

DZ-PH20911K

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

编制日期：2021 年 10 月

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	白海滨	联系方式	19109946708
建设地点	昌吉州吉木萨尔县		
地理坐标	立新能源吉木萨尔 220kV 光伏汇集站至吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 架空线路 起点坐标：N44° 5' 57.990" ， E89° 6' 0.692" ； 终点坐标（吉木萨尔 220kV 变电站）：N43° 59' 29.175" ， E89° 8' 27.162" 。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	永久占地：4800m <sup>2</sup> 临时占地：18000m <sup>2</sup> 线路长度：16.5km
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）	昌吉州发改委	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昌州发改工（2021）80 号
总投资（万元）	2475	环保投资（万元）	65
环保投资占比（%）	2.63	施工工期	3 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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求：昌吉东部光伏升压汇集站220千伏送出工程（以下简称“本项目”）设置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		

其他符合性分析	<p><b>1 “三线一单”符合性分析</b></p> <p>2021年6月30日，昌吉回族自治州人民政府以昌州政办发（2021）41号文印发了关于《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》（以下简称“方案”）的通知，《方案》提出：到2025年，全州生态环境质量总体改善，环境风险得到有效管控。建立较为完善的生态环境分区管控体系与数据信息应用机制和共享系统，生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。</p> <p>对照《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》（昌政办发（2021）41号），本项目与“三线一单”符合性分析见表1。</p> <p>本项目在昌吉州环境管控单元分类图中的位置见图1。</p>								
	<p><b>表1 “三线一单”符合性分析</b></p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="534 1019 938 1108">昌政办发（2021）41号</th> <th data-bbox="938 1019 1273 1108">本项目</th> <th data-bbox="1273 1019 1372 1108">相符性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="534 1108 938 1585"> <p>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，生态空间得到优化和保护，生态保护红线得到严格管控。生态功能保持稳定，生物多样性水平稳步提升，生态空间保护体系基本建立。</p> </td> <td data-bbox="938 1108 1273 1585"> <p>本项目位于吉木萨尔县，项目不涉及国家公园、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、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目选址选线已取得吉木萨尔县自然资源局、昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局、吉木萨尔县农业农村局路径协议，本项目不涉及生态保护红线。</p> </td> <td data-bbox="1273 1108 1372 1585" style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="534 1585 938 1984"> <p>环境质量底线。全州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；全州河流、湖库及城镇集中式饮用水水源地水质稳中向好。地下水质量考核点位水质级别保持稳定，地下水污染风险得到有效控制，地下水超采得到严格控制；全州土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用</p> </td> <td data-bbox="938 1585 1273 1984"> <p>本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，不会对工程周边区域土壤环境造成影响。通过采取的环境措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。</p> </td> <td data-bbox="1273 1585 1372 1984" style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	昌政办发（2021）41号	本项目	相符性分析	<p>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，生态空间得到优化和保护，生态保护红线得到严格管控。生态功能保持稳定，生物多样性水平稳步提升，生态空间保护体系基本建立。</p>	<p>本项目位于吉木萨尔县，项目不涉及国家公园、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、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目选址选线已取得吉木萨尔县自然资源局、昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局、吉木萨尔县农业农村局路径协议，本项目不涉及生态保护红线。</p>	符合	<p>环境质量底线。全州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；全州河流、湖库及城镇集中式饮用水水源地水质稳中向好。地下水质量考核点位水质级别保持稳定，地下水污染风险得到有效控制，地下水超采得到严格控制；全州土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用</p>	<p>本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，不会对工程周边区域土壤环境造成影响。通过采取的环境措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。</p>
昌政办发（2021）41号	本项目	相符性分析							
<p>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，生态空间得到优化和保护，生态保护红线得到严格管控。生态功能保持稳定，生物多样性水平稳步提升，生态空间保护体系基本建立。</p>	<p>本项目位于吉木萨尔县，项目不涉及国家公园、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、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目选址选线已取得吉木萨尔县自然资源局、昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局、吉木萨尔县农业农村局路径协议，本项目不涉及生态保护红线。</p>	符合							
<p>环境质量底线。全州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；全州河流、湖库及城镇集中式饮用水水源地水质稳中向好。地下水质量考核点位水质级别保持稳定，地下水污染风险得到有效控制，地下水超采得到严格控制；全州土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用</p>	<p>本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，不会对工程周边区域土壤环境造成影响。通过采取的环境措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。</p>	符合							

	水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。		
	资源利用上线。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、能源消耗等达到自治区、自治州下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动昌吉市国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本项目为输变电项目，属于点状占地，占地面积较小，造成的自然资源损失的量较小。项目运营期无能源消耗，不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。	符合
	生态环境准入清单。吉木萨尔县建成区：1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求。2、城市建成区原则上不再新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。3、禁止在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，新建、改建和扩建易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。4、禁止在集中供热管网覆盖地区新建、扩建分散燃煤供热锅炉。 吉木萨尔县一般管控单元：执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求。	本项目位于吉木萨尔县，不涉及生态保护红线，选址选线较为合理；本项目运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，也不会对项目周边区域土壤环境造成影响，可以满足昌吉州生态环境准入清单管控要求。	符合
	生态环境分区管控。自治州共划定119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。 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	本项目位于吉木萨尔县，属于昌吉州生态环境分区管控中的重点管控单元。本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响。也不会对工程周边区域土壤环境造成影响。满足相应的管控要求。	

	其它区域。		
--	-------	--	--

## 二、建设内容

地理位置	<p>本工程拟建线路位于昌吉州吉木萨尔县沿线地貌为荒漠草场、一般农用地、林地。</p> <p>本项目地理位置见图2，实景见图3。</p>																																					
项目组成及规模	<p><b>1 项目组成及规模</b></p> <p>本项目主要建设内容包括：</p> <p>（1）新建立新能源吉木萨尔 220kV 光伏汇集站至吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 架空线路，线路路径长度约 16.5km，其中单回路架设 14.5km，同塔双回路架设 2.0km（利用吉木萨尔进线补强工程同塔双回路）；改造幸吉一线 2.0km；</p> <p>（2）吉木萨尔 220kV 变电站扩建 1 回 220kV 出线间隔。</p> <p>本项目概况汇总，见表 2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2 项目组成表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">建设项目概况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">工程名称</td> <td colspan="2">昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td colspan="2">国网新疆电力有限公司昌吉供电公司</td> </tr> <tr> <td>建设性质</td> <td colspan="2">新建</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td colspan="2">昌吉州吉木萨尔县</td> </tr> <tr> <td>主体工程</td> <td colspan="2">（1）新建立新能源吉木萨尔 220kV 光伏汇集站至吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 架空线路，线路路径长度约 16.5km，其中单回路架设 14.5km，同塔双回路架设 2.0km（利用吉木萨尔进线补强工程同塔双回路）；改造幸吉一线 2.0km； （2）吉木萨尔 220kV 变电站扩建 1 回 220kV 出线间隔。</td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">建设内容及规模</th> </tr> <tr> <td rowspan="7" style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;">立新能源吉木萨尔 220kV 光伏汇集站~吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 线路工程</td> <td style="width: 10%;">线路路径长度</td> <td>线路路径长度约 16.5km，其中单回路架设 14.5km，同塔双回路架设 2.0km（利旧）；</td> </tr> <tr> <td>涉及行政区</td> <td>昌吉州吉木萨尔县</td> </tr> <tr> <td>导线型式</td> <td>导线：采用钢芯高导电率铝绞线型式节能导线 2×JL3/G1A-400/35，三角型排列；幸吉一线改造线路采用钢芯铝绞线导线 2×JL/G1A-400/35，双回路排列； 地线：单回路架设双地线，两根地线均采用 24 芯 OPGW-120 复合光缆；双回路采用两根 72 芯 OPGW 光缆</td> </tr> <tr> <td>杆塔型式</td> <td>直线塔、耐张塔</td> </tr> <tr> <td>跨越情况</td> <td>跨越公路 18 次、220kV 线路 1 次、110kV 线路、35kV 线路 6 次、10kV 线路 6 次</td> </tr> <tr> <td>拆除工程</td> <td>拆除幸吉一线 145#~146#塔，拆除原 110kV 吉乡线 1#~7#塔</td> </tr> <tr> <td>杆塔数量</td> <td>新建杆塔 48 基，其中单回路塔 42 基，双回路塔 6 基</td> </tr> </tbody> </table>		建设项目概况			工程名称	昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程		建设单位	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司		建设性质	新建		建设地点	昌吉州吉木萨尔县		主体工程	（1）新建立新能源吉木萨尔 220kV 光伏汇集站至吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 架空线路，线路路径长度约 16.5km，其中单回路架设 14.5km，同塔双回路架设 2.0km（利用吉木萨尔进线补强工程同塔双回路）；改造幸吉一线 2.0km； （2）吉木萨尔 220kV 变电站扩建 1 回 220kV 出线间隔。		建设内容及规模			立新能源吉木萨尔 220kV 光伏汇集站~吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 线路工程	线路路径长度	线路路径长度约 16.5km，其中单回路架设 14.5km，同塔双回路架设 2.0km（利旧）；	涉及行政区	昌吉州吉木萨尔县	导线型式	导线：采用钢芯高导电率铝绞线型式节能导线 2×JL3/G1A-400/35，三角型排列；幸吉一线改造线路采用钢芯铝绞线导线 2×JL/G1A-400/35，双回路排列； 地线：单回路架设双地线，两根地线均采用 24 芯 OPGW-120 复合光缆；双回路采用两根 72 芯 OPGW 光缆	杆塔型式	直线塔、耐张塔	跨越情况	跨越公路 18 次、220kV 线路 1 次、110kV 线路、35kV 线路 6 次、10kV 线路 6 次	拆除工程	拆除幸吉一线 145#~146#塔，拆除原 110kV 吉乡线 1#~7#塔	杆塔数量	新建杆塔 48 基，其中单回路塔 42 基，双回路塔 6 基
建设项目概况																																						
工程名称	昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程																																					
建设单位	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司																																					
建设性质	新建																																					
建设地点	昌吉州吉木萨尔县																																					
主体工程	（1）新建立新能源吉木萨尔 220kV 光伏汇集站至吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 架空线路，线路路径长度约 16.5km，其中单回路架设 14.5km，同塔双回路架设 2.0km（利用吉木萨尔进线补强工程同塔双回路）；改造幸吉一线 2.0km； （2）吉木萨尔 220kV 变电站扩建 1 回 220kV 出线间隔。																																					
建设内容及规模																																						
立新能源吉木萨尔 220kV 光伏汇集站~吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 线路工程	线路路径长度	线路路径长度约 16.5km，其中单回路架设 14.5km，同塔双回路架设 2.0km（利旧）；																																				
	涉及行政区	昌吉州吉木萨尔县																																				
	导线型式	导线：采用钢芯高导电率铝绞线型式节能导线 2×JL3/G1A-400/35，三角型排列；幸吉一线改造线路采用钢芯铝绞线导线 2×JL/G1A-400/35，双回路排列； 地线：单回路架设双地线，两根地线均采用 24 芯 OPGW-120 复合光缆；双回路采用两根 72 芯 OPGW 光缆																																				
	杆塔型式	直线塔、耐张塔																																				
	跨越情况	跨越公路 18 次、220kV 线路 1 次、110kV 线路、35kV 线路 6 次、10kV 线路 6 次																																				
	拆除工程	拆除幸吉一线 145#~146#塔，拆除原 110kV 吉乡线 1#~7#塔																																				
	杆塔数量	新建杆塔 48 基，其中单回路塔 42 基，双回路塔 6 基																																				

吉木萨尔 220kV 变 电站间隔扩 建工程	站址	吉木萨尔县
	扩建规模	扩建 1 回 220kV 出线间隔
动态总投资		2475 万元
环保投资		65 万元
预计投运日期		2022 年 6 月

## 2 主要经济技术指标

本项目主要经济指标，见表 3。

**表 3 主要经济指标**

序号	项 目	金额(万元)
1	立新能源吉木萨尔 220kV 光伏汇集站~吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 线路工程	2268
3	吉木萨尔 220kV 变电站间隔扩建工程	207
4	合计	2475

## 3 工程占地

本项目总占地面积约为 2.28hm<sup>2</sup>，其中线路工程塔基永久占地面积约为 0.48hm<sup>2</sup>，线路工程施工期临时占地约为 1.8hm<sup>2</sup>。工程占地详情见 4。

**表 4 本项目占地面积汇总表**

项目		占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	
输电线路	永久占地	塔基区	荒漠草场、一般农田、林地	0.48
	临时占地	塔基施工场地	荒漠草场、一般农田、林地	0.75
		牵张场	荒漠草场	0.4
		跨越施工场地		0.65
		临时占地小计	/	1.8
工程永久占地		/	0.48	
工程临时占地		/	1.8	
工程占地总计		/	2.28	

### 1 线路路径

立新能源 220kV 光伏汇集站~吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 线路工程：220kV 线路由拟建立新能源汇集站变向西南出线后走线约 300 米，绕开光伏厂区，向南走线约 6km 至拟建五彩湾-吉木萨尔 220kV 线路的西侧，右转基本平行拟建五彩湾-吉木萨尔 220kV 线路向南架设，分别跨越 35kV 北庆线、220kV 幸吉一线、110kV 吉乡线以及县道 X183；跨越县道 X183 后左转继续平行五彩湾-吉木萨尔 220kV 线路向东走线，分别跨越 35kV 北三线及 35kV 北拓线，绕过红柳沟渠村和军事管理区，至军事管理区东北侧，与吉木萨尔补强工程同塔双回路段的 225#塔西侧导线相连，最终吉木萨尔 220kV 变电站。另外自吉木萨尔 220kV 变北侧自西向东第 5 间隔起，利用原 110kV 吉乡线的廊道，改建为 220kV 线路，采用双回路铁塔单边挂线，线路长度约 2.0km，与原 220kV 幸吉一线 145#相连。

本项目需改造幸吉一线 2.0km，原线路下方存在违建房屋，本次利用原路径仍需跨越房屋，吉木萨尔县二工镇人民政府已出具复函同意在原路径进行改造，对原有房屋仍做跨越处理。

本工程线路路径见图 4，杆塔一览见图 5。

### 2 间隔扩建工程

吉木萨尔 220kV 变电站位于吉木萨尔镇，S303 省道北侧约 650m，园区一路西侧约 280m，总征地面积 37004m<sup>2</sup>，变电站现已建成 120MVA+180MVA 主变、220kV 出线 5 回，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置。本期在站内扩建 1 个 220kV 间隔，站区总平面及竖向设计前期均已完成，本期无需新增土建基础，仅新增相应的二次系统及保护装置。

吉木萨尔 220kV 变电站出线间隔平面布置见图 6。

### 3 施工现场布置

施工人员租用当地水、电齐全的民房，生活污水通过租地管道排入市政污水管网。

牵张场地选择在地势平坦区域，尽可能利用现有道路或沿线空地。

施工方案

## 1 施工工艺和方法

### 1.1 变电站间隔扩建工程施工工艺

本期利用现有间隔，无土建工程。

### 1.2 输电线路施工

架空输电线路施工主要为：

1) 基坑开挖：基坑开挖前，先采用 GPS 卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖前要先清理基面，保证基面的平整和高差的统一，

2) 塔基建设：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车运输，现场布料浇筑，振动棒进行振捣，最后进行混凝土养护及基坑回填。

3) 铁塔安装：铁塔采流动式起重机组立，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率。

4) 输电线及地线架设：设置牵张场，导线采用张力机、牵引机“一牵一”张力展放，导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一”张力展放，地线连接采用液压机压接。

5) 原有杆塔拆除：需要拆除的杆塔对应的线路停电后，将旧线路导线、杆塔等材料进行拆除，新立杆塔、新线放展、挂接及附件安装。

6) 投入使用。

主要施工工艺、时序见图 7。

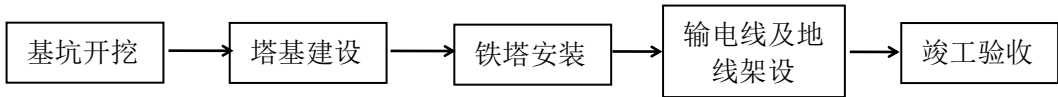


图 7 输电线路主要施工工艺时序图

## 2 建设周期

本项目预计 2022 年 3 月开工建设，2022 年 6 月完工，建设期 3 个月。

其他	<p><b>比选方案</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 4.3.4 当输变电建设项目进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区时, 报告中需增加选址、选线方案比选的内容。</p> <p>本项目线路路径未进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区, 推荐的选线不存在环境制约因素。</p>
----	--

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1 与主体功能规划相符性

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，主体功能区按开发方式，分为重点开发、限制开发和禁止开发区域三类；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三类；按层级，分为国家和自治区两个层面。

本项目行政区划隶属于吉木萨尔县，根据《新疆主体功能区规划》属于国家级重点开发区。

#### 2 生态环境现状

根据《新疆生态功能区划》，本项目属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区，古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区。该功能区主要的特征详见表 5。

表 5 生态功能区主要特征

生态环境现状

内 容 \ 名 称	古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区
主要生态服务功能	沙漠化控制、生物多样性保护
主要生态环境问题	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感、土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护沙漠植被、防止沙丘活化
主要保护措施	对沙漠边缘流动沙丘、活化沙丘进行封沙育林、退耕还林（草），禁止樵采和放牧，禁止开荒
适宜发展方向	维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延

本项目输电线路占地类型为荒漠草场、一般农田、林地。区域地表植被覆盖度约为 5%，沿线植被主要为假木贼、角果藜、梭梭（新疆 I 级重点保护野生植物）、麻黄（新疆 I 级重点保护野生植物）等荒漠植被，道路两旁有沙枣树、杨树、榆树，线路途径地方二级公益林。

第 I 工程地质段：AJ1~AJ4，长度约 9km，主要为冲洪积平原荒漠、草场，沿线植被主要有梭梭、假木贼。

第Ⅱ地质段：该段线路从AJ4~AJ16地段，长度约7.5km。该段线路途经的地貌单元为冲洪积倾斜平原，主要呈农田和盐碱荒地地貌，农田主要种植小麦、玉米，生长较多戈壁植被角果藜、梭梭及麻黄等。

由于本项目大部分建设区域处在人类活动较多的地区，故大型野生动物少见，只偶见一些小的动物和飞禽，如鼠、蜥蜴、麻雀等动物。本项目所在区域无国家及自治区级野生保护动物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。

### 3 电磁环境现状评价

新疆鼎耀工程咨询有限公司检测中心于2021年9月9日对本项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，共布置7个电磁监测点，监测点位布置见图10。根据现场监测结果，本项目各监测点工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ )公众曝露控制限值，具体数据详见电磁专题分析报告。

### 4 声环境现状评价

#### 4.1 监测因子

昼间、夜间等效声级

#### 4.2 监测方法及布点原则

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求，本次评价在吉木萨尔220kV变电站间隔扩建处围墙外1m处、线路沿线及环境敏感点处设置现状监测点，各监测点距地面距离均为1.2m。具体点位布置见图8。

#### 4.3 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

监测时间：2021年9月9日

#### 4.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表6。

表6 测量设备特性表

序号	监测项目	设备名称	测量范围	设备(校准证书)编号	检定/校准机构	有效日期
1	噪声	AWA5688 多功能声级计	30~132dB (A)	Z20207-F086279	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2021年6月 27日~ 2022年6月 26日
2		N840027 声校 准器	/	LSsx2021-11289	中国计量科学 研究院	2021年03 月05日~ 2022年03 月04日
3	风速	HT-91 风速仪	/	Z20212-E145079	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2021年05 月18日~ 2022年05 月17日
4	湿度	TY-2060 数字温湿度计	/	Z20211-D553394	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2021年04 月25日~ 2022年04 月24日

监测条件：天气晴、相对湿度 19~33%、温度 17~34℃、风速 1.4~1.8m/s。

#### 4.5 监测结果

监测结果，见表7。

表7 声环境现状监测结果

检测点号	测点描述	监测数值 (dB(A))	
		昼间	夜间
1	线路沿线民房 1	44	39
2	线路沿线民房 2	44	37
3	线路沿线民房 3	45	39
4	线路沿线民房 4	44	38
5	吉木萨尔 220kV 变电站间隔扩建端	46	40
6	部队 (军事管理区)	43	37
7	新疆金庭果蔬制品有限公司	43	36
8	吉木萨尔县来利节水滴灌厂	45	37

由表7监测结果可知，本项目所在区域声环境敏感目标、线路沿线声环境

	<p>质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))的要求;吉木萨尔220kV变电站间隔扩建端声环境质量满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))的要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>(1)吉木萨尔 220kV 变电站</p> <p>吉木萨尔 220kV 变电站位于吉木萨尔镇, S303 省道北侧约 650m, 园区一路西侧约 280m。2014 年 6 月, 建设单位取得原自治区环境保护厅·新环函(2014) 791 号《关于吉木萨尔 220 千伏变电站增容工程环境影响登记表的批复》, 2019 年 11 月, 建设单位完成该项目竣工环境保护验收工作, 变电站已建事故油池 42m<sup>3</sup>, 废旧蓄电池交有资质单位回收处置, 目前变电站运行正常, 无废油产生。吉木萨尔 220kV 变电站本期仅涉及间隔扩建, 不新增生活污水排放, 变电站不存在遗留的环境问题, 不涉及“以新带老”环境问题。根据环境质量现状监测结果, 变电站厂界工频电场、工频磁场监测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求, 噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)的要求。</p> <p>(2)输电线路</p> <p>本工程线路工程为新建项目, 无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, 输变电类项目环境敏感区为:</p> <p>(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;</p> <p>(三)类, 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。</p> <p>本项目不涉及国家公园、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、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p>

根据对工程所在区域的现场踏勘，本项目变电站围墙外 500m、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中定义的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，也不存在自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感目标。本项目生态环境保护目标为新疆 I 级重点保护野生植物梭梭和麻黄。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。本项目评价范围内环境敏感目标具体情况见表 8。

**表 8 本项目评价范围内敏感目标分布一览表**

序号	环境要素	敏感目标	功能及数量等情况	相对位置
1	电磁环境、声环境	民房	一层砖结构平房，层高约 3m，1 户居民；监测点号 1。	线路南侧 22m（单回路线段）
2	电磁环境、声环境	民房	一层砖结构平房，层高约 3m，1 户居民；监测点号 2。	线路北侧 15m（单回路线段）
3	电磁环境、声环境	民房	一层砖结构平房，层高约 3m，5 户居民；监测点号 3。	距离线路约 0~35m（双回路线段）
4	电磁环境、声环境	民房	一层砖结构平房，层高约 3m，1 户居民；监测点号 4。	线路西侧 25m（双回路线段）
5	声环境	部队	军事管理区；监测点号 6	吉木萨尔 220kV 变电站西侧 50m
6	电磁环境	新疆金庭果蔬制品有限公司	工厂；监测点号 7	吉木萨尔 220kV 变电站东侧 20m
7	电磁环境	吉木萨尔县来利节水滴灌厂	工厂；监测点号 8	吉木萨尔 220kV 变电站南侧 20m

