

东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）勘察

岩土工程勘察报告

（详细勘察阶段）

长沙核工业工程勘察院有限公司

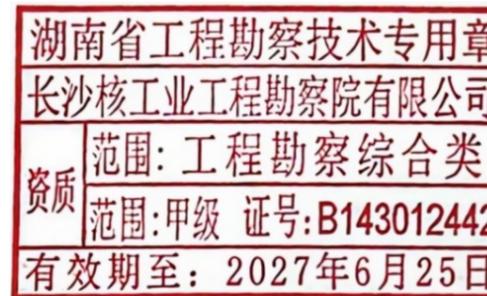
二〇二三年七月

东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）勘察

岩土工程勘察报告

（详细勘察阶段）

工程编号：DKC2023-051-2



地质编录	肖 龙	肖龙
报告编写	张 琨	张琨
报告审定	雷 泉	雷泉
报告审核	王倪山	王倪山
项目负责	张 程	张程
总工程师	张 程	张程
总 经 理	黄迪辉	黄迪辉



长沙核工业工程勘察院有限公司

资质等级：工程勘察综合资质甲级 证书编号：B143012442

二〇二三年七月

目 录

1 前 言	1	4.4 水和土腐蚀性评价	14
1.1 工程概况	1	5 场地和地基的地震效应	15
1.2 勘察任务	1	5.1 抗震设防参数	15
1.3 勘察执行的技术标准	2	5.2 场地土及场地类别	16
1.4 岩土工程勘察等级	3	5.3 建筑抗震地段	16
1.5 勘察手段及方法	3	5.4 砂土液化及软土震陷	16
1.6 勘察工作布置	6	6 岩土工程分析及评价	17
1.7 勘察完成的工作量	7	6.1 场地稳定性与适宜性	17
1.8 说明	7	6.2 地基稳定性与均匀性	17
2 区域地质特征	8	6.3 地基土工程性质评价	17
3 工程地质条件	10	6.4 地基土力学统计及岩土参数	18
3.1 地形地貌	10	6.5 地基变形预测与工程建议	19
3.2 地层岩性	11	6.6 管道地基基础与施工方案建议	19
3.3 不良地质作用和地质灾害	12	6.7 管道基础方案可行性分析	19
3.4 特殊性岩土	12	6.8 基坑工程	21
3.5 对工程不利的地下埋藏物	13	6.9 有关地基检测及基坑监测应注意的问题	23
4 水文地质条件	13	6.10 对环境的影响及保证环境质量应注意的问题	23
4.1 地表水	13	7 结论与建议	25
4.2 地下水水位	13		
4.3 地层渗透性与地下水补给排泄	14		

图、表、附件部分

附表部分			
序号	图 表 名 称	图 号	页 数
1	勘探点一览表	附表 1	2
2	标准贯入试验统计表	附表 2	1
3	物理力学制表统计表	附表 3	2
4	地层统计表	附表 4	1
附图部分			
1	图 例	附图 1	1
2	勘探点平面布置图	附图 2	12
3	工程地质剖面图	附图 3	22
4	钻孔柱状图	附图 4	27
附件部分			
1	土工试验统计表	附件 1	2
2	土易溶盐分析表	附件 2	1
3	水质分析表	附件 3	1
4	岩芯照片	附件 4	53 张

1 前言

1.1 工程概况

拟建项目为东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（石碣、高埗、望牛墩标段）勘察，本项目优先对石碣、高埗、望牛墩镇漏损较为严重的社区供水次干管后至入户水表前的支管，以及部分供水次干管进行改造，管材为 PE 管、薄壁不锈钢管和球墨铸铁管等，管径 DN15-DN300，总长约 372.674 公里，并更换水表，以及配套建设 DMA 分区、在线水量、水质和压力监测设备以及阀门井等附属设施，同步建设供水管网运维系统（系统采用先进的数字化技术体系，通过构建管网运维数字化应用，实现供水管网基础信息管理、供水管网一张图、供水管网运维管理、漏损分析与管理、渗漏预警管理、运维移动化服务、运营指标管理等功能），估算总投资 87870 万元。

本报告为东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）勘察。项目位于东莞市高埗镇，工程范围包括朱磡村、上江城村、洗沙村尾、凌屋村、三联村共 5 个社区。拟建供水管道总长约 76km，管径 DN15~DN300，管材为管材为 PE 管、薄壁不锈钢管和球墨铸铁管等，埋深约为 0.5~3.0m。管道呈网状、片状分布，主要位于现状村道路网、巷道中，局部位于市政道路人行道一侧，未穿越河谷、公路、铁道等，具体管道埋设位置及坐标信息见附图 2 钻孔平面布置图。管线埋设周边位置已有地下管线（电力、通讯、燃气、给排水、燃气管等）、构筑物（暗涵、暗排沟等）较复杂。基础型式为复合地基基础，施工方式拟采用钢板桩支护开挖施工。为节省项目投资，本次勘察仅对管径 \geq DN100 的管道进行地质勘察工作。



图 1-1 拟建项目工程位置图

经东莞市水务集团供水招标，我司中标了本工程的岩土工程勘察工作，按设计提供的拟建管道平面布置图及勘察任务书，我院于 2023 年 7 月 4 号开始至 2023 年 7 月 13 日对该项目进行了岩土工程外业钻探工作。

1.2 勘察任务

依据设计单位提供的勘察任务书，结合现行现行有关规范、规程，本阶段勘察任务主要为：对场地内各建筑地段的稳定性做出岩土工程评价、为建构筑物的地基基础设计提供相关资料和基础选型建议、对场地不良地质现象的防治提供资料和建议、为建（构）筑物的基坑工程设计提供相关资料和建议。具体要求如下：

- 1、查明场地各层岩土的类型、深度、分布和变化规律；对地基岩土层的工程

特性和地基的稳定性进行分析评价。

2、查明影响场地和地基稳定性的不良地质作用和特殊性岩土的发展情况。当在勘探过程中遇到诸如淤泥、粗砂层等不良地质或特性岩土时，及时告知招标人，由投标人的结构设计工程师现场察看，并着重分析该类不良地质或特殊性岩土。

3、论证采用天然地基基础形式的可行性，对持力层选择、基础埋深等提出建议。

4、提供与设计要求相对应桩身摩擦力、桩端承载力的特征值和各岩土层地基承载力特征值及土体的压缩模量。

5、查明地下水的埋藏条件，提供地下水位及其变化幅度及规律，判定水对建筑材料的腐蚀性，提供用于计算地下水浮力的设计水位。

6、应对可能采取的地基基础类型、工程降水方案进行评价。

7、判定场地和地基的地震效应。

8、对基坑支护设计方案提出建议和相关参数。

1.3 勘察执行的技术标准

(1) 国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）

(2) 国家标准《工程勘察通用规范》（GB55017-2021）

(3) 国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》（GB 55003-2021）

(4) 国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）

(5) 国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）

(6) 国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010，2016版）

(7) 国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB

50032-2003）

(8) 国家标准《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）

(9) 国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）

(10) 国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）

(11) 国家标准《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）

(12) 国家标准《岩土工程基本术语标准》（GB/T 50279-2014）

(13) 国家标准《工程岩土分级标准》（GB/T 50218-2014）

(14) 国家标准《工程测量标准》（GB50026-2020）

(15) 国家标准《工程测量通用规范》（GB 55018-2021）

(16) 行业标准《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）

(17) 行业标准《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）

(18) 行业标准《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）

(19) 行业标准《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ 476-2019）

(20) 行业标准《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ 57-2012）

(21) 行业标准《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）

(22) 行业标准《岩土工程勘察报告编制标准》（CECS99:98）

(23) 行业标准《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）

(24) 广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ 15-31-2016）

(25) 广东省标准《建筑地基处理技术规范》（DBJ/T15-38-2019）

(26) 广东省标准《建筑基坑工程技术规范》（DBJ/T15-20-2016）

(27) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住建部【2018】令第37号

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

(29) 设计提供的勘察技术要求和设计平面图

(30) 现行其它相关的国家或行业规范、规程和规定。

1.4 岩土工程勘察等级

该工程按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)（2009年版）及《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）规定：市政工程重要性等级为三级；工程区域地形地貌较复杂，不良地质作用中等发育，地下水埋藏较浅，对工程存在一定的影响，场地复杂程度等级为二级(中等复杂场地)；岩土种类较多，均匀性一般，其成因类型不一，性质变化不大，存在不需要进行专门治理的特殊性岩土，地基的复杂程度等级为二级(中等复杂地基)；根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)、《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012)有关规定判定：确定本项目岩土工程勘察等级为乙级。

1.5 勘察手段及方法

针对本工程特点和场地地质条件，本次勘察主要采用工程地质测绘、钻探、标准贯入试验以及室内岩土试验等综合勘察手段。

①地质调查测绘

调查测绘建筑物场地及其周围地形地貌，地层岩性以及有无影响工程稳定性的不良地质作用（如河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等），进一步收集了场地

内及附近已有的工程地质、气象等资料。

②钻探

野外钻探严格按照《建筑工程地质勘探与取样技术规程》JGJ/T 87-2012 执行。钻机采用北京探矿机械厂生产的 XY-1A 型百米岩芯钻机。钻机就位前，对勘探点位人工开挖探孔，至地表下不少于 3m，并采用洛阳铲探明至原状土层。钻机就位后，在孔口设置钢护筒护壁，护孔管径 130mm，长度 4.0~6.0m，再换用直径 110mm 钻具钻至终孔。

土层采用岩芯管钻进，回次进尺 1~2m，土层采取率黏土层不低于 90%，粉土不低于 80%，砂性土不低于 70%，碎石土层不低于 50%；岩层采用岩心管单动回转钻进，回次进尺 1~2m，完整岩层采取率不低于 80%；破碎岩层采取率不低于 65%。钻孔采用泥浆护壁。

钻探施工开、终孔前，均进行了单孔验收，严格按照相关规范对回次进尺进行把控，以保证较高的岩芯采取率。

③取样

按国家标准《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）的规定，应根据土性选用适宜的取土器类型。土样采取严格按照《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87-2012)执行。穿过杂填土层后，开始分层取样，取样间距 1.0~2.0m，采样先清除孔底浮土，再下取土器取样。流塑和软塑黏性土，采用固定活塞薄壁取土器取原状样，土样质量等级为 I 级；可塑黏性土，采用自由活塞薄壁取土器取原状样，土样质量等级为 I 级；硬塑黏性土，采用单动三重管回转取土器取原状样，土样质量等级为 I 级；砂性土采用取砂器锤击法采取，完全扰动土样由标贯试验直接

从贯入器中取得；岩石采用岩芯钻头取样。

(1) 土样采取

a.采取原状土样的钻孔，孔径应比使用的取土器外径大一个径级。取土器应平稳下放，不得冲击孔底。取土器放下后，应核对孔深与钻具长度，发现残留浮土厚度超过规定时，应提起取土器重新清孔。

b.采取 I 级原状土试样，应采用快速、连续的静压方式贯入取土器，贯入速度不小于 0.1m/s。当利用钻机的给进系统施压时，应保证具有连续贯入的足够行程。

c.在压入活塞取土器时，应将活塞杆牢固地与钻架连接起来，避免活塞向下移动。在贯入过程中监视活塞杆的位移变化时，在活塞杆上设定相对于地面固定点的标志，测记其高差。活塞杆位移量不得超过总贯入深度的 1%。

d.贯入取样管的深度宜控制在总长的 90%左右，贯入深度应在贯入结束后仔细量测并记录。提升取土器之前，为切断土样与孔底土的联系，可以回转 2-3 圈或者稍加静置之后再提升，提升取土器应做到均匀平稳，避免磕碰。

e.技术性钻孔内土层中均应采取原状样，做物理力学性质试验，取样间距一般 1.0~2.0m 取原状样一件，当地层变化较大时，应按工程技术钻孔要求补取样品，当土层厚度大于等于 5m，可视具体情况，每层分别在上、中、下部位各取代表性原状样一件，并按地层上、中、下顺序进行编号、整理、装箱，填写岩芯卡和岩芯箱登记表并及时拍照保存。

f.在每次取土样前应对土样筒进行清洗，检查取土器刃口的完好程度。凡土样筒凸凹不平或取土器刃口有卷刃缺损时则不能使用。

(2) 岩样采取

岩样在基岩中按风化程度从岩芯中采取，对破碎松散岩样，应采用瓶装或袋装加以保存。

(3) 水样采取

a.采取水试样的钻孔要干钻，严禁向孔内加冲洗液。要求钻入含水层一定深度后，待地下水稳定后，再在孔内采取地下水。

b.取水试样前应保持取水样瓶清洁，取水后其中一瓶应及时加入大理石粉，对瓶口盖进行蜡封。

c.水试样应及时试验，清洁水放置时间不宜超过 72 小时，稍受污染的水不宜超过 48 小时污染的水不宜超过 24 小时。

④样品存储、保护和运输要求

岩土（水）试样的密封、保存、运输等均按照规范严格要求执行，岩土试样采取后，及时用纱布条蜡封或用粘胶带密封，并填贴标签，保证标签上下与土试样上下一致。密封后均置于温度和湿度稳定的环境中，不得暴晒或受冻，土试样均直立放置，不得倒置和平放。

运输岩土试样时，将试样装入专用土样箱中，并用柔软缓冲材料填实，岩土（水）试样采集后，贮存时间不超过 3 天，均未超过规范要求的放置时间。

⑤原位测试

(1) 标准贯入试验：对于土层，测试前先清除孔底残土，贯入器下入孔底后，先预打 15cm 不计击数，然后在进行正式贯入试验，用钢尺准确量定 30cm 长度，每 10cm 长度用粉笔标画，保持探杆垂直、锤击匀速，记录每 10cm 长度的锤击数并累计 30cm 长度的锤击数。对于强风化岩层，贯入器下至孔底后，可直接进行贯

入试验，记录贯入 30cm 的锤击数，当贯入困难或累计锤击数达 50 击后终止试验，测量贯入长度，并换算成 30cm 的锤击数。

(2) 动力触探试验：采用锤重 63.5kg 机械提引自动脱钩的重型动力触探器试验设备，读取贯入每 10cm 锤击数，利用动力触探击数评价圆砾层的密实度及强度。测试过程中为防止锤击偏心，探杆倾斜和侧向晃动，保持探杆垂直，锤击贯入连续匀速进行，锤击速率保持在 15~30 击/分钟。本次勘察一般钻孔的 N63.5 重型动力触探采取连续动探试验。

⑥室内岩土水试验

(1) 土工试验：土工试验严格按照《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）执行。测试项目有土常规、压缩试验（慢速法）、剪切试验、颗粒分析。含水量采用烘干法；液塑限采用联合测定法；剪切试验采用直接快剪、固结快剪；渗透试验（水平+垂直）细粒土采用变水头法，粗粒土采用常水头法；颗粒分析采用筛析法（砂、砾）。

(2) 水、土质分析：

一般水质分析，测试项目包括：PH 值、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、侵蚀性 CO_2 、游离 CO_2 、 NH_4^+ 、 OH^- 、总矿化度等。易溶盐试验测试项目包括：PH 值、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 等。

(3) 岩石试验：岩石试验按照《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）进行。岩石强度试验主要采用天然、饱和状态下单轴抗压试验。

(4) 特殊性试验

本次勘察场地分布有淤泥、淤泥、以及淤泥质粉细砂，针对上述土层，进行有

机质含量的测试。

⑦水位的观测及水样的采集

首先在钻探过程中量测初见水位，并钻入含水层一定深度，根据含水层的渗透性，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）要求的地下水位稳定时间，量测钻孔揭露的地下水稳定水位，测量承压水时采取套管把上层滞水含水层完全隔开。并结合附近的敞口水井复测校核，获得场地稳定地下水位。

采取地下水以上土样进行土的腐蚀性试验，准确判定场地地下水和土对建筑材料的腐蚀性。水样的采集执行的标准：水试样代表天然条件下的水质情况；所取水试样及时试验，放置时间不超过 12 小时。

⑧封孔

全部勘探孔，在取样、测试、观测等工作完成后，按相关要求都进行了回填并封孔。钻孔施工完毕后，均按照下列原则进行封孔：覆盖层孔段“以砂还砂，以土还土”，基岩孔段还水泥砂浆。表层 50cm 均采用 $\text{PO}_32.5$ 普硅水泥浆注浆封孔，水灰比为 1: 0.50，并将地面补平以恢复原貌，杜绝以后出现工程施工安全问题。

⑨原始记录、影像资料

钻进过程中，严格记录各种施工数据，认真仔细分层，详实描述记录岩土层工程地质特征、地下水位变化、各孔地下水水位等。所有钻孔连续取芯，并从上至下拍照片保存。

⑩勘察工作评述

(1) 勘察工作安全评述

1、进入现场前，根据踏勘的情况，分别对项目特点、场地条件、勘察手段等作业过程中的危险源进行了辨识，综合判别本勘察作业的危险源因子为地下管线、

架空电力线路及机械伤害，其中地下管线、架空电力线路的危险等级为较大级，制定了勘探作业安全保证措施。

2、针对项目的特点，本次勘察前分别建立了安全生产管理机构、配备专职或兼职安全人员，在勘察大纲内制定了相应的项目安全技术措施方案；同时由现场负责人组织地质、测量及勘探等相关人员进行了岗前培训及技术、环境保护、职业健康和安全交底工作。

3、在外业勘察过程中，及时为现场工人配备合格劳动防护用品，对从业人员定期进行了安全生产教育和安全操作技能培训，未经培训考核合格的作业人员，严禁上岗作业；由专职安全人员对现场进行巡视及监督，排除隐患，及时整改，严禁“带病”作业；不听劝阻或情况严重者，及时上报至公司。

综上所述，本次勘察过程严格按照《岩土工程勘察安全标准》（GB50585-2019）执行，作业期间为零伤亡、零事故。对泥浆、油污等废弃物进行了妥善处理，保护了生态环境。

（2）勘察工作质量评述

本次勘察主要采用了工程地质测绘、钻探、物探、采样、原位测试、室内土工试验等手段，均按建设部颁发的有关规范执行，勘探、取样、测试和试验仪器设备均保持正常使用状态，测试和试验仪器均在标定的有效期内使用，质量符合要求。钻探采用泥浆护壁循环钻探的钻探工艺，第四系岩芯采取率 $\geq 90\%$ ，采集质量和试验数量均符合规范要求。勘察过程中进行了质量自检、专检，钻探编录均经过专业培训，项目负责人对原始班报资料进行了检查验收，本次岩土工程勘察工作量及质量均达到了规范要求。

本工程严格执行《工程建设勘察企业质量管理标准》（GB/T50379-2018）和《岩土工程勘察安全标准》（GB50585-2019），勘察质量管理规范，生产过程环境安全符合要求。

1.6 勘察工作布置

本次岩土工程勘察，结合拟建管道平面布置图和设计信息，根据国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）、《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）等规范相关规定，勘探点的按满足地基处理及基坑开挖要求进行布置。

（1）钻孔布置原则

根据工程设计要求及场地条件，依据有关规范中规定策划了本次岩土工程勘察方案。考虑现状地形地貌、场地条件及初步设计管道布置平面图、工程结构、荷载要求特点等情况，布孔原则为：按管道中心线布置，钻孔间距约150m。结合现场作业条件，本次勘察共布置78个钻孔（钻孔编号前冠以GB+社区一至二字的首字母，如朱磡村钻孔前缀为“GBZ”）。具体钻孔信息见附表1“勘探点一览表”。

（2）孔深要求

勘探孔深度应满足基坑工程开挖、地下水控制、支护设计、建（构）筑物地基变形计算深度及施工的要求，勘探点深度宜为基坑工程开挖深度的2~3倍，本次拟建管道最大埋深约为0.5~3m，同时结合招标文件要求，本次拟定控制性钻孔深度为6m，一般性钻孔深度为4m。

本次勘察采控制性钻孔（取土试样钻孔）和一般性钻孔（标准贯入试验钻孔）的总数量不应少于勘探孔总数的1/2，控制性钻孔（取土试样钻孔）不少于总孔数的1/3。

(3) 取样要求

取土样钻孔分层采取原状土样，间距一般为 2.0m，如土层较均匀且厚度较大，取土间距可适当放宽；土试样质量等级为 I ~ II 级，砂土及碎石土土试样质量等级不低于 III 级；取水样进行工程水分析；取地下水位以上的土样作土腐蚀性分析。本次勘察土试样质量等级为 I ~ II 级，砂土质量等级为 III 级。

(4) 原位测试要求

原位测试在所有钻孔中实施，一般黏性土、砂土、粉土层进行标准贯入试验（SPT），卵石层、碎石土进行重型（N63.5）圆锥动力触探试验(DPT)，间距一般约 2.0m~4.0m。

(5) 室内试验要求

黏性土常规试验包括比重、天然含水量、天然密度、天然孔隙比、饱和度、液限、塑限、塑性指数、液性指数、压缩系数、压缩模量、直接快剪、固结快剪，有机质含量；砂土、粉土常规试验主要为颗粒分析，黏粒含量等；地下水位以上取代表性土样进行土的腐蚀性试验。

1.7 勘察完成的工作量

我司于 2023 年 7 月 4 日开始现场勘察工作，先后调配 6 台 XY-1 型油压回转钻机进场勘察，于 2023 年 7 月 13 日完成野外勘察作业，共完成 53 个钻孔。由于场地条件限制、地下管线复杂、设计路由取消等原因，部分钻孔未进行施工。本次勘察完成实物工作量详见下表（表 1.7）：

完成工作量统计表 表 1.7

工作项目	单位	本次完成工作量	备注
------	----	---------	----

工作项目	单位	本次完成工作量	备注
测放钻孔	个	78	测量坐标、高程
钻孔	个	53	地质编录及土层划分
进尺	米	244.0	
取原状状样及试验	个/孔	16/13	常规试验
取扰动样及试验	个/孔	20/17	颗分试验
岩样	组	0	点荷载、饱和单轴抗压
地下水样	组	5	地下水的腐蚀性评价
易溶盐	组	4	地下水位以上土的腐蚀性评价
标贯试验	次/孔	57/44	评价土层的密实度、承载力
重型动力触探	米	4.2	
岩芯及工程照片	张	53	/

1.8 说明

本次勘察采用的坐标系统为国家大地 2000 标系，国家 1985 高程系统，各钻孔坐标均为实测坐标。测量控制点由我司采用东莞市城乡规划 CORS 动态定位服务系统测定，采用的控制点坐标高程见表 1.8。

控制点坐标高程表 表 1.8

控制点号	X(m)	Y(m)	H(m)
GB1	38475893.061	2556081.229	3.168
GB2	38473355.877	2555114.727	3.248
GB3	38471551.897	2552533.530	2.558
GB4	38470622.552	2555214.965	2.569

本次勘察各勘探孔点位测放是依据《工程测量标准》（GB50026-2020）、设计院提供的平面图，勘探点坐标利用设计提供的 CAD 电子文档采用图解坐标法获取，采用 GPS 按坐标施放。主要勘探点坐标及高程详见“勘探点一览表”（附表 1）。

2、部分钻孔施工时，由于地下管线复杂、地形条件复杂，在根据设计单位及

建设单位同意下，根据现场情况进行了适当移位，其坐标、高程已复测，本报告提供的为实测坐标和高程，详见附表 1 勘探点一览表。

3、报告中的残积土层，以标准贯入试验实测锤击数按广东省标准《地基基础勘察设计规范》（DBJ 15-31-2016）进行划分，柱状图和剖面图中标贯击数均为实测的击数。

4、报告所提供的剖面图中两钻孔之间的土层连线，亦为推测地层线，其精度仅供基础设计时参考使用，不可作为施工控制依据。

5、所有钻孔钻探完毕，采用原土回填并夯实，表层 50cm 均采用 P.O32.5 普硅水泥浆注浆封孔，水灰比为 1: 0.50，并将地面补平以恢复原貌，杜绝以后出现工程施工安全问题。

2 区域地质特征及地震

2.1 区域地层岩性

区域内从震旦系至第四系地层发育比较齐全，自上而下可分为第四系地层，未分统的残积层，第三系地层、白垩系地层、三叠系地层、石炭系地层、泥盆系地层、震旦系地层。除上述地层外，区内中生代岩浆活动极为强烈，花岗岩类的侵入岩及酸性—中酸性火山岩广布全区，此外，还常见有酸性、中性、基性岩脉。

东莞地区岩石构成以沉积岩和岩浆岩为主，岩浆岩主要分布于东莞西南部，以花岗岩为主，西北部、东北部主要以沉积泥岩、砂岩为主，其东南部岩石混合出现沉积岩、岩浆岩，以花岗岩、泥岩、砂岩为主。拟建场地的地层主要为第四系地层及第三系泥岩。区域地质情况详见图 2.1。

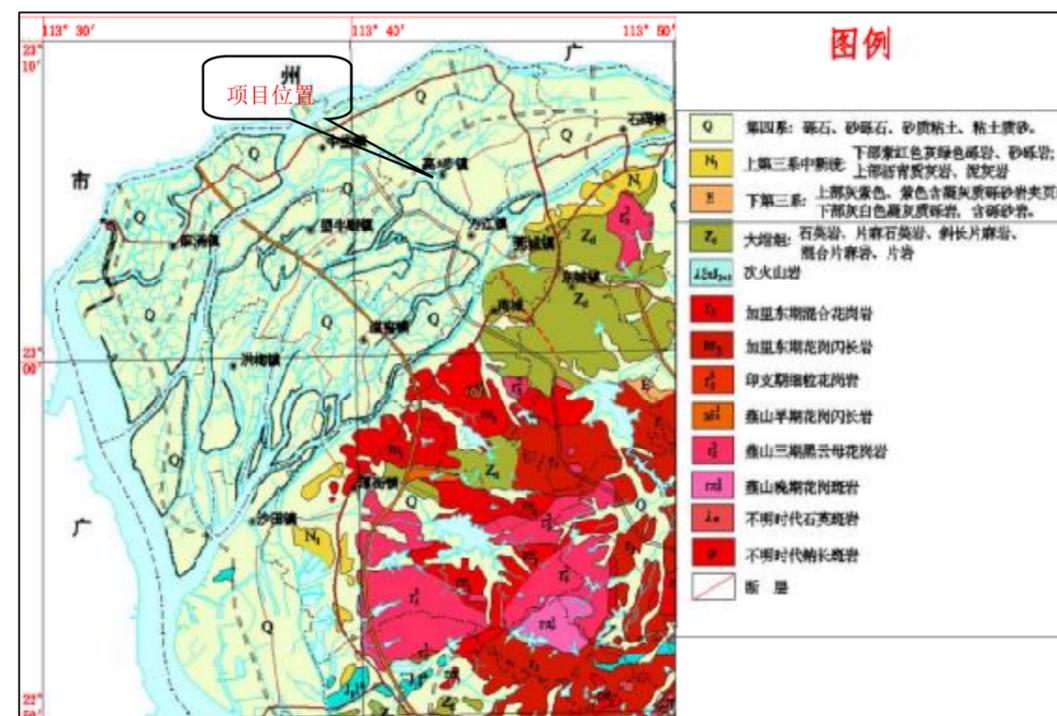


图 2.1 广东省 1:25 万区域地质图局部

2.2 区域地质构造

东莞市在地质构造上，位于罗浮山断缘的北东向博罗大断裂南西部、东莞断凹盆地中，经历了加里东、海西—印支、燕山和喜马拉雅山各期构造运动，加之大规模频繁的岩浆侵入和喷发活动，区内构造错综复杂。

加里东构造阶段以紧密褶皱为主，形成全形准线状褶皱山系，由下古生界变质岩系构成；海西—印支构造阶段前期为轻微震荡运动，后期为较强烈的构造运动，形成中等紧促的连续褶皱；燕山构造阶段前期以褶皱为主、北东向大断裂为次的造山运动，中后期形成平缓开阔对称微凹向斜盆地或轻微挠曲；喜马拉雅构造阶段为造陆断块运动，同时产生挠曲，使上白垩统及第三系形成宽阔平缓的微凹状盆地或平缓褶曲。

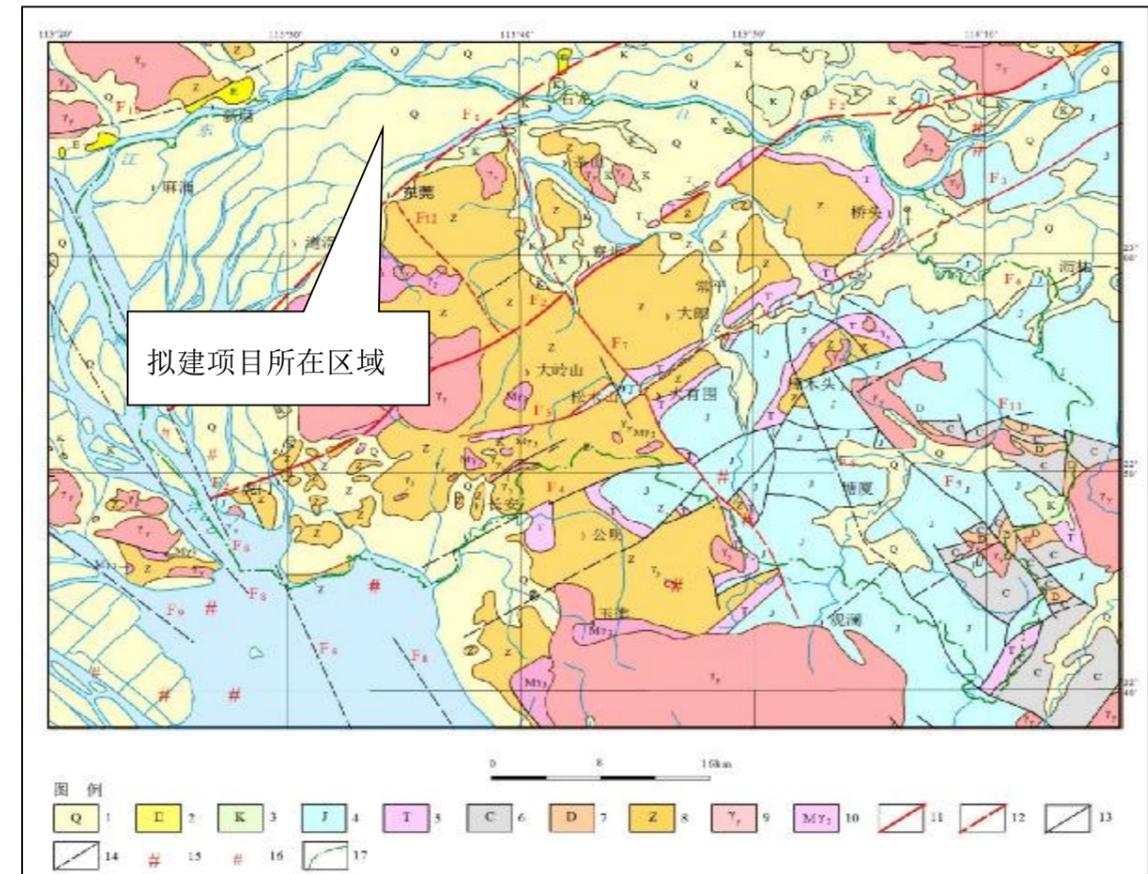
a) 褶皱

各构造期褶皱方向、类型各不相同。加里东期为全形准线或不甚标准的褶皱，海西—印支期为中等紧促的连续褶皱，轴向以北东为主，两翼倾角一般为 30~50°；燕山期褶皱分布零散，规模不一，轴向呈北东、北西和南北向；喜马拉雅构造期有在燕山期已形成的东莞盆地在此期继续发展，东莞盆地第三系岩层向盆地中心倾斜，倾角 15~25°。

b) 断裂

根据区域地质资料，勘察区断裂构造较复杂。加里东期断裂已被后期断裂所模糊且复杂化；海西—印支期断裂早期为北西向，晚期为北东—北东东向。一般长 10~20km，断距数百米或千米以上；燕山期前期断裂为北东—北东东向，多为逆断层，延伸较长，后期断裂以北西向为主，多为逆断层，长度 10~30km，断距数百米至千米；喜马拉雅期主要为使燕山期北东向断裂复活，改变原来逆断层性质为正断层等。

勘察路线附近断裂主要断裂为石龙厚街断裂带 F1(东莞断裂)，东莞断裂是东莞盆地的南部边界。东莞断裂自赖家庄往北东经厚街、赤岭、石鼓延伸至石龙一带，隐伏在第四系松散层下，推测大致沿东江三角洲南缘通过。在本断裂穿越东江两岸的第四系隐伏段内，未见河流一级阶地和河漫滩被断裂错动的迹象，说明断裂自晚更新世以来无明显的活动性。断裂带历史上未曾发生过破坏性地震，现今小震活动亦较少。根据区域资料，经地质调查，场地内未发现断裂构造形迹，场区为相对稳定地块。区域地质详见图 2.2。



注 1: 1. 第四系 2. 下第三系 3. 白垩系 4. 侏罗系 5. 三迭系 6. 石炭系 7. 泥盆系 8. 震旦系 9. 燕山期花岗岩 10. 加里东期花岗岩 11. 近场区主要实测断层 12. 近场区主要推测或隐伏断层 13. 实测断层 14. 推测或隐伏断层 15. ML2.0-2.9 级地震震中 16. ML1.5-1.9 级地震震中 17. 东莞市行政区。

注 2: F1 石龙—厚街断裂 F2 南坑—虎门断裂 F3 桥头圩—莲花山断裂 F4 樟木头断裂 F5 大王山—樟木头断裂 F6 平湖—宝山断裂 F7 观澜—温塘断裂 F8 狮子洋断裂 F9 白坭—沙湾断裂 F10 瘦狗岭—罗浮山断裂 F11 鳌湖断裂 F12 黄旗山断裂

图 2.2 区域构造示意图

2.3 地震与地震动参数

工程区位于东莞和广州两个潜在震源区之间。近场区内历史上没有破坏性地震记录，自 1970 年广东省建立地震台网观测之后 30 多年以来，所记录到大于 2 级的地震有 12 次，最大均不超过 3 级；由此可见，场址周围的地震活动性总体较弱。但周边地区发生地震波及东莞，存在较大的隐患，近几年就有诸多地震影响东莞。2008 年汶川发生 8.0 级大地震，东莞大部分镇街有震感。2010 年 3 月 4 日台湾高

雄发生 6.7 级地震，东莞部分镇街有感。2012 年 2 月 16 日和 8 月 31 日，河源分别发生 4.8 级地震和 4.2 级地震，东莞部分镇街感觉到震动，2013 年 2 月 22 日，河源发生 4.8 级地震，东莞全市震感明显。因此，拟建建筑物应按相关规范要求要求进行抗震设防。



图 2.3-1 广东省地震震中分布图

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）有关条款判定本地区的抗震设防烈度为 6 度，II 类场地时，场地地震动峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组；根据东莞市建设局东建字【2004】32 号文中 1.1.1 条规定，本地区的抗震设防烈度为 6 度，II 类场地时，设计基本地震加速度值为 0.05g；综合判断本地区的抗震设防烈度为 6 度，II 类场地时，设计基本地震加速度值为 0.05g。



图 2.3-2 场区周边地震动峰值加速度区划图

3 工程地质条件

3.1 地形地貌与气候特征

高埗镇位于东江下游，是经过东江及其支流漫长年月的泥沙沉积逐渐形成的冲积平原。地表以冲积层为主；三面环江，内部河溪纵横交错河涌密布，为典型的水乡地貌；地势平坦低洼，大致东南高西南低，地面海拔高度一般在 1~4 米之间。拟建管道沿线主要为市政道路、村道、巷道，原始地形地貌变化极大。勘察期间测得各钻孔地面高程介于 2.14~3.35m 之间，最大相对高差为 1.21m，地势相对平缓。

高埗镇地处北回归线以南，属亚热带季风气候。其特点是光热充足，气候温和、四季常青，夏长无严冬。年平均气温为 21.9℃，7 月、8 月气温较高，最高气温可达 37℃，多发生在午后二三点钟；1 月和 12 月气温较低，最低气温为 2.7℃，多发生在凌晨三四点钟。冬春两季盛吹北风，夏秋两季盛吹南风、东南风。距珠江口和南海

较近，受海洋气候影响，雨量充沛，年平均降雨量为1686.9毫米，农历“雨水”过后，二三月降雨量逐渐增多，农历四月至九月为雨季，时间长达6个月。

3.2 地层岩性

根据钻探揭露，场地内地层自上而下依次为：第四系人工填土①、第四系冲积层②。各岩土层自上而下描述如下：

3.2.1 第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ）

①混凝土硬化层：灰白色，深灰色，为现状路面硬化层，胶结良好，致密坚硬，仅有上江城村BGSJ15号钻孔为沥青+混凝土结构路面，其余均为混凝土结构路面。沥青层厚度为5cm，混凝土普遍厚度为10~20cm，局部钻孔揭露水稳层（砂石垫层），普遍厚度为10~30cm。硬化层在整个场地基本有分布，层厚0.05~0.60m，层顶埋深0.00m，层顶高程2.14~3.35m。

①1素填土：灰褐色，灰黄色，松散-稍密，稍湿，主要组成物为黏性土，含少量中细砂，夹少量碎石，成分不均，硬杂质含量约为0.5~21%，粒径为1-4cm。本层在场地大部分钻孔有揭露，层厚0.40~3.00m，层顶埋深0.05~2.70m，层顶高程0.20~3.25m，本层取土样7个（其物理力学性质指标详见土工实验报告及岩土层物理力学指标统计表一附表3），本层作标贯试验 $n=7$ 次，实测击数： $N=6\sim 8$ 击，平均击数： $\phi m=7.1$ 击；修正后统计次数： $n=7$ 次，修正击数： $N=5.9\sim 8.0$ 击，平均击数： $\phi m=7.1$ 击。标准差： $\sigma=0.900$ ，变异系数： $\delta=0.127$ ，标准值：6.4击。

①2杂填土：杂色，松散-稍密，稍湿，主要组成物为砖块及碎石，含较多中细砂，间隙充填黏性土，成分不均，硬杂质含量约为41~81%，粒径为2-5cm。本层在部分钻孔有揭露，层厚0.70~3.60m，层顶埋深0.00~0.20m，层顶高程2.12~2.82m，

本层作重型动力触探2.4m，实测击数： $N_{63.5}=2\sim 6$ 击，平均击数： $\phi m=3.3$ 击；修正击数： $N_{63.5}=2.0\sim 5.9$ 击，平均击数： $\phi m=3.3$ 击，标准值2.9击。

①3填石：杂色，松散-稍密，稍湿，主要组成物为碎石、碎石块及中细砂，含较多砣块，间隙充填黏性土，成分不均，硬杂质含量约为58~89%，粒径为2-4cm。本层在局部钻孔有揭露，层厚0.60~2.30m，层顶埋深0.10~0.40m，层顶高程2.31~2.98m，本层作重型动力触探1.8m，实测击数： $N_{63.5}=4\sim 8$ 击，平均击数： $\phi m=5.6$ 击；修正击数： $N_{63.5}=3.9\sim 7.8$ 击，平均击数： $\phi m=5.4$ 击，标准值4.9击。

①4填砂：灰黄色，松散-稍密，稍湿，主要组成物为中粗砂及细砂，夹少量碎石，局部含较多黏性土，成分不均，硬杂质含量约为0.9~12%，粒径为1-3cm。本层在局部钻孔有揭露，层厚0.90~3.00m，层顶埋深0.10~1.00m，层顶高程1.64~3.17m，本层取土样6个（其物理力学性质指标详见土工实验报告及岩土层物理力学指标统计表一附表3），本层作标贯试验 $n=7$ 次，实测击数： $N=4\sim 8$ 击，平均击数： $\phi m=7.0$ 击；修正后统计次数： $n=7$ 次，修正击数： $N=4.0\sim 8.0$ 击，平均击数： $\phi m=7.0$ 击。标准差： $\sigma=1.508$ ，变异系数： $\delta=0.217$ ，标准值：5.8击。

本场地原始地貌为河流冲积平原，经人工改造后变化大。以上填土层均为道路修筑时填筑形成，堆填来源不一，大部分为修筑路基时经采购而来，部分为老旧建筑物拆除的砖渣、砣块、块石等。填筑年限根据道路修筑年限各不相同，填筑时间约为3-20年。

3.2.2 第四系冲积层（ Q_4^{al} ）

②1淤泥：灰黑色，流塑，饱和，主要成分为黏粒粉粒，含较多粉细砂，含有机质，略具腐臭味。本层在场地大部分钻孔有揭露，层厚0.60~4.90m，层顶埋深0.80~

3.40m，层顶高程-0.50~2.08m，本层取土样9个（其物理力学性质指标详见土工实验报告及岩土层物理力学指标统计表—附表3），本层作标贯试验 $n=26$ 次，实测击数： $N=1\sim 2$ 击，平均击数： $\phi_m=1.5$ 击；修正后统计次数： $n=26$ 次，修正击数： $N=0.9\sim 1.9$ 击，平均击数： $\phi_m=1.4$ 击。标准差： $\sigma=0.474$ ，变异系数： $\delta=0.333$ ，标准值：1.3击。

②2淤泥质粉细砂：灰黑色，松散，饱和，主要成分以石英为主，含少量黏性土，夹淤泥质土，含有机质，分选级配一般，砂质较均匀。本层在部分钻孔有揭露，层厚0.70~3.90m，层顶埋深1.90~3.60m，层顶高程-0.79~1.08m，本层取土样6个（其物理力学性质指标详见土工实验报告及岩土层物理力学指标统计表—附表3），本层作标贯试验 $n=7$ 次，实测击数： $N=4\sim 7$ 击，平均击数： $\phi_m=5.4$ 击；修正后统计次数： $n=7$ 次，修正击数： $N=3.7\sim 6.8$ 击，平均击数： $\phi_m=5.1$ 击。标准差： $\sigma=1.017$ ，变异系数： $\delta=0.201$ ，标准值：4.3击。

②3粉细砂：灰褐色，松散，饱和，主要成分以石英为主，含少量黏性土，局部夹少量淤泥，分选级配一般，砂质较均匀。本层有15个钻孔揭露，具体分布在钻孔GBS1、GBS5、GBS9、GBSJ11、GBSJ12、GBSJ13、GBSJ14、GBSJ15、GBSJ17、GBSJ2、GBSJ5、GBX13、GBX17、GBX18、GBX8，层厚0.90~4.20m，层顶埋深1.80~4.00m，层顶高程-1.43~1.25m，本层取土样8个（其物理力学性质指标详见土工实验报告及岩土层物理力学指标统计表—附表3），本层作标贯试验 $n=10$ 次，实测击数： $N=5\sim 6$ 击，平均击数： $\phi_m=5.8$ 击；修正后统计次数： $n=10$ 次，修正击数： $N=4.6\sim 5.8$ 击，平均击数： $\phi_m=5.4$ 击。标准差： $\sigma=0.439$ ，变异系数： $\delta=0.081$ ，标准值：5.1击。

上述各地层的厚度、埋深及空间展布情况见“工程地质剖面图”、“钻孔柱状图”。

3.3 不良地质作用和地质灾害

根据本场地的钻孔资料揭露及附近区域调查，本场地内未发现滑坡、崩塌、泥石流、溶洞、采空区、活动断裂、断层等不良地质作用；但场在存在不良地质作用主要有地面沉降。

地面沉降：由于场地分布有填土层①、淤泥层②1等软弱压缩层，在大面积堆载和降水时，有发生软土地面沉降的可能性，在设计、施工中应给予重视；本工程基坑开挖与支护不当时，有发生坑壁坍塌、地面下沉等地质灾害的危险。支护结构设计施工时，应采取有效措施确保周边环境安全。

3.4 特殊性岩土

1、人工填土层

场地内分布的人工填土层，成分多以黏性土及砂土为主，局部不均匀夹有较多的碎石、砼块等，根据填土成因及密实程度分为素填土(层号①1)、杂填土(层号①2)、填石(层号①3)、填砂(层号①4)。素填土(层号①1)呈松软状，分布极不均匀，均匀性较差，未经处理不宜直接作为持力层。明挖埋管施工时需做好支护。杂填土(层号①2)呈松散~稍密，为原有路基填筑土，土层均匀性一般，不宜作为管道的基础持力层。填石(层号①3)呈松散状~密实，分布极不均匀，均匀性较差，未经处理不宜直接作为持力层，明挖埋管施工时需做好支护。填砂(层号①4)呈松散状，分布极不均匀，均匀性较差，未经处理不宜直接作为持力层，支护及止水、排水不当时极易发生垮塌及流沙风险。明挖埋管施工时需做好支护本场地可根据管道的设计埋深情况考虑是否对下部松软填土进行地基处理，如需处理可考虑采用换土垫层、碾压夯实、注浆等方法进行处理。

