

工程编号：2023-汕-勘-009

110kV 沙陇至双山线路工程
工程地质勘察报告
(施工图设计阶段)



中国建材

建材广州工程勘测院有限公司

二〇二四年五月

工程地质勘察报告


工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程
工程地点：汕头市潮南区
委托单位：汕头善能达产业管理有限公司
勘察阶段：施工图设计阶段
勘察等级：乙 级
工程编号：2023-汕-勘-009

中华人民共和国注册土木工程师（岩土）
姓 名：何 辉 祥
注册编号：445469-AY002
有效期：至2024年12月31日

项 目 负 责 人	何辉祥	何辉祥
项 目 技 术 负 责	黄振平	黄振平
报 告 编 写	陈家丰	陈家丰
审 核	王春彭	王春彭
单位技术负责人	何辉祥	何辉祥
法 定 代 表 人	王伟东	王伟东

勘察证书等级：工程勘察综合资质甲级
勘察证书编号： B144054699
总公司地址：广州市机场路 111 号建发广场
总公司电话：020-36314008
分公司地址：汕头市黄山路 65 号晟涛创新科技园 7 楼 705
分公司电话：0754-88895462

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称:建材广州工程勘测院有限公司
业务楼B5工程勘察综合资质甲级
资质证书编号:B144054699
有效期至:2025年03月02日



中国建材

建材广州工程勘测院有限公司

二〇二四年五月

目 录

1 前言	1
1.1 任务来源及工程概况	1
1.2 勘察任务书技术要求	1
1.3 执行的规范、规定、标准	1
1.4 勘察方法及完成工程量	2
1.5 说明	2
2 区域地层与地质构造	2
3 地震基本烈度	3
4 沿线岩土工程条件	3
4.1 线路周边环境条件及地形地貌特征	3
4.2 地层结构	3
4.3 水文地质条件与地下水的腐蚀性	5
4.4 不良地质作用及特殊性岩土	6
5 岩土工程分析与评价	7
5.1 场地稳定性与适宜性	7
5.2 地震效应评价	7
5.3 地基基础选型分析评价	8
5.4 地下水及特殊性岩土对桩基设计及施工的影响	8
5.5 地质条件可能造成的工程风险分析	9
5.6 工程中的岩土工程问题	9
6 结论与建议	10
6.1 结论	10
6.2 建议	11
报告附件	11

1 前言

1.1 任务来源及工程概况

受汕头善能达产业管理有限公司委托,我司承担了拟建110kV沙陇至双山线路工程的岩土工程勘察工作。

新建110kV沙陇至双山架空线路,导线截面按400mm²考虑,线路总长度约1×9.68km。线路全线经过汕头市潮南区井都镇和陇田镇,线路全长9.68km,其中新建单回架空线路1×8.47km(双山站至N6塔为双回设计单回架设,另一回路留待远期井都至双山单回线路架线用,N6至N27为单回设计单回架设);利用现有110kV和沙线双回铁塔架设本工程单回线路长度1.21km;导线型号为JL/LB20A-400/35,全程采用架空线路建设。

1.2 勘察任务书技术要求

1.2.1 勘察目的

本次勘察为施工图设计阶段勘察,目的是为了详细查明线路沿线的工程地质条件,提供沿线地层的物理力学参数,对线路杆塔的基础选型及地基处理方案提出建议,为设计和施工提供依据。

1.2.2 勘察任务和技术要求

1)参加塔基现场定位,查明塔基所处地形地貌、地层结构与岩土性质、地下水及其对塔基影响。

2)查明塔基周围有无不良地质作用,并提出防治措施建议。

3)提供沿线地震动参数及地震基本烈度。

4)查明沿线地下水的分布情况,查明沿线土及地下水对混凝土的的腐蚀性。

5)查明线路沿线的水文气象条件,提供气象要素特征值、设计风速及洪涝水位标高等。

6)逐基提供塔位地质明细表及有关物理力学参数、基础方案和工程措施等建议。

7)提供塔基的土壤电阻率。

8)分析工程施工存在的岩土工程问题和提出施工注意事项。

1.3 执行的规范、规定、标准

(1)《220kV及以下架空送电线路勘测技术规程》(DL/T 5076-2008)

- (2) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001 2009 版）
- (3) 《架空送电线路基础设计技术规定》（DL/T 5219-2005）
- (4) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）
- (5) 《电力设施抗震设计规范》（GB 50260-2013）
- (6) 《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）
- (7) 《建筑地基设计规范》（GB 50007-2011）
- (8) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016 年版）
- (9) 广东省《建筑地基设计规范》（DBJ 15-31-2016）

1.4 勘察方法及完成工程量

根据拟建线路沿线地形地貌条件，结合相关规范及设计要求，拟建线路需逐基进行勘探，每基杆塔在塔中心布置 1 个勘探孔，全线共布设 29 个勘探孔。本次勘察采用地质钻探方法进行勘察，孔深均满足设计要求。本次勘察工作完成工作量如下：

- (1) 钻探 29 孔，钻探总进尺 1151.40m。
- (2) 取土样 35 件进行常规室内土工试验。
- (3) 取地下水样 3 组进行室内简分析试验，土腐蚀样 1 组进行土样易溶盐分析试验。
- (4) 标准贯入试验 258 次。
- (5) 钻孔稳定地下水位测量 29 孔。

1.5 说明

- (1) 本次勘察采用国家 2000 大地坐标系，1985 年国家高程基准。
- (2) 报告中的标准贯入试验锤击数为实测击数。

2 区域地层与地质构造

工程区位于汕头市潮南区，根据区域地质资料，沿线区域地层主要燕山期侵入岩，岩性主要花岗岩。

本区广泛分布新华夏构造体系，对沿线拟建线路工程影响较大的断裂带有北西向的榕江断裂带、普宁—沙陇断裂带，北东向的饶平—潮阳断裂带、潮安—普宁断裂带，其中北西向的榕江断裂带、北东向的饶平—潮阳断裂带影响最大，距离本线路最近仅约 3~5 公里，次为普宁—沙陇断裂带及潮安—普宁断裂带，距离本线路较

远。自晚更新世晚期以来，汕头市内的构造活动明显减弱，现今仍在活动，但活动较弱，不会发生重大的突发性构造运动，区域构造基本稳定。拟建线路沿线无全新活动断裂通过。

3 地震基本烈度

按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016 年版）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），线路所经地段地震动峰值加速度为 0.15g，对应的地震基本烈度为 7 度。

4 沿线岩土工程条件

4.1 线路周边环境条件及地形地貌特征

拟建线路工程位于汕头市潮南区，沿路径现状地形主要为农田、河堤、池塘、山林、山丘、荒地等，植被主要为杂树、杂草和荔枝树。

沿线原始地貌单元主要为滨海平原，沿线地形略有起伏，地表高程为 1.07～7.04m，最大高差约为 5.97m。沿线地形地貌特征详见塔基照片。

4.2 地层结构

根据沿线地质调查结果及利用的钻孔资料，沿线塔基第四系松散覆盖层分布有人工填土（ Q_4^{ml} ）、第四纪全新世海相沉积层（ Q_4^{m} ）、第四纪晚更新世海陆交互相沉积层（ Q_3^{mc} ）、残积层（ Q_3^{el} ），其下伏基岩为燕山期花岗岩带（ $r_5^{3(1)}$ ）。地层结构及岩性特征如下：

4.2.1 人工填土层（ Q_4^{ml} ）

素填土（层号①）：灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，局部不均匀含（夹）较多碎砖、砼块及生活垃圾，为新近填积形成。

4.2.2 第四系海相沉积层（ Q_4^{m} ）

细砂（层号②-1）：浅黄色，浅灰色，饱和，松散～稍密，以稍密为主，石英质，含较多黏粒，级配不良。该层共进行标贯试验 45 次，锤击数实测值 $N' = 4 \sim 16$ 击，平均值 $N_m' = 9.6$ 击，标准值为 $N_k' = 8.8$ 击；锤击数修正值 $N = 3.5 \sim 13.0$ 击，平均值 $N_m = 8.3$ 击，标准值为 $N_k = 7.7$ 击。

淤泥（层号②-2）：浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐

殖质，局部夹薄层细砂，具腥臭味，粘性较好。该层共进行标贯试验 41 次，锤击数实测值 $N' = 1 \sim 2$ 击，平均值 $N_m' = 1.0$ 击，标准值为 $N_k' = 1.0$ 击；锤击数修正值 $N = 0.7 \sim 1.7$ 击，平均值 $N_m = 0.9$ 击，标准值为 $N_k = 0.8$ 击。

粉质黏土（层号②-3）：黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。该层共进行标贯试验 14 次，锤击数实测值 $N' = 6 \sim 8$ 击，平均值 $N_m' = 6.9$ 击，标准值为 $N_k' = 6.5$ 击；锤击数修正值 $N = 4.7 \sim 8.0$ 击，平均值 $N_m = 5.8$ 击，标准值为 $N_k = 5.3$ 击。

4.2.3 第四系海陆交互相沉积层 (Q_3^{mc})

粗砂（层号③）：浅黄色，灰白色，饱和，中密～密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。该层共进行标贯试验 117 次，锤击数实测值 $N' = 16 \sim 46$ 击，平均值 $N_m' = 31.0$ 击，标准值为 $N_k' = 29.8$ 击；锤击数修正值 $N = 11.4 \sim 32.2$ 击，平均值 $N_m = 21.9$ 击，标准值为 $N_k = 21.1$ 击。

粉质黏土（层号③-1）：灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。该层共进行标贯试验 19 次，锤击数实测值 $N' = 6 \sim 14$ 击，平均值 $N_m' = 9.2$ 击，标准值为 $N_k' = 8.4$ 击；锤击数修正值 $N = 4.2 \sim 9.8$ 击，平均值 $N_m = 6.4$ 击，标准值为 $N_k = 5.9$ 击。

淤泥质土（层号③-2）：浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。该层共进行标贯试验 18 次，锤击数实测值 $N' = 1 \sim 2$ 击，平均值 $N_m' = 1.6$ 击，标准值为 $N_k' = 1.3$ 击；锤击数修正值 $N = 0.7 \sim 1.4$ 击，平均值 $N_m = 1.1$ 击，标准值为 $N_k = 0.9$ 击。

4.2.4 残积层 (Q_3^{el})

砂质黏性土（层号④）：黄褐色，饱和，硬塑，系由花岗岩原地风化形成，含大于 2mm 残留石英颗粒约 10～20%，遇水易软化崩解。该层共进行标贯试验 2 次，锤击数实测值 $N' = 30 \sim 31$ 击，平均值 $N_m' = 30.5$ 击；锤击数修正值 $N = 21.0 \sim 21.7$ 击，平均值 $N_m = 21.4$ 击。

4.2.5 燕山期花岗岩带 ($r_s^{3(1)}$)

全风化花岗岩（层号⑤）：黄褐色，原岩花岗结构可辨，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已基本风化为粘土矿物，岩芯呈土柱状，遇水易软化崩解。该层共进行标贯试验 2 次，锤击数实测值 $N' = 52 \sim 53$ 击，平均值 $N_m' = 52.5$ 击；

锤击数修正值 $N=36.4\sim 37.1$ 击，平均值 $N_m=36.8$ 击。

强风化花岗岩（层号⑥）：黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。

中风化花岗岩（层号⑦）：灰白色，中粒花岗结构，块状构造，矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状，岩体呈较破碎状，岩体基本质量等级为Ⅲ级， $RQD=60\%$ 。

各塔基地层结构及工程地质条件详见“附件 1、塔位地质明细表”、“附件 5、钻孔柱状图”。

4.3 水文地质条件与地下水的腐蚀性

4.3.1 场地水文地质条件

拟建塔基地下水根据其赋存介质和埋藏条件不同主要分为两类：第一类为第四系松散覆盖层孔隙水，砂层为强透水层，富水性强，属承压水性质，水量较大；第二类为基岩裂隙水，主要含水层为全～中风化岩层，其含水量、透水性主要受地层裂隙发育程度控制，为弱透水层，水量较小。地下水主要接受降水补给，向地形低洼处排泄。钻探期间测得钻孔综合地下水位埋深 $1.00\sim 3.30\text{m}$ ，标高 $-0.53\sim 3.74\text{m}$ 。地下水位年变化幅度为 $1.00\sim 2.00\text{m}$ 。

4.3.2 地下水和土的腐蚀性评价

勘察区位于汕头市潮南区，属气候湿润区，水样取自 J1/A1、J6/A13、J11/A25 孔，属强透水层。根据地下水及易溶盐试验结果，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）附录 G 可判定场地环境类型为Ⅱ类，根据第 12.2.1 条“按环境类型水和土对混凝土结构的腐蚀性评价”、第 12.2.2 条“按地层渗透性水和土对混凝土结构的腐蚀性评价”、第 12.2.4 条“水和土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价”，地下水的腐蚀性评价详见表 3.1，土的腐蚀性评价详见表 3.2。

地下水腐蚀性评价表

表 3.1

腐蚀等级	地下水对混凝土结构的腐蚀性评价						地下水对砼结构中的钢筋	
	按环境类型 (II)			按地层渗透性 A 类强透水层中的地下水			长期浸水	干湿交替
腐蚀介质	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	总矿化度 (mg/L)	pH 值	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	Cl ⁻ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)
J1/A1 (孔内水)	104.61	14.70	421.46	7.86	1.25	3.232	68.49	
地下水腐蚀性评价	微	微	微	微	微	微	微	/
J6/A13 (孔内水)	105.77	14.12	435.60	7.98	1.25	3.459	68.49	
地下水腐蚀性评价	微	微	微	微	微	微	微	/
J11/A25 (孔内水)	113.91	24.12	1178.78	7.39	3.74	2.665	542.63	
地下水腐蚀性评价	弱	微	微	微	微	微	微	/

根据上表，本场地的地下水腐蚀性综合评价为：对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

土的腐蚀性评价表

表 3.2

腐蚀等级	土对混凝土结构的腐蚀性评价			土对砼结构中的钢筋的腐蚀性评价		土对钢结构的腐蚀性评价
	按环境类型 (II)		按地层渗透性 B 类弱透水层	A	B	/
腐蚀介质	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	Mg ²⁺ (mg/kg)	pH 值	Cl ⁻ (mg/kg)	Cl ⁻ (mg/kg)	pH 值
J5/A12-1 (0.80-1.00m)	351.60	14.82	8.02	131.70		8.02
土的腐蚀性评价	微	微	微	/	微	微

根据上表，本场地的地表土腐蚀性综合评价为：对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构（仅针对 pH 值）具微腐蚀性。

水、土对建筑材料腐蚀的防护，应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T 50046-2018）的规定。根据走访和调查，场地内不存在对地下水和地表水的污染源。

4.4 不良地质作用及特殊性岩土

4.4.1 不良地质作用

根据本次勘察结果，勘测期间未发现有威胁到路径安全的滑坡、崩塌、泥石流

及岩溶等不良地质作用，场地基本稳定。

4.4.2 特殊性岩土

拟建工程的特殊性岩土主要有人工填土、软土、残积土及风化岩。

(1) 人工填土：人工填土为素填土，呈松散状，各区域填土堆积年代不同，成分差异大，压实程度不同，工程性质状态为差~一般，整体上属相对软弱地层，开挖扰动及遇水浸泡后力学性状显著下降。填土松散，土体未完成自重固结，在桩基完成后，若填土沉降大于桩基的沉降会产生负摩阻力，负摩阻力会降低桩基础的承载力。

(2) 软土：软土为淤泥、淤泥质土，具触变性、流变性、高压缩性、低强度、低透水性等不良地质特征，稳定性差，工程地质条件不良。如果工程降水、大面积堆载，可能产生软土排水固结沉降，导致对桩基础产生负摩阻。

(3) 残积土及风化岩：风化土具有遇水软化，软化后会大大降低桩土的侧摩阻力、端阻力。灌注桩施工时应及时浇灌混凝土，防止长时间被水浸泡降低桩基的侧摩阻力。

防治措施建议：

负摩阻力：负摩阻力将产生下拉荷载，增大了桩基础的受力或降低了桩基础的实际承载能力，桩基础设计施工时需考虑负摩阻力对桩基承载力的不利影响。防治措施一是采用工程措施，如填土层采用碾压、强夯等，软土层采用水泥土搅拌桩或高压旋喷桩处理；二是在设计时考虑负摩阻力的影响，适当降低承载力取值。

5 岩土工程分析与评价

5.1 场地稳定性与适宜性

拟建线路沿线无全新活动断裂通过，地质构造简单。线路沿线未发现有威胁到线路路径安全的崩塌、滑坡、泥石流及岩溶等不良地质作用，场地基本稳定，适宜拟建线路工程的建设。

5.2 地震效应评价

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016 版）和《中国地震烈度区划图》GB18306-2015，拟建场地位于抗震设防烈度 7 度区，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组，设计特征周期为 0.40s。场地地震动峰值加速度调

整系数 F_a 为 1.00，即场地地震动峰值加速度为 $0.15g$ ，场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010 2016 年版），结合本工程的重要性、场地实际及邻近工程勘察报告情况，因沿线路线跨度大，综合评价场地整体土的类型为中软土，覆盖层厚度普遍在 3~50m 之间，判定本工程建筑场地类别为 II 类。

拟建场地大部分塔基分布淤泥软土层，在 7 度地震作用下易产生侧向滑动、沉降等，甚至会产生震陷现象；地面下 20m 范围内分布第四系海相沉积中等~严重液化饱和砂土层，设计应根据工程设计要求结合场地条件，考虑软土震陷及砂土液化的影响；场地对建筑抗震属不利地段，但采用合理的基础形式或地基处理后可避免或减小对塔基的不利影响。

5.3 地基基础选型分析评价

根据拟建塔基地质条件及环境条件，各塔基地基基础选型分析如下：

对于拟建塔基均分布有厚度较大的淤泥软土层，该淤泥层呈流塑状，承载力低，工程性质差，拟建塔基不能采用天然地基，建议采用桩基础，桩基础类型可选用钻（冲）孔灌注桩，建议以埋置较深的第 3 层粗砂、第 6 层强风化花岗岩作为桩端持力层，桩端宜进入持力层一定深度，以保证灌注桩的承载力和稳定性。桩基础设计施工时需考虑负摩阻力对桩基承载力的不利影响，各土层负摩阻力系数，详见附件“塔位地质明细表”。桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆、软土层易坍塌和缩颈、砂土层易塌落，应采取加大泥浆浓度等护壁措施。部分塔基距离河堤较近，若采用冲孔桩时，应考虑施工对河堤不利影响。

由于强风化岩层在水头压力作用下易软化、崩解，强度急剧降低，当采用钻（冲）孔灌注桩，容易造成桩底沉渣过厚而影响桩基质量，施工时应根据设计和规范要求清孔并及时浇筑桩身混凝土，以保证成桩质量。

5.4 地下水及特殊性岩土对桩基设计及施工的影响

对于灌注桩，地下水会引起护壁困难，地下水浸泡还会引起残积土及风化岩软化崩解，导致孔壁坍塌、桩侧摩阻力及桩端阻力降低，另外，地下水渗流易带走水泥浆引起桩身混凝土离析。对本项目，特殊性岩土对灌注桩设计及施工有不良影响，

