39	254742.388	42262.789						2.30	15.09	1.90	15.49	3	2025/2/20	2025/2/20	
17	ZK17	控制性钻孔	K1+110.9	15.70	17.40	254732.825	42300.095						2.90	14.50	2.30	15.10	5	2025/2/19	2025/2/20	
18	ZK18	一般性钻孔	K1+153.72	15.90	16.77	254722.678	42341.705	0.50				1	2.10	14.67	1.60	15.17	3	2025/2/19	2025/2/19	
19	ZK19	控制性钻孔	K1+188.92	15.50	17.96	254713.952	42375.804		1	1			3.00	14.96	2.50	15.46	3	2025/2/19	2025/2/19	
20	ZK20	一般性钻孔	K0+319.91	15.60	17.30	254998.906	41578.268		1				2.40	14.90	1.80	15.50	4	2025/2/23	2025/2/23	
21	ZK21	控制性钻孔	K0+367.01	15.40	17.70	254994.316	41625.661		1				2.40	15.30	1.90	15.80	4	2025/2/23	2025/2/23	
22	ZK22	一般性钻孔																		未施工
23	ZK23	控制性钻孔	K0+495.05	10.80	17.47	254962.248	41747.497	0.30					2.50	14.97	2.30	15.17	2	2025/2/19	2025/2/19	
24	ZK24	一般性钻孔	K0+536.33	10.90	17.73	254953.666	41785.198		1		1	1	1.80	15.93	1.60	16.13	1	2025/2/19	2025/2/19	
25	ZK25	控制性钻孔	K0+583.27	16.70	17.78	254934.305	41824.867		2				1.70	16.08	1.50	16.28	3	2025/2/19	2025/2/19	
26	ZK26	一般性钻孔	K0+639.74	15.70	16.62	254900.237	41866.643		2	1			2.70	13.92	2.30	14.32	3	2025/2/23	2025/2/23	
27	ZK27	控制性钻孔	K0+687.3	15.90	16.54	254862.740	41895.830						2.00	14.54	1.60	14.94	4	2025/2/22	2025/2/22	
28	ZK28	一般性钻孔	K0+730.65	15.90	16.09	254827.809	41924.707		2	1			3.00	13.09	2.50	13.59	3	2025/2/22	2025/2/22	
29	ZK29	控制性钻孔	K0+779.35	15.80	16.47	254796.467	41967.243		1	1			2.00	14.47	1.70	14.77	4	2025/2/21	2025/2/21	
30	ZK30	一般性钻孔	K0+841.72	15.43	17.50	254767.834	42028.525						2.10	15.40	1.70	15.80	4	2025/2/15	2025/2/15	
31	ZK31	控制性钻孔	K0+873.06	15.60	17.90	254762.165	42061.527		3	1			2.40	15.49	1.90	15.99	5	2025/2/17	2025/2/17	
32	ZK32	一般性钻孔	K0+925.06	15.70	17.69	254747.458	42112.218						2.60	15.09	2.30	15.39	5	2025/2/17	2025/2/17	
33	ZK33	控制性钻孔	K0+970.85	15.60	17.49	254735.719	42156.486		2	1	1		3.00	14.49	2.50	14.99	4	2025/2/17	2025/2/18	
34	ZK34	一般性钻孔	K1+016.45	15.70	17.32	254726.165	42201.101	0.50				1	2.40	14.92	2.00	15.32	5	2025/2/18	2025/2/18	
35	ZK35	控制性钻孔	K1+065.53	15.60	17.18	254714.474	42248.766	0.50	3	1			2.70	14.48	2.30	14.88	4	2025/2/18	2025/2/18	
36	ZK36	一般性钻孔	K1+110.67	15.40	17.46	254703.283	42292.502						2.20	15.26	1.90	15.56	3	2025/2/18	2025/2/18	
37	ZK37	控制性钻孔	K1+160.26	15.80	17.64	254690.295	42340.368		1	1			2.40	15.24	2.00	15.64	3	2025/2/18	2025/2/19	
38	ZK38	一般性钻孔	K1+191.43	15.80	17.32	254684.832	42371.132						2.80	14.52	2.30	15.02	4	2025/2/19	2025/2/19	
				580.53				3.40	39	12	7	7					140			

制表：张景华

校核：陈嘉伟

附表2：地层统计表

工程名称：迎宾大道东延线项目

地层 编号	时代 成因	岩土 名称	项 次	层 厚 (m)	层顶 高程 (m)	层底 高程 (m)	层顶 深度 (m)	层底 深度 (m)	孔 号	备注
1	Q ₄ ^{ml}	素填土	统计个数	37	37	37	37	37		
			最小值	1.00	16.09	14.30	0.00	1.00		
			最大值	3.80	18.89	16.71	0.00	3.80		
			平均值	2.19	17.50	15.30	0.00	2.19		
			-	2.80	17.28	14.48	0.00	2.80	ZK1	
			-	2.70	17.26	14.56	0.00	2.70	ZK2	
			-	2.20	17.26	15.06	0.00	2.20	ZK3	
			-	1.10	17.51	16.41	0.00	1.10	ZK4	
			-	2.10	17.73	15.63	0.00	2.10	ZK5	
			-	2.20	18.89	16.68	0.00	2.20	ZK6	
			-	2.10	18.81	16.71	0.00	2.10	ZK7	
			-	1.00	17.05	16.05	0.00	1.00	ZK8	
			-	1.30	16.49	15.19	0.00	1.30	ZK9	
			-	3.80	18.56	14.76	0.00	3.80	ZK10	
			-	2.50	18.16	15.66	0.00	2.50	ZK11	
			-	2.80	17.49	14.69	0.00	2.80	ZK12	
			-	2.00	17.48	15.48	0.00	2.00	ZK13	
			-	2.80	18.55	15.75	0.00	2.80	ZK14	
			-	2.80	18.16	15.36	0.00	2.80	ZK15	
			-	2.50	17.39	14.89	0.00	2.50	ZK16	
			-	2.40	17.40	15.00	0.00	2.40	ZK17	
			-	2.30	16.77	14.47	0.00	2.30	ZK18	
			-	2.30	17.96	15.66	0.00	2.30	ZK19	
			-	3.00	17.30	14.30	0.00	3.00	ZK20	
			-	2.70	17.69	14.99	0.00	2.70	ZK21	
			-	1.40	17.47	16.07	0.00	1.40	ZK23	
			-	1.20	17.73	16.53	0.00	1.20	ZK24	
			-	1.20	17.78	16.58	0.00	1.20	ZK25	
			-	1.10	16.62	15.52	0.00	1.10	ZK26	
			-	1.30	16.54	15.24	0.00	1.30	ZK27	
			-	1.00	16.09	15.09	0.00	1.00	ZK28	
			-	1.60	16.47	14.86	0.00	1.60	ZK29	
			-	3.00	17.50	14.50	0.00	3.00	ZK30	
			-	2.50	17.90	15.40	0.00	2.50	ZK31	
			-	2.70	17.69	14.99	0.00	2.70	ZK32	
			-	2.20	17.49	15.29	0.00	2.20	ZK33	
			-	2.30	17.32	15.02	0.00	2.30	ZK34	
			-	2.50	17.18	14.68	0.00	2.50	ZK35	
			-	2.10	17.46	15.36	0.00	2.10	ZK36	
-	3.00	17.64	14.64	0.00	3.00	ZK37				
-	2.70	17.32	14.62	0.00	2.70	ZK38				
2-1	Q ₄ ^{al}	粉质黏土	统计个数	34	34	34	34	34		
			最小值	0.50	14.30	3.85	1.00	1.80		
			最大值	12.20	16.58	15.71	3.80	13.20		
			平均值	3.53	15.24	11.71	2.17	5.70		
			-	7.90	14.48	6.58	2.80	10.70	ZK1	
			-	8.20	14.56	6.36	2.70	10.90	ZK2	
			-	5.80	15.06	9.26	2.20	8.00	ZK3	
			-	0.70	16.41	15.71	1.10	1.80	ZK4	
			-	3.80	15.63	11.83	2.10	5.90	ZK5	
			-	12.20	16.05	3.85	1.00	13.20	ZK8	
			-	4.40	15.19	10.79	1.30	5.70	ZK9	
			-	1.90	14.76	12.86	3.80	5.70	ZK10	
			-	4.10	15.66	11.56	2.50	6.60	ZK11	
			-	3.10	14.69	11.59	2.80	5.90	ZK12	
			-	2.20	15.48	13.28	2.00	4.20	ZK13	
			-	1.10	15.75	14.65	2.80	3.90	ZK14	
			-	3.80	15.36	11.56	2.80	6.60	ZK15	
			-	1.30	14.89	13.59	2.50	3.80	ZK16	
			-	1.70	15.00	13.30	2.40	4.10	ZK17	
			-	0.50	14.47	13.97	2.30	2.80	ZK18	
			-	0.70	15.66	14.96	2.30	3.00	ZK19	
			-	6.70	14.30	7.60	3.00	9.70	ZK20	
			-	6.40	14.99	8.59	2.70	9.10	ZK21	
			-	2.40	16.07	13.66	1.40	3.80	ZK23	
			-	2.30	16.53	14.23	1.20	3.50	ZK24	
			-	7.50	16.58	9.08	1.20	8.70	ZK25	
			-	3.70	15.52	11.82	1.10	4.80	ZK26	
-	1.30	15.24	13.94	1.30	2.60	ZK27				

附表2：地层统计表

工程名称：迎宾大道东延线项目

地层编号	时代成因	岩土名称	项次	层厚(m)	层顶高程(m)	层底高程(m)	层顶深度(m)	层底深度(m)	孔号	备注
			-	2.60	15.09	12.49	1.00	3.60	ZK28	
			-	4.10	14.86	10.77	1.60	5.70	ZK29	
			-	4.90	14.50	9.60	3.00	7.90	ZK30	
			-	3.20	15.40	12.20	2.50	5.70	ZK31	
			-	1.80	14.99	13.19	2.70	4.50	ZK32	
			-	3.10	15.29	12.19	2.20	5.30	ZK33	
			-	2.10	15.02	12.92	2.30	4.40	ZK34	
			-	2.00	14.68	12.68	2.50	4.50	ZK35	
			-	1.60	15.36	13.76	2.10	3.70	ZK36	
			-	0.80	14.62	13.82	2.70	3.50	ZK38	
2-2	Q ₄ ^{al}	中粗砂	统计个数	31	31	31	31	31		
			最小值	0.70	6.36	2.07	1.80	5.60		
			最大值	11.90	16.71	11.11	10.90	15.00		
			平均值	5.45	12.07	6.62	5.35	10.80		
			-	3.80	6.58	2.78	10.70	14.50	ZK1	
			-	1.60	6.36	4.76	10.90	12.50	ZK2	
			-	3.70	9.26	5.56	8.00	11.70	ZK3	
			-	6.60	15.71	9.11	1.80	8.40	ZK4	
			-	1.10	11.83	10.73	5.90	7.00	ZK5	
			-	5.60	16.71	11.11	2.10	7.70	ZK7	
			-	0.70	10.79	10.09	5.70	6.40	ZK9	
			-	2.70	12.86	10.16	5.70	8.40	ZK10	
			-	2.40	11.56	9.16	6.60	9.00	ZK11	
			-	4.00	11.59	7.59	5.90	9.90	ZK12	
			-	7.80	13.28	5.48	4.20	12.00	ZK13	
			-	7.10	11.56	4.46	6.60	13.70	ZK15	
			-	9.00	13.59	4.59	3.80	12.80	ZK16	
			-	10.10	13.30	3.20	4.10	14.20	ZK17	
			-	11.90	13.97	2.07	2.80	14.70	ZK18	
			-	10.90	14.96	4.06	3.00	13.90	ZK19	
			-	4.50	7.60	3.10	9.70	14.20	ZK20	
			-	5.90	8.59	2.69	9.10	15.00	ZK21	
			-	1.40	11.82	10.42	4.80	6.20	ZK26	
			-	3.00	13.94	10.94	2.60	5.60	ZK27	
			-	2.60	12.49	9.89	3.60	6.20	ZK28	
			-	2.40	10.76	8.36	5.70	8.10	ZK29	
			-	1.30	9.60	8.30	7.90	9.20	ZK30	
			-	5.90	12.19	6.30	5.70	11.60	ZK31	
			-	7.30	13.19	5.89	4.50	11.80	ZK32	
			-	4.70	12.19	7.49	5.30	10.00	ZK33	
			-	5.60	12.92	7.32	4.40	10.00	ZK34	
-	4.20	12.68	8.48	4.50	8.70	ZK35				
-	10.30	13.76	3.46	3.70	14.00	ZK36				
-	10.60	14.64	4.04	3.00	13.60	ZK37				
-	10.30	13.82	3.52	3.50	13.80	ZK38				
2-3	Q ₄ ^{al}	粉质黏土	统计个数	14	14	14	14	14		
			最小值	0.40	2.70	1.49	5.60	9.80		
			最大值	8.60	11.11	8.01	15.00	16.70		
			平均值	4.26	7.86	3.61	9.46	13.71		
			-	1.20	2.78	1.58	14.50	15.70	ZK1	
			-	3.10	11.11	8.01	7.70	10.80	ZK7	
			-	8.60	10.09	1.49	6.40	15.00	ZK9	
			-	8.30	10.15	1.85	8.40	16.70	ZK10	
			-	4.00	9.16	5.16	9.00	13.00	ZK11	
			-	5.80	7.59	1.79	9.90	15.70	ZK12	
			-	3.50	5.48	1.98	12.00	15.50	ZK13	
			-	1.40	3.10	1.70	14.20	15.60	ZK20	
			-	0.40	2.70	2.30	15.00	15.40	ZK21	
			-	3.60	10.42	6.82	6.20	9.80	ZK26	
			-	7.30	10.94	3.64	5.60	12.90	ZK27	
			-	6.20	9.89	3.69	6.20	12.40	ZK28	
			-	2.40	8.36	5.97	8.10	10.50	ZK29	
-	3.80	8.30	4.50	9.20	13.00	ZK30				
			统计个数	13	13	13	13	13		
			最小值	0.40	1.49	-1.71	3.50	4.20		
			最大值	3.90	14.23	13.27	15.00	18.20		
			平均值	2.45	7.96	5.52	9.56	12.01		
			-	3.50	9.11	5.61	8.40	11.90	ZK4	
-	3.20	10.73	7.53	7.00	10.20	ZK5				

附表2：地层统计表

工程名称：迎宾大道东延线项目

地层 编号	时代 成因	岩土 名称	项 次	层 厚 (m)	层顶 高程 (m)	层底 高程 (m)	层顶 深度 (m)	层底 深度 (m)	孔 号	备注
3	Q ₄ ^{el}	粉质黏土	-	3.20	1.49	-1.71	15.00	18.20	ZK9	
			-	2.40	5.16	2.76	13.00	15.40	ZK11	
			-	0.70	4.59	3.89	12.80	13.50	ZK16	
			-	0.40	13.66	13.27	3.80	4.20	ZK23	
			-	2.30	14.23	11.93	3.50	5.80	ZK24	
			-	2.30	9.08	6.78	8.70	11.00	ZK25	
			-	3.00	6.30	3.30	11.60	14.60	ZK31	
			-	3.90	5.89	1.99	11.80	15.70	ZK32	
			-	3.00	7.49	4.49	10.00	13.00	ZK33	
			-	0.60	7.32	6.72	10.00	10.60	ZK34	
			-	3.30	8.48	5.18	8.70	12.00	ZK35	
4-1	E _{1x}	全风化粉砂质泥岩	统计个数	13	13	13	13	13		
			最小值	1.00	3.30	-0.49	2.20	6.30		
			最大值	6.10	16.68	12.59	14.60	18.00		
			平均值	3.69	5.85	2.17	11.52	15.20		
			-	3.40	4.76	1.36	12.50	15.90	ZK2	
			-	4.20	5.56	1.36	11.70	15.90	ZK3	
			-	6.10	5.61	-0.49	11.90	18.00	ZK4	
			-	4.10	16.68	12.59	2.20	6.30	ZK6	
			-	4.80	8.01	3.21	10.80	15.60	ZK7	
			-	5.90	6.82	0.92	9.80	15.70	ZK26	
			-	3.00	3.64	0.64	12.90	15.90	ZK27	
			-	3.50	3.69	0.19	12.40	15.90	ZK28	
			-	5.30	5.97	0.66	10.50	15.80	ZK29	
			-	2.43	4.50	2.07	13.00	15.43	ZK30	
			-	1.00	3.30	2.30	14.60	15.60	ZK31	
			-	2.20	4.04	1.84	13.60	15.80	ZK37	
			-	2.00	3.52	1.52	13.80	15.80	ZK38	
			4-2	E _{1x}	强风化粉砂质泥岩	统计个数	17	17	17	17
最小值	0.70	-0.49				-2.19	3.90	9.20		
最大值	12.10	14.65				9.49	18.00	19.70		
平均值	3.23	6.58				3.35	11.14	14.36		
-	1.70	-0.49				-2.19	18.00	19.70	ZK4	
-	2.80	7.53				4.73	10.20	13.00	ZK5	
-	3.10	12.59				9.49	6.30	9.40	ZK6	
-	1.80	8.79				6.99	10.10	11.90	ZK6	
-	1.60	3.85				2.25	13.20	14.80	ZK8	
-	12.10	14.65				2.55	3.90	16.00	ZK14	
-	0.70	4.46				3.76	13.70	14.40	ZK15	
-	2.10	3.89				1.79	13.50	15.60	ZK16	
-	1.50	3.20				1.70	14.20	15.70	ZK17	
-	1.20	2.07				0.87	14.70	15.90	ZK18	
-	1.60	4.06				2.46	13.90	15.50	ZK19	
-	6.60	13.26				6.66	4.20	10.80	ZK23	
-	3.40	11.93				8.53	5.80	9.20	ZK24	
-	5.70	6.78				1.08	11.00	16.70	ZK25	
-	4.00	6.72				2.72	10.60	14.60	ZK34	
-	3.60	5.18				1.58	12.00	15.60	ZK35	
-	1.40	3.46	2.06	14.00	15.40	ZK36				
4-3	E _{1x}	中风化粉砂岩	统计个数	10	10	10	10	10		
			最小值	0.70	-2.19	-5.09	9.20	10.10		
			最大值	2.90	9.48	8.78	19.70	22.60		
			平均值	1.62	3.91	2.29	13.82	15.44		
			-	2.90	-2.19	-5.09	19.70	22.60	ZK4	
			-	2.90	4.73	1.83	13.00	15.90	ZK5	
			-	0.70	9.48	8.78	9.40	10.10	ZK6	
			-	1.00	6.99	5.99	11.90	12.90	ZK6	
			-	0.90	2.25	1.35	14.80	15.70	ZK8	
			-	1.10	-1.71	-2.81	18.20	19.30	ZK9	
			-	1.30	3.76	2.46	14.40	15.70	ZK15	
			-	1.70	8.53	6.83	9.20	10.90	ZK24	
			-	2.60	4.49	1.89	13.00	15.60	ZK33	
			-	1.10	2.72	1.62	14.60	15.70	ZK34	