根据钻探揭露，拟建场地内局部地段的填石、杂填土层中含有碎石、砼块等建筑垃圾或已有地下管线建构物，局部碎石、砼块含量较高，其详细分布特征见“钻孔柱状图”。根据分布情况，设计施工时应考虑碎石、砼块等建筑垃圾或已有地下管线建构物对开挖施工或钢板桩施工时对邻近建构物的影响，建议对其邻近建构物采取科学有效的保护措施。

2、软土

淤泥②1层在本勘察范围基本有分布，该层含水量较高，孔隙比大，具含水量较高、孔隙比大、透水性差、强度低、高压缩性、承载力低、抗剪强度低、高灵敏度、次固结效应等特点，设计、施工应予以注意。其工程地质特性如下：

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

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

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

4)低强度和不均匀性：软土分布区地基强度很低，且极易出现不均匀沉降。同时软土的分布也呈不均匀性，其分布厚度、埋藏深度变化较大。

5)软土一般多处于欠固结状态，开挖基坑如不采取支护措施可能会产生流土，坑壁易坍塌。

该层工程性质差，易影响工程的建设和使用或稳定，未经处理不宜直接作为拟建供水管道持力层，当作为地基下卧层使用时应进行地基软弱下卧层强度及变形验

算。建议采用换填或水泥搅拌桩、高压旋喷桩等其他地基处理手段进行处理。

3.5 对工程不利的地下埋藏物

经本次勘察，场地内未发现有明显活动断裂及其他构造活动的迹象，周边无地下开采矿井，无采空区，场地内无对工程不利的地下埋藏物。

4 水文地质条件

4.1 地表水

高埗镇南、北、西均为东江河网，北为东江北干流，南为东江南支流，西为中堂水道、潢涌河，每年12月至次年4月为枯水期，流速缓慢，水流清澈；5~9月为洪水期，流速大，水浊。境内另有中心涌、北排涌自东向西分布，分别于汇入中堂水道、潢涌河。本次拟建供水管未穿越河道等水域，本次勘察沿线场地地表水不发育。

4.2 地下水水位

拟建场地多位于冲积平原区，地形起伏不大，受地形的影响，勘察期间，场地内钻孔实测初见水位埋深为0.70~2.70m、标高为0.13~2.28；上层滞水稳定水位埋深为0.60~2.60m、标高为0.23~2.38m；粉细砂层中的孔隙潜水稳定水位埋深为1.50~2.6m，标高约为-1.50~-0.20m，由于具微承压性，其水头差约为0.5m。场地地下水位受大气降雨影响和地形控制明显，每年4~9月为雨季，大气降雨充沛，场地地下水位会上升，地下水水位可达地表；而在旱季因降水减少，地下水水位随之下降；场地地下水位变化受地形控制。场地地下水位具季节性变化，一般年变化幅度约在1.0~3.0m，水位近五年的变化幅度在2.0m~3.0m。具体见附表1：钻孔数据一览表。由于本次勘察野外作业工期短，实测的地下水稳定水位与设计期间

的地下水位会存在一定的差别，设计、施工时应予注意。

4.3 地层渗透性与地下水补给排泄

本勘察区地下水埋藏浅，按赋存介质类型分为第四系浅部松散堆积土层中的上层滞水、孔隙潜水。

上层滞水：主要分布在人工填土层中，受大气降水和周围地表水的渗透补给，视填土层自重压实程度的不同透水性差异很大，素填土属于弱透水性层，杂填土、填砂、填石层属中-强透水性层，上层滞水富水性总体较差，且基本无水力联系，其排泄方式主要为重力作用下渗入其他含水层或通过地表蒸发和植物蒸腾进入大气。

孔隙潜水：主要赋存于第四系土层中，受大气降水和周围地表水及部分上层滞水的渗透补给，透水性差异很大，富水性及水力联系均较差；本次揭露的淤泥为微透水性层，富水性极差，可视为相对隔水层，水力特点为无压水；淤泥质粉细砂为弱透水性层，富水性中等，水力特点为无压水；粉细砂为中等透水性层，富水性较丰富，具微承压性。孔隙潜水补给来源主要通过临近地表径流及大气降水垂直渗透补给，其排泄方式主要为在重力作用下流入其他含水层或通过地面蒸发、植物蒸腾的形式进入大气。

表 4.3 各土层渗透系数推荐值表

岩土名称	推荐值 K (cm/s)	渗透性
素填土	2.5×10^{-4}	中透水性层
杂填土	4.4×10^{-2}	强透水性层
填石	7.7×10^{-2}	强透水性层
填砂	3.0×10^{-2}	强透水性层
淤泥	6.8×10^{-6}	微透水性层

淤泥质粉细砂	5.87×10^{-5}	弱透水性层
粉砂	8.8×10^{-4}	中透水性层

4.4 水和土腐蚀性评价

拟建场地环境类别为 II 类，本次勘察在钻孔取地下水进行了水质对建筑材料的腐蚀性评价，试验结果详见《水质分析报告表》；根据《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009 年版）第 12 章的有关规定进行综合判定表 4.4-1。

地下水对建筑材料的腐蚀性评价表 表 4.4-1

腐蚀类型	对混凝土结构的腐蚀性评价								对钢筋混凝土中钢筋的腐蚀性评价	
	受环境类型的影响				受地层渗透性影响				长期浸水	干湿交替
环境类别	II 类				A 类		B 类			
腐蚀介质	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	总矿化度 (mg/L)	pH 值	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	pH 值	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	水中的 Cl ⁻ 含量 (mg/L)		
腐蚀标准 (mg/L)	微	<300	<2000	<20000	>6.5	<15	>5.0	<30	<10000	<100
	弱	300~1500	2000~3000	20000~50000	6.5~5.0	15~30	5.0~4.0	30~60	10000~20000	100~500
	中	1500~3000	3000~4000	50000~60000	5.0~4.0	30~60	4.0~3.5	60~100	—	500~5000
	强	>3000	>4000	>60000	<4.0	>60	<3.5	—	—	>5000
GBZ5	试验值	41.26	17.12	464.52	6.8	6.29	6.8	6.29	133.08	133.08
	腐蚀等级	微	微	微	微	微	微	微	微	弱
GBS1	试验值	18.24	7.01	175.14	6.13	18.74	6.13	18.74	29.35	29.35
	腐蚀等级	微	微	微	弱	弱	微	微	微	微
GBX13	试验值	28.13	9.86	270.71	6.59	15.31	6.59	15.31	65.27	65.27
	腐蚀等级	微	微	微	微	弱	微	微	微	微
GBL5	试验值	36.92	16.95	612.64	7.09	4.44	7.09	4.44	187.23	187.23

腐蚀类型	对混凝土结构的腐蚀性评价								对钢筋混凝土中钢筋的腐蚀性评价	
	受环境类型的影响				受地层渗透性影响				长期浸水	干湿交替
环境类别	II类				A类					
腐蚀介质	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	总矿化度 (mg/L)	pH值	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	pH值	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	水中的 CL-含量 (mg/L)		
腐蚀标准 (mg/L)	微	<300	<2000	<20000	>6.5	<15	>5.0	<30	<10000	<100
	弱	300~1500	2000~3000	20000~50000	6.5~5.0	15~30	5.0~4.0	30~60	10000~20000	100~500
	中	1500~3000	3000~4000	50000~60000	5.0~4.0	30~60	4.0~3.5	60~100	—	500~5000
	强	>3000	>4000	>60000	<4.0	>60	<3.5	—	—	>5000
腐蚀等级	微	微	微	微	微	微	微	微	微	弱
GBSJ13	试验值	43.27	10.11	299.5	6.44	9.02	6.44	9.02	53.02	53.02
	腐蚀等级	微	微	微	弱	微	微	微	微	微

根据试验结果，结合场地环境和渗透条件，场地内地下水水质对混凝土结构具微弱蚀性；对钢筋砼结构中的钢筋具弱腐蚀性。

本次勘察在场地钻孔内共采取 4 组地表土样，进行了土质对建筑材料的腐蚀性试验，试验结果详见《土中易溶盐分析报告》；根据《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009 年版）第 12 章的有关规定进行综合判定表 4.4-2。

土中易溶盐分析结果表 表 4.4-2

腐蚀类型	对混凝土结构的腐蚀性评价		对钢筋混凝土中钢筋的腐蚀性评价	对钢结构的腐蚀性
	受环境类型的影响	受地层渗透性影响		
环境类别	II类	B类	B类	

腐蚀介质	SO ₄ (mg/kg)	Mg ²⁺ (mg/kg)	pH值	Cl ⁻ (mg/kg)	pH值	
腐蚀标准 (mg/L)	微	<450	<3000	>5.0	<250	>5.5
	弱	450~2250	3000~4500	5.0~4.0	250~500	5.5~4.5
	中	2250~4500	4500~6000	4.0~3.5	500~5000	4.5~3.5
	强	>4500	>6000	<3.5	>5000	<3.5
GBZ4-1	试验值	40	12	6.51	105	6.51
	腐蚀等级	微	微	微	微	微
GBS2-1	试验值	20	16	6.29	35	6.29
	腐蚀等级	微	微	微	微	微
GBS10-1	试验值	20	8	5.92	49	5.92
	腐蚀等级	微	微	微	微	微
GBL5-1	试验值	30	6	6.40	77	6.40
	腐蚀等级	微	微	微	微	微

根据试验结果，土对混凝土结构在强透水层中和弱透水层中均具微腐蚀性，对砼结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性(PH)。后续再进行土壤视电阻率等项目补充检测。

水、土对建筑材料腐蚀的防护，应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046 的规定。

5 场地和地基的地震效应

5.1 抗震设防参数

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本场地位于东莞市高埗镇，场地的抗震设防烈度为 6 度，在 II 类场地下，设计基本地震加速度 0.05g，设计地震分组为第一组，特征周期为 0.35s。地基基础的抗震措施，应符合有关规定，同时应按本地区抗震设防烈度确定其地震作用。

5.2 场地土及场地类别

本场地土的类型可根据现场岩土层的状态特征及地区经验、类似工程相关参数进行综合评价，其结果见表 5.2-1。

场地土的类型综合评价表 表 5.2-1

地层编号	岩土层名称	状态	平均剪切波速 (m/s)	土的类型
①1	素填土	松散~稍密	130	软弱土
①2	杂填土	松散~稍密	130	软弱土
①3	填石	松散~密实	160	中软土
①4	填砂	松散~稍密	140	软弱土
②1	淤泥	流塑	90	软弱土
②2	淤泥质粉细砂	松散	140	软弱土
②3	粉细砂	松散	160	中软土

按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版) 4.1.5 条有关规定，土层等效剪切波速可按下式计算钻孔等效剪切波速：

采用如下计算公式来计算钻孔等效剪切波速：

$$v_{SE} = d_0 / t = \frac{d_0}{\sum_{i=1}^n d_i / v_{si}}$$

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 —剪切波速在地面至计算深度之间的传播时间；

d_i —计算深度范围内第 i 层土的厚度(m)；

v_{si} —计算深度范围内第 i 层土的剪切波速(m/s)；

n —计算深度范围内土层的分层数。

采用上面的计算公式计算等效剪切波速，场地内代表性钻孔的等效剪切波速计

算表见表 5.2-2。

各土层剪切波速预估值 表 5.2-2

孔号	等效剪切波速 (m/s)	计算覆盖层厚度(m)	土的类型	场地类别
GBL1	138.772	20	软弱土	III
GBS10	94.203	20	软弱土	III
GBSJ4	95.872	20	软弱土	III
GBX13	141.134	20	软弱土	III
GBZ1	91.406	20	软弱土	III
GBX13	94.629	20	软弱土	III

注：钻孔未钻穿覆盖层，计算时按最后一层岩土层延伸至 20m 进行计算。

由于钻孔深度限制，大部分，参考临近项目及区域地质资料程地质资料可知，场地覆盖层厚度约 3~50m，结合邻近场地覆盖层厚度，按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版) 规定，根据表 5.2-2 计算结果，场地钻孔等效剪切波速为 91.406~141.134m/s，可判断建筑场地类别划分：场地土为软弱土，场地类别为 III 类。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，III 类场地地震动峰值加速度调整系数为 1.30，故场地地震动峰值加速度调整后为 $\alpha=0.065g$ ，地震动反应谱特征周期调整为 $T=0.45S$ 。

5.3 建筑抗震地段

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版) 第 4.1.1 条，场地大部分地区属对抗震不利地段，场地沿线软土层较发育，属对建筑抗震不利地段，建议采取地基处理，软土地基处理后可满足工程的建设需要。

5.4 砂土液化及软土震陷

拟建场位于抗震设防烈度 6 度区，可不考虑砂土液化及软土震陷现象。

6 岩土工程分析及评价

6.1 场地稳定性与适宜性

根据区域地质资料，拟建场区及附近无活动构造带分布；场区地表被第四系土层所覆盖，场区内自然条件下无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象发生，也未发现有变形开裂等迹象；也未发现有土洞等不良地质现象。拟建场软土发育，属建筑抗震不利地段，应根据建筑的抗震设防类别，结合具体情况采取相应的抗震措施；环境工程地质条件简单。根据《城乡规划工程地质勘察规范》(CJJ57-2012)有关规定，本场地的稳定性分类为稳定性较差场地。

根据勘察资料，拟建场地被第四系土层覆盖，软土发育，为稳定性较差场地；拟建场地地形起伏较小；岩土种类较多，分布不均匀，多数土层工程性质较差；排水条件尚可，地下水对工程建设影响较大，易形成内涝。根据《城市规划工程地质勘察规范》(CJJ57-94)有关规定，本场地适宜性分类为适宜性较差，但本工程为浅埋管道工程，通过合理的地基处理手段后，本场地基本适宜本项目的建设。

6.2 地基稳定性与均匀性

场地软土发育；浅部地层填土厚度较大，且成分不均，力学性质不一，综合评价：持力层属中-高压缩性土层，变形模量较小，在拟建管道荷载作用下，预测沉降量及不均匀沉降较大，地基土稳定性较差。

场地沿线原始地貌单元以冲积平原为主，场地范围内地层自上而下依次为人工填土、冲积层地层厚薄不均，物理力学性质差异较大，设计管道底部存在人工填土、淤泥等多种岩土层，地层起伏较大，因此，本场地为不均匀地基。

6.3 地基土工程性质评价

根据各岩土层的岩土性质特征，结合野外鉴别、标准贯入试验结果、室内土工试验结果，对地基土（岩）层评价如下：

素填土①1：该层分布于大部分场地，总体呈松散~稍密状，有一定密实度和强度，但其层厚、成份变化大，且局部存在未经压实处理，土质均匀性较差，不宜直接作为埋设供水管道的天然地基。根据《公路工程地质勘察规范》JTJ20-2011附录J分类，该层土石类别为普通土，土石等级为II级，普氏分类为I类。素填土中可能存在碎块石，对施工存在影响，可采用挖除换填素土措施或少挖及时支护等措施进行处理。

杂填土①2：为现状建筑垃圾为主，该层场地内普遍分布，土质不均，填筑时间长，呈松散~密实状态，受力不均匀，不宜作管道基础持力层。根据《公路工程地质勘察规范》JTJ20-2011附录J分类，该层土石类别为普通土，土石等级为II级，普氏分类为I类。

填石①3：该层零星分布于场地，总体呈松散~密实，经筑路压实处理，有一定密实度和强度，但其层厚、成份变化大，土质均匀性较差，满足设计要求时，可作为埋设供水管网的天然地基。根据《公路工程地质勘察规范》JTJ20-2011附录J分类，该层土石类别为软石，土石等级为IV级，普氏分类为IV类。该层开挖较为困难，可采用挖除换填素土措施或少挖及时支护等措施进行处理。

填砂①4：该层零星分布于场地，总体呈松散~稍密，经筑路压实处理，有一定密实度和强度，但其层厚、成份变化大，土质均匀性较差，满足设计要求时，

可作为埋设供水管网的天然地基。根据《公路工程地质勘察规范》JTJ20-2011 附录 J 分类，该层土石类别为松土，土石等级为 I 级，普氏分类为 I 类。该层开挖较易，但极易出现垮塌及流沙现象，应采取有效的止水支护措施。

淤泥②1：该层广泛分布，流塑，层位不稳定，具高压缩性和极低强度，属于特殊性岩土，未经处理不能作为埋设供水管网的天然地基，根据《公路工程地质勘察规范》JTJ20-2011 附录 J 分类，该层土石类别为松土，土石等级为 I 级，普氏分类为 I 类，建议采取地基处理。

淤泥质粉细砂②2：该层部分分布于场地，饱和，松散，层位不稳定，属于可液化砂土层，未经处理不能作为埋设供水管网的天然地基，根据《公路工程地质勘察规范》JTJ20-2011 附录 J 分类，该层土石类别为松土，土石等级为 I 级，普氏分类为 I 类，建议采取地基处理，经过换填级配砂石等措施消除液化影响后可作为埋设管道的天然地基。

粉细砂②3：该层部分分布于场地，饱和，松散，层位不稳定，属于液化砂土层，具一定承载力，根据《公路工程地质勘察规范》JTJ20-2011 附录 J 分类，该层土石类别为松土，土石等级为 I 级，普氏分类为 I 类，作为持力层时，建议进行一定程度的换填处理。

6.4 地基土力学统计及岩土参数

根据钻孔原位测试（本次勘察主要为标贯试验）、室内土工试验，场地各岩土层物理力学性质指标试验成果见《土的物理力学性质试验报告》；土的物理力学性质统计表见《土的物理力学性质成果统计表》（附表3）。

根据野外钻探编录、现场原位测试及类似工程经验，按广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）及其它有关规范，场地各土层指标参考表6.4-1，地基处理参数指标参考表6.4-2。

各岩土层工程特性指标建议值表 表 6.4-1

成因年代	岩 土 层			承载力特征值 f_{ak}/f_a (kPa)	物理力学性质指标				
	层号	名 称	状 态		重 度 Z kN/m ³	压 缩 模量 E_s (MPa)	变 形 模量 E_0 (MPa)	直接快剪	
								黏聚力 C (kPa)	内摩 擦角 ϕ (度)
Q ^{ml}	①1	素填土	松散~稍密	90	17.4	3.92	5.0	9.5	10.9
	①2	杂填土	松散~稍密	*85	17.9	*3.65	6.5	*7.5	*11.0
	①3	填石	松散~稍密	140	--	--	--	--	--
	①4	填砂	松散	100	18.7	--	15	--	*20.0
Q ^{al}	②1	淤泥	流塑	50	15.8	1.82	3.0	4.6	3.2
	②2	淤泥质粉细砂	松散	70	17.1	--	6.0	--	12.0
	②3	粉细砂	松散	110	19.0	--	8.0	--	18.0

备注：对欠固结土（人工填土和软土）提供的承载力特征值仅供地基处理使用。

各岩土层地基处理岩土参数指标建议值表 表 6.4-2

成因年代	岩 土 层			承载力特征值 f_{ak}/f_a (kPa)	搅拌桩 桩周土 摩阻力 特征值 q_{si} (kPa)	钢板桩或钢管桩			基底与土 (岩)的摩 擦系数(挡 土墙与地基 土体)
	层号	名 称	状 态			侧摩阻力 特征值 q_{sa} (kPa)	端阻力特征值 桩入土深度(m)		
							$L \leq 9$	$9 < L \leq 16$	
Q ^{ml}	①1	素填土	松散~稍密	90	8	10	--	--	0.20
	①2	杂填土	松散~稍密	*85	10	12	--	--	0.25
	①3	填石	松散~密实	140	--	--	--	--	--
	①4	填砂	松散~稍密	100	10	10	--	--	0.30
Q ^{al}	②1	淤泥	流塑	50	8	8	--	--	0.20

②2	淤泥质粉细	松散	70	9	10	--	--	0.25
②3	粉细砂	松散	110	12	12	--	--	0.30

6.5 地基变形预测与工程建议

本次拟建供水管道变形特征为沉降差，预估本工程拟建构筑物在低、中压缩性土地基相邻柱基 L 的沉降差为 $<0.002L$ ，在高压压缩性土地基相邻柱基 L 的沉降差为 $<0.003L$ 。施工过程中，可采取地基处理方式加强地基土的强度，以满足工程建设承载力要求和减少地基沉降。施工过程中应加强地基沉降监测。该管线工程主要的工程地质问题是：第四系人工填土软弱地基土引起的不均匀沉降和过大沉降。

6.6 管道地基基础与施工方案建议

拟建管道沿线主要涉及开挖土层主要有①1层素填土、①2层杂填土、①3层填石、①4层填砂、②1层淤泥、②2淤泥质粉细砂、②3粉细砂。

(1) 当管道及检查井等相应构筑物铺设于厚度较小的填土层上时，由于其土层结构较为松软，可对管道下的填土层进行适当超挖换填处理，以分层回填后的填土作为管道基础持力层。对填土分布厚度较大段，可采用水泥土搅拌桩进行地基处理，若受场地条件限制可采用高压旋喷桩进行地基处理；桩长度应根据上部结构对承载力和变形要求确定。

(2) 当管道及检查井等相应构筑物铺设于淤泥层、淤泥质粉细砂中或其上伏土层时，设计应验算淤泥（软弱下卧层）的承载力，对淤泥层可采用抛石挤淤、换填或深层搅拌桩等方法进行加固处理，对淤泥质粉细砂可采用换填或深层搅拌桩等方法进行加固处理，以处理后的地基做为管道持力层。处理后的地基，经检

验满足管道基础承载力及沉降变形要求，方可作为基础持力层。当管道位于粉细砂层，虽然该层具备一定承载力，但建议进行一定程度的换填处理。

6.7 管道基础方案可行性分析

本次管道施工埋设深度较小，结合现状场地及地质情况，建议采用明挖施工。

明挖法施工工具简单，进度快，工期短，可直接控制管道铺设方向，角度等问题。对地质情况一目了然，遇到软弱地基可直接清除换填处理，但要注意对松散土层进行支护及压实措施，基底开挖至设计标高应及时埋设管线，防止雨水和施工用水渗入坑内，以免降低地基土强度造成基坑边坍塌等工程问题，影响周围建筑物安全及公共交通环境。

管道下伏土层为松散状人工填土层、淤泥、淤泥质粉细砂层时，为确保管道的安全使用，处理方法也可采用超挖换填或深层搅拌桩方法进行软基处理。软基处理后的地基承载力特征值应按现场复合地基载荷试验确定，或采用增强体的载荷试验结果和其周边土的承载力特征值结合经验确定。

6.7.1 换填处理

换填法是指拟建管道软弱地基土清除，用稳定性好的土、石回填并压实或夯实，采用分层填筑、分层压实、分层检测压实度的方法施工。从而改变地基的承载力特性，提高抗变形和稳定能力，属浅层地基处理，是使用比较简便的工艺技术和施工设备，耗费较少量的材料，本场地管道基底土主要为填土及淤泥，适宜采用换填法处理。

换填法可能遇到的风险及对环境的影响：

- 1、换填材料不合格，换填后未按设计要求进行夯压密实，可能导致基础下沉，

使管道产生不均匀沉降。

2、换填材料的不规范的堆放可能导致影响交通，填料散乱及扬尘易对周边环境造成影响。

当采用换填法处理地基时应注意以下事项：

1、在地下水位高于基坑底面时，应采取排水或降低地下水位的措施，使基坑保持无积水状态。

2、基坑开挖施工时及施工后均严禁扰动下卧软层，防止其被践踏、浸泡或冻结。为此，基坑开挖时应在坑底保留厚约 200mm 的一层原土，待铺填垫层时再挖至设计标高。

3、垫层铺填前，应做好验槽工作。对于地基的孔洞、沟、井等，应将其挖除并核实。垫层铺筑时，应稳定，防止塌土混入垫层中。

4、用碎石或卵砾石作垫层材料时，基坑底部要先铺填一层厚 150—300mm 的砂垫层，并用木夯夯实。不得使用振捣器，以防下部软弱土层表面受到局部破坏。

5、垫层底面宜设在同一标高上。如深度不同，基坑底面应挖成阶梯形或斜坡搭接形，各分层搭接位置应错开 0.5-1.0m 水平距离。搭接处注意夯压密实。并按先探后浅的顺序进行垫层施工。

6、砂或砂石垫层的密实化处理是关键工序之一，直接影响垫层质量。常用的密实处理方法包括：振动法（平振、插振和夯实）、碾压法等。施工时在基坑内分层铺填砂或砂石，并逐层进行密实化处理，在下层密实度经检验合格后，方可进行上层施工。每层铺填厚度主要根据振动能量大小、设备重量和密实化原理的不同确定，一般在 150—350mm。

换填法检测要求及注意事项：

1、对填料进行 CBR 试验，必要时还应做颗粒分析、有机质含量、易容盐含量、冻膨胀和膨胀量等试验；

2、换填完成后需进行压实度检验（环刀法、灌砂法、灌水法等）、承载力检测（轻型触探等），各项检测合格后方可进入下一步施工。

6.7.2 水泥搅拌桩

场地上部地层主要为填土、第四系淤泥层，上部地层基本无硬夹层，水泥土搅拌桩均能有效穿透上部地层达到地基处理持力层；场地局部分布有杂填土、填石等，搅拌桩无法穿越，建议对杂填土、填石进行挖除后，采用素填土回填后再进行搅拌桩施工，或可采用高压旋喷桩进行处理。现状场地多为现状道路，场地较平整，可进行搅拌桩施工，部分收场地条件限制时，可采用高压旋喷桩进行处理。因此总体上场地水泥搅拌桩成桩施工均为可行。

水泥搅拌桩可能遇到的风险及对环境的影响：

1、水泥搅拌桩未按设计要求施工，可能导致成桩效果不良，无法达到地基土加固的目的，可能导致管道不均匀沉降。

2、水泥搅拌桩施工时，未对已有地下管线及其他地下构筑物进行详细了解，未通知管线权属单位进行地下管线安全施工交底，可能导致对地下已有管线及构筑物造成破坏。走机时未注意上部架空线路，可能造成安全事故。

3、水泥搅拌桩施工时，未进行有效的施工围闭及交通疏导，可能导致交通堵塞，影响行人及车辆交通安全；水泥浆漏浆会对周边环境造成影响。

当采用水泥搅拌桩施工时应注意以下事项：

1、根据场地岩土工程特性、建筑物性质及施工地理位置环境，本工程采用水泥土搅拌桩是可行的，部分场地受限时可采用高压旋喷桩进行处理。

2、施工现场应予平整，施工前必须清除地上及填土层中的障碍物。

3、水泥土搅拌桩应进行工艺性试桩，数量不应少于 3 根，多轴搅拌施工不应少于 3 组。

4、水泥土搅拌桩的单桩承载力特征值应通过现场静载荷试验确定，试验数量不应少于 3 根；搅拌桩复合地基承载力特征值不宜大于 180kPa，且应满足 $R_a \leq \eta f_{cu} A_p$ （ η 为桩身强度折减系数，取 0.25； f_{cu} 为与搅拌桩桩身水泥土配比相同的室内加固土试块在标准养护条件下 90d 龄期的立方体抗压强度平均值）的要求，加固深度不宜超过 20m。

5、水泥土搅拌桩施工时，停浆（灰）面高于桩顶设计标高不应小于 500mm，超长部分应采用人工或专用机械截桩。

6、对水泥土搅拌桩桩侧相对软层宜增加搅拌次数或增加水泥掺量。

水泥搅拌桩检测要求及注意事项：

水泥土搅拌桩复合地基应采用单桩静载荷试验、单桩或多桩复合地基静载荷试验检验承载力，检验数量为桩总数的 1%，且每项单体工程的单桩和复合地基静载荷试验各不应少于 3 点。

6.8 基坑工程

拟建管道埋置深度较浅，沿途所经地段地形较平坦，该拟建管道沿线地下水较丰富，地下水位埋藏较浅。因此建议采用拉森钢板桩加水平内支撑方式进行支护，应分段开挖施工为宜，降水方式可采用坑（槽）内分段设置集水井集水明排，

以确保管道施工的安全。

6.8.1 基坑工程概况

（1）基坑开挖周边环境

拟建管道多数位于市政道路及村道中，场地地下管网设施复杂，主要的管线有污水管、自来水管、电力电信、燃气等，明挖所形成的基坑（槽）周边环境相对较复杂，多数临近现状商铺、厂房、民房等建筑物。管道埋置路线距现状地下管线较近，约 1.0~3.0m。基槽开挖过程中应事先收集、查明管线开挖段的现状管线及障碍物，同时详细参考物探报告。在开挖过程中应进行基坑监测和采取相应的保护措施，防止施工过程对建筑无得破坏和市政设施的破坏，防止造成不必要的损失。

（2）基坑侧壁安全等级

根据管道结构设计、管道沿线环境条件、工程地质、水文地质条件及其工程特点，埋深厚度变化较大，强度及变形性能各向异性明显，工程力学性质变化大，应进行一定的地基处理，周边均有管线及建筑物，基坑环境等级二级，划分基坑安全等级为二级。

6.8.2 基坑开挖边坡稳定性及支护措施建议

通过对周围环境及钻探揭露地层分析，基坑开挖深度约 0.5-3.0m，建议采用拉森钢板桩+内支撑进行支护。由于开挖段多为市政道路，存在大量现状管道，为防止开挖对现状管线造成不利影响，建议施工前搜集查明管线开挖段的现状管线及障碍物，再进行施工。防止造成不必要的损失。

建议基坑（槽）开挖先清除表层硬层及填土中的粒径较大的障碍物，回填土

时应以中、粗砂或黏性土（不能混有大块石及建筑垃圾），分层夯实或加水振实并经检测达到设计要求。另外，管道铺设在强度和变形性存在较大差异的土层上时，请设计人员根据管道荷载判明地基土差异沉降导致管道破坏的可能性，必要时应采取减小差异沉降措施（如铺设砂石褥垫或素水泥等）。

基坑开挖应采取相应的降水、排水措施，降低地下水位，以确保基坑开挖施工的质量和安。基坑外应设置相应的排水沟并将排出的水通畅排出安全位置，考虑雨季地表水水量较大，排水沟及基坑安全设计应充分考虑降水量的影响。

6.8.3 地下水对基坑工程影响及处理建议

1、地下水对基坑的影响

该区域下水埋藏较浅，开挖暴露后，地下水将渗出至坑内。为了避免基坑开挖引起的地下水内渗，在基坑开挖过程中建议采取隔水、排水措施，同时结合支护方式设置排泄孔，将渗出水引入坑底周边导水沟中集中抽排。因此，需做好基坑内的排水工作，保证基坑在开挖期间能获得干燥的作业空间。

2、抗浮建议

根据场地工程地质及水文地质，结合拟建管道埋深及荷载情况，判定场地抗浮工程设计等级为乙级，施工期抗浮稳定安全系数 K_w 为 1.00，使用期抗浮稳定安全系数 K_w 为 1.05。由于场地无地下水长期观测资料，现结合场区地形地貌、地下水补给、排泄条件、天然洪水期水位因素及勘察期间由钻孔所量测得的简易水文地质资料，抗浮设计水位建议采用邻近场地的现状地面标高。当抗浮稳定性验算不能满足设计要求时，建议设置抗拔锚杆。

6.8.4 基坑边坡可能发生破坏模式有

1、坑外的挤土施工或坑外有大量超载、重型机械行走时，墙后土体应力增加，挡土及支撑体系发生较大变形或整体倾覆的破坏。

2、基坑止水措施失效或局部失效时，坑壁大量渗水，形成坑壁垮塌，当有水土流失时会形成地面的沉降变形或地面沉陷。

3、在降水时效或者降水设计不合理的情况下，坑内水位上升，形成管涌，严重时会引起基坑整体滑动破坏。

4、基坑开挖深度较大，在较为特殊的极端天气或突发情况下，如暴雨、水管爆裂等，形成基坑边坡垮塌，并破坏支撑体系，严重时会造成基坑的整体破坏。

5、围护桩或内支撑体系结构的强度不足形成围护结构的剪切破坏或断裂，形成基坑垮塌破坏。

6.8.5 基坑设计及施工过程中应注意的岩土工程问题

拟管道基底大部分位于填土中，钻探过程漏水坍塌较严重，施工应采取有效措施确保坑壁稳定性。

基坑工程开挖过程中，由于土体开挖，坑内水位下降，坑内土体应力释放后应力不平衡，造成周边土体应力需要重新调整以达到新的应力平衡，这一过程是通过周边土发生一定的位移来实现的，具体表现为：基坑周围土体发生沉降和侧移、基坑底隆起变形及基坑降水引起地表沉降。为防止以上现象发生，基坑围护应插入较硬土层一定深度，并进行基坑抗隆起验算，同时在施工过程中应加强基坑监测。

施工过程中应注意，开挖过程中应注意防止坑内被水浸泡，保证基坑（槽）在开挖期间能获得干燥的作业空间。基槽开挖出的土方不得堆置于坑边，应随挖

随运，如必须临时堆置时，应留置坑周最小通道距离，并验算边坡稳定性。在基槽边设置重型设备时，应考虑其不利影响。

基槽在施工过程中，尚应加强对周围环境的监测，做到按“信息法”施工，随时掌握变化的情况，及时分析、及时处理，以防患于未然。

本基坑（槽）工程的整体施工工程均应在严格的监理之下进行，以确保基坑（槽）工程质量。基坑（槽）工程实施必须委托有相应资质等级的单位进行设计、施工、监测，并应遵循基坑工程的相关规定。

6.9 有关地基检测及基坑监测应注意的问题

6.9.1 地基检测

1、基坑开挖到设计标高后，应进行地基检验。地基检测工作应符合《建筑地基检测技术规范》(JGJ 340-2015)等现行规范的要求。

2、检测基坑底部岩土分布及其性质，对土质地基的检测可采用载荷试验和其他原位测试相结合的多种试验方法综合检测。原位测试可选择标准贯入试验、静力触探试验、圆锥动力触探试验等。

3、施工前先对基坑周边的建构筑物，地下管网现状进行初步调查，对建筑物上的裂缝等进行调查、拍照，并初步记录，为判断基坑施工过程中周边建筑物是否变形（沉降、水平位移）提供准确依据等。

4、天然地基或复合地基的基坑开挖后，应进行基槽检验。检查槽壁、槽底土质的类型和均匀程度，看是否有异常土质存在；检查基槽边坡外缘与附近建筑物的距离，基坑开挖是否对建筑物的稳定产生影响。核对基坑土质和地下水情况是否与勘察报告相符。

5、当发现地质条件与勘察报告和设计文件不一致或遇到异常情况时，应及时通知勘察技术人员结合地质条件给出处理意见。

6.9.2 基坑监测

1、在支护结构施工、基坑开挖期间以及支护结构使用期间内，应对支护结构和周边环境的状况随时进行巡查，如支护结构的水平位移、变形和垂直沉降、支持的轴力等，施工过程中应对土体变形和结构位移进行监测，如基坑外地表沉降、基坑内坑底土的回弹量、立柱沉降等，确保土体变形量和结构的位移满足有关规范的要求。

2、地下水的监测：对地下水位的监测包括基坑内和基坑外的地下水位，对坑外建筑物分布地段及坑外设置观测井，定时进行地下水观测和分析；当施工时或降水井抽水等引起地下水位下降时，应进行沉降观测。

3、基坑施工过程中应对基坑周边3倍开挖深度范围内的管线、建构筑物等，注意有无沉陷、倾斜、开裂等现象发生，如出现以上危及建筑物及构筑物等安全的问题，应立即查找原因，采取有效措施，杜绝事故的发生等。

4、基坑在施工过程中，应做到按“信息法”施工，随时掌握变化的情况，及时分析、处理，以防患于未然。

6.10 对环境的影响及保证环境质量应注意的问题

6.10.1 拟建工程可能引起的环境地质问题

拟建场区主要位于现状道路及村道，临近现有建、构筑物，在修建和运营过程中，可能引起的环境地质（地质灾害）问题如下：

1、弃渣堆放引起的问题

开挖过程中，需要弃置一定量的土石，弃置土石堆放不当，易受雨水冲刷流失，破坏环境，需引起重视。对施工期间固体废弃物，比如工程弃土、建筑垃圾等的处理上，应采用严格管理手段，减少建筑垃圾的生成量，控制建筑垃圾的不合理流向，以便控制固体废弃物对环境造成的影响。

施工期间由于施工机械产生的废气及施工场地作业和运输过程产生的扬尘会对大气产生一定的污染。施工单位应采取：对施工工地进行有效隔挡；减少弃土的临时堆放，及时清运；注意控制单车弃土的装载量；施工场地洒水等有效措施，就可以控制施工扬尘对大气环境的影响。

2、对已有市政设施的损害问题

基坑开挖过程中，可能会对现状已有的地下设施造成损害。建议施工进场前，进一步查明已有地下市政设施的分布范围，防止施工中对已有地下市政设施的破坏。

管道施工有可能引起周边道路、构筑物的不均匀沉降，从而造成道路爆裂、邻近建筑地基失稳、墙体开裂、破损甚至倒塌等，施工前应对周边建筑物进行调查并进行施工影响评估；施工过程中加强地面沉降监测以及地面建筑等位移监测，如果沉降和位移变形过大，分析产生原因，必要时对沉降过大区域从地面进行注浆加固处理后，再恢复施工。

总之，施工中应按照法律法规、各级主管部门和企业的要求，保护和改善作业现场的环境，控制现场和各种粉尘、废气、废水、固体废弃物、噪声、振动等对环境的污染和危害。做好环境保护是保证人们身体健康和社会文明的需要，是消除对外部干扰保证施工顺利进行的需要，是现代化大生产的客观要求，也是节

约能源、保护人类生存环境、保证社会和企业可持续发展的需要。

6.10.2 周边环境对工程的影响

管道开挖施工，涉及现有地下管道设施运营、城市文明施工、环境卫生保护等，对项目占地施工造成制约和影响。

6.10.3 为保证环境质量在工程建设中应注意的问题

为了尽可能地减少修建过程中对周围环境产生的负面影响，并优化美化环境，做到人与自然和谐统一，建议在修建过程中注意以下事项：

- 1、尽量减少大挖大填，减少对场区地形地貌的破坏，把基坑开挖给周围环境带来的负面影响降到最低程度。
- 2、基坑挖方产生的土(石)应有序弃置。
- 3、查明已有地下市政设施的分布范围，防止施工中对已有地下市政设施的破坏。
- 4、尽量选择在旱季施工，减少地下水对工程的不利影响，施工中需做好地表水和地下水的截、排措施。

6.10.4 地质条件可能造成的工程风险评价

本项目涉及基坑开挖深度约 0.5~3.0m，根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住房和城乡建设部令第 37 号（2018 年 3 月 8 日）判定，属于“危险性较大的分部分项工程”。

场地位于东莞市高埗镇内，交通较为便利，场地地面较平整。拟建管道范围内局部分布有市政污雨水管道、自来水管、通信、电力、燃气等，距拟建管道一般为 1-3m，局部有交叉，存在管道施工时对周边管线破坏的风险，施工前应详

细查看我公司提交的本项目地下综合管线探测报告，并告知管线权属单位，避免开挖时对管线的破坏。

基坑开挖后基坑侧壁及坑底地层为填土、淤泥、淤泥质粉细砂、粉细砂层。基坑侧壁素填土、杂填土、填砂、淤泥质粉细砂、粉细砂层在重力和外营力作用、地表水回渗以及人为降水的影响下，较易产生侧滑；基坑具有坑底隆起或管涌的可能性。故基坑支护措施不当，可能给地面建筑、构筑物、地下管线带来危害，造成基坑崩塌、路面及建筑物开裂等不良工程事故。

建议设计时根据基坑周边地质条件、环境条件，充分考虑水文地质条件等采用合理的基坑支护和降水方案，施工时采用合理的工艺和合理安排施工工序，加强施工过程管理，确保工程安全。

7 结论与建议

1、按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)（2009年版）规定：拟建建筑物重要性等级为三级，场地复杂程度为二级，地基复杂程度为二级，岩土工程勘察等级综合评定为乙级。按《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）规定：明挖工程重要性等级为三级，场地复杂程度为二级，岩土条件复杂程度为二级，岩土工程勘察等级综合评定为乙级。

2、根据区域地质资料及本次勘察结果，拟建管道场地内钻孔深度浅未见活动断裂带通过痕迹；亦未见岩溶、滑坡、崩塌、泥石流、活动断裂等不良地质作用。场地稳定性较差，适宜性较差，但通过一定的施工手段处理后，该场地基本适宜拟建管道的建设。

3、本场地抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第一组。按《建筑抗震设计规

范》(GB50011-2010)（2016年版），建筑场地类别划分：场地土为软弱土，场地类别为III类。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），III类场地地震动峰值加速度调整系数为1.25，故场地地震动峰值加速度调整后为 $\alpha=0.125g$ ，地震动反应谱特征周期调整为 $T=0.45S$ 。场地软土发育，属对建筑抗震不利地段。

4、场地内地下水水质对混凝土结构具微弱蚀性；对钢筋砼结构中的钢筋具弱腐蚀性。土对混凝土结构在强透水层中和弱透水层中均具微腐蚀性，对砼结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性(PH)。后续再进行土壤视电阻率等项目补充检测。

5、根据室内土工试验及现场原位试验成果，按有关规范并结合地区经验，各岩土层当作为天然地基时，其工程特性指标建议值采用表 6.4-1 中数值。

6、建议对场地内软弱土(填土、淤泥、淤泥质粉细砂)采取适当的地基处理措施(如超挖换填法或水泥搅拌桩等)，以满足拟建管道穿行其间的有关要求。

7、对于浅部明挖埋设供水管网的地段，应采取必要的基坑降水和基坑支护措施，以保证施工过程中人员和坑壁安全。

8、设计管道穿过的地层，以根据《公路工程地质勘察规范》（JTC C20-2011）附录 J 土、石工程分级标准划分，即已按可挖性分级标准划分，各岩土层的土石级别及土石类别详见“6.3 地基土工程性质评价”。

9、沿线场地内填土层、粉细砂层是主要的含水地层，当浅部明挖埋设管道开挖施工时遇到时，可能出现涌水现象，且由于地下水水力梯度的骤变，还有可能产生管涌、流砂等局部失稳的现象，因此需采取适当的降排水和临时支护措施。

10、建议管道基槽工程充分考虑岩土体的时空效应，明挖段基槽应分段开挖、及时支护、分段铺设。

11、拟建检查井、阀门井等开挖应进行专门支护设计，且应注意地下水下降造成现状道路路基及邻近建筑物不均匀沉降等问题。

12、管道在穿越两种不同地层界线的过度地段宜采用柔性较好的管材，以提高管道对地基变形的适应能性。

13、工程施工开挖应做好现状管线的保护工作。

14、场地钻孔间距较大，而场地内地层种类多，变化大，本报告所提供的各剖面图所反映的地质情况多为推测结果，在地质剖面图上所示的地层连线为推测连线，非实际地层分界线，仅供参考。在管道开挖过程中应加强验槽工作，当遇到地质情况异常时，应根据实际情况具体处理，必要时建议进行施工钻探，对施工中遇到地质条件复杂地段适量增补钻孔，进一步查明该地段地质情况，为管道埋设提供更详实依据。对于部分由于场地受限、影响地下管线安全运行的部分未施工钻孔，建议开挖施工期间通知我司进行现场验槽工作，配合指导管道地基处理措施及方案。

