

海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353 洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程 (海泰路)

详细勘察工程地质勘察报告

K0+000~K1+799.970

全长 1.799 公里

第一册 共一册

娄底市城交设计有限公司

二〇二一年三月

海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353 洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程 (海泰路)

详细勘察工程地质勘察报告

K0+000~K1+799.970

全长 1.799 公里

第一册 共一册

项目负责人

姓名: 曾旺

注册号: 4300727-AY002

有效期至: 2023年12月

总工程师

曾旺

院长

曾旺

勘察设计单位: 娄底市城交设计有限公司

证书等级: 乙级

工程勘察证书编号: B 2 4 3 0 0 7 2 7 7

工程设计证书编号: A 1 4 3 0 0 2 7 7 0

发证单位: 中华人民共和国住房和城乡建设部

湖南省建设工程勘察设计出图专用章

单位名称: 娄底市城交设计有限公司

业务范围: 工程勘察专业类

(岩土工程、工程测量) 乙级

资质证书编号: B243002777 2 7 0

正文目录

一、绪言.....	3
(一) 工程概况.....	3
(二) 勘察目的、任务要求和依据的技术标准.....	3
(三) 勘察方法和勘察工作布置.....	3
(四) 勘察等级.....	5
二、工程地质条件.....	6
(一) 地形地貌.....	6
(二) 区域地质构造.....	6
(三) 水文地质条件.....	6
(四) 地层岩性.....	8
(五) 不良工程地质现象.....	8
(六) 特殊性岩土.....	9
(七) 地震效应.....	9
三、岩土参数统计.....	10
(一) 岩土参数统计方法.....	10
(二) 原位测试统计.....	10
(三) 室内试验参数统计.....	10
(四) 土、石工程分级.....	12
(五) 岩土参数建议值.....	12
四、工程地质评价.....	12
(一) 场地稳定性、适宜性与环境工程评价.....	12
(二) 路基工程地质评价.....	12
(三) 路基干湿类型.....	12
(四) 水文地质评价.....	15
(五) 不良工程地质及对工程不利的埋藏物评价.....	15
(六) 特殊性岩土评价与整治.....	15
(七) 筑路材料的评价.....	15
五、岩土工程施工注意事项.....	16
六、危大工程风险评述.....	16
七、结论与建议.....	16

附表目录 (附报告内)

附表 1、勘探点成果一览表
附表 2、地层成果统计表
附表 3、标准贯入试验统计表
附表 4、路堑边坡工程地质评价表
附表 5、土工试验报告
附表 6、岩石试验报告
附表 7、水质分析结果表
附表 8、土的易溶盐分析结果表
附表 9、土的击实实验分析结果表

附图目录 (附报告内)

附图 1、统一图例 (1 张)
附图 2、工程地质平面图 (6 张)
附图 3、工程地质纵横剖面图 (34 张)
附图 4、钻孔柱状图 (45 张)

附件目录 (附报告内)

1、海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353 洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程详细地质勘察技术要求
2、海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353 洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程地质勘察平面设计图及纵断面设计图
3、工程勘察现场见证报告及见证一览表
4、勘察纲要

一、绪言

海泰路、株木冲路道路新建工程（G353 洞庭湖大桥至岳阳东站）一期工程位于湖南省岳阳市岳阳楼区梅溪乡；受岳阳市交通建设投资集团有限公司（建设方）的委托，我院承担了海泰路、株木冲路道路新建工程（G353 洞庭湖大桥至岳阳东站）一期工程的岩土工程地质详细勘察任务。依照我院设计部门提出的海泰路、株木冲路道路新建工程（G353 洞庭湖大桥至岳阳东站）一期工程详细地质勘察技术要求，我院于 2021 年 3 月 15 日~2021 年 3 月 19 日完成了该项目的野外现场工作。

（一）工程概况

海泰路、株木冲路道路新建工程（G353 洞庭湖大桥至岳阳东站）一期工程为城市主干道路，起点顺接已建下穿浩吉铁路预留通道，朝南沿海泰路规划线经过胥家村、下穿杭瑞高速预留桥洞后与株木冲路平交，道路全长 1.799Km，路幅宽 35 米，双向六车道城市主干道；设计起点桩号 K0+000，起点坐标为（Y=421663.563, X=3255158.278），终点桩号 K1+799，终点坐标为（Y=421717.694, X=3253401.745），路线全长约 1800.00m，设计路面标高为 31.00~51.50m。详见勘察技术要求及附图。

（二）勘察目的、任务要求和依据的技术标准

1、勘察目的、任务及要求

根据任务书的要求，其目的为：根据已批准的方案文件中所确定设计方案、技术要求等资料进行工程地质勘察工作，为编制施工图设计文件，提供准确、完整的工程地质资料。本次勘察的具体内容和要求为：

（1）查明沿线各地段的地形、地质、地貌、地层结构特征、各类土层的性质、

空间分布，划分地貌单元。对地基承载力进行评价；查明微地貌特征，穿越断面的地层结构、各土层的工程地质特性；

（2）实测沿线地下水位，并查明沿线各地段的地下水类型、地表水的来源、水位和积水时间，以及排水条件，评价地表水、地下水对路基稳定性的影响；

（3）查明沿线地段不良地质现象的成因、类型、性质、空间分布、发生和诱发条件、发展趋势及危害程度，论证对路基稳定性的影响程度，并提出计算参数及整治措施的建议；

（4）查明沿线软土分布情况，提供路基承载力、稳定性与沉降分析所需要的岩土参数，建议适宜的地基处理方法；查明本工程范围内淤泥的位置，范围，厚度。查明各层土的土基类别，土基干湿类型，测定各层土的物理力学性质。

（5）评价挖方路堑段岩土条件、地下水对支护结构的影响，提供边坡稳定性验算、支护结构设计与施工所需岩土参数，对于道路两侧路堑边坡提出其合理边坡坡比及其坡面防护形式。

（6）路堑设置支挡结构时，应分析地基的均匀性、稳定性、承载力，提供地基处理方法的建议；

（7）判定场地和地基的地震效应；

（8）判定环境水和土对管道建筑材料的腐蚀性；

（9）地质勘探，土石比及土石方工程量勘探；本项目挖方大于填方，应充分利用路基挖方回填路基，减少弃方数量；为确保挖方能用地路基回填方，因此需对挖方做相应土样试验、提供 CBR 值；

2、勘察所依据的规程、规范和规定：

（1）《海泰路、株木冲路道路新建工程（G353 洞庭湖大桥至岳阳东站）一期工程地质勘察技术要求》及附图；

- (2) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009 年版)
- (3) 《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012)
- (4) 《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)
- (5) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)
- (6) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；
- (7) 《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)；
- (8) 《岩土工程勘察安全标准》(GB/T50585-2019)
- (9) 《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019)；
- (10) 《工程岩体试验方法标准》(GB/T50266-2013)；
- (11) 《工程岩体分级标准》(GB/T 50218-2014)；
- (12) 《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013)；
- (13) 《城市道路工程设计规范》(CJJ 37-2012)2016 年版；
- (14) 《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)；
- (15) 《公路勘测规范》(JTG C10-2007)；
- (16) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- (17) 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)；
- (18) 《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)。
- (19) 《湖南省房屋建筑和市政基础设施工程岩土工程勘察报告编制技术规定》(试行)。

(三) 勘察方法和勘察工作布置

1、勘察方法

针对拟建场地的岩土工程条件,结合拟建道路的特点,本次勘察主要采用工程地

质调查、工程钻探,现场原位测试,室内土工试验等方法综合进行勘察。本次勘察过程中所有钻孔均已用混凝土进行了混凝土回填封孔。

(1) 钻探

本次勘察采用 XY-150 型钻机,钻孔口径 127mm。在填土、黏性土、砂卵石层采用冲(锤)击钻进工艺,套管护壁。岩层采用回转钻进工艺,全孔泥浆护壁。施工过程中,由现场地质技术员严格控制每次进尺、现场鉴别和编录钻探的土(岩)芯、记录土(岩)芯的变化深度及标准贯入试验锤击数,并负责钻探现场质量、技术 and 安全管理。

(2) 取样

土样:采用薄壁取土器重锤少击法采取原状土样,土样质量等级 I 级,现场密封。

岩样:利用钻探岩芯制作,采取的毛尺寸满足试块加工要求。

水样:直接从钻孔取样。其中进行侵蚀性 CO₂ 分析的水样,在 500ml 水样中加入 3g 的大理石粉。

(3) 原位测试

标准贯入试验:采用自动脱钩的自由落锤法进行锤击,保持贯入器、探杆、导向杆连接后的垂直度,锤击速率控制在 30 击/min,当贯入器打入土中 15cm 后,开始记录每打入 10cm 的锤击数,累计打入 30cm 的锤击数为标准贯入试验锤击数 N,根据 N 值,评价粘性土的物理状态、土的强度、变形参数、地基承载力、单桩承载力以及成桩的可能性等。主要在黏性土、砂土及强风化岩层中进行试验。

动力触探试验:采用自动脱钩的自由落锤法进行锤击,保持贯入器、探杆、导向杆连接后的垂直度,当贯入器打入土中后,记录每打入 10cm 的锤击数 N_{63.5},根据

N63.5 值，评价土的均匀性和密实度。主要在杂填土层中进行试验。

(4)室内试验：岩土性质的室内试验按《土工试验方法标准》(GB/T50123--2019)和《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009版)规定进行。室内试验项目结合工程性质、基础类型、地基土性质及均匀性、基坑支护、降水设计等，具体试验项目如下：

①土的试验

常规物理性质试验：测定土的常规物理性质指标，确定土定名，评价土的工程物理性质。

压缩试验：测定地基土压缩系数和压缩模量，为地基变形设计等提供参数。

剪切试验：测定黏聚力及内摩擦角，评价岩土力学强度，为基坑开挖稳定性计算及支护设计等提供岩土参数。

颗分试验：筛分确定各粒径含量(含粘粒含量)、密度等。

②岩石试验

测定岩石的单轴极限抗压强度试验(天然)，评价岩石力学强度，为支护设计及桩基设计等提供岩土参数。

③水质简分析

测定水样中各成份的含量，评价地下水对混凝土、混凝土中的钢筋及钢结构的腐蚀性。

④易溶盐腐蚀性分析

测定岩土中易溶盐成分含量，评价地基土对混凝土、混凝土中的钢筋及钢结构的腐蚀性。

2、勘察工作布置

根据提供的勘察要求任务书及平面布置图(见附件1-附件3)，本次勘察由设计共布置机钻孔89个钻孔，钻孔编号为ZK1~ZK89。根据业主提供的引测基准点计算坐标，采用RTK放样于实地，并实测座标及高程(见附表1)。本次勘察测量所用的控制点采用2000坐标系85国家高程作为这次勘探测量的基准点，采用控制点进行校核，控制点为DS-112(X=3255136.0598、Y=421590.2132、H=49.00)；DS-121(X=3255044.3164、Y=421781.0756、H=52.90)；在整个勘察过程中，业主的见证，使勘察工作能够顺利进行。本次勘察共完成的实物工作量见表1。

工程地质勘察实物工作量统计表

表1

项 目	单 位	数 量	备 注
钻机钻孔	m/孔	1502.00/89	
标准贯入试验	次/孔	103/63	
原状土样	组/孔	53/40	
岩样	组/孔	76/42	
水样	件	6	
易溶盐	件	3	
CBR	件	3	
水位测量	次/孔	178/89	初见、稳定水位各1次
放点	次/孔	89	
工程地质调查	KM	2.0	
钻孔回填	m/孔	1502.00/89	混凝土回填

3、勘察工作质量评述

本次勘察工作钻孔采用RTK进行放孔及收孔。场地大部分为原始地貌，钻孔均在设计孔位进行钻探，勘探点及勘探线能较好控制道路范围，勘探点间距在30-50.0m左右，符合规范要求。钻孔全孔采取岩土芯，土层平均采取率95%，岩芯采取率90%

以上，满足规范要求。地质技术人员跟班编录，确保了原始资料的真实性。采取岩样时卸下钻头，轻抖取出岩芯，减少了样品的扰动，技术人员现场及时包装样品。综上所述，本次勘察工作严格按规程规范进行，完成了勘察方案设计的所有勘察工作，质量合格，符合委托书及相关规范的要求。

（四）勘察等级

根据拟建工程的基本特性以及场地地质资料，按《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）第 3.0.1 条，该工程市政工程重要性等级为一级，场地复杂程度等级为二级，岩土条件复杂程度等级为二级，市政工程勘察等级为甲级。

二、工程地质条件

（一）地形地貌

拟建工程位于湖南省岳阳市岳阳楼区梅溪乡，场地内原始地貌为低矮山丘陵地貌，原始地貌主要以耕地及山地为主。道路主要经过地段地势起伏相对较大。勘察期间，实测钻孔孔口标高在 36.97~75.44m，相对高差约 38.47m。

（二）区域地质构造

依据区域资料《湖南省岳阳地区水文地质工程地质环境地质综合勘查报告（1:5 万）》、《湖南省岳阳市水文地质工程地质环境地质详查报告（1:5 万）》等（资料来源于中华人民共和国地质矿产部专报——《湖南省地质志》（1982.7）之《中华人民共和国湖南省构造体系图》），岳阳市位于新华夏系巨型第二沉降带，主要构造形式为古弧形构造。分布在岳阳市东南部，系由前震旦系冷家溪群组成的复式向斜构造，形成于震旦纪。这一构造可能属于四川盆地至东海，秦岭至幕阜山、九岭山、怀玉这一辽阔地域内存在的巨型弧形构造；老淮阳弧形构造的一部分。其褶皱轴方向由

北西变为近东西，向东延入西江后又逐渐改为北东，呈一弧形弯曲。以平江县西江为核心部，幅宽 56 公里，西端 30 公里内岩层及片理走向皆为左右，中酸性小岩体和北西向复活性断裂亦顺此方向展布。向斜的核心部为冷家溪群第五岩组；北翼为冷家溪群第四、第三、第二、第一岩组；南翼为第四岩组。北翼岩层产状多作南西倾，部分地带岩层产状倒转；南翼岩层产状较稳定，多作北东倾，倾角中至陡倾斜。

该工程拟建场地位于拟建场地位于湖南省岳阳市岳阳楼区梅溪乡。基岩为元古界冷家溪群板岩（Pt）。岩石较为破碎，层位较稳定。该区自第四系以来，地质构造运动进入相对稳定期。

（三）水文地质条件

1、区域气象条件

岳阳处在东亚季风气候区，温暖湿润，季节变化明显，冬寒夏热，四季分明；雨量较充沛，但降雨时间上分布不均匀，3-5 月平均降雨天数有 52.8 天，约占全年总降雨天数的 35%；夏季降水尤为不均，旱涝不定，秋冬雨水明显减少，年最小、最大降雨量分别为 1018.20mm、1751.20mm，平均为 1394.60mm。

（1）水位（黄海高程）

历史最高水位：35.94m(1998 年 8 月)

历史最低水位：14.37m(1907 年 1 月)

多年平均水位：22.61m

设计高水位：32.478（50 年一遇）

设计低水位：16.040（当地航行基准面）

（2）风

全年常风向、强风向：NNE17

夏季常风向及频率：SSE16

冬季常风向及频率：NNE22

平均风速：2.8 m/s

夏季室外计算风速：2.9 m/s

冬季室外计算风速：2.8 m/s

最大风速：28m/s

平均风速：7.8m/s

最大风力：10 级

8 级以上大风平均每年 17.5 天。

(3) 气温

历史最高气温：39.3℃

历史最低气温：-11.8℃

多年平均气温：17.1℃

最热平均气温：29.1℃

最热平均最高气温：32.5℃

夏季通风室外计算温度：32.1℃

冬季通风室外计算温度：2.4℃

夏季室外调节计算温度：34.5℃

冬季室外计算平均温度：-2.4℃

夏季室外计算平均温度：31.1℃

(4) 气压

年平均气压：1009.7

冬季平均气压：1019.4

夏季平均气压：998.4

(5)最大冻土层深度：10-20cm

历年最大积雪厚度：23cm

年日照：1735.1H

年平均蒸发量：1392.4mm

2、地表水

拟建道路沿线 zk2、zk4、zk21、zk22、zk57、zk59、zk63、zk64、zk65、zk68、zk71、zk73、zk81、zk82 处可见明显大小不一地表水体（水塘），主要为大气降水和地表径流补给，通过径流及以蒸发等形式排泄。抽排、截水后对本工程施工影响较小，施工完成后路堤段形成截水堤坝，建议设计考虑路堤段排水问题。

3、地下水

(1) 地下水类型及富水性

拟建道路沿线地下水类型主要为裂隙水，赋存于强风化泥质板岩及中风化泥质板岩中，含水量小。本次勘察局部地段见有地下水位，根据钻孔简易水文观测，初见水位埋深 10.00~12.00m，水位标高 29.93~36.28m；稳定水位埋深 3.50~18.00m，水位标高 30.97~58.53m。

(2) 地下水补、迳、排条件及动态特征

根据现阶段勘察成果，拟建场地地下水类型主要为赋存于强风化泥质板岩及中风化泥质板岩层中的基岩裂隙水。

基岩裂隙水：其补给、径流条件主要受临近侧向补给及大气降水补给，向邻区径流等形式排泄，水量贫乏，水位随季节变化而变化。地下水（基岩裂隙水）水位的年变化幅度 2.0-4.0m。

此外，该水位仅代表勘探时测得的地下水位，由于地下水的波幅包括丰、平、枯

水位，其观测值的获取至少需一个水文年，由于勘察期短，未收集到相关资料，本次建设单位未予委托该项工作，必要时，建议建设单位开展该项工作。

（3）地下水化学类型

根据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 K 相关评价标准判定，场地环境类型为 II 类。

根据本次勘察水质分析结果，水样 PH 值为 6.71~6.81，呈弱碱性，侵蚀性 CO_2 含量为 7.519~12.218mg/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+}$ 型（见附表 7）。

（四）地层岩性

根据本次野外地质勘探及查阅相关地质资料，路线所经区域地层较为简单，分布岩土层有：水①、淤泥②、杂填土③、耕土④、粉质黏土⑤、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧等，现将本次勘察揭露的地层按其形成年代、工程特性及指标，共划分为 7 个工程地质层（见附表 4）。由新到老分述如下：

（1）水①（①为地层编号，下同）：地表水。该层在场地仅钻孔 19、21、22、27、57、59、64、65、71、82 有揭露，水深 0.30~1.30m，平均层厚 0.70m，层底标高 36.67~44.33m。

（2）淤泥②（ Q_4^1 ）：褐灰、灰黑等色，主要由粘性土组成，含少量有机质，略有臭味，饱和、流塑~软塑状态，干强度及韧性低，属松土，土基干湿类型为过湿类型。该层在场地仅钻孔 19、21、22、27、57、59、63、64、65、68、70、71、73、81 有揭露，层厚 0.50~1.00m，平均层厚 0.66m，层底标高 36.17~43.73m。

（3）杂填土③（ Q_4^{ml} ）：褐红色，灰黄色等，松散状，稍湿，主要由粘性土及砖渣等硬杂质，土质不均匀，为新近堆填，未完成自重固结，属松土，土基干湿类型为过湿类型。该层在场地仅钻孔 1、2、6、18、23、48、49、58、60~62、67、72 有揭露，层厚 0.50~2.10m，平均层厚 0.80m，层底标高 37.83~51.13m。

（4）耕土④（ Q_4^{pd} ）：灰褐色，湿，主要由粘性土组成，含大量植物根系，土层结构松散，岩芯采取率为 70~85%，干强度及韧性低，属松土，土基干湿类型为过湿类型。该层在场地仅钻孔 3、4、5、32、66、69 有揭露，层厚 0.50~0.60m，平均层厚 0.58m，层底标高 38.86~48.36m。

（5）粉质黏土⑤（ Q_4^{al+pl} ）：褐黄色，褐灰色，湿，可塑状，主要由粘性土组成，含少量白色高岭土，呈网纹状构造，粘性较强，刀切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无摇晃反应，岩芯采取率为 90%左右，属普通土，土基干湿类型为潮湿类型，该层场地均有揭露，层厚 0.50~1.70m，平均层厚 1.02m，层底标高 36.13~39.40m。

（6）粉质黏土⑥（ Q_4^{el} ）：褐黄色，由板岩风化而成，原岩结构清晰可辨，底部含少量强风化岩块，稍湿、硬塑，稍有光泽，摇振无反应，干强度及韧性中等，岩芯采取率为 100%，属普通土，土基干湿类型为潮湿类型，该层场地均有揭露，层厚 0.50~1.80m，平均层厚 0.97m，层底标高 35.17~74.34m。

（7）强风化泥质板岩⑦（Pt）：黄褐色，灰黄色，部分夹灰白色，大部分矿物已经风化变质，薄层状，板状构造，岩石成分以泥质为主，岩芯呈土夹块状、碎块状，局部风化不均匀，节理裂隙极发育，节理面灰黑色铁锰质浸染，遇水易软化，属极软岩，岩体破碎， $\text{RQD}=10$ ，基本质量等级为 V 级。该层在钻探深度内部分钻孔有揭露，揭露层厚 1.60~10.20m，平均层厚 3.74m，层底标高 28.14~71.24m。

（8）中风化泥质板岩⑧（Pt）：黄褐色，青灰色，变余泥质结构，板状构造，风化节理发育，节理面被铁锰质侵入，中厚层状，板状构造，岩芯呈柱状、短柱状，遇水易软化，属软岩，岩体较破碎， $\text{RQD}=70$ ，基本质量等级为 V 级。该层在钻探深度内部分钻孔有揭露，揭露层厚 2.50~35.00m，平均层厚 14.90m，该层未钻穿。

（五）不良工程地质现象

本次勘察在场地钻孔控制深度及范围内未发现岩溶、滑坡、泥石流、危岩及崩塌、

采空区、地面沉降等不良工程地质作用。

(六) 特殊性岩土

根据本次勘察结果，本线路段内的特殊性岩土主要为淤泥②、杂填土③、耕土④、残积粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧。

1、淤泥②：褐灰、灰黑等色，主要由粘性土组成，干强度及韧性低，其物理力学性质差，不能直接作为路基持力层。建议采用挖除换填、抛石挤淤、深层搅拌桩或水泥粉煤灰碎石桩法（CFG 桩）进行加固处理，提高地基土层的强度，利用加固后的复合地基作持力层。

2、杂填土③：该层在场地分布广泛，直接作为基础持力层不稳定，厚度小的地段建议采用挖出换填的方式进行处置。厚度大的地段建议在路基施工时进行综合地基处理，可采用深层搅拌桩或水泥粉煤灰碎石桩法（CFG 桩）进行加固处理，提高地基土层的强度，利用加固后的复合地基作持力层。

3、耕土④：灰褐色，湿，主要由粘性土组成，土层结构松散，干强度及韧性低，其物理力学性质差，不能直接作为路基持力层。建议采用挖除换填、抛石挤淤、深层搅拌桩或水泥粉煤灰碎石桩法（CFG 桩）进行加固处理，提高地基土层的强度，利用加固后的复合地基作持力层。

4、残积粉质黏土⑥：硬塑，干强度及韧性中等，属普通土，力学性质一般，可作为拟建道路基础持力层。

5、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧：具有浸水后易崩解的特性，强度急剧降低。基础施工时应注意持力层免受扰动、长时间暴露和浸水而降低其强度，可作为拟建道路基础持力层。边坡或基坑开挖后应及时进行支护，以保证基坑、边坡的稳定性。

(七) 地震效应

1、抗震设防基本参数

场地在区域上是相对稳定的，在历史上无中强地震记载，近期小震亦很少。据《中国震动参数区划图》（GB18306-2015），场地位于湖南省岳阳市岳阳楼区湖滨街道，场地所属地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值 0.10g，设计地震分组为第一组。场地工程地震条件较好，适宜拟建工程项目的建设。

2、场地土类型与场地类别

根据岩土名称、性状，按《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）的相关标准判定场地土类型为中软场地土，场地类别为 II 类，为建筑抗震一般地段。

根据本次勘察结果，结合当地工程经验，场地内各地层土的类型及覆盖层厚度见表 2。

场地覆盖层剪切波速统计表

表 2

岩土名称	岩土层平均厚度 (m)	估算剪切波速 (v _{se})	等效剪切波速 (m/s)	覆盖层厚度 (m)	场地土类型	场地类别	抗震地段类别
水①	0.70	130	149.65	4.73	软弱土	II	一般地段
淤泥②	0.66	90					
杂填土③	0.80	130					
耕土④	0.58	125					
粉质黏土⑤	1.02	230					
粉质黏土⑥	0.97	265					
强风化泥质板岩⑦	3.74	>500					
中风化泥质板岩⑧	14.9	>500					

注：1) 上表中等效剪切波速覆盖层厚度自原地面开始计算；水①按后期回填土计算。

2) 等效剪切波速计算深度取覆盖层厚度（4.73m）与 20m 两者的较小值。

3、液化判别

本线路工程全线位于抗震设防烈度为 7 度区，未发现可液化地层，可不考虑地震液化的影响。

三、岩土参数统计

(一) 岩土参数统计方法

根据《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011) 3.9.3 条，对各岩土土层物理力学性质指标在综合现场钻探、原位测试及室内试验的基础上，按场地的工程地质单元和层位分别统计。

(1) 计算平均值 (ϕ_m) 标准差 (σ_f) 及变异系数 (δ) 计算公式如下：

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

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

式中 ϕ_m —岩土参数的平均值； σ_f —岩土参数的标准差；

δ —岩土参数的变异系数；

ϕ_i —岩土参数的实测值；

n —岩土参数的统计数量。

(2) 计算标准值 (ϕ_k)，计算公式如下：

$$\phi_k = \gamma_s \phi_m$$

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

式中 γ_s —统计修正系数，式中的正负号按不利组合考虑。

(3) 采用正负三倍标准差法剔除粗差数据。当离差满足下式时，视为粗差数据，可舍弃带有粗差的数据后，然后重新统计。如求得的标准差和变异系数过高，就检查原因，必要时应考虑重新划分统计单元。

$$|d| > \zeta \sigma_f$$

式中 d —离差， $d = \phi_i - \phi_m$ ；

ζ —系数，取 3。

(二) 原位测试统计

为确定场内淤泥②、杂填土③、耕土④、粉质黏土⑤、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦的均匀性及力学性质，本次勘察共进行标准贯入试验 103 次，其实测锤击数分别见《标准贯入试验统计表》，统计结果见表 3。

原位测试成果统计表

表 3

统计指标 岩土名称	测试方法	统计试验数 (次)	范围值 (击)	平均值 (实测值) μ (击)	标准差 σ	变异系数 δ	标准值
淤泥②	N	8	1-2	1.2	0.377	0.33	0.8
杂填土③	N	9	4-10	7.5	2.185	0.289	6.1
耕土④	N	2	3-4	3.5	-	-	-
粉质黏土⑤	N	8	9-13	11.25	1.488	0.132	10.2
残积粉质黏土⑥	N	33	15-27	18.48	3.545	0.191	17.4
强风化泥质板岩⑦	N	43	>50	50	-	-	-

注：1. N 为标贯锤击数，表中 N 为实际锤击数。

2. 耕土④层厚薄，仅 2 个钻孔进行标贯实验。

(三) 室内试验参数统计

(1) 为确定场地内淤泥②、杂填土③、耕土④、粉质黏土⑤、粉质黏土⑥的物

理力学性质，本次勘察共采取原状土试样 53 件，进行土的物理力学性质试验，室内试验成果见表 4、表 5。

土的主要物理力学性质指标统计表 表 4

项目 名称 指标 名称		天然 含水量 ω(%)	天然 密度 ρ(g/c m3)	比重 Gs	孔隙 比 e	塑性 指数 IP	液性指 数 IL	压缩 系数 a1-2 (MPa)-1	压缩 模量 ES (MPa)	粘聚 力 (kPa)	内摩 擦角 (°)
淤泥 ②	统计个数	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	最小值	56.1	1.58	2.65	1.532	16.1	1.56	1.306	1.5	3	1.6
	最大值	67.8	1.65	2.67	1.825	20.3	2.21	1.884	2.0	7	3.4
	平均值φm	60.1	1.61	2.66	1.645	18.5	1.85	1.518	1.8	5	2.8
	标准差σf	3.950	0.024	0.006	0.098	1.513	0.234	0.203	0.181	1.309	0.560
	变异系数δ	0.066	0.015	0.002	0.060	0.082	0.127	0.135	0.102	0.262	0.196
	修正系数γs									0.823	0.868
	标准值φk									4	2
杂填 土③	统计个数	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	最小值	26.0	1.77	2.72	0.876	12.8	0.53	0.423	3.6	13	8.2
	最大值	32.6	1.85	2.73	0.989	16.7	0.71	0.546	4.5	18	13.1
	平均值φm	28.4	1.81	2.72	0.925	14.3	0.62	0.488	4.0	15	10.3
	标准差σf	2.181	0.026	0.005	0.038	1.432	0.061	0.043	0.318	1.799	1.666
	变异系数δ	0.077	0.015	0.002	0.041	0.101	0.098	0.088	0.080	0.122	0.163
	修正系数γs									0.910	0.880
	标准值φk									13	9

