

设计证号：B244046726

丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程  
工程地质勘察报告  
(初步设计阶段)



广州珠科院工程勘察设计有限公司

GuangZhou PRHRI Engineering Survey & Design Co.,Ltd

2024年05月

成果编号：

# 丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程 工程地质勘察报告

项目委托单位： 广州市番禺区水务工程建管中心（广州市番禺区水旱灾害防御中心）  
项目完成单位： 广州珠科院工程勘察设计有限公司

报告成果名称： 丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程工程  
地质勘察报告

董 事 长： 姜 宇（高级工程师）

总 经 理： 陈 豪（高级工程师）

总 工： 张 鹏（高级工程师）

分 管 副 总： 刘学智（高级工程师）

审 定： 廖杰林（副总工、高级工程师）

审 查： 张学林（所总工、高级工程师）

校 核： 王闯伟（工程师）

项目负责人： 王志强（高级工程师）

报告编写人： 王志强 范文战 李故功 李国耀

主要参加人： 汪亚争 张学林 陈 博 陈聪昊  
王闯伟



# 工程勘察资质证书

证书编号: B244046726

企业名称: 广州珠科院工程勘察设计有限公司

统一社会信用代码: 91440106598327701C

法定代表人: 姜宇

注册地址: 广州市天河区天寿路105号1801,1802,1803,1804,1805,1806 (本住所限办公用途)

有效期: 至 2025年08月04日

资质等级: 工程勘察专业类岩土工程勘察乙级  
工程勘察专业类工程测量乙级  
工程勘察专业类水文地质勘察乙级  
\*\*\*\*\*



先关注广东省住房和城乡建设厅微信公众号, 进入“粤建办事”扫码查验

发证机关: 广东省住房和城乡建设厅

发证日期: 2021年02月22日

# 目 录

1 前言.....	1
2 区域地质概况.....	3
3 工程及水文地质条件.....	6
4 场地地震效应.....	10
5 工程地质条件评价.....	10
6 天然建筑材料.....	12
7 弃渣场.....	12
8 其他说明.....	12

## 图表附件部分：

附图 1：工程地质平面图.....	13-15
附图 2：钻孔柱状图.....	16-18
附表 1：勘探孔一览表.....	19
附表 2：地基土物理力学指标数理统计表.....	20-21
附表 3：土工试验成果总表.....	22
附件 1：土工试验报告.....	23
附件 2：水质分析报告.....	24-27
附件 3：典型钻孔岩芯照片.....	28

# 丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程 工程地质勘察报告 (初步设计阶段)

## 1 前言

### 1.1 工程概况

丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程位于广州市番禺区市桥街道和东环街街道，起点位于丹山河入市桥河口，终点位于江南新村一横西路交通桥，丹山河河长 4.1km，丹山分洪河河长 2.52km。

丹山河江南新村段及丹山分洪河段现状均为浆砌石挡墙，建设年代已久，河岸挡墙均出现明显的位移和变形，呈现整体失稳趋势，导致路面出现不同程度的沉降和裂缝。严重影响海堤的防洪能力，严重影响片区的防洪安全，故拟实施丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程。

本工程设计任务是提高河道防洪排涝能力，一是稳固堤岸，解决堤岸崩塌以及设计洪水标准漫堤的问题，保障河道两岸人民群众生命财产安全；二是河床平整，提高防洪排涝能力，改善河涌水质和生态环境。设计建设内容主要为：本工程治理河长 4.53km，其中丹山河治理 3.14km，丹山分洪河治理 1.39km。丹山河堤岸拆除重建 467m，截污箱涵加固 155m，防浪墙加高 739.55m，栏杆封堵 841.10m，河床平整 2.54km，清理杂草 1.77km。丹山河分洪河堤岸加固 81m，防浪墙加高 222.22m，栏杆封堵 59.71m，路面修复 122.5m，河床平整 1.39km，清理杂草 1.39km。

### 1.2 勘察工作任务

本次勘察的主要任务为：

(1) 调查工程区的岸坡形态、坡度、滩地宽度和近年河底形态及冲淤变化情况，古河道、冲沟、渊塘等的分布与规模。

(2) 查明工程区崩塌、滑坡等的分布与规模，并对岸坡的稳定性及其对堤防工程稳定性的影响分段进行工程地质评价。

(3) 调查工程区坍岸险情的发生经过、原因及抢险处理措施与效果。

(4) 查明工程区的地层岩性，重点是软土、粉细砂等土层的分布厚度及其变化情况。

(5) 查明工程区含水层和隔水层的分布、地下水位。

(6) 提出护岸工程岸坡土层的物理力学参数和护岸坡比建议值，并评价其稳定性。

(7) 提供满足设计、施工所需的岩土参数，确定地基承载力。

(8) 对工程区进行区域地质测绘，对区域内地貌条件、地层岩性、地质构造、水文地质条件、不良地质现象等进行评价。

(9) 对天然建筑材料提出评价。

### 1.3 完成工作量

根据设计提供“测量勘察任务书”要求，本次勘察分别于江南新村段 1、江南新村段 5 及丹山分洪闸段各布置 1 个勘探孔，钻孔深度进入强风化层。外业工作于 2024 年 4 月 12 日~4 月 14 日进行，完成工作量见表 1.3。

表 1.3 工程地质勘察外业工作量

序号	项目名称		工作量	
1	地质测绘	1:1000/km <sup>2</sup>	0.50	
2	钻孔	总进尺(土)/孔数	39.4m/3孔	
		总进尺(岩)/孔数	16.1m/3孔	
3	取样	土样	17件	
4	室内试验	土样	土常规	14件
			颗分试验	3件
			快剪	13件
			固结快剪	1件
			渗透试验(垂直)	5件
5	原位测试	标准贯入试验(自由落锤)	16次	
6	钻孔测量	测放钻孔	3孔	
		施工钻孔	3孔	
7	钻孔封孔		3孔	

### 1.3 依据的规程规范

本次工程地质勘察执行的规程、规范及依据的技术标准主要有：

- (1) 《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487-2008)(2022年版)；
- (2) 《中小型水利水电工程地质勘察规范》(SL55-2005)；
- (3) 《堤防工程地质勘察规程》(SL188-2005)；
- (4) 《水利水电工程钻探规程》(SL/T291-2020)；
- (5) 《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》(SL251-2015)；
- (6) 《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019)；
- (7) 《水利水电工程地质勘察资料整编规程》(SL567-2012)；
- (8) 《水利水电工程地质测绘规程》(SL/T299-2020)；

- (9) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015);
- (10) 《水工建筑物抗震设计标准》(GB51247-2018);
- (11) 广东省地方标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016);
- (12) 相关文件：“测量勘察任务书”。

## 2 区域地质概况

### 2.1 区域基本地质条件

#### (1) 地形地貌

番禺区境内地势平坦，地势由北、西北向东南倾斜，北部主要是 50 米以下的低丘，南部是连片的三角洲平原。市桥至莲花山公路以北为市桥台地，以南为冲积平原。台地久经侵蚀，风化层厚，以低丘岗地为主，最高峰为大夫山（海拔 226.6 米）。全境约略为“一山三水六平原”。

#### (2) 地层岩性

通过参考 1：20 万广州幅区域地质调查资料，结合现场测绘成果分析可知：区内地层岩性分布与地貌形态相符合，区域地层主要为下古生界石英岩、片麻石英岩，燕山侵入岩第三期黑云母花岗岩，加里东侵入岩花岗岩长石片麻岩以及第四系松散堆积层和冲积层。现由老至新分述如下：

- 1) 加里东侵入岩 ( $\gamma_{sc}$ )：主要为花岗闪长片麻岩。
- 2) 燕山侵入岩第三期 ( $\gamma_y^3$ )：主要为黑云母花岗岩。
- 3) 下古生界 ( $Pz^1$ )：主要为石英岩、片麻石英岩、斜长片麻岩、注入片麻岩、混合片麻岩、片岩。
- 4) 侏罗纪上中统百足山群下亚群 ( $J_{2-3}bz^a$ )：西部灰白色含凝灰质（部分）石英砾岩、砂岩、页岩夹层凝灰岩。东部相变为砂岩为主，底砾岩、层间砾岩减少，夹少量页岩。
- 5) 第四系全新统残坡积层 ( $Q_4^{edl}$ )：主要为灰黄色、麻黄色、麻红色的砂质粘性土，主要为花岗岩的风化残余物，主要在山坡表层及深部地层揭露。
- 6) 第四系上更新统河流冲积层 ( $Q_3^{al}$ )：主要为粘土、砂质粘土、中砂及含砾中粗砂，间夹淤泥透镜体。主要位于  $Q_4^{al}$  土层以下。
- 7) 第四系全新统河流冲积层 ( $Q_4^{al}$ )：主要由泥质中砂及淤泥组成。在工程区广泛分布，多为近期河道冲积物，主要位于填土层以下。
- 8) 杂填土 ( $Q_4^s$ )：主要为杂填土，夹杂建筑垃圾，主要分布于现有河道两岸、