15、本报告所提供的岩土参数及相关结论和建议均基于勘察时的现场条件和设计条件。当条件发生变化时，应评估本报告的适用性，必要时可进行专项论证。

东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）勘探点一览表

附表1

序号	勘探点类型	勘探点编号	钻探深度(m)	地面高程(m)	坐标		取样个数			地下稳定水位		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	水样	埋深(m)	高程(m)				
1	GBL1	取土标贯钻孔	6.00	2.72	2553671.942	38472557.425		1		1.40	1.32	1	2023.7.8	2023.7.8	
2	GBL2	标准贯入试验孔	4.00	2.71	2553523.145	38472602.499				1.80	0.91		2023.7.8	2023.7.8	
3	GBL3	标准贯入试验孔	4.00	2.89	2553514.963	38472687.182				1.50	1.39	1	2023.7.8	2023.7.8	
4	GBL4	标准贯入试验孔	4.00	2.90	2553720.536	38472655.556				1.70	1.20		2023.7.9	2023.7.9	
5	GBL5	取土标贯钻孔	6.00	2.97	2553598.125	38472702.931	2		1	1.50	1.47	2	2023.7.9	2023.7.9	
6	GBL6	取土标贯钻孔	6.00	2.96	2553450.414	38472746.491	2			1.60	1.36	2	2023.7.8	2023.7.8	
7	GBL7	标准贯入试验孔	4.00	3.18	2553313.473	38472794.479				0.80	2.38	1	2023.7.8	2023.7.8	
8	GBL8	标准贯入试验孔	4.00	2.68	2553747.930	38472806.980		1		1.40	1.28	1	2023.7.10	2023.7.10	
9	GBL11	取土标贯钻孔	6.00	2.82	2553537.396	38473110.583		1		1.80	1.02	1	2023.7.10	2023.7.10	
10	GBL12	标准贯入试验孔	4.00	2.88	2553853.250	38473089.889				1.40	1.48		2023.7.10	2023.7.10	
11	GBL13	标准贯入试验孔	4.00	2.98	2553750.790	38473158.620		1		1.20	1.78	1	2023.7.9	2023.7.9	
12	GBL14	标准贯入试验孔	4.00	2.83	2553621.880	38473241.381				1.50	1.33	1	2023.7.9	2023.7.9	
13	GBS1	取土标贯钻孔	6.00	2.66	2556038.632	38470845.703		1	1	1.40	1.26	1	2023.7.6	2023.7.6	
14	GBS2	标准贯入试验孔	4.00	2.90	2556100.168	38470988.869	1			1.20	1.70	1	2023.7.6	2023.7.6	
15	GBS3	标准贯入试验孔	4.00	3.09	2556194.734	38471093.884				1.30	1.79	1	2023.7.6	2023.7.6	
16	GBS4	标准贯入试验孔	4.00	2.37	2556327.936	38471199.429				1.40	0.97	1	2023.7.6	2023.7.6	
17	GBS5	取土标贯钻孔	6.00	2.28	2556393.070	38471330.144	1	1		1.10	1.18	2	2023.7.7	2023.7.7	
18	GBS6	标准贯入试验孔	4.00	2.94	2556463.265	38471472.745	1			1.10	1.85	1	2023.7.7	2023.7.7	
19	GBS7	标准贯入试验孔	4.00	2.69	2556554.249	38471642.379				0.80	1.89	1	2023.7.7	2023.7.7	
20	GBS8	标准贯入试验孔	4.00	2.50	2556619.247	38471731.975				1.10	1.40		2023.7.8	2023.7.8	
21	GBS9	取土标贯钻孔	6.00	2.83	2556313.210	38471560.895	1	1		0.70	2.13	2	2023.7.8	2023.7.8	
22	GBS10	标准贯入试验孔	4.00	3.08	2556349.485	38471649.564	1			1.20	1.88	1	2023.7.8	2023.7.8	
23	GBSJ1	取土标贯钻孔	6.00	2.71	2552375.188	38472559.452		1		1.40	1.31	1	2023.7.11	2023.7.11	
24	GBSJ2	标准贯入试验孔	4.00	2.68	2552380.328	38472672.673				0.80	1.88		2023.7.11	2023.7.11	
25	GBSJ3	标准贯入试验孔	4.00	2.73	2552399.863	38472902.219				0.90	1.83	1	2023.7.11	2023.7.11	
26	GBSJ4	标准贯入试验孔	4.00	2.53	2552405.160	38473012.077				1.50	1.03		2023.7.11	2023.7.11	
27	GBSJ5	取土标贯钻孔	6.00	2.83	2552451.695	38473146.958		2		1.40	1.43	3	2023.7.12	2023.7.12	
28	GBSJ6	标准贯入试验孔	4.00	2.61	2552606.478	38473150.027				1.10	1.51	1	2023.7.12	2023.7.12	
29	GBSJ11	标准贯入试验孔	4.00	2.81	2552390.281	38473691.283				1.40	1.41		2023.7.12	2023.7.12	
30	GBSJ12	标准贯入试验孔	4.00	2.63	2552333.723	38473580.759				1.10	1.53		2023.7.12	2023.7.12	
31	GBSJ13	取土标贯钻孔	6.00	2.87	2552256.266	38473346.140		2	1	1.40	1.47	2	2023.7.13	2023.7.13	
32	GBSJ14	标准贯入试验孔	4.00	2.66	2552174.597	38473004.916		1		1.30	1.36	2	2023.7.13	2023.7.13	
33	GBSJ15	标准贯入试验孔	4.00	3.27	2552182.499	38472854.359		1		1.80	1.47	1	2023.7.13	2023.7.13	
34	GBSJ17	标准贯入试验孔	4.00	3.35	2552017.337	38473201.344				1.40	1.95	1	2023.7.13	2023.7.13	
35	GBX3	标准贯入试验孔	4.00	2.69	2555549.348	38473247.534				0.70	1.99	1	2023.7.8	2023.7.8	
36	GBX4	标准贯入试验孔	4.00	2.58	2555580.438	38473352.189				0.60	1.98	1	2023.7.8	2023.7.8	
37	GBX8	标准贯入试验孔	4.00	2.42	2555431.258	38473175.353		1		0.70	1.72	1	2023.7.9	2023.7.9	
38	GBX13	取土标贯钻孔	6.00	2.57	2555377.425	38473345.575	1	1	1	0.70	1.87	2	2023.7.9	2023.7.9	
39	GBX17	取土标贯钻孔	6.00	2.83	2555275.750	38473384.858	1	1		2.60	0.23	2	2023.7.9	2023.7.9	
40	GBX18	标准贯入试验孔	4.00	2.81	2555224.778	38473277.944				0.80	2.00	1	2023.7.9	2023.7.9	
41	GBZ1	取土标贯钻孔	6.00	2.73	2555442.496	38470370.572	1			1.10	1.63	1	2023.7.4	2023.7.4	
42	GBZ2	标准贯入试验孔	4.00	2.60	2555345.907	38470421.754				1.20	1.40	1	2023.7.5	2023.7.5	
43	GBZ3	标准贯入试验孔	4.00	2.87	2555214.928	38470536.454				1.30	1.57	1	2023.7.5	2023.7.5	
44	GBZ4	标准贯入试验孔	4.00	2.38	2555257.458	38470642.836	1			1.50	0.88	1	2023.7.6	2023.7.6	
45	GBZ5	取土标贯钻孔	6.00	2.14	2555310.010	38470782.629		2	1	1.40	0.74	3	2023.7.6	2023.7.6	
46	GBZ6	标准贯入试验孔	4.00	2.64	2555449.720	38470713.327		1		1.60	1.04	1	2023.7.6	2023.7.6	
47	GBZ7	标准贯入试验孔	4.00	2.62	2555441.065	38470863.563				1.10	1.52	1	2023.7.6	2023.7.6	
48	GBZ8	标准贯入试验孔	4.00	2.32	2555193.994	38470622.382				1.60	0.72	1	2023.7.6	2023.7.6	
49	GBZ9	取土标贯钻孔	6.00	2.56	2555074.698	38470646.435	1			1.60	0.96	1	2023.7.6	2023.7.6	

东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）勘探点一览表

附表1

序号	勘探点类型	勘探点编号	钻探深度 (m)	地面高程 (m)	坐标		取样个数			地下稳定水位		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	水样	埋深 (m)	高程 (m)				
50	GBZ10	标准贯入试验孔	4.00	2.62	2554910.696	38470678.073				1.10	1.52		2023.7.7	2023.7.7	
51	GBZ11	标准贯入试验孔	4.00	2.58	2554759.058	38470681.223				1.20	1.38	1	2023.7.7	2023.7.7	
52	GBZ12	标准贯入试验孔	4.00	2.87	2554714.664	38470545.042				1.30	1.57	1	2023.7.7	2023.7.7	
53	GBZ13	取土标贯钻孔	6.00	2.51	2554836.048	38470475.213	2			1.40	1.11	2	2023.7.7	2023.7.7	
本次完成合计			244.00				16	20	5			57			

东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）标准贯入试验及重型动力触探数据统计表

土岩名称		素填土	填砂	淤泥	淤泥质粉细砂	粉细砂	杂填土N63.5	填石N63.5
统计项目		①1	①4	②1	②2	②3	①2	①3
实测 击数	统计样本数(个)	7	7	26	7	10	24	18
	最小值(击)	6	4	1	4	5	2	4
	最大值(击)	8	8	2	7	6	6	8
	平均值(击)	7.1	7.0	1.5	5.4	5.8	3.3	5.6
	标准差	0.900	1.528	0.510	0.976	0.422	1.167	1.381
	变异系数	0.126	0.218	0.340	0.180	0.073	0.350	0.249
	修正系数	0.907	0.839	0.884	0.867	0.957	0.875	0.897
	标准值(击)	6.5	5.9	1.3	4.7	5.6	2.9	5.0
校正 击数	统计样本数(个)	7	7	26	7	10	24	18
	最小值(击)	5.9	4.0	0.9	3.7	4.6	2.0	3.9
	最大值(击)	8.0	8.0	1.9	6.8	5.8	5.9	7.8
	平均值(击)	7.1	7.0	1.4	5.1	5.4	3.3	5.4
	标准差	0.912	1.506	0.469	1.011	0.438	1.119	1.342
	变异系数	0.129	0.217	0.331	0.199	0.081	0.341	0.247
	修正系数	0.905	0.840	0.887	0.853	0.952	0.879	0.897
	标准值(击)	6.4	5.8	1.3	4.3	5.1	2.9	4.9

东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）
岩土层物理力学性质指标统计表

附表3

名称	层号	统计项目	颗粒组成						天然含水率 w _o	比重 G _s	密度		初始孔隙比 e _o	饱和度 S _r	界限含水率				直接快剪		固结快剪		固结指标		有机质含量 W _u	
			中粗砾	细砾	砂粒			细粒			天然 ρ	干燥 ρ _d			液限 w _L	塑限 w _p	塑性指数 I _p	液性指数 I _L	凝聚力 c	摩擦角 φ	凝聚力 c	摩擦角 φ	压缩系数 a _{v1-2}	压缩模量 Es ₁₋₂		
			粒径大小 (mm)																							
			>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	<0.075																		
素填土	① ₁	样本数 (个)						7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6			7	7			
		最大值						34	2.70	1.81	1.48	1.154	79.50	40.50	24.40	16.10	0.60	16.00	17.00			0.60	4.34			
		最小值						22.6	2.68	1.68	1.25	0.829	72.70	28.30	17.00	11.30	0.44	8.60	9.50			0.44	3.59			
		平均值						27.51	2.69	1.74	1.36	0.982	75.24	34.06	20.56	13.50	0.51	11.82	13.20			0.51	3.92			
		标准差						4.21	0.01	0.05	0.08	0.118	2.83	4.69	2.91	1.79	0.06	2.82	2.77			0.06	0.24			
		变异系数						0.153	0.004	0.028	0.060	0.120	0.038	0.138	0.142	0.133	0.126	0.239	0.210			0.117	0.062			
		标准值																9.49	10.91							
填砂	① ₄	样本数 (个)		6	6	6	6																			
		最大值		20.00	47.90	50.40	53.60	11.30																		
		最小值		2.70	7.80	9.90	15.70	6.50																		
		平均值		8.65	19.55	32.77	30.32	8.72																		
		标准差																								
		变异系数																								
		标准值																								
淤泥	② ₁	样本数 (个)						9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	6	6	9	9	6			
		最大值						70.8	2.65	1.68	1.14	2.005	97.90	56.00	33.10	22.90	2.18	10.10	5.10	6.80	16.30	2.10	2.61	8.11		
		最小值						47.5	2.62	1.48	0.88	1.327	90.60	37.40	22.20	15.20	1.27	2.60	2.30	1.30	9.70	0.89	1.43	5.36		
		平均值						60.47	2.63	1.58	0.99	1.673	95.21	45.90	27.59	18.31	1.81	6.20	3.98	3.23	13.52	1.54	1.82	6.42		
		标准差						7.86	0.01	0.07	0.09	0.235	2.03	6.47	4.08	2.45	0.31	2.36	1.17	2.11	2.32	0.42	0.38			
		变异系数						0.130	0.004	0.041	0.090	0.141	0.021	0.141	0.148	0.134	0.172	0.381	0.295	0.652	0.172	0.274	0.210			
		标准值																4.60	3.18	1.49	11.60					
淤泥质粉细砂	② ₂	样本数 (个)		5	6	6	6																6			
		最大值		8.00	21.10	30.20	40.20	27.30																6.02		
		最小值		2.60	9.80	16.90	19.80	19.80																	4.34	
		平均值		5.50	16.07	23.58	30.40	25.37																	5.26	
		标准差																								
		变异系数																								
		标准值																								

东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）
岩土层物理力学性质指标统计表

附表3

名称	层号	统计项目	颗粒组成					天然含水率 w _o	比重 G _s	密度		初始孔隙比 e _o	饱和度 S _r	界限含水率				直接快剪		固结快剪		固结指标		有机质含量 W _u
			中粗砾	细砾	砂粒		细粒			天然	干燥			液限	塑限	塑性指数	液性指数	凝聚力	摩擦角	凝聚力	摩擦角	压缩系数	压缩模量	
			粒径大小 (mm)							ρ	ρ _d													
			>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075			<0.075	g/cm ³													
粉细砂	② ₃	样本数 (个)		1	8	8	8																	
		最大值		1.60	8.00	25.40	70.20	37.90																
		最小值		1.60	1.60	16.40	35.10	7.70																
		平均值		1.60	4.11	20.05	52.33	23.31																
		标准差																						
		变异系数																						
		标准值																						

东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）地层统计表 附表4

地层 编号	时代 成因	岩土 名称	项 次	层 厚 (m)	层顶 深度 (m)	层顶 高程 (m)	层底 深度 (m)	层底 高程 (m)
①	Q ₄ ^{ml}	混凝土	统计个数	52	52	52	52	52
			最大值	0.60	0.00	3.35	0.60	3.25
			最小值	0.05	0.00	2.14	0.05	2.00
			平均值	0.19	0.00	2.73	0.19	2.55
① ₁	Q ₄ ^{ml}	素填土	统计个数	32	32	32	32	32
			最大值	3.00	2.70	3.25	3.40	1.93
			最小值	0.40	0.05	0.20	0.90	-0.50
			平均值	1.47	0.48	2.26	1.95	0.79
① ₂	Q ₄ ^{ml}	杂填土	统计个数	11	11	11	11	11
			最大值	3.60	0.20	2.82	3.60	1.93
			最小值	0.70	0.00	2.12	0.80	-0.78
			平均值	1.81	0.14	2.55	1.95	0.74
① ₃	Q ₄ ^{ml}	填石	统计个数	9	9	9	9	9
			最大值	2.30	0.40	2.98	2.70	2.08
			最小值	0.60	0.10	2.31	0.80	0.20
			平均值	1.20	0.20	2.51	1.40	1.31
① ₄	Q ₄ ^{ml}	填砂	统计个数	10	10	10	10	10
			最大值	3.00	1.00	3.17	3.10	1.59
			最小值	0.90	0.10	1.64	1.10	-0.07
			平均值	1.96	0.23	2.47	2.19	0.51
② ₁	Q ₄ ^{al}	淤泥	统计个数	40	40	40	40	40
			最大值	4.90	3.40	2.08	6.00	0.42
			最小值	0.60	0.80	-0.50	2.00	-3.49
			平均值	2.06	1.87	0.83	3.93	-1.23
② ₂	Q ₄ ^{al}	淤泥质粉细砂	统计个数	11	11	11	11	11
			最大值	3.90	3.60	1.08	6.00	-1.02
			最小值	0.70	1.90	-0.79	4.00	-3.86
			平均值	1.97	2.75	-0.03	4.73	-2.00
② ₃	Q ₄ ^{al}	粉细砂	统计个数	15	15	15	15	15
			最大值	4.20	4.00	1.25	6.00	-0.65
			最小值	0.90	1.80	-1.43	4.00	-3.72
			平均值	2.19	2.75	0.02	4.93	-2.17




东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）勘察

岩土工程勘察纲要

（详细勘察阶段）

长沙核工业工程勘察院有限公司

二〇二三年六月

东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）勘察

岩土工程勘察纲要

（详细勘察阶段）

编制	张琨	张琨
审定	雷泉	雷泉
审核	王倪山	王倪山
项目负责	张程	张程
总工程师	张程	张程

长沙核工业工程勘察院有限公司

资质等级：工程勘察综合资质甲级 证书编号：B143012442

二〇二三年六月

目 录

1 工程概况	4
2 勘察目的、勘察工作要求及勘察成果要求内容	7
3 勘察工作的重点、难点及解决方法	8
4 勘察方法	9
5 工作量布置	12
6 施工组织	12
7 施工进度计划与控制	14
8 质量控制	15
9 环境保护与职业健康安全	16
10 安全生产措施	17
11 后续服务	19

附图：钻孔平面布置图

1 工程概况

1.1 任务依据

经东莞市水务集团供水招标，我司中标了东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（石碣、高埗、望牛墩标段）勘察的岩土工程勘察工作，按设计提供的拟建管道平面布置图及勘察任务书，按照相关规范规定，结合工程设计要求和东莞市地区特点，特制定本岩土工程勘察纲要，本次为详细勘察阶段。

1.2 工程概况

拟建项目为东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（石碣、高埗、望牛墩标段）勘察，本项目优先对石碣、高埗、望牛墩镇漏损较为严重的社区供水次干管后至入户水表前的支管，以及部分供水次干管进行改造，管材为 PE 管、薄壁不锈钢管和球墨铸铁管等，管径 DN15-DN300，总长约 372.674 公里，并更换水表，以及配套建设 DMA 分区、在线水量、水质和压力监测设备以及阀门井等附属设施，同步建设供水管网运维系统（系统采用先进的数字化技术体系，通过构建管网运维数字化应用，实现供水管网基础信息管理、供水管网一张图、供水管网运维管理、漏损分析与管理、渗漏预警管理、运维移动化服务、运营指标管理等功能），估算总投资 87870 万元。

本次勘察为东莞市供水设施更新改造项目-东莞市供水管网更新改造二期工程（高埗标段）勘察。项目位于东莞市高埗镇，工程范围包括朱礪村、上江城村、洗沙村尾、凌屋村、三联村共 5 个社区。拟建供水管道总长约 76km，管径 DN15~DN300，管材为管材为 PE 管、薄壁不锈钢管和球墨铸铁管等，埋深约为 0.5~3.0m。管道呈网状、片状分布，主要位于现状村道路网、巷道中，局部位于市政道路人行道一侧，未穿越河谷、公路、铁道等，具体管道埋设位置及坐标信息见附图 2 钻孔平面布置图。管线埋设周边位置已有地下管线（电力、通讯、燃气、给排水、燃气管等）、构筑物（暗涵、暗排沟等）较复杂。基础型式为复合地基基础，施工方式拟采用钢板桩支护开挖施工。为节省项目投资，本次勘察仅对管径 \geq DN100 的管道进行地质勘察工作。

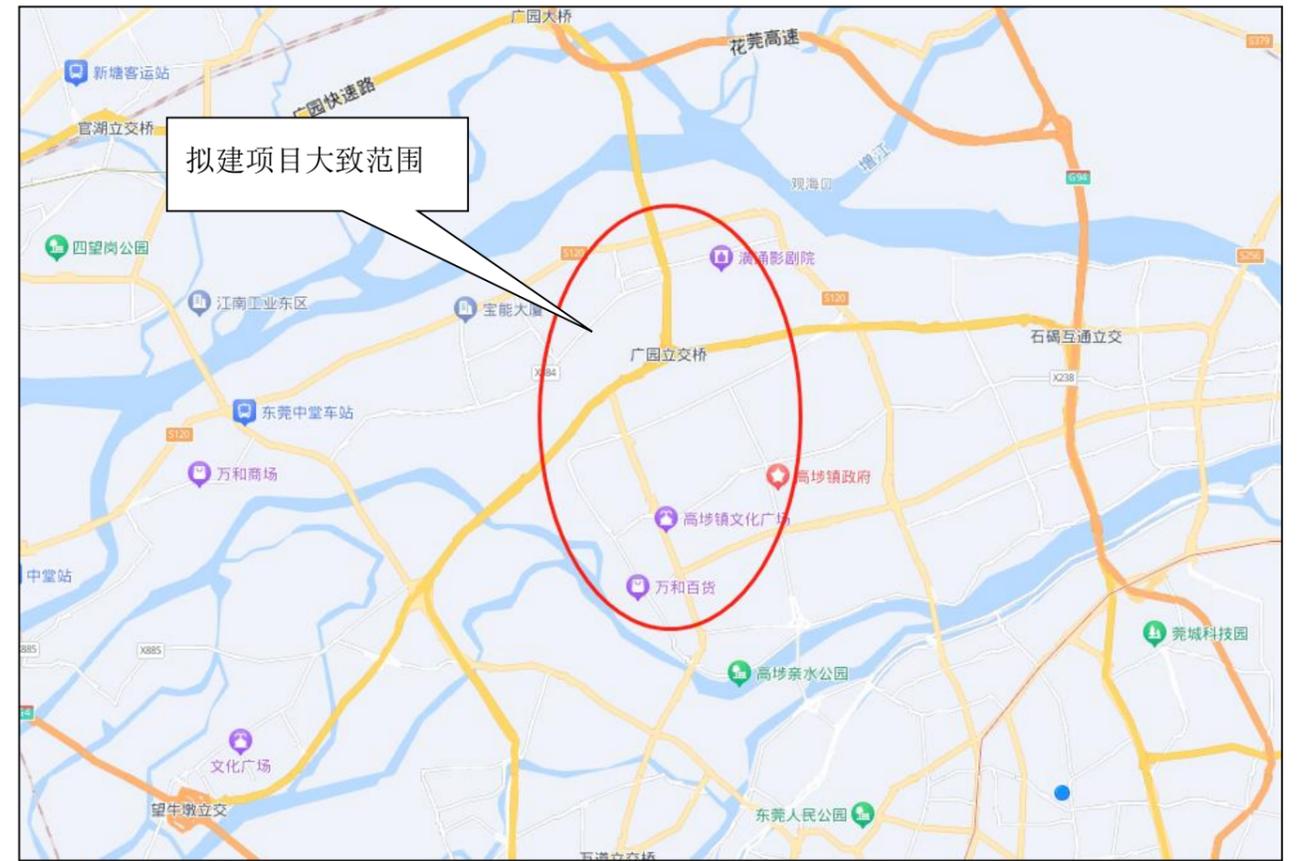


图 1-1 拟建项目工程位置图

1.3 沿线工程地质条件简述

根据现场实地踏勘，拟建工程沿线岩土工程条件简述如下：

1.3.1 地形地貌

高埗镇位于东江下游，是经过东江及其支流漫长年月的泥沙沉积逐渐形成的冲积平原。地表以冲积层为主；三面环江，内部河溪纵横交错河涌密布，为典型的水乡地貌；地势平坦低洼，大致东南高西南低，地面海拔高度一般在 1-4 米之间。拟建管道沿线主要为市政道路、村道、巷道，原始地形地貌变化极大。勘察期间测得各钻孔地面高程介于 2.14~3.35m 之间，最大相对高差为 1.21m，地势相对平缓。

1.3.2 沿线地质构造特征

东莞市在地质构造上，位于罗浮山断缘的北东向博罗大断裂南西部、东莞断凹盆地中，经历了加里东、海西—印支、燕山和喜马拉雅山各期构造运动，加之大规模频繁的岩浆侵入和喷发活动，区内构造错综复杂。

加里东构造阶段以紧密褶皱为主，形成全形准线状褶皱山系，由下古生界变质岩系构成；海西—印支构造阶段前期为轻微震荡运动，后期为较强烈的构造运动，形成中等紧促的连续褶皱；

燕山构造阶段前期以褶皱为主、北东向大断裂为次的造山运动，中后期形成平缓开阔对称微凹向斜盆地或轻微挠曲；喜马拉雅构造阶段为造陆断块运动，同时产生挠曲，使上白垩统及第三系形成宽阔平缓的微凹状盆地或平缓褶曲。

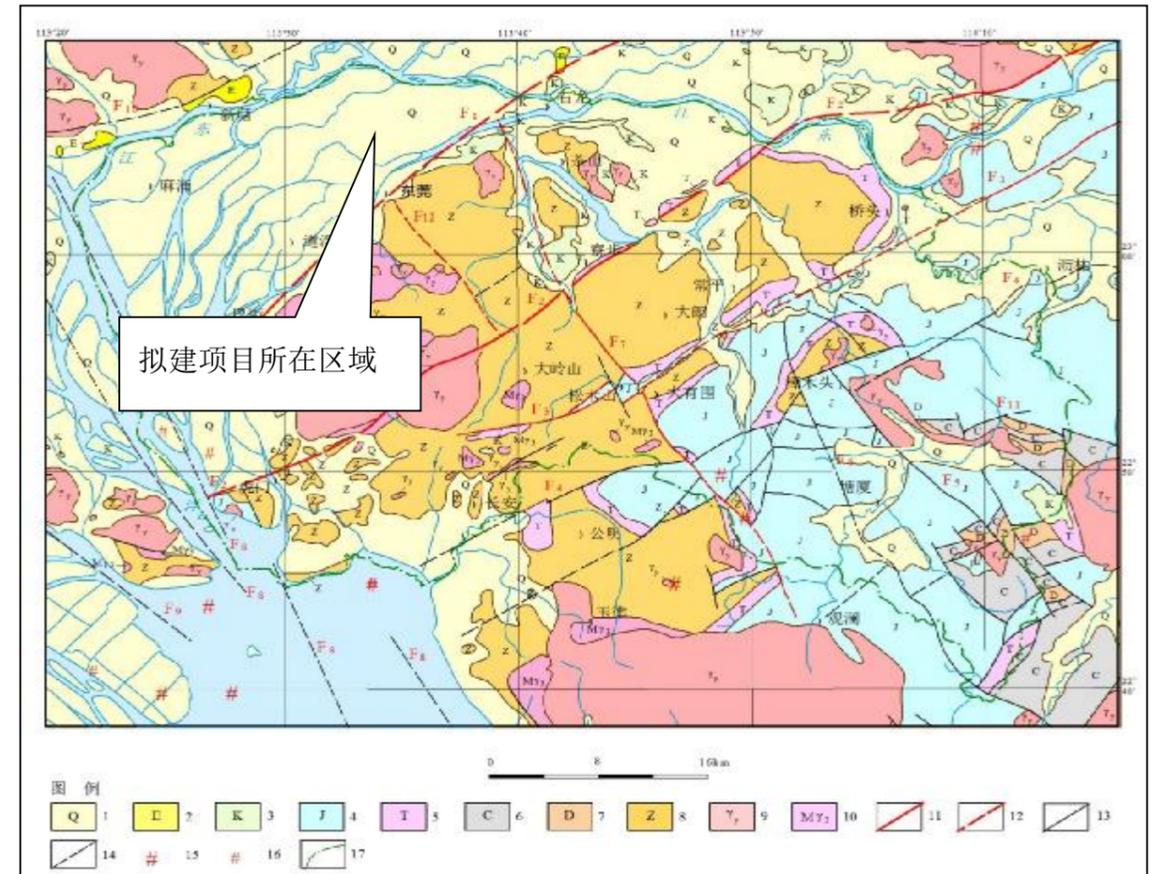
a) 褶皱

各构造期褶皱方向、类型各不相同。加里东期为全形准线或不甚标准的褶皱，海西—印支期为中等紧促的连续褶皱，轴向以北东为主，两翼倾角一般为 30~50°；燕山期褶皱分布零散，规模不一，轴向呈北东、北西和南北向；喜马拉雅构造期有在燕山期已形成的东莞盆地在后期继续发展，东莞盆地第三系岩层向盆地中心倾斜，倾角 15~25°。

b) 断裂

根据区域地质资料，勘察区断裂构造较复杂。加里东期断裂已被后期断裂所模糊且复杂化；海西—印支期断裂早期为北西向，晚期为北东—北东东向。一般长 10~20km，断距数百米或千米以上；燕山期前期断裂为北东—北东东向，多为逆断层，延伸较长，后期断裂以北西向为主，多为逆断层，长度 10~30km，断距数百米至千米；喜马拉雅期主要为使燕山期北东向断裂复活，改变原来逆断层性质为正断层等。

勘察路线附近断裂主要断裂为石龙厚街断裂带 F1(东莞断裂)，东莞断裂是东莞盆地的南部边界。东莞断裂自赖家庄往北东经厚街、赤岭、石鼓延伸至石龙一带，隐伏在第四系松散层下，推测大致沿东江三角洲南缘通过。在本断裂穿越东江两岸的第四系隐伏段内，未见河流一级阶地和河漫滩被断裂错动的迹象，说明断裂自晚更新世以来无明显的活动性。断裂带历史上未曾发生过破坏性地震，现今小震活动亦较少。根据区域资料，经地质调查，场地内未发现断裂构造形迹，场区为相对稳定地块。区域地质详见图 1.3.2。



注 1: 1. 第四系 2. 下第三系 3. 白垩系 4. 侏罗系 5. 三迭系 6. 石炭系 7. 泥盆系 8. 震旦系 9. 燕山期花岗岩 10. 加里东期花岗岩 11. 近场区主要实测断层 12. 近场区主要推测或隐伏断层 13. 实测断层 14. 推测或隐伏断层 15. ML2.0-2.9 级地震震中 16. ML1.5-1.9 级地震震中 17. 东莞市行政区。

注 2: F1 石龙—厚街断裂 F2 南坑—虎门断裂 F3 桥头圩—莲花山断裂 F4 樟木头断裂 F5 大王山—樟木头断裂 F6 平湖—宝山断裂 F7 观澜—温塘断裂 F8 狮子洋断裂 F9 白坭—沙湾断裂 F10 瘦狗岭—罗浮山断裂 F11 鳌湖断裂 F12 黄旗山断裂

区域地质构造图 图 1.3.2

1.3.3 沿线地层岩性

拟建场地属珠江三角洲，工程区范围内无基岩露头，工程区揭露地层主要为第四系地层及第三系泥岩。根据本次勘察成果和区域地质资料，工程区主要揭露的地层从新到老主要有：

a) 第四系全新统人工填土层 (Q₄^{ml})：

①1 混凝土：灰白色，多为现状堤顶路面或厂区硬化地面，胶结良好，致密坚硬。层厚 0.10~1.00m，层顶埋深 0.00m，层顶高程 1.93~4.43m。

①2 素填土：灰褐色，松散-稍密，稍湿，主要组成物为粉质粘土，含少量中细砂，局部夹少量碎石，成分不均。层厚 0.90~9.50m，层顶埋深 0.00~2.00m，层顶高程 1.34~4.74m，该层有

一定的固结，但其分布广泛密实度及均匀性均较差，渗透性一般。

①3 填砂：灰黄色，松散-稍密，稍湿，主要组成物为中细砂，夹少量碎石，偶含黏性土，成分不均。层厚 1.20~7.10m，层顶埋深 0.00~3.50m，层顶高程 0.12~3.41m，渗透性较大。

①4 杂填土：杂色，松散，稍湿，主要组成物为块石、碎石及建筑碎砼块等，黏性土充填，含少量中细砂，成分不均。层厚 0.80~11.30m，层顶埋深 0.00~3.70m，层顶高程-0.42~4.91m，由于其充填物含有一定黏性土，有一定的固结，但其分布广泛密实度及均匀性均较差，渗透性较大。

b)第四系全新统冲积层 (Q_{4^{al}})：

②1 淤泥：灰黑色，流塑-软塑，饱和，嗅有腥臭味，成分以黏粒粉粒为主，含较多粉细砂，具有高压缩性、较显著的触变性等特点。1.20~15.10m，层顶埋深 1.00~6.00m，层顶高程-2.77~2.36m。

②2 淤泥质粉细砂：灰黑色，松散，饱和，主要成分以石英为主，偶夹淤泥或淤泥质土，磨圆度较好，分选级配一般，砂质较均匀。层厚 1.20~23.30m，层顶埋深 1.90~15.20m，层顶高程-11.27~1.79m。

②3 淤泥质土：灰黑色，流塑~软塑，饱和，主要成分为黏粒粉粒，含少量粉细砂，含有机质，略具腐臭味。层厚 0.90~9.20m，层顶埋深 5.40~17.20m，层顶高程-12.78~-2.45m。

②4 粉质黏土：灰白色，黄褐色，灰褐色，可塑，稍湿，主要成分由粉粒组成，含少量粉细砂，韧性一般，干强度中等，无摇晃反应。层厚 0.40~11.40m，层顶埋深 2.80~27.30m，层顶高程-22.78~1.18m。

②5 粉细砂：黄褐色，深灰色，灰色，松散-稍密，饱和，主要成分以石英为主，含少量黏性土，磨圆度较好，分选级配较好，砂质较均匀，夹少量中粗砂。层厚 1.40~25.00m，层顶埋深 2.50~20.60m，层顶高程-16.08~0.62m。

②6 中粗砂：灰白色，稍密-中密，饱和，主要以石英质中粗砂为主，磨圆度一般，级配一般，底部含少量砾砂及圆砾。层厚 1.20~15.00m，层顶埋深 8.10~29.60m，层顶高程-25.08~-4.07m。

c)残积层 (Q_{4^{el}})：

③粉质黏土：黄褐色，灰褐色，可塑，稍湿，主要成分由粉粒组成，含少量粉细砂，韧性一般，干强度中等，无摇晃反应，为泥岩残积土。层厚 1.40~3.40m，层顶埋深 12.50~14.20m，层顶高程-11.53~-9.67m。

d)上第三系中新统泥岩 (N)：

④1 强风化泥岩：深灰色，岩体风化强烈，泥质结构，薄层状构造，主要矿物成分为黏土矿

物，岩芯呈坚硬土柱状及碎块状，岩质软，手掰易断，岩体风化不均，夹中风化岩块。层厚 0.60~8.80m，层顶埋深 5.90~28.40m，层顶高程-24.96~-2.99m，岩体完整程度为极破碎，岩石坚硬程度为极软岩，岩体基本质量等级为V级。

④2 中风化泥岩：深灰色，岩体风化较强烈，泥质结构，薄层状构造，岩芯呈饼状及碎块状，岩质较软，失水龟裂，敲击易断，局部风化不均，夹少量强风化岩块。层顶高程-27.82~-4.55m，岩石坚硬程度为软岩，完整程度为较破碎，岩体基本质量等级为IV级。

1.3.4 水文地质条件

1、地表水

高埗镇南、北、西均为东江河网，北为东江北干流，南为东江南支流，西为中堂水道、潢涌河，每年 12 月至次年 4 月为枯水期，流速缓慢，水流清澈；5~9 月为洪水期，流速大，水浊。境内另有中心涌、北排涌自东向西分布，分别于汇入中堂水道、潢涌河。本次拟建次供水管未穿越河道等水域，本次勘察沿线场地地表水不发育。

2、地下水

上层滞水位于上部填土层中，富水性较贫乏，稳定水位一般埋深为 1.0~3.6m，相应的标高为 0.95~4.12m。

根据周边项目成果显示，沿线地下水基本无污染，依据规范及现场实际情况判定场地地下水环境属 II 类。场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土中的钢筋在干湿交替情况下具弱等腐蚀性，在长期浸水情况下具微腐蚀性；场地地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土中的钢筋具微腐蚀性，对钢筋具微腐蚀性 (PH)。

1.4 地震评价

近场区内历史上没有破坏性地震记录，自 1970 年广东省建立地震台网观测之后 30 多年以来，所记录到大于 2 级的地震有 12 次，最大均不超过 3 级；由此可见，场址周围的地震活动性总体较弱。但周边地区发生地震波及东莞，存在较大的隐患，近几年就有诸多地震影响东莞。2008 年汶川发生 8.0 级大地震，东莞大部分镇街有震感。2010 年 3 月 4 日台湾高雄发生 6.7 级地震，东莞部分镇街有感。2012 年 2 月 16 日和 8 月 31 日，河源分别发生 4.8 级地震和 4.2 级地震，东莞部分镇街感觉到震动，2013 年 2 月 22 日，河源发生 4.8 级地震，东莞全市震感明显。因此，拟建建筑物应按相关规范要求设置抗震设防。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版) 1.0.5 条及表 3.2.2 和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 有关条款判定本地区的抗震设防烈度为 6 度，场地地震动峰值加

速度为 0.05g，设计地震分组为第一组；根据东莞市建设局东建字【2004】32 号文中 1.1.1 条规定，本地区的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g；综合判断本地区的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。

1.5 执行标准

- (1) 国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）
- (2) 国家标准《工程勘察通用规范》（GB55017-2021）
- (3) 国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》（GB 55003-2021）
- (4) 国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）
- (5) 国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）
- (6) 国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010，2016 版）
- (7) 国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB 50032-2003）
- (8) 国家标准《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）
- (9) 国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）
- (10) 国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- (11) 国家标准《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）
- (12) 国家标准《岩土工程基本术语标准》（GB/T 50279-2014）
- (13) 国家标准《工程岩土分级标准》（GB/T 50218-2014）
- (14) 国家标准《工程测量标准》（GB50026-2020）
- (15) 国家标准《工程测量通用规范》（GB 55018-2021）
- (16) 行业标准《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）
- (17) 行业标准《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）
- (18) 行业标准《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）
- (19) 行业标准《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ 476-2019）
- (20) 行业标准《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ 57-2012）
- (21) 行业标准《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）
- (22) 行业标准《岩土工程勘察报告编制标准》（CECS99: 98）
- (23) 行业标准《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）
- (24) 广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ 15-31-2016）
- (25) 广东省标准《建筑地基处理技术规范》（DBJ/T15-38-2019）

(26) 广东省标准《建筑基坑工程技术规范》（DBJ/T15-20-2016）

(27) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住建部【2018】令第 37 号

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

(29) 设计提供的勘察技术要求和设计平面图

(30) 现行其它相关的国家或行业规范、规程和规定。

注：以上规范、标准、规程应以最新版本为准。

2 勘察目的、勘察工作要求及勘察成果要求内容

2.1 勘察目的

依据设计单位提供的勘察任务书，结合现行现行有关规范、规程，本阶段勘察任务主要为：对场地内各建筑地段的稳定性做出岩土工程评价、为建构筑物的地基基础设计提供相关资料和基础选型建议、对场地不良地质现象的防治提供资料和建议、为建（构）筑物的基坑工程设计提供相关资料和建议。

2.2 勘察工作要求

1、查明场地各层岩土的类型、深度、分布和变化规律；对地基岩土层的工程特性和地基的稳定性进行分析评价。

2、查明影响场地和地基稳定性的不良地质作用和特殊性岩土的发育情况。当在勘探过程中遇到诸如淤泥、粗砂层等不良地质或特性岩土时，及时告知招标人，由投标人的结构设计工程师现场察看，并着重分析该类不良地质或特殊性岩土。

3、论证采用天然地基基础形式的可行性，对持力层选择、基础埋深等提出建议。

4、提供与设计要求相对应桩身摩擦力、桩端承载力的特征值和各岩土层地基承载力特征值及土体的压缩模量。

5、查明地下水的埋藏条件，提供地下水位及其变化幅度及规律，判定水对建筑材料的腐蚀性，提供用于计算地下水浮力的设计水位。

6、应对可能采取的地基基础类型、工程降水方案进行评价。

7、判定场地和地基的地震效应。

8、对基坑支护设计方案提出建议和相关参数。

9、提供编制施工图设计文件所需的其它地质资料。

2.3 勘察成果要求内容

所提交的勘察成果必须满足《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009版)、《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(建质[2010]215号)(2020年版),以及相关国内规范、规程、标准的有关要求。

《勘察成果报告》应包括工程地质说明书和图表内容均按相关规范格式提供。满足勘测深度的各类成果报告、资料和电子文件(注意各勘测成果电子文件的兼容性)。

- (1) 工程勘察成果报告书;
- (2) 工程勘察数据成果表;
- (3) 工程勘察相关图纸;
- (4) 工程勘察成果及资料的电子文件。

2.3.1 岩土工程勘察报告

(1) 序言:项目概况,勘察工作的目的、依据,起迄时间,完成的工作项目与工作量,主要工作方法。

(2) 自然地理条件:线路地形地貌,气象、水系等自然特征。

(3) 场区地质条件:

1) 地层岩性:时代、成因类型、岩性及分布范围。

2) 场地工程地质条件分区:工程地质单元分区依据和分区评述。

3) 全线地层分层描述:岩土分层及特征。

4) 区域地质构造与地震:形态特征、性质分布规律;地震危险性评价。

5) 水文地质条件:地下水类型、赋存条件,水文地质单元划分,及各单元主要特征,水质特征及侵蚀性评价,含水层渗透系数。

6) 不良地质和特殊岩土:类型、分布,评价其对工程的影响。

(4) 岩土物理力学性质统计指标及参数建议值,地基处理方案建议。

(5) 工程地质条件评价:

主要不良地质现象的评述,拟建道管道地类别及场地稳定性评述;工程桩基持力层分析与评价,持力层建议,地基设计参数建议。

(6) 结论与建议。

2.3.2 图表

(1) 勘探点的位置图

(2) 沿线地质剖面图及必要的柱状图

(3) 钻孔地质柱状图;

(4) 岩、土层指标试验成果及汇总成果表

(5) 岩土物理力学实验成果图;

(6) 原位测试及室内试验成果汇总表,原位测试及室内试验成果统计表;

(7) 重要的地质现象、不良地质条件及勘察成果的摄影资料;岩芯彩色数码照片;

(8) 根据不同的结构形式分别提供地基土物理性质指标表、地基土力学性质指标及设计参数表(包括直剪、原位试验及设计参数等);

(9) 规范指定的其他专用性文件、工程勘察水质分析报告等。

2.3.3 进度要求

按照合同要求出正式报告,期间按要求时间分阶段提供中间资料。正式勘察前需与设计单位联系,确认在设计最终成果的基础上开展工作。

3 勘察工作的重点、难点及解决方法

3.1 本工程勘察的重点

(1) 对拟建场地的稳定性和适宜性作出分析评价。

(2) 调查区域气候特征,调查桥区附近地形、地貌特征,划分地貌单元。

(3) 查明拟建场地的地基土分布规律、组成结构及其岩土工程特性,并提供地基土物理力学性质参数。

(4) 查明拟建场地不良地质现象的分布规律及规模,并提出治理建议。

(5) 根据抗震设计要求,提供拟建场地的场地类型及抗震设防烈度,并判别地面下20m深度范围内的饱和粉土或砂土液化可能性及场地液化等级。

(6) 查明场地水文地质条件,包括地表水、地下水埋深、水位变化、地表水与地下水的水力联系等内容,判定地表水、地下水和土对建筑材料的腐蚀性。

(7) 对管道工程,进行地基基础分析评价,建议地基基础持力层、桩基持力层,提供地基土承载力,提供相关地基基础设计参数。

(8) 针对设计方案,提出合理化建议。

3.2 本工程勘察的难点

本岩土工程勘察的难点有如下几个方面:

1) 部分钻孔多位于已有道路、厂房、居民区, 钻探施工如何避开地下管线、车流及施工时环境保护问题;

2) 隐蔽地下管线的避让问题, 隐蔽地下管线探查难度较大。管线的权属调查面广、点多, 涉及大量的调查单位、工作区以及社会各方面, 地下管线和设施的权属调查是本项目的工作难点。

3) 沿线施工协调的问题。

3.3 解决本工程勘察重点、难点的方法

针对本勘察工程的特点, 根据本勘察场地特点和地质条件, 我公司解决本勘察工程重点、难点的主要技术工作思路及对策措施如下:

1) 采用资料收集、工程地质调绘、工程钻探、原位测试、工程物探和室内试验等多种勘察方法有机结合, 查明场地地层的分布规律, 尤其是各岩土层的埋深、厚度及空间分布规律, 以及风化岩的风化程度等, 达到点、面结合, 资料相互印证的目的。

