

浙能武威 2x1000MW 调峰火电机组配套 110kV 输电线路工程

岩土工程勘察报告

工程编号：2025-ZBTF-KC011

（详 勘）

中贝天丰工程技术有限公司

二〇二五年二月

浙能武威 2x1000MW 调峰火电机组配套 110kV 输电线路工程

岩土工程勘察报告

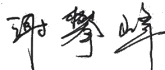
工程编号：2025-ZBTF-KC011

(详 勘)

单位法人：黄 涛 

项目负责：曾爱珂 

技术负责：张竑勃 

编写人员：谢攀峰 

雷世宇 

审 定：黄 英 

报告审核：崔艳明 

中贝天丰工程技术有限公司

二〇二五年二月

目 录

1、前言	1
1.1 工程概况	1
1.2 勘察等级	1
1.3 勘察技术要求	1
1.4 目标与指标	2
1.5 勘测技术方案及完成工作量	3
1.5.1 本工程适用的法律法规及其他要求	3
1.5.2 勘测技术方案	4
1.6 勘察工作方法和工作量	6
1.7 有关说明	6
2、自然地理条件	6
2.1 地理位置	6
2.2 水文条件	7
2.2.1 基本水文条件	7
2.2.2 地下水	7
2.3 气象条件	7
2.3.1 基本气象资料	7
2.3.2 气象站的选用及资料代表性	7
2.3.3 风速设计	8
2.3.4 临近已建线路设计风速与运行情况	10
2.3.5 覆冰	10
2.3.6 雪压	11
2.3.7 设计采用气象条件	11
2.4 区域地质构造	11
2.5 地形地貌	12
3、工程地质条件	12
3.1 地层结构	12
3.2 不良地质作用及特殊性岩土	13
3.2.1 不良地质作用	13

3.2.2 特殊性岩土	13
4、原位测试及室内试验	13
4.1 原位测试	14
4.1.1 标准贯入试验	14
4.1.2 土壤电阻率测试	14
4.2 室内试验	14
4.2.1 颗粒分析	14
4.2.2 岩石实验	15
4.2.3 地基土腐蚀性评价	15
5、岩土工程地质评价	16
5.1 场地地震效应评价	16
5.1.1 抗震设防烈度	16
5.1.2 场地土类型及建筑场地类别判定	16
5.1.3 场地稳定性与适宜性评价	16
5.2 冻胀性评价	16
5.3 土、石工程分级	17
5.4 地基土承载力与变形参数	17
5.5 地基土工程地质评价	17
6、地基基础方案	17
7、基坑工程	21
8、基坑施工与周围环境之间的相互影响	23
8.1 基坑施工对周围环境的影响	23
8.2 周围环境对基坑施工的影响	24
8.3 防控措施	24
9、施工阶段环境保护建议	25
9.1 前期评估与规划	25
9.2 施工过程中的环保措施	25
9.3 化学危险品管理	25
9.4 后期环境治理与恢复	26

9.5 职业健康与安全	26
10、岩土工程风险和措施建议	26
10.1 地质条件可能造成的工程风险	27
10.2 防治措施建议	27
11、勘察生态环境保护	28
11.1 勘察环境保护的重要性	28
11.2 勘察环境保护的措施	28
12、绿色勘察	28
12.1 绿色岩土工程勘察的定义	29
12.2 绿色岩土工程勘察的方法与技术	29
12.3 绿色岩土工程勘察的实践与案例	29
12.4 绿色岩土工程勘察的意义与挑战	29
13、岩土工程勘察安全	30
13.1 勘察前的安全准备	30
13.2 勘察现场的安全管理	30
13.3 勘察设备的安全使用	31
13.4 应急处理与救援	31
13.5 其他注意事项	31
14、施工对环境的影响	31
15、岩土工程检测、监测	32
16、结论与建议	33
16.1 结论	33
16.2 建议	33

附录:

- 1) 勘探点一览表 ----- (3 张)
- 2) 标准贯入试验统计表 ----- (1 张)
- 3) 地层统计表 ----- (1 张)
- 4) 颗粒分析实验报告表 ----- (1 张)

- 5) 岩石实验报告表 ----- (2 张)
- 6) 土腐蚀性分析报告 ----- (1 张)
- 7) 平面布置图----- (6 张)
- 8) 柱状图----- (59 张)
- 9) 电阻率测试报告----- (3 张)
- 10) 照片----- (1 张)

1、前言

受业主的委托，我单位中贝天丰工程技术有限公司对浙能武威 2x1000MW 调峰火电机组配套 110kV 输电线路工程进行了详细阶段的岩土工程勘察。

1.1 工程概况

拟建的浙能武威 2x1000MW 调峰火电机组配套 110kV 输电线路工程，场地位于甘肃省武威市民勤县红沙岗镇。新建 110 千伏岗（红沙岗变）浙（浙能武威 2x1000MW 调峰火电机组工程）线路，本线路整体向东走线，出线段利用原 110kV1132 岗水线预留侧间隔出线，向西北跨越民红路，沿 S212 省道西侧走线，向西跨越省道沿省道西侧向北走线至光伏厂区（中节能武威太阳能发电有限公司）右转沿厂区平行架设至民西公路，跨越公路后左转进入拟建 110kV 变电站。新建线路路径长度约 17.167km，单回路架设。曲折系数为 1.32。线路起点为：红山岗 330kV 变 110kV 侧自东向西第 2 个间隔；线路终点：新建浙能火电厂 110kV 变电站；线路程度：约 17km；气象条件：最高气温：40℃、基本风速：29m/s、覆冰厚度：5mm；导线：JL3/G1A-240/30；新建地线：一侧采用 JLB20A-80 和 1×19-11.5-1270-A，一侧采用 OPGW-13-90-1（48 芯）；新建铁塔基数：新建铁塔 59 基：其直线塔 46，转角塔 13 基。

1.2 勘察等级

根据场地和地基的复杂程度，按《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 版）划分，工程重要性等级为二级、场地复杂程度等级为二级、地基复杂程度等级为二级。

根据场地和地基的复杂程度、建筑规模和特征以及破坏后的严重性，结合勘察场区已有的工程地质资料，综合确定该项目岩土工程勘察等级为乙级。

1.3 勘察技术要求

本次岩土工程勘察工作主要对线路区域的基本风速、覆冰情况及历史洪水等进行调查，同时开展现场勘查，完成该工程详细勘察阶段的岩土工程勘察工作。主要目的与任务如下：

（1）调查了解线路地形地貌特征，地层成因、年代和分布，地质构造及地质灾害等不良地质作用的发育情况；

（2）查明地震活动情况，提供线路地震动参数、地震基本烈度、地震分组及地震加速度；

（3）查明冻土分布范围并提供标准冻结深度和最大冻结深度，同时说明该地区属

于季节性冻土区或多年冻土区；

（4）查明线路地基土是否存在液化层，存在时需提供分布及厚度。存在特殊性土时应查明特殊性土的分布及工程特性；

（5）查明线路土壤的湿陷性及建筑物地基的湿陷等级；

（6）查明场地土壤对混凝土、钢筋及钢结构的腐蚀性；

（7）了解线路区域岩土分布特征，提供岩土类别和厚度，提供线路基础设计所需要的基本参数；

（8）根据场地岩土工程条件，对场地稳定性、适宜性做出评价并对基础型式和处理意见提出建议；

（9）调查了解线路区域矿产资源的类型、分布或开采程度及对线路的影响；

（10）调查了解线路附近文物、地下石油管线和天然气管线分布情况，并评价其对线路工程的影响，不利地段提出避让方案及距离。

（11）提供线路区域分层土壤电阻率（测量深度不小于 5.0m）；

（12）提出详细阶段勘测重点及方法。

（13）了解区域气候特征，了解线路临近代表性气象站概况，并收集风速、气温、湿度、降水等基本气象要素资料，资料年限不小于重现期且至最新；通过气象、电力及当地居民了解大风灾害事故情况，统计大风出现的时间和风速；

（14）收集线路区域历年覆冰情况、冰凌性质、冻结高度、大冰凌出现年份和重现次数；

（15）提供 10m 高 30 年一遇设计基本风速与设计基本覆冰厚度，并根据线路区域已有设计气象条件和运行情况，确定最终设计基本风速和覆冰厚度；

（16）查明线路区域各建（构）筑物地段地下水的类型、埋藏条件和赋存状态及富水性，必要时尚应查明水位变化规律和土层的渗透性，判定水对建筑材料的腐蚀性；了解降水量、蒸发量及其变化和对地下水位的影响。

（17）对本工程的基础形式给予建议，当受季节性洪水影响时，应对线路提出防洪措施；

（18）对于受雨水冲刷容易水土流失的特殊区域，提出水土保持技术方案。

1.4 目标与指标

（1）现场勘察及资料编制过程、质量控制措施按照质量管理体系程序文件执行，

从野外作业到成品资料的分析评价实施，进行全过程质量控制，达到优（良）级品标准。

（2）成品资料满足本工程施工图设计阶段的设计要求。

1.5 勘测技术方案及完成工作量

1.5.1 本工程适用的法律法规及其他要求

相关法律法规：

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；
- （7）《中华人民共和国土地法》，2020 年 1 月 1 日；
- （8）《中华人民共和国文物法》，2017 年 11 月 4 日修订；
- （9）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2003 年 1 月 1 日；
- （10）《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日；
- （11）《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日，国务院令第 253 号。
- （12）其它相关法律法规。

相关规程规范：

- （1）《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）；
- （2）《岩土工程勘察规范》（DB62/T25-3063-2012、甘肃省地方标准）；
- （3）《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- （4）《电力工程岩土描述技术规程》（DL/T5160-2015）；
- （5）《电力岩土工程勘测资料整编技术规程》（DL/T 5093-2016）；
- （6）《电力工程勘测安全规程》（DL/T 5334-2016）；
- （7）《电力工程地基处理技术规程》（DL/T 5024-2020）；
- （8）《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- （9）《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
- （10）《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）；
- （11）《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

- (12) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- (13) 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
- (14) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；
- (15) 《工程测量标准》（GB50026-2020）；
- (16) 《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）；
- (17) 《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB 50025-2018）；
- (18) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）；
- (19) 《建筑抗震设计规程》（DB62/T25—3055—2020、甘肃省地方标准）；
- (20) 《中华人民共和国地质图（1：250 万）》，中国地图出版社，2002；
- (21) 《甘肃省区域地质志及说明书、表》，地质出版社，1989；
- (22) 《甘肃省构造体系图》，甘肃省地质矿产局，1982；
- (23) 《甘肃省地质灾害防治“十三五”规划》，甘肃省人民政府办公厅，2016；
- (24) 《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020）》，甘肃省国土资源厅，2017；
- (25) 《甘肃省地质矿产资源报告（1976~1978 年，1:20 万）》，甘肃省地矿局；
- (26) 《甘肃省志—地震志》，甘肃人民出版社，1991；
- (27) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部【2018】37 号令）；
- (28) 《工程建设标准强制性条文》（勘察和地基基础部分）；
- (29) 《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）；
- (30) 《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）；
- (31) 《工程地质手册》第五版；
- (32) 民勤县气象站主要气象资料；
- (33) 民勤县水文局水文资料。

1.5.2 勘测技术方案

依据上述规程规范的相关规定，根据勘测任务书的要求，利用已有资料的基础之上，制定本阶段的勘测技术方案：

本次勘测参考地质区域图，结合勘测场地地貌单元特征，进行勘测工作。根据有关规定以及任务书、技术指示书的要求，制定、实施了如下勘测。

拟建线路位于甘肃省武威市民勤县红沙岗镇。地质条件单一。地层主要为砾砂及泥质砂岩等。

本次岩土工程勘察的勘探手段以调查、钻探、原位测试为主。原位测试手段有土壤电阻率测试、标准贯入测试、圆锥动力触探试验。取样、试验，进行场地水、土腐蚀性试验。

1) 钻探

本次野外钻探施工采用 XY-200 型工程钻机 2 台，钻探方法采用泥浆护壁回转岩芯钻探，严格遵循操作规定，一般钻孔开孔孔径 146mm，终孔孔径不小于 108mm。在上部覆盖土层中钻探采用优质泥浆护壁、跟管钻进，合金钻头钻进，保持孔壁稳定和孔底清洁，进入基岩后采用清水钻进，采取率符合要求，确保准确鉴别地层。

根据地层条件、取芯和取样要求，严格控制钻进的回次长度，钻进回次长度不得大于岩芯管长度。回次进尺 $<2.0\text{m}$ 。每回次起钻前及遇变层时均及时测量杆长，以准确确定取样及原位测试位置、钻孔深度和钻孔分层深度。在坚硬完整岩层中，不宜小于 90%；在强风化、破碎的岩层中，不宜小于 65%；粘性土地层，不宜小于 85%；砂类土地层不宜小于 65%；碎石类土不宜小于 50%。对砾石、卵石及碎石类土以及全风化的基岩，除取代表性样品外，需作动力触探试验，测试间距一般取 1.0~2.0m，层厚时在上、中、下部位进行测试。并满足取样和原位测试要求。

技术人员现场跟班对岩芯均按回次编录、编号、拍照，原始资料齐全、准确，经现场质量验收，所施工的钻孔均达到设计要求。对所有钻孔岩芯分段拍照存档。

2) 原位测试

(1) 圆锥动力触探试验

a. 贯入前，触探架应安装平稳，保持触探孔垂直。试验时穿心锤应自由下落并应尽量连续贯入，锤击速率宜为 15—30 击/min。

b. 当土层较为密实时（5 击贯入量小于 10cm 时）可直接记读每贯入 10cm 所需的锤击数。

(2) 标准贯入试验

对粘性土层，一般每隔 1m 进行一次，对于厚度大于 0.5m 的砂或粘性土夹层，应单独进行试验，每层土的总试验次数以不少于 12 次为宜。若砂层较密实，贯入击数较大而贯入深度仍未达到 30cm 时，也可选用记录小于 30cm 击数，但需按下式换算成标准贯入 30cm 的击数（ $N_{63.5}$ ）：

$$N_{63.5}=30n/\Delta s$$

式中：n——所选取的任意贯入击数（次）；

Δs ——与 n 相对应的贯入量（cm）。

1.6 勘察工作及工作量

本次勘察通过钻探、原位测试、野外踏勘等方法完成，以钻探为主，辅以现场原位测试、室内试验等手段。根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 版）中的有关规定，并结合现场条件及拟建工程的性质，建筑场地地形、地貌特征，本次岩土工程勘察依据线路走向及塔位位置布设勘探点。共布置勘探点 59 个，勘探点详细布置见《勘探点平面布置图》。岩土工程勘察完成工作量见表 1：

勘察工作量统计表			表 1
序号	工作项目		工作量
1	勘探孔	钻孔及探井	885.00m/59
2	原位测试	圆锥动力触探试验	/
		标准贯入试验	13 次/13
3	取样	原状样	/
		扰动样	11 组
		岩石试样	4 组
		易溶盐试样	2 组
		水试样	/
4	室内岩土试验	常规试验	/
		颗粒分析	11 组
		岩石抗压强度试验	4 组
		易溶盐分析	2 组
		水质分析	/
5	勘探点放样、定位测量		59 个

1.7 有关说明

本次勘探点定位根据设计部门提供的平面布置图为依据，坐标系采用国家 2000 坐标系，高程采用 2000 大地高。

2、自然地理条件

2.1 地理位置

红沙岗镇地处民勤县西部，东与薛百镇、勤锋农场、大滩镇、红沙梁镇、西渠镇、东湖镇接壤，南与重兴镇、蔡旗镇、永昌县相连，西与金昌市金川区相邻，北与内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗毗邻。南北最大距离 56 千米，区域面积 5831.3 平方千米。拟建线路位于甘肃省武威市民勤县红沙岗镇。拟建场地地面高程为 1307.60～1393.80m。