道路及民居附近，局部厚度较大。

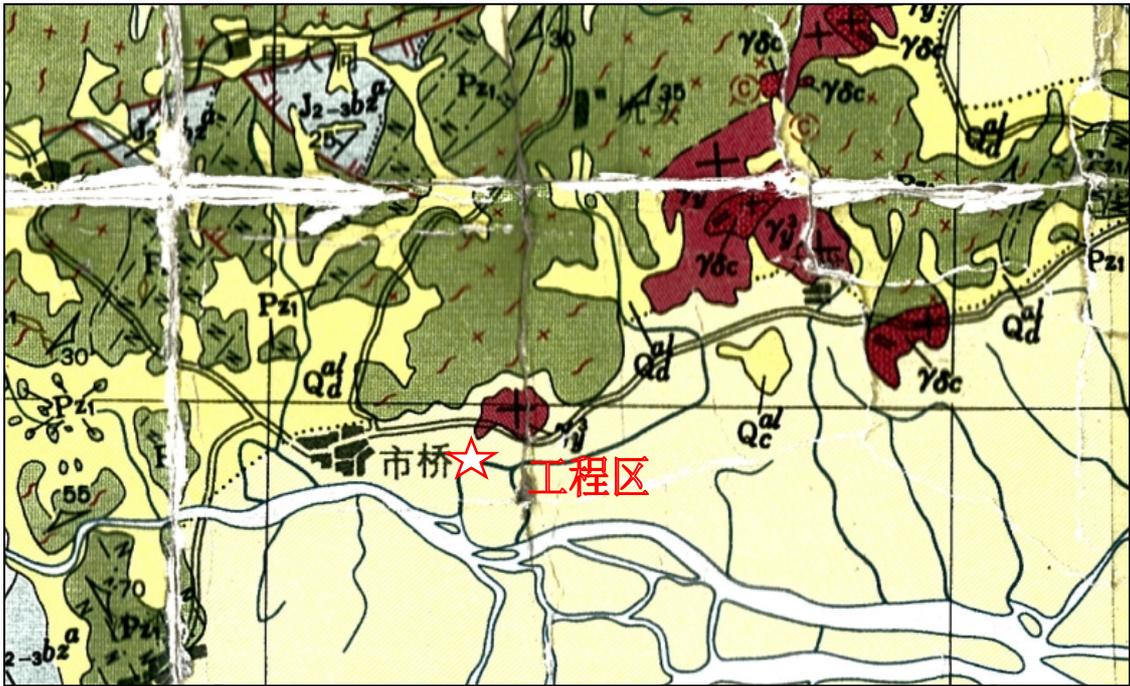


图 2-1 工程区地质图

## 2.2 区域地质构造及稳定性评价

### (1) 区域地质构造

根据 1:20 万广州幅地质图显示，工程区位于粤中拗褶断束的东南部，根据沉积建造、构造运动、岩浆活动和变质作用等综合特征，可划分为加里东、华力西-印支、燕山及喜马拉雅四个构造阶段。各构造阶段较为明显的褶皱或构造带距离工程区均较远，区内第四系广泛发育区内及周围断裂较少，且以弱活动断裂为主，断裂的地震活动水平较低，新构造运动总趋势是相对平稳的。

### (2) 稳定性评价

据广州市有关历史地震资料，本地区地震少，无强震记录。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区所处的地震动峰值加速度为 0.10g（详见下图 2-2），相应地震基本烈度Ⅶ度，属于区域构造稳定性较好的地区。

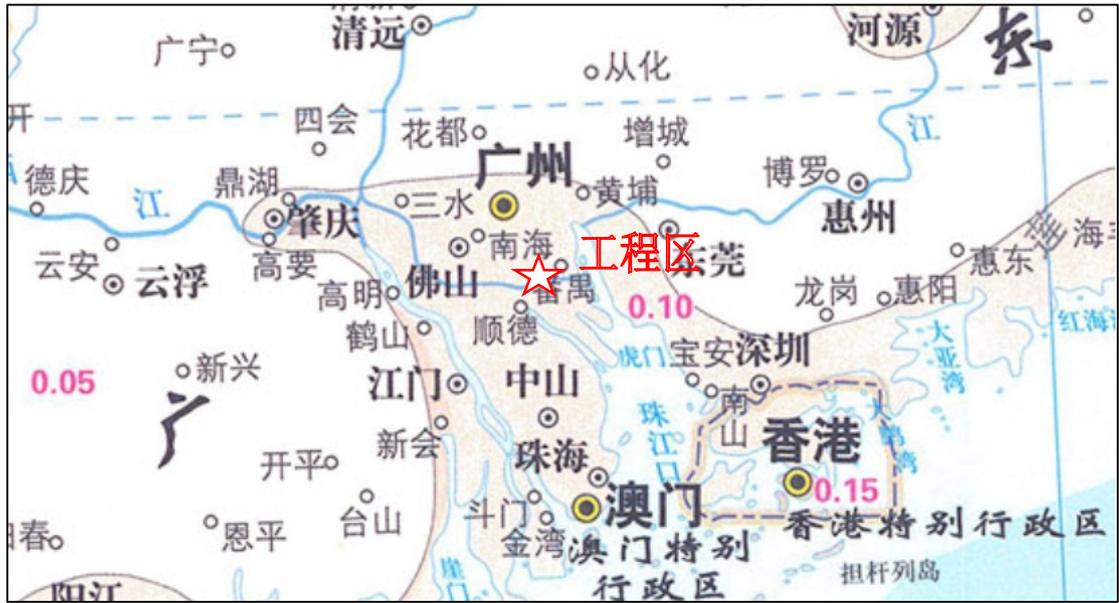


图 2-2 场地地震动峰值加速度区划图

### 2.3 水文地质条件

番禺区属亚热带海洋性季风气候，气温受偏南季候风影响，暖湿多雨，光照充足，无霜期长，4~9 月为雨季，10 月至次年 3 月多为旱季，降雨量年际变化较大，降雨量年内分配不均匀，汛期 4~9 月占全年总量的 80.7%，每年 10 月至次年 3 月降雨量少，占全年总量 19.3%，造成春旱夏涝。

番禺区内河涌众多，纵横交错，总体由西北流向东，包括砺江河、丹山河、汉溪河、钟屏环山河等总计 206 条，总长度约 406.1 公里，水域总面积约 16.7 平方公里，各河涌宽度多在 4~150 米，深浅不一。

番禺区地表水和地下水资源丰富，区内地下水主要为第四系覆盖层孔隙性潜水和基岩裂隙水。孔隙性潜水主要含水层为冲积层的砂层和砂卵砾石层，区内冲积层分布广、厚度大，含水量丰富，地下水主要接受大气降水的渗入补给或外围含水层的侧向补给，多以地表蒸发及侧向径流排泄，孔隙性潜水地下水位随季节而变化。基岩裂隙水主要赋存于区内岩层层间裂隙、风化裂隙之中，地下水水量不大。

### 2.4 物理地质现象

工程区范围较小，地貌单位为冲积平原地貌，丹山河江南新村段及丹山分洪闸段现状均为浆砌石挡墙，建设年代已久，河岸挡墙均出现明显的位移和变形，呈现整体失稳趋势，导致路面出现不同程度的沉降和裂缝，工程区内未见大型冲沟、岩溶、危岩、崩塌、泥石流、采空区、地面沉降及河岸坍塌等不良地质现象，仅在箱涵外侧（捷进中路北侧）山体发现小范围浅部土层滑坡、坍塌，工程区总体不良物理地质现

象不发育。

### 3 工程及水文地质条件

#### 3.1 地形地貌

场地范围不大，为冲积三角洲地貌，地形平坦开阔，地表高程约为 3.5-4.5 米。

#### 3.2 地层岩性

本工程场地主要被第四系冲积层覆盖，沿线覆盖地层主要为杂填土、第四系冲积层、第四系残坡积层及基岩层。根据本阶段钻探揭露，河道沿线岩土可分 4 大层，自上而下依次为：①杂填土（ $Q_4^s$ ）、②第四系全新统河流冲积层（ $Q_4^{al}$ ）、③第四系全新统残坡积层（ $Q_4^{cdl}$ ）及④基岩层。地基岩土层各层特性如下：

①杂填土（ $Q_4^s$ ）：主要为灰褐色、土灰色、黄褐色，松散状，表层经车辆碾压呈稍密状，主要由粉粘粒及砂粒组成，夹砂砾石及建筑垃圾，局部建筑垃圾含量较高，道路区域表层 0-0.2m 为混凝土地面，土质不均匀，成分混杂多变，厚度变化较大，填土主要呈中等透水。

②第四系全新统河流冲积层（ $Q_4^{al}$ ）：主要包括②1 淤泥质中砂、②2 淤泥、②3 泥质中砂。

②1 淤泥质中砂：灰黑色，湿，松散-稍密状，主要由中砂及淤泥组成，夹较多杂质，局部夹杂垃圾，土质不均，颗粒级配不良。该层分布不连续，主要为河床表层淤积物。地基承载力特征值  $f_{ak}=70kPa$ 。

②2 淤泥：灰色，流塑，夹较多腐植质及有机质，切面光滑，韧性及干强度高，有腐味、污手。该层分布不连续，为河滩表层沉积层。地基承载力特征值  $f_{ak}=60kPa$ 。

②3 泥质中砂：灰黑色，湿，松散-稍密状，主要由中砂及泥质组成，夹较多杂质，局部夹杂垃圾，土质不均，颗粒级配不良。该层亦为河滩表层沉积层。地基承载力特征值  $f_{ak}=120kPa$ 。

③第四系全新统残坡积层，砂质粘性土（ $Q_4^{cdl}$ ）：麻黄色，灰黄色，可塑状，为中粗粒花岗岩风化残余物，主要成分为长石风化的粉、粘粒，可见原岩风化残余痕迹，夹杂石英颗粒，粘性一般，韧性中等，干强度中等，切面略粗糙，土质不均匀。该层分布连续，为风化残积层。地基承载力特征值  $f_{ak}=180kPa$ 。

④基岩层：主要揭露的地层为④1 全风化花岗岩、④2 强风化花岗岩。

④1 全风化花岗岩：麻黄色，灰黄色，原岩组织结构基本被破坏，风化母岩组织结构清晰可见，矿物成分基本已改变，除石英外，其他矿物成分已基本风化呈土

状，岩心呈夹砂土状，夹杂较多风化残余石英砂粒，大于 2mm 的石英颗粒含量约占 10-15%，强度低，锤击有松软感。地基承载力特征值  $f_{ak}=220\text{kPa}$ 。

④2 散体状强风化花岗岩：麻黄色、黄褐色，粗粒花岗结构，块状构造，原岩组织结构大部分被破坏，矿物成分显著变化，除石英外，长石、云母等其他矿物大部分已风化成土状，岩心呈散体状，强度低，手易捏碎。地基承载力特征值  $f_{ak}=350\text{kPa}$ 。