评价标准

**1 环境质量标准**

(1) 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准（昼

	<p>间：60dB(A), 夜间 50dB(A) ) 。</p> <p>(2) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的(电场强度<math>\leq 4000\text{V/m}</math>; 磁感应强度<math>\leq 100\ \mu\text{T}</math>)。依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 “公众曝露控制限值” 规定, 电磁环境敏感目标(即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物) 工频 50Hz 的电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100 <math>\mu\text{T}</math>。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。</p> <p><b>2 污染物排放标准</b></p> <p>(1) 施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A);</p> <p>(2) 运营期吉木萨尔 220kV 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准 (昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)) ;</p> <p>(3) 运行期 220kV 线路声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准 (昼间: 60dB(A), 夜间 50dB(A)) ; 线路跨越公路区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准 (昼间: 70dB(A), 夜间 55dB(A)) 。</p>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1 生态环境影响分析</b></p> <p>根据工程建设和运行特点，结合工程地区各环境影响因子的重要性和可能受影响的程度，施工期对生态的影响主要表现在以下几个方面：</p> <p>(1) 塔基永久占地占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能。</p> <p>(2) 线路架设过程中破坏了原有的地表植被，增大了地表裸露面积，导致风蚀影响。</p> <p>(3) 施工期铁塔架设、导线安装过程中工程车辆进出，土建工程中产生的噪声、扬尘以及固体废弃物等都将对评价区范围内的野生生物产生一定的负面影响。</p> <p><b>1.1 施工期对植被的影响</b></p> <p>本项目输电线路共立杆塔 48 基，杆塔基座永久占地面积约 0.48hm<sup>2</sup>，占地主要为荒漠草场（四等八级）、一般农田和林地。参考资料为《新疆草地资源及其利用》，本地区荒漠戈壁植被的生物量约为 750kg/hm<sup>2</sup>，线路施工产生的生物损失量约 0.36t。永久占地占用的植被不能恢复，对临时占地，结合当地条件，进行砾石覆盖、自然恢复等措施，尽量减少生物量损失。</p> <p>线路施工还将有扰动地表的临时占地：</p> <p>① 输电线路塔基施工临时占地区(临时堆土区)</p> <p>铁塔施工临时占地为基础外侧 3m 范围，面积约 0.75hm<sup>2</sup>。</p> <p>② 牵张场</p> <p>牵张场为临时施工料场及拉线场，每6~7km设置一处，考虑到本项目新建线路位置，经估算本项目需设牵张场地(10m×200m)2处，临时占地面积约 0.4hm<sup>2</sup>。</p> <p>③ 施工道路</p> <p>本项目不修筑临时施工道路。</p> <p>④ 跨越施工场地</p> <p>根据线路实际情况本项目跨越约18处，平均每处占地约0.036hm<sup>2</sup>，共计占地0.65hm<sup>2</sup>。</p>
-------------	---

本项目新建线路杆塔永久占地共约 0.48hm<sup>2</sup>，临时占地共约 1.8hm<sup>2</sup>，占地面积合计 2.28hm<sup>2</sup>。

输电线路设计时，一方面优化塔基选型及塔位布置，减少塔基区永久占地；另外一方面尽量靠近现有道路架设线路，最大限度减少施工便道等临时用地。线路评价区内永久占地部分有新疆 I 级重点保护野生植物梭梭、麻黄，本工程在施工图塔基定位设计阶段可以对保护植物进行避让。本项目跨越基本农田，不在农田中立塔，一档跨越。施工时，严格落实水土保持方案报告提出的各项水土流失防治措施，以减少水土流失。施工结束后，除塔基四个支撑脚永久占地外，对作业区、牵张场、施工临时道路等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。上述临时用地通过清理场地等措施，可逐步恢复其原有功能。

本项目线路需砍伐榆树 30 棵、杨树 50 棵、沙枣树 30 棵，应在施工前向当地林业管理部门提出申请，经批准后方可砍伐林木，尽量避开植被丰茂区，减少林木砍伐，将施工对林木的破坏降低最低程度。

### 1.2 施工期对农田的影响

本项目线路约有 7km（20 基）经过农田，对占用农田应在施工前及时办理土地征用手续；占用农用地采取一次性货币补偿的方式，对土地及青苗进行补偿，保证受影响的农民生产、生活不受该项目建设的影响。

由于工程材料堆放、机械碾压、人员践踏等行为，临时用地会造成农田垦殖不利，导致土壤板结、土壤水分下渗率降低、土壤有效保水量减少，施工完毕后，这些临时用地通过清理场地，复垦等措施，可逐步恢复其原有功能。

工程占地不可避免地对沿线农业生态系统产生一定影响，但由于本工程占地主要呈点状分布。线路施工和建成后不会使整个区域农业生产格局发生本质改变。

本工程线路工程建设区域现状为农田，由于线路塔基间距较远，建设分段进行，植被连续性、生态系统空间结构完整性及生物多样性不会受到明显破坏。

### 1.3 施工期对野生动物的影响

本项目不阻碍野生动物活动通道，对动物的影响主要是各种工程机械运行和运输车辆产生的噪声、振动、以及人员活动会对沿线野生动物造成影响，对在其

影响范围内营巢的啮齿动物、爬行动物和无脊椎动物的交配、繁殖及觅食、育幼等日常活动造成干扰。另外可能存在部分施工人员缺乏野生动物保护意识，哄赶、捕捉、伤害野生动物。根据现场勘查，未发现大型野生动物踪迹，主要野生动物以各种昆虫居多，其次是蜥蜴、鼠类和一些雀类，施工可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境；施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。输电线路施工特点是施工点距远，施工范围小，施工时间短、施工人数少、对野生动物的影响不集中体现。

综上所述，本项目施工期对生态环境无明显影响。

## 2 施工扬尘分析

本项目施工扬尘主要是在汽车运输材料、基础开挖过程中产生。施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，可以减少运输途中产生的二次扬尘；变电站周边设置围挡，对施工场地定时洒水降尘，以减少扬尘的产生；架空线路塔基施工点的施工量小、分散、间距大，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量少及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，对于杆塔占地产生的少量弃土就近平整，根据实际情况采取以上措施后，基本不会给周围大气环境造成较大影响，且随施工期结束而消失，不会给周围环境造成较大影响。

## 3 地表水影响分析

输变电工程的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，在各施工点无生活污水的产生。本项目施工人员约 50 人，施工期为 3 个月，每人每月用水量为  $1\text{m}^3$ ，污水量按用水量的 80% 计算，则施工期污水排放  $120\text{m}^3$ ，施工人员主要集中生活在施工项目部，项目部位于县城，生活污水均通过租地管道排入市政污水管网；由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，施工废水主要是塔基基础养护废水，单位产生量较少，排水为少量的无组织排放，受干燥气候影响很快自然蒸发。

## 4 声环境影响分析

输电线路施工中的主要噪声源有车辆运输、基础开挖、架线施工中各种机

	<p>具的设备噪声等。本工程工地运输采用汽车的运输方案，运输线路选择时尽量避开居民区，做好车辆保养，同时要求驾驶人员在运输过程中遵守交通规则，施工运输对沿途居民工作及生活没有明显影响。在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其噪声级一般小于 70dB(A)。牵张场尽可能靠近路边，减少对地表扰动。本工程线路途经区域周边人员及房屋较少，线路各段施工时间相对较短，施工产生噪声对周边环境影响相对较小。</p> <p><b>5 固体废物影响分析</b></p> <p>本项目施工人员约 50 人，施工期为 90 天，生活垃圾按 0.2kg/人·d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 0.9t，生活垃圾收集于垃圾桶内，定期由汽车运至就近垃圾转运站处置。线路施工产生生活垃圾由施工人员每天收集通过接送施工人员的车辆带回项目部附近的垃圾转运站。</p> <p>本项目输电线路在施工过程中产生固体废弃物主要有弃土、弃渣及包装袋等。包装袋由施工单位统一回收，综合利用。本项目输电线路需架设 48 基杆塔，铁塔每处塔基施工时将产生约 20m<sup>3</sup> 多余土方，产生土方用于塔基护坡。施工完毕后及时对扰动地表进行平整恢复，以减少水土流失；杆塔施工前应对施工人员宣传和指导，要求对施工中产生的生活垃圾，如饭盒，矿泉水瓶等应收集放置在统一地点，施工完毕后集中运回处理，严禁随便丢弃。</p> <p>本项目需拆除水泥杆 9 基，拆除产生的钢材、导线、金具及绝缘子等由建设单位交由国网新疆电力有限公司昌吉供电公司物资回收部门进行回收综合利用。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1 电磁环境影响预测与评价</b></p> <p>本项目建成运行后对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。</p> <p>电磁环境影响分析详见“附录 电磁环境影响专题评价”。</p> <p><b>1.1 线路电磁环境影响分析</b></p> <p>根据电磁环境预测结果分析可知，本项目线路运行时产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT 要求，架空输电线路</p>

线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值小于 10kV/m。

### 1.2 变电站扩建电磁环境影响分析

变电站间隔扩建除增加配电装置和进出线外，变电站内其他电气设备不变，因此变电站间隔扩建后，引起站界工频电场和工频磁场增加的因素为配电装置和进出线，扩建后对变电站站界电磁环境影响较小。

## 2 声环境影响预测与评价

### 2.1 变电站间隔扩建

本工程变电站间隔扩建不增加主变，不新增高噪声设备，对变电站周边声环境影响较小，本次评价重点对输电线路声环境影响进行评价。

### 2.2 输电线路声环境影响分析

#### 2.2.1 单回路线路分析

##### 2.2.1.1 类比可行性分析

本次评价架空线路采用已运行的 220kV 银钛 I 线(单回路)进行类比监测，类比线路与本项目线路主要技术参数对照，见 9。

**表 9 主要技术指标对照表**

主要指标	220kV 银钛 I 线	本项目新建 220kV 线路
电压等级	220kV	220kV
架设及排列方式	架空/三角型排列	架空/三角型排列
导线分裂方式	双分裂	双分裂
分裂间距	400mm	400mm
导线型号	2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线
导线直径	26.8mm	26.8mm
导线高度	17.5m	/
回路	单回路架设	单回路架设
运行工况	监测期间线路运行正常，220kV 银钛 I 线运行电流 108.6A，电压为 236.25kV。	/

由表 9 对比分析，选取的类比线路电压等级、导线分裂方式、分裂间距、导线型号等与本项目线路一致。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 220kV 银钛 I 线作为线路类比对象是可行的。

### 2.2.1.2 类比监测内容

#### (1) 监测因子

等效声级， $L_{eq}$

#### (2) 监测方法、监测布点

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

监测布点：以 220kV 银钛 I 线 9#~10#杆塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点，沿垂直于线路方向测试。

#### (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。

#### (5) 监测结果

220kV 银钛 I 线噪声监测结果，见表 10。

表 10 220kV 银钛 I 线噪声监测结果

序号	监测点	等效声级 dB(A)	
		昼间	夜间
1	银钛 I 回220kV线路中心线投影点0m处	51	41
2	银钛 I 回220kV线路边导线投影点1m处	51	41
3	银钛 I 回220kV线路边导线投影点2m处	50	40
4	银钛 I 回220kV线路边导线投影点3m处	51	41
5	银钛 I 回220kV线路边导线投影点4m处	51	41
6	银钛 I 回220kV线路边导线投影点5m处	51	41
7	银钛 I 回220kV线路边导线投影点10m处	51	40
8	银钛 I 回220kV线路边导线投影点15m处	48	39
9	银钛 I 回220kV线路边导线投影点20m处	46	40
10	银钛 I 回220kV线路边导线投影点25m处	46	41

11	银钛 I 回220kV线路边导线投影点30m处	46	40
12	银钛 I 回220kV线路边导线投影点35m处	45	40
13	银钛 I 回220kV线路边导线投影点40m处	45	39
14	银钛 I 回220kV线路边导线投影点45m处	45	41
15	银钛 I 回220kV线路边导线投影点50m处	46	40

由表 10 可知:220kV 银钛 I 线 50m 范围内环境噪声昼间监测值为 45~51dB(A), 夜间噪声监测值为 39~41dB(A), 说明线路噪声实际贡献值很小。由类比线路产生的噪声可知, 本项目线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响, 沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 2 类标准。

## 2.2.2 双回路线路类比分析

### 2.2.2.1 类比可行性

本次评价架空线路采用已运行的 220kV 钛镁线、银钛 II 线(同塔双回路)进行类比监测, 类比线路与建设项目线路主要技术参数对照, 见表 11。

表 11 主要技术指标对照表

主要指标	220kV 钛镁线、银钛 II 线 (同塔双回) 220kV 输电线路	建设项目(同塔双回)新建 220kV 输电线路
电压等级	220kV	220kV
架设及排列方式	架空/(同塔双回)正、逆相序排列 (上中下)	架空/(同塔双回)正、逆相序 排列(上中下)
导线分裂方式	双分裂	双分裂
分裂间距	400mm	400mm
导线型号	2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝 绞线
导线直径	26.8mm	26.8mm
回路	同塔双回路架设	同塔双回路架设
运行工况	监测期间线路运行正常, 电压分别为 234.46kV、235.71kV, 运行电流分别为 100.1A、100.8A。	/

由表 11 对比分析, 选取的类比线路电压等级、导线排列方式、导线分裂方式、分裂间距、导线型号等与建设项目线路一致。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（同塔双回）输电线路作为线路类比对象是可行的。

### 2.2.2.2 类比监测内容

#### (1) 监测因子

等效声级， $L_{eq}$

#### (2) 监测方法、监测布点

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

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。

#### (5) 监测结果

220kV 钛镁线、银钛 II 线噪声监测结果，见表 12。

表 12 220kV 钛镁线、银钛 II 线噪声监测结果

序号	监测点	等效声级 dB(A)	
		昼间	夜间
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

由表 12 可知：220kV 钛镁线、银钛 II 线 40m 范围内环境噪声昼间监测值为 46~54dB(A)，夜间噪声监测值为 36~43dB(A)，总体线路噪声实际贡献值很小。由类比线路产生的噪声可知，建设项目双回路线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 2 类标准。

### 2.3 声环境敏感点噪声预测

据现场踏勘，本项目线路沿线有 4 处声环境保护目标，根据线路类比预测及保护目标处声环境现状监测结果，本次对 4 处声环境保护目标的预测结果见表 13。

表 13 声环境保护目标预测结果表

序号	保护目标	位置	贡献值 (dB(A))		背景值 (dB(A))		预测值 (dB(A))		标准值 (dB(A))	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	沿线民房	线路南侧 22m (单回 路线段)	51	41	44	39	52	43	60	50
2	沿线民房	线路北侧 15m (单回 路线段)	51	41	44	37	52	42		
3	沿线民房	距离线路 约 0~35m (双回路 线段)	54	43	45	39	55	44		
4	沿线民房	线路西侧 25m (双回 路线段)	54	43	44	38	54	44		

	<p>注：线路贡献值采用类比工程（单回路：220kV 银钭 I 线，双回路：220kV 钭镁线、银钭 II 线）噪声监测结果中的最大值。</p> <p>根据表 13 预测结果可知，线路沿线敏感点处声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 2 类标准要求。</p> <p><b>3 地表水环境影响分析</b></p> <p>本项目线路运行不产生废水，变电站间隔扩建后不新增废水排放，建设项目周边无地表水体，不会对地表水环境产生影响。</p> <p><b>4 固体废物影响分析</b></p> <p>本工程线路运营阶段，仅在线路检修时产生少量检修废弃物和人员生活垃圾，均为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集站处理，对周围环境无明显影响。</p>									
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，“4.3.4 当输变电建设项目进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区时，报告书中需增加选址、选线方案比选的内容。”</p> <p>建设项目推荐站址及路径未进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区。建设项目推荐选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的符合性分析，见表 14。</p> <p><b>表 14 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析</b></p> <table border="1" data-bbox="311 1523 1396 1780"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>具体要求</th> <th>项目实际情况</th> <th>是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>选址选线</td> <td>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。</td> <td>输电线路不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	具体要求	项目实际情况	是否符合	1	选址选线	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。	输电线路不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
序号	具体要求	项目实际情况	是否符合							
1	选址选线	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。	输电线路不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合						

		<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p>	<p>符合</p>
		<p>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。</p>	<p>建设项目不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域，避让集中居住区。</p>	<p>符合</p>
		<p>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p>	<p>本工程线路部分经过林地，需考虑将树木进行砍伐处理，具体砍伐数量以施工过程中实际砍伐数量为准。根据实际砍伐数量进行补偿。建设单位需依法办理林地审批相关手续后方可开工建设。</p>	<p>符合</p>

以工程初步设计的站址和路径作为推荐路径环境影响程度可接受，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址选线等相关技术要求，故建设项目的选址选线环境合理。

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>1 生态环境保护措施</b></p> <p>① 人员行为规范</p> <p>A、加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识。</p> <p>B、注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。</p> <p>C、施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。</p> <p>D、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。</p> <p>② 植物保护措施</p> <p>A、合理规划、设计施工场地，要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。</p> <p>B、材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。</p> <p>C、施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，杆塔基础开挖避开梭梭、麻黄，以减少对生态环境的破坏。</p> <p>D、塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。</p> <p>E、基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。</p> <p>F、严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地整治，植被自然恢复。</p> <p>G、在工程设计及施工过程中应尽量避免避开野生植被及保护植物较丰富的区域，减小对野生植物（尤其是自治区 I 级保护植物梭梭和麻黄）的破坏；塔基施工过程中尽量避免梭梭、麻黄分布区域。如不能避让，则对植被进行迁地保</p>
---------------------------------	---

护，进行移栽，同时建设单位在施工建设前需办理相关合法手续后，方可进行开工；建设单位对破坏的区域需进行生态恢复、生态补偿。

### ③ 动物保护措施

A、线路施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识。

B、选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

C、施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

### ④ 工程措施

A、土石方开挖时尽量采用人工方式，不采用大开挖，尽量做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃渣表面进行整平压实，减少水土流失。

B、整个施工过程中，限定输电线路杆塔建设过程中的作业范围，注意保护原有地貌。

C、主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

D、施工场地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。

### ⑤ 水土保持措施

施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏；在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起；在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用；工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。工程完结后对扰动的区域进行平整。

⑥ 林地区域施工环境保护措施

A、本项目施工前需按国家有关征占用林地程序办理手续；

B、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，减少林地占用面积；

C、严格规范车辆行驶路线，不随意开辟施工临时道路；

D、合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占用原始植被的土地；

F、尽量避开植被丰茂区，减少对植被的破坏。

⑦ 农田区域施工环境保护措施

施工期主要采取尽量减少占地、设置彩带控制控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等生态防护措施，临时土方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放，以减少建设项目施工对生态环境及水土流失的影响。

农田保护及农田生态恢复方案：对占用农田及田边林带(地)应在施工前及时办理土地征用手续；采取一次性货币补偿的方式；对土地、青苗进行补偿，保证受影响的农民生产、生活不受该项目建设的影响，及时与当地农林行政主管部门进行沟通，接受其监督；在塔基定位阶段根据沿线实际情况进一步合理避让，将塔基选择无植被(农作物)分布区域进行基础施工，或选择沿线林木、植被稀疏空地内及农田田埂上，使因建设项目建设造成的生态损失降低到最小程度；牵张场设置时，尽可能利用现有道路或沿线空地，避免不必要的临时占地行为对生态环境造成破坏；施工作业尽量选择在地表植被(农作物)较少或无植被(农作物)区域，尽量不清除地表植被(农作物)，待施工结束后，对扰动区域适当洒水增湿，使其自然恢复。尽量选择休耕期施工，缩小施工范围，不得践踏农作物；做到分层开挖，分层堆放，分层回填；对耕地表层腐殖质土进行分层剥离与堆放，同时采取拦护等措施；除施工必须不得不铲除或碾压植被(农作物)外，不允许以其它任何理由铲除植被(农作物)，以减少对生态环境的破坏，宜林宜草地段植被进行恢复。

通过落实上述措施，本项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。

## 2 施工扬尘防治措施

(1) 加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

(2) 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采取密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

(3) 建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

(4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

通过落实上述措施，本项目可有效控制施工期扬尘的产生，对周边环境影响较小。

## 3 废水防治措施

施工过程中产生的废水量较少，可直接用于施工场地及运输道路洒水降尘。线路施工人员主要集中生活在施工项目部，项目部生活污水均通过租地管道排入市政污水管网，在各施工点无生活污水的产生。

施工期产生的废水得到了有效的处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。

## 4 噪声防治措施

(1) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；

(2) 对动力机械设备进行定期维修、养护，避免设备因部件松动的振动或消声器的损坏而加大其工作时声级；

(3) 遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声；

(4) 施工设备应采用低噪声环保型。

本项目线路沿线周边较为空旷，施工设备产生的噪声通过落实上述措施后对周边环境影响较小，在可接受范围内。

## 5 固体废物保护措施

(1) 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，按国家和地方有关规定定期清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工；生活垃圾

集中收集后运至就近的生活垃圾收集系统统一处理；包装袋由施工单位统一回收，综合利用；

(2) 施工弃土用于塔基护坡；

(3) 施工完毕后及时对扰动地表进行平整恢复，以减少水土流失。

本项目施工期各固体废弃物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污染。

## 6 施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期生态环境保护措施及预期效果详见表 15。

表 15 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	施工前及时办理土地征用手续	工程施工场所、区域	开工前	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加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	取得征地手续	
2	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						划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
3	分层开挖分层回填、对表层土壤进行分层剥离与堆放，同时采取拦护等措施；本工程在施工图塔基定位设计阶段可以对保护植物进行避让；尽量避开植被丰茂区，减少林木砍伐，将施工对林木的破坏降低最低程度			全部施工期		施工单位	减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低
4	减少地表开挖裸露时间、避开雨天及大风天气施工、及时进行迹地恢复等						
5	占地范围内清理平整，恢复地貌			施工后期			施工后做到工完料净场地清
6	加强宣传教育，设置环保宣传牌。			全部施工期		施工单位	避免发生施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象

	7	施工人员租赁当地民房，依托租地管道排入市政污水管网	施工租赁民房	全部施工期	施工单位	无废水外排
	8	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，禁止夜间施工	变电站内	全部施工期	施工单位	对周边声环境无影响
	9	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位	对周边大气环境影响较小
	10	生活垃圾转运至就近垃圾转运站处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋及拆除铁塔材料统一回收、综合利用	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位	固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复
运营期生态环境保护措施	<p><b>1 生态环境保护措施</b></p> <p>建设项目运营期利用已有道路作为巡检道路，运行期巡检便道不需要另行修建，运行期巡检对生态环境影响很小。</p>					
	<p><b>2 电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 本项目线路工频电场、工频磁场满足设计规范要求，线路跨越公路、通讯线、电力线时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，控制地面最大场强，使线路运行产生的电场强度对交叉跨越的对象无影响；</p> <p>(2) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；</p> <p>(3) 对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；</p> <p>(4) 设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构。</p> <p>通过落实上述措施，本项目运行期变电站及线路产生的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。</p>					

### 3 声环境保护措施

加强对变电站及线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

### 4 环境监测计划

为了及时了解工程施工和运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据环境影响预测结论，对变电站和输电线路周围环境进行监测，见表 16。

表 16 环境监测计划

监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求
电磁环境监测	监测因子：工频电场、工频磁场 监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际工程运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测	1、电磁环境敏感目标处布点监测； 2、输电线路断面监测； 3、变电站出线端布点； 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)
声环境监测	监测因子：噪声 监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际工程运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测	1、声敏感目标处布点监测； 2、输电线路线下监测； 3、变电站出线端布点； 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)

### 5 环境管理内容

表 17 环境管理汇总表

项目	管理内容及要求
环保管理机构设置	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司成立环境管理领导小组。
环境管理内容	1、制定环保管理规章制度和电磁环境事故应急预案，建立电磁环境安全管理档案。 2、监督管理检修固体废物和生活垃圾等进行定点收集处理，最大限度的保护项目区的周围环境。 3、线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。 4、线路杆塔上设置警示标志，线路及杆塔下方严禁长时间停留。 5、对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

## 6 运营期生态环境保护措施及预期效果

本项目运营期生态环境保护措施及预期效果详见表 18。

**表 18 运营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	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	运营期	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开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	恢复原有地貌及生态现状
2	加强对变电站及线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理					变电站厂界、线路沿线声环境达标。
3	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等					变电站及线路运行时产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
4	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

无

本项目的总投资为 2475 万元，其中环保投资约 65 万元，占总投资额的 2.63%。环保投资明细见表 19。

**表 19 工程环保投资一览表**

项目	投资金额（万元）
施工迹地恢复	20
施工垃圾处理费	5
施工场地扬尘治理	5
施工废水治理	5
其他（含环保警示标牌等费用）	2
环评费用(含监测)	8
竣工环境保护验收费用(含监测)	20
合计	65

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	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；除施工铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被；采取拦护等措施；减少地表开挖裸露时间、避开雨天及大风天气施工、及时进行迹地恢复等；本工程在施工图塔基定位设计阶段可以对保护植物进行避让；尽量避开植被丰茂区，减少林木砍伐，将施工对林木的破坏降低最低程度；施工结束后，占地范围内清理平整夯实；加强宣传教育，设置环保宣传牌。	办理土地征用手续；各类临时占地平整压实。	运营期利用已有道路作为巡检道路	运行期巡检对生态环境影响很小
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水不外排，不会对周边水环境产生大的影响。	对周边水环境无影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，限制夜间施工	施工期噪声防治措施有效落实	加强对变电站及线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。	吉木萨尔 220kV 变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。拟建线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类、4a 类标准。
振动	/	/	/	/