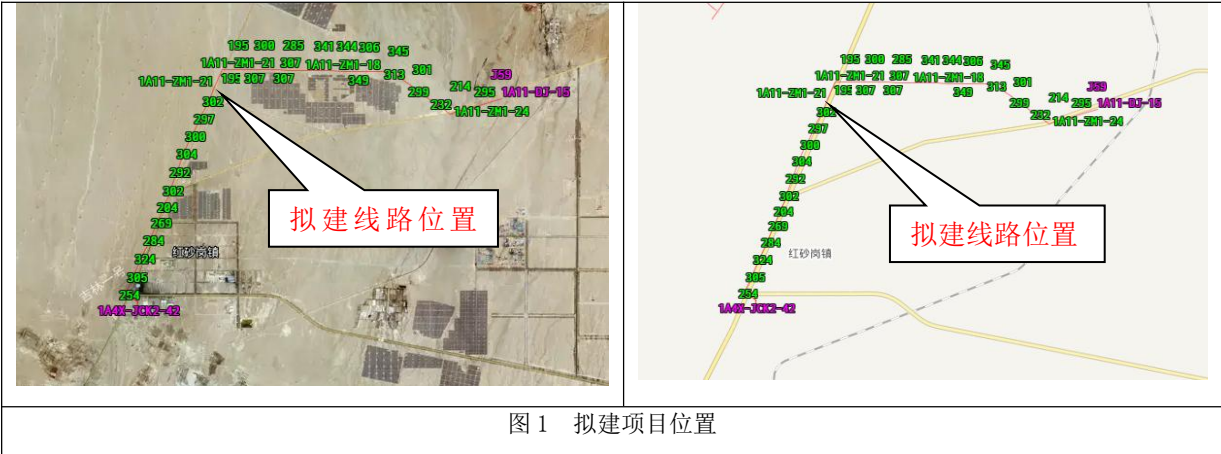


图 1 拟建项目位置

2.2 水文条件

2.2.1 基本水文条件

拟建线路位于甘肃省武威市民勤县红沙岗镇，拟建场地地貌单元属冲洪积倾斜戈壁平原，场地区域地形高差较小，地面高程在 1307.60～1393.80m。

据调查及实地踏勘，线路沿线无水库及常年性河流，可不考虑水库及河流对拟建线路的影响。但线路沿线分布有大量的季节汇水冲沟，主要分布在洪积扇地段。冲沟基本与线路垂直，大多可避让。本阶段路径及塔位选择时避让了绝大多数季节性洪水冲沟。季节性冲沟一档无法跨越或由于路径受限无法避让季节性洪水冲沟的塔位。建议对位于季节性洪水冲沟内的塔位考虑 1.0m 的冲刷深度，0.5m 的淹没深度，在迎水侧修筑防洪构筑物，其高度不低于 0.5m；对塔位地势低洼，雨季易产生内涝的塔位，可采用适当抬高基础或塔位。

2.2.2 地下水

拟建的线路位于甘肃省武威市民勤县红沙岗镇，勘察期间未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响。

2.3 气象条件

2.3.1 基本气象资料

根据民勤气象资料统计，年平均气温为 9.0℃，极端最低气温出现在二月份，为 -29.5℃，极端最高气温出现在七月份，为 41.7℃。年平均降水量 116.8mm，最大风速 20.0m/s。

2.3.2 气象站的选用及资料代表性

拟建线路位于甘肃省武威市民勤县境内，附近最近的气象站为民勤县气象站，气象

站距线路约 70km。气象站与线路属同一气候区，气象条件基本一致，气象站观测规范、项目齐全，资料系列连续完整、精度较高，可作为本工程气象要素的代表性气象站。

气象站主要气象数据统计表 表 2

气象站	民勤气象站
年平均气温（℃）	9
年平均气压（hPa）	863.8
极端最高气温（℃）	41.7
极端最低气温（℃）	-29.5
年平均水气压（hPa）	5.9
年平均相对湿度（%）	44
年平均降水量（mm）	116.8
最大一日降水量（mm）	48
平均风速（m/s）	2.5
年平均大风日数（天）	14.5
年平均沙尘暴日数（天）	13.2
年平均雷暴日数（天）	14
最大积雪深度（cm）	14
标准冻土深度（cm）	120

2.3.3 风速设计

根据 110kV 输电线路设计基本风速应采用离地面 10m 高度处 50 年一遇的 10 分钟平均最大风速，并参考《建筑结构荷载规范》的基本风压以及附近已有线路的设计运行经验确定，且基本风速不宜低于 23.5m/s。

（1）极值 I 型计算

确定设计基本风速时，应按当地气象台、站 10min 时距平均的年最大风速为样本，采用极值 I 型分布进行频率计算。

进行风速时距换算，将 10m 高 2min 年均最大风速换算成 10m 高 10min 年均最大风速，计算公式如下：

$$V_{10\min}=aV_{2\min}+b$$

式中：V_{10min}——自记 10min 平均最大风速（m/s）；

V_{2min}——定时 2min 平均最大风速（m/s）；

a、b——时距换算系数，西北地区，a=0.850, b=5.210。

风速的统计数学期望：

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i$$

式中，n——样本（年最大风速值）个数。

v_i ——第 i 年 10m 高 10min 平均最大风速值。

风速的统计根方差：

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2}{n-1}}$$

保证率：

$$P_0 = 1 - \frac{1}{N} = 0.97$$

式中，N——以年为单位平均重现期。N=30 年。

保证系数：

$$\varphi = -\frac{\sqrt{6}}{\pi} [0.57722 + \ln(-\ln p_0)] = 2.272151094$$

最大风速设计值：

$$v_d = \bar{v} + \varphi \sigma_x$$

根据《建筑结构荷载规范》(GB 50009—2012) 与《电力工程气象勘测技术规程》(DL/T5158—2012) 规定，山区工程地点无实测资料时，可由参证站设计风速相应的风压值乘以调整系数 (0.75~1.50)，再反算得出设计风速。当地形和相对高差变化较大时，风速调整系数取上限值，反之取中值或下限值。根据现场踏勘调查并结合气象站和线路地形地貌关系。

(2) 风压反算

风压应按下式计算：

$$W = K_v V^2$$

式中：W——风压 (kN/m²)；

K_v ——风压系数；

V——某一设计重现期离地 10m 高自记 10min 平均最大风速 (m/s)。

在非标准状态下，风压系数：

$$K_v = \rho / 2$$

式中：ρ——空气密度 (t/m³)。

空气密度根据所在地的海拔 z (m) 按下式估算：

$$\rho = 0.00125 \exp(-0.0001z) = 0.00105556$$

Z ——1530m

其他重现期 R 的相应值可根据 10 年和 100 年的风压值按下式确定：

$$X_R = X_{10} + (X_{100} - X_{10})(\ln R / \ln 10 - 1)$$

由风压反算得到设计风速

$$V_d = \sqrt{\frac{W_z}{K_v}}$$

（3）结论

调查周边已运营线路设计风速均为 29m/s，线路运营正常。故建议本工程 10m 高 30 年一遇平均最大风速按 29m/s 取值。

2.3.4 临近已建线路设计风速与运行情况

据古浪运检公司人员介绍，本线路附近区域 10m 高 30 年一遇设计基本风速均为 29m/s；上述线路运行多年状态良好，未发生因大风引起的倒杆倒塔事故，说明本次风速取值是合理的。

2.3.5 覆冰

（1）覆冰的影响因素

一般情况下，影响覆冰的主要因素有：天气条件包括气温、风速、风向、相对湿度；地理环境包括海拔高度、山脉走向、山体部位、植被及河水体等；电线特征包括挂线、线径等。另外，山区中存在的分水岭、垭口、迎风坡、小盆地等一些“微地形”，也会造成较其它地段更严重的覆冰。

（2）覆冰调查情况

本工程所经地区属典型的冷温带干旱区，降水稀少，多年平均相对湿度在 51% 左右，气温上具有昼夜以及各月温差较大的特点，在 0℃ 左右温度维持的时间较短，不易形成较严重的覆冰现象。

（3）已建线路设计冰厚与运行情况

为进一步查明变电站区域的导线覆冰情况，对该地区邻近工程的导线覆冰情况做了详细的调查了解。

（4）覆冰厚度的选择

由于本工程区域内各气象观测站无覆冰观测项目，本次勘测过程中，主要对场地区易产生覆冰的地形地貌、气象特征及附近的电力线、通讯线进行了调查。新建场地海拔低，且植被覆盖较少。

武威市古浪县内输电线路很少出现覆冰现象，调查周边已运营线路设计覆冰厚度均为 10mm，线路运营正常，未发生过覆冰导致倒塔灾害。结合线路覆冰取值，建议设计覆冰厚度按 10mm 取值。

2.3.6 雪压

根据《建筑结构荷载规范》中的全国基本雪压分布图，查的拟建线路区域 50 年一遇雪压采用 0.10kN/m^2 ，100 年一遇雪压采用 0.10kN/m^2 。

建议拟建线路 50 年一遇雪压采用 0.10kN/m^2 ，100 年一遇雪压采用 0.10kN/m^2 。

2.3.7 设计采用气象条件

本工程设计气象条件主要参数见表 3：

设计气象参数表			表 3
气象条件	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	风速 (m/s)	冰厚 (mm)
最高气温	40	-	-
最低气温	-30	-	-
基本风速	-5	29	-
导线覆冰	-5	10	10
安装工况	-15	10	-
雷电过电压工况(有风)	15	10	-
雷电过电压工况(无风)	15	0	-
操作过电压工况	5	15	-
带电作业工况	15	10	-
年平均气温	5	0	-
冰比重	0.9g/cm^3		
年平均设计雷暴日数	< 30d		

2.4 区域地质构造

线路位于北大山隆起区的中段南侧，龙首山古隆起带复式背斜的核部。其构造体系较复杂，属祁吕贺“山”字型构造体系和东西向构造体系。

场址区为山前洪积平原戈壁滩区，区域构造线以北西为主，南侧以断裂与北祁连褶皱带衔接。第四纪以来本区新构造运动比较活跃，主要表现为区域不均匀升降运动和北西西向的山前断裂造继承性活动，山区继续隆升，盆地区大幅度沉降凹陷。山区遭受长期的风化剥蚀，盆地平原区却沉积了巨厚的第四系堆积物。

根据国家地震局 2015 年 1:400 万《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB 18306—2015）资料，工程区 50 年超越概率 10% 时地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应的地震基本烈度为 VII 度。

根据场址区工程地质情况，同时结合《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）之规定，线路区属抗震有利地段。结合多年地区勘察经验，场地类别属 II 类中硬场地土，场址区属抗震有利地段。场地内无饱和的粉土及砂土层，无砂土液化现象。

根据本次勘察及收集到的该区域相关地质资料，拟建场地 10km 范围内不存在全新世活动断裂及发震断裂通过，对拟建工程及构筑物无不良影响。

2.5 地形地貌

武威市地处黄土、青藏、蒙新三大高原的交汇地带，地势南高北低，由西南向东北倾斜，由西南向北依次形成南部祁连山山地、中部走廊平原和北部荒漠三个地貌单元。

拟建场地所属地貌单元为冲洪积倾斜戈壁平原，场地区域建设条件良好，按电力地形划分为：平地 100%。

3、工程地质条件

3.1 地层结构

据本次勘察钻孔揭露，本工程场地在勘探深度内，地层岩性主要为：砾砂及泥质砂岩。现自上而下分述如下：

①层砾砂（ Q_4^{eo1} ）：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。该层场区普遍分布，层顶高程 1307.60~1393.80m，该层厚度较大，未揭穿。

②层泥质砂岩（K）：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。该层场区局部分布，埋深为 2.80~12.80m，层顶高程 1299.20~1383.50m，该层厚度较大，未揭穿。

3.2 不良地质作用及特殊性岩土

3.2.1 不良地质作用

经调查，本线路沿线工程场地及周边未发现崩塌、滑坡、泥石流及地面塌陷等不良地质作用，场地是稳定的。

3.2.2 特殊性岩土

拟建项目沿线范围内特殊性岩土为盐渍土（硫酸盐渍土）。

（1）盐渍土

拟建场地位于西北干旱少雨区，加之年蒸发量又较大，土质的含盐量普遍较高，局部地段盐份聚集到一定程度便形成盐渍土。盐渍土的危害性主要包括溶陷性、盐胀性和腐蚀性等，其特性与盐渍土的土壤构成成分密切相关。其易溶盐盐分会随着冻融循环的不断进行，在温度场和浓度场的驱动下向地表运移，由于该地区属于干旱、半干旱地区，其年降雨量较小，淋滤作用不足以使得近地表的易溶盐向深部迁移，所以盐分会在近地表富集。在较深地层中的易溶盐含量较低，已不属于盐渍土范畴。故在建立杆塔基础之前，须依据场地含盐量情况考虑是否需要对近地表土层进行换填。

（2）溶陷性分析与评价

溶陷变形是由于含水量增加或温度升高，土中的盐分溶解并被水分带走，导致土体强度逐渐丧失。在荷载或自重作用下，盐渍土基础或结构层出现沉陷、孔洞等破坏直至威胁基础稳定性。

拟建线路依据地质条件及盐渍土的类型（硫酸盐渍土），基础埋深一般大于 4.0m，该深度以下地基土溶陷性较弱，溶陷不会对基础产生过大的影响，影响的主要是基础上部土的强度。盐渍土吸水后易溶盐溶解，使土体变松，可能对基础的承载力有一定影响。因此，建议适当加大基础埋深即可。

（3）盐胀性分析与评价

盐胀性主要是由于硫酸盐渍土（无水芒硝 Na_2SO_4 ）的含量较多，无水芒硝（ Na_2SO_4 ）在 32.4°C 以上时为无水产品，体积较小；当温度下降至 32.4°C 时，吸收 10 个水分子的结晶水，成为芒硝（ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ）晶体，使体积增大，如此不断的循环往复作用，使土体变松。盐胀作用是盐渍土由于昼夜温差引起的多出现在地表以下不太深的地方。盐渍土地基的盐胀性主要是指整平地面以下 2m 深度范围内的盐胀性，当盐渍土地基中的硫酸钠含量不超过 1% 时，可不考虑其盐胀性。根据资料，盐渍土通过盐胀的土层厚度

约为 1.50m 左右，盐胀力一般小于 100kpa。

根据计算结果显示，Na₂SO₄ 含量均小于 1%，依据《盐渍土地区建筑技术规范》GB/T 50942-2014 等相关规范要求，综合判定，该盐渍土无盐胀性。本场地可不考虑盐胀性的影响。

（4）工程措施与建议

根据试验资料及周边建筑经验，基于线路地质情况，盐渍土对地基的影响主要为腐蚀性，基础应采用抗腐蚀性混凝土，基础表层应做好防腐措施。

4、原位测试及室内试验

4.1 原位测试

4.1.1 标准贯入试验

为了查明①层砾砂的工程特性，评价其均匀性和密实度，确定承载力，在钻孔内进行了标准贯入试验，实测锤击数统计结果见表 4：

标准贯入试验数据统计表（实测值）							表 4
地层及编号	样品数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
①层砾砂	13	13	10	11.3	0.855	0.076	10.9

试验结果表明：①层砾砂的标准贯入试验实测指标为 10～13，平均值为 11.3，综合评价①层砾砂处于稍密状态。

4.1.2 土壤电阻率测试

1. 浙能武威 2x1000MW 调峰火电机组配套 110kV 输电线路工程共布置了 5 个测点，主要地层为砾砂及泥质砂岩。

2. 考虑到一定的安全余量，场地视电阻率建议取值：砾砂为 300(Ω.m)；泥质砂岩为 1500(Ω.m)。

3. 建议防雷接地装置安装后根据相关要求实测接地电阻。

4.2 室内试验

4.2.1 颗粒分析

本次勘察采取①层砾砂样进行颗粒分析试验，分析试验结果详见土工试验成果表（附表），试验分析结果统计见表 5：

试验分析结果统计表											表 5
统计指标	>60	60~40	40~20	20~10	10~5	5~2	2~1	1~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	<0.075

统计数	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
平均值	3.8	6.3	9.0	9.2	10.1	12.5	14.0	14.0	12.5	8.6	0.0

根据统计结果及颗分曲线，Cu=9.9，Cc=0.5，综合评价该砾砂层颗粒大小较均匀，级配不良。

4.2.2 岩石实验

本次勘察在钻孔第②层泥质砂岩中采取了 4 组岩样进行了天然状态下单轴抗压试验，成果见表 6：

岩石物理力学性质试验主要数据指标 表 6

取样位置	取样深度	单轴抗压强度（MPa）			
		饱和状态	平均值	天然状态	平均值
ZK47	6.00	/	/	2.03	1.94
ZK51	13.00	/		1.74	
ZK55	7.00	/		1.96	
ZK59	9.00	/		2.03	

根据试验成果分析，勘探深度范围内该层泥质砂岩成岩作用较好，湿度对抗压强度的影响大。强度随基岩深度增大而变大。经室内试验该层泥质砂岩天然状态下单轴抗压强度介于 1.74~2.03MPa 之间，属极软岩。