2) 精心采取原状土样, 进行室内试验, 准确分析土的压缩指标, 抗剪强度指标以及渗透性指标等, 为本工程设计提供准确的依据。

3) 通过标准贯入试验, 对场地砂土地震液化做出评价, 并根据场地土岩性及承载力大小评价场地土类型, 划分场地类别。

4) 定性与定量分析相结合, 对场地各岩土层的工程地质性质进行分析评价, 应用统计学分析方法, 分析评价场地各岩土层岩土参数的空间变化规律, 为本工程设计和施工提供较为准确的岩土工程设计参数。

5) 现状评价与分析预测相结合, 为工程设计和施工提供预测性的估算值。

6) 对于位于已有道路或厂房区中的钻孔, 采取设置警示标志、围栏隔离围护、泥浆有序排放和回收的办法进行施工; 对于有地下管线和障碍物地带的钻探施工, 采用先收集已有地下管线资料, 并采用物探的办法进行地下管线探测, 必要时采用人工先行开挖, 确认地下无管线等障碍物时, 再用钻机施工, 以保安全。

7) 对原状土样的采取, 一方面我们采用与之相适应的钻探设备和相应取土器, 另一方面将选派具有丰富施工经验的技术人员和技术工人进行现场作业。

8) 隐蔽的地下金属管线探测采用 RD8000 管线探测仪探测, 隐蔽的地下非金属管线采用 SIR-II 型透地雷达探测。

9) 派专人负责施工办证和场地协调工作。

4 勘察方法

为达到本项目工程地质勘查的目的和完成本次勘察的任务, 本次勘察工作的主要手段有: 工程测量及地下管线探测、工程地质调查与测绘、钻探、物探和取样、原位测试、水、土室内试验及对沿线已有建(构)物勘探资料收集和重要建(构)筑物(主要是影响线路方案)的使用状态等的资料收集和调查等多种勘察方法。

4.1 资料收集

应充分收集沿线已有建(构)物的地质勘探和管线资料, 应对沿线重要建(构)筑物(主要是影响线路方案)的地基条件和使用状态等的资料进行收集和调查。

4.2 工程地质调查与测绘

收集现有的地质资料, 了解沿线地质构造、地震及断裂活动情况、第四系覆盖层厚度、基岩起伏情况等。

调查测绘内容:

(1)查明地形、地貌特征及其与地层、构造、不良地质作用的关系, 划分地貌单元。

(2)调查路段内出露的地层成因、时代、分布、产状、风化程度, 特别应查明第四系地层, 岩石风化破碎程度及软弱地层对本工程的影响。

(3)调查路段内的地质构造类型、分布、产状、性质以及构造软弱面对工程可能的影响。

(4)查明路段内的不良工程地质、特殊地质(滑波等)的范围、性质、分布、厚度、埋深及物理性质等对工程建设的影响。

(5)查明路段内的地下水类型、补给来源、排泄条件、水质及埋藏条件, 与地表水的联系, 地下水与软弱层的关系以及对本工程建设的影响。

4.3 钻探

野外钻探严格按照《建筑工程地质勘探与取样技术规程》JGJ/T 87-2012 执行。钻机采用北京探矿机械厂生产的 XY-1A 型百米岩芯钻机。钻机就位前, 对勘探点位人工开挖探孔, 至地表下不少于 3m, 并采用洛阳铲探明至原状土层。钻机就位后, 在孔口设置钢护筒护壁, 护孔管径 130mm, 长度 4.0~6.0m, 再换用直径 110mm 钻具钻至终孔。

土层采用岩芯管钻进, 回次进尺 1~2m, 土层采取率黏土层不低于 90%, 粉土不低于 80%, 砂性土不低于 70%, 碎石土层不低于 50%; 岩层采用岩心管单动回转钻进, 回次进尺 1~2m, 完整岩层采取率不低于 80%; 破碎岩层采取率不低于 65%。钻孔采用泥浆护壁。

钻探施工开、终孔前, 均进行单孔验收, 严格按照相关规范对回次进尺进行把控, 以保证较高的岩芯采取率。

4.4 原位测试

(1) 标准贯入试验：对于土层，测试前先清除孔底残土，贯入器下入孔底后，先预打 15cm 不计击数，然后在进行正式贯入试验，用钢尺准确量定 30cm 长度，每 10cm 长度用粉笔标画，保持探杆垂直、锤击匀速，记录每 10cm 长度的锤击数并累计 30cm 长度的锤击数。对于强风化岩层，贯入器下至孔底后，可直接进行贯入试验，记录贯入 30cm 的锤击数，当贯入困难或累计锤击数达 50 击后终止试验，测量贯入长度，并换算成 30cm 的锤击数。

(2) 动力触探试验：采用锤重 63.5kg 机械提引自动脱钩的重型动力触探器试验设备，读取贯入每 10cm 锤击数，利用动力触探击数评价圆砾层的密实度及强度。测试过程中为防止锤击偏心，探杆倾斜和侧向晃动，保持探杆垂直，锤击贯入连续匀速进行，锤击速率保持在 15~30 击/分钟。本次勘察一般钻孔的 N63.5 重型动力触探采取连续动探试验。

4.5 取样

按国家标准《工程勘察通用规范》(GB 55017-2021) 的规定，应根据土性选用适宜的取土器类型。土样采取严格按照《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87-2012) 执行。穿过杂填土层后，开始分层取样，取样间距 1.0~2.0m，采样先清除孔底浮土，再下取土器取样。流塑和软塑黏性土，采用固定活塞薄壁取土器取原状样，土样质量等级为 I 级；可塑黏性土，采用自由活塞薄壁取土器取原状样，土样质量等级为 I 级；硬塑黏性土，采用单动三重管回转取土器取原状样，土样质量等级为 I 级；砂性土采用取砂器锤击法采取，完全扰动土样由标贯试验直接从贯入器中取得；岩石采用岩芯钻头取样。

(1) 土样采取

a. 采取原状土样的钻孔，孔径应比使用的取土器外径大一个径级。取土器应平稳下放，不得冲击孔底。取土器放下后，应核对孔深与钻具长度，发现残留浮土厚度超过规定时，应提起取土器重新清孔。

b. 采取 I 级原状土试样，应采用快速、连续的静压方式贯入取土器，贯入速度不小于 0.1m/s。当利用钻机的给进系统施压时，应保证具有连续贯入的足够行程。

c. 在压入活塞取土器时，应将活塞杆牢固地与钻架连接起来，避免活塞向下移动。在贯入过程中监视活塞杆的位移变化时，在活塞杆上设定相对于地面固定点的标志，测记其高差。活塞杆位移量不得超过总贯入深度的 1%。

d. 贯入取样管的深度宜控制在总长的 90% 左右，贯入深度应在贯入结束后仔细量测并记录。提升取土器之前，为切断土样与孔底土的联系，可以回转 2-3 圈或者稍加静置之后再提升，提升取土器应做到均匀平稳，避免磕碰。

e. 技术性钻孔内土层中均应采取原状样，做物理力学性质试验，取样间距一般 1.0~2.0m 取原状样一件，当地层变化较大时，应按工程技术钻孔要求补取样品，当土层厚度大于等于 5m，可视具体情况，每层分别在上、中、下部位各取代表性原状样一件，并按地层上、中、下顺序进行编号、整理、装箱，填写岩芯卡和岩芯箱登记表并及时拍照保存。

f. 在每次取土样前应对土样筒进行清洗，检查取土器刃口的完好程度。凡土样筒凸凹不平或取土器刃口有卷刃缺损时则不能使用。

(2) 岩样采取

岩样在基岩中按风化程度从岩芯中采取，对破碎松散岩样，应采用瓶装或袋装加以保存。

(3) 水样采取

a. 采取水试样的钻孔要干钻，严禁向孔内加冲洗液。要求钻入含水层一定深度后，待地下水稳定后，再在孔内采取地下水。

b. 取水试样前应保持取水样瓶清洁，取水后其中一瓶应及时加入大理石粉，对瓶口盖进行蜡封。

c. 水试样应及时试验，清洁水放置时间不宜超过 72 小时，稍受污染的水不宜超过 48 小时污染的水不宜超过 24 小时。

4.5 样品储存、保护和运输要求

岩土(水)试样的密封、保存、运输等均应按照规范严格要求执行，岩土试样采取后，及时用纱布条蜡封或用粘胶带密封，并填贴标签，保证标签上下与土试样上下一致。密封后均置于温度和湿度稳定的环境中，不得暴晒或受冻，土试样均直立放置，不得倒置和平放。

运输岩土试样时，将试样装入专用土样箱中，并用柔软缓冲材料填实，岩土(水)试样采集后，贮存时间不超过 3 天。

4.7 室内试验

根据工程性质有针对性地进行室内试验。通过室内试验，确定地基土的相关物理力学性质指标，为岩土工程综合评价提供依据：

(1) 一般物性指标试验：测定土的一般物理性质指标，包括含水量、重度、比重、液限、塑限、塑性指数、液性指数等项目，用来判定土的一般物理性质。

(2) 固结试验：测定地基土的压缩模量、压缩系数等变形参数，用来判定土的压缩性。

(3) 直剪试验：测定地基土的直接剪切强度指标，综合确定地基土的抗剪强度。

(4) 颗粒分析：确定砂土及花岗岩残积土名称。

(5) 水、土的腐蚀性试验：水样做工程水质简分析，土样做腐蚀性分析，为评价地下水、土对建筑材料的腐蚀性。

4.8 地下水测量

初见水位和稳定水位在钻孔内直接量测，稳定水位的间隔时间按地层的渗透性确定，对砂土和碎石不得少于 0.5h，对粉土和黏性土不得小于 8h，量测读数至厘米，精度 $\pm 2\text{cm}$ 。如有多层地下水，须分层进行测量。

4.9 终孔封孔

待稳定水位测量完成后，对钻孔进行封孔。封孔按地层土质，原则上“以砂还砂，以土还土”，基岩及砂层用粗砂；粘性土层用直径 1.5cm~2.5cm 的风干粘土泥球。粘土泥球所用的粘土，含粘土粒大于 30%，塑性指数大于 17。如土层中夹砂层，夹砂层也回填风干粘土泥球。在基岩及砂层中，每次投入孔内的粗砂，需要钻杆捣实，厚度不超过 1 米。在粘性土层中，严格控制每次投入孔内的风干粘土泥球，并用穿心锤或击实器分层击实后，每层击实厚度不大于 0.3 米，一边回填一边拔管，依次记录套管的长度，检查是否与下入数相同。

4.10 钻孔质量综合验收

钻孔深度达到预计深度时须及时向现场技术负责人汇报，终孔孔深的确定应严格执行“孔深确定原则”，并由现场技术负责人确定孔深。钻孔终孔前须由主管及及勘察监理现场丈量孔深验孔确认满足技术要求后方可终孔，未经主管技术人员等确认擅自终孔的一律按废孔处理。验收内容包括检查原始记录、丈量钻具确定钻孔深度、岩芯采取率、取样质量及数量、原位测试、地质编录、封孔情况等。验收人员由勘察监理单位、勘察主管工程师、工程主管等组成。

4.11 现场地质编录

仔细鉴定岩芯，对岩、土芯的颜色、密实度、可塑性、分选性、岩石成分、破碎程度等作详细描述。岩土的描述按《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)有关规定进行。钻孔深度、岩层分层界面深度、地下水位测量深度允许误差不得超过 20mm，厚度大于 0.30m 的岩土层要分层描述，按回次记录 ROD 值。每个钻孔均需量测初见水位和稳定水位，包括水上钻孔的水深。

编录之前，应对照检查钻探原始班报表与岩芯牌的回次记录是否一致，需要记录的数据是否齐全，避免补记、漏记。地质编录必须及时，避免因岩芯放置时间过长失水而造成芯样状态的改变，同时亦能及时发现和纠正钻探出现的问题（如岩芯采取率不够时应及时督促钻机提高采取率或注意钻机的操作方法）。

地质编录时各岩土层应按下列要求进行描述：

A 碎石土

应描述名称、颜色、颗粒级配（大小、含量、最大粒径、一般粒径）、颗粒形状、磨圆度（圆、亚圆、次棱角、棱角）、母岩成分、风化程度、充填物的性质（土或砂）和充填程度、密实度等。

B 砂土

应描述名称、颜色、矿物成分、颗粒级配（粒径的大小及粒度均匀与否、最大粒径、一般粒径及含量）、颗粒形状、黏粒含量、湿度、密实度及层理特征等。密实度可根据标准贯入实测锤击数 N 划分为：密实 ($N > 30$)、中密 ($15 < N \leq 30$)、稍密 ($10 < N \leq 15$)、松散 ($N \leq 10$)。湿度可根据土的饱和度 S_r (%) 划分为稍湿 ($S_r \leq 50$)、潮湿 ($50 < S_r \leq 80$)、饱和 ($S_r > 80$) 三种。

C 粉土

应描述名称、颜色、包含物、湿度、密实度、摇震反应、光泽反应、干强度、韧性等。湿度应根据含水量 W (%) 分为：稍湿 ($W < 20$)、湿 ($20 \leq W \leq 30$)、很湿 ($W > 30$)。

D 黏性土

应描述名称、颜色、状态、包含物、摇震反应、光泽反应、干强度、韧性等。

特殊性土除描述上述相应土类规定的内容外，尚应描述反映其特殊成分、状态和结构的特征。如淤泥、淤泥质土应描述包含物、有机质、臭味等，填土应描述物质成分、压实程度和均匀性、堆填年代等。

E 岩石

首先应根据其地质成因、矿物成分、结构构造和风化程度定名，如强风化花岗岩、微风化泥质粉砂岩等。

岩石描述应包括风化程度、颜色、主要矿物、结构、构造（对沉积岩应着重描述沉积物的颗粒大小、形状、胶结物成分和胶结程度、层理发育特征和层厚；对岩浆岩和变质岩应着重描述矿物结晶大小和结晶程度）、岩芯状态。ROD 值、结构面发育的深度和发育程度（组数）、产状（倾角，包括层面倾角）间距（同组）、组合形式（不同组之间）、闭合（张开）程度、粗糙程度、充填情况和充填物性质、并划分岩体基本质量等级，及隧道围岩分级。

全风化、强风化层的划分采用经杆长修正的标贯击数 N （修正值），即： $N \geq 50$ 为强风化岩， $50 > N \geq 30$ 为全风化岩。

4.12 岩芯的整理、保管和处理

将取得的岩芯按先后、上下顺序放进岩芯箱内排列整齐，每 5 米进尺装一箱。要防止岩芯日晒雨淋。钻探岩芯经有关方面鉴定后，按项目具体要求及业主要求，长期保留代表性的岩芯。

5 工作量布置

本次岩土工程勘察，结合拟建管道平面布置图和设计信息，根据国家标准《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)、《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012)等规范相关规定，勘探点的按满足地基处理及基坑开挖要求进行布设。

(1) 钻孔布置原则

根据工程设计要求及场地条件，依据有关规范中规定策划了本次岩土工程勘察方案。考虑现状地形地貌、场地条件及初步设计管道布置平面图、工程结构、荷载要求特点等情况，布孔原则为：按管道中心线布置，钻孔间距约 150m。结合现场作业条件，本次勘察共布置 78 个钻孔（钻孔编号前冠以 GB+社区一至二字的首字母，如朱礪村钻孔前缀为“GBZ”），具体见附图-钻孔平面布置图。

(2) 孔深要求

勘探孔深度应满足基坑工程开挖、地下水控制、支护设计、建（构）筑物地基变形计算深度及施工的要求，勘探点深度宜为基坑工程开挖深度的 2~3 倍，本次拟建管道最大埋深约为 0.5~3m，同时结合招标文件要求，本次拟定控制性钻孔深度为 6m，一般性钻孔深度为 4m。

本次勘察采控制性钻孔（取土试样钻孔）和一般性钻孔（标准贯入试验钻孔）的总数量不应少于勘探孔总数的 1/2，控制性钻孔（取土试样钻孔）不少于总孔数的 1/3。

(3) 取样要求

取土样钻孔分层采取原状土样，间距一般为 2.0m，如土层较均匀且厚度较大，取土间距可适当放宽；土试样质量等级为 I~II 级，砂土及碎石土土试样质量等级不低于 III 级；取水样进行工程水分析；取地下水位以上的土样作土腐蚀性分析。本次勘察土试样质量等级为 I~II 级，砂土质量等级为 III 级。

(4) 原位测试要求

原位测试在所有钻孔中实施，一般黏性土、砂土、粉土层进行标准贯入试验（SPT），卵石层、碎石土进行重型（N63.5）圆锥动力触探试验（DPT），间距一般约 2.0m~4.0m。

(5) 室内试验要求

黏性土常规试验包括比重、天然含水量、天然密度、天然孔隙比、饱和度、液限、塑限、塑性指数、液性指数、压缩系数、压缩模量、直接快剪、固结快剪，有机质含量；砂土、粉土常规试验主要为颗粒分析，黏粒含量等；地下水位以上取代表性土样进行土的腐蚀性试验。

6 施工组织

6.1 勘察质量控制、安全保证和环境保护措施

(1) 质量保证体系

我单位是 ISO9001:2008 质量管理体系认证单位具有严格的质量保证程序。外业勘察方案由项目负责审定，外业施工由工程专业技术负责人现场严格控制，勘察报告须经三级审核才能出单位。

针对本工程，单位保证严格按国家、广东省有关规范进行内、外业各项工作，项目负责、专业负责及我单位总工对工程质量直接把关、负责。按质、按期提交详细、完整的勘察成果，保证满足初步设计的要求。并做好以下工作：

①针对本工程成立项目组，委派项目经理和项目总工具体负责，确保勘察工作进行顺利。

②服从甲方的监督、检查和对进度拨款支付等的初步认定管理。

③及时向甲方通报勘察情况，当遇到重大原则问题时，及时与甲方协商解决。

④做好现场管理工作，建立完善的质量保证体系，按规程操作，做好现场记录，按现场要求将现场记录上报。

⑤服从甲方指定的技术咨询协调人的技术咨询和指导意见，按统一标准编写工点报告资料，接受技术咨询协调人对成果资料的验收，按验收意见进行修改。

(2) 记录控制管理

①钻探、工程测量、土工试验等各种原始记录均由相应的工程技术人员负责填写，资料由专业技术负责人每天晚上统一收集汇总，由项目总工统一安排内业人员整理、分析。

②记录填写要求字迹清晰、真实准确、内容全面，责任人须亲笔签名；记录不得涂改，但可勘误。记录格式符合有关规范要求。

③设专人负责记录的保管，建立《记录索引台帐》。记录贮存在防火、防潮、防盗处，以防损坏变质和丢失。

④记录随成果报告归档，永久保存。

⑤业主要求提供记录时，派专人随时送达。

(3) 生产和后勤保障

①在勘察实施前，由甲方、勘察人、技术咨询协调人等一起对勘察布孔方案进行研究，并在现场进行实地调查和落实，形成实施方案后进行勘察。

②工程开工前由负责项目总工向所有专业组技术负责人进行总体工程技术交底，详细说明工作任务、目标、工作总要求等。

③在施工前进行定点放孔，每孔孔位严格用坐标控制。

④各单孔或单项工作开始前由专业技术负责人向所有人员进行单孔（单项工程）技术交底，详细说明工作内容、方法、应完成的工作量、应取得的参数及注意事项等。

⑤设备、设施和工作环境的配置、使用等按《设施和工作环境控制程序》相关规定执行，保证过程能力。

⑥现场施工按照质量策划文件、作业指导书、相关法律、法规、规范、标准进行；按《记录控制程序》的有关规定及时做好各种记录；按《标识和可追溯性控制程序》规定做好各种产品的标识工作，填写相应的可追溯性记录；

⑦特殊过程制定作业文件并按照相关作业文件要求进行控制。

⑧粘性土样用薄壁取土器采用静力压入法采取，每个样的有效长度不小于 25cm；砂类土 I 级土样采用内环刀取砂器。

⑨为保证水样质量，拟在钻孔中采取水样，采取后立即封好瓶口，并由技术人员做好采样记录，贴好水样标签。水试样采集数量：简分析水样取 1000ml；分析侵蚀性二氧化碳的水样取 500ml，并放 2~3g 大理石粉。

⑩水试样及时化验，清洁水放置时间不超过 72 小时，稍受污染的水不超过 48 小时，受污染的水不超过 12 小时。

每个钻孔结束前，经甲方验收合格后，再搬迁施工下一个钻孔。

⑪在勘察过程进行中及时对取得的资料进行整理。报告初稿完成后，由技术质量科组织有关人员及专家进行会议评审。

⑫我单位内会审合格后，报送甲方审查。审查合格后，正式由发包人委托的单位进行审查，不合格时保证及时按审查意见进行修改补充工作，直到合格。

⑬根据发包人、技术咨询协调人审查结果，若为不合格资料，我单位首先分析产生不合格的原因，针对原因重新勘察或资料整理，并采取纠正措施消除导致不合格的原因。

⑭为保证土样、水样的及时试验分析，同时为避免长途运输对土样的扰动，设立现场实验室。

（4）产品标识和可追溯性的要求

①土样经技术人员检验，检验合格贴标识并填写可追溯性记录。检验不合格的，不予保留，按要求补采，直至合格为止。每个土样均应由技术人员填贴标签，标签上下应与土样上下一致，并牢固地粘贴于容器外壁。

②土样标签应记载下列内容：工程名称或编号、孔号、土样编号、取样深度、土类名称、取样日期、取样人姓名。

③所有中间成果资料及单项成果均逐一标识，标识内容为工程名称、工程编号、流水序号等，

各级责任人签字作为检验合格标识。

④岩芯按回次设置岩芯牌进行标识，标识内容为：工程名称、钻孔编号、回次序号、回次深度、岩土名称、岩芯采取率等。明确规定可追溯性要求的范围和程度，如何标识有关的产品；

⑤最终成果——勘察报告封面、扉页及所附各种图表均注明工程名称、工程编号作为唯一性标识。

（5）岩土、水样品防护的要求

①土样采取后应妥善密封，防止湿度变化，并避免曝晒或冰冻。土样密封采用下列方法之一：

a 将上下两端各去掉约 20mm，加上一块与土样截面面积相当的不透水圆片，再浇灌蜡液，至与容器齐平，待蜡液凝固后扣上胶皮或塑料保护帽；

b 用配合适当的盒盖将两端盖严后，将所有接缝用纱布条蜡封或用粘胶布封口。

②严格实行试样交接制度，以防试样丢失、损坏：

采样人将试样按规定包装密封后，交由现场工程技术人员贴标识同时填写可追溯性记录；试样在运输之前的装箱、防护由现场工程技术人员负责；试样在运输时由工程技术人员本人（或委托他人）负责防护与送交实验室，填写送样委托单，实现与实验室的交接；实验室验明接收后，负责试样的防护。各阶段的防护内容主要包括：防震、防倾倒、防破碎、防晒、防水、防冻，试样丢失损坏由各阶段相应人员采取补救措施。

③防震、防倾倒、防破碎：

试样（特别是土样）在运输过程中，如果受到撞击、震动可能产生严重扰动，甚至破碎。为了避免这种情况，首先要将试样妥善装箱（试样箱可以是木制、铁制、塑料制的），土样放进土样箱之后，所有空隙均应填塞软质材料（如泡沫塑料、棉絮、稻草等），以免相互挤压、撞击。每箱土样不能装载过多，以人力能较容易搬动为宜，以便在装卸过程中实现轻拿轻放，避免碰撞。运输土样宜采用平稳而少颠簸的车辆。试样贮存时，应放在明显的、不易被人误触及的地方，避免遭受挤压、撞击，以防倾倒、扰动、破碎。

④防晒、防水：

应将试样置于高于地面之阴凉处，以防水浸及曝晒。降水时不得使试样处于露天状态。

（6）不合格品控制

①质量员、审核人等检验发现不合格品时，首先进行标识，必要时做适当的隔离，同时填写《不合格品登记表》上报有关负责人组织评定不合格是否成立、类别划分是否准确，提出处置建议，上报审批。

②参加不合格评定的人员包括产品的完成人、质检员（或审核、审批人）、精通此类产品的

专家以及评定负责人认为应该参加的人员。

③经评审确认不合格成立后，应返工。经返工也达不到要求时，由项目经理与业主沟通，商榷是否可以让步接收，或报废。

(7) 数据分析和改进

①应用因果关系图法对工程质量进行统计分析，查找原因，消除隐患，保证工程质量。

②利用图表法对工作进度进行统计分析，及时调整工程安排，确保工期。

③根据统计分析结果，结合其他相关信息，必要时制定相应的纠正或预防措施，做到持续改进，保证质量目标的实现。

6.2 项目部成员及各自职责

为了使施工管理有序，根据本次勘察工作的内容，项目部依据专业及职能和工区的不同分别指派负责人，对本次勘察工作进行分级管理，各负责人具体管理其相应范围的项目内容，对其承担的工作负直接责任。

项目经理：负责对外与业主及其它外部关系的协调，保证整个勘察工作按业主要求和设计意图进行；对内全面负责勘察工作中的生产、技术、质量、安全等事务，并负责人、财、物的协调与调配，保证施工顺利进行。

项目副经理：协助项目经理进行工作。在项目经理（项目负责）直接领导下工作，负责对外联络、对内安全生产、生活事务及人、财物的落实，以保证施工顺利进行。

项目总工程师：负责整个项目勘察工作的技术质量工作，并协调安排工程技术人员在各专业的工作及其相互协调，负责成果报告的内部审定。

项目技术顾问：负责整个项目勘察工作的技术质量监督和指导工作。

项目技术负责人：负责按有关技术文件和业主要求，执行有关技术规范，指导各技术人员严格按勘察施工大纲执行并完成勘察任务，并协调组织室内资料的分析、整理和报告的编写工作。

各专业技术负责人：负责按有关技术文件和业主要求，执行有关技术规范，指导各作业班组严格按技术要求进行施工，并协调组织室内资料的分析、整理和报告的编写工作。

行政后勤负责人：负责整个项目的资金策划和控制，协助项目经理和业主方面的业务联系，保证项目实施所需的资金供给，计划和统计勘察施工进度，负责人员及设备、仪器的调配，保证勘察工作按计划进度有序进行。

钻探施工负责人：具体负责与甲方的联络和施工所在地的政府及居民的联络，以解决相关问题，负责勘察工作中各作业组人员与设备的落实及财物的供给。

质量负责人：负责勘察工作的质量管理和监督，根据质量目标和计划监督指导项目部实施。

安全负责人（专职安全主任）：负责安全、劳动保护、生活健康及文明施工工作。

此外，每个专业各作业小组分别安排一名工程师负责现场的技术、质量、安全、工期控制工作。

6.3 投入的主要设备仪器

本次勘察拟投入到本项目中使用的主要设备配置详见下表。

钻探、原位测试及室内试验设备一览表 表 5.3

序号	设备仪器名称	型号、规格	数量	单位
1	油压钻机	XY-100	6	台
2	普通锤击法取土器	φ108mm	6	套
3	固定活塞薄壁取土器	φ108mm	6	套
4	取砂器	φ90mm	6	套
5	标准贯入器	φ51 对开式	6	套
6	GPS 接收机	Trimble5700	1	台
7	管线探测仪	Subsite75R.T	1	台
8	全站仪	TS30	1	台

注：为了确保本工程工期的要求，根据实际情况可以随时调整施工机械、仪器设备的数量和种类。

7 施工进度计划与控制

7.1 施工进度计划

1) 钻探及原位测试（钻探（含取土、岩、水）试样、标准贯入试验野外施工工作，预计 10 天内完成，如遇不可抗力因素，工期顺延。

2) 室内岩、土、水试验、内业资料整理、报告编写、审核工作在进行外业工作的同时穿插进行，预计在外业工作结束后 5 天内完成。

7.2 进度控制的保证措施

本着“服务第一、质量第一”的宗旨，按业主需要提供服务并贯穿工程建设全过程，着重从组织机构、人员资源配置、计划周期、对外联络、对内协调、物力、财力支持等方面进行综合考虑，确保工程勘察的圆满完成。

7.2.1 充分细致的准备工作

本工程工期紧，沿线环境复杂，为保证勘察工作按期完成。必须做好充分细致的准备工作。在接到施工通知及技术要求后，立即由主要领导和技术管理人员组成项目部：以项目负责人为主的现场领导小组，负责现场技术、测量、物探、钻探、测试、安全和生活等各项工作，协调各方面关系，以确保该项工程高质、高效的完成。

7.2.2 充足的资源配置

配置足够数量的管理人员、技术人员、熟练工人等人力资源；配置足够数量的钻探设备、原位测试设备、试验、物探仪器及勘察消耗材料。

7.2.3 前期及后勤保障

安排专人对施工设备进行设备检查及各种材料准备，包括测量、钻探、原位测试试验设备；安排专人专职解决与各部门的协调工作，及时与业主和设计单位联系，使勘察工作中出现的问题能得到及时解决。

7.2.4 详细周密的工作实施计划

(1) 周密的工作计划

开工前编制勘察纲要，对工作现场、工作量、工期目标进行充分分析，确定影响工期的各项因素及其对策，确定投入人员设备的具体布置、施工顺序等，制定出周密的施工计划。

(2) 畅通的联系通道

项目部与各子项目组之间保持畅通的联系渠道，保证各项工作的有序进行，确保各工序交接不发生错漏，杜绝返工现象。密切注意天气、场地条件的影响，若发现进度受阻，及时分析原因。采取措施，调整方案，使施工组织更为机动灵活。

(3) 合理的组织安排

对投入的人员进行合理的组织安排，包括作业时间、现场留守、劳动保护、环境保护、交通疏导和安全警示等方面。

7.2.5 做好特殊情况的应急措施

只要是业主签证认可的设计变更，我单位不拖延，不讲条件，立即实施，不使问题积累。如设计变更影响后面施工，我单位也抓紧实施，争取追回工期。

7.2.6 工期保障承诺

我单位将严格按照合同的规定完成整个勘察工作，并按业主的进度要求提交相应勘察成果资料。在本工程施工期间以及勘察方案文件编制直至竣工验收的全过程始终保持与业主紧密的联系，对业主提供优质的服务。

8 质量控制

8.1 野外勘察质量控制措施

8.1.1 施工准备

1) 勘察、测试

根据本岩土工程勘察的任务及其重点和难点，本工程勘察具有一定的风险性，为了准确探明场地各地层埋深、层厚、分布情况及各地层岩性特征，要满足本次工程勘察的目的和技术要求，首先必须做好施工前的准备工作。首先制定切实可行、安全经济的钻探和测试等技术方法和措施。其次，准备足够的人力、物力和财力，以保证本工程勘察顺利实施。

a. 人员配置

本工程勘察工作成立专门项目部组织机构，配备足够的管理、技术和施工人员，并定岗定责。

b. 设备、仪器的准备

根据现场情况及难易程度合理配置性能完好的设备仪器及材料。施工前操作人员必须对所使用的机械设备和仪器进行检查、试运转，对钻探测试设备进行检查，凡有缺陷故障、性能安全达不到规定的，应及时维修或更换。设备、仪器进场后，施工负责应填写《设备安装记录表》。

c. 技术准备

本岩土工程勘察工作实施前，先要根据本勘察工程的勘察任务、目的和要求以及要达到预期的质量目标编制勘察纲要。勘察纲要由工程技术负责人编制，项目总工程师组织有关人员会审，并审批。工程技术负责人在编制勘察纲要过程中，应根据本工程的特点和重点，找出每工序及每一勘察阶段质量管理关键点，提出该项目的特殊过程和该过程质量保证措施，对质量计划会审重点为勘察工作量和方法是否能满足勘察要求，勘察过程中的质量保证措施是否可行，能否保证质量目标的实现。同时勘察纲要报业主或其代表审批后实施。

同时，项目经理在施工前组织召开施工动员会，项目总工程师或工程技术负责必须将施工质量管理计划、钻探任务书及时交给有关作业人员，并作详细的技术交底，让每位参与本工程勘察的工程技术人员、施工作业人员做到每一工序目的明确。

2) 勘探点处的地下管线探测

a、对参与本项目的全体人员进行质量、安全培训，对质量要求、安全生产进行技术安全交底，制定质量计划及检查要求。

b、接受任务后，探测工程师认真向甲方了解测量任务的性质和各种技术要求，确定探测技术方案、工作计划、工作量、质量要求，制定合理的作业方法。为顺利进行探测工作作好准备。

c、认真作好出测前的准备工作，如资源配备、资料准备、仪器检视等。

8.1.2 外业勘察过程质量控制措施

1) 工程钻探、取芯及取样质量控制

首先钻孔位置按业主提供的钻孔布置图坐标由测量队用全站仪进行测放，经校核无误并经业主或其代表确认无误后，方可吊入合适的钻机，并按有关要求安装，安装钻机必须保持其水

平和垂直度符合有关技术要求，并严格按钻探操作进行钻探施工。

钻探施工人员应根据场地地层选择合适的钻探方法及钻具，严格控制回次进尺，保证岩芯采取率满足规范要求，并将岩芯按要求装箱和填写岩芯标示牌，终孔前呈报工程技术负责并经呈报业主或其代表验收合格后，方可移位。施工人员必须按勘察纲要和有关技术要求，采取岩、土、水试样，取土样时应根据不同的土层选用合适的取土器（如淤泥应采用薄壁活塞取土器），样品即取即封并填写相应的标识牌，同时妥善保存，技术负责人应对每个试样进行检查验收，发现不合格样及时补取。在运送土样时用泡沫塑料包裹，防止震动。质量负责（质量监督员）将在外业施工期间督查钻孔施工、取样、原位测试的质量，若发现有影响工程质量的隐患，提出整改通知，要求及时整改或返工重做。

2) 原位测试质量控制

①标准贯入试验：进行标准贯入试验前，施工人员应检查标准贯入试验设备，合格后方可使用。施工人员应严格按技术要求进行标准贯入试验，确保记录清楚、数据准确。在砂层中进行标贯试验时，应清孔并防止涌砂。

②波速测试：测试前检查仪器设备的性能是否正常；保证测试孔的垂直度；三分量检波器要紧贴孔壁；激振板上加压整体性较好的重物。

其它测试：测试前检查仪器设备的性能是否正常；测试过程中严格按测试规程的要求进行操作。

3) 外业记录质量控制

记录员严格经过专业培训，对使用的机械，仪表的性能及每工序使用的钻机、仪器均有编号和记录。外业记录使用专用的并经业主同意的标准表格，记录规范化，字迹清楚工整，记录资料责任人应签字，每项记录资料必须经项目技术人员或业主或其代表检查验收。

8.2 室内试验的质量控制

(1) 准备工作

a、试验负责人验收土、水试样，检查数量、包装、规格、标签是否符合要求，分析项目要求是否明确。

b、试验负责人向试验操作人员进行技术交底。

c、检查仪器设备是否符合使用标准，计量仪器是否在检定合格证的有效期内，有无异常情况。

(2) 分析试验

a、试验负责人通过开土了解样品的实际情况，选定相适用的试验方法。

b、对要求特殊的土工试验项目，试验负责人指派有经验的试验员负责。

c、试验员按有关试验技术标准及操作规程的规定进行操作。

d、试验时操作正确、读数准确，记录清楚、齐全。

e、试验员在试验过程中，发现有异常现象及时向试验负责人反映，及时解决。

(3) 试验检查

a、质量监督员监控试验过程，检查各试验项目是否遵守操作规程。

b、质量监督员复核试验成果，并检查各项目的数据是否达到精度要求。

(4) 试验数据的整理与汇总

a、试验技术负责人对全部原始数据进行整理，去伪存真，对异常数据应分析原因，必要时重作。

b、试验技术负责人根据整理后的数据，绘制成标准的表格，并进行计算机成图（包括各种测试曲线）。

c、统计计算与取值，根据各种测试数据，进行整理统计，确定试验成果值

d、对土工试验资料汇总并分析论证，形成土工试验成果。

e、审核人员根据有关技术标准对试验成果进行审核，审核试验成果是否与原始资料相符、数理统计是否正确、数据分析和试验成果是否准确、图表是否齐全等。

f、试验负责人对土工试验成果进行审批，形成土工试验成果报告。

8.3 内业资料整理的质量控制措施

本工程按专业进行内业资料整理，在项目总工程师的指导下，工程技术负责对全部原始资料进行汇总、分析和整理，制成各种表格、草图、可输入的信息和数据，经审核后输入电脑、绘制图表，编制勘察文字报告。勘察报告成果经内部审核、审定、批准后，方可送业主最终审定、正式出版。

8.4 质量问题的处理

对施工过程中及内业整理资料中出现的的质量问题，应及时通报并要求相关责任人制定整改措施并付诸实施，确保工程勘察质量，并对整改情况形成记录文件，同时对相关责任人视情节轻重给与相应处罚。对不符合质量要求的环节按要求进行返工，以保证工程勘察质量。

9 环境保护与职业健康安全

9.1 环境保护措施

1) 根据建设工程沿线施工的环境特点，建立环境管理体系，对重要环境因素制订管理方案

并落实到人。

2) 开工前, 组织全体施工人员学习有关环境保护与健康方面的知识, 施工中的废油、废浆妥善处置, 以免污染场地等周边环境, 并定期对施工场所、生活居住场所、办公场所进行消毒灭菌, 以防病毒感染, 加强自我健康保护意识。

3) 自觉接受业主或代表等有关人员对本项目施工的环境保护、健康工作方面的监督、检查和指导。

4) 施工期间, 尽量减少对场地植被的破坏和泥浆的排放污染, 每个钻孔施工结束后及时按要求封孔和清理现场, 做好环境保护工作。

5) 在邻近生活区, 控制施工噪音, 居民休息时间尽量避免开启噪音大的设备, 避免噪音扰民。

6) 生活垃圾按规定分类处理。

9.2 职业健康安全保证措施

1) 建立和完善以项目经理(项目负责)为首的安全生产领导小组, 有组织有领导的开展施工安全管理活动, 对重大危险源制订管理方案;

2) 我公司对钻探施工人员已购买公伤保险及人身事故意外保险, 由安全主任和专职安全员负责对员工进行安全教育和安全, 防止人身事故及其他安全事故的发生。

3) 建立各级人员安全生产责任制度, 明确各级人员的安全责任, 抓制度落实, 抓责任落实, 及时检查安全责任落实情况;

4) 开工前, 向全体施工人员介绍工程安全施工特点, 进行安全教育和安全交底;

5) 开工前对所有仪器设备进行检查, 及时消除安全隐患;

6) 施工中安全负责人经常进行安全文明施工巡查, 督促对施工仪器、设备检查、保养, 保证施工安全, 并将安全生产状况作为奖金分配的依据之一;

7) 对在钻机上施工的作业人员, 加强安全教育, 并配足佩戴必备的劳动保护用具(如安全带、安全帽等), 在适宜场所设置警示标志, 确保安全;

8) 自觉接受设计代表对安全工作的监督, 检查和指导, 并对安全隐患及时进行纠正并消除。

9) 注意防台风、暴雨以及施工现场防火、防水, 安全用电。

10 安全生产措施

根据拟建工程地质勘察的工作环境、工作性质、交通状况、生产形式和季节性气候等方面的特点, 制定工程项目勘察阶段勘察安全生产措施, 并进行安全交底。

10.1 加强管理

1) 强化安全意识, 牢固树立“安全第一、预防为主”的安全意识。结合实际, 加强安全教育、岗前培训, 制定本安全生产措施。

2) 在工作中, 经常相互提醒、互相监督, 项目部经常深入各个工地巡查, 发现问题, 及时处理, 杜绝安全隐患, 力保防盗、防火、车辆、交通、人身、机具、设备等安全工作。

3) 安全生产要有专人负责, 责任落实到岗到人。

4) 制定安全管理应急预案。

5) 各作业单位要按照地方政府的要求规范操作, 做好安全防护等各种辅助工作。

6) 协同勘察项目部、勘察监理一道, 对勘探工地进行全面的安全监督和检查。

10.2 文明施工

1) 遵守法律、法规, 上班必须按要求戴安全帽、穿工作服、工作鞋, 违者严处。

2) 与沿线居民、市民搞好关系, 礼貌待人, 不说脏话, 更不得打架、斗殴, 违者, 轻则罚款, 重则清除出场。

3) 非工作所需, 不损坏公共设施和绿化带, 如有损伤, 按有关要求及时恢复。

4) 钻探时若采用泥浆循环方法, 禁止泥浆在施工现场任意排放, 防止施工过程中的泥浆溢流现象, 保证施工现场不受泥浆污染或使污染减少到最小程度。不损坏公共设施, 保持清洁卫生。对于城镇及道路附近钻孔, 所有泥浆坑和泥浆循环通道均在钻孔施工完后予以清理。

5) 机具应堆放整齐, 擦拭干净。

6) 尽量减少施工过程中的机械修理, 以免油料污染周围环境。注意钻探污水排放, 避免造成地面污染。

7) 在居民密集区, 尽量减少噪音对居民的影响。

8) 各施钻单位应有专人专职协调解决与沿线村民、城管、交通、环卫、市政、规划等部门的协调工作。

10.3 安全生产措施

1) 仪器设备的使用与运输

仪器、机具、设备的装卸运输和使用, 必须严格按仪器出厂说明的条规进行, 相关人员不得无故变更仪器的搬运和操作规程, 在搬运和使用中, 应配备相应的辅助设备。

2) 外业施工安全措施

(1) 外业施工人员应按要求穿工作服、工作鞋、并佩戴安全帽。

(2) 勘探施工过程中应注意地下管线、空中电缆、车辆等勘探的影响，避免出现伤亡事故。

(3) 对地下管线，钻孔前必须在调查的基础上，可采用管线探测仪对孔位进行探测，应对孔位进行先挖探，确认无地下管线后才能施钻。

(4) 在道路上勘探时，应按交管部门的要求，设置明显的警示标志，在道路上还应设置围栏。在交通繁忙的道路上勘探时（含夜间作业），除设置警示标志外，各施钻单位还应有专人指挥交通。交通警示标志、警示围栏、交通警示灯必须按照交通警察部门的要求制作及摆放。所有进场工作人员必须身穿交通安全防护背心。

(5) 在塔架上作业时应系安全带。塔架要固定牢实，避免砸伤行人、车辆。

(6) 穿越道路时，应派专人做好安全工作，所有工作人员务必看好来往车辆，禁止和车辆抢道。

(7) 外业生产用电，在确保观测质量的原则下，尽量采用低电压作业，防止发生触电事故。

(8) 在具有一定危险的地段进行作业时，应按要求采取相应的安全措施（如设置安全员、配备安全设备），在确保万无一失的情况下，方可进行工作。

(9) 在陡坡、陡坎、通行困难等危险地段搬运仪器、机具、设备时，应化整为零，分散搬运，无论是单人或多人搬运一个部件，均应注意不要超过其自身的承受力，搬运人员之间，前后应相隔一定的距离，以防发生意外。

(10) 野外作业期间，应备好足够数量的雨具，做好人员和仪器设备的防雨防潮工作。

(11) 该地区因天气炎热，应预备一定数量的防暑药品。

(12) 地质测绘必须有二人参加，出工时须带上跌打损伤药，防暑药等以备急用，防止不测。

3) 测站安全措施（物探）

(1) 野外观测站应避开行车道口、危房、高压电线等危险和不稳定地段，避免造成不必要的损失。

(2) 当野外作业中遇雷电天气时，应首先断开仪器电源，以防造成人员和设备损伤。

(3) 遇雷电暴雨时，野外作业人员不得在高压电桩、变压器、大树、危房、等不安全的地点避雨，避免发生不安全事故。

4) 野外作业人员管理

对野外作业人员（含正式职工、外聘人员、质理监督员、临时雇用民工、外协单位等人员），应进行严格管理，以策安全。

(1) 外业工作期间，没有特殊原因或未经负责人批准，作业人员严禁擅自离开工作岗位。

(2) 一人外出（现场布孔、验孔）或购买物品的情况下，须当日返回，因当日不能返回的，

须告知项目部负责人，不得随意独行。

(3) 野外作业人员在生产期间，严禁私自进入水域游泳，对不听劝阻强行进入的，现场负责人有权停止其工作，对造成的一切后果均由本人自行负责。对正式职工将按院和分院的有关文件进行严肃处理。