大气环境	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾。	施工期扬尘防治措施有效落实	/	/
固体废物	生活垃圾运至就近垃圾转运站处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋统一回收、综合利用。	施工现场无遗留固体废物	/	/
电磁环境	/	/	线路经过敏感点,单回路线高大于 8.8m、双回路线高大于 9.5m;制定安全操作规程,加强职工安全教育,加强电磁水平监测; 对员工进行电磁辐射基础知识培训,在巡检带电维修过程中,尽可能减少暴露在电磁场中的时间;设立电磁防护安全警示标志,禁止无关人员靠近带电架构等。	变电站及线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	工程环保竣工验收监测一次,对变电站每 4 年监测一次,出现环保投诉时建设单位组织开展监测	委托有资质的单位开展监测或自行监测,监测记录完整
其他	/	/	/	/



## 七、结论

建设项目在严格落实本次环评提出的环保措施的前提下，施工期和运行期排放的各类污染物对区域环境影响不大，能够满足达标排放限值的要求，生态环境影响可以接受。因此，建设项目的建设从环保角度上分析是可行的。

## 附录：电磁环境影响专题评价

### 目 录

1 总则.....	40
1.1 项目规模.....	40
1.2 评价目的.....	40
1.3 评价依据.....	40
1.4 评价因子、评价等级、评价范围.....	41
1.5 评价标准.....	42
1.6 环境保护目标.....	42
2 电磁环境现状监测与评价.....	43
2.1 监测因子.....	43
2.2 监测方法及布点.....	43
2.3 监测单位及监测时间.....	43
2.4 监测仪器、监测条件及工况.....	43
2.5 监测结果.....	44
3 电磁环境影响预测分析.....	45
3.1 变电站间隔扩建电磁环境影响预测.....	45
3.2 架空线路电磁环境影响模式预测.....	45
4 电磁环境保护措施.....	69
5 电磁环境影响评价结论.....	69

# 1 总则

## 1.1 项目规模

本项目主要建设内容包括：

- (1) 新建立新能源吉木萨尔 220kV 光伏汇集站至吉木萨尔 220kV 变电站 220kV 架空线路，线路路径长度约 16.5km，其中单回路架设 14.5km，同塔双回路架设 2.0km（利用吉木萨尔进线补强工程同塔双回路）；改造幸吉一线 2.0km；
- (2) 吉木萨尔 220kV 变电站扩建 1 回 220kV 出线间隔。

## 1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，国网新疆电力有限公司昌吉供电公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明输变电工程建设运行后电磁环境影响的情况。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 国家法律、法规及相关规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令(2017)第 682 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（生态环境部令[2020]第 16 号，2021 年 1 月 1 日）；
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号,2012 年 7 月 3 日起施行）；
- (6) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办[2012]131 号，2012 年 10 月 26 日起施行）；
- (7) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日实施）；

(8)《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》(政府令 192 号, 2015 年 7 月 1 日实施)。

### 1.3.2 相关技术规范、导则

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (5)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

### 1.3.3 技术文件和技术资料

(1)《昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程 可行性研究报告》(南瑞电力设计有限公司, 2021 年 8 月)。

## 1.4 评价因子、评价等级、评价范围

### (1) 评价因子

本项目为输变电类项目, 运行过程中会对周围电磁环境产生影响, 其主要污染因子为工频电场和工频磁场, 因此, 选择工频电场和工频磁场作为本专题评价因子。

### (2) 评价等级

本项目为 220kV 电压等级的输变电类项目, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 评价工作等级划分原则, 确定本项目电磁工作等级, 详见表 1-1。

表 1-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	本建设项目	
					条件	工作等级
交流	220kV ~ 330kV	变电站	户内式、地下式	三级	/	/
			户外式	二级	户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	/	/
			边导线地面投影外两侧 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	15m 内有电磁环境敏感目标	二级

### (3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电压等级为 220kV 的输变电工程以变电站站界外 40m、架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 为电磁环境影响评价范围。

## 1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，工频电场的电场强度、工频磁场的磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，具体见表 1-2。

表 1-2 电磁环境控制限值

项目	频率范围	电场强度	磁感应强度	备注
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	f 代表频率
交流输变电工程	0.05kHz (50Hz)	4000V/m	100 $\mu$ T	---

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

## 1.6 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据现场勘查，本项目评价范围内涉及 6 处电磁环境敏感目标，具体情况见表 1-3。

表 1-3 本项目评价范围内敏感目标分布一览表

序号	环境要素	敏感目标	功能及数量等情况	相对位置
1	电磁环境、声环境	民房	一层砖结构平房，层高约 3m，1 户居民；监测点号 1。	线路南侧 22m (单回路线段)
2	电磁环境、声环境	民房	一层砖结构平房，层高约 3m，1 户居民；监测点号 2。	线路北侧 15m (单回路线段)

3	电磁环境、声环境	民房	一层砖结构平房，层高约 3m，5 户居民：监测点号 3。	距离线路约 0~35m（双回路线段）
4	电磁环境、声环境	民房	一层砖结构平房，层高约 3m，1 户居民：监测点号 4。	线路西侧 25m（双回路线段）
5	电磁环境	新疆金庭果蔬制品有限公司	工厂：监测点号 7	吉木萨尔 220kV 变电站东侧 20m
6	电磁环境	吉木萨尔县来利节水滴灌厂	工厂：监测点号 8	吉木萨尔 220kV 变电站南侧 20m

## 2 电磁环境现状监测与评价

### 2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

### 2.2 监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法（试行）》（HJ681-2013）。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本次评价共设置 7 个现状监测点。

布点方法：吉木萨尔 220kV 变电站间隔扩建端设置 1 个监测点，敏感目标距离围墙 5m 处各设置 1 个监测点，监测点距地面距离均为 1.5m。具体点位布置见图 8。

### 2.3 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

监测时间：2021 年 9 月 9 日。

### 2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表 2-1。

表2-1 监测仪器一览表

序号	监测项目	设备名称	设备编号	检定/校准机构	有效日期
1	工频电场强度	EHP-50/NBM-550	G-0742/000WX61028	北京市计量检测科学研究院	2021年03月12日~2022年03月11日
	工频磁感应强度				
2	风速	HT-91 风速仪	Z20212-E145079	深圳天溯计量检测股份有限公司	2021年05月18日~2022年05月17日
3	湿度	TY-2060 数字温湿度计	Z20211-D553394	深圳天溯计量检测股份有限公司	2021年04月25日~2022年04月24日

监测条件：天气晴、相对湿度19~33%、温度17~34℃、风速1.4~1.8m/s。

表2-2 吉木萨尔220kV变电站监测期间运行工况一览表

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
1#主变	231.56	172.32	70.18	15.37
2#主变	231.72	117.78	49.02	12.13

## 2.5 监测结果

监测结果，见表 2-3。

表2-3 电磁环境现状监测结果

监测点		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
编号	监测点位置		
1	线路沿线民房 1	7.01	0.0114
2	线路沿线民房 2	10.35	0.0128
3	线路沿线民房 3	52.10	0.0306
4	线路沿线民房 4	142.98	0.1861
5	吉木萨尔 220kV 变电站间隔扩建端	289.35	0.3628
6	新疆金庭果蔬制品有限公司	43.79	0.0322
7	吉木萨尔县来利节水滴灌厂	61.15	0.0718

由表 2-2 分析可知，拟建线路沿线及敏感目标处的工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(电场强度 $\leq$ 4000V/m；磁感应强度 $\leq$ 100 μT)公众曝露控制限值。

### 3 电磁环境影响预测分析

本项目变电站电磁环境评价等级为二级，线路的电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求，变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式，架空线路电磁环境影响一般采用模式预测的方式。

#### 3.1 变电站间隔扩建电磁环境影响预测

本期吉木萨尔变电站间隔扩建除增加配电装置和进出线外，变电站内其他电器设备不变，不新增主变，因此变电站间隔扩建后，引起站界工频电场和工频磁场增加的因素为配电装置和进出线，根据现状监测可知，变电站间隔扩建端工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为50Hz时工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值，扩建后对变电站站界电磁环境影响较小。

#### 3.2 架空线路电磁环境影响模式预测

##### 3.2.1 计算方法

输电线路产生的工频电场、工频磁场影响预测计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录C、D推荐的计算模式进行。

以上计算方法适用于线路无限长而且平行于地面，由于任何线路长度都是有限的，并且有弧垂，因此需要做如下假设，设建设项目线路无限长，线路经过最大弧垂点平行于地面。这样计算出来的结果将比实际值大，对于衡量线路不超标是完全适用的，并据此指引线路的设计方案将是保守和安全的。具体计算方法如下：

##### ①工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 $r$ 远远小于架设高度 $h$ ，所以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。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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；

$\lambda$ ——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。

对于220kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

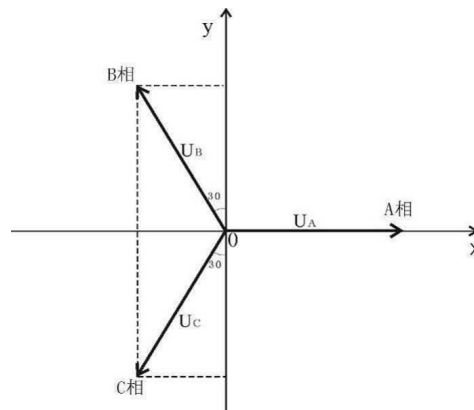


图 3-1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]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*，…表示相互平行的实际导线，用*i'*，*j'*，…表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中：  $\epsilon_0$ ——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；

$r$ ——次导线半径， m。

由[U]矩阵和[ $\lambda$ ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。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：

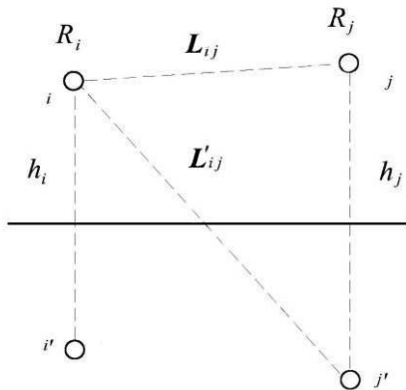


图 3-2 电位系数计算图

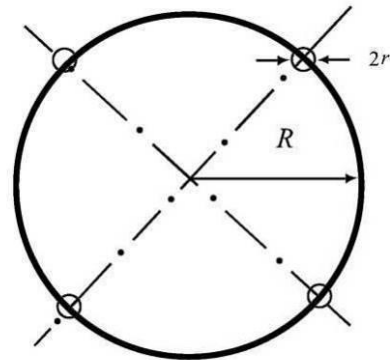


图 3-3 等效半径计算图

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

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

式中：  $x_i, y_i$ ——导线i的坐标 (i=1、2、...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，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

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：

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

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

## ②工频磁感应强度预测

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： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

$f$ ——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3.1-4，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。

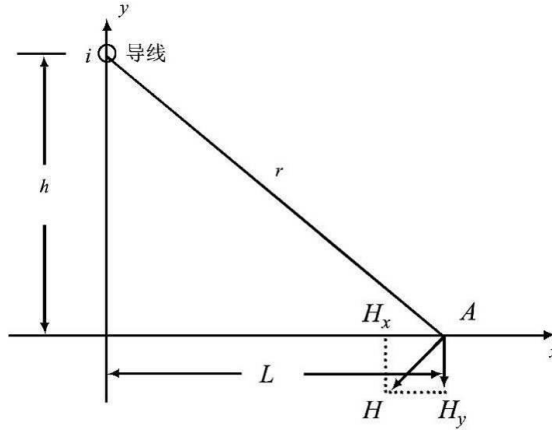


图 3-4 磁场向量图

### 3.2.2 计算所需参数

本次 220kV 单回线路评价选择 220-GE21D-ZM3 直线塔进行理论计算、220kV 双回路评价选择 220-GS21S-SDJ 直线塔，绝缘子串按 3.0m 计。计算参数详见表 3-1、表 3-2。

表 3-1 本项目 220kV 单回路线路段计算参数

线路	220kV 单回线路	计算原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点
采用塔型	220-GE21D-ZM3	相 间 距 坐 标	
相序排列方式	三角型排列		
导线型号	2×JL3/G1A-400/35 型		
分裂方式	双分裂		
双分裂导线间距	400mm		
导线外径	26.8mm		
预测电压	231kV		
导线垂直间距	A 相-B 相：0m C 相-B 相：0m A 相-C 相：0m		
相序	A-B-C（左中右）		
导线水平间距	A 相-B 相：5.3m C 相-B 相：5.3m		

	A相-C相: 10.6m		
导线-地线垂直间距	11.3m (相对B相)		
绝缘子串长度	3m		
呼称高	30m		

表 3-2 本项目 220kV 双回路线路段计算参数

线路	220kV 双回线路			计算原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点
采用塔型	220-GS21S-SDJ				
相序排列方式	正、逆相序排列			相 间 距 坐 标	
导线型号	2×JL/G1A-400/35 型				
分裂方式	双分裂				
双分裂导线间距	400mm				
导线外径	26.8mm				
预测电压	231kV				
导线垂直间距	A相-B相	正 6.5m	逆 6.5m		
	C相-B相	6.5m	6.5m		
	A相-C相	13.0m	13.0m		
相序	A-B-C (上中下)				
	C-B-A (上中下)				
导线水平间距	A相-B相	正 0m	逆 0m		
	C相-B相	0m	0m		
	A相-C相	0m	0m		
导线-地线垂直间距	7.5m (相对最近相)				
绝缘子串长度	3m				
呼称高	39m				

### 3.2.3 输电线路工频电场、工频磁场预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中, 220kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区(7.5m)和非居民区(6.5m), 本次预测 220kV 架空线路导线对地高度为 7.5m、6.5m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系, 以并行线路走廊截面与线路中心(档距两端杆塔中央连线)在地面投影的交点为坐标系的原点  $O(0,0)$ , X 为水平方向、Y 为垂直方向, 单位为 m。

计算结果详见表 3-3~表 3-5 和图 3-5~图 3-24。

表 3-3 单回线路段电磁环境预测值(220-GE21D-ZM3 塔型)

预测点与原点的水平距离	导线对地高度 6.5m		导线对地高度 7.5m		导线对地高度 8.8m	
	E (V/m)	B ( $\mu$ T)	E (V/m)	B ( $\mu$ T)	E (V/m)	B ( $\mu$ T)
-45.3m (边导线外 40m 处)	95.0	0.760	98.7	0.755	104.3	0.749
-45m	96.5	0.770	100.3	0.766	106.0	0.759
-44m	101.7	0.806	105.9	0.801	112.0	0.793
-43m	107.3	0.845	111.9	0.839	118.5	0.831
-42m	113.4	0.886	118.4	0.880	125.7	0.871
-41m	120.0	0.930	125.5	0.924	133.4	0.913
-40m	127.3	0.978	133.3	0.971	141.9	0.959
-39m	135.2	1.030	141.8	1.022	151.2	1.009
-38m	143.9	1.086	151.2	1.077	161.4	1.062
-37m	153.4	1.146	161.5	1.136	172.7	1.120
-36m	163.9	1.212	172.8	1.200	185.1	1.183
-35m	175.5	1.284	185.4	1.270	198.9	1.251
-34m	188.5	1.362	199.4	1.347	214.1	1.324
-33m	202.9	1.447	215.0	1.430	231.2	1.405
-32m	219.0	1.541	232.5	1.521	250.2	1.493
-31m	237.1	1.643	252.1	1.622	271.5	1.589
-30m	257.5	1.757	274.3	1.732	295.6	1.695
-29m	280.7	1.883	299.4	1.854	322.7	1.811
-28m	307.1	2.022	327.9	1.989	353.5	1.939
-27m	337.3	2.177	360.6	2.139	388.5	2.081
-26m	372.1	2.351	398.1	2.306	428.5	2.239
-25m	412.5	2.547	441.4	2.493	474.4	2.415
-24m	459.6	2.767	491.7	2.703	527.2	2.611
-23m	514.9	3.017	550.4	2.941	588.3	2.832
-22m	580.2	3.301	619.3	3.210	659.2	3.080
-21m	658.0	3.627	700.6	3.516	741.6	3.360
-20m	751.3	4.002	796.9	3.867	837.9	3.677
-19m	863.8	4.436	911.8	4.270	950.6	4.038
-18m	1000.7	4.943	1049.3	4.735	1082.7	4.450
-17m	1168.2	5.537	1214.4	5.276	1237.4	4.921
-16m	1374.2	6.240	1413.1	5.906	1418.3	5.462
-15m	1628.8	7.076	1652.2	6.645	1629.0	6.084
-14m	1944.0	8.077	1939.3	7.514	1872.3	6.798
-13m	2333.7	9.282	2281.5	8.537	2149.7	7.616
-12m	2812.3	10.739	2683.9	9.741	2459.2	8.549
-11m	3391.1	12.499	3145.9	11.147	2793.9	9.602
-10m	4070.7	14.608	3656.0	12.770	3138.4	10.769
-9m	4827.2	17.083	4183.9	14.594	3466.5	12.031
-8m	5591.7	19.868	4672.5	16.560	3740.3	13.344
-7m	6232.8	22.770	5037.9	18.546	3913.5	14.642
-6m	6571.1	25.441	5184.3	20.373	3941.3	15.842

-5m	6453.6	27.481	5040.8	21.859	3795.3	16.867
-4m	5854.5	28.670	4600.2	22.897	3477.4	17.665
-3m	4903.7	29.103	3931.2	23.502	3027.3	18.228
-2m	3822.2	29.085	3166.3	23.785	2524.8	18.582
-1m	2885.5	28.934	2502.3	23.886	2098.7	18.770
0m (线路中心投影处)	2482.2	28.860	2220.4	23.907	1922.9	18.827
1m	2885.5	28.934	2502.3	23.886	2098.7	18.770
2m	3822.2	29.085	3166.3	23.785	2524.8	18.582
3m	4903.7	29.103	3931.2	23.502	3027.3	18.228
4m	5854.5	28.670	4600.2	22.897	3477.4	17.665
5m	6453.6	27.481	5040.8	21.859	3795.3	16.867
6m	6571.1	25.441	5184.3	20.373	3941.3	15.842
7m	6232.8	22.770	5037.9	18.546	3913.5	14.642
8m	5591.7	19.868	4672.5	16.560	3740.3	13.344
9m	4827.2	17.083	4183.9	14.594	3466.5	12.031
10m	4070.7	14.608	3656.0	12.770	3138.4	10.769
11m	3391.1	12.499	3145.9	11.147	2793.9	9.602
12m	2812.3	10.739	2683.9	9.741	2459.2	8.549
13m	2333.7	9.282	2281.5	8.537	2149.7	7.616
14m	1944.0	8.077	1939.3	7.514	1872.3	6.798
15m	1628.8	7.076	1652.2	6.645	1629.0	6.084
16m	1374.2	6.240	1413.1	5.906	1418.3	5.462
17m	1168.2	5.537	1214.4	5.276	1237.4	4.921
18m	1000.7	4.943	1049.3	4.735	1082.7	4.450
19m	863.8	4.436	911.8	4.270	950.6	4.038
20m	751.3	4.002	796.9	3.867	837.9	3.677
21m	658.0	3.627	700.6	3.516	741.6	3.360
22m	580.2	3.301	619.3	3.210	659.2	3.080
23m	514.9	3.017	550.4	2.941	588.3	2.832
24m	459.6	2.767	491.7	2.703	527.2	2.611
25m	412.5	2.547	441.4	2.493	474.4	2.415
26m	372.1	2.351	398.1	2.306	428.5	2.239
27m	337.3	2.141	360.6	2.072	388.5	1.965
28m	307.1	2.022	327.9	1.989	353.5	1.939
29m	280.7	1.883	299.4	1.854	322.7	1.811
30m	257.5	1.757	274.3	1.732	295.6	1.695
31m	237.1	1.643	252.1	1.622	271.5	1.589
32m	219.0	1.541	232.5	1.521	250.2	1.493
33m	202.9	1.447	215.0	1.430	231.2	1.405
34m	188.5	1.362	199.4	1.347	214.1	1.324
35m	175.5	1.284	185.4	1.270	198.9	1.251
36m	163.9	1.212	172.8	1.200	185.1	1.183
37m	153.4	1.146	161.5	1.136	172.7	1.120
38m	143.9	1.086	151.2	1.077	161.4	1.062
39m	135.2	1.030	141.8	1.022	151.2	1.009
40m	127.3	0.978	133.3	0.971	141.9	0.959
41m	120.0	0.930	125.5	0.924	133.4	0.913
42m	113.4	0.886	118.4	0.880	125.7	0.871

43m	107.3	0.845	111.9	0.839	118.5	0.831
44m	101.7	0.806	105.9	0.801	112.0	0.793
45m	96.5	0.770	100.3	0.766	106.0	0.759
45.3m (边导线外 40m 处)	95.0	0.760	98.7	0.755	104.3	0.749
<b>最大值</b>	<b>6571.1</b>	<b>29.103</b>	<b>5184.3</b>	<b>23.907</b>	<b>3941.3</b>	<b>18.827</b>
<b>标准限值</b>	<b>10000</b>	<b>100</b>	<b>4000</b>	<b>100</b>	<b>4000</b>	<b>100</b>

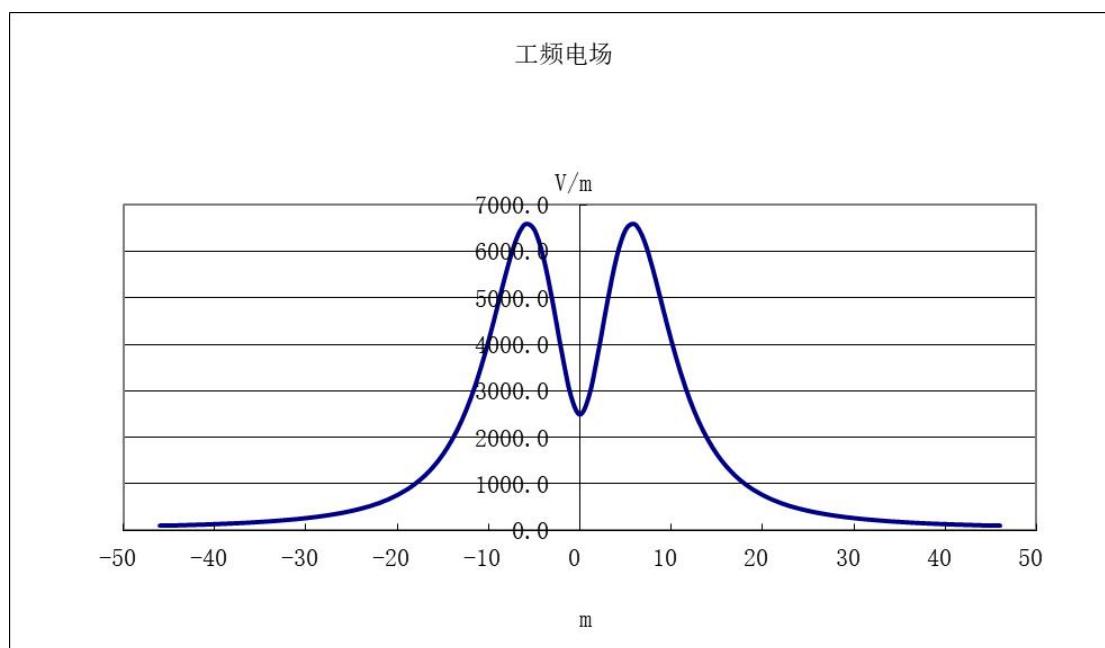


图 3-5 单回路线路工频电场强度预测分布曲线(220-GE21D-ZM3 塔型, 6.5m)

