

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称：新疆昌吉阜康华能100万千瓦光伏送出工程

建设单位
(盖章)：国网新疆电力公司昌吉供电公司

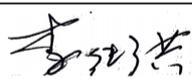
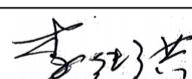


编制单位：中国电力工程顾问集团
中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二五年一月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	c85339		
建设项目名称	新疆昌吉阜康华能100万千瓦光伏送出工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司		
统一社会信用代码	91652300229211156W		
法定代表人（签章）	温刚		
主要负责人（签字）	白海滨		
直接负责的主管人员（签字）	白海滨		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李继洪	06354243505420005	BH011977	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李继洪	技术负责人	BH011977	
王传耀	全部	BH063763	

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	22
四、生态环境影响分析.....	37
五、主要生态环境保护措施.....	55
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	67
七、结论.....	76

一、建设项目基本情况

建设项目名称	新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏送出工程		
项目代码	2409-652302-04-01-808960		
建设单位联系人	白海滨	联系方式	19109946708
建设地点	昌吉回族自治州阜康市		
地理坐标	(1) 采薇 220kV 开关站中心: E 88°11'41.698", N 44°17'21.623"; (2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路: 起点: E 88°10'49.371", N 44°17'13.493"; 终点: E 88°10'57.238", N 44°16'59.187"; (3) 清池~采薇 220kV 线路: 起点: E 88°11'41.698", N 44°17'21.6 23"; 终点 E 88°08'33.119", N 44°21'30.142";		
建设项目行业类别	五十五-161 输变电工程	用地(用海)面积 (m ²)/长度(km)	永久占地: 3.52hm ² 临时占地: 6.72 hm ² /27.3km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	昌吉回族自治州 发展和改革委员会	项目审批(核准/ 备案)文号(选填)	昌州发改工(2024)198号
总投资(万元)	20614	环保投资(万元)	111
环保投资占比(%)	0.54	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	本工程不属于“涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区,以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域,以及文物保护单位)”的项目,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》中专项评价设置原则,本报告设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

1. 与生态环境分区管控符合性分析

为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》和《自治区党委自治区人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》，按照生态环境部统一部署，自治区组织编制了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”(以下简称“三线一单”)，现就实施“三线一单”生态环境分区管控，进行以下分析：

① 生态保护红线

按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》项目区不属于生态红线划定区域，不在自然保护区，饮用水水源保护区。

本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市。经核实，本工程不涉及生态红线保护区域，符合生态红线保护要求，不会导致辖区内生态服务功能下降。

② 环境质量底线

全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，受污染地块安全利用水平稳中求进，土壤环境风险得到进一步管控。

本工程属电力基础设施建设项目，不属于排污性项目，运行期不产生废气、废水和固体废弃物。工程运行期排放的污染因素主要为噪声、工频电场、工频磁场等，根据预测评价，本工程运行期间产生的工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关标准限值要求，声环境昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应区域标准要求。因此，本工程运行期间不会对区域环境造成明显影响，项目建成后区域环境质量可以满足相关标准要求，工程建设满足环境质量底线要求。

③ 资源利用上线相符性

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。

其他符合性分析

本工程涉及开关站和线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，建设阶段除短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。本工程投运后，输电线路仅作为载体进行电能输送，除间隔分布的塔基永久占地和少量的导线自身线损外；新建开关站仅巡检人员消耗少量水资源外，无其他资源能源消耗。

本工程属于电力输送基础设施项目，是支撑推动区域能源外送、优化资源能源配置的重要保障，符合地方资源利用要求。

根据《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》(2024年3月6日)及《新疆维吾尔自治区生态环境厅关于做好“三线一单”生态环境分区管控更新调整工作的通知》(新环环评发(2022)113号)，2021年6月30日，昌吉州政府办发布《关于<昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单>的公告》(昌州政办发〔2021〕41号)，对昌吉州“三线一单”119个环境管控单元实行分类管理。优先保护单元主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、水土保持区、生物多样性维护区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等。一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

按照《生态环境部2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》以及《自治区生态环境厅2023年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，昌吉州于2023年开展州级“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作。

2025年1月10日，昌吉州人民政府发布《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》。自治州共划定193个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护单元更新后划定94个，重点管控单元更新后划定92个，一般管控单元更新后划定7个。

根据管控方案，本工程位于昌吉回族自治州阜康市境内，涉及阜康市重大基础设施项目（新疆阜康抽水蓄能电站和阜康东站点二期、道路建设项目）重点管控单元，管控单元编号为ZH65230220015。相对位置关系见附图1。相关要求相符性分析表1。

表 1 本工程与阜康市重点管控单元生态环境准入清单的相符性分析

管控要求	本工程情况
------	-------

一、空间布局约束							
重大基础设施项目开发应符合国土空间规划要求,不得影响区域主导生态功能。	本工程属于基础电力设施项目,属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中的“鼓励类”项目,符合国土空间规划要求。本工程不属于涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目,不属于“两高”项目。输电线路运行期不排放污染物。开关站内设置有化粪池,生活污水经处理后,定期清掏,不外排。不会对区域生态功能造成较大影响。						
二、污染物排放管控							
依法开展环境影响评价,执行最严格的污染物排放标准,确保区域环境质量不降低。	本工程已按要求依法开展环境影响评价,并执行最严格的污染物排放标准,在采取一系列保护措施后,对区域的环境质量影响较小。						
三、环境风险防控							
1、新建、改建和扩建水工程,应按照水利等相关部门审批文件规定,落实生态流量泄放条件。已建水工程不满足生态流量泄放要求的,应根据条件,经科学论证,改进调度或增设必要的泄放设施。 2、流域管理机构及地方各级水行政主管部门应根据河湖生态流量管理需要,按照管理权限,建设生态流量控制断面的监测设施,对河湖生态流量保障情况进行动态监测。水库、水电站、闸坝等水工程管理机构应按国家有关标准,建设完善生态流量监测设施,并按要求接入水行政主管部门有关监控平台。	不涉及						
四、资源利用效率要求							
各电网企业、调度机构和蓄能电厂要从整个电力系统安全可靠和经济性以及化石燃料消耗最少的角度,合理安排电站调峰和备用运行,加强调峰蓄能调度,充分发挥蓄能电站的多种功能以及静态和动态两方面效益。	已根据区域用电峰值进行动态调整,合理安排电站调峰和备用运行,加强调峰蓄能调度,充分发挥蓄能电站的多种功能以及静态和动态两方面效益。						
<p>综上所述,本工程建设符合昌吉州生态环境分区管控相关要求。</p> <p>2. 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相符性分析</p> <p>本工程选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相符性分析见表 2。</p> <p>表 2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相符性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>要求</th> <th>相符性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">(一) 选址选线</td> </tr> <tr> <td>1、工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td> <td>本工程建设区域尚无规划环境影响评价文件。</td> </tr> </tbody> </table>		要求	相符性分析	(一) 选址选线		1、工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程建设区域尚无规划环境影响评价文件。
要求	相符性分析						
(一) 选址选线							
1、工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程建设区域尚无规划环境影响评价文件。						

2、输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程不涉及生态保护红线、不涉及穿越国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感目标和其他水环境保护目标。
3、变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程新建开关站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区
4、户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	预测结果可知，拟建开关站厂界、输电线路沿线工频电磁场和噪声均满足标准要求。
5、同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程不涉及同一走廊内新建多条输电线路。
6、原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区。
7、变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	新建采薇开关站采用模块化设计方式，设计阶段已尽量减少占地、树木砍伐及弃土弃渣。
8、输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程新建线路已避让集中林区。
9、进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程未穿跨越自然保护区。
(二) 设计	
1、工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本工程输电线路在设计阶段已重点考虑电磁环境影响，已在设计阶段选择合适的塔型、导线、相序布置组合，尽量减小电磁环境影响。本工程经过居民区/非居民区时最小对地高度下，电磁环境满足相应标准。
2、输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	
3、架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	
4、新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	不涉及
5、330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	不涉及
6、变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本工程新建开关站仅建设出线间隔，无主变等噪声源。

7、户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。	本工程已对建筑物进行合理规划，减少对站外环境的影响。
8、位于城市规划区 1 类声环境功能区的开关站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	不涉及
9、输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	输电线路优先采取避让（环境敏感区、集中林区等）的措施，并按序提出了减缓和恢复措施等。
10、输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程输电线路需设置的牵张场、临时堆场等临时占地，占地区域尽量布设于荒地、贫瘠土地等区域，并在工程建设完毕后及时进行恢复。
（三）施工	
1、变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	本环评已提出相关要求，确保施工过程中噪声排放满足 GB12523 相关要求。
2、在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	不涉及。
3、施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	本环评对施工人员提出相关管理措施，避免各类油料的泄漏。
4、输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本环评已提出相关要求，在施工过程中对塔基所涉及的不同土地类型区域进行表土剥离、分类存放，施工完成后进行回填。
5、进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	不涉及
6、进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	不涉及
7、施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本工程输电线路综合考虑了沿线交通条件，尽可能利用已有道路，尽量减少了临时道路修建。
8、施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本环评已提出施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物，不得外排废弃物等措施。
9、施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	施工期间产生的包装物等固体废物等应统一收集并集中交由当地环卫部门进行处理。
10、位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	不涉及
（四）运行	

1、运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本工程运行期已设置相关环境管理与监测计划，对工程投运后的各项环境影响进行监测，确保满足相关标准要求。
2、主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	本工程不涉及新增主要声源设备。
3、运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	本期新建开关站，不涉及新增主变，故不新建事故油池。
4、变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本期新建开关站，不涉及新增主变，无相关危险废物产生。
5、针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照国家 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	本工程建设单位已设置突发环境事件应急预案，并定期进行演练。
<p>因此，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关要求不冲突。</p> <p>3. 与产业政策相符性分析</p> <p>本工程属于电力输送基础设施项目。根据国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，“电力基础设施建设：电网改造与建设”属于“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策。</p> <p>4. 与地区规划的相符性分析</p> <p>本工程在选线阶段，已充分征求阜康市生态环境局、阜康市林业和草原局、阜康市自然资源局等相关部门的意见。工程建设不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得工程所在地自然资源、生态环境等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。</p> <p>5. 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <p>2021年12月24日，新疆维吾尔自治区党委自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是贯彻落实新时代党的治疆方略的关键五年。全疆上下必须坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实习近平生态文明思想，牢固树立绿水青山就是金山银山的理念，完整准确贯彻新时代党的治疆方略，牢牢扭住社会稳定和长治久安总目标，全方位推进高质量发展，深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量，建设天蓝地绿水清的</p>	

“美丽新疆”。

本工程为输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第7号（2023年）《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“鼓励类”，基本不会新增对建设地区生态环境质量污染。本工程输电线路不涉及生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，工程施工期主要环境影响为施工扬尘、地表水、噪声、固体废物，运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声。在采取本环评提出的环保措施后，本工程产生的环境影响及环境风险均较小。本工程不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大现实和潜在影响的项目。综上所述，本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

6. 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：“十四五”期间，以750千伏主网架为依托，进一步加强220千伏电网建设。围绕自治区产业发展，适时在负荷中心区、工业园区布点，满足负荷发展需求；加快推进新能源汇集场站配套工程建设，支撑新能源汇集送出，促进新能源消纳”。本工程为新能源项目汇集送出工程，工程的建设符合国家能源产业政策，能够满足新能源电力的送出需要，促进新能源消纳，同时以750千伏主网架为依托，进一步完善和加强220千伏电网建设，因此本工程符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。

二、建设内容

地理位置	<p>本工程开关站及线路均位于新疆昌吉回族自治州阜康市境内。工程地理位置图见附件 2。</p> <p>(1) 采薇 220kV 开关站新建工程</p> <p>采薇 220kV 开关站位于阜康市三工河哈萨克族乡东侧，站址与南干渠伴渠路相通，交通便利。</p> <p>(2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程</p> <p>新建线路全线位于阜康市境内</p> <p>(3) 新建清池~采薇 220kV 线路工程</p> <p>新建线路全线位于阜康市境内</p>																																						
项目组成及规模	<p>1 项目组成</p> <p>本工程建设内容包括采薇 220kV 开关站新建工程、阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程以及新建清池~采薇 220kV 线路工程，项目基本组成及规模详见表 3。</p> <p>表 3 项目基本组成及规模</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">工程名称</td> <td colspan="3">新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏送出工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td colspan="3">国网新疆电力有限公司昌吉供电公司</td> </tr> <tr> <td>工程性质</td> <td colspan="3">新建</td> </tr> <tr> <td>设计单位</td> <td colspan="3">广东艾博电力设计院(集团)有限公司</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td colspan="3">新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市</td> </tr> <tr> <td>项目</td> <td colspan="2">参数</td> <td>规模</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">采薇 220kV 开 关站新建 工程</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">本期规模</td> <td>本期新建 220kV 出线 10 回。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">终期规模</td> <td>终期规划 220kV 出线 14 回。</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">公辅工程</td> <td>按终期规模建设主控通信楼、进站道路、二次设备室以及辅助用房等。</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">环保工程</td> <td>站内采用雨污分流制度，站内雨水采用雨水口收集方式通过排水管串联排至站外；生活污水经化粪池处理装置处理后，定期清掏，不外排。</td> </tr> </table>			工程名称	新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏送出工程			建设单位	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司			工程性质	新建			设计单位	广东艾博电力设计院(集团)有限公司			建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市			项目	参数		规模	采薇 220kV 开 关站新建 工程	主体工程	本期规模	本期新建 220kV 出线 10 回。	终期规模	终期规划 220kV 出线 14 回。	公辅工程		按终期规模建设主控通信楼、进站道路、二次设备室以及辅助用房等。	环保工程		站内采用雨污分流制度，站内雨水采用雨水口收集方式通过排水管串联排至站外；生活污水经化粪池处理装置处理后，定期清掏，不外排。
工程名称	新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏送出工程																																						
建设单位	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司																																						
工程性质	新建																																						
设计单位	广东艾博电力设计院(集团)有限公司																																						
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市																																						
项目	参数		规模																																				
采薇 220kV 开 关站新建 工程	主体工程	本期规模	本期新建 220kV 出线 10 回。																																				
		终期规模	终期规划 220kV 出线 14 回。																																				
	公辅工程		按终期规模建设主控通信楼、进站道路、二次设备室以及辅助用房等。																																				
	环保工程		站内采用雨污分流制度，站内雨水采用雨水口收集方式通过排水管串联排至站外；生活污水经化粪池处理装置处理后，定期清掏，不外排。																																				

	占地面积		本期总征地约 2.97hm ² ，其中围墙内占地约 2.57hm ² 。
	临时工程	施工生产区	在开关站现有占地范围内布设施工生产区，集中布设材料堆放区、物料加工区等。
		施工营地	施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。
阜康抽水蓄能电站~ 五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线 路工程	电压等级 (kV)		220
	线路路径长度 (km)		新建线路路径全长 5.2km
	架空导线型号		架空导线型号 JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线
	导线架设方式		单、双回路架设
	杆塔数量 (基)		新建 20 基、拆除 4 基
	杆塔型号		220-GD22D、220-GD22S、220-HD21S
	临时工程		施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。
新建清池~ 采薇 220kV 线 路工程	电压等级 (kV)		220
	线路路径长度 (km)		新建线路路径全长 22.1km
	架空导线型号		架空导线型号 JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线
	导线架设方式		单、双回路架设
	杆塔数量 (基)		新建 69 基
杆塔型号		220-HD22D、220-HE22D、220-HD21S、CYT	
工程投资	动态总投资为 20614 万元，其中环保投资为 111 万元，占工程总投资的 0.54%		
预投产期	2025 年 12 月		

2 采薇 220kV 开关站新建工程概况

2.1 站址概况

新建采薇 220kV 开关站站址位于阜康市三工河哈萨克族乡东侧，距离三工河乡政府东部直线距离约 6.7km，场地处于位于天山北麓，准噶尔盆地南部边缘，地形平坦。

2.2 本期工程概况

新建采薇开关站采用户外 HGIS 布置，本期只建设 220kV 配电装置区，新增 220kV 出线 10 回。220kV 配电装置区位于站区西侧、生产建筑位于 220kV 配电装置区南侧靠东，以满足本期 220kV 出线及终期 220kV 变电站的布置要求。围墙采用 2.5m 高实体装配式围墙，大门采用钢板大门，站外道路设置阻拦装置。

拟采取的环保设施和措施：

(1) 电磁环境影响防治措施

合理选择相地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度；对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离；选用具有抗干扰能力的设备等。

(2) 声环境影响防治措施

本期设置 2.5m 高实体装配式围墙，大门采用钢板大门。

(3) 水环境影响防治措施

采薇开关站站内采用雨污分流制度，站内雨水采用雨水口收集方式通过排水管串联排至站外；生活污水经化粪池处理后，定期清掏，不外排。

(4) 固体废物影响防治措施

在站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。

(5) 生态保护措施

站内道路采用混凝土硬化路面，其他区域采用碎石铺设，站外临时占地施工完成后进行场地平整和植被恢复。

2.3 工程占地

本工程总征地约 2.97hm²，其中围墙内占地约 2.57hm²。

3 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程

3.1 本期工程概况

破口 220kV 渠阜一线，π 入采薇开关站，新建单回线路 2×1.3km；破口 220kV 渠阜二、三线，π 入采薇开关站，新建双回线路 2×1.3km。

3.2 导线和地线

本期新建架空线路导线均采用 JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，地线采用 1 根 JLB20A-120 和 1 根 48 芯 OPGW 光缆。

本工程架空线路使用的导线基本参数详见表 4。

表 4 输电线路架空线路导线参数

线 型	JL3/G1A-400/35
分裂数	2
分裂间距 (m)	0.4
直径 (mm)	26.80
80°C长期允许载流量 (A)	1170

3.3 杆塔和基础

(1) 杆塔

本段架空线路杆塔型式选用《国家电网有限公司 35~ 750 千伏输变电工程通用设计、通用设备应用目录 (2024 年版)》中的 220-GD22D、220-GD22S 和 220-HD21S 系列杆塔。线路工程共新建 20 基杆塔，其中单回路塔 8 基，双回路塔 12 基；拆除 4 基。本工程杆塔详情见附图 3 和表 5。

表 5 本工程杆塔一览表

序号	型号及呼高	数量
1	220-GD22D-ZB2-27	2
2	220-GD22S-Z2-27	2
3	220-GD22D-J2-24	2
4	220-GD22D-DJ-24	4
5	220-GD22S-J3-24	4
6	220-GD22S-DJ-24	5
7	220-HD21S-DJ-24	1
合计		20

(2) 基础

根据线路地形、施工条件、地质特点、水文情况和杆塔型式，本工程采用灌注桩基础和板式基础。

3.4 前期工程回顾性分析

2021 年 9 月，新疆维吾尔自治区生态环境厅印发《关于昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程环境影响报告表的批复》(新环审 (2021)159 号)。

2024 年 9 月，国网新疆电力有限公司建设部组织召开了昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程（以下简称“本项目”）竣工环境保护验收会，验收结论：本项目执行了环境保护“三同时”管理制度，落实了环境影响报告表及其批复文件提出的污染防治和生态保护措施，电磁环境、声环境及厂界噪声的监测结果均符合相关标准要求，各项环境保护措施有效，验收调查报告表编制符合相关技术规范，同意本项目通过竣工环境保护验收。

4 新建清池~采薇 220kV 线路工程

4.1 工程建设规模

新建清池~采薇 220kV 线路 2 回，线路路径全长约 22.1km，其中双回线路长度约 2.1km，单回线路长度约 2×10km。

4.2 导线和地线

新建架空线路导线采用 JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，地线采用 1 根 JLB20A-150 和 1 根 48 芯 OPGW 光缆。

本工程架空线路使用的导线基本参数详见表 6。

表 6 输电线路架空线路导线参数

线 型	JL3/G1A-630/45
分裂数	2
分裂间距 (m)	0.5
直径 (mm)	33.80

80°C长期允许载流量 (A)

1530

4.3 杆塔和基础

(1) 杆塔

本段架空线路杆塔型式选用《国家电网有限公司 35~750 千伏输变电工程通用设计、通用设备应用目录(2024 年版)》中的 220-HD22D、220-HE22D、220-HD21S 和 CYT 系列杆塔。线路工程共新建 69 基杆塔,其中单回路塔 58 基,双回路塔 11 基。本工程杆塔详情见附图 3 和表 7。

表 7 本工程杆塔一览表

序号	型号及呼高	数量
1	220-HD22D-ZB2-24	34
2	220-HD22D-ZB2-27	5
3	220-HD21S-Z2-27	3
4	220-HD21S-Z2-30	2
5	220-HE22D-J1-24	2
6	220-HE22D-J2-24	5
7	220-HE22D-J4-24	6
8	CYT	6
9	220-HD21S-J4-24	1
10	220-HD21S-DJ-24	5
合计		69

(2) 基础

根据线路地形、施工条件、地质特点、水文情况和杆塔型式,本工程采用灌注桩基础和板式基础。

4.4 线路导线对地距离及交叉跨越

(1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定,220kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 8。

表 8 220kV 线路在不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离(m)	计算条件
居民区	7.5	导线最大弧垂
非居民区	6.5	导线最大弧垂
交通困难区	5.5	导线最大弧垂
公路	8.0	导线最大弧垂
电力线路	4.0	导线最大弧垂

(2) 交叉跨越

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定, 220kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 9。新建架空线路主要交叉跨越情况见表 10。

表 9 220kV 线路导线与道路、河流及各种架空线路交叉跨越的距离

被跨越物名称	最小距离(m)	计算条件
铁路	8.5	导线最大弧垂
公路	8.0	导线最大弧垂
河流	4.0 (至百年一遇洪水位)	导线最大弧垂

表 10 新建架空线路主要交叉跨越情况

交叉跨越对象	钻(跨)越次数
750kV 线路	4 次

4.5 工程占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地, 永久占地为开关站工程站区及输电线路工程塔基区永久占地; 临时占地包括塔基施工场地区、牵张场地区、跨越施工场地区和施工道路区等。

本工程总占地面积10.24hm², 其中永久占地3.52hm², 临时占地6.72hm², 具体工程占地类型见表 11。

地貌类型为山前冲洪积平原; 占地类型主要包括草地、林地和沙地。

表 11 工程占地类型一览表 (hm²)

项目分区		占地类型及性质					
		永久占地			临时占地		
		沙地	其他草地	其他林地	沙地	其他草地	其他林地
开关站新建工程	开关站站区	0.4	2.37	0.2	\	\	\
输电线路工程	塔基	0.14	0.36	0.05	\	\	\
	塔基施工场地区	\	\	\	1.23	1.21	0.09
	牵张场地区	\	\	\	0.12	0.08	\
	跨越施工场地区	\	\	\	0.12	0.06	\
	施工道路区	\	\	\	2.61	1.20	\
	小计	0.54	2.73	0.25	4.08	2.55	0.09
合计		3.52			6.72		

总平面及现状

1 采薇 220kV 开关站平面布置

采薇 220kV 开关站为户外开关站, 本工程总征地约 2.97hm², 其中围墙内占地约 2.57hm²。电气总平面布置由西向东依次为 220kV 配电装置-主变压器及 35kV 配电装置

场
布
置

-110kV 配电装置。各电压等级继电器室及辅助用房均就近布置于各自区域，运行维护方便。主控通信楼位于主变压器及 35kV 配电装置区南侧，进站大门朝南侧。

采薇 220kV 开关站总平面布置示意图见图 1。

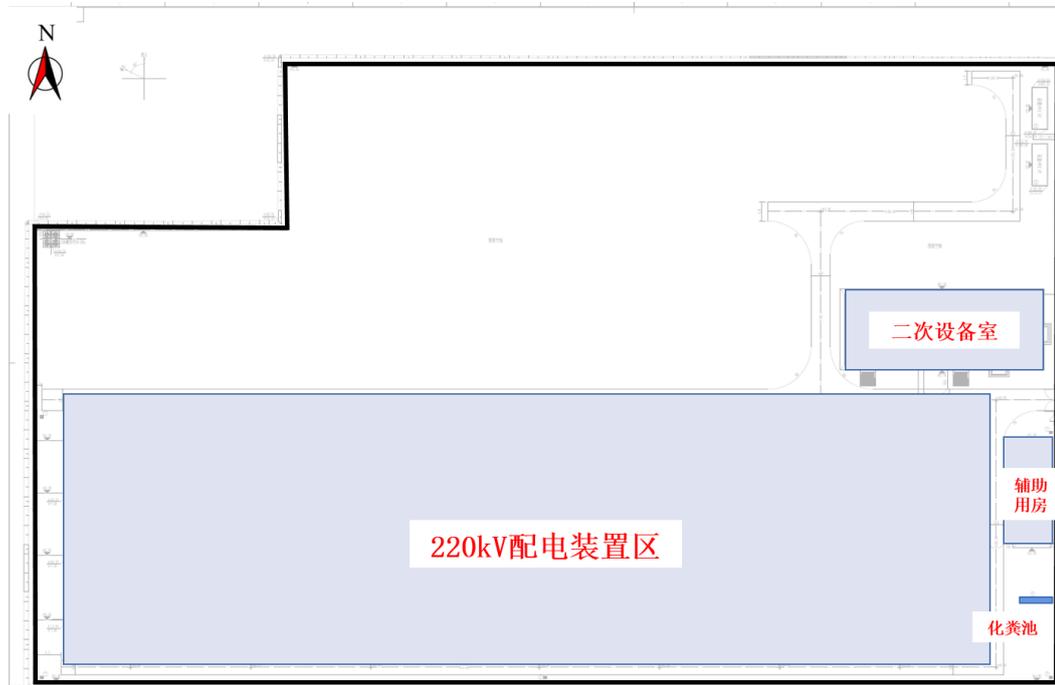


图 1 采薇 220kV 开关站总平面布置示意图

2 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路路径走向

本线路自采薇开关站向西出线后，经终端塔调整后向西走线约 1.3km，破口渠阜一线和渠阜二三线，线路长约 $4 \times 1.3\text{km}$ ，曲折系数 1.07。线路采取单、双回路架设，需要拆除渠阜一线 130#、131#塔，拆除渠阜二、三线 133#、134#。

本工程输电线路路径走向示意图见图 2。

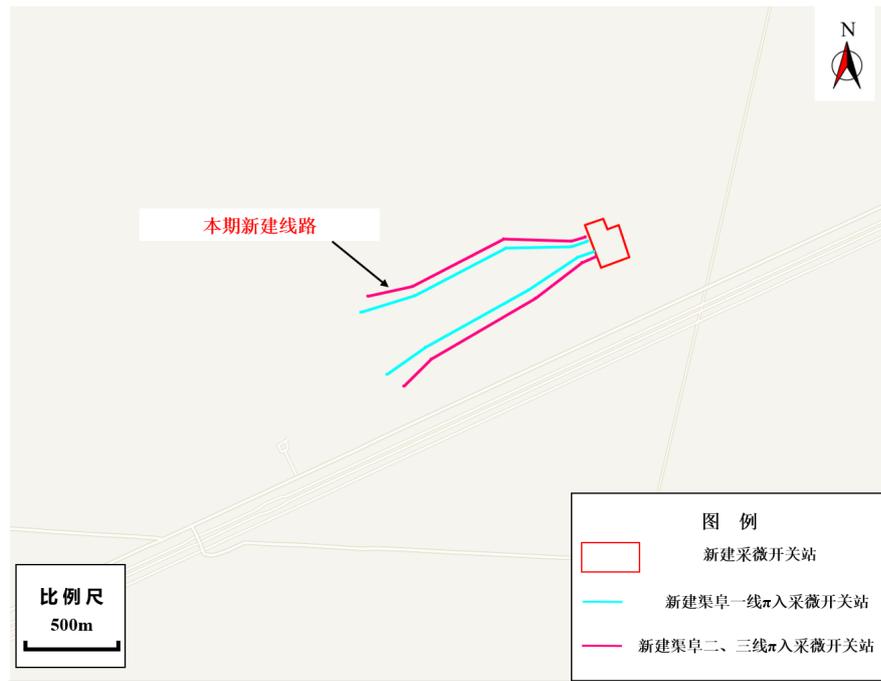


图 2 本工程输电线路路径走向示意图

3 新建清池~采薇 220kV 线路路径走向

本工程线路自采薇开关站向西出线后，向西走线约 1km 转向北，沿阜康抽水蓄能 220kV 送出线路走线约 5km，转向西走线沿华能光伏场区走线约 5km，钻越 750kV 彩渠一线和 750kV 乌彩二线后，向北经终端塔调整后进入 220kV 清池升压汇集站。单双回路混合架设，其中双回路长度约 2.1km，单回路长度为 2×10km。

本工程线路路径走向示意图见图 3。



图 3 本工程线路路径走向示意图

	<p>4 现场布置</p> <p>1、开关站新建工程</p> <p>(1) 进站道路 进站道路从站区南侧伴渠路引接，新建引接道路长度约 280m。</p> <p>(2) 施工生产生活区 在开关站征地范围内布设施工生产区，集中布设材料堆放区、物料加工区等。</p> <p>(3) 施工营地 施工人员就近租住附近居民房，不单独设置施工营地。</p> <p>(4) 土石方情况 本工程总挖方共计约 8497m³，总填方共计约 20345m³，弃土约 7913 m³。</p> <p>2、线路工程</p> <p>(1) 塔基及其施工场地 在塔基施工过程中需在杆塔外围设置施工场地，用于临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本工程塔基永久占地面积约为 0.55hm²，塔基施工场地等临时占地面积约为 2.53hm²。</p> <p>(2) 牵张场地 本工程输电线路在线路架设时，设置牵张场地用于布置牵引设备及线缆，全线共计布置牵张场地 4 处，单位牵张场地占地面积约为 500m²，牵张场地占地面积约为 0.2hm²，牵张场地选址于地形平缓的场地。</p> <p>(3) 跨越施工场地及施工道路 本工程输电线路在线路架设时，需要设置临时跨越场地以及临时施工道路，总占地面积约为 3.99 hm²，选址于地形平缓的场地。</p> <p>(4) 施工生活营地 本工程不设置施工生活营地，就近租住民房。</p> <p>(5) 土石方情况 本工程挖填方平衡，无弃方。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>1 开关站新建工程施工工艺及流程</p> <p>开关站新建工程施工工艺流程主要包括六个阶段，包括施工场地“四通一平”、地基处理、建构筑物土石方工程、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。开关站新建工程施工工艺流程见图 4。</p>



图 4 开关站新建工程主要施工工艺和方法图

2 架空线路工程施工工艺及方法

架空输电线路施工周期约 6 个月，其工艺流程主要包括三个阶段，即施工准备、施工安装和试验验收。其中，施工安装通常又划分为基础、杆塔、架线及接地工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 5。

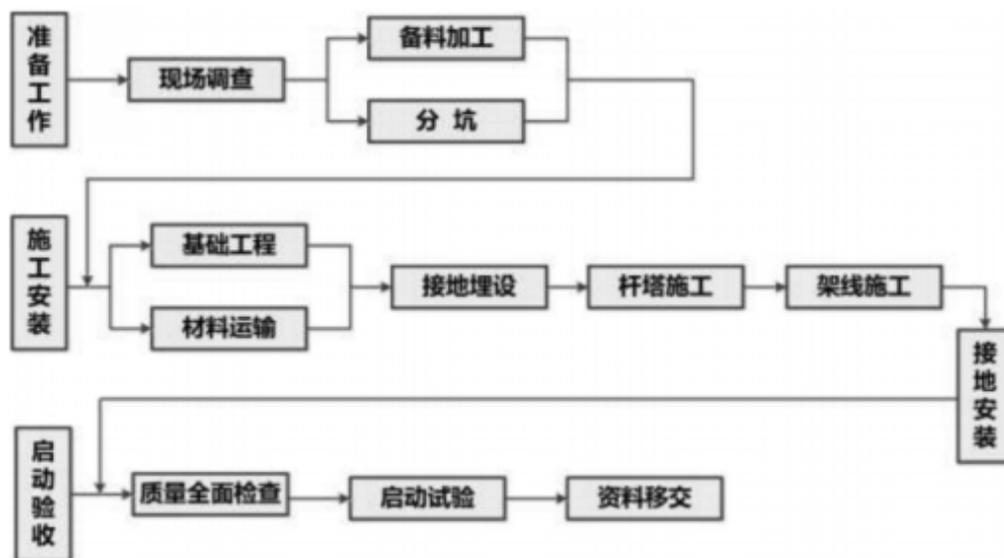


图 5 架空输电线路施工工艺流程

(1) 基础施工

在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法。

(2) 物料运输。线路施工运输主要包括砂、石、水泥、钢筋、地螺等基础材料、塔

料和绝缘子、金具等架线材料，以及抱杆、绞磨、钢丝绳等基础、立塔、架线工器具。利用已有国道、县道等以及施工现场附近的乡道，运往施工现场。

(3) 杆塔组立

杆塔施工时输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固地用基础连接，用来支承架空导（地）线。对于地形条件及道路条件较好的塔位，拟采用轮式起重机分段组立。组塔时，预先将塔身组装成塔片，按吊装的顺序按秩序叠放，横担部分组装成整体，以提高吊装的使用效率。对于施工场地不能满足吊车施工要求的塔位采用内悬浮抱杆进行组立。悬浮抱杆吊装时，根据抱杆的自身结构和拉线的设置位置，确定安全的起吊重量和起吊方式，分主材、塔片和塔段进行吊装。

(3) 架线施工

送电线路架线施工主要指张力放线，机械化程度较高，拟采用无人机展放导引绳配合张牵机全程机械化施工，使用的主要机械设备有张力机、牵引机、导线线轴支架、牵引绳重绕机、导引绳展放支架、导引绳、牵引绳及抗弯连接器、牵引板、防捻连接器及连接网套等。同时，根据地形、沿线植被情况、道路交通条件、施工组织、进度与施工安全、质量等因素，选择划分张力放线区段及牵张场的位置。

(4) 接地安装

接地工程中采用履带链式开沟机。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投入运行。

3 架空线路拆除工程施工工艺及方法

旧线路拆除工作分为拆除前准备工作，导、地线拆除，铁塔拆除三个步骤。

(1) 拆除前准备工作

①施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，了解每基铁塔的型号和呼高、重量等。

②组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交代拆旧线旧塔的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。

③准备施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。

④拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔及防火设备。

⑤拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才

能开始施工。

(2) 导、地线拆除

①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。

②检查该段线路内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架设搭设。

③在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。

④开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑥按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。

(3) 铁塔拆除

本工程需要拆除的杆塔均为铁塔，拟采用小抱杆拆除的施工方法。

①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内杆塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。

②检查拟拆除的线路段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。

③在杆塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。

④开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑥按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。

⑦拆除塔基构架及附件，并对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

1 项目进展情况及环评工作过程

广东艾博电力设计院(集团)有限公司于 2024 年 8 月完成了《新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏送出工程可行性研究报告》。

受国网新疆电力有限公司昌吉供电公司委托，我公司开展本工程的环境影响评价工作。

我公司人员于 2024 年 10 月对工程所在区域进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境有关资料，委托武汉中电工程检测有限公司进行了工程区域电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和监测的基础上，结合本工程的实际情况，根据相关技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏送出工程环境影响报告表（报批稿）》，报请审批。

其他

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1 主体功能区规划和生态功能区划情况</p> <p>1.1 主体功能区规划</p> <p>根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。本工程所在区域不属于国家级、自治区级禁止开发区域，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的国家级重点开发区。</p> <p>该区域的功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。</p> <p>本工程为输变电工程，为基础设施项目，项目实施后可以提高区域电网供应能力，保障供电可靠性和稳定性，提高公共服务供给能力。</p> <p>综上所述，本工程建设与新疆维吾尔自治区主体功能区规划相符。</p> <p>1.2 生态功能区划</p> <p>根据《新疆生态功能区划》，生态功能分区共分为一级区划（5个生态区）、二级区划（18个生态亚区）、三级区划（76个生态功能区）。</p> <p>根据以上分区原则，本工程项目区域属于一级区划的准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，二级区划的准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区，三级区属于古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区。</p> <p>该生态功能区主要生态环境问题为：①沙漠区生态脆弱，由于过度放牧、石油工程占地和沙漠南边缘的樵采等对植被的破坏，使部分半固定沙漠活化流动。在莫索湾的绿洲外围，沙漠活化带宽10~20km，长80km，沙漠外扩还在发展，对农业绿洲的侵袭已构成危害。②油田开发落地油、废污水、废弃物对沙区土地的污染较为突出，对地下水的污染亦构成威胁。</p> <p>本工程为输变电工程，工程新建开关站站址占地已取得相关管理部门同意意见。塔基占地属于点式占地，单塔基占地面积小且分散，在采取相关环境保护措施后，不利影响可以得到有效减缓，且施工结束后，影响即消失。运行主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声，不会造成工程所在区域生态环境问题进一步</p>
--------	--

恶化，符合《新疆生态功能区划》要求。

1.3 自然环境概况

1.3.1 地形地貌

采薇开关站站址区域属于山前冲洪积平原地貌，地形平缓，海拔高程约为440~443m左右，地势略倾向西北。

输电线路沿线主要包含山前冲洪积平原地貌，呈荒地草场景观，海拔高程在400~500m之间，场地内起伏不大，交通条件较好。

1.3.2 地质、地震

采薇开关站站址区域主要为砂质粉土。

输电线路沿线上部主要以细颗粒地层为主（沙漠土、粉质粘土、细砂），下部主要以粗颗粒地层为主（圆砾）。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），站址和线路经过区域地震动峰值加速度为0.15g，对应地震基本烈度为7度，基本地震动加速度反应谱特征周期为0.4s，设计地震分组为第二组。

1.3.3 水文

工程区域500m范围内无大中型水体。

1.3.4 气候特征

本工程位于暖温带大陆性干旱气候区。其气候特点是气候干燥，冬季寒冷，夏季酷热，冷暖变化剧烈，降水稀少，风沙多，日照强。阜康市气候特征详见表12。

表 12 气候特征一览表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均气温	°C	7.4
2	极端最高气温	°C	41.5
3	极端最低气温	°C	-37.0
4	多年平均降水量	mm	220.3
5	多年平均蒸发量	mm	2060.8

1.3.5 植被

本工程微地貌主要呈旱地、荒地、草场景观，地表植被一般，沿线主要为耐碱植被发育，植被群落组成以一些旱生的草本植物为主，沿线主要为骆驼草、芨芨草等耐旱、耐碱植物，沿线地表林草覆盖率不足10%。经现场调查，未发现国家或自治区级重点保护植物。经现场调查，未发现国家或自治区级重点保护植物。

1.3.6 动物

根据现场踏勘及有关资料，工程所在区域野生动物分布较少，主要为爬行类的蜥蜴和哺乳类的啮齿动物。经现场调查，未发现国家或自治区级重点保护野生动物。

本工程区域自然环境现状见图 6。

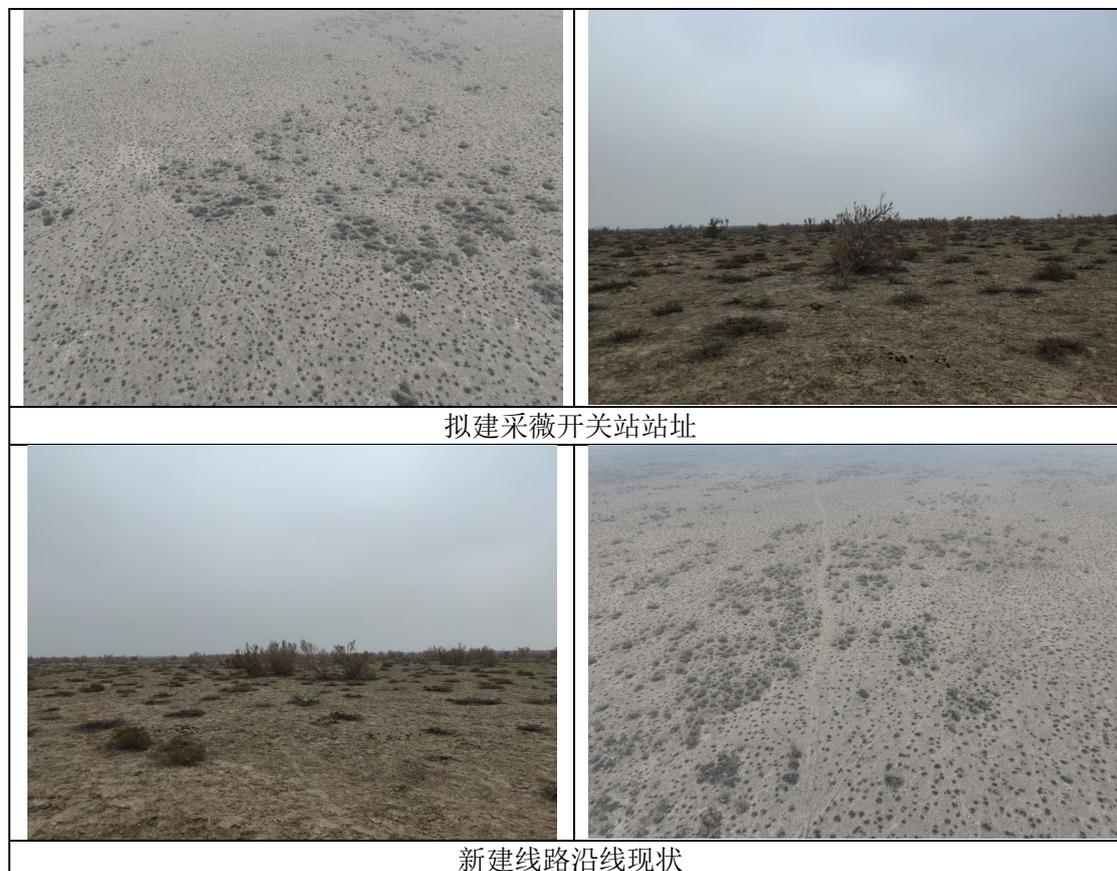


图 6 本工程区域自然环境现状图

1.3.7 土地沙化现状

古尔班通古特沙漠（也称准噶尔盆地沙漠）：位于新疆准噶尔盆地中央，玛纳斯河以东及乌伦古河以南，也是中国面积最大的固定、半固定沙漠、面积有大约 4.88 万 km^2 ，在中国八大沙漠里居第二，海拔 300~600m，水源较多。它由 4 片沙漠组成：西部为索布古尔布格莱沙漠，东部为霍景涅里辛沙漠，中部为德佐索腾艾里松沙漠，其北为阔布北-阿克库姆沙漠。准噶尔盆地属温带干旱荒漠。沙漠内部绝大部分为固定和半固定沙丘，其面积占整个沙漠面积 97%，形成中国面积最大的固定、半固定沙漠。固定沙丘上植被覆盖度 40~50%，半固定沙丘达 15~25%。

该沙漠地貌特征是高山与盆地相间，沙漠四周为高山环抱，地形十分闭塞。盆地具有同心圆的环带状形式的地质结构和地貌特征，由外向内可有规律的划分

为山地—丘陵—山前洪积、冲积砾质戈壁-下陷盆地砂质荒漠的地貌基质带。由山地产生的河流向盆地中心汇集成向心水系，地下水主要是山麓侧向渗透补给和平原降雨与积雪入渗补给。该区属温带大陆性气候，气候干旱，降雨少，生态环境比较脆弱。该沙漠北部主要是南北走向的树枝状沙垅，南部为蜂窝状复合沙垅，新月型沙丘及丛草沙丘，东部分布着复合型沙垅，格状沙丘和线状沙垅等。沙丘高度一般在 50m 以下，有的可高达 100m。沙漠年降水量 100~120mm(沙漠中年蒸发量 1400~2000mm)，四季均匀，植被发育较好，春雨型短命植物较多，在固定沙丘上植被覆盖度可达 40~50%，在半固定沙丘上也有 15%，主要生长梭梭、怪柳和一些草本植物。

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本项目位于非沙化土地，详情见图 7。

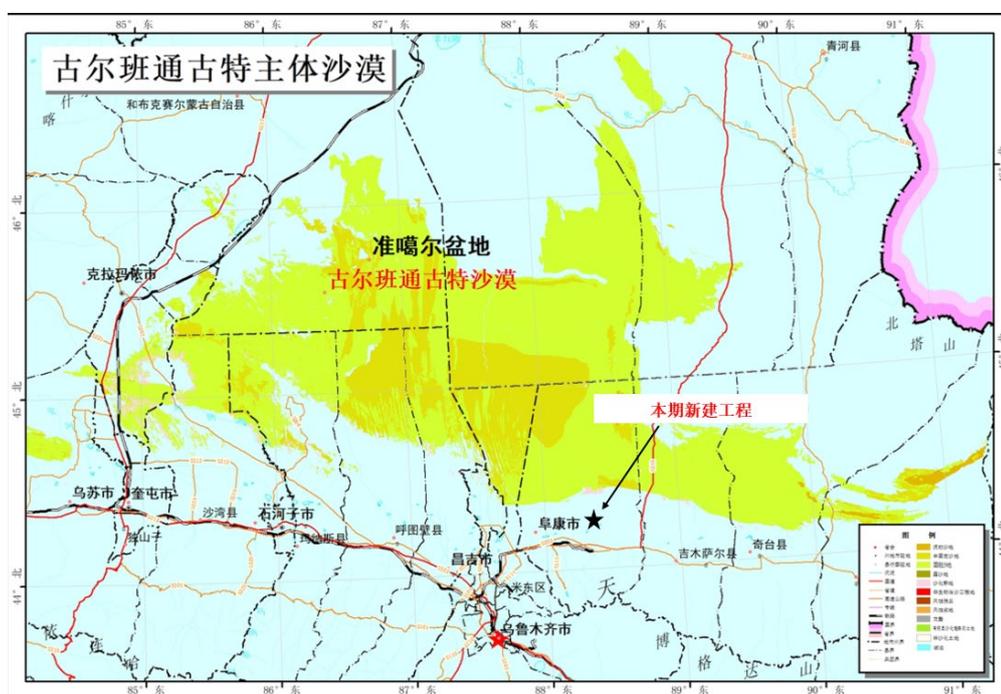


图 7 本项目位与土地沙化区位置图

1.4 大气环境质量现状

本项目位于昌吉回族自治州阜康市，参照《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)，项目所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)中各评价项目的年评价指标进行判定。

项目所在区域基本污染物现状评价结果见表 13。

表 13 2023 年昌吉回族自治州空气质量状况 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO 为 mg/m^3)

序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)
1	PM ₁₀	年平均质量浓度	83	70	118.57

2	PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137.14
3	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67
4	NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5
5	CO	第 95 百分位数日平均	1.2	4.0	30
6	臭氧	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	143	160	91.25

注：表中数据来源于环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统 (<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>) 中昌吉回族自治州 2023 年的监测数据。