4.2.3 地基土腐蚀性评价

为评价场地内土的腐蚀性，勘察期间取土样进行土腐蚀试验分析，试验主要指标及腐蚀性评价见表 7、8：

土对混凝土结构的腐蚀性评价 表 7

腐蚀介质	腐蚀等级	判定标准	试验成果	判定结果	备注
硫酸盐含量 SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	微	<750	6986~7130	中腐蚀	按Ⅲ类 环境考虑
	弱	750~4500			
	中	4500~9000			
	强	>9000			
镁盐含量 Mg ²⁺ (mg/kg)	微	<4500	103~121	微腐蚀	
	弱	4500~6000			
	中	6000~7500			
	强	>7500			
氨盐含量 NH ₄ ⁺ (mg/kg)	微	<1200	未检出	/	
	弱	1200~1500			
	中	1500~2250			
	强	>2250			
PH	微	>5.0	8.27~8.50	微腐蚀	
	弱	5.0~4.0			
	中	4.0~3.5			
	强	<3.5			

土对钢筋混凝土结构中的钢筋的腐蚀性评价 表 8

腐蚀项目	腐蚀等级	A	B	试验成果	评价成果
土中的 Cl ⁻ 含量 (mg/kg)	微	<400	<250	701~890	中腐蚀
	弱	400~750	250~500		

	中	750~7500	500~5000		
	强	>7500	>5000		

注:A 是指地下水位以上的碎石土、砂土, 稍密的粉土, 坚硬, 硬塑的黏性土; B 是湿, 很湿的粉土, 可塑、软塑、流塑的黏性土。

根据试验结果, 按《岩土工程勘察规范》GB50021-2001 (2009 版) III类环境类别判定: 拟建建筑物场地地基土对混凝土具中腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中的钢筋具中腐蚀性。

5、岩土工程地质评价

5.1 场地地震效应评价

5.1.1 抗震设防烈度

拟建场地位于甘肃省武威市民勤县红沙岗镇, 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010), 建筑抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度值为 0.10g, 设计地震分组属第二组, 特征周期为 0.40s。该场地按可进行工程建设的一般地段考虑。本场地地基中不存在液化土层。区域地质资料及场地周围调查表明, 工程场地无活动断裂通过。

5.1.2 场地土类型及建筑场地类别判定

在勘察深度范围内地层分布有①层砾砂及②层泥质砂岩, 依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 的判定标准, 根据岩土名称和性状, 土层剪切波速范围值为: ①层砾砂剪切波速范围值 $150 < V_s \leq 250\text{m/s}$, 为中软土; ②层泥质砂岩剪切波速范围值 $V_s \geq 800\text{m/s}$, 为岩石; 场地的等效剪切波速范围值为 $150 < V_s \leq 250\text{m/s}$, 覆盖层厚度大于 3~50m, 建筑场地类别为 II 类。

5.1.3 场地稳定性与适宜性评价

根据本次勘察揭示成果, 并结合区域地质资料, 拟建场地及附近区域无活动性断裂构造通过, 未见明显疏松的构造破碎带, 可不考虑活动性断裂对本场地影响。根据本次勘察, 场地内未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害, 勘探过程在场地内未见古河道、暗滨、防空洞、墓穴等不利地下埋藏物或构筑物, 场地稳定, 适宜工程建设。

5.2 冻胀性评价

拟建场地为季节性冻土区, 场地标准冻土深度为 120cm。冻深范围内土层天然含水率小于 19%, 未见地下水, 依据《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011) 综合判

定：冻深范围内，地基土冻胀等级为Ⅰ级，冻胀类别为不冻胀。

5.3 土、石工程分级

根据相关规范土、石等级及分类标准，拟建项目沿线①层砾砂、②层泥质砂岩。

①层砾砂：土、石等级为Ⅱ级，土、石类别为普通土（松砂石）；

②层泥质砂岩：土、石等级为Ⅳ级，土、石类别为岩石。

综合评价：该线路沿线松砂石占 50%，岩石占 50%。

5.4 地基土承载力与变形参数

根据土工试验统计成果及现场原位测试结果，依据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011），并结合地区建筑经验，综合确定场地内各层地基土的承载力特征值与压缩变形指标见表 9：

承载力特征值及压缩变形参数建议值										表 9
地层 编号	地层名称	F_{ak}	压缩模量 E_s / 变形模量 E_0	重度	上拔 角	粘聚 力	内摩 擦角	极限侧 阻力	极限端 阻力	负摩阻 力系数
		(kPa)	(MPa)	N/m ³	度	kPa	度	KPa	KPa	/
①	砾砂	160	/15	16	/	0	18	30	800	/
②	泥质砂岩	300	/30	18	/	18	22	100	1800	/

5.5 地基土工程地质评价

①层砾砂：该层场区普遍分布，层顶高程 1307.60～1393.80m，该层厚度较大，未揭穿。松散～稍密，承载力较低，工程力学性能较差，可做为拟建项目的基础持力层。

②层泥质砂岩：该层场区局部分布，埋深为 2.80～12.80m，层顶高程 1299.20～1383.50m，该层厚度较大，未揭穿。承载力较高，工程力学性质较好，是拟建杆塔良好的基础持力层。

6、地基基础方案

6.1 浅基础

采用天然地基的可行性：

根据场地地层分布情况，该场地地层主要为砾砂及泥质砂岩，砾砂层松散～稍密，承载力较低，工程力学性能较差；泥质砂岩层埋深为 2.80～12.80m，承载力较高，工程力学性质较好，故本工程采用天然地基是可行的。

基础持力层的建议：

根据场地地层分布及拟建建筑物特点，建议采用浅基础，基础型式可采用柱下独立基础，以①层砾砂或②层泥质砂岩做为持力层。

地基处理的必要性及适宜性:

拟建场地上部为砾砂，局部厚度较大，承载力较低，工程力学性质较差，承载力较低，当承载力不能满足设计所要求时，应对其进行处理。

处理方式可采用碎石土进行换填，换填之后可满足设计要求，故采用该地基处理方式是适宜的。

处理措施及范围:

地基处理可采用碎石土换填法，回填时应分层碾压夯实，压实系数不应小于 0.97。

回填处理时，平面处理范围应超出建筑物外墙基础外缘的宽度不小于处理土层厚度的 1/2，并不应小于 2 米，并应采取结构措施和检漏防水措施。垫层承载力建议进行载荷试验确定。

地基处理设计施工可能遇到的风险：（1）地质条件风险：地基处理设计施工前，对地质条件的了解不足或不准确，可能导致施工过程中的地质问题，如地基沉降、滑坡等。（2）技术风险：地基处理技术选择不当或技术实施不准确，可能导致施工质量问题，如地基强度不足、不均匀沉降等。（3）工期风险：施工过程中遇到不可预见的因素，如恶劣天气、设备故障等，可能导致工期延误。（4）成本风险：地质条件变化、设计变更等因素可能导致成本增加。（5）安全风险：施工过程中可能发生人员伤亡、设备损坏等安全事故。

地基处理设计施工对环境的影响：（1）噪音污染：地基处理过程中，如基坑开挖等工序会产生大量噪音，对周边居民的工作和生活产生影响。（2）空气污染：地基处理过程中的粉尘排放会对空气造成污染，影响周边空气质量。（3）水污染：地基开挖过程中可能会破坏地下水系，造成地下水污染或地表水体流失。（4）土壤侵蚀：地基开挖过程中可能会破坏原有的土壤结构，导致土壤侵蚀和水土流失。（5）固体废弃物污染：地基处理过程中产生的废土、废石等若不妥善处理，会造成固体废弃物污染。

地基处理应注意的问题:

（1）基础施工时的安全问题

在基础施工中，基坑在开挖前都需要制定严格的施工方案，做好各种安全防范措施。根据施工场地周围的环境、土质条件、基坑的深度等具体情况来选择科学合理的支护方案。在开挖过程中，要按照由上至下、先撑后挖、分层开挖、严谨扰动的原则进行施工，不能随意超挖或者掏洞，一旦发生突然状况要及时采取有效措施进行补救。对于较深的

基坑开挖，需要做好土体位移和变形方面的监测工作。此外，要注意防水和排水工作，避免大量的水忽然涌入基坑，对人员和工程造成危害。

（2）施工中的技术问题

定位放线：在放线时必须用全站仪等高精度的测量仪器对已确定的设计基准点进行测设。每一道工序都需要进行分中、超平以及设立龙门板来控制中心位置，要保持所有数据和放样准确无误，保证误差在允许范围内。

基槽开挖：在测量放线之后就可以进行基槽开挖工作。在基槽开挖接近底部时，要控制好预留土层的厚度，尽量防止出现超挖或者扰动基底原状土层的现象。在基槽开挖的过程中，还需要同步进行验槽工作，对基槽底部的土壤分布、密实度等情况进行仔细检查，如有异常需及时进行处理。

基础施工：在进行基础施工之前，要再次检查基础的中心线、边线位置以及标高是否符合设计要求，如果符合要求就可以开始进行基础施工。在基础施工中，也要做好对各道工序的严格把控工作，同时要加强对原材料的验收和管理工作，严禁不合要求的材料进入施工现场。对于回填土等材料的含水率、密实度等参数也需要严格控制。在进行预检时如果发现偏差，需要及时调整和纠正，确保各项数据均满足设计和规范要求。

（3）沉降观测和验收

沉降观测：沉降观测是地基施工中非常重要的一环。在观测时需要使用精密水准仪等高精度测量仪器，以确保数据的准确性和可靠性。一般情况下需要在墙体或者柱子上预设观测点，并在基坑降水前后和不同阶段的施工过程中定期进行沉降观测记录工作。如果在观测过程中出现异常情况，需要及时采取有效措施进行处理并向上级主管部门报告。

验收：在基础施工完毕后需要进行验收工作。验收时需要重点检查基底的承载力、墙体的垂直度、裂缝以及是否存在其它质量问题等。验收合格后才能进行下一步工序的施工。如若存在问题需及时整改处理后方可进入下步施工。

地基处理应注意的问题和检测的建议：

（1）在地基处理过程中，应及时进行检测，以便及时发现问题并进行处理。建议在地基处理过程中设置合理的检测点，并定期进行检测。

（2）不同的情况应采用不同的检测方法。如果采用不当的检测方法，可能会得出错误的结论。建议根据实际情况选择合适的检测方法，并严格按照相关规范进行操作。

（3）检测数据需要进行准确的分析才能得出正确的结论。如果数据分析不准确，可能会导致误判。建议采用专业的分析软件对数据进行处理和分析，确保数据的准确性和可靠性。

6.2 深基础

根据场地地层分布及拟建建筑物的特点，建议采用桩基础，桩的型式可采用机械成孔灌注桩基础，以①层砾砂或②层泥质砂岩做为桩端持力层，进入稳定的持力层不小于一倍的桩径，施工时应按《建筑桩基技术规范》（JGJ94—2008）要求进行。

成桩的可能性：

（1）地质条件是决定机械成孔灌注桩基础成桩可能性的关键因素。对于不同的地质类型（如黏土、砂土、岩石等），其钻孔难度和稳定性均有显著差异。一般来说，在黏性土和砂性土中，机械成孔灌注桩基础的成桩可能性较高；而在岩石地层中，由于钻孔难度大、易产生卡钻等问题，成桩可能性相对较低。

（2）施工环境也是影响机械成孔灌注桩基础成桩可能性的重要因素。包括施工现场的地面平整度、地下水位、周边环境等。在地面不平整、地下水位较高或周边环境复杂的情况下，机械成孔灌注桩的施工难度会增加，成桩可能性降低。

（3）设备性能的好坏直接关系到机械成孔灌注桩的成桩质量。优质的设备能够确保钻孔的准确性和稳定性，提高成桩的可能性。因此，在选择施工设备时，应充分考虑设备的性能参数和适用范围。

成桩的风险评价：

（1）**钻孔过程中的风险：**钻孔过程中可能出现的风险包括钻孔偏斜、卡钻、塌孔等。这些风险可能导致钻孔质量不达标或无法正常成桩。因此，在施工过程中，应严格控制钻进速度和钻压，避免钻孔偏斜；同时，加强现场监测和预警，及时发现并处理卡钻、塌孔等问题。

（2）**灌注过程中的风险：**灌注过程中可能出现的风险包括混凝土离析、堵管等。这些风险可能导致桩身质量不达标或产生缺陷。为了降低这些风险，应确保混凝土的质量和配比符合设计要求；同时，在灌注过程中保持连续性和稳定性，避免中断和堵塞现象的发生。

（3）**周边环境风险：**长螺旋钻孔压灌桩的施工可能对周边环境产生一定影响，如噪音、振动等。这些影响可能引发周边居民的投诉或造成其他损害。因此，在施工前应

对周边环境进行充分调查和评估，制定合理的施工方案和降噪措施；在施工过程中加强现场管理和监测，确保施工活动对周边环境的影响在可控范围内。

桩基础施工对环境的影响：

桩基础施工对环境的影响主要为桩基础施工过程中或结束后。较短时期内对地面周围环境造成的污染和危害桩基础对环境的现时影响主要表现在以下几个方面：（1）施工时噪声和振动的污染和危害。主要是在打桩或成孔过程中产生的噪声污染，强烈的振动造成周围既有建筑物的墙面开裂。甚至引起倒塌。（2）对地基的挤压危害。由于桩体挤压，使土体产生侧向位移、变形和挤密。扰动周围建筑物地基。与施工中的振动一起造成附近建筑物墙体、地面开裂，甚至引起地基不均匀沉降，影响正常使用。

基础工程设计、施工中应注意的问题：（1）桩基施工时沉渣厚度应满足规范要求，以免影响单桩承载力。（2）桩基施工前应进行试桩；试桩包括制桩和单桩竖向承载力静载荷浸水试验，试桩目的是选择一个安全、经济、高效、合理的成桩工艺；为桩基优化设计提供依据，并用以指导工程桩的施工。试桩应选择在工程地质条件具有代表性的区域进行，每个区域试桩不少于 3 根。施工时，应采取适当防护措施防止坍塌，保证施工质量。（3）桩基施工应进行质量检查，做好施工前、施工中、施工后检验，检验工作应符合《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008 相关规定。（4）在本工程桩孔开挖（钻孔）或基槽开挖时，应进行地基验槽工作，确认基底持力层是否达到勘察、设计文件要求，当发现有软弱夹层时应予以挖除。应注意认真鉴别孔底或槽底岩土，确认到达持力层，且进入一定深度后，方可浇注混凝土。（5）桩基础完成后，应按《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014 的规定进行检测，并报请勘察单位、设计单位确认后方可进行下一步的施工。（6）地基处理前，应通过试验、确定适应与本场地土质条件的地基处理方案和施工工艺。地基处理中及处理后应按相关规范要求进行检验。

7、基坑工程

根据工程特征：基坑开挖深度约 4.00 米。

拟建物四周：从基坑环境条件分析，较为开阔、离已有建筑物较远，基坑支护结构失效对基坑周围环境的影响危害较小，依据《建筑基坑工程技术规程》（DB62/T25-3111-2016）的相关规定，基坑安全等级为三级， $\gamma_0=0.9$ ，放坡坡率建议 1:1~1:1.5。

当基坑开挖深度超过 3 米时，应按《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

有关规定做好基坑设计、施工及监测工作。

基坑开挖时，严格控制基坑边界周围 3m 内的超载，控制坡顶堆放物或其他荷载，开挖过程中如发现边坡土体异常或周边建筑物发生沉降时应立即停止开挖，并应立即查清原因，采取安全有效的措施后方可继续施工。

当实际工况不满足坡率要求时应进行专项支护。无论采用何种支护形式，均应采取先支护、后开挖的方式进行，并按相应规范进行施工。

基坑支护设计所需岩土参数见表 10：

基坑支护设计参数表			表 10
岩土名称	天然重度 R (KN/m³)	粘聚力 C (kpa)	内摩擦角 ϕ (°)
砾砂	16	0	18
泥质砂岩	18	18	22
注：以上参数抗剪强度指标等岩土参数依据《岩土工程勘察规范》(DB62/T25-3063-2012)、《工程地质手册》（第五版）、实验数据及当地经验共同确定。			

当采用土钉墙支护方案时，根据岩土的物理力学性质，按照《建筑基坑工程技术规程》（DB62/T25-3111-2016）规范表 12.1.9，土钉的岩土参数见表 11：