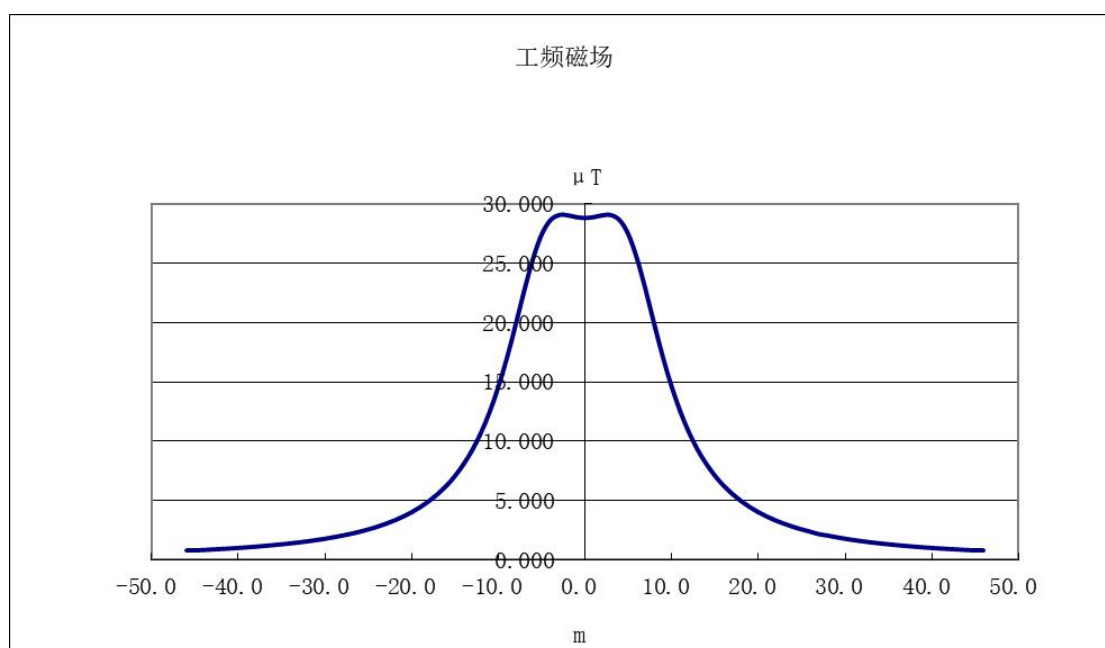


图 3-6 单回路线路工频磁感应强度预测分布曲线(220-GE21D-ZM3 塔型, 6.5m)

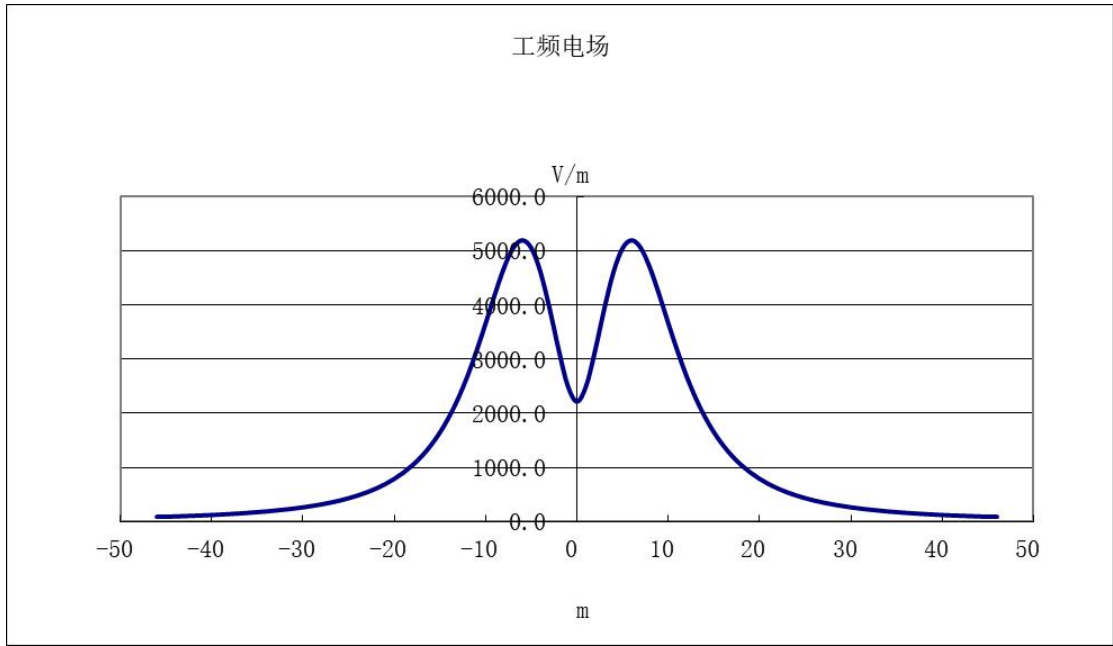


图 3-7 单回路线路工频电场强度预测分布曲线(220-GE21D-ZM3 塔型, 7.5m)

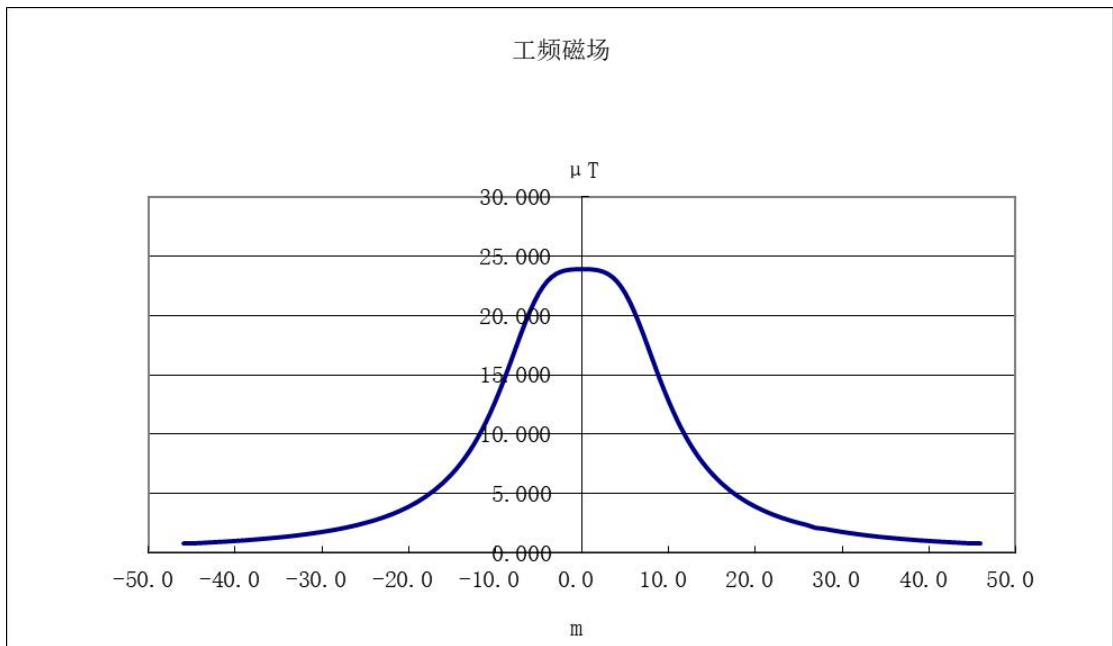


图 3-8 单回路线路工频磁感应强度预测分布曲线(220-GE21D-ZM3 塔型, 7.5m)

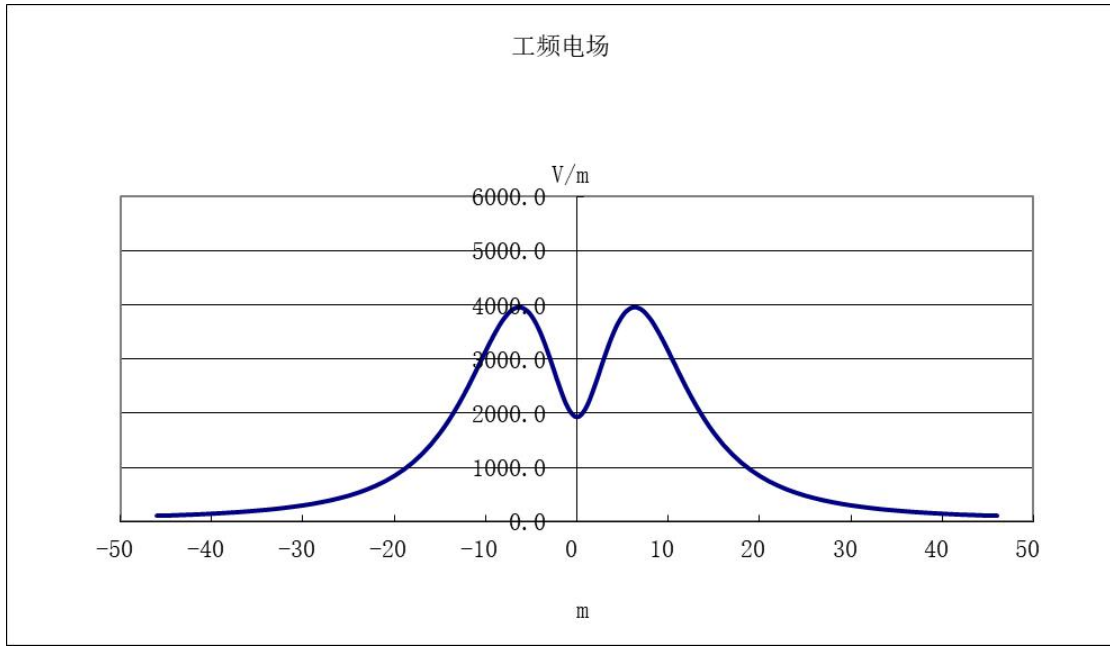


图 3-9 单回路线路工频电场强度预测分布曲线(220-GE21D-ZM3 塔型, 8.8m)

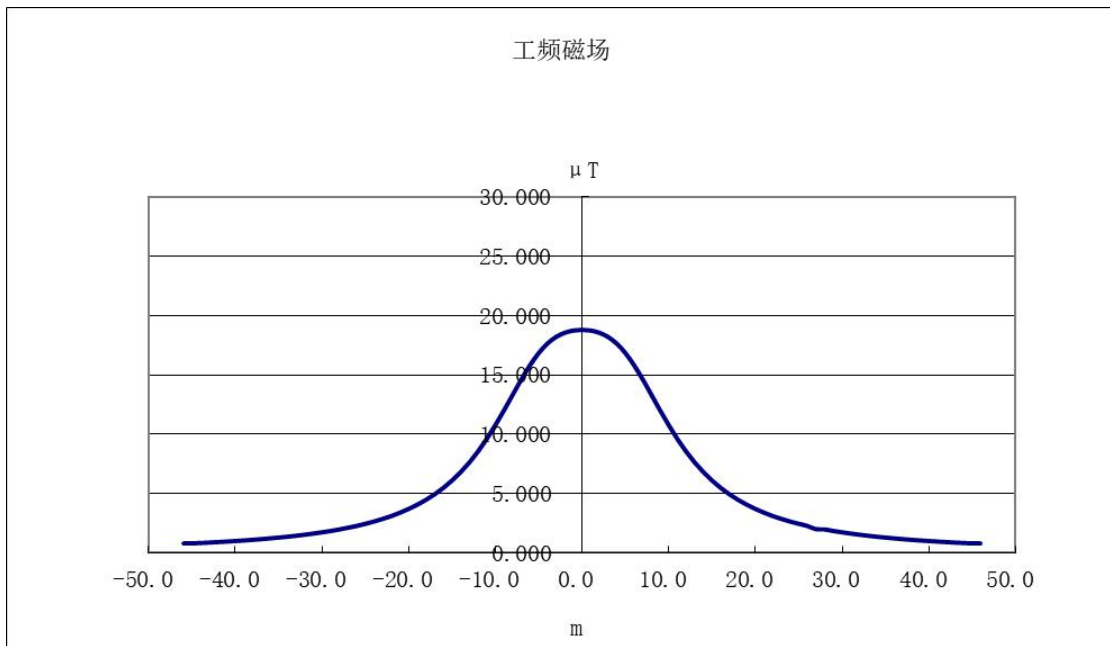


图 3-10 单回路线路工频磁感应强度预测分布曲线(220-GE21D-ZM3 塔型, 8.8m)

表 3-4 双回塔线路段电磁环境预测值(220-GS21S-SDJ 塔型, 正)

预测点与原点的水平距离	导线对地高度 6.5m		导线对地高度 7.5m		导线对地高度 9.5m	
	E (V/m)	B (μT)	E (V/m)	B (μT)	E (V/m)	B (μT)
-47.6m (边导线外 40m 处)	196.96	1.628	186.01	1.610	163.23	1.570
-47m	200.56	1.669	189.08	1.650	165.23	1.608
-46m	206.71	1.741	194.26	1.720	168.49	1.675

-45m	213.01	1.818	199.49	1.795	171.63	1.746
-44m	219.46	1.899	204.77	1.875	174.59	1.821
-43m	226.03	1.987	210.04	1.960	177.33	1.901
-42m	232.69	2.080	215.27	2.050	179.78	1.986
-41m	239.42	2.180	220.40	2.147	181.86	2.077
-40m	246.15	2.288	225.37	2.251	183.47	2.174
-39m	252.84	2.403	230.10	2.363	184.50	2.277
-38m	259.40	2.527	234.49	2.482	184.83	2.388
-37m	265.74	2.660	238.41	2.611	184.29	2.507
-36m	271.74	2.804	241.73	2.750	182.70	2.634
-35m	277.24	2.960	244.24	2.899	179.86	2.770
-34m	282.07	3.129	245.75	3.060	175.50	2.917
-33m	285.99	3.312	245.98	3.235	169.37	3.074
-32m	288.72	3.511	244.63	3.425	161.17	3.244
-31m	289.92	3.728	241.34	3.630	150.64	3.428
-30m	289.20	3.965	235.68	3.854	137.59	3.626
-29m	286.09	4.224	227.24	4.098	122.19	3.840
-28m	280.07	4.508	215.62	4.364	105.52	4.071
-27m	270.63	4.820	200.60	4.655	91.23	4.322
-26m	257.40	5.164	182.62	4.975	88.18	4.594
-25m	240.51	5.544	163.77	5.326	107.38	4.890
-24m	221.43	5.965	150.23	5.712	150.85	5.210
-23m	205.08	6.433	155.02	6.137	215.12	5.558
-22m	203.14	6.954	192.56	6.608	298.85	5.935
-21m	233.69	7.537	267.43	7.128	403.14	6.344
-20m	310.14	8.190	378.67	7.705	530.42	6.787
-19m	436.37	8.925	527.73	8.344	683.94	7.264
-18m	615.64	9.752	719.54	9.052	867.35	7.775
-17m	855.67	10.686	961.61	9.835	1084.33	8.319
-16m	1168.90	11.740	1263.25	10.696	1338.04	8.890
-15m	1571.69	12.927	1634.53	11.635	1630.15	9.479
-14m	2082.84	14.250	2084.36	12.642	1959.48	10.069
-13m	2719.93	15.699	2616.69	13.690	2320.09	10.637
-12m	3490.72	17.228	3223.98	14.727	2699.17	11.146
-11m	4375.79	18.729	3877.24	15.662	3075.28	11.552
-10m	5300.71	19.996	4515.79	16.359	3418.66	11.802
-9m	6111.21	20.720	5045.89	16.652	3695.18	11.846
-8m	6596.71	20.565	5363.30	16.390	3874.62	11.648
-7m	6602.66	19.357	5401.48	15.511	3941.02	11.205
-6m	6154.46	17.228	5173.53	14.085	3899.57	10.546
-5m	5440.21	14.538	4766.69	12.291	3775.76	9.739
-4m	4676.22	11.665	4295.54	10.346	3607.21	8.872
-3m	4011.68	8.882	3857.54	8.465	3433.18	8.046
-2m	3520.13	6.430	3516.37	6.872	3286.84	7.364
-1m	3228.11	4.828	3306.21	5.824	3191.69	6.915
0m (线路中心投影处)	3141.88	4.404	3241.99	5.473	3161.03	6.758
1m	3261.98	4.828	3327.05	5.824	3198.61	6.915
2m	3586.19	6.430	3555.26	6.872	3299.03	7.364

3m	4102.87	8.882	3907.78	8.465	3447.58	8.046
4m	4775.62	11.665	4346.05	10.346	3620.09	8.872
5m	5521.76	14.538	4804.52	12.291	3784.00	9.739
6m	6195.84	17.228	5190.76	14.085	3902.27	10.546
7m	6607.89	19.357	5402.99	15.511	3940.50	11.205
8m	6603.32	20.565	5366.91	16.390	3875.82	11.648
9m	6161.14	20.720	5071.20	16.652	3703.44	11.846
10m	5405.71	19.996	4571.28	16.359	3437.36	11.802
11m	4517.24	18.729	3957.66	15.662	3104.61	11.552
12m	3641.39	17.228	3316.91	14.727	2736.70	11.146
13m	2859.64	15.699	2710.02	13.690	2362.13	10.637
14m	2201.76	14.250	2169.90	12.642	2002.40	10.069
15m	1667.58	12.927	1708.32	11.635	1671.18	9.479
16m	1243.56	11.740	1324.37	10.696	1375.43	8.890
17m	912.39	10.686	1010.88	9.835	1117.25	8.319
18m	657.76	9.752	758.50	9.052	895.62	7.775
19m	466.60	8.925	558.04	8.344	707.80	7.264
20m	330.16	8.190	401.73	7.705	550.30	6.787
21m	244.36	7.537	284.13	7.128	419.52	6.344
22m	205.90	6.954	203.09	6.608	312.20	5.935
23m	203.13	6.433	159.34	6.137	225.75	5.558
24m	217.72	5.965	149.76	5.712	158.85	5.210
25m	236.52	5.544	161.02	5.326	112.38	4.890
26m	253.71	5.164	179.26	4.975	89.66	4.594
27m	267.38	4.820	197.32	4.655	90.00	4.322
28m	277.27	4.508	212.65	4.364	103.17	4.071
29m	283.69	4.224	224.63	4.098	119.63	3.840
30m	287.15	3.965	233.41	3.854	135.15	3.626
31m	288.16	3.728	239.37	3.630	148.42	3.428
32m	287.20	3.511	242.93	3.425	159.20	3.244
33m	284.68	3.312	244.51	3.235	167.63	3.074
34m	280.93	3.129	244.47	3.060	173.97	2.917
35m	276.25	2.960	243.12	2.899	178.50	2.770
36m	270.87	2.804	240.74	2.750	181.51	2.634
37m	264.98	2.660	237.55	2.611	183.24	2.507
38m	258.73	2.527	233.73	2.482	183.90	2.388
39m	252.24	2.403	229.42	2.363	183.68	2.277
40m	245.62	2.288	224.77	2.251	182.73	2.174
41m	238.94	2.180	219.86	2.147	181.20	2.077
42m	232.27	2.080	214.79	2.050	179.19	1.986
43m	225.65	1.987	209.61	1.960	176.80	1.901
44m	219.11	1.899	204.38	1.875	174.12	1.821
45m	212.70	1.818	199.14	1.795	171.20	1.746
46	206.43	1.741	193.94	1.720	168.10	1.675
47	200.31	1.669	188.79	1.650	164.88	1.608
47.6m (边导线外40m处)	196.72	1.628	185.74	1.610	162.90	1.570
<b>最大值</b>	<b>6607.89</b>	<b>20.720</b>	<b>5402.99</b>	<b>16.390</b>	<b>3940.50</b>	<b>11.846</b>
<b>标准限值</b>	<b>10000</b>	<b>100</b>	<b>4000</b>	<b>100</b>	<b>4000</b>	<b>100</b>

表 3-5 双回塔线路段电磁环境预测值(220-GS21S-SDJ 塔型, 逆)

预测点与原点的水平距离	导线对地高度 6.5m		导线对地高度 7.5m		导线对地高度 8.7m	
	E (V/m)	B ( $\mu$ T)	E (V/m)	B ( $\mu$ T)	E (V/m)	B ( $\mu$ T)
-47.6m (边导线外 40m 处)	84.34	0.487	77.45	0.480	68.93	0.470
-47m	86.36	0.505	79.07	0.497	70.09	0.487
-46m	89.82	0.537	81.81	0.528	71.97	0.517
-45m	93.38	0.571	84.58	0.562	73.80	0.550
-44m	97.03	0.609	87.35	0.598	75.52	0.585
-43m	100.76	0.650	90.09	0.638	77.12	0.623
-42m	104.56	0.694	92.79	0.681	78.54	0.664
-41m	108.38	0.743	95.39	0.728	79.73	0.710
-40m	112.20	0.796	97.84	0.779	80.62	0.759
-39m	115.97	0.854	100.10	0.836	81.15	0.812
-38m	119.65	0.918	102.08	0.897	81.24	0.871
-37m	123.15	0.988	103.69	0.965	80.77	0.935
-36m	126.39	1.066	104.85	1.039	79.67	1.006
-35m	129.29	1.152	105.44	1.121	77.82	1.083
-34m	131.71	1.246	105.33	1.212	75.17	1.169
-33m	133.53	1.352	104.41	1.312	71.71	1.263
-32m	134.61	1.469	102.59	1.423	67.63	1.367
-31m	134.82	1.599	99.88	1.547	63.50	1.483
-30m	134.08	1.745	96.47	1.685	60.65	1.611
-29m	132.44	1.909	92.99	1.840	61.60	1.754
-28m	130.24	2.094	90.89	2.013	69.64	1.914
-27m	128.41	2.302	92.93	2.207	87.17	2.092
-26m	128.97	2.538	103.05	2.427	115.08	2.292
-25m	135.50	2.806	125.06	2.675	153.79	2.517
-24m	152.99	3.112	161.47	2.957	204.24	2.771
-23m	186.58	3.462	213.94	3.277	268.04	3.057
-22m	240.40	3.865	284.53	3.643	347.49	3.381
-21m	318.08	4.331	376.27	4.063	445.50	3.748
-20m	424.04	4.872	493.34	4.546	565.64	4.166
-19m	564.37	5.504	641.23	5.104	712.11	4.642
-18m	747.39	6.245	826.80	5.750	889.66	5.185
-17m	984.08	7.120	1058.28	6.499	1103.31	5.803
-16m	1288.37	8.155	1345.07	7.369	1357.90	6.505
-15m	1677.13	9.385	1696.91	8.379	1656.99	7.300
-14m	2169.08	10.844	2122.10	9.544	2001.17	8.190
-13m	2781.31	12.567	2623.65	10.873	2385.26	9.173
-12m	3520.69	14.568	3192.57	12.358	2794.59	10.233
-11m	4366.35	16.818	3797.85	13.957	3201.09	11.337
-10m	5241.46	19.193	4375.88	15.581	3561.39	12.430
-9m	5988.03	21.438	4828.90	17.085	3820.94	13.439
-8m	6390.18	23.189	5047.57	18.299	3926.95	14.286
-7m	6286.81	24.136	4959.39	19.085	3847.14	14.911
-6m	5695.93	24.222	4570.94	19.409	3583.64	15.296
-5m	4797.35	23.668	3962.57	19.350	3171.62	15.464

