

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目  
110 千伏线路送出工程

建设单位（盖章）：皋兰优能新能源投资有限公司

编制单位：甘肃创新环境科技有限责任公司

编制日期：二〇二四年三月

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	d7tn03		
建设项目名称	兰州市氢能产业园配套皋兰10万千瓦光伏项目110千伏线路送出工程		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	皋兰优能新能源投资有限公司		
统一社会信用代码	91620122MAC08RGY6H		
法定代表人（签章）	王有		
主要负责人（签字）	刘志辉 		
直接负责的主管人员（签字）	李然 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	甘肃创新环境科技有限责任公司		
统一社会信用代码	91620100MA71T4640N		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
屈波	20201103562000000004	BH028295	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
屈波	全本编制	BH028295	

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程		
项目代码	2301-620122-04-01-428751		
建设单位联系人	李然	联系方式	18969597575
建设地点	甘肃省兰州市皋兰县黑石镇境内。		
地理坐标	线路工程： 线路起点：E103°48'38.351",N36°42'46.189"； 线路节点 1：E103°48'42.864",N36°42'47.897" 线路节点 2：E103°51'17.093",N36°41'48.642" 线路节点 3：E103°51'36.779",N36°41'38.612" 线路节点 4：E103°51'47.067",N36°40'4.490" 线路节点 5：E103°52'42.721",N36°37'55.598" 线路节点 6：E103°50'30.503",N36°33'46.886" 线路终点：E103°56'9.833",36°27'21.680" 间隔扩建工程：E103°56'12.556",N36°27'21.322"		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161-输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) /长度(km)	本工程总占地面积 16.50hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 0.39hm <sup>2</sup> ，临时占地 16.11hm <sup>2</sup> 本工程线路长 度：36.453km
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）	兰州市皋兰县发改局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	皋发改行审〔2023〕2号
总投资（万元）	5867	环保投资（万元）	110
环保投资占比（%）	1.87%	施工工期	2023年9月-2024年2月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是		

	根据现场调查，本工程施工单位已于2023年9月进场施工，目前已全部建设完成，但暂未投入使用。				
专项评价设置情况	根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B的要求，项目专题评价设置情况详见下表。				
	专项评价的类别	涉及项目类别	本工程情况	是否需要设置专题	
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。	本工程为输变电工程。	否	
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目		否	
	生态	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		否	
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目		否	
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（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）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部		否	
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部		否	
	电磁环境	应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准（HJ24-2020）有关电磁环境影响评价要		本工程为输变电工程。	是

	求进行。		
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>根据《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》（国务院令第682号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日）有关规定，本工程110千伏输变电工程属于“五十五、核与辐射161输变电工程中其他（100千伏以下除外）”需编制环境影响报告表。2023年10月皋兰优能新能源投资有限公司委托甘肃创新环境科技有限责任公司承担了本建设项目的环境影响报告表的编制工作。</p> <p><b>1、产业政策符合性</b></p> <p>本工程属于电网改造与建设项目。根据国务院国发〔2005〕40号“国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定”、《产业结构调整指导目录（2024年本）》，“电网改造与建设”列为“第一类鼓励类”项目，符合国家产业政策。</p> <p><b>2、与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</b></p> <p>—《规划》提出严格落实主体功能区战略，强化国土空间规划和用途管控，统筹划定并严守生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等空间管控边界。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求，不断完善“三线一单”生态环境分区管控体系。重要生态功能区和生态环境敏感区等优先保护单元，要严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建</p>		

设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

对照《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中的重要生态功能区和生态环境敏感区等优先保护单元要求，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低，本工程属于“电网改造与建设”，不属于“依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设”和“不符合国家有关规定的各类开发活动”，故项目建设符合《规划》的相关要求。

—《规划》指出，五、优化能源开发利用 ……促进非化石能源开发利用，合理调控化石能源消费向清洁能源转型，提升可再生能源利用比例，在保护生态环境的前提下，**大力推动风电、光伏发电发展**，因地制宜发展水能、地热能、氢能、生物质能、光热发电。持续推进河西清洁能源基地建设，全面加快抽水蓄能电站前期及建设工作，推进光热发电与风光电协同发展，积极发展新能源装备制造业。在资源条件较好的区域，强化地热资源开发利用。推动农村发展生物质能源，在农作物秸秆、畜禽粪污、餐厨垃圾等生物质资源富集的地区，布局建设生物天然气项目。到 2025 年，非化石能源装机和消费比重分别达到 65%和 30%。

本项目属于皋兰 10 万千瓦光伏项目配套电力输送工程，是优化能化开发的重要组成，因此，本工程的建设符合《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

### **3、与《兰州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析**

《规划》指出，优化能源结构减少煤炭消费比重 ……积极推进清洁能源利用，积极推广使用光伏发电、地热能、风能等可再生能源，加快推进中深层地热能开发利用，因地制宜发展生活垃圾焚烧发电等生物质直燃发电，不断提高可再生能源利用比例，推动煤炭和新能源优化组合。强化能耗、水耗、环保、安全和技术等标准约束，严控“两高”项目准入，倒逼落后产能退出。优化能源结构，

提高非化石能源利用比例。到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重超过 30%。

本项目属于皋兰 10 万千瓦光伏项目配套电力输送工程，是优化能化开发的重要组成，因此，本工程符合《兰州市“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

#### 4、与兰州市“三线一单”符合性分析

2020 年 6 月 30 日，经兰州市政府第 144 次常务会议审议通过，发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》。根据《实施意见》，兰州市把全市国土空间按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为 71 综合环境管控单元，其中优先保护单元 29 个，重点管控单元 34 个，一般管控区 8 个。同时，按照对不同单元区域确定的开发目标或功能定位，针对其环境的自然条件、问题和环境质量目标，确定了具体环境管控或准入要求。

优先保护单元——主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元——主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元——主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发

展。

本工程位于甘肃省兰州市皋兰县黑石镇境内，根据兰州市生态环境局提供的“选址分析结果”，本工程用地涉及“皋兰县重点管控单元 01”（详见图 1-1），本工程运营期采取有效的污染防治措施之后，对区域生态环境影响较小，废水、噪声、电磁环境均可实现达标排放，固体废物得到妥善安全处置，符合“重点管控单元”管控要求。

### 5、与《兰州市生态环境准入清单（试行）》符合性分析

根据兰州市生态环境局关于印发《兰州市生态环境准入清单（试行）》的函，兰州市生态环境总体准入清单结合兰州市重大环境问题，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率要求 4 个方面，对全市提出了通用要求，反映市域范围内的全局性、基础性要求。本工程位于皋兰县重点管控单元，本工程与兰州市环境管控单元准入清单符合性分析见表 1-1。

### 6、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析详见表 1-2。

表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

序号	环境保护技术要求	本工程情况	符合性评价
总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程资料中包含环境保护内容，环境保护篇章、环境保护专项设计，防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
	改建、扩建输变电建设项目应采取治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目 110 千伏间隔扩建工程在 330 千伏子城变内进行（只进行电气设备安装，无土建工程），经调查该变电站运行良好，不存在原有环境污染和生态破坏。	
	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程不涉及自然保护区及饮用水源保护区，电磁环境符合国家控制限值，运营期输电线路不排放其它污染物。	



		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集不外排。	本工程不涉及变电工程中变压器等带油设备。		
	电磁环境保护	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。	<p>1、根据工程资料及类比检测结果，线路设计严格执行《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010），优化设计，线路均采用单回路架设方案，导线型号 2×JL3/G1A-300/40-24/7 钢芯铝绞线，架设高度满足规范要求，使对环境的影响降到最小。</p> <p>2、架空送电线路下的耕地、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，并设立警示标志。本工程线路沿线的工频电场强度不大于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100μT 的评价标准要求。</p> <p>3、项目线路沿线不涉及环境敏感目标。</p> <p>4、本次间隔扩建工程仅在 330 千伏子城变内扩建 1 个 110kV 出线间隔，不涉及其他变电设施等工程。</p>	符合	
		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。			
		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。			
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。			
		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。			本工程不涉及。
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。			本次间隔扩建工程仅在 330 千伏子城变内扩建 1 个 110kV 出线间隔（只进行电气设备安装，无土建工程），不改变变电站原有平面布置。
		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。			本工程不涉及。
	声环境保护	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敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本次间隔扩建工程仅在 330 千伏子城变内扩建 1 个 110kV 出线间隔，不涉及其他高噪声设备。	符合	
		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，减少对声环境敏感目标的影响。	本次间隔扩建工程仅在 330 千伏子城变内扩建 1 个 110kV 出线间隔，不涉及其他高噪声设备。		
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源	本次间隔扩建工程仅在 330 千伏子城变内扩建 1 个 110kV 出线间隔，不涉及其他高噪声设备。		