土的主要物理力学性质指标统计表 表 5

项目 名称 指标 名称		天然 含水量 ω(%)	天然 密度 ρ(g/c m3)	比重 Gs	孔隙 比 e	塑性 指数 IP	液性指 数 IL	压缩 系数 a1-2 (MPa)-1	压缩 模量 ES (MPa)	粘聚 力 (kPa)	内摩 擦角 (°)
耕土 ④	统计个数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	最小值	28.9	1.77	2.72	0.913	11.6	0.78	0.598	2.6	6	4.3
	最大值	34.3	1.89	2.73	0.982	16.3	0.96	0.744	3.2	11	8.1
	平均值φm	31.6	1.84	2.72	0.944	13.7	0.90	0.694	2.8	8	5.7
	标准差σf	1.953	0.040	0.005	0.031	2.003	0.068	0.058	0.242	1.722	1.454
	变异系数δ	0.062	0.022	0.002	0.033	0.147	0.075	0.082	0.087	0.211	0.266
	修正系数γs									0.826	0.780
	标准值φk									6.7	4.2
粉质 黏土 ⑤	统计个数	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	最小值	21.9	1.84	2.72	0.709	10.7	0.31	0.258	4.5	18	19.1
	最大值	27.8	1.98	2.73	0.808	15.7	0.55	0.401	6.9	29	21.5
	平均值φm	24.7	1.91	2.72	0.771	13.6	0.42	0.314	5.8	24	20.0
	标准差σf	1.868	0.045	0.005	0.036	1.601	0.086	0.052	0.863	3.773	0.842
	变异系数δ	0.076	0.024	0.002	0.046	0.117	0.208	0.168	0.148	0.153	0.042
	修正系数γs									0.887	0.969
	标准值φk									21.9	19
粉质 黏土 ⑥	统计个数	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	最小值	18.3	1.91	2.71	0.594	10.4	0.036	0.171	7.608	35	18.6
	最大值	24.4	2.03	2.74	0.734	16.8	0.24	0.228	9.6	48	21.6
	平均值φm	21.1	1.97	2.72	0.672	13.5	0.14	0.198	8.5	42	20.0
	标准差σf	1.570	0.030	0.007	0.033	2.011	0.056	0.015	0.573	3.522	0.976
	变异系数δ	0.074	0.015	0.003	0.050	0.149	0.392	0.076	0.067	0.083	0.049
	修正系数γs									0.972	0.983
	标准值φk									40.9	19.7

(2) 为确定场地内强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧的力学性质，共采取岩样 76 组做岩石的抗压试验及抗剪试验，试验成果见表 6。

岩石单轴抗压强度试验成果统计表 表 6

统计项目 岩土名称	统 计 状 态	单 位	统 计 样 本 数 (组)	试 验 值			标 准 差 σ	变 异 系 数 δ	标 准 值 f_{rk}	抗 剪 断 强 度	
				最 小 值	最 大 值	平 均 值				c (MPa)	Φ (度)
强风化泥质板岩⑦	天然	MPa	29	0.611	1.7	1.16	0.313	0.269	1.0	/	
中风化泥质板岩⑧	饱和	MPa	46	5.32	14.8	8.9	2.469	0.275	8.3	0.37	33.7

(四) 土、石工程分级

本次勘察土、石分级主要参照执行《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)附录 J.土、石工程分级表，详见表 7。

土、石工程分级表 表 7

岩土名称	状态与密实度	渗透性	土、石工程分级 (JTG C20-2011)		岩土工程性质评价与措施
			等级	类别	
水①					地表水
淤泥②	流塑	中透水	I	松土	含水量大的黏性土，工程性质差，桩基施工需护壁措施，建议开挖换填
杂填土③	松散	中透水	I	松土	主要成份为粉质黏土、碎石及建筑垃圾，成分不匀，工程性质差，建议开挖换填
耕土④	软塑	中透水	I	松土	含水量大的黏性土，工程性质差，桩基施工需护壁措施，建议开挖换填
粉质黏土⑤	可塑	弱透水	II	普通土	工程性质较好，可作为路基基础持力层
残积粉质黏土⑥	硬塑	弱透水	II	普通土	工程性质较好，可作为路基基础持力层
强风化泥质板岩⑦	/	弱透水	IV	软石	工程性质较好，可作为路基基础持力层
中风化泥质板岩⑧	/	弱透水	IV	软石	工程性质较好，可作为路基基础持力层

(五) 岩土参数建议值

根据野外勘察观察土的天然状态，现场原位测试以及取样试验综合分析，根据《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)、《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)等规范、规程的规定，结合当地实际经验，综合提出本线路各主要岩土层设计所需参数建议值于表 8。

各岩土层主要物理力学指标推荐值 表 8

岩土名称	承载力特征值 [fak] (kPa)	天然重度 γ (kN/m ³)	压缩模量 Es (MPa)	抗剪强度		基底摩擦系数 μ	土层与锚固体间粘结强度标准值 f_{rbk} (kPa)	边坡允许坡率	地基水平抗力系数 m 值 (MN/m ⁴)	冲(钻)孔灌注桩 桩周土极限侧阻力标准值 q_{sik} (kPa)
				内摩擦角 φ (°)	黏聚力 C (kPa)					
水①	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
淤泥②	/	16.5	1.8	2	4	/	8	1:1.50~1.75	4	15
杂填土③	(70)	18.5	4	9	12	/	15	1:1.50~1.75	6	20
耕土④	/	16.8	2.8	4	6.5	/	8	1:1.50~1.75	5	20
粉质黏土⑤	160	18.8	5.8	15	20	0.20	35	1:1.25~1.50	45	35
残积粉质黏土⑥	200	19.2	8.5	18	35	0.25	55	1:1.25~1.50	55	60
强风化泥质板岩⑦	400	21.0	45.0※	28*	60*	0.40	160	1:0.75~1.00	140	120
中风化泥质板岩⑧	1800	23.0	/	33	300.0	0.60	280	1:0.75~1.00	300	300

注：1. 采用上表数值时建议采用载荷试验校核其承载力特征值。
2. “※”代表变形模量，带“*”表示经验值。
3. 带括号数据为经验值，仅供地基处理设计计算使用。

四、工程地质评价

(一) 场地稳定性、适宜性与环境工程评价

根据区域资料及本次勘察结果综合分析，沿线地质构造较简单，区域新构造运动以大面积整体性缓慢抬升为主，并兼有间歇性抬升运动、掀斜运动和断块差异运动。

根据区域资料《湖南省岳阳地区水文地质工程地质环境地质综合勘查报告(1:5万)》对岳阳有关断裂的活动性评价,场区内无全新活动断裂,近场区内没有发生过破坏性的历史地震,不存在发震构造,工程沿线未见滑坡、泥石流、地面沉降等不良地质作用,综合评价:场地稳定,工程地震条件较好,适宜拟建工程项目的建设。

拟建场地交通较方便;场地内较开阔,各类机械均可进场施工。基础施工对周围环境影响不大,但应注意防止施工噪音、粉尘、污水、油污、尾气、固体废弃物等对环境产生不良影响。

(二) 路基工程地质评价及均匀性评价

根据本次勘察结果,道路沿线分布地层主要为淤泥②、杂填土③、耕土④、粉质黏土⑤、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧等,其中淤泥②、杂填土③、耕土④结构较松散,物理力学性质差,地层变化较大,评价其为不均匀地基土,不能直接作为路基及管道的基础持力层,宜清除换填或采用碾压、强夯加固等手段夯实到路床压实度要求;粉质黏土⑤、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧及其以下地层承载力较高,地层变化较大,评价其为不均匀地基土,但可作为路基、管道持力层和涵洞持力层。

综上,场地各土质不均匀,为不均匀路基地基。

1、填方路基

本线路填方路基主要有4处,为K0+030~K0+060处、K1+030~K1+140处、K1+180~K1+530处及K1+670~K1+740处。

K0+030~K0+060处填方路堤位于相对平缓地段,填方高度一般为1.00~2.00m左右,最大填方高度在K0+050.00处,钻孔揭露分布地层主要为杂填土③、耕土④、粉质黏土⑤、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦等。应清除表层的杂填土③、耕土④,再回填合格的填料,分层碾压、夯实到路床压实度要求方可作为路基持力层或下卧层使

用。清除较困难时,建议采用碾压、注浆、碎石桩等方式进行路基加固处理。填方段主要为路堤边坡,路堤边坡段可采用浆砌块石护坡(重力式挡土墙)、土工格栅等边坡支护形式。路堤边坡比可采用1:1.75~1:1.50。

K1+030~K1+140处填方路堤位于山间沟谷地段,填方高度一般为2.00~6.00m左右,最大填方高度在K1+090.00处,钻孔揭露分布地层主要为淤泥②、杂填土③、耕土④、粉质黏土⑤等。应清除表层的淤泥②、杂填土③、耕土④,再回填合格的填料,分层碾压、夯实到路床压实度要求方可作为路基持力层或下卧层使用。清除较困难时,建议采用碾压、注浆、碎石桩等方式进行路基加固处理。填方段主要为路堤边坡,路堤边坡段可采用浆砌块石护坡(重力式挡土墙)、土工格栅等边坡支护形式。路堤边坡比可采用1:1.75~1:1.50。

K1+180~K1+530处填方路堤位于相对平缓地段,填方高度一般为2.00~7.00m左右,最大填方高度在K1+500.00处,钻孔揭露分布地层主要为淤泥②、杂填土③、耕土④、粉质黏土⑤等。应清除局部表层的淤泥②、杂填土③、耕土④,再回填合格的填料,分层碾压、夯实到路床压实度要求方可作为路基持力层或下卧层使用。填方段主要为路堤边坡,路堤边坡段可采用浆砌块石护坡(重力式挡土墙)、土工格栅等边坡支护形式。路堤边坡比可采用1:1.75~1:1.50。

K1+670~K1+740处填方路堤位于低矮丘陵沟谷地段,填方高度一般为2.00~5.00m左右,最大填方高度在K1+450.00处,钻孔揭露分布地层主要为粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦。可以粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦作为基础持力层,回填合格的填料,分层碾压、夯实到路床压实度要求方可作为路基持力层或下卧层使用。填方段主要为路堤边坡,路堤边坡段可采用浆砌块石护坡(重力式挡土墙)、土工格栅等边坡支护形式。路堤边坡比可采用1:1.75~1:1.50。

施工中应严格按设计要求进行填方施工,施工中应注意几点:在填料的性质与

成分上，不要使用耕植层等有机质含量高的土层，也不要使用过大的巨石、漂石；在填方施工上应注意避免在不良天气下施工，并保证填料的含水量符合要求，按规范要求分层进行填筑、碾压与压实度检测，使压实系数满足要求，杜绝一次性推填后再来返工、压密等。设计中尚应考虑到因填方厚度在道路轴线方向与横向上的不均匀可能产生的差异沉降对路基的不良影响。经换土垫层等地基处理后的人工地基的承载力及变形模量应经载荷试验确定。注意采取有效的排水措施，并对路堤进行有效支护，以防止积水长期浸泡，影响道路的安全及正常使用。

2、挖方路基

本线路挖方路基主要有 5 处，为 K0+060~K0+900 处、K0+960~K1+030 处、K1+140~K1+180 处、K1+530~K1+670 处及 K1+740~K1+800。

位于 K0+060~K0+900 处，挖方高度一般为 2.00~28.00m 左右，最大挖方深为 28.00m，位于 K0+750.00 位置，分布地层主要为粉质黏土⑤、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧等。该段原地形为山体，路基开挖将对该段山体两侧形成切方边坡，路基以粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧作为基础持力层较稳定。

位于 K0+960~K1+030 处，挖方高度一般为 6.00~8.00m 左右，最大挖方深为 8.00m，位于 K1+010.00 位置，分布地层主要为粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧等。该段原地形为山体，路基开挖将对该段山体两侧形成切方边坡，路基以粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧作为基础持力层较稳定。

位于 K1+140~K1+180 处，挖方高度一般为 1.00~2.00m 左右，最大挖方深为 2.00m，位于 K1+150.00 位置，分布地层主要为杂填土③、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦等。该段原地形为山体，路基开挖将对该段山体形成切方边坡，路基以粉质黏土⑥、强风

化泥质板岩⑦作为基础持力层较稳定。

位于 K1+530~K1+670 处，挖方高度一般为 2.00~10.00m 左右，最大挖方深为 10.00m，位于 K1+600.00 位置，分布地层主要为粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧等。该段原地形为山体，路基开挖将对该段山体形成切方边坡，路基以粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧作为基础持力层较稳定。

位于 K1+740~K1+800 处，挖方高度一般为 2.00~14.00m 左右，最大挖方深为 14.00m，位于 K1+800.00 位置，分布地层主要为粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧等。该段原地形为山体，路基开挖将对该段山体形成切方边坡，路基以粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧作为基础持力层较稳定。

3、管道涵管

由于设计单位尚未明确管道规模、埋深等；本报告现暂按设计路面标高以下 3m 考虑，仅做概述性评价。根据管道埋深情况，基坑可采取放坡+挂网喷砼处理（深度较大时应采用桩基+锚杆支护），基础可采用浅基础，以粉质黏土⑤及其下地层埋深浅处可以其直接作为浅基础持力层，埋深大处建议结合路基地基处理措施，以地基处理后的复合地基作为浅基础持力层。基坑（基槽）临时放坡允许坡比详见表 8。部分地段开挖可能较困难，建议设计考虑施工工艺可行性，回填土应按设计要求进行压密实，避免土层差异降量而破坏管道。合理设置排水沟渠及涵洞。

4、切方边坡

本路线内切方边坡开挖最大挖方深为 2.00~28.00m 左右，切方边坡侧壁分布地层主要为粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧，结合周边调查成果，本站点内褶皱及断层均不发育，岩层相对稳定，岩层产状倾角 $30^\circ < \angle < 65^\circ$ ，建议按不利不稳定考虑，边坡开挖设计施工引起重视。建议可采取放坡+挂网喷砼处理或采用桩基+锚杆支护。建议进行专门的边坡勘察。

各段道路路基工程评价及建议详见下表 9:

道路路基工程评价及建议表 表 9

里程桩号	剖面编号	填方/挖方路基	地层情况	路基建议
K0+000.00~K0+030	1	填挖基本平衡	设计路面标高以下为杂填土③、耕土④、粉质黏土⑤、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦	清除表层的杂填土③、耕土④，再回填合格的填料，分层碾压、夯实到路床压实度要求方可作为路基持力层或下卧层使用。清除较困难时，建议采用碾压、注浆、碎石桩等方式进行路基加固处理。
K0+030~K0+060 处、K1+030~K1+140 处、K1+180~K1+530 处及 K1+670~K1+740	1-6	填方	设计路面标高以下为淤泥②、杂填土③、耕土④、粉质黏土⑤、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦	清除表层的淤泥②、杂填土③、耕土④，再回填合格的填料，分层碾压、夯实到路床压实度要求方可作为路基持力层或下卧层使用。清除较困难时，建议采用碾压、注浆、碎石桩等方式进行路基加固处理。
K0+060~K0+900 处、K0+960~K1+030 处、K1+140~K1+180 处、K1+530~K1+670 处及 K1+740~K1+800	1-6	挖方	设计路面标高以下为粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧	粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧可作为路基持力层，但相应的路面下一定深度应满足相应压实度的相关要求，路基下有管道排水暗沟设计施工时应妥善处理

(三) 路基干湿类型

根据《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)第 4.2.1 条要求，按不利季节路槽底以下 80cm 深度内的平均稠度 W_c 进行划分，土的稠度按下式确定：

$$W_c = (W_l - W_m) / (W_l - W_p)$$

式中： W_l ——土的液限含水量， W_m ——土的平均含水量， W_p ——土的塑限含水量

根据道路设计路面标高，按《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)第 4.2.1 条规定，根据道路设计路面标高，拟建道路淤泥②的平均稠度为 0.28，杂填土③的平均稠度为 0.55，耕土④的平均稠度为 0.50，粉质黏土⑤的平均稠度为 0.82，粉质黏土⑥的平均稠度为 0.83；按《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)第 4.2.1 条规定，拟建道路淤泥②、杂填土③、耕土④土基干湿类型为过湿类型，粉质黏土⑤、粉质黏土⑥土基干湿类型为潮湿类型。

(四) 水文地质评价

本线路区段内地下水主要为裂隙水。

1、拟建道路沿线地下水类型主要为裂隙水，赋存于强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧层中，含水量较小。本次勘察局部地段见有地下水位，根据钻孔简易水文观测，稳定水位埋深 3.50~18.00m，水位标高 30.97~58.53m。地下水（裂隙水）水位的年变化幅度 2.0-4.0m。补给来源大气降水补给，主要受季节变化及大气降水及地表径流的影响。在道路路基施工时应设置临时排水设施。

2、本次勘察在沿线共采取水样 6 组，土的易溶盐分析样 3 组，经室内测试分析及其判断结果，根据《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)相关评价标准判定，场地环境类型为 II 类，场区内地下水和土对混凝土具微腐蚀性；对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。水质分析结果见附表 7，土的易溶盐分析结果见附表 8。

(五) 不良工程地质及对工程不利的埋藏物评价

本次勘察在场地钻孔控制深度及范围内未发现岩溶、滑坡、泥石流、危岩及崩塌、采空区、地面沉降等不良工程地质作用。

本次勘察在场地钻孔控制深度及范围内未发现池塘、墓穴、防空洞、孤石及溶洞等其它对工程不利的埋藏物。场地沿线管线较复杂，建议施工单位开挖前做好管线调查，建议提前进行管线迁改。

(六) 特殊性岩土评价与整治

根据本次勘察结果，本线路段内的特殊性岩土主要为淤泥②、杂填土③、耕土④、残积粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧。

1、淤泥②：褐灰、灰黑等色，主要由粘性土组成，干强度及韧性低，其物理力学性质差，不能直接作为路基持力层。建议采用挖除换填、抛石挤淤、深层搅拌桩或

水泥粉煤灰碎石桩法（CFG 桩）进行加固处理，提高地基土层的强度，利用加固后的复合地基作持力层。

2、杂填土③：该层在场地分布广泛，直接作为基础持力层不稳定，厚度小的地段建议采用挖出换填的方式进行处置。厚度大的地段建议在路基施工时进行综合地基处理，可采用深层搅拌桩或水泥粉煤灰碎石桩法（CFG 桩）进行加固处理，提高地基土层的强度，利用加固后的复合地基作持力层。

3、耕土④：灰褐色，湿，主要由粘性土组成，土层结构松散，干强度及韧性低，其物理力学性质差，不能直接作为路基持力层。建议采用挖除换填、抛石挤淤、深层搅拌桩或水泥粉煤灰碎石桩法（CFG 桩）进行加固处理，提高地基土层的强度，利用加固后的复合地基作持力层。

4、残积粉质黏土⑥：硬塑，干强度及韧性中等，属普通土，力学性质一般，可作为拟建道路基础持力层。

5、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧：具有浸水后易崩解的特性，强度急剧降低。基础施工时应注意持力层免受扰动、长时间暴露和浸水而降低其强度，可作为拟建道路基础持力层。边坡或基坑开挖后应及时进行支护，以保证基坑、边坡的稳定性。

（七）筑路材料的评价

本次勘察，建设方未指定土料场地点及范围，故未进行土料场勘察。

本路段于 K0+200 处、K0+780 处及 K1+800 处采取土试样较行了击实实验，其试验结果详见“土的击实试验报告”（附表 9），主要为粉质黏土⑥进行路基填料判别，粉质黏土⑥不宜作为路堤填料，场地挖方大于填方，但可利用土料较少。场地泥质板岩利用需要现场机械破碎至满足设计级配要求，回填泥质板岩应考虑其特殊性。建议建设方圈定土料场范围，并另行安排土料场详细勘察。

五、岩土工程施工注意事项

1、路基、管道施工前，应先查明拟建场地内地下管网分布及走向情况，并采取相应的保护措施，保证施工安全，并避免造成损失。

2、施工中应严格按设计要求进行填方施工，施工中应注意几点：在填料的性质与成分上，不要使用耕植层等有机质含量高的土层，也不要使用过大的巨石、漂石；在填方施工上应注意避免在不良天气下施工，并保证填料的含水量符合要求，按规范要求分层进行填筑、碾压与压实度检测，使压实系数满足要求，杜绝一次性推填后再来返工、压密等。设计中尚应考虑到因填方厚度在道路轴线方向与横向上的不均匀可能产生的差异沉降对路基的不良影响。经换土垫层等地基处理后的人工地基的承载力及变形模量应经载荷试验确定。注意采取有效的排水措施，并对路堤进行有效支护，以防止积水长期浸泡，影响道路的安全及正常使用。

3、拟建道路基础施工时应避免持力层受扰动或长时间暴露、浸水而降低强度。

4、当拟建道路采用不同的地基型式或砌置于不同持力层之上时，应考虑基础的不均匀沉降对路面的影响、对管道的破坏。

5、建设施工中的环境保护措施建议：

A 空气环境保护

在道路施工中，所用的材料在堆放和运输过程中用篷布遮盖，粉状材料应采用袋装或其他密封方式运输，并将堆放地点选在学校、居民区和单位的下风处；沥青混凝土搅拌站应选在离居民区大于 1Km 的地方，减少沥青烟污染；施工中所修筑的便道及时洒水，减少扬尘。

B 减少噪声污染

将料场、搅拌站设在远离居民区及单位等场所，尽量采用噪音较小的机械；尽量

避免夜间施工，保证周围居民的正常休息时间。

C 水环境保护

将弃土、弃渣指定地点堆放，并采取防护措施，避免直接流入水体；施工中产生的废水、生活污水需经过处理后，方可排放。

6、避免过大的机械振动造成软土触变。

7、不要在临近已建工程侧旁大开大挖和堆填，以免已建工程产生新的附加沉降甚至倾覆。

六、危大工程风险评述

拟建场地地形略有起伏，勘察期间通过调查，未发现滑坡、泥石流等地质灾害。

本工程施工过程和竣工后部分地段将形成人工路堤边坡及路堑边坡，拟建道路路堤边坡为土质边坡，场地边坡高度相对一般，路堑边坡一般为岩质边坡，边坡高度及坡度较大，建议做好危大工程风险应急预案及有关施工专项方案。

拟建工程管道埋设及部分地段开挖换填，开挖深度大于 3.0m，局部区域开挖深度达到 5.0m。施工时，若未及时采取支护措施，将有可能出现坍塌的工程风险，属于危险性较大的分部工程，建议施工前应编制专项施工方案，对基坑开挖、支护、降水进行专项施工方案专家论证。

七、结论与建议

1、本次工程地质详细勘察满足了勘察任务书、勘察合同及相关技术规范的要求，勘察成果表明，拟建线路带工程地质条件较好，拟定线路合理。

2、拟建场地环境类型为 II 类；线路段内未发现不良地质作用，钻孔控制范围内未发现断裂构造及新构造运动迹象，场地是稳定的，适宜本项目建设。

3、根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《公路工程抗震规范》

（JTG B02-2013），线路场地抗震设防烈度为 7 度区，设计地震动加速度为 0.10g，设计地震分区为第一组。区内未见可液化土。

4、根据拟建场地岩土工程条件，结合本地区经验，拟建道路路基建议采用天然路基或人工路基，相关岩土参数建议值按表 8 采用。

5、按《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）第 4.2.1 条规定，拟建道路淤泥②、杂填土③、耕土④土基干湿类型为过湿类型，粉质黏土⑤、粉质黏土⑥土基干湿类型为潮湿类型。

6、场地地下水和土壤对混凝土具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。有关水、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标准》（GB/T50046-2018）的规定，即对道路构筑物（路基和管道涵管等）的防护应按相关规定采取适当而有效的措施。

7、根据本次勘察结果，道路沿线分布地层主要为淤泥②、杂填土③、耕土④、粉质黏土⑤、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧等，其中淤泥②、杂填土③、耕土④结构较松散，物理力学性质差，地层变化较大，评价其为不均匀地基土，不能直接作为路基及管道的基础持力层，宜清除换填或采用碾压、强夯加固等手段夯实到路床压实度要求；粉质黏土⑤、粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦及中风化泥质板岩⑧及其以下地层承载力较高，地层变化较大，评价其为不均匀地基土，但可作为路基、管道持力层和涵洞持力层。场地各土质不均匀，为不均匀路基地基。

8、本次勘察，建设方未指定土料场地点及范围，故未进行土料场勘察。建议建设方圈定土料场范围，并另行安排专门的土料场详细勘察。

9、施工中应注意排水，管道基坑开挖尽量避开雨季施工，对边坡要及时防护，防止雨水冲刷产生变形坡坏。

10、路基回填时应按规范要求分层碾压，施工参数应经设计计算确定，施工结束后应按规定进行检测，检测方法及其数量应符合规范规定。

11、路线应设置有效的截、排水系统，防止地表水下渗对路基产生危害及影响线路稳定性。

13、设计施工中应注意核查是否有穿越埋在场地下方的天然气管、自来水管、污水管、电缆等管道设施，并作好防护措施。

14、由于本项目钻孔间距等工作量主要针对路基工程等而布置，不能满足可作回填土料方量等土方计算的要求，仅供设计单位在初步设计阶段估算方量参考用。施工阶段应根据切方开挖出来的土料成份（如填土中岩块比例、粒径等）、风化岩块破碎后粒径、力学性能等综合确定土石方比例及利用量。

15、本工程施工过程和竣工后部分地段将形成人工路堤边坡，拟建道路路堤边坡为土质边坡，场地边坡高度相对较大；建议进行专门的支护设计，在本报告不能满足边坡支护设计需要时，建议进行专项的边坡详细勘察或补充勘察。

16、路基、管道施工时，应及时通知我院技术人员进行现场施工验槽。

勘探点一览表

序号	建筑地段	勘探点编号	勘探点类型	勘探深度 (m)	地面标高 (m)	坐 标		取 样 数			标贯次数 (次)	地 下 水 位				工作日期		备注	
						X (A)	Y (B)	岩	土			水	初 见		静 止		开始日期		终止日期
									原	扰			埋 深	标 高	埋 深	标 高			
1		zk1	取土标贯钻孔	11.5	47.33	3255158.278	421663.563		1			1			6.5	40.83	2021.3.15	2021.3.15	
2		zk2	取土标贯钻孔	7.1	46.75	3255129.325	421666.509	1	2			1					2021.3.15	2021.3.15	
3		zk3	取土试样钻孔	6.8	43.82	3255109.996	421672		2				0.1	43.72	4.5	39.32	2021.3.15	2021.3.15	
4		zk4	取土标贯钻孔	6.7	42.43	3255081.897	421649.496	1	2			2	0.1	42.33	4	38.43	2021.3.15	2021.3.15	
5		zk5	取土标贯钻孔	9.1	48.96	3255063.802	421690.035		1			3			8	40.96	2021.3.15	2021.3.15	
6		zk6	取土试样钻孔	10.3	51.51	3255027.241	421673.18	2	1						6.5	45.01	2021.3.15	2021.3.15	
7		zk7	取水试样钻孔	16.7	53.07	3255021.702	421715.558				1				8	45.07	2021.3.16	2021.3.16	
8		zk8	取土标贯钻孔	24.5	62.17	3254985.417	421665.099	3	1			2			10	52.17	2021.3.16	2021.3.16	
9		zk9	鉴别孔	16.8	56.99	3254983.683	421701.48	1				2			10	46.99	2021.3.16	2021.3.16	
10		zk10	标准贯入试验孔	30	68.4	3254981.787	421745.862					1			15	53.4	2021.3.16	2021.3.16	
11		zk11	标准贯入试验孔	22.1	61.4	3254946.372	421724.015	2				2			15	46.4	2021.3.16	2021.3.16	
12		zk12	标准贯入试验孔	19.2	57.47	3254969.451	421803.723	1				2			15	42.47	2021.3.16	2021.3.16	
13		zk13	取土试样钻孔	28.7	67.93	3254942.415	421775.787	4	1						15	52.93	2021.3.16	2021.3.16	
14		zk14	标准贯入试验孔	29.3	66.13	3254894.896	421763.302	2				2			15	51.13	2021.3.17	2021.3.17	
15		zk15	标准贯入试验孔	12.3	49.37	3254902.086	421806.485					2			8	41.37	2021.3.17	2021.3.17	
16		zk16	标准贯入试验孔	37.5	75.44	3254860.859	421751.46	2				1					2021.3.17	2021.3.17	
17		zk17	标准贯入试验孔	22.7	58.59	3254852.426	421797.679	3				1			15	43.59	2021.3.17	2021.3.17	
18		zk18	取土标贯钻孔	18.5	52.03	3254862.337	421836.542	3	2			1			10	42.03	2021.3.17	2021.3.17	
19		zk19	取水试样钻孔	9.7	45.33	3254877.848	421859.205				1	1			6.5	38.83	2021.3.18	2021.3.18	
20		zk20	鉴别孔	15.2	50.22	3254818.154	421855.89								12	38.22	2021.3.18	2021.3.18	
21		zk21	取土标贯钻孔	13	45.09	3254795.853	421862.772	2	1			1	0.1	44.99	6.5	38.59	2021.3.18	2021.3.18	
22		zk22	取土标贯钻孔	10.5	43.1	3254802.451	421902.254		1			1	0.1	43	6.5	36.6	2021.3.18	2021.3.18	
23		zk23	标准贯入试验孔	18.7	47.28	3254770.147	421870.475					2			6.5	40.78	2021.3.18	2021.3.18	
24		zk24	鉴别孔	15.2	41.46	3254722.444	421874.992								6.5	34.96	2021.3.18	2021.3.18	
25		zk25	标准贯入试验孔	8.7	40.92	3254720.652	421840.205					1			6.5	34.42	2021.3.18	2021.3.18	
26		zk26	取土标贯钻孔	8.1	39.26	3254716.181	421909.303	2	1			2			6.5	32.76	2021.3.19	2021.3.19	
27		zk27	取土标贯钻孔	10	36.97	3254673.101	421872.134		2			1			6	30.97	2021.3.19	2021.3.19	
28		zk28	鉴别孔	15.3	43.12	3254622.568	421869.063								8	35.12	2021.3.19	2021.3.19	
29		zk29	鉴别孔	25.5	54.8	3254608.577	421833.008	2							15	39.8	2021.3.19	2021.3.19	
30		zk30	鉴别孔	29.2	58.68	3254578.873	421798.5	1							15	43.68	2021.3.19	2021.3.19	
31		zk31	标准贯入试验孔	23.1	54.81	3254578.329	421832.039	1				2			15	39.81	2021.3.19	2021.3.19	
32		zk32	取土标贯钻孔	11.8	42.48	3254574.735	421866.188	1	1			2			6.8	35.68	2021.3.19	2021.3.19	