-4m	3798.05	22.809	3242.07	19.055	2664.79	15.475
-3m	2839.47	21.930	2503.13	18.676	2120.17	15.397
-2m	1999.48	21.213	1818.67	18.331	1596.13	15.295
-1m	1360.74	20.753	1279.97	18.097	1176.80	15.215
0m (线路中心投影处)	1134.69	20.596	1081.16	18.015	1018.38	15.185
1m	1480.11	20.753	1361.89	18.097	1225.65	15.215
2m	2166.66	21.213	1931.01	18.331	1663.14	15.295
3m	3018.53	21.930	2617.13	18.676	2185.84	15.397
4m	3963.79	22.809	3340.22	19.055	2718.37	15.475
5m	4922.43	23.668	4031.21	19.350	3207.04	15.464
6m	5760.30	24.222	4604.22	19.409	3600.05	15.296
7m	6298.95	24.136	4965.66	19.085	3850.11	14.911
8m	6392.92	23.189	5048.42	18.299	3926.89	14.286
9m	6027.68	21.438	4846.96	17.085	3828.55	13.439
10m	5332.40	19.193	4421.53	15.581	3582.86	12.430
11m	4491.21	16.818	3866.75	13.957	3236.45	11.337
12m	3652.87	14.568	3272.70	12.358	2839.39	10.233
13m	2901.14	12.567	2703.12	10.873	2433.60	9.173
14m	2267.24	10.844	2192.96	9.544	2047.94	8.190
15m	1751.87	9.385	1755.46	8.379	1698.81	7.300
16m	1341.91	8.155	1390.63	7.369	1393.09	6.505
17m	1020.06	7.120	1091.90	6.499	1131.47	5.803
18m	769.53	6.245	850.19	5.750	911.16	5.185
19m	575.83	5.504	656.24	5.104	727.71	4.642
20m	427.30	4.872	501.59	4.546	576.18	4.166
21m	314.99	4.331	379.08	4.063	451.80	3.748
22m	232.37	3.865	282.88	3.643	350.24	3.381
23m	174.95	3.462	208.49	3.277	267.77	3.057
24m	139.43	3.112	152.73	2.957	201.28	2.771
25m	122.02	2.806	113.65	2.675	148.32	2.517
26m	117.10	2.538	90.18	2.427	107.13	2.292
27m	118.69	2.302	80.41	2.207	76.79	2.092
28m	122.52	2.094	80.10	2.013	57.42	1.914
29m	126.36	1.909	84.28	1.840	49.24	1.754
30m	129.29	1.745	89.60	1.685	49.93	1.611
31m	131.01	1.599	94.46	1.547	54.96	1.483
32m	131.56	1.469	98.29	1.423	60.98	1.367
33m	131.07	1.352	100.96	1.312	66.50	1.263
34m	129.71	1.246	102.53	1.212	71.04	1.169
35m	127.64	1.152	103.15	1.121	74.50	1.083
36m	125.03	1.066	102.97	1.039	76.96	1.006
37m	122.01	0.988	102.13	0.965	78.55	0.935
38m	118.69	0.918	100.76	0.897	79.38	0.871
39m	115.17	0.854	98.99	0.836	79.60	0.812
40m	111.52	0.796	96.90	0.779	79.31	0.759
41m	107.80	0.743	94.59	0.728	78.61	0.710
42m	104.06	0.694	92.10	0.681	77.58	0.664
43m	100.34	0.650	89.50	0.638	76.30	0.623

44m	96.66	0.609	86.83	0.598	74.81	0.585
45m	93.06	0.571	84.13	0.562	73.18	0.550
46m	89.54	0.537	81.42	0.528	71.43	0.517
47m	86.12	0.505	78.73	0.497	69.61	0.487
47.6m (边导线外 40m 处)	84.12	0.487	77.13	0.480	68.49	0.470
<b>最大值</b>	<b>6392.92</b>	<b>24.222</b>	<b>5048.42</b>	<b>19.409</b>	<b>3926.89</b>	<b>15.475</b>
<b>标准限值</b>	<b>10000</b>	<b>100</b>	<b>4000</b>	<b>100</b>	<b>4000</b>	<b>100</b>

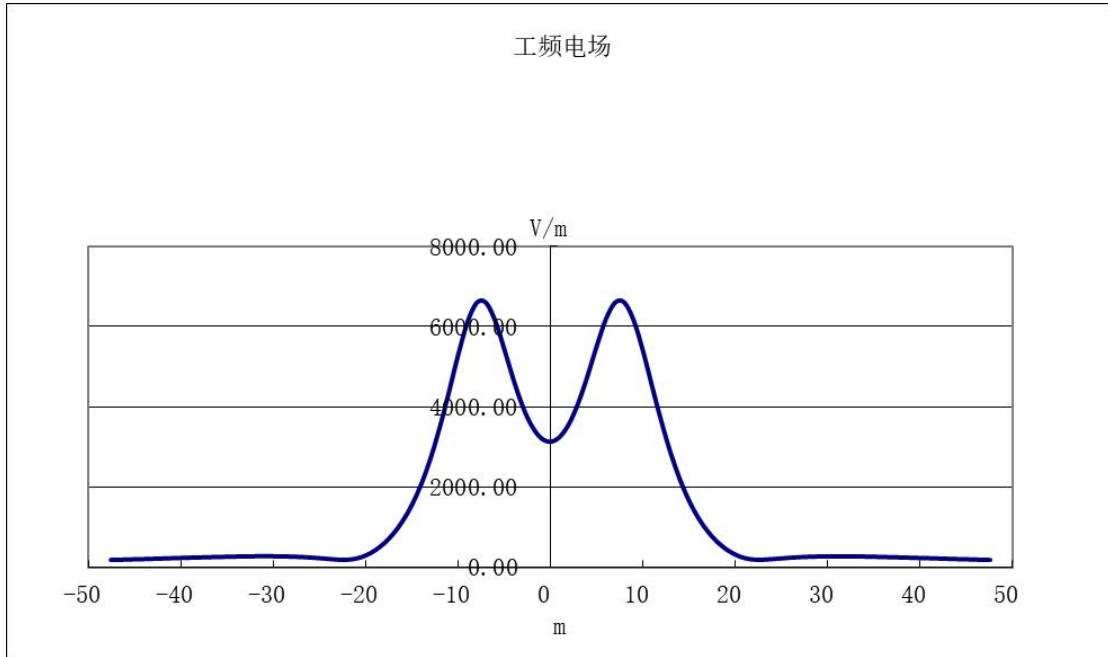


图 3-11 双回路线路工频电场强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 正, 6.5m)

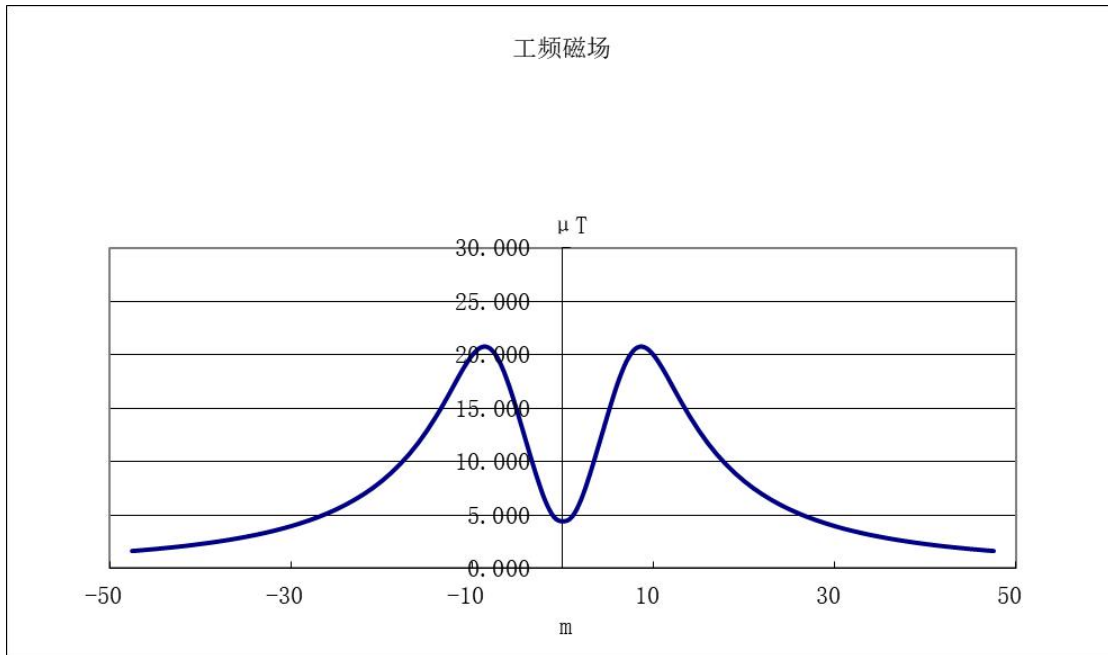


图 3-12 双回路线路工频磁感应强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 正, 6.5m)

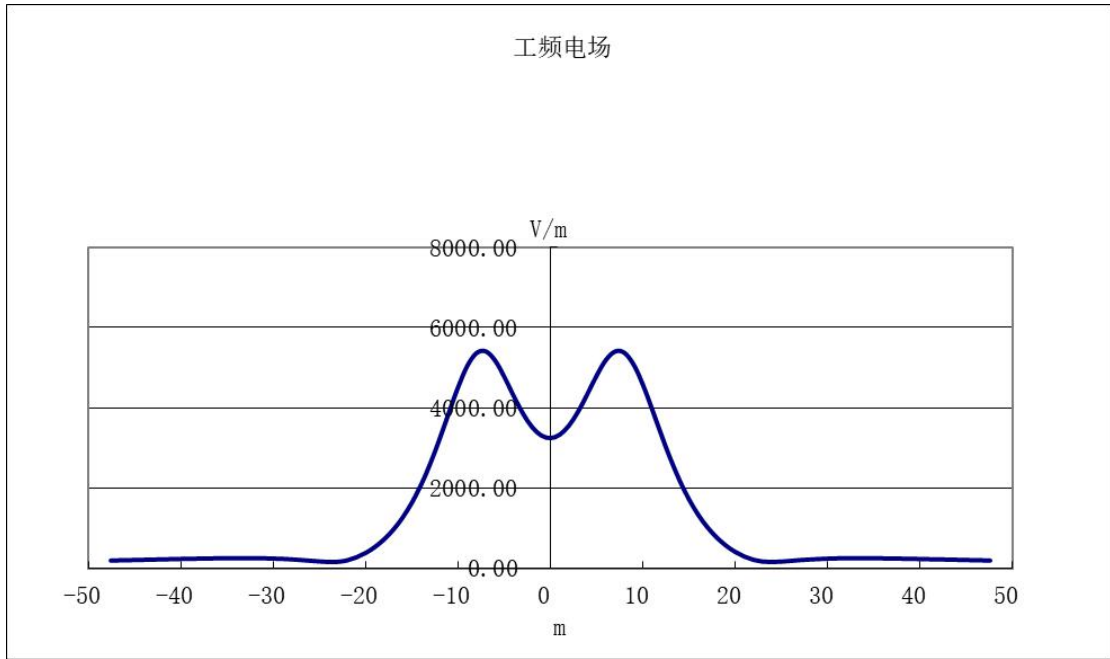


图 3-13 双回路线路工频电场强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 正, 7.5m)

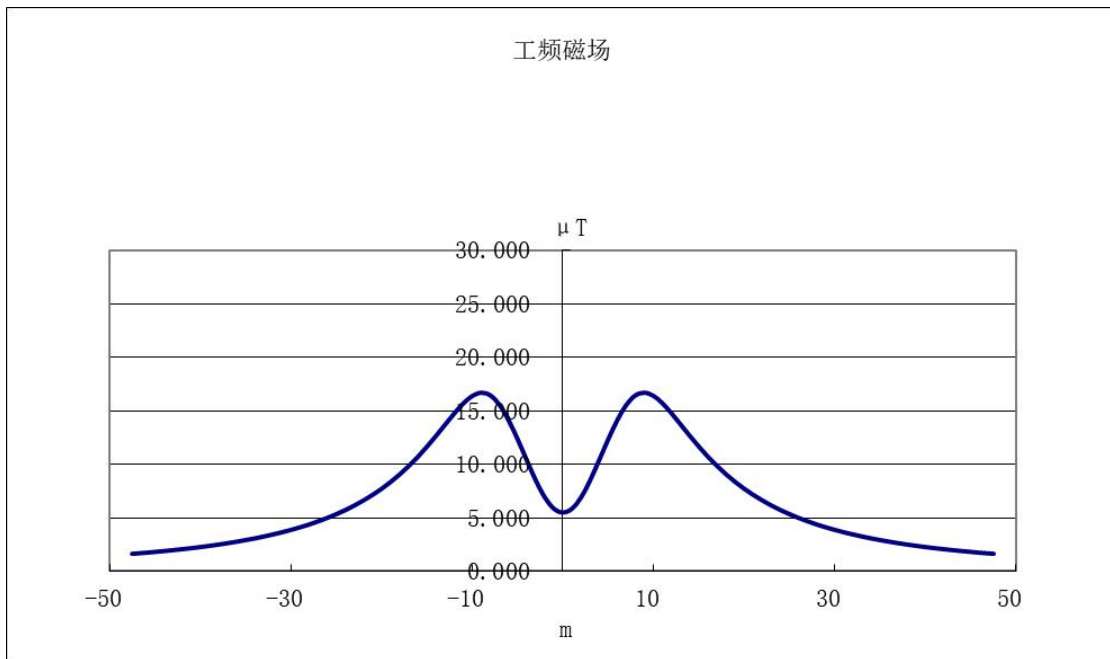


图 3-14 双回路线路工频磁感应强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 正, 7.5m)

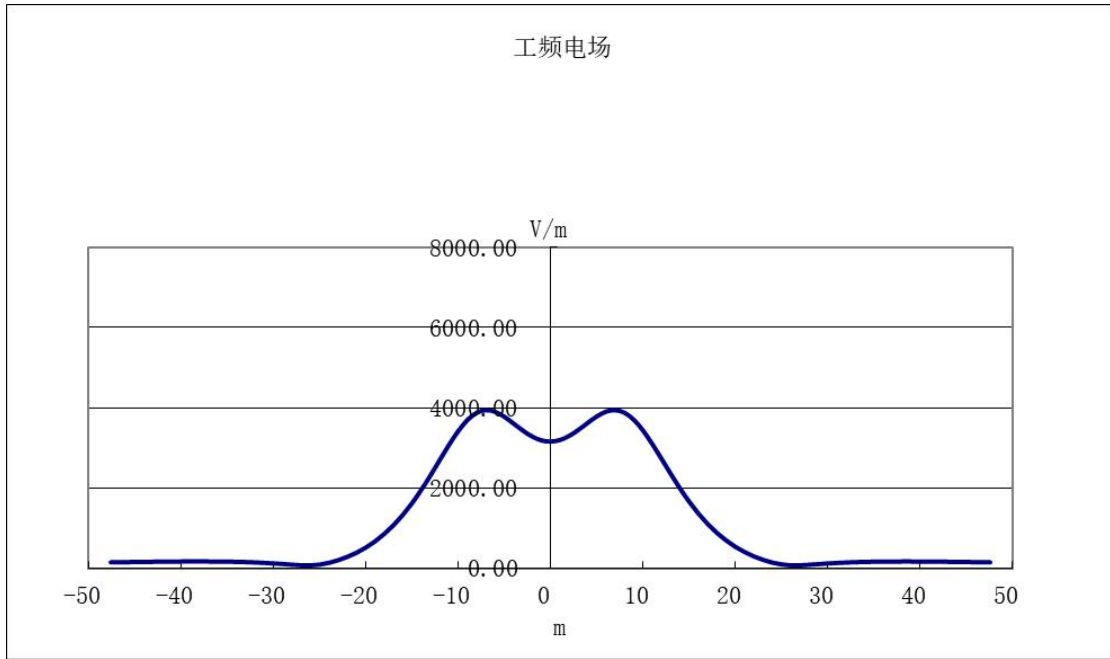


图 3-15 双回路线路工频电场强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 正, 9.5m)

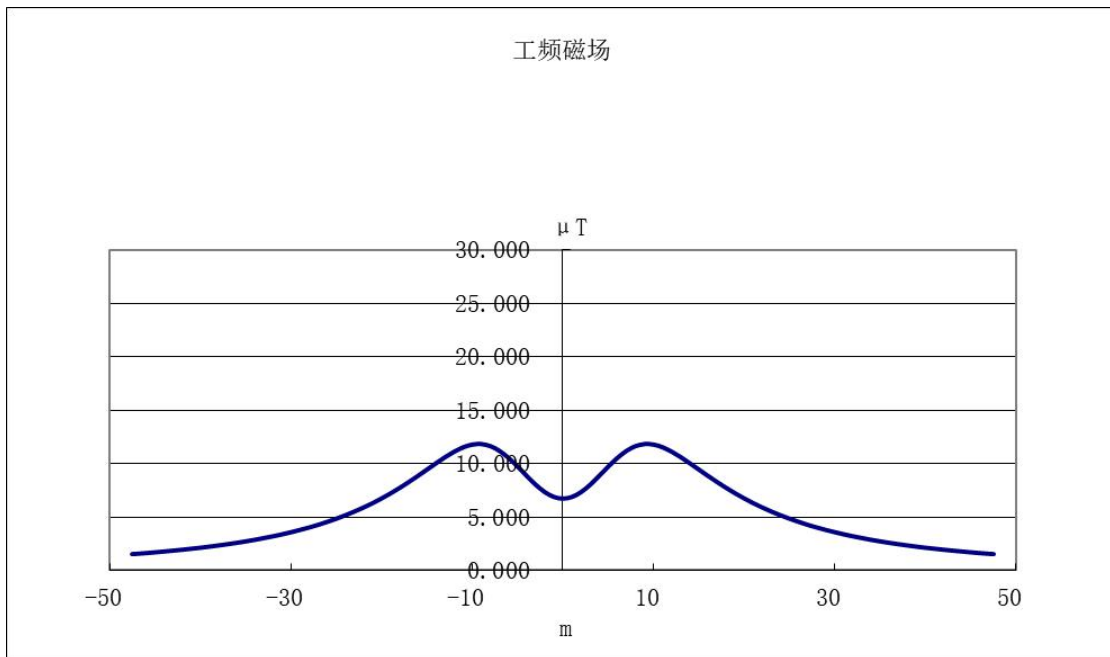


图 3-16 双回路线路工频磁感应强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 正, 9.5m)

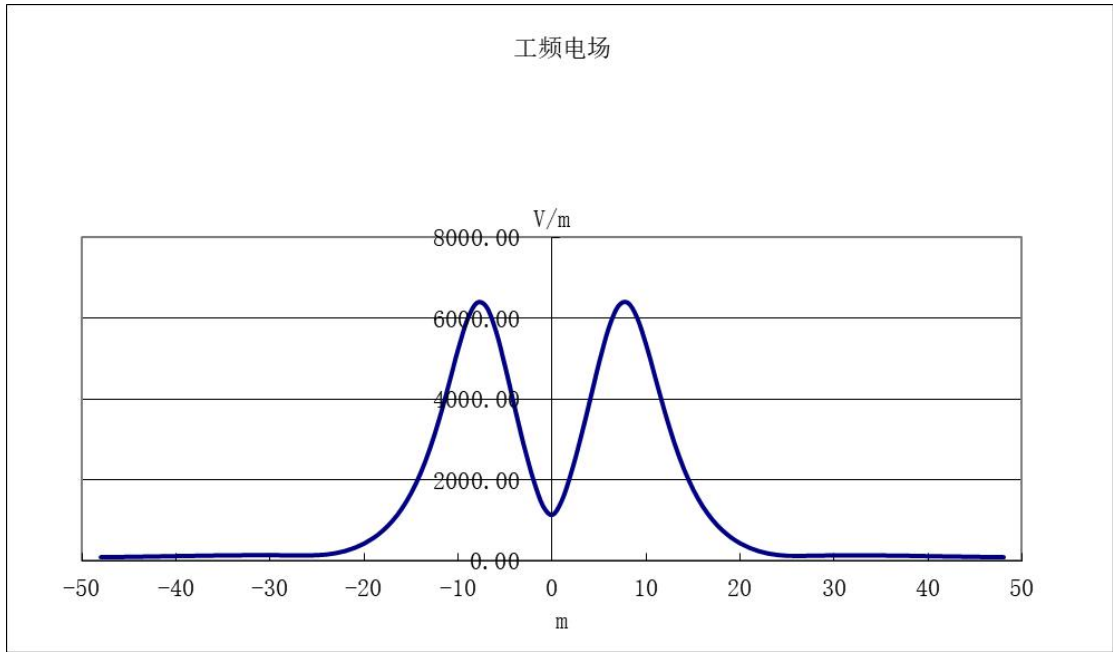


图 3-17 双回路线路工频电场强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 逆, 6.5m)

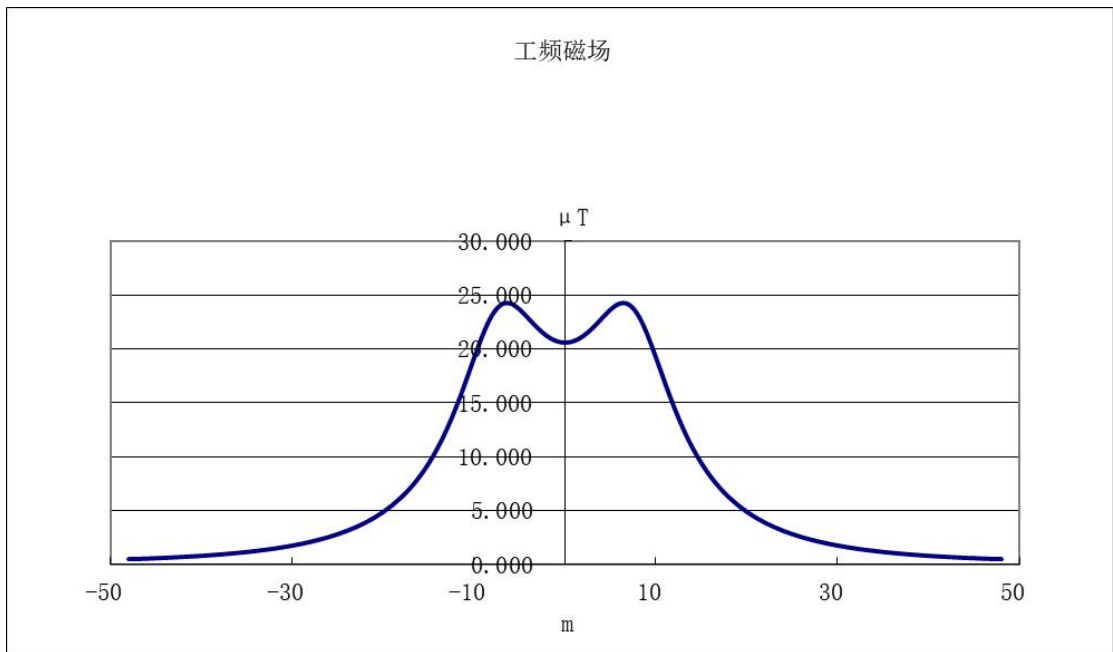


图 3-18 双回路线路工频磁感应强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 逆, 6.5m)

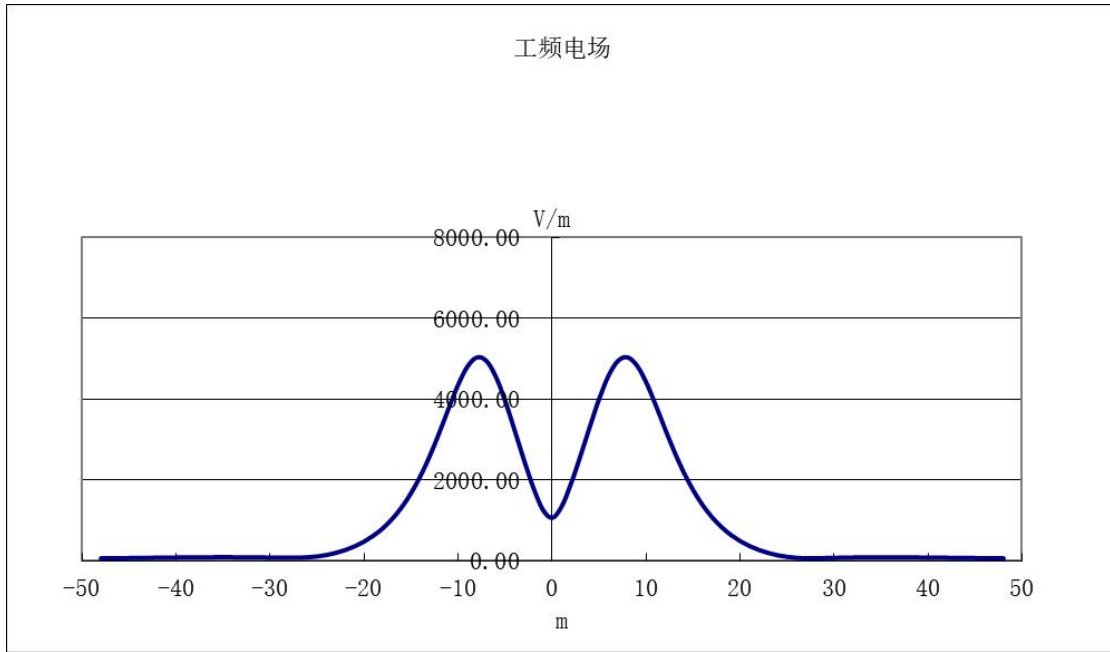


图 3-19 双回路线路工频电场强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 逆, 7.5m)