参照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，昌吉州地区 2023 年 PM₁₀、PM_{2.5} 超过平均质量浓度二级标准限值，SO₂、NO₂、O₃、CO 低于二级标准限值，区域环境空气质量一般。

2 声环境质量现状

2.1 噪声源调查与分析

本工程区域已有的固定声源为附近公路交通噪声等。

2.2 声环境保护目标情况

本工程声环境评价范围内无声环境保护目标。

2.3 监测布点及监测项目

(1) 监测布点原则

1) 采薇 220kV 开关站新建工程：对采薇开关站拟建站址四周以及站址中心进行布点监测。

2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程：对线路沿线声环境现状进行布点监测。

3) 新建清池~采薇 220kV 线路工程：对线路沿线声环境现状进行布点监测。

(2) 监测布点

1) 采薇 220kV 开关站新建工程：在拟建开关站站址四侧以及站址中心布设测点，共 5 个测点。

2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程：线路沿线无声环境保护目标，对线路沿线声环境现状进行布点监测，共布设 4 处测点。

3) 新建清池~采薇 220kV 线路工程：线路沿线无声环境保护目标，对线路沿线声环境现状进行布点监测，共布设 2 处测点。

(3) 监测点位

1) 采薇 220kV 开关站新建工程：拟建开关站站址监测点位位于开关站站址四周和中心，测点位于地面 1.2m 高度处。

2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程：在线路沿线下方布设声环境现状监测点外，测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

3) 新建清池~采薇 220kV 线路工程：在线路沿线下方布设声环境现状监测点外，测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

本工程声环境监测具体点位见表 14、图 8~图 14。

表 14 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容
(一) 采薇 220kV 开关站新建工程			
1	采薇开关站站址	东侧 1#	N
2		南侧 2#	N
3		西侧 3#	N
4		北侧 4#	N
5		中心 5#	N
(二) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程			
1	线路现状监测点 1# (E: 88°11'09.689", N: 44°17'18.945")		N
2	线路现状监测点 2# (E: 88°11'10.283", N: 44°17'17.483")		N
3	线路现状监测点 3# (E: 88°11'11.862", N: 44°17'09.330")		N
4	线路现状监测点 4# (E: 88°11'15.888", N: 44°17'08.829")		N
(三) 新建清池~采薇 220kV 线路工程			
1	线路现状监测点 5# (E: 88°10'29.356", N: 44°17'27.737")		N
2	线路现状监测点 6# (E: 88°08'12.415", N: 44°20'26.955")		N

注：表中 N—噪声（下同）。



图 8 采薇 220kV 开关站站址监测布点示意图

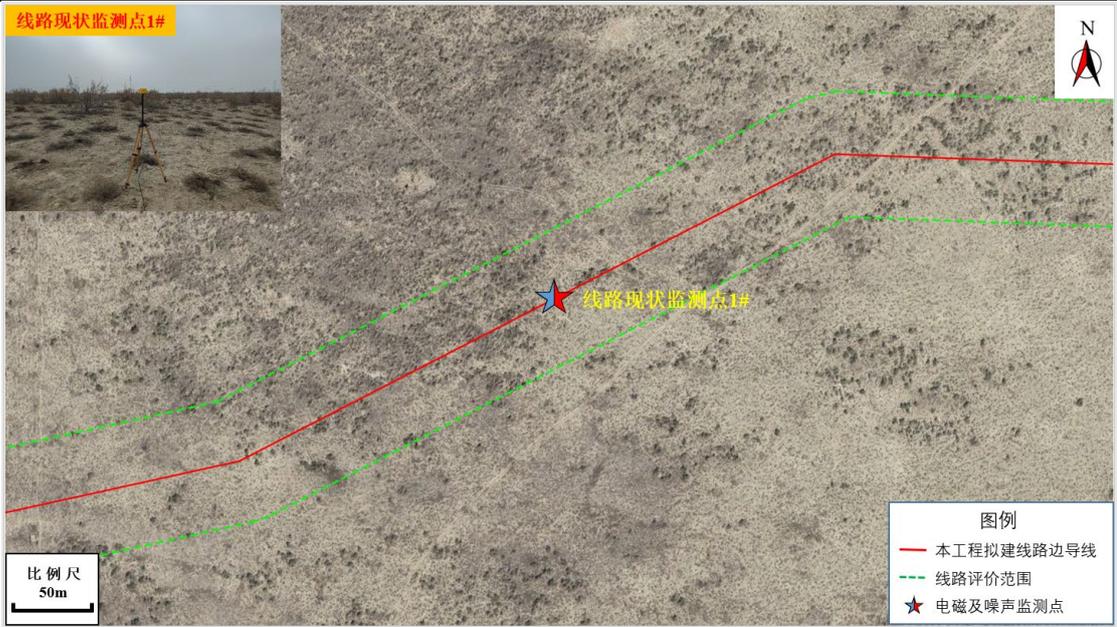


图 9 新建线路现状监测点 1

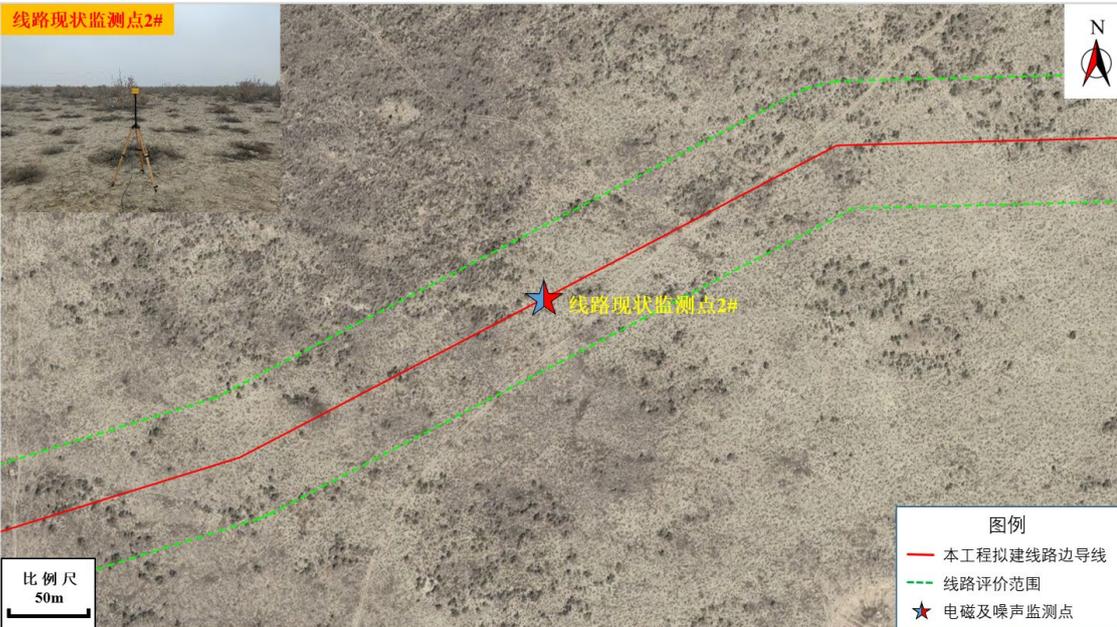


图 10 新建线路现状监测点 2



图 11 新建线路现状监测点 3

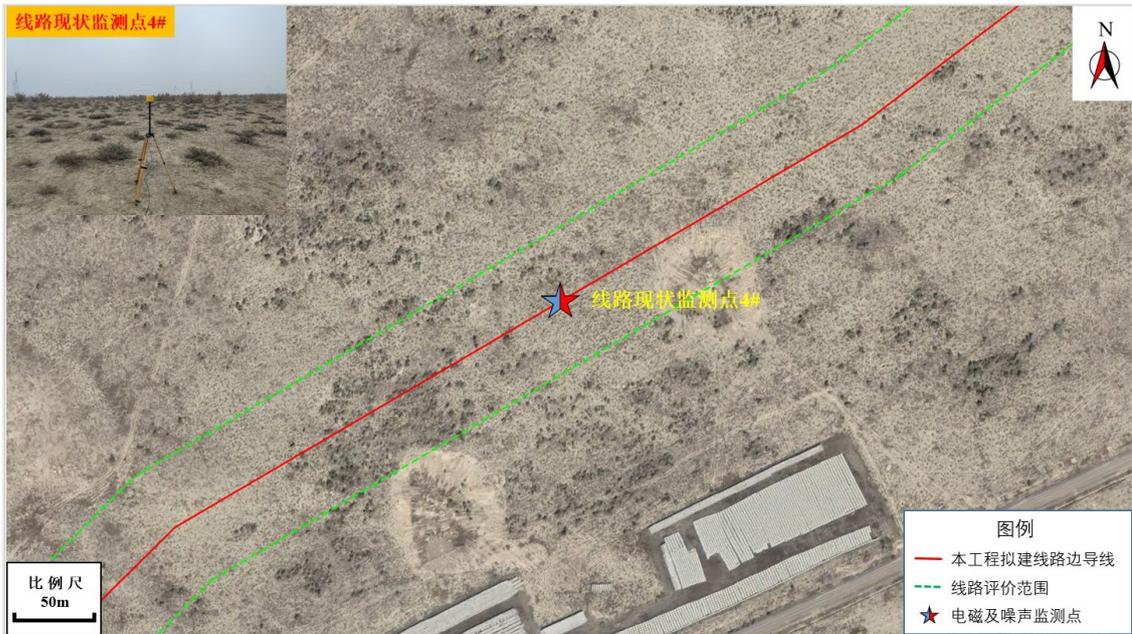


图 12 新建线路现状监测点 4



图 13 新建线路现状监测点 5



图 14 新建线路现状监测点 6

(4) 监测项目

等效连续 A 声级。

(5) 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

(6) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2024 年 11 月 1 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：现场监测期间环境条件详见表 15。

表 15 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)		湿度 (RH%)	风速 (m/s)
		昼间	夜间		
2024.11.01	多云	5.4~7.2	3.7~5.2	38.4~41.2	0.4~1.7

(7) 监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行。

测量仪器：本工程所用测量仪器情况见表 16。

表 16 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称及编号	技术指标	检定证书编号
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10338509	测量范围： 低量程 (20~132) dB(A) 高量程 (30~142) dB(A) 频率范围： 10Hz-20kHz	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ024900006 有效期： 2023.12.15-2024.12.14
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1024821	声压级： (94.0/114.0) dB 频率范围： 1000.0Hz±1Hz	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ041400211 有效期： 2024.03.27-2025.03.26
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38588392/0121	温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%~100% (无结露) 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2023RG011802692 有效期： 2023.11.21-2024.11.20 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42312176 有效期： 2023.12.01-2024.11.30

2.4 监测结果及分析

2.4.1 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 17。

表 17 声环境现状监测结果

序号	监测对象	监测点位	监测值	
			昼间	夜间
(一) 采薇 220kV 开关站新建工程				
1	采薇开关站站址	东侧 1#	40.1	38.2
2		南侧 2#	39.7	38.5
3		西侧 3#	39.7	38.2
4		北侧 4#	40.5	37.9
5		中心 5#	39.4	38.5
(二) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程				
1	线路现状监测点 1# (E: 88°11'09.689", N: 44°17'18.945")		39.8	37.8
2	线路现状监测点 2# (E: 88°11'10.283", N: 44°17'17.483")		39.3	38.2
3	线路现状监测点 3# (E: 88°11'11.862", N: 44°17'09.330")		40.4	38.4
4	线路现状监测点 4# (E: 88°11'15.888", N: 44°17'08.829")		39.6	38.2
(三) 新建清池~采薇 220kV 线路工程				
1	线路现状监测点 5# (E: 88°10'29.356", N: 44°17'27.737")		39.0	37.6
2	线路现状监测点 6# (E: 88°08'12.415", N: 44°20'26.955")		41.7	38.8

2.4.2 声环境现状评价结论

(1) 采薇 220kV 开关站新建工程

拟建采薇 220kV 开关站站址的昼间噪声监测值为 39.4~40.5dB(A)，夜间噪声监测值为 37.9~38.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。开关站声环境评价范围内无声环境保护目标。

(2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程

新建 220kV 线路沿线声环境现状，昼间噪声范围为 39.3~40.4dB(A)，夜间为 37.8~38.4dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(3) 新建清池~采薇 220kV 线路工程

新建 220kV 线路沿线声环境现状，昼间噪声范围为 39.0~41.7dB(A)，夜间为 37.6~38.8dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

3 电磁环境质量现状

根据电磁环境影响专题中的环境质量现状监测结果，本工程区域电磁环境质量监测结果如下：

(1) 采薇 220kV 开关站新建工程

拟建采薇开关站站址四周和中心处工频电场监测值范围为 0.13~0.56V/m，工频磁场监测值范围为 0.019~0.031 μ T，工频电场强度、工频磁场强度均分别满足

	<p>《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100μT 的控制限值。开关站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。</p> <p>(2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程</p> <p>新建 220kV 线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标, 新建架空线路沿线现状监测点处工频电场强度监测值范围为 0.22~0.95V/m、工频磁场强度监测值范围为 0.014~0.019μT, 工频电场强度、工频磁场强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100μT 的标准限值要求。</p> <p>(3) 新建清池~采薇 220kV 线路工程</p> <p>新建 220kV 线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标, 新建架空线路沿线现状监测点处工频电场强度监测值范围为 2.36~2.76V/m、工频磁场强度监测值范围为 0.016~0.028μT, 工频电场强度、工频磁场强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100μT 的标准限值要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1 前期环保手续履行情况</p> <p>2021 年 9 月, 新疆维吾尔自治区生态环境厅印发《关于昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程环境影响报告表的批复》(新环审 (2021)159 号)。</p> <p>2024 年 9 月, 国网新疆电力有限公司建设部组织召开了昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程(以下简称“本项目”)竣工环境保护验收会, 验收结论: 本项目执行了环境保护“三同时”管理制度, 落实了环境影响报告表及其批复文件提出的污染防治和生态保护措施, 电磁环境、声环境及厂界噪声的监测结果均符合相关标准要求, 各项环境保护措施有效, 验收调查报告表编制符合相关技术规范, 同意本项目通过竣工环境保护验收。</p> <p>2 本工程有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>2.1 与本工程有关的原有污染情况</p> <p>声环境污染源: 本工程区域已有的固定声源为附近公路交通噪声等。</p> <p>电磁环境: 根据现场踏勘, 已建线路为工程所在区域主要的电磁环境污染源。</p> <p>2.2 与本工程有关的主要环境问题</p> <p>本次环境现状监测结果表明, 工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求, 未发现明显环境问题。</p> <p>根据回顾性评价、现场踏勘和调查, 开关站及线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p>

	<p>相关工程前期环保手续完善，不存在以新带老的环保问题。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>1 评价因子</p> <p>(1) 施工期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。 2) 水环境：施工废水、施工人员生活污水。 3) 声环境：等效连续 A 声级。 4) 大气环境：施工扬尘。 5) 固体废物：生活垃圾、建筑垃圾等。 <p>(2) 调试运行期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 电磁环境：工频电场、工频磁场。 2) 声环境：等效连续 A 声级，Leq。 3) 水环境：运行人员的生活污水。 4) 生态环境：土地利用、植被影响等。 5) 固体废物：生活垃圾（一般固体废物） <p>2 评价范围</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境影响评价范围为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 开关站：220kV 开关站站界外 40m 范围内。 2) 输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。 <p>(2) 声环境</p> <p>1) 开关站：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响一级评价范围一般为厂界外 200m，二、三级评价范围可根据项目区域及相邻区域的声环境功能类别的实际情况适当缩小；参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标”，本工程开关站的声环境评价以开关站厂界外 50m 作为评价范围。</p> <p>2) 输电线路：依据《环境影响评价技术导则 输变电（HJ 24-2020）》，220kV 线路工程架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。</p> <p>(3) 生态环境</p>

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本工程生态环境影响评价范围为:

- 1) 开关站: 开关站拟建围墙外 500m 范围内;
- 2) 输电线路: 输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围内。

3 环境敏感目标

根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评〔2020〕33号),“环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》,输变电工程的环境敏感区包括第(一)类(国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区)和第(三)类中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。

(1) 生态敏感区

经资料收集和分析,本工程生态影响评价范围内不涉及建设项目环境影响评价分类管理名录中规定的各类生态环境敏感区。

(2) 其他生态保护目标

本工程评价范围内不涉及其他需要保护的物种、种群、生物群落以及生态空间等。

(3) 水环境保护目标

本工程评价范围内无饮用水水源保护区等水环境保护目标。

(4) 电磁环境及声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本工程电磁和声环境保护目标主要为开关站及线路附近的居民房以及有公众工作的建筑物。根据现场调查结果,本工程无电磁和声环境保护目标。

评价标准	<p>根据建设项目环境现状、环境功能区划、国家现行有效的环境保护标准，并参照现有工程环评执行标准，本工程执行如下标准：</p> <p>1、环境质量标准</p> <p>（1）声环境</p> <p>本工程所在区域暂无声环境功能区划，线路及开关站声环境影响评价范围内无声环境保护目标。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），后期若新增有声环境保护目标，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。</p> <p>（2）电磁环境</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值的规定，即工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT，架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度为 10kV/m，并应给出警示标志。</p> <p>2、污染物控制和排放标准</p> <p>（1）施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p>（2）运行期开关站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装、杆塔拆除等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

输变电工程建设期的产污环节参见图 15~图 17。

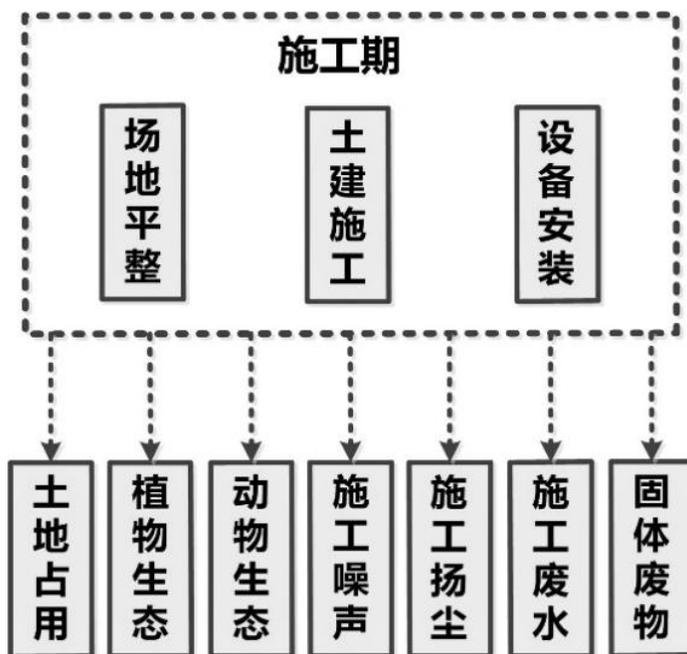


图 15 本工程开关站施工期产污节点图

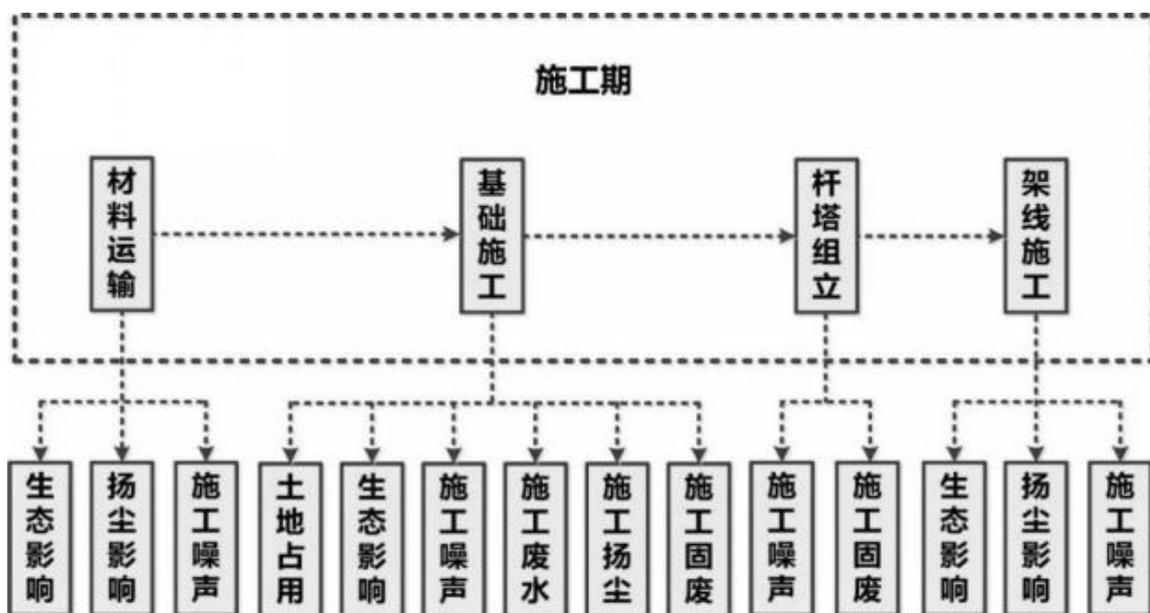


图 16 本工程架空线路施工期的产污节点图

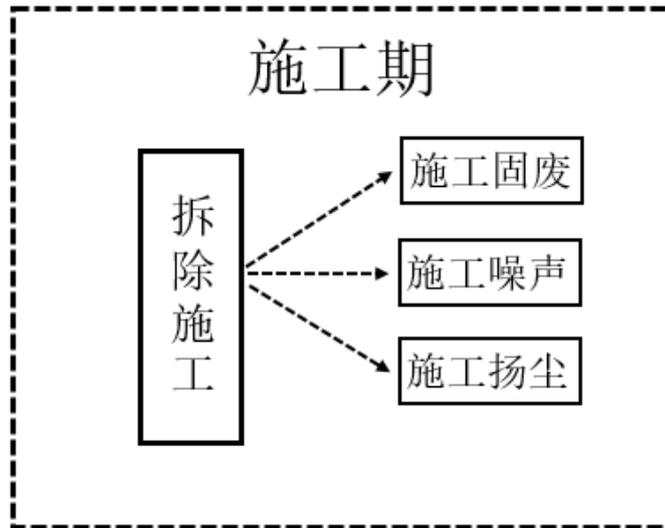


图 17 本工程拆除线路施工期的产污节点图

2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：开关站与进站道路场地开挖、杆塔基础开挖、回填、杆塔拆除以及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：桩基泥浆、冲洗水等施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：杆塔基础施工、主变基础开挖可能产生的临时土方、建筑垃圾和拆除的杆塔等。
- (5) 生态环境：工程施工临时占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

3 工程环保特点

本工程为 220kV 高压输变电工程，施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要表现在施工开挖、占地和施工活动对土地的扰动、地表植被破坏和区域内野生动物活动的影响。

- (1) 土地利用

本工程开关站永久占地主要为站区占地，永久占地会改变土地原有利用性质，造成生物量损失，工程建设完成后对永久占地区域采取地面硬化和碎石覆盖措施，降低开关站建设对土地占用的影响。开关站临时占地主要为施工场地区，临时占地会对周边生态植被造成破坏，通过严格控制占地范围，并在施工结束后采取土地整治和植被恢复的措施，降低临时占地对生态环境的影响。

输电线路临时占地主要包括塔基施工区域、牵张场区、施工临时道路区等临时施工占地等。临时占地占用草地，施工结束后可进行人工植被恢复，基本不影响其原有的土地用途。线路施工时会破坏部分自然植被，通过采用先进施工工艺，基本不会对线下植被产生较大影响。

（2）植被

采薇开关站建设造成的植被破坏仅限于征地范围内。

架空输电线路工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对周围植被的破坏也较少。临时占地对植被的破坏主要为设备覆压及施工人员对绿地的践踏，但由于塔基施工为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复；施工活动产生的扬尘会暂时降低区域内生态环境质量，间接影响区内植被生长发育，但影响是短暂的，并随施工结束而逐渐消失。工程建设不会对项目区域植被产生影响。在采取相关措施以后，线路工程对植被的破坏影响很小。

（3）野生动物

本工程动物资源的调查结果表明，本工程开关站站址附近及线路沿线区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程杆塔基础占地为空间线性方式，施工方法为间断性的；施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此，本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

（4）水土流失

开关站工程在站区开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久措施。

输电线路杆塔基础开挖及建筑材料堆放时会对地表造成扰动和破坏，若不采取必要的水土保持措施，可能造成水土流失。

4.2 施工期水环境影响分析

(1) 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则生活污水的产生量约 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

(2) 废污水影响分析

开关站新建工程采取修筑临时化粪池和先行修筑站内化粪池装置对施工期生活污水进行处理后定期人工清运，不外排。

输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托已有的污水处理设施处理，或施工人员生活污水经移动式厕所收集后进行定期清运，不得随意排放。不会对周围水环境产生影响，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

4.3 施工期大气环境影响分析

(1) 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自开关站场地土方开挖平整、构筑物基础开挖、输电线路的基础开挖等土石方工程、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段，尤其是施工初期，开关站和输电线路的基础开挖、角钢塔拆除和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加。

(2) 施工扬尘影响分析

1) 开关站工程

新建开关站工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘拟采取相关环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

2) 输电线路工程

线路杆塔基础开挖以及角钢塔拆除产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、拆除、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.4 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

开关站新建工程施工作业主要包括场地土方挖填、地基处理、设备安装、设备运输，产生的噪声具有间隔不连续特点，施工主要限制在昼间（6:00~22:00）进行。

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立、架线以及拆除杆塔活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，本工程施工常见施工设备噪声源声压级见表 18。

表 18 本工程主要施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

序号	主要施工设备	声压级（距声源 5m）
1	液压挖掘机	86
	重型运输车	86

	推土机	86
2	静力压桩机	73
	混凝土振捣器	84

本工程在施工期噪声主要来自场地施工，塔基开挖、线路架设、杆塔拆除等，主要声源有挖掘机、运输车、推土机等。另外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其噪声源强为 70~90dB(A)。

(2) 噪声环境保护目标

本工程声环境评价范围内无声环境保护目标。

(3) 声环境影响分析

1) 新建开关站工程声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB (A)。

取最大施工噪声源值 85dB (A) 对开关站施工场界噪声环境贡献值进行预测，按照 HJ706-2014 数值修约规则取整后，贡献值见表 19。

表 19 施工噪声源对开关站施工场界噪声贡献值

距开关站场界外距离(m)	1	10	15	30	80	100	150
未设置拦挡设施噪声贡献值 dB(A)	69	61	59	54	46	45	41
设置拦挡设施噪声贡献值 dB(A)	64	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70，夜间 55						

开关站在设置围墙等噪声拦挡措施的情况下，施工场界噪声贡献值为 64dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间 70dB(A) 的要求，但不能满足夜间 55dB(A) 的要求。

因此，开关站施工过程中应采取必要的噪声防护措施，减少对外环境的影响。

2) 输电线路声环境影响分析

新建架空线路杆塔基础施工、杆塔组立、架线活动和杆塔拆除等过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的环境产生影响；但由于杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，开挖量小。且输电线路工程在夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

综上所述，在采取限制源强、依法限制夜间高噪声施工等措施后，本工程施工噪

	<p>声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。</p> <p>4.5 施工期固体废物影响分析</p> <p>(1) 施工固废污染源</p> <p>新建开关站施工期固体废物主要为产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。</p> <p>输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土、少量混凝土残渣、产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾、拆除的杆塔、金具及基础等。</p> <p>(2) 固体废物影响分析</p> <p>施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>新建开关站工程站区总挖方共计约 8497m³，总填方共计约 20345m³，弃土约 7913 m³。</p> <p>架空线路工程采取在塔基征地范围内回填后余土摊平的方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”，不对外随意倾倒泥浆和土石方。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。拆除的杆塔、金具及基础应优先回收再利用，无法重复利用的作为建筑垃圾集中清运。建筑垃圾、生活垃圾应分别收集存放，及时清运。</p> <p>5 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。</p>
运行期生态环境影响	<p>1 产污环节分析</p> <p>输变电工程运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。</p> <p>输变电工程运行期的产污环节参见图 18~图 20。</p>

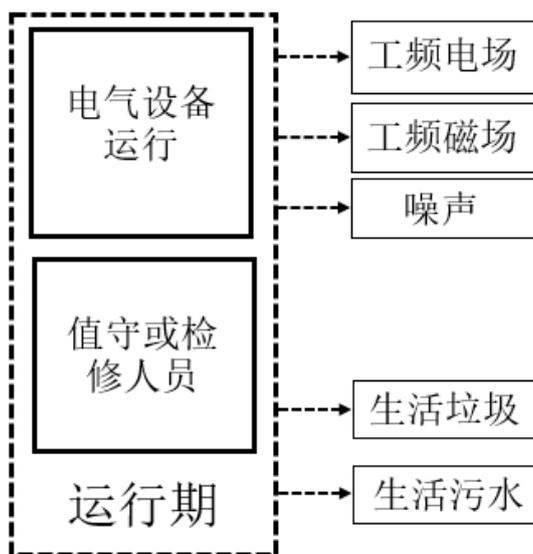


图 18 本工程开关站运行期产污节点图

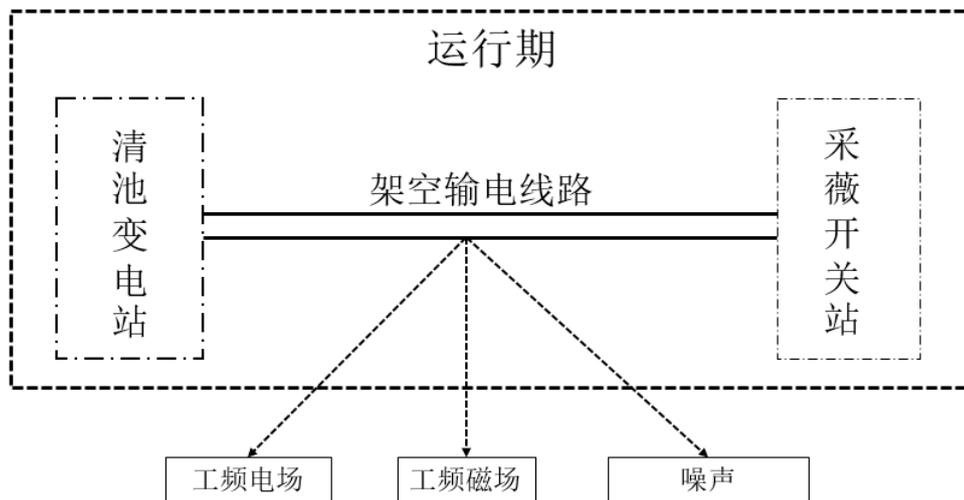


图 19 本工程新建架空输电线路运行期的产污节点图

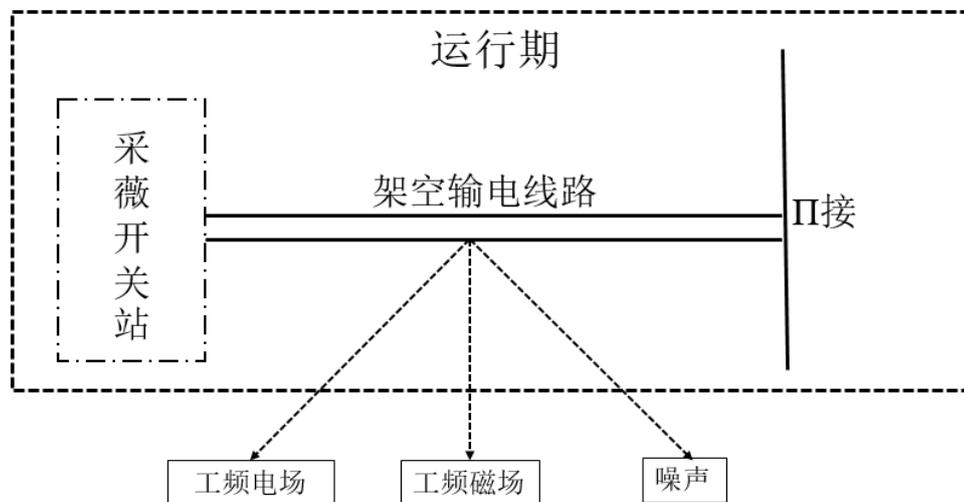


图 20 本工程新建π接输电线路运行期的产污节点图

2 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气设备采用的额定频率，我国电力系统的额定工作频率为 50Hz。

工频电场即为随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场，工频磁场即为随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场。

开关站、输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

开关站内电气设备运行产生的机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

(3) 废水

开关站正常工况下，站内无工业废水产生，站内废污水来源主要为临时运维人员产生的生活污水，站区生活污水经化粪池处理后，定期清掏，不外排。

输电线路运行期无废污水产生。

(4) 固体废物

本工程开关站运行固体废物主要为开关站运维人员产生的少量生活垃圾，经收集后交由当地环卫部门处置。

输电线路在运行期无固体废物产生。

3 工程环保特点

本工程为 220kV 高压输变电工程，运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。同时，还存在生活污水和生活垃圾可能造成的环境影响。

4 运行期各环境影响因素分析

4.1 运行期生态环境影响分析

本工程生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等分类管理名录中的生态敏感区。

本工程进入运行期后，开关站运行维护活动均在站内，不影响开关站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行，基本不影响周边生态环境。

4.2 运行期电磁环境影响分析

4.2.1 采薇 220kV 开关站新建工程电磁环境影响结论

本工程选用阿勒泰钟山 220kV 变电站作为类比分析对象，由类比可行性分析可知，阿勒泰钟山 220kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程采薇 220kV 开关站本期投运后产生的电磁环境水平。由上述类比监测结果可知，类比对对象阿勒泰钟山 220kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求。因此可以预测，本工程采薇 220kV 开关站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场也能够满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

采薇 220kV 开关站评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.2.2 架空输电线路电磁环境影响评价结论

4.2.4.1 架空输电线路电磁环境预测分析结果

1、新建 220kV 单回线路

(1) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程

1) 非居民区

本工程新建 220kV 单回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.92kV/m、工频磁感应强度最大值为 49.49 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区

本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.50kV/m，超过了《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 40.64 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 100 μ T 的控制限值要求。

3) 输电线路电磁环境影响控制措施

①导线对地高度抬升措施：本工程新建 220kV 单回线路段通过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 9.5m，产生的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

②水平距离控制措施：本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，距线路边导线地面投影 5m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低

于 $100\mu\text{T}$ 。

(2) 新建清池~采薇 220kV 线路工程

1) 非居民区

本工程新建 220kV 单回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.27kV/m 、工频磁感应强度最大值为 $64.72\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 10kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

2) 居民区

本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.77kV/m ，超过了《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 $53.14\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。

3) 输电线路电磁环境影响控制措施

①导线对地高度抬升措施：本工程新建 220kV 单回线路段通过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 9.5m，产生的工频电场低于 4kV/m 、工频磁场低于 $100\mu\text{T}$ 。

②水平距离控制措施：本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，距线路边导线地面投影 6m 外区域的工频电场低于 4kV/m 、工频磁场低于 $100\mu\text{T}$ 。

2、新建 220kV 双回线路

(1) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程

1) 非居民区

本工程新建 220kV 双回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.70kV/m 、工频磁感应强度最大值为 $29.41\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 10kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

2) 居民区

本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.43kV/m ，超过了《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度

最大值为 23.53 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

3) 输电线路电磁环境影响控制措施

①导线对地高度抬升措施：本工程新建 220kV 双回线路段通过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 9.5m，产生的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

②水平距离控制措施：本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，距线路边导线地面投影 4m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

(2) 新建清池~采薇 220kV 线路工程

1) 非居民区

本工程新建 220kV 双回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.21kV/m、工频磁感应强度最大值为 39.80 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区

本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.93kV/m，超过了《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 32.27 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

3) 输电线路电磁环境影响控制措施

①导线对地高度抬升措施：本工程新建 220kV 双回线路段通过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 10.5m，产生的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

②水平距离控制措施：本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，距线路边导线地面投影 3m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

4.3 运行期声环境影响分析

4.3.1 评价方法

(1) 开关站新建工程：采用简要分析的方法进行评价。

(2) 220kV 线路新建工程：采用类比分析的方法进行评价。

4.3.2 采薇 220kV 开关站新建工程声环境影响分析

采薇 220kV 开关站本期新建 10 个 220kV 出线间隔，不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，工程建设完成后开关站区域及厂界噪声能够维持现状水平，不会增加新的影响。

现状监测结果表明，采薇 220kV 开关站站址四周和中心的噪声现状监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。因此，可以预测采薇 220kV 开关站建设完成后，开关站厂界噪声仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。开关站声环境评价范围内无声环境保护目标。

4.3.3 220kV 单回线路新建工程声环境影响分析

本工程架空输电线路采用类比分析法评价线路运行期噪声影响。

(1) 类比对象

本工程拟建 220kV 单回线路选择已运行的 220kV 阜东寒一线(单回路)进行类比监测。类比线路与本工程线路主要技术指标对照表见表 20。

表 20 220kV 阜东寒一线（单回）与本工程线路（单回）技术指标对照表

主要指标	220kV 阜东寒一线	本工程新建 220kV 线路
电压等级	220kV	220kV
架设型式	单回路架设	单回路架设
架设及排列方式	架空/水平型排列	架空/水平型排列
导线型号	JL3/GIA-630/45 型钢芯高导电率铝绞线	JL3/GIA-400/35 和 JL3/GIA-630/45 型钢芯高导电率铝绞线
分裂数	双分裂	双分裂
分裂间距	500mm	400mm、500mm
导线高度	11m	非居民区不低于 6.5m，居民区不低于 9.5m
运行工况	运行电压 235.06~235.77kV、运行电流 458.13~638.71A	\
所在区域环境条件	草地、戈壁	草地、戈壁

(2) 类比对象可行性分析

选取的类比线路电压等级、架设型式、排列方式、周边环境、所处的声环境功能区与本工程线路基本一致。本次所选类比线路架设高度与本工程输电线路存在一定差异，即类比线路架设高度为实际架设高度，环评阶段本工程输电线路高度为

《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中规定的导线对地最低理论高度。实际架设时,结合沿线地形条件实际架设高度一般会大于最低理论高度,可与类比线路导线对地高度相当。监测期间类比线路运行正常,故本次环评将 220kV 阜东寒一线作为线路类比对象是可行的,类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响水平。

(3) 类比监测点

以 220kV 阜东寒一线 55#~56#杆塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点,从线路中心向西方向展开。

(4) 类比监测内容

等效连续 A 声级。

(5) 类比监测方法及频次

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行,同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

(6) 类比监测单位及测量仪器

监测单位:武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器:AWA6228+型声级计。

(7) 类比监测时间、监测环境

测量时间:2024 年 8 月 20 日。

气象条件:天气晴,温度 37.6~38.8℃,湿度 21.1~27.9%,风速 0.5m/s~0.9m/s。

监测时工况:线路运行电流 458.13~638.71A,线路运行电压 235.06~235.77kV。

(8) 类比监测结果

220kV 阜东寒一线噪声监测果见表 21。

表 21 220kV 阜东寒一线单回输电线路噪声类比监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	线路中心下方	36.5	35.8
2	距离线路中心5m	36.6	35.7
3	边导线下(距离线路中心7m)	37.0	36.2
4	边导线外5m	36.3	35.9
5	边导线外10m	36.6	36.0
6	边导线外15m	36.4	35.5
7	边导线外20m	37.1	36.1

8	边导线外25m	37.0	36.4
9	边导线外30m	37.2	36.1
10	边导线外35m	36.6	35.7
11	边导线外40m	36.3	35.7

220kV 阜东寒一线沿线环境噪声昼间监测值为 36.3~37.2dB (A)，夜间噪声监测值为 35.5~36.4dB(A)。运行状态下线路弧垂中心离地面 1.2m 高度处的噪声均满足相应标准限制要求。

根据类比监测数据，类比线路运行期噪声随距离变化趋势不明显，根据数据分析可知线路运行噪声对周围环境噪声的贡献值趋近于零，即基本不会对周围环境产生新的噪声增量影响，本工程线路投运前后周围声环境水平保持同一水平，能够满足相应声环境质量标准要求。

4.3.4 双回线路输电线路声环境影响分析

(1) 类比对象分析

本次评价双回线路采用已运行的 220kV 钛镁线与银钛II线进行类比监测，类比线路与本工程线路主要技术参数对照表 22。

表 22 220kV 钛镁线、银钛II线与本工程线路（双回）技术指标对照表

主要指标	钛镁线、银钛II线	本工程新建 220kV 线路
电压等级	220kV	220kV
架设型式	架空同塔双回	架空同塔双回
架设及排列方式	架空/鼓型排列	架空/鼓型排列
导线型号	JL/GIA-400/35 型钢芯高导电率铝绞线	JL3/GIA-400/35 和 JL3/GIA-630/45 型钢芯高导电率铝绞线
分裂数	双分裂	双分裂
导线高度	17.5m	非居民区不低于 6.5m，居民区不低于 9.5m
运行工况	运行电压 234.46~235.71kV，运行电流 100.1~100.8A	\
所在区域环境条件	草地、戈壁	草地、戈壁

选取的类比线路电压等级、架设型式、排列方式周边环境及所处的声环境功能区与本工程线路基本一致。本次所选类比线路架设高度与本工程输电线路存在一定差异，即类比线路架设高度为实际架设高度环评阶段本工程输电线路高度为《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中规定的导线对地最低理论高度。实际架设时，结合沿线地形条件实际架设高度一般会大于最低理论高度，可与类比线路导线对地高度相当。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 220kV 钛

镁线、银钛II线作为双回线路类比对象是可行的，类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响水平。

(2)类比监测内容

1)监测因子

等效声级，Leq

2)监测方法、监测布点

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测布点：以 220kV 钛镁线、银钛II线 4#~5#杆塔导线弧垂最大处线路中心的地面投影为监测原点，沿垂直于线路方向监测。

3)监测单位及监测时间

监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司检测中心

监测时间：2019 年 7 月 5 日

4)监测仪器、监测条件

监测仪器：AWA5688 型声级计。

监测条件：天气晴，温度 37~39℃，湿度 10~16%，风速 1.0m/s~2.2m/s，线路正常运行。

5)监测结果

钛镁线、银钛II线 220kV 输电线路噪声测试结果，见表 23。

表 23 220kV 钛镁线、银钛II线双回输电线路噪声类比监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	钛镁线220kV线路边导线投影点0m处(左侧)	54	39
2	银钛II回220kV线路中心线投影点0m处	53	39
3	银钛II回220kV线路边导线投影点0m处(右侧)	54	38
4	银钛II回220kV线路边导线投影点1m处	54	38
5	银钛II回220kV线路边导线投影点2m处	54	38
6	银钛II回220kV线路边导线投影点3m处	53	37
7	银钛II回220kV线路边导线投影点4m处	53	36
8	银钛II回220kV线路边导线投影点5m处	53	37
9	银钛II回220kV线路边导线投影点10m处	50	36
10	银钛II回220kV线路边导线投影点15m处	50	41
11	银钛II回220kV线路边导线投影点20m处	48	39

12	银钽II回220kV线路边导线投影点25m处	47	40
13	银钽II回220kV线路边导线投影点30m处	48	40
14	银钽II回220kV线路边导线投影点35m处	46	43
15	银钽II回220kV线路边导线投影点40m处	46	42
16	银钽II回220kV线路边导线投影点45m处	47	39
17	银钽II回220kV线路边导线投影点50m处	46	40

钛镁线、银钽II线 220kV 输电线路 50m 范围内噪声监测值为 46~54dB(A)，夜间噪声监测值为 36~43dB(A)。运行状态下线路弧垂中心离地面 1.2m 高度处的噪声均满足相应标准限制要求。

根据类比监测数据，类比线路运行期夜间噪声随距离变化趋势不明显，可知线路运行噪声对周围环境噪声的贡献值趋近于零，即基本不会对周围环境产生新的噪声增量影响，本工程线路投运前后周围声环境水平保持同一水平，能够满足相应声环境质量标准要求。

4.3.5 输电线路声环境影响评价结论

由类比监测结果可知，运行状态下 220kV 单、双回线路周边测点噪声基本为环境背景噪声；线路弧垂下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

通过上述类比监测可以预测，220kV 输电线路电晕噪声对环境的影响较小，本工程线路投运后沿线声环境可基本维持建设前水平，线路评价范围内环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

4.4 运行期水环境影响分析

(1) 开关站工程

开关站正常运行时，站内无工业废水产生，开关站中临时运维人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清掏，不外排。

(2) 线路工程

输电线路运行期无废污水产生和排放，不会对工程附近水环境产生影响。

4.5 运行期固体废物影响分析

(1) 开关站工程

开关站运行期间固体废物主要为临时运维人员产生的生活垃圾，集中收集后交由当地环卫部门清运，不得随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。

	<p>(2) 输电线路工程</p> <p>输电线路运行期无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>本工程新建开关站站址和线路路径走向已取得了相关管理部门的同意文件，与当地的城乡发展规划不冲突。</p> <p>本工程开关站站址和输电线路避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区和饮用水水源保护区水环境敏感目标。</p> <p>从环境保护角度考虑，站址和线路路径方案无环境保护制约性因素，因此，本环评认可可研设计确定的站址和线路路径方案。</p>

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>1 施工期生态环境保护措施</p> <p>1.1 土地占用保护措施</p> <p>(1) 开关站工程土地占用保护措施</p> <p>1) 站区</p> <p>站区施工前进行表土剥离,剥离的表土临时堆放在施工生产生活区进行防护,施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋装土压脚,沿临时堆土场及施工场地布设临时土质排水沟,排水沟末端设置临时沉沙池。</p> <p>2) 进站道路区</p> <p>进站道路区施工前进行表土剥离,剥离表土临时堆放在施工生产生活区进行防护,沿道路侧布设临时排水沟、临时沉沙池。</p> <p>3) 施工生产生活区</p> <p>施工生产生活区施工前对扰动区域剥离表土,剥离的表土临时堆放在施工生产生活区临时堆土场,施工过程中对临时堆土采取密目网苫盖、编织袋装土压脚等临时防护措施,沿临时堆土场布设临时土质排水沟,排水沟末端设置临时沉沙池。施工结束后对施工生产生活区进行拆除,清理施工场地,进行土地整治、回覆表土。</p> <p>(2) 输电线路工程土地占用保护措施</p> <p>1) 塔基区</p> <p>塔基区施工前开挖扰动区域进行表土剥离,剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护,施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。施工结束后将基础余土在塔基区征地范围内平整压实,并及时采取表土回覆、土地整治措施。对于拆除的杆塔及时清运,避免对塔基附近土地的长时间侵占压覆。</p> <p>2) 牵张场地区</p> <p>施工前在牵张场地内采取彩条旗围护等临时防护措施。施工完成后,压占场地进行土地整治。</p> <p>3) 施工道路区</p> <p>施工道路区施工过程中对占压扰动区域采取彩条旗围护等措施。施工结束后及时进行土地整治,以利于后期植被恢复。</p>
---	---