各工程地质层的详细分层界限请见钻孔柱状图。

### 3.3 水文地质条件及评价

#### (1) 地表水与地下水的水力联系

工程区地表水和地下水资源丰富。地下水主要含水层为第四系覆盖层的孔隙含水层和基岩中广布的裂隙含水层。孔隙含水层主要分布于冲积层的孔隙中，场区冲积层分布广、厚度大，含水量丰富，地下水主要接受大气降水的渗入补给或外围含水层的侧向补给，钻探期间的潜水水位为 0.20~1.71m。本区河水和地下水受潮汐影响严重，动态不稳定，尤其是后者直接影响着地下水补给、排泄。涨潮时河水位上涨，发生倒流，地下水位上升，退潮时河水位下落，地下水位亦下降。

#### (2) 场地水的腐蚀性

本次勘察未采取地下水样及地表水样，根据搜集的淮安市水利勘测设计研究院有限公司编制的邻近《丹山河行洪及调水补水工程工程地质勘察报告》水质分析报告成果，根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB 50487-2008）（2022年版）的评判标准：工程区地下水对混凝土表现为无腐蚀性，对混凝土中的钢筋表现为中等腐蚀性，对钢结构表现为中等腐蚀性。工程区地表水对混凝土表现为无腐蚀性，对混凝土中的钢筋表现为无腐蚀性，对钢结构表现为弱腐蚀性。水质分析结果见下表 3.3-1 及表 3.3-2。

表 3.3-1 场地地表水腐蚀性评价

水样类型	测定项目	测定结果		对介质及腐蚀类型	判定结果	
		数值	单位			
地表水	$\text{HCO}_3^-$	3.67	mmol/L	对混凝土	重碳酸型	无腐蚀性
	pH	7.30			一般酸性型	无腐蚀性
	侵蚀性 $\text{CO}_2$	6.66	mg/L		碳酸型	无腐蚀性
	$\text{Mg}^{2+}$	12.41	mg/L		镁离子型	无腐蚀性
	$\text{SO}_4^{2-}$	35.51	mg/L		硫酸盐型	无腐蚀性
	$\text{Cl}^-$	55.04	mg/L	对钢筋混凝土结构中钢筋	无腐蚀性	
	pH、 $(\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-})$	7.30、81.67	mg/L	对钢结构	弱腐蚀性	

表 3.3-2 场地地下水腐蚀性评价

水样类型	测定项目	测定结果		对介质及腐蚀类型	判定结果	
		数值	单位			
地下水	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2.47-3.80	mmol/L	对混凝土	重碳酸型	无腐蚀性
	pH	7.05-7.42			一般酸性型	无腐蚀性
	侵蚀性 CO <sub>2</sub>	3.70-10.50	mg/L		碳酸型	无腐蚀性
	Mg <sup>2+</sup>	12.02-54.04	mg/L		镁离子型	无腐蚀性
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	53.95-146.17	mg/L		硫酸盐型	无腐蚀性
	Cl <sup>-</sup>	51.04-532.02	mg/L	对钢筋混凝土结构中钢筋	中等腐蚀性	
	pH、(Cl <sup>-</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	7.05-7.42、 129.62-572.48	mg/L	对钢结构	中等腐蚀性	

(3) 岩土层的渗透性评价

根据室内渗透试验成果，统计工程区内各层岩石的渗透系数及渗透性分级，依据《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487-2008)(2022 年版)附录 G 基本确定了浅部土层的允许渗透比降，见表 3.3-3。

表 3.3-3 场地岩石的渗透系数、渗透性评价及允许水力坡降建议值

土层编号	土层名称	渗透系数 K (cm/s)	渗透性评价	渗透破坏类型	允许水力坡降 J <sub>允许</sub>
①	杂填土	*3.0E-03	中等透水性	管涌型	0.20
②1	淤泥质中砂	3.5E-04	中等透水性	流土型	0.24
②2	淤泥	3.1E-06	微透水性	流土型	0.30
②3	泥质中砂	3.4E-04	中等透水性	管涌型	0.20
③	砂质粘性土	5.6E-05	弱透水性	流土型	0.35

注：上表中加“\*”的指标为经验值。

3.4 各岩土层物理力学特性及指标建议值

为了解工程区土层的物理力学性质，在钻孔中进行了标准贯入试验及取样进行室内分析，并按同一工程地质单元进行统计。

(1) 标准贯入试验：以下按不同土层分单元进行统计，其结果见表 3.4-1：

表 3.4-1 标准贯入试验成果统计表

位置	层号	②1	②3	③	④1	④2
丹山河及丹山河分洪河排涝通道	次数	3	5	4	3	1
	平均值	4.3	14.0	16.5	35.3	55.0
	范围值	2~9	11~17	9~23	27~45	55.0
	大值平均值	9	16.0	20.5	45.0	-
	小值平均值	2	12.0	12.5	30.5	-

(2) 本次勘探在钻孔中取原状土样 17 组，根据试验成果，各岩土层的地基土物理力学指标数理统计值见附表 2。根据土样试验成果及类似工程经验，建议拟建处各土、岩层的物理力学指标建议值见表 3.4-2。

表 3.4-2 土、岩的物理力学指标建议值

层号	土名	状态	天然含水率	天然湿密度	渗透系数	压缩系数	压缩模量	直接剪切		固结快剪		承载力特征值	摩擦系数
			W	$\rho$		100kPa~200kPa							
			%	$g/cm^3$	cm/s	$MPa^{-1}$	MPa	C	$\varphi$	C	$\varphi$	fak	f
①	杂填土	主要由粉粘粒组成,夹砂砾石及建筑垃圾,土质不均匀			*3.0E-03			*8	*10				0.20
②1	淤泥质中砂	松散~稍密状	46.3	1.74	3.5E-04	0.59	3.82	2.3	14.3			70	0.20
②2	淤泥	流塑状	80.0	1.48	3.1E-06	1.53	2.12	3.2	1.6	*6.5	*8.5	60	0.10
②3	泥质中砂	松散~稍密状			3.4E-04		*20	*0	*21			120	0.35
③	砂质粘性土	可塑状	29.6	1.79	5.6E-05		*7	13.6	18.7			180	0.35
④1	花岗岩	全风化	26.5	1.81			*8	20.3	19.4			220	0.40
④2	花岗岩	散体化强风化										350	0.45

注：上表中加“\*”的指标为经验值。

河床内需要清淤、平整、清障，根据中华人民共和国水利部《水利建筑工程概算定额》（下册）附录 2、附录 3，一般工程土类分级、岩石类别分级及工程经验，土石等级分级见表 3.4-4，河道开挖坡比需根据各地质层的力学指标结合邻近工程经验综合确定。

表 3.4-4 土石等级分级表

层号	土名	一般工程土类分级（岩石类别分级）
①	杂填土	II
②1	淤泥质中砂	II
②2	淤泥	II
②3	泥质中砂	I

#### 4 场地地震效应

(1) 拟建场地位于广州市番禺区市桥街道和东环街街道，查《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区 II 类场地基本地震动峰值加速度为 0.10g，II 类场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，对应的地震基本烈度为 VII 度。

##### (2) 地震液化

按《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）、《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）（2022 年版）及邻近工程经验，本工程地基范围内②1 层淤泥质中砂及②3 层泥质中砂均为不液化土层。

(3) 根据钻孔成果、现场调查及附近的地质资料，工程区场地覆盖层厚度一般大于 5m，但小于 50m。按《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018），场地土类型为中软场地土，场地类别为 II 类。

(4) 根据构造活动性、边坡稳定性和场地地基条件等，综合评价，场地位于对建筑物抗震一般地段。

(5) 堤基地质结构类型为多层结构(III)，堤基依据工程地质条件分类可定为 C 类，堤岸为稳定性较差岸坡。

#### 5 工程地质条件评价

##### 5.1 工程现状

丹山河江南新村段及丹山分洪闸段现状均为浆砌石挡墙，建设年代已久，河岸挡墙均出现明显的位移和变形，导致路面出现不同程度的沉降和裂缝。丹山河水系河床不平整，产生的直接后果是河流不畅。据调查，在丹山河已形成比较大的河床凸起，尤其是桥梁处和河道转弯凸侧最为严重，导致过流断面减小，行洪能力降低。

西涌截污箱涵处由于不均匀沉降产生裂缝。

## 5.2 问题成因分析

### (1) 软基沉降变形

该区域内为淤泥、淤泥质中砂层（属软土层），该区域内软土层厚度不均、自身强度差异，软土层首先在自重压力下固结沉降，再者附加压力引起的固结沉降在自重压力固结沉降的基础上进一步叠加，沉降量随历时增大，最终表现为不均匀沉降。导致堤顶路面开裂，挡墙开裂、错位，堤身路面、迎水坡、背水坡因沉陷而凹凸不平。

### (2) 抗滑失稳变形

该区域内软土性质软弱，抗剪强度低。一是挡墙坐落在软土层上，墙脚处护脚经长时间冲刷而保护作用削减。二是挡墙在挡水时因挡墙内外水头差而存在水压力，再者在水位起落时因排水不畅而存在孔隙水压力。三是堤顶作为交通路存在动荷载。导致挡墙在自身重力、水压力、堤顶动荷载的作用下产生失稳变形，导致挡墙产生抗滑失稳变形，出现了倾斜、变形，向河道内滑移现象。

### (3) 现状挡墙未做有效基础处理

根据目前所收集到资料，现状挡墙在建设时未做有效的基础处理。其中，东环街江南新村段河堤坍塌处理工程对比最为明显，该段挡墙于 2019 年坍塌，2020 年重建，并进行了有效的基础处理，自建成至今，历经洪水仍然完好无损。而江南新村其他段挡墙，经过暴雨洪水后出现了较为明显的变形、沉降、裂缝、坍塌问题。