(4) 如确因工作需要，必须进入水域或具有其它危险因素的地段，应制定现场应急措施，备齐安全设备，并报上级领导批准后方可进行实施，否则，不得进入危险地段开展工作。

(5) 严禁上班前和工作中饮酒。

(6) 食堂卫生；购买蔬菜、肉要新鲜、卫生，食堂环境要干净，餐具要勤洗，严防“病从口入”。

(7) 如居住旅馆，要告之店主，来往人员多留意，非我组人员不得随意开启房门，确保人身、财产安全的外部环境。

(8) 电脑使用完后，要关机，不得让其他人员随意开启电脑或在电脑上玩游戏，确保电脑的正常使用。

(9) 资料的使用、保管要落实到人，借用的资料要签字，用后归还，当发现资料有破损，应急时粘补，以便利用，确保资料的完整性。

(10) 各种电器极其配件（电源插座、电源线、摄像机、打印机等）要经常清点，发现问题，要及时维修，确保仪器的正常使用。

(11) 中午或晚上休息时，要关好门窗，门梢要反锁，确保安全。

10.4 交通安全措施

1) 禁止非职业或非指定职业驾驶员在任何情况下驾驶公车。非所指定人员驾驶车辆若再发生交通事故，交通事故除按道路交通管理条例处理外，费用由当事人全部承担，并对当事人作待岗处理。

2) 驾驶员应严格按照新颁布的《中华人民共和国道路交通安全法》驾驶车辆，驾驶员在生产及长途行车中不得搭乘与生产无关的任何人员。严禁无证驾驶、超速、超载、疲劳开车、酒后开车、违章超车和违章停车。在高速公路上行驶时，必须系好安全带，夜间行驶时，必须按规定用好灯光。遇恶劣天气时，必须小心按规定行驶。

3) 驾驶员对汽车应严格执行“三检”制度。做到勤检查、勤维修、勤保养，发现问题应及时汇报处理，使汽车应经常处理良好状况，以保证生产安全用车。小组应让驾驶人员休息好，防止疲劳开车。

4) 工地转移或长途搬迁时，小组负责人应随车押运，协助司机做好安全驾驶工作。如果是

两车同行，两车距离应保持在 1000 米以内，以便相互照应。小组长应协助和监督司机：做好车况检查，发现问题即时解决，禁止带病行驶；禁止酒后开车、疲劳开车、违章超车和开斗气车；封装捆好运输物品；对贵重仪器设备要做到防雨、防潮、防震、防火、防盗等方面的工作；住宿停车要到正规停车场停放，以免物品丢失。全组人员都要协助组长切实做好搬迁转移的安全工作。

5) 生产车辆上应配备必要的维修工具、防火设备以及应有的应急设备，以备临时急用。

6) 生产小组租用车辆时，必须租用车况良好、并有正规驾驶执照的司机开车。同时，应督促司机在行驶过程中严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，禁止生产小组人员租用车辆自己驾驶。

10.5 督促检查措施

1) 领导将到各生产单位，协同各单位解决生产方面的问题，对拒不执行上述安全措施的单位或有关人员，将按照有关安全条规进行处罚。

2) 分包单位的安全生产由其所属单位自行负责，但应接受业主、监理、我公司项目部的检查。

加强安全教育、检查，力保安全生产。对分包单位的安全生产由其所属单位自行负责，如发生安全事故，一切责任自负。

10.6 突发事件应急处理

1) 突发事件（事故）发生时，现场人员应及时向勘察项目负责人汇报。根据事件性质和严重程度，及时成立应急指挥组。

2) 发生火警、火灾事故，应拨打 119 请求救援，同时组织自救，使用现场的灭火器进行灭火，待消防专业人员赶到后，在专业人员指挥下配合灭火。

3) 发生人身伤害事故，应拨打 120 请求救援，根据人身伤害程度，及时采取必要的治疗救助手段。

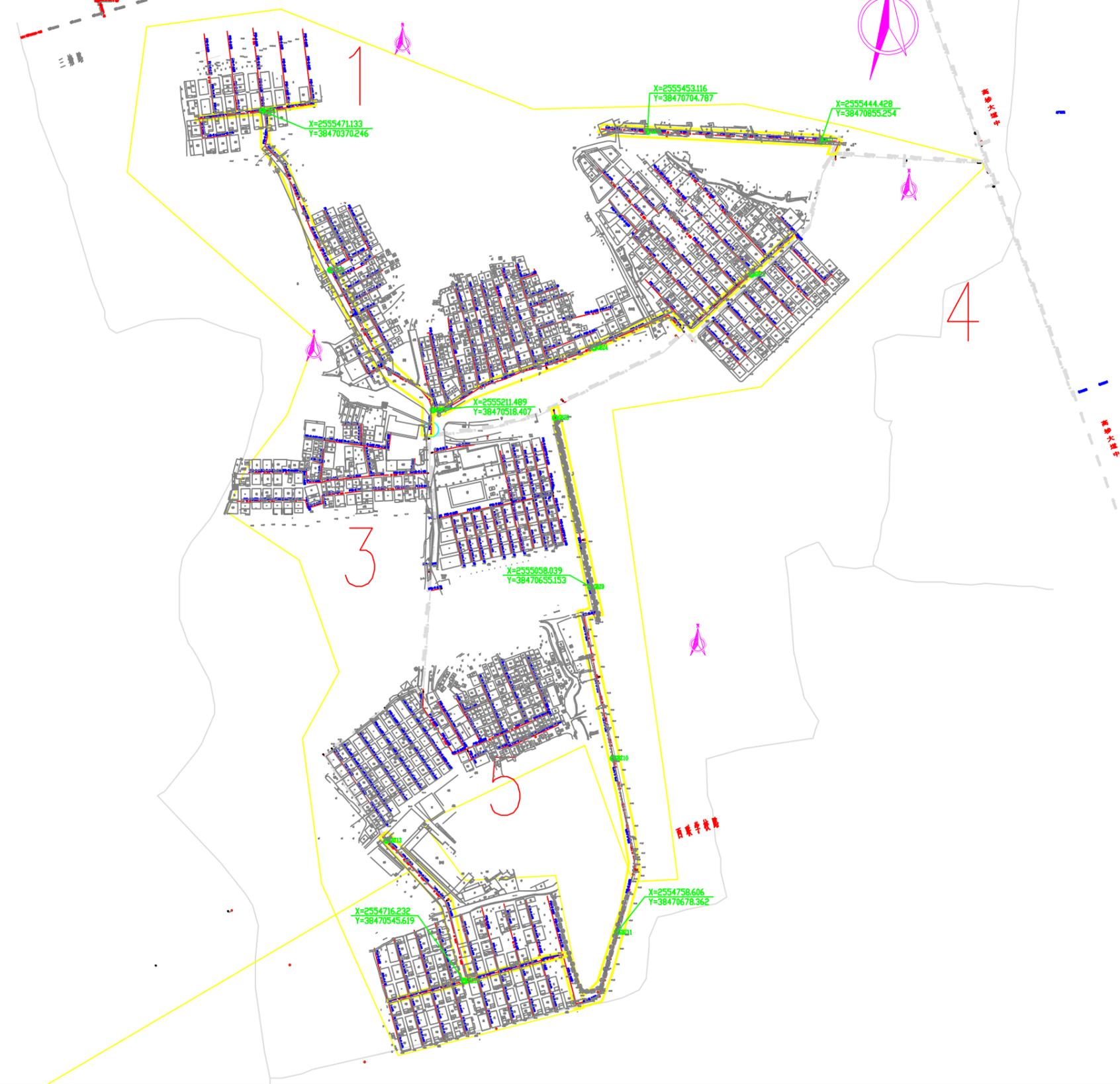
4) 发生各类事故，抢险救护时都应先采取防护措施后再组织救护，防止事态扩大，同时保护好现场，待事故调查分析。

11 后续服务

积极配合参建单位做好勘察后期的各项相关服务工作，包含验槽、验收等工作。

钻孔布置图 (朱磳村总图)

比例尺 1:4000



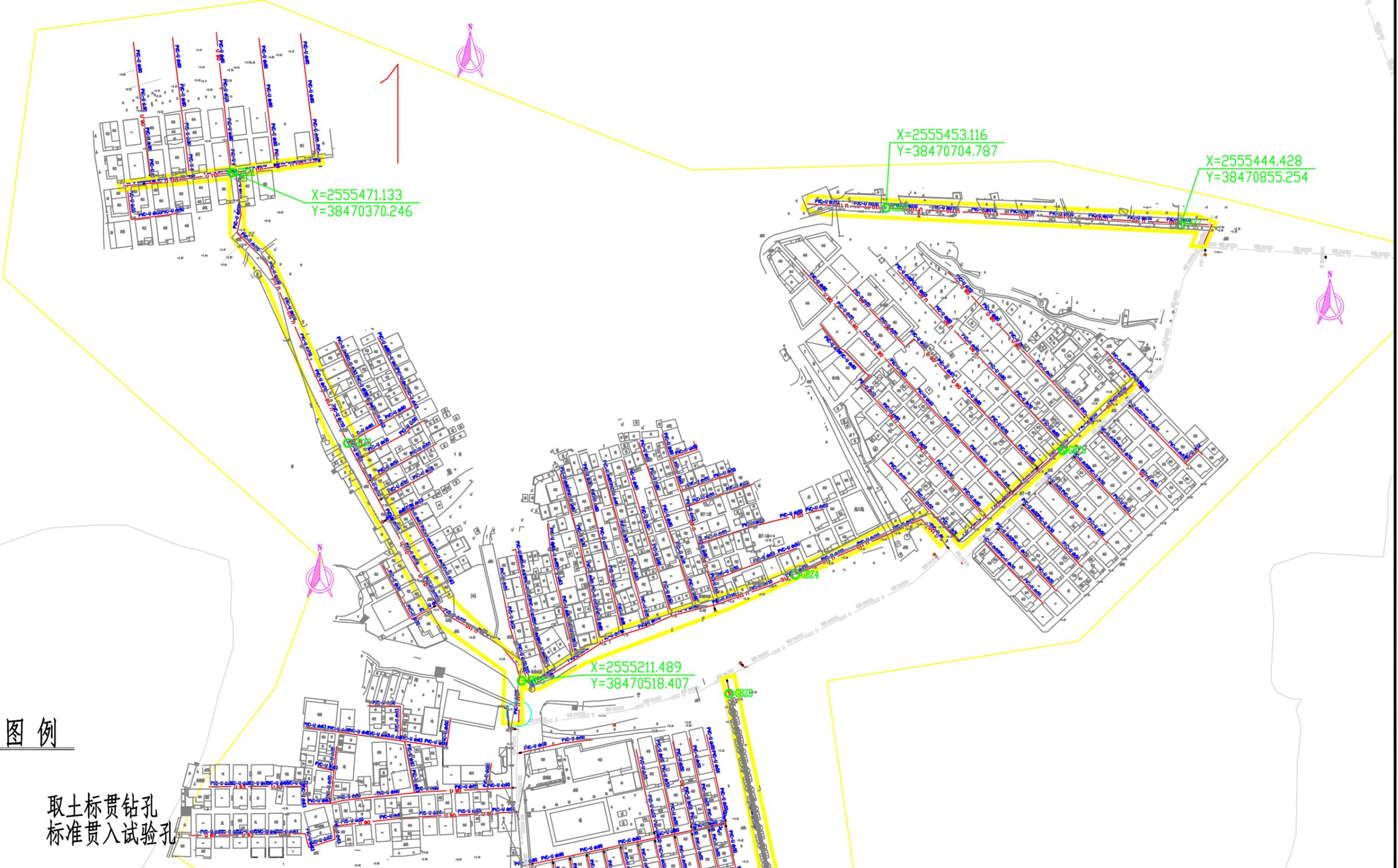
图例

- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (朱磳村1/2)

比例尺 1 : 2000

2



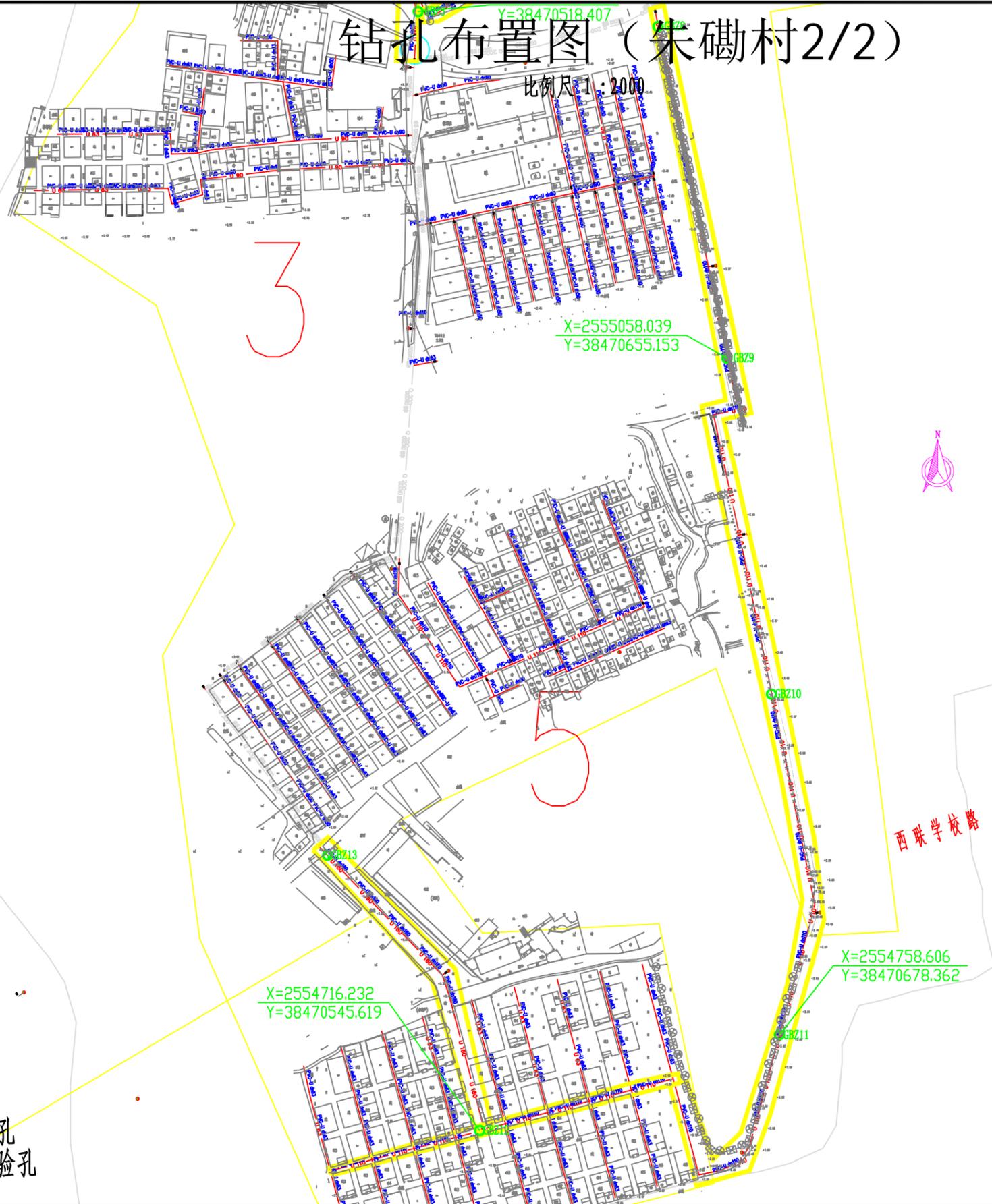
图例



取土标贯钻孔
标准贯入试验孔

钻孔布置图 (朱磳村2/2)

比例尺 1:2000



图例

- 取土标贯钻孔
- ▼ 标准贯入试验孔

钻孔布置图(上江城村总图)

比例尺 1 : 3000

上江城市管理区

高埗上江城村



图例

- 取土标贯钻孔
- ⊙ 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (上江城村1/3)

比例尺 1:2000



南
华
街

南
华
街

绿
化
路

江
城
东
路

江
城
西
路

江
城
西
路

江
城
西
路
X=2552375.846
Y=38472562.087

X=2552415.355
Y=38473008.393

X=2552601.946
Y=38473145.342

X=2552452.436
Y=38473157.460

图
例



取土标贯钻孔
标准贯入试验孔

长沙核工业工程勘察院有限公司

东莞市供水管网更新改造二期工程 (高埗标段)

审核 王倪山

王倪山

制图 张琨

张琨

图号

钻孔布置图 (上江城村2/3)

比例尺 1:2000



图例

- 取土标贯钻孔
- ⊙ 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (上江城村3/3)

比例尺 1:2000

上江城管理区



X=2552487.939
Y=38473752.473

X=2552479.070
Y=38473606.671

X=2552470.029
Y=38473439.944

X=2552452.436
Y=38473157.460

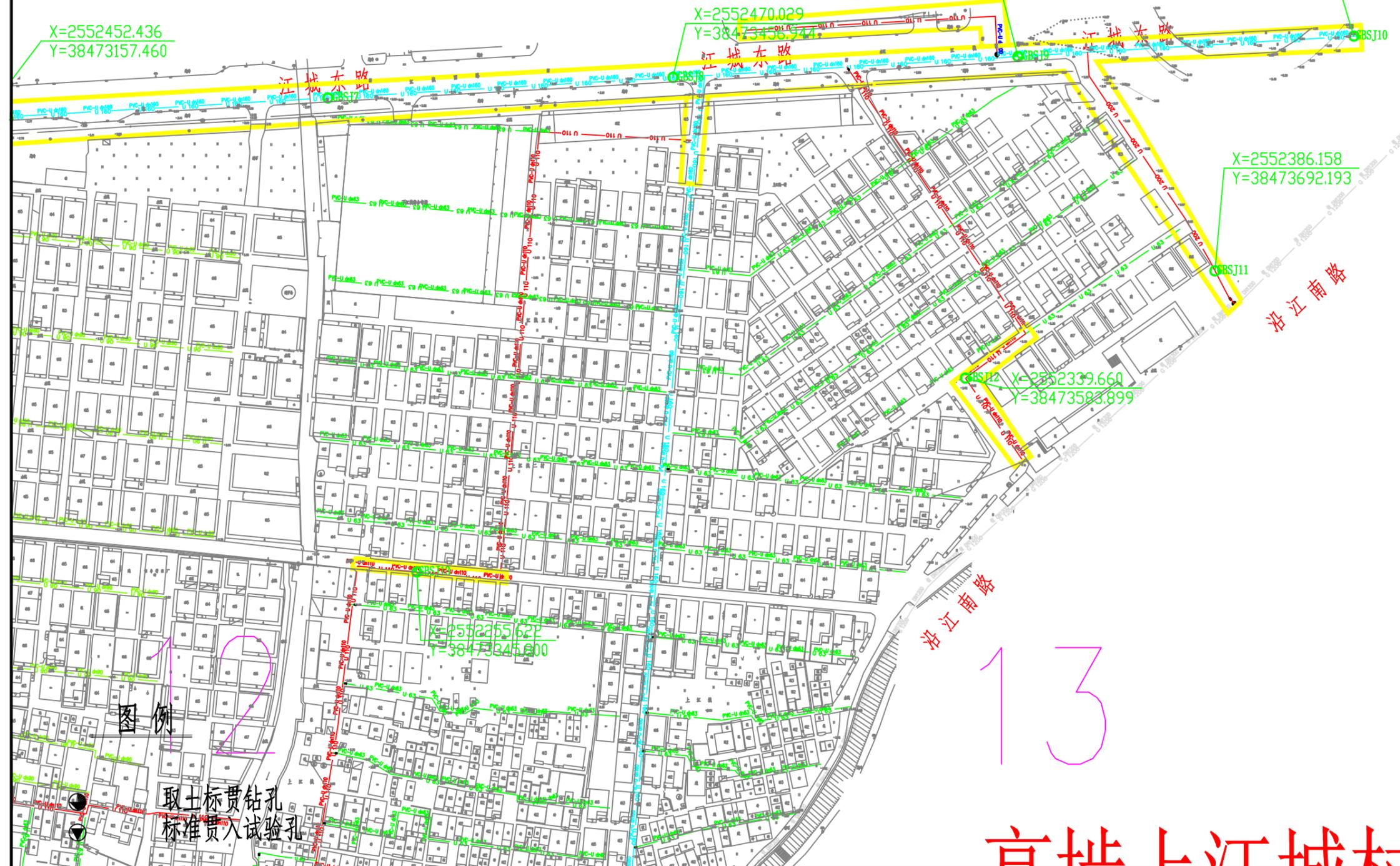
X=2552386.158
Y=38473692.193

X=2552339.660
Y=38473583.899

X=2552255.622
Y=38473345.600

13

高塘上江城村



图例

取土标贯钻孔
标准贯入试验孔

长沙核工业工程勘察院有限公司

东莞市供水管网更新改造二期工程 (高塘标段)

审核 王倪山

王倪山

制图 张琨

张琨

图号

钻孔布置图 (洗沙村尾)

比例尺 1:2000

高埗洗沙村尾

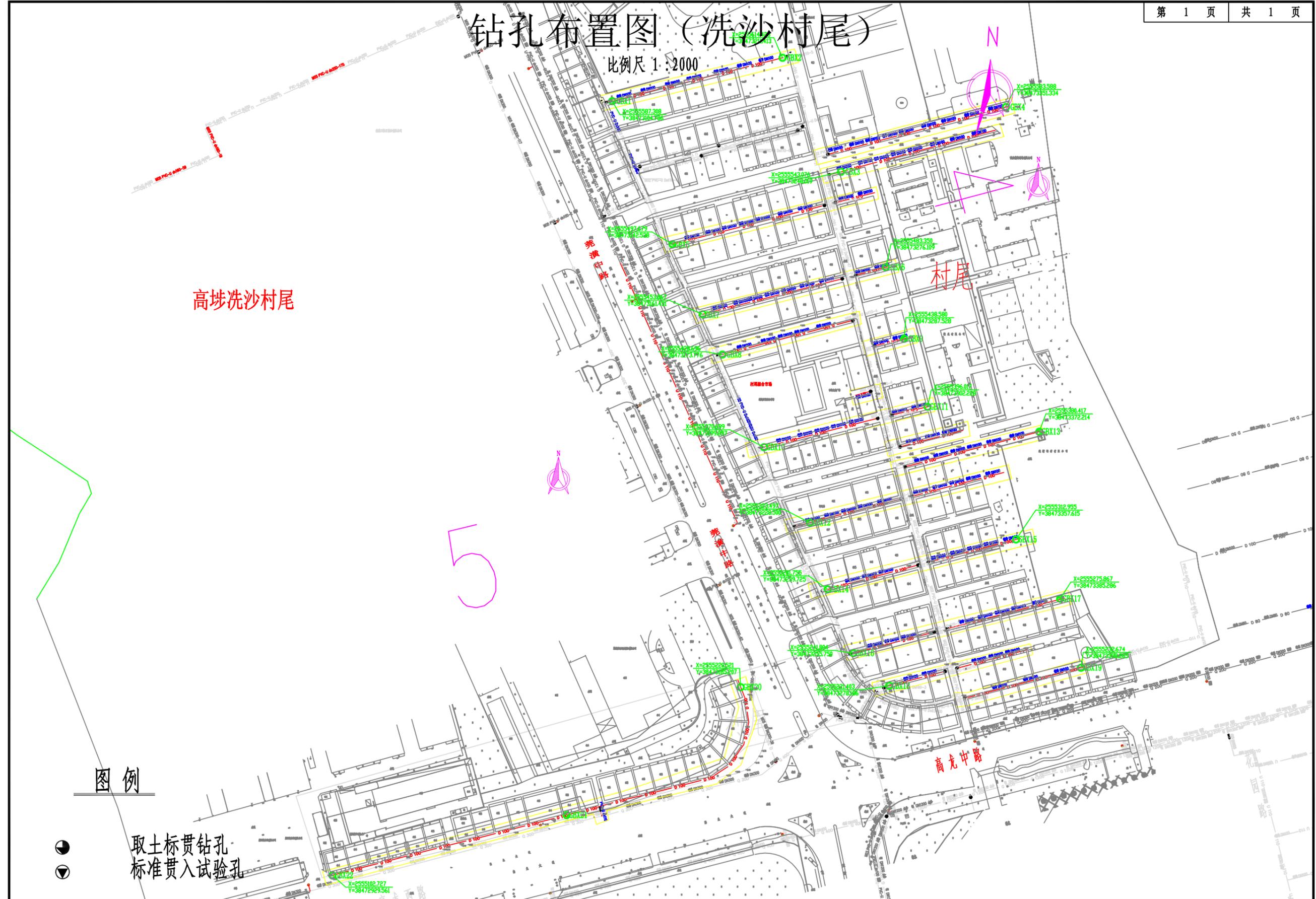
村尾

高龙中路

图例



取土标贯钻孔
标准贯入试验孔



长沙核工业工程勘察院有限公司

东莞市供水管网更新改造二期工程 (高埗标段)

审核 王倪山

王倪山

制图 张琨

张琨

图号

钻孔布置图 (凌屋村)

比例尺 1:2000



图例

- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

凌屋村共布置钻孔14个。
 ● 控制性钻孔，孔深6m，共4个
 ○ 一般性钻孔，孔深4m，共10个

高埗凌屋村

钻孔布置图（三联村总图）

比例尺 1 : 3000



图例

- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (三联村1/2)

比例尺 1 : 2000



三联

图例

- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (三联村2/2)

比例尺 1:2000



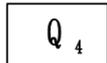
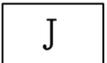
图例

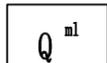
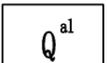
取土标贯钻孔
标准贯入试验孔

三联村

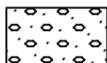
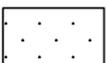
图 例

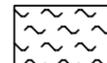
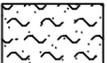
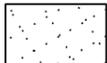
一、时代成因

 第四系全新统  侏罗系基岩

 人工填土  冲积层

二、地层岩性

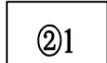
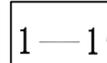
 混凝土  素填土  杂填土  填石  填砂

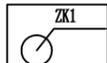
 淤泥  粉质黏土  淤泥质粉细砂  粉细砂

三、其它

 标贯试验孔  取土标贯钻孔

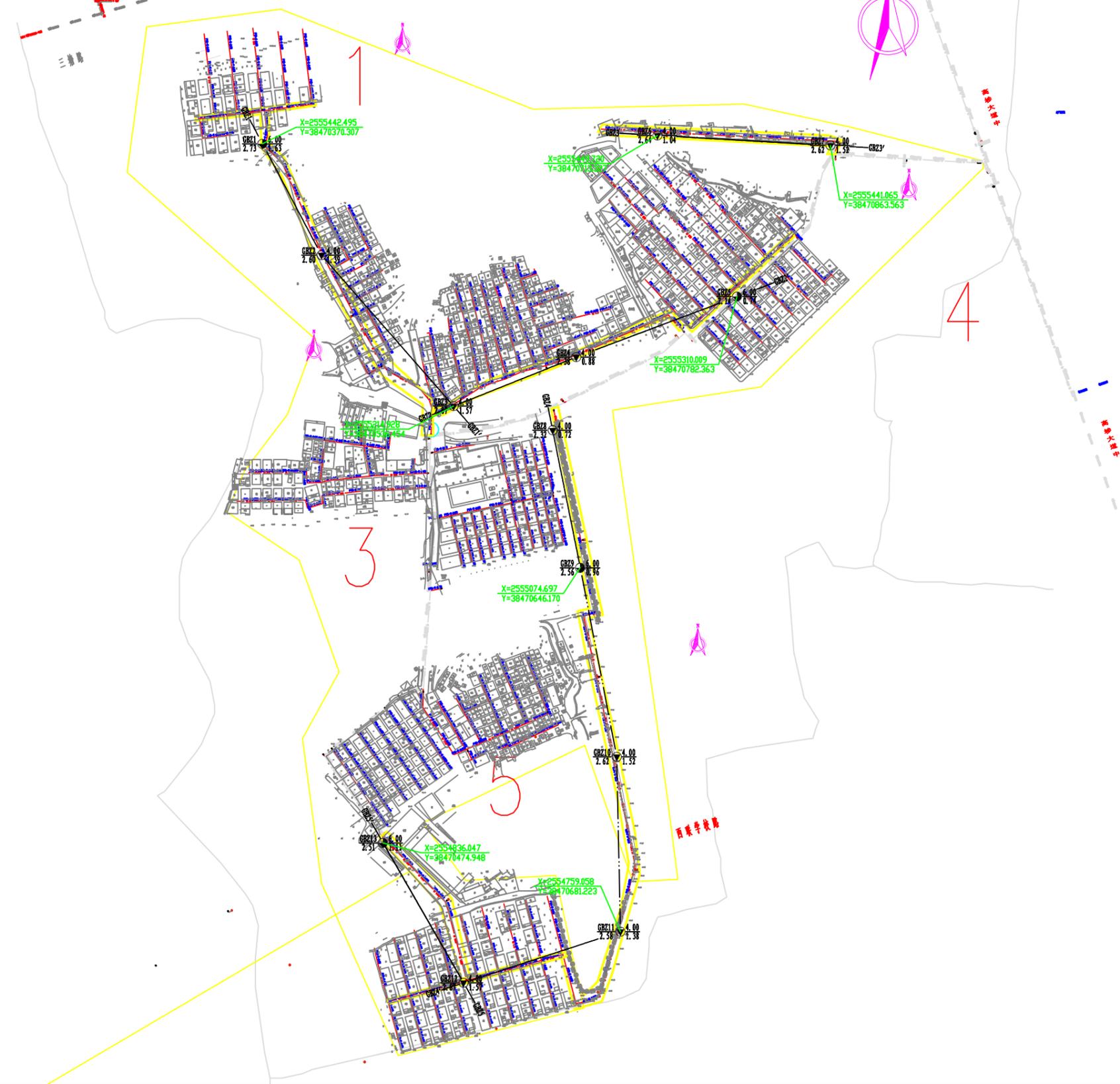
 全风化  强风化  中风化  微风化  土样

 岩样  标贯  ②1 地层代号  1—1 剖面线  水位线

 ZK1 孔号

钻孔布置图 (朱磳村总图)

比例尺 1:4000



图例

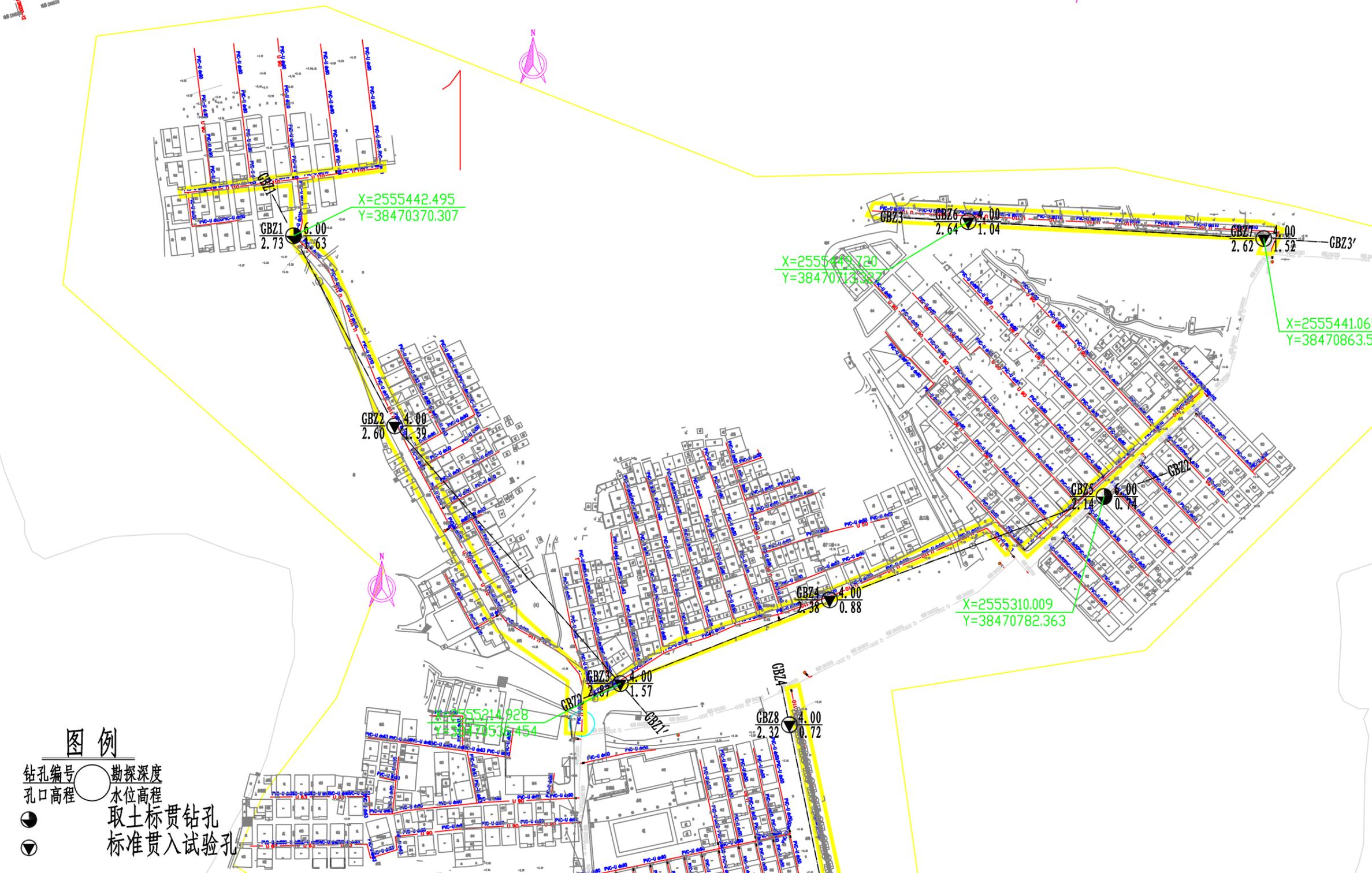
- 钻孔编号
- 孔口高程
- 勘探深度
- 水位高程
- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (朱磳村1/2)

比例尺 1:2000



2

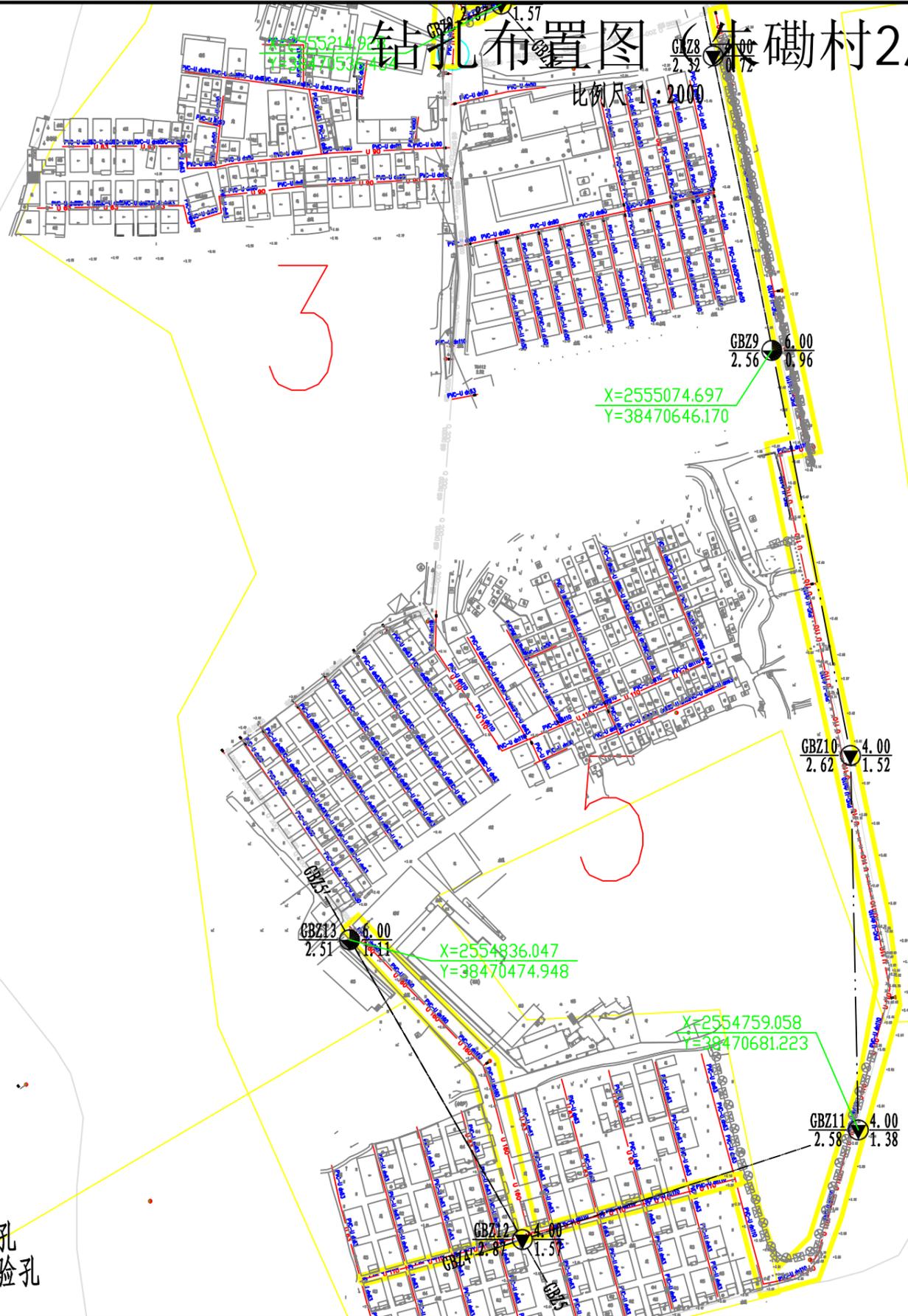


图例

- 钻孔编号
- 孔口高程
- 勘探深度
- 水位高程
- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (朱磳村2/2)

比例尺 1:2000



图例

- 钻孔编号
- 孔口高程
- 勘探深度
- 水位高程
- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (上江城村总图)

比例尺 1 : 3000

上江城市管理区

高埗上江城村



图例

- 勘探深度
- 孔口高程
- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (上江城村1/3)

比例尺 1:2000



南
华
街

南
华
街

绿
化
路

江
城
西
路

江
城
西
路

江
城
西
路
X=2552375.187
Y=38472559.187

X=2552606.478
Y=38473150.027

X=2552451.694
Y=38473146.693

X=2552399.863
Y=38472902.219

图 例

- 钻孔编号
- 孔口高程
- 勘探深度
- 水位高程
- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔



钻孔布置图 (上江城村2/3)

比例尺 1:2000

X=2552399.863
Y=38472902.219

X=2552182.499
Y=38472854.359

X=2552017.337
Y=38473201.344

图例

- 钻孔编号
- 勘探深度
- 孔口高程
- 水位高程
- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔



钻孔布置图 (上江城村3/3)

比例尺 1:2000

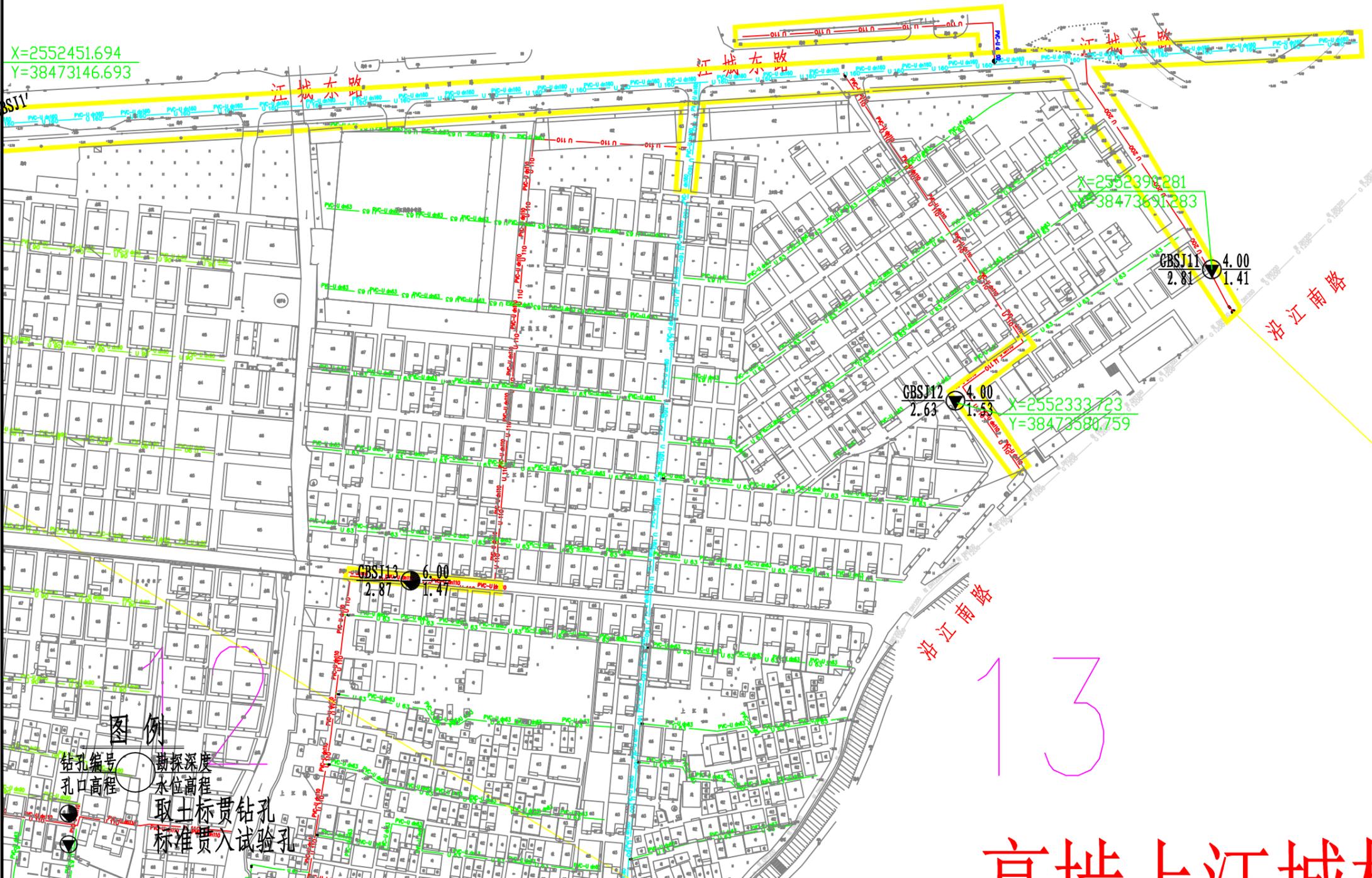
上江城管理区

10



莞潢南路

X=2552451.694
Y=38473146.693



X=2552393.281
Y=38473691.283

GBSJ11
4.00
2.81 1.41

GBSJ12
4.00
2.63 1.53

X=2552333.723
Y=38473580.759

GBSJ13
6.00
2.87 1.47

13

地址 上江城村

图例

- 钻孔编号
- 孔口高程
- 勘探深度
- 水位高程
- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (洗沙村尾)