在采取上述土地整治措施和临时防护措施后，可有效控制生态环境的破坏，利于生态环境的恢复。

1.2 植被保护措施

①开关站工程在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围；

②输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏；

③塔基施工应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复；

④对于永久占地造成的植被破坏，工程施工前将对施工区域内的树木进行苗木移植。对施工临时占地的区域进行植被恢复，恢复原有的植被功能；

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

1.3 动物影响防护措施

①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。

②采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

③尽量利用原有田间道路、机耕路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。

④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。

1.4 线路经过不同生态单元施工期的主要环保措施

(1) 草地

① 本工程施工前需按国家有关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费。

②规范施工道路，禁止车辆在草地中随意驰骋。

③应将草场的表层和生土分别堆放，回填时按照生土、表层土的顺序进行。

(2) 林地

①本工程施工前需按国家有关征占用林地程序办理手续。

②现场实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在林木较少地区。

③尽量采取人抬肩扛方式运送施工材料，少修车辆行驶的便道，减少树木砍伐。

(3) 其他用地(沙地)

①尽量利用已有老路，禁止车辆随意驰骋，不随意开辟新的施工便道。

②严格按照设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，避免大开挖土方的大量运输和回填。

③控制施工扰动面积，尽量减少开挖量和开挖裸露面，施工结束后及时进行迹地恢复，减少地表裸露时间，减小水土流失，降低由此可能产生的不良水质影响。

④在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，应按设计要求对塔基基础、塔杆根部进行压实平整。

1.5 防沙固沙保护措施

工程施工时期，应特别加强站区、塔基及施工场地区、施工道路区的水土流失防治。施工期间采取工程措施和临时措施相结合的方法对水土流失重点区域进行重点防护，本工程防治措施应从原地貌恢复、临时苫盖等几个主要方面入手。

1) 工程措施

项目施工结束后对硬化区外区域进行土地平整，用于自然恢复。

2) 临时措施

施工过程中，基础开挖出的土方临时堆放在基坑旁，由于开挖面为松散的土方，在堆放过程中若不对这些临时堆土采取相应的防护措施，在工程区多风的自然条件下会产生较大的水土流失。可以采取铺设碎石、机械压实、洒水和防尘网等临时防护措施，减少水土流失。

1.6 水土流失防护措施

①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。

②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开

挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆盖上苫布防治水土流失。

③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。

④站区施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设或进行绿化。

⑤线路工程拆除的角钢塔及绝缘子、金具等设备应及时清运，避免长期堆置造成水土流失。

2 施工期水环境影响保护措施

(1) 开关站工程施工期应及时修建临时厕所对生活污水进行处理，施工完成后对临时厕所进行拆除并恢复原有植被。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；在施工场地修建临时污水处理设施，站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(3) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地。加强施工期废污水管理，施工人员生活污水经移动式厕所收集后进行定期清运，不得随意排放。

3 施工期声环境影响防治措施

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

(2) 要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024版）》，优先选用低噪声施工设备进行施工。

(3) 按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间高噪声施工。

4 施工扬尘影响防护措施

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(3) 车辆运输多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏洒，并且在

规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 开关站和线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(6) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

5 施工期固体废物影响防护措施及设施

(1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。施工完成后应将混凝土余料和残渣及时清除，密封运输泥浆至指定地点，做好迹地清理工作。

(2) 本工程开关站三通一平工作产生的表层耕植土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。

(3) 新建输电线路塔基开挖多余土方不得随意弃置，应当在塔基范围内平整，严禁随意堆放。

(4) 拆除线路工程仅拆除塔基构架及附件，不深挖混凝土基础，拆除结束后，应对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理，对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一集中处置，不可随意丢弃。

6 施工期生态环境保护措施及预期效果

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司作为建设单位，是本项目各项环境保护措施的第一责任单位，成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及监管工作，同时对施工期临时占地的植被恢复工作进行监督检查。本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果见表 24。

表 24 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表							
序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果	
1	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积,作业区四周设置彩带控制作业范围	工程施工场所	全部施工期	施工单位	①建立环境管理机构,配备专职或兼职环保管理人员;②制定相关方环境管理条例、质量管理规定;③加强环境管理,开展经常性检查、监督,发现问题及时解决、纠正。	划定施工作业范围,将施工占地控制在最小范围	
2	减少地表开挖裸露时间、避开雨天及大风天气施工					减少扬尘及水土流失	
3	工程施工场所适时洒水抑尘,做好苫盖.						
4	严格控制开挖量,避免对周边区域植被造成破坏,施工结束后对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复					减少植被破坏	
5	采用低噪声的机械等施工设备,禁止随意大声喧哗等高噪声的活动					对周边声环境影响较小	
6	开关站工程施工期应及时修建临时厕所对生活污水进行处理					对周边水环境影响较小	
7	明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放,及时清运。					固废均得到有效处置,对周围生态环境影响较小	
8	对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被					施工迹地得以恢复	
运行期生态环境	1 运行期生态环境影响保护措施 在项目运行期需对开关站、新建线路沿线及塔基进行定期巡查及检修,应对运行维护人员进行生态环境保护,尤其是野生动植物保护相关知识的培训,提高他们的环境保护意识,不对工程周围动植物及生态环境进行破坏。						

2 运行期水环境影响保护措施

- (1) 站区生活污水经化粪池处理后，定期清掏，不外排。
- (2) 在输电线路运行期无废污水产生。

3 运行期声环境影响保护措施

(1) 在项目运行期，要求开关站临时运行维护人员对其进行定期巡查及维护，保障站内设施及线路的正常运行，防止由于开关站运行故障产生额外噪声影响的情况发生。

(2) 确保开关站运行期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求，开关站及输电线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区标准限值要求。

4 运行期电磁环境影响保护措施

在项目运行期，要求临时运行维护人员做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，及时发现和排除异常的电磁感应现象，保障输变电建设项目的正常运行，保障环境保护设施发挥环境保护作用，减弱因输变电建设项目运行故障产生的电磁环境影响，同时检维修时减少暴露在电磁环境中的时间、张贴警示标志。

5 运行期固体废物环境影响保护措施

(1) 对于开关站运维人员产生的少量生活垃圾，应收集集中后交由环卫部门妥善处理。

(2) 在项目运行期，线路临时运维人员在定期巡线过程中可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等施工废物回收处理。

6 运行期生态环境保护预期效果

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司作为建设单位，是本项目各项环境保护措施的第一责任单位，应当加强运行期环境管理及环境监测工作，确保各项污染防治设施正常、稳定、持续运行，发现问题按照相关要求及时进行处理。在采取一系列环境保护措施后，工程运行期对周围生态环境影响较小，线路沿线电磁环境、声环境达标。本项目运行期主要生态环境保护措施及预期效果见表 25

表 25 运行期环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	运营期利用已有道路作为巡检道路。	工程生产运营场所、区域	运行期	建设单位	①建立环境管理机构,配备专职或兼职环保管理人员;②制定相关方环境管理条例、质量管理规定;③加强环境管理,开展经常性检查、监督,发现问题及时解决、纠正。	运行期巡检对生态环境影响很小
2	加强对线路沿线电磁环境和声环境监测,及时发现问题并按照相关要求进行处理。					线路沿线电磁环境、声环境达标。
3	工程环保竣工验收监测一次,建设单位组织开展定期监测					监测结果达标

其他

1 环境管理

1.1 环境管理机构

建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员,负责环境保护管理工作。

1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性,同时根据国家的有关要求,本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题,严格要求施工单位按设计文件施工,特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下:

- (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划,负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训,提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路,以避免影响当地居民生活,施

工中应考虑保护生态，合理组织施工。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

1.4 运行期环境管理

本工程在运行期应设有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

(1) 制订和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。

(4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位等人员，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 26。

表 26

环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.其他有关的地方管理条例、规定

1.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在开关站附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手。

2 环境监测

2.1 环境监测任务

- (1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期的环境影响。
- (2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

2.2 环境监测布点

开关站在其厂界及站外相关环境保护目标设置例行监测点；线路进行现状值监测。

2.3 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下表 27。

表 27 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间及频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期建议根据需要开展例行监测。
噪声	按照《声环境质量标准》（GB	工程建成正式投产后结合竣工环境保

	3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的监测方法进行	护验收监测一次;运行期建议根据需 要开展例行监测。
--	---	------------------------------

2.4 监测技术要求

- (1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- (2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- (4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- (5) 应对监测提出质量保证要求。

2.5 生态监测计划

本工程环评根据项目建设区生态环境特点,结合工程水土保持方案的相关内容要求,提出生态监测计划(与工程水保监测合并同步实施)。

(1) 监测内容

本工程生态监测的内容主要包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

(2) 监测方法

监测方法采用定位监测、调查监测、无人机遥感监测、资料分析等相结合的方法。

(3) 监测点位

本工程设置生态监测(水土流失)监测点位4处,包括2个固定监测点(包含1个背景值监测点)和2个巡查监测点。

(4) 监测频次

- 1) 地形地貌状况整个监测期监测1次;地表物质施工准备期和设计水平年各监测1次;植被状况施工准备期前测定1次;气象因子每月1次。
- 2) 地表扰动情况点式项目每月监测1次;线型项目全线巡查每季度不少于1次,典型地段每月1次。
- 3) 水土流失状况至少每月监测1次,发生大风等情况后及时加测。
- 4) 水土流失防治成效至少每季度监测1次,其中临时措施至少每月监测1次。
- 5) 水土流失危害结合上述监测内容与水土流失状况一并开展,灾害事件发生

后 1 周内完成监测。

3 信息公开

本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监督的实施意见》(环环评(2018)11 号)、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发(2015)162 号)等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面的公开，包括：

- ①公开环境影响报告表编制信息；
- ②公开环境影响报告表全本；
- ③公开建设项目开工前的信息；
- ④公开建设项目施工过程中的信息；
- ⑤公开建设项目建成后的信息等。

本工程动态投资为 20614 万元，其中环保投资为 111 万元，占工程总投资的 0.54%。工程环保投资详见表 28。

表 28 工程环保投资估算表

序号	项目	投资估算（万元）
1	开关站周边及线路植被恢复	25.5
2	施工期临时措施费 (含噪声防治、扬尘防治、固废及废水防治等)	25
3	线路警示标识宣传、环保教育培训	5.5
4	防沙治沙	5.5
5	环境影响评价费	25.8
6	竣工环保监测及验收费	23.7
7	环保投资费用合计	111
8	工程总投资	20614
9	环保投资占总投资比例	0.54%

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 开关站工程土地占用保护措施</p> <p>1) 站区 站区施工前进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在施工生产生活区进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋装土压脚，沿临时堆土场及施工场地布设临时土质排水沟，排水沟末端设置临时沉沙池。</p> <p>2) 进站道路区 进站道路区施工前进行表土剥离，剥离表土临时堆放在施工生产生活区进行防护，沿道路侧布设临时排水沟、临时沉沙池。</p> <p>3) 施工生产生活区 施工生产生活区施工前对扰动区域剥离表土，剥离的表土临时堆放在施工生产生活区临时堆土场，施工过程中对临时堆土采取密目网苫盖、编织袋装土压脚等临时防护措施，沿临时堆土场布设临时土质排水沟，排水沟末端设置临时沉沙池。施工结束后对施工生产生活区进行拆除，清理施工场地，进行土地整治、回覆表土。</p> <p>(2) 输电线路工程土地占用保护措施</p> <p>1) 塔基区 塔基区施工前开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，</p>	<p>(1) 开关站施工区域控制在站区范围内，施工过程中不破坏周边植被，并在施工结束后进行植被恢复。施工期土石方合理处置，未出现占用或破坏施工区域外植被情况。</p> <p>(2) 施工过程中按照要求在施工区域内进行施工活动，杆塔基础开挖应分层开挖、分层堆放，施工结束后将土层按原顺序回填，及时清理塔基周边余土，并进行植被恢复；施工前，对永久占地内的苗木进行了移植，施工期结束后，对临时占地区域进行了植被恢复，恢复了原有的植被功能。</p> <p>(3) 对施工人员定期进行环境保护教育，施工期间未出现随意捕杀野生动物的行为；采用了低噪声的机械等施工设备，对施工现场加强</p>	<p>在项目运行期需对开关站、架空线路沿线及塔基进行定期巡查及检修，应加强对临时巡线人员的环境保护教育，提高环保意识，不对工程周围动植物及生态环境进行破坏。</p>	<p>运维人员环境保护意识得到提升，减少对植被的破坏，避免猎杀野生动物的行为，保护生态环境。</p>

要素	内容		运行期	
	施工期		环境保护措施	验收要求
	<p>施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。施工结束后将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆、土地整治措施。对于拆除的杆塔及时清运，避免对塔基附近土地的长时间侵占压覆。</p> <p>2) 牵张场地区 施工前在牵张场地内采取彩条旗围护等临时防护措施。施工完成后，压占场地进行土地整治。</p> <p>3) 施工道路区 施工道路区施工过程中对占压扰动区域采取彩条旗围护等措施。施工结束后及时进行土地整治，以利于后期植被恢复。</p> <p>(3) 开关站工程在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围；输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏；塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复；对于永久占地造成的植被破坏，工程施工前将对施工区域内的植物进行苗木移植。对施工临时占地的区域进行植被恢复，恢复原有的植被功</p>	<p>了噪声防控管理，减少了施工活动噪声对野生动物的驱赶效应；施工期尽量利用了原有田间道路、机耕路作为施工道路，减少了施工道路的开辟，减少了施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度；施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行了原生态恢复。</p> <p>(4) 线路经过不同生态单元施工期的主要环保措施： 1) 草地 ① 本工程施工前需按国家有关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费。 ② 规范施工道路，禁止车辆在草地中随意驰骋。 ③ 应将草场的表层和生土分别堆放，回填时按照生土、表土的顺序进行。 2) 林地 ① 本工程施工前需按国家有关征占用林地程序办理手续。</p>		

要素	内容		运行期	
	施工期		环境保护措施	验收要求
	<p>能。</p> <p>(4) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为；采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应；尽量利用原有田间道路、机耕路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度；施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。</p> <p>(5) 线路经过不同生态单元施工期的主要环保措施</p> <p>1) 草地</p> <p>① 本工程施工前需按国家有关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费。</p> <p>② 规范施工道路，禁止车辆在草地中随意驰骋。</p> <p>③ 应将草场的表层和生土分别堆放，回填时按照生土、表层土的顺序进行。</p> <p>2) 林地</p> <p>① 本工程施工前需按国家有关征占用林地程序办理手续。</p> <p>② 现场实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在林木较少地区。</p> <p>③ 尽量采取人抬肩扛方式运送施工材料，少修车</p>	<p>② 现场实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在林木较少地区。</p> <p>③ 尽量采取人抬肩扛方式运送施工材料，少修车辆行驶的便道，减少树木砍伐。</p> <p>3) 其他用地(沙地)</p> <p>① 尽量利用已有老路，禁止车辆随意驰骋，不随意开辟新的施工便道。</p> <p>② 严格按照设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，避免大开挖土方的大量运输和回填。</p> <p>③ 控制施工扰动面积，尽量减少开挖量和开挖裸露面，施工结束后及时进行迹地恢复，减少地表裸露时间，减小水土流失，降低由此可能产生的不良水质影响。</p> <p>④ 在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，应按设计要求对塔基基础、塔杆根部进行压实平整。</p> <p>(5) 防沙固沙保护措施</p>		

要素	内容		运行期	
	施工期		环境保护措施	验收要求
	<p>辆行驶的便道，减少树木砍伐。</p> <p>3) 其他用地(沙地)</p> <p>①尽量利用已有老路，禁止车辆随意驰骋，不随意开辟新的施工便道。</p> <p>②严格按照设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，避免大开挖土方的大量运输和回填。</p> <p>③控制施工扰动面积，尽量减少开挖量和开挖裸露面，施工结束后及时进行迹地恢复，减少地表裸露时间，减小水土流失，降低由此可能产生的不良水质影响。</p> <p>④在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，应按设计要求对塔基基础、塔杆根部进行压实平整。</p> <p>(5) 防沙固沙保护措施</p> <p>工程施工时期，应特别加强站区、塔基及施工场地区、施工道路区的水土流失防治。施工期间采取工程措施和临时措施相结合的方法对水土流失重点区域进行重点防护，本工程防治措施应从原地貌恢复、临时苦盖等几个主要方面入手。</p> <p>1) 工程措施</p> <p>项目施工结束后对硬化区外区域进行土地平整，用于自然恢复。</p> <p>2) 临时措施</p> <p>施工过程中，基础开挖出的土方临时堆放在基坑旁，由于开挖面为松散的土方，在堆放过程中若不对这些临时堆土采取相应的防护措施，在工程</p>	<p>工程施工时期，应特别加强塔基及施工场地区、施工道路区的水土流失防治。施工期间采取工程措施和临时措施相结合的方法对水土流失重点区域进行重点防护，本工程防治措施应从原地貌恢复、临时苦盖等几个主要方面入手。</p> <p>1) 工程措施</p> <p>项目施工结束后对硬化区外区域进行土地平整，用于自然恢复。</p> <p>2) 临时措施</p> <p>施工过程中，基础开挖出的土方临时堆放在基坑旁，由于开挖面为松散的土方，在堆放过程中若不对这些临时堆土采取相应的防护措施，在工程</p> <p>(6) 水土流失防护措施</p> <p>①施工单位在土石方工程开</p>		

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>区多风的自然条件下会产生较大的水土流失。可以采取铺设碎石、机械压实、洒水和防尘网等临时防护措施，减少水土流失。</p> <p>(6) 水土流失防护措施</p> <p>①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。</p> <p>②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>④站区施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设或进行绿化。</p> <p>⑤线路工程拆除的角钢塔及绝缘子、金具等设备应及时清运，避免长期堆置造成水土流失。</p>	<p>工前已做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。</p> <p>②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，已采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>③已加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>④站区施工区域的裸露地面已在施工完成后采用碎石铺设或进行绿化。</p> <p>⑤线路工程拆除的角钢塔及绝缘子、金具等设备应及时清运，避免长期堆置造成水土流失。</p>			
水生生态	/	/	/	/	/

要素 \ 内容	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
地表水环境	<p>①开关站工程施工期应及时修建临时厕所对生活污水进行处理，施工完成后对临时厕所进行拆除并恢复原有植被。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；在施工场地修建临时污水处理设施，站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>③输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地。加强施工期废污水管理，施工人员生活污水经移动式厕所收集后进行定期清运，不得随意排放。</p>	<p>①开关站工程施工期应及时修建临时厕所对生活污水进行处理，施工完成后对临时厕所进行拆除并恢复原有植被。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；在施工场地修建临时污水处理设施，站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>③输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地。加强施工期废污水管理，施工人员生活污水经移动式厕所收集后进行定期清运，不得随意排放。</p>	<p>开关站站区生活污水经化粪池处理后，定期清掏，不外排。</p>	<p>开关站污水处理设施运行正常，开关站生活污水经化粪池处理后，定期清掏，不外排。</p>
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。</p>	<p>①严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。</p>	<p>运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展声环境监测。</p>	<p>开关站运行期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环</p>

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		<p>②要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024版）》，优先选用低噪声施工设备进行施工。</p> <p>③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间高噪声施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p>	<p>②优先选用了低噪声施工设备进行施工。</p> <p>③施工过程中有避免夜间施工。</p>		<p>境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，开关站及输电线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。</p>
振动		/	/	/	/
大气环境		<p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>③车辆运输多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏洒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤开关站及输电线路附近的道路在车辆进出时洒</p>	<p>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。</p> <p>③施工产生的多余土方需按要求进行运输。</p> <p>④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p>	/	/

要素	内容		运行期	
	施工期		环境保护措施	验收要求
	<p>水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。</p>	<p>⑤车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。</p> <p>⑥临时堆土、施工材料采用苫布进行遮盖，并在周边进行洒水降尘，降低对大气环境的影响。</p>		
固体废物	<p>①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。施工完成后应将混凝土余料和残渣及时清除，密封运输泥浆至指定地点，做好迹地清理工作。</p> <p>②本工程开关站三通一平工作产生的表层耕植土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。</p> <p>③新建输电线路塔基开挖多余土方不得随意弃置，应当在塔基范围内平整，严禁随意堆放。</p> <p>④拆除线路工程仅拆除塔基构架及附件，不深挖混凝土基础，拆除结束后，应对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理，对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一集中处置，不可随意丢弃。</p>	<p>①施工场地中的建筑垃圾、生活垃圾需分开堆放，并及时清运，施工结束后对施工区域进行清理，严禁随意堆放垃圾。</p> <p>②本工程开关站三通一平工作产生的表层耕植土已集中收集堆放并结合附近区域的绿化工程或土地改造工程进行了综合利用。</p> <p>③线路施工过程中产生的余土未随意堆放。</p> <p>④拆除线路工程仅拆除塔基构架及附件，不深挖混凝土基础，拆除结束后，应对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理，对拆除塔基占地进行土地整治、撒</p>	<p>运行期开关站产生的生活垃圾集中收集后由当地环卫部门定期清运。</p> <p>在项目运行期，线路临时运维人员在定期巡线过程中可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废旧绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等施工废物回收处理。</p>	<p>开关站运行期未随意丢弃生活垃圾。</p> <p>输电线路运检过程中，巡检人员未随意丢弃垃圾，将更换的废弃绝缘子等带回回收。</p>

要素 \ 内容	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		播草籽恢复植被。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一集中处置，未随意丢弃。		
电磁环境	<p>①开关站站内对高压一次设备采用均压措施；站内电气设备进行合理布局；选用具有抗干扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持一定距离，设备间连线离地面保持一定高度，从而保证围墙外工频电场、工频磁场满足标准。</p> <p>②对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。</p>	<p>①开关站扩建电气设备均布置在户外，确保开关站厂界的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准。</p> <p>②输电线路严格按照相关措施进行设计，确保满足电磁环境相关标准要求。</p>	临时运行维护人员对开关站和输电线路进行定期巡查及维护，保障站内设施及线路正常运行，防止由于运行故障产生的电磁环境影响。同时检维修时减少暴露在电磁环境中的时间、张贴警示标志。	本工程工频电场、工频磁场能满足相应标准要求。
环境风险	\	\	\	\
环境监测	/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运行期根据需要开展监测，对出现超标的现象，采取屏蔽等措施，使之满足标准限值的要求。	运行期根据需要开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏送出工程的建设符合当地生态环境规划，符合当地城市电网规划及城乡规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求，工程建设对生态环境的影响能够控制在可接受水平，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏送出工程

环境影响报告表

电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二五年三月

目 录

1	总则	1
1.1	工程概况	1
1.2	评价因子	1
1.3	评价等级	1
1.4	评价范围	1
1.5	评价标准	2
1.6	电磁环境敏感目标	2
2	电磁环境质量现状监测与评价	3
2.1	监测布点原则	3
2.2	监测布点	3
2.3	监测点位	3
2.4	监测项目	4
2.5	监测时间、监测频次、监测单位.....	4
2.6	监测环境	4
2.7	监测方法	4
2.8	监测仪器	5
2.9	监测结果及分析	5
3	电磁环境影响预测与评价	6
3.1	评价方法	6
3.2	采薇 220kV 开关站新建工程电磁环境影响预测与评价	6
3.2.1	类比对象	6
3.2.2	类比监测因子	7
3.2.3	监测方法和仪器	8
3.2.4	监测布点	8
3.2.5	类比监测结果分析	9
3.3	架空线路电磁环境影响预测与评价.....	10
3.3.1	预测模式	10
3.3.2	预测内容及参数选取	14
3.3.3	预测结果	16
3.3.4	预测结果分析	52
3.3.5	架空线路电磁达标控制预测	54
3.4	电磁环境敏感目标环境影响预测与评价.....	73
4	电磁环境影响评价综合结论	74
4.1	采薇 220kV 开关站新建工程	74
4.2	新建 220kV 单回线路	74
4.3	新建 220kV 双回线路	75
4.4	电磁环境敏感目标	77
4.5	电磁环境保护措施	77

1 总则

1.1 工程概况

1、采薇 220kV 开关站新建工程：本期新建 220kV 采薇开关站一座，220kV 出线 10 回；

2、阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程：将阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 I、II、III 线开断接入新建采薇站，新建 220kV 架空线路全长约 5.2km，其中单回路长约 2×1.3km，双回路长约 2×1.3km；

3、新建清池~采薇 220kV 线路工程：新建清池~采薇 220kV 线路两回，路径全长约 22.1km，其中单回路长约 2×10km，双回路长约 2.1km。

1.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级：

（1）开关站：本工程拟建开关站为 220kV 户外式开关站，电磁环境影响评价工作等级应为二级。

（2）输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，架空线路电磁环境影响评价工作等级确定为三级。

因此本工程输电线路电磁环境影响评价工作等级确定为三级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价范围如下：

（1）开关站：220kV 开关站站界外 40m 范围内。

（2）输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。

1.5 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值：即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m、磁感应强度为 100 μ T；架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其电场强度控制限值为 10kV/m，并给出警示标志。

1.6 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标主要是开关站及输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物。本工程电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测布点原则

(1) 开关站工程：对拟建开关站站址四侧及中心进行布点监测。

(2) 线路工程：对架空线路附近的电磁环境敏感目标选取有代表性的点位进行布点监测。对于线路工程评价范围内无环境敏感目标，线路路径长度小于 100km，在新建线路下方设置至少 2 个现状监测点位。

2.2 监测布点

(1) 采薇 220kV 开关站新建工程：开关站拟建站址四周及中心各布设 1 个测点，共 5 个测点。开关站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

(2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程：新建输电线路电磁评价范围内无电磁环境敏感目标。在拟建架空线路路径下方共布设 4 处现状监测点位。

(3) 新建清池~采薇 220kV 线路工程：新建输电线路电磁评价范围内无电磁环境敏感目标。在拟建架空线路路径下方共布设 2 处现状监测点位。

2.3 监测点位

(1) 采薇 220kV 开关站新建工程：拟建厂界四侧及站址中心布设测点，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

(2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程：架空线路现状监测点布设在拟建架空线路下方，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

(3) 新建清池~采薇 220kV 线路工程：架空线路现状监测点布设在拟建架空线路下方，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

本工程电磁环境监测布点具体见表 1。

表 1 电磁环境质量现状监测布点一览表

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容
(一) 采薇220kV开关站新建工程			
1	采薇 220kV 开关站站址	东侧 1#	E、B
2		南侧 2#	E、B
3		西侧 3#	E、B

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容
4		北侧 4#	E、B
5		中心 5#	E、B
(二) 阜康抽水蓄能电站~五家渠750kV变π入采薇站220kV线路工程			
1	线路现状监测点 1# (E: 88°11'09.689", N: 44°17'18.945")		E、B
2	线路现状监测点 2# (E: 88°11'10.283", N: 44°17'17.483")		E、B
3	线路现状监测点 3# (E: 88°11'11.862", N: 44°17'09.330")		E、B
4	线路现状监测点 4# (E: 88°11'15.888", N: 44°17'08.829")		E、B
(三) 新建清池~采薇220kV线路工程			
1	线路现状监测点 5# (E: 88°10'29.356", N: 44°17'27.737")		E、B
2	线路现状监测点 6# (E: 88°08'12.415", N: 44°20'26.955")		E、B

2.4 监测项目

工频电场、工频磁场。

2.5 监测时间、监测频次、监测单位

监测时间：2024年11月1日；

监测频次：昼间监测一次。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

2.6 监测环境

监测环境详见表2。

表2 检测时间及气象条件

检测时间	天气	昼间温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2024.11.01	多云	5.4~7.2	38.4~41.2	0.4~1.7

2.7 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定的方法执行。

2.8 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 3。

表 3 电磁环境现状监测使用仪器信息一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：NBM-550/EHP-50F 出厂编号：I-0285/510ZY30320	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围 ：1Hz-400kHz	校准单位 ：中国电力科学研究院有限公司 证书编号 ：CEPRI-DC(JZ)-2023-078 有效期 ：2023.11.20-2024.11.19

2.9 监测结果及分析

(1) 监测结果

本工程电磁环境现状监测结果见表 4。

表 4 电磁环境现状监测结果

序号	监测对象	监测点位描述	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
(一) 采薇220kV开关站新建工程				
1	采薇 220kV 开关站站址	东侧 1#	0.27	0.025
2		南侧 2#	0.56	0.031
3		西侧 3#	0.30	0.027
4		北侧 4#	0.13	0.019
5		中心 5#	0.25	0.020
(二) 阜康抽水蓄能电站~五家渠750kV变 π 入采薇站220kV线路工程				
1	线路现状监测点 1# (E: 88°11'09.689", N: 44°17'18.945")		0.22	0.019
2	线路现状监测点 2# (E: 88°11'10.283", N: 44°17'17.483")		0.26	0.016
3	线路现状监测点 3# (E: 88°11'11.862", N: 44°17'09.330")		0.71	0.016
4	线路现状监测点 4# (E: 88°11'15.888", N: 44°17'08.829")		0.95	0.014
(三) 新建清池~采薇220kV线路工程				
1	线路现状监测点 5# (E: 88°10'29.356", N: 44°17'27.737")		2.36	0.028
2	线路现状监测点 6# (E: 88°08'12.415", N: 44°20'26.955")		2.76	0.016

(2) 监测结果分析

1) 采薇 220kV 开关站新建工程

拟建采薇开关站站址四周和中心处工频电场监测值范围为 0.13~0.56V/m，工

频磁场监测值范围为 0.019~0.031 μ T, 工频电场强度、工频磁场强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的控制限值。开关站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程

新建 220kV 线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标, 新建架空线路沿线现状监测点处工频电场强度监测值范围为 0.22~0.95V/m、工频磁场强度监测值范围为 0.014~0.019 μ T, 工频电场强度、工频磁场强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

3) 新建清池~采薇 220kV 线路工程

新建 220kV 线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标, 新建架空线路沿线现状监测点处工频电场强度监测值范围为 2.36~2.76V/m、工频磁场强度监测值范围为 0.016~0.028 μ T, 工频电场强度、工频磁场强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 评价方法

(1) 开关站新建工程: 采用类比分析的方法进行电磁环境影响预测评价。

(2) 输电线路工程: 架空输电线路采用模式预测的方式进行预测评价。

3.2 采薇 220kV 开关站新建工程电磁环境影响预测与评价

3.2.1 类比对象

(1) 类比对象选择

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离, 并与环境湿度、植被及地理地形等屏蔽条件相关; 工频磁感应强度强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

开关站电磁环境类比测量, 从严格意义讲, 具有相同的开关站站型式、完全相同的设备型号(决定了电压等级及额定功率、额定电流等)、布置情况(决定了距离因子)和环境条件是最理想的, 即: 不仅有相同开关站型式出线数量相同, 布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的, 要解决这一实际困难,

可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁感应强度产生源。

对于开关站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于开关站围墙外的工频磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，但是产生工频磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多开关站的类比监测结果，开关站周围的工频磁感应强度场强远小于 100 μ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

(2) 类比对象可比性分析

根据上述类比条件、本工程的规模、电压等级、环境条件等因素，选择正在运行的阿勒泰钟山 220kV 变电站作为类比监测对象。

类比站与本工程新建站可比性见表 5。

表 5 本工程开关站与类比站类比条件对照一览表

项 目	采薇 220kV 开关站（拟建）	阿勒泰钟山 220kV 变电站（类比）
电压等级	220kV	220kV
主变数量及容量（MVA）	\	2×180MVA
220kV 出线	10 回	4 回
110kV 出线	\	11 回
布置型式	户外布置	户外布置
围墙内占地面积（m ² ）	29701	29400

拟建的采薇 220kV 开关站与已投运的阿勒泰钟山 220kV 变电站电压等级相同、布置形式相同、占地面积接近。

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，对于工频电场只要电压等级相同、布置型式一致就具有可比性。本期新建开关站站内无主变，因此，采用阿勒泰钟山 220kV 变电站作为本工程采薇 220kV 开关站的类比站是可行的，且结果是趋于保守的。

3.2.2 类比监测因子

监测因子为工频电场、工频磁场。

3.2.3 监测方法和仪器

(1) 监测单位

新疆鼎耀工程咨询有限公司。

(2) 监测方法

类比变电站电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)中相关规定执行。

(3) 监测仪器

本次类比监测使用的仪器见表 6。

表 6 类比监测所使用的仪器

监测仪器及编号	技术指标	检测(校准)证书编号
仪器型号: LF-01/SEM-600	工频电场强度: 0.1V/m~100kV/m 工频磁感应强度: 10nT~10mT	校准单位: 中国计量科学研究院 有效期: 2019.08.20~2020.08.19

(4) 监测时间及气象条件

1) 监测时间: 2020 年 4 月 10 日。

2) 监测环境: 天气晴、相对湿度 45~68%、温度 3~10°C、风速 1.5~2.6m/s。

(5) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 7。

表 7 类比监测期间运行工况

名称	电压 U(kV)	电流 I(A)	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
1#主变	235.00~235.13	34.45~38.67	-12.59~-11.79	7.23~7.44
2#主变	236.03~236.16	32.34~34.10	-13.26~-12.59	3.08~3.21

3.2.4 监测布点

根据厂界噪声在变电站围墙外 5m 处布置监测点的原则, 钟山 220kV 变电站四周围墙外 5m 处共布置 8 个测点; 断面监测以西偏北围墙外 5m 处为起点, 沿垂直于围墙方向按间隔 5m 布点, 共 10 个测点。阿勒泰钟山 220kV 变电站厂界监测布点图见图 1。

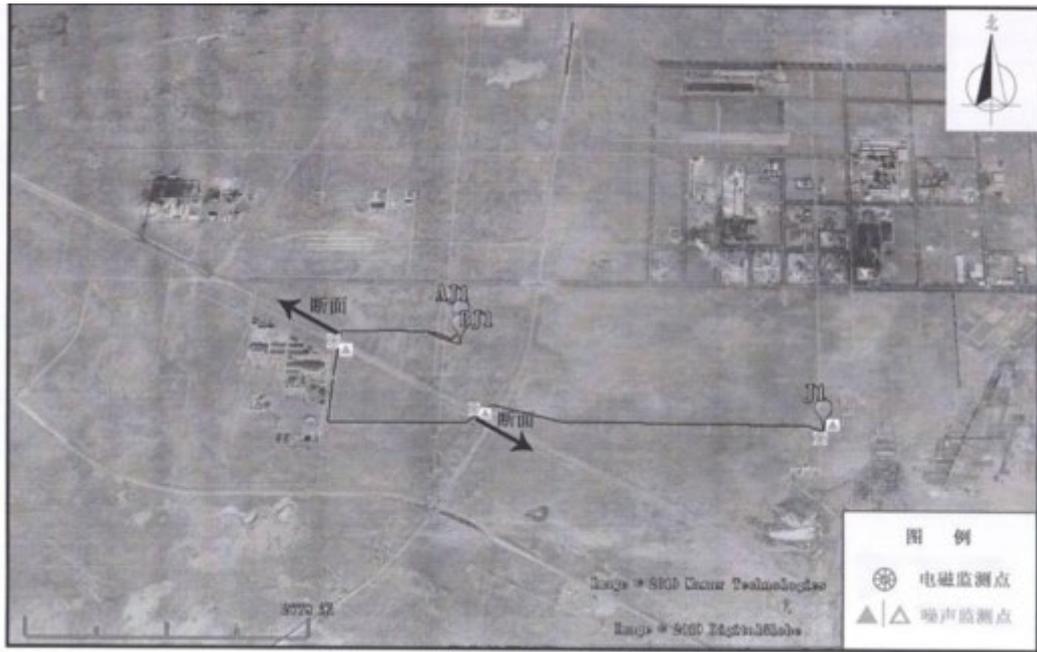


图 1 阿勒泰钟山 220kV 变电站监测点位示意图

3.2.5 类比监测结果分析

(1) 类比监测结果

类比线路的工频电场、工频磁场监测结果见表 8。

表 8 阿勒泰钟山 220kV 变电站厂界工频电磁场环境监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
一、变电站厂界			
1	南偏西围墙外 5m 处	0.085	0.0695
2	南偏东围墙外 5m 处	110.26	0.0962
3	西偏南围墙外 5m 处	72.27	0.1509
4	西偏北围墙外 5m 处	581.64	1.0414
5	北偏西围墙外 5m 处	18.79	0.2091
6	北偏东围墙外 5m 处	14.87	0.1410
7	东偏北围墙外 5m 处	14.79	0.0591
8	东偏南围墙外 5m 处	227.18	0.2305
二、变电站西北侧厂界断面			
1	距离围墙 5m	581.64	1.0414
2	距离围墙 10m	496.62	0.8680
3	距离围墙 15m	425.87	0.7468
4	距离围墙 20m	376.28	0.6637
5	距离围墙 25m	332.32	0.6354
6	距离围墙 30m	238.89	0.5674

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
一、变电站厂界			
7	距离围墙 35m	206.81	0.5553
8	距离围墙 40m	172.70	0.5180
9	距离围墙 45m	150.94	0.5355

根据电磁环境质量监测结果，阿勒泰钟山 220kV 变电站厂界工频电场强度在 0.085V/m~581.64V/m 之间；工频磁感应强度在 0.0591 μ T~1.0414 μ T 之间，工频电场及工频磁场强度均分别小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

阿勒泰钟山 220kV 变电站西北侧断面的工频电场强度监测值为 150.94~581.64V/m，磁感应强度监测值为 0.5180~1.0414 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、1000 μ T 的控制限值。阿勒泰钟山 220kV 变电站厂界外工频电场强度、工频磁感应强度随着与变电站围墙距离增加而逐渐变小。

（2）类比预测结论

由前述的类比可行性分析可知，阿勒泰钟山 220kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程采薇 220kV 开关站本期投运后产生的电磁环境水平。由上述类比监测结果可知，类比对象阿勒泰钟山 220kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求。因此可以预测，本工程采薇 220kV 开关站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场也能够满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

3.3 架空线路电磁环境影响预测与评价

3.3.1 预测模式

本工程输电线路的工频电场强度和工频磁感应强度影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

①单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远小于架设高度 h ，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算

输电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \mathbf{M} \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \mathbf{L} & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \mathbf{L} & \lambda_{2m} \\ \mathbf{M} & \mathbf{M} & \mathbf{O} & \mathbf{M} \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \mathbf{L} & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \mathbf{M} \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i —输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R —分裂导线半径，m；

n —次导线根数；

l —次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数

表示:

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量:

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式 (B1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出, 在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right)$$

式中: x_i 、 y_i —导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$);

m —导线数目;

L_i 、 L_i' —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m 。

对于三相交流线路, 可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中: E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间磁感应强度的计算 (附录 D)

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： ρ —大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ； f —频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 2，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： I —导线 i 中的电流值，A； h —导线与预测点的高差，m； L —导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

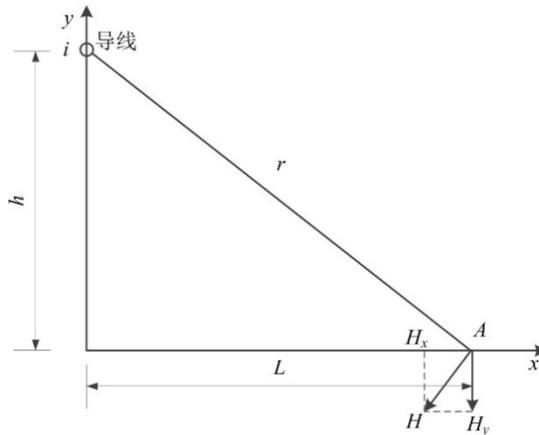


图 2 磁场向量图

3.3.2 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

220kV 单回线路段和同塔双回线路段工频电场强度、工频磁感应强度的影响程度及范围。

(2) 预测方案

1) 线路通过非居民区，导线最小对地高度 6.5m、距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

2) 线路通过居民区，导线最小导线对地高度 7.5m、距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

(3) 预测参数

设计单位根据《国家电网有限公司 35~750 千伏输变电工程通用设计、通用设备应用目录(2024 年版)》，按照相关设计导则及规范原则

1) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程

单回塔塔型采用 220-GD22D-ZB2，双回塔塔型采用 220-GD22S-DJ。本工程架空线路采用的导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。

2) 新建清池~采薇 220kV 线路工程

单回塔塔型采用 220-HD22D-ZB2，双回塔塔型采用 220-HD21S-J4。本工程架空线路采用的导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线。

本环评选用经过居民区时或电磁影响最大的杆塔塔型为代表的进行预测。预测杆塔塔型见图 2，预测参数及方案见表 10。

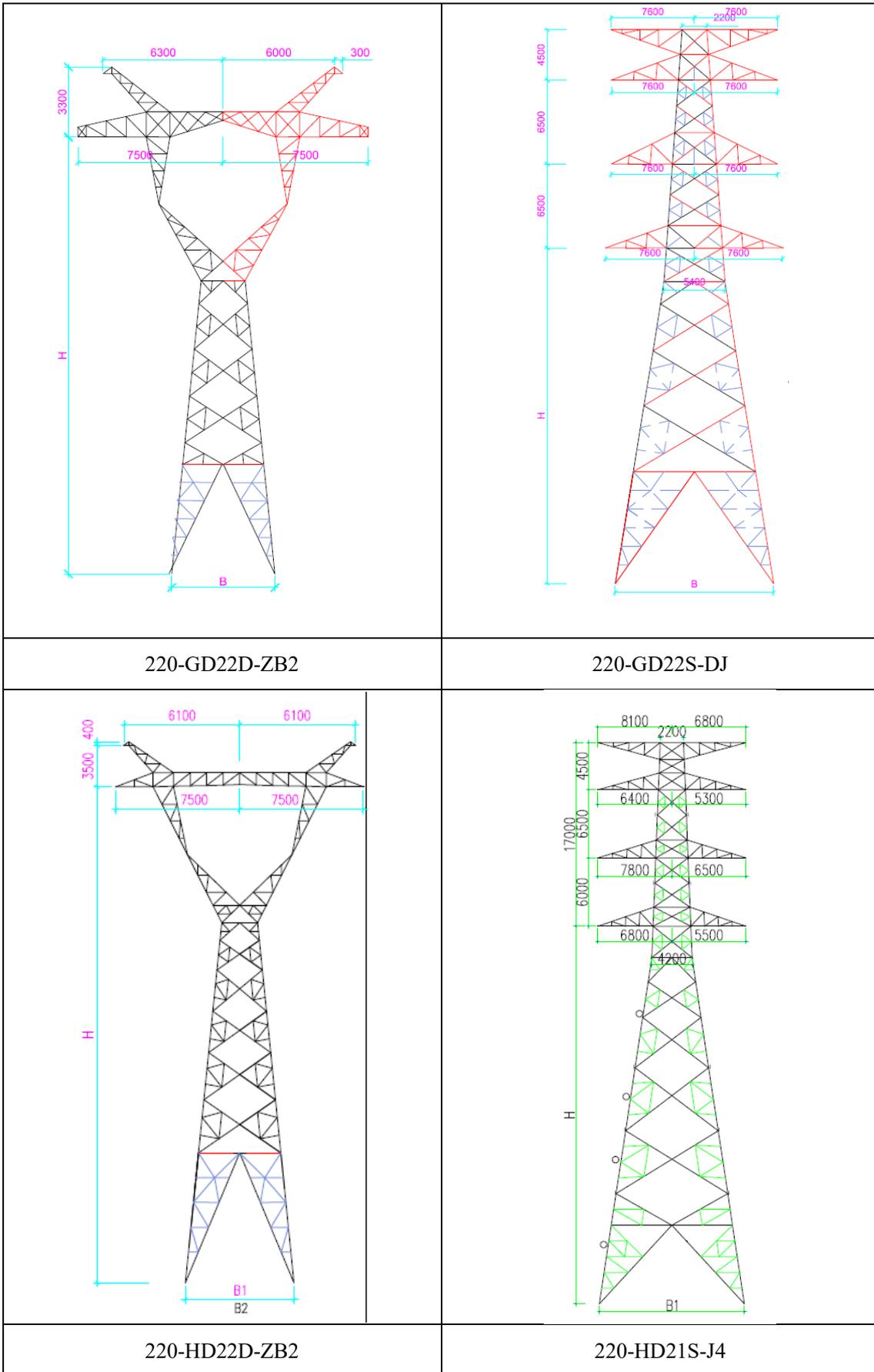


图 3 预测塔型示意图

表 9 本工程线路预测参数及方案

线路	单回线路段		双回线路段	
	杆塔型式	220-GD22D-ZB2	220-HD22D-ZB2	220-GD21S-DJ
导线类型	JL3/G1A-400/35	JL3/G1A-630/45	JL3/G1A-400/35	JL3/G1A-630/45
导线半径 (m)	0.0134	0.0169	0.0134	0.0169
单相导线允许载流量 (A)	1170	1530	1170	1530
分裂数	2			
分裂间距 (m)	0.4	0.5	0.4	0.5
相序排列	A B C	A B C	A A' B B' C C'	A A' B B' C C'
导线水平相 间距 (m)	7.5	7.5	上: 7.6 中: 7.6 下: 7.6	上: 6.4/5.3 中: 7.8/6.5 下: 6.8/5.5
导线垂直相 间距 (m)	0	0	上: 6.5 下: 6.5	上: 6.5 下: 6.0
导线对地最 小距离 (m)	非居民区	6.5		
	居民区	7.5		
预测点高度 (m)	1.5			

3.3.3 预测结果

3.3.3.1 220kV 单回线路预测结果

1、阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程（导线型号：JL3/G1A-400/35）

本工程新建 220kV 单回线路段在设计最低线高下的工频电场强度及工频磁感应强度预测结果见表 11、表 12，相应变化趋势见图 3~图 10。

表 10 220kV 单回线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
0.0	边导线内	5.83	4.31
1.0		5.64	4.22
2.0		5.21	4.03
3.0		4.86	3.91
4.0		4.93	4.05

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
5.0		5.45	4.43
6.0		6.18	4.93
7.0		6.77	5.33
7.5	边导线下	6.92	5.46
8.5	1	6.89	5.50
9.5	2	6.45	5.28
10.0	2.5	6.12	5.10
10.5	3	5.76	4.88
11.5	4	4.99	4.37
12.5	5	4.24	3.84
13.5	6	3.57	3.33
14.5	7	3	2.87
15.5	8	2.52	2.47
16.5	9	2.13	2.12
17.5	10	1.81	1.83
18.5	11	1.54	1.58
19.5	12	1.32	1.37
20.5	13	1.14	1.2
21.5	14	0.99	1.05
22.5	15	0.87	0.92
23.5	16	0.76	0.81
24.5	17	0.67	0.72
25.5	18	0.59	0.64
26.5	19	0.53	0.57
27.5	20	0.47	0.52
28.5	21	0.42	0.46
29.5	22	0.38	0.42
30.5	23	0.34	0.38
31.5	24	0.31	0.35
32.5	25	0.28	0.31
33.5	26	0.26	0.29
34.5	27	0.24	0.26
35.5	28	0.22	0.24
36.5	29	0.2	0.22
37.5	30	0.18	0.21
38.5	31	0.17	0.19
39.5	32	0.16	0.18
40.5	33	0.15	0.16
41.5	34	0.14	0.15