填土较软弱，桩基施工需加强护壁；风化土具有遇水软化，软化后会大大降低桩土的侧摩阻力、端阻力。灌注桩施工时应及时浇灌混凝土，防止长时间被水浸泡降低桩基的侧摩阻力。

5.5 地质条件可能造成的工程风险分析

拟建工程项目场地地质条件较复杂，地层种类较多，分布有厚度较大的软弱地层，设计与施工时应注意地质条件可能造成的工程风险。塔基基础基坑等开挖后，如不及时支护或施工措施不当，极易引起基坑壁坍塌、基坑底突涌、隆起、支护结构倾覆及滑移等现象。本场地部分塔基地下水位较高，施工过程中应注意开挖过程中及时支护，并做好截水止水及降排水措施，否则会对基坑周边的道路、管线、河堤等临近建（构）筑物造成不良影响。采用人工挖孔桩存在塌孔、作业人员吸入毒气或因空气稀薄窒息、落石等作业风险等。施工单位在人工挖孔桩施工前应编制专项施工方案，严格按设计要求做好护壁支护，不得超挖、抢挖。施工过程做好通风、照明、毒气检测、防坠落等各项施工措施。

弃土运输过程中泥水滴漏，影响道路整洁；不当的弃土和施工排水、排污会影响周边环境卫生；长期疏降水可能形成大面积、大幅度水位下降，造成施工区周边一定范围内地面不均匀沉降。明挖施工会对现有周边建(构)筑物造成一定影响甚至破坏等。

建设过程中存在的主要环境工程地质问题有地面沉降、地面塌陷、基础基坑边坡失稳、地下水环境变异、地质生态环境恶化、施工产生的振动、噪音和粉尘、施工对周围岩土体的扰动等，施工前应对这些环境影响进行预计，在开挖方案和施工计划中充分考虑这些不利影响，拟定并采取各种有效措施把这些影响降到最低程度。

5.6 工程中的岩土工程问题

(1) 桩基础设计施工时需考虑负摩阻力对桩基承载力的不利影响。防治措施一是采用工程措施，如填土层采用碾压、强夯等，软土层采用水泥土搅拌桩或高压旋喷桩处理；二是在设计时考虑负摩阻力的影响，适当降低承载力取值。

(2) 采用钻（冲）孔桩灌注桩成孔时遇填土层易垮孔和漏浆、软土层易坍塌和缩颈、砂土层易塌落，应采取加大泥浆浓度等护壁措施。钻（冲）孔桩基施工提前遇中风化岩时，应及时通知勘测人员现场验证。

(3) 钻（冲）孔桩基础施工时应做好泥浆排放，避免造成污染环境；施工余土应按设计要求外弃或就地堆放，并进行复绿。

(4) 雨季施工应采取有效的防护措施，尽量减少对基础基坑（槽）底部地层的扰动，避免地基强度降低而影响塔基的安全。

6 结论与建议

6.1 结论

(1) 拟建线路区域未发现活动性断裂带通过，区域地质构造稳定；沿线未发现有威胁到线路路径安全的滑坡、崩塌、泥石流及岩溶等不良地质作用，但拟建线路沿线存在软土及液化土，场地稳定性差，工程建设适宜性差，经采用有效地基处理等工程措施后可进行工程建设。

(2) 按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）的划分，拟建场地位于抗震设防烈度 7 度区，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组，设计特征周期为 0.40s；场地整体土的类型为中软土，建筑场地类别为 II 类；设计应根据工程设计要求结合场地条件，考虑软土震陷及砂土液化的影响；拟建场地属抗震不利地段，但采用合理的基础形式或地基处理后可避免或减小对建筑物的不利影响。

(3) 拟建场地原始地貌单元主要为滨海平原及丘陵，场地内分布的地层为人工填土（ Q_4^{ml} ）、第四纪全新世海相沉积层（ Q_4^{nn} ）、第四纪晚更新世海陆交互相沉积层（ Q_3^{mc} ）、残积层（ Q_3^{el} ），其下伏基岩为燕山期花岗岩带（ $r_5^{3(1)}$ ）。

(4) 场地内地下水主要接受大气降水补给，雨季受旁侧河水补给，排泄途径为大气蒸发及往低洼处排泄。钻探期间测得钻孔综合地下水位埋深 1.00~3.30m，标高 -0.53~3.74m。地下水位年变化幅度为 1.0~2.0m。

(5) 本场地的地下水腐蚀性评价为：对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。地表土腐蚀性评价为：对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构（仅针对 pH 值）具微腐蚀性。

(6) 本次土壤电阻率测探共完成 29 个土壤电阻率点位，各测探点土壤电阻率测量成果详见附件“土壤电阻率测量成果表”，因部分测点受场地影响，测线布置在邻近空地上。设计人员在使用本次成果时请结合岩土地质情况进行参考。

6.2 建议

(1)采用钻（冲）孔桩灌注桩成孔时遇填土层易垮孔和漏浆、软土层易坍塌和缩颈、砂土层易塌落，应采取加大泥浆浓度等护壁措施，桩基础施工时应根据设计和规范要求清孔并及时浇筑桩身混凝土，以保证成桩质量。

(2)雨季施工应采取有效的防护措施，尽量减少对基础基坑（槽）底部地层的扰动，避免地基强度降低而影响塔基的安全。

(3)钻（冲）孔桩基础施工时应做好泥浆排放，避免造成污染环境；施工余土应按设计要求外弃或就地堆放，并进行复绿。

(4)桩基础在全面施工前，应选择部分工程桩进行试桩，以确定终桩条件，并进行静载荷试验，确定单桩承载力及各项桩基参数，可采用钻芯法和声波透射法进行桩完整性检测，采用钻芯和高应变计镜摘试验检测桩的强度。

(5)本报告主要依据《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）编制，报告中的岩土参数统计值及其建议值是根据该“规定”提供，如果设计所需岩土参数超出该“规定”范围，则应根据其他技术标准及本报告的岩土分层特征进行取舍。

报告附件

1、塔位成果表	2 页
2、勘探点一览表	1 页
3、液化判别计算表(标贯法)	1 页
4、土工试验分层统计表	3 页
5、塔位地质明细表	29 页
6、工程地质综合图例	1 页
7、沿线勘探点平面布置图	1 页
8、钻孔柱状图	29 页
9、土工试验报告	3 页
10、土的腐蚀性分析报告	1 页
11、水质分析报告	3 页
12、塔位及岩芯照片	8 页
13、土壤电阻率测量成果表	4 页

建 材 广 州 工 程 勘 测 院 有 限 公 司

塔 位 成 果 表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

2024 年 5 月 24 日

塔位号	2000 国家大地坐标			WGS-84 坐标			备注
	N 坐标	E 坐标	高程	N	E	高度	
J1/A1	2562780.579	39453552.714	7.04	23° 9′ 50.67539″北	116° 32′ 47.07079″东	13.096	
Z1/A2	2562973.964	39453673.978	6.54	23° 9′ 56.97377″北	116° 32′ 51.3128″东	12.596	
Z2/A3	2563078.994	39453739.836	6.60	23° 10′ 0.39449″北	116° 32′ 53.61667″东	12.656	
J2/A4	2563185.183	39453806.371	6.59	23° 10′ 3.85294″北	116° 32′ 55.94424″东	12.646	
Z3/A5	2563308.363	39453648.937	6.69	23° 10′ 7.84111″北	116° 32′ 50.39592″东	12.746	
Z4/A6	2563455.133	39453461.479	6.47	23° 10′ 12.59299″北	116° 32′ 43.78935″东	12.526	
Z5/A7	2563541.683	39453350.934	6.25	23° 10′ 15.39513″北	116° 32′ 39.89336″东	12.306	
J3/A8	2563681.448	39453172.394	5.12	23° 10′ 19.92009″北	116° 32′ 33.6009″东	11.176	
Z6/A9	2563722.352	39453008.694	4.34	23° 10′ 21.23296″北	116° 32′ 27.84103″东	10.396	
J4/A10	2563808.040	39452664.408	3.61	23° 10′ 23.98289″北	116° 32′ 15.72707″东	9.666	
Z8/A11	2564094.571	39452311.666	1.31	23° 10′ 33.26021″北	116° 32′ 3.2931″东	7.366	
J5/A12	2564235.415	39452138.299	1.07	23° 10′ 37.82037″北	116° 31′ 57.18183″东	7.126	
J6/A13	2564510.611	39451894.451	1.65	23° 10′ 46.74026″北	116° 31′ 48.57712″东	7.706	
Z10/A14	2564792.330	39451734.933	1.13	23° 10′ 55.88092″北	116° 31′ 42.93643″东	7.186	

制表：陈家丰

审核：王春芳

建 材 广 州 工 程 勘 测 院 有 限 公 司

塔 位 成 果 表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

2024 年 5 月 24 日

塔位号	2000 国家大地坐标			WGS-84 坐标			备注
	N 坐标	E 坐标	高程	N	E	高度	
J7/A15	2565123.856	39451547.074	1.36	23° 11' 6.63753"北	116° 31' 36.29333"东	7.416	
Z11/A16	2565237.936	39451367.863	1.67	23° 11' 10.32678"北	116° 31' 29.97896"东	7.726	
J8/A17	2565382.617	39451140.587	2.66	23° 11' 15.00554"北	116° 31' 21.97093"东	8.716	
Z12/A18	2565641.566	39450861.829	1.75	23° 11' 23.393"北	116° 31' 12.13928"东	7.806	
Z13/A19	2565977.504	39450500.209	1.80	23° 11' 34.2739"北	116° 30' 59.38462"东	7.856	
Z14/A20	2566167.239	39450295.963	1.96	23° 11' 40.41921"北	116° 30' 52.18042"东	8.016	
J9/A21	2566372.794	39450074.717	1.43	23° 11' 47.0768"北	116° 30' 44.37639"东	7.486	
Z15/A22	2566496.239	39449750.417	2.42	23° 11' 51.05397"北	116° 30' 32.95805"东	8.476	
J10/A23	2566619.903	39449425.540	1.88	23° 11' 55.03797"北	116° 30' 21.51921"东	7.936	
Z16/A24	2566775.902	39449280.369	2.66	23° 12' 0.09272"北	116° 30' 16.39565"东	8.716	
J11/A25	2566917.509	39449148.575	1.95	23° 12' 4.68109"北	116° 30' 11.74411"东	8.006	
J12/A26	2566902.133	39448830.717	2.22	23° 12' 4.14589"北	116° 30' 0.56841"东	8.276	
J13/A27	2566983.697	39448707.493	1.51	23° 12' 6.78337"北	116° 29' 56.22533"东	7.566	
J14/A28	2566892.841	39448459.325	2.09	23° 12' 3.80221"北	116° 29' 47.50947"东	8.146	
A30	2566332.786	39448206.681	1.07	23° 12' 45.56894"北	116° 29' 38.69371"东	7.126	

制表：陈家丰

审核：王春城

勘探点一览表

工程名称：110kV沙陇至双山线路工程

序 号	勘探点 编 号	勘探点 类 型	勘 探 深 度 (m)	地 面 标 高 (m)	坐 标 (m)		取样数			标 贯 次 数 (次)	地下水		工作日期		备 注
					X (A)	Y (B)	原状 土样	土腐 蚀	水腐 蚀		静 止				
											埋 深	标 高	开 始 日 期	终 止 日 期	
1	J1/A1	技术孔	40.00	7.04	39453552.668	2562783.686	6		1	9	3.30	3.74	2024.05.24	2024.05.24	
2	Z1/A2	鉴别孔	41.30	6.54	39453671.752	2562976.192				8	3.30	3.24	2024.05.25	2024.05.25	
3	Z2/A3	鉴别孔	41.20	6.60	39453735.696	2563081.272				8	3.30	3.30	2024.05.26	2024.05.26	
4	J2/A4	鉴别孔	41.50	6.59	39453806.024	2563188.155				8	3.30	3.29	2024.05.27	2024.05.27	
5	Z3/A5	鉴别孔	41.40	6.69	39453648.339	2563307.168				8	3.30	3.39	2024.05.28	2024.05.28	
6	Z4/A6	鉴别孔	42.00	6.47	39453461.455	2563454.375				7	2.80	3.67	2024.05.28	2024.05.28	
7	Z5/A7	鉴别孔	41.50	6.25	39453350.160	2563541.029				7	2.80	3.45	2024.05.27	2024.05.27	
8	J3/A8	技术孔	41.00	5.12	39453169.459	2563684.655	5			13	2.80	2.32	2024.05.24	2024.05.24	
9	Z6/A9	鉴别孔	41.30	4.34	39453013.802	2563732.309				7	2.80	1.54	2024.05.25	2024.05.25	
10	J4/A10	鉴别孔	37.30	3.61	39452670.149	2563809.918				11	1.30	2.31	2024.05.26	2024.05.26	
11	Z8/A11	鉴别孔	39.00	1.31	39452309.336	2564069.712				8	1.60	-0.29	2024.05.27	2024.05.27	
12	J5/A12	技术孔	38.60	1.07	39452132.656	2564235.268	5	1		13	1.60	-0.53	2024.05.27	2024.05.27	
13	J6/A13	鉴别孔	38.30	1.65	39451883.858	2564516.912	5		1	6	1.60	0.05	2024.05.28	2024.05.28	
14	Z10/A14	鉴别孔	38.70	1.13	39451743.678	2564789.647				6	1.60	-0.47	2024.05.25	2024.05.25	
15	J7/A15	鉴别孔	40.00	1.36	39451555.145	2565128.012				12	1.00	0.36	2024.05.24	2024.05.24	
16	Z11/A16	鉴别孔	40.30	1.67	39451353.433	2565211.870				9	1.00	0.67	2024.05.25	2024.05.25	
17	J8/A17	技术孔	38.40	2.66	39451153.906	2565378.561	4			9	1.30	1.36	2024.05.26	2024.05.26	
18	Z12/A18	鉴别孔	35.50	1.75	39450864.853	2565628.482				5	1.10	0.65	2024.05.27	2024.05.27	
19	Z13/A19	鉴别孔	35.00	1.80	39450499.155	2565985.369				9	1.10	0.70	2024.05.28	2024.05.28	
20	Z14/A20	鉴别孔	39.40	1.96	39450295.246	2566182.263				5	1.60	0.36	2024.05.26	2024.05.26	
21	J9/A21	鉴别孔	39.00	1.43	39450079.996	2566379.680				9	1.60	-0.17	2024.05.24	2024.05.24	
22	Z15/A22	鉴别孔	40.40	2.42	39449756.381	2566505.641				8	1.40	1.02	2024.05.25	2024.05.25	
23	J10/A23	技术孔	40.00	1.88	39449443.716	2566608.852	5			11	1.40	0.48	2024.05.26	2024.05.26	
24	Z16/A24	鉴别孔	39.00	2.66	39449303.316	2566810.046				8	1.20	1.46	2024.05.28	2024.05.28	
25	J11/A25	技术孔	38.70	1.95	39449137.255	2566934.496	5		1	11	1.20	0.75	2024.05.27	2024.05.27	
26	J12/A26	鉴别孔	40.70	2.22	39448795.929	2566907.184				10	1.10	1.12	2024.05.26	2024.05.26	
27	J13/A27	鉴别孔	40.50	1.51	39448712.063	2566982.564				11	1.10	0.41	2024.05.25	2024.05.25	
28	J14/A28	鉴别孔	41.20	2.09	39448459.410	2566893.150				11	1.10	0.99	2024.05.24	2024.05.24	
29	A30	鉴别孔	40.20	1.07	39448206.681	2566332.786				11	1.20	-0.13	2024.05.28	2024.05.28	
	合计		1151.40				35	1	3	258					

制表：陈家丰 陈家丰

审核：王春彭 王春彭

液化判别计算表(标贯法)

工程名称：110kV沙陇至双山线路工程

勘探点 编号	液化判别 地下水位 dw (m)	抗震 设防 烈度 (度)	地震 加速 度 (g)	设计 地震 分组	判别 深度 (m)	土层 编号	土层 名称	层底 深度 (m)	初判结果	标贯点 底深 (m)	标贯点 所代表 土层 的中点 深度 (m)	标贯点 所代表的 土层厚度 di (m)	黏粒 含量 ρ _c (%)	标贯 锤击数 基准值 No (击)	临界 锤击数 Ncri (击)	实际 锤击数 Ni (击)	Ni/Ncri	详判结果	权值 Wi	液化指数			液化等级						
																				标贯点 液化指数 (1- Ni/Ncri) *Wi*di	土层 液化 指数	钻孔 液化 指数	土层 液化 等级	钻孔 液化 等级/情况					
J1/A1	3.30	7	0.15	2	20.00	2-1	细砂	13.40	可能液化	2.25	1.35	2.70	3.00	10	9.64	8	0.83	液化	10.00	4.60	27.21	27.41	严重	严重					
										3.45	3.70	2.00	3.00	10	11.85	13	1.10	不液化											
										6.25	6.70	4.00	3.00	10	15.59	10	0.64	液化	8.87	12.72									
										11.45	11.05	4.70	3.00	10	20.08	13	0.65	液化	5.97	9.89									
						3	粗砂	19.30	可能液化	19.25	17.95	2.70	3.00	10	24.34	23	0.95	液化	1.37	0.20	0.20		轻微						
J2/A4	3.30	7	0.15	2	20.00	2-1	细砂	13.40	可能液化	2.95	2.97	5.95	3.00	10	10.99	10	0.91	液化	10.00	5.36	20.47	20.47	严重	严重					
										9.25	9.67	7.45	3.00	10	18.43	13	0.71	液化	6.88	15.11									
J3/A8	2.80	7	0.15	2	20.00	2-1	细砂	11.00	可能液化	2.25	1.48	2.95	3.00	10	9.64	8	0.83	液化	10.00	5.03	25.71	25.87	严重	严重					
										3.95	3.78	1.65	3.00	10	12.63	10	0.79	液化	10.00	3.44									
										5.55	5.60	2.00	3.00	10	14.78	10	0.68	液化	9.60	6.21									
										7.95	7.82	2.45	3.00	10	17.30	12	0.69	液化	8.12	6.09									
										10.45	10.03	1.95	3.00	10	19.37	12	0.62	液化	6.65	4.93									
						3	粗砂	24.00	可能液化	17.95	18.05	3.90	3.00	10	23.75	23	0.97	液化	1.30	0.16	0.16		轻微						
J4/A10	1.30	7	0.15	2	20.00	2-1	细砂	1.40	可能液化	1.35	0.70	1.40	3.00	10	7.58	6	0.79	液化	10.00	2.91	2.91	34.35	37.26	严重	严重				
						2-1	细砂	8.70	可能液化	3.65	3.38	2.75	3.00	10	12.17	8	0.66	液化	10.00	9.42									
										6.15	5.95	2.40	3.00	10	15.48	4	0.26	液化	9.37	16.67									
										8.45	7.93	1.55	3.00	10	17.75	6	0.34	液化	8.05	8.26									
J5/A12	1.60	7	0.15	2	20.00	2-1	细砂	7.00	可能液化	2.25	2.05	1.70	3.00	10	9.64	7	0.73	液化	10.00	4.66	11.52	15.77	中等	中等					
										3.85	3.95	2.10	3.00	10	12.48	13	1.04	不液化											
										6.45	6.00	2.00	3.00	10	15.81	10	0.63	液化	9.33	6.86									
						2-1	细砂	10.20	可能液化	9.15	9.45	1.50	3.00	10	18.35	11	0.60	液化	7.03	4.23	4.23				0.02	轻微			
										3	粗砂	23.30	可能液化	14.45	14.13	2.85	3.00	10	21.95	23	1.05						不液化		
														16.95	16.83	2.55	3.00	10	23.27	26	1.12						不液化		
J6/A13	1.60	7	0.15	2	20.00	2-1	细砂	12.80	可能液化	9.15	10.60	4.40	3.00	10	18.35	10	0.54	液化	6.27	12.55	12.55	12.55	中等	中等					
J7/A15	1.00	7	0.15	2	20.00	2-1	细砂	10.50	可能液化	10.45	9.55	1.90	3.00	10	19.37	16	0.83	液化	6.97	2.30	2.30	2.30	轻微	轻微					
J9/A21	1.60	7	0.15	2	20.00	3	粗砂	39.00	可能液化	16.45	17.60	4.80	3.00	10	23.02	18	0.78	液化	1.60	1.67	1.67	1.67	轻微	轻微					
J11/A25	1.20	7	0.15	2	20.00	2-1	细砂	9.20	可能液化	7.45	7.60	3.20	3.00	10	16.83	5	0.30	液化	8.27	18.59	18.59	18.64	严重	严重					
						3	粗砂	20.40	可能液化	19.75	19.55	0.90	3.00	10	24.56	20	0.81	液化	0.30	0.05	0.05								
J13/A27	1.10	7	0.15	2	20.00	2	细砂	6.30	可能液化	5.15	5.35	1.90	3.00	10	14.29	4	0.28	液化	9.77	13.36	13.36	13.43	中等	中等					
						3	粗砂	22.30	可能液化	16.65	16.85	6.30	3.00	10	23.12	23	0.99	液化	2.10	0.07	0.07								
J14/A28	1.10	7	0.15	2	20.00	2-1	细砂	10.70	可能液化	8.05	7.05	3.70	3.00	10	17.39	6	0.34	液化	8.63	20.92	28.67	29.16	严重	严重					
										10.05	9.80	1.80	3.00	10	19.07	7	0.37	液化	6.80	7.75									
						3	粗砂	22.00	可能液化	18.55	18.95	2.10	3.00	10	24.02	16	0.67	液化	0.70	0.49	0.49					轻微			