制表：张景华

校核：陈嘉伟

附表3：土的物理力学性质统计表

工程名称：迎宾大道东延线项目

编号		野外编号	取样深度(m)	天然状态指标						稠度指标				固结指标		剪切指标		渗透系数	颗粒组成(%)						定名执行标准 GB50021—2001 (2009年版)	
序号	地层编号			含水量	密度		土重粒比	孔隙比	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液数性指	压数缩系	压量缩模	直接快剪			垂直	>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075		<0.075
					湿	干										力粘聚	内摩擦角									
					ω %	ρ_0 g/cm ³										ρ_d g/cm ³	Gs									
1	1	ZK15-1	1.80-2.00	28.6	1.90	1.48	2.69	0.821	93.7	36.2	22.4	13.8	0.45	0.41	4.44	27.1	14.2								粉质黏土	
2	1	ZK20-1	0.80-1.00	27.1	1.93	1.52	2.69	0.771	94.6	36.8	21.2	15.6	0.38	0.36	4.92	30.4	16.6								粉质黏土	
3	1	ZK14-1	0.40-0.60															49.8	30.5	6.6	1.3	11.8		砾砂		
4	1	ZK31-1	1.00-1.20	31.0	1.84	1.40	2.68	0.908	91.5	38.3	23.4	14.9	0.51	0.48	3.98	22.4	12.9								粉质黏土	
5	1	ZK33-1	1.00-1.20	36.9	1.83	1.34	2.67	0.997	98.8	40.6	23.7	16.9	0.78	0.67	2.98	17.9	10.2								粉质黏土	
6	1	ZK35-1	2.00-2.20	29.0	1.88	1.46	2.68	0.839	92.7	37.3	22.0	15.3	0.46	0.44	4.18	28.0	14.3								粉质黏土	
		样本数		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		1	1	1	1	1			
		最大值		36.9	1.93	1.52	2.69	0.997	98.8	40.6	23.7	16.9	0.78	0.67	4.92	30.4	16.6		49.8	30.5	6.6	1.3	11.8			
		最小值		27.1	1.83	1.34	2.67	0.771	91.5	36.2	21.2	13.8	0.38	0.36	2.98	17.9	10.2		49.8	30.5	6.6	1.3	11.8			
		平均值		30.5	1.88	1.44	2.68	0.867	94.3	37.8	22.5	15.3	0.52	0.47	4.10	25.2	13.6		49.8	30.5	6.6	1.3	11.8			
1	2-1	ZK1-1	10.20-10.40	32.4	1.85	1.40	2.68	0.918	94.5	40.4	23.7	16.7	0.52	0.49	3.91	21.4	13.1								粉质黏土	
2	2-1	ZK5-1	2.70-2.90	28.5	1.90	1.48	2.69	0.819	93.6	37.5	21.7	15.8	0.43	0.40	4.55	28.6	15.2								粉质黏土	
3	2-1	ZK5-2	5.00-5.20	25.8	1.91	1.52	2.69	0.772	89.8	33.7	21.1	12.6	0.37	0.38	4.66	31.2	16.7								粉质黏土	
4	2-1	ZK9-1	2.30-2.50	30.1	1.87	1.44	2.68	0.865	93.2	38.5	22.3	16.2	0.48	0.47	3.97	26.7	13.9								粉质黏土	
5	2-1	ZK15-2	4.50-4.70	25.9	1.92	1.53	2.69	0.764	91.2	35.0	20.8	14.2	0.36	0.34	5.19	30.2	16.1								粉质黏土	
6	2-1	ZK11-1	3.10-3.30	28.4	1.89	1.47	2.69	0.827	92.3	36.5	21.3	15.2	0.47	0.45	4.06	26.7	14.1								粉质黏土	
7	2-1	ZK13-1	3.80-4.00	25.9	1.95	1.55	2.69	0.737	94.6	33.0	21.2	11.8	0.40	0.41	4.24	29.7	15.4								粉质黏土	
8	2-1	ZK33-2	3.50-3.70	28.7	1.91	1.48	2.69	0.813	95.1	37.6	23.4	14.2	0.37	0.40	4.53	31.0	17.8								粉质黏土	
		样本数		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8									
		最大值		32.4	1.95	1.55	2.69	0.918	95.1	40.4	23.7	16.7	0.52	0.49	5.19	31.2	17.8									
		最小值		25.8	1.85	1.40	2.68	0.737	89.8	33.0	20.8	11.8	0.36	0.34	3.91	21.4	13.1									
		平均值		28.2	1.90	1.48	2.69	0.814	93.0	36.5	21.9	14.6	0.43	0.42	4.39	28.2	15.3									
		标准差		2.329	0.031	0.049	0.005	0.058	1.835	2.500	1.094	1.729	0.059	0.049	0.430	3.251	1.563									
		变异系数		0.083	0.016	0.033	0.002	0.072	0.020	0.068	0.050	0.119	0.139	0.119	0.098	0.115	0.102									
		标准值													26.0	14.2										
1	2-2	ZK1-2	12.20-12.40															20.9	27.0	24.9	3.3	23.9			中砂	
2	2-2	ZK4-1	2.80-3.00	27.5	1.89	1.48	2.69	0.815	90.8	35.0	21.1	13.9	0.46	0.43	4.22	27.6	14.1	2.6E-05							粉质黏土	
3	2-2	ZK7-1	2.30-2.50															19.2	49.9	8.2	1.3	21.4			粗砂	
4	2-2	ZK19-1	3.50-3.70															23.2	50.9	6.7	0.9	18.3			粗砂	
5	2-2	ZK26-1	5.40-5.60															17.8	43.2	11.2	1.9	25.9			粗砂	
6	2-2	ZK28-1	5.40-5.60															14.0	27.9	26.7	3.1	28.3			中砂	
7	2-2	ZK29-1	6.80-7.00															15.9	24.6	30.8	2.0	26.7			中砂	
8	2-2	ZK37-1	5.30-5.50															24.5	49.3	6.3	1.2	18.7			粗砂	
9	2-2	ZK13-2	6.50-6.70															20.5	52.2	9.0	1.2	17.1			粗砂	
10	2-2	ZK31-2	6.20-6.40															2.4E-03	13.2	18.7	34.5	3.6	30.0			中砂
11	2-2	ZK33-3	6.60-6.80															3.1E-03	22.3	21.4	28.8	1.5	26.0			中砂
12	2-2	ZK35-2	6.10-6.30																24.6	46.4	7.4	1.0	20.6			粗砂
		样本数		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	11	11	11	11	11			
		最大值		27.5	1.89	1.48	2.69	0.815	90.8	35.0	21.1	13.9	0.46	0.43	4.22	27.6	14.1	3.1E-03	24.6	52.2	34.5	3.6	30.0			
		最小值		27.5	1.89	1.48	2.69	0.815	90.8	35.0	21.1	13.9	0.46	0.43	4.22	27.6	14.1	2.6E-05	13.2	18.7	6.3	0.9	17.1			
		平均值		27.5	1.89	1.48	2.69	0.815	90.8	35.0	21.1	13.9	0.46	0.43	4.22	27.6	14.1	1.8E-03	19.6	37.4	17.7	1.9	23.4			

附表3：土的物理力学性质统计表

工程名称：迎宾大道东延线项目

编号		野外编号	取样深度(m)	天然状态指标						稠度指标				固结指标		剪切指标		渗透系数	颗粒组成(%)						定名执行标准 GB50021—2001 (2009年版)		
序号	地层编号			含水量	密度		土重粒比	孔隙比	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液数性指	压数缩系	压量缩模	直接快剪			垂直	>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075		<0.075	
					湿	干										力粘聚	内摩擦角										
					ω %	ρ_w										ρ_d	Gs	eo									Sr
1	2-3	ZK1-3	14.70-14.90	18.3	1.96	1.66	2.71	0.636	77.9	34.9	19.7	15.2	<0	0.29	5.64	36.4	19.2									粉质黏土	
2	2-3	ZK21-1	15.00-15.20	29.8	1.88	1.45	2.68	0.850	94	37.9	24.0	13.9	0.42	0.40	4.63	29.5	15.2									粉质黏土	
3	2-3	ZK26-2	8.30-8.50	30.7	1.87	1.43	2.68	0.873	94.3	38.4	21.6	16.8	0.54	0.51	3.67	20.1	12.3									粉质黏土	
4	2-3	ZK28-2	7.80-8.00	30.2	1.89	1.45	2.69	0.853	95.3	38.3	22.5	15.8	0.49	0.46	4.03	24.6	13.7									粉质黏土	
5	2-3	ZK11-2	10.00-10.20	29.8	1.86	1.43	2.68	0.870	91.8	38.7	22.6	16.1	0.45	0.41	4.56	28.9	15.2									粉质黏土	
6	2-3	ZK13-3	12.40-12.60	29.1	1.90	1.47	2.69	0.828	94.5	38.1	21.4	16.7	0.46	0.44	4.15	28.6	14.1									粉质黏土	
		样本数		6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6										
		最大值		30.7	1.96	1.66	2.71	0.873	95.3	38.7	24.0	16.8	0.54	0.51	5.64	36.4	19.2										
		最小值		18.3	1.86	1.43	2.68	0.636	77.9	34.9	19.7	13.9	0.42	0.29	3.67	20.1	12.3										
		平均值		28.0	1.89	1.48	2.69	0.818	91.3	37.7	22.0	15.8	0.47	0.42	4.45	28.0	15.0										
		标准差		4.773	0.036	0.087	0.012	0.091	6.668	1.406	1.443	1.082		0.074	0.683	5.440	2.345										
		变异系数		0.171	0.019	0.059	0.004	0.111	0.073	0.037	0.066	0.069		0.177	0.154	0.194	0.157										
		标准值													23.5	13.0											
1	3	ZK4-2	10.30-10.50	26.0	1.92	1.52	2.69	0.765	91.5	34.8	20.3	14.5	0.39	0.37	4.77	30.2	16.0										粉质黏土
2	3	ZK5-3	7.00-7.20	31.3	1.89	1.44	2.68	0.862	97.3	39.6	23.1	16.5	0.50	0.48	3.88	22.0	13.4										粉质黏土
3	3	ZK5-4	10.00-10.20	16.4	2.00	1.72	2.72	0.583	76.6	28.7	17.1	11.6	<0	0.20	7.92	41.2	24.3										粉质黏土
4	3	ZK25-1	10.80-11.00	17.4	1.97	1.68	2.71	0.615	76.6	33.2	18.6	14.6	<0	0.21	7.69	39.5	21.4										粉质黏土
5	3	ZK11-3	14.60-14.80	22.9	1.95	1.59	2.70	0.702	88.2	33.1	20.2	12.9	0.21	0.29	5.87	33.5	18.8										粉质黏土
6	3	ZK31-3	12.10-12.30	27.8	1.89	1.48	2.69	0.819	91.4	37.4	20.6	16.8	0.43	0.38	4.79	29.1	15.0										粉质黏土
7	3	ZK35-3	9.20-9.40	26.3	1.90	1.50	2.69	0.788	89.7	35.9	20.2	15.7	0.39	0.35	5.11	30.1	16.4										粉质黏土
		样本数		7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7										
		最大值		31.3	2.00	1.72	2.72	0.862	97.3	39.6	23.1	16.8	0.50	0.48	7.92	41.2	24.3										
		最小值		16.4	1.89	1.44	2.68	0.583	76.6	28.7	17.1	11.6	0.21	0.20	3.88	22.0	13.4										
		平均值		24.0	1.93	1.56	2.70	0.733	87.3	34.7	20.0	14.7	0.38	0.33	5.72	32.2	17.9										
		标准差		5.470	0.043	0.104	0.014	0.104	7.853	3.501	1.849	1.895		0.100	1.542	6.558	3.841										
		变异系数		0.228	0.022	0.067	0.005	0.142	0.090	0.101	0.092	0.129		0.306	0.270	0.203	0.215										
		标准值													27.4	15.1											
1	4-1	ZK6-1	2.40-2.60	18.5	1.95	1.65	2.72	0.653	77.1	35.4	20.0	15.4	<0	0.28	5.90	37.2	20.6										粉质黏土
2	4-1	ZK26-3	15.20-15.40	17.4	1.96	1.67	2.71	0.623	75.6	35.7	19.4	16.3	<0	0.23	7.06	38.2	20.9										粉质黏土
3	4-1	ZK28-3	14.80-15.00	18.4	1.98	1.67	2.71	0.621	80.3	33.1	19.4	13.7	<0	0.22	7.37	39.5	22.0										粉质黏土
4	4-1	ZK29-2	11.80-12.00	37.1	1.80	1.31	2.67	1.034	95.9	40.6	24.1	16.5	0.79	0.63	3.23	16.3	10.8										粉质黏土
5	4-1	ZK37-2	15.20-15.40	17.2	1.96	1.67	2.71	0.620	75.1	31.9	18.5	13.4	<0	0.27	6.00	34.2	18.7										粉质黏土
6	4-1	ZK31-4	15.20-15.40	28.4	1.90	1.48	2.69	0.818	93.4	37.9	22.3	15.6	0.39	0.37	4.91	29.2	16.3										粉质黏土
		样本数		6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	6	6	6	6										
		最大值		37.1	1.98	1.67	2.72	1.034	95.9	40.6	24.1	16.5	0.79	0.63	7.37	39.5	22.0										
		最小值		17.2	1.80	1.31	2.67	0.620	75.1	31.9	18.5	13.4	0.39	0.22	3.23	16.3	10.8										
		平均值		22.8	1.93	1.58	2.70	0.728	82.9	35.8	20.6	15.2	0.59	0.33	5.75	32.4	18.2										
		标准差		8.176	0.067	0.149	0.018	0.168	9.314	3.166	2.135	1.310		0.155	1.515	8.715	4.150										
		变异系数		0.358	0.035	0.094	0.007	0.231	0.112	0.089	0.104	0.086		0.464	0.264	0.269	0.228										
		标准值													25.2	14.8											

附表3：土的物理力学性质统计表

工程名称：迎宾大道东延线项目

编号		野外编号	取样深度 (m)	天然状态指标					稠度指标				固结指标		剪切指标		渗透系数	颗粒组成(%)						定名执行标准 GB50021—2001 (2009年版)	
序号	地层编号			含水量	密度		土重粒比	孔隙比	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液数性指	压数缩系	压量缩模	直接快剪		垂直	>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075		<0.075
					ρ_w	ρ_s										ρ_d	G_s								
				%	g/cm ³		/	/	%	%	%	/	/	MPa ⁻¹	MPa	C	ϕ	cm/s	mm	mm	mm	mm	mm		mm
1	4-2	ZK6-2	7.80-8.00	17.3					31.1	18.8	12.3	<0												粉质黏土	
2	4-2	ZK14-1	4.80-5.00	23.3	1.94	1.57	2.70	0.716	87.9	34.4	18.5	15.9	0.30	0.32	5.36	32.4	17.8							粉质黏土	
3	4-2	ZK19-2	15.20-15.40	18.6	1.99	1.68	2.71	0.615	81.9	32.7	20.0	12.7	<0	0.22	7.34	40.2	22.7							粉质黏土	
4	4-2	ZK24-1	7.80-8.00	22.0	1.99	1.63	2.70	0.655	90.6	32.4	20.0	12.4	0.16	0.27	6.13	34.4	19.5							粉质黏土	
5	4-2	ZK25-2	12.00-12.20	15.0	1.94	1.69	2.71	0.606	67.1	28.4	16.5	11.9	<0	0.25	6.42	34.2	18.6							粉质黏土	
6	4-2	ZK35-4	12.70-12.90	33.4	1.81	1.36	2.67	0.968	92.1	40.7	24.5	16.2	0.55	0.52	3.78	20.9	12.1							粉质黏土	
		样本数		6	5	5	5	5	6	6	6	3	5	5	5	5									
		最大值		33.4	1.99	1.69	2.71	0.968	92.1	40.7	24.5	16.2	0.55	0.52	7.34	40.2	22.7								
		最小值		15.0	1.81	1.36	2.67	0.606	67.1	28.4	16.5	11.9	0.16	0.22	3.78	20.9	12.1								
		平均值		21.6	1.93	1.59	2.70	0.712	83.9	33.3	19.7	13.6	0.34	0.32	5.81	32.4	18.1								
		标准差		6.532					4.147	2.672	1.943														
		变异系数		0.302					0.125	0.136	0.143														
		标准值																							