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
42.5	35	0.13	0.14
43.5	36	0.12	0.13
44.5	37	0.11	0.12
45.5	38	0.1	0.12
46.5	39	0.1	0.11
47.5	40	0.09	0.1
最大值		6.92	5.50
最大值出现位置		边导线下	边导线外 1m
达标情况		达标	超标
达标位置		\	边导线外 5m

注：按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定，220kV 线路无风情况下对建筑物水平距离最小 2.5m，表格中将不符合该设计规范的区域用“-”表示；为反映线路在居民区最小线路高度下的电磁环境影响水平，将地面处（1.5m 高）的计算结果全部列出，下同。

表 11 220kV 单回线路工频磁感应强度预测结果 单位：μT

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
0.0	边导线内	49.49	40.64
1.0		49.31	40.54
2.0		48.88	40.28
3.0		48.4	39.89
4.0		47.95	39.35
5.0		47.36	38.56
6.0		46.25	37.35
7.0		44.16	35.55
7.5	边导线下	42.66	34.4
8.5	1	38.84	31.68
9.5	2	34.35	28.57
10.0	2.5	32.04	26.96
10.5	3	29.78	25.37
11.5	4	25.56	22.3
12.5	5	21.9	19.53
13.5	6	18.83	17.09
14.5	7	16.27	15
15.5	8	14.17	13.22
16.5	9	12.42	11.7
17.5	10	10.96	10.41
18.5	11	9.74	9.31
19.5	12	8.71	8.37

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
20.5	13	7.83	7.56
21.5	14	7.08	6.86
22.5	15	6.43	6.26
23.5	16	5.87	5.72
24.5	17	5.38	5.25
25.5	18	4.94	4.84
26.5	19	4.56	4.47
27.5	20	4.22	4.15
28.5	21	3.92	3.86
29.5	22	3.65	3.59
30.5	23	3.4	3.36
31.5	24	3.18	3.14
32.5	25	2.98	2.95
33.5	26	2.8	2.77
34.5	27	2.64	2.61
35.5	28	2.49	2.46
36.5	29	2.35	2.33
37.5	30	2.22	2.2
38.5	31	2.11	2.09
39.5	32	2	1.98
40.5	33	1.9	1.88
41.5	34	1.81	1.79
42.5	35	1.72	1.71
43.5	36	1.64	1.63
44.5	37	1.57	1.56
45.5	38	1.5	1.49
46.5	39	1.43	1.42
47.5	40	1.37	1.36
最大值		49.49	40.64
最大值出现位置		边导线内	
达标情况		达标	

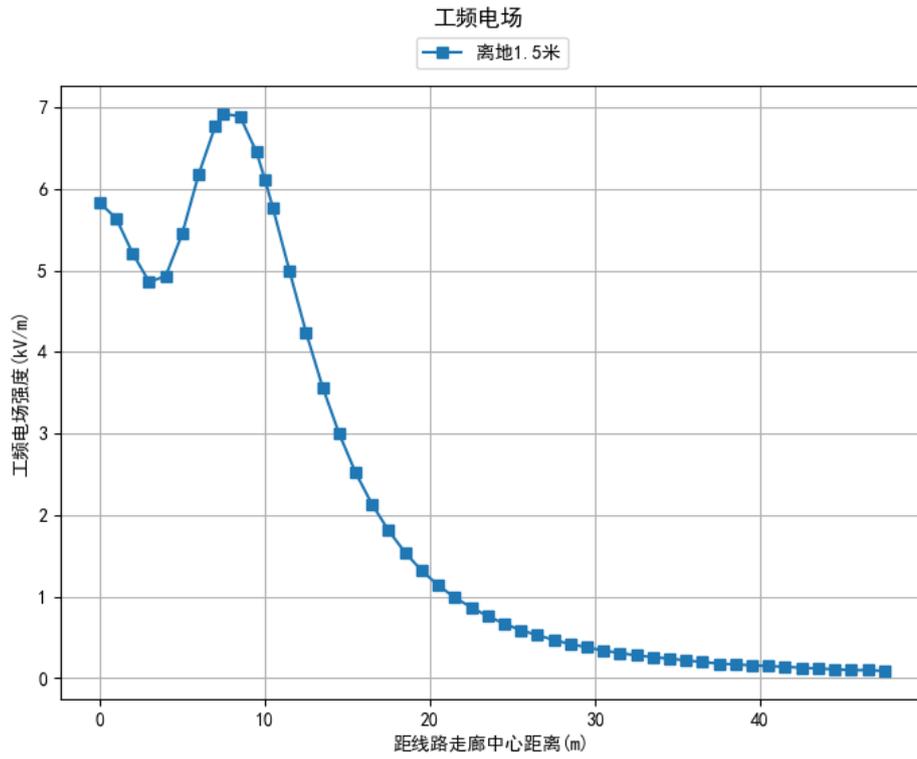


图 4 220kV 单回线路工频电场强度分布图（非居民区）

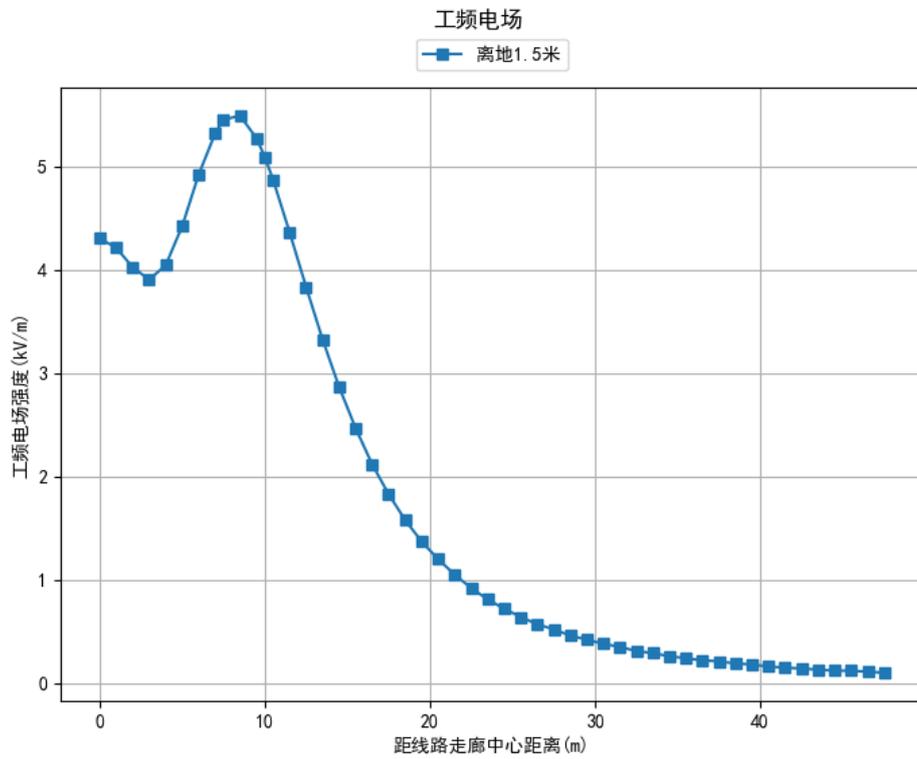


图 5 220kV 单回线路工频电场强度分布图（居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

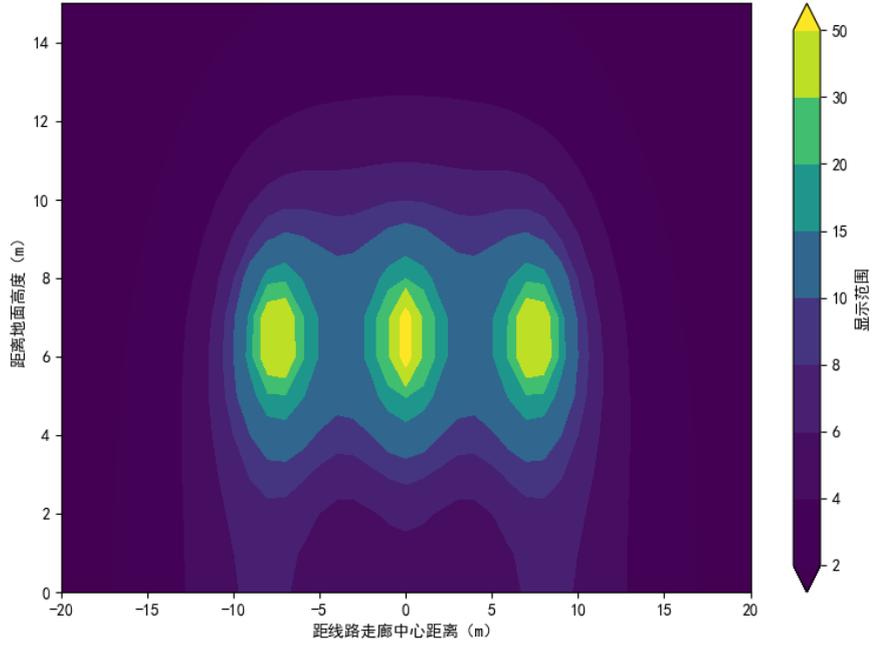


图 6 220kV 单回线路工频电场强度空间分布图 (非居民区)

工频电场强度空间分布 (kV/m)

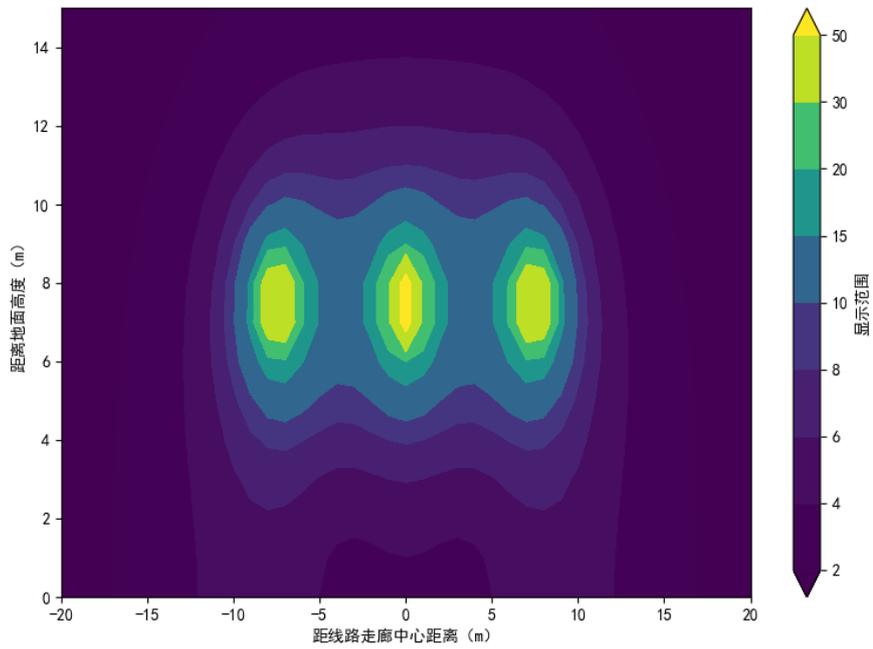


图 7 220kV 单回线路工频电场强度空间分布图 (居民区)

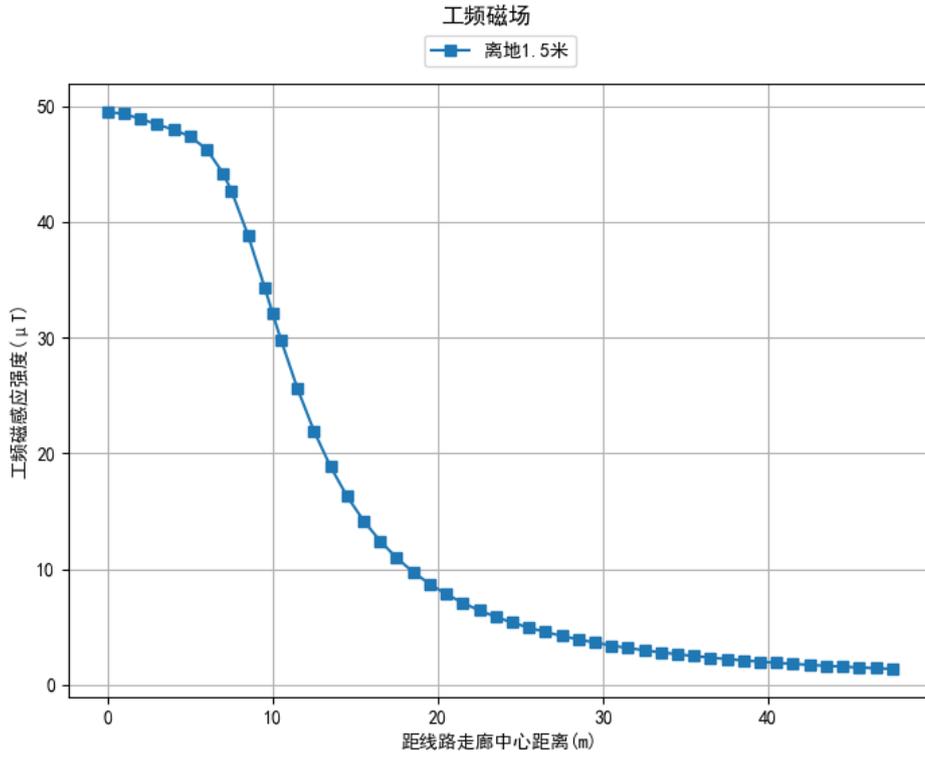


图 8 220kV 单回线路工频磁感应强度分布图（非居民区）

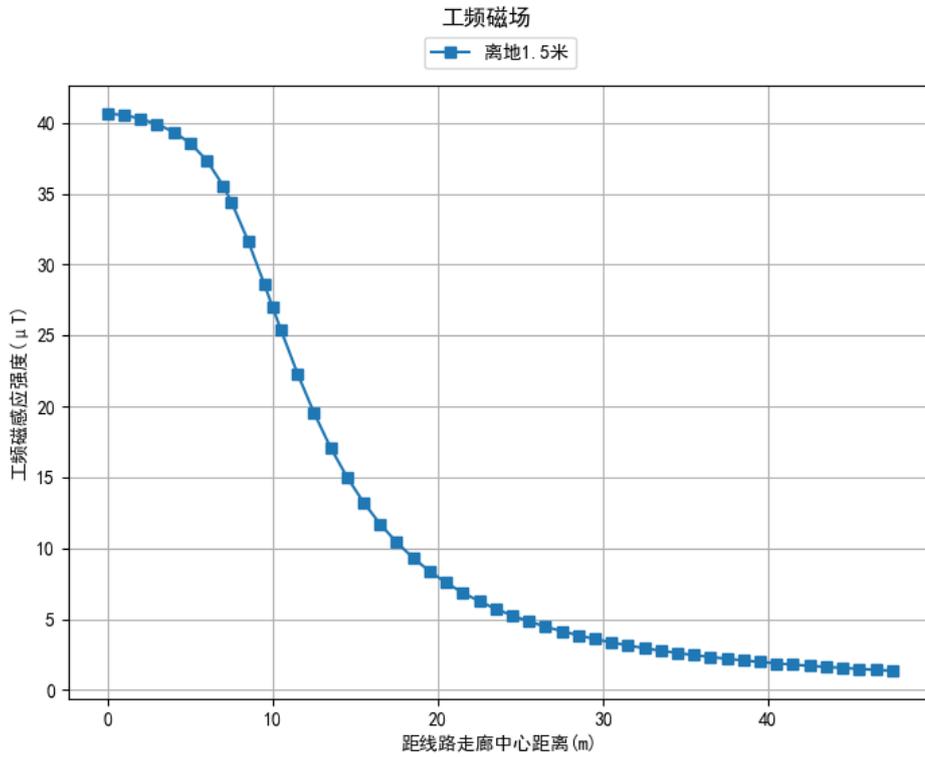


图 9 220kV 单回线路工频磁感应强度分布图（居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

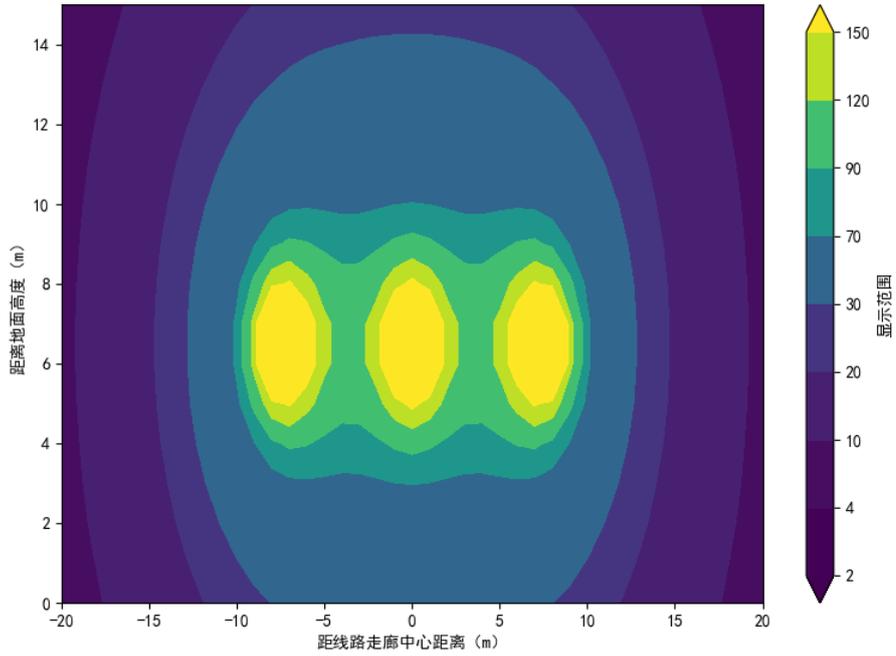


图 10 220kV 单回线路工频磁感应强度空间分布图 (非居民区)

工频磁感应强度空间分布 (μT)

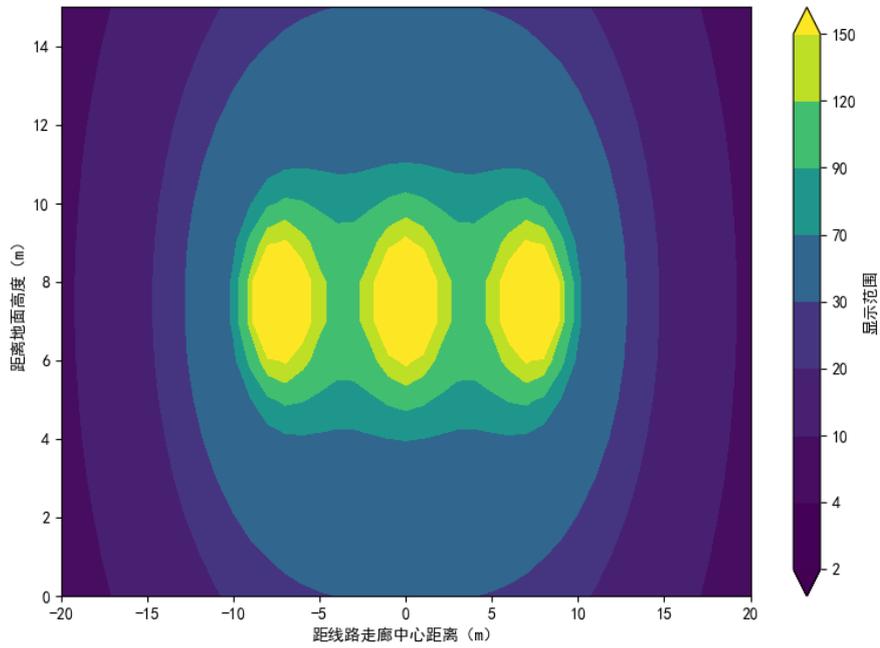


图 11 220kV 单回线路工频磁感应强度空间分布图 (居民区)

2、新建清池~采薇 220kV 线路工程（导线型号：JL3/G1A-630/45）

本工程新建 220kV 单回线路在设计最低线高下的工频电场强度及工频磁感应强度预测结果见表 13、表 14，相应变化趋势见图 11~图 18。

表 12 220kV 单回线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
0.0	边导线内	6.14	4.53
1.0		5.94	4.43
2.0		5.48	4.23
3.0		5.11	4.11
4.0		5.17	4.24
5.0		5.72	4.65
6.0		6.49	5.17
7.0		7.1	5.59
7.5	边导线下	7.27	5.72
8.5	1	7.23	5.77
9.5	2	6.77	5.54
10.0	2.5	6.43	5.35
10.5	3	6.05	5.12
11.5	4	5.24	4.59
12.5	5	4.45	4.03
13.5	6	3.75	3.50
14.5	7	3.15	3.02
15.5	8	2.65	2.59
16.5	9	2.24	2.23
17.5	10	1.9	1.92
18.5	11	1.62	1.66
19.5	12	1.39	1.44
20.5	13	1.20	1.26
21.5	14	1.04	1.10
22.5	15	0.91	0.97
23.5	16	0.8	0.85
24.5	17	0.7	0.76
25.5	18	0.62	0.67
26.5	19	0.56	0.6
27.5	20	0.5	0.54
28.5	21	0.45	0.49
29.5	22	0.40	0.44
30.5	23	0.36	0.40
31.5	24	0.33	0.36

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
32.5	25	0.30	0.33
33.5	26	0.27	0.30
34.5	27	0.25	0.28
35.5	28	0.23	0.25
36.5	29	0.21	0.23
37.5	30	0.19	0.22
38.5	31	0.18	0.20
39.5	32	0.17	0.18
40.5	33	0.15	0.17
41.5	34	0.14	0.16
42.5	35	0.13	0.15
43.5	36	0.12	0.14
44.5	37	0.12	0.13
45.5	38	0.11	0.12
46.5	39	0.10	0.11
47.5	40	0.09	0.11
最大值		7.27	5.77
最大值出现位置		边导线下	边导线外 1m
达标情况		达标	超标
达标位置		\	边导线外 6m

表 13 220kV 单回线路工频磁感应强度预测结果 单位: μT

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
0.0	边导线内	64.72	53.14
1.0		64.49	53.02
2.0		63.92	52.68
3.0		63.29	52.16
4.0		62.7	51.46
5.0		61.93	50.43
6.0		60.48	48.84
7.0		57.74	46.48
7.5	边导线下	55.78	44.98
8.5	1	50.79	41.42
9.5	2	44.92	37.36
10.0	2.5	41.9	35.26
10.5	3	38.94	33.17
11.5	4	33.43	29.17
12.5	5	28.64	25.54

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
13.5	6	24.62	22.35
14.5	7	21.28	19.61
15.5	8	18.52	17.28
16.5	9	16.24	15.3
17.5	10	14.33	13.62
18.5	11	12.74	12.18
19.5	12	11.39	10.95
20.5	13	10.24	9.89
21.5	14	9.26	8.98
22.5	15	8.41	8.18
23.5	16	7.67	7.48
24.5	17	7.03	6.87
25.5	18	6.46	6.33
26.5	19	5.96	5.85
27.5	20	5.52	5.42
28.5	21	5.12	5.04
29.5	22	4.77	4.7
30.5	23	4.45	4.39
31.5	24	4.16	4.11
32.5	25	3.9	3.86
33.5	26	3.66	3.62
34.5	27	3.45	3.41
35.5	28	3.25	3.22
36.5	29	3.07	3.04
37.5	30	2.91	2.88
38.5	31	2.75	2.73
39.5	32	2.61	2.59
40.5	33	2.48	2.46
41.5	34	2.36	2.34
42.5	35	2.25	2.23
43.5	36	2.14	2.13
44.5	37	2.05	2.04
45.5	38	1.96	1.95
46.5	39	1.87	1.86
47.5	40	1.79	1.78
最大值		64.72	53.14
最大值出现位置		边导线内	
达标情况		达标	

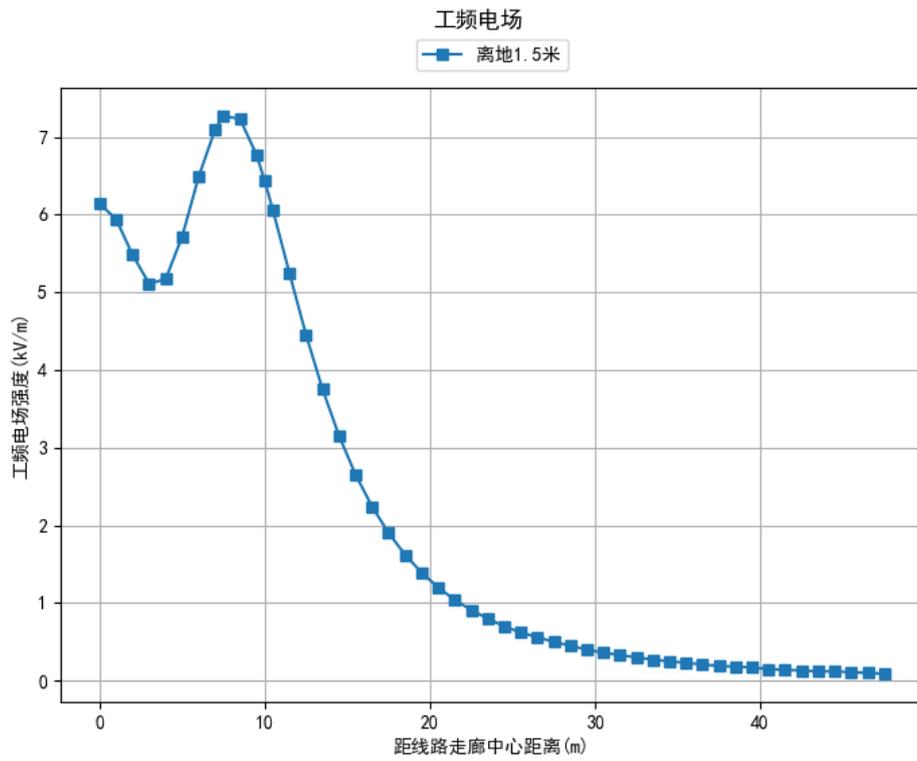


图 12 220kV 单回线路工频电场强度分布图（非居民区）

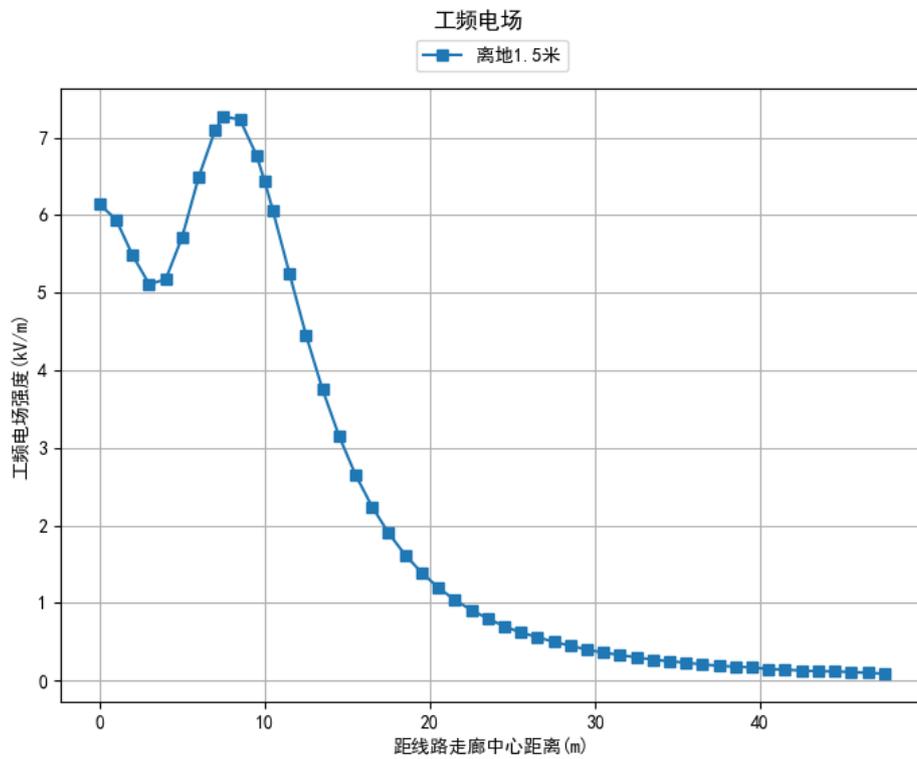


图 13 220kV 单回线路工频电场强度分布图（居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

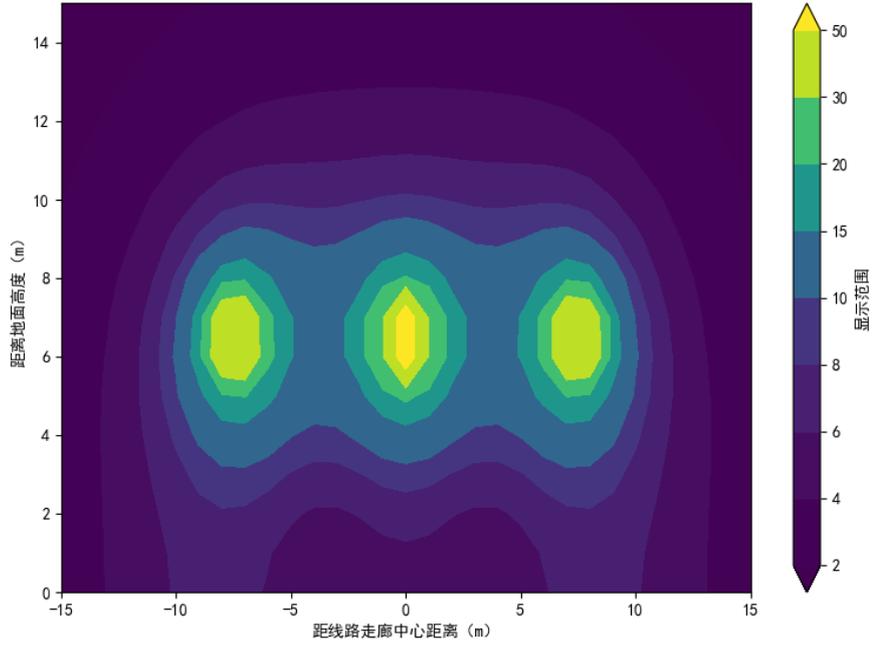


图 14 220kV 单回线路工频电场强度空间分布图 (非居民区)

工频电场强度空间分布 (kV/m)

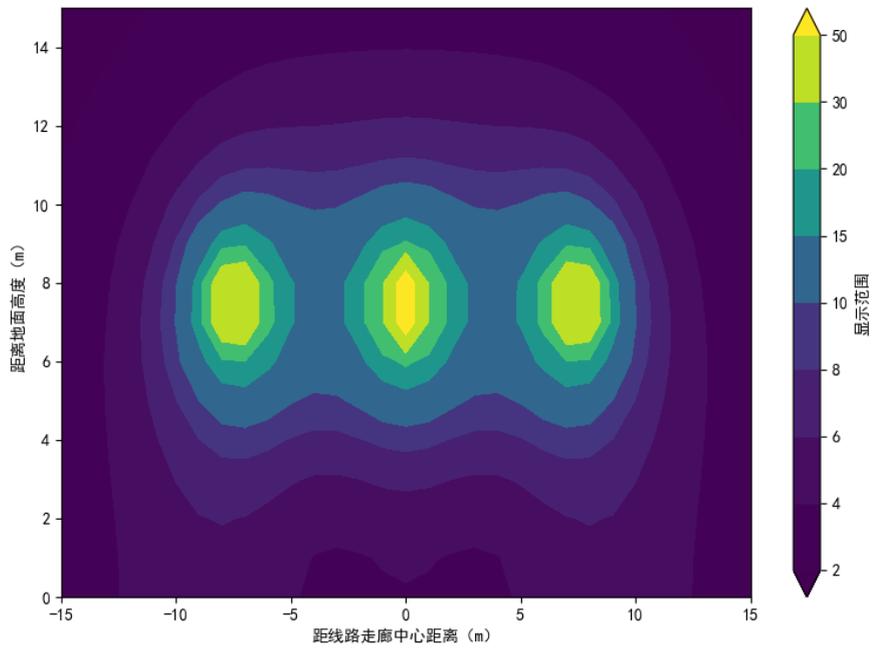


图 15 220kV 单回线路工频电场强度空间分布图 (居民区)

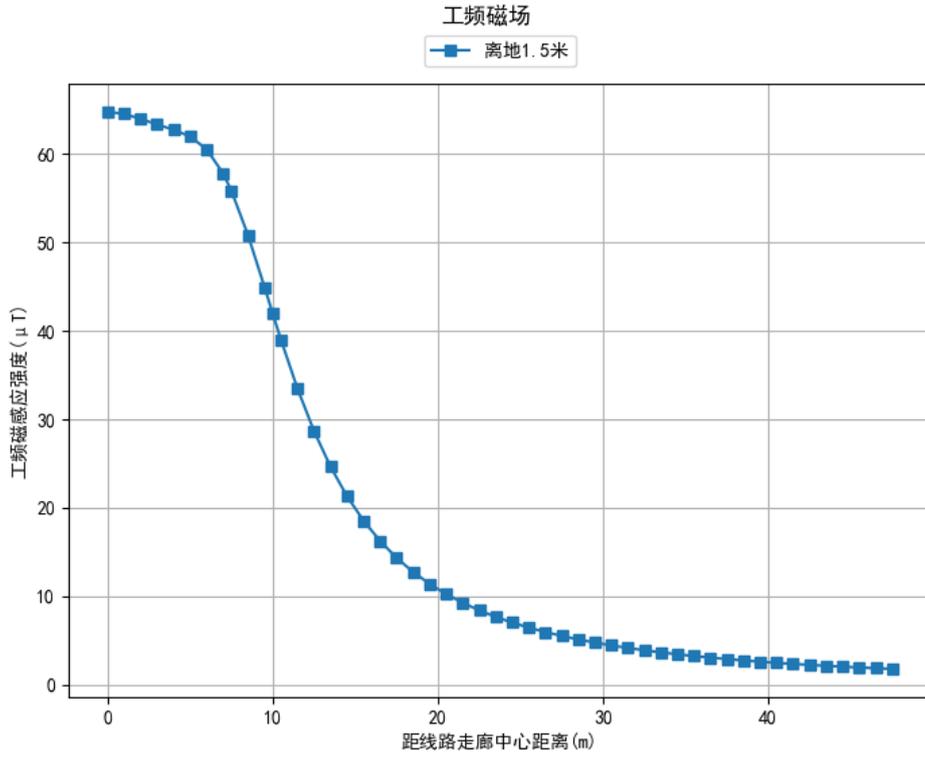


图 16 220kV 单回线路工频磁感应强度分布图（非居民区）

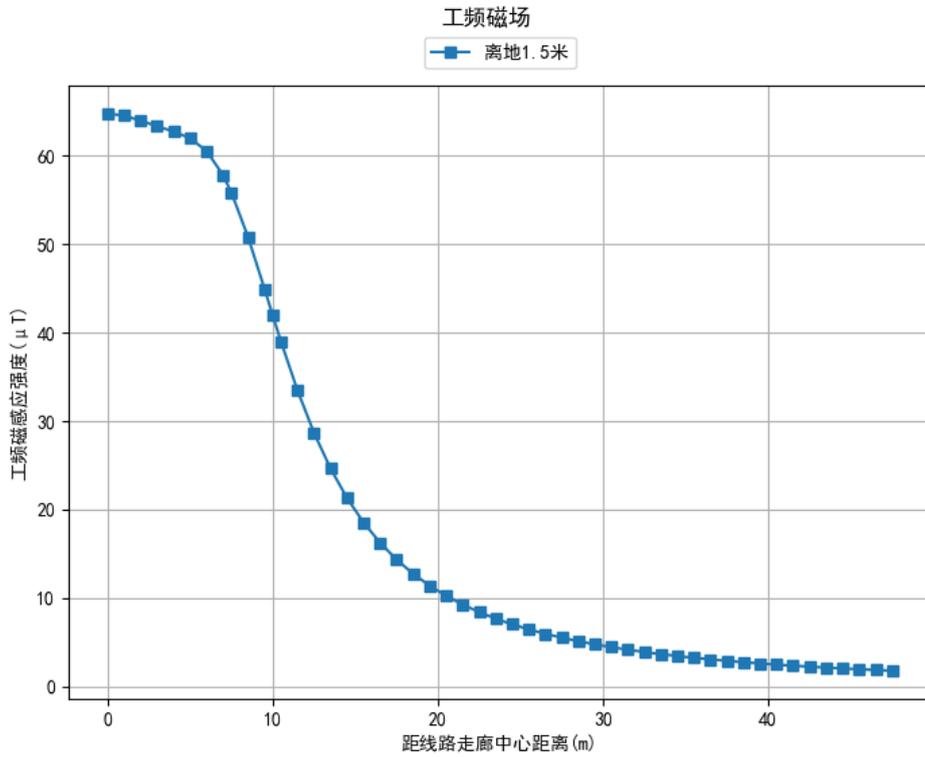


图 17 220kV 单回线路工频磁感应强度分布图（居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

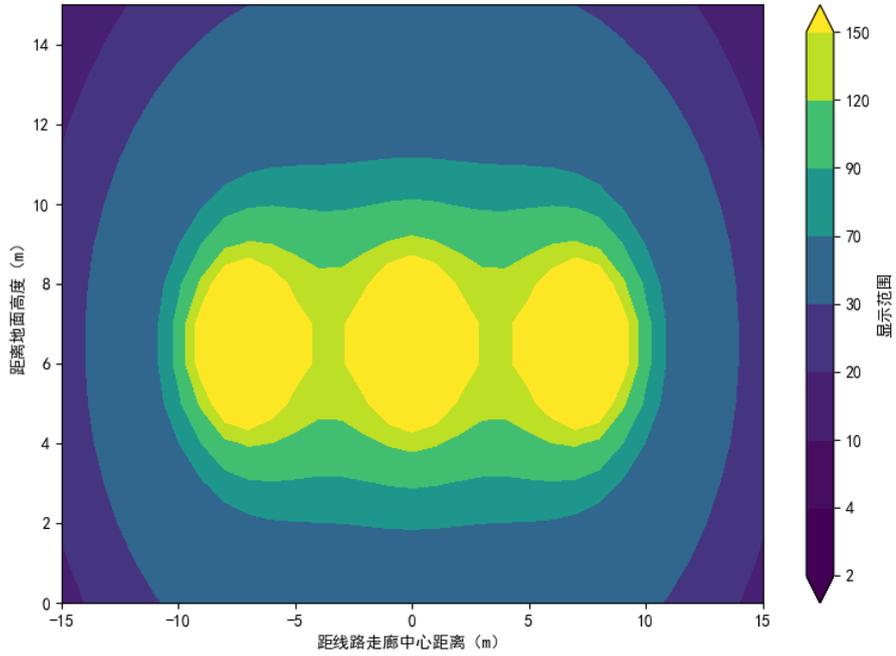


图 18 220kV 单回线路工频磁感应强度空间分布图 (非居民区)

工频磁感应强度空间分布 (μT)

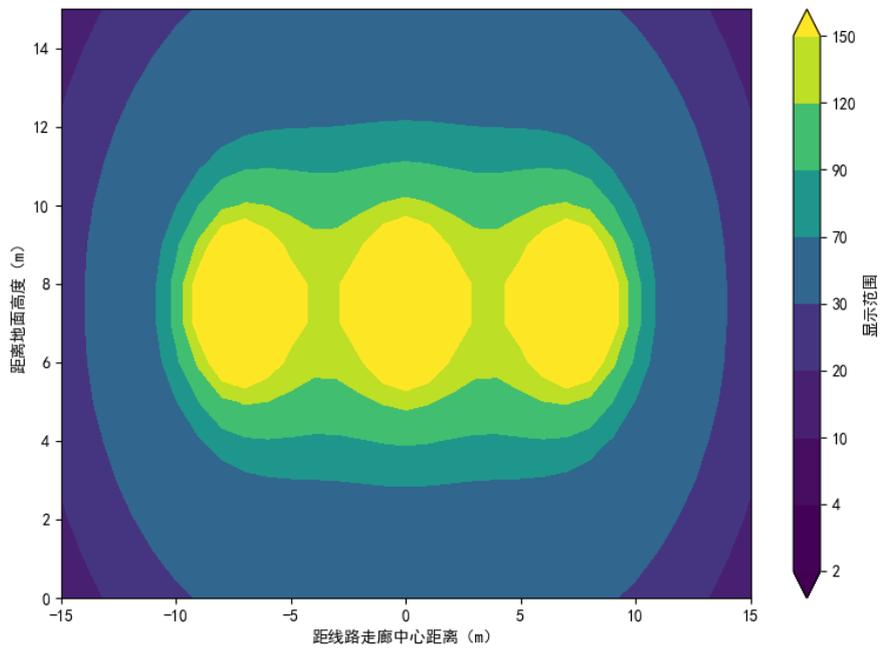


图 19 220kV 单回线路工频磁感应强度空间分布图 (居民区)

3.3.3.2 220kV 双回线路预测结果

1、阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程（导线型号：JL3/G1A-400/35）

本工程新建 220kV 双回线路段在设计最低线高下的工频电场强度及工频磁感应强度预测结果见表 15、表 16，相应变化趋势见图 19~图 26。

表 14 220kV 双回线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-47.6	40	0.29	0.28
-46.6	39	0.3	0.28
-45.6	38	0.31	0.29
-44.6	37	0.32	0.3
-43.6	36	0.32	0.31
-42.6	35	0.33	0.32
-41.6	34	0.34	0.32
-40.6	33	0.35	0.33
-39.6	32	0.36	0.34
-38.6	31	0.37	0.35
-37.6	30	0.38	0.35
-36.6	29	0.39	0.36
-35.6	28	0.4	0.36
-34.6	27	0.41	0.37
-33.6	26	0.42	0.37
-32.6	25	0.42	0.37
-31.6	24	0.43	0.37
-30.6	23	0.43	0.37
-29.6	22	0.43	0.36
-28.6	21	0.42	0.35
-27.6	20	0.41	0.34
-26.6	19	0.4	0.32
-25.6	18	0.38	0.29
-24.6	17	0.35	0.26
-23.6	16	0.32	0.22
-22.6	15	0.28	0.18
-21.6	14	0.24	0.17
-20.6	13	0.22	0.22
-19.6	12	0.28	0.34
-18.6	11	0.41	0.51
-17.6	10	0.62	0.73

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-16.6	9	0.91	1.02
-15.6	8	1.29	1.37
-14.6	7	1.77	1.79
-13.6	6	2.36	2.3
-12.6	5	3.09	2.89
-11.6	4	3.94	3.53
-10.6	3	4.86	4.19
-10.1	2.5	5.31	4.50
-9.6	2	5.74	4.78
-8.6	1	6.41	5.22
-7.6	边导线下	6.70	5.43
-6.6	边导线内	6.52	5.36
-5.6		5.96	5.05
-4.6		5.22	4.61
-3.6		4.46	4.13
-2.6		3.81	3.7
-1.6		3.35	3.38
-0.6		3.1	3.21
0.6		3.1	3.21
1.6		3.35	3.38
2.6		3.81	3.7
3.6		4.46	4.13
4.6		5.22	4.61
5.6	5.96	5.05	
6.6	6.52	5.36	
7.6	边导线下	6.7	5.43
8.6	1	6.41	5.22
9.6	2	5.74	4.78
10.1	2.5	5.31	4.50
10.6	3	4.86	4.19
11.6	4	3.94	3.53
12.6	5	3.09	2.89
13.6	6	2.36	2.3
14.6	7	1.77	1.79
15.6	8	1.29	1.37
16.6	9	0.91	1.02
17.6	10	0.62	0.73
18.6	11	0.41	0.51
19.6	12	0.28	0.34

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
20.6	13	0.22	0.22
21.6	14	0.24	0.17
22.6	15	0.28	0.18
23.6	16	0.32	0.22
24.6	17	0.35	0.26
25.6	18	0.38	0.29
26.6	19	0.4	0.32
27.6	20	0.41	0.34
28.6	21	0.42	0.35
29.6	22	0.43	0.36
30.6	23	0.43	0.37
31.6	24	0.43	0.37
32.6	25	0.42	0.37
33.6	26	0.42	0.37
34.6	27	0.41	0.37
35.6	28	0.4	0.36
36.6	29	0.39	0.36
37.6	30	0.38	0.35
38.6	31	0.37	0.35
39.6	32	0.36	0.34
40.6	33	0.35	0.33
41.6	34	0.34	0.32
42.6	35	0.33	0.32
43.6	36	0.32	0.31
44.6	37	0.32	0.3
45.6	38	0.31	0.29
46.6	39	0.3	0.28
47.6	40	0.29	0.28
最大值		6.70	5.43
最大值出现位置		边导线下	
达标情况		达标	超标
达标位置		\	边导线外 4m

表 15 220kV 双回线路工频磁感应强度预测结果 单位: μT

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-47.6	40	2.31	2.28
-46.6	39	2.41	2.38
-45.6	38	2.51	2.48

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-44.6	37	2.63	2.59
-43.6	36	2.75	2.71
-42.6	35	2.87	2.83
-41.6	34	3.01	2.97
-40.6	33	3.16	3.11
-39.6	32	3.32	3.26
-38.6	31	3.49	3.43
-37.6	30	3.67	3.6
-36.6	29	3.86	3.79
-35.6	28	4.08	3.99
-34.6	27	4.31	4.21
-33.6	26	4.56	4.45
-32.6	25	4.83	4.71
-31.6	24	5.12	4.99
-30.6	23	5.44	5.29
-29.6	22	5.79	5.63
-28.6	21	6.18	5.99
-27.6	20	6.6	6.38
-26.6	19	7.07	6.81
-25.6	18	7.58	7.29
-24.6	17	8.15	7.81
-23.6	16	8.78	8.38
-22.6	15	9.48	9.02
-21.6	14	10.26	9.72
-20.6	13	11.13	10.49
-19.6	12	12.11	11.35
-18.6	11	13.21	12.29
-17.6	10	14.44	13.34
-16.6	9	15.83	14.49
-15.6	8	17.39	15.75
-14.6	7	19.14	17.11
-13.6	6	21.07	18.55
-12.6	5	23.16	20.02
-11.6	4	25.3	21.43
-10.6	3	27.31	22.63
-10.1	2.5	28.16	23.08
-9.6	2	28.83	23.4
-8.6	1	29.41	23.53
-7.6	边导线下	28.64	22.83