完成人：陈家丰

陈家丰

审核人：王春彭

王春彭

土工试验分层统计表

工程名称：110kV沙陇至双山线路工程

编 号			取 样 深 度 (m)	天 然 状 态 指 标						稠 度 指 标				固 结 指 标		剪切指标		颗粒组成(%)						定名执行标准 GB50021—2001 (2009年版)
序 号	实 验 编 号	野 外 编 号		密 度		土 粒 比 重	含 水 率	孔 隙 比	饱 和 度	液 限	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数	压 缩 系 数	压 缩 模 量	直接快剪		>20	20~2	2~0.5	0.5~ 0.25	0.25~ 0.075	<0.075	
				湿	干											粘 聚 力	内摩擦 角							
ρ_0	ρ_d	G _s	ω	e _o	S _r	W _L	W _p	I _p	I _L	a _{v0.1-0.2}	E _{S0.1-0.2}	C	ϕ	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
g/cm ³		/	%	/	%	%	%	/	/	MPa ⁻¹	MPa	kPa	°											
1	24T10428	J1/A1-1	1.60-1.80															1.4	31.7	34.3	24.2	8.4	中砂	
2	24T10429	J1/A1-2	10.80-11.00															1.0	11.4	31.0	44.8	11.8	细砂	
7	24T10434	J3/A8-1	2.00-2.20															0.3	7.0	32.0	51.2	9.5	细砂	
13	24T10440	J5/A12-2	3.20-3.40															3.6	11.4	17.5	58.1	9.4	细砂	
32	24T10459	J11/A25-2	6.80-7.00															9.7	12.5	8.6	52.0	17.2	粉砂	
第2-1土层统计结果		样本数	统计结果															5	5	5	5	5		
		最大值																9.7	31.7	34.3	58.1	17.2		
		最小值																	0.3	7.0	8.6	24.2		8.4
		平均值																	3.2	14.8	24.7	46.1		11.3
8	24T10435	J3/A8-2	12.40-12.60	1.77	1.25	2.64	41.8	1.115	99.0	39.2	23.8	15.4	1.17	0.712	2.97	12.5	9.3		0.0	0.7	2.3	36.6	60.4	淤泥质土
17	24T10444	J6/A13-1	3.00-3.20	1.77	1.24	2.64	42.6	1.127	99.8	40.6	25.5	15.1	1.13	0.546	3.90	12.5	7.2							淤泥质土
22	24T10449	J8/A17-2	3.20-3.40	1.76	1.23	2.64	43.5	1.153	99.6	40.0	25.2	14.8	1.24	0.755	2.85	11.0	6.2							淤泥质土
26	24T10453	J10/A23-1	2.30-2.50	1.77	1.24	2.64	42.6	1.127	99.8	40.3	25.4	14.9	1.15	0.836	2.54	11.5	6.7							淤泥质土
33	24T10460	J11/A25-3	9.80-10.00	1.70	1.13	2.64	50.2	1.333	99.5	42.5	26.5	16.0	1.48	1.269	1.84	10.3	6.0							淤泥质土
第2-2土层统计结果		样本数	统计结果	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		1	1	1	1	1	
		最大值		1.77	1.25	2.64	50.2	1.333	99.8	42.5	26.5	16.0	1.48	1.269	3.90	12.5	9.3		0.0	0.7	2.3	36.6	60.4	
		最小值		1.70	1.13	2.64	41.8	1.115	99.0	39.2	23.8	14.8	1.13	0.546	1.84	10.3	6.0		0.0	0.7	2.3	36.6	60.4	
		平均值		1.75	1.22	2.64	44.1	1.171	99.5	40.5	25.3	15.2	1.23	0.824	2.82	11.6	7.1		0.0	0.7	2.3	36.6	60.4	
		标准差		0.030	0.049	0.000	3.441	0.091	0.344	1.224	0.985	0.470	0.144	0.271	0.745	0.958	1.326							
		变异系数		0.017	0.040	0.000	0.078	0.078	0.003	0.030	0.039	0.031	0.116	0.328	0.264	0.083	0.187							
		标准值		1.73	1.17	2.64	47.4	1.258	99.9	41.7	26.2	15.7	1.37	1.080	2.11	10.7	5.8							
27	24T10454	J10/A23-2	8.50-8.70	2.02	1.65	2.71	22.5	0.643	94.8	36.6	22.4	14.2	0.01	0.185	8.88	52.2	21.5							粉质黏土
31	24T10458	J11/A25-1	1.30-1.50	1.80	1.41	2.71	27.5	0.920	81.0	39.4	23.9	15.5	0.23	0.185	10.38	49.9	21.2							粉质黏土
第2-3土层统计结果		样本数	统计结果	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2							
		最大值		2.02	1.65	2.71	27.5	0.920	94.8	39.4	23.9	15.5	0.23	0.185	10.38	52.2	21.5							
		最小值		1.80	1.41	2.71	22.5	0.643	81.0	36.6	22.4	14.2	0.01	0.185	8.88	49.9	21.2							
		平均值		1.91	1.53	2.71	25.0	0.782	87.9	38.0	23.1	14.9	0.12	0.185	9.63	51.1	21.4							
		标准差		0.156	0.168	0.000	3.536	0.195	9.703	1.980	1.049	0.931	0.160	0.000	1.055	1.626	0.212							
		变异系数		0.081	0.110	0.000	0.141	0.250	0.110	0.052	0.045	0.063	1.330	0.000	0.110	0.032	0.010							
		标准值		1.54	1.13	2.71	33.4	1.245	110.9	42.7	25.6	17.1	0.50	0.185	7.12	47.2	20.8							

土工试验分层统计表

工程名称：110kV沙陇至双山线路工程

编 号			取 样 深 度 (m)	天 然 状 态 指 标						稠 度 指 标				固 结 指 标		剪切指标		颗粒组成(%)						定名执行标准 GB50021—2001 (2009年版)														
序 号	实 验 编 号	野 外 编 号		密 度		土 粒 比 重	含 水 率	孔 隙 比	饱 和 度	液 限	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数	压 缩 系 数	压 缩 模 量	直接快剪		>20	20~2	2~0.5	0.5~ 0.25	0.25~ 0.075	<0.075															
				湿	干											粘 聚 力	内摩擦 角																					
																									ρ_0	ρ_d	G_s	ω	eo	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$a_{v0.1-0.2}$	$E_{S0.1-0.2}$	C	ϕ
																									g/cm^3	/	%	/	%	%	%	/	/	MPa^{-1}	MPa	kPa	$^{\circ}$	mm
3	24T10430	J1/A1-3	18.60-18.80															11.3	38.7	17.9	15.5	16.6	中砂															
4	24T10431	J1/A1-4	25.10-25.30															12.5	37.7	18.6	15.5	15.7	粗砂															
6	24T10433	J1/A1-6	38.50-38.70															27.7	40.2	13.0	9.3	9.8	砾砂															
9	24T10436	J3/A8-3	19.80-20.00															12.1	44.4	18.2	12.4	12.9	粗砂															
10	24T10437	J3/A8-4	27.90-28.10															11.4	38.3	16.9	16.7	16.7	中砂															
11	24T10438	J3/A8-5	35.50-35.70															15.6	40.6	15.2	12.6	16.0	粗砂															
14	24T10441	J5/A12-3	16.30-16.50															10.0	40.0	18.6	17.7	13.7	中砂															
18	24T10445	J6/A13-2	13.60-13.80															35.2	33.5	10.6	12.0	8.7	砾砂															
19	24T10446	J6/A13-3	21.40-21.60															34.1	36.4	10.3	7.5	11.7	砾砂															
23	24T10450	J8/A17-3	14.10-14.30															34.3	32.5	12.5	11.5	9.2	砾砂															
25	24T10452	J8/A17-5	23.10-23.30															35.5	34.5	11.1	8.0	10.9	砾砂															
28	24T10455	J10/A23-3	13.10-13.30															30.0	34.0	11.4	12.1	12.5	砾砂															
35	24T10462	J11/A25-5	31.80-32.00															14.2	42.7	19.6	10.2	13.3	粗砂															
第3土层统计 结果		样本数	统 计 结 果																13	13	13	13	13															
		最大值																	35.5	44.4	19.6	17.7	16.7															
		最小值																		10.0	32.5	10.3	7.5		8.7													
		平均值																		21.8	38.0	14.9	12.4		12.9													
24	24T10451	J8/A17-4	16.70-16.90	1.91	1.45	2.72	32.0	0.880	98.9	44.4	27.5	16.9	0.26	0.376	5.00	28.7	18.5							粉质黏土														
29	24T10456	J10/A23-4	15.50-15.70	1.98	1.56	2.71	27.0	0.738	99.1	33.3	20.6	12.7	0.50	0.363	4.79	29.3	14.0							粉质黏土														
30	24T10457	J10/A23-5	28.10-28.30	2.00	1.59	2.71	25.5	0.701	98.6	39.4	23.9	15.5	0.10	0.275	6.18	45.5	17.8							粉质黏土														
34	24T10461	J11/A25-4	20.80-21.00	2.06	1.70	2.71	21.2	0.594	96.7	33.5	20.8	12.7	0.03	0.252	6.33	43.5	19.0							粉质黏土														
第3-1土层统计 结果		样本数	统 计 结 果	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																					
		最大值		2.06	1.70	2.72	32.0	0.880	99.1	44.4	27.5	16.9	0.50	0.376	6.33	45.5	19.0																					
		最小值		1.91	1.45	2.71	21.2	0.594	96.7	33.3	20.6	12.7	0.03	0.252	4.79	28.7	14.0																					
		平均值		1.99	1.57	2.71	26.4	0.728	98.3	37.7	23.2	14.4	0.23	0.317	5.57	36.8	17.3																					
		标准差		0.062	0.104	0.005	4.456	0.118	1.140	5.316	3.252	2.092	0.207	0.062	0.793	8.989	2.271																					
		变异系数		0.031	0.066	0.002	0.169	0.162	0.012	0.141	0.140	0.145	0.916	0.196	0.142	0.245	0.131																					
		标准值		1.92	1.46	2.71	31.5	0.863	99.6	43.7	26.9	16.8	0.46	0.388	4.67	26.5	14.7																					

土工试验分层统计表

工程名称：110kV沙陇至双山线路工程

编 号			取 样 深 度 (m)	天 然 状 态 指 标						稠 度 指 标				固 结 指 标		剪 切 指 标		颗 粒 组 成 (%)						定名执行标准 GB50021—2001 (2009年版)				
序 号	实 验 编 号	野 外 编 号		密 度		土 粒 比 重	含 水 率	孔 隙 比	饱 和 度	液 限	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数	压 缩 系 数	压 缩 模 量	直接快剪		>20	20~2	2~0.5	0.5~ 0.25	0.25~ 0.075	<0.075					
				湿	干											粘 聚 力	内摩擦 角											
																									ρ_0	ρ_d	C	ϕ
																									g/cm^3	/	%	/
5	24T10432	J1/A1-5	28.60-28.80	1.76	1.23	2.64	43.6	1.154	99.7	41.2	25.8	15.4	1.16	0.605	3.56	13.2	7.5								淤泥质土			
15	24T10442	J5/A12-4	24.40-24.60	1.76	1.23	2.64	42.9	1.144	99.0	40.0	25.2	14.8	1.20	0.554	3.87	11.0	8.7		0.0	0.5	3.4	38.5	57.6		淤泥质土			
20	24T10447	J6/A13-4	24.80-25.00	1.76	1.23	2.64	43.0	1.145	99.1	39.8	24.1	15.7	1.20	0.533	4.02	10.7	8.5		0.2	0.9	3.4	38.6	56.9		淤泥质土			
第3-2土层统计 结果			样本数	统 计 结 果	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		2	2	2	2	2				
			最大值		1.76	1.23	2.64	43.6	1.154	99.7	41.2	25.8	15.7	1.20	0.605	4.02	13.2	8.7		0.2	0.9	3.4	38.6	57.6				
			最小值		1.76	1.23	2.64	42.9	1.144	99.0	39.8	24.1	14.8	1.16	0.533	3.56	10.7	7.5		0.0	0.5	3.4	38.5	56.9				
			平均值		1.76	1.23	2.64	43.2	1.148	99.3	40.3	25.0	15.3	1.19	0.564	3.82	11.6	8.2		0.1	0.7	3.4	38.6	57.3				
			标准差		0.000	0.003	0.000	0.379	0.006	0.379	0.757	0.882	0.458	0.025	0.037	0.236	1.365	0.643										
			变异系数		0.000	0.003	0.000	0.009	0.005	0.004	0.019	0.035	0.030	0.022	0.066	0.062	0.117	0.078										
			标准值		1.76	1.22	2.64	43.7	1.156	99.9	41.5	26.4	16.0	1.22	0.620	3.46	9.6	7.3										
16	24T10443	J5/A12-5	29.90-30.10	2.06	1.70	2.68	21.3	0.578	98.7	31.2	19.5	11.7	0.15	0.245	6.44	42.7	20.3		29.0	13.6	5.0	7.4	45.0		砂质黏性土			
36	24T10463	J6/A13-5	31.00-31.20	1.88	1.51	2.68	24.6	0.776	84.9	34.7	21.4	13.3	0.24	0.352	5.05	38.5	20.6		7.2	18.3	15.7	9.0	49.8		砂质黏性土			
第4土层统计 结果			样本数	统 计 结 果	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2				
			最大值		2.06	1.70	2.68	24.6	0.776	98.7	34.7	21.4	13.3	0.24	0.352	6.44	42.7	20.6		29.0	18.3	15.7	9.0	49.8				
			最小值		1.88	1.51	2.68	21.3	0.578	84.9	31.2	19.5	11.7	0.15	0.245	5.05	38.5	20.3		7.2	13.6	5.0	7.4	45.0				
			平均值		1.97	1.60	2.68	23.0	0.677	91.8	33.0	20.5	12.5	0.20	0.299	5.74	40.6	20.5		18.1	16.0	10.4	8.2	47.4				
			标准差		0.127	0.134	0.000	2.333	0.140	9.767	2.475	1.312	1.163	0.064	0.076	0.986	2.970	0.212										
			变异系数		0.065	0.084	0.000	0.102	0.207	0.106	0.075	0.064	0.093	0.324	0.253	0.172	0.073	0.010										
			标准值		1.67	1.29	2.68	28.5	1.010	115.0	38.8	23.6	15.2	0.35	0.478	3.40	33.5	19.9										

完成人：陈家丰 陈家丰

审核人：王春彭 王春彭

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 1 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
J1/A1	滨海平原	Q_4^m	细砂	13.40	浅黄色，浅灰色，饱和，松散~稍密，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35	3.3	塔基周围为杂草及杂树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
			淤泥	3.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	2.70	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	180	80		40	0.40			
			粉质黏土	1.70	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
			粗砂	7.20	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
			淤泥质土	3.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		2.5	0.20			
			粗砂	>8.60	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 2 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
Z1/A2	滨海平原	Q_4^m	细砂	13.30	浅黄色，浅灰色，饱和，松散~稍密，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35	3.3	塔基周围为杂草及杂树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
			淤泥	3.10	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	2.80	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	180	80		40	0.40			
			粉质黏土	1.70	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
			粗砂	7.10	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
			淤泥质土	3.10	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		2.5	0.20			
			粗砂	>10.20	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 3 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	$\frac{m}{MN/m^2}$	$K_0 \tan \phi'$			
Z2/A3	滨海平原	Q_4^m	细砂	13.30	浅黄色，浅灰色，饱和，松散～稍密，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35	3.3	塔基周围为杂草及杂树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
			淤泥	3.10	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	2.80	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	180	80		40	0.40			
			粉质黏土	1.40	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
			粗砂	7.40	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
			淤泥质土	2.70	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		2.5	0.20			
			粗砂	>10.50	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好，33.50~34.00m 夹薄层淤泥质土。	20.5	34.0	1.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 4 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	$\frac{m}{MN/m^2}$	$K_0 \tan \phi'$			
J2/A4	滨海平原	Q_4^m	细砂	13.40	浅黄色，浅灰色，饱和，松散～稍密，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35	3.3	塔基周围为杂草及杂树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
			淤泥	2.90	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	2.90	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	180	80		40	0.40			
			粉质黏土	1.10	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
			粗砂	7.60	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
			淤泥质土	2.40	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		2.5	0.20			
			粗砂	>11.20	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好，33.50~34.00m 夹薄层淤泥质土。	20.5	34.0	1.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

塔 位 地 质 明 细 表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 5 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩 土 名 称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	$\frac{m}{MN/m^2}$	$K_0 \tan \phi'$			
Z3/A5	滨海平原	Q_4^m	细砂	13.40	浅黄色，浅灰色，饱和，松散～稍密，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35	3.3	塔基周围为杂草及杂树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
			淤泥	2.80	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	3.20	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	180	80		40	0.40			
			粉质黏土	1.40	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
			粗砂	7.40	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
			淤泥质土	2.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		2.5	0.20			
			粗砂	>11.00	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好，33.50~34.00m夹薄层淤泥质土。	20.5	34.0	1.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 6 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{sk} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi$,			
Z4/A6	滨海平原	Q_4^m	细砂	11.30	浅黄色，浅灰色，饱和，松散~稍密，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良，2.70~3.05m 夹薄层粉质黏土。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35	2.8	塔基周围为杂草及杂树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
			淤泥	5.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，14.10~14.90m 夹薄层细砂含泥，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	7.90	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，石英质，砂质较纯，级配良好，层顶部 16.10~17.00m 夹薄层粉质黏土。	20.5	34.0	1.0	180	80		40	0.40			
			淤泥质土	2.30	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		2.5	0.20			
			粗砂	9.80	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	220	95	2600 ($L \geq 30$)	40	0.40			
		Q_3^{el}	砂质黏性土	1.30	黄褐色，饱和，硬塑，系由花岗岩原地风化形成，含大于 2mm 残留石英颗粒约 10~20%，遇水易软化崩解。	16.7	19.9	33.5	180	85	1600	36	0.35			
		$r_5^{3(1)}$	全风化花岗岩	1.10	黄褐色，原岩花岗结构可辨，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已基本风化为粘土矿物，岩芯呈土柱状，遇水易软化崩解。	18.7	21.0	28.0	250	120	1800					
			强风化花岗岩	2.50	黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。	19.2	28.0	35.0	400	160	2000					
			中风化花岗岩	>0.60	灰白色，中粒花岗结构，块状构造，矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状，岩体呈较破碎状，岩体基本质量等级为III级，RQD=60%。	>20.0			2000							