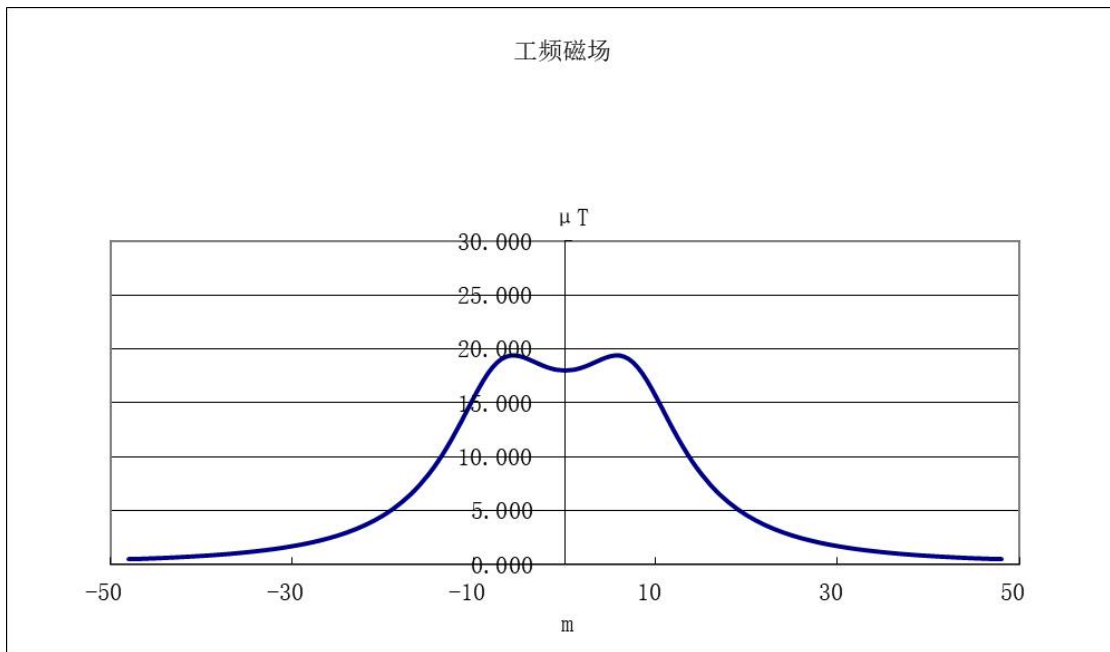


图 3-20 双回路线路工频磁感应强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 逆, 7.5m)

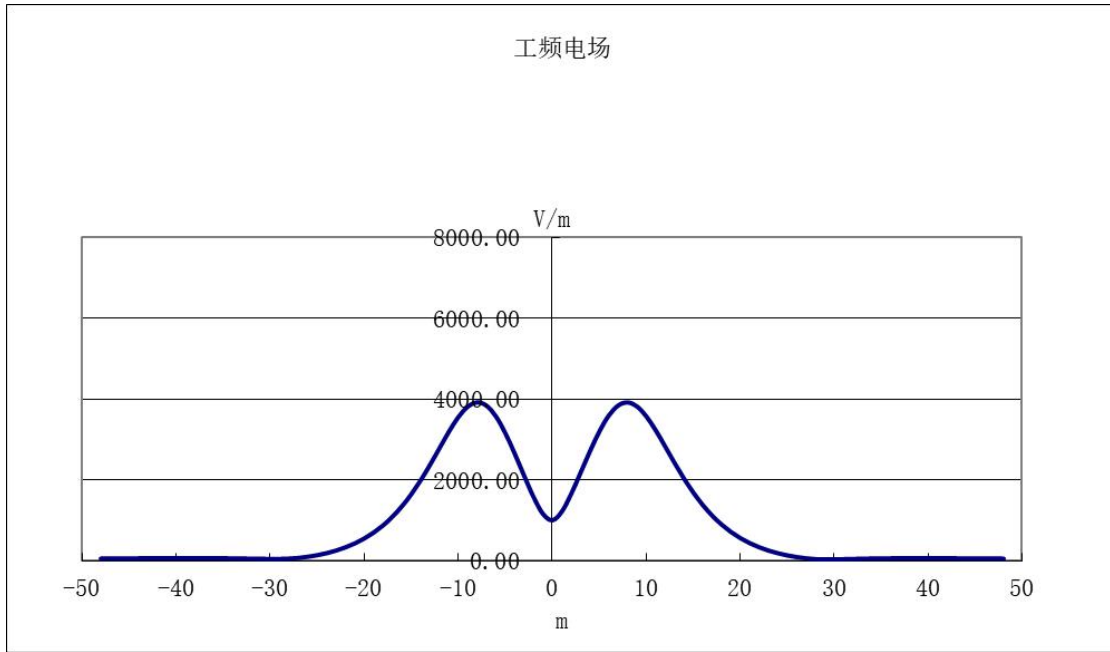


图 3-21 双回路线路工频电场强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 逆, 8.7m)

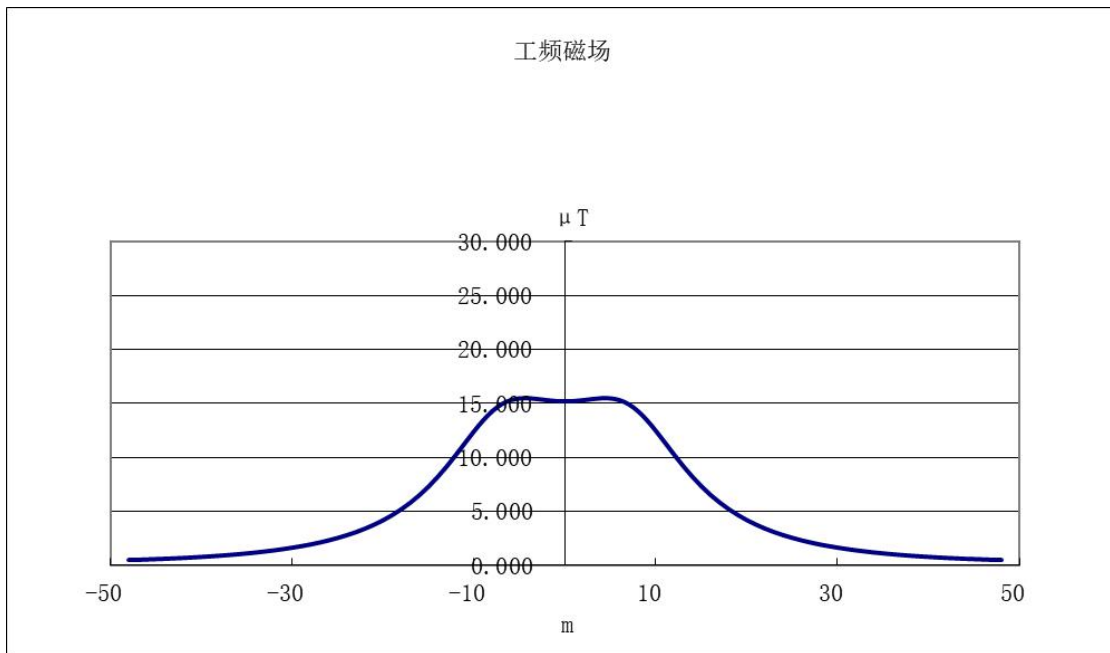


图 3-22 双回路线路工频磁感应强度预测分布曲线 (220-GS21S-SDJ 塔型, 逆, 8.7m)

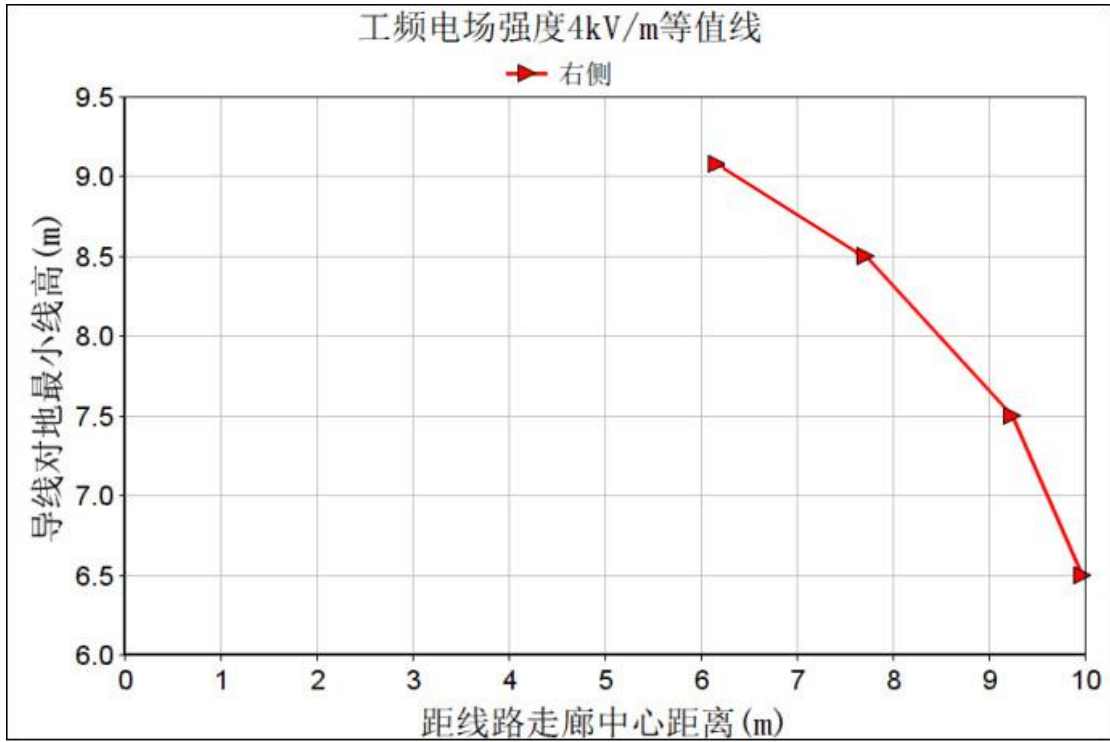


图 3-23 单回路塔工频电场达标等值线图

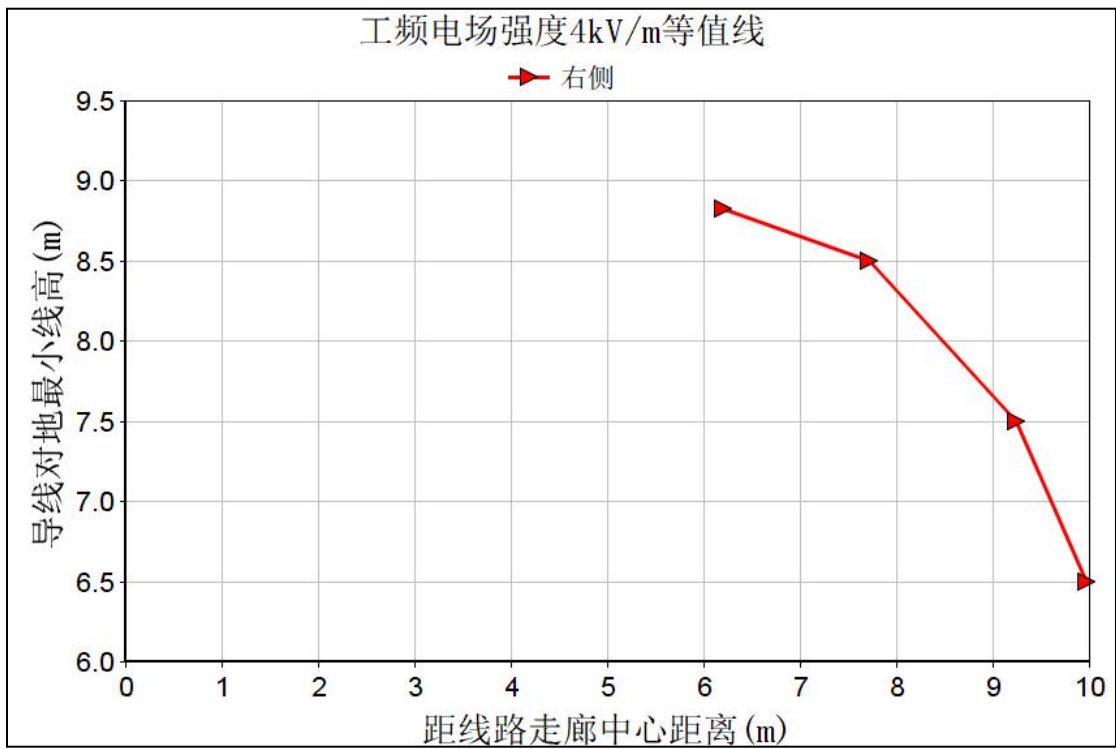


图 3-24 双回路塔工频电场达标等值线图

### 3.2.4 敏感目标工频电场、磁感应强度预测

本项目拟建 220kV 线路下有 4 处敏感点，考虑不利影响，计算预测结果见表 3-6。

表 3-6 敏感目标工频电场、磁感应强度预测结果表

序号	敏感点描述	电场强度背景值 V/m	电场强度线路贡献值 V/m	电场强度预测值 V/m	磁感应强度背景值 uT	磁感应强度线路贡献值 uT	磁感应强度预测值 uT
1	线路沿线民房 1 (此段线路为单回路)	7.01	3941.3	3941.3	0.0114	18.827	18.827
2	线路沿线民房 2 (此段线路为单回路)	10.35	3941.3	3941.3	0.0128	18.827	18.827
3	线路沿线民房 3 (此段线路为双回路)	52.10	3940.50	3940.50	0.0306	11.846	11.846
4	线路沿线民房 4 (此段线路为双回路)	142.98	3940.50	3940.50	0.1861	11.846	11.846
控制限值		4000V/m			100uT		

根据表 3-6 预测结果可知，本项目建成投运后，线路沿线敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

### 3.2.5 计算结果分析

根据预测结果分析可知，当线高按 7.5m 计，220kV 单回路线路段 220-GE21D-ZM3 塔型产生的工频电场强度最大值为 5184.3V/m，出现在距线路中心投影 6m 处，工频磁感应强度最大值为 23.907  $\mu\text{T}$ ，出现在线路中心投影处，电场强度超过居民区 4000V/m 限值。当线高调整至 8.8m 后，工频电场强度最大值为 3941.3V/m，出现在距线路中心投影 6m 处；工频磁感应强度最大值为 18.827  $\mu\text{T}$ ，出现在线路中心投影处，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ ；当线高按 6.5m 计，220kV 单回路线路段 220-GE21D-ZM3 塔型产生的工频电场强度最大值为 6571.1V/m，出现在距线路中心投影 6m 处；工频磁感应强度最大值为 29.103  $\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 3m 处；线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$  控制限值，线路

运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz）的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值。

根据双回路 220-GS21S-SDJ 塔型电磁预测结果分析可知，当线高按 6.5m 经过非居民区，线路正相序排列工频电场强度最大值为 6607.89V/m，出现在距线路中心投影 7m 处，工频磁感应强度最大值为 20.720  $\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 9m 处，逆相序排列工频电场强度最大值为 6392.92V/m，出现在距线路中心投影 8m 处，工频磁感应强度最大值为 24.222  $\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 6m 处，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值，线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100 \mu\text{T}$ 控制限值。经计算线高按 7.5m 经过居民区，线路正相序排列工频电场强度最大值为 5402.99V/m，出现在距线路中心投影 7m 处，工频磁感应强度最大值为 16.390  $\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 8m 处，逆相序排列工频电场强度最大值为 5048.42V/m，出现在距线路中心投影 8m 处，工频磁感应强度最大值为 19.409  $\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 6m 处，线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 要求，工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100 \mu\text{T}$ 控制限值；当线高调整至 8.7m（逆相序）后，工频电场强度最大值为 3926.89V/m，出现在距线路中心投影 8m 处；工频磁感应强度最大值为 15.475  $\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 4m 处；线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100 \mu\text{T}$ 。

根据现场踏勘，本项目拟建 220kV 线路下有 4 处敏感点，考虑不利影响，由预测结果分析可知，距 220kV 线路跨越敏感目标处工频电场强度预测最大贡献值为 3940.50V/m、工频磁感应强度预测最大贡献值为 11.846  $\mu\text{T}$ ，通过叠加本次敏感点现状监测值，叠加后工频电场强度为 3940.50V/m、工频磁感应强度为 11.846  $\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时

电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

## 4 电磁环境保护措施

(1) 线路实际施工中，经过民房时，在满足设计规范要求的基础上尽量提高导线高度（单回路线高大于 8.8m、双回路线高应大于 9.5m）。线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作，导线下方不得再建设房屋。

(2) 做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

(3) 对员工进行电磁基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

(4) 本项目线路工频电场、工频磁场强满足设计规范要求，线路跨越公路、通讯线、电力线时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，控制地面最大场强。

(5) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

## 5 电磁环境影响评价结论

### (1) 输电线路

根据预测结果分析可知，当线路经过非居民区时，220kV 线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$  控制限值，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz）的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$  的控制限值。

当线路经过居民区时，若采用单回路线路 220-GE21D-ZM3 塔型，导线的对地高度应在 8.8m 以上（按 8.8m 预测得工频电场强度最大值为 3941.3V/m、工频磁感应强度最大值为 18.827  $\mu\text{T}$ ）；若采用双回路线路 220-GS21S-SDJ 塔型，导线的对地高度应在 9.5m 以上（正相序预测得工频电场强度最大值为 3940.5V/m、工频磁感应强度最大值为 11.846  $\mu\text{T}$ ）；线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz

时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 。

### (2) 敏感目标

根据预测结果分析可知，220kV 线路途径居民区时，单回路线高大于 8.8m、双回路线高应大于 9.5m，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 。

### (3) 结论

综上所述，本项目建成运行后产生的电磁场对环境保护目标的电磁环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求限值，项目对周边的电磁环境影响较小。