挡墙的岩土参数				表 11
土的名称	土的状态或 密实度	Q_{sk} (kpa)		土钉的极限粘结强度标准值
		一次常压注浆	二次常压注浆	
砾砂	稍密	18	35	15

勘察期间，钻探深度内未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响。同时建议基坑开挖时应加强支护结构的监测，确保基坑安全，基坑监测应依据《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012)、《建筑基坑工程监测技术标准》（GB 50497-2019）等有关规范及规定执行。

基坑验槽目的：

- 1) 检查基坑的开挖是否满足设计要求，包括基坑的深度、宽度、边坡坡度等。
- 2) 评估基坑底部土壤的承载能力和变形性质，确保符合工程要求。
- 3) 了解基坑范围内的地下水状况，为排水和防水工作提供依据。
- 4) 发现并处理基坑开挖过程中可能存在的安全隐患，确保施工安全。

基坑验槽流程：

现场踏勘：对基坑现场进行详细踏勘，了解地形地貌、周边环境等情况。

资料收集：收集与基坑相关的设计图纸、地质勘察报告、施工记录等资料。

制定验槽方案：根据现场情况和资料分析，制定详细的验槽方案。

实施验槽：按照验槽方案进行现场验槽，包括测量、取样、试验等工作。

结果分析：对验槽结果进行分析，评估基坑的质量和状况。

报告编制：根据验槽结果和分析，编制验槽报告，提出处理意见和建议。

基坑验槽注意事项：

- 1) 验槽工作应在基坑开挖完成后及时进行，避免长时间暴露造成土壤性质变化。
- 2) 验槽过程中应严格按照验槽方案进行，确保数据的准确性和可靠性。
- 3) 对验槽结果进行分析时，应充分考虑地质条件和施工因素的影响。
- 4) 对于验槽过程中发现的问题，应及时进行处理，确保基坑的质量和状况。

8、基坑施工与周围环境之间的相互影响

基坑施工与周围环境之间存在相互影响的关系，这种影响既可能由基坑施工对周围环境造成，也可能受到周围环境对基坑施工的限制和制约。

8.1 基坑施工对周围环境的影响

地面沉降与开裂：

基坑施工会破坏原有的土体平衡状态，导致应力重分布。开挖卸载使原来处于静态的土体失去平衡，发生应力状态变化，产生释放变形，如坑壁内凸、坑底隆起，进而引起坑周地面沉降。

地面沉降的面积通常与侧面凸胀面积和坑底隆起面积有关，且随着开挖深度的增加而增大。地面沉降可能导致邻近建筑物、道路、地下管线等发生沉降、开裂、位移或倾斜，严重时甚至造成结构破坏。

地下水位与水质变化：

基坑施工可能涉及地下水的排水和调整，如果处理不当，可能会对周边地下水位和水质造成影响。

施工中的排水和污水处理需谨慎操作，以避免对地下水资源造成污染。如果破坏了地下水的平衡，特别是在揭露沙层时，由于沙层透水性好，地下水可能大量涌入基坑，形成涌水现象。

噪声与震动污染：

基坑施工过程中使用的机械设备会产生噪音和振动，对周边居民的生活和工作造成一定影响。挖掘机械的震动也可能对附近建筑物和管线造成损害。

空气污染：

基坑施工过程中，存在大量的尘土、废弃物料等杂质，这些杂质可能造成空气污染。

特别是在干燥季节或季风的影响下，风吹散尘土的可能性较高，污染范围也会增大。

废弃物污染：

基坑施工过程中会产生大量的废弃物，如建筑垃圾、渣土等。这些废弃物如果处理不当，可能会对土壤、地下水等造成污染。

8.2 周围环境对基坑施工的影响

地质条件：

周围环境的地质条件对基坑施工具有重要影响。不同的地质条件需要采取不同的支护措施和开挖方法。例如，在软土地区进行基坑施工时需要特别注意边坡稳定和排水问题。

地下管线与设施：

基坑施工区域周边的地下管线和设施可能会对施工造成限制。在施工前需要进行详细的地下管线探测和调查，以确保施工不会对地下管线和设施造成破坏。

交通与居民分布：

基坑施工区域周边的交通状况和居民分布也会影响施工的进行。施工期间需要采取适当的交通疏导措施和噪声控制措施，以减少对周边居民和交通的影响。

8.3 防控措施

为了减少基坑施工对周围环境的影响，需要采取以下防控措施：

详细的地质勘查：在施工前进行详细的地质勘查，了解土层的分布、厚度、物理力学性质以及地下水位等情况，为工程设计提供依据。

制定合理的开挖方案：采用分层开挖、随挖随支护的方法，避免超挖和长时间暴露基坑。

采用有效的支护结构：如地下连续墙、排桩等，确保基坑边坡的稳定性。

控制地下水位：通过降水井、帷幕注浆等方法控制地下水位，防止涌水和流砂现象的发生。

加强监测与控制：对基坑开挖过程进行实时监测，包括地面沉降、支护结构变形等指标，及时发现并处理异常情况。

采取环保措施：如降尘、降噪等措施减少施工对周边环境的影响；合理处理施工废弃物，防止生态破坏。

综上所述，基坑施工与周围环境之间存在复杂的相互影响关系。为了减少对环境

危害和保护周边居民及生态环境，需要采取适当的防控措施来确保施工与环境保护的平衡。

9、施工阶段环境保护建议

在基坑施工阶段，环境保护是至关重要的，它不仅关系到周边居民的生活质量，还直接影响到工程的顺利进行和企业的社会形象。以下是从多个方面提出的基坑施工阶段环境保护建议：

9.1 前期评估与规划

环境评估：在基坑施工前，应对周边环境进行详细的评估，包括但不限于空气、水质、噪音、震动以及地下管线等方面，确保施工活动不会对周边环境造成不可逆转的影响。

规划制定：基于评估结果，制定详细的施工环保方案，明确施工过程中的环保措施、责任分工及应急预案，确保施工活动符合国家和地方的环保法规要求。

9.2 施工过程中的环保措施

噪音与震动控制：

选用低噪音、低震动的施工设备和机械，如静音型挖掘机、振动小的破碎机等。

在施工区域周围设置隔音屏障或采取其他隔音措施，降低噪音对周边环境的影响。合理安排施工时间，避免在夜间或居民休息时间进行高噪音作业。

扬尘治理：

施工现场应设置洗车槽，对进出车辆进行清洗，防止车轮带泥上路。挖土作业应采取湿法挖掘，洒水降尘，减少粉尘污染。对易产生扬尘的堆放材料采取覆盖措施，如使用防尘网、帆布等。

排水与污水处理：

设立临时排水系统，确保施工污水经沉淀处理后排放，避免直接排入市政管网或水体。定期对沉淀池进行清理，确保排水畅通无阻。

土地与植被保护：

尽量减少施工对周边土地和植被的破坏，合理规划施工路线和作业区域。施工结束后，对受损的土地和植被进行修复，恢复生态环境。

9.3 化学危险品管理

储存与管理：

化学危险品应存放在专用仓库内，仓库应干燥、通风、防火、防爆。化学危险品应有明显的中文标签和安全使用说明，严格管理，防止泄漏和污染。

使用与处置：

使用化学危险品时，应严格遵守操作规程，防止泄漏和污染。剩余的化学危险品应及时交回仓库，进行登记和处理。

9.4 后期环境治理与恢复

固体废弃物处理：

施工过程中产生的建筑垃圾、废土等应分类堆放，及时清运。对可回收的废弃物进行回收利用，减少资源浪费。

环境恢复：

施工结束后，对施工现场进行彻底清理，恢复周边环境。对因施工活动造成的生态破坏进行修复，如植树造林、绿化美化等。

9.5 职业健康与安全

健康监测：

定期对从事有毒有害作业的人员进行职业健康检查和培训。为施工人员配备必要的个人防护用品，如防尘口罩、耳塞等。

安全设施：

施工现场应设置必要的安全设施，如警示标识、安全网、防护栏等。定期对安全设施进行检查和维护，确保其有效性和安全性。

综上所述，基坑施工阶段的环境保护工作需从前期评估、施工过程控制、化学危险品管理、后期环境治理与恢复以及职业健康与安全等多个方面入手，确保施工活动对周边环境的影响最小化，实现工程建设的可持续发展。

10、岩土工程风险和措施建议

综合工程特征、场地工程水文地质条件、环境条件、施工条件等因素，地质条件可能造成的工程风险及风险控制措施建议如表 12：

设计施工注意事项建议一览表 表 12

序号	风险名称	风险描述	风险控制措施
1	基坑开挖施工风险	本工程基坑预计开挖约 4 米，基坑属一定规模的危险性较大的分部分项工程，基坑开挖施工中支	1、采取合理的设计方案，保证周边建筑、道路、管线正常使用和地下结构施工安全。 2、编制施工专项方案，施工专项方案须专家论证后方可实施。

		护方案不合理，未按设计工况进行施工，未进行基坑监测、安全预警，造成支护结构失效、土体过大变形，严重影响基坑周边环境或主体结构施工安全。	3、坑壁岩土自稳能力差，应做好防排水措施，防止地表水、雨水或施工用水渗入基坑，极易导致基坑失稳。 4、做好安全应急预案，加强施工风险控制。 5、基坑土方开挖应严格按设计要求进行，不得超挖。土方开挖顺序、方法必须与设计工况一致，并遵循“开槽支撑，先撑后挖，分层开挖，严禁超挖”的原则。基坑周边堆载不得超过设计规定。土方开挖完成后应立即施工垫层，对基坑进行封闭，防止水浸和暴露，并应及时进行地下结构施工。
--	--	---	--

10.1 地质条件可能造成的工程风险

岩土工程风险：包括地基承载力不足、地基变形、边坡失稳等问题。这些问题可能导致建筑物或构筑物的沉降、倾斜、裂缝等，严重影响工程安全。

水文地质风险：包括地下水位变化、地下水流动、渗透等问题。这些问题可能导致工程基础受到水的侵蚀、冲刷，从而影响工程的稳定性和使用寿命。

地震地质风险：地震活动可能导致地面变形、断裂、滑坡等地质灾害，对工程项目造成严重影响。

不良地质体风险：如岩溶、软土、膨胀土等不良地质体，可能导致工程基础的不均匀沉降、变形等问题，严重影响工程的稳定性。

10.2 防治措施建议

加强地质勘察：在工程前期，应进行详细的地质勘察，了解工程所在地的地质条件、地质构造、水文地质条件等，为工程设计提供准确的地质资料。

优化工程设计：根据地质勘察结果，优化工程设计，选择合适的工程结构形式、基础类型等，确保工程安全稳定。

加强施工监测：在施工过程中，应加强对工程基础、边坡、地下水等的监测，及时发现并处理潜在的安全隐患。

采取防治措施：针对地质条件可能造成的风险，采取相应的防治措施。如对于地基承载力不足的问题，可以采取加固地基、提高承载力等措施；对于边坡失稳的问题，可以采取边坡加固、排水等措施；对于不良地质体的问题，可以采取地基处理、桩基等措施。

加强风险管理和应急预案制定：建立完善的风险管理体系和应急预案制度，对于可能出现的地质灾害进行风险评估和预警，及时采取应对措施，降低风险损失。

11、勘察生态环境保护

11.1 勘察环境保护的重要性

维护生态平衡：地质勘查和矿产资源开发等活动往往会对自然环境造成一定影响，如破坏植被、污染水源等。因此，加强勘察环境保护是维护生态平衡、保护生物多样性的重要手段。

保障人类健康：环境污染不仅影响自然环境，还会对人类健康造成威胁。通过加强勘察环境保护，可以减少有害物质对人类生活环境的污染，从而保障人类健康。

促进可持续发展：在地质勘查和矿产资源开发中注重环境保护，可以实现资源的可持续利用，避免过度开发和浪费，为未来的经济社会发展留下更多资源。

11.2 勘察环境保护的措施

树立环保意识：在地质勘查和矿产资源开发过程中，应牢固树立环保意识，将环境保护纳入项目规划和管理的全过程。这要求相关从业人员具备较高的环保素养和责任感，能够自觉遵守环保法规和标准。

采用绿色勘查技术：积极学习新技术、新方法、新工艺，创新矿产资源勘查开发模式。通过研发推广绿色勘查的新技术、新方法、新设备和新工艺，最大限度地减少对环境的影响或扰动。例如，采用高精度航空磁测、航空物探测量系统等非接触式勘探方法，可以减少对地面植被和土地的破坏。

制定环保措施：在地质勘查和矿产资源开发项目中，应制定详细的环保措施，包括施工过程中的污染防治、生态保护、废弃物处理等。这些措施应具体可行，并能够得到有效执行。

加强监管和执法：政府部门应加强对地质勘查和矿产资源开发活动的监管和执法力度，确保各项环保措施得到有效落实。对于违反环保法规的行为，应依法进行处罚，并责令整改。

推动公众参与：鼓励公众参与地质勘查和矿产资源开发项目的环保工作，提高公众的环保意识和参与度。通过公开信息、征求意见等方式，让公众了解项目情况，并积极参与环保监督和评估工作。

12、绿色勘察

绿色岩土工程勘察是岩土工程领域中的重要环节，它强调在勘察过程中融入绿色理念，以减少对环境的破坏，实现可持续发展。以下是对绿色岩土工程勘察的详细阐述：

12.1 绿色岩土工程勘察的定义

绿色岩土工程勘察是指在岩土工程勘察阶段，遵循生态原理和生态经济规律，将绿色发展和环保理念融入勘察工作的全过程，通过采用先进的勘察手段、方法、设备和工艺，最大限度地减少对生态环境的扰动，并对受扰动生态环境进行及时修复治理的勘察方式。

12.2 绿色岩土工程勘察的方法与技术

（1）浅层取样钻探：

采用浅层取样钻探法代替传统的探槽法，可以有效地避免地表开挖，减少对地表土壤的影响和破坏。

浅层钻探取样技术，如我国开发的 15m 左右的浅层取样钻机，能够减少对地表土壤的开挖，同时增加采样深度，更好地实现地质勘探目的。

（2）轻便钻探设备：

在山区等交通不便的地区，使用轻便、便携式的钻探设备，如封闭背包类型、多功能光型钻井设备，可以大大减轻运输和安装的工作量。

这些设备易于携带、操作灵活，且能满足相关规范和要求，确保工程质量。

（3）定向钻探技术：

定向钻探技术能够在同一个位置多方向布置钻孔，适用于深度较大的地质勘查。

定向钻探技术能够降低勘查成本，减少对周围环境的破坏，同时提高勘查效率。

（4）GPS 定位技术：

GPS 定位技术能够对地势复杂的区域进行准确勘测，减少人力、物力和财力的投入。

GPS 定位技术能够自动进行数据记录，提高施工效率和质量。

12.3 绿色岩土工程勘察的实践与案例

在绿色岩土工程勘察实践中，需要综合考虑地质条件、环境因素和工程需求，制定科学合理的勘察方案。例如，在沼泽地区、地表植被稀少或土壤层薄弱等区域进行勘察时，可以采用浅层取样钻探技术，以减少对地表土壤的破坏。同时，在山区等交通不便的地区，可以优先使用轻便钻探设备进行勘察。

12.4 绿色岩土工程勘察的意义与挑战

绿色岩土工程勘察的意义在于推动岩土工程领域的绿色发展，减少对环境的破坏，

实现可持续发展。然而，在实践中也面临着一些挑战，如绿色技术的研发与应用、勘察成本的增加等。为了克服这些挑战，需要加大绿色技术的研发力度，提高勘察效率和质量，同时加强行业内的交流与合作，共同推动绿色岩土工程勘察的发展。