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 7 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{sk} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi$,			
Z5/A7	滨海平原	Q_4^m	细砂	11.10	浅黄色，浅灰色，饱和，松散~稍密，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良，2.70~3.05m 夹薄层粉质黏土。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35	2.8	塔基周围为杂草及杂树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
			淤泥	4.90	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，14.10~14.90m 夹薄层细砂含泥，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	8.10	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，石英质，砂质较纯，级配良好，层顶部 16.10~17.00m 夹薄层粉质黏土。	20.5	34.0	1.0	180	80		40	0.40			
			淤泥质土	2.40	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		2.5	0.20			
			粗砂	10.10	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	220	95	2600 ($L \geq 30$)	40	0.40			
		Q_3^{el}	砂质黏性土	0.90	黄褐色，饱和，硬塑，系由花岗岩原地风化形成，含大于 2mm 残留石英颗粒约 10~20%，遇水易软化崩解。	16.7	19.9	33.5	180	85	1600	36	0.35			
		$r_5^{3(1)}$	全风化花岗岩	0.80	黄褐色，原岩花岗结构可辨，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已基本风化为粘土矿物，岩芯呈土柱状，遇水易软化崩解。	18.7	21.0	28.0	250	120	1800					
			强风化花岗岩	2.40	黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。	19.2	28.0	35.0	400	160	2000					
			中风化花岗岩	>0.80	灰白色，中粒花岗结构，块状构造，矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状，岩体呈较破碎状，岩体基本质量等级为III级，RQD=60%。	>20.0			2000							

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 8 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{sk} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi$,			
J3/A8	滨海平原	Q_4^m	细砂	11.00	浅黄色，浅灰色，饱和，松散~稍密，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良，2.70~3.05m 夹薄层粉质黏土。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35	2.8	塔基周围为杂草及杂树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
			淤泥	5.10	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，14.10~14.90m 夹薄层细砂含泥，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	7.90	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，石英质，砂质较纯，级配良好，层顶部 16.10~17.00m 夹薄层粉质黏土。	20.5	34.0	1.0	180	80		40	0.40			
			淤泥质土	2.60	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		2.5	0.20			
			粗砂	9.70	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	220	95	2600 ($L \geq 30$)	40	0.40			
		Q_3^{el}	砂质黏性土	0.80	黄褐色，饱和，硬塑，系由花岗岩原地风化形成，含大于 2mm 残留石英颗粒约 10~20%，遇水易软化崩解。	16.7	19.9	33.5	180	85	1600	36	0.35			
		$r_5^{3(1)}$	全风化花岗岩	0.90	黄褐色，原岩花岗结构可辨，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已基本风化为粘土矿物，岩芯呈土柱状，遇水易软化崩解。	18.7	21.0	28.0	250	120	1800					
			强风化花岗岩	2.50	黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。	19.2	28.0	35.0	400	160	2000					
			中风化花岗岩	>0.50	灰白色，中粒花岗结构，块状构造，矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状，岩体呈较破碎状，岩体基本质量等级为III级，RQD=60%。	>20.0			2000							

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 9 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{sk} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi$,			
Z6/A9	滨海平原	Q_4^m	细砂	11.00	浅黄色，浅灰色，饱和，松散~稍密，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良，2.70~3.05m 夹薄层粉质黏土。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35	2.8	塔基周围为杂草及杂树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
			淤泥	5.00	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，14.10~14.90m 夹薄层细砂含泥，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	8.00	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，石英质，砂质较纯，级配良好，层顶部 16.10~17.00m 夹薄层粉质黏土。	20.5	34.0	1.0	180	80		40	0.40			
			淤泥质土	2.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		2.5	0.20			
			粗砂	10.40	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	1.0	220	95	2600 ($L \geq 30$)	40	0.40			
		Q_3^{el}	砂质黏性土	0.90	黄褐色，饱和，硬塑，系由花岗岩原地风化形成，含大于 2mm 残留石英颗粒约 10~20%，遇水易软化崩解。	16.7	19.9	33.5	180	85	1600	36	0.35			
		$r_5^{3(1)}$	全风化花岗岩	0.90	黄褐色，原岩花岗结构可辨，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已基本风化为粘土矿物，岩芯呈土柱状，遇水易软化崩解。	18.7	21.0	28.0	250	120	1800					
			强风化花岗岩	2.40	黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。	19.2	28.0	35.0	400	160	2000					
			中风化花岗岩	>0.50	灰白色，中粒花岗结构，块状构造，矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状，岩体呈较破碎状，岩体基本质量等级为III级，RQD=60%。	>20.0			2000							

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 10 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
J4/A10	滨海平原	Q_4^m	细砂	1.40	浅黄色，浅灰色，饱和，松散，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35	1.3	塔基周围为杂草、杂树及农田，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
			淤泥	0.60	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含较多粉细砂及少量贝壳碎屑，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			细砂	6.70	浅黄色，灰褐色，饱和，松散，以稍密为主，石英质，含较多粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			淤泥	6.50	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，局部夹薄层细砂，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	9.00	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，局部含淤泥质，级配良好。	20.5	34.0	0.0	180	80		40	0.40			
			淤泥质土	5.90	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		2.5	0.20			
			粗砂	2.90	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 ($L \geq 30$)	40	0.40			
		Q_3^{e1}	砂质黏性土	0.80	黄褐色，饱和，硬塑，系由花岗岩原地风化形成，含大于 2mm 残留石英颗粒约 10~20%，遇水易软化崩解。	16.7	19.9	33.5	180	85	1600	36	0.35			
		$r_5^{3(1)}$	强风化花岗岩	3.10	黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。	19.2	28.0	35.0	400	160	2000					
			中风化花岗岩	>0.40	灰白色，中粒花岗结构，块状构造，矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状，岩体呈较破碎状，岩体基本质量等级为Ⅲ级，RQD=58%。	>20.0			2000							

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 11 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩 土 名 称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 （附示意图）	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
Z8/A11	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	1.10	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，为新近堆积形成。				50	20				1.6	塔基周围为杂草及果树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	细砂	6.10	浅黄色，浅灰色，饱和，松散～稍密，以稍密为主，石英质，含较多黏粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			淤泥	1.30	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含较多粉细砂及少量贝壳碎屑，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			细砂	1.90	浅黄色，浅灰色，饱和，松散～稍密，以稍密为主，石英质，含较多黏粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			淤泥	2.30	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	10.90	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好	20.5	33.0	0.0	180	80		40	0.40			
			淤泥质土	5.60	浅黄色，饱和，中密～密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	17.3	5.9	10.4	50	20		3	0.20			
		Q_3^{el}	砂质黏性土	2.30	黄褐色，饱和，硬塑，系由花岗岩原地风化形成，含大于 2mm 残留石英颗粒约 10～20%，遇水易软化。	16.7	19.9	33.5	180	85	1600	36	0.35			
		$r_5^{3(1)}$	全风化花岗岩	5.10	黄褐色，原岩花岗结构可辨，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已基本风化为粘土矿物，岩芯呈土柱状，遇水易软化崩解。	18.7	21.0	28.0	250	120	1800					
			强风化花岗岩	>2.40	黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。	19.2	28.0	35.0	400	160	2000					

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 12 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩 土 名 称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 （附示意图）	基础建议 及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
J5/A12	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	1.20	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，为新近堆积形成。				50	20				1.6	塔基周围为杂草及果树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	细砂	5.80	浅黄色，浅灰色，饱和，松散～稍密，以稍密为主，石英质，含较多黏粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			淤泥	1.70	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含较多粉细砂及少量贝壳碎屑，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			细砂	1.50	浅黄色，浅灰色，饱和，松散～稍密，以稍密为主，石英质，含较多黏粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			淤泥	2.50	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	10.60	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好	20.5	33.0	0.0	180	80		40	0.40			
			淤泥质土	6.20	浅黄色，饱和，中密～密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	17.3	5.9	10.4	50	20		3	0.20			
		Q_3^{el}	砂质黏性土	2.20	黄褐色，饱和，硬塑，系由花岗岩原地风化形成，含大于 2mm 残留石英颗粒约 10～20%，遇水易软化。	16.7	19.9	33.5	180	85	1600	36	0.35			
		$r_5^{3(1)}$	全风化花岗岩	5.10	黄褐色，原岩花岗结构可辨，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已基本风化为粘土矿物，岩芯呈土柱状，遇水易软化崩解。	18.7	21.0	28.0	250	120	1800					
			强风化花岗岩	>1.80	黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。	19.2	28.0	35.0	400	160	2000					

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 13 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
J6/A13	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	2.30	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，不均匀含（夹）较多碎砖、砼块及生活垃圾，为新近填积形成。				50	20				1.6	塔基周围为杂草，荒地，北侧约 10m 处有一河流经过，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施。
		Q_4^m	淤泥	6.10	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含较多粉细砂及少量贝壳碎屑，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			细砂	4.40	浅灰色，饱和，松散，以稍密为主，石英质，含较多黏粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
		Q_3^{mc}	粗砂	10.60	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80		40	0.40			
			淤泥质土	2.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		3	0.20			
			粗砂	4.00	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
		Q_3^{e1}	砂质黏性土	1.70	黄褐色，饱和，硬塑，系由花岗岩原地风化形成，含大于 2mm 残留石英颗粒约 10~20%，遇水易软化崩解。	16.7	19.9	33.5	180	85	1600	36	0.35			
		$r_5^{3(1)}$	强风化花岗岩	>7.00	黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。	19.2	28.0	35.0	400	160	2000					

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 14 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩 土 名 称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
Z10/A14	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	2.00	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，不均匀含（夹）较多碎砖、砼块及生活垃圾，为新近填积形成。				50	20				1.6	塔基周围为杂草，荒地，北侧约 10m 处有一河流经过，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施。
		Q_4^m	淤泥	6.50	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含较多粉细砂及少量贝壳碎屑，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			细砂	4.50	浅灰色，饱和，松散，以稍密为主，石英质，含较多黏粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
		Q_3^{mc}	粗砂	10.50	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80		40	0.40			
			淤泥质土	2.00	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		3	0.20			
			粗砂	4.30	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
		Q_3^{e1}	砂质黏性土	1.60	黄褐色，饱和，硬塑，系由花岗岩原地风化形成，含大于 2mm 残留石英颗粒约 10～20%，遇水易软化崩解。	16.7	19.9	33.5	180	85	1600	36	0.35			
		$r_5^{3(1)}$	强风化花岗岩	>7.30	黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。	19.2	28.0	35.0	400	160	2000					

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 15 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标							地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$		
J7/A15	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	1.40	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近堆积形成。				50	20			1.0	塔基一侧为小河溪，另一侧为果园，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	淤泥	2.90	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15		
			粉质黏土	4.30	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25		
			细砂	1.90	浅黄～浅灰色，饱和，松散，矿物成分为石英，含较多粉粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35		
			淤泥	1.50	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15		
			粗砂	10.30	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40	0.40		
		Q_3^{mc}	淤泥质土	3.50	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.9	10.4	50	20		3	0.20		
			粗砂	5.00	浅黄色，浅灰色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95		40	0.40		
			淤泥质土	1.00	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.9	10.4	50	20		3	0.20		
			粗砂	>8.20	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40		

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 16 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{sk} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
Z11/A16	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	1.30	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近填积形成。				50	20				1.0	塔基一侧为小河溪，另一侧为果园，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	淤泥	3.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			粉质黏土	4.30	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
			细砂	1.80	浅黄～浅灰色，饱和，松散，矿物成分为石英，含较多粉粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			淤泥	1.50	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	10.40	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
			淤泥质土	3.50	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		3	0.20			
			粗砂	5.00	浅黄色，浅灰色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95		40	0.40			
			淤泥质土	0.50	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		3	0.20			
			粗砂	>8.80	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 17 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
J8/A17	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	1.20	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近填积形成。				50	20				1.3	塔基两侧为鱼塘，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	淤泥	6.60	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			粉质黏土	3.90	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
		Q_3^{mc}	粗砂	3.50	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80		40	0.40			
			粉质黏土	2.30	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
			粗砂	6.20	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
			粉质黏土	0.90	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
			粗砂	2.10	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80		40	0.40			
			粉质黏土	2.60	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
			粗砂	>9.10	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 18 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	σ^m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
Z12/A18	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	0.70	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近堆积形成。				50	20				1.3	塔基两侧为鱼塘，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	粉质黏土	1.10	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
			淤泥	7.30	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，局部夹薄层细砂，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			粉质黏土	6.10	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
		Q_3^{mc}	粗砂	>20.30	浅黄色，灰白色，饱和，中密～密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	180	80	2400 (30>L≥15) 2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 19 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	γ_m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
Z13/A19	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	0.9	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近堆积形成。				50	20				1.3	塔基两侧为鱼塘，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	粉质黏土	1.10	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
			淤泥	7.00	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，局部夹薄层细砂，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			粉质黏土	6.10	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
		Q_3^{mc}	粗砂	>19.90	浅黄色，灰白色，饱和，中密~密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	180	80	2400 (30>L≥15) 2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	$\frac{m}{MN/m^2}$	$K_0 \tan \phi'$			
Z14/A20	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	0.80	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近堆积形成。				50	20				1.6	塔基两侧为鱼塘，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	粉质黏土	1.20	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
			淤泥	7.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			细砂	1.10	浅黄～浅灰色，饱和，松散，矿物成分为石英，含较多粉粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			粉质黏土	5.20	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
		Q_3^{mc}	粗砂	>23.90	浅黄色，饱和，中密～密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	180	80	2400 (30>L≥15) 2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
J9/A21	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	1.00	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近填积形成。				50	20				1.6	塔基两侧为鱼塘，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	粉质黏土	0.80	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
			淤泥	7.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			细砂	0.90	浅黄～浅灰色，饱和，松散，矿物成分为石英，含较多粉粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			粉质黏土	5.30	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
		Q_3^{mc}	粗砂	>23.80	浅黄色，饱和，中密～密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	180	80	2400 (30>L≥15) 2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩 土 名 称	岩土层厚 度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议 及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
Z15/A22	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	0.60	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近填积形成。				50	20			1.4	塔基两侧为鱼塘，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施	
		Q_4^m	淤泥	7.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5				0.15
			粉质黏土	3.80	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14				0.25
		Q_3^{mc}	粗砂	3.40	浅黄色，灰白色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80		40				0.40
			粉质黏土	2.50	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14				0.25
			粗砂	6.70	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40				0.40
			淤泥质土	0.90	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		3				0.20
			粉质黏土	4.40	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14				0.25
			粗砂	>10.90	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 (L≥30)	40				0.40

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 23 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩 土 名 称	岩土层厚 度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议 及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
J10/A23	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	0.80	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近填积形成。				50	20				1.4	塔基两侧为鱼塘，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	淤泥	6.80	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			粉质黏土	3.90	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
		Q_3^{mc}	粗砂	3.50	浅黄色，灰白色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80		40	0.40			
			粉质黏土	2.40	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
			粗砂	6.60	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
			淤泥质土	1.00	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒，混少量有机质，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.9	10.4	50	20		3	0.20			
			粉质黏土	4.40	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
			粗砂	>10.60	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 24 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标							地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{sk} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$		
Z16/A24	滨海平原	Q_4^{ml}	素填土	1.00	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近填积形成。				50	20			1.2	塔基两侧为鱼塘，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	粉质黏土	1.40	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14			
			淤泥	3.60	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5			
			细砂	3.30	浅黄～浅灰色，饱和，松散，矿物成分为石英，含较多粉粘粒，级配	20.0	28.0	1.0	100	20		6			
			淤泥	2.90	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5			
			粉质黏土	1.30	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14			
		Q_3^{mc}	粗砂	4.60	浅黄色，灰白色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80		40			
			粉质黏土	1.20	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14			
			粗砂	1.30	浅黄色，灰白色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80		40			
			粉质黏土	5.50	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53	600 (15≤L<30)	14			
			粗砂	>12.90	浅黄色，灰白色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 (L≥30)	40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 25 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标							地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{sk} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$		
J11/A25	滨海平原	Q_4^{ml}	素填土	1.20	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近填积形成。				50	20			1.2	塔基两侧为鱼塘，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	粉质黏土	1.40	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14			
			淤泥	3.40	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5			
			细砂	3.20	浅黄～浅灰色，饱和，松散，矿物成分为石英，含较多粉粘粒，级配	20.0	28.0	1.0	100	20		6			
			淤泥	2.90	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5			
			粉质黏土	1.40	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14			
		Q_3^{mc}	粗砂	4.50	浅黄色，灰白色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80		40			
			粉质黏土	1.10	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14			
			粗砂	1.30	浅黄色，灰白色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80		40			
			粉质黏土	5.60	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53	600 (15≤L<30)	14			
			粗砂	>12.70	浅黄色，灰白色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 (L≥30)	40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 26 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi$			
J12/A26	滨海平原	Q_4^{ml}	素填土	1.00	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，为新近填积形成。				50	20				1.1	塔基邻近水塘，周边主要为杂草和果树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	淤泥	3.50	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			细砂	1.80	浅黄～浅灰色，饱和，松散，矿物成分为石英，含较多粉粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			淤泥	4.20	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			粉质黏土	3.00	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
		Q_3^{mc}	粗砂	9.10	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	180	80		40	0.40			
			粉质黏土	7.40	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53	600 (15≤L<30)	14	0.25			
			粗砂	>10.70	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

塔位地质明细表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 27 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩土名称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
J13/A27	滨海平原	Q_4^{ml}	素填土	1.10	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，为新近填积形成。				50	20				1.1	塔基邻近水塘，周边主要为杂草和果树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	淤泥	3.30	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			细砂	1.90	浅黄～浅灰色，饱和，松散，矿物成分为石英，含较多粉粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			淤泥	4.30	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			粉质黏土	3.10	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14	0.25			
		Q_3^{mc}	粗砂	8.60	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	180	80		40	0.40			
			粉质黏土	7.80	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53	600 (15≤L<30)	14	0.25			
			粗砂	>10.40	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

塔 位 地 质 明 细 表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 28 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩 土 名 称	岩土层厚 度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 （附示意图）	基础建议 及说明	
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{sk} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0\tan\phi'$				
J14/A28	滨海平原	Q ₄ ^{m1}	素填土	2.40	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，为新近填积形成。				50	20				1.1	塔基邻近水塘，周边主要为杂草和果树，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施	
		Q ₄ ^m	淤泥	2.80	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含较多粉细砂及少量贝壳碎屑，具腥臭味，粘性好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15				
			细砂	5.50	浅黄色，浅灰色，饱和，松散～稍密，以稍密为主，石英质，含较多黏粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35				
			淤泥	2.50	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15				
			Q ₃ ^{mc}	粉质黏土	4.70	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53		14				0.25
		粗砂		4.10	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	180	80		40	0.40				
		粉质黏土		9.80	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53	600 (15≤L<30)	14	0.25				
		粗砂		3.70	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95		40	0.40				
		r ₅ ^{3（1）}	强风化花岗岩	>5.70	黄褐色，原岩花岗结构清晰，矿物成分主要为长石、石英，少量黑云母，长石已部分风化为粘土矿物，岩芯呈半岩半土状、碎块状，遇水易软化崩解。	19.2	28.0	35.0	400	160	2000						