		设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。		
		变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。	本次间隔扩建工程仅在330千伏子城变内扩建1个110kV出线间隔，不涉及其他噪声设备。	
		位于城市规划区1类声环境功能区的变电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。	本次间隔扩建工程仅在330千伏子城变内扩建1个110kV出线间隔，不涉及其他噪声设备，且330千伏子城不在城市规划区范围内。	
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本次间隔扩建工程仅在330千伏子城变内扩建1个110kV出线间隔，不涉及其他噪声设备。	
	生态环境 保护	<p>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；输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p> <p>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。</p> <p>进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。</p>	本工程线路塔基占地采用一次性补偿措施，不征地，施工期的线路塔基临时堆土尽量选在塔基临时占地范围内，塔基临时堆土选在未利用地或植被覆盖率较低的土地。占用未利用地部分在施工结束后进行土地清理平整，自然恢复。	符合
	水环境 保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制；变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本次间隔扩建工程仅在330千伏子城变内扩建1个110kV出线间隔，变电站运营期无人值守1人值班，不新增劳动定员，不新增站内生活污水。	符合
综合上述，本工程的建设与国家产业政策、法律法规、《输变电建设项目环境保护技术要求》等都是相符的。				

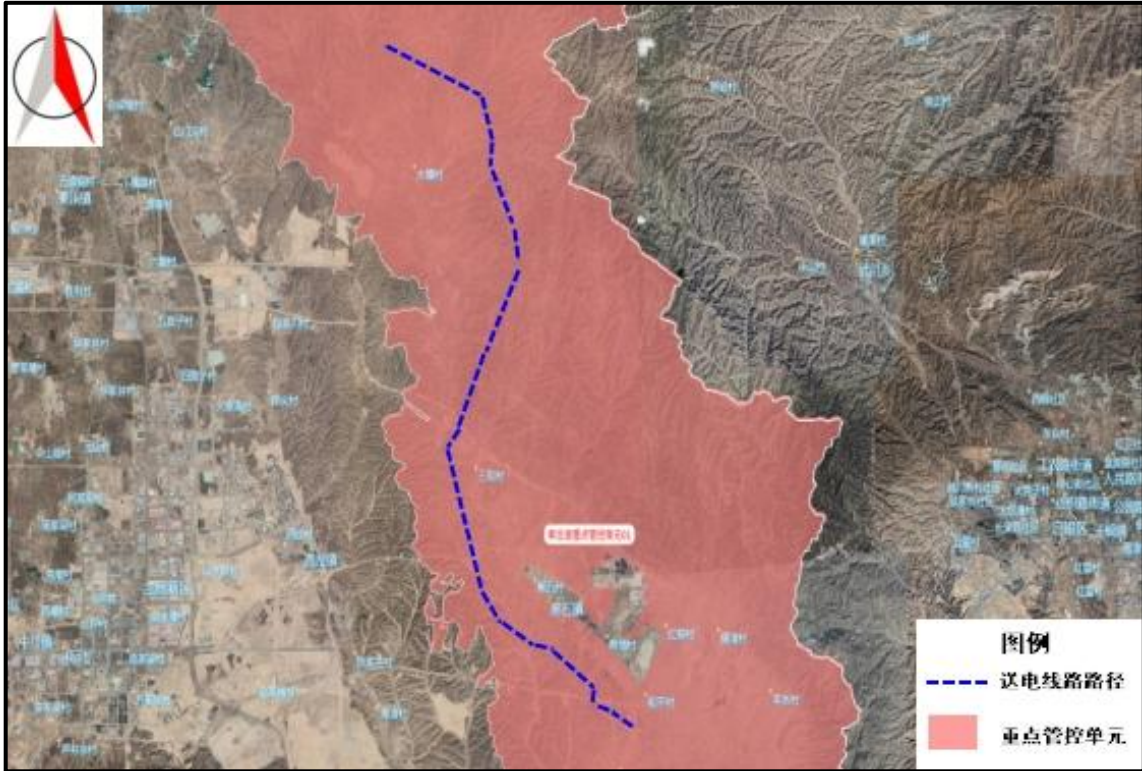


图 1-1 本项目与生态管控单元的位置关系示意图


表 1-1 本工程与兰州市环境管控单元准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	管控要求		符合性分析	符合性
ZH62012220001	皋兰县重点管控单元 01	甘肃省兰州市皋兰县	重点管控单元	空间布局约束	<p>1、全面排查露天矿山，对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。原则上不再新建露天矿山建设项目。建立“散乱污”企业动态管理机制，坚决杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。继续深入实施南北两山绿化工程，巩固国家园林城市成果，不断增加城市绿地面积，在城市功能疏解、更新和调整中，将腾退空间优先用于留白增绿。建设城市绿道绿廊，实施“退工还林还草”。大力提高城市建成区绿化覆盖率。</p> <p>2、全面取缔黄河干流、一级支流沿岸所有非法开采开发行为，取缔集中式饮用水水源地一、二级保护区和自然保护区核心区、缓冲区内采掘和石油行业建设项目。</p> <p>3、结合推进新型城镇化建设、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。高标准农田建设项目向优先保护类耕地集中的地区倾斜，将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设项目不得占用。</p> <p>4、落实以水定发展的原则，推进重要石化基地、工业园区集约高效发展，倒逼落后产能和重污染企业退出、能源基地产业规模控制和污染治理，严格控制高耗水行业发展。</p> <p>5、落实功能保护要求，新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求留足河道、湖泊地带的管理和保护范围，禁止围湖造田和侵占江河滩地、湿地等生态敏感脆弱地区，非法挤占的应限期退出。全面推进兰白经济圈绿色通道及城郊生态景观工程，加强黄河干支流河道外生态用水需求管理，严控开发利用区景观水域规模，加强黄河兰州段湿地生态修复和保护。</p> <p>6、实施水源地保护工程，确保饮用水安全。严格水源保护区周边区域</p>	不涉及	符合

					<p>建设项目环境准入，有序开展水源地规范化建设，采取“一源一策，分级防治”，依法清理饮用水水源保护区违法建筑和排污口，逐步实施隔离防护、警示宣传、界标界桩、污染源清理整治等水源地环境保护工程建设。严格黄河刘家峡水库淡水资源库保护，优化兰州战略水源地布局，强化兰州、白银等重要城镇水源地安全保护。</p> <p>7、加强天然湿地和土著鱼类栖息地保护；优化调度刘家峡水库，保障黄河重要断面生态流量的实现。</p>		
				污染物排放管控	<p>1、执行全省和兰州市总体准入要求中重点管控单元的污染物排放管控要求。</p> <p>2、提高城镇污水收集处理率。</p> <p>3、推进省级规模化养殖场（小区）标准化示范场建设，新改扩建规模化畜禽养殖场（小区）雨污分流、粪便水资源化利用工作；加强畜禽养殖废弃物、病死畜禽无害化处理基础设施建设。</p>	不涉及	符合
			环境风险防控	用地环境风险防控要求	<p>1、严格控制黄河流域干流沿岸化学原料和化学品制造、医药制造、有色金属冶炼等项目环境风险，严格管理和落实建设项目周边安全防护距离，安全防护距离内的集中居住等环境敏感人群应加快制定搬迁计划；新建的涉重金属及涉化企业原则上应设立在工业园区内选址建设，城市建成区内现存有色金属、化学企业完成搬迁改造或依法关闭。</p> <p>2、全市土壤污染加重趋势得到初步遏制，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地的土壤环境安全得到基本保障，开展污染地块土壤风险评估，土壤环境风险得到基本管控。到2030年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地的土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。到本世纪中叶，土壤环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。</p>	不涉及	符合
				区域环境风险防控	<p>1、各区县政府启动开展行政区域突发环境事件风险评估，摸清辖区环境风险底数和分布特点，提出优化区域环境风险空间布局、完善区域环境风险防控和应急救援能力建设方案并组织实施。结合辖区内区域流域环境风险特点，建设州、县市的环境应急物资库，依托辖区公安、消防等综合性应急救援队伍或大型国有企业，建立专职突发环境事件应急救援队伍。</p> <p>2、合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，严禁在生态红线区、生态环境敏感区、人口聚集区新建涉及重金属、化学品和危险废物排放的项目。</p> <p>3、黄河干流要严格控制石油、化工、冶炼、医药等行业企业环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，禁止存在重大环境风险隐患的项目准入。沿河工业企业、工业集聚区应开展环境风险评估，分“一</p>	本工程为送电线路工程，不涉及危险化学品等，也不涉及其他环境风险物质。	符合

					般、较大、重大”划定环境风险等级，按照环境风险等级，制定应急预案，落实防控措施。按照国家公布的优先控制化学品名录严格限制高风险化学品生产、使用，并逐步淘汰替代。		
				企业环境风险防控	1、制定完善重污染天气应急预案。提高应急预案中污染物减排比例，黄色、橙色、红色级别减排比例原则上分别不低于 10%、20%、30%。细化应急减排措施，落实到企业各工艺环节，实施“一厂一策”清单化管理。在黄色及以上重污染天气预警期间，对钢铁、建材、焦化、有色、化工、矿山等涉及大宗物料运输的重点用车企业，实施应急运输响应。 2、全市码头、装卸站所有人或经营人按照预防船舶及其有关作业活动污染水环境的应急预案，定期开展应急演练。	不涉及	符合
				资源利用效率要求	1、全市用水总量控制在省上下达的用水总量控制指标内。 2、落实最严格的水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控。 3、在禁燃区内，禁止销售和使用高污染燃料；禁止新建、扩建燃烧高污染燃料的设施；现有燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	不涉及	符合