制表：张景华

校核：陈嘉伟

附表4：岩石抗压强度试验统计表

工程名称：迎宾大道东延线项目

样品编号			取样深度(m)	样品名称	试验状态	抗压强度		备注	
序号	室内	野外				单值 (MPa)	平均值 (MPa)		
1	Y25AB27010	ZK4-Y1	21.1-21.3	岩石	天然	7.45 4.39* 9.61	7.15		
2	Y25AB27011	ZK4-Y2	22.2-22.4	岩石	天然	5.59 7.36	6.48		
3	Y25AB27012	ZK5-Y1	14.7-14.9	岩石	天然	6.95 4.29 5.04	5.43		
4	Y25AB27013	ZK6-Y1	12-12.2	岩石	天然	1.63*	1.63*		
5	Y25AB27014	ZK9-Y1	18.4-18.6	岩石	天然	55.8* 53.4* 43.2*	50.8*		
6	Y25AB27015	ZK24-Y1	9.80-10.00	岩石	天然	8.23 9.08 4.16	7.16		
7	Y25AB27016	ZK33-Y1	13.5-13.7	岩石	天然	17.3* 11.3* 11.8*	13.5*		
<4-3>层中风化粉砂岩						样本数	10	4	
						最大值	9.6	7.2	
						最小值	4.2	5.4	
						平均值	6.8	6.6	
						标准差	1.936		
						变异系数	0.286		
						修正系数	0.833		
						标准值	5.6		

制表：张景华

校核：陈嘉伟

附表5：标准贯入试验统计表

工程名称：迎宾大道东延线项目

序号	岩土编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度 (m)	标贯击数 N (击/30cm)	探杆长度 (m)	校正系数	标贯修正击数 N (击/30cm)	备注
1	1	素填土	统计个数: 13 最小值: 5.0 最大值: 11.0 平均值: 8.3 标准差: 1.932 变异系数: 0.232 修正系数: 0.884 标准值: 7.3	统计个数: 13 最小值: 5.0 最大值: 10.9 平均值: 8.2 标准差: 1.915 变异系数: 0.234 修正系数: 0.883 标准值: 7.2	ZK1	1.55-1.85	7	3.35	0.991	6.9	
2					ZK10	1.35-1.65	5	3.15	0.996	5.0	
3					ZK10	3.15-3.45	7	4.95	0.948	6.6	
4					ZK13	1.65-1.95	11	3.45	0.988	10.9	
5					ZK17	1.65-1.95	9	3.45	0.988	8.9	
6					ZK20	1.55-1.85	7	3.35	0.991	6.9	
7					ZK21	1.55-1.85	9	3.35	0.991	8.9	
8					ZK31	1.75-2.05	6	3.55	0.985	5.9	
9					ZK32	1.65-1.95	7	3.45	0.988	6.9	
10					ZK33	1.85-2.15	10	3.65	0.983	9.8	
11					ZK34	1.85-2.15	9	3.65	0.983	8.8	
12					ZK35	1.65-1.95	10	3.45	0.988	9.9	
13					ZK37	1.65-1.95	11	3.45	0.988	10.9	
14	2-1	粉质黏土	统计个数: 42 最小值: 6.0 最大值: 19.0 平均值: 11.6 标准差: 3.148 变异系数: 0.273 修正系数: 0.928 标准值: 10.7	统计个数: 42 最小值: 5.7 最大值: 15.2 平均值: 10.6 标准差: 2.678 变异系数: 0.253 修正系数: 0.933 标准值: 9.9	ZK1	3.15-3.45	10	4.95	0.948	9.5	
15					ZK1	6.35-6.65	11	8.15	0.877	9.6	
16					ZK1	9.85-10.15	14	11.65	0.816	11.4	
17					ZK2	3.15-3.45	11	4.95	0.948	10.4	
18					ZK2	6.15-6.45	10	7.95	0.881	8.8	
19					ZK2	8.85-9.15	15	10.65	0.833	12.5	
20					ZK3	2.65-2.95	11	4.45	0.961	10.6	
21					ZK3	5.05-5.35	15	6.85	0.903	13.5	
22					ZK5	3.15-3.45	6	4.95	0.948	5.7	
23					ZK8	3.15-3.45	7	4.95	0.948	6.6	
24					ZK8	6.15-6.45	9	7.95	0.881	7.9	
25					ZK8	8.95-9.25	15	10.75	0.831	12.5	
26					ZK8	10.85-11.15	19	12.65	0.801	15.2	
27					ZK9	3.15-3.45	9	4.95	0.948	8.5	
28					ZK11	2.65-2.95	6	4.45	0.961	5.8	
29					ZK11	6.15-6.45	9	7.95	0.881	7.9	
30					ZK12	3.15-3.45	7	4.95	0.948	6.6	
31					ZK13	3.15-3.45	13	4.95	0.948	12.3	
32					ZK14	3.15-3.45	12	4.95	0.948	11.4	
33					ZK15	3.15-3.45	14	4.95	0.948	13.3	
34					ZK15	6.15-6.45	25*	7.95	0.881	22*	
35					ZK16	3.15-3.45	30*	4.95	0.948	28.4*	
36					ZK17	3.15-3.45	9	4.95	0.948	8.5	
37					ZK20	3.65-3.95	14	5.45	0.935	13.1	
38					ZK20	6.15-6.45	17	7.95	0.881	15.0	
39					ZK21	3.25-3.55	15	5.05	0.945	14.2	
40					ZK21	6.15-6.45	15	7.95	0.881	13.2	
41					ZK23	3.15-3.45	9	4.95	0.948	8.5	
42					ZK24	3.15-3.45	14	4.95	0.948	13.3	
43					ZK25	3.15-3.45	8	4.95	0.948	7.6	
44					ZK25	6.15-6.45	12	7.95	0.881	10.6	
45					ZK26	3.15-3.45	7	4.95	0.948	6.6	
46					ZK27	2.25-2.55	12	4.05	0.972	11.7	
47					ZK28	3.15-3.45	7	4.95	0.948	6.6	
48	ZK29	3.15-3.45	13	4.95	0.948	12.3					
49	ZK30	3.35-3.65	15	5.15	0.943	14.1					
50	ZK30	7.55-7.85	13	9.35	0.854	11.1					
51	ZK31	3.15-3.45	12	4.95	0.948	11.4					
52	ZK32	3.15-3.45	8	4.95	0.948	7.6					
53	ZK33	3.15-3.45	13	4.95	0.948	12.3					
54	ZK34	3.15-3.45	11	4.95	0.948	10.4					

附表5：标准贯入试验统计表

工程名称：迎宾大道东延线项目

序号	岩土编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度 (m)	标贯击数 N (击/30cm)	探杆长度 (m)	校正系数	标贯修正击数 N (击/30cm)	备注
55					ZK35	3.15-3.45	11	4.95	0.948	10.4	
56					ZK36	2.85-3.15	14	4.65	0.956	13.4	
57					ZK38	3.15-3.45	13	4.95	0.948	12.3	
58	2-2	中粗砂	统计个数: 45 最小值: 10.0 最大值: 20.0 平均值: 15.0 标准差: 3.316 变异系数: 0.220 修正系数: 0.943 标准值: 14.2	统计个数: 45 最小值: 8.4 最大值: 18.0 平均值: 12.9 标准差: 2.881 变异系数: 0.222 修正系数: 0.943 标准值: 12.2	ZK1	12.75-13.05	19	14.55	0.776	14.7	
59					ZK2	11.25-11.55	20	13.05	0.796	15.9	
60					ZK3	8.35-8.65	19	10.15	0.841	16.0	
61						10.85-11.15	20	12.65	0.801	16.0	
62					ZK4	3.15-3.45	17	4.95	0.948	16.1	
63						6.15-6.45	18	7.95	0.881	15.9	
64					ZK5	6.15-6.45	12	7.95	0.881	10.6	
65					ZK7	3.15-3.45	15	4.95	0.948	14.2	
66						5.15-5.45	17	6.95	0.901	15.3	
67					ZK10	5.95-6.25	17	7.75	0.885	15.0	
68					ZK12	6.15-6.45	12	7.95	0.881	10.6	
69						8.65-8.95	10	10.45	0.836	8.4	
70					ZK13	6.15-6.45	12	7.95	0.881	10.6	
71						8.65-8.95	13	10.45	0.836	10.9	
72						10.65-10.95	15	12.45	0.804	12.1	
73					ZK15	8.15-8.45	11	9.95	0.844	9.3	
74					ZK16	6.15-6.45	11	7.95	0.881	9.7	
75						9.15-9.45	12	10.95	0.828	9.9	
76					ZK17	6.15-6.45	11	7.95	0.881	9.7	
77						9.15-9.45	12	10.95	0.828	9.9	
78						12.15-12.45	17	13.95	0.784	13.3	
79					ZK18	3.15-3.45	19	4.95	0.948	18.0	
80						5.85-6.15	20	7.65	0.887	17.7	
81					ZK19	9.15-9.45	20	10.95	0.828	16.5	
82						3.15-3.45	14	4.95	0.948	13.3	
83						6.15-6.45	14	7.95	0.881	12.3	
84						9.15-9.45	15	10.95	0.828	12.4	
85					ZK20	10.15-10.45	11	11.95	0.811	8.9	
86					ZK21	9.45-9.75	11	11.25	0.823	9.0	
87					ZK26	5.85-6.15	13	7.65	0.887	11.5	
88					ZK27	4.95-5.25	19	6.75	0.905	17.2	
89					ZK29	6.15-6.45	11	7.95	0.881	9.7	
90					ZK31	8.75-9.05	15	10.55	0.834	12.5	
91					ZK32	6.15-6.45	15	7.95	0.881	13.2	
92						8.55-8.85	19	10.35	0.838	15.9	
93					ZK33	6.15-6.45	13	7.95	0.881	11.5	
94					ZK34	6.15-6.45	12	7.95	0.881	10.6	
95						9.15-9.45	15	10.95	0.828	12.4	
96					ZK35	5.75-6.05	20	7.55	0.889	17.8	
97					ZK36	6.15-6.45	11	7.95	0.881	9.7	
98						9.15-9.45	15	10.95	0.828	12.4	
99					ZK37	5.75-6.05	17	7.55	0.889	15.1	
100						8.25-8.55	20	10.05	0.843	16.9	
101					ZK38	6.15-6.45	11	7.95	0.881	9.7	
102						8.45-8.75	17	10.25	0.839	14.3	

附表5：标准贯入试验统计表

工程名称：迎宾大道东延线项目

序号	岩土编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度 (m)	标贯击数 N (击/30cm)	探杆长度 (m)	校正系数	标贯修正击数 N (击/30cm)	备注
103	2-3	粉质黏土	统计个数: 16 最小值: 15.0 最大值: 28.0 平均值: 20.5 标准差: 4.633 变异系数: 0.226 修正系数: 0.900 标准值: 18.4	统计个数: 16 最小值: 11.6 最大值: 23.6 平均值: 16.6 标准差: 4.128 变异系数: 0.249 修正系数: 0.890 标准值: 14.8	ZK7	9.75-10.05	28	11.55	0.818	22.9	
104					ZK9	8.85-9.15	27	10.65	0.833	22.5	
105						13.15-13.45	15	14.95	0.771	11.6	
106					ZK10	8.85-9.15	15	10.65	0.833	12.5	
107						11.15-11.45	21	12.95	0.797	16.7	
108						13.85-14.15	18	15.65	0.761	13.7	
109					ZK11	9.55-9.85	17	11.35	0.821	14.0	
110					ZK12	13.25-13.55	19	15.05	0.769	14.6	
111					ZK13	12.75-13.05	18	14.55	0.776	14.0	
112						8.65-8.95	26	10.45	0.836	21.7	
113					ZK27	8.85-9.15	24	10.65	0.833	20.0	
114						11.15-11.45	15	12.95	0.797	12.0	
115					ZK28	8.25-8.55	28	10.05	0.843	23.6	
116						11.15-11.45	19	12.95	0.797	15.1	
117					ZK29	10.15-10.45	19	11.95	0.811	15.4	
118					ZK30	9.95-10.25	19	11.75	0.814	15.5	
119	3	粉质黏土	统计个数: 9 最小值: 16.0 最大值: 29.0 平均值: 22.0 标准差: 4.690 变异系数: 0.213 修正系数: 0.867 标准值: 19.1	统计个数: 9 最小值: 12.6 最大值: 22.3 平均值: 17.6 标准差: 3.676 变异系数: 0.209 修正系数: 0.869 标准值: 15.3	ZK4	10.65-10.95	27	12.45	0.804	21.7	
120					ZK5	8.45-8.75	18	10.25	0.839	15.1	
121					ZK9	16.05-16.35	18	17.85	0.732	13.2	
122					ZK11	13.25-13.55	29	15.05	0.769	22.3	
123					ZK25	8.95-9.25	22	10.75	0.831	18.3	
124					ZK31	11.75-12.05	16	13.55	0.789	12.6	
125					ZK32	11.95-12.25	25	13.75	0.787	19.7	
126					ZK33	10.15-10.45	25	11.95	0.811	20.3	
127					ZK35	8.75-9.05	18	10.55	0.834	15.0	
128	4-1	全风化粉砂质泥岩	统计个数: 7 最小值: 31.0 最大值: 43.0 平均值: 35.9 标准差: 4.100 变异系数: 0.114 修正系数: 0.915 标准值: 32.8	统计个数: 7 最小值: 23.5 最大值: 33.2 平均值: 28.3 标准差: 3.728 变异系数: 0.132 修正系数: 0.902 标准值: 25.5	ZK2	13.35-13.65	33	15.15	0.768	25.3	
129					ZK3	13.35-13.65	38	15.15	0.768	29.2	
130					ZK6	3.15-3.45	35	4.95	0.948	33.2	
131					ZK29	13.05-13.35	38	14.85	0.772	29.3	
132					ZK30	14.15-14.45	31	15.95	0.757	23.5	
133					ZK31	14.75-15.05	43	16.55	0.749	32.2	
134					ZK38	13.95-14.25	33	15.75	0.760	25.1	
135	4-2	强风化粉砂质泥岩	统计个数: 6 最小值: 51.0 最大值: 73.0 平均值: 62.2 标准差: 8.448 变异系数: 0.136 修正系数: 0.888 标准值: 55.2	统计个数: 6 最小值: 44.7 最大值: 64.8 平均值: 52.9 标准差: 8.480 变异系数: 0.160 修正系数: 0.868 标准值: 45.9	ZK5	10.45-10.75	62	12.25	0.807	50.0	
136					ZK6	6.55-6.85	59	8.35	0.873	51.5	
137						8.15-8.45	73	9.95	0.844	61.6	
138					ZK14	6.15-6.45	51	7.95	0.881	44.9	
139					ZK23	4.55-4.85	71	6.35	0.913	64.8	
140					ZK34	12.15-12.45	57	13.95	0.784	44.7	