塔 位 地 质 明 细 表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

第 29 页 共 29 页

杆塔号	地貌单元	成因类型	岩 土 名 称	岩土层厚度 m	岩土特征	岩土层主要指标								地下水位埋深 m	地质环境问题 (附示意图)	基础建议及说明
						γ kN/m ³	ϕ 度	c kPa	f_{ak} kPa	q_{sik} kPa	q_{pk} kPa	m MN/m ²	$K_0 \tan \phi'$			
A30	滨海平原	Q_4^{m1}	素填土	1.50	灰褐色，稍湿，松散，以填积黏性土、砂性土为主，含少量碎石，为新近堆积形成。				50	20				1.2	塔基一侧为小河溪，另一侧为果园，地形较平坦	1、钻、冲孔桩基础 2、桩基础施工遇填土层易垮孔和漏浆，砂土层易塌落，软土层易坍塌和缩颈，应加强护壁措施
		Q_4^m	淤泥	2.90	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
			粉质黏土	4.10	黄褐色，灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	15.4	20.8	47.2	100	53		14	0.25			
			细砂	1.80	浅黄～浅灰色，饱和，松散，矿物成分为石英，含较多粉粘粒，级配不良。	20.0	28.0	1.0	100	20		6	0.35			
			淤泥	2.10	浅灰色，饱和，流塑，以粘粒为主，含少量粉细砂粒和腐殖质，具腥臭味，粘性较好。	17.3	5.8	10.7	40	12		2.5	0.15			
		Q_3^{mc}	粗砂	10.10	浅黄色，饱和，中密，矿物成分为石英，以中砂、粗砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	33.0	0.0	180	80	2400 (15≤L<30)	40	0.40			
			粉质黏土	9.00	灰青色，饱和，可塑；以粉、黏粒为主，含少量砂粒。	19.2	14.7	26.5	110	53	600 (15≤L<30)	14	0.25			
			粗砂	>8.70	浅黄色，饱和，密实，矿物成分为石英，以粗砂、中砂为主，砂质较纯，级配良好。	20.5	34.0	0.0	220	95	2600 (L≥30)	40	0.40			

工程地质综合图例


 素填土  技术孔

 细砂  鉴别孔


 淤泥  剖面编号



 粉质黏土  $\frac{\text{ZK1}}{17.82}$

 淤泥质土  $\frac{\text{ZK1}}{17.82}$

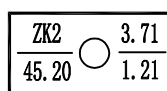
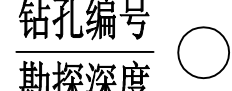

 粗砂  2

 砂质黏性土  3-1

 全风化花岗岩  6.62(4.95)

 强风化花岗岩  10-5

 中风化花岗岩  ZK1-1

 $\frac{\text{ZK2}}{45.20}$  $\frac{3.71}{1.21}$  ZK1-1

沿线勘探点平面布置图

比例尺 1:16000



潮汕环线高速 (S85)

500kV庐山甲乙线

110kV沙陇站

220kV庐山甲乙线, 110kV成沙 I、II 线

通信基站

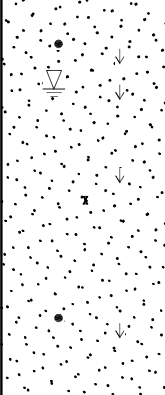
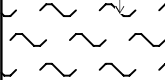
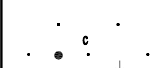

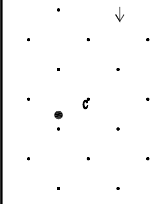

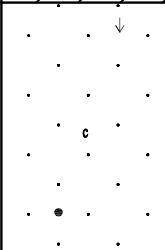
双山至沙陇10kV线路

潮南印染热
电联产电厂

110kV双山站

勘察单位	建材广州工程勘测院有限公司	工程名称	110kV沙陇至双山线路工程	制图	陈家丰	审核	王春彭
------	---------------	------	----------------	----	-----	----	-----

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程								
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司				钻孔编号	J1/A1			
孔口高程 (m)		7.04	坐标 (m)	X = 39453552.668		开孔日期	2024.05.24	稳定水位深度 (m)	3.30	
钻孔深度 (m)		40.00		Y = 2562783.686		终孔日期	2024.05.24			
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	
2-1	Q ₄	-6.36	13.40	13.40		细砂: 浅黄色, 饱和, 松散~稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多粘粒, 级配不良。 淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 粘性较好。		J1/A1-1 1.60-1.80	-8 1.95-2.25 =13 3.15-3.45	
									-10 5.95-6.25	
								J1/A1-2 10.80-11.00	-13 11.15-11.45	
									-1 13.85-14.15	
2-2		-9.56	16.60	3.20						
3	Q ₄	-12.26	19.30	2.70		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。		J1/A1-3 18.60-18.80	-23 18.95-19.25	
3-1		-13.96	21.00	1.70		粉质粘土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、粘粒为主, 含少量砂粒。			-32 21.65-21.95	
3						粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。		J1/A1-4 25.10-25.30		
								J1/A1-5 28.60-28.80	-2 29.95-30.25	
3-2		-24.36	31.40	3.20		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。			-40 32.15-32.45	
3		-32.96	40.00	8.60		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。		J1/A1-6 38.50-38.70		

制图:陈家丰

陈家丰

审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程								
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司			钻孔编号		Z1/A2			
孔口高程 (m)		6.54	坐标 (m)	X = 39453671.752		开孔日期	2024.05.25	稳定水位深度 (m)	3.30	
钻孔深度 (m)		41.30		Y = 2562976.192		终孔日期	2024.05.28			
地 层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)
2-1	Q ₄	-6.76	13.30	13.30		细砂: 浅黄色, 饱和, 松散~稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多粘粒, 级配不良。				=8 3.35-3.65
										=11 6.95-7.25
										=13 11.45-11.75
2-2	Q ₄	-9.86	16.40	3.10		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 粘性较好。				=1 14.15-14.45
3		-12.66	19.20	2.80		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。				=21 17.65-17.95
3-1		-14.36	20.90	1.70		粉质粘土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、粘粒为主, 含少量砂粒。				=31 23.35-23.65
3		-21.46	28.00	7.10		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。				=1 29.55-29.85
3-2		-24.56	31.10	3.10		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。				=38 32.25-32.55
3		-34.76	41.30	10.20		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。				

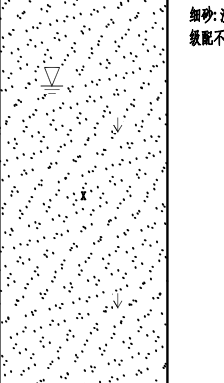
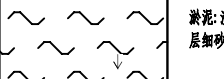
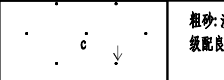
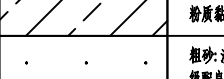
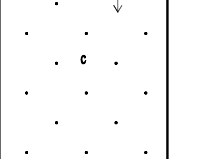
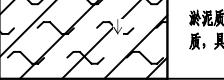
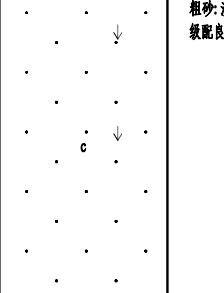
制图:陈家丰

陈家丰

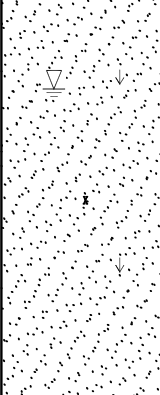
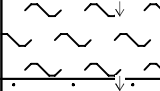
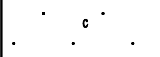
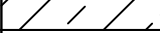
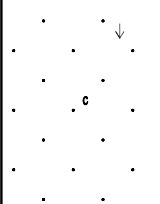

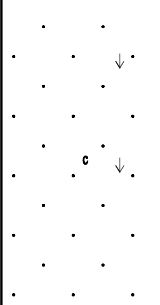
审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

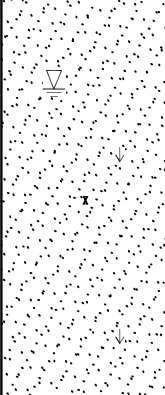
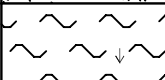
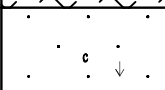
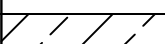
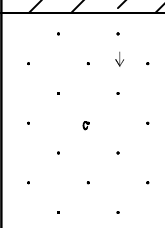
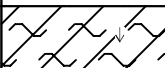
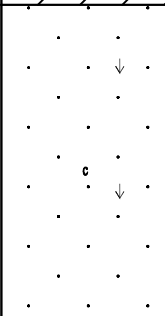
工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司				钻孔编号	Z2/A3		
孔口高程(m)	6.60	坐标 (m)	X = 39453735.696			开孔日期	2024.05.26	稳定水位深度(m)	3.30
钻孔深度(m)	41.20		Y = 2563081.272			终孔日期	2024.05.26		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征			取样 贯 击 数 (击)
2-1	Q ₄					细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散-稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多黏粒, 级配不良。			
		-6.70	13.30	13.30					
2-2		-9.80	16.40	3.10		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄层细砂, 具腥臭味, 粘性较好。			
3	Q ₃	-12.60	19.20	2.80		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			
3-1		-14.00	20.60	1.40		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			
3		-21.40	28.00	7.40		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			
3-2		-24.10	30.70	2.70		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。			
3		-34.60	41.20	10.50		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好, 33.50-34.00m夹薄层淤泥质土。			

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程										
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司				钻孔编号	J2/A4					
孔口高程 (m)		6.59	坐标 (m)	X = 39453806.024		开孔日期	2024.05.27	稳定水位深度 (m)	3.30			
钻孔深度 (m)		41.50		Y = 2563188.155		终孔日期	2024.05.27					
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)			
2-1	Q ₄					细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散~稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多黏粒, 级配不良。			-10 2.65-2.95			
		-6.81	13.40	13.40					-13 8.95-9.25			
2-2					淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄层细砂, 具腥臭味, 黏性较好。		-1 13.95-14.25					
3	Q ₄					粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			-28 16.45-16.75			
3-1		-12.61	19.20	2.90					-13.71	20.30	1.10	
3						粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			-3 21.85-22.15			
		-21.31	27.90	7.60					-23.71	30.30	2.40	
3-2							粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好, 33.50-34.00m夹薄层淤泥质土。		-38 32.65-32.95			
					-34.91				41.50	11.20	-44 36.15-36.45	

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程												
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司				钻孔编号		Z3/A5						
孔口高程 (m)		6.69		坐标 (m)	X = 39453648.339		开孔日期		2024.05.28		稳定水位深度 (m)		3.30	
钻孔深度 (m)		41.40			Y = 2563307.168		终孔日期		2024.05.28					
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征						取 样	标贯 击数 (击)	
2-1	Q ₄					细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散-稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多黏粒, 级配不良。							-8 5.25-5.55	
		-6.71	13.40	13.40									-12 11.35-11.65	
2-2		-9.51	16.20	2.80		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄层细砂, 具腥臭味, 黏性较好。							-1 15.15-15.45	
3	Q ₃	-12.71	19.40	3.20		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。							-28 18.25-18.55	
3-1		-14.11	20.80	1.40		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。							-31 22.35-22.65	
3		-21.51	28.20	7.40		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。							-2 29.15-29.45	
3-2		-23.71	30.40	2.20		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 黏性好。							-38 32.45-32.75	
3		-34.71	41.40	11.00		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好, 33.50-34.00m夹薄层淤泥质土。							-44 36.65-36.95	

制图:陈家丰

陈家丰

审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司				钻孔编号	Z4/A6		
孔口高程(m)	6.47	坐标 (m)	X = 39453461.455			开孔日期	2024.05.28	稳定水位深度(m)	2.80
钻孔深度(m)	42.00		Y = 2563454.375			终孔日期	2024.05.28		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征			取样 贯 击 数 (击)
2-1	Q ₄					细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散~稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多粘粒, 级配不良, 2.70~3.05m夹薄层粉质黏土。			-7 3.55~3.85 -12 8.45~8.75
		-4.83	11.30	11.30					
2-2						淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 14.10~14.90m夹薄层细砂含泥, 具腥臭味, 粘性较好。			-1 13.25~13.55
3	Q ₄					粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 石英质, 砂质较纯, 级配良好, 层顶部16.10~17.00m夹薄层粉质黏土。			-22 20.35~20.65
3-2						淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性较好。			-1 25.15~25.45
3						粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			-33 29.25~29.55 -39 34.45~34.75
4	Q ₄	-31.33	37.80	1.30		砂质黏性土: 黄褐色, 饱和, 硬塑, 系由花岗岩原地风化形成, 含大于2mm残留石英颗粒约10~20%, 遇水易软化崩解。			
5	T ₃ ^{MD}	-32.43	38.90	1.10		全风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构可辨, 矿物成分主要为长石、石英, 少量黑云母, 长石已基本风化为黏土矿物, 岩芯呈土柱状, 遇水易软化崩解。			
6		-34.93	41.40	2.50		强风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构清晰, 矿物成分主要为长石、石英, 少量黑云母, 长石已部分风化为黏土矿物, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 遇水易软化崩解。			
7		-35.33	42.00	0.60		中风化花岗岩: 灰白色, 中粒花岗岩结构, 块状构造, 矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母, 节理裂隙较发育, 岩芯呈短柱状, 岩体呈较破碎状, 岩体基本质量等级为Ⅲ级, RQD=60%。			

制图:陈家丰

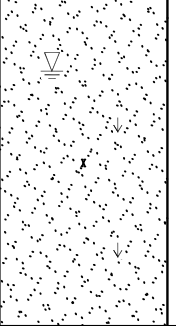
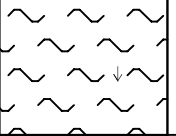
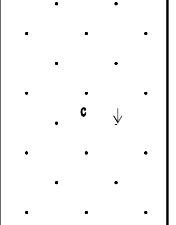
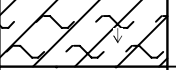
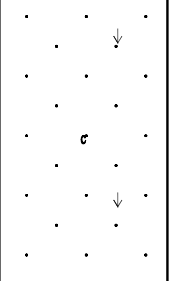
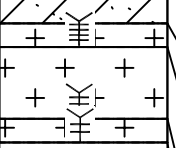
陈家丰

审核:王春彭

王春彭

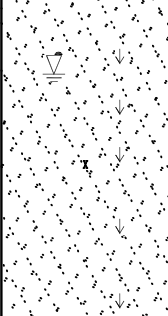
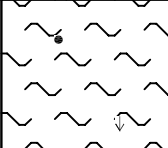
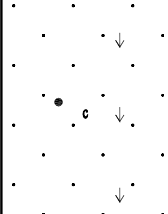
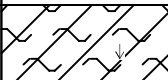
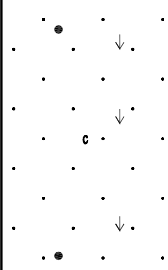
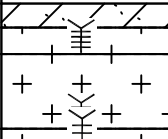
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司				钻孔编号	Z5/A7		
孔口高程(m)	6.25	坐标 (m)	X = 39453350.160			开孔日期	2024.05.27	稳定水位深度(m)	2.80
钻孔深度(m)	41.50		Y = 2563541.029			终孔日期	2024.05.27		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征			取 样 贯 击 数 (击)
2-1	Q ₄ ^{al}					细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散~稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多粘粒, 级配不良, 2.70~3.05m夹薄层粉质黏土。			-8 4.35~4.65 -13 8.55~8.85
		-4.85	11.10	11.10					
2-2		-9.75	16.00	4.90		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 14.10~14.90m夹薄层细砂含泥, 具腥臭味, 粘性较好。			-1 13.95~14.25
3	Q ₄ ^{pl}	-17.85	24.10	8.10		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 石英质, 砂质较纯, 级配良好, 层顶部16.10~17.00m夹薄层粉质黏土。			-24 20.25~20.55
3-2		-20.25	26.50	2.40		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。			-1 25.45~25.75
3		-30.35	36.60	10.10		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			-32 28.15~28.45 -38 33.65~33.95
4	Q ₄ ^{al}	-31.25	37.50	0.90		砂质黏性土: 黄褐色, 饱和, 硬塑, 系由花岗岩原地风化形成, 含大于2mm残留石英颗粒约10~20%, 遇水易软化崩解。 全风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构可辨, 矿物成分主要为长石、石英, 少量黑云母, 长石已基本风化为黏土矿物, 岩芯呈土柱状, 遇水易软化崩解。 强风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构清晰, 矿物成分主要为长石、石英, 少量黑云母, 长石已部分风化为黏土矿物, 岩芯呈半岩土状、碎块状, 遇水易软化崩解。 中风化花岗岩: 灰白色, 中粒花岗岩结构, 块状构造, 矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母, 节理裂隙较发育, 岩芯呈短柱状, 岩体呈较破碎状, 岩体基本质量等级为Ⅲ级, RQD=60%。			
5		-32.05	38.30	0.80					
6	r ₃ ^{mo}	-34.45	40.70	2.40					
7		-35.25	41.50	0.80					

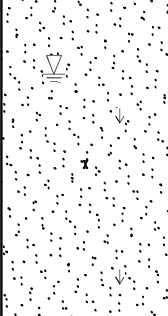
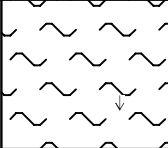
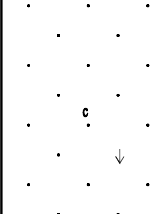
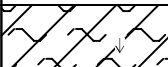
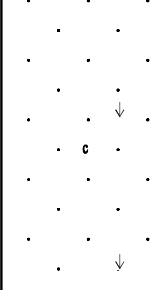
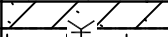
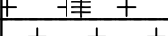
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程								
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司				钻孔编号	J3/A8			
孔口高程(m)		5.12	坐标 (m)	X = 39453169.459		开孔日期	2024.05.24	稳定水位深度(m)	2.80	
钻孔深度(m)		41.00		Y = 2563684.655		终孔日期	2024.05.24			
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	
2-1	Q ₄	-5.88	11.00	11.00		细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散~稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多粘粒, 级配不良, 2.70~3.05m夹薄层粉质粘土。		J3/A8-1 2.00~2.20	=8 1.95~2.25	
									=10 3.65~3.95	
									=10 5.25~5.55	
									=12 7.65~7.95	
									=12 10.15~10.45	
2-2	Q ₄	-10.98	16.10	5.10		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 14.10~14.90m夹薄层细砂含泥, 具腥臭味, 粘性较好。		J3/A8-2 12.40~12.60	=1 15.15~15.45	
3		-18.88	24.00	7.90		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 石英质, 砂质较纯, 级配良好, 层顶部16.10~17.00m夹薄层粉质粘土。		J3/A8-3 19.80~20.00	=23 17.65~17.95	
									=23 20.15~20.45	
									=25 22.85~23.15	
3-2		-21.48	26.60	2.60		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。		J3/A8-4 27.90~28.10	=1 25.55~25.85	
3	Q ₄	-31.18	36.30	9.70		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=32 28.25~28.55	
									=40 30.75~31.05	
									=45 34.35~34.65	
4		Q ₄ ^{al}	-31.98	37.10	0.80		砂质黏性土: 黄褐色, 饱和, 硬塑, 系由花岗岩原地风化形成, 含大于2mm或圆石类颗粒约10~20%, 遇水易软化崩解。		J3/A8-5 35.50~35.70	
5		r ₄ ³⁰⁰	-32.88	38.00	0.90		全风化花岗岩: 黄褐色, 原花岗岩结构可辨, 矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母, 长石已基本风化为粘土矿物, 岩芯呈土柱状, 遇水易软化崩解。			
6			-35.38	40.50	2.50		强风化花岗岩: 黄褐色, 原花岗岩结构清晰, 矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母, 长石已部分风化为粘土矿物, 岩芯呈半岩土状、碎块状, 遇水易软化崩解。			
7			-35.88	41.00	0.50		中风化花岗岩: 灰白色, 中粒花岗岩结构, 块状构造, 矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母, 节理裂隙较发育, 岩芯呈短柱状, 岩体呈较破碎状, 岩体基本质量等级为Ⅲ级, RQD=60%。			