## 5.3 工程地质评价

(1) 河道两岸自上而下主要分布①层杂填土、②1 层淤泥质中砂、②2 层淤泥、②3 层泥质中砂、③层砂质粘性土，其中①层杂填土、②1 层淤泥质中砂、②3 层泥质中砂、③层砂质粘性土透水性相对较强，①层杂填土、②1 层淤泥质中砂、②2 层淤泥、②3 层泥质中砂边坡稳定性均较差。

(2) 由于堤基存在软土，边坡稳定性较差，且现状浆砌石挡墙出现明显的位移和变形，西涌截污箱涵处由于不均匀沉降产生裂缝，建议对以上堤岸挡墙采取拆除重建或桩基加固等措施。

鉴于拟建场地地下水位较高，且地表水来源丰富，工程施工时需采取可靠降排水、止水措施；另外，在短期内河道陡降水情况下岸坡易发生浅层滑动破坏，建议

控制降排水速率。

## 6 天然建筑材料

本工程采用商品混凝土，天然建筑材料主要需求石料及砂料，需求量均不大，工程位于番禺市区，工程周边均已禁止开采砂石料及土料，建议外购。

## 7 弃渣场

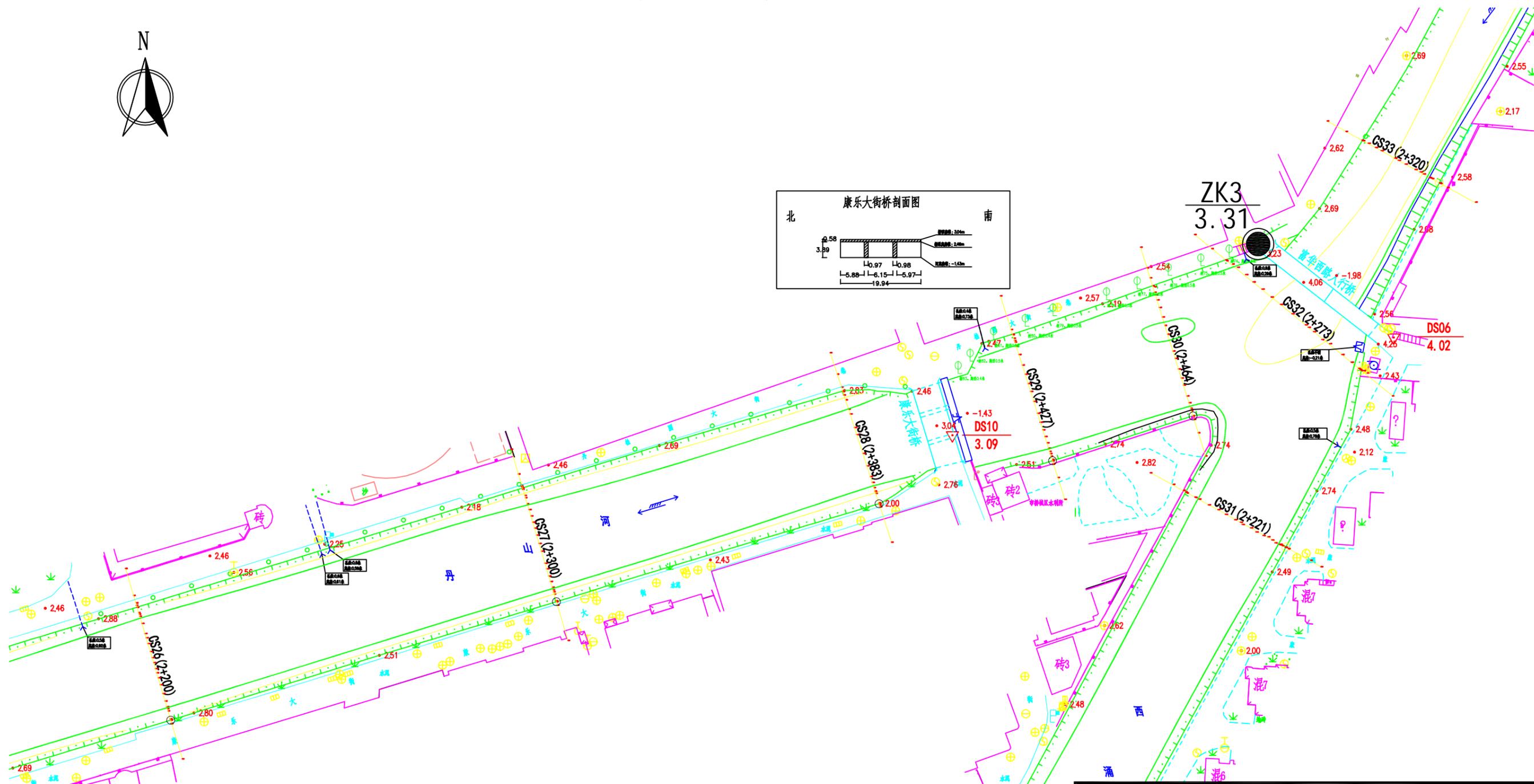
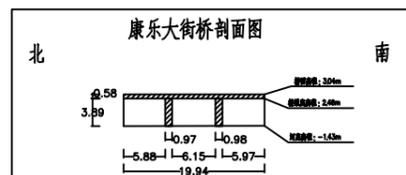
本工程河床内需要清淤、平整、清障，对于河涌水下疏浚，可首先采用 0.5~1.0m<sup>3</sup> 挖掘机装载，5~10t 自卸汽车运输至涌口附近，平均运距≤5.0km，然后采用 1.5m<sup>3</sup> 抓斗式挖泥船开挖运至指定排泥区弃料场（虎门附近），平均运距约 40km。

## 8 其他说明

- (1) 本报告采用高程系统为珠江基面高程基准，坐标系统为 1980 西安坐标系。
- (2) 本报告中的标贯击数均为实测值，未经杆长修正。
- (3) 钻孔已根据《堤防工程地质勘察规程》（SL188-2005）要求进行封孔。

# 工程地质平面图

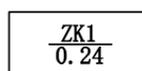
比例尺 0 15 30m



## 图 例



机钻孔



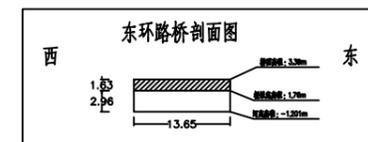
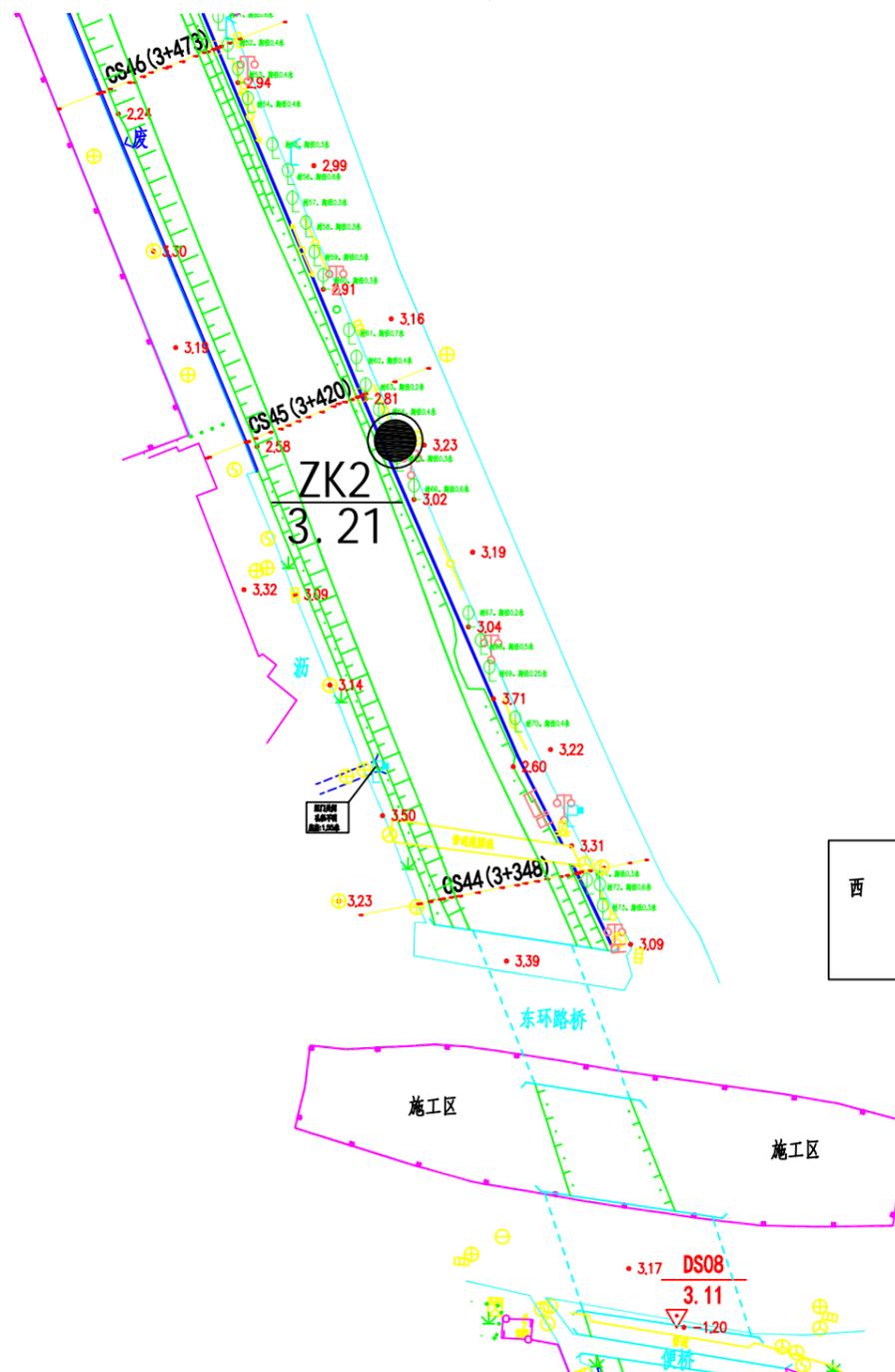
孔号/高程