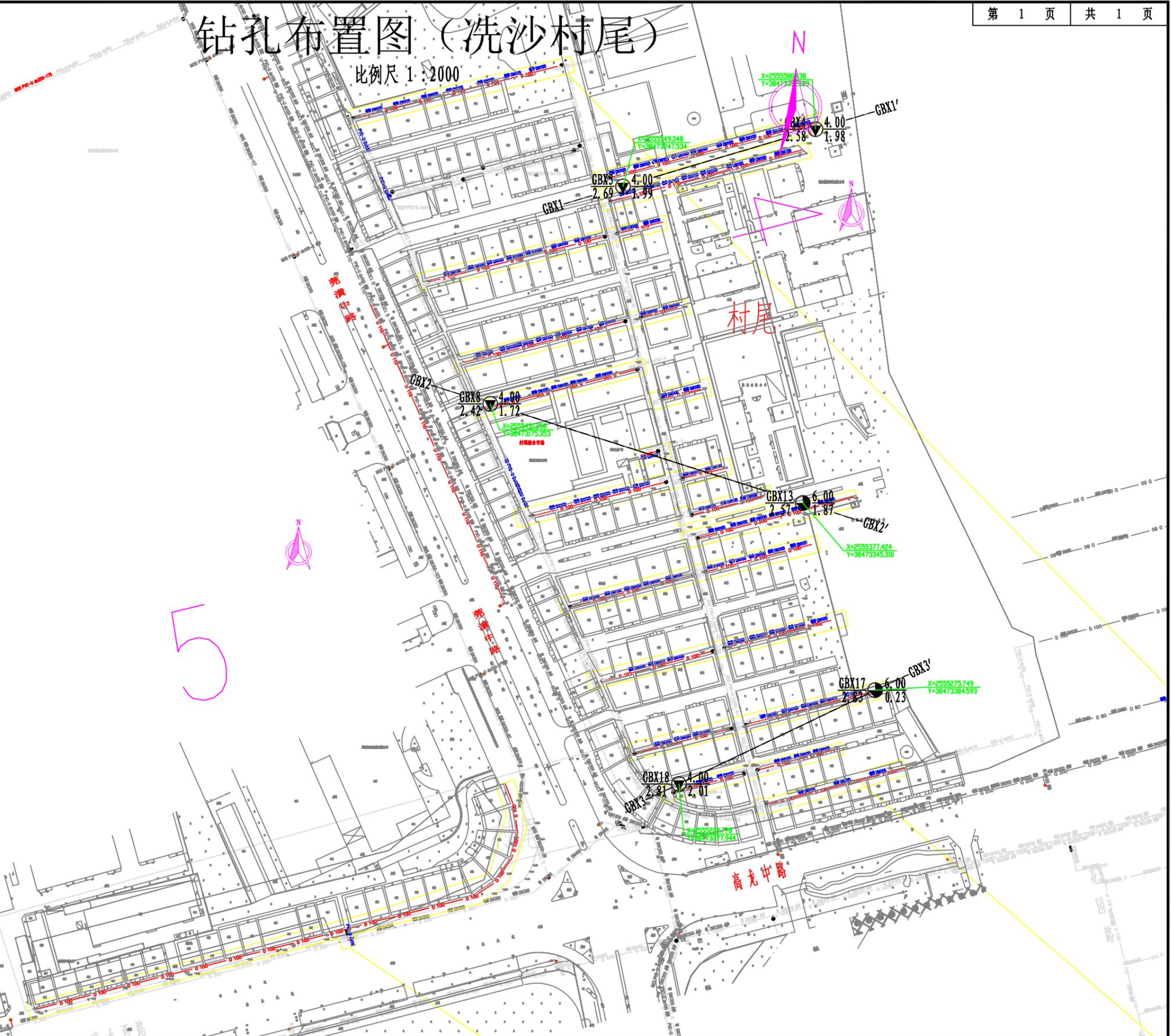
比例尺 1:2000

高埗洗沙村尾

村尾

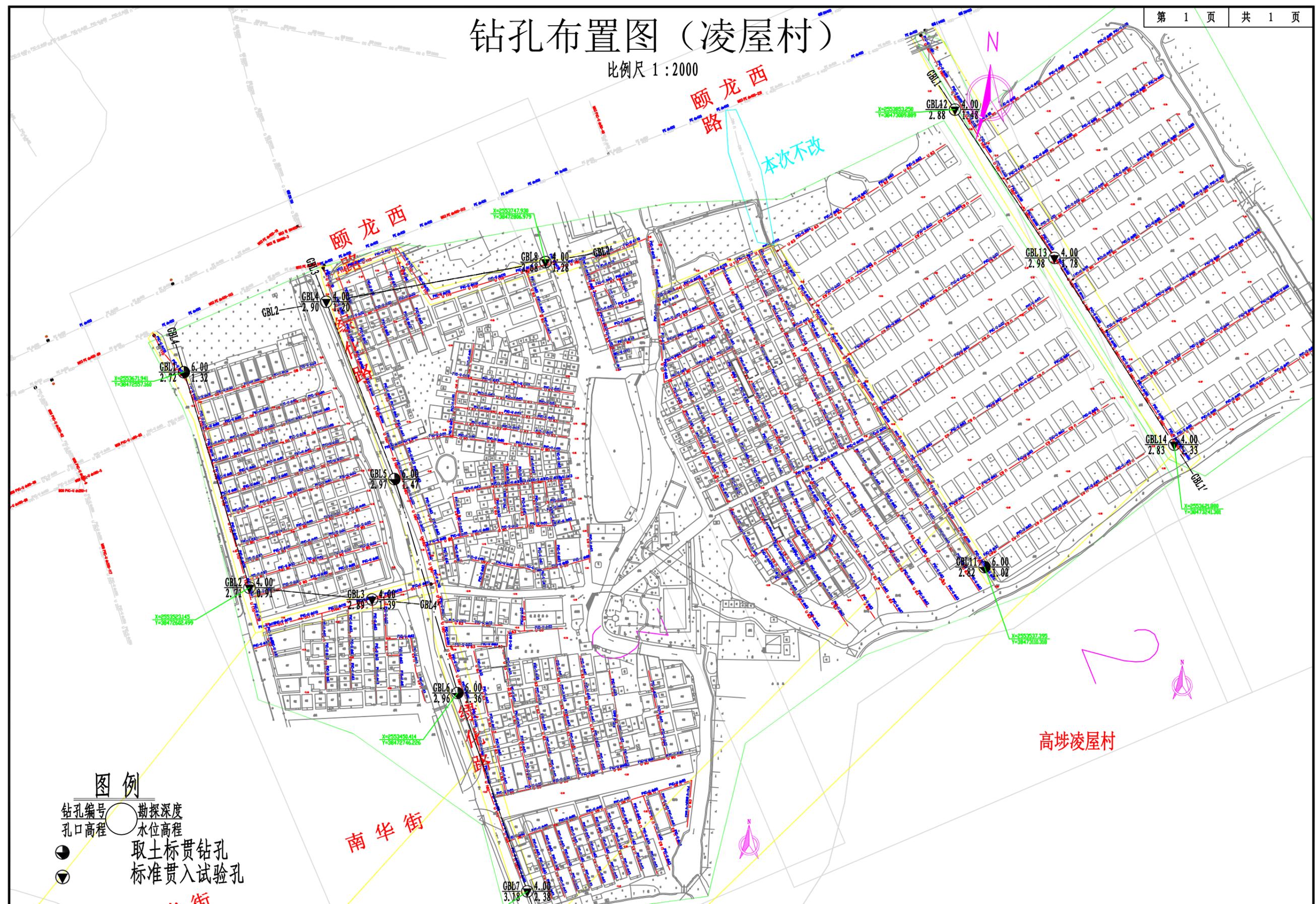
高龙中路

- 图例**
- 勘探深度
 - 孔口高程
 - 取土标贯钻孔
 - 标准贯入试验孔



钻孔布置图 (凌屋村)

比例尺 1:2000

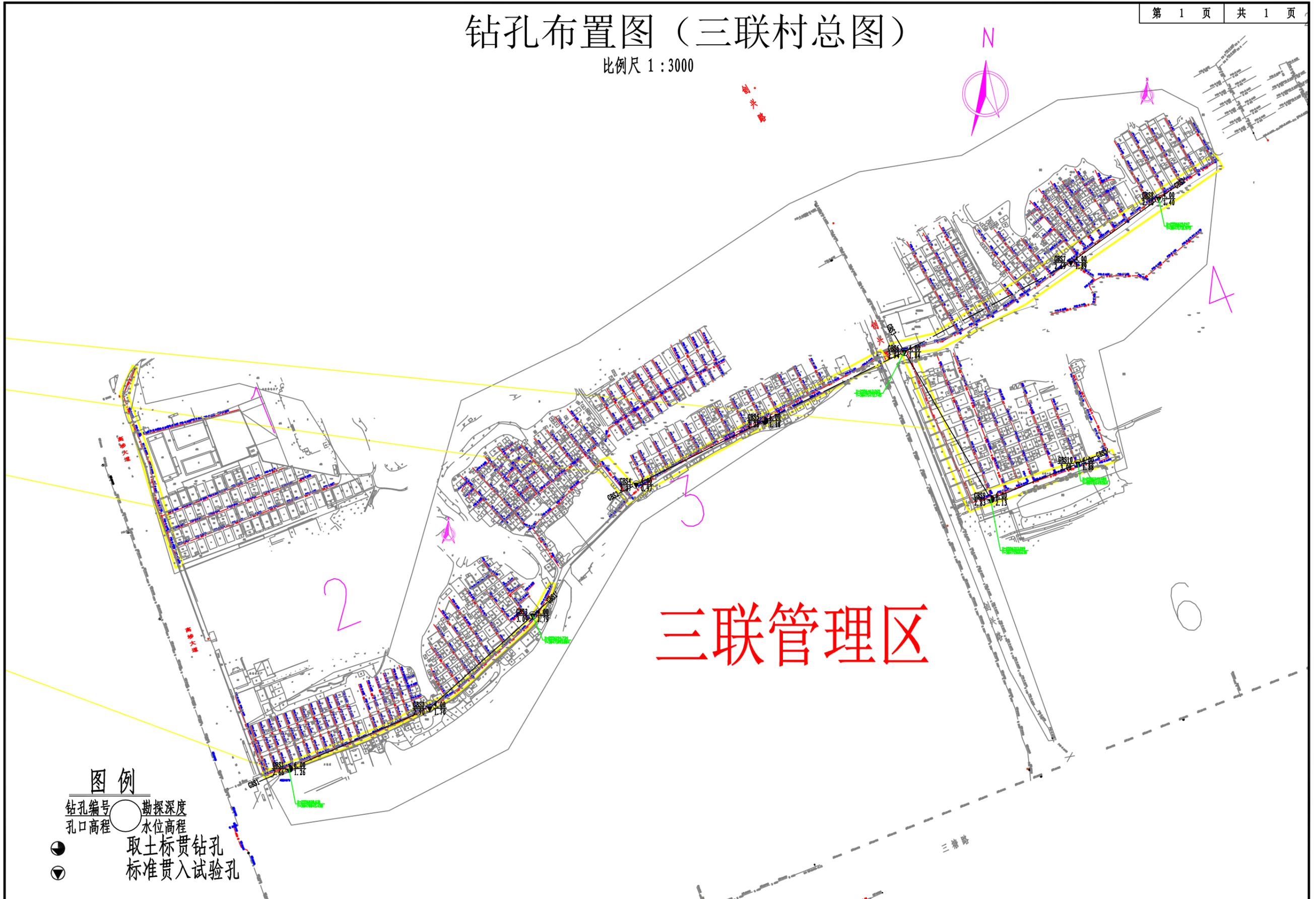


钻孔布置图（三联村总图）

比例尺 1 : 3000



高
水
塔



图例

- 钻孔编号
- 勘探深度
- 孔口高程
- 水位高程
- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (三联村1/2)

比例尺 1 : 2000



三联

图例

- 钻孔编号
- 勘探深度
- 孔口高程
- 水位高程
- 取土标贯钻孔
- ▼ 标准贯入试验孔

钻孔布置图 (三联村2/2)

比例尺 1:2000



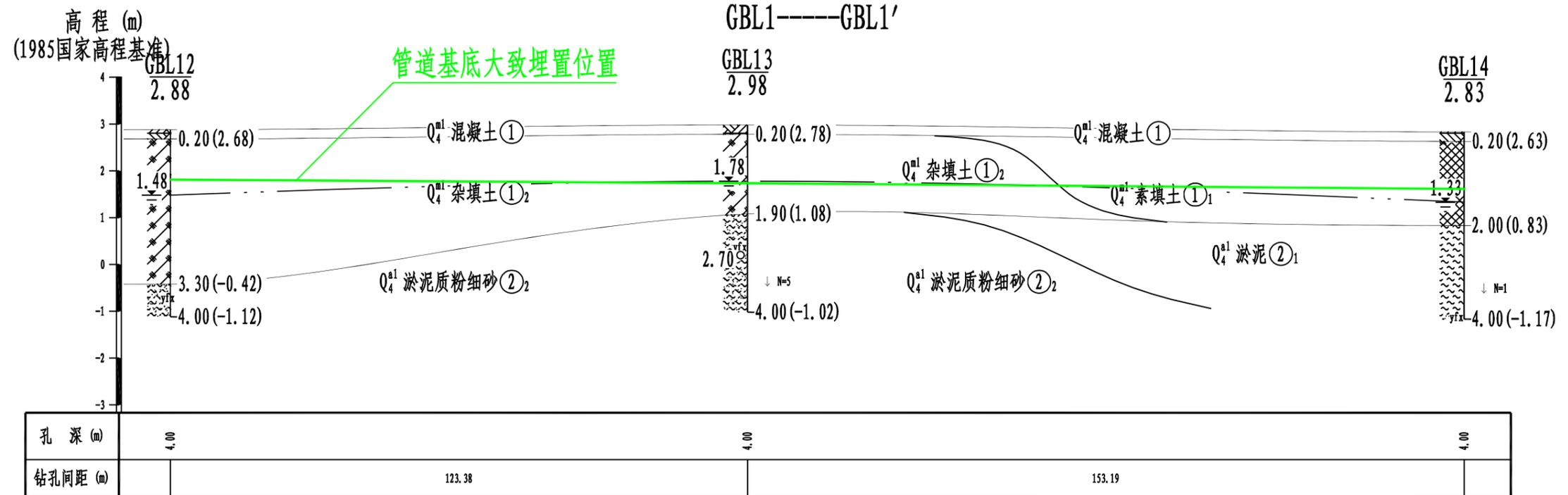
图例

- 钻孔编号
- 孔口高程
- 勘探深度
- 水位高程
- 取土标贯钻孔
- 标准贯入试验孔

三联村

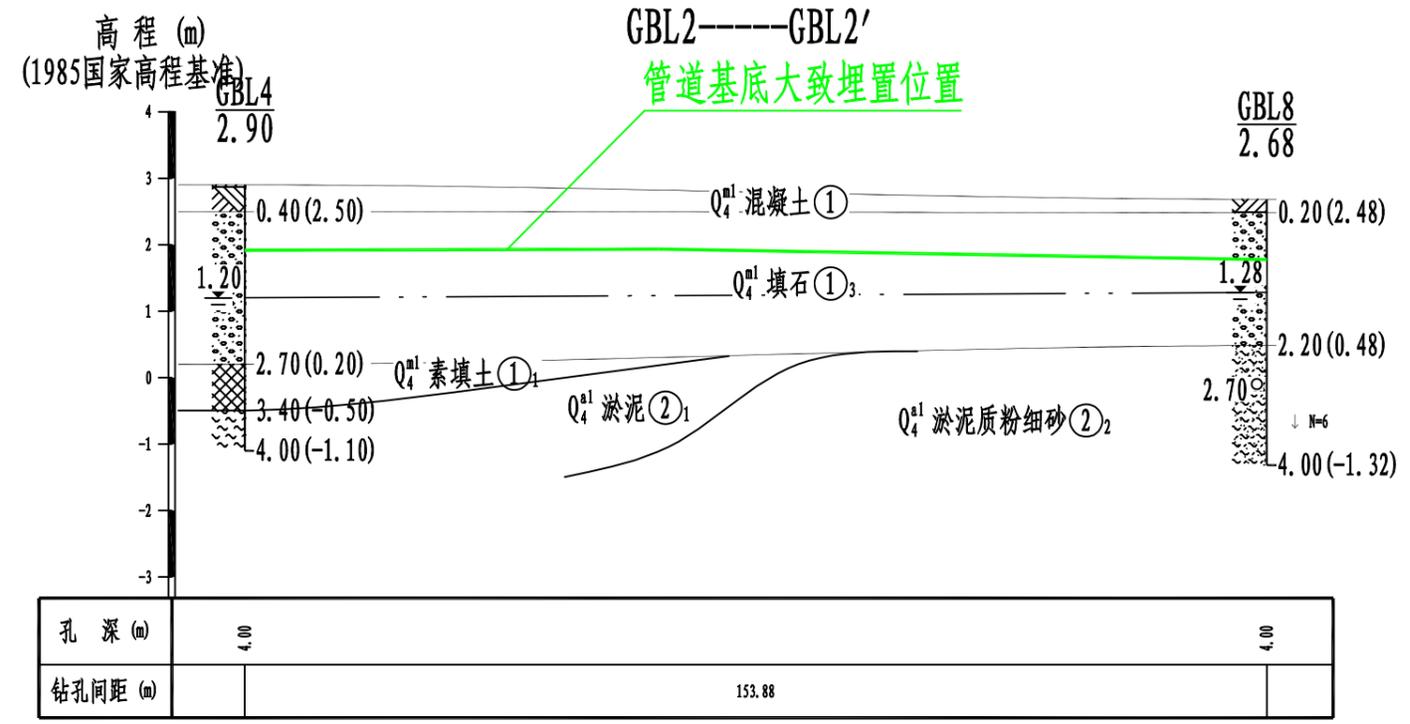
工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100



工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

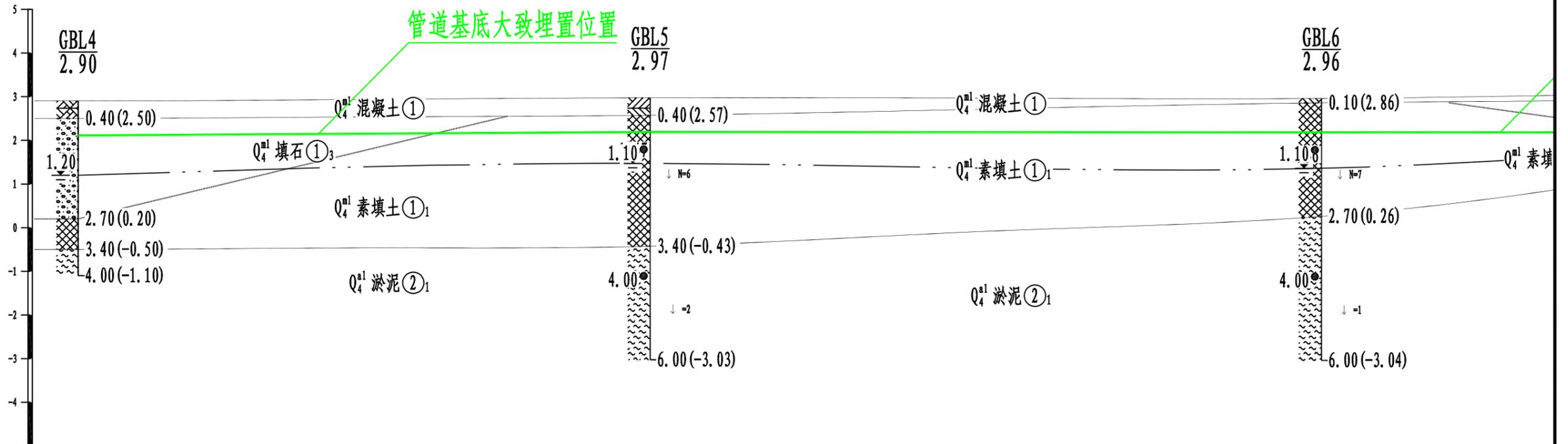


工程地质剖面图

GBL3-----GBL3' (1/2)

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

高程 (m)
(1985国家高程基准)

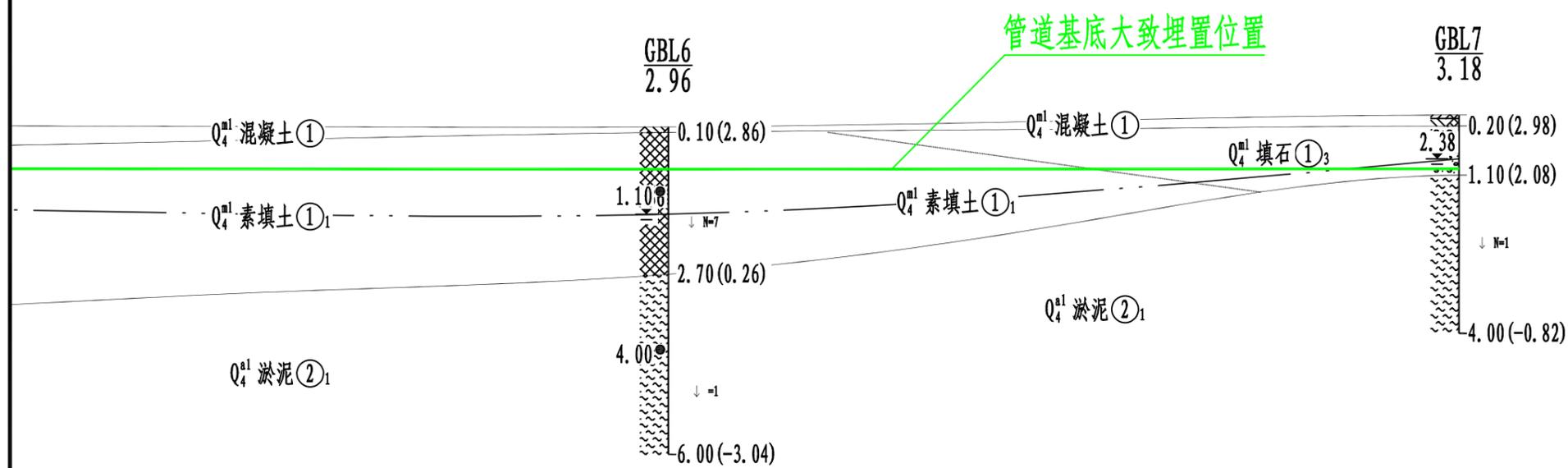


孔深 (m)	4.00	6.00	6.00
钻孔间距 (m)	131.26	154.00	

工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

GBL3-----GBL3' (2/2)

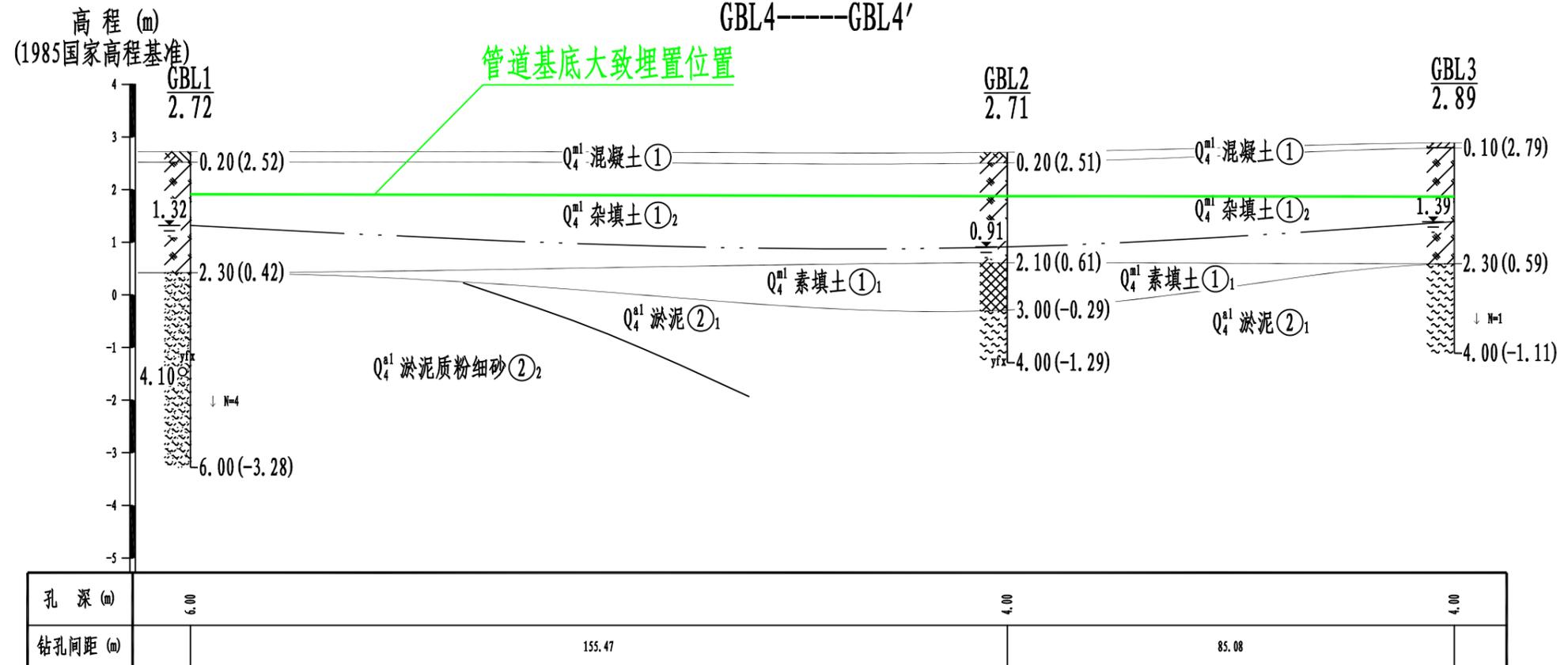


	6.00	4.00
154.00	145.11	

工程地质剖面图

GBL4-----GBL4'

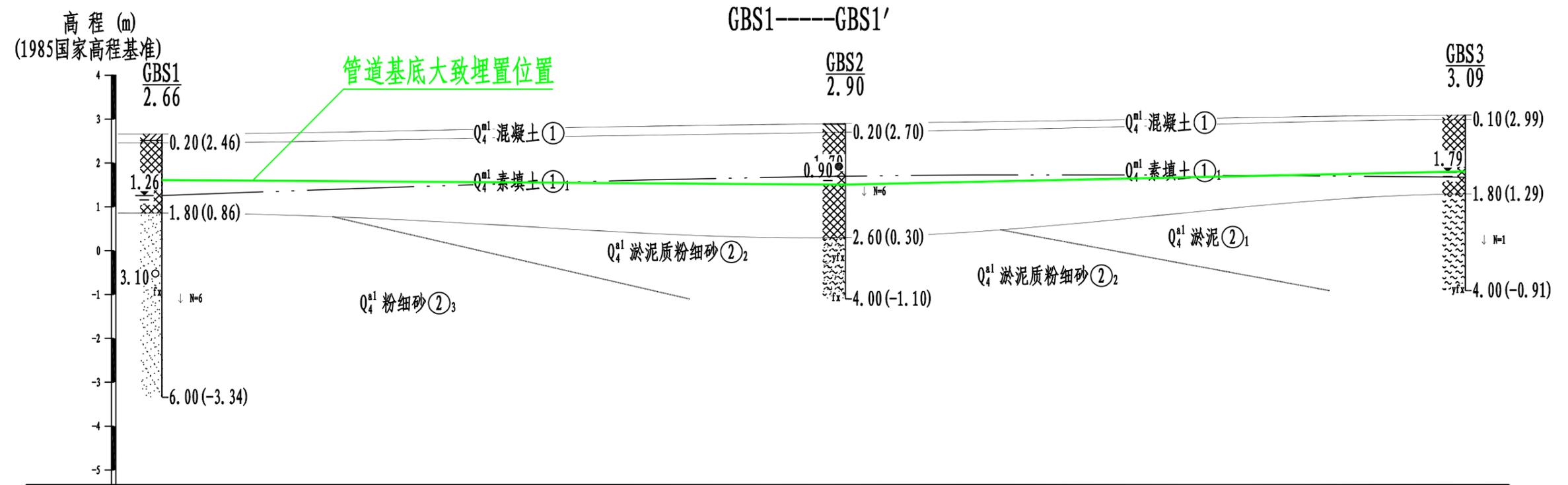
水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100



工程地质剖面图

GBS1-----GBS1'

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

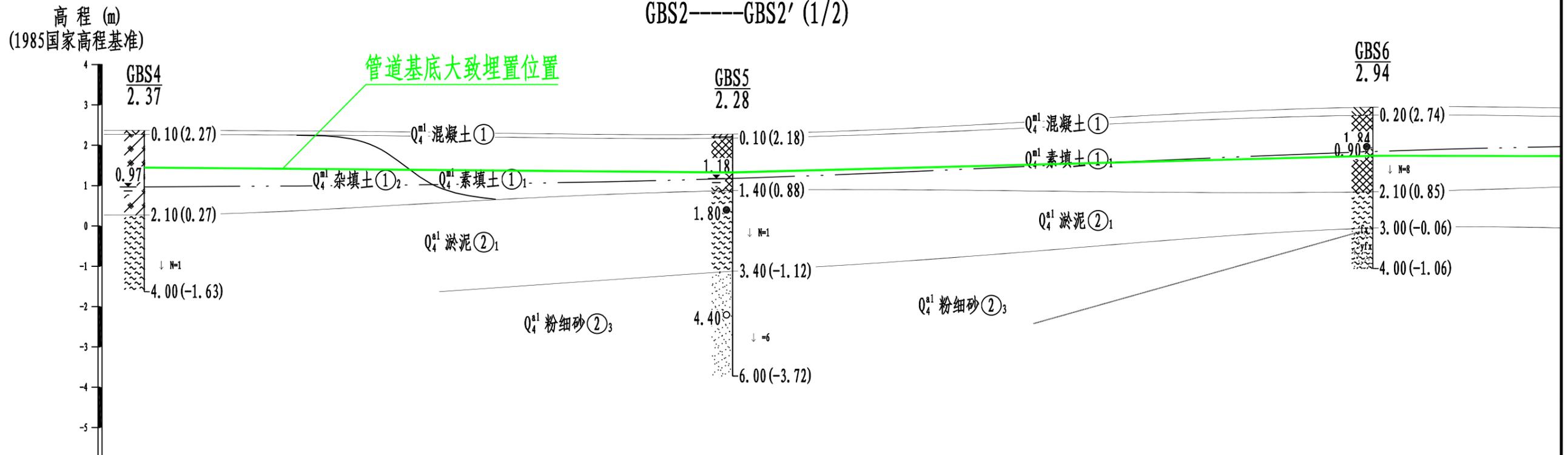


孔深 (m)	6.00	4.00	4.00
钻孔间距 (m)	155.83		141.32

工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

GBS2——GBS2' (1/2)

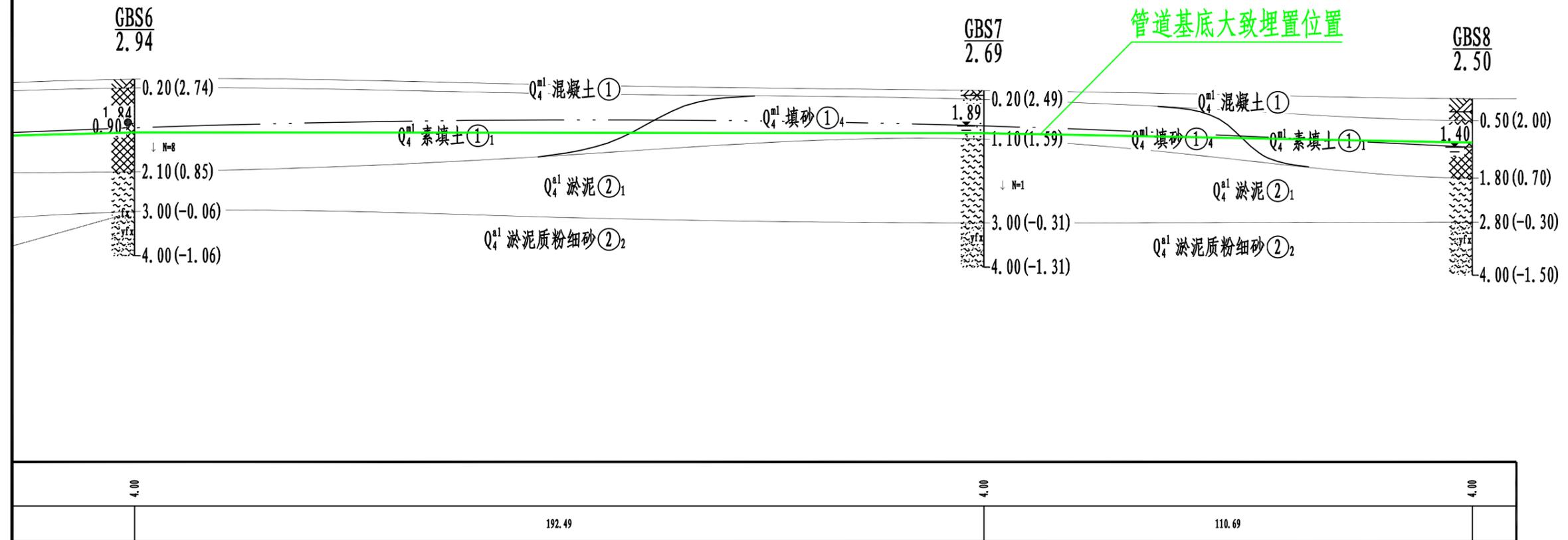


孔深 (m)	4.00	6.00	4.00
钻孔间距 (m)	146.04	158.94	

工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

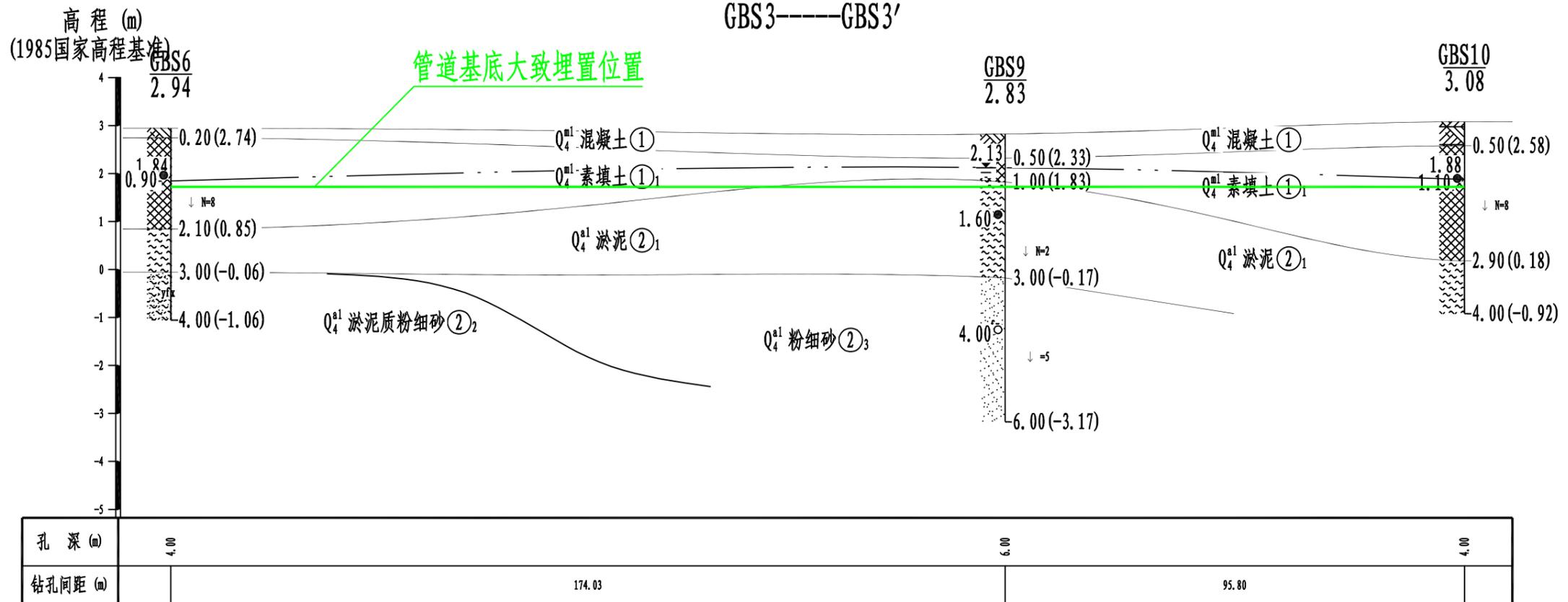
GBS2-----GBS2' (2/2)



工程地质剖面图

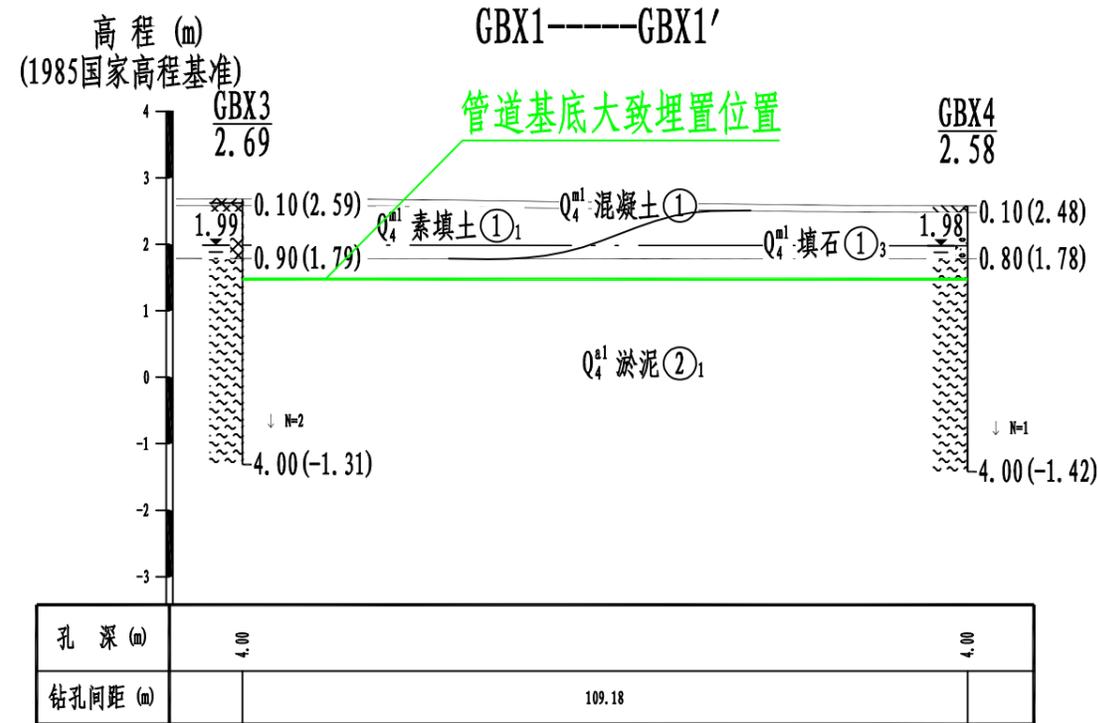
GBS3-----GBS3'

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100



工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100



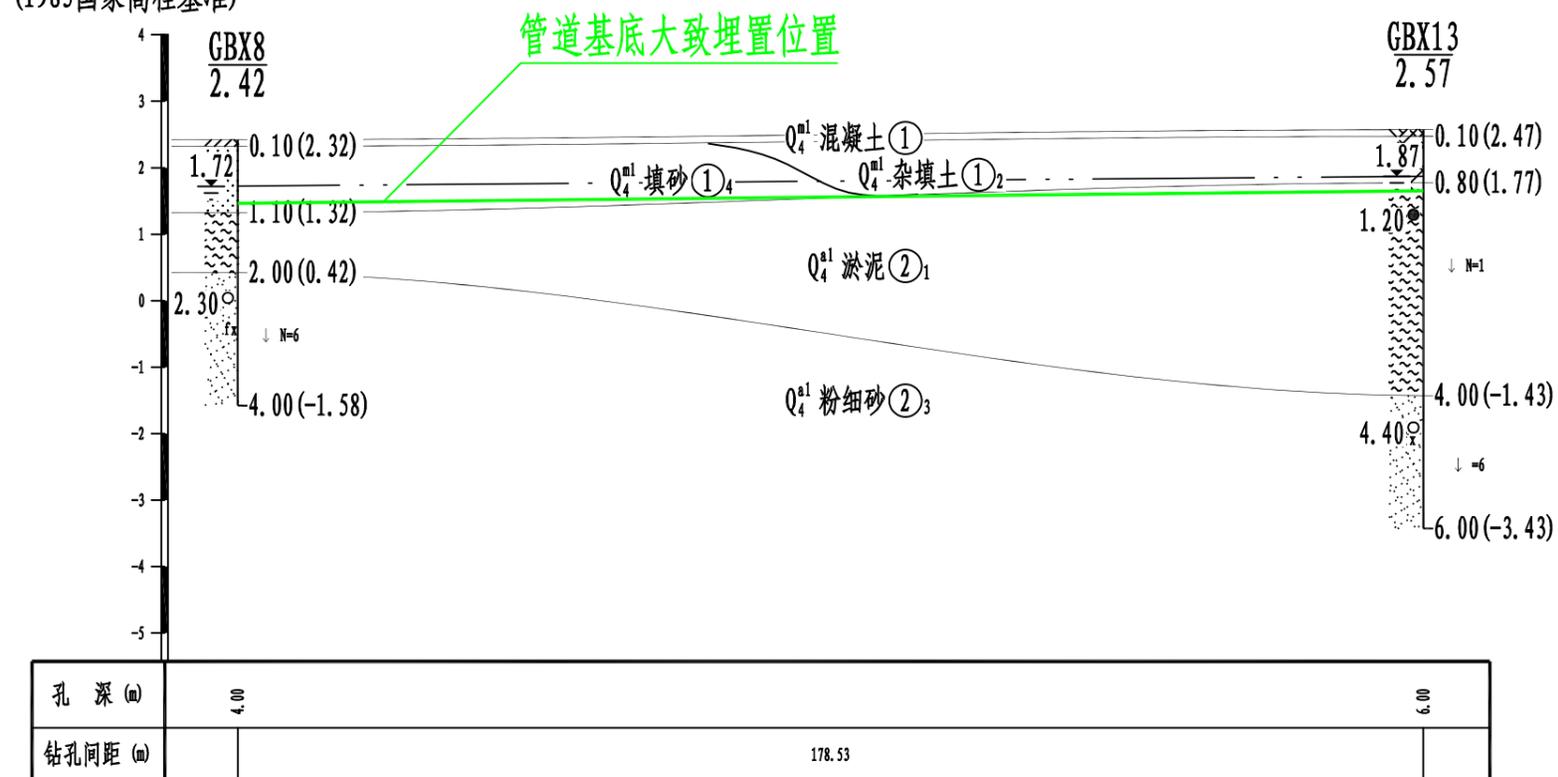
工程地质剖面图

水平比例: 1:1000

垂直比例: 1:100

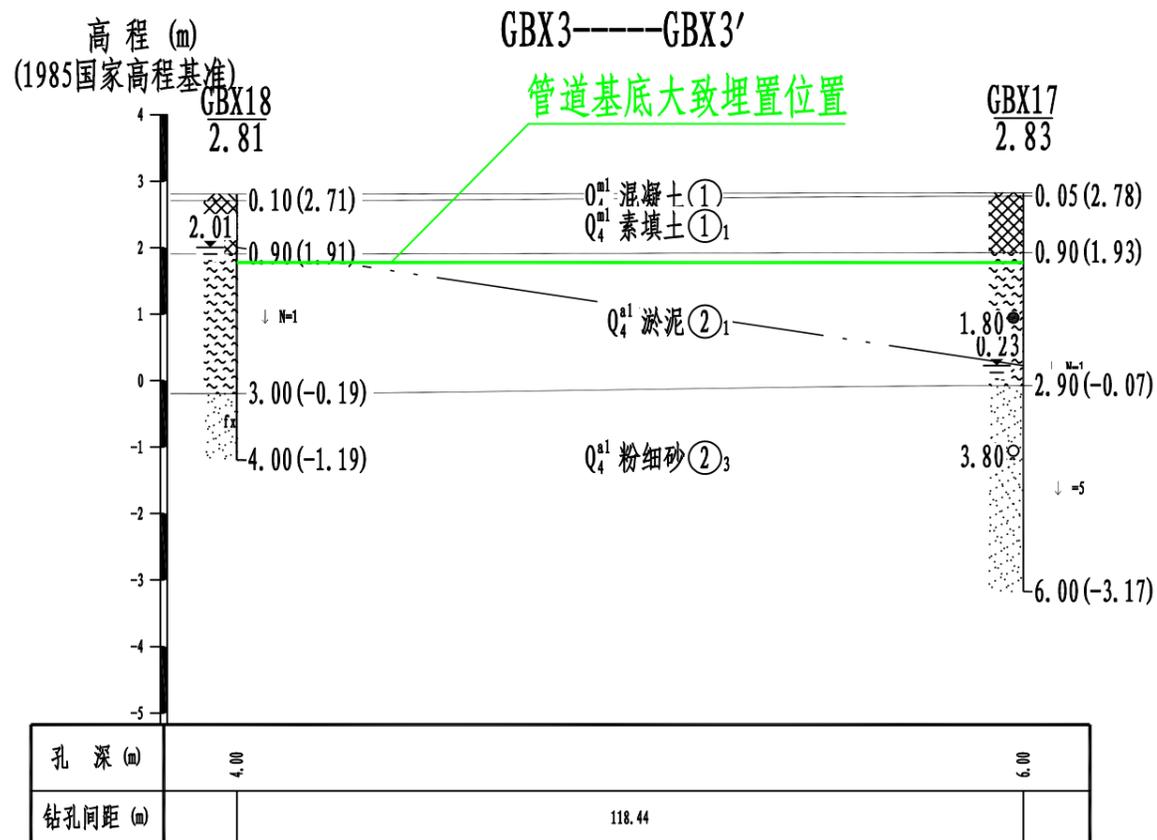
高程 (m)
(1985国家高程基准)