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目线路工程位于甘肃省兰州市皋兰县黑石镇境内；</p> <p>330 千伏子城变 110 千伏间隔扩建工程位于甘肃省兰州市皋兰县黑石镇 (E103°56'12.51779",N36°27'21.36052") ；</p> <p>线路起点： E103°48'38.351",N36°42'46.189" ； 线路终点： E103°56'9.833",36°27'21.680"，项目地理位置示意图见 2-1。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目建设现状</b></p> <p>根据现场调查，本工程施工单位已于 2023 年 9 月进场施工，目前工程已建设完毕但暂未投入使用。</p> <div data-bbox="311 817 805 1243"></div> <p data-bbox="422 1243 678 1276">子城变预留间隔现状</p> <div data-bbox="813 817 1348 1243"></div> <p data-bbox="989 1243 1165 1276">塔基施工情况</p> <p><b>2 工程概况</b></p> <p>工程名称：兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程；</p> <p>工程建设地点：甘肃省兰州市皋兰县黑石镇境内；</p> <p>工程建设性质：新建；</p> <p>工程建设功能：交流输变电；</p> <p>工程建设规模：</p> <p>新建氢能光伏发电项目 110kV 送出线路起于 110kV 氢能光伏升压站，止于已建黑石镇魏家坪村东北侧已建 330kV 子城变 110kV 由北向南第 6 预留间隔。新建线路路径长度共计为 36.453km，其中新建单回长度 36.098km、新建双回长度 0.355km（新建单侧挂线），均为架空线路，导线型号为 2×JL3/G1A-300/40-24/7 铝包钢芯铝绞线。新建铁塔共计 116 基，其中单回直线</p>

铁塔 86 基、单回耐张铁塔 28 基，双回路耐张塔 2 基；330 千伏子城变扩建 110 千伏间隔 1 回（仅安装电气设备，无土建施工）。

项目投资总额：工程总投资 5867 万元；环保投资 110 万元，环保投资占总投资 1.87%。

本工程建设规模见表 2-1

表 2-1 本工程建设规模一览表

项目名称	工程名称	项目	本期规模	
兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程	110 千伏输电线路工程	建设及运营管理单位	皋兰优能新能源投资有限公司	
		建设地点	甘肃省兰州市皋兰县黑石镇境内	
		建设期限	2023 年 9 月-2024 年 2 月	
		路径描述	本工程线路起于待建 110kV 氢能光伏升压站，止于已建黑石镇魏家坪村东北侧已建 330kV 子城变 110kV 由北向南第 6 预留间隔	
		电压等级	110kV	
		路径长度	新建线路路径长度共计为 36.453km，其中新建单回长度 36.098km、新建双回长度 0.355km（新建单侧挂线）	
		架设方式	36.098km 单回路架设、0.355km 双回路架设（单侧挂线）。	
		导线型号	2×JL3/G1A-300/40-24/7 铝包钢芯铝绞线	
		塔杆形式和数量	新建铁塔共计 116 基，其中单回直线铁塔 86 基、单回耐张铁塔 28 基，双回路耐张塔 2 基	
		占地面积	塔基永久占地 0.39hm <sup>2</sup>	
	临时工程	临时工程施工占地主要为塔基及施工场地区、牵张场地区、跨越施工场地区、施工便道等，占地面积 16.11hm <sup>2</sup>		
	330 千伏子城变 110 千伏间隔扩建工程	建设地点	甘肃省兰州市皋兰县黑石镇境内	
		建设内容	330 千伏子城变扩建 110 千伏间隔 1 回（仅安装电气设备，无土建施工）。	
	总投资（万元）		5867	
	环保投资（万元）		110	
环保投资占总投资比例		1.87%		

### 3 评价指导思想与评价内容及重点

#### 3.1 评价指导思想



110kV 输变电工程可能造成的主要环境问题有：

(1) 110kV 输电线路运行时工频电场和工频磁场对周围环境可能产生的影响。

(2) 110kV 输电线路运行时连续可听噪声对周围声环境可能产生的影响。

(3) 110kV 输电线路施工期对生态环境、土地利用的影响。

### 3.2 评价内容

本次环境影响评价按照本期规模进行评价，评价内容为：

新建氢能光伏升压站~330kV 子城变 110 线路工程，线路全长 36.453km，导线型号 2×JL3/G1A-300/40-24/7 钢芯铝绞线。新建铁塔 116 基。其中单回直线铁塔 86 基、单回耐张铁塔 28 基，双回路耐张塔 2 基；

330 千伏子城变扩建 110 千伏间隔 1 回（仅安装电气设备，无土建施工）。

### 3.3 评价重点

①施工期施工噪声、施工扬尘、施工废水、生活污水、固体废物和对生态环境的影响。

②运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

## 4 建设规模及内容

### 4.1 线路工程

线路起于黑石镇甜水井北侧待建 110kV 氢能光伏升压站，新建线路采用最东侧 110kV 构架向北单回架空出线，再右转避让光伏厂区规划用地、避让采矿区及拟建哈密-重庆±800 线路后向南继续走线，沿线跨越朱中铁路 1 次、跨越快速干道（G341）1 次、跨越中兰客专 1 次、钻越双回 330kV 线路 1 次、钻越双回 110kV 线路 2 次、跨越单回 35kV 线路 1 次，线路途经黄哈口刺、红拉牌、涝坝沟、大尖沟、安家大沟、东岔沟、三家地沟、庙沟、碱沟、西岔沟、梁家岔、何家窑沟、温家岔、大东岔，在西庄村西侧跨越中兰客专后向东平行已建 110kV 子徐III线南侧走线，最终架设于双回北侧横担架空进入已建 330kV 子城变 110kV 构架由北向南第 6 预留间隔。线路全长约 36.453km，线路路径详见图 2-2，新建铁塔 116 基。其中单回直线铁塔 86 基、单回耐张铁塔 28 基，双回路耐张塔 2 基，杆塔类型图详见图 2-3，本线路杆塔使用情

况详见表 2-2。

表 2-2 本工程杆塔使用情况一览表

序号	型式		呼高	数量	水平档距 (m)	垂直档距 (m)
1	单回路直线塔	110-FC22D-ZMC1	18	13	350	450
			21	13		
			24	14		
2		110-FC22D-ZMC2	18	2	400	600
			21	6		
			24	1		
			27	7		
3		110-FC22D-ZMC3	18	2	500	700
			21	4		
			24	1		
	27		6			
	30		6			
4		110-FC22D-ZMCK	36	4	400	600
5	单回路转角塔	110-FC22D-JC1	18	2	400	500
			21	3		
			24	6		
6		110-FC22D-JC2	18	2	400	500
			21	2		
			24	2		
7		110-FC22D-JC3	18	2	400	500
			21	1		
			24	3		
8		110-FC22D-DJC	18	1	400	500
	21		2			
9		110-GC22D-DJB	12	2	400	700
10	双回路转角塔	110-FD21S-DJ2	21	1	330	500
			24	1		
合计				116		

本工程线路交叉跨越情况见表 2-3 所示。

表 2-3 本工程线路交叉跨越情况一览表

序号	跨越物名称	单位	数量	备注
1	双回 330kV 电力线	次	1	钻越
2	双回 110kV 电力线	次	2	钻越
3	单回 35kV 线路	次	2	跨越
4	10kV 电力线	次	15	跨越
5	低压、通信线	次	20	跨越
6	中兰客专	次	1	跨越
7	朱中铁路	次	1	跨越
8	快速干道 (G341)	次	1	跨越
9	省道	次	1	跨越

10	一般道路	次	10	跨越
11	军用光缆	处	1	跨越
12	兰银支线燃气管道	处	1	跨越

#### 4.2 330 千伏子城变 110 千伏间隔扩建工程

330 千伏子城变扩建 110 千伏间隔 1 回(仅安装电气设备,无土建施工), 330 千伏子城变 110 千伏出线间隔示意图见图 2-4。

#### 4.3 工程占地及土石方平衡一览表

##### (1) 工程占地

线路工程总占地面积约为 16.50hm<sup>2</sup>。其中塔基永久占地约为 0.39hm<sup>2</sup>, 塔基临时占地 1.66hm<sup>2</sup>; 为满足施工放线需要, 输电线路沿线需利用牵张场地。本工程根据沿线实际情况, 共设置牵张场约 6 处, 每处牵张场占地面积约为 0.01hm<sup>2</sup>。本工程牵张场占地面积 0.06hm<sup>2</sup>, 占地类型为裸土地、其他草地。

工程需跨越中兰客专、朱中铁路、快速干道(G341)各 1 次, 施工考虑在以上较大跨越处设置跨越设施场地, 根据施工现场调查, 每处占地面积为 200m<sup>2</sup>, 占用地貌为平地, 用地为其他草地, 合计跨越设施场地占地总面积约 600m<sup>2</sup>, 占地类型主要为其他草地。