33		zk33	标准贯入试验孔	13.7	43.23	3254572.32	421900.694					2			6.8	36.43	2021.3.19	2021.3.19		
34		zk34	标准贯入试验孔	23.9	52.21	3254547.26	421831.234	3				1			14.8	37.41	2021.3.15	2021.3.15		
35		zk35	取水试样钻孔	20.5	47.64	3254522.721	421863.051				1				6.8	40.84	2021.3.15	2021.3.15		
36		zk36	标准贯入试验孔	22	55.19	3254517.512	421894.535	1				2			14.8	40.39	2021.3.15	2021.3.15		
37		zk37	标准贯入试验孔	29.5	58.17	3254513.702	421832.203	2				2			14.8	43.37	2021.3.15	2021.3.15		
38		zk38	取土标贯钻孔	39.5	70.17	3254478.685	421818.85	2	1			2			18	52.17	2021.3.15	2021.3.15		
39		zk39	取土标贯钻孔	35.7	67	3254473.247	421857.566	3	1			2			18	49	2021.3.15	2021.3.15		
40		zk40	取土试样钻孔	25.2	59.24	3254477.175	421904.455	1	1						18	41.24	2021.3.15	2021.3.15		
41		zk41	取土试样钻孔	33.8	67.94	3254448.197	421885.583	3	1						18	49.94	2021.3.16	2021.3.16		
42		zk42	取土标贯钻孔	34.2	67.15	3254445.504	421825.716		1			2			18	49.15	2021.3.16	2021.3.16		
43		zk43	鉴别孔	25.5	61.42	3254423.483	421850.864								18	43.42	2021.3.16	2021.3.16		
44		zk44	标准贯入试验孔	30.5	67.38	3254393.977	421872.904	2				2			18	49.38	2021.3.16	2021.3.16		
45		zk45	鉴别孔	38	73.51	3254399.18	421911.781								18	55.51	2021.3.16	2021.3.16		
46		zk46	标准贯入试验孔	21.3	56.7	3254375.331	421842.488					1			10	46.7	2021.3.16	2021.3.16		
47		zk47	标准贯入试验孔	13.8	49.72	3254377.139	421819.54					2			6.5	43.22	2021.3.17	2021.3.17		
48		zk48	标准贯入试验孔	13.5	44.42	3254324.769	421833.783					1			6	38.42	2021.3.17	2021.3.17		
49		zk49	取土标贯钻孔	8.7	43.63	3254315.812	421788.957	1	2			1			7	36.63	2021.3.17	2021.3.17		
50		zk50	鉴别孔	6.5	45.41	3254304.851	421875.33										2021.3.17	2021.3.17		
51		zk51	鉴别孔	6.7	43.98	3254276.863	421827.049								3.5	40.48	2021.3.17	2021.3.17		
52		zk52	取土标贯钻孔	10.8	44.66	3254266.141	421860.948	1	1			2			6.5	38.16	2021.3.17	2021.3.17		
53		zk53	鉴别孔	15.7	52.22	3254252.224	421823.452								6.5	45.72	2021.3.18	2021.3.18		
54		zk54	鉴别孔	15.5	51.07	3254247.407	421791.487	1							6.5	44.57	2021.3.18	2021.3.18		
55		zk55	取土标贯钻孔	14	55	3254228.574	421807.287	2	1			1			6.8	48.2	2021.3.18	2021.3.18		
56		zk56	取土标贯钻孔	13.5	52.63	3254214.886	421819.277		1			2			6.8	45.83	2021.3.18	2021.3.18		
57		zk57	取土标贯钻孔	10.5	44.14	3254179.165	421846.033	2	1			2	0.1	44.04	6.8	37.34	2021.3.18	2021.3.18		
58		zk58	取土标贯钻孔	13.7	43.58	3254176.435	421814.418		1			2			6.8	36.78	2021.3.18	2021.3.18		
59		zk59	取水试样钻孔	10.5	39.96	3254138.653	421809.573					1	3	0.1	39.86	6.8	33.16	2021.3.18	2021.3.18	
60		zk60	标准贯入试验孔	8.5	41.32	3254126.482	421808.177					1			6.8	34.52	2021.3.19	2021.3.19		
61		zk61	标准贯入试验孔	13.8	46.09	3254077.553	421802.001	1				2			6.8	39.29	2021.3.19	2021.3.19		
62		zk62	取土试样钻孔	12.3	38.33	3254027.383	421795.76		2						6.8	31.53	2021.3.19	2021.3.19		
63		zk63	取土试样钻孔	8	37.6	3254007.492	421765.733	1	2				0.1	37.5	5.6	32	2021.3.19	2021.3.19		
64		zk64	取土标贯钻孔	10.9	37.96	3253977.808	421789.371		2			2	0.1	37.86	5	32.96	2021.3.19	2021.3.19		
65		zk65	取土标贯钻孔	9	38.23	3253928.138	421783.211	1	1			2	0.1	38.13	5	33.23	2021.3.19	2021.3.19		
66		zk66	取土标贯钻孔	7.5	39.46	3253878.207	421777.151		1			3					2021.3.19	2021.3.19		
67		zk67	取土标贯钻孔	6.2	40.82	3253873.555	421736.927		2			2					2021.3.15	2021.3.15		
68		zk68	取土标贯钻孔	9	38.42	3253862.996	421815.584		2			1	0.1	38.32	6	32.42	2021.3.15	2021.3.15		
69		zk69	取土标贯钻孔	12	40.14	3253829.118	421770.811		2			1			6	34.14	2021.3.15	2021.3.15		

70		zk70	取土标贯钻孔	9	38.87	3253824.865	421799.62	1	2			2			6	32.87	2021.3.15	2021.3.15	
71		zk71	取水试样钻孔	9.5	38.77	3253790.995	421783.31				1	1	0.1	38.67	5	33.77	2021.3.15	2021.3.15	
72		zk72	取土标贯钻孔	6.7	40.85	3253778.984	421764.619		1			2			6	34.85	2021.3.15	2021.3.15	
73		zk73	标准贯入试验孔	7.5	39.96	3253749.802	421774.244					1	0.1	39.86	5	34.96	2021.3.16	2021.3.16	
74		zk74	取土标贯钻孔	6.5	41.1	3253729.67	421758.41	1	1			2			4	37.1	2021.3.16	2021.3.16	
75		zk75	标准贯入试验孔	16.5	54.66	3253680.124	421752.547	2				2			8	46.66	2021.3.16	2021.3.16	
76		zk76	标准贯入试验孔	25.2	65.24	3253654.558	421720.96	3				1			17	48.24	2021.3.16	2021.3.16	
77		zk77	取水试样钻孔	22.3	59.44	3253630.469	421745.977				1				10	49.44	2021.3.16	2021.3.16	
78		zk78	鉴别孔	26.2	67.81	3253627.994	421696.703								18	49.81	2021.3.16	2021.3.16	
79		zk79	鉴别孔	17	60.85	3253610.919	421720.467								12	48.85	2021.3.17	2021.3.17	
80		zk80	取土标贯钻孔	10.5	51.99	3253581.721	421739.883	1	1			1			6	45.99	2021.3.17	2021.3.17	
81		zk81	标准贯入试验孔	6.5	44.1	3253551.814	421754.649					1	0.1	44.01	4.5	39.6	2021.3.17	2021.3.17	
82		zk82	取土标贯钻孔	8.5	45.07	3253531.246	421733.346		1			1	0.1	44.97	4.6	40.47	2021.3.17	2021.3.17	
83		zk83	鉴别孔	10.8	54.61	3253482.288	421727.598								6	48.61	2021.3.17	2021.3.17	
84		zk84	取土试样钻孔	16.5	60.73	3253465.393	421700.415	2	1						6	54.73	2021.3.17	2021.3.17	
85		zk85	标准贯入试验孔	15	59.44	3253451.444	421678.866					2			6	53.44	2021.3.18	2021.3.18	
86		zk86	标准贯入试验孔	24.5	63.92	3253431.907	421721.389					2			13	50.92	2021.3.18	2021.3.18	
87		zk87	标准贯入试验孔	18.5	59.5	3253427.342	421755.47					2			10	49.5	2021.3.18	2021.3.18	
88		zk88	标准贯入试验孔	28.5	69.13	3253420.827	421698.524	1				1			15	54.13	2021.3.18	2021.3.18	
89		zk89	取土试样钻孔	28.6	73.43	3253401.745	421717.694	4	1						15.2	58.23	2021.3.18	2021.3.18	
	合 计			1502				76	53		6	103							

制表

校核

地层统计表

地层编号	时代成因	岩土名称	项次	层厚(m)	层顶高程(m)	层底高程(m)	层顶深度(m)	层底深度(m)	孔号	备注
1-0-0	Q4	水	统计个数	10	10	10	10	10		
			最大值	1.30	45.33	44.33	0.00	1.30		
			最小值	0.30	36.97	36.67	0.00	0.30		
			平均值	0.70	41.46	40.76	0.00	0.70		
			推荐值	0.70	41.46	40.76	0.00	0.70		
			变异系数	0.436	0.082	0.078	0.000	0.436		
2-0-0	Q4l	淤泥	统计个数	14	14	14	14	14		
			最大值	1.00	44.33	43.73	1.30	2.00		
			最小值	0.50	36.67	36.17	0.00	0.50		
			平均值	0.66	40.16	39.50	0.44	1.11		
			推荐值	0.66	40.16	39.50	0.44	1.11		
			变异系数	0.233	0.070	0.072	0.961	0.386		
3-0-0	Q4ml	杂填土	统计个数	13	13	13	13	13		
			最大值	2.10	52.03	51.13	0.00	2.10		
			最小值	0.50	38.33	37.83	0.00	0.50		
			平均值	0.80	44.92	44.12	0.00	0.80		
			推荐值	0.80	44.92	44.12	0.00	0.80		
			变异系数	0.564	0.092	0.089	0.000	0.564		
4-0-0	Q4pd	耕土	统计个数	6	6	6	6	6		
			最大值	0.60	48.96	48.36	0.00	0.60		
			最小值	0.50	39.46	38.86	0.00	0.50		
			平均值	0.58	42.88	42.30	0.00	0.58		
			推荐值	0.58	42.88	42.30	0.00	0.58		
			变异系数	0.070	0.079	0.080	0.000	0.070		
5-0-0	Q4al+pl	粉质黏土	统计个数	13	13	13	13	13		
			最大值	1.70	41.10	39.40	1.50	2.50		
			最小值	0.50	36.96	36.13	0.00	1.10		
			平均值	1.02	38.61	37.60	0.78	1.80		
			推荐值	1.02	38.61	37.60	0.78	1.80		
			变异系数	0.329	0.036	0.030	0.488	0.183		
6-0-0	Q4e1	粉质黏土	统计个数	66	66	66	66	66		
			最大值	1.80	75.44	74.34	2.10	3.40		
			最小值	0.50	36.17	35.17	0.00	0.50		
			平均值	0.97	54.41	53.44	0.23	1.20		
			推荐值	0.97	54.41	53.44	0.23	1.20		
			变异系数	0.328	0.194	0.197	2.041	0.498		
7-0-0	Pt	强风化泥质板岩	统计个数	82	82	82	82	82		
			最大值	10.20	74.34	71.24	3.40	12.00		
			最小值	1.60	35.17	28.14	0.00	3.40		
			平均值	3.74	50.93	47.18	1.25	4.99		
			推荐值	3.74	50.93	47.18	1.25	4.99		
			变异系数	0.416	0.214	0.245	0.476	0.363		
8-0-0	Pt	中风化泥质板岩	统计个数	73	73	73	73	73		
			最大值	35.00	71.24	44.83	6.00	39.50		
			最小值	2.50	32.73	26.03	0.00	6.50		
			平均值	14.90	49.85	34.95	3.89	18.79		
			推荐值	14.90	49.85	34.95	3.89	18.79		
			变异系数	0.570	0.206	0.141	0.313	0.455		

制表

校核

标准贯入试验统计表

序号	勘探点编号	试验段深度 (m)	标贯击数 N (击/30cm)	探杆长度 (m)	校正系数	标贯修正击数 N (击/30cm)	岩土编号	岩土名称	备注	
1	zk19	1.20-1.50	2	3	1	2	2-0-0	淤泥		
2	zk21	1.60-1.90	1	3	1	1				
3	zk57	1.00-1.30	1	3	1	1				
4	zk64	0.70-1.00	1	2	1	1				
5	zk71	0.90-1.20	1	2.5	1	1				
6	zk73	0.30-0.60	1	2	1	1				
7	zk81	0.20-0.50	1	2	1	1				
8	zk1	0.90-1.20	9	3	1	9	3-0-0	杂填土		
9	zk2	1.55-1.85	10	3	1	10				
10	zk18	0.50-0.80	7	2	1	7				
11	zk23	0.30-0.60	9	2	1	9				
12	zk48	0.20-0.50	5	2	1	5				
13	zk58	0.20-0.50	10	2	1	10				
14	zk60	0.20-0.50	6	2	1	6				
15	zk61	0.20-0.50	8	2	1	8				
16	zk72	0.20-0.50	4	2	1	4				
17	zk5	0.20-0.50	4	2	1	4			4-0-0	耕土
18	zk66	0.30-0.60	3	2	1	3	5-0-0	粉质黏土		
19	zk59	1.50-1.80	10	3	1	10				
20	zk65	1.70-2.00	13	3	1	13				
21	zk66	1.20-1.50	9	3	1	9				
22	zk67	1.35-1.65	12	3	1	12				
23	zk69	1.20-1.50	12	3	1	12				
24	zk70	1.40-1.70	13	3	1	13				
25	zk72	1.00-1.30	10	3	1	10				
26	zk74	0.70-1.00	11	2	1	11				
27	zk4	0.90-1.20	17	3	1	17				
28	zk5	1.40-1.70	19	3	1	19				
29	zk8	0.20-0.50	15	2	1	15				
30	zk9	0.20-0.50	15	2	1	15				
31	zk11	0.30-0.60	15	2	1	15				
32	zk12	0.50-0.80	16	2	1	16				
33	zk14	0.50-0.80	16	2	1	16				
34	zk15	0.20-0.50	21	2	1	21				
35	zk16	0.40-0.70	16	3	1	16				
36	zk17	0.40-0.70	16	2	1	16				
37	zk26	1.20-1.50	18	3	1	18				
38	zk31	0.40-0.70	20	2	1	20				
39	zk32	0.90-1.20	19	3	1	19				
40	zk33	0.70-1.00	22	2	1	22				
41	zk36	0.50-0.80	21	2	1	21				
42	zk37	0.20-0.50	15	2	1	15				
43	zk38	1.20-1.50	23	3	1	23	6-0-0	粉质黏土		
44	zk39	1.20-1.50	27	3	1	27				
45	zk42	1.00-1.30	21	3	1	21				
46	zk44	0.50-0.80	15	2	1	15				
47	zk47	0.50-0.80	16	2	1	16				
48	zk49	1.40-1.70	20	3	1	20				
49	zk52	0.70-1.00	15	2	1	15				
50	zk56	0.70-1.00	21	2	1	21				

51	zk58	1.20-1.50	27	3	1	27	27
52	zk59	2.30-2.60	23	4	0.973	22.4	22.4
53	zk64	2.20-2.50	21	4	0.973	20.4	20.4
54	zk75	0.20-0.50	21	2	1	21	21
55	zk80	0.55-0.85	18	2	1	18	18
56	zk82	1.35-1.65	13	3	1	13	13
57	zk85	0.30-0.60	18	2	1	18	18
58	zk86	0.30-0.60	15	2	1	15	15
59	zk87	0.30-0.60	15	2	1	15	15
60	zk4	5.70-6.00	50	7	0.9	45	45
61	zk5	4.20-4.50	50	6	0.92	46	46
62	zk8	2.70-3.00	50	4	0.973	48.7	48.7
63	zk9	2.60-2.90	50	4	0.973	48.7	48.7
64	zk10	1.70-2.00	50	3	1	50	50
65	zk11	2.50-2.80	50	4	0.973	48.7	48.7
66	zk12	2.20-2.50	50	4	0.973	48.7	48.7
67	zk14	1.90-2.20	50	4	0.973	48.7	48.7
68	zk15	2.70-3.00	50	4	0.973	48.7	48.7
69	zk22	2.10-2.40	50	4	0.973	48.7	48.7
70	zk23	2.90-3.20	50	5	0.947	47.3	47.3
71	zk25	2.00-2.30	50	4	0.973	48.7	48.7
72	zk26	3.70-4.00	50	5	0.947	47.3	47.3
73	zk27	2.40-2.70	50	4	0.973	48.7	48.7
74	zk31	2.70-3.00	50	4	0.973	48.7	48.7
75	zk32	2.30-2.60	50	4	0.973	48.7	48.7
76	zk33	2.70-3.00	50	4	0.973	48.7	48.7
77	zk34	2.90-3.20	50	5	0.947	47.3	47.3
78	zk36	2.20-2.50	50	4	0.973	48.7	48.7
79	zk37	2.40-2.70	50	4	0.973	48.7	48.7
80	zk38	2.90-3.20	50	5	0.947	47.3	47.3
81	zk39	2.20-2.50	50	4	0.973	48.7	48.7
82	zk42	2.10-2.40	50	4	0.973	48.7	48.7
83	zk44	1.90-2.20	50	4	0.973	48.7	48.7
84	zk46	1.70-2.00	50	3	1	50	50
85	zk47	2.10-2.40	50	4	0.973	48.7	48.7
86	zk52	3.70-4.00	50	5	0.947	47.3	47.3
87	zk55	2.70-3.00	50	4	0.973	48.7	48.7
88	zk56	2.90-3.20	50	5	0.947	47.3	47.3
89	zk57	3.70-4.00	50	5	0.947	47.3	47.3
90	zk61	4.20-4.50	50	6	0.92	46	46
91	zk65	5.20-5.50	50	7	0.9	45	45
92	zk66	3.20-3.50	50	5	0.947	47.3	47.3
93	zk67	3.70-4.00	50	5	0.947	47.3	47.3
94	zk68	7.20-7.50	50	9	0.86	43	43
95	zk70	7.70-8.00	50	9	0.86	43	43
96	zk74	4.50-4.80	50	6	0.92	46	46
97	zk75	2.20-2.50	50	4	0.973	48.7	48.7
98	zk76	1.80-2.10	50	4	0.973	48.7	48.7
99	zk85	3.20-3.50	50	5	0.947	47.3	47.3
100	zk86	2.70-3.00	50	4	0.973	48.7	48.7
101	zk87	1.70-2.00	50	3	1	50	50
102	zk88	1.80-2.10	50	4	0.973	48.7	48.7

7-0-0
强风化泥质板岩

制表

校核

土工试验报告

(GB/T 50123-2019)

工程名称: 海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司

委托单号: 2021065

报告编号: 2021-65

检验单位: 湖南核工业工程质量检测有限公司试验室

试验室编号	钻孔编号	取样深度 (m)	天然含水率		天然密度 ρ_0 g/cm ³	干密度 ρ_d g/cm ³	比重 G_s	天然孔隙比 e_0	饱和度 S_r %	液限 W_L %	塑限 W_p %	塑性指数 I_p	液性指数 I_L	压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ (MPa) ⁻¹	压缩模量 E_s MPa	快剪		土的分类
			W %	ρ_0 g/cm ³												C kPa	Φ 度	
65-1	zk1	0.50-0.70	28.2	1.81	1.41	2.72	0.927	82.8	32.7	19.2	13.5	0.67	0.522	3.7	13	8.2	粉质黏土	
65-2	zk2	1.20-1.40	27.1	1.82	1.43	2.73	0.907	81.6	33.7	19.6	14.1	0.53	0.423	4.5	18	13.1	粉质黏土	
65-3	zk18	0.30-0.50	26.0	1.80	1.43	2.72	0.904	78.2	31.2	18.4	12.8	0.59	0.467	4.1	15	10.5	粉质黏土	
65-4	zk67	0.30-0.50	27.3	1.77	1.39	2.72	0.956	77.7	32.3	19.1	13.2	0.62	0.513	3.8	14	8.9	粉质黏土	
65-5	zk49	0.20-0.40	29.0	1.85	1.43	2.73	0.904	87.6	35.6	20.2	15.4	0.57	0.453	4.2	16	11.4	粉质黏土	
65-6	zk19	0.30-0.50	32.6	1.82	1.37	2.73	0.989	90.0	37.4	20.7	16.7	0.71	0.546	3.6	13	9.2	粉质黏土	
65-7	zk6	0.40-0.60	26.9	1.84	1.45	2.72	0.876	83.5	31.6	18.5	13.1	0.64	0.497	3.8	14	10.4	粉质黏土	
65-8	zk22	1.00-1.20	56.1	1.64	1.05	2.66	1.532	97.4	45.7	27.2	18.5	1.56	1.373	1.8	6	3.2	淤泥	
65-9	zk57	0.80-1.00	56.5	1.61	1.03	2.67	1.595	94.6	43.3	26.1	17.2	1.77	1.527	1.7	4	2.9	淤泥	
65-10	zk63	0.30-0.50	62.9	1.59	0.98	2.66	1.725	97.0	43.4	27.3	16.1	2.21	1.715	1.6	5	2.8	淤泥	
65-11	zk68	0.50-0.70	58.1	1.60	1.01	2.65	1.619	95.1	45.3	25.0	20.3	1.63	1.358	1.9	4	3.1	淤泥	
65-12	zk70	0.40-0.60	58.0	1.65	1.04	2.66	1.547	99.7	40.4	21.9	18.5	1.95	1.460	1.7	5	2.7	淤泥	
65-13	zk64	0.50-0.70	67.8	1.58	0.94	2.66	1.825	98.8	45.7	25.8	19.9	2.11	1.884	1.5	3	1.6	淤泥	
65-14	zk65	0.70-0.90	59.7	1.60	1.00	2.67	1.665	95.7	46.4	26.3	20.1	1.66	1.306	2.0	7	3.2	淤泥	
65-15	zk27	0.40-0.60	57.5	1.62	1.03	2.66	1.586	96.4	43.2	25.6	17.6	1.81	1.368	1.9	6	3.4	淤泥	
65-16	zk4	0.30-0.50	34.3	1.85	1.38	2.73	0.982	95.4	35.4	19.6	15.8	0.93	0.744	2.7	8	4.8	粉质黏土	
65-17	zk66	0.10-0.30	33.4	1.89	1.42	2.73	0.927	98.4	37.0	20.7	16.3	0.78	0.598	3.2	11	8.1	粉质黏土	
65-18	zk69	0.20-0.50	31.0	1.86	1.42	2.72	0.916	92.1	31.5	19.3	12.2	0.96	0.736	2.6	7	4.3	粉质黏土	

仅对本次来样负责

签发: 夏桂华

审核: 邹冬和

试验: 肖朝文

报告日期: 2021年03月21日

土工试验报告

(GB/T 50123-2019)

工程名称: 海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司

委托单号: 2021065

报告编号: 2021-65

检验单位: 湖南核工业工程质量检测有限公司试验室

试验室编号	钻孔编号	取样深度 (m)	天然含水率		天然密度 ρ_0 g/cm ³	干密度 ρ_d g/cm ³	比重 G_s	天然孔隙比 e_0	饱和度 S_r %	液限 W_L %	塑限 W_p %	塑性指数 I_p	液性指数 I_L	压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ (MPa) ⁻¹	压缩模量 E_s MPa	快剪		土的分类
			W %	ρ_0 g/cm ³												C kPa	Φ 度	
65-19	zk5	0.10-0.30	31.1	1.84	1.40	2.72	0.938	90.2	32.7	19.2	13.5	0.88	0.667	2.9	9	5.2	粉质黏土	
65-20	zk3	0.20-0.40	28.9	1.77	1.37	2.72	0.981	80.1	29.9	18.3	11.6	0.91	0.723	2.7	8	6.1	粉质黏土	
65-21	zk32	0.20-0.40	30.8	1.86	1.42	2.72	0.913	91.8	31.3	19.1	12.2	0.96	0.737	2.6	6	4.3	粉质黏土	
65-22	zk63	0.80-1.00	24.6	1.95	1.57	2.73	0.744	90.2	34.7	19.9	14.8	0.32	0.258	6.8	29	19.4	粉质黏土	
65-23	zk64	1.10-1.30	27.8	1.93	1.51	2.73	0.808	94.0	36.0	20.3	15.7	0.48	0.357	5.1	25	19.1	粉质黏土	
65-24	zk65	1.50-1.70	26.0	1.91	1.52	2.72	0.794	89.0	31.8	18.9	12.9	0.55	0.401	4.5	18	20.3	粉质黏土	
65-25	zk66	0.80-1.00	23.4	1.89	1.53	2.72	0.776	82.0	32.8	19.2	13.6	0.31	0.258	6.9	29	19.8	粉质黏土	
65-26	zk69	0.80-1.00	24.7	1.90	1.52	2.73	0.792	85.2	33.5	19.1	14.4	0.39	0.294	6.1	25	19.1	粉质黏土	
65-27	zk72	0.60-0.80	21.9	1.84	1.51	2.72	0.802	74.3	28.2	17.5	10.7	0.41	0.304	5.9	24	21.5	粉质黏土	
65-28	zk74	0.30-0.50	24.4	1.98	1.59	2.72	0.709	93.6	32.3	18.4	13.9	0.43	0.300	5.7	23	19.8	粉质黏土	
65-29	zk2	2.60-2.80	22.6	1.99	1.62	2.73	0.682	90.5	35.4	20.2	15.2	0.16	0.205	8.2	41	19.1	粉质黏土	
65-30	zk3	0.70-0.90	18.7	1.97	1.66	2.71	0.633	80.1	28.0	17.6	10.4	0.11	0.184	8.9	45	21.6	粉质黏土	
65-31	zk5	1.00-1.20	23.5	1.95	1.58	2.73	0.729	88.0	36.7	20.6	16.1	0.18	0.213	8.1	41	18.8	粉质黏土	
65-32	zk13	0.50-0.70	21.9	2.03	1.67	2.73	0.639	93.5	35.8	20.3	15.5	0.10	0.182	9.0	45	19.0	粉质黏土	
65-33	zk18	1.10-1.30	20.2	1.96	1.63	2.72	0.668	82.2	31.0	18.3	12.7	0.15	0.196	8.5	43	20.4	粉质黏土	
65-34	zk32	0.50-0.70	22.4	1.92	1.57	2.72	0.734	83.0	32.7	19.1	13.6	0.24	0.228	7.6	35	19.9	粉质黏土	
65-35	zk39	0.80-1.00	22.0	2.01	1.65	2.73	0.657	91.4	36.5	19.8	16.7	0.13	0.190	8.7	43	18.7	粉质黏土	
65-36	zk56	0.30-0.50	20.6	1.97	1.63	2.72	0.665	84.2	31.2	18.4	12.8	0.17	0.203	8.2	41	20.4	粉质黏土	

仅对本次来样负责

签发: 夏桂华

审核: 邹冬和

试验: 肖朝文

报告日期: 2021年03月21日

土工试验报告

(GB/T 50123-2019)

工程名称: 海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
 委托单位: 娄底市城交设计有限公司

委托单号: 2021065

报告编号: 2021-65

检验单位: 湖南核工业工程质量检测有限公司试验室

试验室编号	钻孔编号	取样深度 (m)	天然含水率		天然密度 ρ_0 g/cm ³	干密度 ρ_d g/cm ³	比重 G_s	天然孔隙比 e_0	饱和度 S_r %	液限 W_L %	塑限 W_p %	塑性指数 I_p	液性指数 I_L	压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ (MPa) ⁻¹	压缩模量 E_s MPa	快剪		土的分类
			W	%												C	Φ 度	
65-37	zk58	0.80-1.00	20.6	1.98	1.64	2.72	0.657	85.3	30.0	18.4	11.6	0.19	0.205	8.1	40	21.1	粉质黏土	
65-38	zk62	0.80-1.00	21.1	1.91	1.58	2.73	0.731	78.8	36.0	20.3	15.7	0.05	0.182	9.5	47	19.2	粉质黏土	
65-39	zk64	1.80-2.00	19.2	1.96	1.64	2.72	0.654	79.8	30.5	18.2	12.3	0.08	0.180	9.2	46	20.6	粉质黏土	
65-40	zk80	0.20-0.40	19.9	1.93	1.61	2.72	0.690	78.5	30.3	18.4	11.9	0.13	0.192	8.8	44	20.9	粉质黏土	
65-41	zk82	1.00-1.20	19.7	1.95	1.63	2.72	0.670	80.0	28.7	17.9	10.8	0.17	0.200	8.3	42	21.4	粉质黏土	
65-42	zk89	0.20-0.40	22.8	1.99	1.62	2.72	0.678	91.4	33.5	19.8	13.7	0.22	0.221	7.6	35	19.8	粉质黏土	
65-43	zk84	0.20-0.40	23.3	2.01	1.63	2.73	0.675	94.3	36.9	20.7	16.2	0.16	0.203	8.2	41	18.7	粉质黏土	
65-44	zk63	1.50-1.70	19.9	1.97	1.64	2.72	0.655	82.6	29.8	18.3	11.5	0.14	0.193	8.6	43	21.1	粉质黏土	
65-45	zk55	0.70-0.90	20.6	2.03	1.68	2.73	0.622	90.4	33.7	19.6	14.1	0.07	0.177	9.2	45	19.6	粉质黏土	
65-46	zk52	0.30-0.50	20.8	1.96	1.62	2.72	0.676	83.6	31.7	18.9	12.8	0.15	0.197	8.5	43	20.3	粉质黏土	
65-47	zk49	1.00-1.20	21.9	1.98	1.62	2.72	0.675	88.3	32.7	19.2	13.5	0.20	0.210	8.0	40	19.8	粉质黏土	
65-48	zk41	0.70-0.90	21.1	1.97	1.63	2.72	0.672	85.4	31.4	18.8	12.6	0.18	0.206	8.1	41	20.4	粉质黏土	
65-49	zk42	0.50-0.70	21.9	1.95	1.60	2.73	0.707	84.6	35.2	20.1	15.1	0.12	0.196	8.7	43	19.2	粉质黏土	
65-50	zk38	0.70-0.90	21.2	1.96	1.62	2.73	0.688	84.1	35.6	20.3	15.3	0.06	0.181	9.3	47	19.0	粉质黏土	
65-51	zk40	1.10-1.30	21.4	1.99	1.64	2.72	0.659	88.3	30.8	18.6	12.2	0.23	0.218	7.6	35	20.6	粉质黏土	
65-52	zk26	0.90-1.10	18.3	2.01	1.70	2.71	0.595	83.4	27.6	17.2	10.4	0.11	0.181	8.8	44	21.5	粉质黏土	
65-53	zk8	0.30-0.50	18.5	1.96	1.65	2.72	0.644	78.1	29.2	18.1	11.1	0.04	0.171	9.6	48	21.2	粉质黏土	
65-54	zk4	0.80-1.00	24.4	1.98	1.59	2.74	0.721	92.7	37.7	20.9	16.8	0.21	0.218	7.9	39	18.6	粉质黏土	