注：图中坐标系统为1980西安坐标系，中央子午线114度，高程系统为珠江基面高程系。

## 广州珠科院工程勘察设计有限公司

批准			丹山河及丹山分洪河排涝	初设	阶段
审定	廖杰林	廖杰林	通道改造工程	地勘	部分
审查	张学林	张学林	工程地质平面图(1/3)		
校核	王闯伟	王闯伟			
设计	李故功	李故功			
制图	李故功	李故功			
设计证号	B244046726	比例	见图	日期	2024.5
		图号	DSH-C-DZ-PM-01		

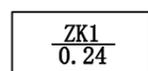
# 工程地质平面图



## 图 例



机钻孔



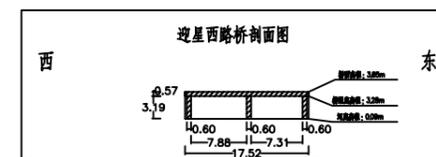
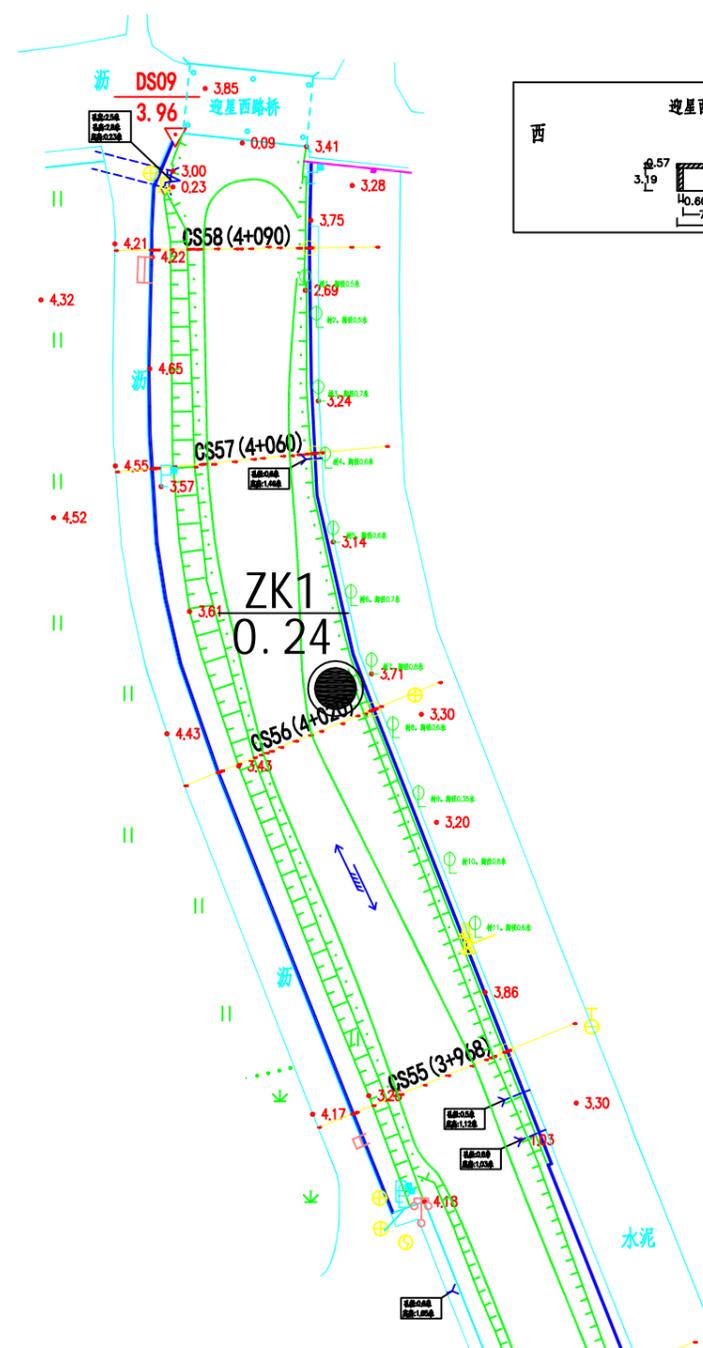
孔号/高程

注：图中坐标系统为1980西安坐标系，中央子午线114度，高程系统为珠江基面高程系。

## 广州珠科院工程勘察设计有限公司

批准			丹山河及丹山分洪河排涝	初设	阶段
审定	廖杰林	廖杰林	通道改造工程	地勘	部分
审查	张学林	张学林	工程地质平面图(2/3)		
校核	王闯伟	王闯伟			
设计	李故功	李故功			
制图	李故功	李故功			
设计证号	B244046726	图号	DSH-C-DZ-01	比例	见图
			日期	2024.5	

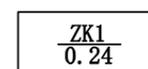
# 工程地质平面图



## 图 例



机钻孔



孔号/高程

注：图中坐标系统为1980西安坐标系，中央子午线114度，高程系统为珠江基面高程系。

## 广州珠科院工程勘察设计有限公司

批准			丹山河及丹山分洪河排涝	初设	阶段	
审定	廖杰林	廖杰林	通道改造工程	地勘	部分	
审查	张学林	张学林	工程地质平面图(3/3)			
校核	王闯伟	王闯伟				
设计	李故功	李故功				
制图	李故功	李故功	比例	见图	日期	2024.5
设计证号 B244046726			图号	DSH-C-DZ-01		

# 钻孔柱状图

工程编号		ZKCN-2024-004		工程名称		丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程					
钻孔编号		ZK1	孔口高程(m)		0.24	终孔深度(m)		15.00	地下水埋深(m)		0.04
X坐标(m)			2540742.266		Y坐标(m)			433385.820			
地层编号	地层年代	地层名称	层底高程(m)	层底深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:100	地层描述	取样编号	N (击)		
②1	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	淤泥质中砂	-2.86	3.10	3.10		淤泥质中砂：灰黑色，湿，松散-稍密状，主要由中砂及泥质组成，夹较多杂质，局部夹杂垃圾，土质不均，颗粒级配不良。该层仅部分钻孔揭露，分布不连续，主要为河床表层淤积物。	1•	▽2(2.30)		
②3	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	泥质中砂	-6.86	7.10	4.00		泥质中砂：灰黑色，湿，松散-稍密状，主要由中砂及泥质组成，夹较多杂质，局部夹杂垃圾，土质不均，颗粒级配不良。该层仅部分钻孔揭露，分布不连续，亦为河滩表层沉积层。	2• 3• 4•	▽13(4.30) ▽14(5.30) ▽17(6.30)		
③	Q <sub>4</sub> <sup>dl+el</sup>	砂质粘性土	-8.86	9.10	2.00		砂质粘性土：麻黄色，灰黄色，可塑状，为中粗粒花岗岩风化残余物，主要成分为长石风化的粉、粘粒，可见原岩风化残余痕迹，夹杂石英颗粒，粘性一般，韧性中等，干强度中等，切面略粗糙，土质不均匀。	5•	▽9(8.30)		
④1		全风化花岗岩	-13.96	14.20	5.10		全风化花岗岩：麻黄色，灰黄色，原岩组织结构基本被破坏，风化母岩组织结构清晰可见，矿物成分基本已改变，除石英外，其他矿物成分已基本风化呈土状，岩心呈夹砂土状，夹杂较多风化残余石英砂粒，大于2mm的石英颗粒含量约占10-15%，强度低，锤击有松软感。	6•	▽27(11.30) ▽34(13.30) ▽55(14.30)		
④2		强风化花岗岩	-14.76	15.00	0.80		强风化花岗岩：麻黄色、黄褐色，粗粒花岗结构，块状构造，原岩组织结构大部分被破坏，矿物成分显著变化，除石英外，长石、云母等其他矿物大部分已风化成土状，岩心呈散体状，强度低，手易捏碎。				
广州珠科院工程勘察设计有限公司					工程负责人		核对	审核	图号		

# 钻孔柱状图

工程编号		ZKCN-2024-004		工程名称		丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程					
钻孔编号		ZK2	孔口高程(m)		3.21	终孔深度(m)		15.50	地下水埋深(m)		2.51
X坐标(m)			2540176.195		Y坐标(m)			433619.810			
地层编号	地层年代	地层名称	层底高程(m)	层底深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:100	地层描述	取样 编号	N (击)		
①	Q <sub>4</sub> <sup>s</sup>	杂填土	1.11	2.10	2.10		杂填土：主要为灰褐色、土灰色、黄褐色，松散状，表层经车辆碾压呈稍密状，主要由粉粘粒及砂粒组成，夹砂砾石及建筑垃圾，局部建筑垃圾含量较高，道路区域表层0-0.2m为混凝土地面，土质不均匀，成分复杂多变，厚度变化较大，填土主要呈中等透水。				
②2	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	淤泥	-3.49	6.70	4.60		淤泥：灰色，流塑，夹较多腐植质及有机质，切面光滑，韧性及干剪强度高，有腐味、污手。为河滩表层沉积层。	1• 2• 3•	▽2(3.30)		
②3	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	泥质中砂	-6.89	10.10	3.40		泥质中砂：灰黑色，湿，松散-稍密状，主要由中砂及泥质组成，夹较多杂质，局部夹建筑垃圾，土质不均，颗粒级配不良。该层仅部分钻孔揭露，分布不连续，亦为河滩表层沉积层。	4• 5• 6•	▽9(6.30) ▽11(8.30)		
③	Q <sub>4</sub> <sup>dl+el</sup>	砂质粘性土	-11.19	14.40	4.30		砂质粘性土：麻黄色，灰黄色，可塑状，为中粗粒花岗岩风化残余物，主要成分为长石风化的粉、粘粒，可见原岩风化残余痕迹，夹杂石英颗粒，粘性一般，韧性中等，干强度中等，切面略粗糙，土质不均匀。	7•			
④1		全风化花岗岩	-11.99	15.20	0.80		全风化花岗岩：麻黄色，灰黄色，原岩组织结构基本被破坏，风化母岩组织结构清晰可见，矿物成分基本已改变，除石英外，其他矿物成分已基本风化呈土状，岩心呈夹砂土状，夹杂较多风化残余石英砂粒，大于2mm的石英颗粒含量约占10-15%，强度低，锤击有松软感。	8•			
④2		强风化花岗岩	-12.29	15.50	0.30		强风化花岗岩：麻黄色、黄褐色，粗粒花岗岩结构，块状构造，原岩组织结构大部分被破坏，矿物成分显著变化，除石英外，长石、云母等其他矿物大部分已风化成土状，岩心呈散体状，强度低，手易捏碎。	9•			
广州珠科院工程勘察设计有限公司					工程负责人		核对	审核	图号		