GBX2-----GBX2'



工程地质剖面图

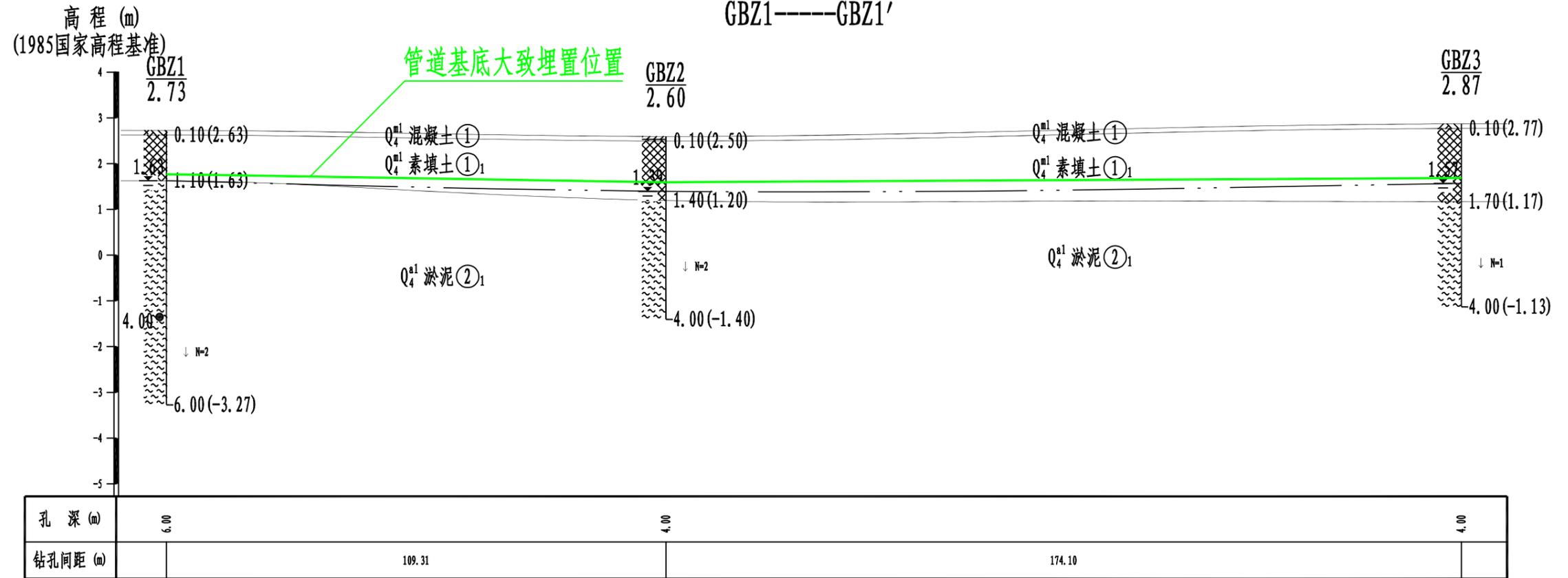
水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100



工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

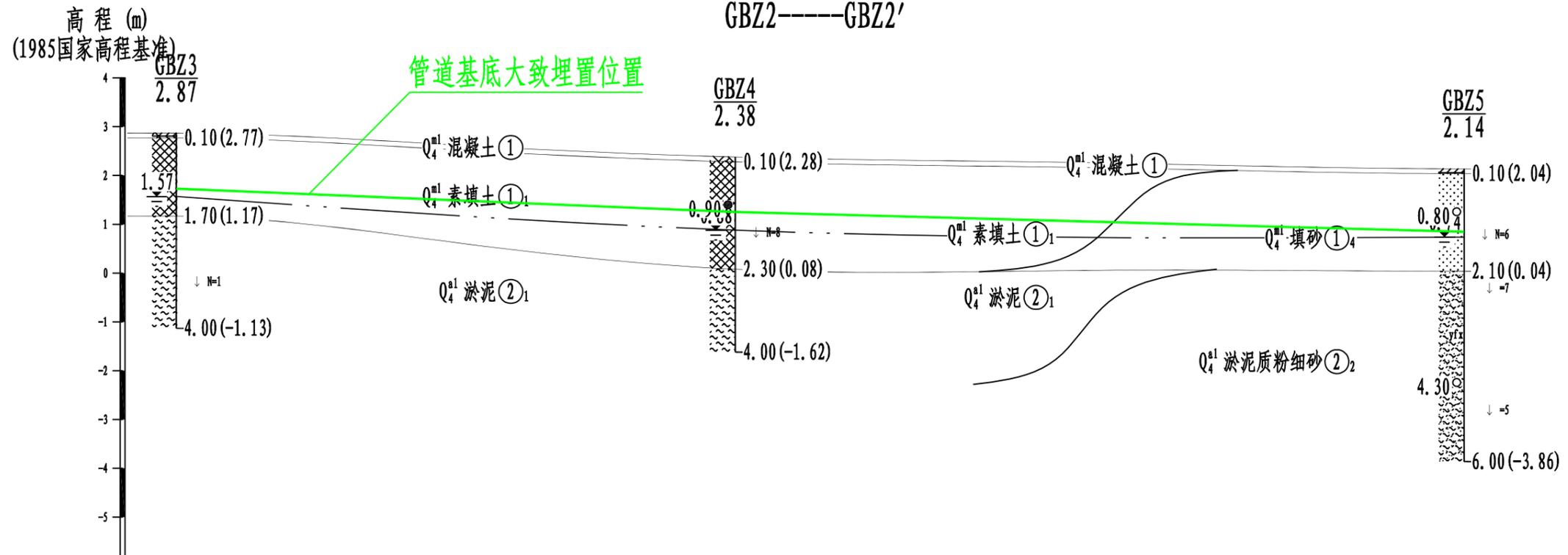
GBZ1-----GBZ1'



工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

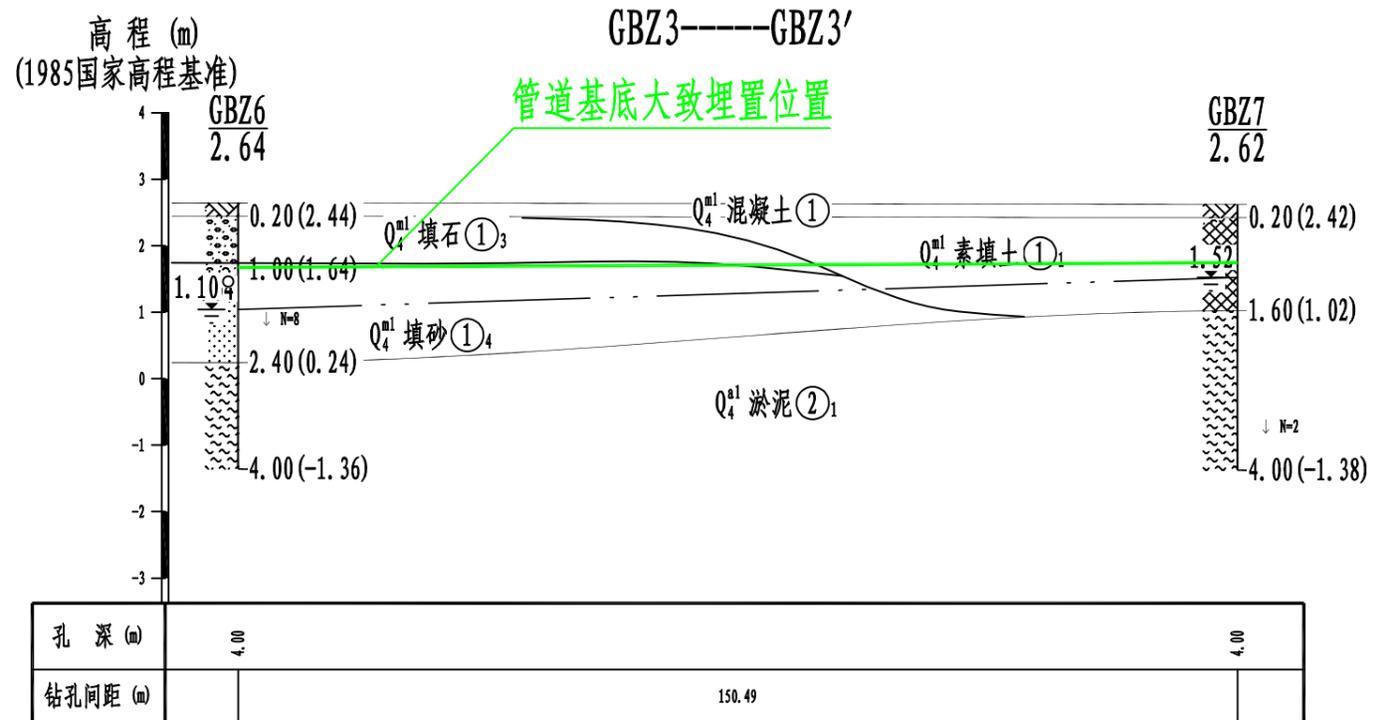
GBZ2-----GBZ2'



孔深 (m)	4.00	4.00	6.00
钻孔间距 (m)	114.57	149.34	

工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

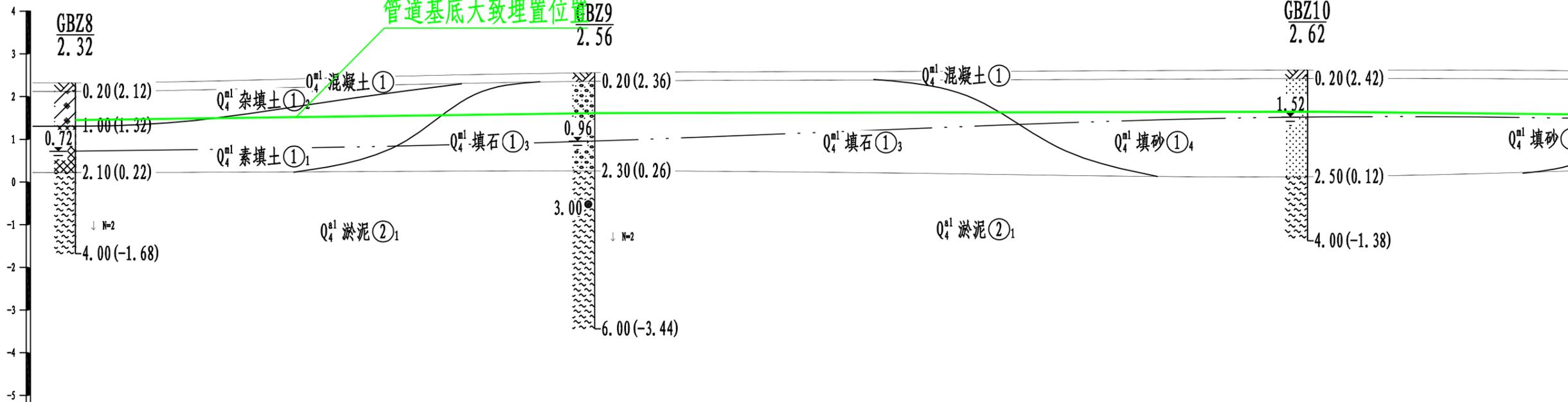


工程地质剖面图

GBZ4-----GBZ4' (1/2)

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

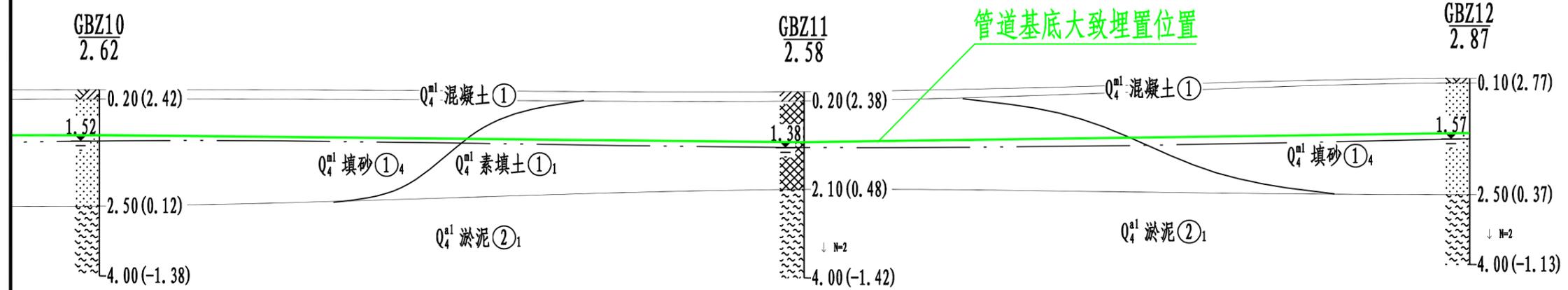
高程 (m)
(1985国家高程基准)



工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

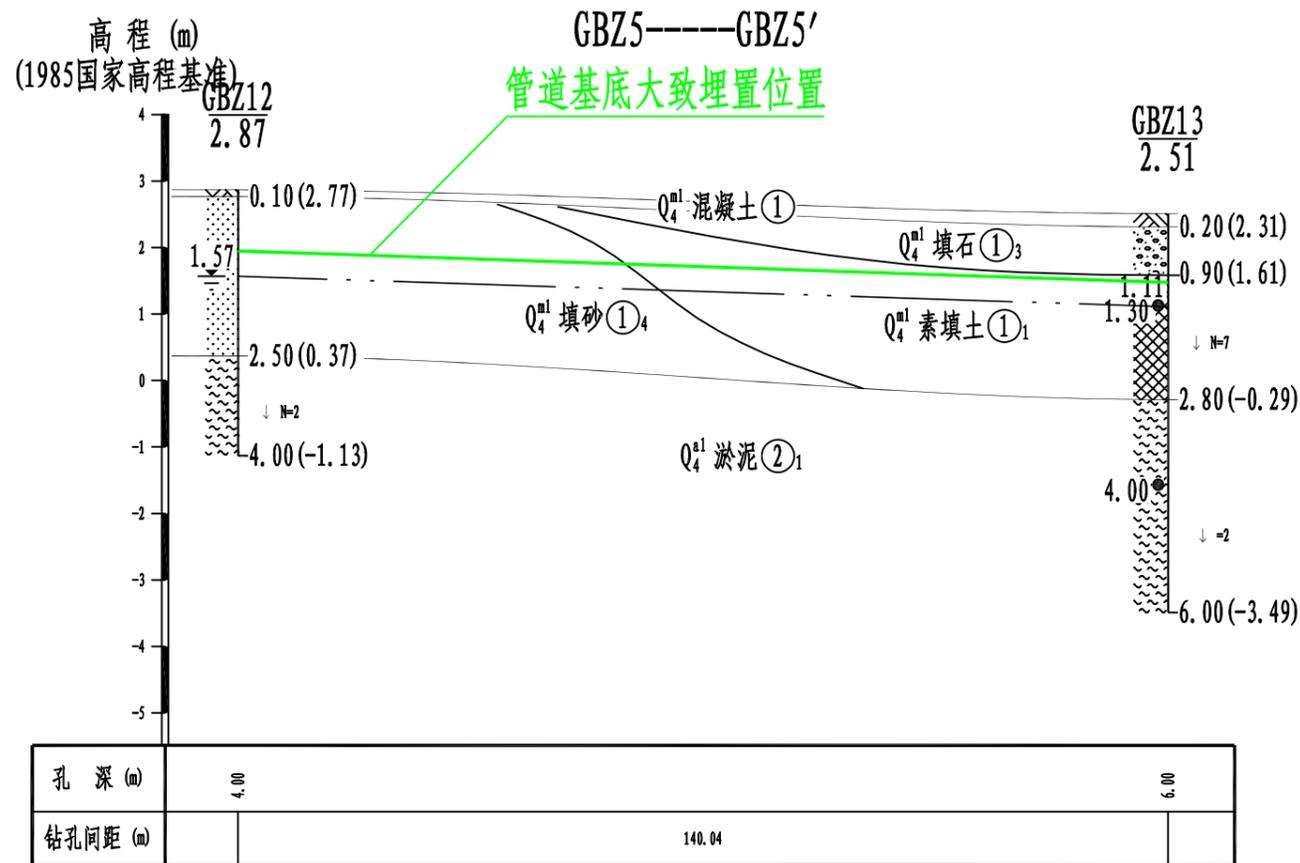
GBZ4-----GBZ4' (2/2)



4.00	4.00	4.00
151.67	143.23	

工程地质剖面图

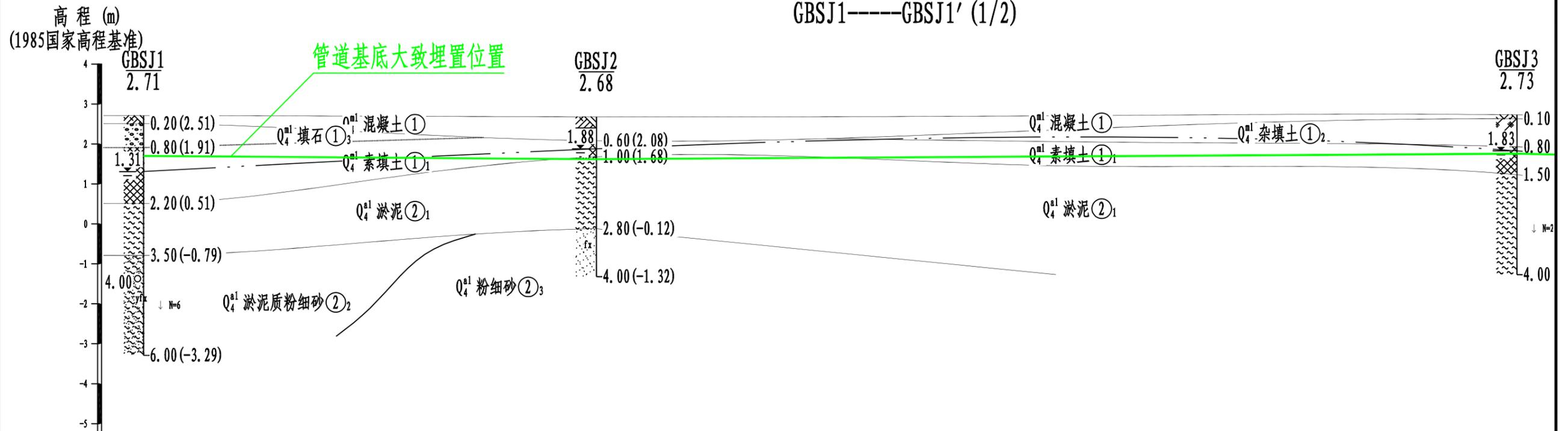
水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100



工程地质剖面图

GBSJ1-----GBSJ1' (1/2)

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

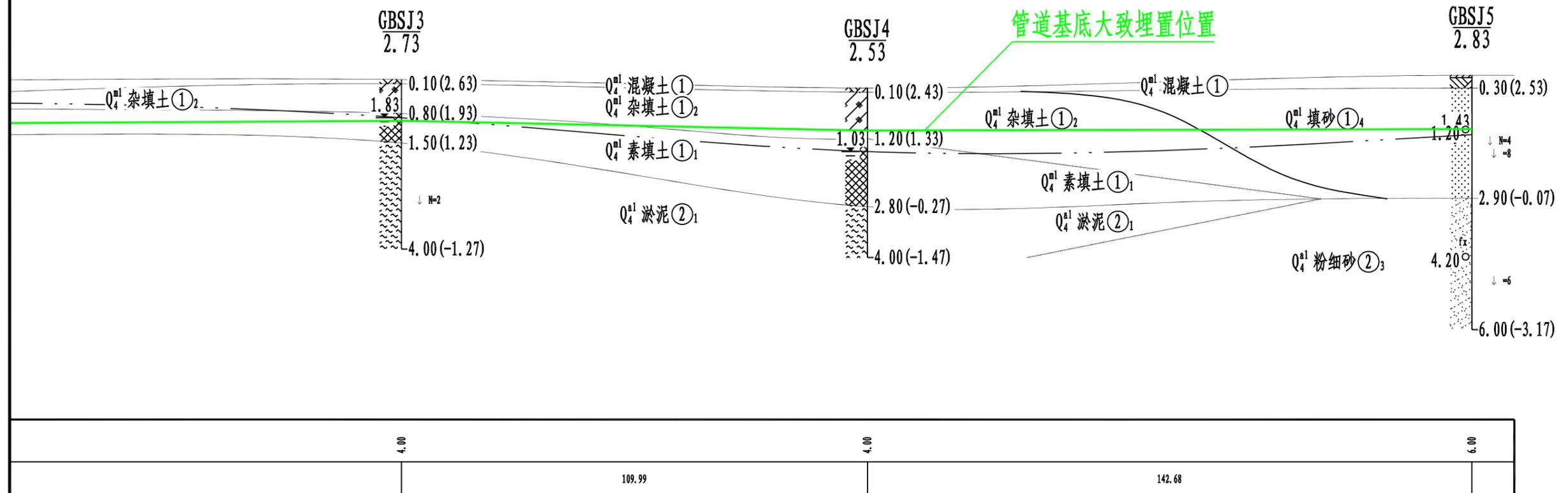


孔深 (m)	6.00	4.00	4.00
钻孔间距 (m)	113.34	230.38	

工程地质剖面图

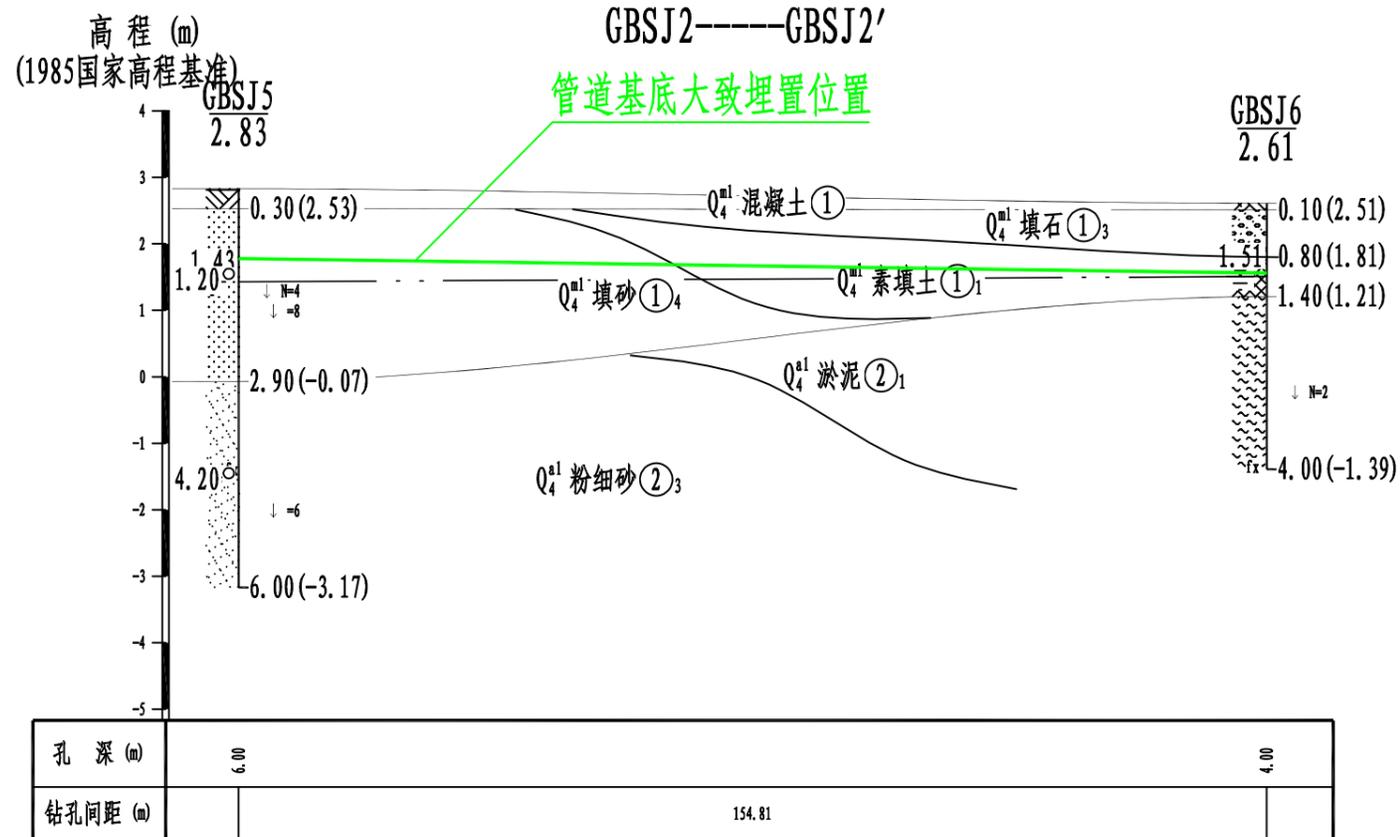
GBSJ1-----GBSJ1' (2/2)

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100



工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

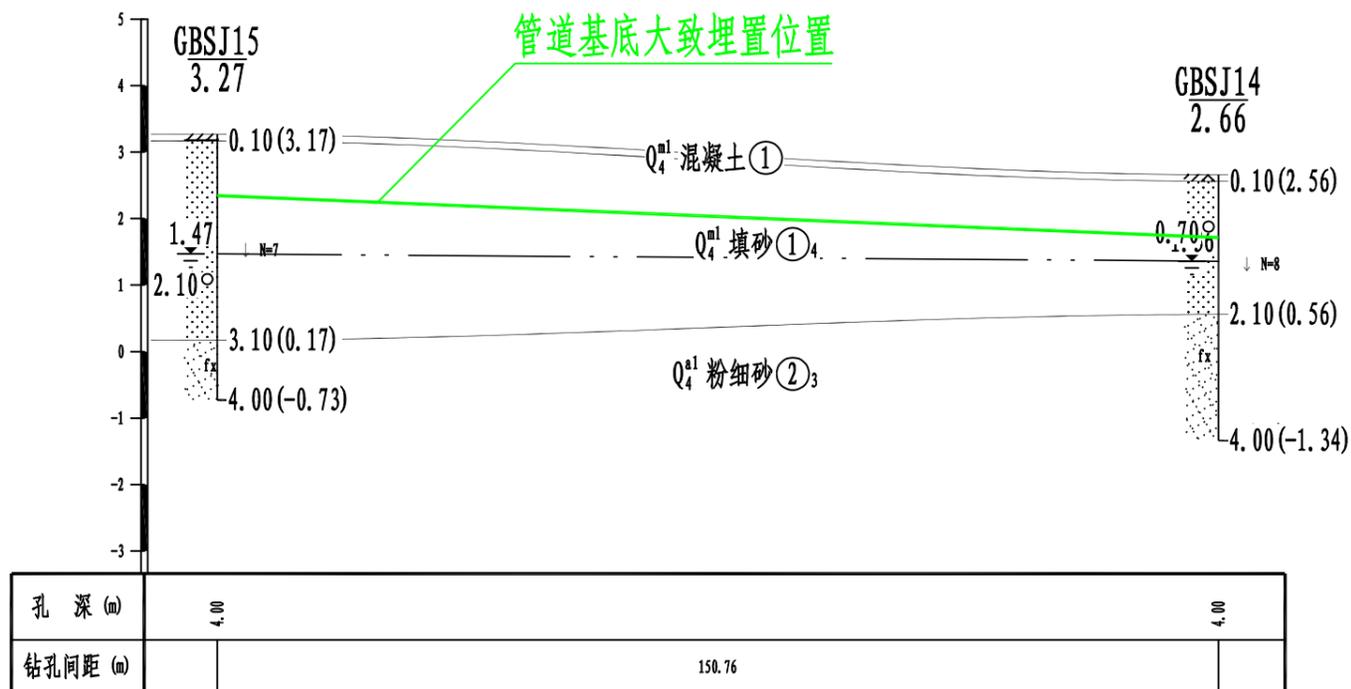


工程地质剖面图

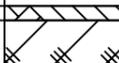
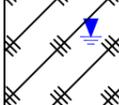
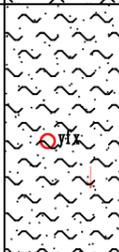
GBSJ3-----GBSJ3'

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

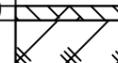
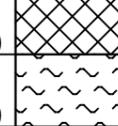
高程 (m)
(1985国家高程基准)



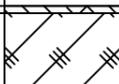
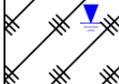
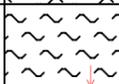
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBL1								
孔口高程		2.72 m		坐 标		x = 2553671.94		开工日期		2023.7.8		稳定水位埋深		1.40 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38472557.42		竣工日期		2023.7.8		测量水位日期		2023.7.9	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期						
①	Q ^m	0.20	2.32	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.32 2023.7.9						
①	Q ^m	2.30	0.42	2.10		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为砖块及碎石,含少量中细砂,夹少量砾块,间隙充填较多黏性土,成分不均,硬杂质含量约为72%,粒径为2-5cm。	N63.5=2,3,3,4,4,6 1.00-1.60		▼0.91 2023.7.9						
②	Q ^{sl}	6.00	-3.28	3.70		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。	4.10-4.30 =4 4.55-4.85								

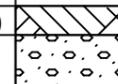
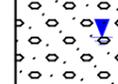
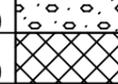
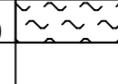
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBL2								
孔口高程		2.71 m		坐 标		x = 2553523.15		开工日期		2023.7.8		稳定水位埋深		1.80 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38472602.50		竣工日期		2023.7.8		测量水位日期		2023.7.9	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期						
①	Q ^m	0.20	2.51	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼0.91 2023.7.9						
①	Q ^m	2.10	0.61	1.90		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为黏性土及碎石,含较多中细砂,夹少量砖块及砾块,成分不均,硬杂质含量约为38%,粒径为2-5cm。									
②	Q ^{sl}	3.00	-0.29	0.90		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-2m。									
		4.00	-1.29	1.00		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。									

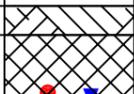
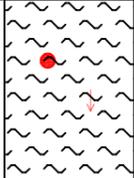
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBL3								
孔口高程		2.89 m		坐		x = 2553514.96		开工日期		2023.7.8		稳定水位埋深		1.50 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38472687.18		竣工日期		2023.7.8		测量水位日期		2023.7.9	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期					
①	Q ^{nl}	0.10	2.79	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼1.39 2023.7.9					
		2.30	0.59	2.20		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为黏性土、中细砂及碎石,成分不均,硬杂质含量约为28%,粒径为2-3cm。									
②	Q ^{nl}	4.00	-1.11	1.70		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。			-1 3.15-3.45						

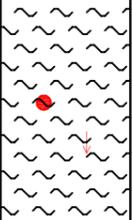
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBL4								
孔口高程		2.90 m		坐		x = 2553720.54		开工日期		2023.7.9		稳定水位埋深		1.70 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38472655.56		竣工日期		2023.7.9		测量水位日期		2023.7.10	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期					
①	Q ^{nl}	0.40	2.50	0.40		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼1.20 2023.7.10					
		2.70	0.20	2.30		填石:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为碎石及碎石块,含少量中细砂,间隙充填黏性土,成分不均,硬杂质含量约为89%,粒径为2-3cm。			N63.5=4,5,5,6,7,8 1.00-1.60						
①	Q ^{nl}	3.40	-0.50	0.70		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-2m。									
②	Q ^{nl}	4.00	-1.10	0.60		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。									

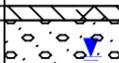
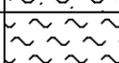
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)									
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBL5				
孔口高程		2.97 m	坐	x = 2553598.13	开工日期		2023.7.9	稳定水位埋深		1.50 m	
孔口直径		127.00 mm	标	Y = 38472702.93	竣工日期		2023.7.9	测量水位日期		2023.7.10	
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期		
①	Q ^{nl}	0.40	2.57	0.40		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。	1 1.10-1.30	=6 1.55-1.85	▼1.47 2023.7.10		
		3.40	-0.43	3.00		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石及淤泥,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-2m。					
②	Q ^{nl}	6.00	-3.03	2.60		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。	2 4.00-4.50	=2 4.65-4.95			

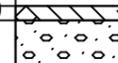
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)									
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBL6				
孔口高程		2.96 m	坐	x = 2553450.41	开工日期		2023.7.8	稳定水位埋深		1.60 m	
孔口直径		127.00 mm	标	Y = 38472746.49	竣工日期		2023.7.8	测量水位日期		2023.7.9	
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期		
①	Q ^{nl}	0.10	2.86	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。	1 1.10-1.30	=7 1.55-1.85	▼1.36 2023.7.9		
		2.70	0.26	2.60		素填土:灰褐色,灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土及中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-2m。					
②	Q ^{nl}	6.00	-3.04	3.30		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。	2 4.00-4.50	=1 4.65-4.95			

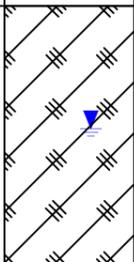
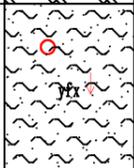
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBL7								
孔口高程		3.18 m		坐 标		x = 2553313.47		开工日期		2023.7.8		稳定水位埋深		0.80 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38472794.48		竣工日期		2023.7.8		测量水位日期		2023.7.9	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期					
①	Q ₄ ^{nl}	0.20	2.98	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼2.38 2023.7.9					
②	Q ₄ ^{al}	1.10	2.08	0.90		填石:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为碎石及黏性土,含较多中细砂,成分不均,硬杂质含量约为67%,粒径为2-3cm。			=1 2.15-2.45						
		4.00	-0.82	2.90		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。									

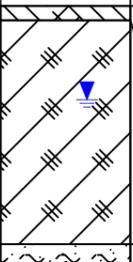
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBL8								
孔口高程		2.68 m		坐 标		x = 2553747.93		开工日期		2023.7.10		稳定水位埋深		1.40 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38472806.98		竣工日期		2023.7.10		测量水位日期		2023.7.11	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期					
①	Q ₄ ^{nl}	0.20	2.48	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼1.28 2023.7.11					
②	Q ₄ ^{al}	2.20	0.48	2.00		填石:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为中细砂、碎石及碎石块,含较多黏性土,成分不均,硬杂质含量约为68%,粒径为2-4cm。			N63.5=4,4,5,5,6,7 1.00-1.60						
		4.00	-1.32	1.80		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。			=6 3.15-3.45						

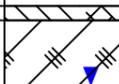
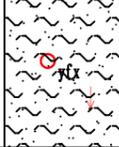
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)											
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBL11						
孔口高程		2.82 m		坐 标	x = 2553537.40		开工日期		2023.7.10		稳定水位埋深		1.80 m
孔口直径		127.00 mm			y = 38473110.58		竣工日期		2023.7.10		测量水位日期		2023.7.11
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程	层厚(m)	柱状图比例尺	地层名称及其特征		取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期			
①	Q ^{nl}	3.60	-0.78	3.60		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土、中细砂及碎石,含较多碎石块,夹少量砖块及砼块,成分不均,硬杂质含量约为35%,粒径为2-4cm。		N63.5=2,2,3,3,4,5 1.00-1.60		▼1.02 2023.7.11			
②	Q ^{nl}	6.00	-3.18	2.40		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。		4.10-4.30	=5 4.55-4.85				

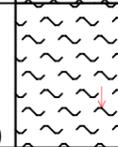
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)											
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBL12						
孔口高程		2.88 m		坐 标	x = 2553853.25		开工日期		2023.7.10		稳定水位埋深		1.40 m
孔口直径		127.00 mm			y = 38473089.89		竣工日期		2023.7.10		测量水位日期		2023.7.10
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程	层厚(m)	柱状图比例尺	地层名称及其特征		取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期			
①	Q ^{nl}	0.20	-2.68	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼1.48 2023.7.10			
①	Q ^{nl}	3.30	-0.42	3.10		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为建筑垃圾,含较多中细砂,夹较多碎石,间隙充填较多黏性土,成分不均,硬杂质含量约为73%,粒径为2-5cm。		N63.5=2,2,3,4,4,5 2.00-2.60					
②	Q ^{nl}	4.00	-1.12	0.70		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。							

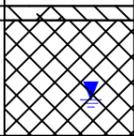
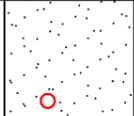
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBL13									
孔口高程		2.98 m		坐 标		x = 2553750.79		开工日期		2023.7.9		稳定水位埋深		1.20 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38473158.62		竣工日期		2023.7.9		测量水位日期		2023.7.10		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ₄ ^{nl}	0.20	2.78	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.78 2023.7.10							
		1.90	1.08	1.70		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为砖块及碎石,含较多中细砂,夹少量砾块,间隙充填较多黏性土,成分不均,硬杂质含量约为73%,粒径为2-8cm。	1 2.70-2.90	=5 3.15-3.45								
②	Q ₄ ^{al}	4.00	-1.02	2.10		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。										

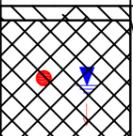
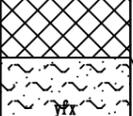
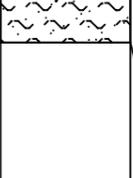
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBL14									
孔口高程		2.83 m		坐 标		x = 2553621.88		开工日期		2023.7.9		稳定水位埋深		1.50 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38473241.38		竣工日期		2023.7.9		测量水位日期		2023.7.10		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ₄ ^{nl}	0.20	2.63	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.33 2023.7.10							
		2.00	0.83	1.80		素填土:灰褐色,灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土及中细砂,夹少量碎石,顶部夹砖块,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-3m。										
②	Q ₄ ^{al}	4.00	-1.17	2.00		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。		=1 3.15-3.45								

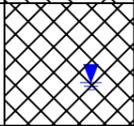
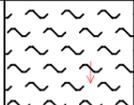
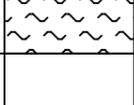
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBS1									
孔口高程		2.66 m		坐 标		x = 2556038.63		开工日期		2023.7.6		稳定水位埋深		1.40 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38470845.70		竣工日期		2023.7.6		测量水位日期		2023.7.7		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ₄ ^{nl}	0.20	2.46	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬,0.1-0.2m为砂石垫层。			▼1.26 2023.7.7							
		1.80	0.86	1.60		素填土:灰褐色,灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,遇水软化易崩解,成分不均,硬杂质含量约为1.1%,粒径为1-2m。	1 3.10-3.30	=6								
②	Q ₄ ^{nl}	6.00	-3.34	4.20		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。		=6 3.55-3.85								

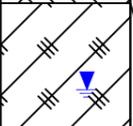
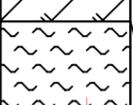
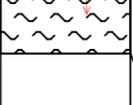
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBS2									
孔口高程		2.90 m		坐 标		x = 2556100.17		开工日期		2023.7.6		稳定水位埋深		1.20 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38470988.87		竣工日期		2023.7.6		测量水位日期		2023.7.7		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ₄ ^{nl}	0.20	2.70	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬,0.1-0.2m为砂石垫层。			▼1.70 2023.7.7							
		2.60	0.30	2.40		素填土:灰褐色,灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为1.1%,粒径为1-2m。	1 0.90-1.10	=6 1.35-1.65								
②	Q ₄ ^{nl}	4.00	-1.10	1.40		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。										

钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)											
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBS3						
孔口高程		3.09 m		坐 标	x = 2556194.73		开工日期		2023.7.6		稳定水位埋深		1.30 m
孔口直径		127.00 mm			y = 38471093.88		竣工日期		2023.7.6		测量水位日期		2023.7.7
地层 编号	地层 时代	层底 深度 (m)	层底 高程 (m)	层厚 (m)	柱状图 比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样 位置 (m)	标贯 击数 (击)	稳定水位 (m)和测 量日期			
①	Q ⁴	0.10	2.99	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				 1.79 2023.7.7			
		1.80	1.29	1.70		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为1.1%,粒径为1-2m。							
②	Q ⁴	4.00	-0.91	2.20		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。			-1 2.65-2.95				

钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)											
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBS4						
孔口高程		2.37 m		坐 标	x = 2556327.94		开工日期		2023.7.6		稳定水位埋深		1.40 m
孔口直径		127.00 mm			y = 38471199.43		竣工日期		2023.7.6		测量水位日期		2023.7.7
地层 编号	地层 时代	层底 深度 (m)	层底 高程 (m)	层厚 (m)	柱状图 比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样 位置 (m)	标贯 击数 (击)	稳定水位 (m)和测 量日期			
①	Q ⁴	0.10	2.27	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				 0.97 2023.7.7			
		2.10	0.27	2.00		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土、砼块及砖块,含较多中细砂,夹较多碎石,成分不均,硬杂质含量约为41%,粒径为2-5cm。			N63.5=2,2,3,3,4,5 1.00-1.60				
②	Q ⁴	4.00	-1.63	1.90		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。			-1 3.15-3.45				

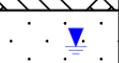
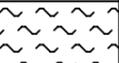
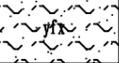
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)									
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBS5				
孔口高程		2.28 m	坐	x = 2556393.07	开工日期	2023.7.7	稳定水位埋深	1.10 m			
孔口直径		127.00 mm	标	Y = 38471330.14	竣工日期	2023.7.7	测量水位日期	2023.7.8			
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期		
①	Q ⁴	0.10	2.18	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.18 2023.7.8		
①	Q ⁴	1.40	0.88	1.30		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-2m。	1 1.80-2.00	-1 2.25-2.55			
②	Q ⁴	3.40	-1.12	2.00		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。	2 4.40-4.60	-6 4.85-5.15			
②	Q ⁴	6.00	-3.72	2.60		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。					

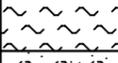
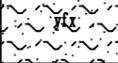
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)									
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBS6				
孔口高程		2.94 m	坐	x = 2556463.27	开工日期	2023.7.7	稳定水位埋深	1.10 m			
孔口直径		127.00 mm	标	Y = 38471472.74	竣工日期	2023.7.7	测量水位日期	2023.7.8			
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期		
①	Q ⁴	0.20	2.74	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.84 2023.7.8		
①	Q ⁴	2.10	0.85	1.90		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-2m。	1 0.90-1.10	-8 1.35-1.65			
②	Q ⁴	3.00	-0.06	0.90		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。					
②	Q ⁴	4.00	-1.06	1.00		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。					

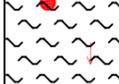
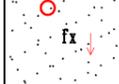
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBS7									
孔口高程		2.69 m		坐 标		x = 2556554.25		开工日期		2023.7.7		稳定水位埋深		0.80 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38471642.38		竣工日期		2023.7.7		测量水位日期		2023.7.8		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ₄ ^{nl}	0.20	2.49	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.89 2023.7.8							
②	Q ₄ ^{nl}	1.10	1.59	0.90		填砂:灰褐色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为中细砂及碎石,含少量黏性土,成分不均,硬杂质含量约为18%,粒径为1-3cm。		-1 1.95-2.25								
③	Q ₄ ^{nl}	3.00	-0.31	1.90		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。										
④	Q ₄ ^{nl}	4.00	-1.31	1.00		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。										