仅对本次来样负责

签发: 夏群

审核: 鄧冬和

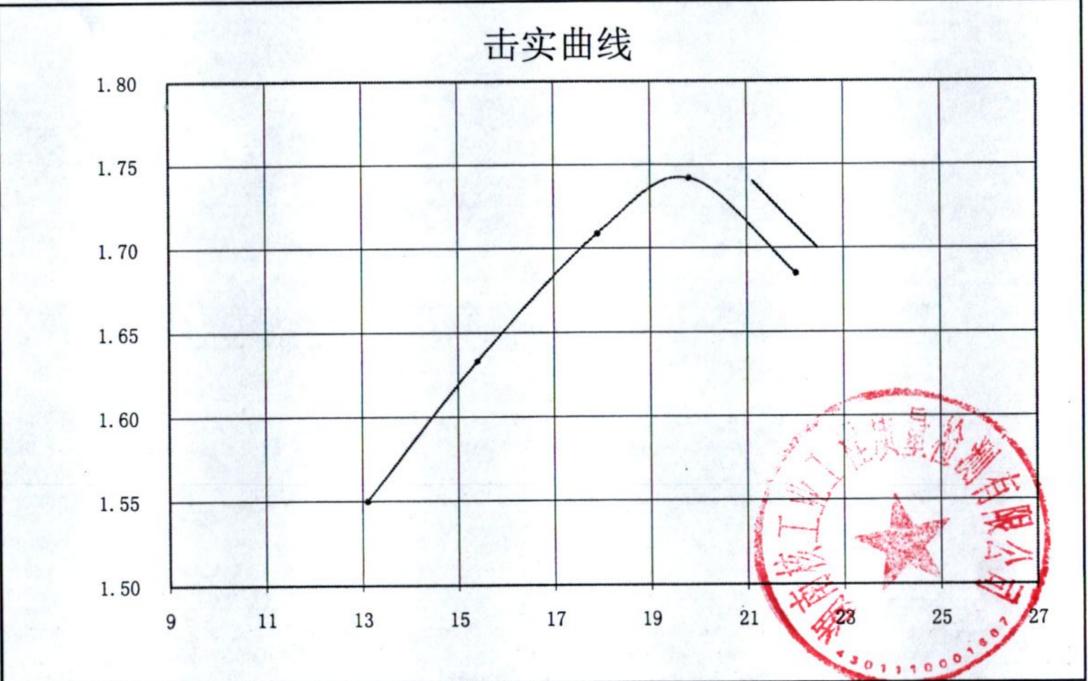
试验: 肖朝文

报告日期: 2021年03月21日

土的击实试验报告

项目名称	海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程					试验规程	JTG 3430-2020
委托单号	18180106348	室内编号	JS-21020	取样位置	K0+200处	试验日期	2021/3/15
可塑性	天然含水率 (%)	液限 (%)	塑限 (%)		塑性指数 (%)	颗粒密度 (g/cm ³)	
	24.1	53.2	24.7		28.5	2.75	
颗粒分析	粒径 (mm)	>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	<0.075
	百分数 (%)	0.9	1.3	2.9	0.2	1.7	93.0
击实	击实方法	重型		超尺寸颗粒含量 (%)		0	
	含水量 (%)	13.1	15.4	17.9	19.8	22.0	
	干密度 (g/cm ³)	1.550	1.633	1.709	1.742	1.685	
	由击实曲线所得最佳含水量 (%)	19.6	由击实曲线所得最大干密度 (g/cm ³)		1.74		

击实曲线



签发: 夏橙华 审核: 邵太柏 试验: 肖朝文

承载比 (CBR) 试验报告

工程名称	海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程					
试验编号	CBR2021020	取样位置	K0+200处	取样深度 (m)	—	
试验依据	JTG3430-2020	试验日期	2021/3/18			
最大干密度	1.74	最佳含水率 (%)	19.6			
承载比 (CBR) 试验						
击实分层	每层锤击数	干密度 (g/cm ³)	吸水量 (g)	膨胀量 (%)	贯入度 (mm)	CBR值 (%)
3	30	1.587	177	2.27	2.5	3.1
3	50	1.667	115	2.03	2.5	4.9
3	98	1.737	80	1.90	2.5	8.6
平均值			124	2.07		

签发: 夏橙华 审核: 邵太柏 试验: 肖朝文

CBR与标准击实试验对照报告

工程名称：海泰路、株木冲道路新建工程（G353洞庭湖大桥至岳阳东站）一期工程

委托单位：娄底市城交设计有限公司

181801061348

编号：CBR2021020

试验单位	湖南核工业质量检测有限公司试验室	试验日期	2021年3月18日
样品名称	高液限黏土	样品来源	K0+200处

(图) 液塑限

(图) 贯入仪

相对密度90%时CBR值= 2.7 % 相对密度94%时CBR值= 4.3 % 相对密度96%时CBR值= 5.3 % 相对密度100%时CBR值= 9.0 %

相对密度93%时CBR值= 3.9 % 相对密度95%时CBR值= 4.7 % 相对密度98%时CBR值= 7.1 % 相对密度99%时CBR值= 9.0 %

备注：本报告仅对本次来样负责。

签发：

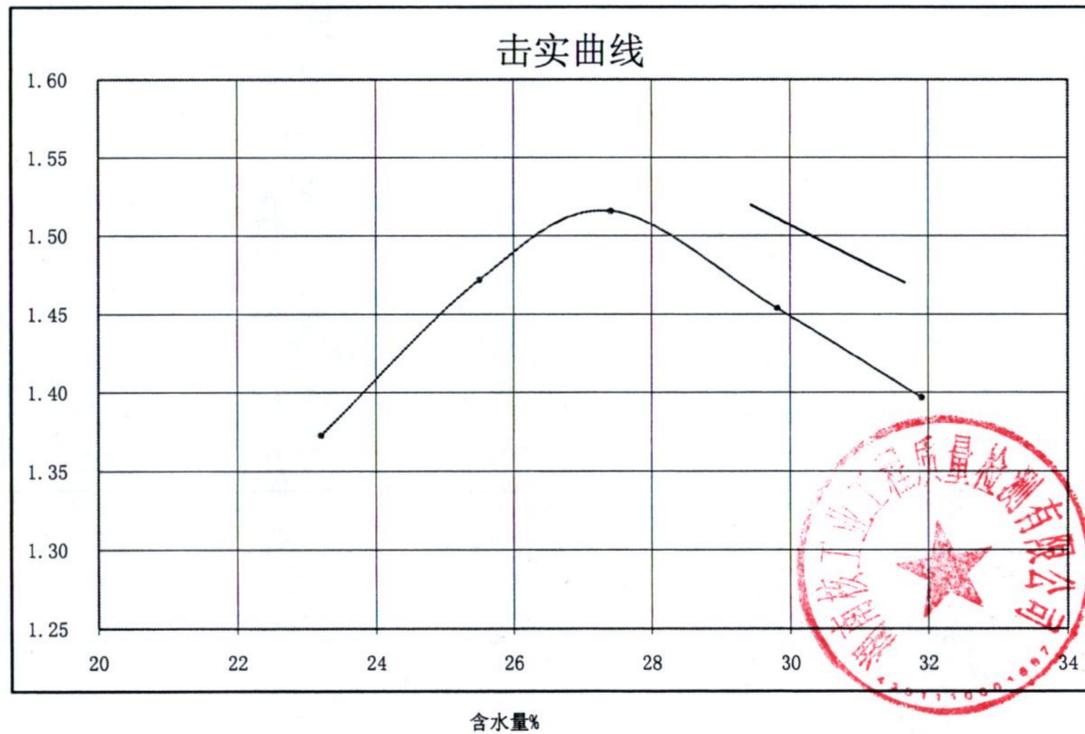
审核： 邓太柏

试验： 肖朝文



湖南核工业质量检测有限公司试验室
土的击实试验报告

项目名称	海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程					试验规程	JTG 3430-2020
委托单号	181801061348 20210659	室内编号	JS-21021	取样位置	K0+780处	试验日期	2021/3/15
可塑性	天然含水率 (%)	液限 (%)	塑限 (%)		塑性指数 (%)	颗粒密度 (g/cm ³)	
	23.3	57.2	25.3		31.9	2.75	
颗粒分析	粒径 (mm)	>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	<0.075
	百分数 (%)	0	0.8	0.3	2.7	3.3	92.9
击实	击实方法	重型		超尺寸颗粒含量 (%)		0	
	含水量 (%)	23.2	25.5	27.4	29.8	31.9	
	干密度 (g/cm ³)	1.373	1.472	1.516	1.454	1.397	
	由击实曲线所得最佳含水量 (%)	27.3	由击实曲线所得最大干密度 (g/cm ³)		1.52		



签发: 夏橙华 审核: 舒冬柏 试验: 肖朝文

湖南核工业质量检测有限公司试验室
承载比 (CBR) 试验报告

工程名称	海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程					
试验编号	181801061348 CBR2021021	取样位置	K0+780处	取样深度 (m)	—	
试验依据	JTG E40-2007	试验日期	2021/3/18			
最大干密度	1.52	最佳含水率 (%)	27.3			
承载比 (CBR) 试验						
击实分层	每层锤击数	干密度 (g/cm ³)	吸水量 (g)	膨胀量 (%)	贯入度 (mm)	CBR值 (%)
3	30	1.358	191	2.60	2.5	2.7
3	50	1.438	130	2.15	5.0	4.1
3	98	1.505	76	1.99	2.5	8.0
平均值			132	2.25		

签发: 夏橙华 审核: 舒冬柏 试验: 肖朝文

CBR与标准击实试验对照报告

工程名称：海泰路、株木冲道路新建工程（G353洞庭湖大桥至岳阳东站）一期工程

委托单位：娄底市城交设计有限公司

编号：CBR2021021

湖南核工业质量检测有限公司试验室	试验日期	2021年3月18日
高液限黏土	样品来源	K0+780处
试验单位 381861061348		
样品名称		

(S) 土质指标

(S) 土质指标

相对密度90%时CBR值= 2.9 % 相对密度94%时CBR值= 4.0 % 相对密度96%时CBR值= 5.1 % 相对密度100%时CBR值= 8.5 %

相对密度93%时CBR值= 3.7 % 相对密度95%时CBR值= 4.3 % 相对密度98%时CBR值= 6.9 %

备注：本报告仅对本次来样负责。

签发：夏桂华

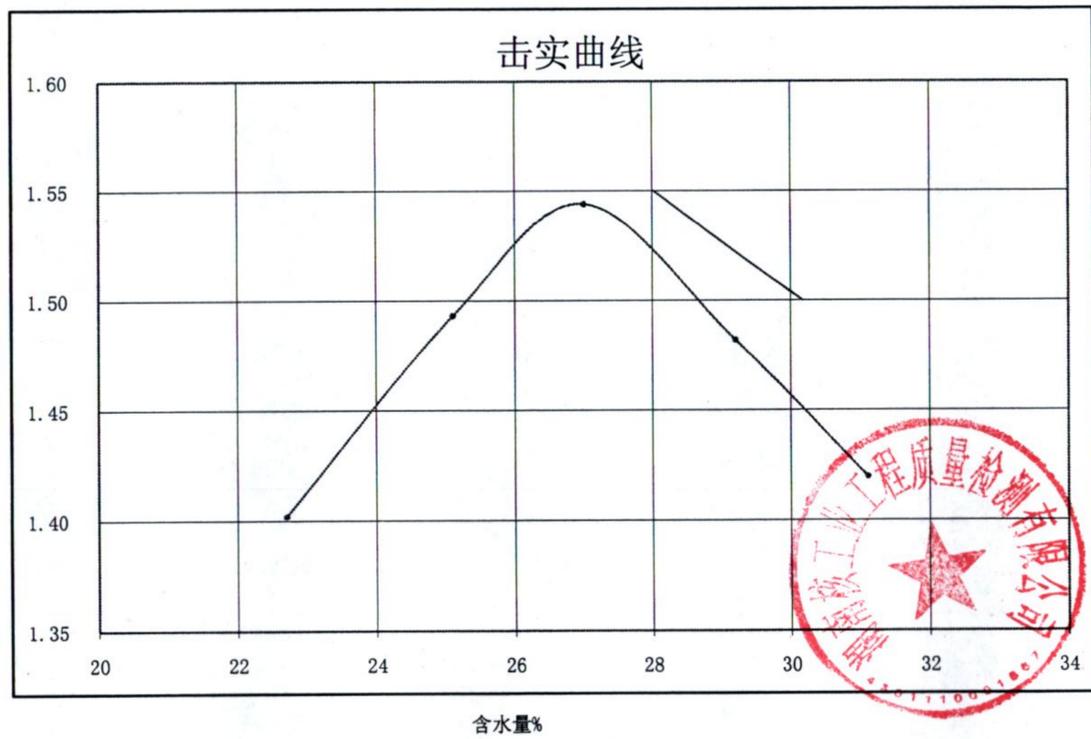
审核：鄧冬柏

试验：肖朝友



土的击实试验报告

项目名称	海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程					试验规程	JTG 3430-2020
委托单号	2021065	室内编号	JS-21022	取样位置	K1+800处	试验日期	2021/3/15
可塑性	天然含水率 (%)	液限 (%)	塑限 (%)		塑性指数 (%)	颗粒密度 (g/cm ³)	
	24.5	55.6	26.3		29.3	2.74	
颗粒分析	粒径 (mm)	>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	<0.075
	百分数 (%)	0	1.7	2.9	0.5	0.4	94.5
击实	击实方法	重型		超尺寸颗粒含量 (%)		0	
	含水量 (%)	22.7	25.1	27.0	29.2	31.1	
	干密度 (g/cm ³)	1.402	1.493	1.544	1.482	1.420	
	由击实曲线所得最佳含水量 (%)	27.0	由击实曲线所得最大干密度 (g/cm ³)		1.54		



签发: 夏桂华 审核: 舒冬柏 试验: 肖朝文

承载比 (CBR) 试验报告

工程名称	海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程					
试验编号	CBR2021022	取样位置	K1+800处	取样深度 (m)	—	
试验依据	JTG E40-2007	试验日期	2021/3/18			
最大干密度	1.54	最佳含水率 (%)	27.0			
承载比 (CBR) 试验						
击实分层	每层锤击数	干密度	吸水量	膨胀量	贯入度	CBR值
		(g/cm ³)	(g)	(%)	(mm)	(%)
3	30	1.394	191	2.60	5.0	2.6
3	50	1.470	130	2.15	2.5	4.1
3	98	1.529	76	1.99	2.5	9.1
平均值			132	2.25		

签发: 夏桂华 审核: 舒冬柏 试验: 肖朝文

CBR与标准击实试验对照报告

工程名称：海泰路、株木冲路道路新建工程（G353洞庭湖大桥至岳阳东站）一期工程

委托单位：娄底市城交设计有限公司

编号：CBR2021022

试验单位 061348	湖南核工业质量检测有限公司试验室	试验日期	2021年3月18日
样品名称	高液限黏土	样品来源	K1+800处

(S) 液限图

(S) 塑限图

相对密度90%时CBR值= 2.6 % 相对密度94%时CBR值= 3.7 % 相对密度96%时CBR值= 5.2 % 相对密度100%时CBR值= 10.2 %

相对密度93%时CBR值= 3.5 % 相对密度95%时CBR值= 4.1 % 相对密度98%时CBR值= 7.8 %

备注 本报告仅对本次来样负责。

签发:

审核: 鄧冬柏

试验: 肖朝文

水质分析报告

(GB/T50123-2019、YS/T 5226-2016)

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程

委托单号: 2021065

送样单位: 娄底市城交设计有限公司

采样日期: 2021年03月18日

水源种类: 地表水

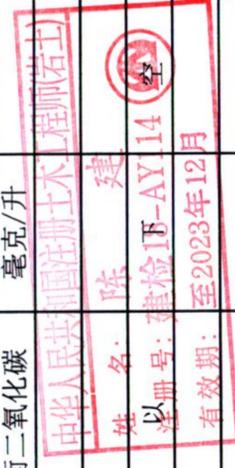
提交日期: 2021年03月19日

采取地点: zk19附近

分析项目: 水质简项分析

报告日期: 2021年03月21日

分析项目	分析结果		分析项目	分析结果		水质评价
	单位	数量		毫克/升	Mmol/l	
气压	毫米/汞柱		钠 (Na ⁺)	23.111	1.005	根据水质分析结果,按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)有关水质评价标准,该水质对混凝土具有微腐蚀性;该水质对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性。
气温	℃		钾 (K ⁺)			
水温	℃		铵 (NH ₄ ⁺)	0.440	0.024	
色度	铂钴毫克/升		钙 (Ca ²⁺)	26.342	0.659	
浊度	文字描述		镁 (Mg ²⁺)	6.021	0.251	
臭	文字描述		高铁 (Fe ³⁺)			
味	文字描述		亚铁 (Fe ²⁺)			
肉眼可见物	文字描述		氯 (Cl ⁻)	5.680	0.160	
氢离子浓度	PH值	6.85	硝酸根 (NO ₃ ⁻)			
总固体	毫克/升		亚硝酸根 (NO ₂ ⁻)			
溶解固体	毫克/升		氢氧根 (OH ⁻)	0.000	0.000	
悬浮固体	毫克/升		碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	0.000	0.000	
硫化氢	毫克/升		重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	130.296	2.136	
溶解氧	毫克/升		硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	26.500	0.276	
耗氧量	毫克/升		总矿化度	153.242		
氨氮	毫克/升		白			
硝酸盐氮	毫克/升					
亚硝酸盐氮	毫克/升					



签发: 夏胜华

审核: 邹冬柏

审定: 陈建

试验: 陈国园

报告编号: 2021-34-1

水质分析报告

(GB/T50123-2019、YS/T 5226-2016)

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程

委托单号: 2021065

送样单位: 娄底市城交设计有限公司

采样日期: 2021年03月18日

水源种类: 地表水

提交日期: 2021年03月19日

采取地点: zk59附近

分析项目: 水质简项分析

报告日期: 2021年03月21日

分析项目	分析结果		分析项目	分析结果		水质评价
	单位	数量		毫克/升	Mmol/l	
气压	毫米/汞柱		钠 (Na ⁺)	28.675	1.247	根据水质分析结果,按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)有关水质评价标准,该水质对混凝土具有微腐蚀性;该水质对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性。
气温	℃		钾 (K ⁺)			
水温	℃		铵 (NH ₄ ⁺)	0.360	0.020	
色度	铂钴毫克/升		钙 (Ca ²⁺)	30.419	0.760	
浊度	文字描述		镁 (Mg ²⁺)	3.951	0.165	
臭	文字描述		高铁 (Fe ³⁺)			
味	文字描述		亚铁 (Fe ²⁺)			
肉眼可见物	文字描述		氯 (Cl ⁻)	6.532	0.184	
氢离子浓度	PH值	6.90	硝酸根 (NO ₃ ⁻)			
总固体	毫克/升		亚硝酸根 (NO ₂ ⁻)			
溶解固体	毫克/升		氢氧根 (OH ⁻)	0.000	0.000	
悬浮固体	毫克/升		碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	0.000	0.000	
硫化氢	毫克/升		重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	143.326	2.350	
溶解氧	毫克/升		硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	28.000	0.292	
耗氧量	毫克/升		总矿化度	169.600		
氨氮	毫克/升		白			
硝酸盐氮	毫克/升					
亚硝酸盐氮	毫克/升					



签发: 夏胜华

审核: 邹冬柏

审定: 陈建

试验: 陈国园

报告编号: 2021-34-2

水质分析报告

(GB/T50123-2019、YS/T 5226-2016)

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程

委托单号: 2021065

送样单位: 娄底市城交设计有限公司

采样日期: 2021年03月18日

水源种类: 地表水

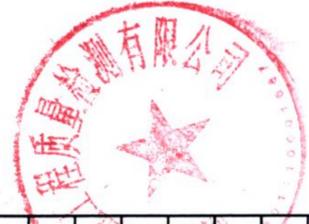
提交日期: 2021年03月19日

采取地点: zk71附近

分析项目: 水质简项分析

报告日期: 2021年03月21日

分析项目	分析结果		分析项目	分析结果		水质评价
	单位	数量		毫克/升	Mmol/l	
气压	毫米/汞柱		钠 (Na ⁺)		12.727	根据水质分析结果, 按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009年版) 有关水质评价标准, 该水质对混凝土结构对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性。
气温	°C		钾 (K ⁺)		0.553	
水温	°C		铵 (NH ₄ ⁺)		0.400	
色度	铂钴毫克/升		钙 (Ca ²⁺)		34.653	
浊度	文字描述		镁 (Mg ²⁺)		7.997	
臭	文字描述		高铁 (Fe ³⁺)			
味	文字描述		亚铁 (Fe ²⁺)			
肉眼可见物	文字描述		氯 (Cl ⁻)		7.100	
氢离子浓度	PH值	6.81	硝酸根 (NO ₃ ⁻)			
总固体	毫克/升		亚硝酸根 (NO ₂ ⁻)			
溶解固体	毫克/升		氢氧根 (OH ⁻)		0.000	
悬浮固体	毫克/升		碳酸根 (CO ₃ ²⁻)		0.000	
硫化氢	毫克/升		重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)		138.114	
溶解氧	毫克/升		硫酸根 (SO ₄ ²⁻)		24.500	
耗氧量	毫克/升		总矿化度		156.434	
氨氮	毫克/升		以姓名: 陈建空			
硝酸盐氮	毫克/升		注册号: 建检18-AY114			
亚硝酸盐氮	毫克/升		有效期: 至2023年12月			



中华人民共和国水利部注册 水利工程监理单位
姓名: 陈建空
注册号: 建检18-AY114
有效期: 至2023年12月

签发: 夏松华

审核: 舒冬柏

审定: 陈建

试验: 陈园园

报告编号: 2021-34-3

水质分析报告

(GB/T50123-2019、YS/T 5226-2016)

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程

委托单号: 2021065

送样单位: 娄底市城交设计有限公司

采样日期: 2021年03月18日

水源种类: 基岩裂隙水

提交日期: 2021年03月19日

采取地点: zk7 12.5-12.7m

分析项目: 水质简项分析

报告日期: 2021年03月21日

分析项目	分析结果		分析项目	分析结果		水质评价
	单位	数量		毫克/升	Mmol/l	
气压	毫米/汞柱		钠 (Na ⁺)		34.537	根据水质分析结果, 按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009年版) 有关水质评价标准, 该水质对混凝土结构对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性。
气温	°C		钾 (K ⁺)		1.502	
水温	°C		铵 (NH ₄ ⁺)		0.560	
色度	铂钴毫克/升		钙 (Ca ²⁺)		39.984	
浊度	文字描述		镁 (Mg ²⁺)		5.363	
臭	文字描述		高铁 (Fe ³⁺)			
味	文字描述		亚铁 (Fe ²⁺)			
肉眼可见物	文字描述		氯 (Cl ⁻)		9.940	
氢离子浓度	PH值	7.13	硝酸根 (NO ₃ ⁻)			
总固体	毫克/升		亚硝酸根 (NO ₂ ⁻)			
溶解固体	毫克/升		氢氧根 (OH ⁻)		0.000	
悬浮固体	毫克/升		碳酸根 (CO ₃ ²⁻)		0.000	
硫化氢	毫克/升		重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)		182.414	
溶解氧	毫克/升		硫酸根 (SO ₄ ²⁻)		34.000	
耗氧量	毫克/升		总矿化度		215.591	
氨氮	毫克/升		以姓名: 陈建			
硝酸盐氮	毫克/升		注册号: 建检18-AY114			
亚硝酸盐氮	毫克/升		有效期: 至2023年12月			



中华人民共和国水利部注册 水利工程监理单位
姓名: 陈建
注册号: 建检18-AY114
有效期: 至2023年12月

签发: 夏松华

审核: 舒冬柏

审定: 陈建

试验: 陈园园

报告编号: 2021-34-4

水质分析报告

(GB/T50123-2019、YS/T 5226-2016)

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程

委托单号: 2021065

送样单位: 娄底市城交设计有限公司

采样日期: 2021年03月18日

水源种类: 基岩裂隙水

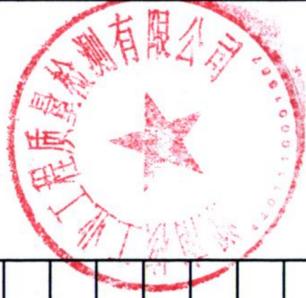
提交日期: 2021年03月19日

采取地点: 6.1.2.1.0.6/k358

分析项目: 水质简项分析

报告日期: 2021年03月21日

分析项目	分析结果		分析项目	分析结果		水质评价
	单位	数量		单位	数量	
气压	毫米/汞柱		钠 (Na ⁺)	毫克/升	23.507	根据水质分析结果, 按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)有关水质评价标准, 该水质对混凝土结构对钢筋具有微腐蚀性; 该水质对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性。
气温	℃		钾 (K ⁺)	毫克/升	0.640	
水温	℃		铵 (NH ₄ ⁺)	毫克/升	43.590	
色度	铂钴毫克/升		钙 (Ca ²⁺)	毫克/升	5.457	
浊度	文字描述		镁 (Mg ²⁺)	毫克/升	1.317	
臭	文字描述		高铁 (Fe ³⁺)	毫克/升	0.000	
味	文字描述		亚铁 (Fe ²⁺)	毫克/升	0.000	
肉眼可见物	文字描述		氯 (Cl ⁻)	毫克/升	8.520	
氢离子浓度	PH值	7.20	硝酸根 (NO ₃ ⁻)	毫克/升	0.000	
总固体	毫克/升		亚硝酸根 (NO ₂ ⁻)	毫克/升	0.000	
溶解固体	毫克/升		氢氧根 (OH ⁻)	毫克/升	0.000	
悬浮固体	毫克/升		碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	毫克/升	164.173	
硫化氢	毫克/升		重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	毫克/升	36.500	
溶解氧	毫克/升		硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	毫克/升	200.301	
耗氧量	毫克/升		总矿化度	毫克/升	白	
氨氮	毫克/升		白			
硝酸盐氮	毫克/升					
亚硝酸盐氮	毫克/升					



中华人民共和国注册土木工程师(岩土)
姓名: 陈建
注册号: 建检18-AY114
有效期: 至2023年12月

签发: 夏松华

审核: 邹冬柏

审定: 陈建

试验: 陈国园

报告编号: 2021-34-5

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室

水质分析报告

(GB/T50123-2019、YS/T 5226-2016)

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程

委托单号: 2021065

送样单位: 娄底市城交设计有限公司

采样日期: 2021年03月18日

水源种类: 基岩裂隙水

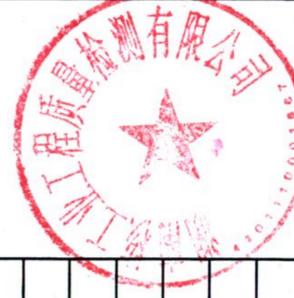
提交日期: 2021年03月19日

采取地点: 6.1.2.1.0.7

分析项目: 水质简项分析

报告日期: 2021年03月21日

分析项目	分析结果		分析项目	分析结果		水质评价
	单位	数量		单位	数量	
气压	毫米/汞柱		钠 (Na ⁺)	毫克/升	20.885	根据水质分析结果, 按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)有关水质评价标准, 该水质对混凝土结构对钢筋具有微腐蚀性; 该水质对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性。
气温	℃		钾 (K ⁺)	毫克/升	0.680	
水温	℃		铵 (NH ₄ ⁺)	毫克/升	53.626	
色度	铂钴毫克/升		钙 (Ca ²⁺)	毫克/升	1.341	
浊度	文字描述		镁 (Mg ²⁺)	毫克/升	6.021	
臭	文字描述		高铁 (Fe ³⁺)	毫克/升	0.000	
味	文字描述		亚铁 (Fe ²⁺)	毫克/升	0.000	
肉眼可见物	文字描述		氯 (Cl ⁻)	毫克/升	10.792	
氢离子浓度	PH值	7.16	硝酸根 (NO ₃ ⁻)	毫克/升	0.000	
总固体	毫克/升		亚硝酸根 (NO ₂ ⁻)	毫克/升	0.000	
溶解固体	毫克/升		氢氧根 (OH ⁻)	毫克/升	0.000	
悬浮固体	毫克/升		碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	毫克/升	185.020	
硫化氢	毫克/升		重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	毫克/升	38.000	
溶解氧	毫克/升		硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	毫克/升	222.514	
耗氧量	毫克/升		总矿化度	毫克/升	白	
氨氮	毫克/升		白			
硝酸盐氮	毫克/升					
亚硝酸盐氮	毫克/升					