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-6.6	边导线内	26.44	21.3
-5.6		23.15	19.11
-4.6		19.32	16.52
-3.6		15.44	13.84
-2.6		11.81	11.33
-1.6		8.71	9.26
-0.6		6.63	7.97
0.6		6.63	7.97
1.6		8.71	9.26
2.6		11.81	11.33
3.6		15.44	13.84
4.6		19.32	16.52
5.6		23.15	19.11
6.6		26.44	21.3
7.6		边导线下	28.64
8.6	1	29.41	23.53
9.6	2	28.83	23.4
10.1	2.5	28.16	23.08
10.6	3	27.31	22.63
11.6	4	25.3	21.43
12.6	5	23.16	20.02
13.6	6	21.07	18.55
14.6	7	19.14	17.11
15.6	8	17.39	15.75
16.6	9	15.83	14.49
17.6	10	14.44	13.34
18.6	11	13.21	12.29
19.6	12	12.11	11.35
20.6	13	11.13	10.49
21.6	14	10.26	9.72
22.6	15	9.48	9.02
23.6	16	8.78	8.38
24.6	17	8.15	7.81
25.6	18	7.58	7.29
26.6	19	7.07	6.81
27.6	20	6.6	6.38
28.6	21	6.18	5.99
29.6	22	5.79	5.63
30.6	23	5.44	5.29

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
31.6	24	5.12	4.99
32.6	25	4.83	4.71
33.6	26	4.56	4.45
34.6	27	4.31	4.21
35.6	28	4.08	3.99
36.6	29	3.86	3.79
37.6	30	3.67	3.6
38.6	31	3.49	3.43
39.6	32	3.32	3.26
40.6	33	3.16	3.11
41.6	34	3.01	2.97
42.6	35	2.87	2.83
43.6	36	2.75	2.71
44.6	37	2.63	2.59
45.6	38	2.51	2.48
46.6	39	2.41	2.38
47.6	40	2.31	2.28
最大值		29.41	23.53
最大值出现位置		边导线外 1m	
达标情况		达标	

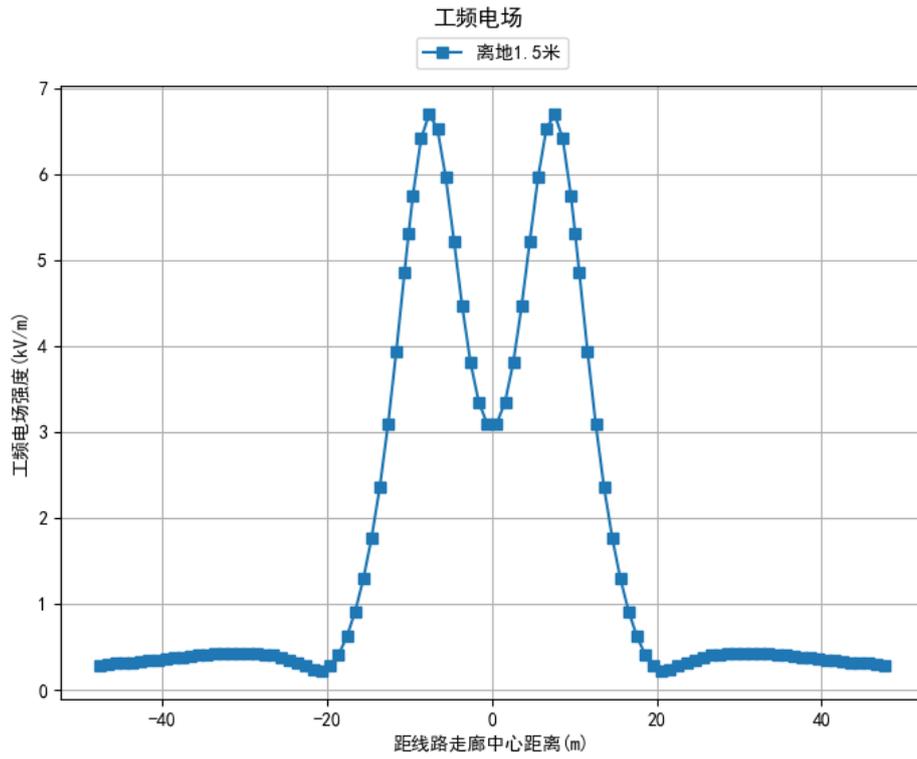


图 20 220kV 双回线路工频电场强度分布图（非居民区）

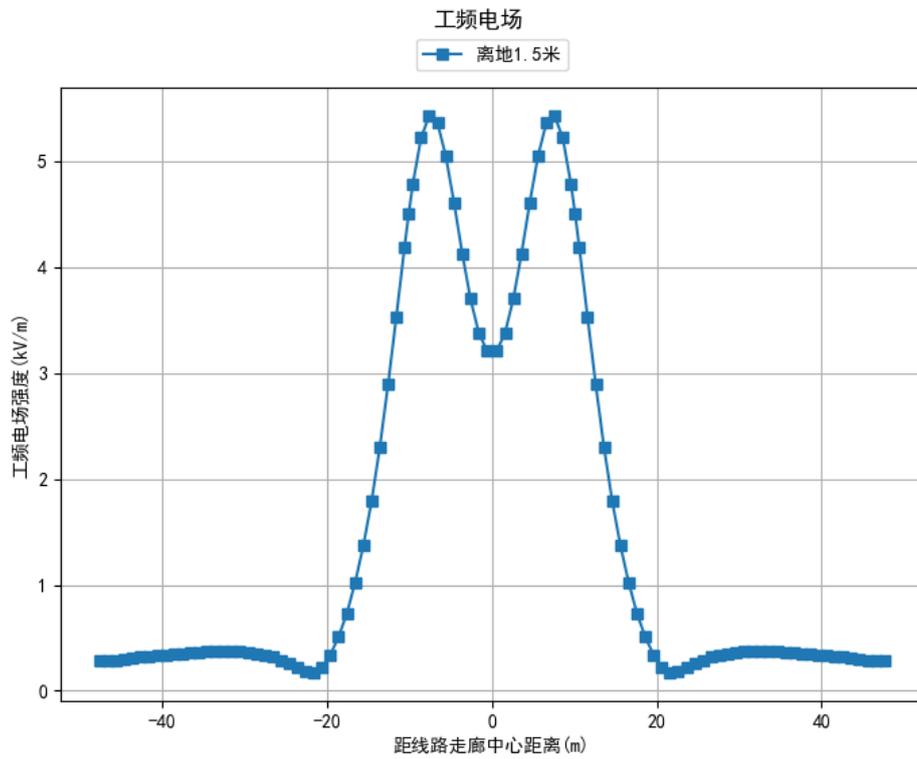


图 21 220kV 双回线路工频电场强度分布图（居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

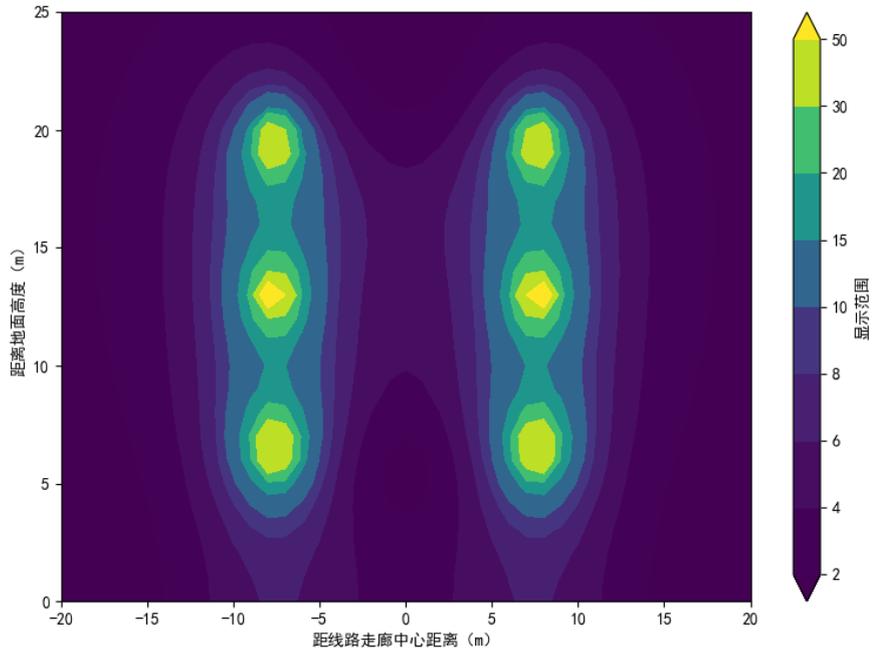


图 22 220kV 双回线路工频电场强度空间分布图 (非居民区)

工频电场强度空间分布 (kV/m)

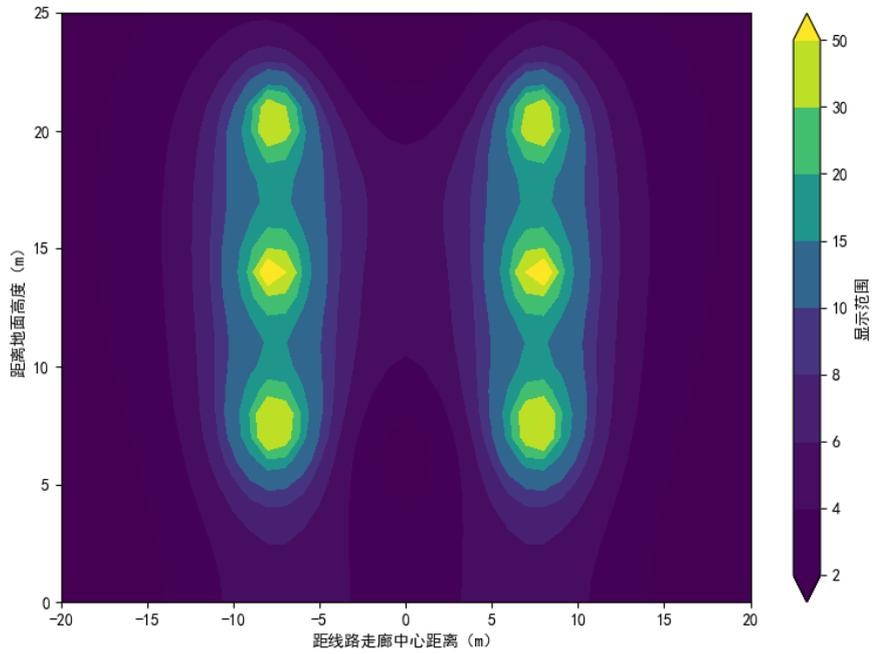


图 23 220kV 双回线路工频电场强度空间分布图 (居民区)

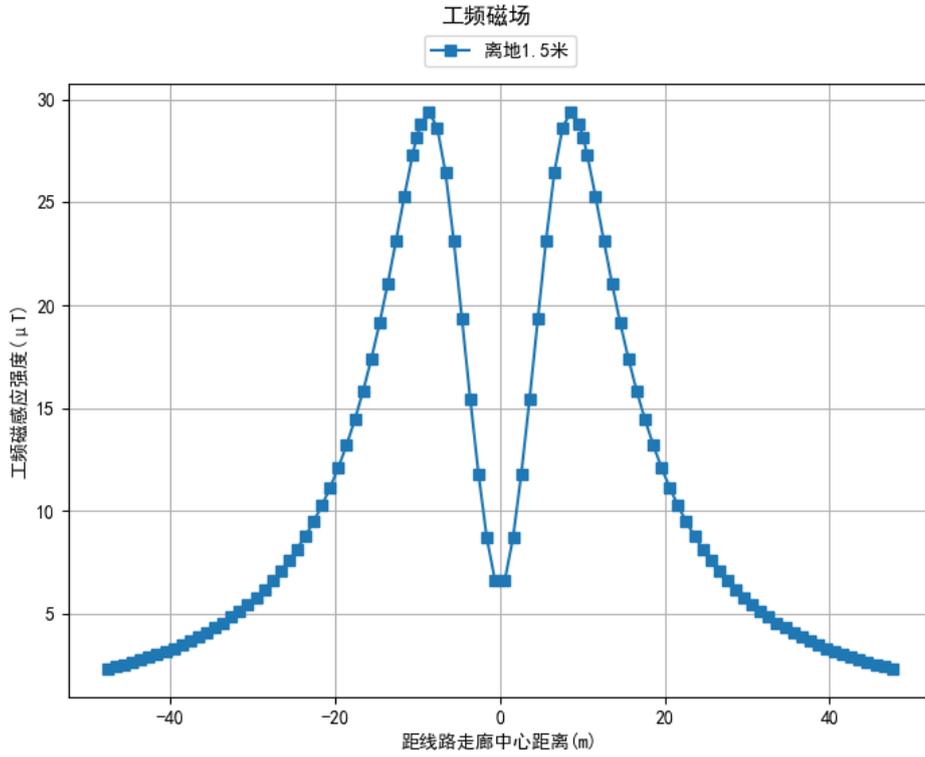


图 24 220kV 双回线路工频磁感应强度分布图（非居民区）

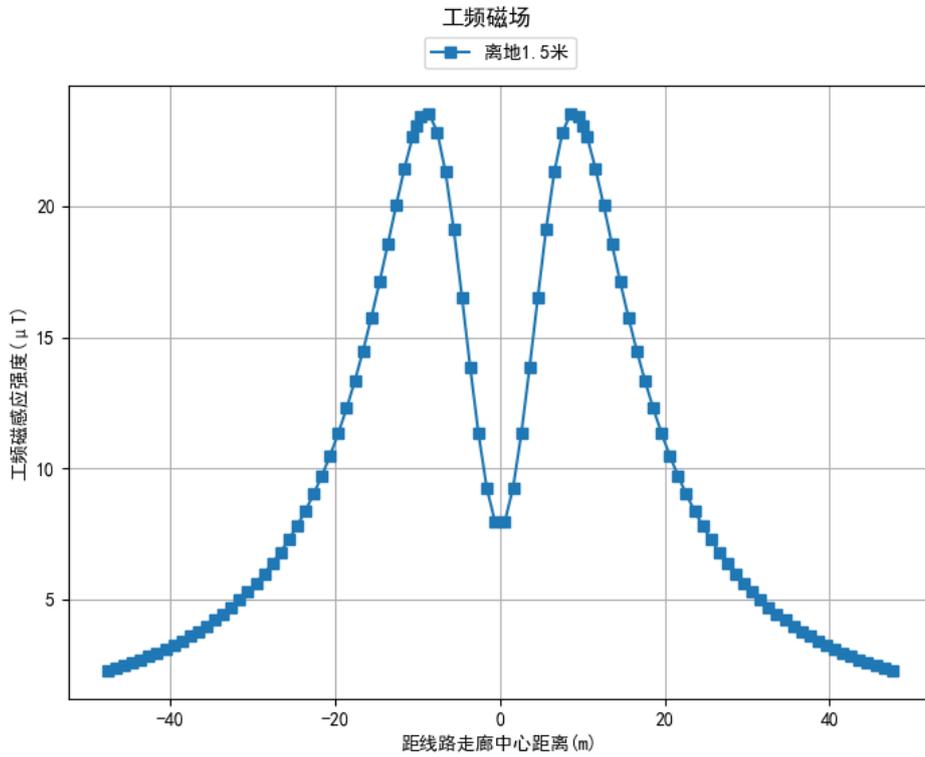


图 25 220kV 双回线路工频磁感应强度分布图（居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

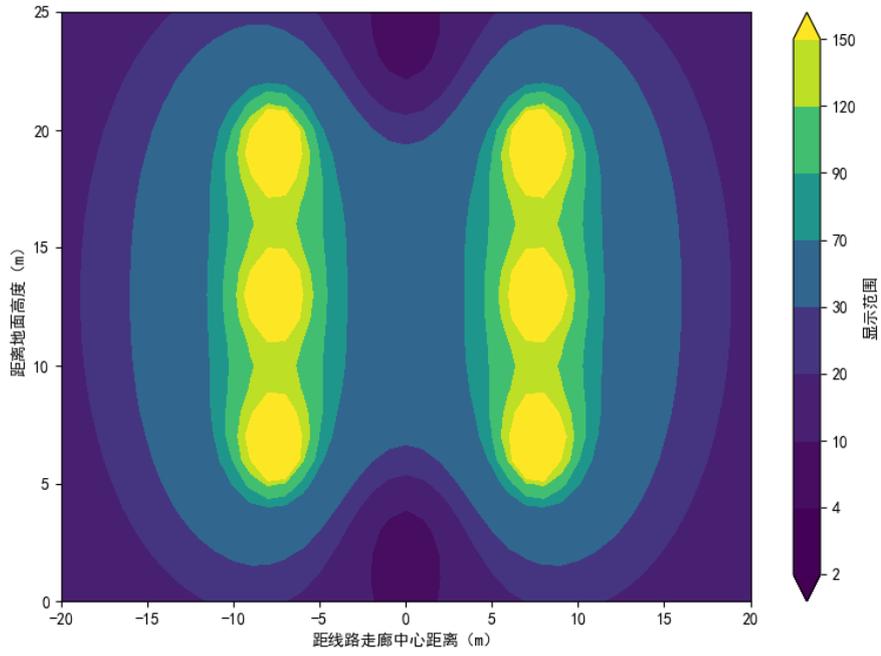


图 26 220kV 双回线路工频磁感应强度空间分布图 (非居民区)

工频磁感应强度空间分布 (μT)

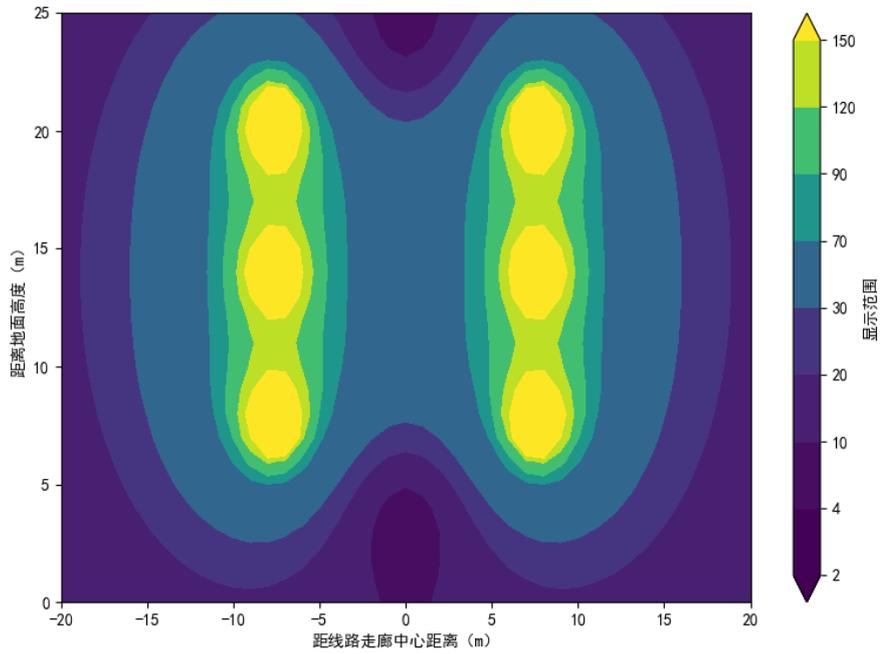


图 27 220kV 双回线路工频磁感应强度空间分布图 (居民区)

2、新建清池~采薇 220kV 线路工程（导线型号：JL3/G1A-630/45）

本工程新建 220kV 双回线路段在设计最低线高下的工频电场强度及工频磁感应强度预测结果见表 17、表 18，相应变化趋势见图 27~图 34。

表 16 220kV 双回线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-47.8	40	0.28	0.27
-46.8	39	0.29	0.28
-45.8	38	0.3	0.29
-44.8	37	0.31	0.3
-43.8	36	0.32	0.3
-42.8	35	0.33	0.31
-41.8	34	0.34	0.32
-40.8	33	0.35	0.33
-39.8	32	0.36	0.34
-38.8	31	0.37	0.34
-37.8	30	0.38	0.35
-36.8	29	0.39	0.36
-35.8	28	0.4	0.37
-34.8	27	0.41	0.37
-33.8	26	0.42	0.38
-32.8	25	0.43	0.38
-31.8	24	0.43	0.39
-30.8	23	0.44	0.39
-29.8	22	0.45	0.39
-28.8	21	0.45	0.38
-27.8	20	0.45	0.38
-26.8	19	0.45	0.37
-25.8	18	0.44	0.36
-24.8	17	0.43	0.34
-23.8	16	0.42	0.32
-22.8	15	0.4	0.3
-21.8	14	0.38	0.29
-20.8	13	0.37	0.29
-19.8	12	0.38	0.34
-18.8	11	0.44	0.44
-17.8	10	0.55	0.59
-16.8	9	0.73	0.8
-15.8	8	1	1.08

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-14.8	7	1.37	1.43
-13.8	6	1.85	1.87
-12.8	5	2.46	2.4
-11.8	4	3.22	3.02
-10.8	3	4.12	3.71
-10.3	2.5	4.61	4.07
-9.8	2	5.11	4.42
-8.8	1	6.07	5.09
-7.8	边导线下	6.83	5.61
-6.8	边导线内	7.21	5.9
-5.8		7.11	5.91
-4.8		6.64	5.7
-3.8		5.99	5.36
-2.8		5.36	5
-1.8		4.91	4.74
-0.8		4.72	4.63
0.0		4.78	4.66
1.0		5.11	4.86
2.0		5.66	5.17
3.0		6.32	5.53
4.0		6.91	5.82
5.0		7.21	5.93
6.0	7.07	5.78	
6.5	边导线下	6.83	5.61
7.5	1	6.07	5.09
8.5	2	5.1	4.42
9.0	2.5	4.6	4.06
9.5	3	4.11	3.7
10.5	4	3.21	3.01
11.5	5	2.45	2.38
12.5	6	1.83	1.85
13.5	7	1.35	1.42
14.5	8	0.98	1.06
15.5	9	0.71	0.78
16.5	10	0.53	0.57
17.5	11	0.42	0.42
18.5	12	0.37	0.33
19.5	13	0.37	0.29
20.5	14	0.38	0.28

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
21.5	15	0.4	0.3
22.5	16	0.42	0.32
23.5	17	0.44	0.35
24.5	18	0.45	0.36
25.5	19	0.46	0.38
26.5	20	0.46	0.39
27.5	21	0.46	0.39
28.5	22	0.46	0.4
29.5	23	0.45	0.4
30.5	24	0.44	0.4
31.5	25	0.44	0.39
32.5	26	0.43	0.39
33.5	27	0.42	0.38
34.5	28	0.41	0.37
35.5	29	0.4	0.37
36.5	30	0.39	0.36
37.5	31	0.38	0.35
38.5	32	0.37	0.34
39.5	33	0.36	0.33
40.5	34	0.35	0.33
41.5	35	0.34	0.32
42.5	36	0.33	0.31
43.5	37	0.32	0.3
44.5	38	0.31	0.29
45.5	39	0.3	0.28
46.5	40	0.29	0.28
最大值		7.21	5.93
最大值出现位置		边导线内	
达标情况		达标	超标
达标位置		\	边导线外 3m

表 17 220kV 双回线路工频磁感应强度预测结果 单位: μT

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-47.8	40	2.9	2.87
-46.8	39	3.02	2.99
-45.8	38	3.15	3.12
-44.8	37	3.29	3.25
-43.8	36	3.44	3.4

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-42.8	35	3.6	3.55
-41.8	34	3.77	3.72
-40.8	33	3.95	3.9
-39.8	32	4.15	4.09
-38.8	31	4.36	4.29
-37.8	30	4.59	4.51
-36.8	29	4.83	4.74
-35.8	28	5.09	5
-34.8	27	5.38	5.27
-33.8	26	5.69	5.56
-32.8	25	6.02	5.88
-31.8	24	6.38	6.23
-30.8	23	6.78	6.61
-29.8	22	7.21	7.02
-28.8	21	7.69	7.47
-27.8	20	8.21	7.96
-26.8	19	8.78	8.49
-25.8	18	9.41	9.08
-24.8	17	10.11	9.73
-23.8	16	10.89	10.44
-22.8	15	11.75	11.22
-21.8	14	12.71	12.09
-20.8	13	13.78	13.06
-19.8	12	14.98	14.12
-18.8	11	16.32	15.3
-17.8	10	17.84	16.61
-16.8	9	19.55	18.06
-15.8	8	21.47	19.66
-14.8	7	23.63	21.42
-13.8	6	26.05	23.31
-12.8	5	28.71	25.32
-11.8	4	31.57	27.37
-10.8	3	34.49	29.33
-10.3	2.5	35.89	30.22
-9.8	2	37.18	31
-8.8	1	39.17	32.08
-7.8	边导线下	39.80	32.27
-6.8	边导线内	38.55	31.36
-5.8		35.34	29.34

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-4.8		30.7	26.52
-3.8		25.5	23.36
-2.8		20.58	20.4
-1.8		16.77	18.18
-0.8		15.01	17.2
0.0		15.54	17.5
1.0		18.42	19.13
2.0		22.88	21.77
3.0		28.04	24.9
4.0		33.08	27.97
5.0		37.12	30.44
6.0		39.41	31.94
6.5	边导线下	39.79	32.26
7.5	1	39.17	32.09
8.5	2	37.2	31.01
9.0	2.5	35.92	30.24
9.5	3	34.52	29.36
10.5	4	31.61	27.4
11.5	5	28.76	25.36
12.5	6	26.1	23.36
13.5	7	23.69	21.46
14.5	8	21.53	19.71
15.5	9	19.6	18.11
16.5	10	17.89	16.66
17.5	11	16.37	15.35
18.5	12	15.03	14.16
19.5	13	13.82	13.1
20.5	14	12.75	12.13
21.5	15	11.79	11.26
22.5	16	10.93	10.47
23.5	17	10.15	9.76
24.5	18	9.45	9.11
25.5	19	8.81	8.52
26.5	20	8.24	7.98
27.5	21	7.72	7.49
28.5	22	7.24	7.04
29.5	23	6.81	6.63
30.5	24	6.41	6.25
31.5	25	6.04	5.9

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
32.5	26	5.71	5.58
33.5	27	5.4	5.29
34.5	28	5.11	5.01
35.5	29	4.85	4.76
36.5	30	4.6	4.52
37.5	31	4.37	4.3
38.5	32	4.16	4.1
39.5	33	3.97	3.91
40.5	34	3.78	3.73
41.5	35	3.61	3.56
42.5	36	3.45	3.41
43.5	37	3.3	3.26
44.5	38	3.16	3.13
45.5	39	3.03	3
46.5	40	2.91	2.88
最大值		39.80	32.27
最大值出现位置		边导线下	
达标情况		达标	

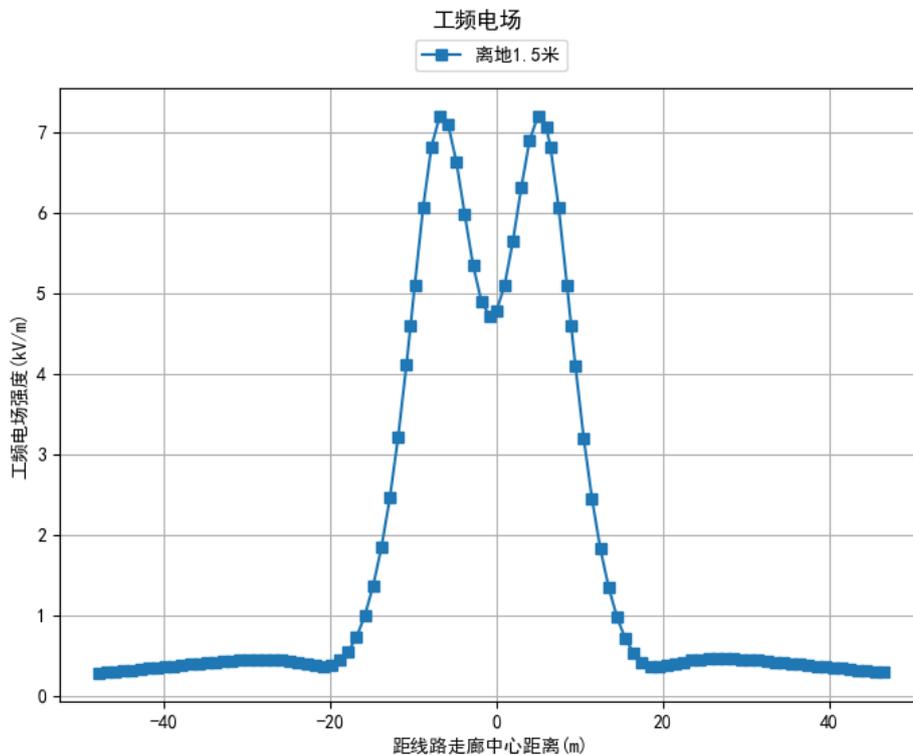


图 28 220kV 双回线路工频电场强度分布图（非居民区）

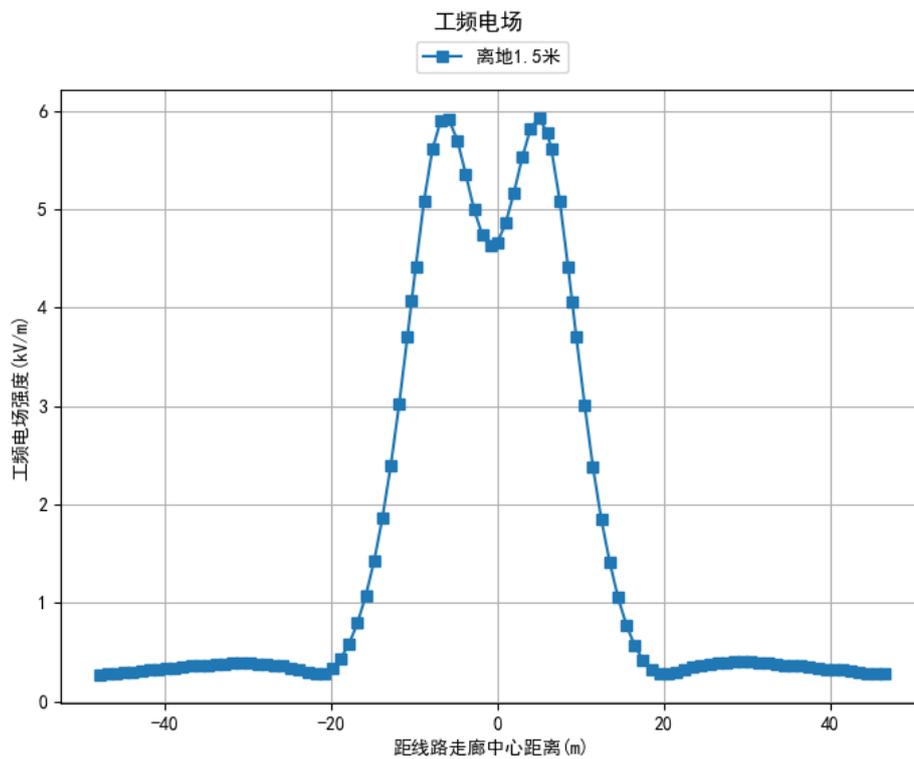


图 29 220kV 双回线路工频电场强度分布图（居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

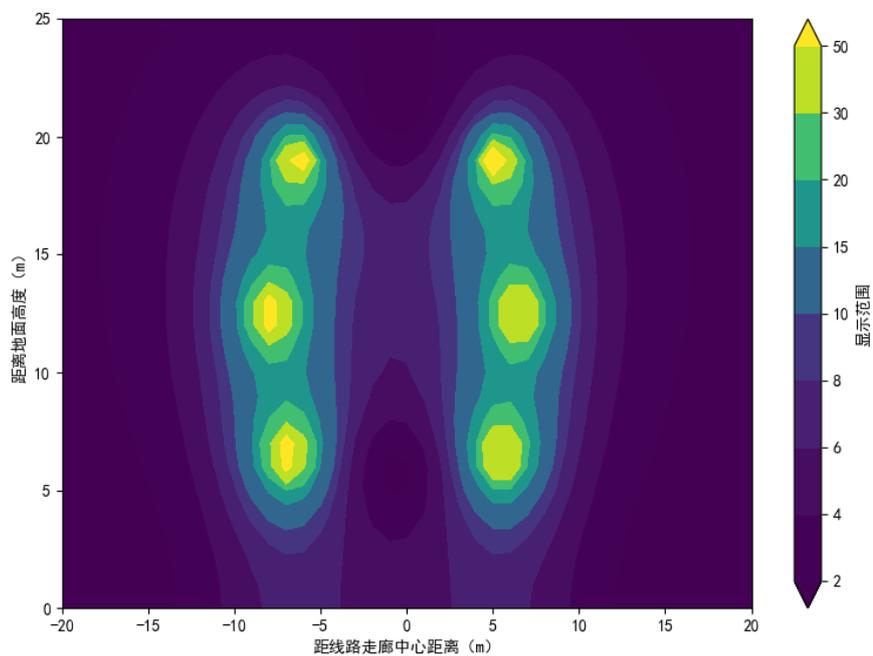


图 30 220kV 双回线路工频电场强度空间分布图（非居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

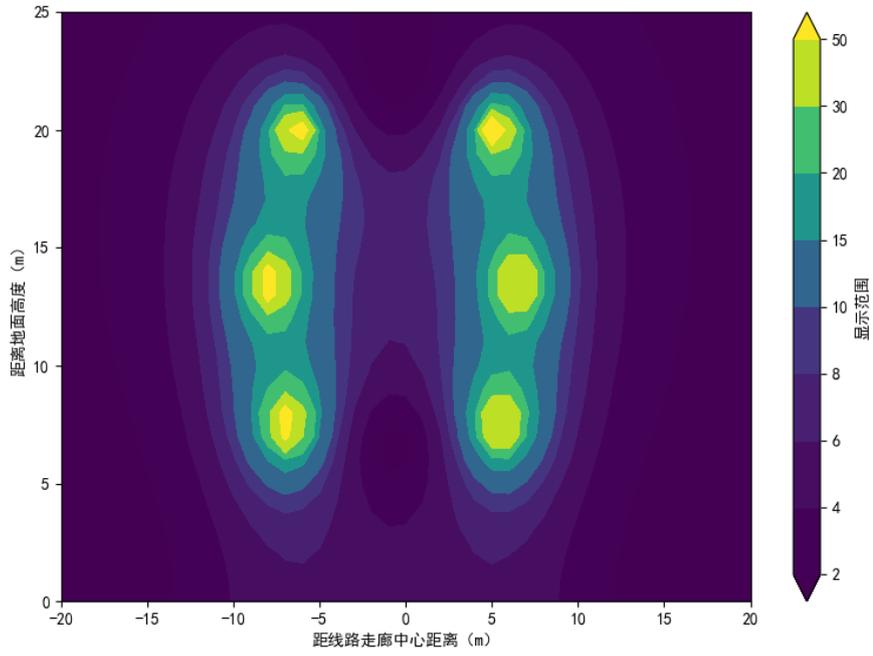


图 31 220kV 双回线路工频电场强度空间分布图 (居民区)

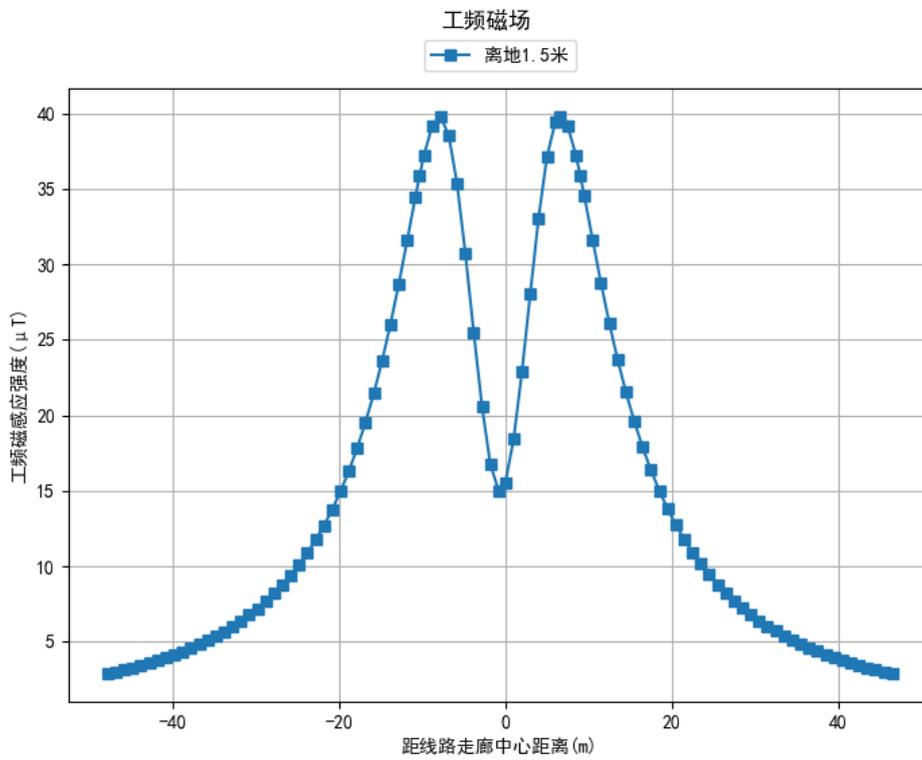


图 32 220kV 双回线路工频磁感应强度分布图 (非居民区)

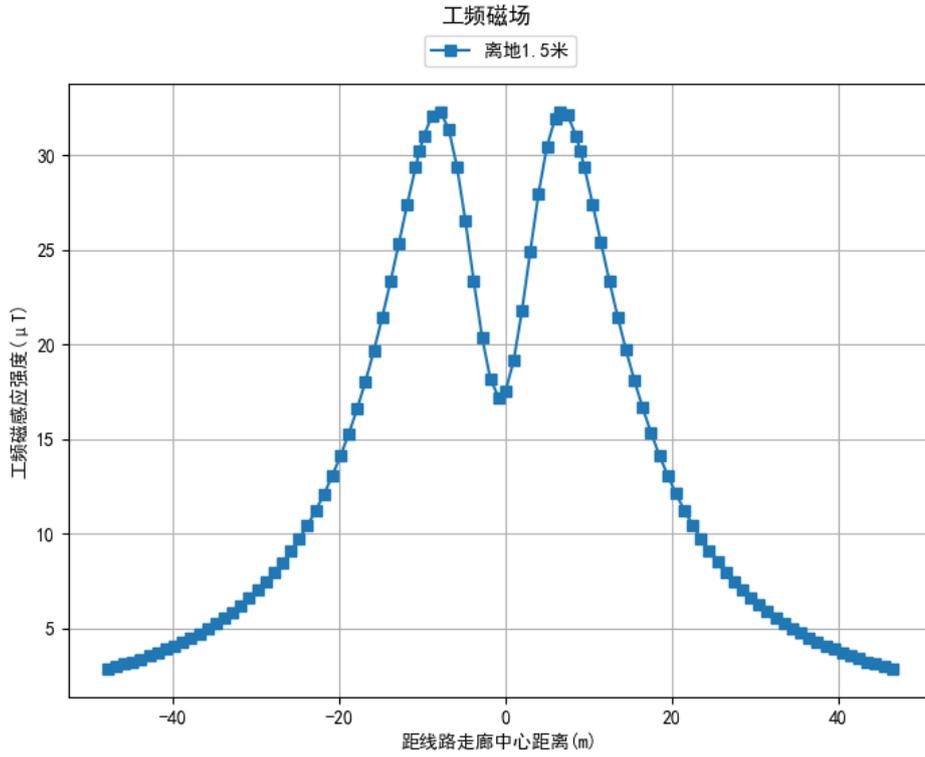


图 33 220kV 双回线路工频磁感应强度分布图（居民区）

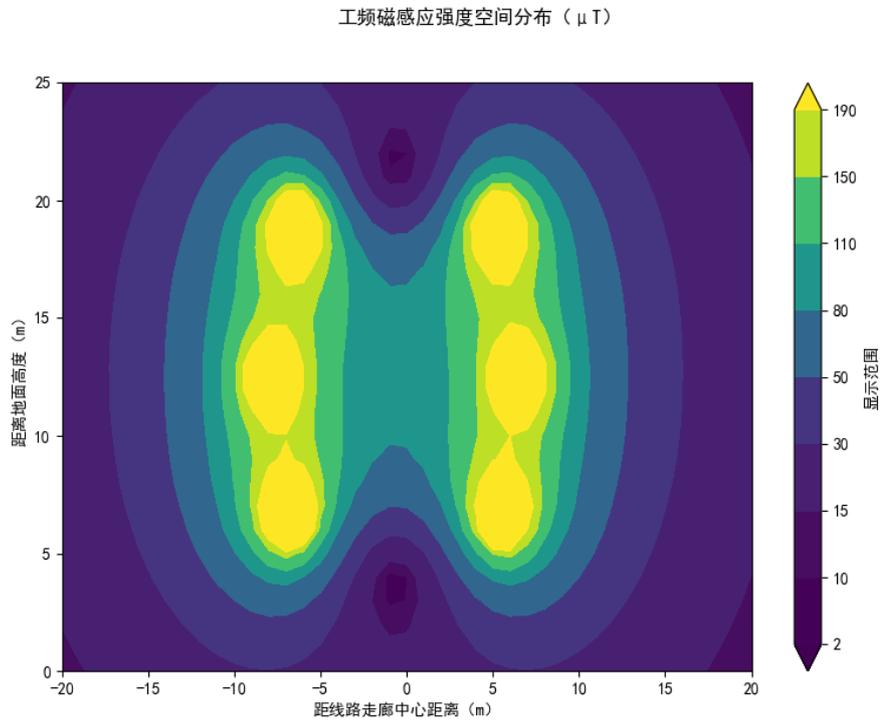


图 34 220kV 双回线路工频磁感应强度空间分布图（非居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

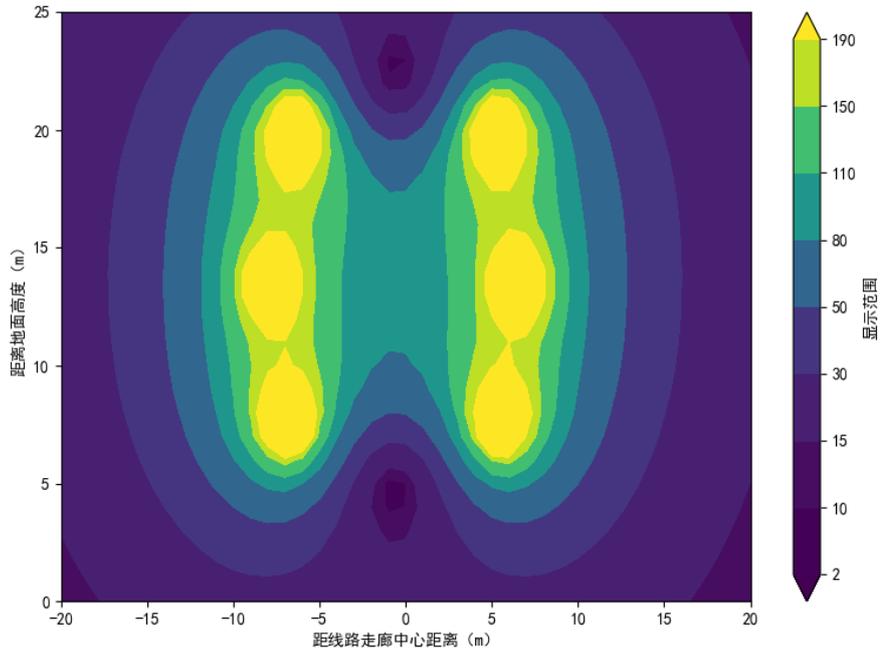


图 35 220kV 双回线路工频磁感应强度空间分布图 (居民区)

3.3.3.3 4kV/m 等值线分布图

(1) 工频电场强度 4kV/m 等值线

根据现场调查,本次评价对单回线路下,离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测。等值线分布情况见图 36-图 39。

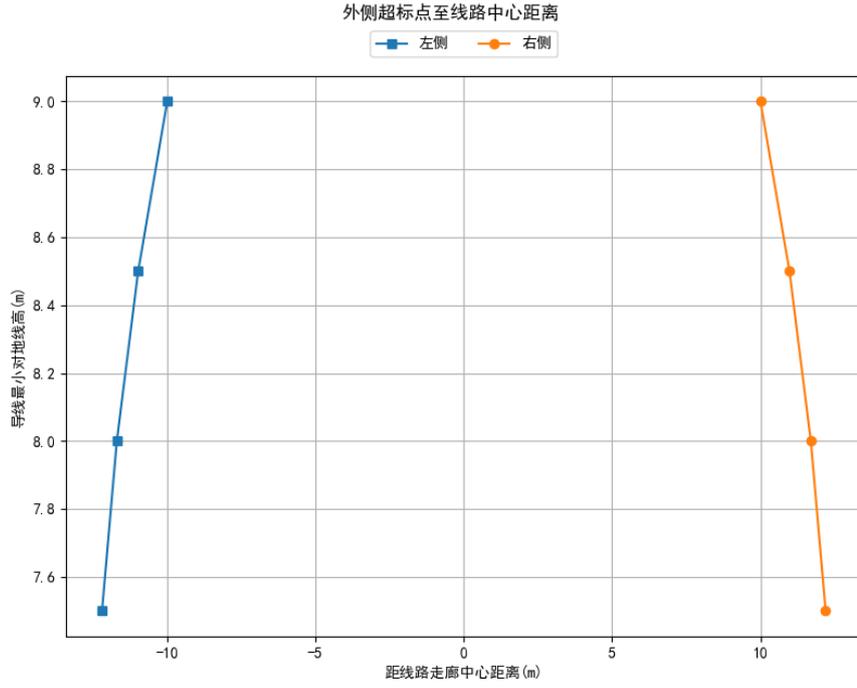


图 36 单回线路离地 1.5m 高度处工频电场强度 4kV/m 等值线图
(导线型号: JL3/G1A-400/35)