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBS8									
孔口高程		2.50 m		坐 标		x = 2556619.25		开工日期		2023.7.8		稳定水位埋深		1.10 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38471731.98		竣工日期		2023.7.8		测量水位日期		2023.7.9		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ₄ ^{nl}	0.50	2.00	0.50		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬,0.2-0.5m为砂石垫层。			▼1.40 2023.7.9							
②	Q ₄ ^{nl}	1.80	0.70	1.30		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-2m。										
③	Q ₄ ^{nl}	2.80	-0.30	1.00		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。										
④	Q ₄ ^{nl}	4.00	-1.50	1.20		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。										

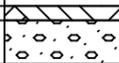
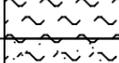
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBS9								
孔口高程		2.83 m		坐 标		x = 2556313.21		开工日期		2023.7.8		稳定水位埋深		0.70 m	
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38471560.90		竣工日期		2023.7.8		测量水位日期		2023.7.9	
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期					
①	Q ₄ ^{nl}	0.50	2.33	0.50		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬,0.2-0.5m为砂石垫层。				▼2.13 2023.7.9					
①		1.00	1.83	0.50											
②		3.00	-0.17	2.00		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-2m。		1 1.60-1.80	-2 2.25-2.55						
②	Q ₄ ^{al}	6.00	-3.17	3.00		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。		2 4.00-4.20	-5 4.45-4.75						
						粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。									

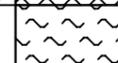
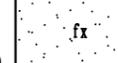
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBS10								
孔口高程		3.08 m		坐 标		x = 2556349.48		开工日期		2023.7.8		稳定水位埋深		1.20 m	
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38471649.56		竣工日期		2023.7.8		测量水位日期		2023.7.9	
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期					
①	Q ₄ ^{nl}	0.50	2.58	0.50		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬,0.2-0.5m为砂石垫层。				▼1.88 2023.7.9					
①		2.90	0.18	2.40											
②	Q ₄ ^{al}	4.00	-0.92	1.10		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。		1 1.10-1.30	-8 1.55-1.85						

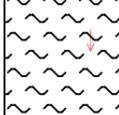
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)															
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBSJ1										
孔口高程		2.71 m		坐		x = 2552375.19		开工日期		2023.7.11		稳定水位埋深		1.40 m			
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38472559.45		竣工日期		2023.7.11		测量水位日期		2023.7.12			
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期								
①		0.20	2.51	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			1 4.00-4.20 =6 4.55-4.85	1.31 2023.7.12							
①	Q ₄ ^{al}	0.80	1.91	0.60		填石:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为碎石及碎石块,含较多中细砂,夹少量黏性土,成分不均,硬杂质含量约为73%,粒径为2-4cm。											
②		2.20	0.51	1.40		素填土:灰褐色,稍压实,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂,夹较多碎石,成分不均,硬杂质含量约为21%,粒径为1-3m。											
②	Q ₄ ^{al}	3.50	-0.79	1.30		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。											
		6.00	-3.29	2.50		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。											

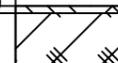
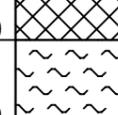
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBSJ2									
孔口高程		2.68 m		坐		x = 2552380.33		开工日期		2023.7.11		稳定水位埋深		0.80 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38472672.67		竣工日期		2023.7.11		测量水位日期		2023.7.12		
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期							
①		0.60	2.08	0.60		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			1.88 2023.7.12							
①	Q ₄ ^{al}	1.00	1.68	0.40		素填土:灰褐色,稍压实,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为1.1%,粒径为1-2m。										
②		2.80	-0.12	1.80		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。										
②	Q ₄ ^{al}	4.00	-1.32	1.20		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。										

钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBSJ3									
孔口高程		2.73 m		坐		x = 2552399.86		开工日期		2023.7.11		稳定水位埋深		0.90 m		
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38472902.22		竣工日期		2023.7.11		测量水位日期		2023.7.12		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m) 和测量日期							
①	Q ₄ ^{nl}	0.10	2.63	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.83 2023.7.12							
①	Q ₄ ^{nl}	0.80	1.93	0.70		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为砖块及碎石,含较多中细砂,夹少量砾块,间隙充填黏性土,成分不均,硬杂质含量约为81%,粒径为2-4cm。										
①	Q ₄ ^{nl}	1.50	1.23	0.70												
②	Q ₄ ^{nl}	4.00	-1.27	2.50		素填土:灰褐色,稍压实,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂,夹较多碎石,成分不均,硬杂质含量约为21%,粒径为1-3m。 淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。	-2 2.65-2.95									

钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBSJ4									
孔口高程		2.53 m		坐		x = 2552405.16		开工日期		2023.7.11		稳定水位埋深		1.50 m		
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38473012.08		竣工日期		2023.7.11		测量水位日期		2023.7.12		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m) 和测量日期							
①	Q ₄ ^{nl}	0.10	2.43	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。										
①	Q ₄ ^{nl}	1.20	1.33	1.10		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为砖块及碎石,含少量中细砂,夹少量砾块,间隙充填黏性土,成分不均,硬杂质含量约为75%,粒径为2-4cm。			▼1.03 2023.7.12							
①	Q ₄ ^{nl}	2.80	-0.27	1.60												
②	Q ₄ ^{nl}	4.00	-1.47	1.20		素填土:灰褐色,稍压实,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石及淤泥,成分不均,硬杂质含量约为0.8%,粒径为1-2m。 淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。										

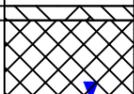
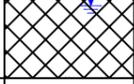
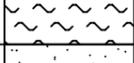
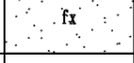
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBSJ5								
孔口高程		2.83 m		坐		x = 2552451.69		开工日期		2023.7.12		稳定水位埋深		1.40 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38473146.96		竣工日期		2023.7.12		测量水位日期		2023.7.13	
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期					
①	Q ⁴	0.30	2.53	0.30		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬,0.0-0.05m为沥青路面。		1.20-1.40	-4 1.35-1.65 1.65-1.95	▼1.43 2023.7.13					
②	Q ⁴	2.90	-0.07	2.60		填砂:黄褐色,松散-稍密,稍湿,主要成分为中细砂,含少量黏性土,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为1.2%,粒径为1-2cm。		4.20-4.40	-6 4.65-4.95						
③	Q ⁴	6.00	-3.17	3.10		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。									

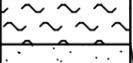
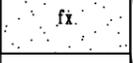
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBSJ6								
孔口高程		2.61 m		坐		x = 2552606.48		开工日期		2023.7.12		稳定水位埋深		1.10 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38473150.03		竣工日期		2023.7.12		测量水位日期		2023.7.13	
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期					
①	Q ⁴	0.10	2.51	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼1.51 2023.7.13					
②	Q ⁴	1.40	1.21	0.60		填石:杂色,松散-稍密,稍湿,主要成分为碎石及碎石块,含较多中细砂,夹少量黏性土,成分不均,硬杂质含量约为68%,粒径为2-4cm。			-2 2.65-2.95						
③	Q ⁴	4.00	-1.39	2.60		素填土:灰褐色,稍压实,稍湿,主要成分为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石及淤泥,成分不均,硬杂质含量约为0.8%,粒径为1-2m。									
④	Q ⁴					淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。									

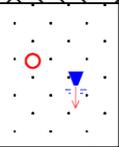
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBSJ11									
孔口高程		2.81 m		坐 标		x = 2552390.28		开工日期		2023.7.12		稳定水位埋深		1.40 m		
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38473691.28		竣工日期		2023.7.12		测量水位日期		2023.7.13		
地层 编号	地层 时代	层底 深度 (m)	层底 高程 (m)	层厚 (m)	柱状图 比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样 位置 (m)	标贯 击数 (击)	稳定水位 (m)和测 量日期							
①		0.20	2.61	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.41 2023.7.13							
①	Q ⁴	2.30	0.51	2.10		素填土:灰褐色,稍压实,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.8%,粒径为1-2m。										
②	Q ⁴	3.00	-0.19	0.70		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。										
②	Q ⁴	4.00	-1.19	1.00		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。										

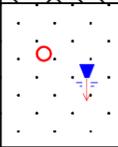
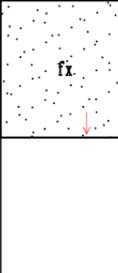
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBSJ12									
孔口高程		2.63 m		坐 标		x = 2552333.72		开工日期		2023.7.12		稳定水位埋深		1.10 m		
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38473580.76		竣工日期		2023.7.12		测量水位日期		2023.7.13		
地层 编号	地层 时代	层底 深度 (m)	层底 高程 (m)	层厚 (m)	柱状图 比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样 位置 (m)	标贯 击数 (击)	稳定水位 (m)和测 量日期							
①		0.10	2.53	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.53 2023.7.13							
①	Q ⁴	1.40	1.23	1.30		素填土:灰褐色,稍压实,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂及淤泥,夹少量碎石及碎石块,成分不均,硬杂质含量约为0.8%,粒径为1-4m。										
②	Q ⁴	3.00	-0.37	1.60		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。										
②	Q ⁴	4.00	-1.37	1.00		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。										

钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBSJ13									
孔口高程		2.87 m		坐		x = 2552256.27		开工日期		2023.7.13		稳定水位埋深		1.40 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38473346.14		竣工日期		2023.7.13		测量水位日期		2023.7.14		
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺	地层名称及其特征	取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期							
①	Q ₄ ⁿ¹	0.10	2.77	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。 填砂:黄褐色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为中细砂,含少量黏性土,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.9%,粒径为1-2cm。	0.80-1.00	=8 1.25-1.55	▼1.47 2023.7.14							
②	Q ₄ ⁿ¹	2.10	0.77	2.00		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。	3.20-3.40	=6 3.65-3.95								
		6.00	-3.13	3.90												

钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBSJ14									
孔口高程		2.66 m		坐		x = 2552174.60		开工日期		2023.7.13		稳定水位埋深		1.30 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38473004.92		竣工日期		2023.7.13		测量水位日期		2023.7.14		
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺	地层名称及其特征	取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期							
①	Q ₄ ⁿ¹	0.10	2.56	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。 填砂:黄褐色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为中细砂,含少量黏性土,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.9%,粒径为1-2cm。	0.70-0.90	=8 1.15-1.45	▼1.36 2023.7.14							
②	Q ₄ ⁿ¹	2.10	0.56	2.00		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。	3.20-3.40	=6 3.65-3.95								
		4.00	-1.34	1.90												

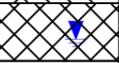
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBSJ15								
孔口高程		3.27 m		坐		x = 2552182.50		开工日期		2023.7.13		稳定水位埋深		1.80 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38472854.36		竣工日期		2023.7.13		测量水位日期		2023.7.14	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期					
①	Q ₄ ^{al}	0.10	3.17	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼1.47 2023.7.14					
①	Q ₄ ^{al}	3.10	0.17	3.00		填砂:黄褐色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为中细砂,含少量黏性土,夹少量碎石,2.6-2.9m为砖块,成分不均,硬杂质含量约为1.2%,粒径为1-2cm。		2.10-2.30	-7 1.55-1.85						
②	Q ₄ ^{al}	4.00	-0.73	0.90		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。									

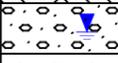
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBSJ17								
孔口高程		3.35 m		坐		x = 2552017.34		开工日期		2023.7.13		稳定水位埋深		1.40 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38473201.34		竣工日期		2023.7.13		测量水位日期		2023.7.14	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期					
①	Q ₄ ^{al}	0.10	3.25	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼1.95 2023.7.14					
①	Q ₄ ^{al}	2.10	1.25	2.00		素填土:黄褐色,稍压实,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂及淤泥,夹少量碎石,局部夹砖块,成分不均,硬杂质含量约为1.4%,粒径为1-4m。			-6 2.65-2.95						
②	Q ₄ ^{al}	4.00	-0.65	1.90		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。									

钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBX3								
孔口高程		2.69 m		坐		x = 2555549.35		开工日期		2023.7.8		稳定水位埋深		0.70 m	
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38473247.53		竣工日期		2023.7.8		测量水位日期		2023.7.9	
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺	地层名称及其特征			取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期				
①	Q ⁴	0.10	2.59	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。					▼1.99 2023.7.9				
②	Q ⁴	0.90	1.79	0.80		素填土:灰黑色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂及淤泥,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-2m。									
		4.00	-1.31	3.10		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含少量粉细砂,含有机质略具腐臭味。				-2 3.15-3.45					

钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBX4								
孔口高程		2.58 m		坐		x = 2555580.44		开工日期		2023.7.8		稳定水位埋深		0.60 m	
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38473352.19		竣工日期		2023.7.8		测量水位日期		2023.7.9	
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺	地层名称及其特征			取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期				
①	Q ⁴	0.10	2.48	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。					▼1.98 2023.7.9				
②	Q ⁴	0.80	1.78	0.70		填石:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为碎石、碎石块及黏性土,含少量中细砂,成分不均,硬杂质含量约为68%,粒径为2-4cm。									
		4.00	-1.42	3.20		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含少量粉细砂,含有机质略具腐臭味。				-1 3.15-3.45					

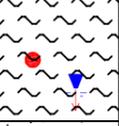
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBX8								
孔口高程		2.42 m		坐		x = 2555431.26		开工日期		2023.7.9		稳定水位埋深		0.70 m	
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38473175.35		竣工日期		2023.7.9		测量水位日期		2023.7.10	
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征			取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期				
①	Q ⁴ ₁	0.10	2.32	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。					▼1.72 2023.7.10				
②		1.10	1.32	1.00		填砂:灰褐色,松散-稍密,稍湿,主要成分为中细砂及黏性土,含少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.9%,粒径为1-3cm。			2.30-2.50	=6					
②	Q ⁴ ₁	2.00	0.42	0.90		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。				2.75-3.05					
②		4.00	-1.58	2.00		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。									

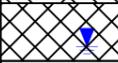
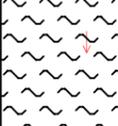
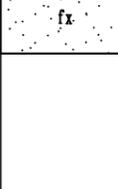
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBX13								
孔口高程		2.57 m		坐		x = 2555377.42		开工日期		2023.7.9		稳定水位埋深		0.70 m	
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38473345.58		竣工日期		2023.7.9		测量水位日期		2023.7.10	
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征			取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期				
①	Q ⁴ ₁	0.10	2.47	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。					▼1.87 2023.7.10				
②		0.80	1.77	0.70		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要成分为黏性土、碎石及砖块,含较多中细砂,成分不均,硬杂质含量约为45%,粒径为2-4cm。			1.20-1.70	=1	1.85-2.15				
②	Q ⁴ ₁	4.00	-1.43	3.20		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。									
②		6.00	-3.43	2.00		粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。			4.40-4.60	=6	4.85-5.15				

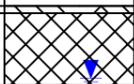
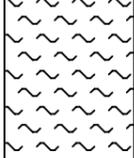
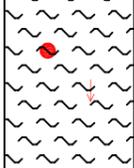
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBX17									
孔口高程		2.83 m		坐 标		x = 2555275.75		开工日期		2023.7.9		稳定水位埋深		2.60 m		
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38473384.86		竣工日期		2023.7.9		测量水位日期		2023.7.10		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ₄ ^{al}	0.90	1.93	0.85		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。										
②		2.90	-0.07	2.00		素填土:灰褐色,松散-稍密,稍湿,主要组成为黏性土及中细砂,夹少量碎石,部分夹少量砾块,遇水软化易崩解,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-4m。	1 1.80-2.30	=1 2.45-2.75	▼0.23 2023.7.10							
②	Q ₄ ^{al}	6.00	-3.17	3.10		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。 粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。	2 3.80-4.00	=5 4.25-4.55								

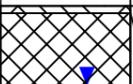
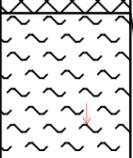
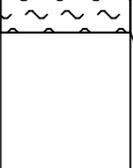
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBX18									
孔口高程		2.81 m		坐 标		x = 2555224.78		开工日期		2023.7.9		稳定水位埋深		0.80 m		
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38473277.94		竣工日期		2023.7.9		测量水位日期		2023.7.10		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ₄ ^{al}	0.90	1.91	0.80		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼2.01 2023.7.10							
②	Q ₄ ^{al}	3.00	-0.19	2.10		素填土:灰褐色,松散-稍密,稍湿,主要组成为黏性土及中细砂,夹少量碎石,部分夹少量砾块,遇水软化易崩解,成分不均,硬杂质含量约为0.5%,粒径为1-4m。		=1 1.65-1.95								
②		4.00	-1.19	1.00		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质略具腐臭味。 粉细砂:灰褐色,松散-稍密,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹少量淤泥,分选级配一般,砂质较均匀。										

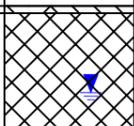
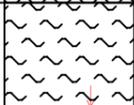
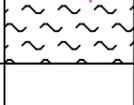
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBZ1									
孔口高程		2.73 m		坐		x = 2555442.50		开工日期		2023.7.4		稳定水位埋深		1.10 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38470370.57		竣工日期		2023.7.4		测量水位日期		2023.7.5		
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期							
①	Q ₄ ^{nl}	0.10	2.63	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.63 2023.7.5							
②	Q ₄ ^{nl}	1.10	1.63	1.00		素填土:灰褐色,灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,顶部夹少量砖块,成分不均,硬杂质含量约为1.7%,粒径为1-3m。	4.00-4.50	-2								
		6.00	-3.27	4.90		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。		4.65-4.95								

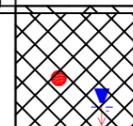
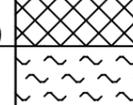
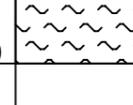
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBZ2									
孔口高程		2.60 m		坐		x = 2555345.91		开工日期		2023.7.5		稳定水位埋深		1.20 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38470421.75		竣工日期		2023.7.5		测量水位日期		2023.7.6		
地层编号	地层时代	层底深度(m)	层底高程(m)	层厚(m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置(m)	标贯击数(击)	稳定水位(m)和测量日期							
①	Q ₄ ^{nl}	0.10	2.50	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬,0.1-0.2m为砂石垫层。			▼1.39 2023.7.6							
②	Q ₄ ^{nl}	1.40	1.20	1.30		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.8%,粒径为1-3m。		-2								
		4.00	-1.40	2.60		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,含少量贝壳,略具腐臭味。		2.65-2.95								

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBZ3								
孔口高程		2.87 m		坐 标		x = 2555214.93		开工日期		2023.7.5		稳定水位埋深		1.30 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38470536.45		竣工日期		2023.7.5		测量水位日期		2023.7.6	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期					
①	Q ₄ ⁿ¹	0.10	2.77	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼1.57 2023.7.6					
		1.70	1.17	1.60		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石成分不均,硬杂质含量约为0.6%,粒径为1-2m。			-1						
②	Q ₄ ⁿ¹	4.00	-1.13	2.30		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。			2.85-3.15						

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBZ4								
孔口高程		2.38 m		坐 标		x = 2555257.46		开工日期		2023.7.6		稳定水位埋深		1.50 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38470642.84		竣工日期		2023.7.6		测量水位日期		2023.7.7	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期					
①	Q ₄ ⁿ¹	0.10	2.28	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼0.88 2023.7.7					
		2.30	0.08	2.20		素填土:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.6%,粒径为1-2m。			-8 1.35-1.65						
②	Q ₄ ⁿ¹	4.00	-1.62	1.70		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。									

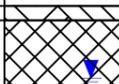
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)									
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBZ5				
孔口高程		2.14 m	坐	x = 2555310.01	开工日期	2023.7.6	稳定水位埋深	1.40 m			
孔口直径		127.00 mm	标	Y = 38470782.63	竣工日期	2023.7.6	测量水位日期	2023.7.7			
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期		
①	Q ₄ ⁿ¹	0.10	2.04	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。	1 0.80-1.00	=6 1.15-1.45	▼0.74 2023.7.7		
		2.10	0.04	2.00		填砂:灰褐色,松散-稍密,稍湿,主要组成为中细砂,夹少量碎石,含较多黏性土,局部夹砖块,部分含生活垃圾,成分不均,硬杂质含量约为1.2%,粒径为1-3cm。	2 2.25-2.55	=7			
②	Q ₄ ⁿ¹	6.00	-3.86	3.90		淤泥质粉细砂:灰黑色,松散,饱和,主要成分以石英为主,含少量黏性土,夹淤泥质土,含有机质,分选级配一般,砂质较均匀。	2 4.30-4.50	=5 4.75-5.05			

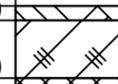
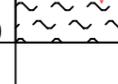
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)									
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBZ6				
孔口高程		2.64 m	坐	x = 2555449.72	开工日期	2023.7.6	稳定水位埋深	1.60 m			
孔口直径		127.00 mm	标	Y = 38470713.33	竣工日期	2023.7.6	测量水位日期	2023.7.7			
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期		
①	Q ₄ ⁿ¹	0.20	2.44	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。	1 0.80-1.00	=6 1.15-1.45	▼1.04 2023.7.7		
		1.00	1.64	0.80		填石:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为碎石及中细砂,间隙充填黏性土,成分不均,硬杂质含量约为58%,粒径为2-4cm。	1 1.10-1.30	=8 1.55-1.85			
②	Q ₄ ⁿ¹	4.00	-1.36	1.60		填砂:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成为中细砂,夹少量碎石,含较多黏性土,成分不均,硬杂质含量约为1.5%,粒径为1-3cm。					
		6.00	-3.86	3.90		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。					

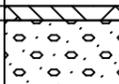
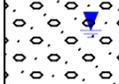
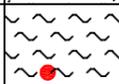
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBZ7									
孔口高程		2.62 m		坐 标		x = 2555441.06		开工日期		2023.7.6		稳定水位埋深		1.10 m		
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38470863.56		竣工日期		2023.7.6		测量水位日期		2023.7.7		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ⁴	0.20	2.42	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.52 2023.7.7							
①	Q ⁴	1.60	1.02	1.40		素填土:灰褐色,灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.6%,粒径为1-2m。										
②	Q ⁴	4.00	-1.38	2.40		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。		-2 3.15-3.45								

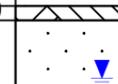
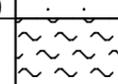
钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBZ8									
孔口高程		2.32 m		坐 标		x = 2555193.99		开工日期		2023.7.6		稳定水位埋深		1.60 m		
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38470622.38		竣工日期		2023.7.6		测量水位日期		2023.7.7		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ⁴	0.20	2.12	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。										
①	Q ⁴	1.00	1.32	0.80		杂填土:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为砖块及碎石,含较多中细砂,间隙充填黏性土,成分不均,硬杂质含量约为43%,粒径为2-5cm。			▼0.72 2023.7.7							
①	Q ⁴	2.10	0.22	1.10		素填土:灰褐色,灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为0.6%,粒径为1-2m。										
②	Q ⁴	4.00	-1.68	1.90		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。		-2 3.15-3.45								

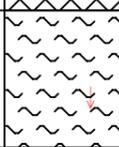
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBZ9								
孔口高程		2.56 m		坐 标		x = 2555074.70		开工日期		2023.7.6		稳定水位埋深		1.60 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38470646.44		竣工日期		2023.7.6		测量水位日期		2023.7.7	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期					
①	Q ^m	0.20	2.36	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼0.96 2023.7.7					
①	Q ^m	2.30	0.26	2.10		填石:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为碎石、碎石块及中细砂,含较多砂块,间隙充填黏性土,成分不均,硬杂质含量约为68%,粒径为2-4cm。		N63.5=4, 4.5, 6, 7, 8 1.00-1.60							
②	Q ⁴	6.00	-3.44	3.70		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。		3.00-3.50	-2 3.65-3.95						

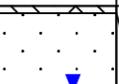
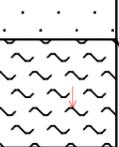
钻孔柱状图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)													
工程编号		20230713高?标段			孔号		GBZ10								
孔口高程		2.62 m		坐 标		x = 2554910.70		开工日期		2023.7.7		稳定水位埋深		1.10 m	
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38470678.07		竣工日期		2023.7.7		测量水位日期		2023.7.8	
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征		取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期					
①	Q ^m	0.20	2.42	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。				▼1.52 2023.7.8					
①	Q ^m	2.50	0.12	2.30		填砂:灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成为中细砂,含较多碎石,部分夹较多砖块,含少量黏性土,底部2.1-2.5m为素填土,成分不均,硬杂质含量约为12%,粒径为1-6cm。									
②	Q ⁴	4.00	-1.38	1.50		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。									

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBZ11									
孔口高程		2.58 m		坐 标		x = 2554759.06		开工日期		2023.7.7		稳定水位埋深		1.20 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38470681.22		竣工日期		2023.7.7		测量水位日期		2023.7.8		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ⁴	0.20	2.38	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.38 2023.7.8							
①	Q ⁴	2.10	0.48	1.90		素填土:灰褐色,灰黄色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,遇水软化易崩解,成分不均,硬杂质含量约为13%,粒径为1-2m。										
②	Q ⁴	4.00	-1.42	1.90		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。		-2 3.15-3.45								

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)														
工程编号		20230713高?标段			孔 号		GBZ12									
孔口高程		2.87 m		坐 标		x = 2554714.66		开工日期		2023.7.7		稳定水位埋深		1.30 m		
孔口直径		127.00 mm		标		Y = 38470545.04		竣工日期		2023.7.7		测量水位日期		2023.7.8		
地层编号	地层时代	层底深度 (m)	层底高程 (m)	层厚 (m)	柱状图比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样位置 (m)	标贯击数 (击)	稳定水位 (m)和测量日期							
①	Q ⁴	0.10	2.77	0.10		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.57 2023.7.8							
①	Q ⁴	2.50	0.37	2.40		填砂:黄褐色,松散-稍密,稍湿,主要组成物为中细砂,含少量碎石,局部夹砂块,含较多黏性土,成分不均,硬杂质含量约为0.8%,粒径为1-3cm。										
②	Q ⁴	4.00	-1.13	1.50		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。		-2 3.15-3.45								

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞市供水管网更新改造二期工程(高?标段)							
工程编号		20230713高?标段		孔 号		GBZ13			
孔口高程		2.51 m		坐 标		x = 2554836.05 开工日期 2023.7.7 稳定水位埋深 1.40 m			
孔口直径		127.00 mm		标		y = 38470475.21 竣工日期 2023.7.7 测量水位日期 2023.7.8			
地层 编号	地层 时代	层底 深度 (m)	层底 高程 (m)	层厚 (m)	柱状图 比例尺 1:100	地层名称及其特征	取样 位置 (m)	标贯 击数 (击)	稳定水位 (m)和测 量日期
①		0.20	2.31	0.20		混凝土:灰白色,为现状路面,胶结良好,致密坚硬。			▼1.11 2023.7.8
①	Q ⁴	0.90	1.61	0.70		填石:杂色,松散-稍密,稍湿,主要组成为碎石、碎石块及中细砂,间隙充填较多黏性土,成分不均,硬杂质含量约为63%,粒径为2-4cm。	1 1.30-1.50	-7 1.75-2.05	
①	Q ⁴	2.80	-0.29	1.90		素填土:灰褐色,松散-稍密,稍湿,主要组成为黏性土,含少量中细砂,夹少量碎石,成分不均,硬杂质含量约为1.3%,粒径为1-2m。	2 4.00-4.50	-2 4.65-4.95	
②	Q ⁴	6.00	-3.49	3.20		淤泥:灰黑色,流塑,饱和,主要成分为黏粒粉粒,含较多粉细砂,含有机质,略具腐臭味。			

表格编号: GLJCTGBC-01

广州工立质量检测有限公司

土工试验报告

工程名称: 东莞市供水管网更新改造二期工程(高埗标段)

报告编号: GL2318301

委托单位: 长沙核工业工程勘察院有限公司

执行标准: GB/T50123-2019; 固结试验执行JTG 3430-2020



序号	实验编号	野外编号	取样深度 m	天然状态指标						稠度指标				直剪快剪		固结快剪		固结指标		渗透系数	有机质	颗粒组成(%)						土类定名 按GB50021-2001(2009年版)			
				含水率	土粒比重	湿密度	干密度	孔隙度	孔隙比	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液性指数	粘聚力	内摩擦角	粘聚力	内摩擦角	压缩系数			压缩模量	>20	20-2	2-0.5	0.5-0.25	0.25-0.075		0.075		
				ω	G_s	ρ_0	ρ_d	n	e_0	S_r	ω_L	ω_p	I_p	I_L	C	φ	C	φ	a_{v1-2}			E_{s1-2}	k_{20}	W_o	mm	mm	mm		mm	mm	mm
1	T001	GBZ1-1	4.00 ~ 4.50	55.4	2.63	1.63	1.05	60.1	1.507	96.7	37.4	22.2	15.2	2.18	6.1	4.8	1.6	15.1	1.32	1.90		5.36									淤泥
2	T002	GBZ4-1	0.90 ~ 1.10	25.3	2.68	1.76	1.40	47.6	0.908	74.7	32.3	19.6	12.7	0.45	12.5	15.8			0.44	4.34										粉质黏土	
3	T003	GBZ5-1	0.80 ~ 1.00																						7.0	16.0	50.4	19.8	6.8	中砂	
4	T004	GBZ5-2	4.30 ~ 4.50																			5.60			5.3	20.1	18.7	28.8	27.1	粉砂混淤泥	
5	T005	GBZ6-1	1.10 ~ 1.30																						20.0	47.9	9.9	15.7	6.5	粗砂	
6	T006	GBZ9-1	3.00 ~ 3.50	52.6	2.64	1.65	1.08	59.0	1.442	96.3	47.5	28.6	18.9	1.27	8.7	5.1			1.23	1.99		5.96								淤泥质土	
7	T007	GBZ13-1	1.30 ~ 1.50	31.8	2.68	1.70	1.29	51.9	1.078	79.1	38.7	23.6	15.1	0.54	16.0	9.5			0.56	3.71										粉质黏土	
8	T008	GBZ13-2	4.00 ~ 4.50	61.2	2.63	1.58	0.98	62.7	1.683	95.6	44.9	26.6	18.3	1.89	4.9	2.5	6.8	9.7	1.55	1.73										淤泥	
9	T009	GBS1-1	3.10 ~ 3.30																							2.3	21.7	45.5	30.5	粉砂	
10	T010	GBS2-1	0.90 ~ 1.10	34.0	2.70	1.68	1.25	53.6	1.154	79.5	40.5	24.4	16.1	0.60					0.60	3.59										粉质黏土	
11	T011	GBS5-1	1.80 ~ 2.00	69.1	2.63	1.48	0.88	66.7	2.005	90.6	56.0	33.1	22.9	1.57	2.6	5.0			2.10	1.43		6.02								淤泥	
12	T012	GBS5-2	4.40 ~ 4.60																							1.6	8.0	24.9	51.3	14.2	细砂
13	T013	GBS6-1	0.90 ~ 1.10	28.3	2.70	1.70	1.33	50.9	1.038	73.6	36.5	21.9	14.6	0.44	10.7	13.1			0.53	3.85										粉质黏土	
14	T014	GBS9-1	1.60 ~ 1.80	67.0	2.63	1.54	0.92	64.9	1.852	95.1	52.8	32.6	20.2	1.70			2.0	13.8	1.98	1.44										淤泥	
15	T015	GBS9-2	4.00 ~ 4.20																							5.7	16.4	70.2	7.7	细砂	
16	T016	GBS10-1	1.10 ~ 1.30	22.6	2.70	1.81	1.48	45.3	0.829	73.6	29.0	17.2	11.8	0.46	8.6	17.0			0.45	4.06										粉质黏土	
17	T017	GBX8-1	2.30 ~ 2.50																							5.1	17.3	51.3	26.3	粉砂	
18	T018	GBX13-1	1.20 ~ 1.70	70.8	2.63	1.51	0.88	66.4	1.975	94.3	49.7	30.3	19.4	2.09	4.8	2.3	1.3	16.3	2.07	1.44		5.97								淤泥	
19	T019	GBX13-2	4.40 ~ 4.60																							1.6	25.4	35.1	37.9	粉砂	
20	T020	GBX17-1	1.80 ~ 2.30	57.6	2.62	1.60	1.02	61.3	1.581	95.5	39.3	23.4	15.9	2.15	6.9	4.7	4.5	14.0	1.44	1.79										淤泥	

批准: 校对: 编制:

说明: 1、含水率采用烘干法; 密度采用环刀法; 土粒比重采用比重瓶法; 液塑限采用液塑限联合测定法, 液限为76g锥入土深10mm时的含水率; 剪切试验采用直接剪切法; 固结试验采用快速法; 细粒土渗透试验采用变水头法; 粗粒土渗透试验采用常水头法; 颗粒分析采用筛析法。 2、对本报告有意见或疑问请在三天内提出; 3、本报告只对来样负责; 5、部分复印本报告无效。
 广州工立质量检测有限公司 地址: 广州市增城区石滩镇吓兴忠大道8号 电话: 13312880343

广州工立质量检测有限公司

易溶盐试验报告

第1页 共1页



工程名称: 东莞市供水管网更新改造二期工程 (高埗标段)

报告编号: GL2318301

201819022777

委托单位: 长沙核工业工程勘察院有限公司

委托日期: 2023-7-6

签发日期: 2023.7.6



实验编号: GL2318301~			TF1		TF2		TF3		TF4					
送样编号			GBZ4-1		GBS2-1		GBS10-1		GBL5-1					
取样深度(m)			0.90-1.10		0.90-1.10		1.10-1.30		1.10-1.30					
分析项目	符号	分析结果		分析结果		分析结果		分析结果		分析结果		分析结果		
		ρ(B) mg/kg±	c(B) mmol/kg±	ρ(B) mg/kg±	c(B) mmol/kg±	ρ(B) mg/kg±	c(B) mmol/kg±	ρ(B) mg/kg±	c(B) mmol/kg±	ρ(B) mg/kg±	c(B) mmol/kg±	ρ(B) mg/kg±	c(B) mmol/kg±	
pH			6.51		6.29		5.92		6.40					
阳离子	钙离子	Ca ²⁺	84	2.10	32	0.80	16	0.40	56	1.40	/			
	镁离子	Mg ²⁺	12	0.49	6	0.25	8	0.33	6	0.25	/			
阴离子	氯离子	Cl ⁻	105	2.96	35	0.99	49	1.38	77	2.17	/			
	硫酸根	SO ₄ ²⁻	40	0.42	20	0.21	20	0.21	30	0.31	/			
	碳酸氢根	HCO ₃ ⁻	150	2.46	54	0.88	42	0.69	108	1.77	/			
	碳酸根	CO ₃ ²⁻	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	/			

说明: ①本报告执行标准 GB/T 50123-2019; pH采用电位法; 钙离子、镁离子EDTA法; 氯离子采用硝酸银滴定法; 硫酸根采用EDTA络合滴定法; 碳酸氢根、碳酸根采用双指示剂中和滴定法; ②对本报告有意见或疑问须在三天内提出; ③本报告只对来样负责; ④部分复印本报告无效。

批准:

校对:

编制:

广州工立质量检测有限公司 电话: 13312880343

地址: 广州市增城区石滩坐吓兴忠大道8号



广州工立质量检测有限公司

水质分析报告



工程名称: 东莞市供水管网更新改造二期工程 (高埗标段)

报告编号: GL2318301

委托单位: 长沙核工业工程勘察院有限公司

委托日期: 2023-7-6

签发日期: 2023-7-15

实验编号: GL2318301~			S1		S2		S3		S4		S5			
送样编号			GBZ5		GBS1		GBX13		GBL5		GBSJ13			
分析项目	符号	分析结果		分析结果		分析结果		分析结果		分析结果		分析结果		
		ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	ρ(B) mg/L	c(B) mmol/L	
pH			6.80		6.13		6.59		7.09		6.44		/	
阳离子	铵离子	NH ₄ ⁺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/	/
	钙离子	Ca ²⁺	72.64	1.812	22.86	0.570	40.47	1.010	102.41	2.555	38.92	0.971	/	
	镁离子	Mg ²⁺	17.12	0.704	7.01	0.288	9.86	0.406	16.95	0.697	10.11	0.416	/	
阴离子	氯离子	Cl ⁻	133.08	3.754	29.35	0.828	65.27	1.841	187.23	5.282	53.02	1.496	/	
	硫酸根	SO ₄ ²⁻	41.26	0.430	18.24	0.190	28.13	0.293	36.92	0.384	43.27	0.450	/	
	碳酸氢根	HCO ₃ ⁻	97.46	1.597	52.16	0.855	63.89	1.047	131.88	2.161	80.23	1.315	/	
	碳酸根	CO ₃ ²⁻	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	/	
	氢氧根	OH ⁻	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	/	
游离二氧化碳			fCO ₂	15.34	/	32.19	/	24.65	/	11.40	/	17.56	/	/
侵蚀二氧化碳			E _{CO2}	6.29	/	18.74	/	15.31	/	4.44	/	9.02	/	/
溶解性总固体			—	415.79	/	149.06	/	238.76	/	546.70	/	259.38	/	/
矿化度			—	464.52	/	175.14	/	270.71	/	612.64	/	299.50	/	/
总硬度			以CaCO ₃ 计	251.83	/	85.88	/	141.73	/	325.49	/	138.82	/	/

说明: ①本报告执行标准: DZ/T 0064-2021; pH采用玻璃电极法; 铵离子采用纳氏试剂分光光度法; 钙离子、镁离子、总硬度采用乙二胺四乙酸二钠滴定法; 氯离子采用银量滴定法; 硫酸根采用乙二胺四乙酸二钠-钡滴定法; 碳酸氢根、碳酸根、氢氧根、游离二氧化碳、侵蚀二氧化碳采用滴定法; 溶解性总固体采用重量法; ②对本报告有意见或疑问须在三天内提出; ③本报告只对来样负责; ④部分复印本报告无效。

批准:

校对:

编制:

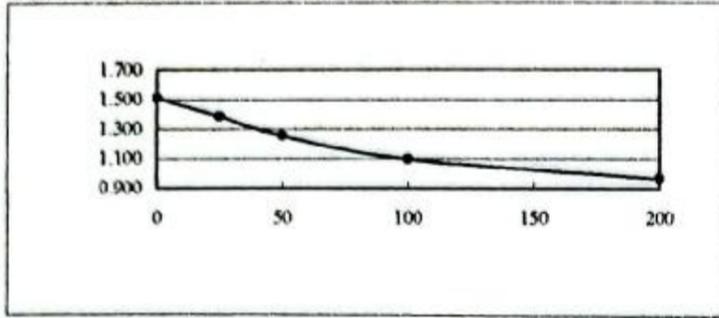
广州工立质量检测有限公司 电话: 13312880343
地址: 广州市增城区石滩坐吓兴忠大道8号

压缩曲线图

工程名称: 东莞市供水管网更新改造二期工程 (高埗标段)

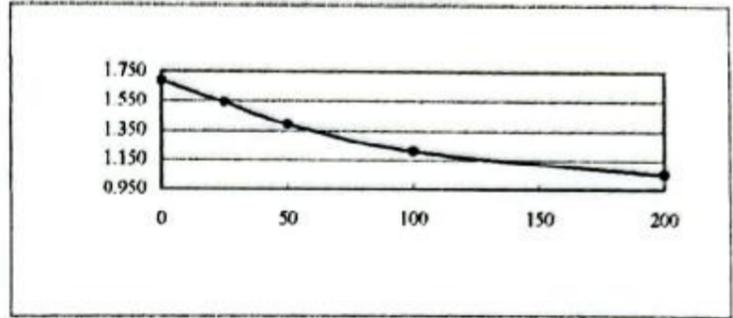
第1页 共1页

实验编号: T001 野外编号: GBZ1-1



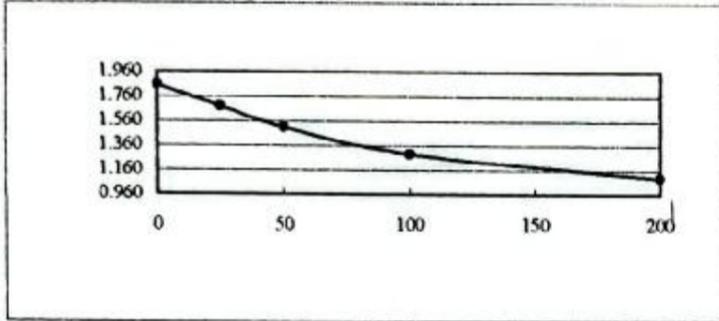
P(kPa)	0	25	50	100	200
e	1.507	1.384	1.254	1.097	0.966

实验编号: T008 野外编号: GBZ13-2



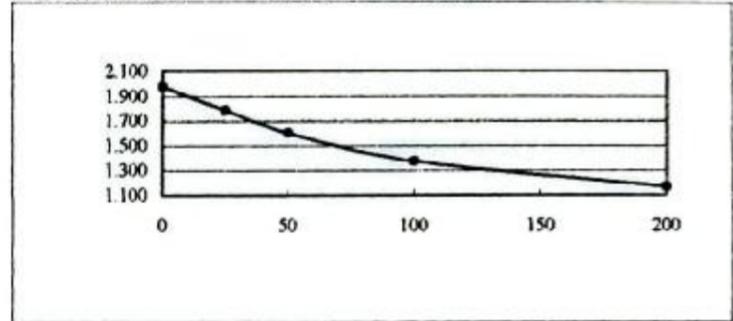
P(kPa)	0	25	50	100	200
e	1.683	1.538	1.389	1.207	1.052

实验编号: T014 野外编号: GBS9-1



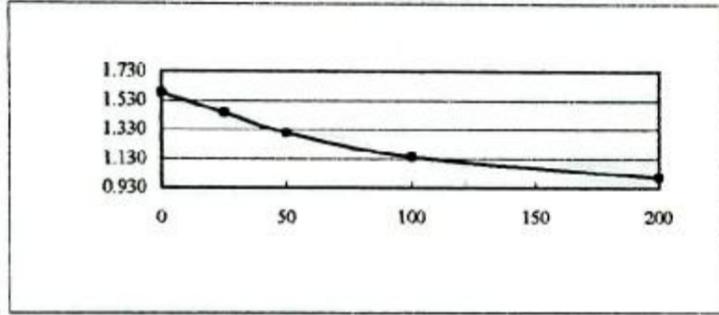
P(kPa)	0	25	50	100	200
e	1.852	1.678	1.508	1.294	1.096

实验编号: T018 野外编号: GBX13-1



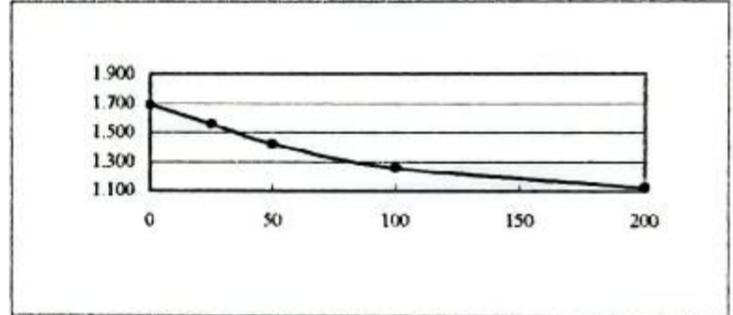
P(kPa)	0	25	50	100	200
e	1.975	1.787	1.605	1.376	1.166

实验编号: T020 野外编号: GBX17-1



P(kPa)	0	25	50	100	200
e	1.581	1.448	1.309	1.142	0.999

实验编号: T026 野外编号: GBL6-2



P(kPa)	0	25	50	100	200
e	1.686	1.556	1.419	1.253	1.125

岩芯照片



GBL1



GBL2



GBL3



GBL4



GBL5



GBL6



GBL7



GBL8

岩芯照片



GBL11



GBL12



GBL13



GBL14



GBS1



GBS2



GBS3



GBS4

岩芯照片



GBS5



GBS6



GBS7



GBS8



GBS9



GBS10



GBSJ1



GBSJ2

岩芯照片



GBSJ3



GBSJ4



GBSJ5



GBSJ6



GBSJ11



GBSJ12



GBSJ13



GBSJ14

岩芯照片



GBSJ15



GBSJ17



GBX3



GBX4



GBX8



GBX13



GBX17



GBX18

岩芯照片



GBZ1



GBZ2



GBZ3



GBZ4



GBZ5



GBZ6



GBZ7



GBZ8

岩芯照片



GBZ9



GBZ10



GBZ11



GBZ12



GBZ13