拟建架空线路沿线地形多为山地, 经与设计核查, 本工程立塔位于沿路山地, 施工期间仅少部分塔位现有便道可到达塔位下方, 工程沿线需修建大运道路长度较多, 经核算需要修建大运道路合计长度为 22000m(道路平均宽度约 3m)即可满足到达丘陵塔位下方的运输需要, 大运道路合计用地面积约 13.20hm<sup>2</sup>。另外对于丘陵区塔位自山底运往塔位的要使用部分小运道路, 即使用畜力沿已有道路运至塔位即可完成施工。另经设计核算, 平均每基塔需修筑小运道路 65m 即可到达塔位, 合计工程需使用小运施工便道长度总计约 7540m 即可充分满足杆塔建设施工需要, 小运(畜力)施工便道宽度按 1.5m 考虑即可满足施工需要, 小运道路合计用地面积约 1.13hm<sup>2</sup>。经核算, 施工便道临时占地面积总计约 14.33m<sup>2</sup>。施工便道占地类型主要为其他草地; 330 千伏子城变 110 千伏间隔扩建工程不新增占地。

本工程占地情况见表 2-4 所示。

表 2-4 本工程占地面积汇总表

项目组成	占地性质	面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )		
			旱地	其他草地	裸土地
塔基及塔基施工区	永久占地	0.39	0.03	0.30	0.06
	临时占地	1.66	0.01	0.83	0.82
牵张场区	临时占地	0.06	/	0.02	0.04
跨越场地区	临时占地	0.06	/	/	0.06
施工便道区	临时占地	14.33	/	4.06	10.27
合计		<b>16.50</b>	0.04	5.21	11.25

(2) 土石方

1) 塔基及塔基施工区

根据施工工艺和施工需要,对新建塔基 116 个塔基基础进行开挖,清理上层土方堆放在临时土方最下层,开挖其他土方顺序堆放,开挖方临时堆放于塔脚周围,待塔脚施工完后及时按顺序回填。塔基基础产生挖方约 9537.14m<sup>3</sup>,基础回填 9537.14m<sup>3</sup>。

2) 施工便道区

施工道路区域用于场地平整需开挖总量约 1.98 万 m<sup>3</sup>,直接用于平整回填。

综上所述,本工程挖方总量 2.93 万 m<sup>3</sup>,主要源于基础开挖、场地平整;填方总量 3.08 万 m<sup>3</sup>,借方 0.15 万 m<sup>3</sup>。主要用于基础回填、平整回填;无借方,无弃方。

本工程土石方平衡见表 2-5 及图 2-5 所示。

表 2-5 本工程土石方平衡表

序号	项目分区	挖方	填方	借方		弃方	
		土方	土方	数量	来源	数量	去向
①	塔基及塔基施工区	0.95	1.10	0.15	外购砂石料	0	/
②	施工便道区	1.98	1.98	0	/	0	/
	合计	<b>2.93</b>	<b>3.08</b>	<b>0.15</b>	/	<b>0</b>	/

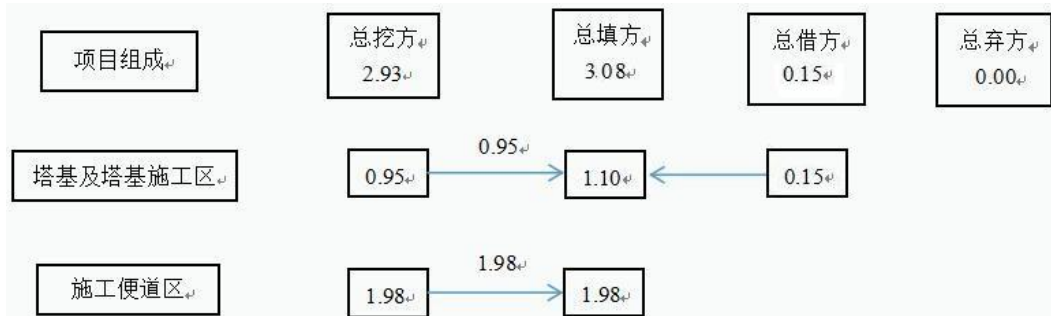


图 2-5 土石方流向框图 (单位: 万 m <sup>3</sup> )	
总 平 面 及 现 场 布 置	<p>1、总平面布置</p> <p>(1) 线路路径</p> <p>线路起于黑石镇甜水井北侧 110kV 氢能光伏升压站, 新建线路采用最东侧 110kV 构架向北单回架空出线, 再右转避让光伏厂区规划用地、避让采矿区及拟建哈密-重庆±800 线路后向南继续走线, 沿线跨越朱中铁路 1 次、跨越快速干道 (G341) 1 次、跨越中兰客专 1 次、钻越双回 330kV 线路 1 次、钻越双回 110kV 线路 2 次、跨越单回 35kV 线路 1 次, 线路途经黄哈口刺、红拉牌、涝坝沟、大尖沟、安家大沟、东岔沟、三家地沟、庙沟、碱沟、西岔沟、梁家岔、何家窑沟、温家岔、大东岔, 在西庄村西侧跨越中兰客专后向东平行已建 110kV 子徐III线南侧走线, 最终架设于双回北侧横担架空进入拟建 330kV 子城变 110kV 构架由北向南第 6 预留间隔。</p> <p>2、施工布置</p> <p>施工场地、临建设施布置应当紧凑合理, 符合工艺流程, 方便施工, 保证运输方便, 尽量减少二次搬运, 充分考虑各阶段的施工过程, 做到前后照应, 左右兼顾, 以达到合理用地, 节约用地的目的。</p> <p>(1) 临时施工场地</p> <p>①塔基施工场地设置</p> <p>塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地, 用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本次采购商品混凝土, 不设搅拌站。</p> <p>②牵张场</p> <p>为满足施工放线需要, 输电线路沿线需设置牵张场地, 牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位, 地形应平坦, 能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。经现场实地踏勘, 本工程线路为避开居民区、风景区、城镇规划区等区域, 塔位多定位在较平坦的区域, 平地区多位于较为空旷区域, 为满足牵引机、张力机工作, 根据沿线实际情况设置 6 处牵张场, 牵张场尽量布在裸土地, 平均每处占地约为 0.01hm<sup>2</sup>, 合计占地 0.06hm<sup>2</sup>。</p>

	<p>③输电线路跨越道路、电力线路等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：采用木架或钢管式跨越架；金属格构式跨越架；利用杆塔作支撑体跨越。通过调查同类输电工程确定平均每处跨越架临时占地面积约0.02hm<sup>2</sup>，项目沿线共计设置跨越施工场地3处。交叉跨越角尽量接近90°，以减少临时占地的面积。</p> <p>④施工便道</p> <p>拟建架空线路沿线地形多为山地，经与设计核查，本工程立塔位于沿路山地，施工期间仅少部分塔位现有便道可到达塔位下方，工程沿线需修建大运道路长度较多，经核算需要修建大运道路合计长度为22000m（道路平均宽度约3m）即可满足到达丘陵塔位下方的运输需要，大运道路合计用地面积约13.20hm<sup>2</sup>。另外对于丘陵区塔位自山底运往塔位的要使用部分小运道路，即使用畜力沿已有道路运至塔位即可完成施工。另经设计核算，平均每基塔需修筑小运道路65m即可到达塔位，合计工程需使用小运施工便道长度总计约7540m即可充分满足杆塔建设施工需要，小运（畜力）施工便道宽度按1.5m考虑即可满足施工需要，小运道路合计用地面积约1.13hm<sup>2</sup>。经核算，施工便道临时占地面积总计约14.33hm<sup>2</sup>。</p> <p>⑤生活区布置</p> <p>线路塔基及牵张场较分散，且单个塔基施工周期短，因此本工程施工现场未设置施工营地，施工人员全部租住民房。</p> <p>⑥弃土处理方式</p> <p>本工程无弃土，塔基开挖余土堆置于塔基底部平整压实，做到土石方平衡。</p> <p>本工程施工总平面图见图2-6所示。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p><b>一、施工工艺</b></p> <p>（1）输电线路施工工艺</p> <p>输电线路工程施工分为：施工准备，基础施工，铁塔组立及架线，输电线路施工工艺流程及产污环节见图2-7。</p>