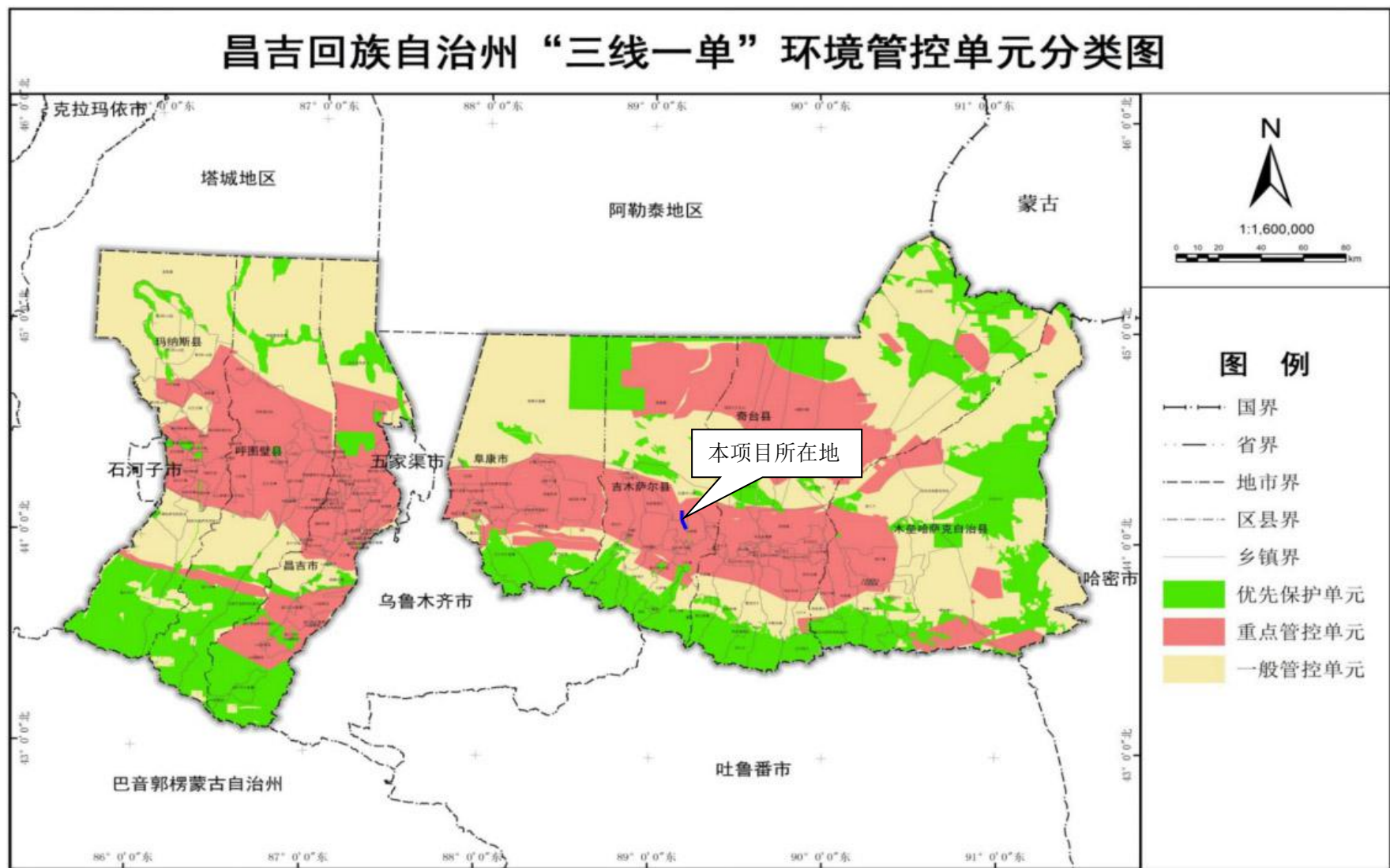


图1 本项目在昌吉州环境管控单元分类图中的位置

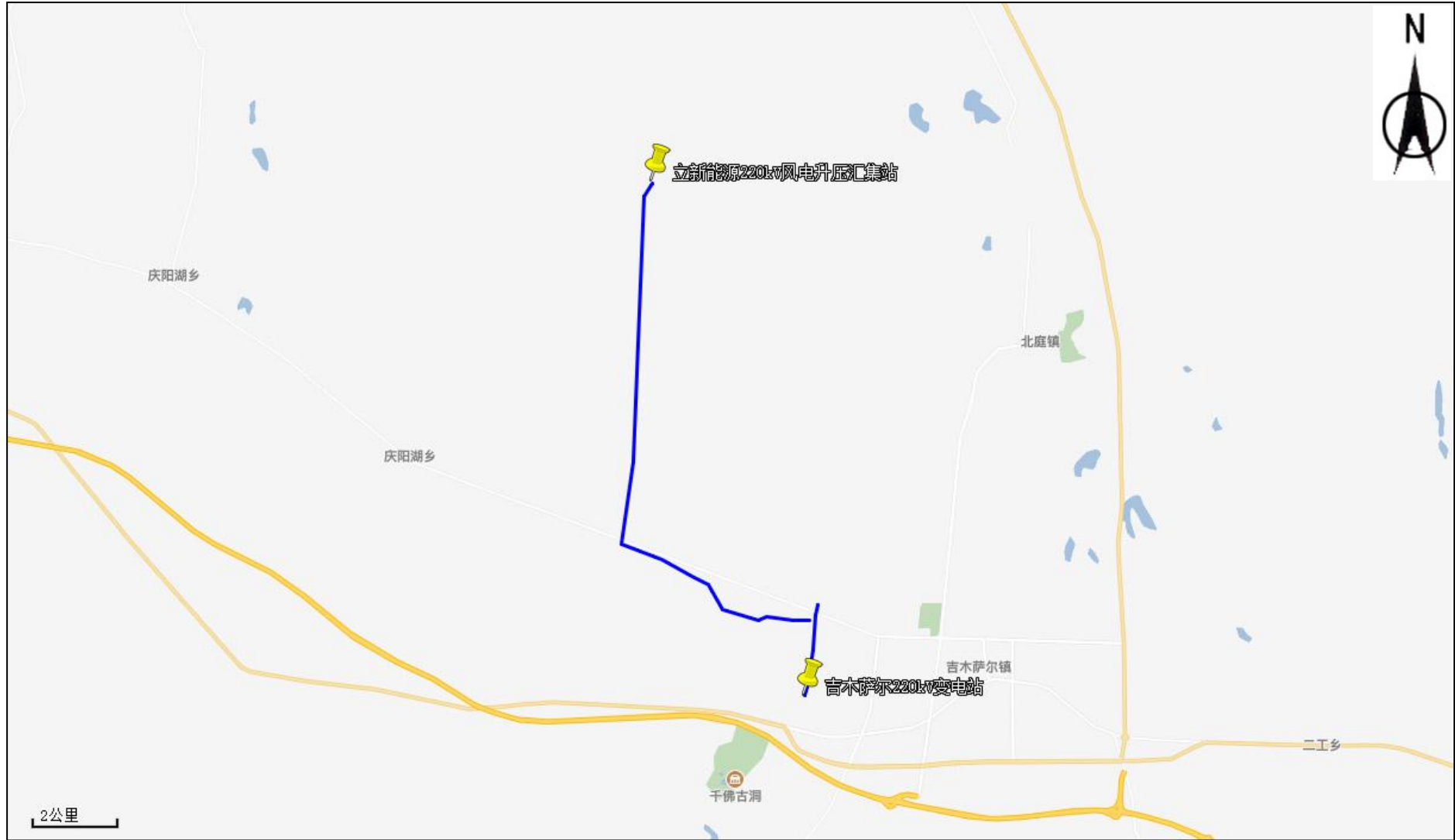


图2 本项目地理位置图



吉木萨尔 220kV 变电站



吉木萨尔 220kV 变电站出线端



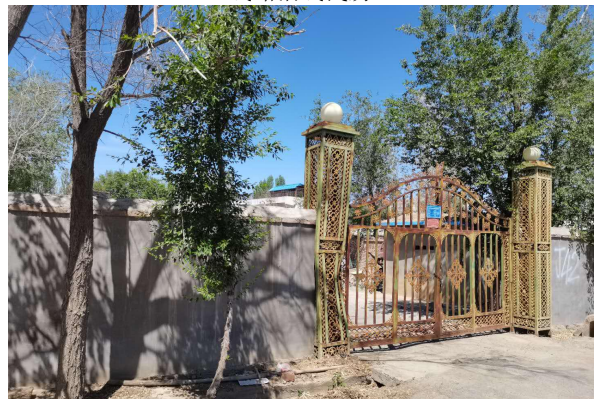
线路沿线民房



线路沿线民房



线路跨越废弃民房



线路沿线民房



新疆金庭果蔬制品有限公司



吉木萨尔县来利节水灌溉厂

图 3 本项目实景照片

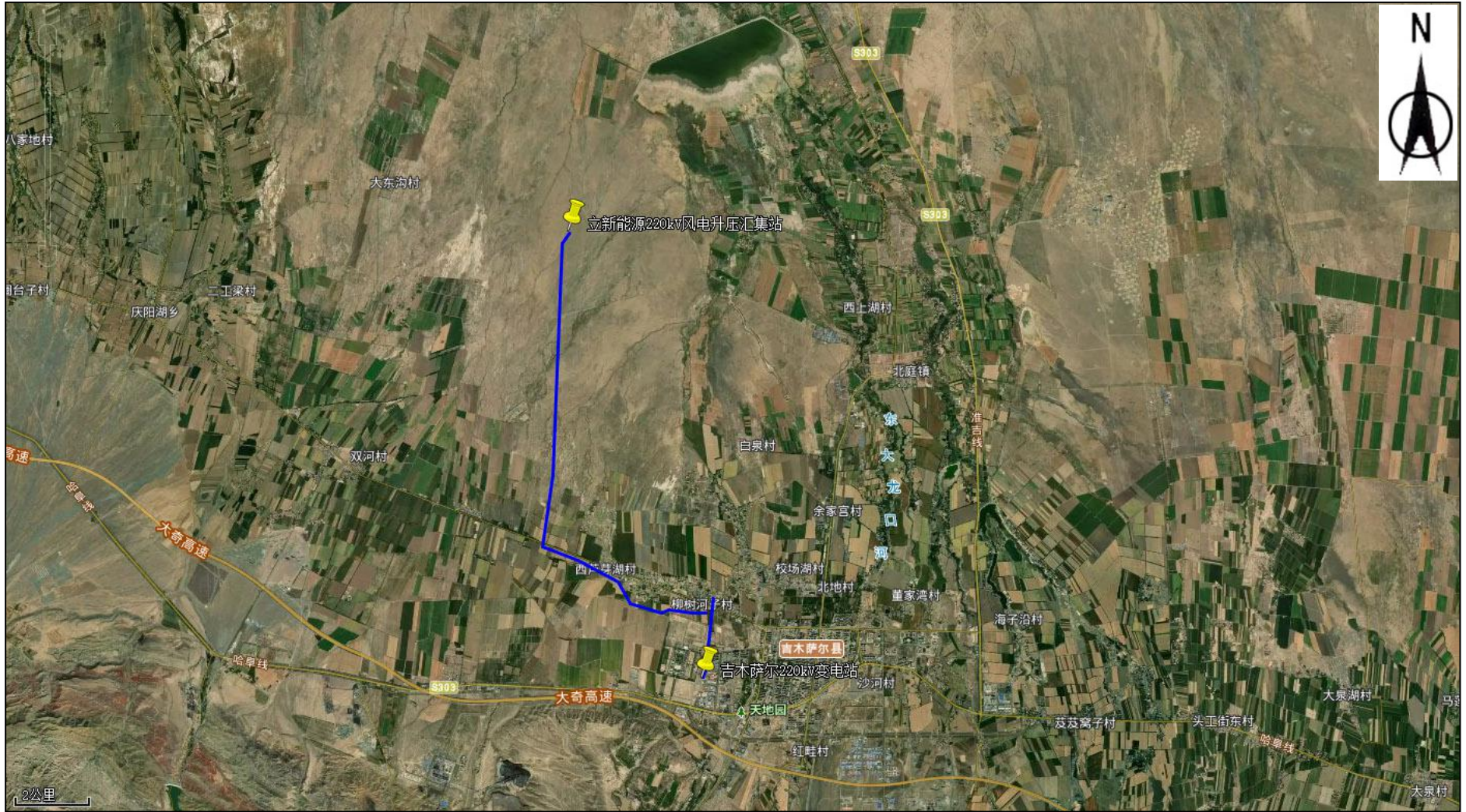


图4 本项目线路路径图

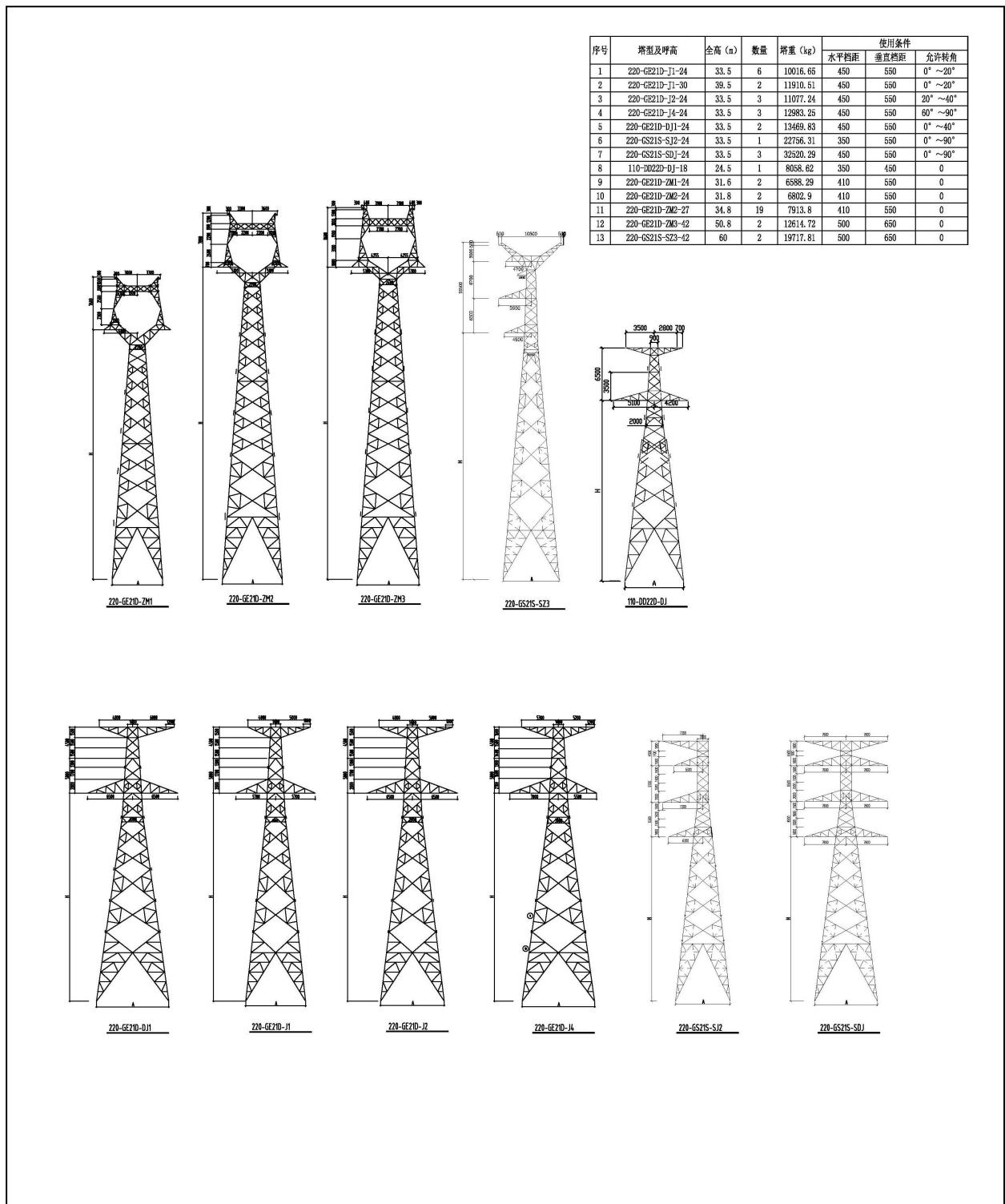


图5 本项目杆塔一览表



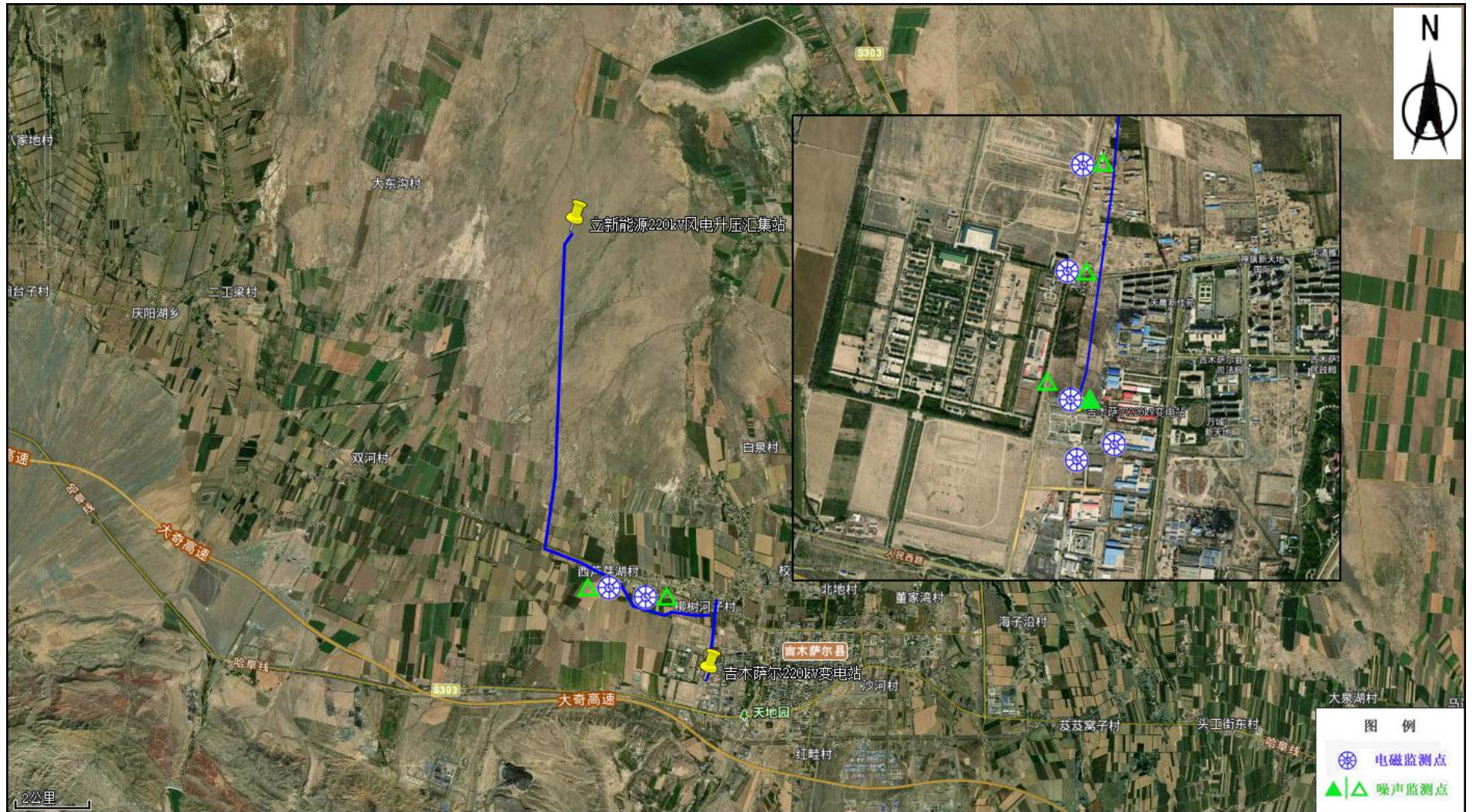


图 8 环境质量现状监测布点图

## 附件 1: 委托书

# 国网昌吉供电公司 发展策划部

昌电发委托函〔2021〕4号

## 环评委托书

委托方：国网昌吉供电公司发展策划部

受托方：新疆鼎耀工程咨询有限公司

贵公司为我公司 2021 年环评咨询中标单位，现委托贵公司按照国家法律法规及技术导则的有关规定，进行昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程和昌吉四十井子风电升压汇集站 220 千伏送出工程环境影响评价工作。要求如下：

1、贵单位根据我方提供的技术资料，现场踏勘，分析该项目的建设对环境可能带来的影响，并提出相应的对策措施，于 2021 年 10 月 31 日前完成环境影响评价报告，经新疆电力有限公司评审通过后报项目所在地生态环境局进行项目环境影响评估报告书的审批，贵公司负责报审及召开专家技术评审会的有关事宜。（取得相应的政府行政部门环评批复为评价结果标准）。

2、协助设计单位在有关设计文件中落实有关环境保护措施与内容。

本次委托编制有效期为一年，逾期未提交合格的报告，委托书自动失效。

国网昌吉供电公司发展策划部

2021 年 9 月 1 日



# 昌吉回族自治州发展和改革委员会 文 件

昌州发改工〔2021〕80号

---

## 昌吉州发展改革委关于昌吉东部光伏升压 汇集站 220 千伏送出工程 核准的批复

国网昌吉供电公司：

报来《国网昌吉供电公司关于呈批昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程核准的请示》（昌电函〔2021〕81号）及相关材料收悉。经研究，现就项目核准事项批复如下：

一、昌吉立新能源 220 千伏光伏升压汇集站是积极响应国家新能源建设的需要，落实吉木萨尔县光伏规划区光伏项目送出规划，实现区域内光伏项目顺利开发。同时，该项目

在满足周边先期开发建设的 100 兆瓦光伏的同时，还将兼顾周边光伏项目的接入及送出，有助于促进区域内光伏项目又好又快的开发建设，是符合电力发展、基地规划、遵照国家相关产业政策、实现光伏可靠合理送出的最终需要。项目符合国家相关产业政策以及国家能源发展战略，建成后可满足昌吉东部光伏项目可靠送出，将资源优势转化成经济优势，促进地方经济社会发展，实现我国能源资源的可持续发展。因此，本工程建设是必要的。项目建设单位为国网昌吉供电公司。

二、项目建设地点：吉木萨尔县。

三、项目建设规模和内容：新建立新能源 220 千伏光伏升压汇集站至 220 千伏吉木萨尔变电站 220 千伏架空线路，路径全长约 16.5 千米，单、双回路架设，其中单回路长约 14.5 千米，双回路长约 2 千米。导线采用  $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$  型钢芯高导电率铝绞线。全线架设双地线，单回路段两根均采用 OPGW 复合光缆。

四、总投资及资金来源：总投资 2391 万元，其中 25% 企业自筹，75% 银行贷款解决。

五、项目环保和经济影响分析：昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程的实施，将满足昌吉州新能源送出需求，符合国家产业政策，利于优化网架，提高供电可靠性，保障该区域经济建设和发展的需求。因此，该项目的建设不但不会影响生态环境，而且从环境保护角度分析，还具有明显的经济效益、社会效益和环境效益。

六、本项目招标范围主要包括勘察、设计、监理、施工和设备招标，采用自行招标形式，全部公开招标。

七、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，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》和《外商投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，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。

八、请国网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。

九、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，请国网昌吉供电公司在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

2021年9月9日

---

昌吉州发展和改革委员会

2021年9月9日印制

- 3 -

附件:


### 审核部门核准意见

建设工程名称: 昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	招标方式
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。



2021 年 9 月 9 日

注: 审批部门在空格注明“核准”或者“不予核准”



等 4 项工程可行性研究的请示》（新昌电发〔2021〕87 号）、《国网克州供电公司关于克州光伏升压汇集站 220 千伏送出工程的可行性研究的请示》（新克电发〔2021〕88 号）、《国网喀什供电公司关于喀什光伏升压汇集站 220 千伏送出等 2 项工程可行性研究的请示》（新喀电发〔2021〕120 号）已收悉。经研究，同意建设阿克苏乌什光伏汇集站 220 千伏送出工程等 8 项 220 千伏输变电工程。现就可行性研究有关事项批复如下：

### **一、建设必要性**

根据自治区发展改革委《关于有序推动 2021 年新增风电、光伏发电项目竞争优选相关工作的通知》，阿克苏、巴州、昌吉、克州、喀什政府组织开展了 2021 年首批风电、光伏发电项目推进工作，陆续安排了一批保障性新能源项目，本批送出工程的实施主要满足相关新能源项目汇集送出，项目建设符合电力发展及国家新能源建设政策，对促进当地经济社会发展，推动资源优势向经济优势转换及南北疆新型电力系统建设具有重要意义，工程建设是必要的。

### **二、建设规模**

阿克苏乌什光伏升压汇集站 220 千伏送出工程等 8 项的可行性研究报告经由各相关地州公司初审，通过国网新疆经研院正式评审并取得可行性研究评审意见。经研究，原则同意工程建设规模和主要技术原则。

根据工程可行性研究评审意见，本批项目建设规模为：

### （一）阿克苏乌什光伏升压汇集站 220 千伏送出工程

1.阿克苏 750 千伏变电站本期扩建 1 个 220 千伏出线间隔，占用自东向西第一回备用间隔，至乌什光伏升压汇集站。本期工程在变电站围墙内原预留位置扩建，无新增用地，土建技术方案同前期工程。220 千伏设备选型和前期保持一致，一次设备经校核均可满足本期工程需要，需更换间隔内导线，将原截面为  $2 \times 400$  平方毫米导线更换为  $2 \times 630$  平方毫米导线。本期新增相应二次系统及保护装置。

2.新建乌什光伏升压汇集站至阿克苏变 220 千伏架空线路，路径全场约 37 千米，采用单回路架设。导线截面采用  $2 \times 630$  平方毫米。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。

### （二）巴州若羌光伏升压汇集站 220 千伏送出工程

1.苏拉木 220 千伏变电站本期扩建 1 个 220 千伏出线间隔，占用自西南向东北第三回预留出线间隔，至国综能源若羌金山光伏升压汇集站。本期工程在变电站围墙内原预留位置扩建，无新增用地，土建技术方案同前期工程。220 千伏设备选型和前期保持一致。本期新增相应二次系统及保护装置。

2.新建国综能源若羌金山光伏升压汇集站至苏拉木变 220 千伏架空线路，路径全长约 2.5 千米，采用单回路架设。导线截面采用  $2 \times 400$  平方毫米。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。

### （三）吐鲁番小草湖东（七泉湖）光伏升压汇集站 220 千伏

## 送出工程

1.吐鲁番 750 千伏变电站本期扩建 1 个 220 千伏出线间隔，为避免线路交叉跨越，本期对 220 千伏出线间隔进行调整，至小草湖东（七泉湖）光伏升压汇集站占用自西北向东南第十三回出线间隔（原至七泉湖变 I 回），至七泉湖变 I、II 回调整至自西北向东南第十一、十二回出线间隔（原备用出线间隔），原备用出线间隔内断路器、电流互感器、隔离开关前期已建设，本期仅新增线路电压互感器。原至七泉湖变出线间隔内设备连接线不满足送出要求，本期予以更换。本期工程在变电站围墙内原预留位置扩建，无新增用地，土建技术方案同前期工程。220 千伏设备选型和前期保持一致。本期新增并更换相应二次系统及保护装置。

2.新建吐鲁番小草湖东光伏升压汇集站至吐鲁番变 220 千伏架空线路，路径全长约 8 千米，采用单回路架设。导线截面采用  $2\times 630$  平方毫米。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。本期因间隔调整，需在相应调整间隔出线段调整相应线路，调整线路长约 0.5 千米，采用单回路架设。调整段导线截面采用  $2\times 400$  平方毫米，全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。

### （四）昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程

1.吉木萨尔 220 千伏变电站本期扩建 1 个 220 千伏出线间隔，为避免线路交叉跨越，本期对 220 千伏出线间隔进行调整，至立新能源光伏升压汇集站线路占用自西向东第五回出线间隔（原至五彩湾变），将在建至五彩湾变线路调整至第六出线间隔，至幸福

变 I 回线路间隔调整回第七出线间隔。本期工程在变电站围墙内原预留位置扩建，无新增用地，土建技术方案同前期工程。220 千伏设备选型和前期保持一致。本期新增相应二次系统及保护装置。

2. 新建立新能源光伏升压汇集站至吉木萨尔变 220 千伏架空线路，路径全长约 16.5 千米，采用单、双回路混合架设，其中单回路长约 14.5 千米，双回路长约 2 千米。导线截面采用  $2 \times 400$  平方毫米。全线架设双地线，单回路段两根均采用 OPGW 复合光缆，双回路段地线已在“昌吉吉木萨尔变电站进线补强 220 千伏线路工程”中计列。本期因间隔调整且受线路廊道限制，吉木萨尔变至幸福变 I 回 220 千伏线路调整段需占用 110 千伏吉乡线廊道，拆除相应地段 110 千伏吉乡线，新建 220 千伏线路长约 2 千米，采用单回路架设。调整段导线截面采用  $2 \times 400$  平方毫米，全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。

#### **（五）昌吉四十井子风电升压汇集站 220 千伏送出工程**

1. 木垒 220 千伏变电站本期扩建 1 个 220 千伏出线间隔，占用自西向东第十回备用间隔，至四十井子风电升压汇集站。本期工程在变电站围墙内原预留位置扩建，无新增用地，土建技术方案同前期工程。220 千伏设备选型和前期保持一致。本期新增相应二次系统及保护装置。

2. 新建十四井子风电升压汇集站至木垒变 220 千伏架空线路，路径全长约 18.5 千米，采用单、双回路混合架设。导线截面

采用  $2 \times 630$  平方毫米。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。

#### (六) 喀什光伏升压汇集站 220 千伏送出工程

1. 巴楚 750 千伏变电站本期扩建 1 个 220 千伏出线间隔，占用自西向东第十一回预留间隔，至国网综能粤水电巴楚光伏升压汇集站。本期工程在变电站围墙内原预留位置扩建，无新增用地，土建技术方案同前期工程。220 千伏设备选型和前期保持一致。本期新增相应二次系统及保护装置。