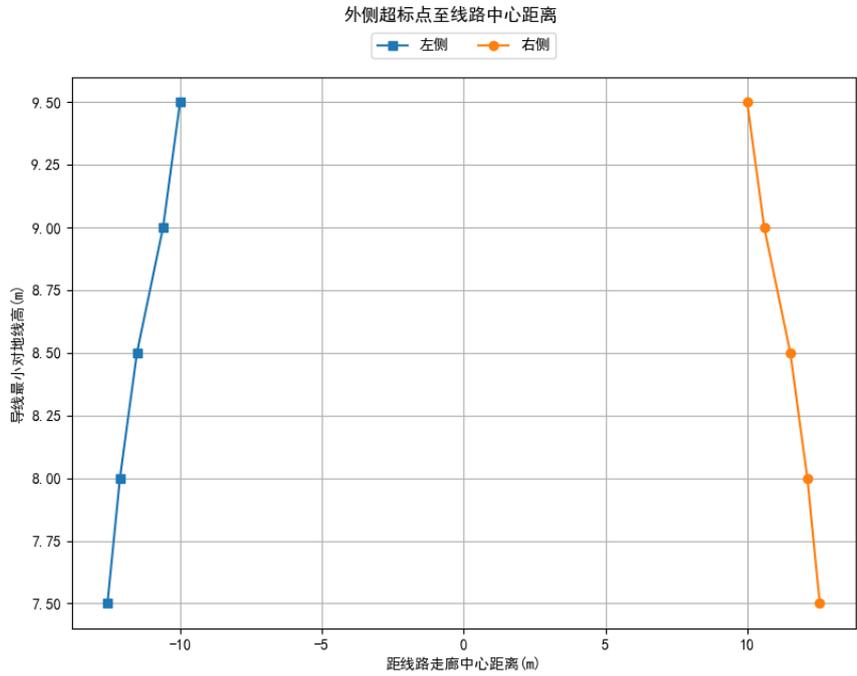


图 37 单回线路离地 1.5m 高度处工频电场强度 4kV/m 等值线图
(导线型号: JL3/G1A-630/45)

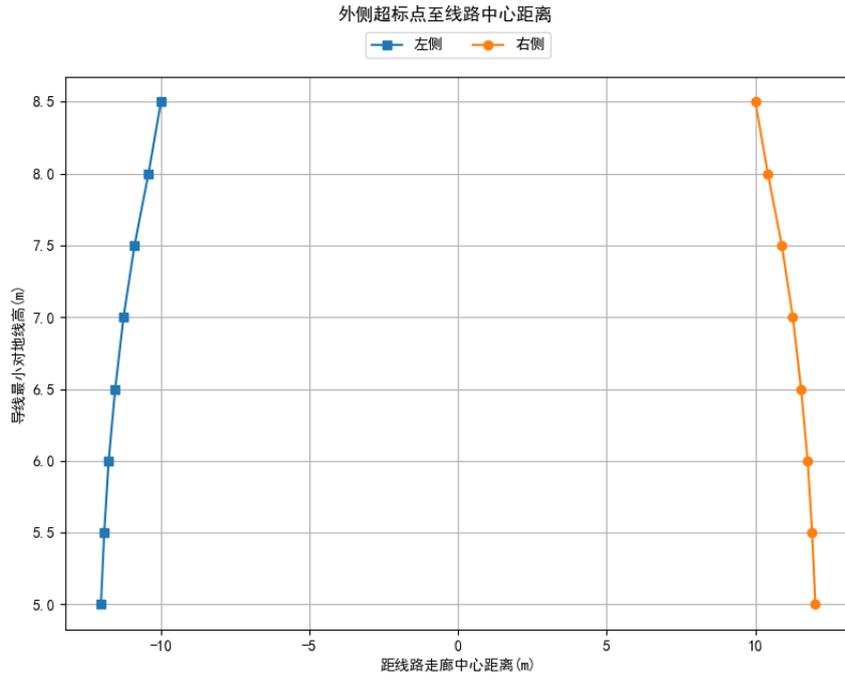


图 38 双回线路离地 1.5m 高度处工频电场强度 4kV/m 等值线图
(导线型号: JL3/G1A-400/35)

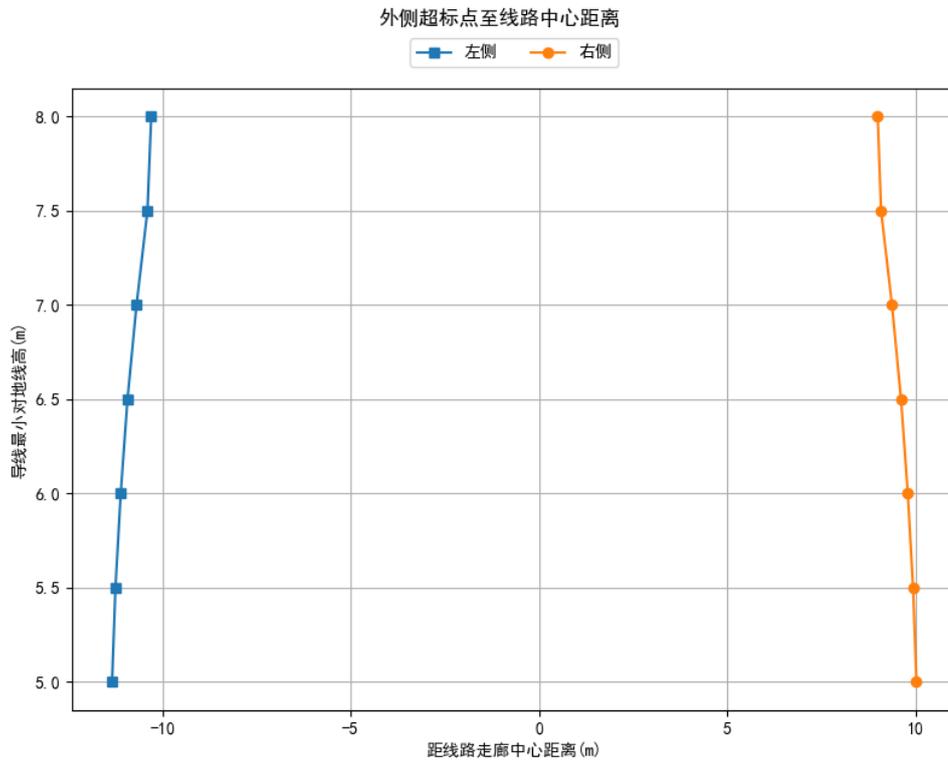


图 39 双回线路离地 1.5m 高度处工频电场强度 4kV/m 等值线图
(导线型号: JL3/G1A-630/45)

3.3.4 预测结果分析

1、220kV 单回线路

(1) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程

本工程新建 220kV 单回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.92kV/m、工频磁感应强度最大值为 49.49 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.50kV/m，超过了《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 40.64 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

(2) 新建清池~采薇 220kV 线路工程

本工程新建 220kV 单回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.27kV/m、工频磁感应强度最大值为 64.72 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.77kV/m，超过了《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 53.14 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

2、220kV 双回线路

(1) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程

本工程新建 220kV 双回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.70kV/m、工频磁感应强度最大值为 29.41 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.43kV/m，超过了《电磁环境控制限

值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 23.53 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

（2）新建清池~采薇 220kV 线路工程

本工程新建 220kV 双回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.21kV/m、工频磁感应强度最大值为 39.80 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.93kV/m，超过了《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 32.27 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

3.3.5 架空线路电磁达标控制预测

根据前一节设计最低线高下的居民区电磁预测结果分析，为保证线路投运后对周围环境的电磁影响满足标准限值要求，本环评采取抬升导线对地高度或控制水平距离两种方式进行电磁影响达标控制。

3.3.5.1 新建单回线路导线对地高度抬升

1、阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程（导线型号：JL3/G1A-400/35）

本工程新建 220kV 单回线路经过居民区时，导线对地高 9.5m 预测计算结果见表 19，相应变化趋势见图 40~图 43。

表 18 220kV 单回线路对地高度 9.5m 电磁预测结果

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μ T
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
0.0	边导线内	2.49	28.74
1.0		2.49	28.68
2.0		2.5	28.48
3.0		2.58	28.13
4.0		2.76	27.61
5.0		3.03	26.89

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
6.0		3.31	25.93
7.0		3.55	24.73
7.5	边导线下	3.64	24.03
8.5	1	3.72	22.48
9.5	2	3.69	20.78
10.0	2.5	3.64	19.9
10.5	3	3.55	19.01
11.5	4	3.34	17.25
12.5	5	3.08	15.58
13.5	6	2.79	14.03
14.5	7	2.51	12.63
15.5	8	2.24	11.37
16.5	9	2	10.25
17.5	10	1.77	9.27
18.5	11	1.57	8.4
19.5	12	1.4	7.64
20.5	13	1.24	6.97
21.5	14	1.1	6.38
22.5	15	0.99	5.85
23.5	16	0.88	5.39
24.5	17	0.79	4.97
25.5	18	0.71	4.6
26.5	19	0.64	4.27
27.5	20	0.58	3.98
28.5	21	0.53	3.71
29.5	22	0.48	3.46
30.5	23	0.44	3.24
31.5	24	0.4	3.04
32.5	25	0.36	2.86
33.5	26	0.33	2.7
34.5	27	0.31	2.54
35.5	28	0.28	2.4
36.5	29	0.26	2.27
37.5	30	0.24	2.16
38.5	31	0.22	2.05
39.5	32	0.21	1.94
40.5	33	0.19	1.85
41.5	34	0.18	1.76
42.5	35	0.17	1.68

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
43.5	36	0.16	1.6
44.5	37	0.15	1.53
45.5	38	0.14	1.47
46.5	39	0.13	1.4
47.5	40	0.12	1.35
最大值		3.72	28.74
最大值出现位置		边导线外 1m	边导线内
达标情况		达标	

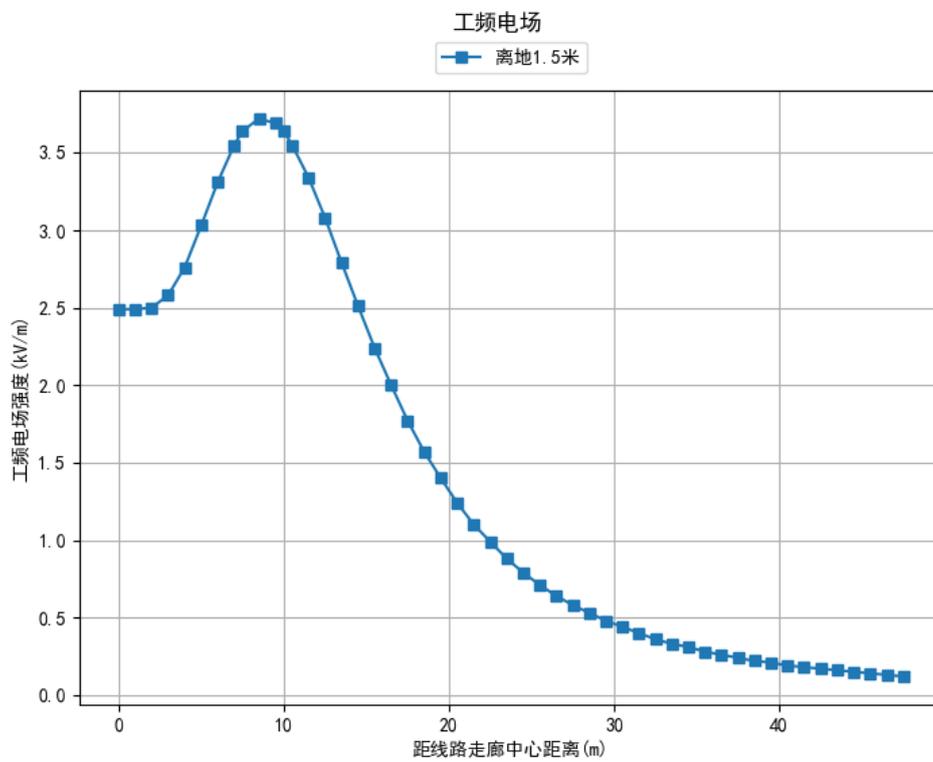


图 40 220kV 单回线路工频电场强度分布图（导线对地距离 9.5m）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

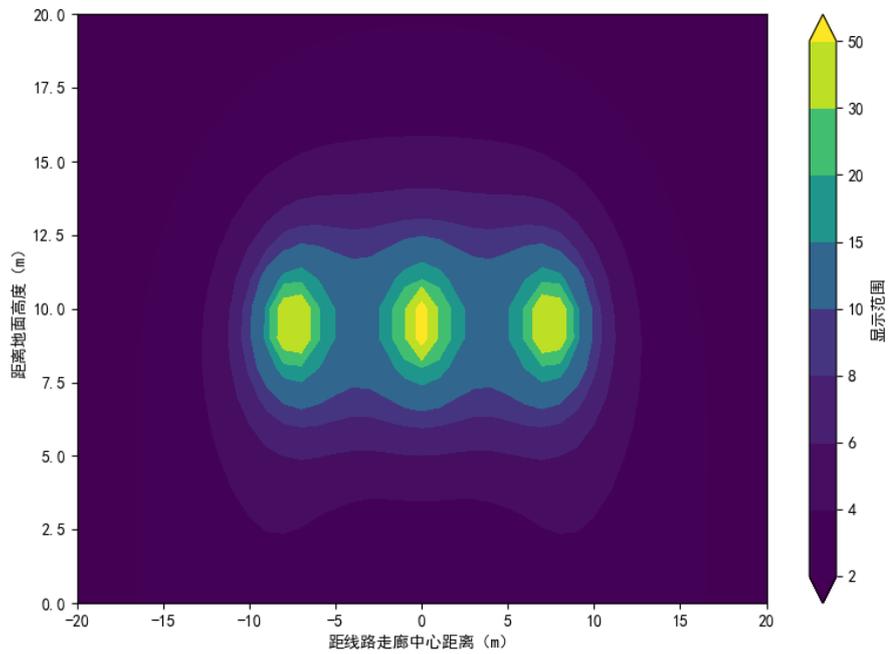


图 41 220kV 单回线路工频电场强度空间分布图 (导线对地距离 9.5m)

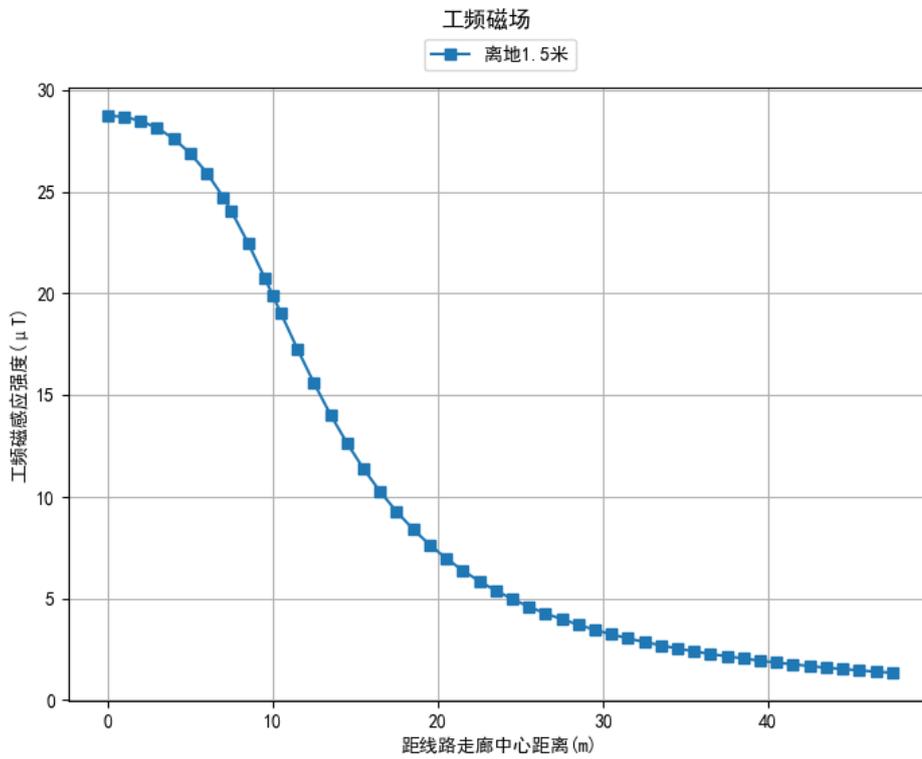


图 42 220kV 单回线路工频磁感应强度分布图 (导线对地距离 9.5m)

工频磁感应强度空间分布 (μT)

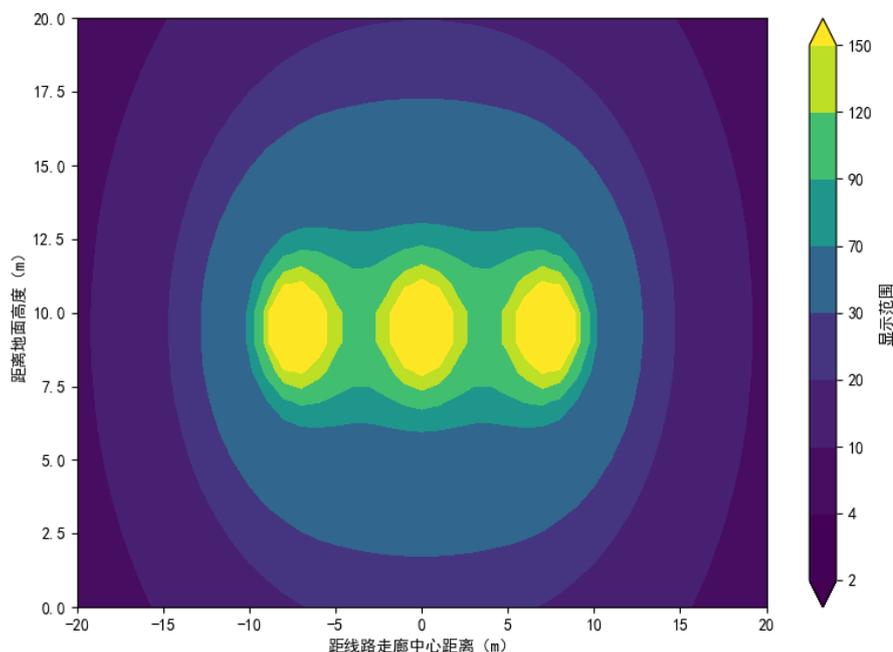


图 43 220kV 单回线路工频磁感应强度空间分布图 (导线对地距离 9.5m)

根据表 19 计算结果,本工程新建 220kV 单回线路经过居民区,导线对地距离为 9.5m 时,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.72kV/m,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 控制限值要求;距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 28.74μT,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 100μT 的控制限值要求。

2、新建清池~采薇 220kV 线路工程 (导线型号: JL3/G1A-630/45)

本工程新建 220kV 单回线路经过居民区时,导线对地高 9.5m 预测计算结果见表 20,相应变化趋势见图 44~图 47。

表 19 220kV 单回线路对地高度 9.5m 电磁预测结果

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
0.0	边导线内	2.61	37.59
1.0		2.61	37.5
2.0		2.62	37.24
3.0		2.71	36.78
4.0		2.89	36.1
5.0		3.17	35.16
6.0		3.47	33.91
7.0		3.72	32.33

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
7.5	边导线下	3.81	31.42
8.5	1	3.9	29.4
9.5	2	3.87	27.17
10.0	2.5	3.81	26.02
10.5	3	3.73	24.86
11.5	4	3.5	22.56
12.5	5	3.23	20.38
13.5	6	2.93	18.35
14.5	7	2.64	16.51
15.5	8	2.35	14.87
16.5	9	2.09	13.41
17.5	10	1.86	12.12
18.5	11	1.65	10.99
19.5	12	1.46	9.99
20.5	13	1.3	9.11
21.5	14	1.16	8.34
22.5	15	1.03	7.65
23.5	16	0.92	7.05
24.5	17	0.83	6.5
25.5	18	0.75	6.02
26.5	19	0.67	5.59
27.5	20	0.61	5.2
28.5	21	0.55	4.85
29.5	22	0.5	4.53
30.5	23	0.46	4.24
31.5	24	0.42	3.98
32.5	25	0.38	3.74
33.5	26	0.35	3.53
34.5	27	0.32	3.33
35.5	28	0.3	3.14
36.5	29	0.28	2.97
37.5	30	0.25	2.82
38.5	31	0.24	2.68
39.5	32	0.22	2.54
40.5	33	0.2	2.42
41.5	34	0.19	2.3
42.5	35	0.18	2.2
43.5	36	0.17	2.1
44.5	37	0.16	2.01

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
45.5	38	0.15	1.92
46.5	39	0.14	1.84
47.5	40	0.13	1.76
最大值		3.90	37.59
最大值出现位置		边导线外 1m	边导线内
达标情况		达标	

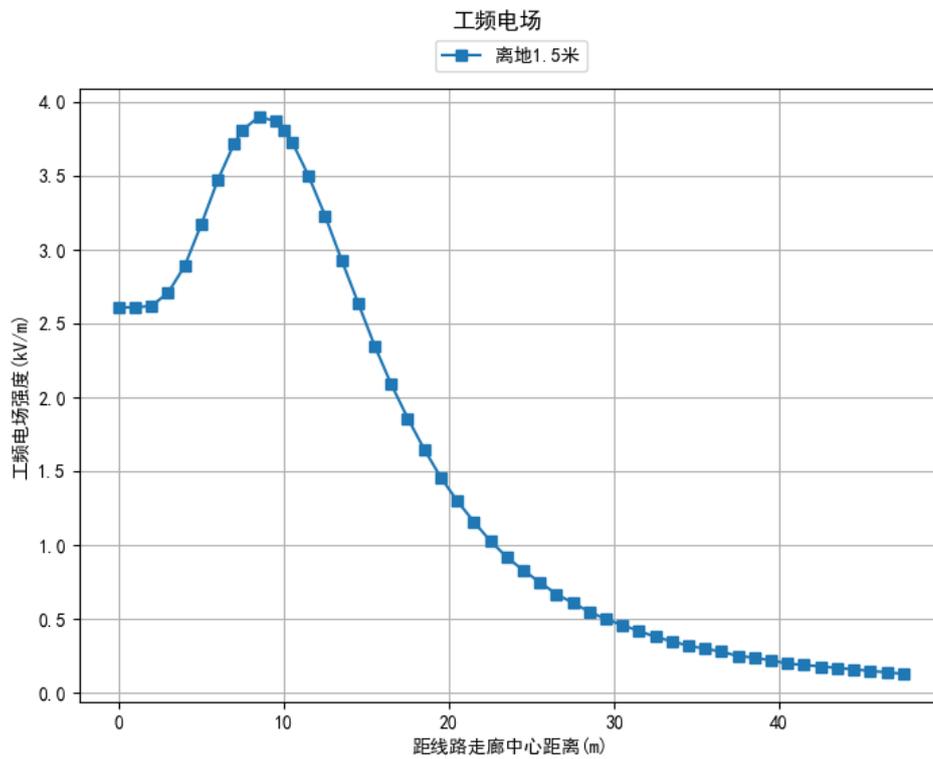


图 44 220kV 单回线路工频电场强度分布图（导线对地距离 9.5m）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

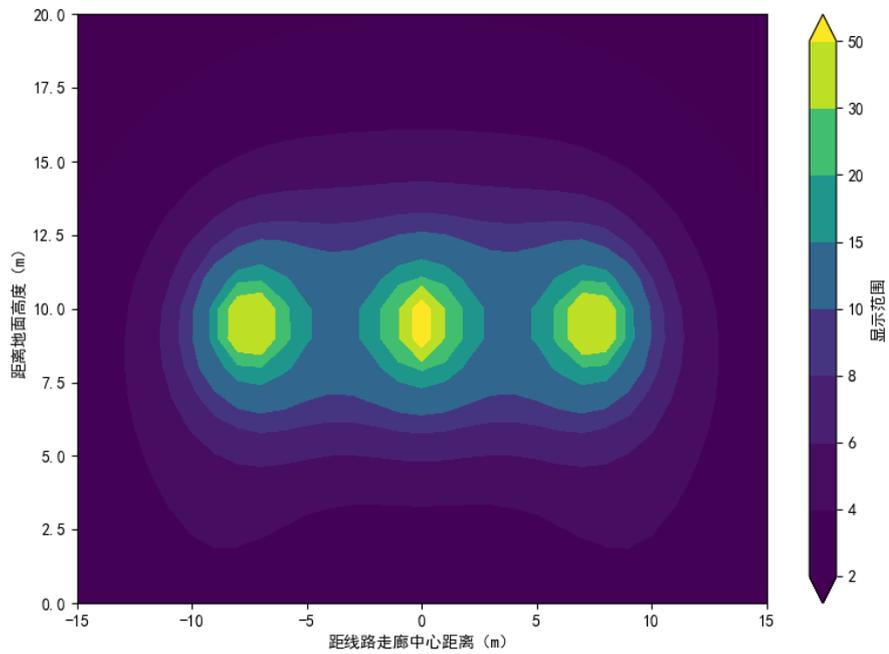


图 45 220kV 单回线路工频电场强度空间分布图 (导线对地距离 9.5m)

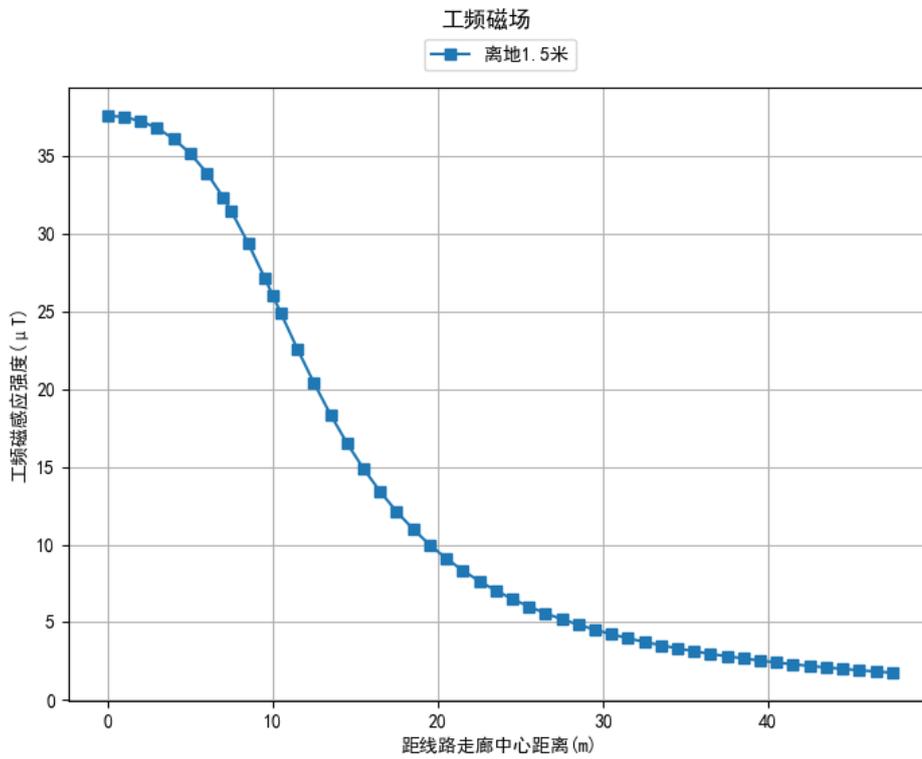


图 46 220kV 单回线路工频磁感应强度分布图 (导线对地距离 9.5m)

工频磁感应强度空间分布 (μT)

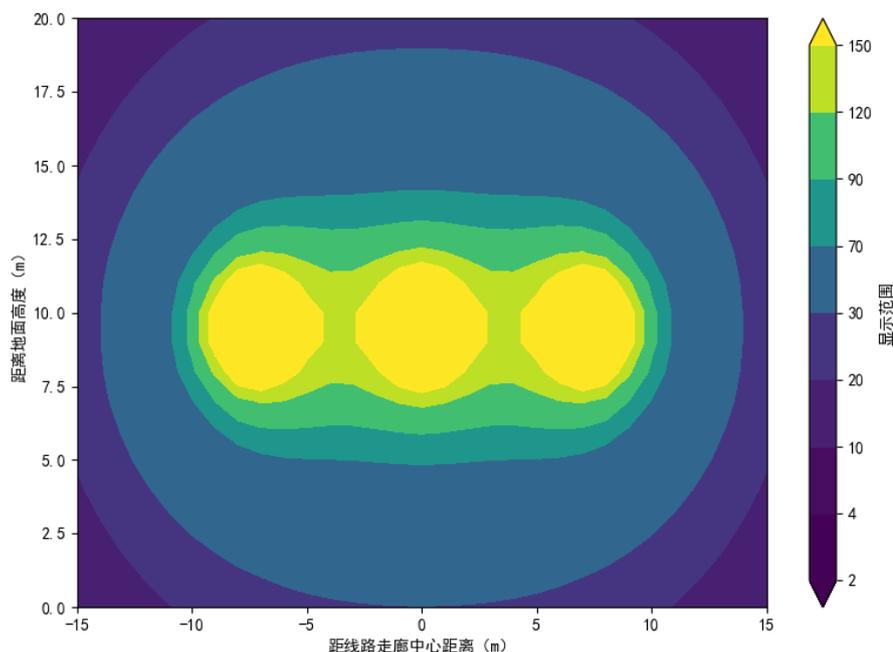


图 47 220kV 单回线路工频磁感应强度空间分布图 (导线对地距离 9.5m)

根据表 21 计算结果,本工程新建 220kV 单回线路经过居民区,导线对地距离为 9.5m 时,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.90kV/m,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 控制限值要求;距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 37.59 μT ,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 100 μT 的控制限值要求。

3.3.5.2 新建双回线路导线对地高度抬升

1、阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程 (导线型号: JL3/G1A-400/35)

本工程新建 220kV 双回线路经过居民区时,导线对地高 9.5m 预测计算结果见表 21,相应变化趋势见图 48~图 51。

表 20 220kV 双回线路对地高度 9.5m 电磁预测结果

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-47.6	40	0.25	2.23
-46.6	39	0.26	2.32
-45.6	38	0.26	2.42
-44.6	37	0.27	2.52
-43.6	36	0.27	2.63

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μ T
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-42.6	35	0.28	2.75
-41.6	34	0.28	2.87
-40.6	33	0.29	3
-39.6	32	0.29	3.15
-38.6	31	0.29	3.3
-37.6	30	0.29	3.46
-36.6	29	0.3	3.63
-35.6	28	0.29	3.82
-34.6	27	0.29	4.02
-33.6	26	0.29	4.24
-32.6	25	0.28	4.47
-31.6	24	0.28	4.72
-30.6	23	0.26	4.99
-29.6	22	0.25	5.28
-28.6	21	0.23	5.59
-27.6	20	0.2	5.94
-26.6	19	0.17	6.31
-25.6	18	0.14	6.71
-24.6	17	0.11	7.14
-23.6	16	0.11	7.61
-22.6	15	0.16	8.12
-21.6	14	0.24	8.68
-20.6	13	0.36	9.28
-19.6	12	0.5	9.93
-18.6	11	0.67	10.62
-17.6	10	0.88	11.36
-16.6	9	1.12	12.15
-15.6	8	1.4	12.96
-14.6	7	1.72	13.79
-13.6	6	2.08	14.61
-12.6	5	2.46	15.38
-11.6	4	2.84	16.04
-10.6	3	3.21	16.53
-10.1	2.5	3.38	16.68
-9.6	2	3.53	16.77
-8.6	1	3.77	16.7
-7.6	边导线下	3.9	16.29
-6.6	边导线内	3.93	15.54
-5.6		3.85	14.53

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-4.6		3.7	13.36
-3.6		3.52	12.14
-2.6		3.35	11.03
-1.6		3.21	10.15
-0.6		3.13	9.65
0.6		3.13	9.65
1.6		3.21	10.15
2.6		3.35	11.03
3.6		3.52	12.14
4.6		3.7	13.36
5.6		3.85	14.53
6.6		3.93	15.54
7.6	边导线下	3.9	16.29
8.6	1	3.77	16.7
9.6	2	3.53	16.77
10.1	2.5	3.38	16.68
10.6	3	3.21	16.53
11.6	4	2.84	16.04
12.6	5	2.46	15.38
13.6	6	2.08	14.61
14.6	7	1.72	13.79
15.6	8	1.4	12.96
16.6	9	1.12	12.15
17.6	10	0.88	11.36
18.6	11	0.67	10.62
19.6	12	0.5	9.93
20.6	13	0.36	9.28
21.6	14	0.24	8.68
22.6	15	0.16	8.12
23.6	16	0.11	7.61
24.6	17	0.11	7.14
25.6	18	0.14	6.71
26.6	19	0.17	6.31
27.6	20	0.2	5.94
28.6	21	0.23	5.59
29.6	22	0.25	5.28
30.6	23	0.26	4.99
31.6	24	0.28	4.72
32.6	25	0.28	4.47

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
33.6	26	0.29	4.24
34.6	27	0.29	4.02
35.6	28	0.29	3.82
36.6	29	0.3	3.63
37.6	30	0.29	3.46
38.6	31	0.29	3.3
39.6	32	0.29	3.15
40.6	33	0.29	3
41.6	34	0.28	2.87
42.6	35	0.28	2.75
43.6	36	0.27	2.63
44.6	37	0.27	2.52
45.6	38	0.26	2.42
46.6	39	0.26	2.32
47.6	40	0.25	2.23
最大值		3.93	16.77
最大值出现位置		边导线内	边导线外 2m
达标情况		达标	

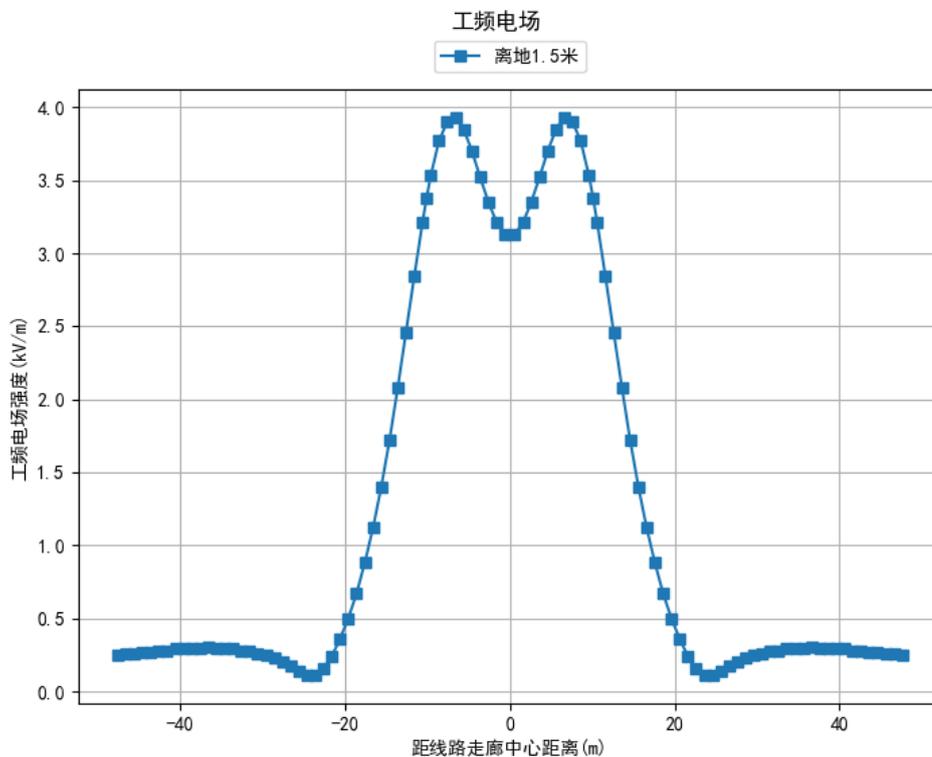


图 48 220kV 双回线路工频电场强度分布图 (导线对地距离 9.5m)

工频电场强度空间分布 (kV/m)

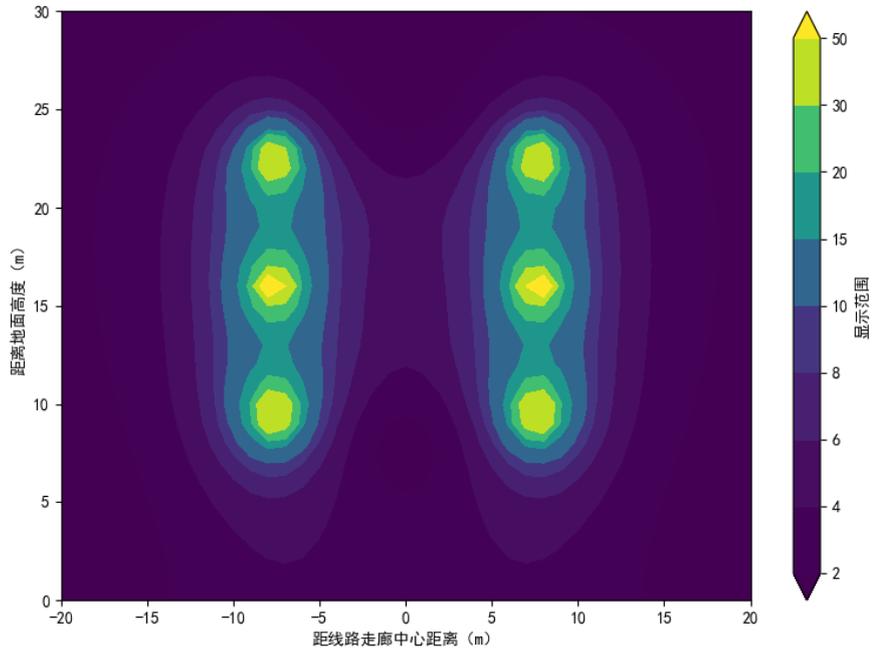


图 49 220kV 双回线路工频电场强度空间分布图 (导线对地距离 9.5m)

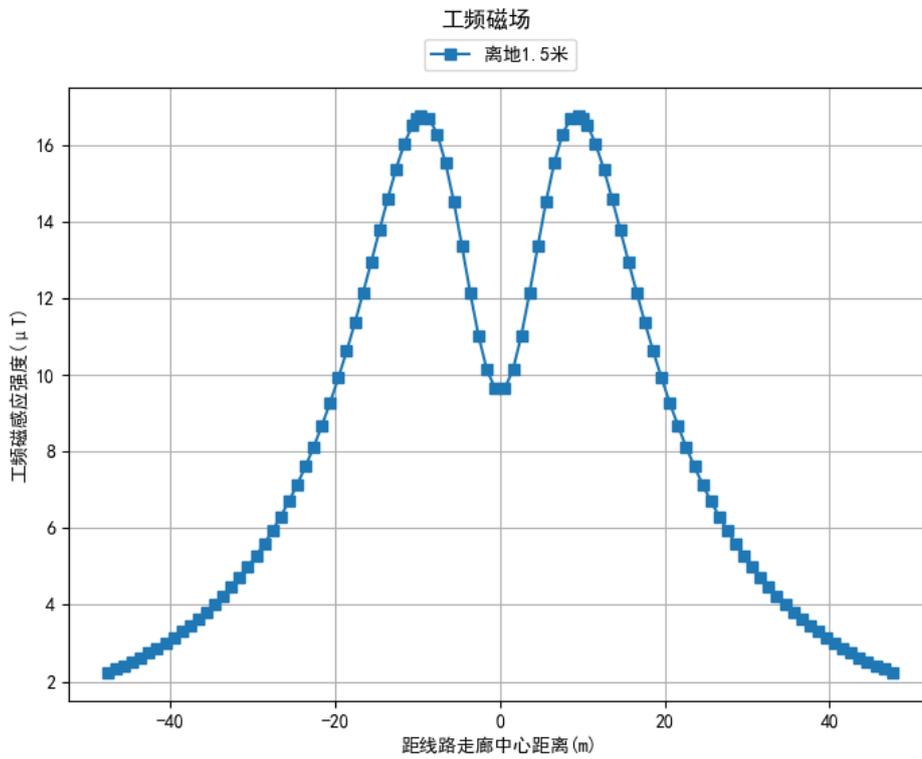


图 50 220kV 双回线路工频磁感应强度分布图 (导线对地距离 9.5m)

工频磁感应强度空间分布 (μT)

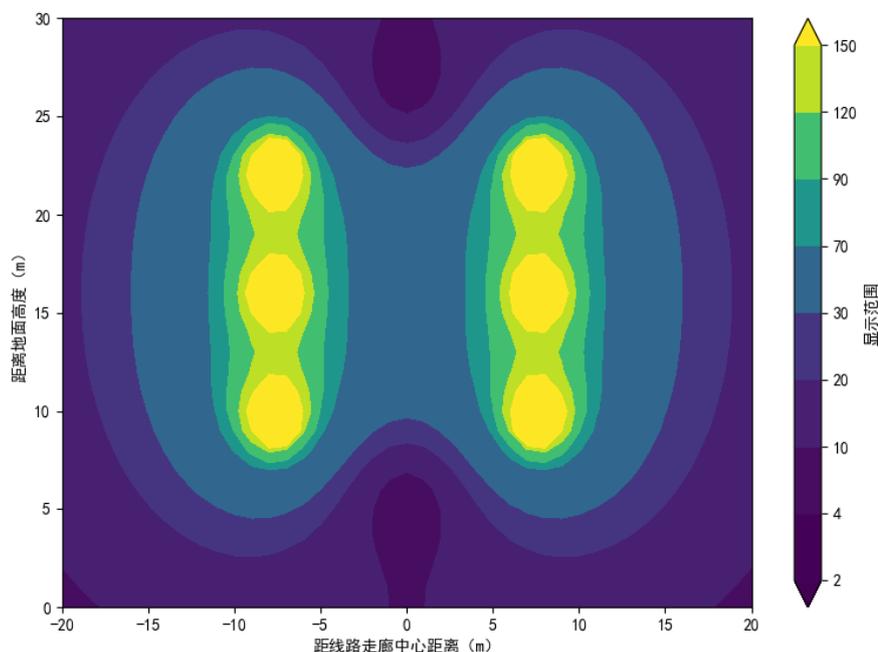


图 51 220kV 双回线路工频磁感应强度空间分布图 (导线对地距离 9.5m)

根据表 20 计算结果,本工程新建 220kV 双回线路经过居民区,导线对地距离为 9.5m 时,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.93kV/m,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 控制限值要求;距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 16.77μT,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 100μT 的控制限值要求。

2、新建清池~采薇 220kV 线路工程 (导线型号: JL3/G1A-630/45) (导线型号: JL3/G1A-630/45)

本工程新建 220kV 双回线路经过居民区时,导线对地高 10.5m 预测计算结果见表 22,相应变化趋势见图 52~图 55。

表 21 220kV 双回线路对地高度 10.5m 电磁预测结果

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-47.8	40	0.24	2.76
-46.8	39	0.24	2.88
-45.8	38	0.24	2.99
-44.8	37	0.25	3.12
-43.8	36	0.25	3.25
-42.8	35	0.26	3.39
-41.8	34	0.26	3.54

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μ T
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-40.8	33	0.26	3.7
-39.8	32	0.27	3.88
-38.8	31	0.27	4.06
-37.8	30	0.27	4.25
-36.8	29	0.27	4.46
-35.8	28	0.27	4.68
-34.8	27	0.27	4.92
-33.8	26	0.26	5.18
-32.8	25	0.26	5.45
-31.8	24	0.25	5.75
-30.8	23	0.24	6.07
-29.8	22	0.23	6.41
-28.8	21	0.21	6.78
-27.8	20	0.19	7.18
-26.8	19	0.17	7.61
-25.8	18	0.15	8.07
-24.8	17	0.14	8.58
-23.8	16	0.14	9.12
-22.8	15	0.18	9.7
-21.8	14	0.24	10.34
-20.8	13	0.34	11.02
-19.8	12	0.45	11.75
-18.8	11	0.59	12.53
-17.8	10	0.76	13.37
-16.8	9	0.96	14.25
-15.8	8	1.19	15.17
-14.8	7	1.45	16.11
-13.8	6	1.74	17.06
-12.8	5	2.06	17.99
-11.8	4	2.4	18.85
-10.8	3	2.75	19.6
-10.3	2.5	2.91	19.92
-9.8	2	3.08	20.18
-8.8	1	3.38	20.54
-7.8	边导线下	3.62	20.63
-6.8	边导线内	3.79	20.44
-5.8		3.9	20.02
-4.8		3.94	19.42
-3.8		3.93	18.75

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
-2.8		3.9	18.13
-1.8		3.87	17.68
-0.8		3.86	17.49
0.0		3.86	17.55
1.0		3.88	17.87
2.0		3.92	18.41
3.0		3.94	19.07
4.0		3.92	19.72
5.0		3.85	20.25
6.0		3.71	20.57
6.5	边导线下	3.61	20.63
7.5	1	3.37	20.54
8.5	2	3.07	20.19
9.0	2.5	2.91	19.93
9.5	3	2.74	19.62
10.5	4	2.39	18.87
11.5	5	2.05	18.01
12.5	6	1.73	17.09
13.5	7	1.44	16.14
14.5	8	1.18	15.2
15.5	9	0.95	14.28
16.5	10	0.75	13.4
17.5	11	0.58	12.56
18.5	12	0.44	11.78
19.5	13	0.32	11.05
20.5	14	0.23	10.36
21.5	15	0.17	9.73
22.5	16	0.14	9.14
23.5	17	0.13	8.6
24.5	18	0.15	8.1
25.5	19	0.17	7.63
26.5	20	0.2	7.2
27.5	21	0.22	6.8
28.5	22	0.23	6.43
29.5	23	0.25	6.08
30.5	24	0.26	5.77
31.5	25	0.27	5.47
32.5	26	0.27	5.19
33.5	27	0.27	4.94

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μT
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
34.5	28	0.28	4.7
35.5	29	0.28	4.47
36.5	30	0.28	4.26
37.5	31	0.28	4.07
38.5	32	0.27	3.89
39.5	33	0.27	3.72
40.5	34	0.27	3.55
41.5	35	0.26	3.4
42.5	36	0.26	3.26
43.5	37	0.25	3.13
44.5	38	0.25	3
45.5	39	0.24	2.88
46.5	40	0.24	2.77
最大值		3.94	20.63
最大值出现位置		边导线内	边导线下
达标情况		达标	

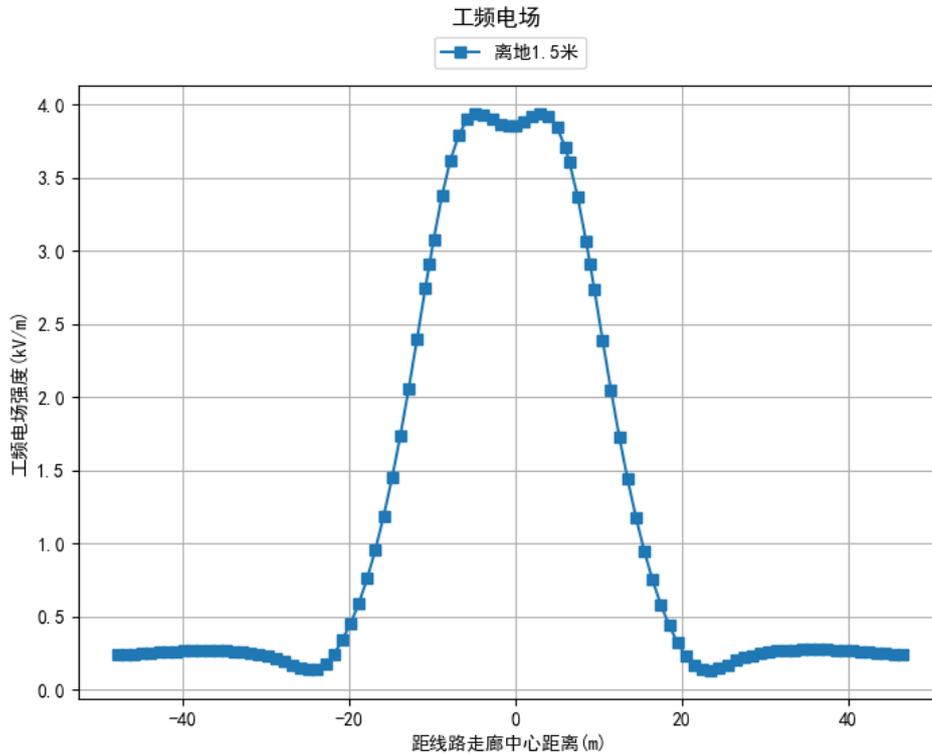


图 52 220kV 双回线路工频电场强度分布图（导线对地距离 10.5m）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