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司			钻孔编号	Z6/A9			
孔口高程(m)		4.34	坐标 (m)	X = 39453013.802		开孔日期	2024.05.25	稳定水位深度(m)	2.80
钻孔深度(m)		41.30		Y = 2563732.309		终孔日期	2024.05.25		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)
2-1	Q ₄					细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散~稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多粘粒, 级配不良, 2.70~3.05m夹薄层粉质黏土。			-9 3.95~4.25
		-6.66	11.00	11.00					-13 9.35~9.65
2-2		-11.66	16.00	5.00		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 14.10~14.90m夹薄层细砂含泥, 具腥臭味, 粘性较好。			-1 14.45~14.75
3	Q ₄	-19.66	24.00	8.00		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 石英质, 砂质较纯, 级配良好, 层顶部16.10~17.00m夹薄层粉质黏土。			-26 21.55~21.85
3-2		-21.86	26.20	2.20		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。			-2 25.35~25.65
3		-32.26	36.60	10.40		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			-34 30.15~30.45
4	Q ₄ ^{al}	-33.16	37.50	0.90		砂质黏性土: 黄褐色, 饱和, 硬塑, 系由花岗岩原地风化形成, 含大于2mm残留石英颗粒约10~20%, 遇水易软化崩解。			
5	-34.06	38.40	0.90						
6	T ₃ ¹⁰⁰	-36.46	40.80	2.40		全风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构可辨, 矿物成分主要为长石、石英, 少量黑云母, 长石已基本风化为黏土矿物, 岩芯呈土柱状, 遇水易软化崩解。			
7		-36.96	41.30	0.50		强风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构清晰, 矿物成分主要为长石、石英, 少量黑云母, 长石已部分风化为黏土矿物, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 遇水易软化崩解。			
						中风化花岗岩: 灰白色, 中粒花岗岩结构, 块状构造, 矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母, 节理裂隙较发育, 岩芯呈短柱状, 岩体呈较破碎状, 岩体基本质量等级为Ⅲ级, RQD=60%。			

制图:陈家丰

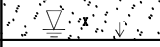
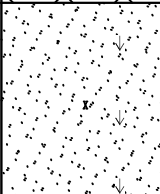
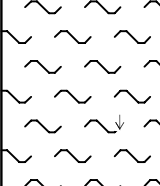
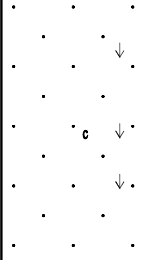
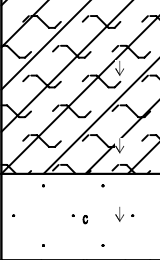
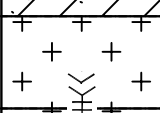
陈家丰

审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司			钻孔编号	J4/A10			
孔口高程(m)	3.61	坐标 (m)	X = 39452670.149		开孔日期	2024.05.26	稳定水位深度(m)	1.30	
钻孔深度(m)	37.30		Y = 2563809.918		终孔日期	2024.05.26			
地层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征		取 样	标 贯 击 数 (击)
2-1	Q ₄	2.21	1.40	1.40		细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散, 以稍密为主, 石英质, 含较多粘粒, 级配不良。			-6
2-2		1.61	2.00	0.60		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含较多粉细砂及少量贝壳碎屑, 具腥臭味, 粘性好。			1.05-1.35
2-1		-5.09	8.70	6.70		细砂: 浅黄色, 灰褐色, 饱和, 松散, 以稍密为主, 石英质, 含较多粘粒, 级配不良。			-8
									3.35-3.65
2-2		-11.59	15.20	6.50		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄层细砂, 具腥臭味, 粘性好。			-4
									5.85-6.15
3	Q ₄ ³	-20.59	24.20	9.00		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 局部含淤泥质, 级配良好。		-6	
3-2	-26.49	30.10	5.90	淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。		8.15-8.45			
3	Q ₄ ³	-29.39	33.00	2.90		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。		-1	
4		-30.19	33.80	0.80		砂质黏性土: 黄褐色, 饱和, 硬塑, 系由花岗岩原地风化形成, 含大于2mm残留石英颗粒约10~20%, 遇水易软化崩解。		12.85-13.15	
6	r ₁₀₀ ¹⁰⁰	-33.28	36.90	3.10		强风化花岗岩: 黄褐色, 原花岗岩结构清晰, 矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母, 长石已部分风化为粘土矿物, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 遇水易软化崩解。		-24	
7						中风化花岗岩: 灰白色, 中粒花岗岩结构, 块状构造, 矿物成分主要为长石、石英、少量黑云母, 节理裂隙较发育, 岩芯呈短柱状, 岩体呈较破碎状, 岩体基本质量等级为Ⅲ级, RQD=58%。		16.95-17.25	
								-25	
								19.65-19.95	
								-28	
								21.35-21.65	
								-1	
								26.55-26.85	
								-2	
								29.15-29.45	
								-40	
								31.45-31.75	

制图:陈家丰

陈家丰

审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司			钻孔编号		Z8/A11		
孔口高程 (m)		1.31	坐标 (m)	X = 39452309.336		开孔日期	2024.05.27	稳定水位深度 (m)	1.60
钻孔深度 (m)		39.00		Y = 2564069.712		终孔日期	2024.05.27		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)
1	Q ^{al} ₁	0.21	1.10	1.10		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 为新近堆积形成。			<div>-10 4.35-4.65</div> <div>-12 9.45-9.75</div> <div>-1 11.25-11.55</div> <div>-24 14.15-14.45</div> <div>-27 20.35-20.65</div> <div>-2 26.55-26.85</div> <div>-31 30.65-30.95</div> <div>-52 32.45-32.75</div>
2-1	Q ^{al} ₂	-5.89	7.20	6.10		细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散~稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多粘粒, 级配不良。			
2-2		-7.19	8.50	1.30		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含较多粉细砂及少量贝壳碎屑, 具腥臭味, 粘性好。			
2-1		-9.09	10.40	1.90		细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散~稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多粘粒, 级配不良。			
2-2		-11.39	12.70	2.30		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 粘性较好。			
3	Q ^{al} ₃	-22.29	23.60	10.90		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			
3-2		-27.89	29.20	5.60		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。			
4	Q ^{al} ₄	-30.19	31.50	2.30		砂质黏性土: 黄褐色, 饱和, 硬塑, 系由花岗岩原地风化形成, 含大于2mm残留石英颗粒约10~20%, 遇水易软化崩解。			
5	r ³⁰⁰ ₃	-35.29	36.60	5.10		全风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构可辨, 矿物成分主要为长石、石英, 少量黑云母, 长石已基本风化为黏土矿物, 岩芯呈土柱状, 遇水易软化崩解。			
6		-37.69	39.00	2.40		强风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构清晰, 矿物成分主要为长石、石英, 少量黑云母, 长石已部分风化为黏土矿物, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 遇水易软化崩解。			

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司			钻孔编号	J5/A12			
孔口高程 (m)		1.07	坐标 (m)	X = 39452132.656		开孔日期	2024.05.27	稳定水位深度 (m)	1.60
钻孔深度 (m)		38.60		Y = 2564235.268		终孔日期	2024.05.27		
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)
1	Q ^{al} ₁	-0.13	1.20	1.20		素填土:灰褐色,稍湿,松散,以填积黏性土、砂性土为主,为新近堆积形成。		J5/A12-1 0.80-1.00	
2-1	Q ^{al} ₂					细砂:浅黄色,浅灰色,饱和,松散~稍密,以稍密为主,石英质,含较多黏粒,级配不良。			=7 1.95-2.25
2-2		-5.93	7.00	5.80		淤泥:浅灰色,饱和,流塑,以黏粒为主,含较多粉细砂及少量贝壳碎屑,具腥臭味,黏性好。		J5/A12-2 3.20-3.40	=13 3.55-3.85
2-1		-7.63	8.70	1.70		细砂:浅黄色,浅灰色,饱和,松散~稍密,以稍密为主,石英质,含较多黏粒,级配不良。			=10 6.15-6.45
2-2		-9.13	10.20	1.50		淤泥:浅灰色,饱和,流塑,以黏粒为主,含少量粉细砂粒和腐殖质,具腥臭味,黏性较好。			=11 8.85-9.15
2-2		-11.63	12.70	2.50		粗砂:浅黄色,饱和,中密,矿物成分为石英,以中砂、粗砂为主,砂质较纯,级配良好。			=1 11.45-11.75
3	Q ^{al} ₃					粗砂:浅黄色,饱和,中密,矿物成分为石英,以中砂、粗砂为主,砂质较纯,级配良好。		J5/A12-3 16.30-16.50	=23 14.15-14.45
		-22.23	23.30	10.60					=26 16.65-16.95
									=24 19.25-19.55
3-2						淤泥质土:浅灰色,饱和,流塑,以黏粒为主,含少量粉细砂粒,混少量有机质,具腥臭味,黏性好。		J5/A12-4 24.40-24.60	=28 22.15-22.45
		-28.43	29.50	6.20					=2 24.75-25.05
4	Q ^{al} ₄	-30.63	31.70	2.20		砂质黏性土:黄褐色,饱和,硬塑,系由花岗岩原地风化形成,含大于2mm残留石英颗粒约10~20%,遇水易软化崩解。		J5/A12-5 29.90-30.10	=2 27.35-27.65
5	r ³⁰⁰ ₅	-35.73	36.80	5.10		全风化花岗岩:黄褐色,原岩花岗岩结构可辨,矿物成分主要为长石、石英,少量黑云母,长石已基本风化为黏土矿物,岩芯呈土柱状,遇水易软化崩解。			=30 30.25-30.55
6		-37.53	38.60	1.80		强风化花岗岩:黄褐色,原岩花岗岩结构清晰,矿物成分主要为长石、石英,少量黑云母,长石已部分风化为黏土矿物,岩芯呈半岩半土状、碎块状,遇水易软化崩解。			=53 32.85-33.15

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程												
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司				钻孔编号		J6/A13						
孔口高程 (m)		1.65		坐标 (m)	X = 39451883.858		开孔日期		2024.05.28		稳定水位深度 (m)		1.60	
钻孔深度 (m)		38.30			Y = 2564516.912		终孔日期		2024.05.28					
地 层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征						取 样	标贯 击数 (击)	
1	Q ^{al} ₁	-0.65	2.30	2.30		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 不均匀含 (夹) 较多碎砖、碎块及生活垃圾, 为新近堆积形成。						J6/A13-1 3.00-3.20	=1 3.35-3.65	
2-2	Q ^{al} ₂	-6.75	8.40	6.10		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 粘性较好。								
2-1		-11.15	12.80	4.40		细砂: 浅灰色, 饱和, 松散, 矿物成分为石英, 含较多粉粘粒, 级配不良。							=10 8.85-9.15	
3	Q ^{al} ₃	-21.75	23.40	10.60		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。						J6/A13-2 13.60-13.80	=26 13.95-14.25	
3-2		-23.95	25.60	2.20		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。							=32 16.65-16.95	
3		-27.95	29.60	4.00		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。						J6/A13-3 21.40-21.60		
4	Q ^{al} ₄	-29.65	31.30	1.70		砂质黏性土: 黄褐色, 饱和, 硬塑, 系由花岗岩原地风化形成, 含大于2mm残留石英颗粒约10~20%, 遇水易软化崩解。							J6/A13-4 24.80-25.00	=1 25.15-25.45
6	r ³⁰⁰ ₃	-36.65	38.30	7.00		强风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构清晰, 矿物成分主要为长石、石英, 少量黑云母, 长石已部分风化为黏土矿物, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 遇水易软化崩解。						J6/A13-5 31.00-31.20		=40 28.85-29.15


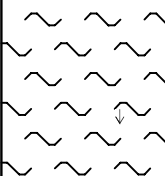

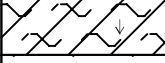
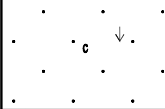
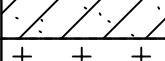
制图:陈家丰

陈家丰

审核:王春彭

王春彭



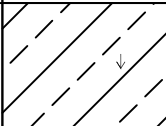
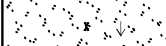

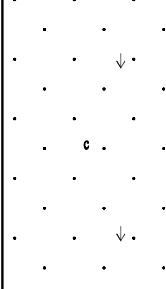
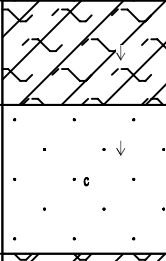
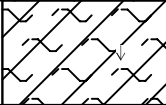
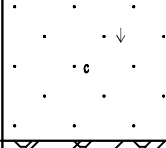
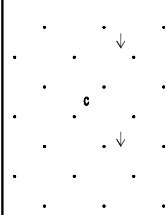
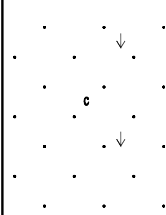
钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程									
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司			钻孔编号		Z10/A14				
孔口高程 (m)		1.13	坐标 (m)	X = 39451743.678		开孔日期	2024.05.25	稳定水位深度 (m)	1.60		
钻孔深度 (m)		38.70		Y = 2564789.647		终孔日期	2024.05.25				
地 层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)		
1	Q ^{al} ₄	-0.87	2.00	2.00		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 不均匀含 (夹) 较多碎砖、碎块及生活垃圾, 为新近填积形成。					
2-2	Q ^{al} ₃	-7.37	8.50	6.50		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 粘性较好。					
2-1		-11.87	13.00	4.50		细砂: 浅灰色, 饱和, 松散, 矿物成分为石英, 含较多粉粘粒, 级配不良。					
3	Q ^{al} ₂	-22.37	23.50	10.50		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。					
3-2		-24.37	25.50	2.00		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。					
3		-28.67	29.80	4.30		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。					
4	Q ^{al} ₁	-30.27	31.40	1.60		砂质黏性土: 黄褐色, 饱和, 硬塑, 系由花岗岩原地风化形成, 含大于2mm残留石英颗粒约10~20%, 遇水易软化崩解。					
6	r ¹⁰⁰ ₃	-37.57	38.70	7.30		强风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构清晰, 矿物成分主要为长石、石英, 少量黑云母, 长石已部分风化为粘土矿物, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 遇水易软化崩解。					

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程								
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司			钻孔编号		J7/A15			
孔口高程 (m)		1. 36	坐标 (m)	X = 39451555. 145		开孔日期	2024. 05. 24	稳定水位深度 (m)	1. 00	
钻孔深度 (m)		40. 00		Y = 2565128. 012		终孔日期	2024. 05. 24			
地 层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)
1	Q ^{al} ₄	-0. 04	1. 40	1. 40		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 为新近堆积形成。				
2-2	Q ⁴ ₃	-2. 94	4. 30	2. 90		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄层细砂, 具腥臭味, 黏性较好。				=1 2. 35-2. 65
2-3		-7. 24	8. 60	4. 30		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。				=6 5. 15-5. 45
2-1		-9. 14	10. 50	1. 90		细砂: 浅黄~浅灰色, 饱和, 松散, 矿物成分为石英, 含较多粉粒, 级配不良。				=16 10. 15-10. 45
2-2		-10. 64	12. 00	1. 50		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 黏性较好。				=29 13. 85-14. 15
3		Q ³ ₂	-20. 94	22. 30	10. 30		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=32 15. 95-16. 25
	-24. 44		25. 80	3. 50		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 黏性好。				=35 18. 15-18. 45
	-29. 44		30. 80	5. 00		粗砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。				=35 21. 15-21. 45
3-2	-30. 44		31. 80	1. 00		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 黏性好。				=1 23. 35-23. 65
3			-38. 64	40. 00	8. 20		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=28 26. 85-27. 15
								=25 30. 15-30. 45		
										=37 33. 15-33. 45
										=43 36. 15-36. 45

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程								
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司			钻孔编号		Z11/A16			
孔口高程 (m)		1. 67	坐标 (m)	X = 39451353. 433		开孔日期	2024. 05. 25	稳定水位深度 (m)	1. 00	
钻孔深度 (m)		40. 30		Y = 2565211. 870		终孔日期	2024. 05. 25			
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)
1	Q ^{el}	0. 37	1. 30	1. 30		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 为新近堆积形成。				
2-2	Q ⁴					淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄层细砂, 具腥臭味, 粘性较好。				=1 3. 15-3. 45
2-3						粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。				=7 6. 45-6. 75
2-1						细砂: 浅黄-浅灰色, 饱和, 松散, 矿物成分为石英, 含较多粉粘粒, 级配不良。				=10 9. 85-10. 15
2-2						淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 粘性较好。				
							粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=25 14. 55-14. 85
3	Q ⁴					粗砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。				=30 20. 35-20. 65
3-2						淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。				=2 24. 25-24. 55
3						粗砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。				=33 27. 45-27. 75
3-2						淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以粘粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 粘性好。				
							粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=36 33. 95-34. 25
3						粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=41 37. 25-37. 55	

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程								
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司				钻孔编号		J8/A17		
孔口高程 (m)		2.66	坐标 (m)	X = 39451153.906		开孔日期	2024.05.26	稳定水位深度 (m)	1.30	
钻孔深度 (m)		38.40		Y = 2565378.561		终孔日期	2024.05.26			
地 层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)
1	Q ^{el}	1.46	1.20	1.20		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 为新近堆积形成。			J8/A17-1 3.20-3.40	-1 1.95-2.25
2-2	Q ^{al}	-5.14	7.80	6.60		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 黏性较好。				-1 6.25-6.55
2-3		-9.04	11.70	3.90		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。				-7 8.95-9.25
3	Q ^{al}	-12.54	15.20	3.50		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			J8/A17-2 14.10-14.30	-24 14.45-14.75
3-1		-14.84	17.50	2.30		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			J8/A17-3 16.70-16.90	-9 17.05-17.35
3		-21.04	23.70	6.20		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			J8/A17-4 23.10-23.30	-28 20.15-20.45
3-1		-21.94	24.60	0.90		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。				-8 26.95-27.25
3		-24.04	26.70	2.10		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			-36 30.45-30.75	
3-1		-26.64	29.30	2.60		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			-40 34.15-34.45	
3		-35.74	38.40	9.10		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。				

制图:陈家丰

陈家丰

审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程									
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司				钻孔编号		Z12/A18			
孔口高程(m)		1.75	坐标 (m)	X = 39450864.853		开孔日期		2024.05.27	稳定水位深度(m)		1.10
钻孔深度(m)		35.50		Y = 2565628.482		终孔日期		2024.05.27			
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)	
1	Q ₄	1.05	0.70	0.70		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 为新近堆积形成。				-1 6.55-6.85	
2-3		-0.05	1.80	1.10		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。					
2-2		-7.35	9.10	7.30		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄层细砂, 具腥臭味, 黏性较好。					
2-3		-13.45	15.20	6.10		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。					
3	Q ₃	-33.75	35.50	20.30		粗砂: 浅黄色, 灰白色, 饱和, 中密-密实, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。				-21 17.35-17.65	
										-32 24.45-24.75	
										-40 32.15-32.45	