中华人民共和国注册土木工程师(岩土)
姓名: 陈建
注册号: 建检18-AY114
有效期: 至2023年12月

签发: 夏松华

审核: 邹冬柏

审定: 陈建

试验: 陈国园

报告编号: 2021-34-6

土的腐蚀性分析报告

工程名称: 海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程

委托单位: 娄底市城交设计有限公司

181801061348
土的类型: 填土

钻孔编号: ZK1 0.2-0.4m

试验编号: F65-1

试验规程: GB/T50123-2019

YS/T 5226-2016

送样日期: 2021.03.19

试验日期: 2021.03.20

委托单号: 2021065

分析项目	mg/kg	C(1/nI ^{n±})mmol/kg	
阳离子	钠+钾 (Na ⁺ +K ⁺)	23.54	1.02
	钙 (Ca ²⁺)	36.10	1.80
	镁 (Mg ²⁺)	6.81	0.56
	铵 (NH ₄ ⁺)	4.29	0.24
	合计	70.75	3.62
阴离子	氯 (Cl ⁻)	17.38	0.49
	硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	43.40	0.90
	重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	119.79	1.96
	硝酸根 (NO ₃ ⁻)	16.51	0.27
	氢氧根 (OH ⁻)	0	0
	碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	0	0
	合计	197.08	3.62
总硬度(以CaCO ₃ 计)	118.20	2.36	
总矿化度	207.93		
PH值	6.79		
土质评价	根据土质分析结果,按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)有关土质评价标准,该土质对混凝土具有微腐蚀性;对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性。 注:仅对本次来样负责。		

签发: 夏楚华 审核: 钟冬柏 审定: 陈捷 试验: 陈国园

土的腐蚀性分析报告

工程名称: 海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程

委托单位: 娄底市城交设计有限公司

181801061348
土的类型: 填土

钻孔编号: ZK60 0.2-0.4m

试验编号: F65-2

试验规程: GB/T50123-2019

YS/T 5226-2016

送样日期: 2021.03.19

试验日期: 2021.03.20

委托单号: 2021065

分析项目	mg/kg	C(1/nI ^{n±})mmol/kg	
阳离子	钠+钾 (Na ⁺ +K ⁺)	23.61	1.03
	钙 (Ca ²⁺)	48.57	2.42
	镁 (Mg ²⁺)	4.91	0.40
	铵 (NH ₄ ⁺)	4.74	0.26
	合计	81.83	4.12
阴离子	氯 (Cl ⁻)	21.92	0.62
	硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	48.95	1.02
	重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	134.31	2.20
	硝酸根 (NO ₃ ⁻)	17.25	0.28
	氢氧根 (OH ⁻)	0	0
	碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	0	0
	合计	222.44	4.12
总硬度(以CaCO ₃ 计)	141.13	2.82	
总矿化度	237.11		
PH值	6.87		
土质评价	根据土质分析结果,按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)有关土质评价标准,该土质对混凝土具有微腐蚀性;对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性。 注:仅对本次来样负责。		

签发: 夏楚华 审核: 钟冬柏 审定: 陈捷 试验: 陈国园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司
样品来源: 勘探钻孔取样

试验规程: GB/T 50266-2013
送样日期: 2021.03.19
试验日期: 2021.03.21
报告编号: 2021-55

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-1	zk2	5.1-5.5.4	泥质板岩	√		49.8	99.3	1948	1.30	0.668	0.611	/	/
55-2	zk13	1.8-2.1	泥质板岩	√		49.7	99.8	1940	1.25	0.642	1.02	/	/
55-3	zk18	3.0-3.3	泥质板岩	√		50.3	99.8	1987	2.23	1.12	0.907	/	/
55-4	zk21	2.5-2.8	泥质板岩	√		49.6	99.7	1932	1.92	0.995	0.769	/	/
55-5	zk61	3.5-3.8	泥质板岩	√		50.0	99.6	1963	1.46	0.742	1.23	/	/
						50.1	99.6	1971	1.43	0.723			
						49.8	99.5	1948	2.45	1.26			
						49.8	99.2	1948	2.18	1.12			
						49.6	99.4	1932	2.53	1.31			

仅对本次来样负责

签发: 夏晓峰 审核: 邹冬柏 试验: 陈园园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司
样品来源: 勘探钻孔取样

试验规程: GB/T 50266-2013
送样日期: 2021.03.19
试验日期: 2021.03.21
报告编号: 2021-55

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-6	zk65	4.0-4.3	泥质板岩	√		49.9	99.4	1956	3.66	1.87	1.70	/	/
55-7	zk74	3.5-3.8	泥质板岩	√		50.3	99.8	1987	3.08	1.55	0.974	/	/
55-8	zk80	2.2-2.5	泥质板岩	√		50.2	99.5	1979	3.33	1.68	1.12	/	/
55-9	zk89	2.1-2.4	泥质板岩	√		49.9	99.7	1956	2.19	1.12	1.26	/	/
55-10	zk84	1.8-2.1	泥质板岩	√		50.3	99.8	1987	1.92	0.967	1.40	/	/
						49.7	99.2	1940	1.62	0.835			
						50.0	99.4	1963	2.42	1.23			
						50.0	99.2	1963	2.02	1.03			
						49.7	99.7	1940	2.13	1.10			
						50.1	99.5	1971	2.21	1.12			
						49.8	99.7	1948	2.71	1.39			
						50.3	99.1	1987	2.52	1.27			
						49.7	99.4	1940	2.68	1.38			
						49.8	99.5	1948	3.14	1.61			
						49.7	99.6	1940	2.35	1.21			

仅对本次来样负责

签发: 夏晓峰 审核: 邹冬柏 试验: 陈园园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: **海泰路** 株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
 委托单位: **娄底市城交设计有限公司**
 样品来源: **勘察钻孔** 取样
 试验规程: GB/T 50266-2013
 送样日期: 2021.03.19
 试验日期: 2021.03.21
 报告编号: 2021-55

委托单号: 2021065

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)		抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高				c (MPa)	Φ (度)		
55-11	zk76	2.0-2.3	泥质板岩	√		49.6	99.4	1932	1.36	0.706	0.643	/	/	
55-12	zk70	7.0-7.3	泥质板岩	√		50.2	99.6	1979	3.33	1.68	1.53	/	/	
55-13	zk63	3.0-3.3	泥质板岩	√		49.8	99.6	1948	2.73	1.40	1.29	/	/	
55-14	zk57	3.0-3.3	泥质板岩	√		49.7	99.1	1940	3.20	1.65	1.66	/	/	
55-15	zk55	2.1-2.4	泥质板岩	√		49.7	99.5	1940	2.97	1.53	1.38	/	/	
						50.1	99.6	1971	3.55	1.80				
						50.2	99.2	1979	2.97	1.50				
						49.8	99.2	1948	2.36	1.21				
						50.0	99.5	1963	2.81	1.43				

仅对本次来样负责

签发: **夏晓峰**

审核: **鄧冬柏**

试验: **陈园园**

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: **海泰路** 株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
 委托单位: **娄底市城交设计有限公司**
 样品来源: **勘察钻孔** 取样
 试验规程: GB/T 50266-2013
 送样日期: 2021.03.19
 试验日期: 2021.03.21
 报告编号: 2021-55

委托单号: 2021065

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)		抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高				c (MPa)	Φ (度)		
55-16	zk52	3.0-3.3	泥质板岩	√		50.1	99.8	1971	3.35	1.70	1.57	/	/	
55-17	zk49	5.2-5.5	泥质板岩	√		50.1	99.7	1971	2.80	1.42	1.49	/	/	
55-18	zk41	2.1-2.4	泥质板岩	√		49.6	99.7	1932	3.07	1.59	1.62	/	/	
55-19	zk38	2.1-2.4	泥质板岩	√		49.7	99.3	1940	3.32	1.71	0.929	/	/	
55-20	zk40	2.3-2.6	泥质板岩	√		49.6	99.3	1932	2.55	1.32	0.791	/	/	
						50.3	99.2	1987	2.86	1.44				
						50.3	99.2	1987	3.08	1.55				
						49.7	99.8	1940	3.34	1.72				
						49.7	99.7	1940	3.08	1.59				
						49.6	99.2	1932	1.97	1.02				
						50.0	99.3	1963	1.63	0.832				
						49.6	99.7	1932	1.81	0.935				
						50.1	99.7	1971	1.42	0.718				
						50.2	99.2	1979	1.48	0.749				
						50.3	99.8	1987	1.80	0.906				

仅对本次来样负责

签发: **夏晓峰**

审核: **鄧冬柏**

试验: **陈园园**

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司
样品来源: 勘探钻孔取样

试验规程: GB/T 50266-2013
送样日期: 2021.03.19
试验日期: 2021.03.21
报告编号: 2021-55

委托单号: 2021065

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)		抗剪断强度 Φ (度)
				天然	饱和	直径	高				c (MPa)	Φ (度)	
55-21	zk34	1.7-2.0	泥质板岩	√		50.2	99.5	1979	2.26	1.14	1.05	/	
55-22	zk30	2.7-3.0	泥质板岩	√		50.3	99.6	1987	1.85	0.932	1.32	/	
55-23	zk26	3.0-3.3	泥质板岩	√		49.6	99.5	1932	2.08	1.08	1.16	/	
55-24	zk16	2.8-3.1	泥质板岩	√		50.3	99.2	1987	2.88	1.45	0.745	/	
55-25	zk17	2.9-3.2	泥质板岩	√		49.6	99.5	1932	2.34	1.21	0.886	/	
						50.2	99.1	1979	2.57	1.30			
						49.8	99.7	1948	2.43	1.25			
						50.0	99.6	1963	2.04	1.04			
						50.3	99.4	1987	2.36	1.19			
						49.7	99.1	1940	1.58	0.816			
						49.6	99.3	1932	1.40	0.727			
						49.6	99.8	1932	1.34	0.692			
						49.7	99.2	1940	1.87	0.965			
						50.3	99.2	1987	1.65	0.829			
						50.1	99.6	1971	1.70	0.864			

仅对本次来样负责

签发: 夏桂华

审核: 邹冬柏

试验: 陈园园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲路道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司
样品来源: 勘探钻孔取样

试验规程: GB/T 50266-2013
送样日期: 2021.03.19
试验日期: 2021.03.21
报告编号: 2021-55

委托单号: 2021065

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)		抗剪断强度 Φ (度)
				天然	饱和	直径	高				c (MPa)	Φ (度)	
55-26	zk12	2.5-2.8	泥质板岩	√		50.0	99.4	1963	2.06	1.05	0.958	/	
55-27	zk8	2.1-2.4	泥质板岩	√		49.9	99.5	1956	1.82	0.932	1.19	/	
55-28	zk6	2.8-3.1	泥质板岩	√		49.6	99.1	1932	1.72	0.892	1.08	/	
55-29	zk4	4.5-4.8	泥质板岩	√		50.3	99.2	1987	2.05	1.03	1.44	/	
55-30	zk6	7.3-7.6	泥质板岩		√	50.2	99.5	1979	2.71	1.37	5.32	/	
						49.7	99.5	1940	2.27	1.17			
						50.3	99.4	1987	2.36	1.19			
						50.2	99.5	1979	2.10	1.06			
						49.7	99.4	1940	1.92	0.990			
						49.8	99.6	1948	2.57	1.32			
						50.1	99.3	1971	2.86	1.45			
						50.2	99.8	1979	3.07	1.55			
						49.6	99.8	1932	9.29	4.81			
						49.7	99.1	1940	11.21	5.78			
						50.0	99.4	1963	10.54	5.37			

仅对本次来样负责

签发: 夏桂华

审核: 邹冬柏

试验: 陈园园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司
样品来源: 30勘探钻孔取样
委托单号: 2021065

试验规程: GB/T 50266-2013
送样日期: 2021.03.19
试验日期: 2021.03.21
报告编号: 2021-55

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-31	zk8	7.5-8.5	泥质板岩	✓		49.9	99.1	1956	13.18	6.74	6.67	0.35	33.6
						50.1	99.2						
						50.2	99.3						
55-32	zk8	19.5-19.8	泥质板岩	✓		50.3	99.7	1987	16.75	8.43	8.18	/	/
						49.8	99.3						
						50.2	99.1						
55-33	zk9	14.8-15.1	泥质板岩	✓		49.7	99.7	1940	19.28	9.94	9.47	/	/
						49.8	99.3						
						50.1	99.3						
55-34	zk11	6.3-7.3	泥质板岩	✓		50.3	99.2	1987	10.75	5.41	5.59	0.29	33.1
						49.7	99.1						
						49.8	99.8						
55-35	zk11	19.1-19.4	泥质板岩	✓		49.7	99.2	1940	24.37	12.6	11.9	/	/
						50.1	99.6						
						50.0	99.1						

仅对本次来样负责

签发: 夏松年

审核: 邹冬柏

试验: 陈园园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司
样品来源: 30勘探钻孔取样
委托单号: 2021065

试验规程: GB/T 50266-2013
送样日期: 2021.03.19
试验日期: 2021.03.21
报告编号: 2021-55

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-36	zk14	9.3-10.3	泥质板岩	✓		49.7	99.5	1940	26.27	13.5	12.7	0.51	34.2
						50.3	99.4						
						50.3	99.6						
55-37	zk14	26.3-26.6	泥质板岩	✓		49.8	99.3	1948	13.19	6.77	6.84	/	/
						49.9	99.3						
						50.3	99.6						
55-38	zk16	27.5-27.8	泥质板岩	✓		49.8	99.6	1948	14.61	7.50	7.73	/	/
						49.7	99.1						
						50.0	99.2						
55-39	zk17	11.0-12.0	泥质板岩	✓		50.2	99.3	1979	16.17	8.17	8.39	0.39	33.8
						49.7	99.4						
						50.2	99.8						
55-40	zk17	19.7-20.0	泥质板岩	✓		50.0	99.6	1963	20.58	10.48	9.61	/	/
						49.7	99.1						
						49.9	99.4						

仅对本次来样负责

签发: 夏松年

审核: 邹冬柏

试验: 陈园园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室 岩石物理力学试验报告

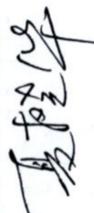
工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
 委托单位: 娄底市城交设计有限公司
 样品来源: 勘探钻孔取样

试验规程: GB/T 50266-2013
 送样日期: 2021.03.19
 试验日期: 2021.03.21
 报告编号: 2021-55

委托单号: 2021065

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-41	zk26	6.7-7.7	泥质板岩		√	49.7	99.4	1940	12.05	6.21	5.74	0.30	32.9
55-42	zk29	8.5-9.5	泥质板岩		√	49.7	99.2	1940	12.78	5.84	7.02	0.37	33.5
55-43	zk29	21.5-21.8	泥质板岩		√	49.9	99.5	1956	24.56	12.6	12.4	/	/
55-44	zk31	19.8-20.1	泥质板岩		√	49.9	99.4	1956	17.93	9.17	8.64	/	/
55-45	zk34	9.3-10.3	泥质板岩		√	49.7	99.7	1940	25.45	13.2	13.1	0.53	34.6

仅对本次来样负责

签发:  审核:  试验: 

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室 岩石物理力学试验报告

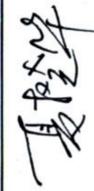
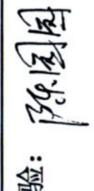
工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
 委托单位: 娄底市城交设计有限公司
 样品来源: 勘探钻孔取样

试验规程: GB/T 50266-2013
 送样日期: 2021.03.19
 试验日期: 2021.03.21
 报告编号: 2021-55

委托单号: 2021065

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-46	zk34	19.8-20.1	泥质板岩		√	50.2	99.4	1979	15.79	7.98	8.19	/	/
55-47	zk37	6.5-7.5	泥质板岩		√	49.8	99.2	1948	17.71	9.09	5.91	0.31	33.3
55-48	zk37	27.5-27.8	泥质板岩		√	50.1	99.6	1971	14.04	7.12	7.15	/	/
55-49	zk36	9.8-10.8	泥质板岩		√	50.2	99.5	1979	15.32	7.74	12.6	0.51	34.4
55-50	zk38	8.8-9.8	泥质板岩		√	49.7	99.2	1940	23.45	8.94	8.63	0.40	33.9

仅对本次来样负责

签发:  审核:  试验: 

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司
样品来源: 6勘探钻孔取样

试验规程: GB/T 50266-2013
送样日期: 2021.03.19
试验日期: 2021.03.21
报告编号: 2021-55

委托单号: 2021065

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-51	zk38	31.2-31.5	泥质板岩	✓		49.7	99.1	1940	18.92	9.75	8.87	/	/
						50.0	99.5	1963	16.51	8.41			
						49.7	99.4	1940	16.39	8.45			
55-52	zk41	10.0-11.0	泥质板岩	✓		50.1	99.7	1971	14.55	7.38	7.43	0.37	33.8
						50.0	99.1	1963	14.79	7.53			
						49.9	99.5	1956	14.43	7.38			
55-53	zk41	28.8-29.1	泥质板岩	✓		50.2	99.5	1979	17.63	8.91	9.75	/	/
						50.3	99.7	1987	19.81	9.97			
						50.0	99.3	1963	20.36	10.37			
55-54	zk44	10.0-11.0	泥质板岩	✓		50.2	99.4	1979	21.95	11.1	11.5	0.43	34.1
						49.9	99.8	1956	21.73	11.1			
						50.1	99.7	1971	24.25	12.3			
55-55	zk44	26.5-27.5	泥质板岩	✓		50.1	99.1	1971	14.96	7.59	7.83	0.38	38.9
						49.6	99.4	1932	15.71	8.13			
						49.6	99.8	1932	15.01	7.77			

仅对本次来样负责

签发: 夏晓华

审核: 邹冬柏

试验: 陈国园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司
样品来源: 6勘探钻孔取样

试验规程: GB/T 50266-2013
送样日期: 2021.03.19
试验日期: 2021.03.21
报告编号: 2021-55

委托单号: 2021065

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-56	zk54	12.0-13.0	泥质板岩	✓		49.7	99.5	1940	18.16	9.36	9.92	0.41	34.3
						50.0	99.7	1963	19.58	9.97			
						50.0	99.1	1963	20.48	10.43			
55-57	zk55	12.0-12.3	泥质板岩	✓		49.7	99.8	1940	18.41	9.49	8.71	/	/
						49.6	99.4	1932	17.85	9.24			
						50.0	99.3	1963	14.53	7.40			
55-58	zk57	8.0-8.3	泥质板岩	✓		49.9	99.1	1956	13.01	6.65	6.12	/	/
						49.6	99.1	1932	11.61	6.01			
						49.7	99.2	1940	11.06	5.70			
55-59	zk76	11.3-11.6	泥质板岩	✓		50.2	99.4	1979	28.74	14.5	13.5	/	/
						49.9	99.4	1956	28.22	14.4			
						50.0	99.7	1963	22.68	11.6			
55-60	zk76	20.2-21.2	泥质板岩	✓		50.1	99.4	1971	15.49	7.86	7.59	0.37	33.6
						50.3	99.8	1987	14.88	7.49			
						49.7	99.3	1940	14.39	7.42			

仅对本次来样负责

签发: 夏晓华

审核: 邹冬柏

试验: 陈国园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程

试验规程: GB/T 50266-2013

委托单位: 娄底市城交设计有限公司

送样日期: 2021.03.19

样品来源: 勘探钻孔取样

试验日期: 2021.03.21

委托单号: 2021065

报告编号: 2021-55

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-61	zk84	12.5-12.8	泥质板岩	✓		50.2	99.1	1979	12.43	6.28	6.46	/	/
						49.6	99.1	1932	13.27	6.87			
						50.0	99.6	1963	12.23	6.23			
55-62	zk88	10.0-11.0	泥质板岩	✓		49.6	99.2	1932	20.58	10.7	10.1	0.42	34.5
						49.7	99.5	1940	17.67	9.11			
						50.0	99.8	1963	20.70	10.5			
55-63	zk75	5.5-6.5	泥质板岩	✓		50.1	99.4	1971	13.64	6.92	7.39	0.37	33.7
						50.1	99.6	1971	13.78	6.99			
						49.6	99.5	1932	15.96	8.26			
55-64	zk89	7.5-8.5	泥质板岩	✓		50.3	99.1	1987	13.19	6.64	6.33	0.34	33.5
						49.6	99.4	1932	12.11	6.27			
						50.1	99.5	1971	11.99	6.08			
55-65	zk89	15.3-16.3	泥质板岩	✓		49.6	99.6	1932	28.00	14.5	14.1	0.55	35.2
						50.1	99.4	1971	28.11	14.3			
						49.8	99.7	1948	26.39	13.6			

仅对本次来样负责

签发: 夏晓华

审核: 邹冬柏

试验: 陈国园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程

试验规程: GB/T 50266-2013

委托单位: 娄底市城交设计有限公司

送样日期: 2021.03.19

样品来源: 勘探钻孔取样

试验日期: 2021.03.21

委托单号: 2021065

报告编号: 2021-55

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-66	zk89	22.1-22.4	泥质板岩	✓		49.8	99.3	1948	14.80	7.60	7.74	/	/
						50.0	99.2	1963	13.74	7.00			
						50.1	99.3	1971	16.99	8.62			
55-67	zk32	6.8-7.1	泥质板岩	✓		49.7	99.4	1940	20.74	10.7	10.4	/	/
						50.2	99.3	1979	21.36	10.8			
						50.3	99.8	1987	19.31	9.72			
55-68	zk39	8.5-9.5	泥质板岩	✓		50.3	99.4	1987	18.48	9.30	8.47	0.41	33.7
						50.1	99.8	1971	16.78	8.51			
						50.3	99.7	1987	15.10	7.60			
55-69	zk39	15.3-16.3	泥质板岩	✓		49.9	99.7	1956	12.40	6.34	6.45	0.35	33.9
						50.3	99.8	1987	11.58	5.83			
						50.0	99.2	1963	14.10	7.18			
55-70	zk39	28.3-28.6	泥质板岩	✓		50.1	99.3	1971	16.42	8.33	8.99	/	/
						50.2	99.4	1979	16.86	8.52			
						49.6	99.5	1932	19.55	10.1			

仅对本次来样负责

签发: 夏晓华

审核: 邹冬柏

试验: 陈国园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司
样品来源: 勘探钻孔取样

试验规程: GB/T 50266-2013
送样日期: 2021.03.19
试验日期: 2021.03.21
报告编号: 2021-55

委托单号: 2021065

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-71	zk18	8.1-9.1	泥质板岩	√		49.9	99.2	1956	22.18	11.3	10.9	0.43	34.8
						49.7	99.6						
						50.0	99.5						
55-72	zk18	12.3-12.6	泥质板岩	√		49.8	99.7	1948	29.92	15.4	14.8	/	/
						50.2	99.1						
						49.7	99.5						
55-73	zk21	5.8-6.1	泥质板岩	√		49.6	99.8	1932	15.03	7.78	7.89	/	/
						49.6	99.8						
						49.7	99.5						
55-74	zk13	8.5-9.5	泥质板岩	√		49.9	99.5	1956	22.63	11.6	11.4	0.44	34.2
						49.6	99.1						
						50.0	99.7						
55-75	zk13	15.0-16.0	泥质板岩	√		49.7	99.6	1940	11.68	6.02	6.59	0.36	33.8
						49.8	99.7						
						50.3	99.2						

仅对本次来样负责

签发: 夏松华

审核: 邹冬柏

试验: 陈园园

湖南核工业工程质量检测有限公司试验室
岩石物理力学试验报告

工程名称: 海泰路、株木冲道路新建工程 (G353洞庭湖大桥至岳阳东站) 一期工程
委托单位: 娄底市城交设计有限公司
样品来源: 勘探钻孔取样

试验规程: GB/T 50266-2013
送样日期: 2021.03.19
试验日期: 2021.03.21
报告编号: 2021-55

委托单号: 2021065

试验编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态		试件尺寸 (mm)		试件截面面积 (mm ²)	荷载 P (kN)	单轴抗压强度 (MPa)	单轴抗压强度平均值 (MPa)	抗剪断强度	
				天然	饱和	直径	高					c (MPa)	Φ (度)
55-76	zk13	24.0-24.3	泥质板岩	√		49.7	99.5	1940	18.06	9.31	9.24	/	/
						49.7	99.6						
						49.7	99.1						

仅对本次来样负责

签发: 夏松华

审核: 邹冬柏

试验: 陈园园

路堑边坡工程地质评价表

工程名称：海泰路、株木冲路道路新建工程（G353 洞庭湖大桥至岳阳东站）一期工程

道路	起讫里程桩号	最高边坡处		边坡类型	土石方成份(%)						地层顺序	边坡岩土特征	工程地质评价	建 议		备 注
		位置	高度(m)		松土	普通土	硬土	软石	次坚石	坚石				允许边坡坡率(1:m)	边坡防护措施	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
海泰路	K0+060~K0+900	K0+200、K0+750	约 22	岩质	10	90					1	粉质黏土⑥：褐黄色，由板岩风化而成，原岩结构清晰可辨，底部含少量强风化岩块，稍湿、硬塑，稍有光泽，摇振无反应，干强度及韧性中等，岩芯采取率为 100%	该段开挖后的边坡岩性主要为粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦、中风化泥质板岩⑧，为岩质边坡。此种坡自稳性较好，但边坡开挖深度一般大于 5m，最大开挖 22m，建议边坡开挖分多级边坡开挖，岩层产状倾向角 30° < 65°，建议按不利不稳定考虑，边坡开挖设计施工引起重视。为了保证边坡的稳定和坡顶、坡底道路的安全，应对该边坡采取支护措施。	粉质黏土⑥ 1:1.25~1.50 强风化泥质板岩⑦ 1:0.75~1.00 粉质粘土④ 1: 1.25 中风化泥质板岩⑧ 1:0.75~1.00	边坡安全等级按一级考虑，边坡防护措施可采取放坡+挂网喷砼处理或采用桩基+锚杆支护。开挖后及时进行防护并做好排水措施。	参考剖面 1-3
											2	强风化泥质板岩⑦：黄褐色，灰黄色，部分夹灰白色，大部分矿物已经风化变质，薄层状，板状构造，岩石成分以泥质为主，岩芯呈土夹块状、碎块状，局部风化不均匀，节理裂隙极发育，节理面灰黑色铁锰质浸染，遇水易软化，属极软岩，岩体破碎，RQD=10，基本质量等级为 V 级				
											3	中风化泥质板岩⑧：黄褐色，青灰色，变余泥质结构，板状构造，风化节理发育，节理面被铁锰质侵入，中厚层状，板状构造，岩芯呈柱状、短柱状，遇水易软化，属软岩，岩体较破碎，RQD=70，基本质量等级为 V 级				
	K0+960~K1+030	K1+010	约 7.0	岩质	10	90					1	粉质黏土⑥：褐黄色，由板岩风化而成，原岩结构清晰可辨，底部含少量强风化岩块，稍湿、硬塑，稍有光泽，摇振无反应，干强度及韧性中等，岩芯采取率为 100%	该段开挖后的边坡岩性主要为粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦、中风化泥质板岩⑧，为岩质边坡。此种坡自稳性较好，但边坡开挖深度一般大于 5m，建议边坡开挖分多级边坡开挖，岩层产状倾向角 30° < 65°，建议按不利不稳定考虑，边坡开挖设计施工引起重视。为了保证边坡的稳定和坡顶、坡底道路的安全，应对该边坡采取支护措施。	粉质黏土⑥ 1:1.25~1.50 强风化泥质板岩⑦ 1:0.75~1.00 粉质粘土④ 1: 1.25 中风化泥质板岩⑧ 1:0.75~1.00	边坡安全等级按二级考虑，边坡防护措施可放坡+浆砌块石护坡+设截水沟+草皮护面	参考剖面 4
											2	强风化泥质板岩⑦：黄褐色，灰黄色，部分夹灰白色，大部分矿物已经风化变质，薄层状，板状构造，岩石成分以泥质为主，岩芯呈土夹块状、碎块状，局部风化不均匀，节理裂隙极发育，节理面灰黑色铁锰质浸染，遇水易软化，属极软岩，岩体破碎，RQD=10，基本质量等级为 V 级				
											3	中风化泥质板岩⑧：黄褐色，青灰色，变余泥质结构，板状构造，风化节理发育，节理面被铁锰质侵入，中厚层状，板状构造，岩芯呈柱状、短柱状，遇水易软化，属软岩，岩体较破碎，RQD=70，基本质量等级为 V 级				

制表：

校核：

路堑边坡工程地质评价表

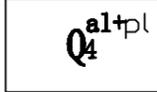
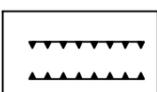
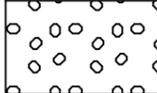
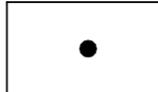
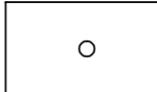
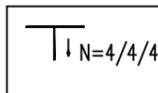
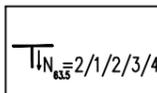
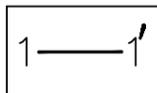
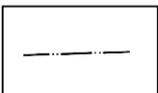
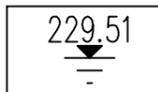
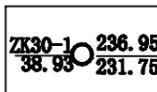
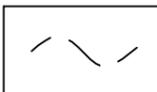
工程名称：海泰路、株木冲路道路新建工程（G353 洞庭湖大桥至岳阳东站）一期工程