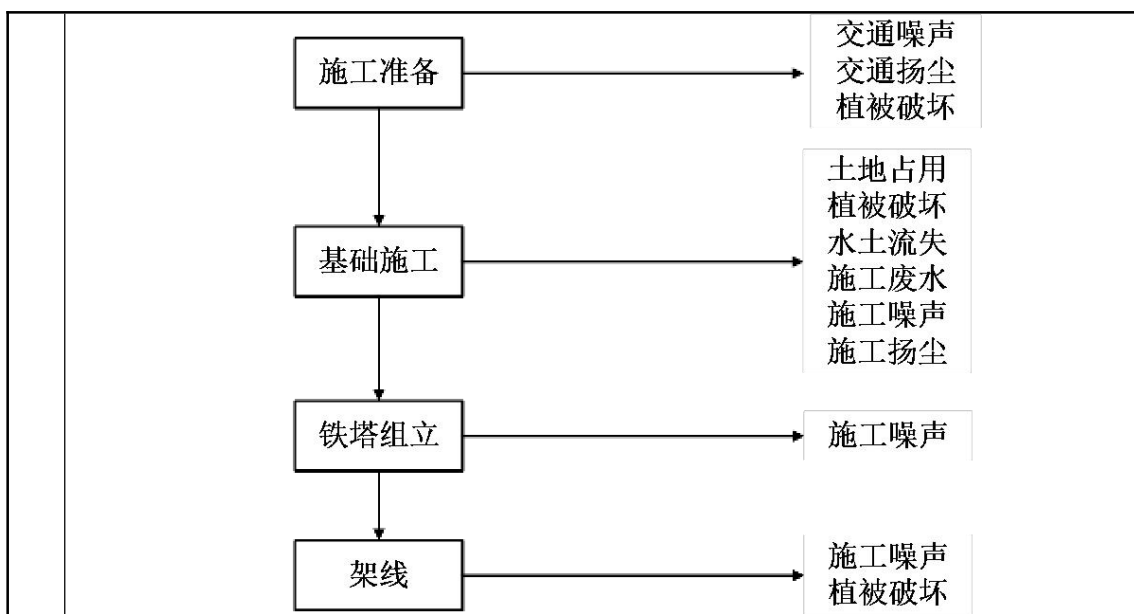


图 2-7 输电线路施工工艺流程及产污环节

### 1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。材料运输可充分利用沿线已有道路等，当现有道路不满足要求时需开辟新的施工便道，沿线地形较为平坦开阔，根据机械通行要求，需新修施工便道。便道施工将对地表产生扰动、损坏植被，易产生水土流失。

### 2) 基础施工

基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车或畜力把塔基基础浇筑所需的钢材等运到塔基施工区进行基础浇筑、养护。

线路施工要尽量减小开挖范围，减少损坏原地貌面积，根据地形情况，采用全方位高低腿基础和改良型基础型式，减少土石方量。地质比较稳定的塔位，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。

基础基坑开挖采取人工和机械开挖相结合的方式，避免大开挖，减小对基底土层的扰动。

基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础，同时做好基面及基坑的排水工作，保证混凝土强度。

基坑开挖及基础施工流程见图 2-8、图 2-9。

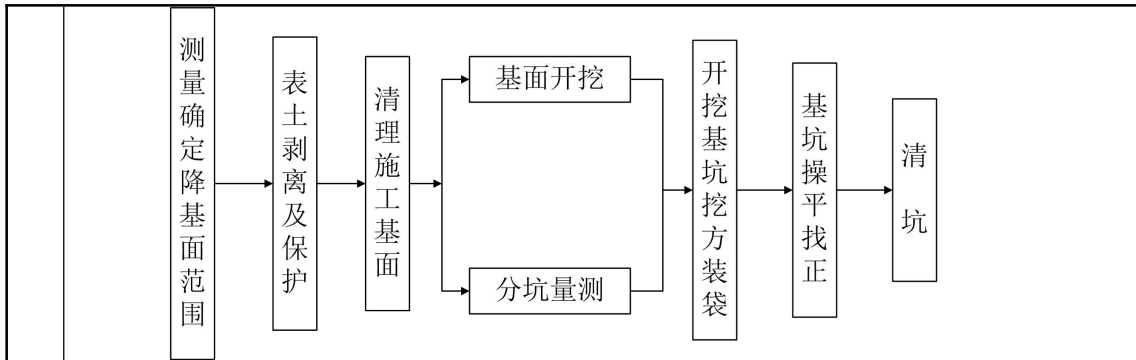


图 2-8 基坑开挖施工工艺流程图

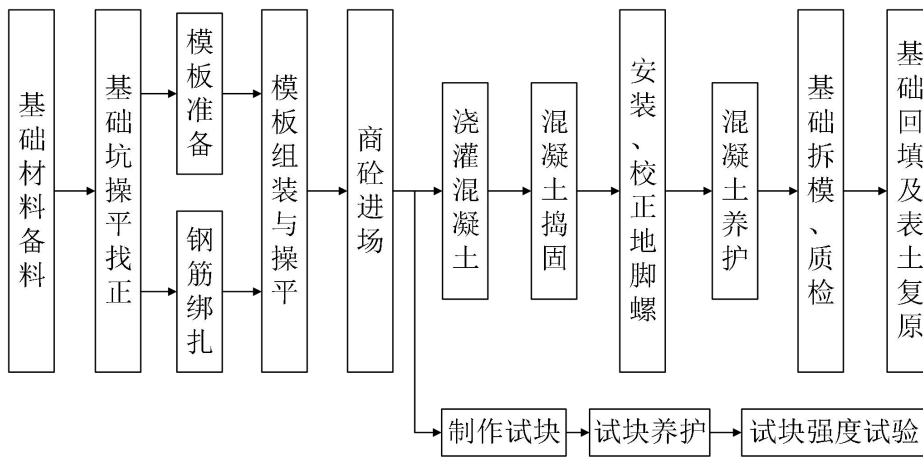


图 2-9 基础施工工艺流程图

### 3) 铁塔组立

根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立，见图 2-10。

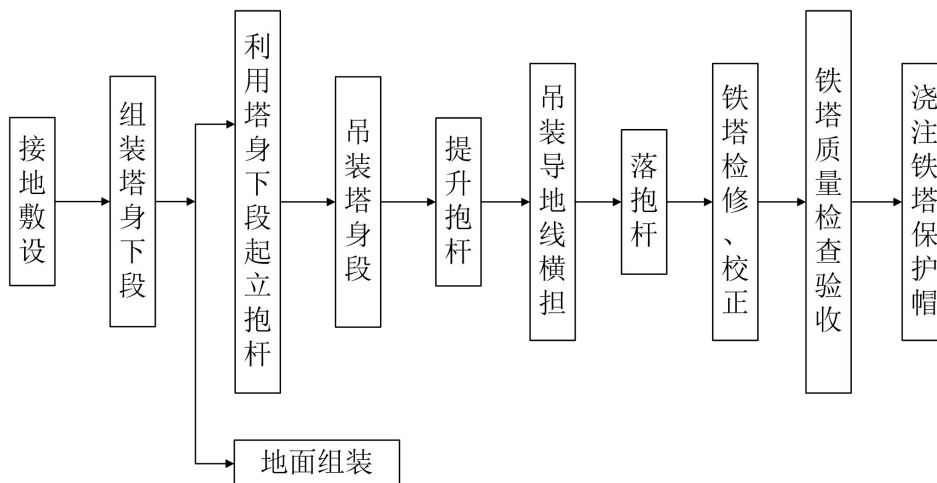


图 2-10 铁塔组立接地施工工艺流程图

### 4) 架线及附件安装

本线路工程设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为



紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工工艺流程详见图 2-11。

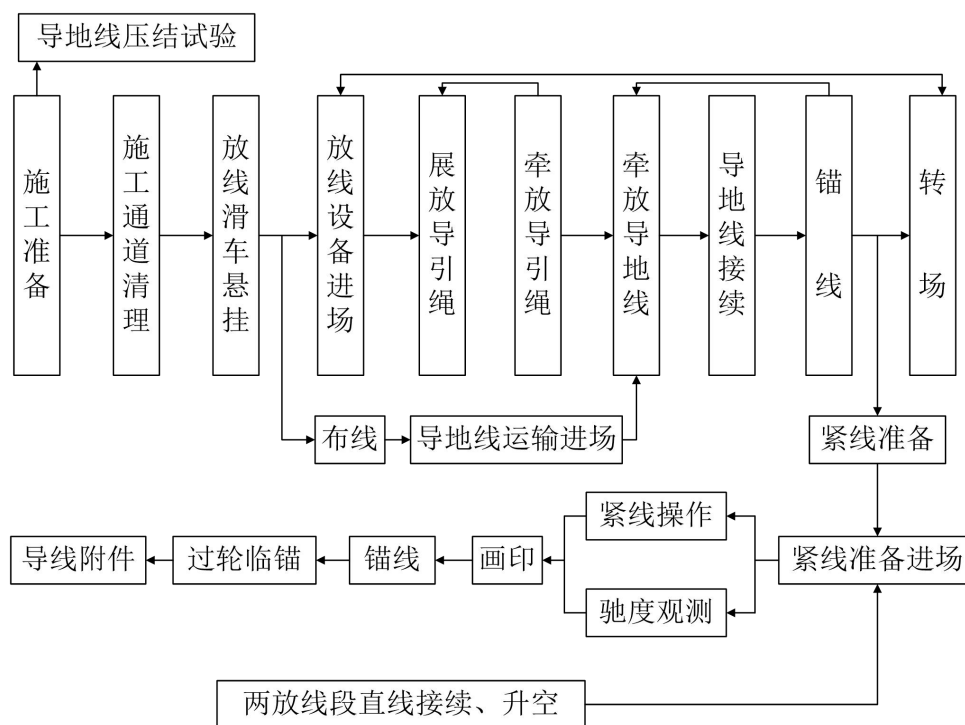


图 2-11 架线施工流程图

## (2) 110千伏间隔扩建工程施工工艺

110千伏间隔扩建工程只在330千伏子城变电站内预留间隔处进行电气设备安装，不涉及土建工程。

## 二、施工时序及施工方案

①施工准备：施工开始前在租赁施工营地等，按照主体设计要求和相关规范进行场地清理。

### ②塔基施工

塔基开挖施工工序流程：定点放线—基坑开挖及降水—基坑支护—垫层施工—挡土墙结构施工—混凝土浇筑—基坑回填—压顶及塔基施工。

塔基基础施工包括分坑、土石方开挖和埋放地盘、拉盘和现场浇制混凝土基础等。塔基开挖方式包括人工开挖、机械开挖和爆破开挖等方法，除开山区较坚硬的岩石以外绝大多数基坑都采用人力开挖。基坑开挖形式主要有正方体、长方体、平截方尖柱体、圆柱体、平截圆锥体等，本工程设计根据原有塔基设计方式选择正方体设计。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时苦盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