13、岩土工程勘察安全

岩土工程勘察作业安全是确保勘察工作进行和保障人员、设备安全的重要环节。以下是对岩土工程勘察作业安全的详细阐述：

13.1 勘察前的安全准备

现场勘查与资料调查：

在进行岩土工程勘察前，需要对勘察现场进行详细的勘查和资料调查，了解地质地形、气象条件、周边环境等情况。

根据勘查结果，制定详细的勘察方案和应急预案。

安全管理制度：

制定并严格执行安全管理制度，包括人员出入管理、设备操作规范、应急处理流程等。

设立专门的安全管理机构或配备专职安全管理人员，负责现场安全制度的执行和监督。

个人防护用品：

为勘察人员配备符合国家标准的个人防护用品，如安全帽、防护服、防护鞋等。

定期对个人防护用品进行检查、维护和更新，确保其完好有效。

13.2 勘察现场的安全管理

危险源辨识与风险评估：

对勘察现场进行全面的危险源辨识，识别潜在的安全隐患和风险因素。根据风险评估结果，制定相应的风险控制措施和应急预案。

安全防护措施：

在勘察现场设置警示标志、围栏等安全防护设施，提醒人员注意安全。确保勘察人员了解并遵守现场的安全规定和操作规程。

环境监测与预警：

实时监测勘察现场的气象条件和地质变化，如天气变化、地质灾害隐患等。一旦发现异常情况，立即启动应急预案，采取相应措施保障人员和设备安全。

13.3 勘察设备的安全使用

设备选择与检查：

根据工程需求选择适当的勘察设备，如回转钻探机、冲击钻探机等。在使用前对设备进行全面检查，确保设备完好无损，符合安全使用要求。

操作规程：

操作人员需经过专业培训，熟悉设备性能及操作方法。在操作过程中，要时刻注意设备运转情况，发现异常立即停机检查。

维护保养：

根据设备使用情况和厂家建议，制定合理的维护保养周期。定期对设备进行清洁、检查、维修和更换易损件等工作，确保设备处于良好状态。

13.4 应急处理与救援

应急预案：

制定详细的应急预案，包括应急处理流程、救援措施、应急资源保障等。定期组织应急演练，提高勘察人员的应急反应能力和自救互救能力。

事故处理：

一旦发生勘察事故，立即启动应急预案，组织救援力量进行救援。对事故原因进行深入分析，总结经验教训，采取相应措施防止类似事故再次发生。

13.5 其他注意事项

环境保护：

在勘察过程中，应注重环境保护，采取有效措施减少对周边环境的破坏和污染。遵守国家和地方的环境保护法规和政策，积极采用节能技术和环保材料。

数据准确性：

在数据采集和处理过程中，需要采用科学的方法和仪器，确保数据的准确性和可靠性。勘察报告的编制也需要遵循一定的规范和标准，如内容的完整性、格式的规范性等。

综上所述，岩土工程勘察作业安全需要从勘察前的安全准备、勘察现场的安全管理、勘察设备的安全使用、应急处理与救援以及其他注意事项等多个方面入手，确保勘察工作的顺利进行和人员、设备的安全。

14、施工对环境的影响

就本工程而言，由于挖土施工，土体变形大，支护结构失效会产生侧向位移，会导

致坑外地层移动，会引起周边建筑物的不均匀沉降，严重时会产生开裂、倾斜，影响其安全使用。另外，土层侧向变形会使管道产生弯曲变形，严重时会导致管道断裂，使周围道路开裂，造成工程事故，为消除或减弱不良影响，可采用以下几种应对措施：

① 要减轻基坑施工对周边环境的影响，应采用以变形控制为主要目标的基坑支护设计方法，采用稳定性好、刚度大的支撑体系。

② 限制开挖施工周期，及时封底；分层分段开挖，随挖随撑。

③ 合理选择施工的顺序，减少开挖对交通的影响及渣土外运对环境的污染。

④ 严格控制地面超载和振动荷载，避免支护结构严重变形，影响周边建筑物（构筑物）及地下管线的安全。

⑤ 应及时对周边建（构）筑物及地下管线进行监测，必要时进行加固及地基处理。

在工程建设的同时，应制定环境保护措施，使环境与工程有机协调地结合；水土保持严格按照方案实施。

15、岩土工程检测、监测

根据现行规范，施工前应选择代表性地段进行静载荷试验，以复核设计参数。

根据《建筑基坑工程监测技术规范》(GB 50497-2019)及《建筑基坑工程技术规程》(DB62/T25-3111-2016)，开挖深度大于等于 5m 或开挖深度小于 5m 但现场地质情况和周围环境较复杂的基坑工程应实施基坑工程监测。基坑工程施工前，应由建设方委托具备相应资质的第三方对基坑工程实施现场监测。监测方案的编制和实施应符合现行国家标准的有关规定。

基坑监测应采用仪器监测与巡视检查相结合的方法。仪器监测项目和监测频率应符合《建筑基坑工程监测技术规范》的有关规定。

综合地质条件和基坑开挖深度等因素，本次拟建场地基坑开挖深度约 4.00m，须实施基坑监测，本工程支护结构安全等级宜按三级考虑。在支护结构开挖过程与支护结构使用期内，必须进行支护结构顶部水平位移监测和基坑开挖影响范围内建（构）筑物、地面的沉降监测。

基坑监测数据、现场巡查结果应及时整理和反馈。当监测数据达到设计规定的报警值时应立即报警并实施应急预案。

基坑的监测工作应由具备相应资质的单位进行监测。

16、结论与建议

16.1 结论

（1）场地地层结构在勘探深度内自上而下依次为砾砂及泥质砂岩。各层承载力特征值及变形参数建议值见表 9。

（2）场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度应为 0.10g，设计地震分组数第二组，设计特征周期为 0.40（s）。该场地按可进行工程建设的一般地段考虑。

（3）勘察期间，未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响。

（4）场地地基土对混凝土结构具有中腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中腐蚀性。

（5）勘察场区现状不存在不良地质作用，适合本工程建设。

（6）场地标准冻土深度 120cm。

11.2 建议

（1）根据场地地层分布及拟建建筑物特点，建议采用浅基础，基础型式可采用柱下独立基础，以①层砾砂或②层泥质砂岩做为持力层。

（2）根据场地地层分布及拟建建筑物的特点，建议采用桩基础，桩的型式可采用机械成孔灌注桩基础，以①层砾砂或②层泥质砂岩做为桩端持力层，进入稳定的持力层不小于一倍的桩径，施工时应按《建筑桩基技术规范》（JGJ94—2008）要求进行。

（3）本次勘察钻孔测放为引测控制点，设计、施工时应进一步进行高程控制，减免高差对工程量造成一定的影响。

（4）基础施工时应做好施工验槽工作。

勘探点一览表

序号	勘探点编号	勘探点类型	钻探深度 (m)	地面高程 (m)	坐标				标贯 (次)	勘探开始日期	勘探终止日期	备 注
					X (m)	Y (m)	扰动样	岩样				
1	ZK1	鉴别孔	15.00	1307.60	278364.100	4313675.220				2025.2.20	2025.2.20	
2	ZK2	鉴别孔	15.00	1308.60	278236.440	4313784.370				2025.2.20	2025.2.20	
3	ZK3	取土试样钻孔	15.00	1309.60	278060.470	4314055.500	1			2025.2.20	2025.2.20	
4	ZK4	标准贯入试验孔	15.00	1312.30	278170.300	4314284.870			1	2025.2.20	2025.2.20	
5	ZK5	鉴别孔	15.00	1315.00	278303.420	4314562.850				2025.2.21	2025.2.21	
6	ZK6	鉴别孔	15.00	1318.20	278435.380	4314838.420				2025.2.21	2025.2.21	
7	ZK7	取土试样钻孔	15.00	1321.20	278565.160	4315109.420	1			2025.2.21	2025.2.21	
8	ZK8	标准贯入试验孔	15.00	1324.20	278705.010	4315401.470			1	2025.2.21	2025.2.21	
9	ZK9	鉴别孔	15.00	1327.80	278845.000	4315693.780				2025.2.21	2025.2.21	
10	ZK10	鉴别孔	15.00	1330.70	278967.920	4315950.470				2025.2.22	2025.2.22	
11	ZK11	取土试样钻孔	15.00	1333.60	279097.200	4316220.410	1			2025.2.22	2025.2.22	
12	ZK12	标准贯入试验孔	15.00	1337.20	279205.650	4316467.060			1	2025.2.22	2025.2.22	
13	ZK13	鉴别孔	15.00	1340.20	279313.450	4316712.230				2025.2.22	2025.2.22	
14	ZK14	鉴别孔	15.00	1343.00	279395.510	4316898.850				2025.2.22	2025.2.22	
15	ZK15	取土试样钻孔	15.00	1346.40	279502.420	4317168.720	1			2025.2.23	2025.2.23	
16	ZK16	标准贯入试验孔	15.00	1350.30	279613.760	4317449.760			1	2025.2.23	2025.2.23	
17	ZK17	鉴别孔	15.00	1354.20	279723.970	4317727.920				2025.2.23	2025.2.23	
18	ZK18	鉴别孔	15.00	1358.50	279831.690	4317999.820				2025.2.23	2025.2.23	
19	ZK19	取土试样钻孔	15.00	1362.30	279944.010	4318283.310	1			2025.2.23	2025.2.23	
20	ZK20	标准贯入试验孔	15.00	1365.50	280085.350	4318552.700			1	2025.2.23	2025.2.23	
21	ZK21	鉴别孔	15.00	1370.10	280225.270	4318819.380				2025.2.24	2025.2.24	

勘探点一览表

序号	勘探点编号	勘探点类型	钻探深度 (m)	地面高程 (m)	坐标				标贯 (次)	勘探开始日期	勘探终止日期	备 注
					X (m)	Y (m)	扰动样	岩样				
22	ZK22	鉴别孔	15.00	1373.40	280364.600	4319084.920				2025.2.24	2025.2.24	
23	ZK23	取土试样钻孔	15.00	1377.00	280503.530	4319349.720	1			2025.2.24	2025.2.24	
24	ZK24	标准贯入试验孔	15.00	1380.50	280641.660	4319612.980			1	2025.2.24	2025.2.24	
25	ZK25	鉴别孔	15.00	1383.70	280780.970	4319878.480				2025.2.24	2025.2.24	
26	ZK26	鉴别孔	15.00	1386.90	280907.890	4320152.720				2025.2.25	2025.2.25	
27	ZK27	取土试样钻孔	15.00	1390.40	281035.670	4320428.800	1			2025.2.25	2025.2.25	
28	ZK28	标准贯入试验孔	15.00	1393.80	281159.990	4320697.400			1	2025.2.25	2025.2.25	
29	ZK29	鉴别孔	15.00	1393.50	281335.780	4320690.790				2025.2.25	2025.2.25	
30	ZK30	鉴别孔	15.00	1393.80	281530.690	4320683.450				2025.2.25	2025.2.25	
31	ZK31	取土试样钻孔	15.00	1393.30	281725.600	4320676.120	1			2025.2.25	2025.2.25	
32	ZK32	标准贯入试验孔	15.00	1393.30	281973.230	4320666.800			1	2025.2.26	2025.2.26	
33	ZK33	鉴别孔	15.00	1392.90	282280.510	4320655.230				2025.2.26	2025.2.26	
34	ZK34	鉴别孔	15.00	1392.00	282580.410	4320643.940				2025.2.26	2025.2.26	
35	ZK35	取土试样钻孔	15.00	1391.30	282876.390	4320632.800	1			2025.2.26	2025.2.26	
36	ZK36	标准贯入试验孔	15.00	1390.90	283182.360	4320622.430			1	2025.2.26	2025.2.26	
37	ZK37	鉴别孔	15.00	1391.10	283468.200	4320610.530				2025.2.26	2025.2.26	
38	ZK38	鉴别孔	15.00	1391.30	283775.580	4320598.960				2025.2.27	2025.2.27	
39	ZK39	取土试样钻孔	15.00	1389.90	284112.260	4320582.260	1			2025.2.27	2025.2.27	
40	ZK40	标准贯入试验孔	15.00	1389.50	284452.570	4320565.390			1	2025.2.27	2025.2.27	
41	ZK41	鉴别孔	15.00	1389.00	284796.890	4320548.320				2025.2.27	2025.2.27	
42	ZK42	鉴别孔	15.00	1389.70	285140.560	4320531.270				2025.2.27	2025.2.27	

勘探点一览表

[illegible]

标准贯入试验统计表

[illegible]

地层统计表

[illegible]

勘探点平面布置图

比例尺: 1:1000



图例

钻孔编号 孔口高程
勘探深度 水位深度

- 标准贯入试验孔
- 取土试样钻孔
- 鉴别孔
- 拟建筑物及地上层数
- 已有建筑物

中贝天丰工程技术有限公司

浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程

项目负责

南庆河

审核

钱艳明

制图

南庆河

勘探点平面布置图

比例尺: 1:1000



中贝天丰工程技术有限公司

浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程

项目负责

南庆河

审核

钱艳明

制图

南庆河

勘探点平面布置图

比例尺: 1:1000



图例

- 钻孔编号
勘探深度
- 孔口高程
水位深度
- 标准贯入试验孔
 - 取土试样钻孔
 - 鉴别孔
 - 拟建筑物及地上层数
 - 已有建筑物

中贝天丰工程技术有限公司

浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程

项目负责

南庆河

审核

钱艳明

制图

刘

勘探点平面布置图

比例尺: 1:1000



中贝天丰工程技术有限公司

浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程

项目负责

李庆河

审核

钱艳明

制图

王

勘探点平面布置图

比例尺: 1:1000

图例

钻孔编号
勘探深度

孔口高程
水位深度



标准贯入试验孔



取土试样钻孔



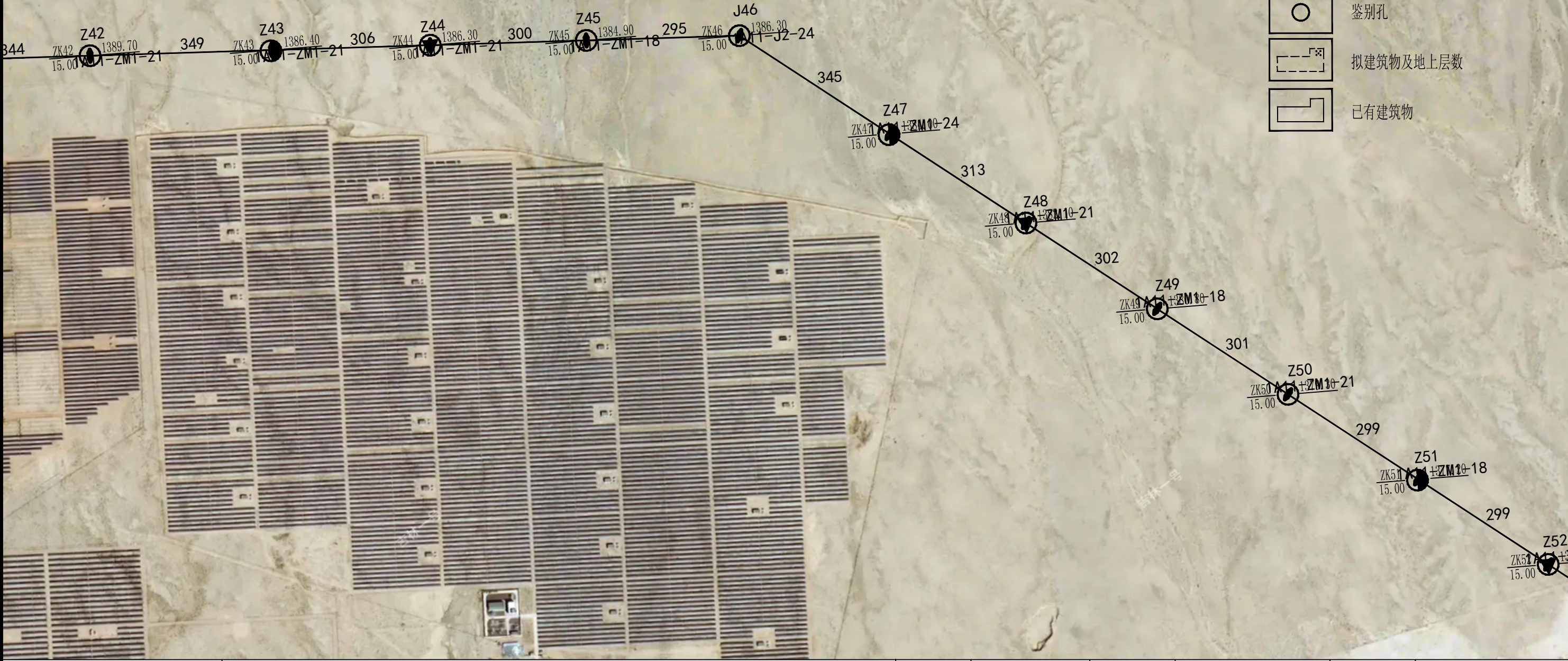
鉴别孔



拟建筑物及地上层数



已有建筑物



中贝天丰工程技术有限公司

浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程

项目负责

南庆河

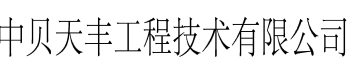
审核

钱艳明

制图

王

比例尺: 1:1000



浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程

项目负责

李慶河

审 核

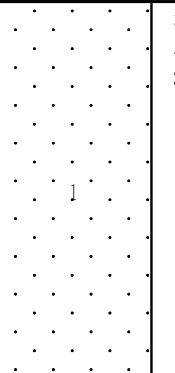
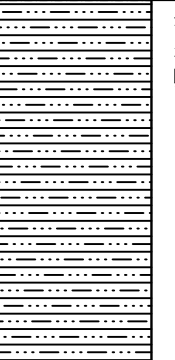
钱艳明