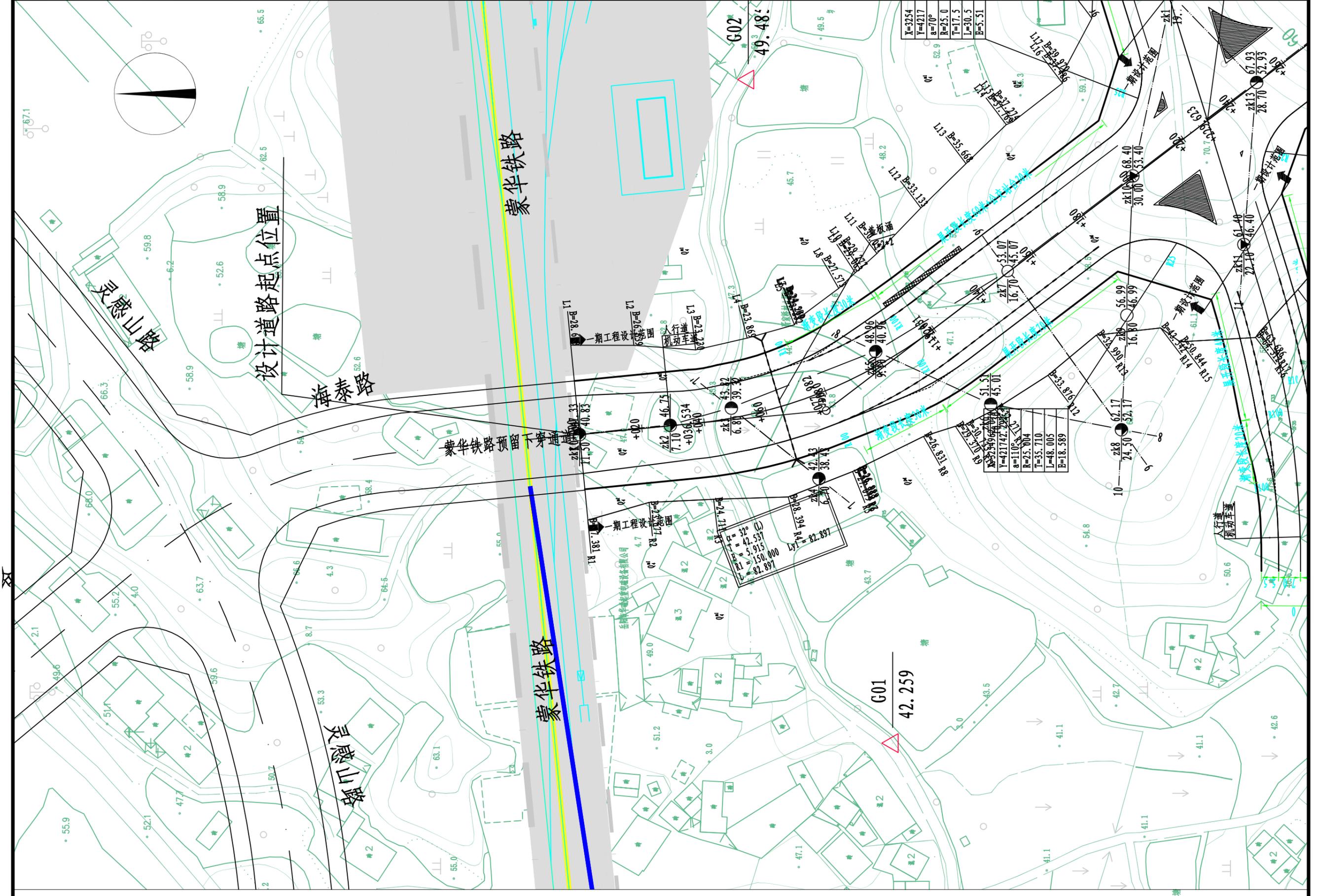
道路	起讫里程桩号	最高边坡处		边坡类型	土石方成份(%)						地层顺序	边坡岩土特征	工程地质评价	建 议		备 注
		位置	高度(m)		松土	普通土	硬土	软石	次坚石	坚石				允许边坡坡率(1:m)	边坡防护措施	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
海泰路	K1+530~K1+670	K1+600	约 10	岩质	5			95			1	粉质黏土⑥：褐黄色，由板岩风化而成，原岩结构清晰可辨，底部含少量强风化岩块，稍湿、硬塑，稍有光泽，摇振无反应，干强度及韧性中等，岩芯采取率为 100%	该段开挖后的边坡岩性主要为粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦、中风化泥质板岩⑧，为岩质边坡。此种坡自稳性较好，但边坡开挖深度一般大于 5m，最大开挖 10m，建议边坡开挖分多级边坡开挖，岩层产状倾角 30° < 65°，建议按不利不稳定考虑，边坡开挖设计施工引起重视。为了保证边坡的稳定和坡顶、坡底道路的安全，应对该边坡采取支护措施。	粉质黏土⑥ 1:1.25~1.50 强风化泥质板岩⑦ 1:0.75~1.00 粉质粘土④ 1: 1.25 中风化泥质板岩⑧ 1:0.75~1.00	边坡安全等级按一级考虑，边坡防护措施可采取放坡+挂网喷砼处理或采用桩基+锚杆支护。开挖后及时进行防护并做好排水措施。	参考剖面 6
											2	强风化泥质板岩⑦：黄褐色，灰黄色，部分夹灰白色，大部分矿物已经风化变质，薄层状，板状构造，岩石成分以泥质为主，岩芯呈土夹块状、碎块状，局部风化不均匀，节理裂隙极发育，节理面灰黑色铁锰质浸染，遇水易软化，属极软岩，岩体破碎，RQD=10，基本质量等级为 V 级				
											3	中风化泥质板岩⑧：黄褐色，青灰色，变余泥质结构，板状构造，风化节理发育，节理面被铁锰质侵入，中厚层状，板状构造，岩芯呈柱状、短柱状，遇水易软化，属软岩，岩体较破碎，RQD=70，基本质量等级为 V 级				
	K1+740~K1+800	K1+800	约 13	岩质	10			90			1	粉质黏土⑥：褐黄色，由板岩风化而成，原岩结构清晰可辨，底部含少量强风化岩块，稍湿、硬塑，稍有光泽，摇振无反应，干强度及韧性中等，岩芯采取率为 100%	该段开挖后的边坡岩性主要为粉质黏土⑥、强风化泥质板岩⑦、中风化泥质板岩⑧，为岩质边坡。此种坡自稳性较好，但边坡开挖深度一般大于 5m，最大开挖 13m，建议边坡开挖分多级边坡开挖，岩层产状倾角 30° < 65°，建议按不利不稳定考虑，边坡开挖设计施工引起重视。为了保证边坡的稳定和坡顶、坡底道路的安全，应对该边坡采取支护措施。	粉质黏土⑥ 1:1.25~1.50 强风化泥质板岩⑦ 1:0.75~1.00 粉质粘土④ 1: 1.25 中风化泥质板岩⑧ 1:0.75~1.00	边坡安全等级按二级考虑，边坡防护措施可放坡+浆砌块石护坡+设截水沟+草皮护面	参考剖面 6
											2	强风化泥质板岩⑦：黄褐色，灰黄色，部分夹灰白色，大部分矿物已经风化变质，薄层状，板状构造，岩石成分以泥质为主，岩芯呈土夹块状、碎块状，局部风化不均匀，节理裂隙极发育，节理面灰黑色铁锰质浸染，遇水易软化，属极软岩，岩体破碎，RQD=10，基本质量等级为 V 级				
											3	中风化泥质板岩⑧：黄褐色，青灰色，变余泥质结构，板状构造，风化节理发育，节理面被铁锰质侵入，中厚层状，板状构造，岩芯呈柱状、短柱状，遇水易软化，属软岩，岩体较破碎，RQD=70，基本质量等级为 V 级				

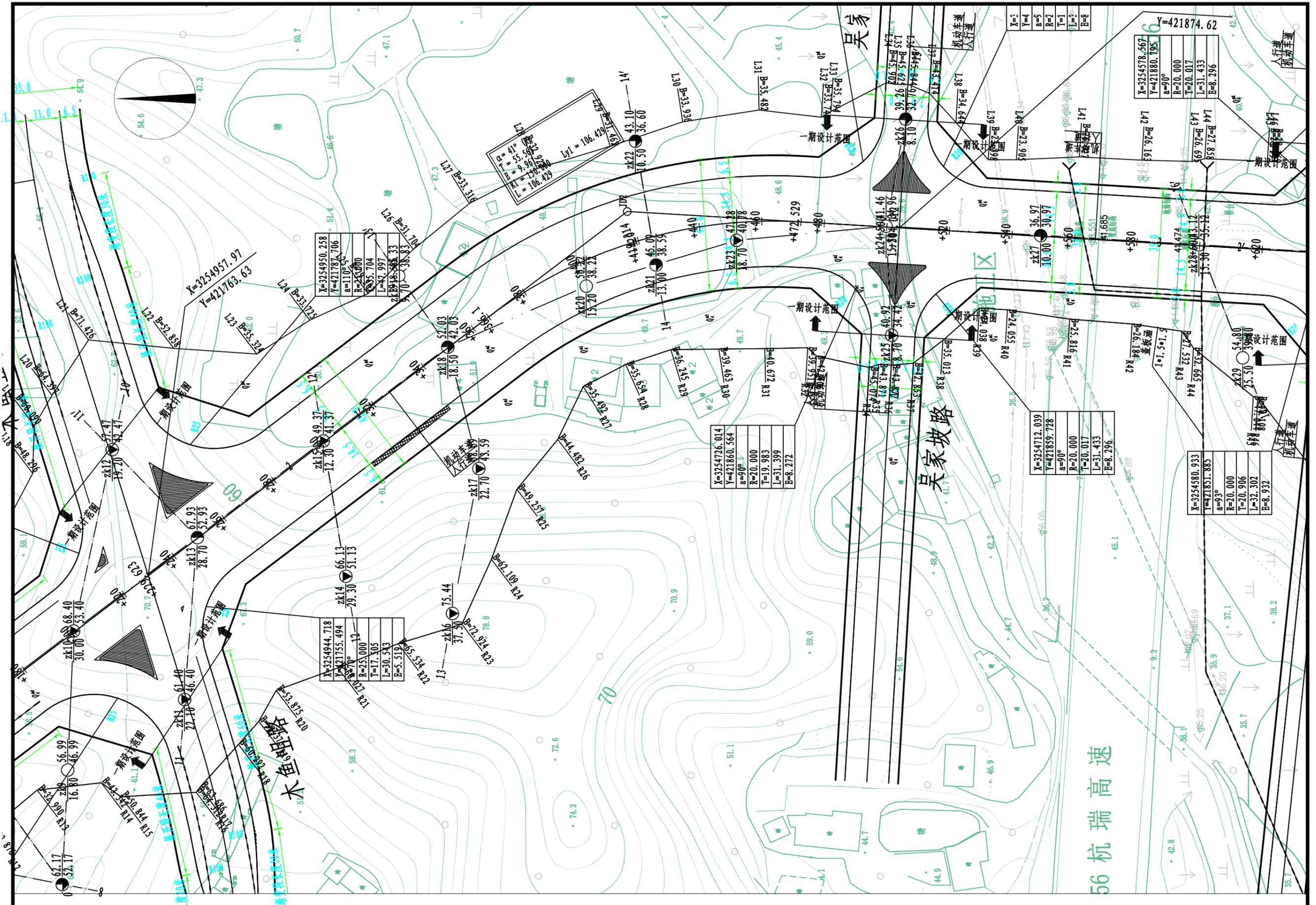
制表：

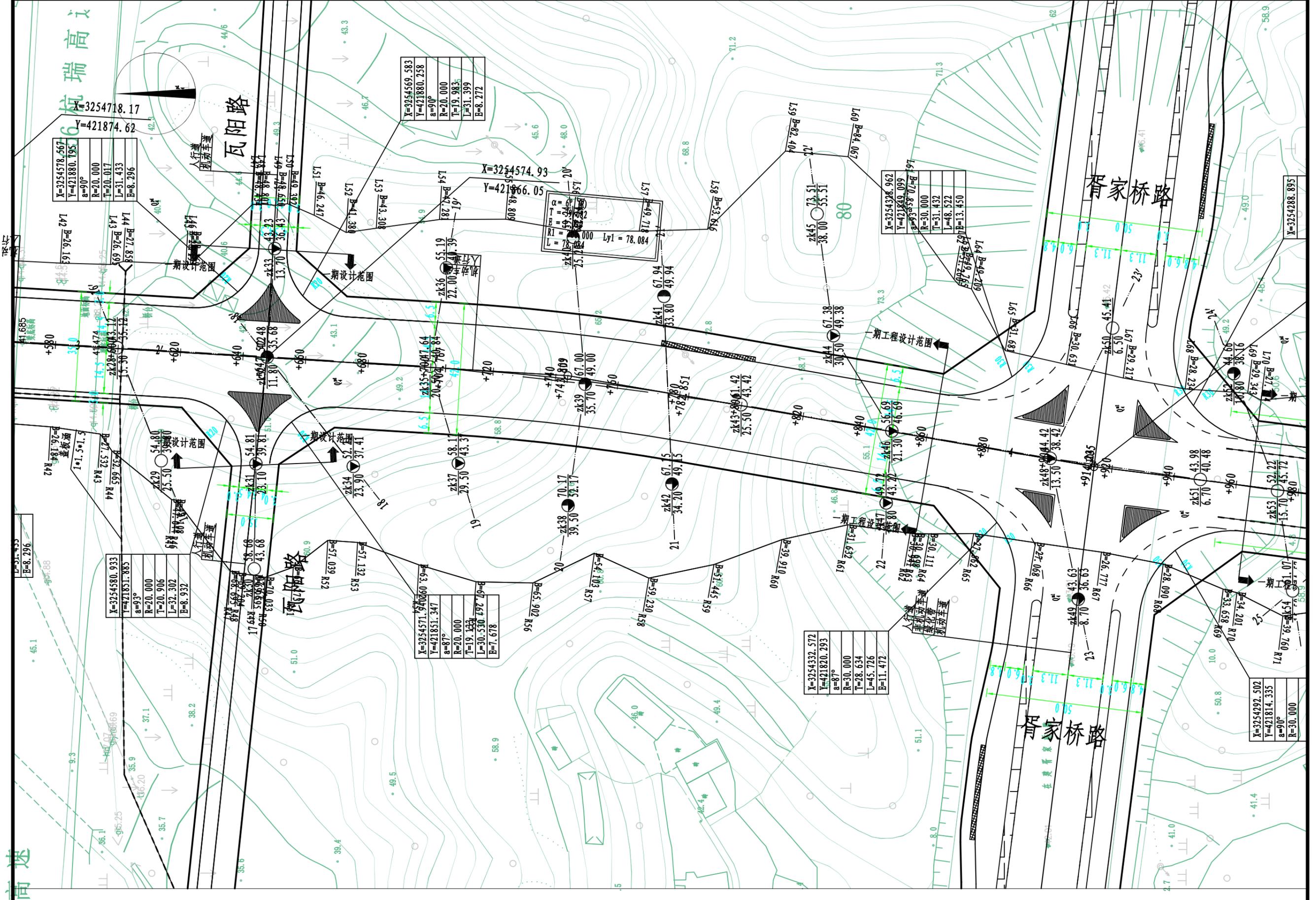
校核：

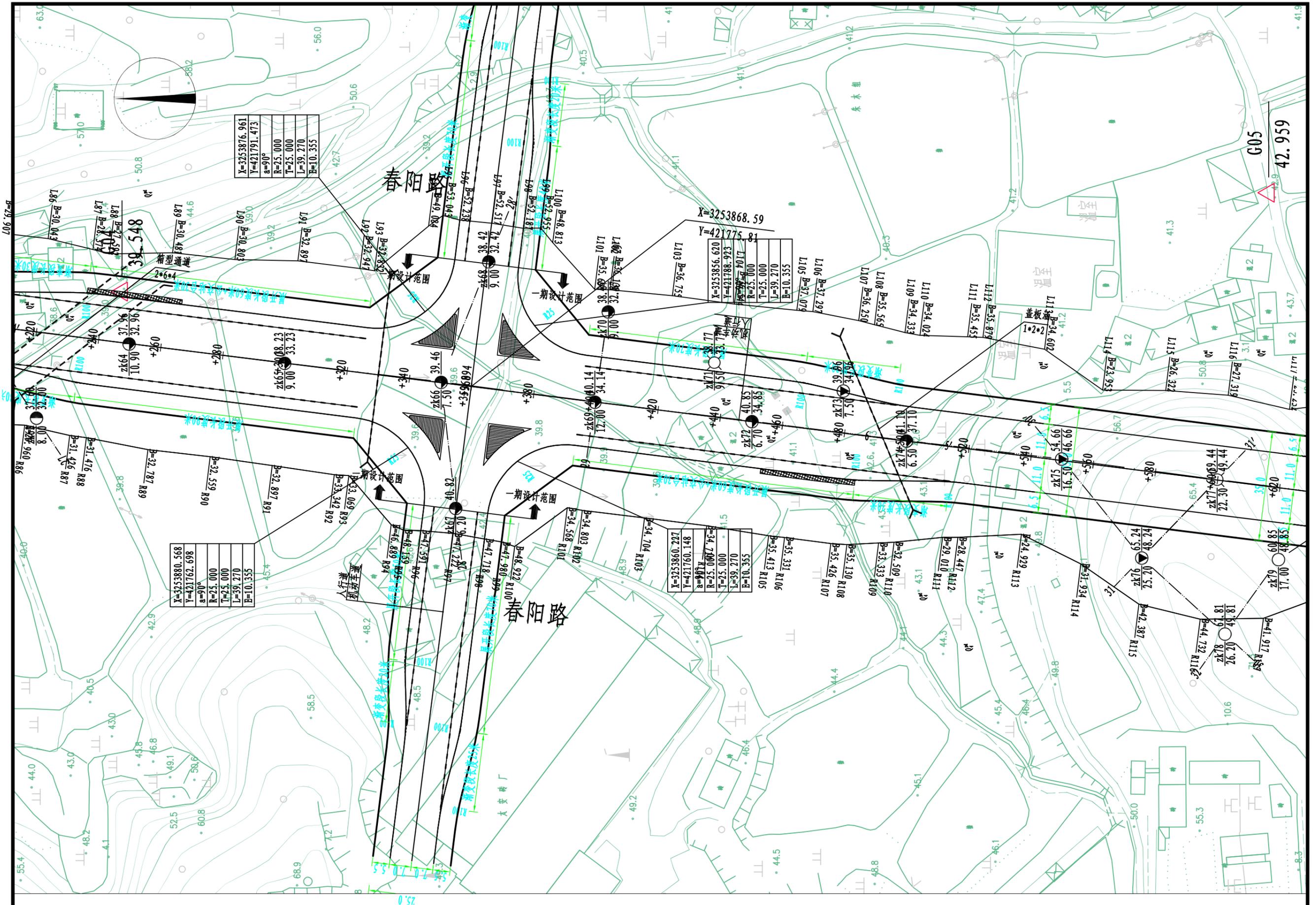
图 例

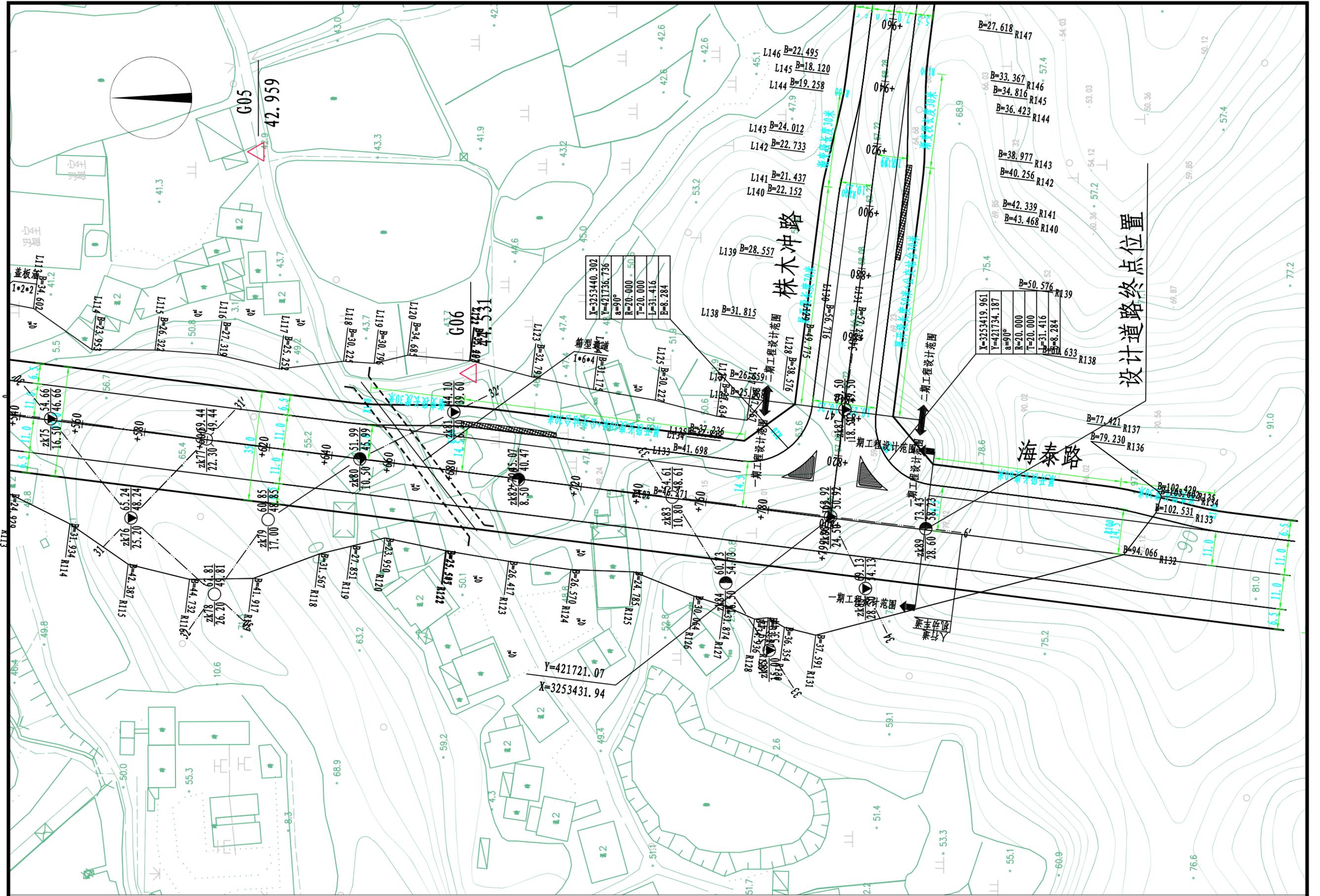
 第四系耕植土层	 第四系冲积相	 三叠系下统大冶组	 杂填土	 溶洞
 粉质粘土	 圆砾	 强风化硅质板岩	 泥质板岩	 溶蚀灰岩
 原状土样	 扰动土样	 岩试样	 水样	 取土试样钻孔
 标准贯入试验	 重型动力触探试验	 剖面线编号	 水位线	 圆锥动力触探试验孔
 稳定水位	 钻孔编号 钻孔高程 孔深 孔底高程	 推测地层分界线	 地层序号	
 取水试样钻孔	 取土标贯钻孔	 标准贯入试验孔	 取土、取水试样钻孔	











设计道路终点位置

X=3253440.302	48.8	R=20.000	50.0
Y=421736.736	91.9	L=31.416	50.0
		a=90°	
		T=20.000	
		E=8.284	

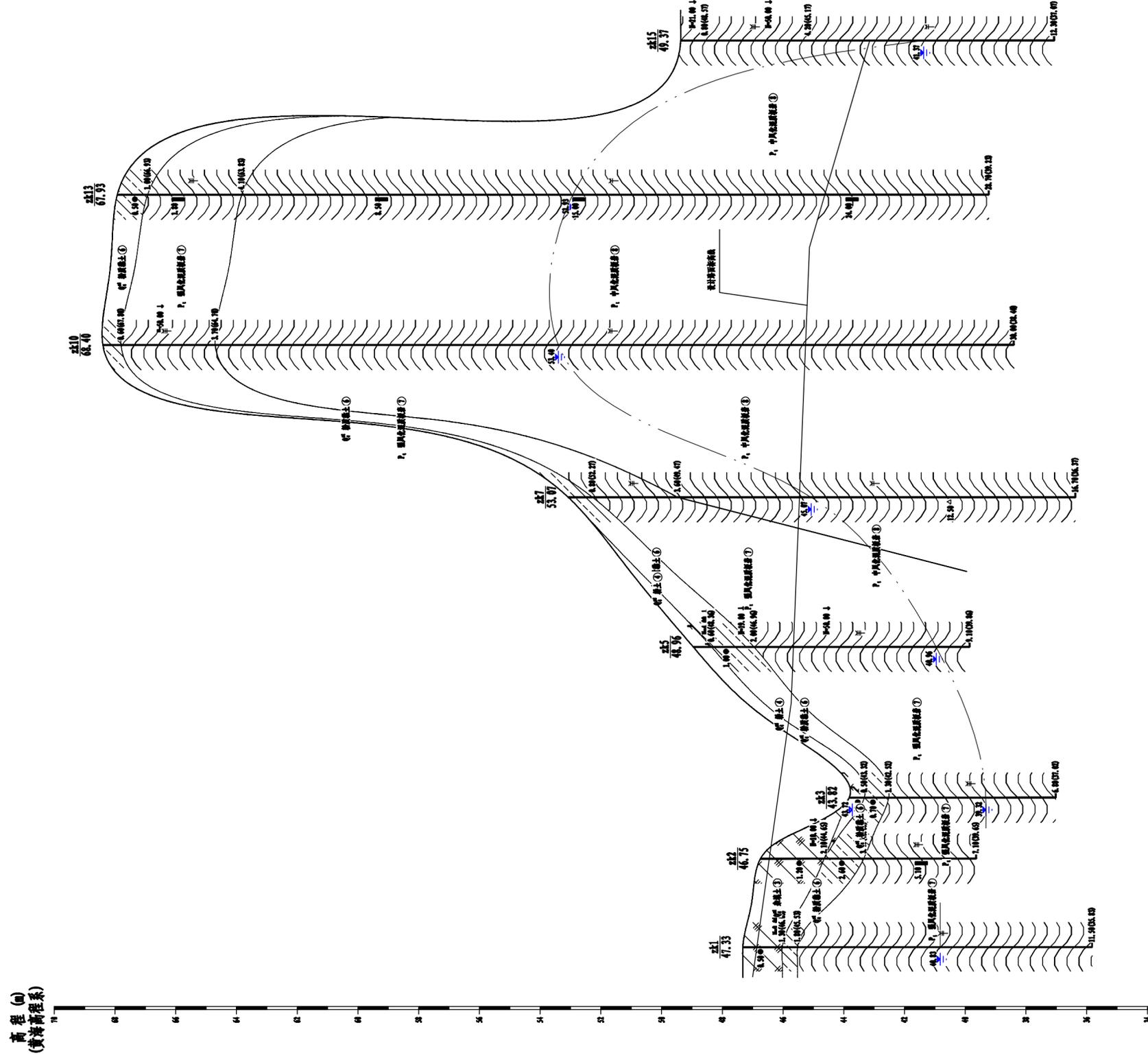
X=3253419.961	63.3	R=20.000	39.0
Y=421734.187	84.8	L=31.416	39.0
		a=90°	
		T=20.000	
		E=8.284	

Y=421721.07
X=3253431.94

工程地质剖面图

1—1'