2. 新建国网综能粤水电巴楚光伏升压汇集站至巴楚变 220 千伏架空线路，路径全长约 12 千米，采用单回路架设。导线截面采用  $2 \times 630$  平方毫米。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。

#### (七) 喀什莎车光伏试点示范项目 220 千伏送出工程

1. 莎车 750 千伏变电站本期工程占用自西北向东南第二回备用间隔。本期工程在变电站围墙内原预留位置扩建，无新增用地，土建技术方案同前期工程。220 千伏设备选型和前期保持一致。本期新增相应二次系统及保护装置。

2. 新建莎车县光伏升压汇集站至莎车变 220 千伏架空线路，路径全长约 6.5 千米，采用单、双回路混合架设，其中新建单回线路长约 6.2 千米，莎车变侧利旧已建双回路铁塔约 0.3 千米。导线截面采用  $2 \times 630$  平方毫米。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。

### （八）克州光伏升压汇集站 220 千伏送出工程

1. 奥依塔克 220 千伏变电站本期扩建 1 个 220 千伏出线间隔，占用自北向南第五回预留间隔，为避免同电压等级线路交叉跨越，需将 220 千伏出线间隔进行调换，本期扩建间隔用于原至盖孜水电站线路，原至盖孜水电站线路间隔用于本期新建至华能阿克陶县光伏升压汇集站线路。本期工程在变电站围墙内原预留位置扩建，无新增用地，土建技术方案同前期工程。220 千伏设备选型和前期保持一致。本期新增相应二次系统及保护装置。

2. 新建华能阿克陶县光伏升压汇集站至奥依塔克变 220 千伏架空线路，路径全长约 11 千米，采用单回路架设。导线截面采用 2×400 平方毫米。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。本期因间隔调整，需在相应调整间隔出线段调整相应线路，调整线路长约 0.3 千米，采用单回路架设。调整段导线截面采用 2×400 平方毫米，全线架设双地线，一根采用 OPGW 复合光缆，一根采用良导体地线。

### 三、投资规模

（一）阿克苏乌什光伏汇集站 220 千伏送出工程静态总投资（2021 年价格水平）为 5324 万元，其中场地征用及清理费 93 万元。工程动态总投资 5463 万元。

（二）巴州若羌光伏汇集站 220 千伏送出工程静态总投资（2021 年价格水平）为 962 万元，其中场地征用及清理费 31 万元。工程动态总投资 987 万元。

（三）吐鲁番小草湖东（七泉湖）光伏升压汇集站 220 千伏送出工程静态总投资（2021 年价格水平）为 2239 万元，其中场地征用及清理费 91 万元。工程动态总投资 2298 万元。

（四）昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程静态总投资（2021 年价格水平）为 2320 万元，其中场地征用及清理费 82 万元。工程动态总投资 2391 万元。

（五）昌吉四十井子风电升压汇集站 220 千伏送出工程静态总投资（2021 年价格水平）为 2720 万元，其中场地征用及清理费 94 万元。工程动态总投资 2792 万元。

（六）喀什光伏汇集站 220 千伏送出工程静态总投资（2021 年价格水平）为 2365 万元，其中场地征用及清理费 134 万元。工程动态总投资 2403 万元。

（七）喀什莎车光伏试点示范项目 220 千伏送出工程静态总投资（2021 年价格水平）为 1050 万元，其中场地征用及清理费 27 万元。工程动态总投资 1078 万元。

（八）克州光伏升压汇集站 220 千伏送出工程静态总投资（2021 年价格水平）为 1746 万元，其中场地征用及清理费 66 万元。工程动态总投资 1792 万元。

#### **四、其它要求**

（一）按照《国家电网有限公司电网项目前期工作管理办法》（国家电网企管〔2019〕425 号）和《国家电网公司关于进一步适应核准制改革加强电网管理的意见》（国家电网发展〔2015〕

274号)要求,落实项目支持性文件,尽快报地州投资主管部门核准,按照投资管理程序上报投资和开工计划建议。参照项目开工及建设投产时序,开展工程初步设计等工作,进一步落实工程配套送出“五同时”,确保送出工程同步投运送电,切实发挥投资效益。

(二)项目取得可研批复后,出现满3年仍未开工、可研技术方案或投资估算发生较大调整等情况时,按照《国家电网有限公司电网项目可行性研究工作管理办法》(国网(发展/2)996-2021)均须履行可研复核程序。

- 附件: 1.国网新疆经研院关于阿克苏乌什光伏升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究评审的意见(新电经研评审(2021)303号)
- 2.国网新疆经研院关于新疆巴州若羌光伏升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究评审的意见(新电经研评审(2021)315号)
- 3.国网新疆经研院关于吐鲁番小草湖东(七泉湖)光伏升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究评审的意见(新电经研评审(2021)302号)
- 4.国网新疆经研院关于昌吉东部光伏升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究评审的意见(新电经研评审(2021)298号)
- 5.国网新疆经研院关于昌吉四十井子风电升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究评审的意见(新电经研评审(2021)287号)

6. 国网新疆经研院关于喀什光伏升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究评审的意见（新电经研评审（2021）305 号）
7. 国网新疆经研院关于喀什莎车光伏试点示范项目 220 千伏送出工程可行性研究评审的意见（新电经研评审（2021）304 号）
8. 国网新疆经研院关于克州光伏升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究评审的意见（新电经研评审（2021）317 号）

国网新疆电力有限公司

2021 年 9 月 7 日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。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。）

## 附件 4：相关协议

关于《国网昌吉供电公司关于征询新疆昌吉东部光伏汇集站 220 千伏送出工程线路工程意见的函》的回复

国网昌吉供电公司：

你单位报来《国网昌吉供电公司关于征询新疆昌吉东部光伏汇集站 220 千伏送出工程线路工程意见的函》已收悉，我部门高度重视，经核实原则优先同意推荐方案路径，并提出以下意见：

1、该项目线路路径经过耕地及基本农田部分，建议优化设计方案，通过架空方式进行避让，临时征占的一般耕地，必须办理相关征占手续。

2、该项目线路不压占生态保护红线。

3、该项目线路占用地方公益林，需办理林地征占手续。

4、该项目线路占用草地部分，如需占用，需办理草原征占手续。

5、立新能源汇集站-吉木萨尔 220kV 线路工程占用退耕还林地块共 1 户，立新能源汇集站—幸福变 220 千伏线路工程占用退耕还林地块共 4 户，如需征占，须按照规定进行置换赔偿，以保证退耕还林面积不减少，并办理相应征占手续。

6、其中立新能源汇集站-幸福变 220 千伏线路工程（BJ8-BJ10 段）与吉木萨尔县无量山砖瓦黏土备选区重叠，建议优化。

本回复不作为动工建设依据，要求你单位完成项目前期工作手续后，立刻来我局办理相关用地规划手续后方可动工建设。

吉木萨尔县自然资源局

2021 年 8 月 6 日



# 吉木萨尔县二工镇人民政府

## 国网新疆电力有限公司昌吉供电公司关于 征询新疆昌吉东部光伏汇集站 220 千伏 送出工程意见的回函

新疆昌吉东部太阳能资源丰富，是我国重要的新能源基地。随着新疆吉木萨尔县光伏能源的发展，亟待解决新疆昌吉东部光伏汇集站电能外送问题，本期开展的①立新能源汇集站-吉木萨尔变 220 千伏线路工程、②立新能源汇集站-幸福变 220 千伏线路工程是昌吉东部光伏电能外送的重要组成部分，以解决立新能源汇集站上网需求，可满足昌吉东部光伏汇集站项目的可靠送出，提高新能源电力在外送电力中的占比，实现更大范围的资源优化配置。

该工程建设单位为国网昌吉供电有限公司，可研设计单位为南瑞电力设计有限公司。

本工程分为两个方案：

### ①立新能源汇集站-吉木萨尔变 220 千伏线路工程

由拟建的立新能源汇集站向南出线一回，与规划 220 千伏线路(五彩湾变-吉木萨尔变 220 千伏线路)平行向南架设，直至跨越 X183 县道后向东走线，绕开军事管理区，由北侧接入吉木萨尔变 220 千伏变电站。线新建线路全长约 16.5 千米，其中单回路 14.5 千米，单、双回路架设。

### ②立新能源汇集站-幸福变 220 千伏线路工程

办公室电话：0994-8367860

传真：0994-8367860

由拟建的立新能源汇集站向南出线一回，随后立即向西架设，绕开村庄和基本农田，最终由北侧接入幸福 220 千伏变电站。新建线路全长约 37 千米，单回路架设。具体路径详见“线路路径方案图”。

立新能源汇集站-吉木萨尔变 220 千伏线路工程的设计方案中，在吉木萨尔变侧，改造段线路下方有多处民房，本工程改造段为原线路改造，改造后仍需跨越民房。

二工镇人民政府原则上同意原路经改造方案，并承诺在项目开工建设后，协调处理施工期间跨越房屋的相关事宜。



# 吉木萨尔县农业农村局

---

## 关于新疆昌吉东部光伏汇集站220千伏送出工程路径选址的复函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

关于你单位征求建设新疆昌吉东部光伏汇集站220千伏送出工程路径选址的函我局已收悉。

本工程位于吉木萨尔县境内。①立新能源汇集站-吉木萨尔变220kV线路工程：由拟建的立新能源汇集站向南出线一回，与规划220千伏线路（五彩湾变-吉木萨尔变220kV线路）平行向南架设，直至跨越X183县道后向东走线，绕开军事管理区，由北侧接入吉木萨尔变220kV变电站。新建线路全长约16.5km。单、双回路架设。②立新能源汇集站-幸福变220kV线路工程：由拟建的立新能源汇集站向南出线一回，随后立即向西架设，绕开村庄和基本农田，最终由北侧接入幸福220kV变电站。新建线路全长约37km，单回路架设。为保障新疆昌吉东部光伏汇集站电能外送，按照自治区统一部署，贵公司完成了输电线路可研阶段的设计工作。

经我局核实，①立新能源汇集站-吉木萨尔变220kV线路工程（推荐方案、备选方案），②立新能源汇集站-幸福变220kV线路工程（推荐方案、备选方案）均不占用基本农田，

---

施工前需办理相关支持性文件，若占用一般耕地，需按照国家标准进行赔偿，同意该工程线路路径方案。

吉木萨尔县农业农村局

2021年8月9日



# 昌吉回族自治州生态环境局吉木萨尔县分局

## 关于新疆昌吉东部光伏汇集站 220 千伏送出工程路径选址的复函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

关于你单位征求建设新疆昌吉东部光伏汇集站220千伏送出工程路径选址的函我局已收悉。

本工程位于吉木萨尔县境内。①立新能源汇集站-吉木萨尔变220kV线路工程：由拟建的立新能源汇集站向南出线一回，与规划220千伏线路（五彩湾变-吉木萨尔变220kV线路）平行向南架设，直至跨越X183县道后向东走线，绕开军事管理区，由北侧接入吉木萨尔变220kV变电站。新建线路全长约16.5km。单、双回路架设。②立新能源汇集站-幸福变220kV线路工程：由拟建的立新能源汇集站向南出线一回，随后立即向西架设，绕开村庄和基本农田，最终由北侧接入幸福220kV变电站。新建线路全长约37km，单回路架设。为保障新疆昌吉东部光伏汇集站电能外送，按照自治区统一安排部署，贵公司完成了输电线路可研阶段的设计工作。

经我局核实，①立新能源汇集站-吉木萨尔变220kV线路工程（推荐方案、备选方案），②立新能源汇集站-幸福变

220kV线路工程（推荐方案、备选方案）均不占用水源地，  
同意该工程线路路径方案。

昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局

2021年8月7日



## 新疆维吾尔自治区环境保护厅

---

新环函〔2014〕791号

### 关于吉木萨尔 220 千伏变电站增容工程 环境影响登记表的批复

国网新疆电力公司：

你公司《关于审批吉木萨尔 220 千伏变电站增容工程环境影响登记表的请示》和《吉木萨尔 220 千伏变电站增容工程环境影响登记表》收悉。经研究，现批复如下：

#### 一、项目建设内容

新增吉木萨尔 220 千伏变电站 1 台 180 兆伏安主变，在 35 千伏 I 段母线上新增 1 组 10Mvar 电容器。

该项目总投资 2489.85 万元，其中环保投资 0.7 万元。

根据环评结论，项目满足环境保护相关法规和标准的要求，同意该项目建设。

二、在该项目实施过程中要严格落实报告表提出的各项环保措施，确保电磁辐射、噪声、废水排放达标，加强生态保护工作，重点做好以下工作：

---

(一) 采取有效措施, 确保变电站区域的环境工频电场强度、磁感应强度以及无线电干扰水平符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 推荐标准和《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995) 要求。

(二) 变电站设计中优先选用低噪声设备, 合理布局, 采取隔声降噪措施, 确保线路两侧 20 米以外噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求, 防止噪声扰民。

(三) 加强施工期间的环境保护工作, 落实各项生态保护和污染防治措施, 减少取土填方和对自然植被的破坏。施工弃渣应集中堆放, 及时做好场地平整和植被恢复。采取有效防尘、降噪措施, 不得施工扰民。施工完毕后, 应及时恢复临时用地的原有土地功能。

(四) 变电站内人员活动频繁区域, 应设置警示标志, 防止公众长时间驻留。

三、自项目建成投入试运行起三个月内, 向我厅提出竣工环境保护验收申请, 验收合格后方可正式运行。

四、项目建设和运行期间应接受所在地环境保护局和自治区辐射环境监督站的监督检查。

五、如项目的建设地点、性质、规模、防治污染的措施发生变动，须报我厅重新审批。

新疆维吾尔自治区环境保护厅

2014年6月27日

抄送：昌吉州环保局，自治区辐射环境监督站。

— 3 —

## 昌吉吉木萨尔 220 千伏变电站增容工程 竣工环境保护验收意见

2019 年 11 月 20 日，国网新疆电力有限公司科技互联网部在国网昌吉供电公司组织召开了昌吉吉木萨尔 220 千伏变电站增容工程竣工环境保护验收会。参加会议的有：建设管理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、施工单位新疆送变电有限公司、验收监测调查单位武汉网绿环境技术咨询有限公司及特邀专家，会议成立了验收组（名单附后）。

会议听取了建设管理单位关于工程实施情况的汇报、验收调查单位关于工程竣工环保验收调查情况的汇报和验收组关于现场检查情况的介绍，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，形成验收意见如下：

### 一、工程建设基本情况

吉木萨尔 220 千伏变电站位于昌吉州吉木萨尔县吉木萨尔镇。建设内容主要为：

吉木萨尔 220 千伏变电站本期将站内 90 兆伏安的 1 号主变更换为 180 兆伏安，将 1 号主变 35 千伏侧原 3×6 兆乏并联电容器组更换为 3×10 兆乏，更换 1 号主变 220 千伏进线间隔及母联间隔电流互感器 6 只、110 千伏进线间隔及母联间隔电流互感器 6 只、#1 主变 35 千伏侧户外隔离开关 1 组，在变电站征地范围内将西南侧围墙外扩，站内占地面积扩大 1606.5 平方米。

### 二、工程变动情况

本工程实际建设内容与环评阶段一致，对照原环保部“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）”，工程未发生重大变动。

### 三、环境保护措施落实情况

本工程按照环境影响评价文件及其批复文件提出的要求，落实了相关污染防治和生态保护措施。

### 四、工程建设对环境的影响

本工程采取了有效的生态保护措施，生态恢复状况良好；工程电磁环境和声环境、变电站厂界噪声监测值均满足标准要求；变电站内污水经处理后进入集水池不外排，固体废物得到妥善处置，对环境无影响；已制定环境风险应急预案，环境风险控制措施可行。

### 五、验收结论

本工程环境保护手续齐备，落实了环境影响评价文件及其批复文件要求，各项环境保护措施有效，验收调查表符合相关技术规范要求，同意本工程通过竣工环境保护验收。

### 六、后续要求

进一步加工程运行期巡查、环境管理，做好公众环境保护科普宣传工作。

验收组组长：张勇

2019年11月20日

附件 6：监测报告



监测报告编号：W/DYZX/H-2021110

# 监测报告

项目名称： 昌吉东部光伏汇集站 220 千伏送出工程  
委托单位： 国网新疆电力有限公司昌吉供电公司  
监测类别： 委托监测

新疆鼎耀工程咨询有限公司

二〇二一年九月十日

## 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昌吉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

2021年9月10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

呈  
送  
检

## 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	2021年09月09日	时 段	8:30~22:00
天气条件	晴	温度	17~34℃	相对湿度(%)	19~33
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	EHP-50 和 NBM-550	仪器厂家	德国纳达		
仪器编号	000WX61028 和 G-0742				
频率范围	1Hz~100kHz				
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	XDdj2021-10776		
校准有效期	2021年03月12日~2022年03月11日				
监测类别	委托监测				
监测地点	吉木萨尔县				
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 ( $\mu$ T)
	1	线路沿线民房 1	1.5	7.01	0.0114
	2	线路沿线民房 2	1.5	10.35	0.0128
	3	线路沿线民房 3	1.5	52.10	0.0306
	4	线路沿线民房 4	1.5	142.98	0.1861
	5	吉木萨尔 220kV 变电站间隔扩建端	1.5	289.35	0.3628
	6	新疆金庭果蔬制品有限公司	1.5	43.79	0.0322
7	吉木萨尔县来利节水滴灌厂	1.5	61.15	0.0718	
备 注	1. 本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。				

## 噪声监测报告

监测项目	等效 A 声级 dB (A)	监测日期	2021 年 09 月 09 日	天气条件	晴
相对湿度 (%)	19~33	温 度	17~34℃	风 速	昼间: 1.8m/s 夜间: 1.4m/s
监测依据 方法标准	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)				
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	30~132dB (A)	频率范围	20Hz~10kHz	
	校准单位	深圳天溯计量检测股份有限公司	校准证书编号	Z20207-F086279	
	检定有效期	2021 年 6 月 27 日 ~ 2022 年 6 月 26 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	N840027	
	检定单位	中国计量科学研究院	检定证书编 号	LSsx2021-11289	
	检定有效期	2021 年 03 月 05 日 ~ 2022 年 03 月 04 日			
监测类别	委托监测				
监测地点	吉木萨尔县				
现场校准结果	测量日期	校准声级 dB (A)		说明	
		测量前	测量后		
	2021 年 09 月 09 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 (测点距地面 1.2m)				
	序 号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
	1	线路沿线民房 1	44	39	/
	2	线路沿线民房 2	44	37	/
	3	线路沿线民房 3	45	39	/
	4	线路沿线民房 4	44	38	/
	5	吉木萨尔 220kV 变电站间隔扩建端	46	40	/
	6	部队 (军事管理区)	43	37	/
	7	新疆金庭果蔬制品有限公司	43	36	/
	8	吉木萨尔县来利节水滴灌厂	45	37	/
	(以下空白)				
备 注	1. 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、噪声监测点示意图

鼎耀工程咨询有限公司

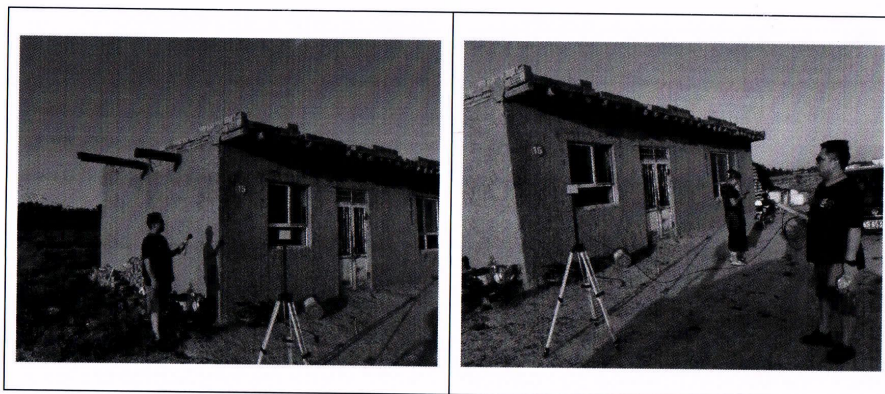


图 2 本工程监测实景图

司公限有

附件 7：类比监测报告

20

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

检验检测专用章



## 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

## 工频电场、工频磁场监测报告

监测项目	工频电场 工频磁场	监测日期	2019年7月5日	时 段	8:30~23:30
天气条件	晴	温度	37~39℃	相对湿度(%)	10~16
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	SEM-600 场强仪/SEM-600 探头	仪器厂家	森馥		
仪器编号	C-0668/G-0668				
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	深圳市汇科计量检测技术有限公司	证书编号	HKSD1902280204		
校准有效期	2019年02月28日~2020年02月27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				
监测结果	工频电磁场强度现状监测结果				
	序号	监测点位描述	距地高度(m)	电场强度(V/m)	磁感应强度( $\mu$ T)
	1	钛镁线220kV线路边导线投影点0m处 (左侧)	1.5	3151.8	0.8906
	2	银钛II回220kV线路中心线投影点0m处	1.5	2855.3	0.9197
	3	银钛II回220kV线路边导线投影点0m处 (右侧)	1.5	2950.8	0.7426
	4	银钛II回220kV线路边导线投影点1m处	1.5	2672.2	0.7112
	5	银钛II回220kV线路边导线投影点2m处	1.5	2217.4	0.6355
	6	银钛II回220kV线路边导线投影点3m处	1.5	1977.6	0.5927
	7	银钛II回220kV线路边导线投影点4m处	1.5	1693.9	0.5179
	8	银钛II回220kV线路边导线投影点5m处	1.5	1530.9	0.4386
	9	银钛II回220kV线路边导线投影点10m处	1.5	532.01	0.2570
	10	银钛II回220kV线路边导线投影点15m处	1.5	158.71	0.1758
	11	银钛II回220kV线路边导线投影点20m处	1.5	54.03	0.1229
	12	银钛II回220kV线路边导线投影点25m处	1.5	87.84	0.1113
	13	银钛II回220kV线路边导线投影点30m处	1.5	101.79	0.0834
	14	银钛II回220kV线路边导线投影点35m处	1.5	100.46	0.0655
	15	银钛II回220kV线路边导线投影点40m处	1.5	91.84	0.0519
	16	银钛II回220kV线路边导线投影点45m处	1.5	90.65	0.0522
	17	银钛II回220kV线路边导线投影点50m处	1.5	88.29	0.0498
	18	银钛I回220kV线路中心线投影点0m处	1.5	2234.1	1.0993
	19	银钛I回220kV线路边导线投影点1m处	1.5	2105.3	0.9714
	20	银钛I回220kV线路边导线投影点2m处	1.5	2002.5	0.9121
	21	银钛I回220kV线路边导线投影点3m处	1.5	1987.3	0.8696
	22	银钛I回220kV线路边导线投影点4m处	1.5	1864.4	0.7907
	23	银钛I回220kV线路边导线投影点5m处	1.5	1753.4	0.7635
	24	银钛I回220kV线路边导线投影点10m处	1.5	1095.1	0.5351
25	银钛I回220kV线路边导线投影点15m处	1.5	616.42	0.3726	

## 工频电场、工频磁场监测报告

工频电磁场强度现状监测结果					
序号	监测点位描述	距地高度(m)	电场强度(V/m)	磁感应强度( $\mu$ T)	
26	银钵 I 回220kV线路边导线投影点20m处	1.5	332.35	0.2605	
27	银钵 I 回220kV线路边导线投影点25m处	1.5	178.29	0.1870	
28	银钵 I 回220kV线路边导线投影点30m处	1.5	107.31	0.1488	
29	银钵 I 回220kV线路边导线投影点35m处	1.5	68.37	0.1268	
30	银钵 I 回220kV线路边导线投影点40m处	1.5	48.39	0.1094	
31	银钵 I 回220kV线路边导线投影点45m处	1.5	48.11	0.1086	
32	银钵 I 回220kV线路边导线投影点50m处	1.5	47.68	0.1057	
33	银河220kV变电站间隔扩建出线处	1.5	1038.2	0.6551	
监测 结果	(以下空白)				
备 注	本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。				

## 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	/	



检验检测专用章

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。			

新疆鼎耀工程咨询有限公司



### 工频电磁场强度、噪声监测报告



图1 工频电磁场强度、噪声监测点位示意图





图 2 本工程线路验收实测图