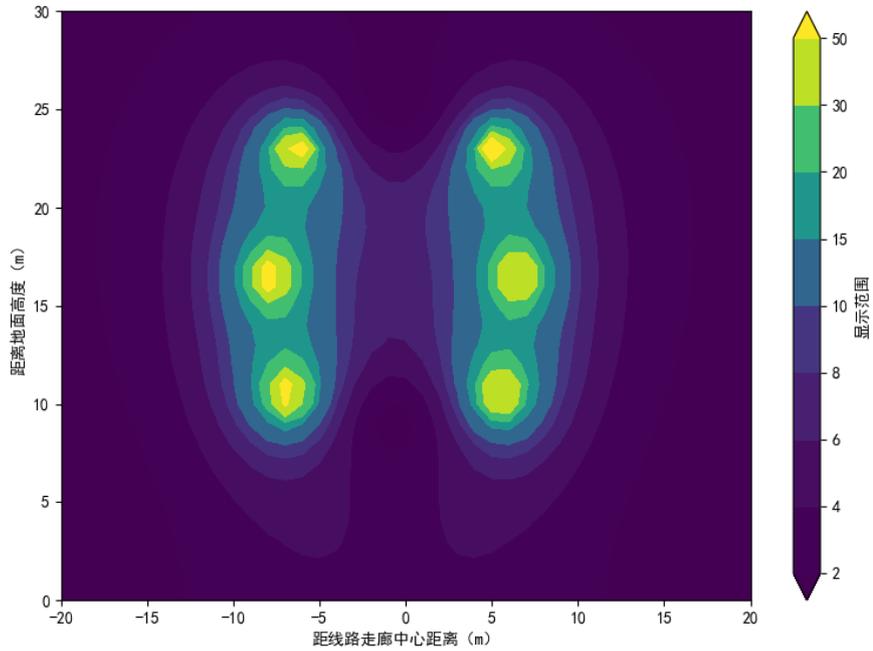


图 53 220kV 双回线路工频电场强度空间分布图 (导线对地距离 10.5m)

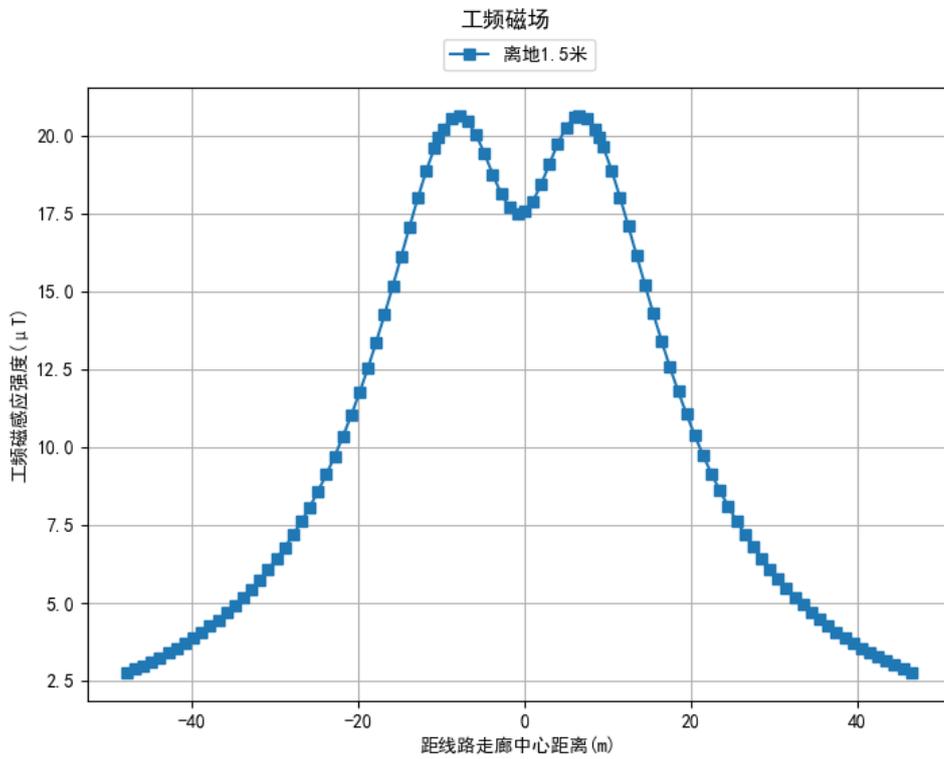


图 54 220kV 双回线路工频磁感应强度分布图 (导线对地距离 10.5m)

工频磁感应强度空间分布 (μT)

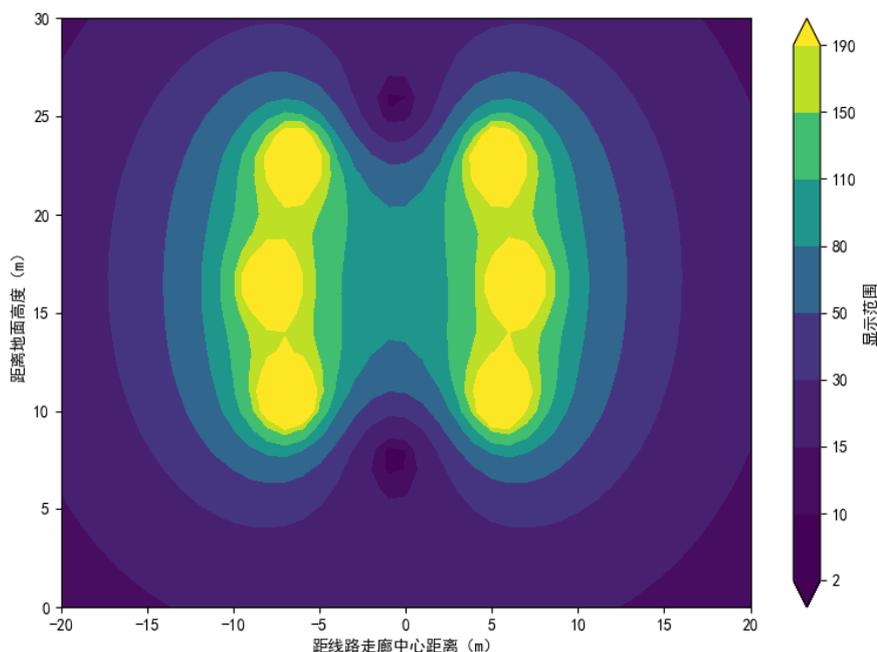


图 55 220kV 双回线路工频磁感应强度空间分布图 (导线对地距离 10.5m)

根据表 22 计算结果,本工程新建 220kV 双回线路经过居民区,导线对地距离为 10.5m 时,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.94kV/m,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 控制限值要求;距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 20.63 μT ,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 100 μT 的控制限值要求。

3.3.5.3 水平距离控制

1、220kV 单回线路

(1) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程 (导线型号: JL3/G1A-400/35)

本工程新建 220kV 单回线路经过居民区,导线对地高度为 7.5m 时,线路边导线地面投影外 5m 处,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度值为 3.84kV/m,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 控制限值要求。

本工程新建 220kV 单回线路经过居民区,导线对地高度为 7.5m 时,线路边导线地面投影外 5m 处,距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度值为 19.53 μT ,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μT 控制限值要求。

(2) 新建清池~采薇 220kV 线路工程(导线型号: JL3/G1A-630/45)(导线型号: JL3/G1A-630/45)

本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区, 导线对地高度为 7.5m 时, 线路边导线地面投影外 6m 处, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度值为 3.50kV/m, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 控制限值要求。

本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区, 导线对地高度为 7.5m 时, 线路边导线地面投影外 6m 处, 距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度值为 22.35 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 100 μ T 控制限值要求。

2、220kV 双回线路

(1) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程(导线型号: JL3/G1A-400/35)

本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区, 导线对地高度为 7.5m 时, 线路边导线地面投影外 4m 处, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度值为 3.53kV/m, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 控制限值要求。

本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区, 导线对地高度为 7.5m 时, 线路边导线地面投影外 4m 处, 距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度值为 21.43 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 100 μ T 控制限值要求。

(2) 新建清池~采薇 220kV 线路工程(导线型号: JL3/G1A-630/45)(导线型号: JL3/G1A-630/45)

本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区, 导线对地高度为 7.5m 时, 线路边导线地面投影外 3m 处, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度值为 3.71kV/m, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 控制限值要求。

本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区, 导线对地高度为 7.5m 时, 线路边导线地面投影外 3m 处, 距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度值为 29.36 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 100 μ T 控制限值要求。

3.4 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价

本工程新建架空输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

4 电磁环境影响评价综合结论

4.1 采薇 220kV 开关站新建工程

本工程选用阿勒泰钟山 220kV 变电站作为类比分析对象，由类比可行性分析可知，阿勒泰钟山 220kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程采薇 220kV 开关站本期投运后产生的电磁环境水平。由上述类比监测结果可知，类比对象阿勒泰钟山 220kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求。因此可以预测，本工程采薇 220kV 开关站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场也能够满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

4.2 新建 220kV 单回线路

(1) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程

1) 非居民区

本工程新建 220kV 单回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.92kV/m、工频磁感应强度最大值为 49.49 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区

本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.50kV/m，超过了《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 40.64 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

3) 输电线路电磁环境影响控制措施

①导线对地高度抬升措施：本工程新建 220kV 单回线路段通过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 9.5m，产生的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

②水平距离控制措施：本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，距路边导线地面投影 5m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

(2) 新建清池~采薇 220kV 线路工程

1) 非居民区

本工程新建 220kV 单回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.27kV/m、工频磁感应强度最大值为 64.72 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区

本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.77kV/m，超过了《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 53.14 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

3) 输电线路电磁环境影响控制措施

①导线对地高度抬升措施：本工程新建 220kV 单回线路段通过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 9.5m，产生的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

②水平距离控制措施：本工程新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，距线路边导线地面投影 6m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

4.3 新建 220kV 双回线路

(1) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程

1) 非居民区

本工程新建 220kV 双回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.70kV/m、工频磁感应强度最大值为 29.41 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区

本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距

离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.43kV/m，超过了《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 23.53 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

3) 输电线路电磁环境影响控制措施

①导线对地高度抬升措施：本工程新建 220kV 双回线路段通过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 9.5m，产生的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

②水平距离控制措施：本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，距线路边导线地面投影 4m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

(2) 新建清池~采薇 220kV 线路工程

1) 非居民区

本工程新建 220kV 双回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.21kV/m、工频磁感应强度最大值为 39.80 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区

本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.93kV/m，超过了《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 32.27 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

3) 输电线路电磁环境影响控制措施

①导线对地高度抬升措施：本工程新建 220kV 双回线路段通过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 10.5m，产生的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

②水平距离控制措施：本工程新建 220kV 双回线路段经过居民区，导线对地

距离为 7.5m 时，距线路边导线地面投影 3m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

4.4 电磁环境敏感目标

本工程新建架空输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.5 电磁环境保护措施

1、优化金具结构，保证金具的一致性以及金具外观光洁，产品外表面采用抛光处理，保证金具在正常使用状态不出现电晕。适当加大均压屏蔽环的管径和环的直径，采用多均压屏蔽环措施，同时，提高均压屏蔽环表面加工光洁度。

2、优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，以减小日后运行期的电磁、声环境影响。

新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏
送出工程环境影响报告表

环境影响报告表

支持性材料

建设单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团
中南电力设计院有限公司

二〇二五年三月

附件

附件1：国网新疆电力有限公司 新电发〔2024〕452号《国网新疆电力有限公司关于昌吉吉奇220千伏输变电等9项工程可行性研究的批复》；

附件2：工程相关协议；

附件3：变电站类比检测报告；

附件4：架空线路类比检测报告；

附件5：本工程检测报告；

附件6：本工程前期环保手续；

附件7：昌吉回族自治州发展和改革委员会 昌州发改工〔2024〕198号 《昌吉州发展改革委关于新疆昌吉阜康华能100万千瓦光伏220千伏送出工程核准的批复》；

附件8：专家评审意见。

附图

附图1：本工程与三线一单管控单元位置关系

附图2：工程地理位置示意图；

附图3：本工程220kV线路杆塔及基础一览图；

附图4：本工程土地利用类型图；

附图5：本工程植被类型图；

普通事项

国网新疆电力有限公司文件

新电发〔2024〕452 号

国网新疆电力有限公司关于昌吉吉奇 220 千伏 输变电等 9 项工程可行性研究的批复

国网昌吉供电公司、国网吐鲁番供电公司、国网哈密供电公司、
国网阿勒泰供电公司、国网和田供电公司：

《国网昌吉供电公司关于昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出等 5 项工程可行性研究的请示》（新昌电发〔2024〕106 号）、《国网吐鲁番供电公司关于吐鲁番国电投鄯善高泉南升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究的请示》（新吐电发〔2024〕85 号）、《国网哈密供电公司关于哈密嘉国伟业及哈密慧能 2 项煤化工 220 千伏业扩配套工程可行性研究的请示》（新哈电发〔2024〕138 号）、《国网阿勒泰供电公司关于阿勒泰福海 220

— 1 —

千伏输变电工程可行性研究的请示》(新阿勒泰电发〔2024〕98号)、《国网和田供电公司关于和田华能万方升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究的请示》(新和电发〔2024〕93号)收悉。昌吉吉奇 220 千伏输变电等 9 项工程经由相应地(州、市)供电公司初审,通过国网新疆经研院正式评审并取得可行性研究报告的评审意见。经研究,同意工程建设。现就有关事项批复如下。

一、建设必要性

为满足“十四五”期间及远期昌吉州、哈密市、阿勒泰地区新增用电负荷需求,服务昌吉州、吐鲁番市、和田地区新能源开发并网需求,优化区域网架结构,保障电网安全可靠运行,促进地方经济社会发展,昌吉吉奇 220 千伏输变电等 9 项工程建设是必要的。

二、建设规模

(一) 昌吉吉奇 220 千伏输变电工程

1.新建吉奇 220 千伏变电站,为户外 HGIS 变电站,采用通用设计新疆实施方案(2024 年版) XJ-220-B1-1 设计。变电站用地按最终规模一次征购。本期建设 2 台 180 兆伏安主变,每台主变低压侧装设 3 组 10 兆乏并联电容器。220 千伏本期建成双母线接线,建设 2 回出线分别至奇台、芨芨湖;110 千伏本期建成双母线接线,建设 6 回出线分别至木垒、园仓、农工、坎尔孜,备用 2 个出线间隔;35 千伏本期建成单母线分段接线,

（二）昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏送出工程

1.新建采薇 220 千伏开关站，采用通用设计新疆实施方案（2024 年版）XJ-220-B1-1 设计，开关站用地按变电站终期规模一次征购，并保留远期扩建可能。220 千伏本期建成双母线单分段接线，建设 10 回出线分别至五家渠 3 回、阜康抽水蓄能 3 回、清池 2 回，备用 2 个出线间隔；110 千伏、35 千伏本期不建设。

2.将阜康抽水蓄能-五家渠 I、II、III 线开断接入采薇开关站，新建 220 千伏架空线路路径全长约 5.2 千米，其中单回路长约 2×1.3 千米，双回路长约 2×1.3 千米；新建清池-采薇两回 220 千伏架空线路，路径全长约 22.1 千米，其中单回路长约 2×10 千米，双回路长约 2.1 千米。开断线路导线截面采用 2×400 平方毫米，至清池升压汇集站线路导线截面采用 2×630 平方毫米。全线架设双地线，单回路段地线采用一根 OPGW 复合光缆和一根良导体地线，双回路段两根地线均采用 OPGW 复合光缆。原则同意评审意见中确定的路径方案、气象条件和绝缘配合等其他设计原则。

3.建设相应二次系统工程。

（三）昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程

1.芨芨湖变扩建，本期突破前期规划规模在变电站东侧围墙外扩建 2 个 220 千伏出线间隔，其中至花儿井升压汇集站线路占用扩建后自西向东第十八个出线间隔，另一个出线间隔备

复合光缆。原则同意评审意见中确定的路径方案、气象条件和绝缘配合等其他设计原则。

3.建设相应二次系统工程。

三、投资规模

（一）昌吉吉奇 220 千伏输变电工程静态投资 28826 万元（2024 年价格水平），其中建设场地征用及清理费 764 万元，动态投资 29460 万元。

（二）昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏送出工程静态投资 20171 万元（2024 年价格水平），其中建设场地征用及清理费 524 万元，动态投资 20614 万元。

（三）昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程静态投资 11808 万元（2024 年价格水平），其中建设场地征用及清理费 246 万元，动态投资 12071 万元。

（四）昌吉兵准园区 55 万吨电解铝项目 220 千伏业扩配套工程静态投资 3929 万元（2024 年价格水平），其中建设场地征用及清理费 18 万元，动态投资 4015 万元。

（五）昌吉川月升压汇集站 220 千伏送出工程静态投资 10399 万元（2024 年价格水平），其中建设场地征用及清理费 459 万元，动态投资 10643 万元。

（六）吐鲁番国电投鄯善高泉南升压汇集站 220 千伏送出工程静态投资 3494 万元（2024 年价格水平），其中建设场地征用及清理费 44 万元，动态投资 3573 万元。

(三) 国网昌吉、吐鲁番、哈密、阿勒泰、和田供电公司
分别负责上述 9 项工程的建设、运行和管理。

附件：项目（工程）相关文件明细表


国网新疆电力有限公司
2024年9月5日

（此件不公开发布，发至地市级单位。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

阜康市林业和草原局

《关于征求新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏 220 千伏送出工程选址选线方案 征求意见的函》的复函

国网新疆电力有限公司阜康市供电公司:

你公司《关于征求新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏 220 千伏送出工程选址选线方案征求意见的函》已收悉, 经我局研究, 意见回复如下:

一、站址一(推荐站址)涉及林地; 站址二(比选站址)涉及林地和草原; 线路选线涉及林地和草原。涉及林地均为国家级公益林, 林地保护等级为二级, 地类为国家特别规定灌木林地。确需建设该项目的请依法依规办理林地草原征占用手续后方可开工建设。

二、根据历年森林督查和林草行政执法中发现的电力工程违法问题, 设计单位在电力线路临时用地范围的设计中普遍存在不合理的情况, 导致施工方无法按照用地范围线进行施工。因此, 设计单位要科学合理设计用地范围, 临时施工和临时道路用地的设计要因地制宜, 避免后期施工过程中出现不按设计施工破坏林地草地的违法行为。

三、线路穿越新一轮退耕还林工程，设计中的塔基和施工吊装平台及临时道路等应尽量不占或少占用新一轮退耕还林地。

特此函复。

阜康市林业和草原局

2023年11月29日

(联系人: 何俊勇 15299662552)

昌吉回族自治州生态环境局阜康市分局

关于《征求新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏 220 千伏送出工程选址选线方案意见的函》的复函

国网新疆电力有限阜康市供电公司：

你单位发来关于《征求新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏 220 千伏送出工程选址选线方案意见的函》已收悉。经我单位研究，提出以下意见及建议：

根据《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》，项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I 级保护林地。

昌吉州生态环境局阜康市分局

2023 年 12 月 6 日

阜康市自然资源局

关于新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏 220 千伏送出工程选址选线方案的意见

国网阜康市供电公司：

你单位《关于征求新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏 220 千伏送出工程选址选线方案征求意见的函》已收悉。经研究，我局意见如下：

一、经研究，新建 220kv 开关站选址建议移至站址一西侧，并预留约 400 亩用于 220kv 开关站和 750kv 变电站用地。站点选址尽量避让光伏预留发展区。

二、建议在新建 220kv 开关站北侧预留东西向宽 1.5km 电力廊道，西侧预留南北向宽 0.5km 电力廊道，且该区域未来规划的所有电力线路，须在以上预留廊道内选址建设，在预留廊道以外选址的电力线路我局不再进行审批。

三、经核实，电力线路选址跨越水利部下发的准东供水工程禁建区、抽水蓄能 220kv 电力线路工程、五彩湾北 750 千伏输变电工程用地范围，且跨越 500 干渠，建设单位开工建设前需征求新疆准东经济技术开发区水务局、国网昌吉供电公司、新疆阜康抽水蓄能有限公司、新疆额尔齐斯河投资开发（集团）有限公司等部门书面同意意见。

四、站址及线路选址均涉及占用林地、草地，需征求林

草局、三工河乡人民政府意见，若涉及其他单位用地，必须征得相应权属单位的书面同意意见，并依法办理手续。

五、该项目选址不得占用耕地及永久基本农田。

六、此意见不作为项目开工依据，项目单位在开工建设前需按程序办理完项目前期用地、规划等相关手续后，方可动工建设，否则按违法建设予以查处。

阜康市自然资源局

2023年12月7日





监测报告编号：W/DYZX/H-2020048

监测报告

项目名称： 阿勒泰钟山 220 千伏变电站二期扩建工程

委托单位： 中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

监测类别： 委托监测

新疆鼎耀工程咨询有限公司

二〇二〇年四月十五日



声 明

新疆鼎耀工程咨询有限公司遵守国家有关法律法规和标准规范, 在中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司提供环境因素监测服务过程中, 坚持客观、真实、公正的原则, 并对出具的《监测报告》承担法律责任。

新疆鼎耀工程咨询有限公司

2020年4月15日

职责	姓名	资质证书编号	签字
报告编写人	谭炯	DYZX-2017006	谭炯
报告审核人	王新宇	DYZX-2017010	王新宇
报告签发人	龙勇	DYZX-2017001	龙勇

说 明

1. 监测报告未加盖“CMA 计量认证专用章”和“新疆鼎耀工程咨询有限公司检测检验专用章”无效。
2. 监测报告未加盖骑缝章无效。
3. 监测报告不得局部复制，复制报告未重新加盖公章无效。
4. 监测报告无编写、审核、授权签字人签字无效。
5. 监测报告涂改无效。
6. 本报告的监测结果及我公司名称，未经同意不得用于广告、评优及商品宣传。
7. 对监测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
8. 监测结果只对本次被检样品负责。

法人代表：林军

公司名称：新疆鼎耀工程咨询有限公司

地 址：新疆乌鲁木齐市天山区人民路 446 号南门国际城 D2 栋 4
层 1 号

邮 编：830000

电子信箱：xjdyzx@163.com

工频电磁场强度监测报告

监测项目	工频电场 工频磁场	监测日期	2020年04月10日	时 段	08:30~22:00
天气条件	阴	温度	3~10℃	相对湿度(%)	45~68
监测依据 方法标准	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ 681-2013)				
监测仪器	LF-01 和 SEM-600	仪器厂家	森馥		
仪器编号	G-0720 和 M-1007				
频率范围	1Hz~400kHz				
测量范围	电场强度: 0.01V/m~100kV/m; 磁感应强度: 1nT~10mT				
校准单位	中国计量科学研究院	证书编号	XDdj2019-3732		
校准有效期	2019年08月20日~2020年08月19日				
监测类别	委托监测				
监测地点	富蕴县				
监测结果	电场强度、磁感应强度现状监测结果				
	序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
	1	南偏西围墙外 5m 处	1.5	85.00	0.0695
	2	南偏东围墙外 5m 处	1.5	110.26	0.0962
	3	西偏南围墙外 5m 处	1.5	72.27	0.1509
	4	西偏北围墙外 5m 处	1.5	581.64	1.0414
	5	北偏西围墙外 5m 处	1.5	18.79	0.2091
	6	北偏东围墙外 5m 处	1.5	14.87	0.1410
	7	东偏北围墙外 5m 处	1.5	14.79	0.0591
	8	东偏南围墙外 5m 处	1.5	227.18	0.2305
	9	西侧出线端围墙外 5m	1.5	581.64	1.0414
10	西侧出线端围墙外 10m	1.5	496.62	0.8680	
备 注	1.本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。				

工频电磁场强度监测报告

电场强度、磁感应强度现状监测结果				
序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
11	西侧出线端围墙外 15m	1.5	425.87	0.7468
12	西侧出线端围墙外 20m	1.5	376.28	0.6637
13	西侧出线端围墙外 25m	1.5	332.32	0.6354
14	西侧出线端围墙外 30m	1.5	238.89	0.5674
15	西侧出线端围墙外 35m	1.5	206.81	0.5553
16	西侧出线端围墙外 40m	1.5	172.70	0.5180
17	西侧出线端围墙外 45m	1.5	150.94	0.5355
18	西侧出线端围墙外 50m	1.5	130.97	0.4837
监测结果	 <p>(以下空白)</p>			
备注	1. 钟山 220kV 变电站 1#主变运行电压为 235.00kV~235.13kV、运行电流为 34.45A~38.67A、有功功率为-12.59WM~-11.79WM、无功功率为 7.23MVar; 2#主变运行电压为 236.03kV~236.16kV、运行电流为 32.34A~34.10A、有功功率为-13.26WM~-12.59WM、无功功率为 3.08MVar~3.21MVar; 2. 本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。			



图1 工频电磁场强度、噪声监测点位示意图



正本

检测报告

WHZD-WH20241290-P2201-01

项目名称：220kV 阜东寒一线现状监测

委托单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 08 月 30 日

武汉中电工程检测有限公司

(检验检测报告专用章)

注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位:武汉中电工程检测有限公司

地址:湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

检测报告

工程名称	220kV 阜东寒一线现状监测		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2024.8.20		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 5 页		
备注	无		
批准:	检验检测报告专用章 签发日期: 2024 年 08 月 30 日		

审核: 陈兴胜 编写: 段凯 检测: 段凯 欧阳小令

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称: 电磁辐射分析仪 仪器型号: SEM-600/LF-04 出厂编号: I-1138/D-1138	测量范围 电场强度: 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度: 1nT~10mT 频率范围: 1Hz~400kHz	校准单位: 中国电力科学研究院有限公司 证书编号: CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期: 2024.04.08-2025.04.07	合格
噪声 仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 00328411 仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6021A 出厂编号: 1010665	测量范围: 低量程 (20~132) dB(A) 高量程 (30~142) dB(A) 频率范围: 10Hz~20kHz 声压级: (94.0/114.0) dB 频率范围: 1000.0Hz±11Hz	检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2023SZ024900989 有效期: 2023.10.13-2024.10.12 检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2024SZ041400358 有效期: 2024.05.15-2025.05.14	合格
温湿度风速仪 仪器名称: 多功能风速计 仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38577548/903	温度 测量范围: -10°C~+50°C 湿度 测量范围: 0%~100%(无结露) 风速 测量范围: 0.4m/s~20m/s	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2023RG011802495 有效期: 2023.10.31-2024.10.30 检定单位: 湖北省气象计量检定站 证书编号: 鄂气检 42311154 有效期: 2023.11.10-2024.11.09	合格

二、工程概况

工程名称	建设概况
220kV 阜东寨一 线现状监测	220kV 阜东寨一线 55#~56#段线路, 单回架设, 边导线间距 14m, 导线水平排列, 线高 11m, 导线采用 2×JL3/G1A-630/45, 分裂间距 500mm。

全项检测 合格

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数				
				温度 (°C)	湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)	
							昼间	夜间
1	220kV 阜东寒一线电磁/噪声断面监测起始点	2024.8.20	晴	38.8	21.3-27.4	西北	0.5	0.9
2	220kV 阜东寒一线电磁/噪声断面监测终止点	2024.8.20	晴	37.6	21.1-27.9	西北	0.7	0.6

表 2 检测时工况

检测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2024.8.20	220kV 阜东寒一线	235.06-235.77	458.13-638.71	-250.12~-166.32	-91.63~-75.21

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
1	线路中心下方	1.90×10^3	16.025	220kV 阜东寒一线 55#-56# 段线路, 单回架设, 水平排列, 相间距 7m, 线高 11m, 导线 2 分裂, 从线路中心向西方向展开
2	距离线路中线 1m	1.94×10^3	16.544	
3	距离线路中线 2m	1.98×10^3	16.346	
4	距离线路中线 3m	2.10×10^3	15.133	
5	距离线路中线 4m	2.23×10^3	15.745	
6	距离线路中线 5m	2.39×10^3	15.678	
7	距离线路中线 6m	2.64×10^3	16.791	
8	边导线下 (距离线路中心 7m)	2.86×10^3	15.754	
9	边导线外 1m	2.90×10^3	15.728	
10	边导线外 2m	2.97×10^3	13.136	
11	边导线外 3m	3.00×10^3	12.010	
12	边导线外 4m	2.80×10^3	11.291	
13	边导线外 5m	2.68×10^3	10.481	
14	边导线外 10m	1.72×10^3	6.921	
15	边导线外 15m	1.02×10^3	4.470	

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
16	边导线外 20m	607.20	3.014	
17	边导线外 25m	446.57	2.135	
18	边导线外 30m	284.41	1.397	
19	边导线外 35m	211.73	1.060	
20	边导线外 40m	145.57	0.867	
21	边导线外 45m	110.99	0.738	
22	边导线外 50m	85.01	0.540	

表 3 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A))		备注
		昼间	夜间	
1	线路中心下方	36.5	35.8	220kV 阜东寒一 线 55#-56# 段 线路, 单回 架设, 水平 排列, 相间 距 7m, 线 高 11m, 导 线 2 分裂, 从线路中 心向西方 向展开
2	距离线路中心 5m	36.6	35.7	
3	边导线下 (距离线路中心 7m)	37.0	36.2	
4	边导线外 5m	36.3	35.9	
5	边导线外 10m	36.6	36.0	
6	边导线外 15m	36.4	35.5	
7	边导线外 20m	37.1	36.1	
8	边导线外 25m	37.0	36.4	
9	边导线外 30m	37.2	36.1	
10	边导线外 35m	36.6	35.7	
11	边导线外 40m	36.3	35.7	

(以下空白)



图 1 检测照片



图 2 220kV 阜东寨一线电磁断面监测示意图



图 3 220kV 阜东寨一线噪声断面监测示意图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

地址:武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室,武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期:2021年07月28日

有效期至:2027年07月28日

发证机关:湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

委托方名称 Customer	武汉中山工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	电磁辐射分析仪
型号规格 Model type	SEM600
仪器编号 No. of instrument	I-1138(探头)D-1138(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森极科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2024年04月08日

批准人
Approver
林建峰

核验员
Checked by
林建峰

校准员
Calibrated by
林建峰





湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2023SZ024900989
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	00328411
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊

核验员
Checked by 孙军涛

检定员
Verified by 蔡芳芳

检定日期
Date of Verification 2023 年 10 月 13 日
Year Month Day

有效期至
Valid until 2024 年 10 月 12 日
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (鄂)法计(2022)01023号
地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中街二号(总部)
Add: No.2, Maoshidianzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

邮编 (Post Code): 430223
电话 (Tel): 027-81925136
传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页
Page of total pages B231000378 B231000378-1-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400358
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010665
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification standard	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊

核验员
Checked by 蔡芳芳

检定员
Verified by 陈振军

检定日期
Date of Verification 2024 年 05 月 15 日
有效期至
Valid until 2025 年 05 月 14 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (鄂)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

网站 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B240501357 B240501357-8-001



湖北省计量测试技术研究院
Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2023RG011802495
Certificate No.

委托方: 武汉中电工程检测有限公司
 委托方地址: 武汉市
 器具名称: 风速仪
 制造厂商: testo
 型号/规格: testo410-2
 器具编号: 38577548/903

湖北省计量测试技
证书骑缝



批准人: 张玉婷
 核验员: 张玉婷
 校准员: 安文露

样品接收日期: 2023 年 10 月 26 日
 校准日期: 2023 年 10 月 31 日
 签发日期: 2023 年 10 月 31 日



国家法定计量检定机构校准证书号: (国)法计(2022)901628号
 地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅草岭山中路二号(总楼)
 邮编 (Post Code): 430223
 电话 (Tel): 027-81925136
 网址 (Web site): http://www.himt.net
 传真 (Fax): 027-81925137

湖北省气象计量检定站
检定证书

证书编号：鄂气检 42311154 号

送检单位 武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 转叶式风速仪
型号/规格 testo 410-2
出厂编号 38577548/903
制造单位 testo
检定依据 JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程
检定结果 合格



(检定专用章)

批准人 陈巍
核验员 刘红霞
检定员 李洪奇

检定日期 2023 年 11 月 10 日
有效期至 2024 年 11 月 09 日

计量检定机构授权证书号：(鄂)法计(2019)009号 电话：027-67848076
地址：武汉市洪山区东湖东路3号 邮编：430074
传真：027-67848026 电子邮件：hbqxj19126.com

第 1 页/共 2 页

监测报告编号: W/DYZX/H-2019074

监测报告



项目名称: 哈密湘晟钛业 220 千伏线路验收工程

委托单位: 国网新疆电力有限公司哈密供电公司

监测类别: 委托监测

新疆鼎耀工程咨询有限公司

二〇一九年七月八日



声 明

新疆鼎耀工程咨询有限公司遵守国家有关法律法规和标准规范，在为国网新疆电力有限公司哈密供电公司提供环境因素监测服务过程中，坚持客观、真实、公正的原则，并对出具的《监测报告》承担法律责任。

新疆鼎耀工程咨询有限公司

2019年7月8日

职责	姓名	资质证书编号	签字
报告编写人	谭炯	DYZX-2017006	谭炯
报告审核人	王新宇	DYZX-2017010	王新宇
报告签发人	龙勇	DYZX-2017001	龙勇

噪声监测报告

监测项目	等效 A 声级 dB (A)	监测日期	2019 年 7 月 5 日	天气条件	晴
相对湿度 (%)	10~16	温度	37~39℃	风速	昼间: 2.2m/s 夜间: 1.0m/s
监测依据方法标准	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)				
监测仪器	仪器名称	多功能声级计			
	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	仪器型号	AWA5688	
	测量范围	28~133dB (A)	频率范围	20Hz~10kHz	
	校准单位	新疆计量测试研究院	校准证书编号	JV 字 19000408 号	
	检定有效期	2019 年 6 月 6 日 ~ 2020 年 6 月 5 日			
声校准仪器	仪器名称	声校准器			
	生产厂家	兰泰仪器	仪器型号	ND9A	
	检定单位	中国计量科学研究院	校准证书编号	LSae2019-0453	
	检定有效期	2019 年 1 月 24 日 ~ 2020 年 1 月 23 日			
监测类别	委托监测				
监测地点	哈密重工业加工区规划工业用地				
现场校准结果	测量日期	校准声级 dB (A)		说明	
		测量前	测量后		
	2019 年 7 月 5 日	93.8	93.8	测量前后校准声级差值小于 0.5dB (A), 测量数据有效	
监测结果	噪声现状监测结果				
	序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
	1	钛镁线220kV线路边导线投影点 0m处(左侧)	54	39	/
	2	银钛 II 回220kV线路中心线投影点 0m处	53	39	/
	3	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 0m处(右侧)	54	38	/
	4	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 1m处	54	38	/
	5	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 2m处	54	38	/
	6	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 3m处	53	37	/
	7	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 4m处	53	36	/
	8	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 5m处	53	37	/
	9	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 10m处	50	36	/
10	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 15m处	50	41	/	

噪声现状监测结果				
序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
11	银钛 II 回 220kV 线路边导线投影点 20m 处	48	39	/
12	银钛 II 回 220kV 线路边导线投影点 25m 处	47	40	/
13	银钛 II 回 220kV 线路边导线投影点 30m 处	48	40	/
14	银钛 II 回 220kV 线路边导线投影点 35m 处	46	43	/
15	银钛 II 回 220kV 线路边导线投影点 40m 处	46	42	/
16	银钛 II 回 220kV 线路边导线投影点 45m 处	47	39	/
17	银钛 II 回 220kV 线路边导线投影点 50m 处	46	40	/
18	银钛 I 回 220kV 线路中心线投影点 0m 处	51	41	/
19	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 1m 处	51	41	/
20	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 2m 处	50	40	/
21	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 3m 处	51	41	
22	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 4m 处	51	41	
23	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 5m 处	51	41	
24	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 10m 处	51	40	
25	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 15m 处	48	39	
26	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 20m 处	46	40	
27	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 25m 处	46	41	
28	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 30m 处	46	40	
29	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 35m 处	45	40	
30	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 40m 处	45	39	
31	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 45m 处	45	41	
32	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 50m 处	46	40	
33	银河 220kV 变电站间隔扩建出线处	51	44	
(以下空白)				
监测结果				
备注	本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。			

工频电磁场强度、噪声监测报告



图 1 工频电磁场强度、噪声监测点位置示意图





图 2 本工程线路验收实测图

正本



检测报告

WHZD-WH2024210K-P2201-01

项目名称： 昌吉阜康华能光伏 220 千伏送出工程

委托单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 2024 年 11 月 16 日

武汉中电工程检测有限公司

(检验检测报告专用章)
检验检测专用章

注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位:武汉中电工程检测有限公司

地址:湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

检测报告

工程名称	昌吉阜康华能光伏 220 千伏送出工程		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2024 年 11 月 01 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013) 2、《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
检测结论	结果见第 2 页——第 5 页		
备注	/		
批准:	刘明		
	检验检测报告专用章 签发日期: 2024 年 11 月 16 日 检验检测专用章		

审核: 陈兴胜 编写: 欧阳小冷 检测: 欧阳小冷 张凯

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电波辐射分析仪 仪器型号：NBM-550/EHP-50F 出厂编号：1-0285/510ZY30320	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2023-078 有效期：2023.11.20-2024.11.19	合格
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10338509 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1024821	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 声压级：(94.0/114.0) dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ024900006 有效期：2023.12.15-2024.12.14 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400211 有效期：2024.03.27-2025.03.26	合格
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38588392/0121	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023RG011802692 有效期：2023.11.21-2024.11.20 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42312176 有效期：2023.12.01-2024.11.30	合格

二、工程概况

工程名称	建设概况
昌吉阜康华能光伏 220千伏送出工程	<p>(1) 采薇 220kV 开关站新建工程：新建 220kV 采薇开关站，新增 220kV 出线 10 回；</p> <p>(2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程：破口 220kV 渠卓一线 π 入采薇开关站，新建单回线路 2×1.3km；破口 220kV 渠卓二、三线 π 入采薇开关站，新建双回线路 2×1.3km。</p> <p>(3) 新建清池~采薇 220kV 线路工程：新建清池~采薇 220kV 线路 2 回，线路路径全长约 22.1km，其中双回线路长度约 2.1km，单回线路长度约 2×10km。</p>

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数					
				温度 (°C)		湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)	
				昼间	夜间			昼间	夜间
(一) 采薇 220kV 开关站新建工程									
1	采薇 220kV 开关站 站址东侧 1#	2024.11.1	多云	5.4	5.2	41.2	西北	1.4	0.8
2	采薇 220kV 开关站 站址南侧 2#	2024.11.1	多云	5.5	5.2	40.9	西北	1.1	0.9
3	采薇 220kV 开关站 站址西侧 3#	2024.11.1	多云	5.7	5.2	40.7	西北	0.7	0.8
4	采薇 220kV 开关站 站址北侧 4#	2024.11.1	多云	5.9	5.1	40.6	西北	1.7	1.1
5	采薇 220kV 开关站 站址中心 5#	2024.11.1	多云	6.1	5.1	40.3	西北	0.9	1.3
(二) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程									
1	线路现状监测点 1# (E: 88°11'09.689", N: 44°17'18.945")	2024.11.1	多云	6.5	4.9	38.9	西北	0.6	0.9
2	线路现状监测点 2# (E: 88°11'10.283", N: 44°17'17.483")	2024.11.1	多云	6.6	4.8	38.8	西北	0.4	0.7
3	线路现状监测点 3# (E: 88°11'11.862", N: 44°17'09.330")	2024.11.1	多云	6.7	4.6	38.6	西北	0.9	1.2
4	线路现状监测点 4# (E: 88°11'15.888", N: 44°17'08.829")	2024.11.1	多云	6.7	4.5	38.6	西北	0.6	0.8
(三) 新建清池~采薇 220kV 线路工程									
5	线路现状监测点 5# (E: 88°10'29.356", N: 44°17'27.737")	2024.11.1	多云	6.9	4.2	38.5	西北	0.7	0.9
6	线路现状监测点 6# (E: 88°08'12.415", N: 44°20'26.955")	2024.11.1	多云	7.2	3.7	38.4	西北	0.6	0.7

表 2 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
(一) 采薇 220kV 开关站新建工程			
1	采薇 220kV 开关站站址东侧 1#	0.27	0.025
2	采薇 220kV 开关站站址南侧 2#	0.56	0.031
3	采薇 220kV 开关站站址西侧 3#	0.30	0.027
4	采薇 220kV 开关站站址北侧 4#	0.13	0.019
5	采薇 220kV 开关站站址中心 5#	0.25	0.020
(二) 阜康抽水蓄能电站-五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程			
1	线路现状监测点 1# (E: 88°11'09.689", N: 44°17'18.945")	0.22	0.019
2	线路现状监测点 2# (E: 88°11'10.283", N: 44°17'17.483")	0.26	0.016
3	线路现状监测点 3# (E: 88°11'11.862", N: 44°17'09.330")	0.71	0.016
4	线路现状监测点 4# (E: 88°11'11.862", N: 44°17'09.330")	0.95	0.014
(三) 新建清池-采薇 220kV 线路工程			
5	线路现状监测点 5# (E: 88°10'29.356", N: 44°17'27.737")	2.36	0.028
6	线路现状监测点 6# (E: 88°08'12.415", N: 44°20'26.955")	2.76	0.016

表 3 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (Leq, dB(A))	
		昼间	夜间
(一) 采薇 220kV 开关站新建工程			
1	采薇 220kV 开关站站址东侧 1#	40.1	38.2
2	采薇 220kV 开关站站址南侧 2#	39.7	38.5
3	采薇 220kV 开关站站址西侧 3#	39.7	38.2
4	采薇 220kV 开关站站址北侧 4#	40.5	37.9
5	采薇 220kV 开关站站址中心 5#	39.4	38.5
(二) 阜康抽水蓄能电站-五家渠 750kV 变 π 入采薇站 220kV 线路工程			
1	线路现状监测点 1# (E: 88°11'09.689", N: 44°17'18.945")	39.8	37.8
2	线路现状监测点 2# (E: 88°11'10.283", N: 44°17'17.483")	39.3	38.2
3	线路现状监测点 3# (E: 88°11'11.862", N: 44°17'09.330")	40.4	38.4
4	线路现状监测点 4# (E: 88°11'11.862", N: 44°17'09.330")	39.6	38.2
(三) 新建清池-采薇 220kV 线路工程			
5	线路现状监测点 5# (E: 88°10'29.356", N: 44°17'27.737")	39.0	37.6
6	线路现状监测点 6# (E: 88°08'12.415", N: 44°20'26.955")	41.7	38.8

(以下空白)



图 1 采薇 220KV 开关站站址监测布点示意图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

地址:武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室,武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证、

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期:2021年07月23日

有效期至:2027年07月23日

发证机关:湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2023-078

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	智能场强仪
型号规格 Model type	NBM-550/EHP-50F
仪器编号 No. of instrument	I-0285/510ZY30320
制造厂商 Manufacturer	德国 Narda 公司
校准日期 Calibration date	2023 年 11 月 20 日



批准人
Approver

校验员
Checked by

校准员
Calibrated by



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ024900006
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	10338509
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by

许昊

核验员
Checked by

孙军涛

检定员
Verified by

蔡芳芳

检定日期 Date of Verification	2023	年	12	月	15	日
有效期至 Valid until	2024	年	12	月	14	日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Address: No.2, Maodianhuanghong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网站 (Website): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页
Page of total pages

B240100080

B240100080-2-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400211

Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1024821
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊

核验员
Checked by 蔡芳芳

检定员
Verified by 陈振军

检定日期
Date of Verification 2024 年 03 月 27 日
Year Month Day

有效期至
Valid until 2025 年 03 月 26 日
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国法计)202201628号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区关山中路二号(总部)

Address: No.2, Maoshunshangcheng Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430225

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

B240301467

B240301467-2-001

Page of total pages



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2023RG011802692
Certificate No.