### ③混凝土浇筑

购买成品混凝土，需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过2m，超过2m时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

### ④塔基开挖余土堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基施工场地，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足20cm。

### ⑤铁塔组装

铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。铁塔组立过程中，塔材运输应严格控制在规划的施工道路上，注意减少对原地貌的扰动；地面组装应在规定的作用场地内，避免扰动场地以外的地貌。

### ⑥架线工艺

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，目前多采用无人机架线，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，尽量减少临时占地。施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

随着科学技术的进步，新材料、新技术的不断出现，无人机放线技术在输电线路放线施工中得到了广泛应用，具体施工工艺如下：

无人机放线：一般是在机身下悬挂一平衡重物，导引绳连接其上，在地面展放机械的配合下牵引飞过塔位。由塔上人员配合或机上操作人员借助导杆将导引绳放入牵引滑车槽内，再用导引绳牵牵引绳，通过相与相间渡绳等操作，最后用牵引绳牵放导线。

⑦牵张场作业

本工程牵张场布设方式为张力场—牵引场—张力场。

牵张场在布设时要求，布设场地较为平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求；线盘布置时采取前后错位，布置成大弧形，以减少占地面；选择较为坚硬的地面，在操作时夯实地面，用于稳固牵张设备。在布设场地位置处用草垫铺设，减少地面扰动，保护地表植被，在施工完成后进行土地平整，恢复植被。

三、施工要求

(1) 基坑开挖和土石方运输会产生扬尘，禁止在大风天气施工。

(2) 施工时严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求安排施工时间，施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行。

四、建设周期

本工程已于 2023 年 9 月开工，2024 年 2 月完工，建设总工期 6 个月。

五、兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程运营期对环境的影响如下

110kV 输电线路在运营期间对环境的影响主要是工频电场、工频磁场和噪声。工艺流程及产污节点见图 2-12。

其他

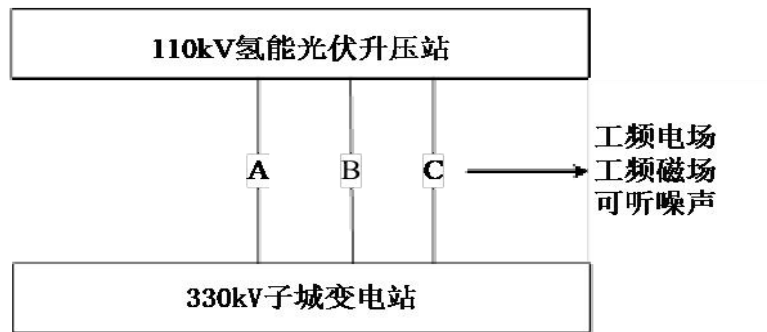


图 2-12 输电线路运营期工艺流程及产污节点图

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 主体功能区划情况</b></p> <p>本工程位于甘肃省兰州市皋兰县黑石镇境内，根据《全国主体功能区规划》，属于兰州—西宁地区，为国家重点开发区。</p> <p>该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中陆桥通道横轴上，包括甘肃省以兰州为中心的部分地区和青海省以西宁为中心的部分地区。</p> <p>该区域的功能定位是：全国重要的循环经济示范区，新能源和水电、盐化工、石化、有色金属和特色农产品加工产业基地，西北交通枢纽和商贸物流中心，区域性的新材料和生物医药产业基地。</p> <p>——构建以兰州、西宁为中心，以白银、格尔木为支撑，以陇海兰新铁路、包兰兰青铁路、青藏铁路沿线走廊为主轴的空间开发格局。</p> <p>——提升兰州、西宁综合功能和辐射带动能力，推进兰州与白银、西宁与海东的一体化。壮大白银、格尔木等城市规模，增强产业集聚能力，加强产业合作和城市功能对接，建设重要的能源、化工和原材料基地。建设柴达木国家循环经济试验区。</p> <p>——强化向西对外开放通道陆路枢纽功能，提升交通通道综合能力。</p> <p>——发展旱作农业和生态农业，推进特色优势农牧产品基地建设，加强草原保护，构建农产品加工业产业集群。</p> <p>——保护和合理开发利用水资源，加强黄河干流和湟水河、大通河流域生态环境保护和污染治理，加大青海湖保护力度，做好水土流失治理和沙化防治，提高植被覆盖率，着力扩大绿色生态空间。</p> <p>本工程为风电项目配套 110 千伏送出线路工程，为新能源发展的重要组成部分，与《全国主体功能区划》不冲突。</p> <p><b>3.2 建设项目区域生态功能区划</b></p> <p>本工程位于甘肃省兰州市皋兰县黑石镇境内，根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于“黄土高原农业生态区—陇中北部—宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区，24 黄河两岸黄土低山丘陵农牧业与风沙控制生态功能区、25 秦王川灌溉农业与次生盐渍化防治生态功能区”。本工程在甘</p>
--------	---

肃省生态功能区划图中的位置见图 3-1。

### 3.3 功能区划

项目所在区域环境功能属性见表 3-1 所示

表 3-1 项目所在区域环境功能属性表

序号	功能区划分	功能区分类及执行标准
1	大气环境功能区	根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中环境功能区分类及项目所在地环境特征，确定项目区域为二类区。
2	声环境功能区	<p>据调查，项目所在区域无声环境功能区划，项目所在地属于农村（乡村）区域。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 7.2 乡村声环境功能的确定：乡村区域一般不划分声环境功能区，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。</p> <p>项目输电线路周边风电场、输变电等工业活动较多，因此项目输电线路所在区域属于 2 类声环境功能区。送电线路跨越 G341 线道路红线外 35m 范围内为 4a 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，送电线路跨越中兰客专、朱中铁路处，铁路外侧轨道中心线外 30 m 处执行“铁路边界既有铁路噪声限值”，铁路交通干线边界线外 35m 范围内为 4b 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类标准，其余部分全部执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。</p>
3	兰州市“三线一单”生态环境分区管控单元	重点管控单元

### 3.4 环境质量现状

#### 3.4.1 生态环境质量现状

##### （1）土地利用类型

根据现场踏勘及《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本工程永久占地为旱地和其他草地，线路工程总占地面积约为 16.50hm<sup>2</sup>。其中塔基永久占地约为 0.39hm<sup>2</sup>，为旱地、其他草地和裸土地；塔基临时占地 16.11hm<sup>2</sup>，主要为裸土地和其他草地。

为进一步了解项目所在区域土地利用现状，本次利用遥感方法对项目区的生态环境要素进行遥感解译，按照《全国土地利用现状调查技术规程》及《土地利用动态遥感监测规程》（TD/T1010-1999）的相关规定，结合资源三号（ZY-3）影像数据的特征，并进行线路两侧各 300m 分类面积统计，按

照《土地利用现状分类标准（GBT 21010-2017）》的进行地类划分，并绘制了土地利用现状图，项目区土地利用类型及面积见表 3-2 及图 3-2。

表 3-2 评价范围内土地利用类型及面积统计

土地利用类型	评价范围	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
0103 旱地	55.03	7.72
0305 灌木林地	644.07	28.71
0404 其他草地	1413.42	63.01
0601 工业用地	1.27	0.06
0702 农村宅基地	0.33	0.01
0809 公用设施用地	3.72	0.17
1001 铁路用地	2.48	0.11
1003 公路用地	4.79	0.21
合计	2243.11	100.00

由上表可知，项目评价范围区域内土地利用类型主要为其他草地和灌木林地，其余土地类型占比较小。

## 2.2 土壤

经调查，项目区属西北黄土高原区（IV）甘宁青山地丘陵沟壑区（IV-5）陇中丘陵沟壑蓄水保土区（IV-5-2xt），土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度以中度侵蚀为主。

## 2.3 植被及植物资源

### （1）现场调查

区域内植被覆盖度极低，约 3%，主要是一些超旱生低矮灌木及草本植物，植物群落结构中缺少禾木，呈典型的荒漠植被类型。该植被类型以稀疏性及有大面积裸露地表为其显著特征。本工程输电线路路径沿线为山地丘陵区，零星分布有猪毛菜、盐地碱蓬、白刺和合头草等，植被覆盖率<5%，未发现珍稀濒危保护性植物分布。

### （2）遥感解译植被类型

#### 1) 工作方法和技术要求

为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状等主要生态环境要素信息，本次工作采用 3S 技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分

分辨率，建立植被类型分类或分级体系；其次，对资源三号（ZY-3）遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理；第三，以项目区资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于植被类型的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目植被类型图件。第四，采用专业制图软件 ARCGIS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