制 图

钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK1			
孔口高程 (m)			1307.60	坐标 (m)	X = 278364.10		开工日期	2025.2.20	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4313675.22		竣工日期	2025.2.20	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 (击)	取 样	
①	Q ^{al+pl} ₄	8.40	8.40	1299.200	</						

钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK2			
孔口高程 (m)			1308.60	坐标 (m)	X = 278236.44	开工日期		2025.2.20	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4313784.37	竣工日期		2025.2.20	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q ^{al+pl} ₄	7.60	7.60	1301.000		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					
②	K	7.40	15.00	1293.600		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。					

中贝天丰工程技术有限公司

制图



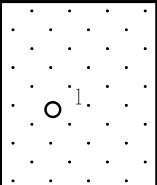
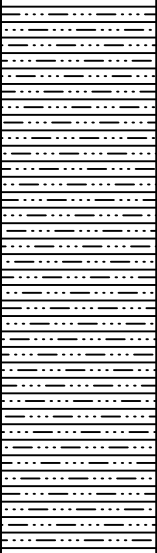
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK3			
孔口高程 (m)			1309.60	坐标 (m)	X = 278060.47	开工日期		2025.2.20	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4314055.50	竣工日期		2025.2.20	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl₄}	3.80	3.80	1305.800		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				1 2.00-2.20	
②	K	11.20	15.00	1294.600		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。					

中贝天丰工程技术有限公司

制图



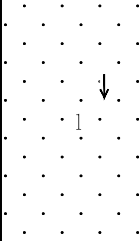
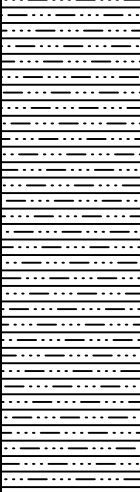
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK4			
孔口高程 (m)			1312.30	坐标 (m)	X = 278170.30		开工日期	2025.2.20	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4314284.87		竣工日期	2025.2.20	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q ^{al+pl} ₄	5.00	5.00	1307.300		砾砂:褐黄色, 稍湿, 稍密, 粒径大于2mm的约含总含量的45%, 主要矿物成分为石英及长石等, 其中角砾含量约占35%, 局部夹有粉细砂及粉土薄层。			≈7.00 1.70-2.00		
②	K	10.00	15.00	1297.300		泥质砂岩:红褐色, 泥钙质胶结, 砂质结构, 块状构造, 成岩较差, 1.00米以上强风化, 岩芯呈散状或碎块状; 1.00米以下中风化, 岩芯呈碎块状或短柱状。					

中贝天丰工程技术有限公司

制图



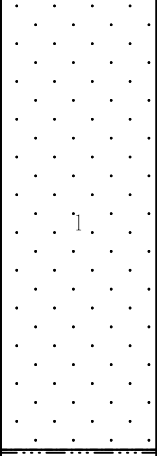
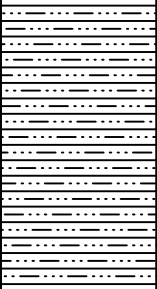
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK5			
孔口高程 (m)			1315.00	坐标 (m)	X = 278303.42	开工日期		2025.2.21	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4314562.85	竣工日期		2025.2.21	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q ^{al+pl} ₄	9.00	9.00	1306.000		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约含总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					
②	K	6.00	15.00	1300.000		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。					

中贝天丰工程技术有限公司

制图



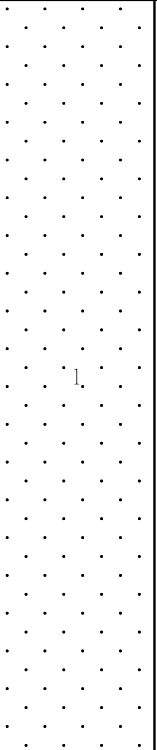
项目负责



审核



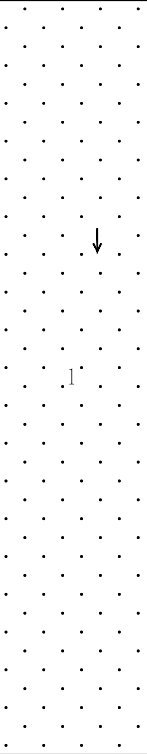
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK6			
孔口高程(m)		1318.20	坐标 (m)	X = 278435.38	开工日期		2025.2.21	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4314838.42	竣工日期		2025.2.21	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1303.200		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

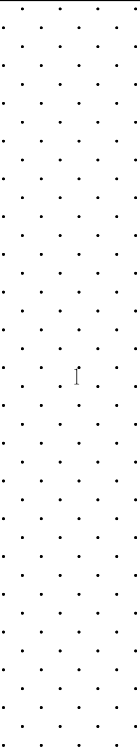
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK7			
孔口高程(m)		1321.20	坐标 (m)	X = 278565.16	开工日期	2025.2.21	稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4315109.42	竣工日期	2025.2.21	测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1306.200		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				1 3.00-3.20

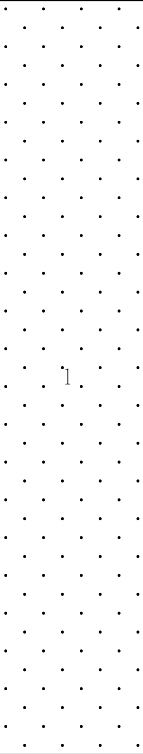
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK8							
孔口高程 (m)		1324.20		坐标 (m)	X = 278705.01		开工日期		2025.2.21		稳定水位深度 (m)			
孔口直径 (mm)		127.00			Y = 4315401.47		竣工日期		2025.2.21		测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样			
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1309.200		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				=11.00 4.70-5.00				

钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK9			
孔口高程(m)		1327.80	坐标 (m)	X = 278845.00	开工日期		2025.2.21	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4315693.78	竣工日期		2025.2.21	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1312.800		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

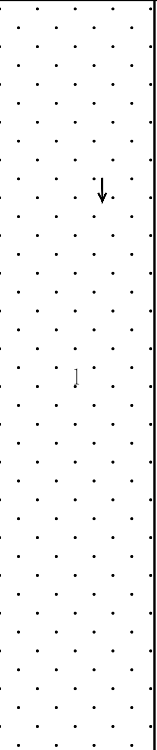
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK10			
孔口高程(m)		1330.70	坐标 (m)	X = 278967.92	开工日期		2025.2.22	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4315950.47	竣工日期		2025.2.22	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1315.700		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

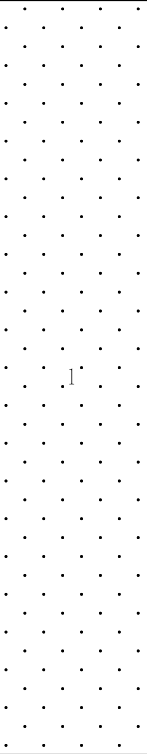
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK11			
孔口高程(m)		1333.60	坐标 (m)	X = 279097.20	开工日期	2025.2.22	稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4316220.41	竣工日期	2025.2.22	测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1318.600		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				4.00-4.20

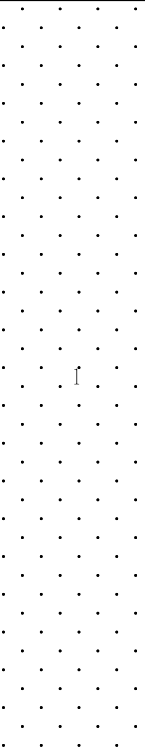
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK12			
孔口高程(m)		1337.20	坐标 (m)	X = 279205.65	开工日期		2025.2.22	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4316467.06	竣工日期		2025.2.22	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1322.200		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。			=11.00 3.70-4.00	

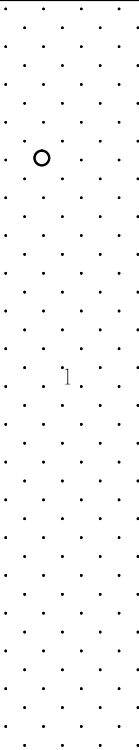
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK13			
孔口高程(m)		1340.20	坐标 (m)	X = 279313.45	开工日期		2025.2.22	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4316712.23	竣工日期		2025.2.22	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1325.200		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

钻孔柱状图

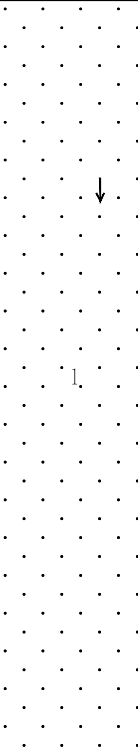
工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK14			
孔口高程(m)		1343.00	坐标 (m)	X = 279395.51	开工日期	2025.2.22	稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4316898.85	竣工日期	2025.2.22	测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1328.000		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK15			
孔口高程(m)		1346.40	坐标 (m)	X = 279502.42	开工日期		2025.2.23	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4317168.72	竣工日期		2025.2.23	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1331.400		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				1 3.00-3.20

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号			2025-ZBTF-KC011					钻孔编号		ZK16					
孔口高程 (m)			1350.30		坐标 (m)	X = 279613.76		开工日期		2025.2.23		稳定水位深度 (m)			
孔口直径 (mm)			127.00			Y = 4317449.76		竣工日期		2025.2.23		测量水位日期			
地层编号	时代成因	分层厚度	层底深度	层底高程	柱状图		岩土名称及其特征				稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数	取 样		
①	Q ₄ ^{al+pl}	15.00	15.00	1335.300			砾砂:褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于2mm的约含总含量的45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。					=12.00			
												3.70~4.00			

中贝天丰工程技术有限公司

制图

王

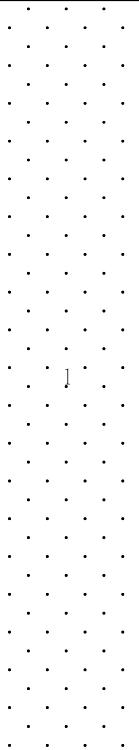
项目负责

李慶远

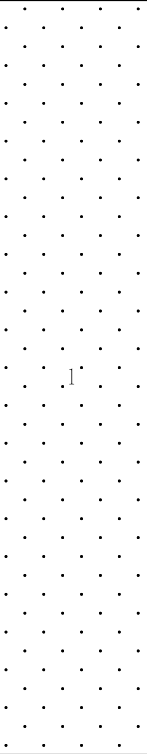
审核

崔艳明

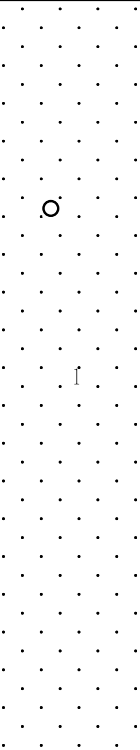
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK17				
孔口高程(m)		1354.20	坐标 (m)	X = 279723.97		开工日期		2025.2.23	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4317727.92		竣工日期		2025.2.23	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1339.200		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					

钻孔柱状图

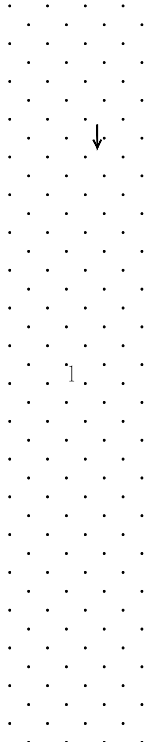
工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK18			
孔口高程(m)		1358.50	坐标 (m)	X = 279831.69	开工日期	2025.2.23	稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4317999.82	竣工日期	2025.2.23	测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al-pl} ₄	15.00	15.00	1343.500		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK19							
孔口高程 (m)		1362.30		坐标 (m)	X = 279944.01		开工日期		2025.2.23		稳定水位深度 (m)			
孔口直径 (mm)		127.00			Y = 4318283.31		竣工日期		2025.2.23		测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样			
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1347.300		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					4.00-4.20			

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号		2025-ZBTF-KC011				钻孔编号		ZK20			
孔口高程 (m)		1365.50	坐标 (m)	X = 280085.35		开工日期		2025.2.23	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)		127.00		Y = 4318552.70		竣工日期		2025.2.23	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q ₄ ^{al+pl}	15.00	15.00	1350.500		砾砂:褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于2mm的约占总含量的45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。				=11.00	
										2.70-3.00	

中贝天丰工程技术有限公司

制图

王

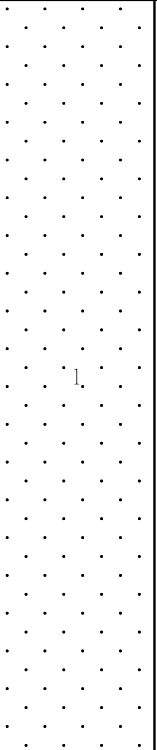
项目负责

李慶远

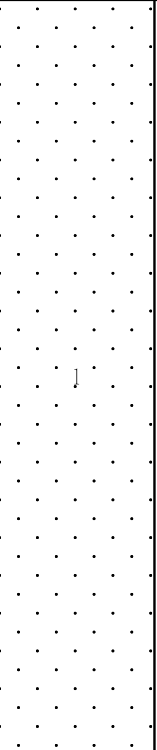
审核

崔艳明

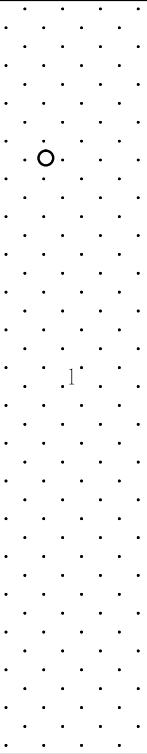
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK21			
孔口高程(m)		1370.10	坐标 (m)	X = 280225.27	开工日期		2025.2.24	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4318819.38	竣工日期		2025.2.24	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1355.100		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

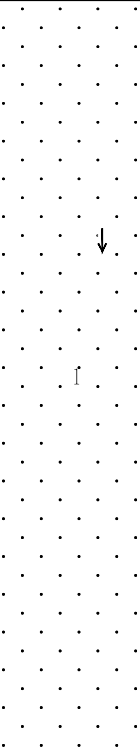
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK22				
孔口高程(m)		1373.40	坐标 (m)	X = 280364.60		开工日期		2025.2.24	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4319084.92		竣工日期		2025.2.24	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1358.400		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					

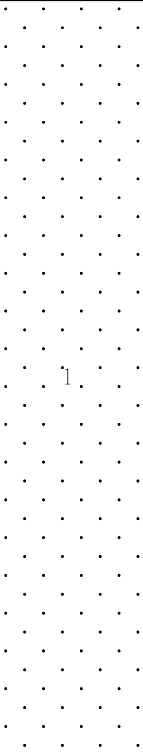
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK23			
孔口高程(m)		1377.00	坐标 (m)	X = 280503.53	开工日期		2025.2.24	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4319349.72	竣工日期		2025.2.24	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1362.000		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				1 3.00-3.20

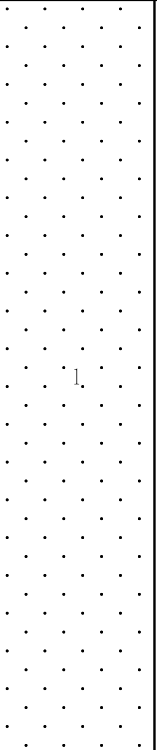
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK24							
孔口高程 (m)		1380.50		坐标 (m)	X = 280641.66		开工日期		2025.2.24		稳定水位深度 (m)			
孔口直径 (mm)		127.00			Y = 4319612.98		竣工日期		2025.2.24		测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征				稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样		
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1365.500		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					=12.00 4.70-5.00			