制表：张景华

校核：陈嘉伟

附表6：重型动力触探试验统计表

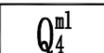
工程名称：迎宾大道东延线项目

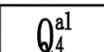
序号	岩土编号	岩土名称	重型动探原始击数场区 土层统计	重型动探修正击数场区 土层统计	勘探点 编号	试验段 深度 (m)	重型 动探 N63.5 (击/10cm)	贯入度 (cm/击)	探杆 长度 (m)	杆长 修正 系数	重型 动探 修正 N63.5 (击/10cm)	备注	
1	1	素填土/杂填土	统计个数: 13 最小值: 2.0 最大值: 5.0 平均值: 4.1 标准差: 1.115 变异系数: 0.274 修正系数: 0.863 标准值: 3.5	统计个数: 13 最小值: 2.0 最大值: 5.0 平均值: 4.1 标准差: 1.111 变异系数: 0.274 修正系数: 0.863 标准值: 3.5	ZK2	0.50-0.60	3.0	3.33	2.10	1.00	3.0		
2						0.60-0.70	5.0	2.00	2.20	1.00	5.0		
3						0.70-0.80	4.0	2.50	2.30	1.00	4.0		
4						0.80-0.90	5.0	2.00	2.40	0.99	5.0		
5						0.90-1.00	5.0	2.00	2.50	0.99	4.9		
6					ZK3	1.70-1.80	2.0	5.00	3.30	0.99	2.0		
7						1.80-1.90	2.0	5.00	3.40	0.99	2.0		
8						1.90-2.00	4.0	2.50	3.50	0.98	3.9		
9						ZK18	0.20-0.30	4.0	2.50	1.80	1.00	4.0	
10							0.30-0.40	5.0	2.00	1.90	1.00	5.0	
11							0.40-0.50	4.0	2.50	2.00	1.00	4.0	
12							0.50-0.60	5.0	2.00	2.10	1.00	5.0	
13						0.60-0.70	5.0	2.00	2.20	1.00	5.0		
14	4-2	强风化粉砂质泥岩	统计个数: 21 最小值: 18.0 最大值: 28.0 平均值: 21.9 标准差: 2.670 变异系数: 0.122 修正系数: 0.953 标准值: 20.8	统计个数: 21 最小值: 12.1 最大值: 16.5 平均值: 14.1 标准差: 1.259 变异系数: 0.089 修正系数: 0.966 标准值: 13.7	ZK5	12.40-12.50	18.0	0.56	14.00	0.68	12.2		
15						12.50-12.60	19.0	0.53	14.10	0.67	12.7		
16						12.60-12.70	20.0	0.50	14.20	0.66	13.1		
17					ZK14	11.50-11.60	21.0	0.48	13.10	0.67	14.1		
18						11.60-11.70	23.0	0.43	13.20	0.65	15.1		
19						11.70-11.80	21.0	0.48	13.30	0.67	14.0		
20						11.80-11.90	22.0	0.45	13.40	0.66	14.5		
21						11.90-12.00	24.0	0.42	13.50	0.64	15.4		
22					ZK23	6.60-6.70	18.0	0.56	8.20	0.81	14.5		
23						6.70-6.80	20.0	0.50	8.30	0.79	15.9		
24						6.80-6.90	21.0	0.48	8.40	0.78	16.5		
25					ZK34	14.00-14.10	19.0	0.53	15.60	0.64	12.1		
26						14.10-14.20	21.0	0.48	15.70	0.62	12.9		
27						14.20-14.30	20.0	0.50	15.80	0.62	12.5		
28						14.30-14.40	23.0	0.43	15.90	0.59	13.6		
29						14.40-14.50	22.0	0.45	16.00	0.60	13.2		
30					ZK35	13.40-13.50	23.0	0.43	15.00	0.61	14.1		
31	13.50-13.60	25.0	0.40	15.10		0.59	14.8						
32	13.60-13.70	26.0	0.38	15.20		0.58	15.2						
33	13.70-13.80	25.0	0.40	15.30		0.59	14.7						
34	13.80-13.90	28.0	0.36	15.40		0.57	15.8						

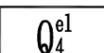
制表：张景华

校核：陈嘉伟

综合图例

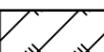
 第四系全新统, 人工填土

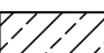
 第四系全新统, 冲积

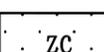
 第四系全新统, 残积

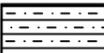
 第三系下统莘庄村组

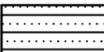
 素填土

 杂填土

 粉质黏土

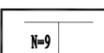
 中粗砂

 粉砂质泥岩

 粉砂岩

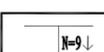
 钻孔

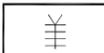
 地下水

 标贯试验

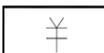
 地层分界线

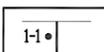
 动探直方图

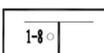
 标贯刺点法

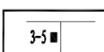
 全风化

 强风化

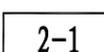
 中风化

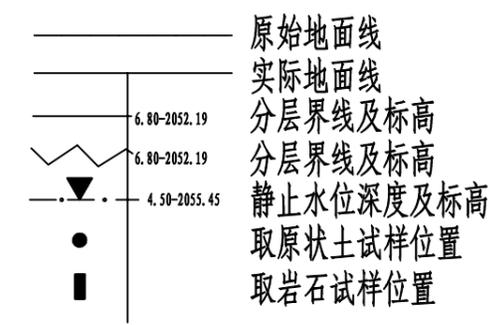
 原状土试样

 扰动土试样

 岩石试样

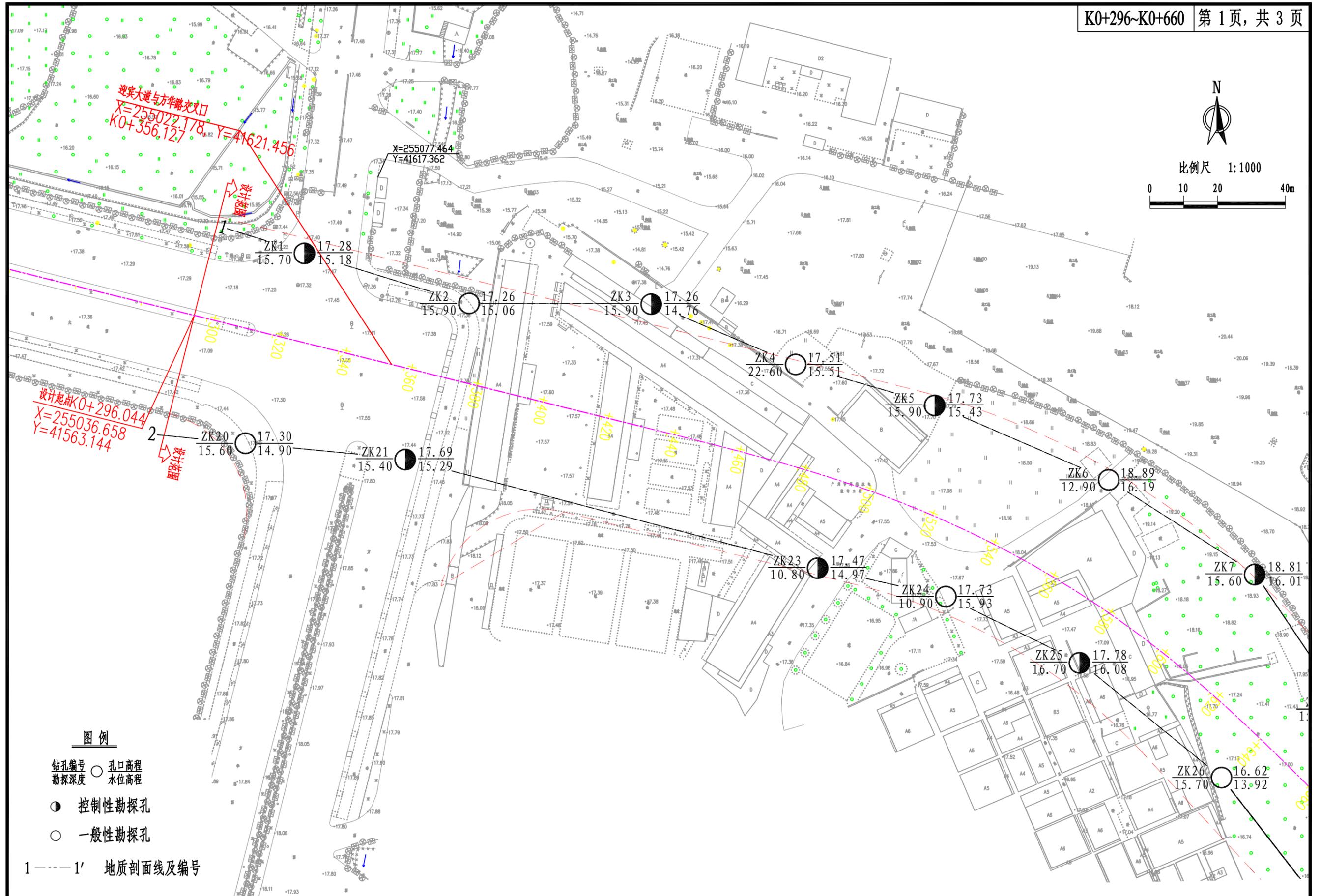
 剖面编号

 土层编号





比例尺 1:1000

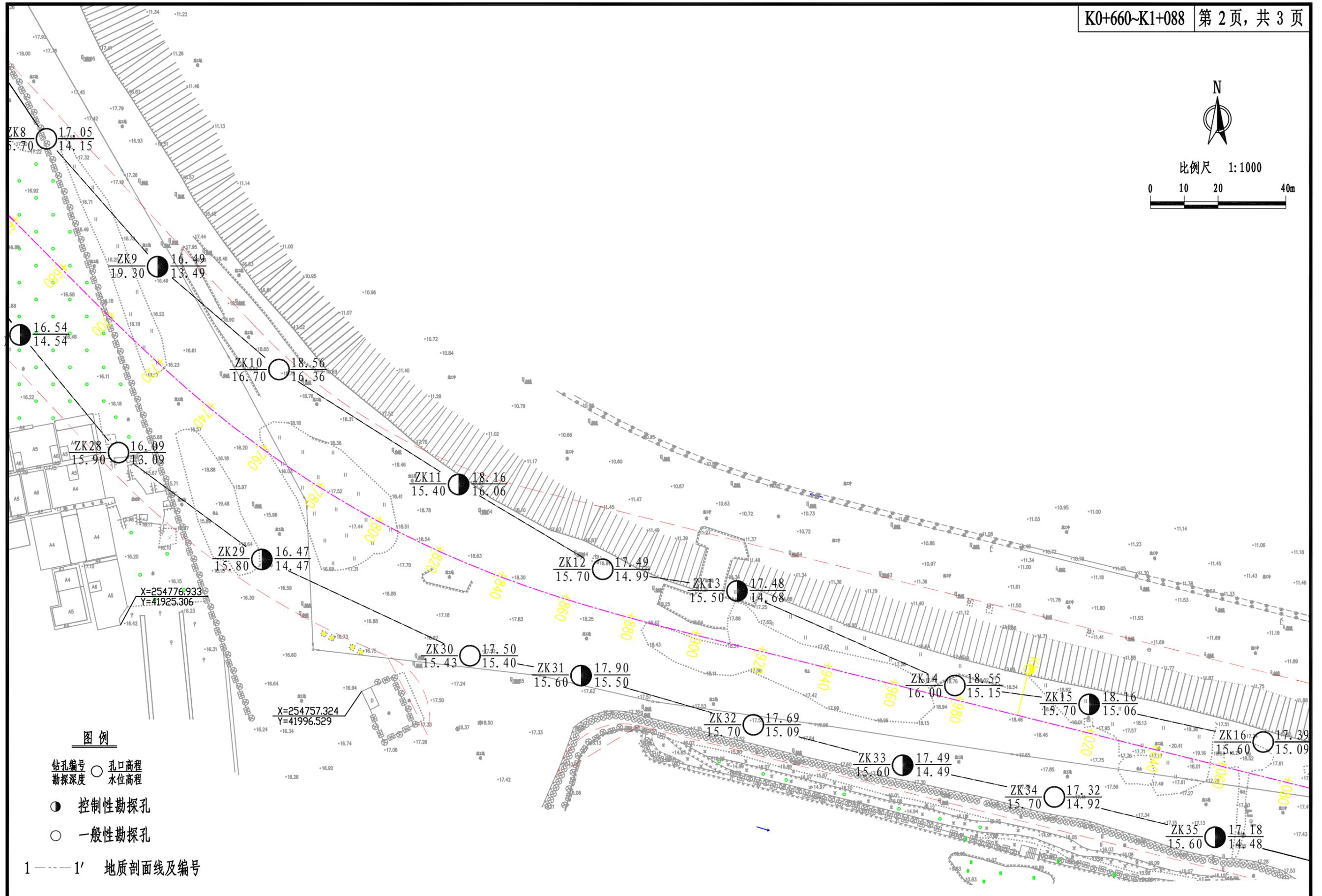


- 控制性勘探孔
- 一般性勘探孔
- 孔口高程
- 水位高程

1 --- 1' 地质剖面线及编号



比例尺 1:1000

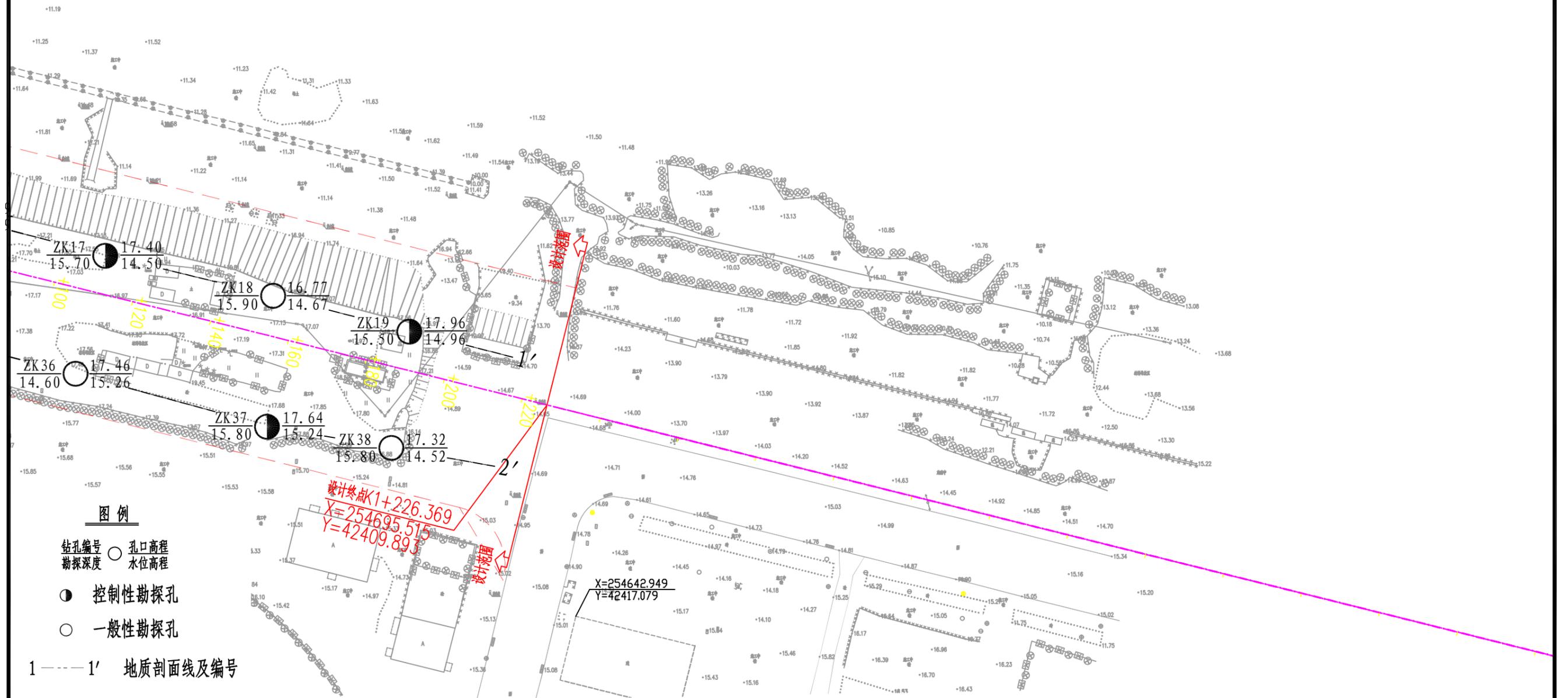


图例

- 控制性勘探孔
- 一般性勘探孔
- 1---1' 地质剖面线及编号
- 孔口高程
- 水位高程



比例尺 1:1000



图例

- 控制性勘探孔
- 一般性勘探孔
- 钻孔编号
- 孔口高程
- 勘探深度
- 水位高程

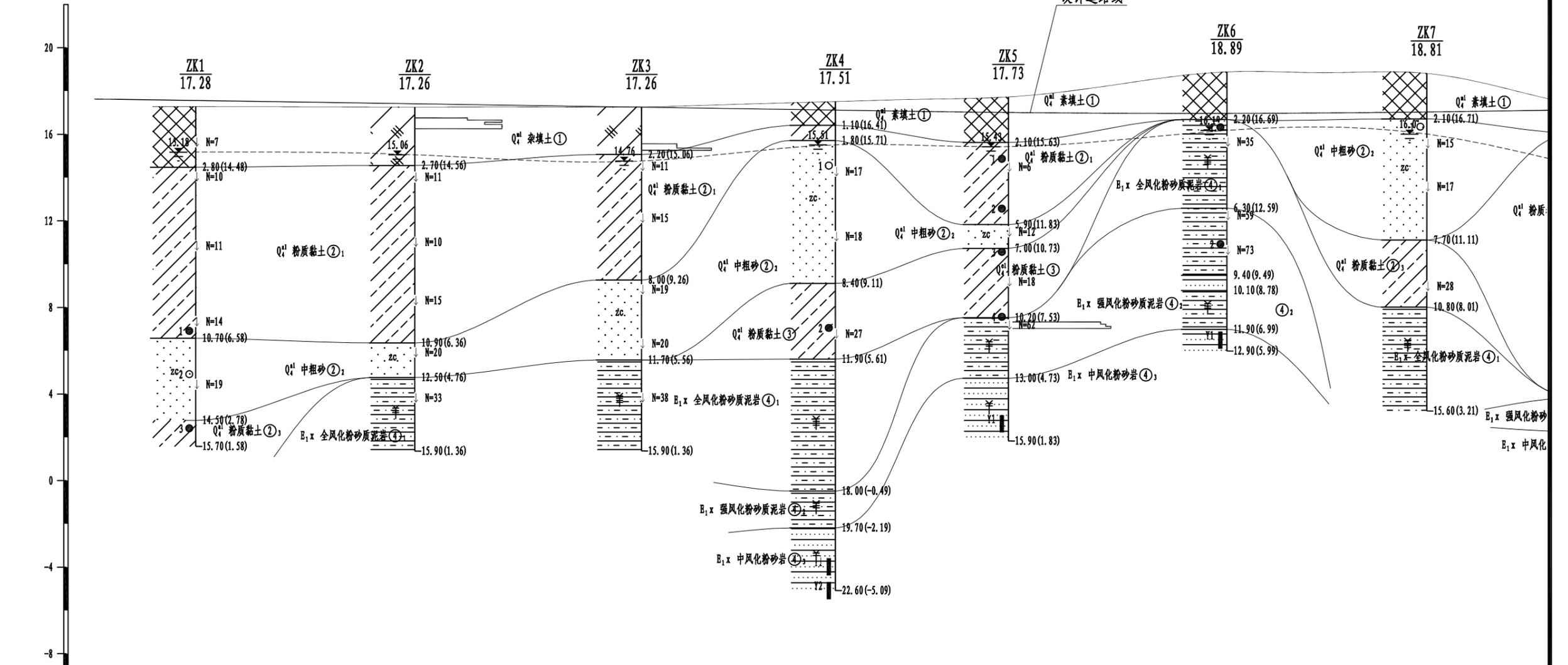
1 --- 1' 地质剖面线及编号

工程地质断面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:200

高程 (m)
(广州高程)