## 2) 遥感图像处理及其评价

### ① 遥感信息源的选取

以 2022 年 10 月的资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 2.1 米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

### ② 资源三号（ZY-3）影像图处理

在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

## 3) 植被类型遥感解译结果

根据解译结果，基于文献资料收集及遥感解译分析，项目评价区域植被类型分布情况详见表 3-3 和图 3-3。

表 3-3 评价范围内植被类型面积统计表

植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
白刺、合头草等阔叶灌丛植被	644.07	28.71
猪毛菜、盐地碱蓬等荒漠草地植被	1413.42	63.01
农作物植被	55.03	7.72
无植被	12.59	0.56
合计	2243.11	100.00



图 3-4 项目所在区域植被及土地现状

#### 2.4 动物资源

项目所在地受人类活动的干扰，区域内野生动物的种类较少，以小型动物群为主，且多为常见物种。根据现场调查和走访相关单位，评价区内没有国家和省级重点野生保护动物，也没有需要特殊保护的野生动物分布区，项目所在区域动物主要为野兔、山鸡、鼠类等。

#### 3.3.2 项目区域大气环境现状

根据《2022 年兰州市生态环境状况公报》：兰州市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，兰州市 2022 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 15ug/m<sup>3</sup>、38ug/m<sup>3</sup>、68ug/m<sup>3</sup>、33ug/m<sup>3</sup>；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.7mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 149ug/m<sup>3</sup>；满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，环境空气质量指标见表 3-4。

表 3-4 环境空气质量指标

点位名称	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
兰州市	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	15μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	25.0	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	38μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	95.0	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	68μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	97.1	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	33μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	94.3	达标
	CO	第 95 百分位数浓度	1.7mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	42.5	达标
	O <sub>3</sub>	第 90 百分位数浓度	149μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	93.1	达标

由表 3-4 可知，2022 年评价区域内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 各监测因子年均检测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超



标现象；CO 监测因子日均检测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象；O<sub>3</sub> 监测因子日最大 8 小时平均检测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象。

综上，本工程所在地属于达标区，项目所在区域环境空气质量较好。

### 3.3.3 项目区域水环境质量现状

本工程位于甘肃省兰州市皋兰县黑石镇，项目周边不存在地表水。

### 3.3.4 项目区域声环境现状

为了解本工程区域声环境质量现状，我公司委托兰州森新环境科技有限公司于 2023 年 11 月 4 日对项目声环境进行监测。

#### ①布点原则

本次声环境现状监测对拟建输电线路重要交叉跨越处及背景点进行布点监测。在两端变电站出线侧各布设 1 个监测点；输电线路沿线布设 2 个监测点。

#### ②监测点设置

根据上述布点原则，本次声环境现状监测共布设 4 个监测点位，具体点位分布情况见表 3-5，图 3-5 所示。

表 3-5 声环境质量现状监测点位一览表

检测点位	检测点位名称	地理位置
▲1#	拟建升压站 110 千伏出线间隔处	兰州市皋兰县
▲2#	拟建线路与已建 110 千伏线路交叉处	
▲3#	拟建线路沿线背景点	
▲4#	330 千伏子城变 110 千伏出线间隔处	

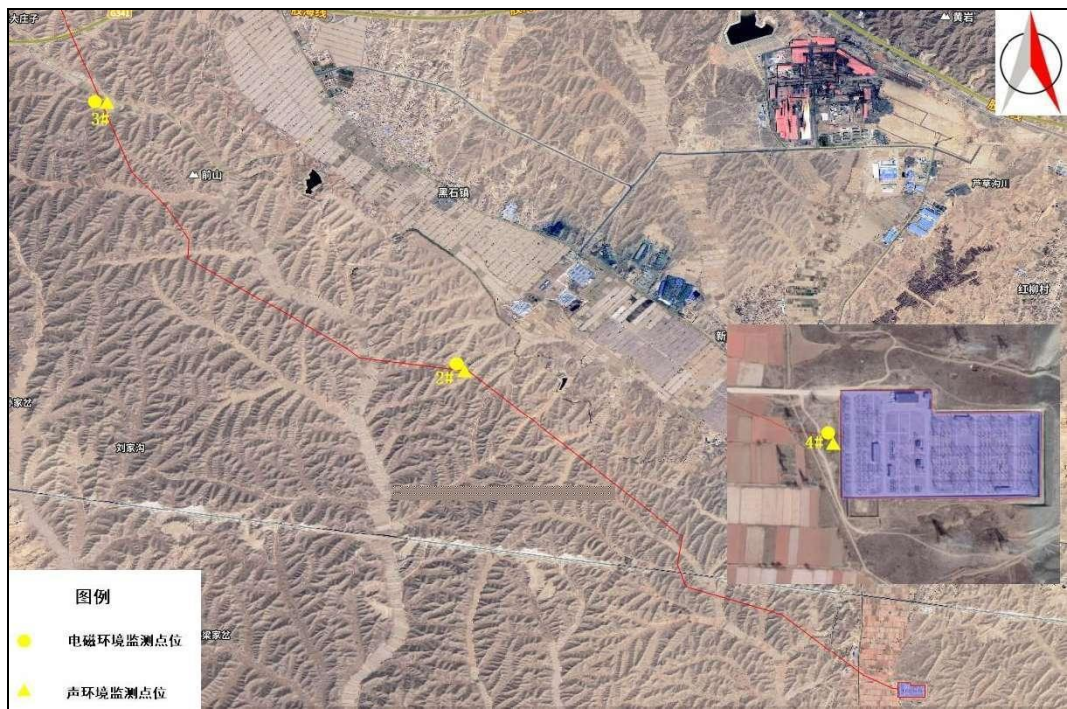
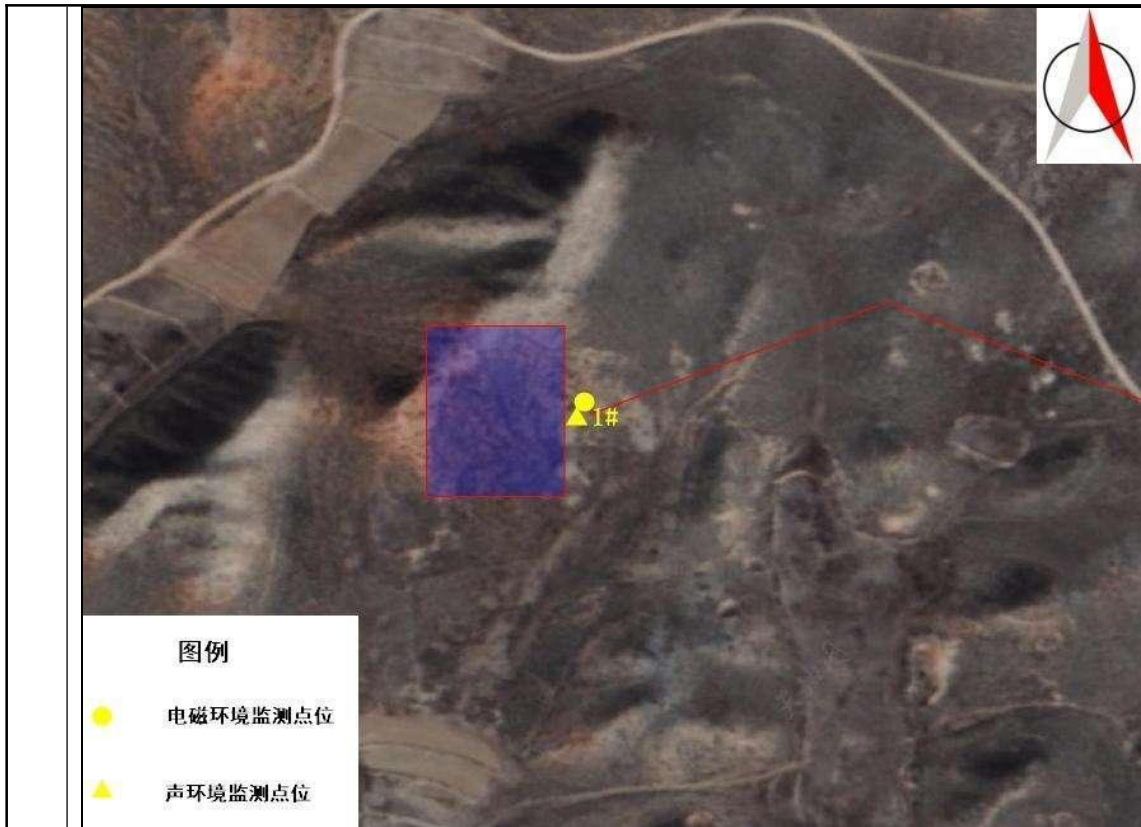


图 3-5 监测点位示意图

③监测因子

等效连续 A 声级

④监测单位

兰州森新环境科技有限公司。

**⑤监测时间、测试环境**

本工程各监测点监测时间为 2023 年 11 月 4 日，每个点位监测一次，监测时的环境状况见表 3-6。

**表 3-6 本工程监测期间环境状况一览表**

时间	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	风向	天气
2023 年 11 月 4 日	昼间	11.0~13.4	36.8~38.3	1.23~1.96	东北	晴
	夜间	3.8~8.9	38.3~39.6	1.81~2.31	东北	晴