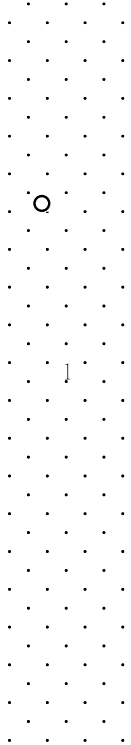
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK25				
孔口高程(m)		1383.70	坐标 (m)	X = 280780.97		开工日期		2025.2.24	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4319878.48		竣工日期		2025.2.24	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al-pl} ₄	15.00	15.00	1368.700		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					

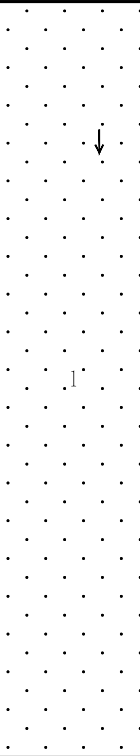
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK26			
孔口高程(m)		1386.90	坐标 (m)	X = 280907.89	开工日期		2025.2.25	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320152.72	竣工日期		2025.2.25	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1371.900		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

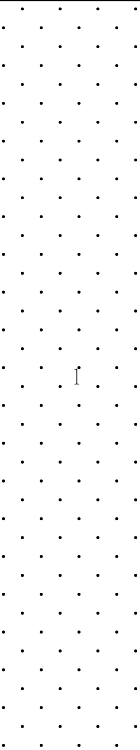
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK27							
孔口高程(m)		1390.40		坐标 (m)	X = 281035.67		开工日期		2025.2.25		稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4320428.80		竣工日期		2025.2.25		测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样			
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1375.400		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					4.00-4.20			

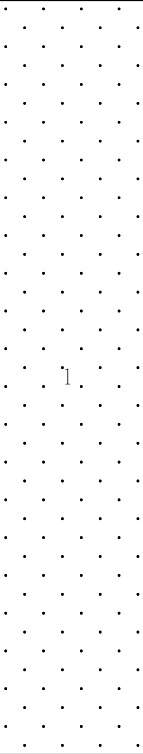
钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号			2025-ZBTF-KC011				钻孔编号		ZK28						
孔口高程 (m)			1393.80		坐标 (m)	X = 281159.99		开工日期		2025.2.25		稳定水位深度 (m)			
孔口直径 (mm)			127.00			Y = 4320697.40		竣工日期		2025.2.25		测量水位日期			
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征						稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl₄}	15.00	15.00	1378.800		砾砂:褐黄色, 稍湿, 稍密, 粒径大于2mm的约占总含量的45%, 主要矿物成分为石英及长石等, 其中角砾含量约占35%, 局部夹有粉细砂及粉土薄层。							=13.00 2.70-3.00		

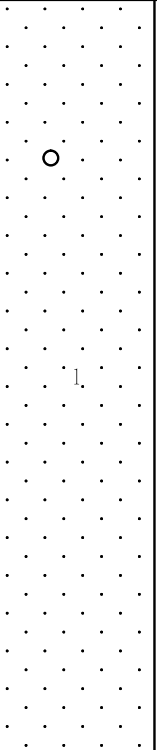
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK29			
孔口高程(m)		1393.50	坐标 (m)	X = 281335.78	开工日期		2025.2.25	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320690.79	竣工日期		2025.2.25	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1378.500		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

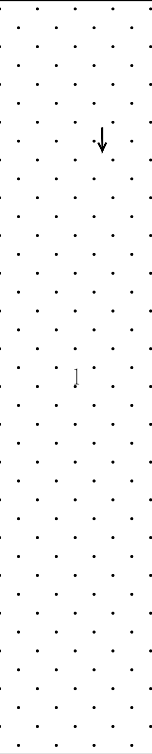
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK30				
孔口高程(m)		1393.80	坐标 (m)	X = 281530.69		开工日期		2025.2.25	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320683.45		竣工日期		2025.2.25	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1378.800		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					

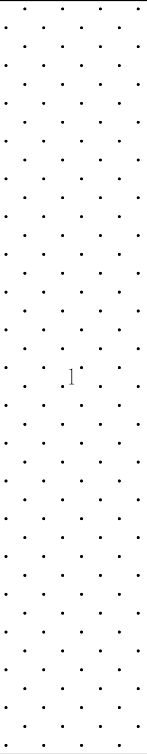
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK31				
孔口高程(m)		1393.30	坐标 (m)	X = 281725.60		开工日期		2025.2.25	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320676.12		竣工日期		2025.2.25	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1378.300		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				1 3.00-3.20	

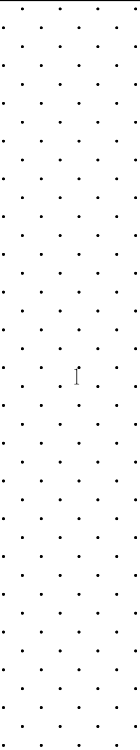
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK32				
孔口高程(m)		1393.30	坐标 (m)	X = 281973.23		开工日期		2025.2.26	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320666.80		竣工日期		2025.2.26	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1378.300		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。			=11.00 2.70-3.00		

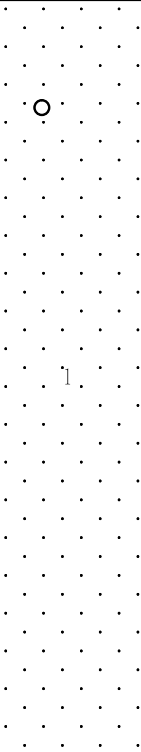
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK33							
孔口高程(m)		1392.90		坐标 (m)	X = 282280.51		开工日期		2025.2.26		稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4320655.23		竣工日期		2025.2.26		测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期		标贯 击数 (击)		取 样	
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1377.900		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。								

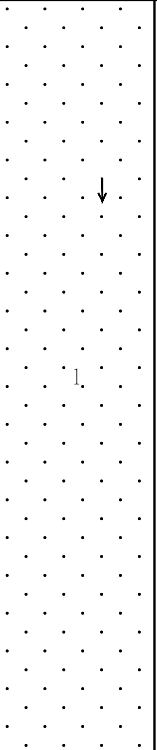
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK34			
孔口高程(m)		1392.00	坐标 (m)	X = 282580.41	开工日期		2025.2.26	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320643.94	竣工日期		2025.2.26	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1377.000		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

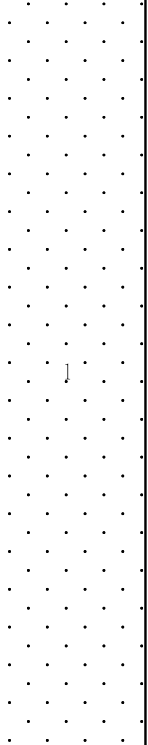
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK35			
孔口高程(m)		1391.30	坐标 (m)	X = 282876.39	开工日期	2025.2.26	稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320632.80	竣工日期	2025.2.26	测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1376.300		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				1 2.00-2.20

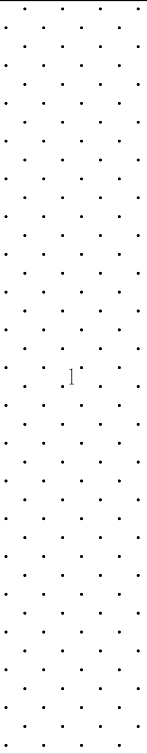
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK36							
孔口高程(m)		1390.90		坐标 (m)	X = 283182.36		开工日期		2025.2.26		稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4320622.43		竣工日期		2025.2.26		测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样			
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1375.900		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				=12.00 3.70-4.00				

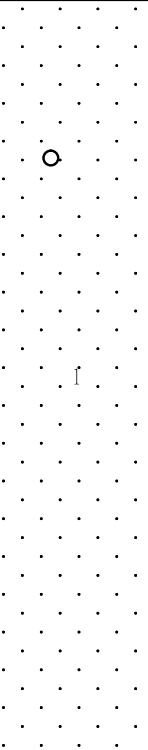
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK37			
孔口高程(m)		1391.10	坐标 (m)	X = 283468.20	开工日期		2025.2.26	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320610.53	竣工日期		2025.2.26	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1376.100		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

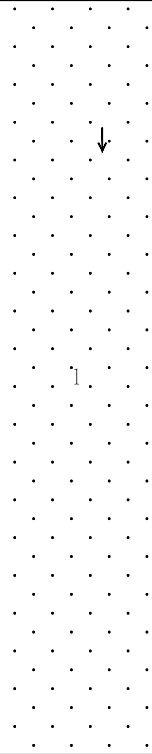
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK38				
孔口高程(m)		1391.30	坐标 (m)	X = 283775.58		开工日期		2025.2.27	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320598.96		竣工日期		2025.2.27	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1376.300		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					

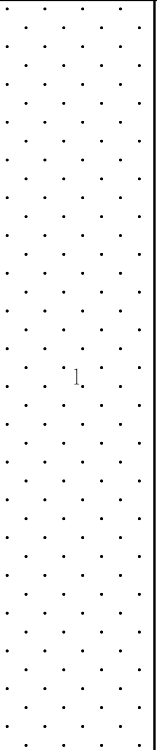
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK39							
孔口高程(m)		1389.90		坐标 (m)	X = 284112.26		开工日期		2025.2.27		稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4320582.26		竣工日期		2025.2.27		测量水位日期			
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样			
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1374.900		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					1 3.00-3.20			

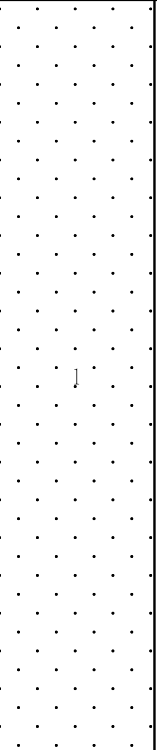
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK40			
孔口高程(m)		1389.50	坐标 (m)	X = 284452.57	开工日期		2025.2.27	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320565.39	竣工日期		2025.2.27	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al·pl} ₄	15.00	15.00	1374.500		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。			=11.00 2.70-3.00	

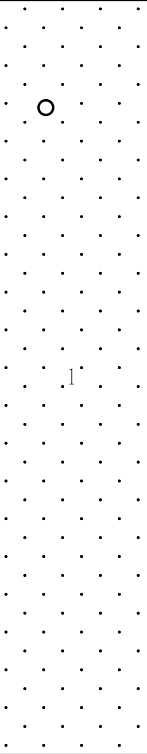
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK41			
孔口高程(m)		1389.00	坐标 (m)	X = 284796.89	开工日期		2025.2.27	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320548.32	竣工日期		2025.2.27	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1374.000		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				

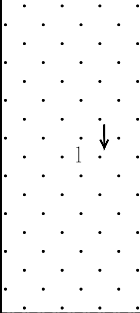
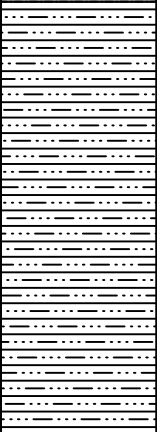
钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK42				
孔口高程(m)		1389.70	坐标 (m)	X = 285140.56		开工日期		2025.2.27	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320531.27		竣工日期		2025.2.27	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1374.700		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约含总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					

钻孔柱状图

工程名称		浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号		2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK43				
孔口高程(m)		1386.40	坐标 (m)	X = 285489.80		开工日期		2025.2.27	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 4320513.96		竣工日期		2025.2.27	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl} ₄	15.00	15.00	1371.400		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				1 2.00-2.20	

钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK44			
孔口高程 (m)			1386.30	坐标 (m)	X = 285795.23	开工日期		2025.2.28	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4320498.81	竣工日期		2025.2.28	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl₄}	6.30	6.30	1380.000		砾砂:褐黄色, 稍湿, 稍密, 粒径大于2mm的约含总含量的45%, 主要矿物成分为石英及长石等, 其中角砾含量约占35%, 局部夹有粉细砂及粉土薄层。				=10.00 2.70-3.00	
②	K	8.70	15.00	1371.300		泥质砂岩:红褐色, 泥钙质胶结, 砂质结构, 块状构造, 成岩较差, 1.00米以上强风化, 岩芯呈散状或碎块状; 1.00米以下中风化, 岩芯呈碎块状或短柱状。					

中贝天丰工程技术有限公司

制图



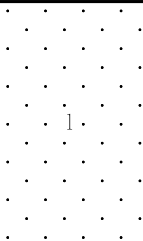
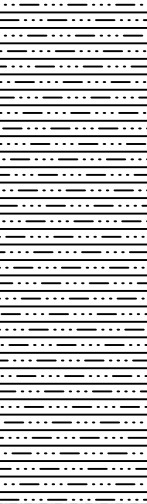
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称				浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号				2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK45				
孔口高程 (m)				1384.90	坐标 (m)	X = 286095.36		开工日期		2025.2.28	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)				127.00		Y = 4320483.93		竣工日期		2025.2.28	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样		
①	Q ^{al+pl} ₄	4.80	4.80	1380.100		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。							
②	K	10.20	15.00	1369.900								泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。	

中贝天丰工程技术有限公司

制图



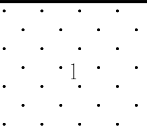
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程							
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK46		
孔口高程 (m)			1386.30	坐标 (m)	X = 286389.91	开工日期	2025.2.28	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4320469.32	竣工日期	2025.2.28	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl₄}	2.80	2.80	1383.500		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				
②	K	12.20	15.00	1371.300		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。				

中贝天丰工程技术有限公司

制图



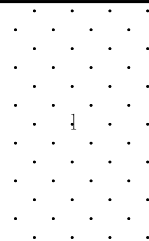
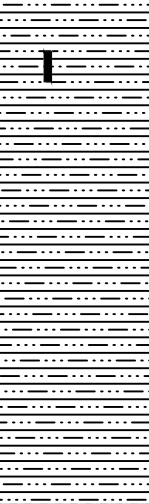
项目负责



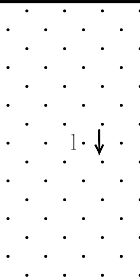
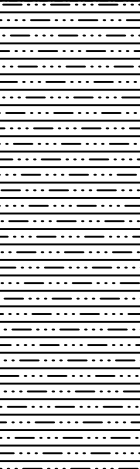
审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK47			
孔口高程 (m)			1384.00	坐标 (m)	X = 286663.14	开工日期		2025.2.28	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4320257.64	竣工日期		2025.2.28	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q ^{al+pl} ₄	4.80	4.80	1379.200		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					
②	K	10.20	15.00	1369.000		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。					

钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK48			
孔口高程 (m)			1382.10	坐标 (m)	X = 286910.92	开工日期		2025.2.28	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4320065.68	竣工日期		2025.2.28	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl₄}	5.60	5.60	1376.500		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约含总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				=12.00 2.70-3.00	
②	K	9.40	15.00	1367.100							

中贝天丰工程技术有限公司

制图



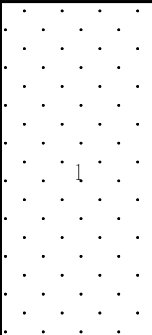
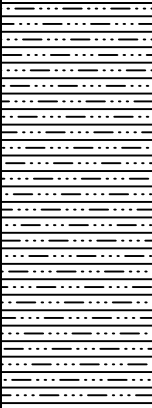
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK49			
孔口高程 (m)			1380.80	坐标 (m)	X = 287149.66	开工日期		2025.3.1	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4319880.72	竣工日期		2025.3.1	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al-pl₄}	6.80	6.80	1374.000		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					
②	K	8.20	15.00	1365.800		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。					

中贝天丰工程技术有限公司

制图



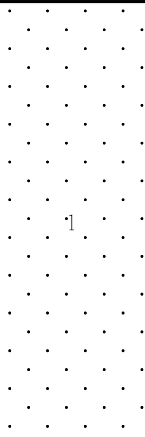
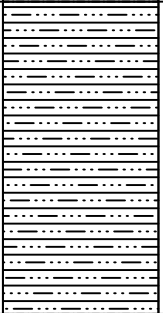
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程							
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK50		
孔口高程 (m)			1379.30	坐标 (m)	X = 287387.43	开工日期	2025.3.1	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4319696.51	竣工日期	2025.3.1	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl₄}	8.80	8.80	1370.500		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				
②	K	6.20	15.00	1364.300		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。				