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100



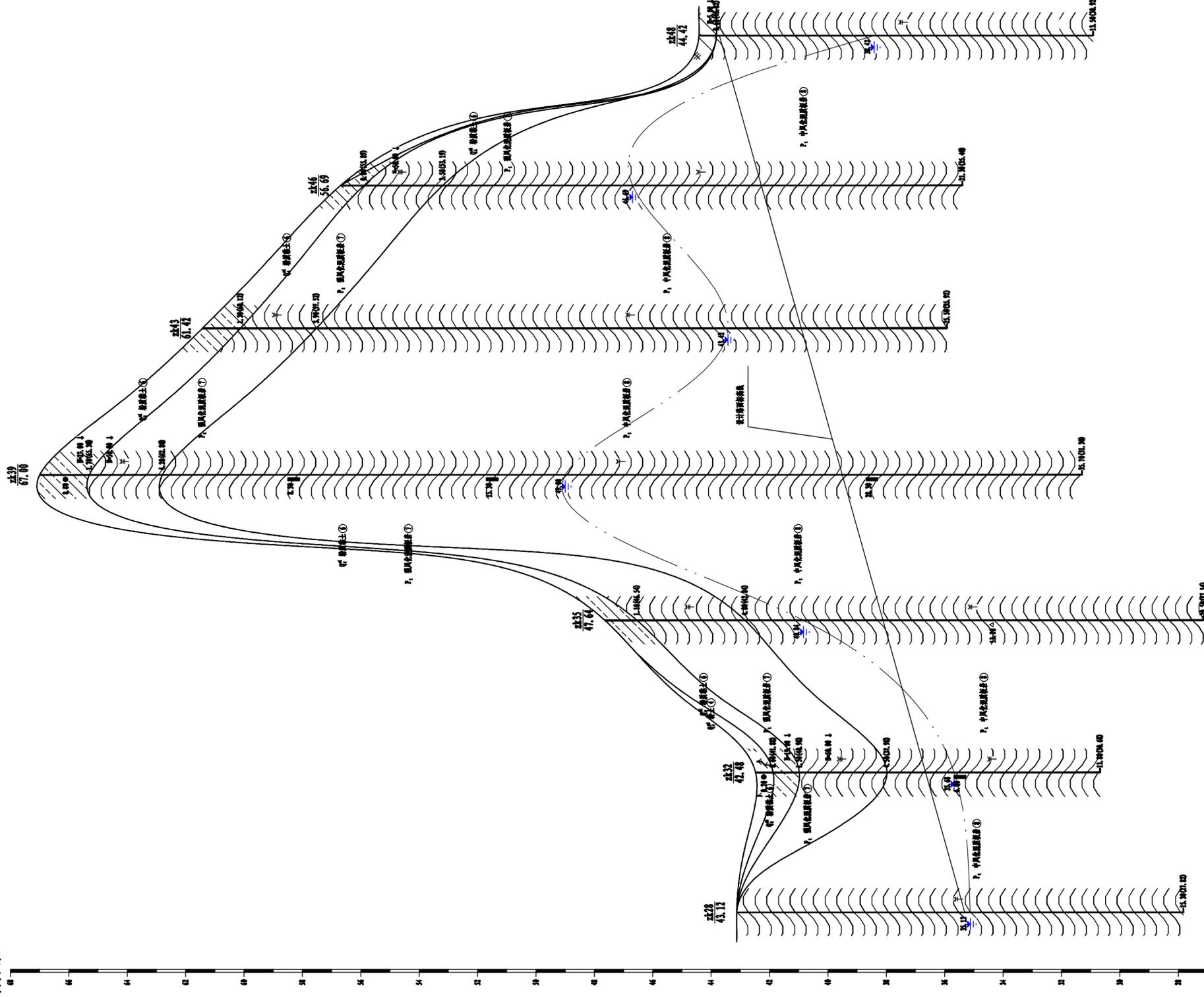
里程 (m)	里程	里程	里程	里程	里程	里程	里程	里程	里程
钻孔间距 (m)	20.10	24.80	48.59	48.33	18.13	40.45	54.00		
冲淤系数									
工程地质特征	I0+0.00~I0+50.00土质不均匀, 建议换填, 以粉质粘土②以下地层作为持力层; I0+50.00~I0+900.00为开挖地段, 以强风化泥质粉砂岩②以下地层作为持力层;								

工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

3——3'

高程 (m)
(黄海高程系)



里程 (m)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
估计间距 (m)		41.68	51.11	49.71	48.71	48.11	47.11	46.11	45.11	44.11	43.11
计算结果											
工程地质特征	K0+50.00~K0+900.00为开挖地段, 以强风化泥质粉砂岩层以下土层作为持力层;										

工程地质剖面图

5——5'

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100



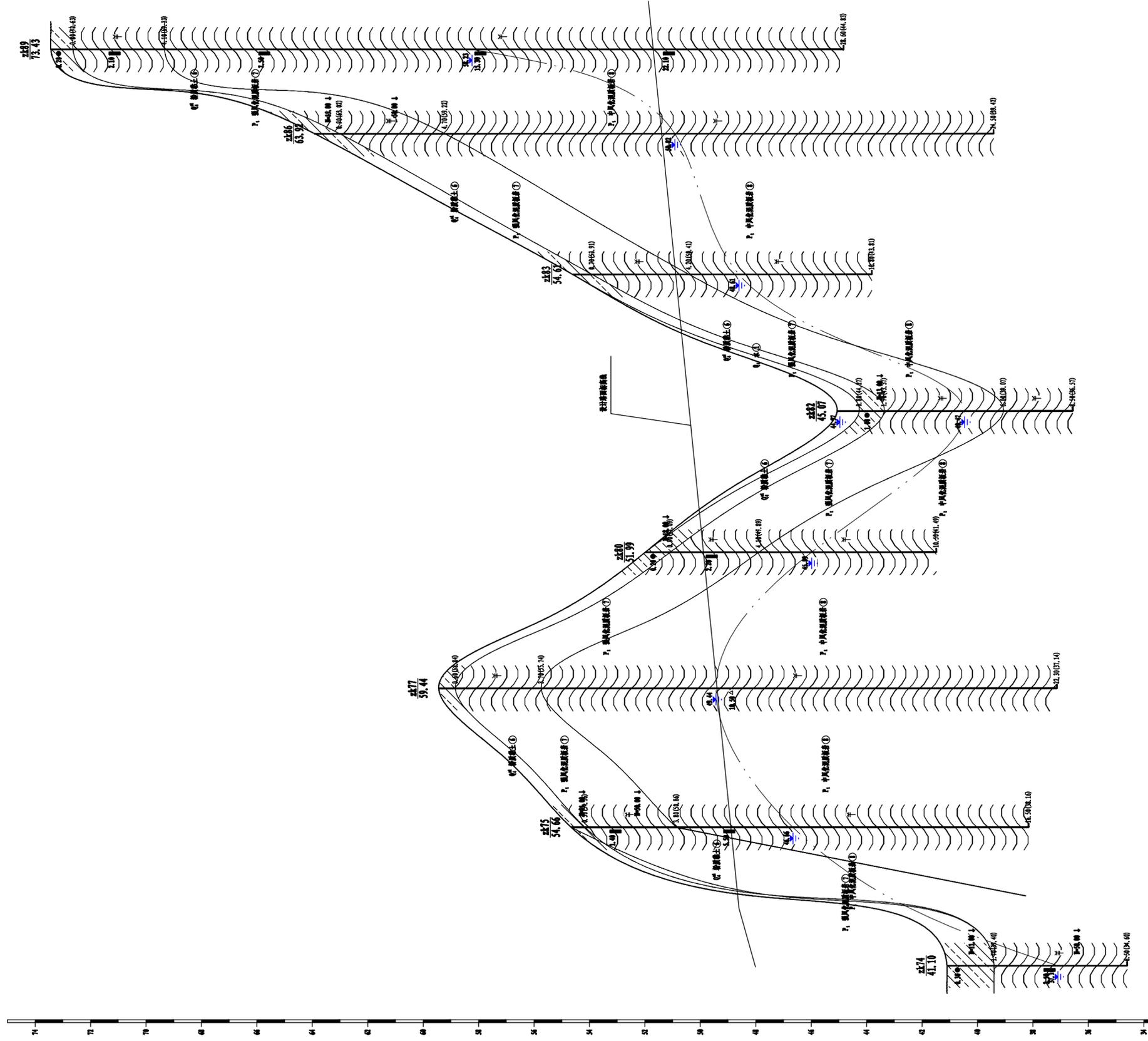
里程 (m)	I0+900.00	I0+975.00	I1+050.00	I1+110.00	I1+200.00	I1+500.00	I2+000.00	I2+075.00	I2+150.00	I2+225.00	I2+300.00	I2+375.00	I2+450.00	I2+525.00	I2+600.00	I2+675.00	I2+750.00	I2+825.00	I2+900.00	
估计厚度 (m)		4.39		4.83		4.39		4.39		4.39		4.39		4.39		4.39		4.39		4.39
冲蚀系数																				
工程地质特征	I0+900.00-I0+975.00、I1+050.00-I1+110.00、I1+200.00-I1+500.00为阳坡地段，必须清除表土淤泥、耕土、杂填土，以粉质黏土⑩以下土层作为持力层；																			

工程地质剖面图

6——6'

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

高程 (m)
(黄海高程系)



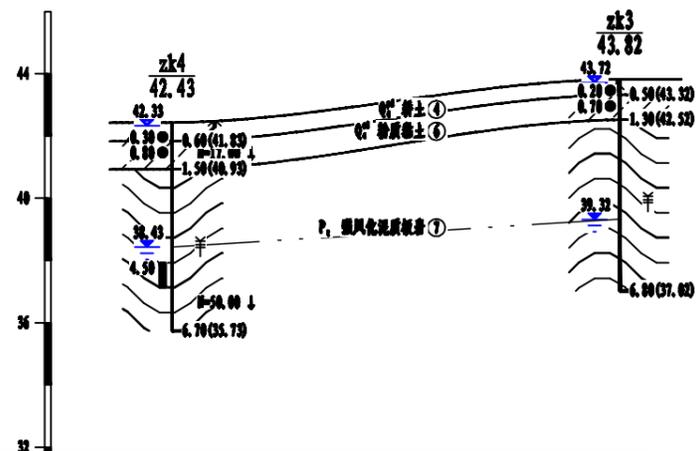
里程 (m)	0+00	0+10	0+20	0+30	0+40	0+50	0+60	0+70	0+80	0+90	0+100
估计里程 (m)											
洞探位置											
工程地质特征	I1+650.00~I1+750.00为回填地段, 必须清除杂填土、耕土、杂填土, 以普通粘土⑩以下地层作为持力层; I1+500.00~I1+650.00、I1+750.00~I1+834.00为开槽地段, 以强风化泥质粉砂岩⑩以下地层作为持力层;										

工程地质剖面图

7——7'

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

高程 (m)
(黄海高程系)



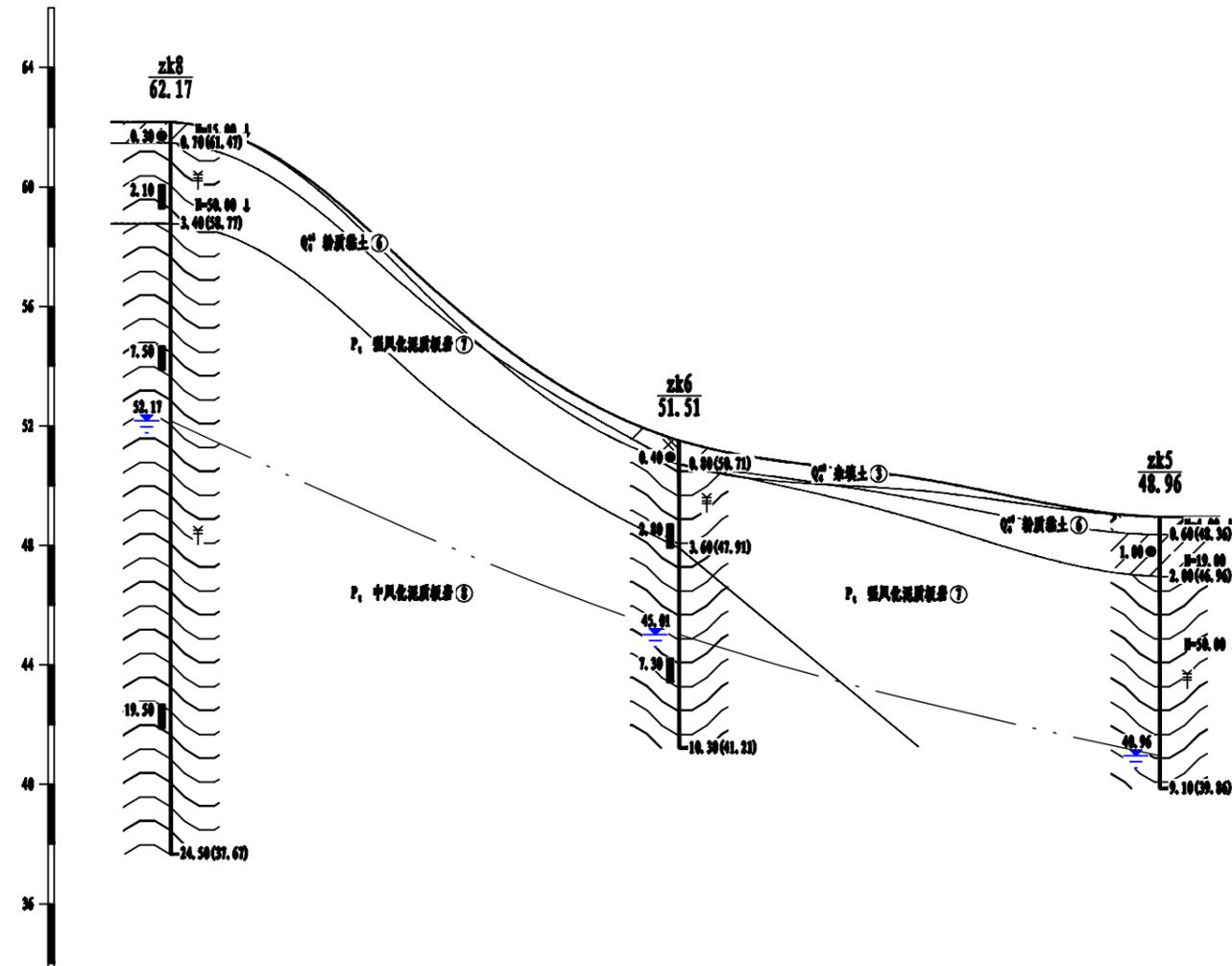
里程 (m)	+175.00	+211.00	
钻孔间距 (m)	36.00		
动探击数			
工程地质特征			

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

8——8'

高程 (m)
(黄海高程系)



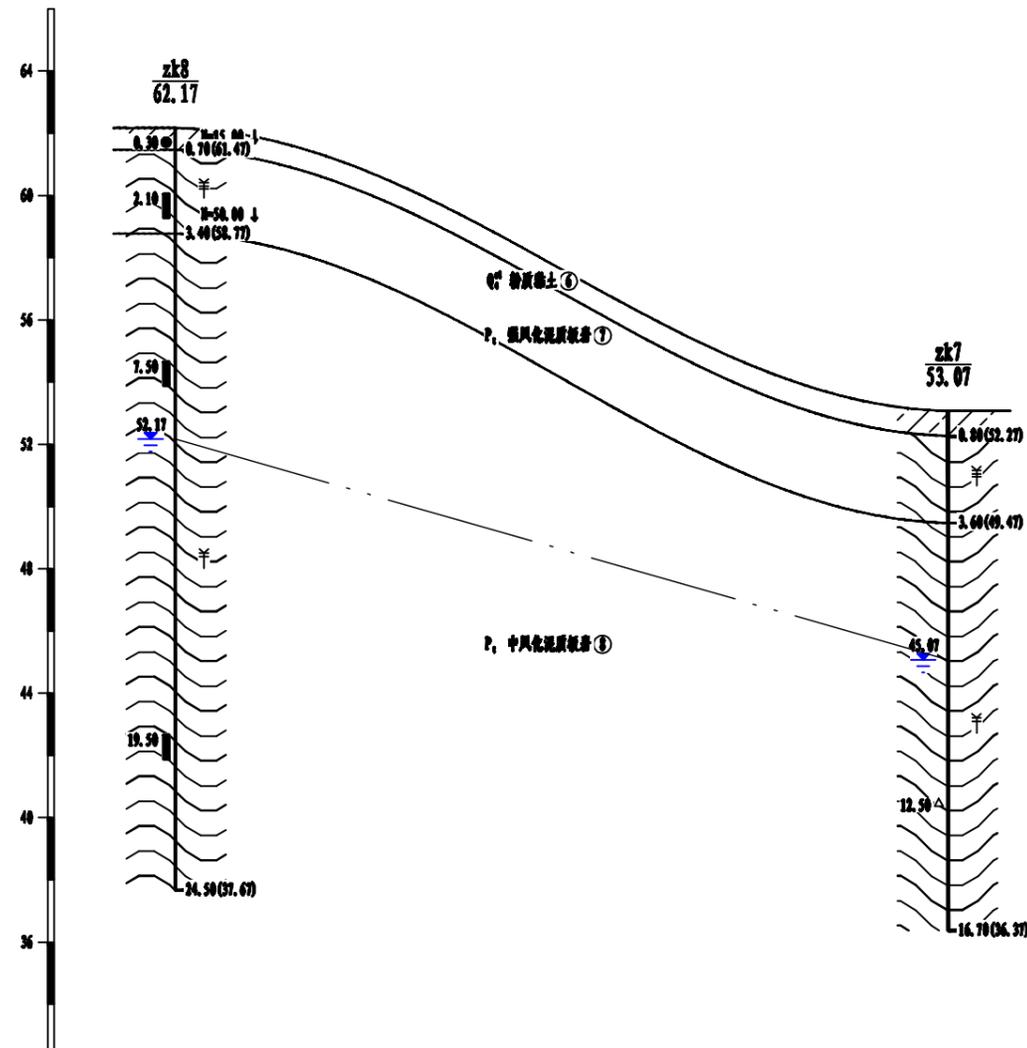
里程 (m)	+134.00	+119.45	+108.00
钻孔间距 (m)	42.60	48.26	
动探击数			
工程地质特征			

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

9——9'

高程 (m)
(黄海高程系)



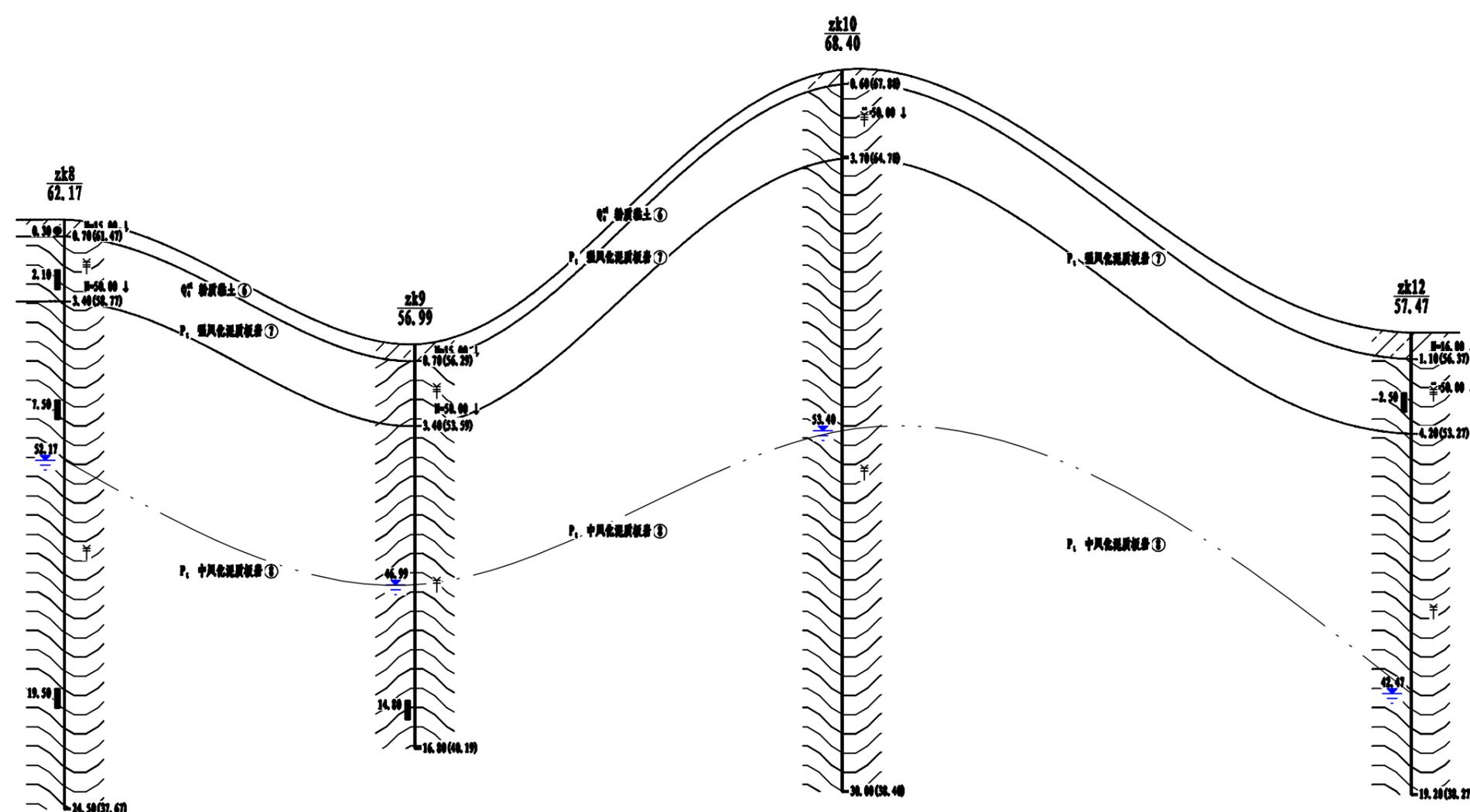
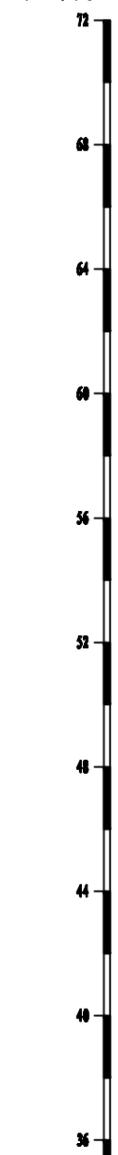
里程 (m)	+15% 0	0	+15% 0
钻孔间距 (m)	62.15		
动探击数			
工程地质特征			

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

10——10'

高程 (m)
(黄海高程系)



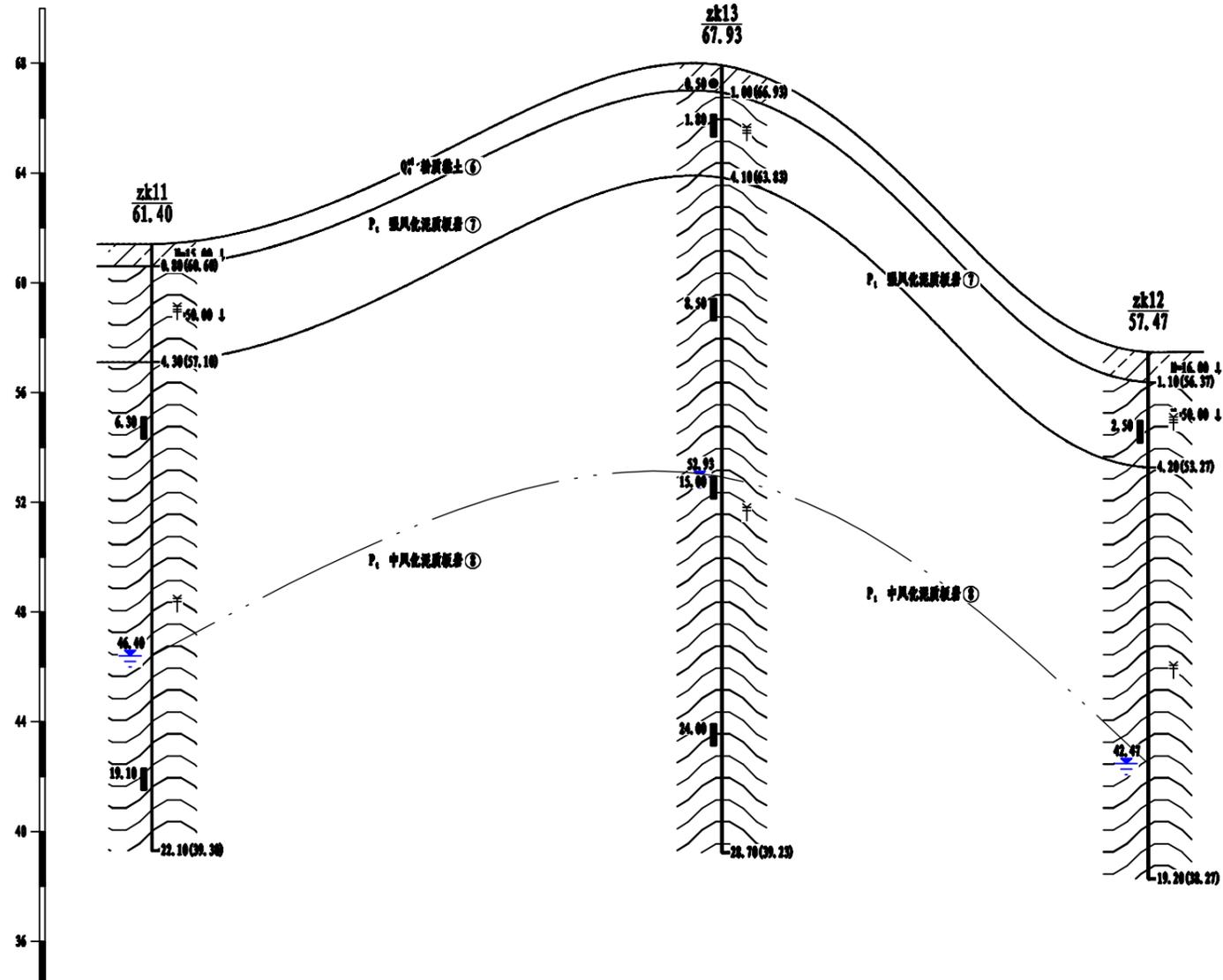
里程 (m)	+52.00	+57.50	+52.00	+52.00
钻孔间距 (m)	36.42	44.42	59.16	
动探击数				
工程地质特征				

工程地质剖面图

11——11'

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

高程 (m)
(黄海高程系)



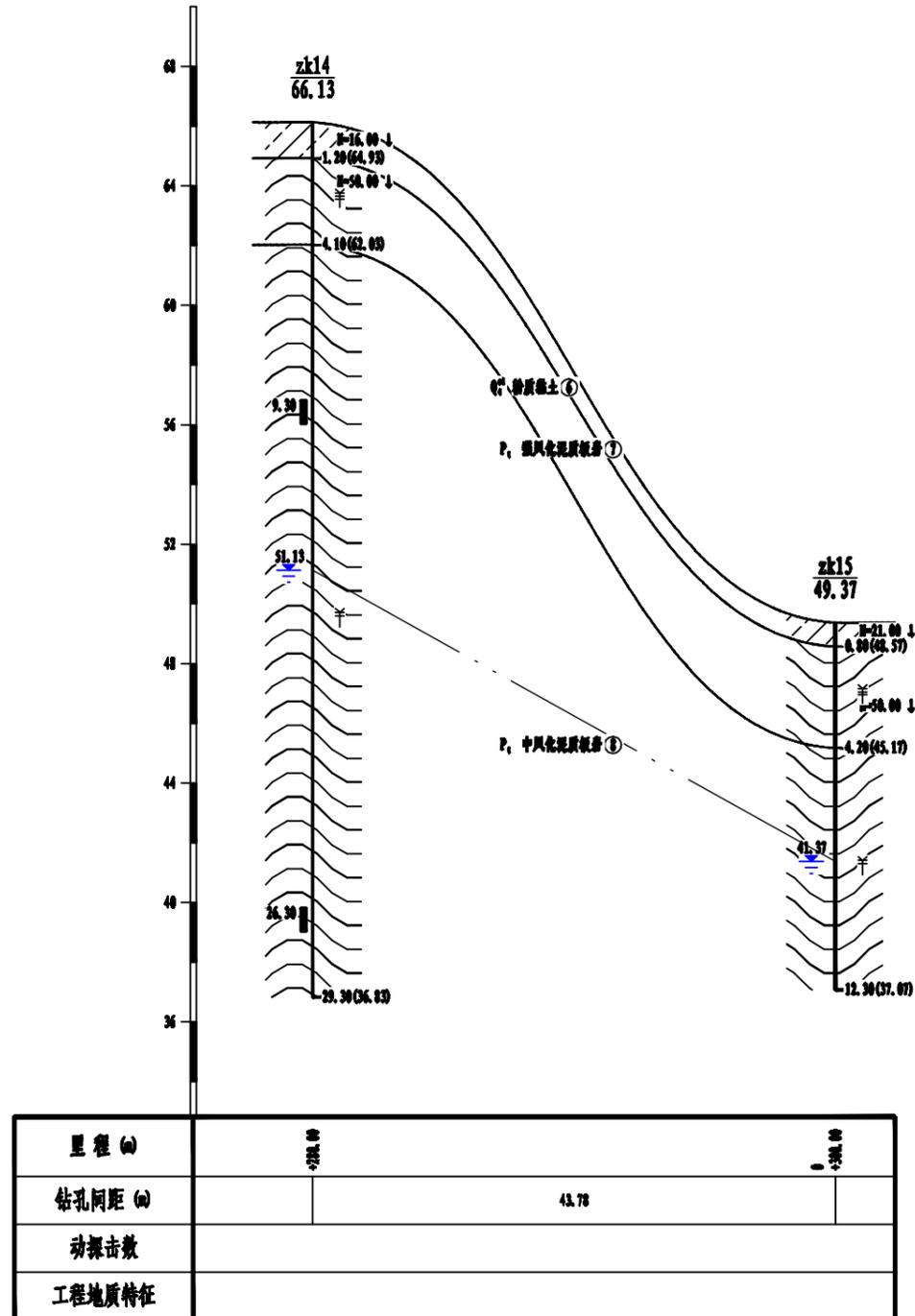
里程 (m)	+22.00	+25.00	+28.00
钻孔间距 (m)	51.92	39.00	
动探击数			
工程地质特征			

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

高程 (m)
(黄海高程系)

12——12'