委托方 Client	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 Address	武汉
器具名称 Name of instrument	多功能风速仪
制造厂商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type/Specification	testo410-2
器具编号 Serial No.	38588392/0121

湖北省计量测试技术研究院
校准证书



批准人 Approved by	张玉婷
核验员 Checked by	张玉婷
校准员 Calibrated by	安文霞

样品接收日期 Date of Application	2023	年	11	月	16	日
校准日期 Date of Calibration	2023	年	11	月	21	日
签发日期 Date of Issue	2023	年	11	月	21	日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国法计(2022)01028号)

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Addr: No.2, Maoshanhuashong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页
Page of total pages

B231100696

B231100696-3-001

湖北省气象计量检定站
检定证书

证书编号：鄂气检 42312176 号

送检单位 武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 转叶式风速仪
型号/规格 testo 410-2
出厂编号 38588392/0121
制造单位 testo
检定依据 JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程
检定结果 合格

(检定专用章)

批准人 陈巍
核验员 刘怀信
检定员 王廷喜

检定日期 2023 年 12 月 01 日
有效期至 2024 年 11 月 30 日

计量检定机构授权证书号：(鄂)法计(2023)009号 电话：027-67848026
地址：武汉市洪山区东湖东路3号 邮编：430074
传真：027-67848026 电子邮件：hbqxj@126.com

第 1 页/共 2 页

附件 6：本工程前期环保手续

(1) 昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程竣工环境保护验收意见

昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程 竣工环境保护验收意见

2024 年 9 月 22 日，国网新疆电力有限公司建设部组织召开昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程（以下简称“本项目”）竣工环境保护验收会。参加会议的有：建设单位国网新疆电力有限公司昌吉供电公司、技术审评单位国网新疆电力有限公司经济技术研究院、技术监督单位国网新疆电力有限公司电力科学研究院、设计单位中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、施工单位新疆送变电有限公司和中国水利水电第七工程局有限公司、监理单位新疆电力工程监理有限责任公司、环评单位新疆鼎耀工程咨询有限公司、验收调查单位四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）等代表及特邀专家，会议成立了验收组（名单附后）。

验收组代表进行了现场检查并汇报了相关情况，会议听取了建设单位关于本项目实施情况的汇报、验收调查单位关于本项目竣工环保验收调查情况的汇报。经认真讨论，形成验收意见如下：

一、项目建设基本情况

本项目位于新疆昌吉回族自治州阜康市、乌鲁木齐市米东区、土墩子农场、222 团、102 团境内。建设内容包括：

(1) 五家渠 750 千伏变电站扩建 3 回 220 千伏出线间隔；

(2) 阜康抽水蓄能电站~五家渠 750 千伏变电站 220 千伏线路新建工程，建设架空线路 3 回，单回线路（运行名称：“220 千伏渠阜一线”）107.888 千米，同塔双回线路（运行名称：“220 千伏渠阜二线”、“220 千伏渠阜三线”）108.063 千米。

二、项目变动情况

本项目于 2021 年 9 月 30 日取得了新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程环境影响报告表的批复》（新环审〔2021〕159 号）。对照《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）中有关重大变动界定，本项目不涉及重大变动。

三、环境保护措施落实情况

本项目按照环境影响评价文件及环评批复提出的要求，落实了污染防治和生态保护措施。

四、项目建设对环境的影响

本项目采取了有效的生态保护措施，生态恢复情况良好；电磁环境、声环境及厂界噪声的监测值均满足标准要求；生活污水不外排，固体废物得到妥善处置，对周围环境影响较小。

五、验收结论

本项目执行了环境保护“三同时”管理制度，落实了环境影响报告表及其批复文件提出的污染防治和生态保护措施，电磁环境、声环境及厂界噪声的监测结果均符合相关标

准要求，各项环境保护措施有效，验收调查报告表编制符合相关技术规范，同意本项目通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

进一步加强项目运行期环境管理，做好公众科普宣传工作。

验收组组长：杨振

2024年9月22日

(2) 新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程环境影响报告表的批复》新环审[2021]159 号

新疆维吾尔自治区生态环境厅

新环审〔2021〕159 号

关于昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程环境影响报告表的批复

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

你公司《关于审批昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程环境影响报告表的申请》及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目主要建设内容

(一) 昌吉阜康抽水蓄能电站 220 千伏送出工程线路途经昌吉州阜康市、土墩子农场、兵团二二二团、米东区和兵团一〇二团。

新建 220 千伏线路工程，单回路线路工程路径长约 110 千米，其中单采用架设 109.25 千米，同塔双回路单侧挂线 0.75 千米；双回路线路工程路径长约 110.65 千米，其中单回路 1.3 千米，同塔双回路 109.35 千米。

(二) 扩建 750 千伏五家渠变电站出线间隔工程，站址位于五家渠工业园区昆仑钢铁北侧约 1.5 公里处。本期扩建 3 回 220 千伏出线间隔。

二、该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足环境保护相关法规和标准的要求，同意该环境影响报告表的结论和意见。

三、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一) 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求，且应给出警示和防护指示标志。

(二) 变电站出线间隔应合理布局，选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保变电站出线间隔厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准，同时确保工程周围居民区噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能要求，防止噪声扰民。

(三) 线路经过生态敏感区时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

(四) 加强施工期间的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。

(五) 环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告表。

(六) 加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

四、项目竣工后，须按规定程序完成竣工环境保护验收工作。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

五、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批复后的环

境影响报告表送至新疆生产建设兵团生态环境局、昌吉州生态环境局。项目建设和运行期间应接受自治区生态环境保护综合行政执法局和自治区辐射环境监督站的监督检查。



抄送：新疆生产建设兵团生态环境局、昌吉州生态环境局、自治区生态环境保护综合行政执法局、自治区辐射环境监督站、自治区环境工程评估中心、新疆鼎耀工程咨询有限公司。

— 3 —

昌吉回族自治州发展和改革委员会 文 件

昌州发改工〔2024〕198 号

昌吉州发展改革委关于新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏 220 千伏送出工程核准的批复

国网昌吉供电公司:

《关于新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏 220 千伏送出工程核准的请示》(新昌电发〔2024〕115 号)已收悉,现就该项目核准事项批复如下:

一、为满足阜康市华能 100 万千瓦光伏项目汇集送出需求,改善电网结构,依据《企业投资项目核准和备案管理条例》,同意建设新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏 220 千伏送出工程 3.(项

- 1 -

目代码：2409-652302-04-01-808960)。

项目建设单位为国网新疆电力有限公司昌吉供电公司。

二、项目建设地点：阜康市。

三、项目建设规模和内容：新建 8 条 220 千伏架空线路，路径全长约 27.3 千米；新建采薇 220 千伏开关站；建设相应二次系统工程；新建 1 条进场道路。

四、项目总投资及资金来源：总投资 20614 万元，资金筹措方式为企业自筹 25%，银行贷款 75%。

五、项目环保和经济影响分析：该项目符合国家产业政策，是满足经济发展对新能源建设、接入需求的保障，将资源优势转化为经济优势，有利于加快地方经济发展。

六、项目招标范围：主要包括勘察、设计、监理、施工和设备招标，采用委托招标形式，全部公开招标。

七、按照相关法律、行政法规规定，该项目附前置条件的相关文件分别是：昌吉州自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 652300202400085 号）、国网昌吉供电公司出具的《国网昌吉供电公司关于新疆玛纳斯县 110 千伏昆仑变-冬麦地变 35 千伏线路新建等 4 项工程工程不涉及社稳的情况说明》。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请国网新疆电力有限公司昌吉供电公司按照《企业投资项目核准和备案管理办法》等有关规定，及时

提出变更申请，我委将根据项目具体情况，做出是否同意变更的书面决定。

九、请国网新疆电力有限公司昌吉供电公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

十、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，请在2年期限届满的30个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

昌吉州发展和改革委员会

2024年11月19日

昌吉州发展和改革委员会

2024年11月19日印发

- 3 -

附件:

审核部门核准意见

建设工程名称: 新疆昌吉阜康华能 100 万千瓦光伏 220 千伏送出工程

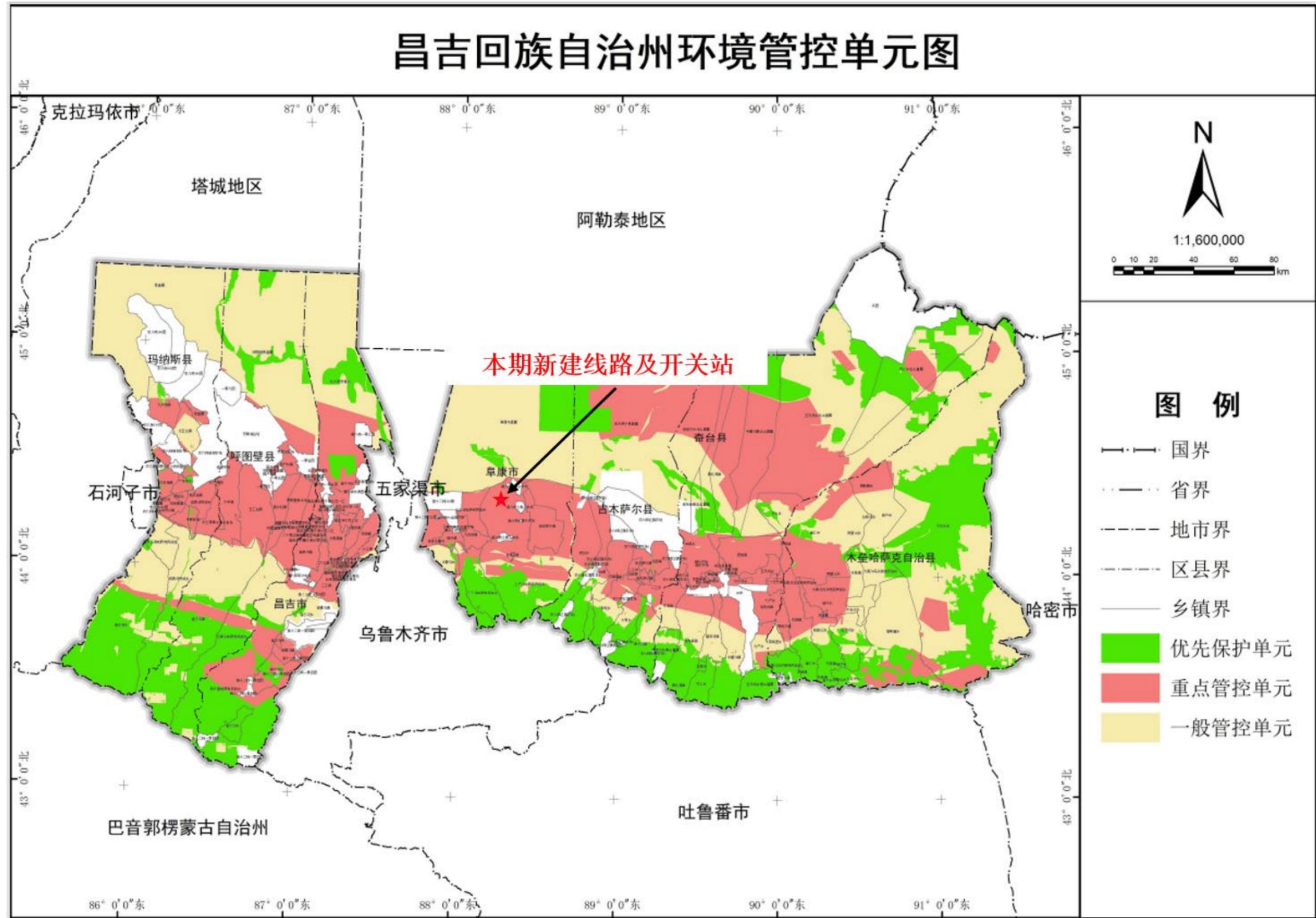
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方 式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他	√			√	√		

审核部门核准意见说明:
核准。

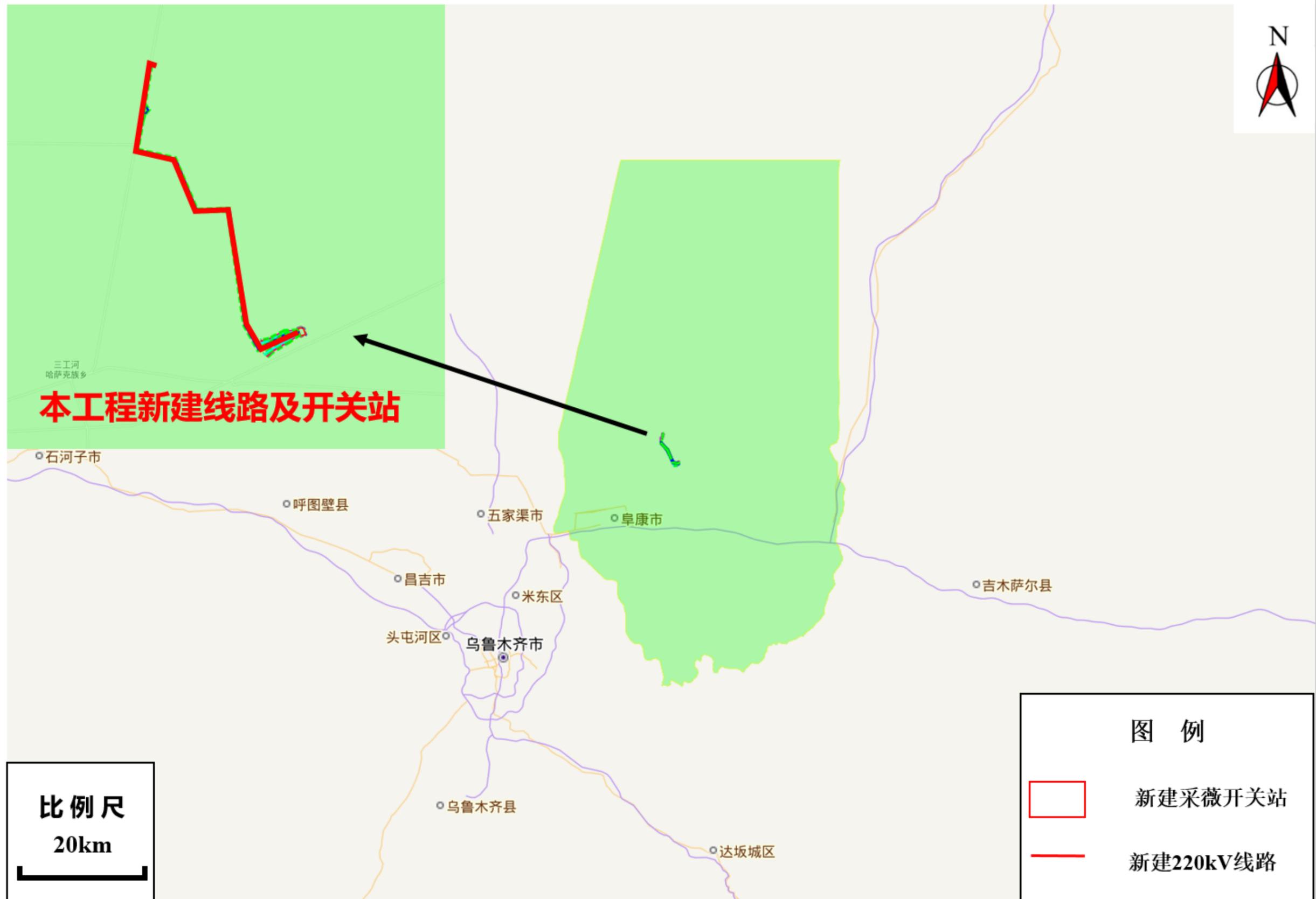

审批部门盖章
2024年11月19日

注: 审批部门在空格注明“核准”或者“不予核准”

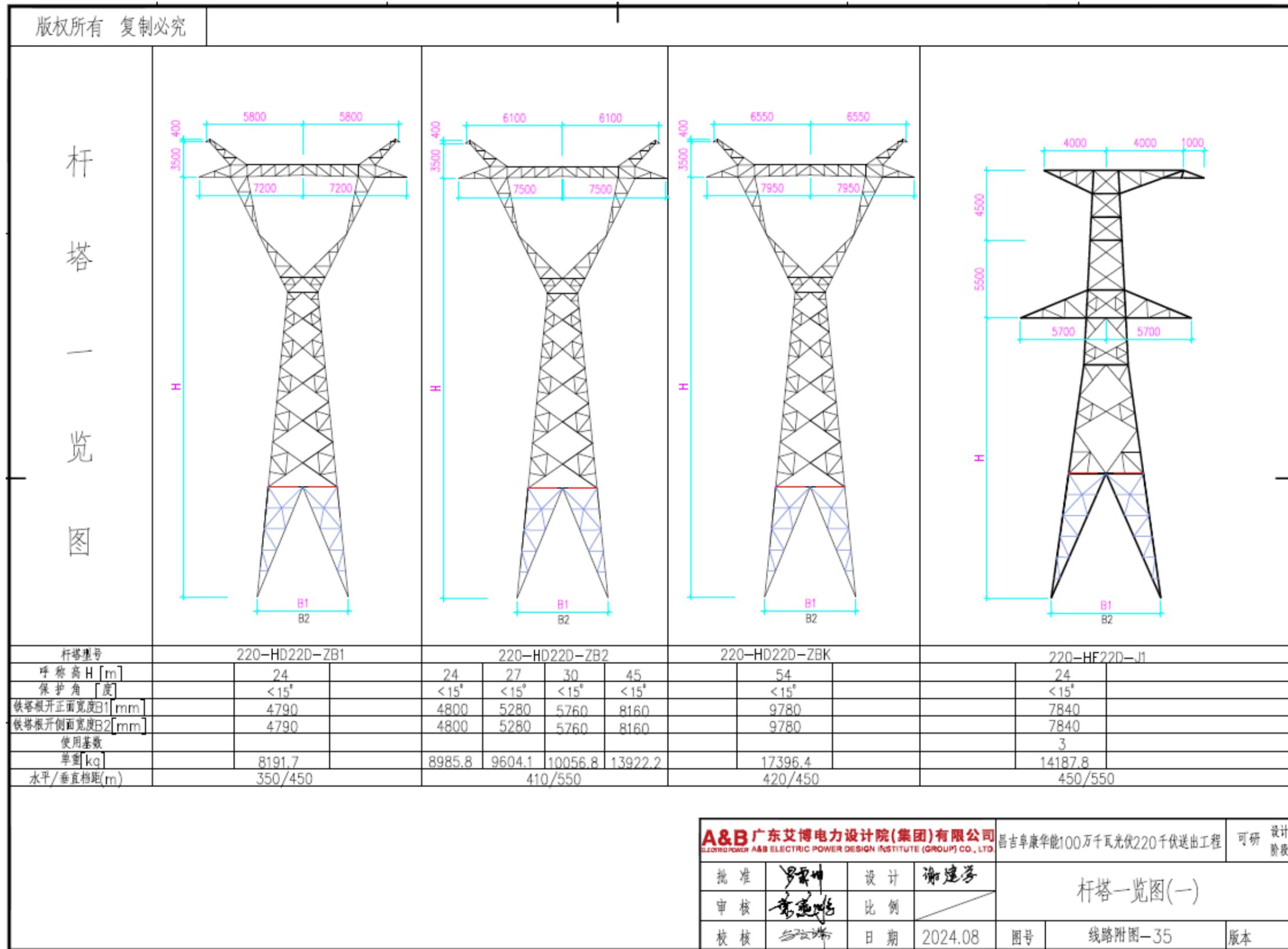
附图 1: 本工程与三线一单管控单元位置关系



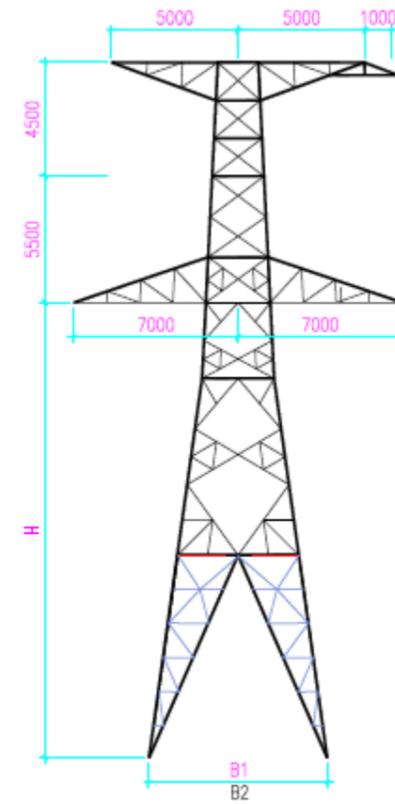
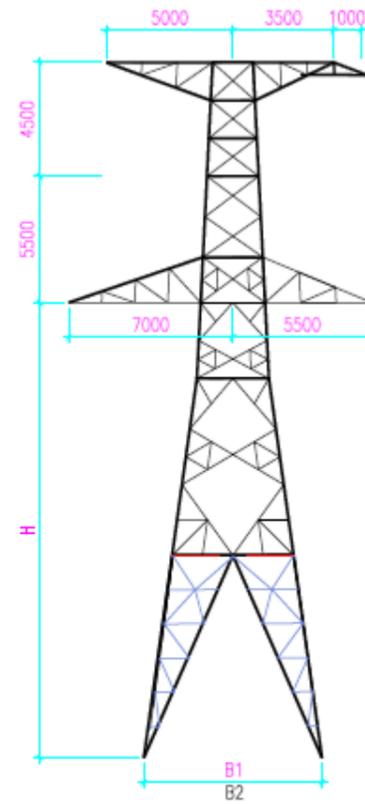
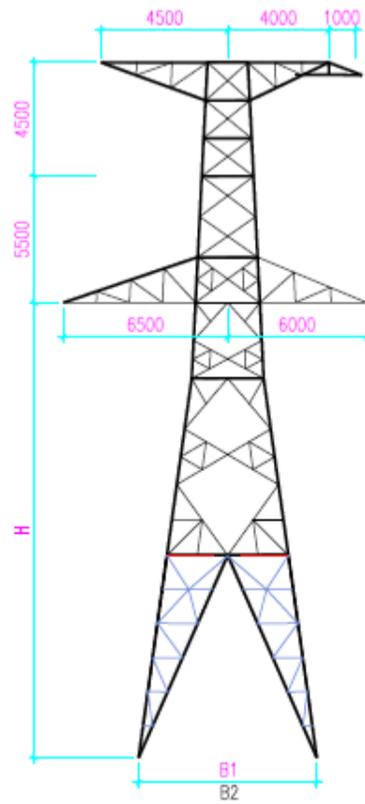
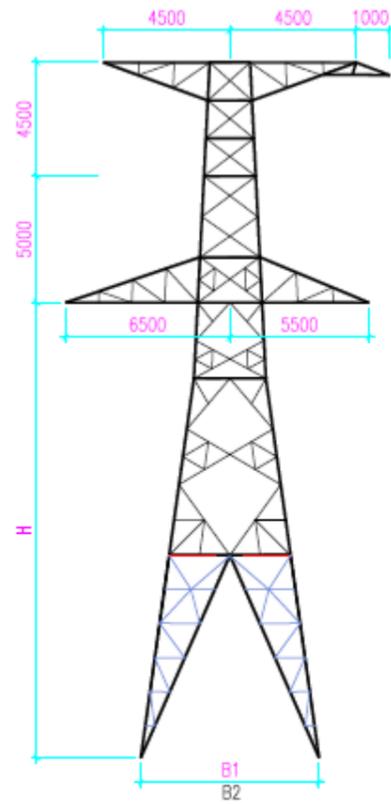
附图 2：工程地理位置示意图；



附图 3: 本工程 220kV 线路杆塔及基础一览表;

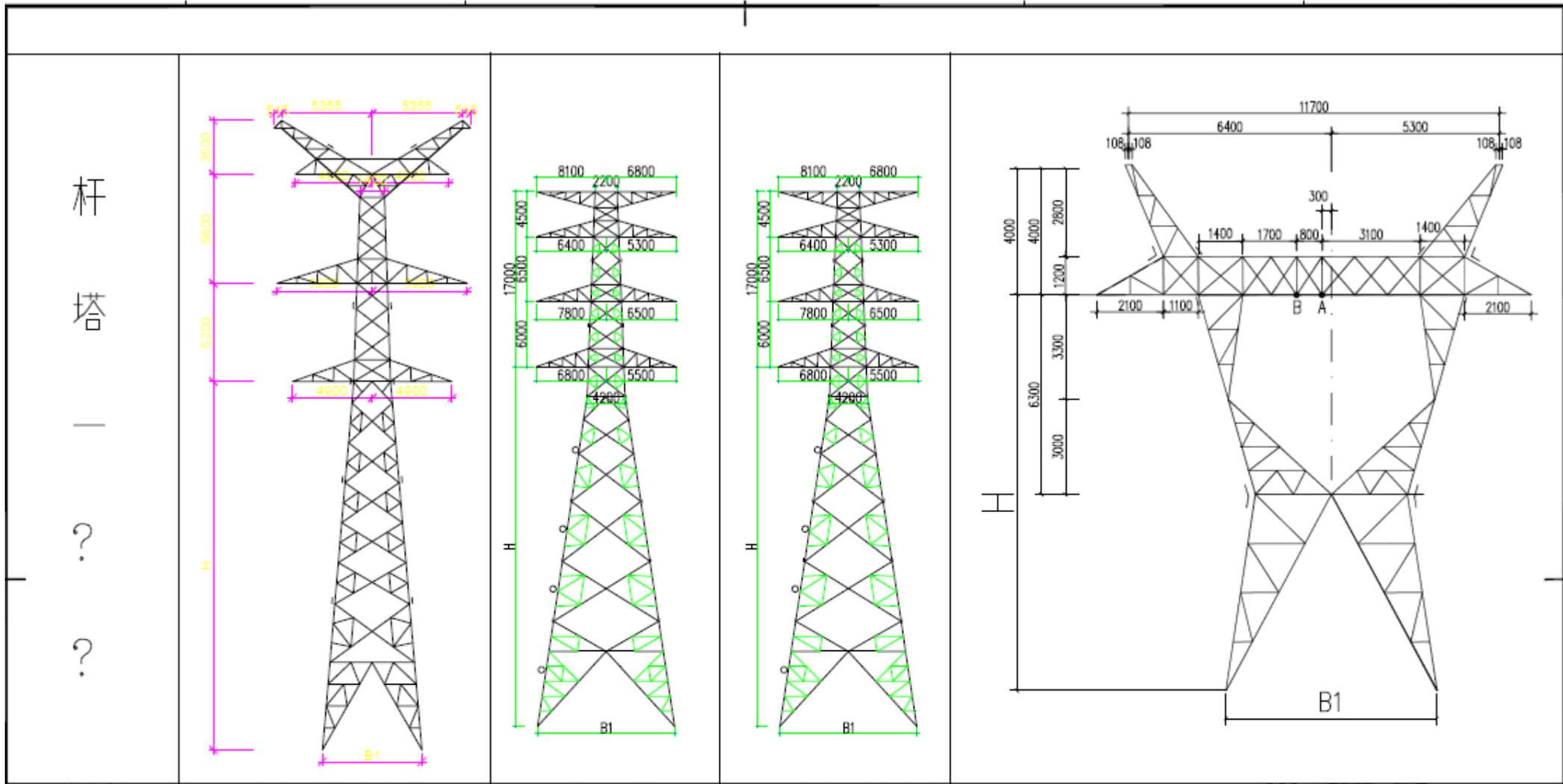


杆塔
—
览
图



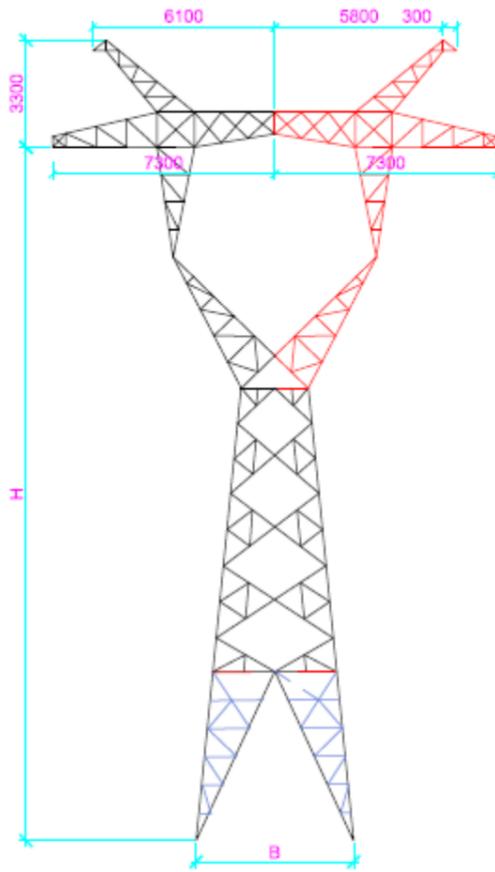
杆塔型号	220-HE22D-J2		220-HE22D-J3		220-HE22D-J4		220-HE22D-DJ1	
呼称高 H [m]	21	24	21	24	21	24	24	
保护角 [度]	<15°	<15°	<15°	<15°	<15°	<15°	<15°	
铁塔根开正面宽度 B1 [mm]	7120	7840	7680	8450	8040	8880	8880	
铁塔根开侧面宽度 B2 [mm]	7120	7840	7680	8450	8040	8880	8880	
使用荷载								
重量 [kg]	13683.1	15088.2	14401.6	15548.9	15759.2	16929.1	17152.0	
水平/垂直档距(m)	450/550		450/550		450/550		450/550	

A&B 广东艾博电力设计院(集团)有限公司 ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.				昌吉阜康华能100万千瓦光伏220千伏送出工程		可研 设计阶段	
批准	罗秉坤	设计	谢建学	杆塔一览图(二)			
审核	董通浩	比例					
校核	孙文峰	日期	2024.08				
图号	线路附图-36		版本				



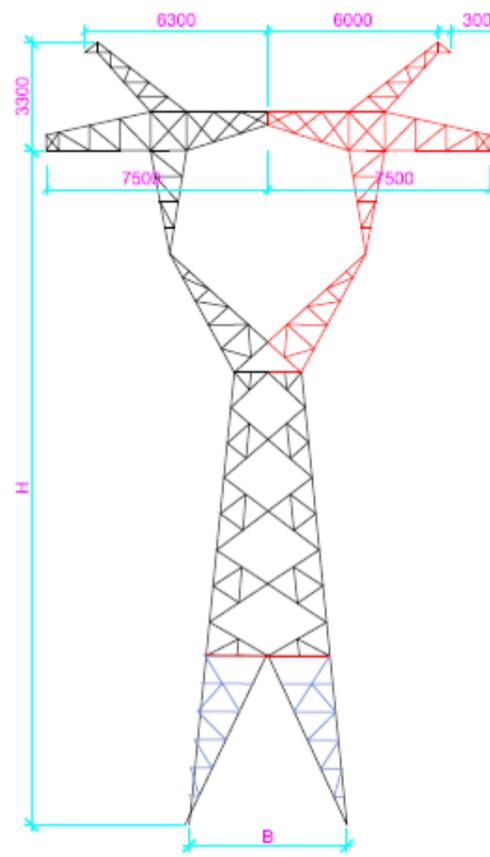
杆塔型号	220-HD21S-ZZ			220-HD21S-J4	220-HD21S-SDJ	220-KF220-CYT
呼称高 H [m]	24	27	30	24	24	12.5
保?角 [度]	0	0	0	0	0	<15
?塔根?正面?度B1 [mm]	6510	7050	7590	10000	10000	6660
?塔根??面?度B2 [mm]	6510	7050	7590	10000	10000	6660
使用基数						
?重 [kg]	15332	15010.9	15972.7	32489.4	35418.8	10591
水平/垂直档距(m)	370/550			450/650	350/450	300/350

A&B 广东艾博电力设计院(集团)有限公司 ELECTRIC POWER A&B ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD				昌吉阜康?能100万千瓦光伏送出 工程		可研 设计 阶段
批准	罗震坤	设计	谢建涛	杆塔-??(三)		
审核	陈建伟	比例				
校核	陈建伟	日期	2023.12			
图号	?路附?-24		版本			



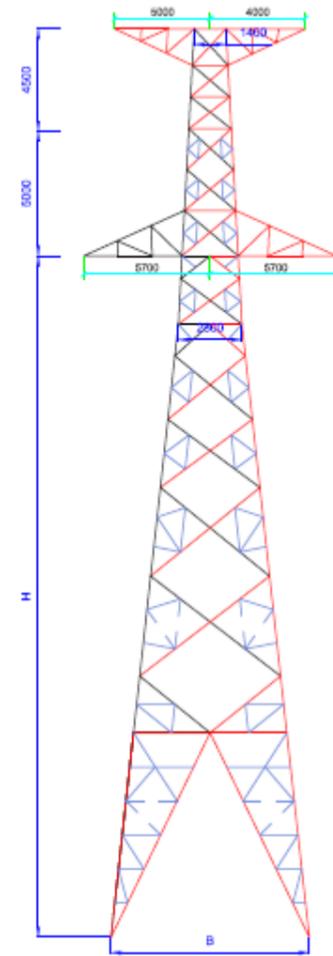
220-GD210-ZB1

???H(m)	24		
???B(m)	4964		
钢材指标(kg)	6278.67		
????(?)			
??/????(m)	350		
????(°)	/		



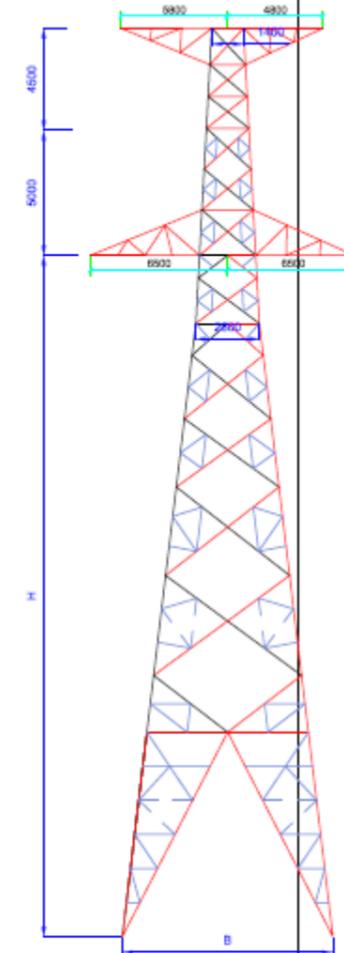
220-GD210-ZB2

呼称高(m)	24	27	30
铁塔根开(m)	5286	5796	7326
钢材指标(kg)	6866.38	7578.75	7991.13
使用数量(基)			
水平/垂直档距(m)	410/550		
转角度数(°)	/		



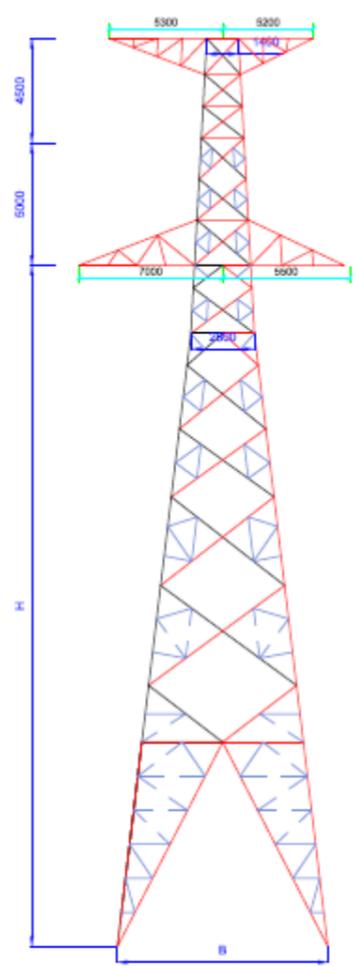
220-GD210-J1

呼称高(m)	24	
????(m)	7420	
钢材指标(kg)	10343.5	
使用数量(基)		
水平/垂直档距(m)	450/600	
转角度数(°)	0-20	



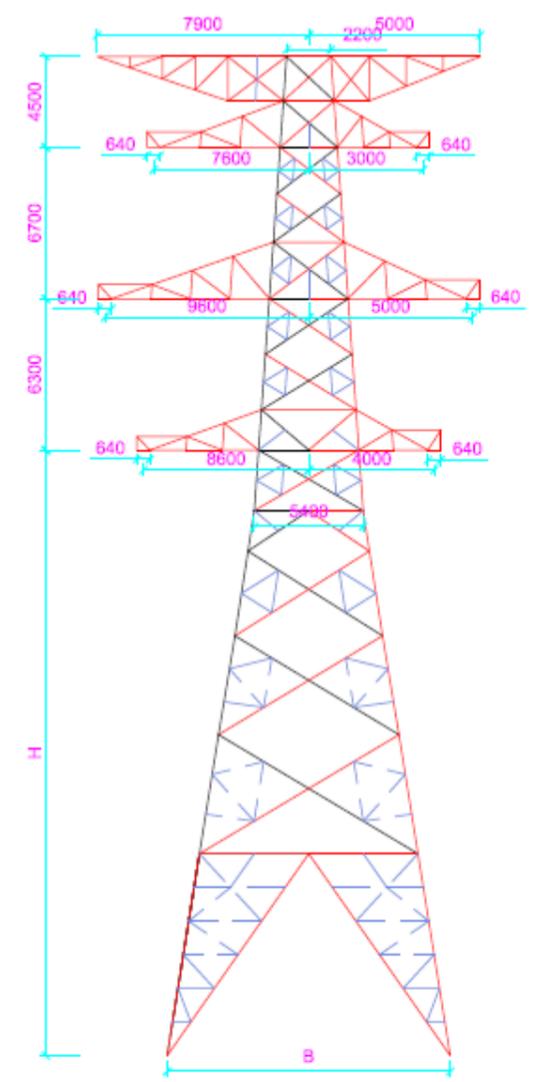
220-GD210-J2

???H(m)	21	24
????(m)	7120	7660
????(kg)	10505.75	12210.13
????(?)		
??/????(m)	450/600	
????(°)	20-40	



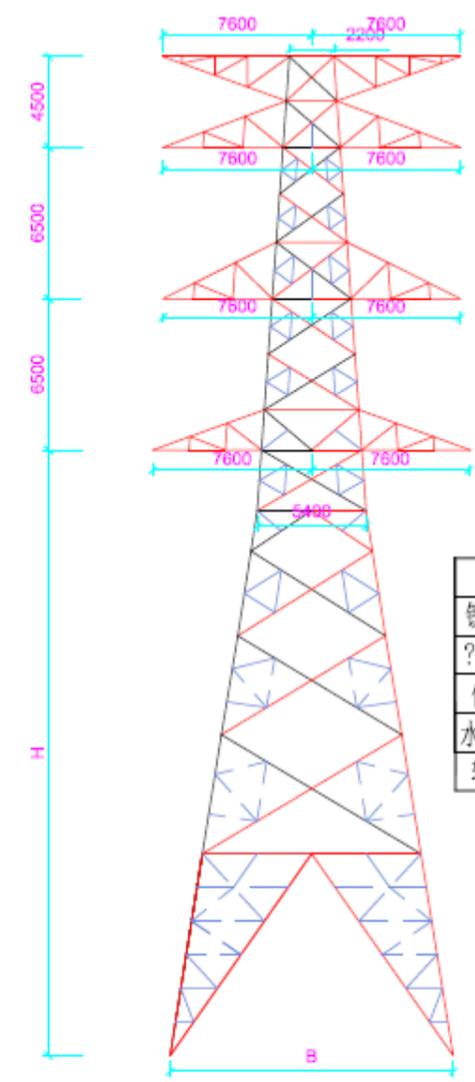
220-GD21D-DJ

呼称高(m)	24
铁塔根开(m)	8770
钢材指标(kg)	13893.5
使用数量(基)	
水平/垂直档距(m)	200/450
转角度数(°)	0-90



220-GD21S-J3

呼称高(m)	21	24
铁塔根开(m)	11160	12160
????(kg)	26402.8	28127.5
使用数量(基)		
水平/垂直档距(m)	450/600	
转角度数(°)	40-60	



220-GD21S-DJ

????????????Q235B?Q355B?Q420B???

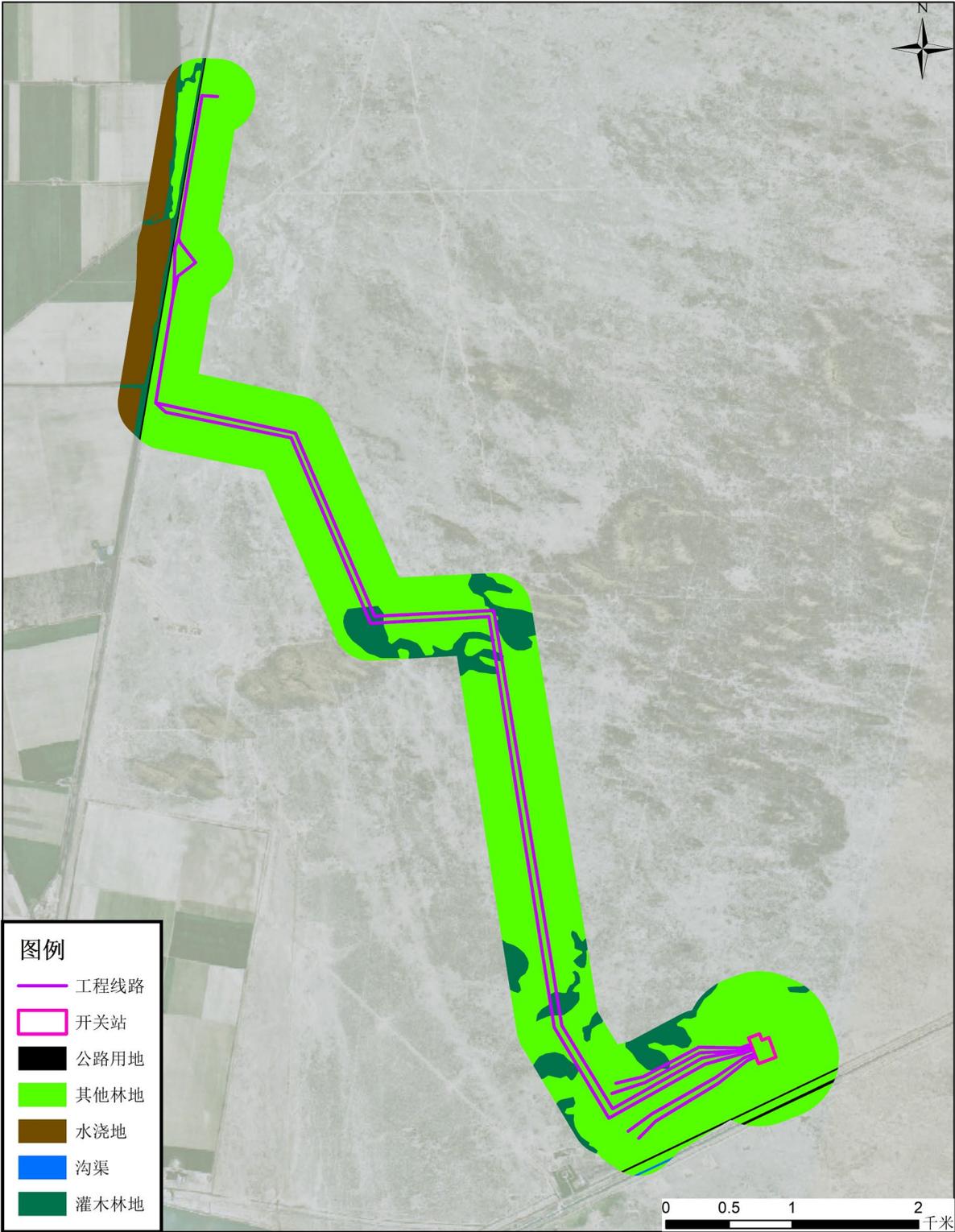
全部塔材热浸镀锌防腐。

呼称高(m)	21	24
铁塔根开(m)	11160	12160
????(kg)	31320.3	33305.5
使用数量(基)		
水平/垂直档距(m)	450/600	
转角度数(°)	0-90	

A&B 广东艾博电力设计院(集团)有限公司 HIGH POWER A&B ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD			昌吉阜康华能100万千瓦光伏220千伏送出工程		可研	设计	
批准	罗州	设计	谢建学	杆塔一览表(四)			
审核	罗量佑	比例					
校核	罗端	日期	2024.08				
专业	签名	日期		图号	线路附图-38	版本	

版本名称 复制必究		板式直柱基础								名称 挖孔桩基础																																																																																																							
基础简图										基础简图																																																																																																							
	基础型号	BJ3836	BJ4037	BJ4038	BJ4239	BJ4641	BJ5040	BJ6048	BZ3635		TZ2428	WK0870	WK1080	WK14130	WK16150	WK18150	WK18170																																																																																																
基础埋深(m)	3.6	3.7	3.8	3.9	4.1	4.0	4.8	3.5	2.8	柱径φ(m)/底板直径φ(m)	0.8	1.0	1.4	1.6	1.8	1.8																																																																																																	
露土高(m)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	露土高(m)/埋深H(m)	0.2/6.8	0.2/7.8	0.2/12.8	0.2/14.8	0.2/14.8	0.2/16.8																																																																																																	
柱宽D/基础底板宽度A(m)	0.8/3.6	0.8/4.0	0.8/4.0	1.0/4.2	1.0/4.6	1.0/5.0	1.2/6.0	0.8/3.6	0.6/2.4	基础钢材量(kg)	279.32	437.76	1031.41	1445.7	1791.5	1928.24																																																																																																	
基础钢材量(kg)	1029.78	1058.10	1086.5	1346.62	1869.36	1978.74	3612.65	539.22	179.19	柱身混凝土量C40(m³)	3.653	6.545	20.73	31.232	41.23	44.787																																																																																																	
混凝土量C35(m³)	9.634	10.244	10.485	14.181	17.916	24.36	31.392	8.872	5.248	护壁混凝土量C40(m³)/重量(kg)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0																																																																																																	
护壁混凝土量C15(m³)	0.15/2.280	0.15/2.52	0.15/2.52	0.15/2.77	0.15/3.31	0.15/3.9	0.17/5.58	0.11/2.170	0.11/0.94	护壁混凝土量C15(m³)	0.11	0.11	0.17	0.17	0.17	0.17																																																																																																	
使用数量(个)										使用数量(个)																																																																																																							
适用塔型	耐张、转角塔								直线塔	适用塔型																																																																																																							
<p>注：1.表中指标均为一个基础用量。</p> <p>2.基础钢筋为HRB400 HPB300。</p> <p>3.基础混凝土强度等级为C35、C40。</p> <p>4.所有基础表面需涂刷环氧沥青防腐涂料。</p> <p>5.所有基础型式钢材未含地脚螺栓重量。</p>																																																																																																																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;"></td> </tr> <tr> <td>版本</td> <td>日期</td> <td colspan="10">修改内容摘要</td> <td>修改</td> <td>批准</td> </tr> <tr> <td colspan="11"> A&B 广东艾博电力设计院(集团)有限公司 <small>A&B ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.</small> </td> <td colspan="3">昌吉阜康华能100万千瓦光伏220千伏送出工程</td> <td>可研</td> <td>设计阶段</td> </tr> <tr> <td>批准</td> <td>罗雲坤</td> <td>设计</td> <td colspan="14">谢建学</td> </tr> <tr> <td>审核</td> <td>罗崇佑</td> <td>比例</td> <td colspan="14"></td> </tr> <tr> <td>校核</td> <td>罗崇佑</td> <td>日期</td> <td>2024.08</td> <td>图号</td> <td colspan="10">线路附图-39</td> <td>版本</td> </tr> </table>																																		版本	日期	修改内容摘要										修改	批准	A&B 广东艾博电力设计院(集团)有限公司 <small>A&B ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.</small>											昌吉阜康华能100万千瓦光伏220千伏送出工程			可研	设计阶段	批准	罗雲坤	设计	谢建学														审核	罗崇佑	比例															校核	罗崇佑	日期	2024.08	图号	线路附图-39										版本
版本	日期	修改内容摘要										修改	批准																																																																																																				
A&B 广东艾博电力设计院(集团)有限公司 <small>A&B ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.</small>											昌吉阜康华能100万千瓦光伏220千伏送出工程			可研	设计阶段																																																																																																		
批准	罗雲坤	设计	谢建学																																																																																																														
审核	罗崇佑	比例																																																																																																															
校核	罗崇佑	日期	2024.08	图号	线路附图-39										版本																																																																																																		

附图 3：本工程土地利用类型图；



附图 4：本工程植被类型图；