1-----1'



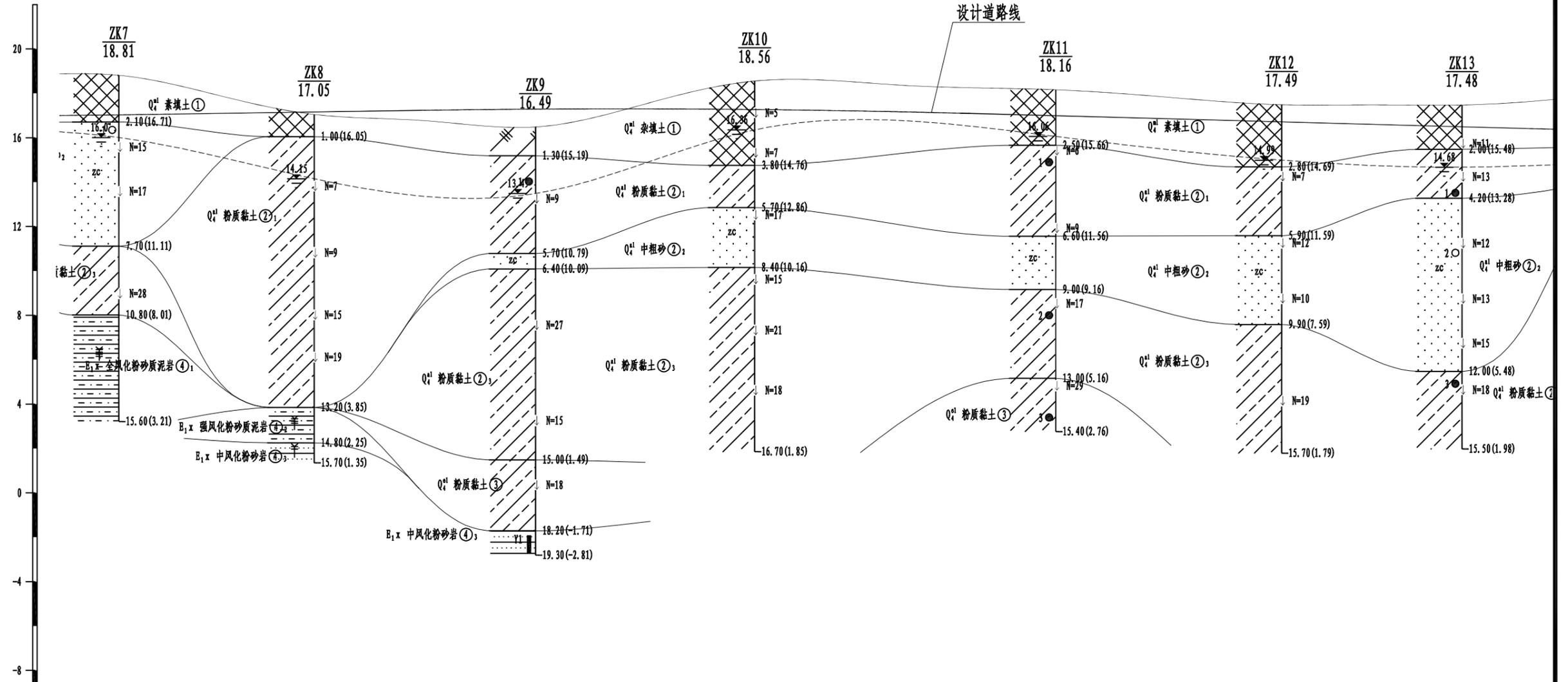
孔 深 (m)	15.70	15.90	15.90	22.60	15.90	12.90	15.60	
钻孔间距 (m)		50.63	52.41	44.78	39.99	50.50	46.23	44.04
动探击数		0.0 2.5 5.0 7.5 击 (N _{63.5})	0.0 2.5 5.0 7.5 击 (N _{63.5})		0.0 8.5 17.0 25.5 击 (N _{63.5})			
里 程 (m)	K0 +323.44	+374.07	+426.48	+471.26	+511.25	+561.75	+607.98	

工程地质断面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:200

1-----1'

高程 (m)
(广州高程)



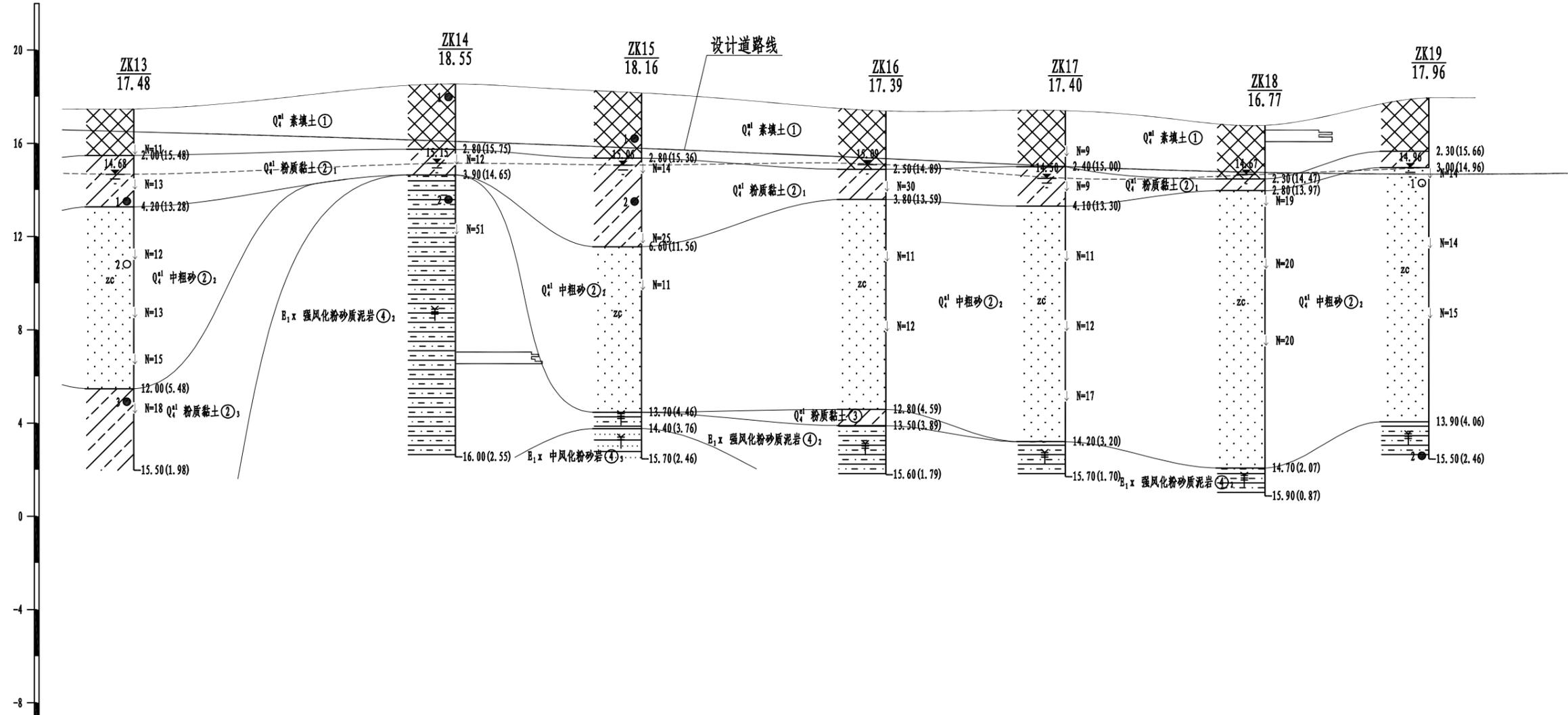
孔 深 (m)	15.60	15.70	19.30	16.70	15.40	15.70	15.50
钻孔间距 (m)		44.04	49.95	49.41	67.93	50.95	40.69
动探击数							
里 程 (m)	+607.98	+652.02	+701.97	+751.38	+819.31	+870.26	+910.95

工程地质断面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:200

高程 (m)
(广州高程)

1-----1'



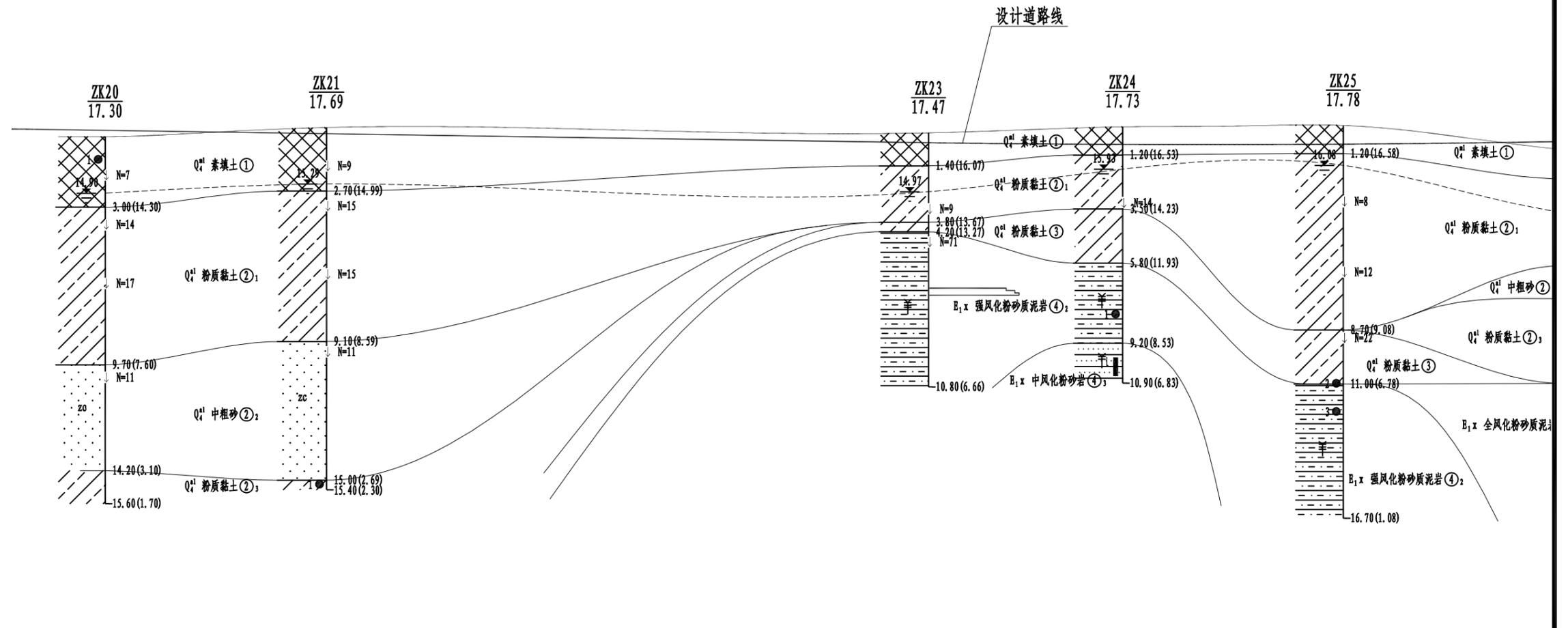
孔 深 (m)	15.50	16.00	15.70	15.60	15.70	15.90	15.50
钻孔间距 (m)		69.04	39.95	52.44	38.52	42.82	35.20
动探击数		0.0 13.0 26.0 击 ($N_{63.5}$)				0.0 3.5 7.0 击 ($N_{63.5}$)	
里 程 (m)	+910.95	+979.99	K1 +919.94	+972.38	+110.90	+152.72	+188.92

工程地质断面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:200

2-----2'

高程 (m)
(广州高程)



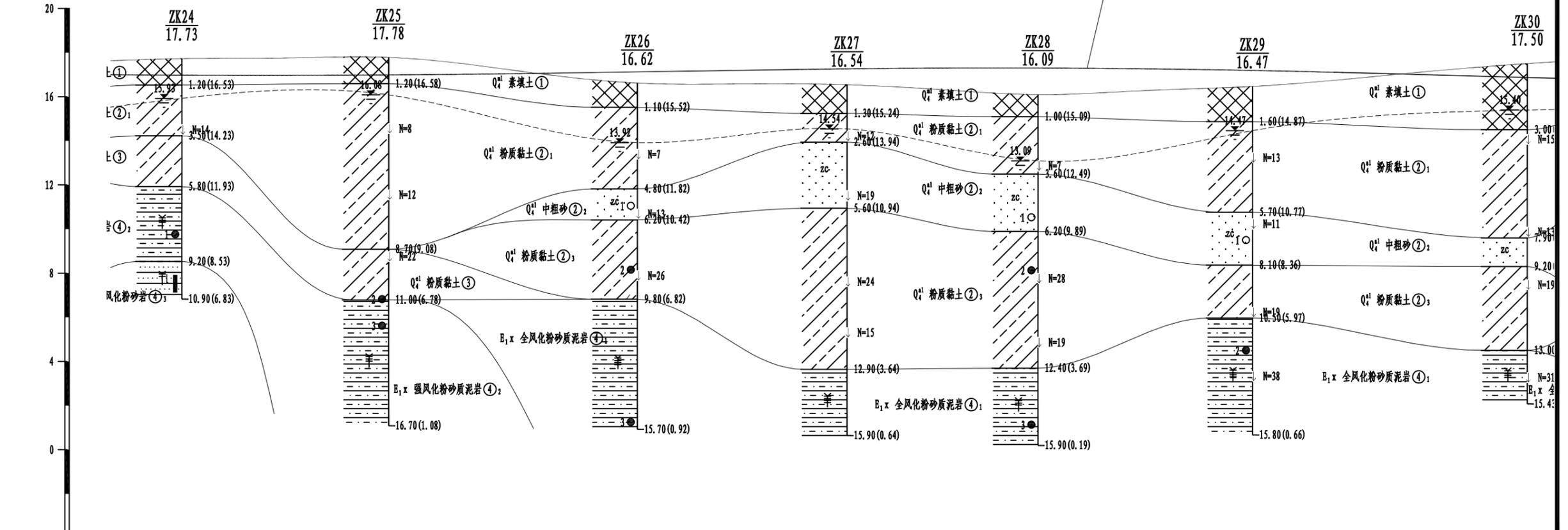
孔 深 (m)	15.60	15.40		10.80	10.90	16.70
钻孔间距 (m)		47.10	128.04	41.28	46.94	56.47
动探击数	0.0 11.0 22.0 击 (N _{63.5})					
里 程 (m)	K0+319.91	+367.01		+495.05	+536.33	+593.27

工程地质断面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:200

2-----2'

高程 (m)
(广州高程)