制图:陈家丰

陈家丰

审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程								
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司				钻孔编号	Z13/A19			
孔口高程(m)		1.80	坐标(m)	X = 39450499.155		开孔日期	2024.05.28	稳定水位深度(m)	1.10	
钻孔深度(m)		35.00		Y = 2565985.369		终孔日期	2024.05.28			
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征			取 样	标 贯 击数 (击)
1	Q ₄ ^{al}	0.90	0.90	0.90		素填土:灰褐色,稍湿,松散,以填积黏性土、砂性土为主,含少量碎石,为新近堆积形成。				=8 1.15-1.45
2-3		-0.20	2.00	1.10		粉质黏土:黄褐色,灰青色,饱和,可塑;以粉、黏粒为主,含少量砂粒。				=1 4.45-4.75
2-2		-7.20	9.00	7.00		淤泥:流灰色,饱和,流塑,以黏粒为主,含少量粉细砂粒和腐殖质,局部夹薄层细砂,具腥臭味,粘性较好。				=1 8.15-8.45
2-3		-13.30	15.10	6.10		粉质黏土:黄褐色,灰青色,饱和,可塑;以粉、黏粒为主,含少量砂粒。				=6 12.15-12.45
3		-33.20	35.00	19.90		粗砂:浅黄色,灰白色,饱和,中密-密实,矿物成分为石英,以中砂、粗砂为主,砂质较纯,级配良好。				=20 17.15-17.45 =23 18.75-19.05 =28 22.15-22.45 =39 29.15-29.45 =43 31.15-31.45

制图:陈家丰

陈家丰


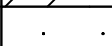
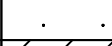
审核：王春彭

王春城

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程									
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司			钻孔编号		Z14/A20				
孔口高程 (m)		1.96	坐标 (m)	X = 39450295.246		开孔日期		2024.05.26	稳定水位深度 (m)	1.60	
钻孔深度 (m)		39.40		Y = 2566182.263		终孔日期		2024.05.26			
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征				取 样	标贯 击数 (击)
1	Q ₄ ^{al}	1.16	0.80	0.80		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 为新近堆积形成。					-1 3.35-3.65
2-3		-0.04	2.00	1.20		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。					
2-2		-7.24	9.20	7.20		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 黏性较好。					
2-1		-8.34	10.30	1.10		细砂: 浅黄~浅灰色, 饱和, 松散, 矿物成分为石英, 含较多粉粒, 级配不良。					
2-3		-13.54	15.50	5.20		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。					
3	Q ₄ ^{ml}	-37.44	39.40	23.90		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密~密实, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。					-25 20.55-20.85
											-34 29.45-29.75

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司			钻孔编号	Z15/A22			
孔口高程 (m)		2.42	坐标 (m)	X = 39449756.381		开孔日期	2024.05.25	稳定水位深度 (m)	1.40
钻孔深度 (m)		40.40		Y = 2566505.641		终孔日期	2024.05.25		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)
1	Q ₄ ^{al}	1.82	0.60	0.60		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 为新近堆积形成。			
2-2	Q ₄ ^{al}	-5.38	7.80	7.20		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 黏性较好。			=1 5.45-5.75
2-3		-9.18	11.60	3.80		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			=6 9.35-9.65
3	Q ₄ ^{al}	-12.58	15.00	3.40		粗砂: 浅黄色, 灰白色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=21 13.25-13.55
3-1		-15.08	17.50	2.50		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			=7 16.15-16.45
3		-21.78	24.20	6.70		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=27 20.55-20.85
3-2		-22.68	25.10	0.90		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 黏性好。			
3-1		-27.08	29.50	4.40		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			=8 27.35-27.65
3		-37.98	40.40	10.90		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=35 32.25-32.55
								=41 37.45-37.75	

制图:陈家丰

陈家丰

审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程												
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司				钻孔编号		J10/A23						
孔口高程 (m)		1.88		坐标 (m)	X = 39449443.716		开孔日期		2024.05.26		稳定水位深度 (m)		1.40	
钻孔深度 (m)		40.00			Y = 2566608.852		终孔日期		2024.05.26					
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征						取 样	标贯 击数 (击)	
1	Q ^{al} ₄	1.08	0.80	0.80		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 为新近堆积形成。						KK11-1 2.30-2.50	-1 2.65-2.95	
2-2	Q ^{cl} ₄	-5.72	7.60	6.80		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 黏性较好。							-1 5.85-6.15	
2-3		-9.62	11.50	3.90		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。							KK11-2 8.50-8.70	
3	Q ^{pl} ₄	-13.12	15.00	3.50		粗砂: 浅黄色, 灰白色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。						KK11-3 13.10-13.30	-20 11.85-12.15	
3-1		-15.52	17.40	2.40		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。						KK11-4 15.50-15.70	-7 15.82-16.12	
3		-22.12	24.00	6.60		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。						KK11-5 28.10-28.30	-23 18.85-19.15	
3-2		-23.12	25.00	1.00		淤泥质土: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒, 混少量有机质, 具腥臭味, 黏性好。							-28 21.85-22.15	
3-1		-27.52	29.40	4.40		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。							-10 26.15-26.45	
3		-38.12	40.00	10.60		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。							-34 30.85-31.15	
											-38 33.05-33.35			
											-42 34.75-35.05			
											-46 37.85-38.15			

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司			钻孔编号		Z16/A24		
孔口高程 (m)		2.66	坐标 (m)	X = 39449303.316	开孔日期	2024.05.28	稳定水位深度 (m)	1.20	
钻孔深度 (m)		39.00		Y = 2566810.046	终孔日期	2024.05.28			
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)
1	Q ^{al} ₄	1.66	1.00	1.00		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 为新近堆积形成。			=1 4.25~4.55
2-3		0.26	2.40	1.40		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			
2-2		-3.34	6.00	3.60		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 黏性较好。			
2-1		-6.64	9.30	3.30		细砂: 浅黄~浅灰色, 饱和, 松散, 矿物成分为石英, 含较多粉粒, 级配不良。			
2-2		-9.54	12.20	2.90		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 黏性较好。			
2-3		-10.84	13.50	1.30		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			
3	Q ^{pl} ₄	-15.44	18.10	4.60		粗砂: 浅黄色, 灰白色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=25 17.15~17.45
3-1		-16.64	19.30	1.20		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			
3		-17.94	20.60	1.30		粗砂: 浅黄色, 灰白色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			
3-1		-23.44	26.10	5.50		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			
3		-36.34	39.00	12.90		粗砂: 浅黄色, 灰白色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程									
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司			钻孔编号		J11/A25				
孔口高程(m)		1.95	坐标 (m)	X = 39449137.255		开孔日期		2024.05.27	稳定水位深度(m)		1.20
钻孔深度(m)		38.70		Y = 2566934.496		终孔日期		2024.05.27			
地层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征			取 样	标 贯 击 数 (击)	
1	Q ₄ ^{al}	0.75	1.20	1.20		素填土:灰褐色,稍湿,松散,以填积黏性土、砂性土为主,含少量碎石,为新近堆积形成。			J11/A25-1 1.30-1.50	=7 1.65-1.95	
2-3		-0.65	2.60	1.40		粉质黏土:黄褐色,灰青色,饱和,可塑;以粉、黏粒为主,含少量砂粒。				=1 4.15-4.45	
2-2		-4.05	6.00	3.40		淤泥:浅灰色,饱和,流塑,以粘粒为主,含少量粉细砂粒和腐殖质,具腥臭味,粘性较好。					
2-1		-7.25	9.20	3.20		细砂:浅黄-浅灰色,饱和,松散,矿物成分为石英,含较多粉粒,级配不良。			J11/A25-2 6.80-7.00	=5 7.15-7.45	
2-2		-10.15	12.10	2.90		淤泥:浅灰色,饱和,流塑,以粘粒为主,含少量粉细砂粒和腐殖质,具腥臭味,粘性较好。			J11/A25-3 9.80-10.00	=1 10.15-10.45	
2-3		-11.55	13.50	1.40		粉质黏土:黄褐色,灰青色,饱和,可塑;以粉、黏粒为主,含少量砂粒。					
3	Q ₄ ^s	-16.05	18.00	4.50		粗砂:浅黄色,灰白色,饱和,中密,矿物成分为石英,以中砂、粗砂为主,砂质较纯,级配良好。			J11/A25-4 20.80-21.00	=26 14.05-14.35	
3-1		-17.15	19.10	1.10		粉质黏土:灰青色,饱和,可塑;以粉、黏粒为主,含少量砂粒。				=20 19.45-19.75	
3		-18.45	20.40	1.30		粗砂:浅黄色,灰白色,饱和,中密,矿物成分为石英,以中砂、粗砂为主,砂质较纯,级配良好。				=7 21.15-21.45	
3-1		-24.05	26.00	5.60		粉质黏土:灰青色,饱和,可塑;以粉、黏粒为主,含少量砂粒。			=6 24.15-24.45		
3		-36.75	38.70	12.70		粗砂:浅黄色,灰白色,饱和,密实,矿物成分为石英,以粗砂、中砂为主,砂质较纯,级配良好。			J11/A25-5 31.80-32.00	=20 27.15-27.45	
									=38 32.15-32.45		
										=43 36.35-36.65	

制图:陈家丰

陈家丰

审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司				钻孔编号	J12/A26		
孔口高程(m)	2.22	坐标 (m)	X = 39448795.929			开孔日期	2024.05.26	稳定水位深度(m)	1.10
钻孔深度(m)	40.70		Y = 2566907.184			终孔日期	2024.05.26		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征		取样	标贯 击数 (击)
1	Q ^{al}	1.22	1.00	1.00		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 不均匀含(夹)较多碎砖、碎块及生活垃圾, 为新近堆积形成。			
2-2	Q ^{cl}	-2.28	4.50	3.50		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄层细砂, 具腥臭味, 黏性较好。			=1 3.25-3.55
2-1		-4.08	6.30	1.80		细砂: 浅黄-浅灰色, 饱和, 松散, 矿物成分为石英, 含较多粉粒, 级配不良。			=6 5.35-5.65
2-2		-8.28	10.50	4.20		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄层细砂, 具腥臭味, 黏性较好。			=1 9.15-9.45
2-3		-11.28	13.50	3.00		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			=7 12.45-12.75
3		-20.38	22.60	9.10		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=23 15.55-15.85
3-1	Q ^{cl}	-27.78	30.00	7.40		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			=9 24.25-24.55
3		-38.48	40.70	10.70		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=10 29.35-29.65
									=32 32.65-32.95
									=39 37.95-38.25

制图:陈家丰


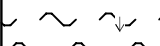
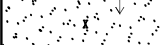
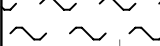
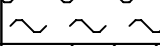

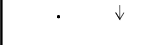
陈家丰

审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程								
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司			钻孔编号		J13/A27			
孔口高程 (m)		1. 51	坐标 (m)	X = 39448712. 063		开孔日期	2024. 05. 25	稳定水位深度 (m)	1. 10	
钻孔深度 (m)		40. 50		Y = 2566982. 564		终孔日期	2024. 05. 25			
地 层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1: 250	岩 土 名 称 及 其 特 征			取 样	标 贯 击 数 (击)
1	Q ^{al}	0. 41	1. 10	1. 10		<div>素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 不均 匀含 (夹) 较多碎砖、碎块及生活垃圾, 为新近填积形成。</div> <div>淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄 层细砂, 具腥臭味, 黏性较好。</div> <div>细砂: 浅黄~浅灰色, 饱和, 松散, 矿物成分为石英, 含较多粉粘粒, 级配不良。</div> <div>淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄 层细砂, 具腥臭味, 黏性较好。</div> <div>粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。</div>				-1 1. 25~1. 55
2-2		-2. 89	4. 40	3. 30						-1 3. 15~3. 45
2-1		-4. 79	6. 30	1. 90						-4 4. 85~5. 15
2-2		-9. 09	10. 60	4. 30						-1 8. 45~8. 75
2-3		-12. 19	13. 70	3. 10						-8 11. 25~11. 55
3	Q ^{al}	-20. 79	22. 30	8. 60		<div>粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。</div> <div>粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。</div>				-23 16. 35~16. 65
3-1		-28. 59	30. 10	7. 80						-9 23. 45~23. 75
3		-38. 99	40. 50	10. 40						-27 33. 35~33. 65
										-29 37. 15~37. 45

制图:陈家丰

陈家丰

审核:王春彭

王春彭

钻孔柱状图

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程								
勘察单位		建材广州工程勘测院有限公司			钻孔编号		J14/A28			
孔口高程(m)		2.09	坐标 (m)	X = 39448459.410		开孔日期	2024.05.24	稳定水位深度(m)	1.10	
钻孔深度(m)		41.20		Y = 2566893.150		终孔日期	2024.05.24			
地 层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1: 250	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)
1	Q ^{el}	-0.31	2.40	2.40		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 不均 匀含(夹)较多碎砖、碎块及生活垃圾, 为新近堆积形成。				=1 2.55-2.85
2-2	Q ^{al}	-3.11	5.20	2.80		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含较多粉细砂及少量贝壳碎屑, 具腥 臭味, 黏性好。				=1 4.85-5.15
2-1						细砂: 浅黄色, 浅灰色, 饱和, 松散-稍密, 以稍密为主, 石英质, 含较多黏粒, 级配不良。				=6 7.75-8.05
		-8.61	10.70	5.50						=7 9.75-10.05
2-2		-11.11	13.20	2.50		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄 层细砂, 具腥臭味, 黏性较好。				=1 12.25-12.55
2-3						粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。				=7 15.05-15.35
		-15.81	17.90	4.70						
3	Q ^{gl}	-19.91	22.00	4.10		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。				=16 18.25-18.55
3-1						粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。				=11 22.65-22.95
		-29.71	31.80	9.80						=14 26.15-26.45
3		-33.41	35.50	3.70		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			=24 31.95-32.25	
									=26 34.15-34.45	
6	r ^{so}	-39.11	41.20	5.70		强风化花岗岩: 黄褐色, 原岩花岗岩结构清晰, 矿物成分主要为长石、石英, 少量 黑云母, 长石已部分风化为黏土矿物, 岩芯呈半岩半土状、碎块状, 遇水易软 化崩解。				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		110kV沙陇至双山线路工程							
勘察单位		建材广州工程勘察院有限公司				钻孔编号	A30		
孔口高程(m)	1.07	坐标 (m)	X = 39448206.681			开孔日期	2024.05.28	稳定水位深度(m)	1.20
钻孔深度(m)	40.20		Y = 2566332.786			终孔日期	2024.05.28		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征		取样	标贯 击数 (击)
1	Q ⁴ _{al}	-0.43	1.50	1.50		素填土: 灰褐色, 稍湿, 松散, 以填积黏性土、砂性土为主, 含少量碎石, 为新近堆积形成。			
2-2	Q ⁴ _{cl}	-3.33	4.40	2.90		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 局部夹薄层细砂, 具腥臭味, 粘性较好。			-1 2.55-2.85
2-3		-7.43	8.50	4.10		粉质黏土: 黄褐色, 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			-7 6.45-6.75
2-1		-9.23	10.30	1.80		细砂: 浅黄~浅灰色, 饱和, 松散, 矿物成分为石英, 含较多粉粘粒, 级配不良。			-9 9.35-9.65
2-2		-11.33	12.40	2.10		淤泥: 浅灰色, 饱和, 流塑, 以黏粒为主, 含少量粉细砂粒和腐殖质, 具腥臭味, 粘性较好。			-20 13.05-13.35
3		-21.43	22.50	10.10		粗砂: 浅黄色, 饱和, 中密, 矿物成分为石英, 以中砂、粗砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			-24 16.45-16.75
3-1	Q ⁴ _{cl}	-30.43	31.50	9.00		粉质黏土: 灰青色, 饱和, 可塑; 以粉、黏粒为主, 含少量砂粒。			-27 19.85-20.15
3		-39.13	40.20	8.70		粗砂: 浅黄色, 饱和, 密实, 矿物成分为石英, 以粗砂、中砂为主, 砂质较纯, 级配良好。			-9 23.35-23.65
									-10 26.55-26.85
									-12 30.15-30.45
									-38 35.25-35.55
									-43 38.35-38.65

制图:陈家丰

陈家丰

审核: 王春彭

王春彭



土工试验报告

建材广州工程勘测院有限公司



共3页 第1页

工程名称: 10kV沙陇至双山线路工程
委托单位: 汕头善能达产业管理有限公司
表格编号: GZJC/B-23-02-02-01

测试批号: 2024-283
报告编号: GZJC/TG-239-T-2024
执行标准: GB/T50123-2019
检测日期: 2024-5-29
报告日期: 2024-5-31

编 号			取 样 深 度 (m)	天 然 状 态 指 标						稠 度 指 标		固 结 指 标		剪切指标		颗粒组成(%)						定名执行标准 GB50021—2001 (2009年版)		
序 号	实 验 编 号	野 外 编 号		密 度		土 粒 比 重	含 水 率	孔 隙 比	饱 和 度	液 限	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数	压 缩 系 数	压 缩 模 量	直接快剪		>20	20~2	2~0.5	0.5~ 0.25		0.25~ 0.075	<0.075
				湿	干											粘 聚 力	内摩 擦角							
				ρ_0	ρ_d											C	ϕ							
				g/cm ³												%	%							
1	24T10428	J1/A1-1	1.60-1.80																1.4	31.7	34.3	24.2	8.4	中砂
2	24T10429	J1/A1-2	10.80-11.00																1.0	11.4	31.0	44.8	11.8	细砂
3	24T10430	J1/A1-3	18.60-18.80																11.3	38.7	17.9	15.5	16.6	中砂
4	24T10431	J1/A1-4	25.10-25.30																12.5	37.7	18.6	15.5	15.7	粗砂
5	24T10432	J1/A1-5	28.60-28.80	1.76	1.23	2.64	43.6	1.154	99.7	41.2	25.8	15.4	1.16	0.605	3.56	13.2	7.5							淤泥质土
6	24T10433	J1/A1-6	38.50-38.70																27.7	40.2	13.0	9.3	9.8	砾砂
7	24T10434	J3/A8-1	2.00-2.20																0.3	7.0	32.0	51.2	9.5	细砂
8	24T10435	J3/A8-2	12.40-12.60	1.77	1.25	2.64	41.8	1.115	99.0	39.2	23.8	15.4	1.17	0.712	2.97	12.5	9.3		0.0	0.7	2.3	36.6	60.4	淤泥质土
9	24T10436	J3/A8-3	19.80-20.00																12.1	44.4	18.2	12.4	12.9	粗砂
10	24T10437	J3/A8-4	27.90-28.10																11.4	38.3	16.9	16.7	16.7	中砂
11	24T10438	J3/A8-5	35.50-35.70																15.6	40.6	15.2	12.6	16.0	粗砂
12	24T10439	J5/A12-1	0.80-1.00	2.05	1.69	2.71	21.1	0.601	95.2	32.8	20.4	12.4	0.06	0.615	2.60	24.2	16.7							粉质黏土
13	24T10440	J5/A12-2	3.20-3.40																3.6	11.4	17.5	58.1	9.4	细砂
14	24T10441	J5/A12-3	16.30-16.50																10.0	40.0	18.6	17.7	13.7	中砂
15	24T10442	J5/A12-4	24.40-24.60	1.76	1.23	2.64	42.9	1.144	99.0	40.0	25.2	14.8	1.20	0.554	3.87	11.0	8.7		0.0	0.5	3.4	38.5	57.6	淤泥质土
说 明			液、塑限采用联合测定法，圆锥质量为76g，液限10mm，塑限2mm；密度采用环刀法；固结试验采用快速固结法；砂联合采用筛析法和密度计法。																					

地址: 广州市江高镇江人一路79号 电话: 020-86203352
注: 1、本报告仅对来样负责; 2、本报告未经批准部分复制无效(完整复制除外) 3、如对本报告有疑问, 请于一周内提出。

审批: 华细火山 校核: 张育玲 制表: 曹灿



土工试验报告

建材广州工程勘测院有限公司



共3页 第2页

工程名称: 10kV沙陇至双山线路工程
委托单位: 汕头善能达产业管理有限公司
表格编号: GZJC/B-23-02-02-01

测试批号: 2024-283
执行标准: GB/T50123-2019
检测日期: 2024-5-29
报告编号: GZJC/TG-239-T-2024
检验日期: 2024-5-31