中贝天丰工程技术有限公司

制图



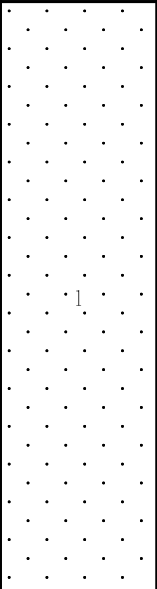
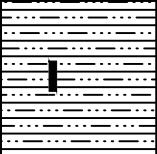
项目负责



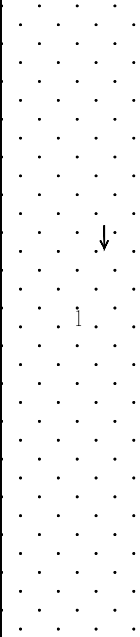
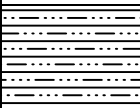
审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK51			
孔口高程 (m)			1377.20	坐标 (m)	X = 287623.98	开工日期		2025.3.1	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4319513.25	竣工日期		2025.3.1	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl₄}	11.80	11.80	1365.400		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					
②	K	3.20	15.00	1362.200		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。					

钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK52			
孔口高程 (m)			1374.20	坐标 (m)	X = 287860.52	开工日期		2025.3.1	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4319329.99	竣工日期		2025.3.1	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al+pl} ₄	12.80	12.80	1361.400		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				=11.00 4.70-5.00	
②	K	2.20	15.00	1359.200		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。					

中贝天丰工程技术有限公司

制图



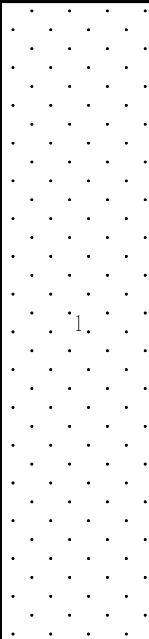
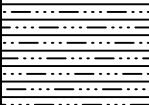
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号			2025-ZBTF-KC011				钻孔编号		ZK53						
孔口高程 (m)			1372.80		坐标 (m)	X = 288094.23		开工日期		2025.3.1		稳定水位深度 (m)			
孔口直径 (mm)			127.00			Y = 4319148.93		竣工日期		2025.3.1		测量水位日期			
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征				稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样			
①	Q _{al-pl} ₄	12.80	12.80	1360.000		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。									
②	K	2.20	15.00	1357.800		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。									

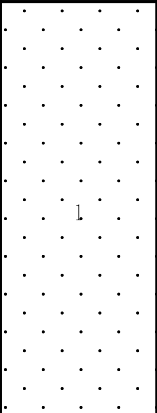
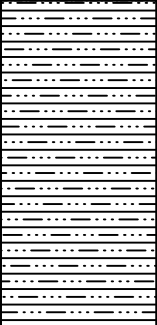
中贝天丰工程技术有限公司

制图

项目负责

审核

钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程												
工程编号			2025-ZBTF-KC011				钻孔编号		ZK54						
孔口高程 (m)			1373.40		坐标 (m)	X = 288318.04		开工日期		2025.3.2		稳定水位深度 (m)			
孔口直径 (mm)			127.00			Y = 4319208.79		竣工日期		2025.3.2		测量水位日期			
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度	层 底 深 度	层 底 高 程	柱状图	岩土名称及其特征				稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数	取 样			
		(m)	(m)	(m)	1:150										
①	Q ^{al+pl} ₄	8.40	8.40	1365.000		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。									
②	K	6.60	15.00	1358.400		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。									

中贝天丰工程技术有限公司

制图



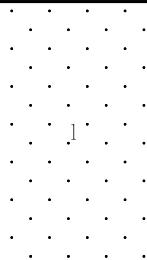
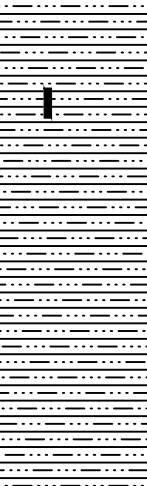
项目负责



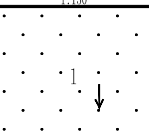
审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程									
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK55				
孔口高程 (m)			1374.40	坐标 (m)	X = 288525.19		开工日期		2025.3.2	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4319264.19		竣工日期		2025.3.2	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样	
①	Q _{al+pl₄}	5.20	5.20	1369.200		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。						
②	K	9.80	15.00	1359.400		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。						

钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK56			
孔口高程 (m)			1379.00	坐标 (m)	X = 288817.67	开工日期		2025.3.2	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4319342.41	竣工日期		2025.3.2	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q _{al-pl₄}	2.80	2.80	1376.200		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				=10.00 1.70-2.00	
②	K	12.20	15.00	1364.000		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。					

中贝天丰工程技术有限公司

制图



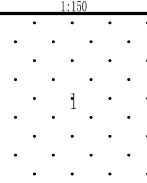
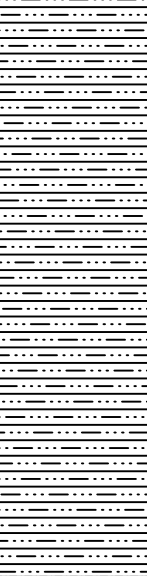
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程							
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK57		
孔口高程 (m)			1379.90	坐标 (m)	X = 289108.47	开工日期	2025.3.2	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4319420.18	竣工日期	2025.3.2	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q ^{al+pl} ₄	3.50	3.50	1376.400		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。				
②	K	11.50	15.00	1364.900		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。				

中贝天丰工程技术有限公司

制图



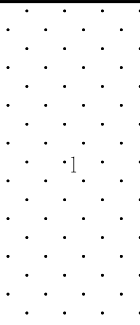
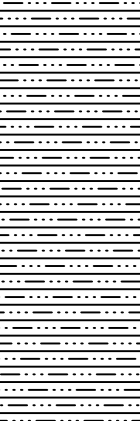
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程								
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK58			
孔口高程 (m)			1380.00	坐标 (m)	X = 289405.32	开工日期		2025.3.2	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4319499.57	竣工日期		2025.3.2	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征			稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q ^{al+pl} ₄	6.50	6.50	1373.500		砾砂:褐黄色,稍湿,稍密,粒径大于2mm的约占总含量的45%,主要矿物成分为石英及长石等,其中角砾含量约占35%,局部夹有粉细砂及粉土薄层。					
②	K	8.50	15.00	1365.000		泥质砂岩:红褐色,泥钙质胶结,砂质结构,块状构造,成岩较差,1.00米以上强风化,岩芯呈散状或碎块状;1.00米以下中风化,岩芯呈碎块状或短柱状。					

中贝天丰工程技术有限公司

制图



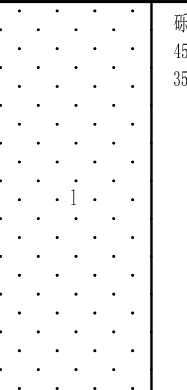
项目负责



审核



钻孔柱状图

工程名称			浙能武威2x1000MW调峰火电机组配套110kV输电线路工程							
工程编号			2025-ZBTF-KC011			钻孔编号		ZK59		
孔口高程 (m)			1382.20	坐标 (m)	X = 289690.71	开工日期	2025.3.2	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)			127.00		Y = 4319575.90	竣工日期	2025.3.2	测量水位日期		
地层 编 号	时 代 成 因	分 层 厚 度 (m)	层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	标贯 击数 (击)	取 样
①	Q ^{al+pl} ₄	7.80	7.80	1374.400		砾砂:褐黄色, 稍湿, 稍密, 粒径大于2mm的约占总含量的45%, 主要矿物成分为石英及长石等, 其中角砾含量约占35%, 局部夹有粉细砂及粉土薄层。 				

中贝天丰工程技术有限公司

制图



项目负责



审核



架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J1	ZK1	A、B、C、D	0~8.40m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			8.40~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J2	ZK2	A、B、C、D	0~7.60m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			7.60~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。									
	建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J3	ZK3	A、B、C、D	0~3.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			3.80~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z4	ZK4	A、B、C、D	0~5.0m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			5.0~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。									
	建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z5	ZK5	A、B、C、D	0~9.0m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			9.0~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z6	ZK6	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z7	ZK7	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z8	ZK8	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z9	ZK9	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z10	ZK10	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J11	ZK11	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z12	ZK12	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z13	ZK13	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J14	ZK14	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z15	ZK15	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z16	ZK16	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z17	ZK17	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z18	ZK18	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J19	ZK19	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z20	ZK20	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z21	ZK21	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z22	ZK22	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z23	ZK23	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z24	ZK24	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J25	ZK25	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z26	ZK26	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z27	ZK27	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J28	ZK28	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z29	ZK29	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z30	ZK30	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z31	ZK31	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J32	ZK32	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z33	ZK33	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z34	ZK34	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z35	ZK35	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z36	ZK36	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z37	ZK37	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J38	ZK38	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z39	ZK39	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z40	ZK40	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z41	ZK41	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z42	ZK42	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m ³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z43	ZK43	A、B、C、D	0~15.00m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地下水
环境地质与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z44	ZK44	A、B、C、D	0~6.30m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			6.30~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z45	ZK45	A、B、C、D	0~4.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			4.80~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质 与 建议 说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。									
	建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J46	ZK46	A、B、C、D	0~2.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			2.80~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z47	ZK47	A、B、C、D	0~4.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			4.80~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。									
	建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z48	ZK48	A、B、C、D	0~5.60m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			5.60~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质 与 建议 说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。									
	建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z49	ZK49	A、B、C、D	0~6.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			6.80~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z50	ZK50	A、B、C、D	0~8.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			8.80~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z51	ZK51	A、B、C、D	0~11.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			11.80~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z52	ZK52	A、B、C、D	0~12.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			12.80~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质 与 建议 说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。									
	建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件								
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水	
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)		
J53	ZK53	A、B、C、D	0~12.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水	
			12.80~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800		
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。										

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z54	ZK54	A、B、C、D	0~8.40m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			8.40~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件								
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水	
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)		
Z55	ZK55	A、B、C、D	0~5.20m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水	
			5.20~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800		
环境地质 与建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： - 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； - 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； - 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； - 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； - 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； - 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 - 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。										

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z56	ZK56	A、B、C、D	0~2.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			2.80~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z57	ZK57	A、B、C、D	0~3.50m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			3.50~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质 与 建议 说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。									
	建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
Z58	ZK58	A、B、C、D	0~6.50m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			6.50~15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质 与 建议 说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。									
	建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

架空送电线路杆塔工程地质一览表

杆塔 编号	钻孔 编号	腿 名	工程地质条件							
			岩土名称及简要特征	岩土物理力学指标推荐值						地下水
				γ (KN/m³)	Φ (度)	C (kPa)	F _{ak} (kPa)	q _{ak} (kPa)	q _{pk} (kPa)	
J59	ZK59	A、B、C、D	0～7.80m 砾砂 (Q ₄ ^{pl})：褐黄色，稍湿，稍密，粒径大于 2mm 的约含总含量的 45%，主要矿物成分为石英及长石等，其中角砾含量约占 35%，局部夹有粉细砂及粉土薄层。	16	18	0	160	30	800	未见地 下水
			7.80～15.00m 泥质砂岩 (K)：红褐色，泥钙质胶结，砂质结构，块状构造，成岩较差，1.00 米以上强风化，岩芯呈散状或碎块状；1.00 米以下中风化，岩芯呈碎块状或短柱状。	18	22	18	300	100	1800	
环境地质与 建议说明	环境地质问题： 冲洪积倾斜戈壁平原。塔位处无滑坡、崩塌落水洞等不良地质现象。 建议及说明： 1. 根据塔基的微地貌形态及地层岩性，建议采用柱下独立基础或掏挖桩基础； 2. 该塔位未见地下水，可不考虑地下水对本工程的影响； 3. 塔基开挖时应采取适当的支护措施以保证侧壁稳定，严禁在桩孔附近堆放施工弃土、大宗材料及设备； 4. 施工时应注意环境保护和操作方式，以免破坏周围的岩土体，并严格控制弃土的堆放，避免因弃土堆放而产生不良地质作用； 5. 加强塔基周围的散水和排水措施，确保塔基周围排水通畅； 6. 施工完毕后需恢复地貌的原始形态，并应加强后期运行管理。 7. 施工时应做好周边临时边坡和永久边坡的支护工作。									

浙能武威 2x1000MW 调峰火电机组配套 110kV 输电线路工程
接线土壤电阻率参数测试结果

工点名称：浙能武威 2x1000MW 调峰火电机组配套 110kV 输电线路工程

日期：2025 年 2 月 26 日

测试方法：对称四极

天气情况（近期）：晴

地层简介：砾砂及泥质砂岩

备注栏：

G1 点（ZK1）

序号	探针间的距离 AB/2（m）	电流电极入地深度（m）	电压电极入地深度（m）	视电阻率（ $\Omega \cdot m$ ）
1	4.5	0.30	0.30	81.3
2	12.0	0.30	0.30	198.3
3	21.0	0.30	0.30	297.6
4	24.0	0.30	0.30	413.5
5	30.0	0.30	0.30	644.2
6	36.0	0.30	0.30	987.7
7	45.0	0.30	0.30	1224.6
8	57.0	0.30	0.30	1300.1
9	68.0	0.30	0.30	1447.5

G2 点（ZK15）

序号	探针间的距离 AB/2（m）	电流电极入地深度（m）	电压电极入地深度（m）	视电阻率（ $\Omega \cdot m$ ）
1	4.5	0.30	0.30	82.5
2	12.0	0.30	0.30	95.3
3	21.0	0.30	0.30	123.6
4	24.0	0.30	0.30	154.1
5	30.0	0.30	0.30	177.2
6	36.0	0.30	0.30	213.6
7	45.0	0.30	0.30	244.8
8	57.0	0.30	0.30	289.1
9	68.0	0.30	0.30	299.1

G3 点（ZK33）

序	探针间的距离	电流电极入地深	电压电极入地深	视电阻率（ $\Omega \cdot m$ ）
---	--------	---------	---------	--------------------------

号	AB/2 (m)	度 (m)	度 (m)	
1	4.5	0.30	0.30	52.6
2	12.0	0.30	0.30	97.6
3	21.0	0.30	0.30	123.6
4	24.0	0.30	0.30	156.4
5	30.0	0.30	0.30	168.2
6	36.0	0.30	0.30	207.8
7	45.0	0.30	0.30	217.6
8	57.0	0.30	0.30	232.5
9	68.0	0.30	0.30	299.7

G4 点 (ZK47)

序号	探针间的距离 AB/2 (m)	电流电极入地深度 (m)	电压电极入地深度 (m)	视电阻率 ($\Omega \cdot m$)
1	4.5	0.30	0.30	152.3
2	12.0	0.30	0.30	297.6
3	21.0	0.30	0.30	323.1
4	24.0	0.30	0.30	454.4
5	30.0	0.30	0.30	586.2
6	36.0	0.30	0.30	972.8
7	45.0	0.30	0.30	1083.2
8	57.0	0.30	0.30	1392.5
9	68.0	0.30	0.30	1493.1

G5 点 (ZK59)

序号	探针间的距离 AB/2 (m)	电流电极入地深度 (m)	电压电极入地深度 (m)	视电阻率 ($\Omega \cdot m$)
1	4.5	0.30	0.30	148.2
2	12.0	0.30	0.30	258.7
3	21.0	0.30	0.30	299.5
4	24.0	0.30	0.30	439.4
5	30.0	0.30	0.30	577.3
6	36.0	0.30	0.30	718.5
7	45.0	0.30	0.30	984.7
8	57.0	0.30	0.30	1210.1
9	68.0	0.30	0.30	1448.6

说 明

1. 本次土壤视电阻率测试使用由重庆地质仪器厂研制的 DZD-6 多功能电法仪。
2. 本次野外测试工作采用对称四极直流电测深法，每一个测点都是通过改变供电电极距来实现探测不同深度土壤视电阻率，其中最小 AB/2=4.5m，最大 AB/2=68m，各测点沿线路走向布置。

3. 本工点位于甘肃省武威市民勤县红沙岗镇，场地地层由砾砂及泥质砂岩组成。

结 论

1. 浙能武威 2x1000MW 调峰火电机组配套 110kV 输电线路工程共布置了 5 个测点, 主要地层为砾砂及泥质砂岩。

2. 考虑到一定的安全余量，场地视电阻率建议取值：细砂为 $300(\Omega \cdot m)$ ；花岗岩为 $1500(\Omega \cdot m)$ 。

3. 建议防雷接地装置安装后根据相关要求实测接地电阻。

岩土工程勘察野外照片集



照片 1



照片 2



照片 3



照片 4