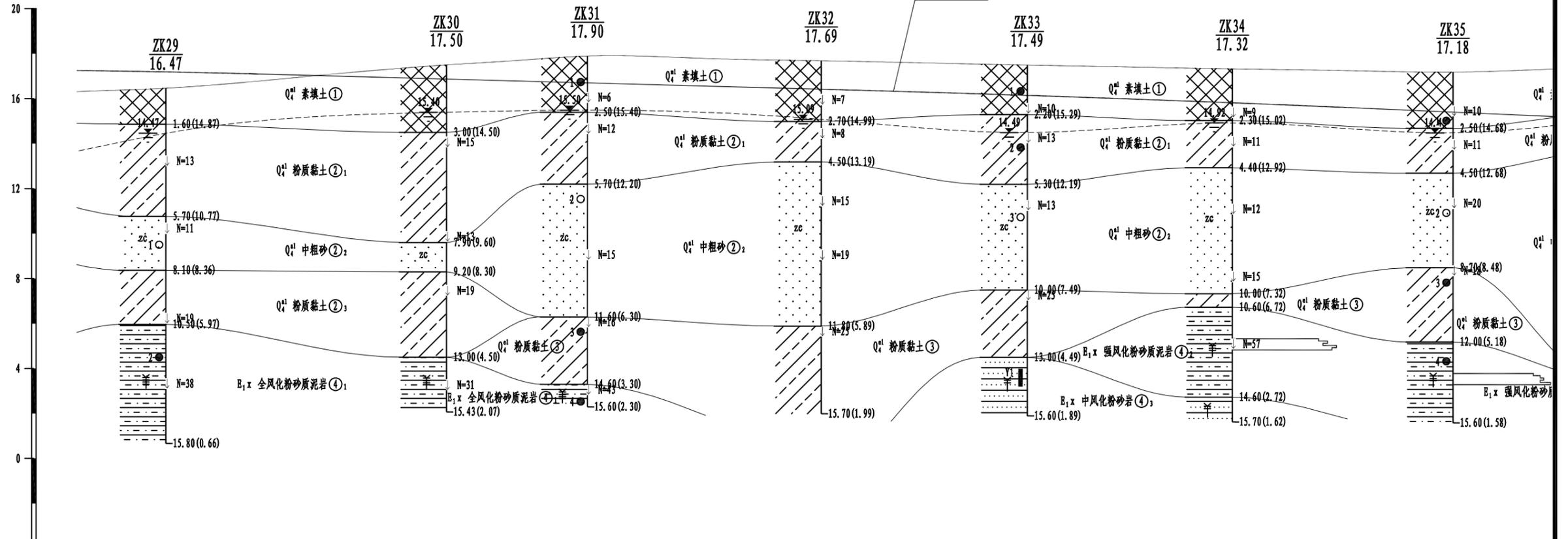
孔 深 (m)	10.90	16.70	15.70	15.90	15.90	15.80	15.43
钻孔间距 (m)		46.94	56.47	47.56	43.35	48.70	62.37
动探击数	(N _{63.5})						
里 程 (m)	+536.33	+583.27	+639.74	+687.30	+730.65	+779.35	+841.72

工程地质断面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:200

2-----2'

高程 (m)
(广州高程)



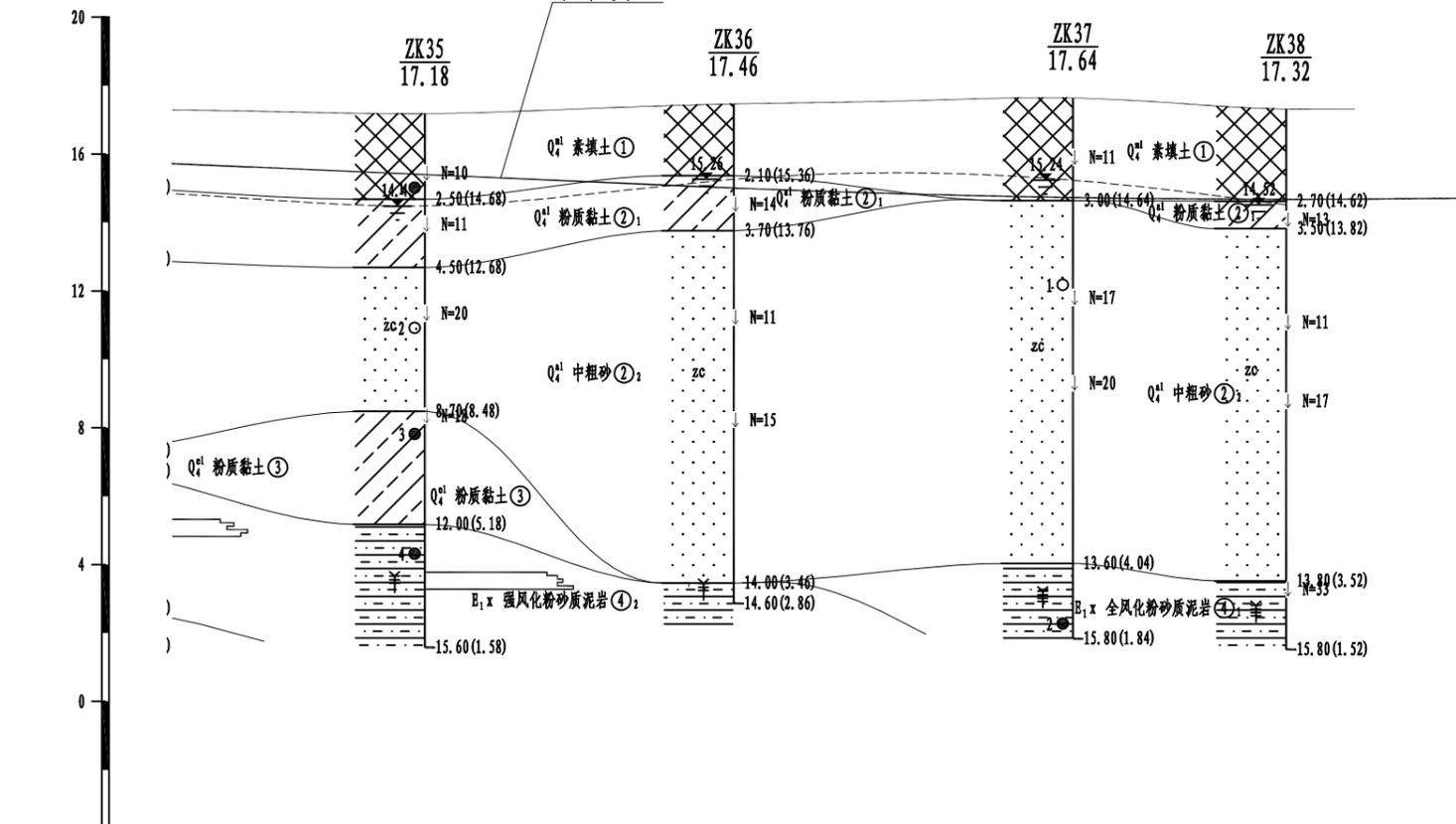
孔 深 (m)	15.80	15.43	15.60	15.70	15.60	15.70	15.60
钻孔间距 (m)		62.37	31.34	52.00	45.79	45.60	49.08
动探击数							0, 0, 10, 0, 20, 0, 30, 0 击 (N _{63.5})
里 程 (m)	+779.35	+841.72	+873.06	+925.06	+970.85	+1016.45	+1065.53

工程地质断面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:200

2-----2'

高程 (m)
(广州高程)



孔 深 (m)	15.60		14.60		15.80		15.80	
钻孔间距 (m)	49.08		45.14		49.59		31.17	
动探击数	20.0 30.0 击 (N _{63.5})		0.0 13.0 26.0 39.0 击 (N _{63.5})					
里 程 (m)	+065.53		+110.67		+160.26		+191.43	

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目												
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK1							
孔口高程 (m)		17.28		坐标	X = 255055.16		开工日期		2025/2/23		稳定水位深度 (m)		2.10	
钻孔深度 (m)		15.70		坐标	Y = 41595.87		竣工日期		2025/2/23		测量水位日期		2025/2/23	
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)					
①	Q ⁴	14.48	2.80	2.80		素填土: 红褐色、黑褐色, 稍压实, 主要由黏性土、碎石组成, 顶部0.25m为砾板。		-7 1.55-1.85						
② ₁	Q ⁴	6.58	10.70	7.90		粉质黏土: 灰色、灰褐色、浅红褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-10 3.15-3.45						
							-11 6.35-6.65							
							-14 10.20-10.40	9.85-10.15						
② ₂		2.78	14.50	3.80		中粗砂: 黄褐色、灰白色, 饱和, 中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。	2 12.20-12.40	-19 12.75-13.05						
② ₃		1.58	15.70	1.20		粉质黏土: 灰褐色、灰黄色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。	3 14.70-14.90							

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目													
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK2								
孔口高程 (m)		17.26		坐标	X = 255040.20		开工日期		2025/2/20		稳定水位深度 (m)		2.20		
钻孔深度 (m)		15.90		坐标	Y = 41644.33		竣工日期		2025/2/20		测量水位日期		2025/2/21		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)						
①	Q ⁴	14.56	2.70	2.70		杂填土: 杂色, 稍压实, 主要由黏性土、碎石、砾块、红砖等建筑物垃圾组成。				N63.5=3.0, 5.0 4.0, 5.0, 4.9 0.50-1.00					
② ₁	Q ⁴	6.36	10.90	8.20		粉质黏土: 灰褐色、红褐色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-11 3.15-3.45							
							-10 6.15-6.45								
							-15 8.85-9.15								
② ₂		4.76	12.50	1.60		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 含少量黏粒。		-20 11.25-11.55							
④ ₁	B _{1x}	1.36	15.90	3.40		全风化粉砂质泥岩: 灰褐色、褐色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。		-33 13.35-13.65							

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK3					
孔口高程 (m)		17.26	坐标	X = 255040.18		开工日期	2025/2/20	稳定水位深度 (m)		2.50		
钻孔深度 (m)		15.90	坐标	Y = 41698.33		竣工日期	2025/2/20	测量水位日期		2025/2/21		
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ⁴	15.06	2.20	2.20		杂填土: 杂色, 欠压实, 主要由碎石、砾块、碎砖等建筑垃圾及少量生活垃圾等组成。				N63.5=2.0, 2.0, 3.9		
②	Q ⁴	9.26	8.00	5.80		粉质黏土: 灰褐色、红褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-11	2.65-2.95	1.70-2.00		
								-15	5.05-5.35			
②	Q ⁴	5.56	11.70	3.70		中粗砂: 褐色, 饱和, 中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 局部含较多黏粒呈土芯黏结状。		-19	8.35-8.65	10.85-11.15		
								-20	10.85-11.15			
④	E _{1,x}	1.36	15.90	4.20		全风化粉砂质泥岩: 红褐色、棕褐色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。		-38	13.35-13.65			

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目											
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK4						
孔口高程 (m)		17.51	坐标	X = 255022.18		开工日期	2025/2/23	稳定水位深度 (m)		2.00			
钻孔深度 (m)		22.60	坐标	Y = 41740.82		竣工日期	2025/2/23	测量水位日期		2025/2/23			
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 1:150	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)				
①	Q ⁴	16.41	1.10	1.10		素填土: 黑褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含少量碎石。							
②	Q ⁴	15.71	1.80	0.70		粉质黏土: 灰褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含较多砂粒。 中粗砂: 黄褐色、黑褐色, 饱和, 中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 局部含较多黏粒呈土芯黏结状。				2.80-3.00	-17	3.15-3.45	
											-18	6.15-6.45	
③	Q ⁴	9.11	8.40	6.60		粉质黏土: 褐色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。				10.30-10.50	-27	10.65-10.95	
④	E _{1,x}	5.61	11.90	3.50		全风化粉砂质泥岩: 褐色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。							
④		-0.49	18.00	6.10		强风化粉砂质泥岩: 褐色、灰黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状、岩柱状, 岩质极软, 岩石锤击易碎, 浸水易软化崩解。							
④		-2.19	19.70	1.70		中风化粉砂岩: 红褐色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较完整呈短柱状、长柱状, 岩质较软, 敲击声哑。							
		-5.09	22.60	2.90						Y1	21.10-21.30	Y2	22.20-22.40

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目											
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK5						
孔口高程 (m)		17.73		坐标	X = 255010.28		开工日期		2025/2/20		稳定水位深度 (m)		2.30
钻孔深度 (m)		15.90		坐标	Y = 41782.10		竣工日期		2025/2/20		测量水位日期		2025/2/21
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)	动探击数 (击)				
①	Q ⁴	15.63	2.10	2.10		素填土: 灰褐色、黑褐色, 稍压实, 主要由黏性土、砂粒组成, 顶部0.23m为砾板。							
②	Q ⁴	11.83	5.90	3.80		粉质黏土: 灰褐色、红褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。	1	2.70-2.90	=6	3.15-3.45			
							2	5.00-5.20					
②		10.73	7.00	1.10		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 含少量黏粒。		=12	6.15-6.45				
③	Q ⁴	7.53	10.20	3.20		粉质黏土: 灰褐色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒, 残积成因。	3	7.00-7.20					
							4	10.00-10.20					
④	E _{1,x}	4.73	13.00	2.80		强风化粉砂质泥岩: 深灰色、灰黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎。		=62	10.45-10.75				
④	E _{1,x}	1.83	15.90	2.90		中风化粉砂岩: 棕褐色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较完整呈短柱状、柱状, 少量饼状, 岩质较软, 敲击声哑。				N63.5=12.2, 12.7, 13.1			

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目											
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK6						
孔口高程 (m)		18.89		坐标	X = 254988.12		开工日期		2025/2/18		稳定水位深度 (m)		2.70
钻孔深度 (m)		12.90		坐标	Y = 41833.31		竣工日期		2025/2/18		测量水位日期		2025/2/19
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)	动探击数 (击)				
①	Q ⁴	16.69	2.20	2.20		素填土: 褐色, 稍压实, 主要由黏性土、砂粒组成, 顶部0.08m为砾板。							
④	E _{1,x}	12.59	6.30	4.10		全风化粉砂质泥岩: 红褐色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。	1	2.40-2.60	=35	3.15-3.45			
④	E _{1,x}	9.49	9.40	3.10		强风化粉砂质泥岩: 褐色、暗红褐色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状, 岩质极软, 浸水易软化崩解。		=59	6.55-6.85				
④	E _{1,x}	8.78	10.10	0.70		中风化粉砂岩: 褐色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较完整呈短柱状、长柱状, 岩质较软, 敲击声哑。	2	7.80-8.00	=73	8.15-8.45			
④	E _{1,x}	6.99	11.90	1.80		强风化粉砂质泥岩: 褐色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状, 岩质极软, 浸水易软化崩解。							
④	E _{1,x}	5.99	12.90	1.00		中风化粉砂岩: 褐色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较破碎呈块状、饼状、短柱状, 岩质较软, 敲击声哑。					Y1	12.00-12.20	

广东省冶金建筑设计研究院有限公司

迎宾大道东延线项目

钻孔柱状图

制图

张景华 张景华

校核

陈嘉伟 陈嘉伟

审核

钟兴

日期 2025.02

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK7					
孔口高程 (m)		18.81	坐标	X = 254960.37		开工日期	2025/2/22	稳定水位深度 (m)		2.80		
钻孔深度 (m)		15.60	坐标	Y = 41876.63		竣工日期	2025/2/22	测量水位日期		2025/2/23		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	16.71	2.10	2.10		素填土: 深灰色、灰黄色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含少量砂粒、碎石等。						
② ₁	Q ₄ ^{al}	11.11	7.70	5.60		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密-中密, 石英质, 含少量砾砂, 次棱角状, 分选一般。	2.30-2.50	-15				
								3.15-3.45				
② ₂	Q ₄ ^{al}	8.01	10.80	3.10		粉质黏土: 灰褐色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-17				
								5.15-5.45				
④ ₁	E _{1x}	3.21	15.60	4.80		全风化粉砂质泥岩: 褐色、灰黑色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。		-28				
								9.75-10.05				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK8					
孔口高程 (m)		17.05	坐标	X = 254920.44		开工日期	2025/2/23	稳定水位深度 (m)		2.90		
钻孔深度 (m)		15.70	坐标	Y = 41903.44		竣工日期	2025/2/23	测量水位日期		2025/2/23		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	16.05	1.00	1.00		素填土: 黑褐色、黄褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成。						
② ₁	Q ₄ ^{al}	3.85	13.20	12.20		粉质黏土: 浅红褐色、黄褐色, 可塑, 局部硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-7				
								3.15-3.45				
								-9				
								6.15-6.45				
④ ₁	E _{1x}	2.25	14.80	1.60		强风化粉砂质泥岩: 棕褐色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状, 岩质极软, 浸水易软化。		-15				
								8.95-9.25				
④ ₂	E _{1x}	1.35	15.70	0.90		中风化粉砂岩: 灰褐色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较破碎呈短柱状, 少量碎块状, 岩质较软, 敲击声哑。		-19				
								10.85-11.15				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目												
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK9							
孔口高程 (m)		16.49		坐标		X = 254882.90		开工日期		2025/2/23		稳定水位深度 (m)		3.00
钻孔深度 (m)		19.30		坐标		Y = 41936.46		竣工日期		2025/2/23		测量水位日期		2025/2/23
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 1:150	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)					
①	Q ⁴	15.19	1.30	1.30		杂填土: 红褐色、黑褐色, 欠压实, 主要由黏性土、碎石、红砖等建筑垃圾组成。								
②	Q ⁴	10.79	5.70	4.40		粉质黏土: 灰褐色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 其中, 4.40-5.70m 含较多砂粒。	1 2.30-2.50	-9 3.15-3.45						
②		10.09	6.40	0.70		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。 粉质黏土: 浅红褐色、灰色, 硬塑, 局部可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-27 8.85-9.15						
②		1.49	15.00	8.60		粉质黏土: 深灰色、灰黑色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 局部含原岩风化碎屑, 切面较粗糙, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。		-15 13.15-13.45						
③	Q ⁴	-1.71	18.20	3.20		粉质黏土: 深灰色、灰黑色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 局部含原岩风化碎屑, 切面较粗糙, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。		-18 16.05-16.35						
④	E ₁ x	-2.81	19.30	1.10		中风化粉砂岩: 灰色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较完整呈短柱状、长柱状, 岩质较软, 敲击声哑易断。	Y1 18.40-18.60							