编 号			取 样 深 度 (m)	天 然 状 态 指 标						稠 度 指 标		固 结 指 标		剪切指标		颗粒组成(%)						定名执行标准 GB50021—2001 (2009年版)																
序 号	实 验 编 号	野 外 编 号		密 度		土 粒 比 重	含 水 率	孔 隙 比	饱 和 度	液 限	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数	压 缩 系 数	压 缩 模 量	直接快剪		>20	20~2	2~0.5	0.5~ 0.25		0.25~ 0.075	<0.075														
				湿	干											粘 聚 力	内摩 擦角																					
																									ρ_0	ρ_d	G_s	ω	e_o	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$a_{v0.1-0.2}$	$E_{S0.1-0.2}$	C	ϕ
																									g/cm^3	/	%	/	%	%	%	/	/	MPa^{-1}	MPa	kPa	$^{\circ}$	mm
16	24T10443	J5/A12-5	29.90-30.10	2.06	1.70	2.68	21.3	0.578	98.7	31.2	19.5	11.7	0.15	0.245	6.44	42.7	20.3		29.0	13.6	5.0	7.4	45.0	砂质黏性土														
17	24T10444	J6/A13-1	3.00-3.20	1.77	1.24	2.64	42.6	1.127	99.8	40.6	25.5	15.1	1.13	0.546	3.90	12.5	7.2							淤泥质土														
18	24T10445	J6/A13-2	13.60-13.80																35.2	33.5	10.6	12.0	8.7	砾砂														
19	24T10446	J6/A13-3	21.40-21.60																34.1	36.4	10.3	7.5	11.7	砾砂														
20	24T10447	J6/A13-4	24.80-25.00	1.76	1.23	2.64	43.0	1.145	99.1	39.8	24.1	15.7	1.20	0.533	4.02	10.7	8.5		0.2	0.9	3.4	38.6	56.9	淤泥质土														
21	24T10448	J6/A13-5	31.00-31.20	1.88	1.51	2.68	24.6	0.776	84.9	34.7	21.4	13.3	0.24	0.352	5.05	38.5	20.6		7.2	18.3	15.7	9.0	49.8	砂质黏性土														
22	24T10449	J8/A17-1	0.90-1.10	1.88	1.40	2.72	34.5	0.946	99.2	40.4	25.4	15.0	0.61	0.737	2.64	17.2	19.4							粉质黏土														
23	24T10450	J8/A17-2	3.20-3.40	1.76	1.23	2.64	43.5	1.153	99.6	40.0	25.2	14.8	1.24	0.755	2.85	11.0	6.2							淤泥质土														
24	24T10451	J8/A17-3	14.10-14.30																34.3	32.5	12.5	11.5	9.2	砾砂														
25	24T10452	J8/A17-4	16.70-16.90	1.91	1.45	2.72	32.0	0.880	98.9	44.4	27.5	16.9	0.26	0.376	5.00	28.7	18.5							粉质黏土														
26	24T10453	J8/A17-5	23.10-23.30																35.5	34.5	11.1	8.0	10.9	砾砂														
27	24T10454	J10/A23-1	2.30-2.50	1.77	1.24	2.64	42.6	1.127	99.8	40.3	25.4	14.9	1.15	0.836	2.54	11.5	6.7							淤泥质土														
28	24T10455	J10/A23-2	8.50-8.70	2.02	1.65	2.71	22.5	0.643	94.8	36.6	22.4	14.2	0.01	0.185	8.88	52.2	21.5							粉质黏土														
29	24T10456	J10/A23-3	13.10-13.30																30.0	34.0	11.4	12.1	12.5	砾砂														
30	24T10457	J10/A23-4	15.50-15.70	1.98	1.56	2.71	27.0	0.738	99.1	33.3	20.6	12.7	0.50	0.363	4.79	29.3	14.0							粉质黏土														
说 明			液、塑限采用联合测定法，圆锥质量为76g，液限10mm，塑限2mm；密度采用环刀法；固结试验采用快速固结法；砂联合采用筛析法和密度计法。																																			

地址: 广州市江高镇江人一路79号 电话: 020-86203352
注: 1、本报告仅对来样负责; 2、本报告未经批准部分复制无效(完整复制除外) 3、如对本报告有疑问, 请于一周内提出。

审批: 华细火山 校核: 张育玲 制表: 曹灿



土的腐蚀性分析报告

建材广州工程勘测院有限公司

工程名称: 110kV沙陇至双山线路工程

委托单位: 汕头善能达产业管理有限公司

样品编号: J5/A12-1 (0.80-1.00m)

实验编号: 24F313

执行标准: GB/T50123-2019

表格编号: GZJC/B-23-02-03-02



分析项目	量的符号	分析结果 (mg/kg±)	量的符号	分析结果 (mmol/kg±)
钙离子	$\omega(\text{Ca}^{2+})$	176.05	$b(1/2\text{Ca}^{2+})$	8.78
镁离子	$\omega(\text{Mg}^{2+})$	14.82	$b(1/2\text{Mg}^{2+})$	1.22
氯离子	$\omega(\text{Cl}^-)$	131.70	$b(\text{Cl}^-)$	3.72
硫酸根	$\omega(\text{SO}_4^{2-})$	351.60	$b(1/2\text{SO}_4^{2-})$	7.32
重碳酸根	$\omega(\text{HCO}_3^-)$	190.30	$b(\text{HCO}_3^-)$	3.12
碳酸根	$\omega(\text{CO}_3^{2-})$	0.00	$b(1/2\text{CO}_3^{2-})$	0.00
pH值	8.02			

地址: 广州市江高镇江人路79号

电话: 020-86203352

- 注: 1、本报告仅对来样负责;
2、本报告未经批准不得复制(完整复制除外);
3、对本报告有疑问, 请于一周内提出。

审批: 华细火山

校核: 张育玲

制表: 曹灿



水质分析报告

建材广州工程勘测院有限公司

工程名称： 110kV沙陇至双山线路工程

委托单位： 汕头善能达产业管理有限公司

样品编号： J1/A1

实验编号： 24S452

执行标准： DZ/T0064-2021

表格编号： GZJC/B-23-02-03-01

报告编号： GZJC/TG-172-S-2024
检测日期： 2024-5-29
报告日期： 2024-5-31

分析项目		量的符号	分析结果 (mg/L)	量的符号	分析结果 (mmol/L)
阳离子	钾离子+钠离子	$\rho(K^{+}+Na^{+})$	86.20	$c(K^{+}+Na^{+})$	3.748
	钙离子	$\rho(Ca^{2+})$	47.53	$c(1/2Ca^{2+})$	2.372
	镁离子	$\rho(Mg^{2+})$	14.70	$c(1/2Mg^{2+})$	1.209
	铵离子	$\rho(NH_4^{+})$	0.48	$c(NH_4^{+})$	0.027
	阳离子总计		148.91		7.355
阴离子	氯离子	$\rho(Cl^{-})$	68.49	$c(Cl^{-})$	1.932
	硫酸根	$\rho(SO_4^{2-})$	104.61	$c(1/2SO_4^{2-})$	2.178
	重碳酸根	$\rho(HCO_3^{-})$	197.21	$c(HCO_3^{-})$	3.232
	碳酸根	$\rho(CO_3^{2-})$	0.00	$c(1/2CO_3^{2-})$	0.000
	氢氧根	$\rho(OH^{-})$	0.00	$c(OH^{-})$	0.000
	硝酸根	$\rho(NO_3^{-})$	0.84	$c(NO_3^{-})$	0.014
	阴离子总计		371.15		7.355
游离二氧化碳		$\rho(fCO_2)$	2.35		
侵蚀性二氧化碳		$\rho(eCO_2)$	1.25		
酸碱度	总酸度	$\rho(CaCO_3)$	2.67		
	总碱度	$\rho(CaCO_3)$	161.72		
硬度	总硬度	$\rho(CaCO_3)$	179.22		
	永久硬度	$\rho(CaCO_3)$	17.50		
	暂时硬度	$\rho(CaCO_3)$	161.72		
	负硬度	$\rho(CaCO_3)$	0.00		
矿化度			421.46		
pH值			7.86		

地址： 广州市江高镇江人路79号 电话： 020-86203352

- 注： 1、本报告仅对来样负责；
2、本报告未经批准不得复制（完整复制除外）；
3、对本报告有疑问，请于一周内提出。

审批： 华细火山 校核： 张育玲 制表： 曹灿



水质分析报告

建材广州工程勘测院有限公司

工程名称： 110kV沙陇至双山线路工程

委托单位： 汕头善能达产业管理有限公司

样品编号： J6/A13

实验编号： 24S453

执行标准： DZ/T0064-2021

表格编号： GZJC/B-23-02-03-01

报告编号： GZJC/TG-172-S-2024
检测日期： 2024-5-29
报告日期： 2024-5-31

分析项目		量的符号	分析结果 (mg/L)	量的符号	分析结果 (mmol/L)
阳离子	钾离子+钠离子	$\rho(K^{+}+Na^{+})$	92.73	$c(K^{+}+Na^{+})$	4.032
	钙离子	$\rho(Ca^{2+})$	47.53	$c(1/2Ca^{2+})$	2.372
	镁离子	$\rho(Mg^{2+})$	14.12	$c(1/2Mg^{2+})$	1.161
	铵离子	$\rho(NH_4^{+})$	0.72	$c(NH_4^{+})$	0.040
	阳离子总计		155.10		7.604
阴离子	氯离子	$\rho(Cl^{-})$	68.49	$c(Cl^{-})$	1.932
	硫酸根	$\rho(SO_4^{2-})$	105.77	$c(1/2SO_4^{2-})$	2.202
	重碳酸根	$\rho(HCO_3^{-})$	211.05	$c(HCO_3^{-})$	3.459
	碳酸根	$\rho(CO_3^{2-})$	0.00	$c(1/2CO_3^{2-})$	0.000
	氢氧根	$\rho(OH^{-})$	0.00	$c(OH^{-})$	0.000
	硝酸根	$\rho(NO_3^{-})$	0.72	$c(NO_3^{-})$	0.012
	阴离子总计		386.03		7.604
游离二氧化碳		$\rho(fCO_2)$	2.35		
侵蚀性二氧化碳		$\rho(eCO_2)$	1.25		
酸碱度	总酸度	$\rho(CaCO_3)$	2.67		
	总碱度	$\rho(CaCO_3)$	173.07		
硬度	总硬度	$\rho(CaCO_3)$	176.80		
	永久硬度	$\rho(CaCO_3)$	3.73		
	暂时硬度	$\rho(CaCO_3)$	173.07		
	负硬度	$\rho(CaCO_3)$	0.00		
矿化度			435.60		
pH值			7.98		

地址： 广州市江高镇江人路79号 电话： 020-86203352

- 注： 1、本报告仅对来样负责；
2、本报告未经批准不得复制（完整复制除外）；
3、对本报告有疑问，请于一周内提出。

审批： 华细灿

校核： 张育玲

制表： 曹灿



水质分析报告

建材广州工程勘测院有限公司

工程名称： 110kV沙陇至双山线路工程

委托单位： 汕头善能达产业管理有限公司

样品编号： J11/A25

实验编号： 24S454

执行标准： DZ/T0064-2021

表格编号： GZJC/B-23-02-03-01

报告编号： GZJC/TG-172-S-2024
检测日期： 2024-5-29
报告日期： 2024-5-31

分析项目		量的符号	分析结果 (mg/L)	量的符号	分析结果 (mmol/L)
阳离子	钾离子+钠离子	$\rho(K^{+}+Na^{+})$	369.63	$c(K^{+}+Na^{+})$	16.071
	钙离子	$\rho(Ca^{2+})$	45.59	$c(1/2Ca^{2+})$	2.275
	镁离子	$\rho(Mg^{2+})$	24.12	$c(1/2Mg^{2+})$	1.983
	铵离子	$\rho(NH_4^{+})$	0.56	$c(NH_4^{+})$	0.031
	阳离子总计		439.89		20.360
阴离子	氯离子	$\rho(Cl^{-})$	542.63	$c(Cl^{-})$	15.307
	硫酸根	$\rho(SO_4^{2-})$	113.91	$c(1/2SO_4^{2-})$	2.372
	重碳酸根	$\rho(HCO_3^{-})$	162.61	$c(HCO_3^{-})$	2.665
	碳酸根	$\rho(CO_3^{2-})$	0.00	$c(1/2CO_3^{2-})$	0.000
	氢氧根	$\rho(OH^{-})$	0.00	$c(OH^{-})$	0.000
	硝酸根	$\rho(NO_3^{-})$	1.04	$c(NO_3^{-})$	0.017
	阴离子总计		820.19		20.360
游离二氧化碳		$\rho(fCO_2)$	4.71		
侵蚀性二氧化碳		$\rho(eCO_2)$	3.74		
酸碱度	总酸度	$\rho(CaCO_3)$	5.36		
	总碱度	$\rho(CaCO_3)$	133.35		
硬度	总硬度	$\rho(CaCO_3)$	213.13		
	永久硬度	$\rho(CaCO_3)$	79.78		
	暂时硬度	$\rho(CaCO_3)$	133.35		
	负硬度	$\rho(CaCO_3)$	0.00		
矿化度			1178.78		
pH值			7.39		

地址： 广州市江高镇江人路79号 电话： 020-86203352

- 注： 1、本报告仅对来样负责；
2、本报告未经批准不得复制（完整复制除外）；
3、对本报告有疑问，请于一周内提出。

审批： 华细秋 校核： 张育玲 制表： 曹灿

塔位照片

第 1 页 共 8 页



J1/A1



Z1/A2



Z2/A3



J2/A4



Z3/A5



Z4/A6



Z5/A7



J3/A8



Z6/A9

塔位照片

第 2 页 共 8 页



J4/A10



Z8/A11



J5/A12



J6/A13



Z10/A14



J7/A15



Z11/A16



J8/A17



Z12/A18

塔位照片

第 3 页 共 8 页



Z13/A19



Z14/A20



J9/A21



Z15/A22



J10/A23



Z16/A24



J11/A25



J12/A26



J13/A27

塔位照片

第 4 页 共 8 页



J14/A28

岩芯照片

第 5 页 共 8 页



J1/A1



Z1/A2



Z2/A3



J2/A4



Z3/A5



Z4/A6



Z5/A7



J3/A8



Z6/A9

岩芯照片

第 6 页 共 8 页



J4/A10



Z8/A11



J5/A12



J6/A13



Z10/A14



J7/A15



Z11/A16



J8/A17



Z12/A18

岩芯照片

第 7 页 共 8 页



Z13/A19



Z14/A20



J9/A21



Z15/A22



J10/A23



Z16/A24



J11/A25



J12/A26



J13/A27

岩芯照片

第 8 页 共 8 页



J14/A28

土壤电阻率测量成果表

工程名称: 110kV 沙陇至双山线路工程

杆塔号	地貌部位	表土描述	气温（℃）	电测深（m）	电阻率 （Ω·m）	备注
J1/A1	滨海平原	细砂	29℃	1.0	37.74	
				1.5	87.32	
				3.0	31.68	
				6.0	64.81	
Z1/A2	滨海平原	细砂	29℃	1.0	45.39	
				1.5	20.17	
				3.0	13.68	
				6.0	15.74	
Z2/A3	滨海平原	细砂	29℃	1.0	53.49	
				1.5	31.75	
				3.0	86.33	
				6.0	60.96	
J2/A4	滨海平原	细砂	29℃	1.0	14.21	
				1.5	23.82	
				3.0	28.43	
				6.0	92.63	
Z3/A5	滨海平原	细砂	29℃	1.0	66.81	
				1.5	94.36	
				3.0	76.32	
				6.0	59.57	
Z4/A6	滨海平原	细砂	29℃	1.0	65.37	
				1.5	61.25	
				3.0	74.58	
				6.0	53.61	
Z5/A7	滨海平原	细砂	29℃	1.0	32.36	
				1.5	61.24	
				3.0	51.38	
				6.0	46.68	
J3/A8	滨海平原	细砂	29℃	1.0	76.52	
				1.5	17.88	
				3.0	53.44	
				6.0	72.60	

制表: 陈宸丰

审核: 王春红

土壤电阻率测量成果表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

杆塔号	地貌部位	表土描述	气温 (°C)	电测深 (m)	电阻率 ($\Omega \cdot m$)	备注
Z6/A9	滨海平原	细砂	29°C	1.0	165.3	
				1.5	120.8	
				3.0	137.6	
				6.0	102.4	
J4/A10	滨海平原	细砂	29°C	1.0	67.21	
				1.5	46.84	
				3.0	47.59	
				6.0	63.25	
Z8/A11	滨海平原	素填土	29°C	1.0	133.9	
				1.5	158.2	
				3.0	103.6	
				6.0	127.1	
J5/A12	滨海平原	素填土	29°C	1.0	45.42	
				1.5	44.26	
				3.0	38.78	
				6.0	41.64	
J6/A13	滨海平原	素填土	29°C	1.0	67.2	
				1.5	49.7	
				3.0	83.4	
				6.0	58.6	
Z10/A14	滨海平原	素填土	29°C	1.0	125.5	
				1.5	94.62	
				3.0	87.66	
				6.0	62.74	
J7/A15	滨海平原	素填土	29°C	1.0	53.19	
				1.5	29.64	
				3.0	38.41	
				6.0	48.72	
Z11/A16	滨海平原	素填土	29°C	1.0	174.6	
				1.5	145.3	
				3.0	159.7	
				6.0	122.1	

制表：陈家丰

审核：王春芳

土壤电阻率测量成果表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

杆塔号	地貌部位	表土描述	气温 (°C)	电测深 (m)	电阻率 ($\Omega \cdot m$)	备注
J8/A17	滨海平原	素填土	29°C	1.0	71.52	
				1.5	15.88	
				3.0	63.44	
				6.0	102.6	
Z12/A18	滨海平原	素填土	29°C	1.0	69.34	
				1.5	45.98	
				3.0	74.05	
				6.0	61.72	
Z13/A19	滨海平原	素填土	29°C	1.0	78.21	
				1.5	56.84	
				3.0	57.59	
				6.0	63.25	
Z14/A20	滨海平原	素填土	29°C	1.0	31.96	
				1.5	15.32	
				3.0	10.66	
				6.0	24.69	
J9/A21	滨海平原	素填土	29°C	1.0	35.42	
				1.5	44.26	
				3.0	58.78	
				6.0	41.64	
Z15/A22	滨海平原	素填土	29°C	1.0	154.1	
				1.5	129.5	
				3.0	142.3	
				6.0	103.6	
J10/A23	滨海平原	素填土	29°C	1.0	167.2	
				1.5	149.7	
				3.0	183.4	
				6.0	158.6	
Z16/A24	滨海平原	素填土	29°C	1.0	81.66	
				1.5	54.63	
				3.0	47.24	
				6.0	29.61	

制表：陈家丰

审核：王春芳

土壤电阻率测量成果表

工程名称：110kV 沙陇至双山线路工程

杆塔号	地貌部位	表土描述	气温（℃）	电测深（m）	电阻率（Ω·m）	备注
J11/A25	滨海平原	素填土	29℃	1.0	43.19	
				1.5	28.64	
				3.0	48.41	
				6.0	48.72	
J12/A26	滨海平原	素填土	29℃	1.0	48.61	
				1.5	29.65	
				3.0	38.41	
				6.0	18.43	
J13/A27	滨海平原	素填土	29℃	1.0	71.52	
				1.5	25.88	
				3.0	63.44	
				6.0	102.6	
J14/A28	滨海平原	素填土	29℃	1.0	15.76	
				1.5	45.55	
				3.0	71.25	
				6.0	62.24	
A30	滨海平原	素填土	29℃	1.0	58.42	
				1.5	28.71	
				3.0	37.56	
				6.0	49.83	

制表：陈家丰

审核：王春芳