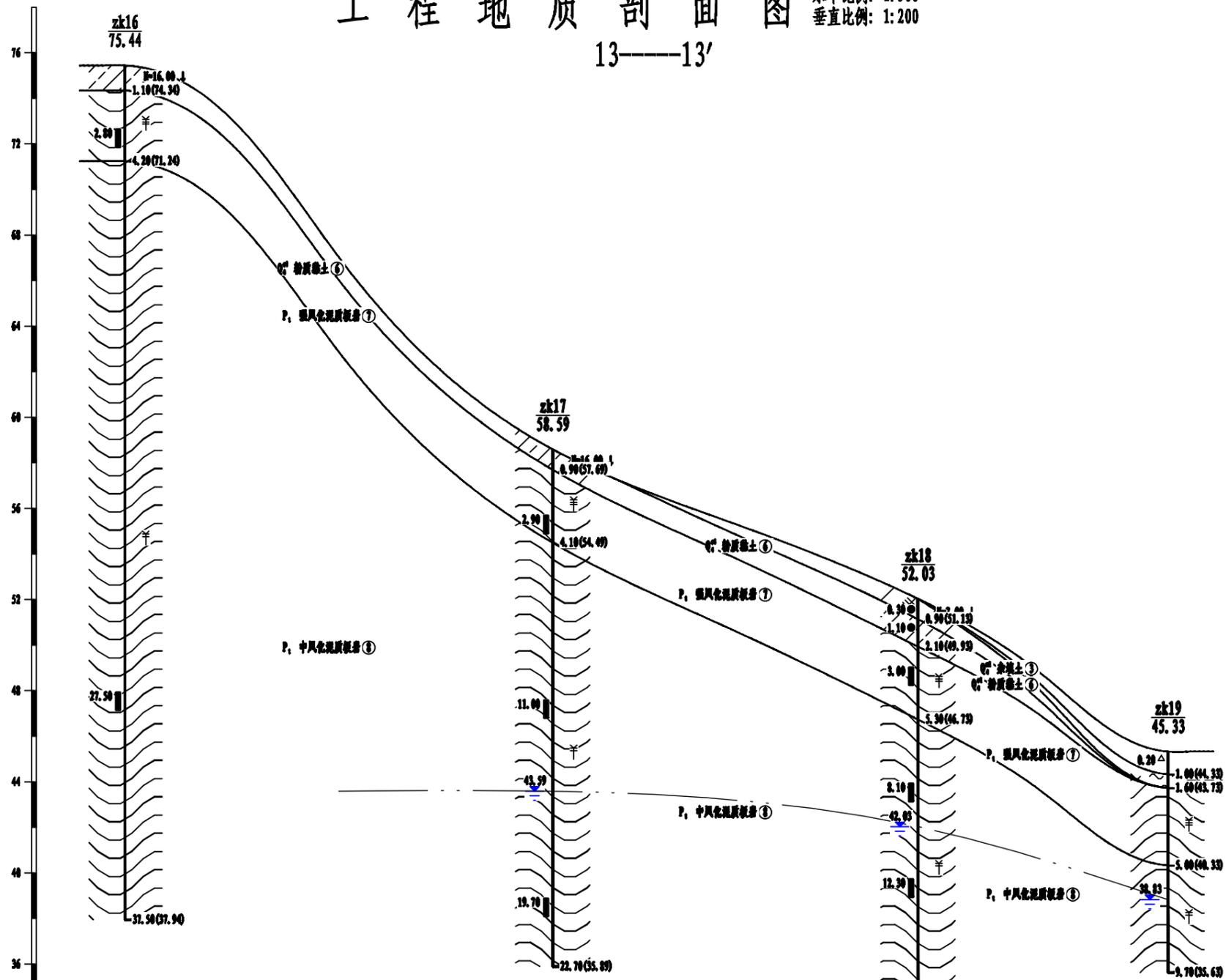


高程 (m)
(黄海高程系)

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

13——13'



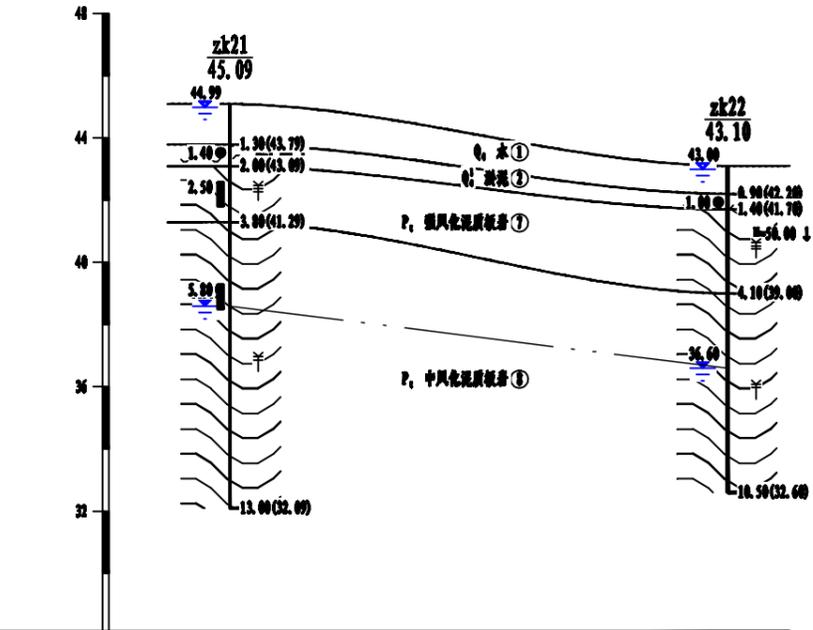
里程 (m)	3+16.98	3+21.09	3+25.20	3+29.31	3+33.42
钻孔间距 (m)		46.98		48.11	
动探击数					
工程地质特征					

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

高程 (m)
(黄海高程系)

14——14'



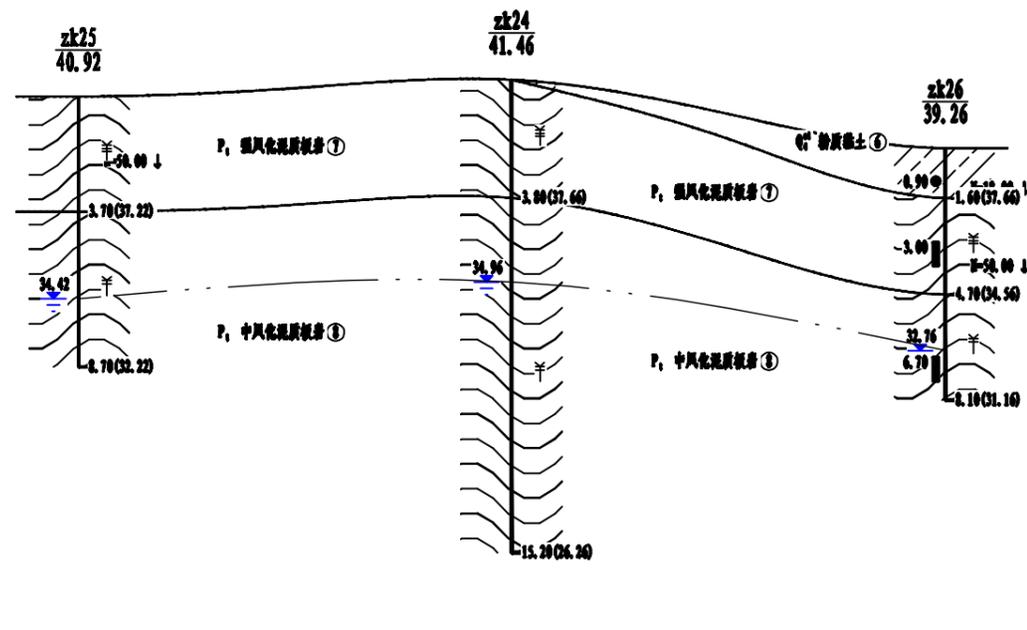
里程 (m)	+452.00	+453.00
钻孔间距 (m)	40.00	
动探击数		
工程地质特征		

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

15——15'

高程 (m)
(黄海高程系)



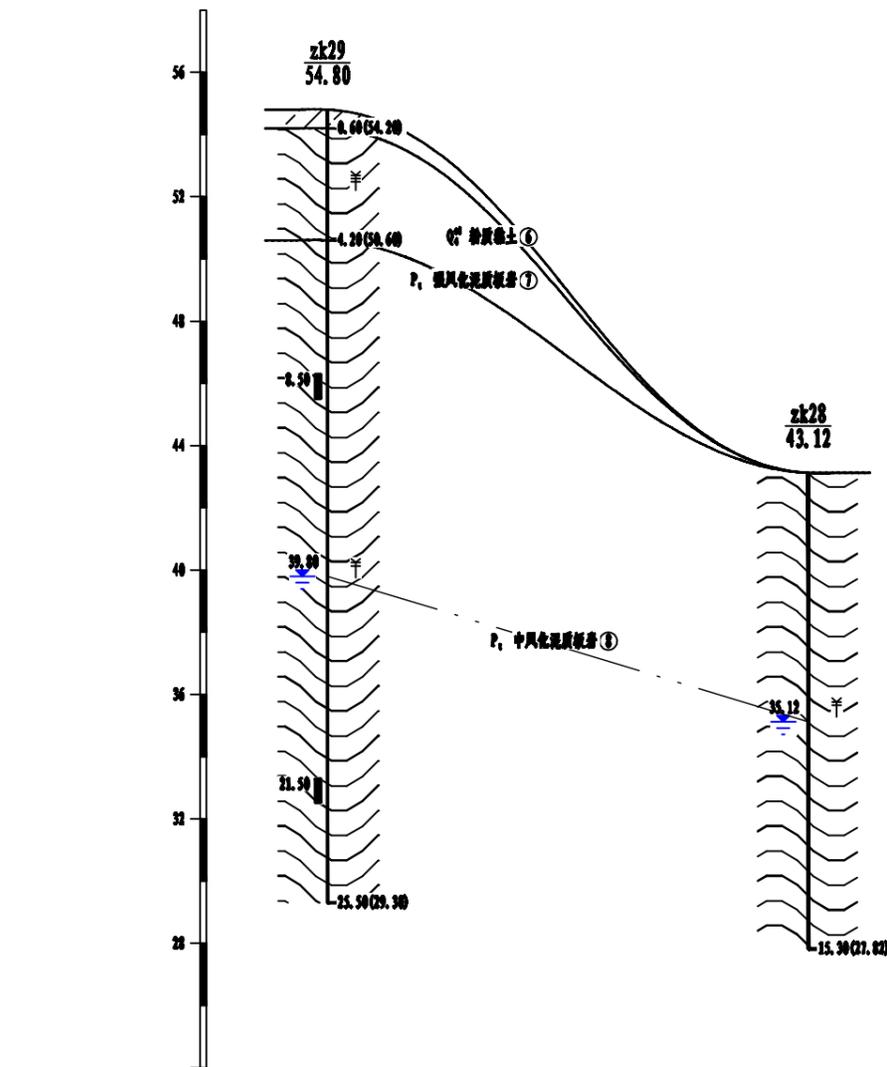
里程 (m)					
钻孔间距 (m)		34.83		34.88	
动探击数					
工程地质特征					

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

高程 (m)
(黄海高程系)

16——16'



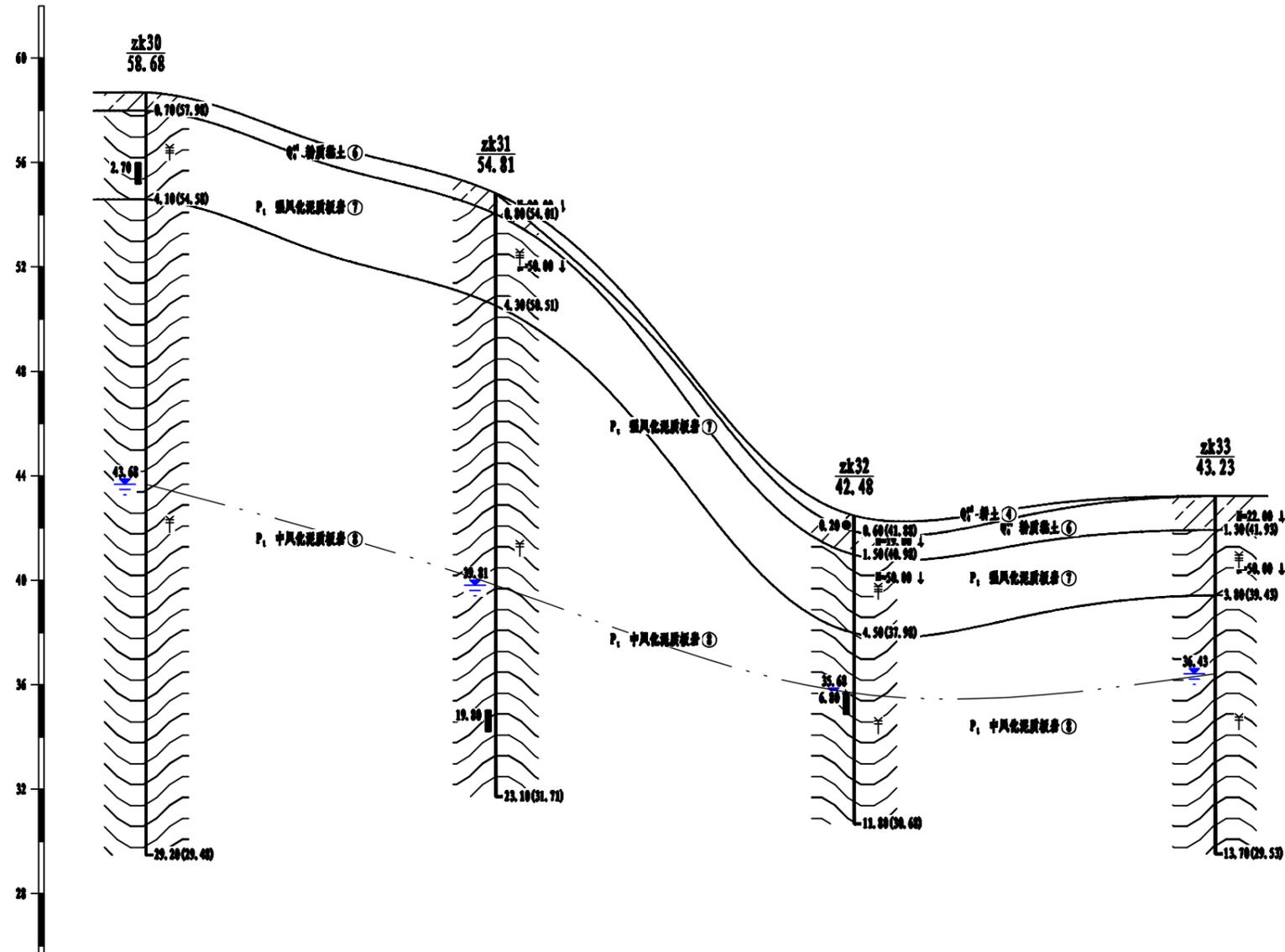
里程 (m)	+415.00	+415.00
钻孔间距 (m)	32.67	
动探击数		
工程地质特征		

工程地质剖面图

17——17'

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

高程 (m)
(黄海高程系)



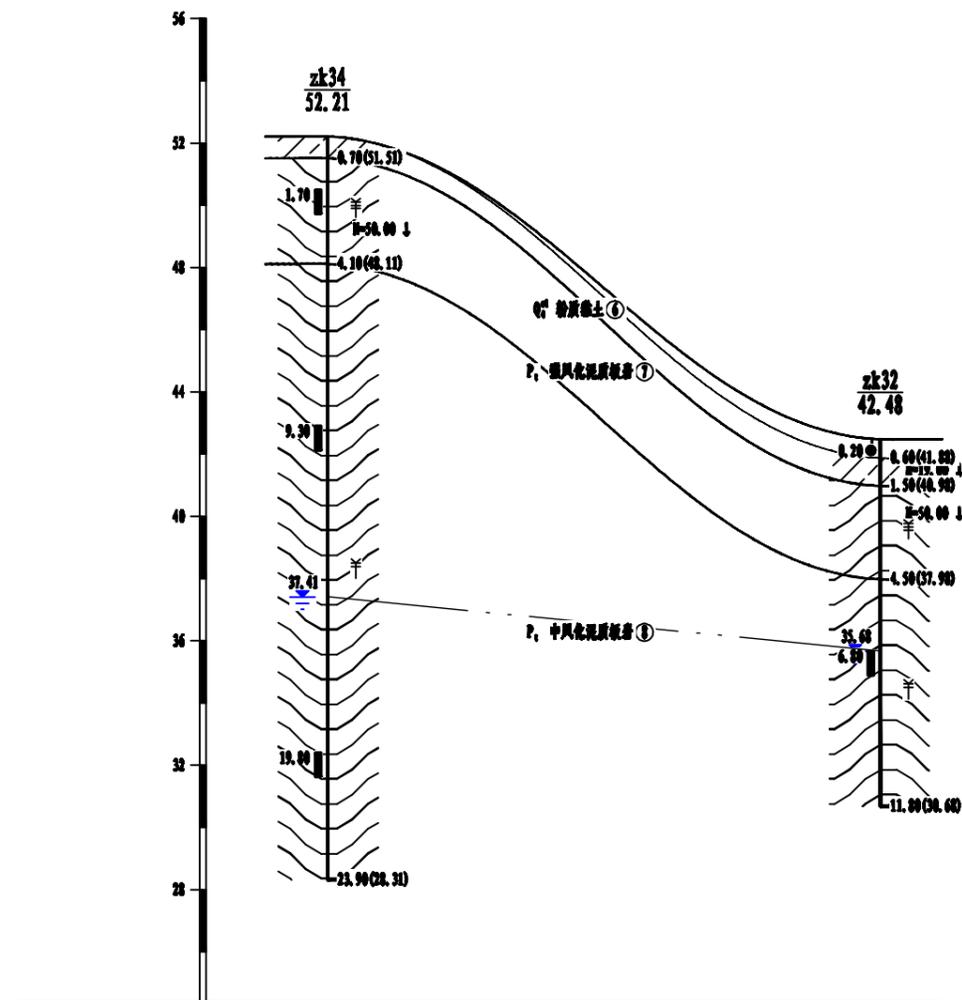
里程 (m)	4671.50	4671.50	4671.50	4671.50
钻孔间距 (m)		33.54	34.34	34.59
动探击数				
工程地质特征				

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

高程 (m)
(黄海高程系)

18——18'



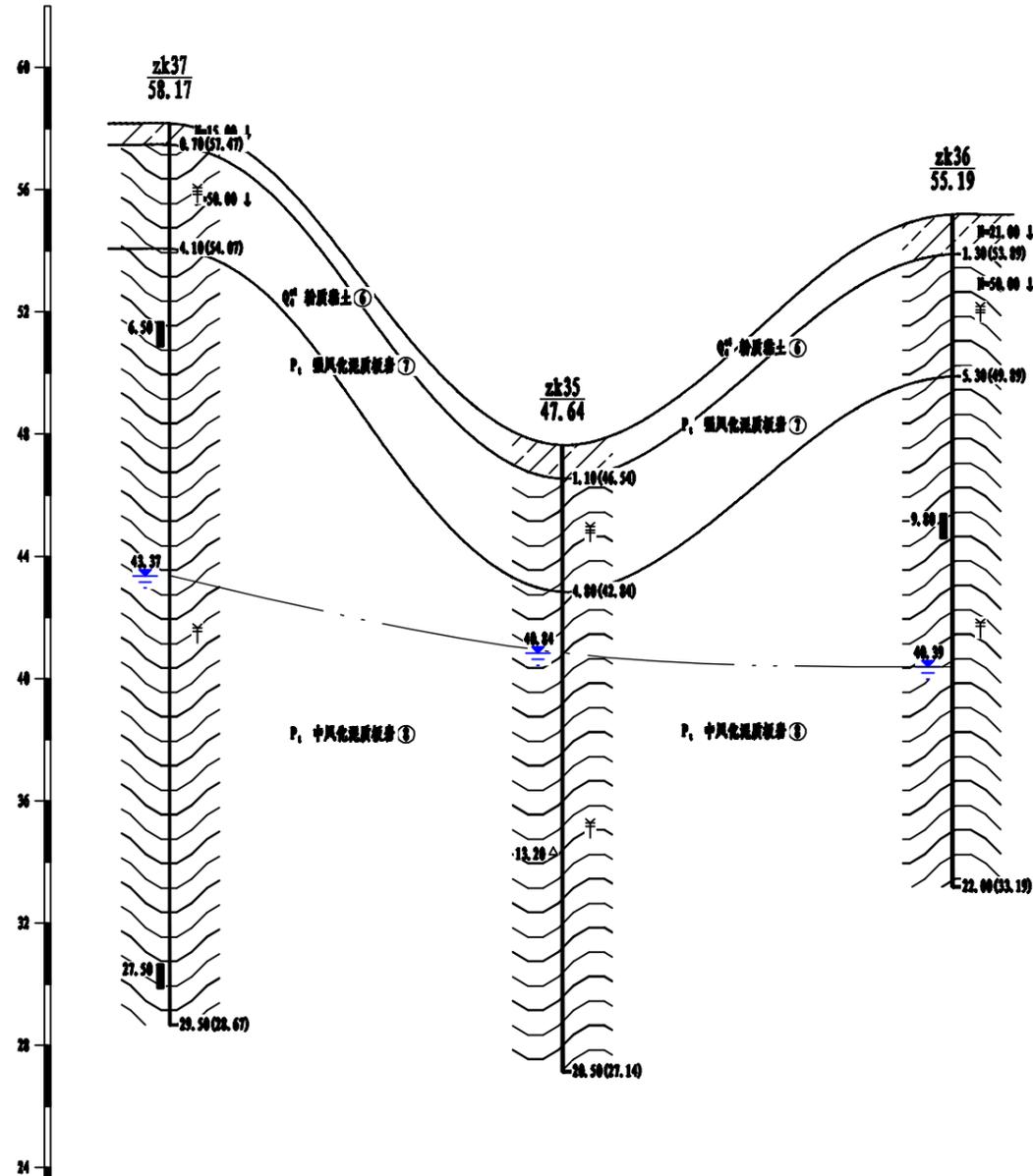
里程 (m)	+42.00		+47.50
钻孔间距 (m)	44.46		
动探击数			
工程地质特征			

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

19——19'

高程 (m)
(黄海高程系)



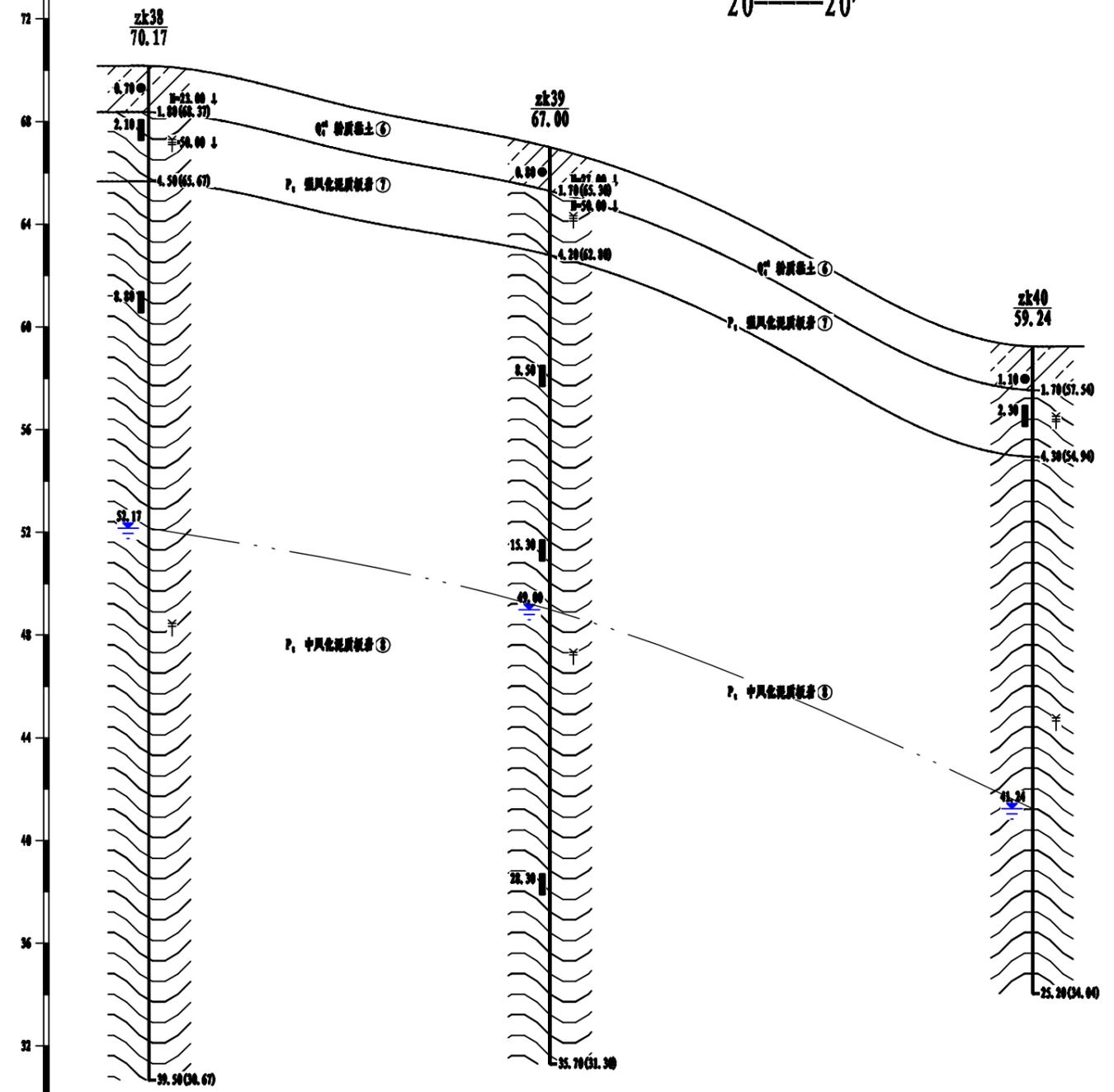
里程 (m)	+716.00	+716.00	+716.70
钻孔间距 (m)	32.14	31.91	
动探击数			
工程地质特征			

高程 (m)
(黄海高程系)

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

20——20'



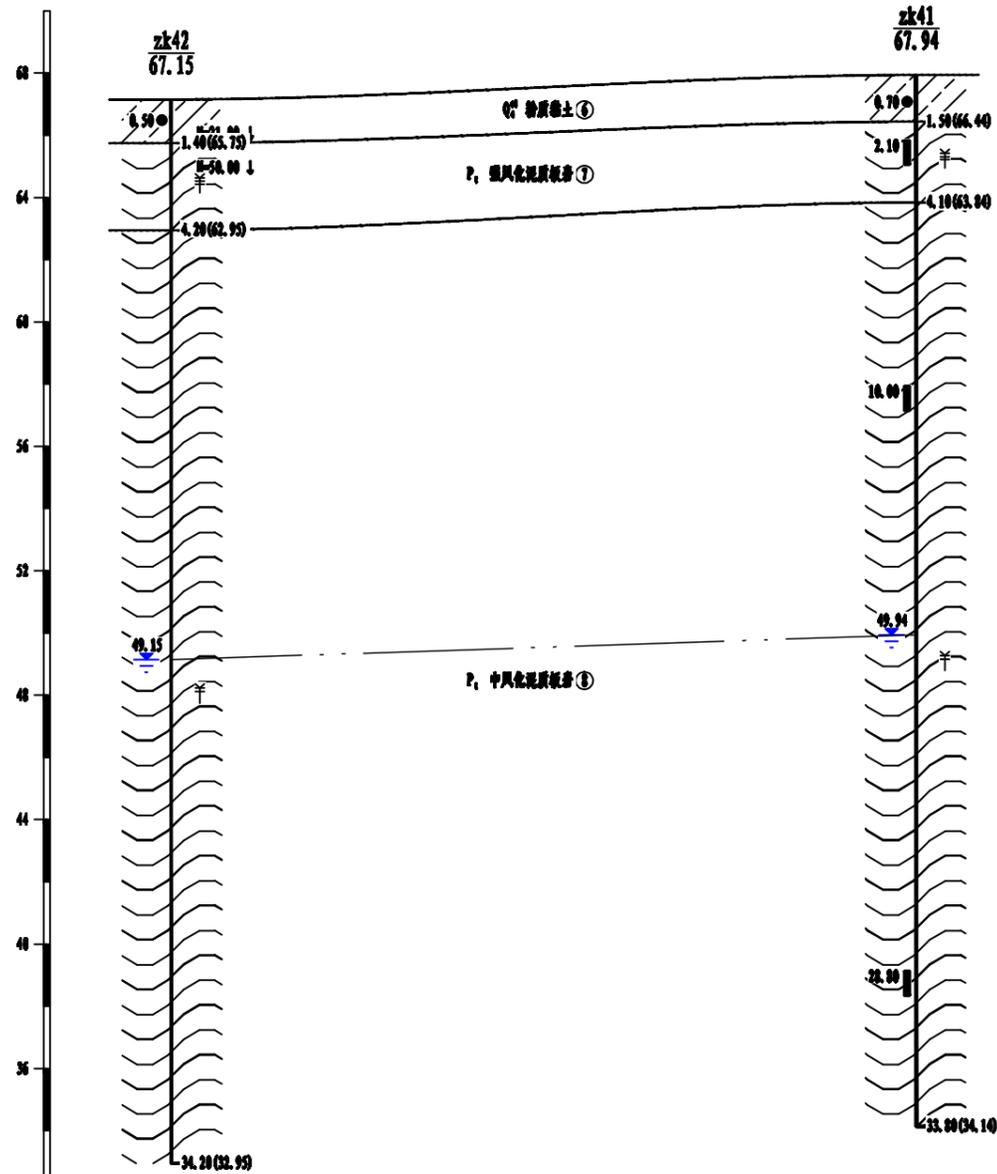
里程 (m)	7+11.88	7+50.88	7+59.88
钻孔间距 (m)		39.10	47.85
动探击数			
工程地质特征			

工程地质剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

21——21'

高程 (m)
(黄海高程系)



里程 (m)	+72.00	+77.00
钻孔间距 (m)	59.93	
动探击数		
工程地质特征		