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目												
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK10							
孔口高程 (m)		18.56		坐标		X = 254852.33		开工日期		2025/2/21		稳定水位深度 (m)		2.20
钻孔深度 (m)		16.70		坐标		Y = 41972.12		竣工日期		2025/2/21		测量水位日期		2025/2/22
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)					
①	Q ⁴	14.76	3.80	3.80		素填土: 灰褐色, 欠压实, 主要由黏性土、砂粒及碎石组成。		-5 1.35-1.65						
②	Q ⁴	12.86	5.70	1.90		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-7 3.15-3.45						
②		10.16	8.40	2.70		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密-中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 局部含较多黏粒呈土芯黏结状。		-17 5.95-6.25						
②		1.85	16.70	8.30		粉质黏土: 黄褐色、灰色, 硬塑, 局部可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 其中, 10.10-11.00m 含较多砂粒。		-15 8.85-9.15						
								-21 11.15-11.45						
								-18 13.85-14.15						

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK11					
孔口高程 (m)		18.16	坐标	X = 254818.60		开工日期	2025/2/16	稳定水位深度 (m)		2.10		
钻孔深度 (m)		15.40	坐标	Y = 42025.35		竣工日期	2025/2/16	测量水位日期		2025/2/17		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	15.66	2.50	2.50		素填土: 褐色、黑褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含少量砂砾、碎石、砼块等。		-6				
② ₁	Q ₄ ^{al}	11.56	6.60	4.10		粉质黏土: 灰褐色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。	1	2.65-2.95				
							3.10-3.30					
② ₂	Q ₄ ^{al}	9.16	9.00	2.40		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选较差, 级配不均匀, 含较多砾砂。		-9				
							6.15-6.45					
② ₃	Q ₄ ^{al}	5.16	13.00	4.00		粉质黏土: 灰褐色、灰黄色、灰白色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较粗糙, 黏性一般, 干强度中等, 含较多砂粒。	2	9.55-9.85				
							10.00-10.20	-17				
③	Q ₄ ^{al}	2.76	15.40	2.40		粉质黏土: 黑褐色、灰黑色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。		-29				
							14.60-14.80	13.25-13.55				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK12					
孔口高程 (m)		17.49	坐标	X = 254793.37		开工日期	2025/2/16	稳定水位深度 (m)		2.50		
钻孔深度 (m)		15.70	坐标	Y = 42067.71		竣工日期	2025/2/16	测量水位日期		2025/2/17		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	14.69	2.80	2.80		素填土: 灰褐色, 欠压实, 主要由黏性土、砂粒组成。		-7				
② ₁	Q ₄ ^{al}	11.59	5.90	3.10		粉质黏土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。		3.15-3.45				
							-12					
② ₂	Q ₄ ^{al}	7.59	9.90	4.00		中粗砂: 灰褐色、灰黄色, 饱和, 稍密, 局部松散, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 局部含较多黏粒呈土芯黏结状。		6.15-6.45				
							-10					
② ₃	Q ₄ ^{al}	1.79	15.70	5.80		粉质黏土: 灰黄色、灰色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		8.65-8.95				
							-19					
								13.25-13.55				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK13					
孔口高程 (m)		17.48	坐标	X = 254787.17		开工日期	2025/2/17	稳定水位深度 (m)		2.80		
钻孔深度 (m)		15.50	坐标	Y = 42107.58		竣工日期	2025/2/17	测量水位日期		2025/2/18		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	15.48	2.00	2.00		素填土: 黑褐色、褐色, 欠压实, 主要由黏性土、砂粒组成, 含少量碎石。		-11 1.65-1.95				
② ₁		13.28	4.20	2.20		粉质黏土: 灰褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。	1 3.80-4.00	-13 3.15-3.45				
② ₂	Q ₄ ^{al}	5.48	12.00	7.80		中粗砂: 灰褐色、灰黄色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 局部含较多黏粒呈土芯黏结状。	2 6.50-6.70	-12 6.15-6.45				
② ₃		1.98	15.50	3.50		粉质黏土: 灰褐色、灰色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。	3 12.40-12.60	-18 12.75-13.05				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK14					
孔口高程 (m)		18.55	坐标	X = 254759.06		开工日期	2025/2/20	稳定水位深度 (m)		3.40		
钻孔深度 (m)		16.00	坐标	Y = 42171.73		竣工日期	2025/2/20	测量水位日期		2025/2/21		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	15.75	2.80	2.80		素填土: 褐色、黑褐色, 欠压实, 主要由黏性土、砂粒组成, 含少量碎石、碎块等。	1 0.40-0.60					
② ₁	Q ₄ ^{al}	14.65	3.90	1.10		粉质黏土: 灰褐色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。		-12 3.15-3.45				
④ ₁	E ₁ x					强风化粉砂质泥岩: 褐色、灰褐色、灰黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状、砂土状、碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎, 浸水易软化。	2 4.80-5.00					
								-51 6.15-6.45				
										N63.5=14.1, 15.1, 14.0, 14.5, 15.4		
										11.50-12.00		

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK15					
孔口高程 (m)		18.16	坐标	X = 254753.69		开工日期	2025/2/20	稳定水位深度 (m)		3.10		
钻孔深度 (m)		15.70	坐标	Y = 42211.56		竣工日期	2025/2/20	测量水位日期		2025/2/21		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ⁴	15.36	2.80	2.80		素填土: 灰色、褐色, 欠压实, 主要由黏性土、碎石组成。	1	-14	3.15-3.45	-	-	-
						粉质黏土: 红褐色, 可塑, 局部硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。						
②	Q ⁴	11.56	6.60	3.80		粉质黏土: 灰褐色、红褐色, 可塑, 局部硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。	2	-25	6.15-6.45	-	-	-
						中粗砂: 褐色、黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 局部含黏粒。						
④	E _{1x}	3.76	14.40	0.70		强风化粉砂质泥岩: 灰黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状, 岩质极软, 浸水易软化。	-	-11	8.15-8.45	-	-	-
						中风化粉砂岩: 灰色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较破碎呈饼状, 少量短柱状, 岩质较软, 敲击声哑。						

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK16					
孔口高程 (m)		17.39	坐标	X = 254742.39		开工日期	2025/2/20	稳定水位深度 (m)		2.30		
钻孔深度 (m)		15.60	坐标	Y = 42262.79		竣工日期	2025/2/20	测量水位日期		2025/2/21		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ⁴	14.89	2.50	2.50		素填土: 深褐色、黑褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含少量砂粒、碎石等, 顶部0.12m为砾板。	-	-30	3.15-3.45	-	-	-
						粉质黏土: 灰褐色、红褐色, 可塑, 局部硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。						
②	Q ⁴	13.59	3.80	1.30		中粗砂: 黄褐色、褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 局部含较多黏粒呈土芯黏结状。	-	-11	6.15-6.45	-	-	-
						粉质黏土: 灰黄色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。						
④	E _{1x}	3.89	13.50	0.70		强风化粉砂质泥岩: 深灰色、黑褐色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎, 局部夹中风化岩块。	-	-12	9.15-9.45	-	-	-
						中粗砂: 黄褐色、褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 局部含较多黏粒呈土芯黏结状。						

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目												
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK17							
孔口高程 (m)		17.40		坐标	X = 254732.83		开工日期		2025/2/19		稳定水位深度 (m)		2.90	
钻孔深度 (m)		15.70		坐标	Y = 42300.10		竣工日期		2025/2/20		测量水位日期		2025/2/21	
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)					
①	Q ⁴	15.00	2.40	2.40		素填土: 黑褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含少量碎石、砂粒等。		-9 1.65-1.95						
② ₁		13.30	4.10	1.70		粉质黏土: 红褐色、灰褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。		-9 3.15-3.45						
② ₂	Q ⁴	3.20	14.20	10.10		中粗砂: 褐色、灰褐色、黄褐色, 饱和, 稍密-中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 局部含较多黏粒呈土芯黏结状。		-11 6.15-6.45						
						强风化粉砂质泥岩: 灰褐色、灰黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎, 浸水易软化崩解。		-12 9.15-9.45						
④ ₁	E ₁ x	1.70	15.70	1.50		强风化粉砂质泥岩: 深灰色、灰黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎, 浸水易软化。		-17 12.15-12.45						

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目												
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK18							
孔口高程 (m)		16.77		坐标	X = 254722.68		开工日期		2025/2/19		稳定水位深度 (m)		2.10	
钻孔深度 (m)		15.90		坐标	Y = 42341.71		竣工日期		2025/2/19		测量水位日期		2025/2/20	
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)					
①	Q ⁴	14.47	2.30	2.30		素填土: 杂色, 欠压实, 主要由黏性土、碎石及少量砾块等组成。				N63.5=4.0, 5.0 4.0, 5.0, 5.0 0.20-0.70				
② ₁		13.97	2.80	0.50		粉质黏土: 灰褐色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-19 3.15-3.45						
② ₂	Q ⁴	2.07	14.70	11.90		中粗砂: 黄褐色、灰褐色, 饱和, 中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。		-20 5.85-6.15						
④ ₁	E ₁ x	0.87	15.90	1.20		强风化粉砂质泥岩: 深灰色、灰黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎, 浸水易软化。		-20 9.15-9.45						

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK19					
孔口高程 (m)		17.96	坐标	X = 254713.95		开工日期	2025/2/19	稳定水位深度 (m)		3.00		
钻孔深度 (m)		15.50	坐标	Y = 42375.80		竣工日期	2025/2/19	测量水位日期		2025/2/20		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	15.66	2.30	2.30		素填土: 褐色、灰黑色, 欠压实, 主要由黏性土、碎石组成, 顶部0.21m为砾板。						
②	Q ₄ ^{al}	14.96	3.00	0.70		粉质黏土: 红褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。						
②						中粗砂: 黄褐色、灰褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。	1 3.50-3.70	-14 3.15-3.45				
								-14 6.15-6.45				
②		4.06	13.90	10.90				-15 9.15-9.45				
	④	E _{1x}	2.46	15.50	1.60		强风化粉砂质泥岩: 灰黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状, 岩质极软, 浸水易软化。	2 15.20-15.40				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目									
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK20				
孔口高程 (m)		17.30	坐标	X = 254998.91		开工日期	2025/2/23	稳定水位深度 (m)		2.40	
钻孔深度 (m)		15.60	坐标	Y = 41578.27		竣工日期	2025/2/23	测量水位日期		2025/2/23	
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)		
①	Q ₄ ^{al}					素填土: 红褐色, 稍压实, 主要由黏性土组成, 含少量碎石, 顶部0.38m为砾板。				1 0.80-1.00	-7 1.55-1.85
②	Q ₄ ^{al}					粉质黏土: 灰白色、浅红褐色、灰褐色, 可塑, 局部硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。				-14 3.65-3.95	-17 6.15-6.45
						中粗砂: 黄褐色、灰白色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。				-11 10.15-10.45	
②	Q ₄ ^{al}	7.60	9.70	6.70							
		3.10	14.20	4.50							
②	Q ₄ ^{al}	1.70	15.60	1.40		粉质黏土: 灰黄色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。					

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK21					
孔口高程 (m)		17.70	坐标	X = 254994.32		开工日期	2025/2/23	稳定水位深度 (m)		2.40		
钻孔深度 (m)		15.40	坐标	Y = 41625.66		竣工日期	2025/2/23	测量水位日期		2025/2/23		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	14.99	2.70	2.70		素填土: 红褐色, 稍压实, 主要由黏性土组成, 含少量碎石, 顶部0.35m为砾板。		=9 1.55-1.85				
②	Q ₄ ^{al}	8.59	9.10	6.40		粉质黏土: 灰白色、红褐色、灰褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		=15 3.25-3.55				
						中粗砂: 黄褐色、灰白色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。		=15 6.15-6.45				
②		2.69	15.00	5.90				=11 9.45-9.75				
②		2.30	15.40	0.40		粉质黏土: 黄褐色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 浸不易软化。		1 15.00-15.20				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目									
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK23				
孔口高程 (m)		17.47	坐标	X = 254962.25		开工日期	2025/2/19	稳定水位深度 (m)		2.50	
钻孔深度 (m)		10.80	坐标	Y = 41747.50		竣工日期	2025/2/19	测量水位日期		2025/2/20	
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)		
①	Q ₄ ^{al}	16.07	1.40	1.40		素填土: 褐色、黑褐色, 稍压实, 主要由黏性土组成, 顶部0.22m为砾板。					
②	Q ₄ ^{al}	13.67	3.80	2.40		粉质黏土: 红褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		=9 3.15-3.45			
③	Q ₄ ^{al}	13.27	4.20	0.40		粉质黏土: 灰褐色、棕褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 局部含原岩风化碎屑, 切面较粗糙, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。		=71 4.55-4.85			
④	E _{1x}	6.66	10.80	6.60		强风化粉砂质泥岩: 褐色、棕褐色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎, 浸水易软化崩解, 局部夹中风化岩块。				N63.5=14.5, 15.9,16.5 6.60-6.90	

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目									
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK24				
孔口高程 (m)		17.73	坐标 (m)	X = 254953.67	开工日期		2025/2/19	稳定水位深度 (m)		1.80	
钻孔深度 (m)		10.90		Y = 41785.20	竣工日期		2025/2/19	测量水位日期		2025/2/20	
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 1:100	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)	
①	Q ₄ ^{al}	16.53	1.20	1.20		素填土: 灰褐色, 稍压实, 主要由砂砾、碎石及黏性土组成, 含少量红砖等建筑垃圾, 顶部0.11m为砾板。					
②	Q ₄ ^{al}	14.23	3.50	2.30		粉质黏土: 红褐色、褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。			-14		
③	Q ₄ ^{al}	11.93	5.80	2.30		粉质黏土: 褐色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 局部含原岩风化碎屑, 切面较粗糙, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。			3.15-3.45		
④	E _{1x}	8.53	9.20	3.40		强风化粉砂质泥岩: 褐色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状、岩柱状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎, 浸水易软化崩解, 局部夹中风化岩块。		1	7.80-8.00		
④						中风化粉砂岩: 褐色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较破碎呈短柱状, 少量块状, 岩质较软, 敲击声哑。		Y1	9.80-10.00		
		6.83	10.90	1.70							

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目									
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK25				
孔口高程 (m)		17.78	坐标 (m)	X = 254934.30	开工日期		2025/2/19	稳定水位深度 (m)		1.70	
钻孔深度 (m)		16.70		Y = 41824.87	竣工日期		2025/2/19	测量水位日期		2025/2/20	
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 1:100	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)	
①	Q ₄ ^{al}	16.58	1.20	1.20		素填土: 褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含少量砂粒, 顶部0.05m为砾板。					
②	Q ₄ ^{al}	9.08	8.70	7.50		粉质黏土: 红褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。			-8	3.15-3.45	
③	Q ₄ ^{al}	6.78	11.00	2.30		粉质黏土: 灰褐色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 局部含原岩风化碎屑, 切面较粗糙, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。			-22	8.95-9.25	
④	E _{1x}	1.08	16.70	5.70		强风化粉砂质泥岩: 灰褐色、黑褐色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎, 浸水易软化崩解, 局部夹中风化岩块。		2	10.80-11.00		
								3	12.00-12.20		

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK26					
孔口高程 (m)		16.62	坐标	X = 254900.24		开工日期	2025/2/23	稳定水位深度 (m)		2.70		
钻孔深度 (m)		15.70	坐标	Y = 41866.64		竣工日期	2025/2/23	测量水位日期		2025/2/23		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ⁴	15.52	1.10	1.10		素填土: 灰褐色, 欠压实, 主要由黏性土、碎石组成。						
② ₁	Q ⁴	11.82	4.80	3.70		粉质黏土: 黄褐色、灰黄色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-7 3.15-3.45				
		10.42	6.20	1.40		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。	1 5.40-5.60	-13 5.85-6.15				
② ₂	Q ⁴	6.82	9.80	3.60		粉质黏土: 红褐色、黄褐色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。	2 8.30-8.50	-26 8.65-8.95				
		0.92	15.70	5.90		全风化粉砂质泥岩: 灰黑色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。	3 15.20-15.40					