# 钻孔柱状图

工程编号		ZKCN-2024-004		工程名称		丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程					
钻孔编号		ZK3	孔口高程(m)		3.31	终孔深度(m)		25.00	地下水埋深(m)		1.60
X坐标(m)		2539143.382			Y坐标(m)		433543.848				
地层编号	地层年代	地层名称	层底高程(m)	层底深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:150	地层描述		取样编号	N (击)	
①	Q <sub>4</sub> <sup>s</sup>	杂填土	2.01	1.30	1.30		杂填土: 主要为灰褐色、土灰色、黄褐色, 松散状, 表层经车辆碾压呈稍密状, 主要由粉粘粒及砂粒组成, 夹砾石及建筑垃圾, 局部建筑垃圾含量较高, 道路区域表层0-0.2m为混凝土地面, 土质不均匀, 成分复杂多变, 厚度变化较大, 填土主要呈中等透水。				
②2	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	淤泥	0.91	2.40	1.10		淤泥: 灰色, 流塑, 夹较多腐植质及有机质, 切面光滑, 韧性及干强度高, 有腐味、污手。为河滩表层沉积层。				
②3	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	泥质中砂	-3.09	6.40	4.00		泥质中砂: 灰黑色, 湿, 松散-稍密状, 主要由中砂及泥质组成, 夹较多杂质, 局部夹建筑垃圾, 土质不均, 颗粒级配不良。该层仅部分钻孔揭露, 分布不连续, 亦为河滩表层沉积层。			▽15(3.80)	
③	Q <sub>4</sub> <sup>dl+el</sup>	砂质粘性土	-12.59	15.90	9.50		砂质粘性土: 麻黄色, 灰黄色, 可塑状, 为中粗粒花岗岩风化残余物, 主要成分为长石风化的粉、粘粒, 可见原岩风化残余痕迹, 夹杂石英颗粒, 粘性一般, 韧性中等, 干强度中等, 切面略粗糙, 土质不均匀。		1•	▽23(6.60) ▽18(9.20) ▽16(11.40)	
④1		全风化花岗岩	-19.99	23.30	7.40		全风化花岗岩: 麻黄色, 灰黄色, 原岩组织结构基本被破坏, 风化母岩组织结构清晰可见, 矿物成分基本已改变, 除石英外, 其他矿物成分已基本风化呈土状, 岩心呈夹砂土状, 夹杂较多风化残余石英砂粒, 大于2mm的石英颗粒含量约占10-15%, 强度低, 锤击有松软感。		2•	▽45(21.00)	
④2		强风化花岗岩	-21.69	25.00	1.70		强风化花岗岩: 麻黄色、黄褐色, 粗粒花岗岩结构, 块状构造, 原岩组织结构大部分被破坏, 矿物成分显著变化, 除石英外, 长石、云母等其他矿物大部分已风化呈土状, 岩心呈散体状, 强度低, 手易捏碎。				
广州珠科院工程勘察设计有限公司						工程负责人	核对	审核	图号		



# 地基土物理力学指标数理统计表

工程编号: ZKCN-2024-004

工程名称: 丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程

第 1 页 共 2 页

地层编号	地层名称	统计指标	物理性质指标														固结		直剪				原位测试									
			含水量	湿密度	干密度	重度	干重度	比重	孔隙比	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液性指数	垂直渗透系数	颗粒组成(mm)				压缩系数	压缩模量	快聚力	摩擦角	固聚力	摩擦角	标准贯入	动力触探					
			W	$\rho$	$\rho_d$	$\gamma$	$\gamma_d$	Gs	e	Sr	Wl	Wp	IP	IL	Kv	>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	0.075~0.005	<0.005	a <sub>1-2</sub>	ES <sub>1-2</sub>	C	$\Phi$	C	$\Phi$	N	N10		
			%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>			%	%	%			cm/s	%	%	%	%	%	%	%	MPa <sup>-1</sup>	MPa	kPa	°	kPa	°	击/30cm	击/30cm		
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	
②1	淤泥质中砂	统计频数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3			
		最大值	46.30	1.74	1.19	17.40	11.89	2.68	1.253	99.00					3.50E-04	0.00	6.10	6.30	45.20	20.70	6.40	15.30	0.59	3.82	2.30	14.30				9.00		
		最小值	46.30	1.74	1.19	17.40	11.89	2.68	1.253	99.00					3.50E-04	0.00	6.10	6.30	45.20	20.70	6.40	15.30	0.59	3.82	2.30	14.30				2.00		
		平均值	<b>46.30</b>	<b>1.74</b>	<b>1.19</b>	<b>17.40</b>	<b>11.89</b>	<b>2.68</b>	<b>1.253</b>	<b>99.00</b>					<b>3.50E-04</b>	<b>0.00</b>	<b>6.10</b>	<b>6.30</b>	<b>45.20</b>	<b>20.70</b>	<b>6.40</b>	<b>15.30</b>	<b>0.59</b>	<b>3.82</b>	<b>2.30</b>	<b>14.30</b>				<b>4.33</b>		
		标准差																														
		变异系数																														
		修正系数																														
		标准值																														
大值平均值																														9.00		
小值平均值																														2.00		
②2	淤泥	统计频数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1									3	3	2	2	1	1				
		最大值	84.70	1.49	0.83	14.90	8.35	2.65	2.330	96.35	56.10	33.80	22.50	2.28	3.05E-08								1.55	2.16	3.40	1.80	7.20	10.20				
		最小值	76.10	1.47	0.80	14.70	7.96	2.65	2.175	92.74	54.10	31.60	21.50	1.98	3.05E-08								1.49	2.05	3.00	1.50	7.20	10.20				
		平均值	<b>80.03</b>	<b>1.48</b>	<b>0.82</b>	<b>14.77</b>	<b>8.21</b>	<b>2.65</b>	<b>2.231</b>	<b>95.03</b>	<b>54.83</b>	<b>32.73</b>	<b>22.10</b>	<b>2.14</b>	<b>3.05E-08</b>								<b>1.53</b>	<b>2.12</b>	<b>3.20</b>	<b>1.65</b>	<b>7.20</b>	<b>10.20</b>				
		标准差																														
		变异系数																														
		修正系数																														
		标准值																														
大值平均值	84.70	1.49	0.83	14.90	8.33		2.330	96.18	56.10	33.30	22.40	2.22									1.55	2.15										
小值平均值	77.70	1.47	0.80	14.70	7.96		2.182	92.74	54.20	31.60	21.50	1.98									1.49	2.05										
②3	泥质中砂	统计频数												1	3	3	3	3	3	3	3									5		
		最大值													3.39E-04	0.00	24.70	35.70	34.00	15.80	15.00	13.20								17.00		
		最小值													3.39E-04	0.00	3.30	14.70	29.70	11.90	5.30	0.00								11.00		
		平均值													<b>3.39E-04</b>	<b>0.00</b>	<b>14.27</b>	<b>25.20</b>	<b>31.30</b>	<b>13.23</b>	<b>9.07</b>	<b>6.93</b>							<b>14.00</b>			
		标准差																														
		变异系数																														
		修正系数																														
		标准值																														
大值平均值															19.75	35.70	34.00	15.80	15.00	10.40									16.00			
小值平均值															3.30	14.70	29.95	11.95	6.10	0.00									12.00			

工程负责:

校核:

审核:

# 地基土物理力学指标数理统计表

工程编号: ZKCN-2024-004

工程名称: 丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程

第 2 页 共 2 页

地层编号	地层名称	统计指标	物理性质指标														固 结		直 剪				原位测试								
			含 水 量	湿 密 度	干 密 度	重 度	干 重 度	比 重	孔 隙 比	饱 和 度	液 限	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数	垂 透 系 直 数	颗粒组成(mm)						压 缩 系 数	压 缩 模 量	快 剪 粘 聚 力	剪 摩 擦 角	固 剪 粘 聚 力	剪 摩 擦 角	标准贯入	轻 触 探 型		
			W	$\rho$	$\rho_d$	$\gamma$	$\gamma_d$	Gs	e	Sr	Wl	Wp	IP	IL	Kv	>20	20 ∫ 2	2 ∫ 0.5	0.5 ∫ 0.25	0.25 ∫ 0.075	0.075 ∫ 0.005	< 0.005	a <sub>1-2</sub>	ES <sub>1-2</sub>	C	Φ	C	Φ	N	N10	
			%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>			%	%	%			cm/s	%	%	%	%	%	%	%	MPa <sup>-1</sup>	MPa	kPa	o	kPa	o	击/30cm	击/30cm	
③	砂质粘性土	统计频数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2			4			
		最大值	30.50	1.82	1.40	18.20	14.02	2.72	1.028	86.93	41.70	25.90	15.80	0.50	5.60E-05	0.00	6.50	25.50	9.00	5.50	67.80	0.00	0.56	3.85	15.30	18.90			23.00		
		最小值	28.50	1.75	1.34	17.50	13.41	2.68	0.924	80.67	37.50	23.20	14.10	0.25	5.60E-05	0.00	1.90	20.00	6.70	3.60	53.50	0.00	0.50	3.56	12.00	18.50			9.00		
		平均值	<b>29.60</b>	<b>1.79</b>	<b>1.38</b>	<b>17.87</b>	<b>13.79</b>	<b>2.70</b>	<b>0.959</b>	<b>83.42</b>	<b>39.40</b>	<b>24.17</b>	<b>15.23</b>	<b>0.36</b>	<b>5.60E-05</b>	<b>0.00</b>	<b>4.20</b>	<b>22.75</b>	<b>7.85</b>	<b>4.55</b>	<b>60.65</b>	<b>0.00</b>	<b>0.53</b>	<b>3.68</b>	<b>13.65</b>	<b>18.70</b>			<b>16.50</b>		
		标准差																													
		变异系数																													
		修正系数																													
		标准值																													
		大值平均值	30.15	1.81	1.40	18.05	13.98	2.72	1.028	86.93	41.70	25.90	0.50									0.55	3.85					20.50			
		小值平均值	28.50	1.75	1.34	17.50	13.41	2.68	0.925	81.67	38.25	23.30	0.29									0.50	3.59					12.50			
④1	全风化花岗岩	统计频数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			3			
		最大值	31.60	1.93	1.57	19.30	15.69	2.68	1.086	87.06	44.00	27.60	16.40	0.24	2.11E-04	0.00	10.00	26.50	10.00	7.50	77.10	13.00	0.66	4.34	23.80	25.70			45.00		
		最小值	23.00	1.65	1.29	16.50	12.85	2.68	0.708	70.12	34.80	21.70	13.10	0.00	2.11E-04	0.00	3.20	14.90	3.30	1.50	33.00	0.00	0.40	3.16	17.30	12.10			27.00		
		平均值	<b>26.55</b>	<b>1.81</b>	<b>1.43</b>	<b>18.08</b>	<b>14.32</b>	<b>2.68</b>	<b>0.887</b>	<b>81.22</b>	<b>39.60</b>	<b>24.53</b>	<b>15.08</b>	<b>0.13</b>	<b>2.11E-04</b>	<b>0.00</b>	<b>6.60</b>	<b>21.28</b>	<b>7.18</b>	<b>4.85</b>	<b>56.85</b>	<b>3.25</b>	<b>0.50</b>	<b>3.86</b>	<b>20.30</b>	<b>19.38</b>			<b>35.33</b>		
		标准差																													
		变异系数																													
		修正系数																													
		标准值																													
		大值平均值	30.00	1.92	1.56	19.15	15.56		1.050	84.92	42.40	26.60	15.73	0.21		10.00	26.50	10.00	7.50	74.20	13.00	0.61	4.31	22.75	23.40			45.00			
		小值平均值	23.10	1.70	1.31	17.00	13.07		0.723	70.12	36.80	22.45	13.10	0.05		3.20	16.05	4.35	2.20	39.50	0.00	0.40	3.41	17.85	15.35			30.50			
④2	强风化花岗岩	统计频数																											1		
		最大值																												55.00	
		最小值																												55.00	
		平均值																												<b>55.00</b>	
		标准差																													
		变异系数																													
		修正系数																													
		标准值																													
		大值平均值																													
		小值平均值																													

工程负责:

校核:

审核:

# 土工试验成果总表

工程编号: ZKCN-2024-004    工程名称: 丹山河及丹山分洪河排涝通道改造工程

第 1 页 共 1 页

孔号	土样编号	样顶深度	样底深度	按规范确定土名称	物理指标												渗透		颗粒分析							固结试验参数		e-p试验指标					直剪试验						
					含水量	湿密度	干密度	重度	干重度	比重	孔隙比	饱和度	液限	塑限	液性指数	塑性指数	垂直	粒径范围(mm)							压缩系数	压缩模量	孔隙比	孔隙比	孔隙比	孔隙比	孔隙比	快剪		固快					
																		>20	20 f 2	2 f 0.5	0.5 f 0.25	0.25 f 0.075	0.075 f 0.005	<0.005								快聚力	摩擦角	粘聚力	摩擦角				
					W <sub>o</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	γ	γ <sub>d</sub>	G <sub>s</sub>	e <sub>o</sub>	S <sub>r</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>p</sub>	K <sub>v</sub>							a <sub>v-2</sub>	E <sub>s1-2</sub>	E <sub>i</sub> P=0 kPa	E <sub>i</sub> P=50 kPa	E <sub>i</sub> P=100 kPa	E <sub>i</sub> P=200 kPa	E <sub>i</sub> P=400 kPa	C	Φ	C	Φ					
					%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>			%	%	%			cm/s	%	%	%	%	%	%	MPa <sup>-1</sup>	MPa						kPa	o	kPa	o					
第 ②1 层 淤泥质中砂																																							
ZK1	1	2.10	2.30	淤泥质中砂	46.3	1.74	1.19	17.40	11.89	2.68	1.253	99.00							3.5e-4	0.00	6.10	6.30	45.20	20.70	6.40	15.30	0.59	3.82	1.253	1.184	1.150	1.091	1.020	2.30	14.30				
第 ②2 层 淤泥																																							
ZK2	1	4.10	4.30	淤泥	79.3	1.49	0.83	14.90	8.31	2.65	2.189	96.01	54.30	32.80	2.16	21.50	3.1e-8											1.49	2.14	2.189	1.903	1.807	1.658	1.470	3.40	1.80			
	2	4.60	4.80	淤泥	84.7	1.47	0.80	14.70	7.96	2.65	2.330	96.35	56.10	33.80	2.28	22.30												1.54	2.16	2.330	1.959	1.838	1.684	1.502	3.00	1.50			
	3	5.20	5.40	淤泥	76.1	1.47	0.83	14.70	8.35	2.65	2.175	92.74	54.10	31.60	1.98	22.50												1.55	2.05	2.175	1.861	1.750	1.595	1.408			7.20	10.20	
第 ②3 层 泥质中砂																																							
ZK1	2	3.80	4.00	中砂															0.00	24.70	14.70	30.20	11.90	5.30	13.20														
	3	5.80	6.00	中砂													3.4e-4			0.00	14.80	25.20	29.70	15.80	6.90	7.60													
	4	6.80	7.00	中砂																0.00	3.30	35.70	34.00	12.00	15.00	0.00													
ZK2	4	6.70	6.90	粉土	17.0	2.13	1.82	21.30	18.21	2.69	0.478	95.75	24.70	14.80	0.22	9.90				0.00	5.50	8.20	5.80	7.10	73.40	0.00	0.19	7.78	0.478	0.430	0.415	0.396	0.372	7.80	22.50				
	5	7.30	7.50	粉土	14.5	2.12	1.85	21.20	18.52	2.69	0.453	86.13	20.90	12.90	0.20	8.00				0.00	1.50	1.40	3.00	6.50	87.60	0.00	0.12	12.11	0.453	0.432	0.424	0.412	0.401	4.30	20.60				
	6	9.20	9.40	粉土	25.7	1.90	1.51	19.00	15.12	2.68	0.773	89.10	26.40	17.40	0.92	9.00				0.00	7.00	17.20	5.10	2.50	68.20	0.00	0.42	4.22	0.773	0.724	0.696	0.654	0.607	1.20	16.90				
第 ③ 层 砂质粘性土																																							
ZK1	5	7.80	8.00	砂质粘性土	28.5	1.79	1.39	17.90	13.93	2.68	0.924	82.67	39.00	23.20	0.34	15.80	5.6e-5			0.00	6.50	25.50	9.00	5.50	53.50	0.00	0.54	3.56	0.924	0.838	0.758	0.704	0.614	12.00	18.90				
ZK2	7	10.40	10.60	粉质黏土	30.5	1.75	1.34	17.50	13.41	2.72	1.028	80.67	37.50	23.40	0.50	14.10				0.00	1.90	20.00	6.70	3.60	67.80	0.00	0.56	3.62	1.028	0.960	0.922	0.866	0.798	15.30	18.50				
ZK3	1	8.70	8.90	粉质黏土	29.8	1.82	1.40	18.20	14.02	2.70	0.926	86.93	41.70	25.90	0.25	15.80												0.50	3.85	0.926	0.839	0.773	0.723	0.644	25.20	19.30			
第 ④1 层 全风化花岗岩																																							
ZK1	6	9.80	10.00	砂质粘性土	23.0	1.93	1.57	19.30	15.69	2.68	0.708	87.06	34.80	21.70	0.10	13.10				0.00	10.00	26.50	10.00	7.50	46.00	0.00	0.40	4.27	0.708	0.638	0.570	0.530	0.467	17.30	21.10				
ZK2	8	14.50	14.70	砂质粘性土	31.6	1.75	1.33	17.50	13.30	2.68	1.015	83.41	44.00	27.60	0.24	16.40				0.00	3.20	17.20	5.40	2.90	71.30	0.00	0.55	3.66	1.015	0.950	0.915	0.860	0.796	23.80	18.60				
	9	14.70	14.90	砂质粘性土	28.4	1.65	1.29	16.50	12.85	2.68	1.086	70.12	40.80	25.60	0.18	15.20				0.00	3.20	14.90	3.30	1.50	77.10	0.00	0.66	3.16	1.086	1.031	0.991	0.925	0.845	18.40	12.10				
ZK3	2	17.80	18.00	砂质粘性土	23.2	1.90	1.54	19.00	15.42	2.68	0.738	84.28	38.80	23.20	0.00	15.60	2.1e-4			0.00	10.00	26.50	10.00	7.50	33.00	13.00	0.40	4.34	0.738	0.667	0.606	0.566	0.503	21.70	25.70				

工程负责:

校核:

审核:

注: 斜体数据不参加统计。



广东省工程勘察院  
水质分析报告

工程名称: 丹山河行洪及调水补水工程

送样单位: 淮安市水利勘测设计研究院有限公司


 取样地点: 20151902646  
有效期至2021年12月29日

野外编号: ZK49

取样深度(m): 3.0


 报告批号: SKY-2019-(091A批)-S062

实验编号: 184

送样日期: 2019年01月25日

报告日期: 2019年01月28日

分析项目		$\rho(B)/$ ( $\text{mgL}^{-1}$ )	$c(1/zB^{z\pm})/$ ( $\text{mmolL}^{-1}$ )	$x(1/zB^{z\pm})/$ (%)	分析项目	$\rho(B)/$ ( $\text{mgL}^{-1}$ )
阳离子	$\text{K}^+\text{Na}^+$ (计算)	212.35	8.10	44.47	游离二氧化碳	17.30
	钙离子( $\text{Ca}^{2+}$ )	110.53	5.52	30.28	侵蚀性二氧化碳	10.50
	镁离子( $\text{Mg}^{2+}$ )	54.04	4.45	24.41	总硬度(以 $\text{CaCO}_3$ 计)	498.53
	铵根( $\text{NH}_4^+$ )	2.77	0.15	0.84	总碱度(以 $\text{CaCO}_3$ 计)	123.52
	合计	379.69	18.22	100.00	溶解性固体总量	1027.47
阴离子	氯离子( $\text{Cl}^-$ )	518.53	14.63	80.28	pH值: 7.05	
	硫酸根( $\text{SO}_4^{2-}$ )	53.95	1.12	6.17		
	重碳酸根( $\text{HCO}_3^-$ )	150.61	2.47	13.55		
	碳酸根( $\text{CO}_3^{2-}$ )	0.00	0.00	0.00		
	氢氧根( $\text{OH}^-$ )	0.00	0.00	0.00		
	硝酸根( $\text{NO}_3^-$ )					
	亚硝酸根( $\text{NO}_2^-$ )					
	合计	723.09	18.22	100.00		

说明: 1、本报告执行DZ/T0064.1~0064.80—93标准,  $\text{K}^+\text{Na}^+$  (计算)、总碱度(以 $\text{CaCO}_3$ 计)执行TB 10104-2003(J 263-2003)标准; 2、对本报告如有疑问, 须在一周内提出;  
3、本报告只对来样负责。 4、未经本院书面批准, 不得部分复制本报告内容。

地址: 广州市广州大道北743号, 联系电话: 87634239

试验者: 李恩云

审核: 李恩云

签发: 李恩云

广东省工程勘察院  
水质分析报告

工程名称: 丹山河行洪及调水补水工程  
 送样单位: 淮安市水利勘测设计研究院有限公司  
 取样地点:  
 野外编号: ZK15 (地下水)  
 取样深度 (m):

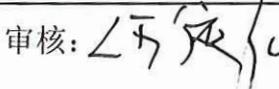
第1页共3页  
 报告批号: SKY-2019-(157A批)-S097  
 实验编号: 272  
 送样日期: 2019年03月16日  
 报告日期: 2019年03月20日

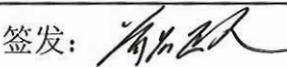
分析项目		$\rho (B) /$ ( $\text{mgL}^{-1}$ )	$c (1/zB^{z\pm}) /$ ( $\text{mmolL}^{-1}$ )	$x (1/zB^{z\pm}) /$ (%)	分析项目	$\rho (B) /$ ( $\text{mgL}^{-1}$ )
阳离子	$\text{K}^+ + \text{Na}^+$ (计算)	60.80	2.32	28.31	游离二氧化碳	10.71
	钙离子 ( $\text{Ca}^{2+}$ )	95.06	4.74	57.89	侵蚀性二氧化碳	3.70
	镁离子 ( $\text{Mg}^{2+}$ )	12.02	0.99	12.07	总硬度 (以 $\text{CaCO}_3$ 计)	286.86
	铵根 ( $\text{NH}_4^+$ )	2.55	0.14	1.73	总碱度 (以 $\text{CaCO}_3$ 计)	157.48
	合计	170.43	8.19	100.00	溶解性固体总量	483.62
阴离子	氯离子 ( $\text{Cl}^-$ )	71.01	2.00	24.45	pH值: 7.42	
	硫酸根 ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	146.17	3.04	37.15		
	重碳酸根 ( $\text{HCO}_3^-$ )	192.02	3.15	38.41		
	碳酸根 ( $\text{CO}_3^{2-}$ )	0.00	0.00	0.00		
	氢氧根 ( $\text{OH}^-$ )	0.00	0.00	0.00		
	硝酸根 ( $\text{NO}_3^-$ )					
	亚硝酸根 ( $\text{NO}_2^-$ )					
	合计	409.20	8.19	100.00		

说明: 1、本报告执行DZ/T0064.1~0064.80—93标准,  $\text{K}^+ + \text{Na}^+$  (计算)、总碱度(以  $\text{CaCO}_3$  计)执行TB 10104-2003(J 263-2003)标准; 2、对本报告如有疑问, 须在一周内提出;  
 3、本报告只对来样负责。 4、未经本院书面批准, 不得部分复制本报告内容。

地址: 广州市广州大道北743号, 联系电话: 87634239

试验者: 

审核: 

签发: 

广东省工程勘察院  
水质分析报告

工程名称: 丹山河行洪及调水补水工程

送样单位: 90646 淮南市水利勘测设计研究院有限公司

取样地点:

野外编号: ZK50 (地下水)

取样深度(m):



报告批号: SKY-2019-(157A批)-S097

实验编号: 273

送样日期: 2019年03月16日

报告日期: 2019年03月20日

分析项目		$\rho (B) /$ ( $\text{mgL}^{-1}$ )	$c (1/zB^{z\pm}) /$ ( $\text{mmolL}^{-1}$ )	$x (1/zB^{z\pm}) /$ (%)	分析项目	$\rho (B) /$ ( $\text{mgL}^{-1}$ )
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> (计算)	15.04	0.57	8.59	游离二氧化碳	13.18
	钙离子(Ca <sup>2+</sup> )	102.47	5.11	76.53	侵蚀性二氧化碳	5.52
	镁离子(Mg <sup>2+</sup> )	12.02	0.99	14.80	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	305.37
	铵根(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0.09	0.00	0.07	总碱度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	190.09
	合计	129.62	6.68	100.00	溶解性固体总量	375.14
阴离子	氯离子(Cl <sup>-</sup> )	24.85	0.70	10.49	pH值: 7.40	
	硫酸根(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	104.77	2.18	32.65		
	重碳酸根(HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	231.79	3.80	56.86		
	碳酸根(CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	0.00	0.00	0.00		
	氢氧根(OH <sup>-</sup> )	0.00	0.00	0.00		
	硝酸根(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )					
	亚硝酸根(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )					
	合计	361.41	6.68	100.00		

说明: 1、本报告执行DZ/T0064.1~0064.80—93标准, K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup> (计算)、总碱度(以CaCO<sub>3</sub>计)执行TB 10104-2003(J 263-2003)标准; 2、对本报告如有疑问, 须在一周内提出;  
3、本报告只对来样负责。 4、未经本院书面批准, 不得部分复制本报告内容。

地址: 广州市广州大道北743号, 联系电话: 87634239

试验者: 许思进

审核: 李定

签发: 李定

广东省工程勘察院  
水质分析报告

工程名称：丹山河行洪及调水补水工程

送样单位：96 淮安市水利勘测设计研究院有限公司

取样地点：

野外编号：丹山河（地表水）

取样深度(m)：

第3页共3页

报告批号：SKY-2019-(157A批)-S097

实验编号：274

送样日期：2019年03月16日

报告日期：2019年03月20日

分析项目		$\rho(B)/$ ( $\text{mgL}^{-1}$ )	$c(1/zB^{z\pm})/$ ( $\text{mmolL}^{-1}$ )	$x(1/zB^{z\pm})/$ (%)	分析项目	$\rho(B)/$ ( $\text{mgL}^{-1}$ )
阳离子	$\text{K}^+\text{Na}^+$ (计算)	60.59	2.31	40.50	游离二氧化碳	15.65
	钙离子( $\text{Ca}^{2+}$ )	41.57	2.07	36.34	侵蚀性二氧化碳	6.66
	镁离子( $\text{Mg}^{2+}$ )	12.41	1.02	17.89	总硬度(以 $\text{CaCO}_3$ 计)	154.90
	铵根( $\text{NH}_4^+$ )	5.42	0.30	5.26	总碱度(以 $\text{CaCO}_3$ 计)	183.46
	合计	119.99	5.71	100.00	溶解性固体总量	313.52
阴离子	氯离子( $\text{Cl}^-$ )	46.16	1.30	22.81	pH值： 7.30	
	硫酸根( $\text{SO}_4^{2-}$ )	35.51	0.74	12.95		
	重碳酸根( $\text{HCO}_3^-$ )	223.71	3.67	64.23		
	碳酸根( $\text{CO}_3^{2-}$ )	0.00	0.00	0.00		
	氢氧根( $\text{OH}^-$ )	0.00	0.00	0.00		
	硝酸根( $\text{NO}_3^-$ )					
	亚硝酸根( $\text{NO}_2^-$ )					
	合计	305.38	5.71	100.00		
说明：1、本报告执行DZ/T0064.1~0064.80—93标准， $\text{K}^+\text{Na}^+$ （计算）、总碱度(以 $\text{CaCO}_3$ 计)执行TB 10104-2003(J 263-2003)标准；2、对本报告如有疑问，须在一周内提出； 3、本报告只对来样负责。 4、未经本院书面批准，不得部分复制本报告内容。 地址：广州市广州大道北743号，联系电话：87634239						

试验者：陈思远

审核：陈思远

签发：陈思远



孔号: ZK1



ZK3



ZK2