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK27					
孔口高程 (m)		16.54	坐标	X = 254862.74		开工日期	2025/2/22	稳定水位深度 (m)		2.00		
钻孔深度 (m)		15.90	坐标	Y = 41895.83		竣工日期	2025/2/22	测量水位日期		2025/2/23		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ⁴	15.24	1.30	1.30		素填土: 灰褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成。						
② ₁	Q ⁴	13.94	2.60	1.30		粉质黏土: 灰黄色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-12 2.25-2.55				
		10.94	5.60	3.00		中粗砂: 灰黄色, 饱和, 中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。		-19 4.95-5.25				
② ₂	Q ⁴	3.64	12.90	7.30		粉质黏土: 红褐色, 硬塑, 局部可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-24 8.85-9.15				
		0.64	15.90	3.00		全风化粉砂质泥岩: 灰黑色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。		-15 11.15-11.45				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK28					
孔口高程 (m)		16.09	坐标	X = 254827.81		开工日期	2025/2/22	稳定水位深度 (m)		3.00		
钻孔深度 (m)		15.90	坐标	Y = 41924.71		竣工日期	2025/2/22	测量水位日期		2025/2/23		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	15.09	1.00	1.00		素填土: 灰褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含少量碎石。						
② ₁	Q ₄ ^{al}	12.49	3.60	2.60		粉质黏土: 灰黄色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-7 3.15-3.45				
② ₂		9.89	6.20	2.60		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。	1 5.40-5.60					
② ₃		3.69	12.40	6.20		粉质黏土: 红褐色、黄褐色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。	2 7.80-8.00	-28 8.25-8.55				
④ ₁	E _{1x}	0.19	15.90	3.50		强风化粉砂质泥岩: 灰黑色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。	3 14.80-15.00	-19 11.15-11.45				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK29					
孔口高程 (m)		16.47	坐标	X = 254796.47		开工日期	2025/2/21	稳定水位深度 (m)		2.00		
钻孔深度 (m)		15.80	坐标	Y = 41967.24		竣工日期	2025/2/21	测量水位日期		2025/2/22		
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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	14.87	1.60	1.60		素填土: 黑褐色、灰褐色, 欠压实, 主要由黏性土、碎石组成。						
② ₁	Q ₄ ^{al}	10.77	5.70	4.10		粉质黏土: 灰黄色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 其中, 5.20-5.30m夹中砂薄层。		-13 3.15-3.45				
② ₂		8.36	8.10	2.40		中粗砂: 灰褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。	1 6.80-7.00	-11 6.15-6.45				
② ₃		5.97	10.50	2.40		粉质黏土: 灰黄色、灰色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等。		-19 10.15-10.45				
④ ₁	E _{1x}	0.66	15.80	5.30		全风化粉砂质泥岩: 灰黑色、深灰色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。	2 11.80-12.00	-38 13.05-13.35				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目												
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK30							
孔口高程 (m)		17.50		坐标	X = 254767.83		开工日期		2025/2/15		稳定水位深度 (m)		2.10	
钻孔深度 (m)		15.43		坐标	Y = 42028.53		竣工日期		2025/2/15		测量水位日期		2025/2/16	
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)					
①	Q ₄ ^{al}	14.50	3.00	3.00		素填土: 褐色, 欠压实, 主要由黏性土、砂粒组成, 含少量碎石。								
② ₁	Q ₄ ^{al}	9.60	7.90	4.90		粉质黏土: 灰褐色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。		-15						
								3.35-3.65						
② ₂	Q ₄ ^{al}	8.30	9.20	1.30		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 含少量黏粒。		-13						
								7.55-7.85						
② ₃	Q ₄ ^{al}	4.50	13.00	3.80		粉质黏土: 红褐色、黄褐色、灰白色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。		-19						
								9.95-10.25						
④	E _{1x}	2.07	15.43	2.43		全风化粉砂质泥岩: 灰黑色、深灰色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。		-31						
								14.15-14.45						

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目												
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK31							
孔口高程 (m)		17.90		坐标	X = 254762.17		开工日期		2025/2/17		稳定水位深度 (m)		2.40	
钻孔深度 (m)		15.60		坐标	Y = 42061.53		竣工日期		2025/2/17		测量水位日期		2025/2/18	
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)					
①	Q ₄ ^{al}	15.40	2.50	2.50		素填土: 灰褐色、红褐色, 欠实, 主要由黏性土、砂粒组成, 含少量碎石。				1				
								1.00-1.20		-6				
② ₁	Q ₄ ^{al}	12.20	5.70	3.20		粉质黏土: 红褐色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。				1.75-2.05				
								-12		3.15-3.45				
② ₂	Q ₄ ^{al}	6.30	11.60	5.90		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 含少量黏粒。				2				
								6.20-6.40		-15				
② ₃	Q ₄ ^{al}	4.50	13.00	3.80		粉质黏土: 灰褐色、深灰色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。				8.75-9.05				
								-16		11.75-12.05				
③	Q ₄ ^{al}	3.30	14.60	3.00		全风化粉砂质泥岩: 灰黑色、深灰色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。				3				
								12.10-12.30		-43				
④ ₁	E _{1x}	2.30	15.60	1.00		全风化粉砂质泥岩: 深灰色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。				4				
								15.20-15.40		14.75-15.05				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK32					
孔口高程 (m)		17.69	坐标	X = 254747.46		开工日期	2025/2/17	稳定水位深度 (m)		2.60		
钻孔深度 (m)		15.70	(m)	Y = 42112.22		竣工日期	2025/2/17	测量水位日期		2025/2/18		
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	14.99	2.70	2.70		素填土: 灰黑色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含泥炭质。		-7 1.65-1.95				
②	Q ₄ ^{al}	13.19	4.50	1.80		粉质黏土: 灰褐色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。		-8 3.15-3.45				
②	Q ₄ ^{al}	5.89	11.80	7.30		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密-中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 其中, 8.80-9.70m含较多黏粒呈土芯黏结状。		-15 6.15-6.45				
②	Q ₄ ^{al}	5.89	11.80	7.30		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 含少量黏粒。		-19 8.55-8.85				
③	Q ₄ ^{al}	1.99	15.70	3.90		粉质黏土: 灰褐色、灰黑色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 遇水易软化。		-25 11.95-12.25				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK33					
孔口高程 (m)		17.49	坐标	X = 254735.72		开工日期	2025/2/17	稳定水位深度 (m)		3.00		
钻孔深度 (m)		15.60	(m)	Y = 42156.49		竣工日期	2025/2/18	测量水位日期		2025/2/19		
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	15.29	2.20	2.20		素填土: 褐色、黑褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含少量砂粒、碎石。		-10 1.85-2.15				
②	Q ₄ ^{al}	12.19	5.30	3.10		粉质黏土: 灰褐色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。		-13 3.15-3.45				
②	Q ₄ ^{al}	7.49	10.00	4.70		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 含少量黏粒。		-13 6.15-6.45				
③	Q ₄ ^{al}	4.49	13.00	3.00		粉质黏土: 灰黑色、深灰色, 硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 局部含原岩风化碎屑, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。		-25 10.15-10.45				
④	E _{1x}	1.89	15.60	2.60		中风化粉砂岩: 灰色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较破碎呈短柱状, 岩质较软, 敲击声哑。		Y1 13.50-13.70				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK34					
孔口高程 (m)		17.32	坐标	X = 254726.17		开工日期	2025/2/18	稳定水位深度 (m)		2.40		
钻孔深度 (m)		15.70	(m)	Y = 42201.10		竣工日期	2025/2/18	测量水位日期		2025/2/19		
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ⁴	15.02	2.30	2.30		素填土: 褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含少量砂粒、碎石。		-9 1.85-2.15				
②	Q ⁴	12.92	4.40	2.10		粉质黏土: 灰褐色、黄褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。		-11 3.15-3.45				
②		7.32	10.00	5.60		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 含少量黏粒。		-12 6.15-6.45				
③		6.72	10.60	0.60		粉质黏土: 灰褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 局部含原岩风化碎屑, 切面较粗糙, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。		-15 9.15-9.45				
④	E _{1x}	2.72	14.60	4.00		强风化粉砂质泥岩: 深灰色、灰黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎。		-57 12.15-12.45				
④		1.62	15.70	1.10		中风化粉砂岩: 灰色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较破碎呈块状、短柱状, 岩质较软, 敲击声哑。		N63.5=12.1, 12.9,12.5, 13.6,13.2 14.00-14.50				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK35					
孔口高程 (m)		17.18	坐标	X = 254714.47		开工日期	2025/2/18	稳定水位深度 (m)		2.70		
钻孔深度 (m)		15.60	(m)	Y = 42248.77		竣工日期	2025/2/18	测量水位日期		2025/2/19		
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ⁴	14.68	2.50	2.50		素填土: 灰褐色, 稍压实, 主要由黏性土、砂粒及碎石组成。		-10 2.00-2.20				
②	Q ⁴	12.68	4.50	2.00		粉质黏土: 灰褐色、黄褐色, 可塑, 局部硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。		-11 3.15-3.45				
②		8.48	8.70	4.20		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般, 含少量黏粒。		-20 6.10-6.30				
③		6.18	12.00	3.30		粉质黏土: 深灰色, 可塑-硬塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 局部含原岩风化碎屑, 切面较粗糙, 黏性一般, 干强度中等, 浸水易软化。		-18 9.20-9.40				
④	E _{1x}	12.70	12.90	0.20		强风化粉砂质泥岩: 灰褐色、褐黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎。		-18 12.70-12.90				
④		1.58	15.60	3.60		中风化粉砂岩: 灰色, 粉砂质结构, 层状构造, 岩芯较破碎呈块状、短柱状, 岩质较软, 敲击声哑。		N63.5=14.1, 14.8,15.2, 14.7,15.8 13.40-13.90				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK36					
孔口高程 (m)		17.46	坐标 (m)	X = 254703.28	开工日期		2025/2/18	稳定水位深度 (m)		2.20		
钻孔深度 (m)		15.40		Y = 42292.50	竣工日期		2025/2/18	测量水位日期		2025/2/19		
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	15.36	2.10	2.10		素填土: 褐色、黑褐色, 欠压实, 主要由黏性土组成, 含少量砂粒、碎石及砾块等。						
② ₁	Q ₄ ^{al}	13.76	3.70	1.60		粉质黏土: 褐色、红褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。		-14 2.85-3.15				
② ₂		3.46	14.00	10.30		中粗砂: 黄褐色, 饱和, 稍密, 局部中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。		-11 6.15-6.45				
② ₃		2.06	15.40	1.40		强风化粉砂质泥岩: 灰黑色, 岩石风化强烈, 节理裂隙发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 岩质极软, 碎块状岩石锤击易碎。		-15 9.15-9.45				

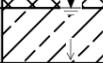
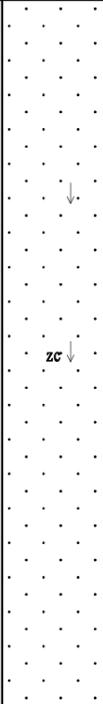
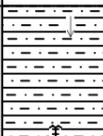
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目										
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK37					
孔口高程 (m)		17.64	坐标 (m)	X = 254690.30	开工日期		2025/2/18	稳定水位深度 (m)		2.40		
钻孔深度 (m)		15.80		Y = 42340.37	竣工日期		2025/2/19	测量水位日期		2025/2/20		
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 1:100	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q ₄ ^{al}	14.64	3.00	3.00		素填土: 杂色, 欠压实, 主要由黏性土、砂粒、碎石、砾块等组成。		-11 1.65-1.95				
② ₁	Q ₄ ^{al}	4.04	13.60	10.60		中粗砂: 黄褐色、灰褐色、褐色, 饱和, 中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。		1 5.30-5.50				
② ₂							-17 5.75-6.05					
② ₃							-20 8.25-8.55					
④ ₁	E ₁ x	1.84	15.80	2.20		全风化粉砂质泥岩: 灰黑色、灰褐色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化成土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。		2 15.20-15.40				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		迎宾大道东延线项目									
勘察单位		化工部广州地质工程勘察院			钻孔编号		ZK38				
孔口高程 (m)		17.32	坐标 (m)	X = 254684.83		开工日期	2025/2/19	稳定水位深度 (m)		2.80	
钻孔深度 (m)		15.80		Y = 42371.13		竣工日期	2025/2/19	测量水位日期		2025/2/20	
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 1:100	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)
①	Q ₄ ^{al}	14.62	2.70	2.70		素填土: 杂色, 欠压实, 主要由碎石、黏性土、砂块等组成, 含少量建筑垃圾。					
②	Q ₄ ^{al}	13.82	3.50	0.80		粉质黏土: 灰褐色, 可塑, 成分主要为粉粒、黏粒, 切面较规则, 黏性一般, 干强度中等, 含少量砂粒。				-13 3.15-3.45	
②		3.52	13.80	10.30		中粗砂: 黄褐色、褐色, 饱和, 稍密-中密, 石英质, 次棱角状, 分选一般。				-11 6.15-6.45	
④	E _{1x}	1.52	15.80	2.00		全风化粉砂质泥岩: 灰黑色、灰褐色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 矿物成分风化土, 岩芯呈坚硬土状, 浸水易软化崩解。				-17 8.45-8.75	
										-33 13.95-14.25	

广东省冶金建筑设计研究院有限公司

迎宾大道东延线项目

钻孔柱状图

制图

张景华 *张景华*

校核

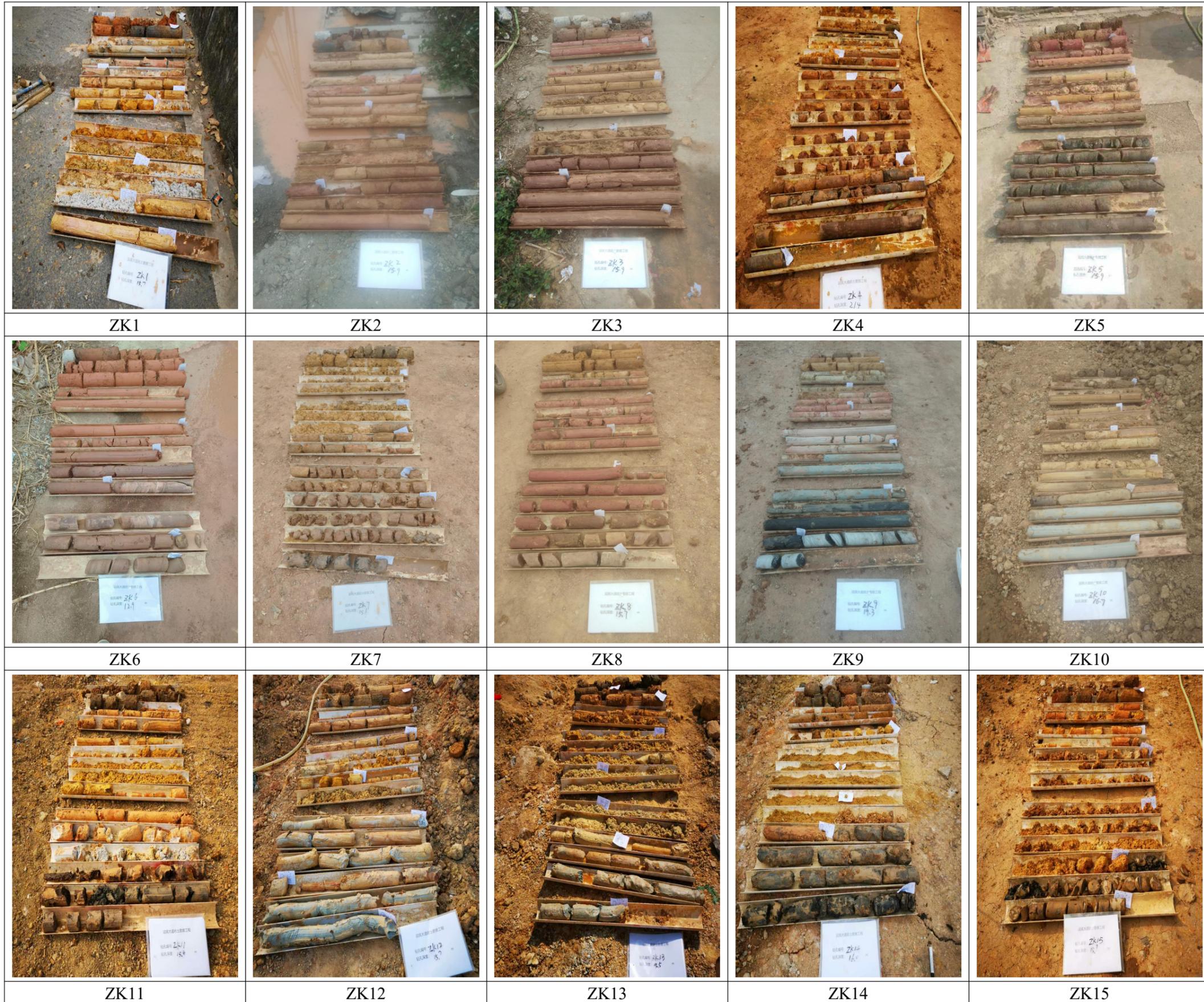
陈嘉伟 *陈嘉伟*

审核

钟兴

日期 2025.02

迎宾大道东延线项目岩土芯照片



迎宾大道东延线项目岩土芯照片



迎宾大道东延线项目岩土芯照片



ZK32



ZK33



ZK34



ZK35



ZK36



ZK37



ZK38



施工照