**⑥监测方法及监测仪器**

(1) 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

(2) 监测仪器

监测仪器参见表 3-7。

**表 3-7 监测仪器一览表**

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	检定单位	有效日期
1	多功能声级计	AWA6228+	LZSX-YQ-11	20~132dB(A)	中国测试技术研究院	2023.8.10 ~ 2024.8.19
2	声校准器	AWA6021A	LZSX-YQ-12	监测前校准值: 93.8dB(A) 监测后校准值: 93.8dB(A)	中国测试技术研究院	2023.08.08-2024.08.07

**⑦监测及评价结果**

本工程声环境现状监测及评价结果见表 3-8。

**表 3-8 声环境现状监测结果一览表**

检测点位	检测点位名称	实测值 dB(A)		修约值 dB(A)		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
▲1#	拟建升压站 110 千伏出线间隔处	41.6	40.1	42	40	/
▲2#	拟建线路与已建 110 千伏线路交叉处	40.2	39.4	40	39	/
▲3#	拟建线路沿线背景点	40.4	39.2	40	39	/
▲4#	330 千伏子城变 110 千伏出线间隔处	43.5	41.8	44	42	/

	<p>由表 3-8 监测结果可知，拟建线路沿线监测点处昼间噪声为 40~42dB (A)，夜间噪声为 39~40dB (A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求；330 千伏子城变电站进线间隔处噪声值为昼间 44dB (A)，夜间 42dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，项目周围声环境质量现状良好。</p> <p><b>3.3.5 地下水、土壤环境质量现状</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 并参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》对地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。</p> <p>本工程不存在土壤、地下水环境污染，不开展环境质量现状调查。</p> <p><b>4、电磁环境现状评价</b></p> <p>本工程评价范围内各监测点位处工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为 0.32~470.54V/m、0.0104~1.3038<math>\mu</math>T，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) 中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值要求。</p> <p>电磁环境现状监测与评价的具体内容，见电磁环境影响专题。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、本工程为新建项目，经现场调查核实，本工程无原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>2、330 千伏子城变环保手续履行情况</p> <p>330kV 子城变电站现有主变 2<math>\times</math>360MVA，330 千伏出线 6 回，110 千伏出线 9 回，每台主变低压侧装设 3<math>\times</math>20 兆伏安电容器，其环保手续履行情况如下：</p> <p>2008 年 12 月 8 日原中华人民共和国环境保护部以《关于皋兰 330 千伏送变电工程环境影响报告书的批复》(环审[2008]504 号)对新建皋兰 330kV 变电站(现 330 千伏子城变)建设规模为主变 2<math>\times</math>360MVA，330 千伏出线 4 回，110 千伏出线 9 回，每台主变低压侧装设 3<math>\times</math>20 兆伏安电容器；2015 年 6 月 19 日原中华人民共和国环境保护部以《关于皋兰 220 千伏送变电工程竣工环境保护验收意见的函》(环验[2015] 136 号)对该工程进行了竣工环</p>

保验收。

2013年7月31日原甘肃省环境保护厅以《关于中川330kV输变电工程环境影响报告书的批复》（甘环核发[2013]11号）批复了330kV皋兰变电站扩建2回330kV出线间隔；2016年8月10日原甘肃省生态环境厅以《关于中川330kV送变电工程竣工环境保护验收意见的函》（甘环函[2016]379号）对330kV皋兰变电站扩建2回330kV出线间隔进行了验收。

## 1、环境保护目标

### ①生态环境保护目标

根据现场调查，本工程生态环境评价范围（输电线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域）内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区，以及重要物种、其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间。

本工程评价范围内受影响需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间见表3-9。

表3-9 本工程生态环境保护目标

序号	生态保护目标	保护内容
1	重要物种	不涉及
2	生态敏感区	不涉及
3	其他需要保护的物种	区域内无特有种分布，需要保护的物种为区域覆盖度和生物量较低的白刺、合头草、猪毛菜、盐地碱蓬等物种
4	其他需要保护的生物群落	区域内的白刺、合头草等阔叶灌丛、猪毛菜、盐地碱蓬等荒漠草丛等群落
5	其他需要保护的生态空间	项目占地涉及《甘肃省生态环境分区管控单元》划分的重点管控单元。

### ②声环境保护目标

本工程架空输电线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各30m及330千伏子城变110千伏间隔扩建侧200m范围，根据现场调查，本工程声环境评价范围内不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的环境敏感区域，无声环境保护目标。

生态环境  
保护目标

	<p>③水环境保护目标</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，架空输电线路沿线不涉及的地表水环境保护目标。</p> <p>④环境空气保护目标</p> <p>根据现场调查，本工程区域内不涉及环境空气保护目标。</p> <p>⑤电磁环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m，110kV 间隔扩建工程电磁环境评价范围为 330 千伏子城变电站间隔扩建侧 40m 范围。根据现场调查，本工程电磁环境评价范围内不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的环境敏感区域，无电磁环境保护目标。</p>
评价标准	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>（1）环境空气： 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；</p> <p>（2）声环境： 评价因子：昼间、夜间等效声级，<math>L_{eq}</math> 评价标准： 送电线路跨越 G341 线道路红线外 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，送电线路跨越中兰客专、朱中铁路处，铁路外侧轨道中心线外 30 m 处执行“铁路边界既有铁路噪声限值”，铁路交通干线边界线外 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类标准，其余部分全部执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。</p> <p><b>2、污染物排放标准变电站</b></p> <p>（1）电磁环境： 评价因子：工频电场、工频磁场 评价标准：本工程环境影响评价采用的工频电场强度及工频磁感应强度评价标准见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-10 电磁环境质量标准一览表</b></p>

污染物名称	评价标准
工频电场强度	依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频电场强度以 4kV/m 作为公众暴露控制限值
	依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），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。
工频磁感应强度	依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频磁感应强度以 0.1mT 作为公众暴露控制限值

**备注：330kV 变电站及输电线路运营期产生的电磁环境影响因子为工频电场、工频磁场，均随时间做 50Hz 周期变化，依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值计算公式确定本工程电场强度及磁感应强度评价标准：**

**频率范围 0.025kHz~1.2kHz**

①**电场强度 E (kV/m) :  $200/f \times 10^{-3} = 200/0.05 \times 10^{-3} = 4$ ;**

②**磁感应强度 B (μT) :  $5/f = 5/0.05 = 100$ 。**

(2) 废气：施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中限值要求；

(3) 废水：

评价因子：pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS

施工期产生塔基施工全部使用商砼，不现场搅拌混凝土，无生产废水产生；生活污水依托租住的施工营地现有生活污水处理设施。

(3) 噪声

1) 施工期噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）详见表 3-11。

**表 3-11 建筑施工场界噪声限值一览表 单位：dB (A)**

标准来源	昼间	夜间
GB12523-2011	70	55

2) 营运期噪声

项目运营期 330 千伏子城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）2 类标准。详见表 3-12。

**表 3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位：dB (A)**

标准来源	昼间	夜间
GB12348-2008 2 类区	60	50

(5) 固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污

	染控制标准》（GB18599-2020）的要求。
其他	本工程不涉及总量控制指标。



## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1 施工期生态环境影响分析</p> <p>4.1.1 生态环境影响分析</p> <p>本工程施工期对生态环境的影响主要表现在输电线路工程对土地利用的影响、对区域植被的影响、对区域内野生动物的影响、施工造成区域水土流失的影响以及景观影响，110kV 间隔扩建工程仅在 330kV 子城变电站内预留间隔处增加电气设备，无土建工程，不涉及临时占地，对生态环境影响较小。</p> <p>(1) 对土地利用的影响</p> <p>本工程总占地面积 16.50hm<sup>2</sup>，其中：永久占地 0.39hm<sup>2</sup>，占地类型均为裸土地、其他草地、旱地；临时占地 16.11hm<sup>2</sup>，占地类型均为裸土地、其他草地、旱地。</p> <p>工程建成后，未利用地及输电线路塔基用地，土地利用类型发生变化。施工结束后进行场地平整，防止水土流失，实现生态恢复。</p> <p>临时占地短时间内改变了这些土地的利用形式，暂时影响了这些土地的功能，但是随着施工的结束，这些临时用地进行植被恢复后，将恢复原有的土地功能。因此，临时占地不会对评价区的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局造成显著影响。</p> <p>(2) 对植被的影响</p> <p>本工程所在区域主要为裸土地和其他草地，植被覆盖率低，因气候等因素，荒漠植被较为敏感脆弱，生产力较小，但其作为荒漠生态系统的重要组成，可为荒漠动物群提供食物和庇护，参加荒漠生态系统的能量转化和物质循环，并在防止风蚀和固定流沙等方面具有重要作用。因生境条件困难，一旦破坏造成就难以再次萌发，受扰后难以恢复，容易形成逆向演替，导致区域生态质量下降。</p> <p>本工程施工期基坑开挖、设备安装等施工过程对原有植被及土壤结构产生破坏，导致土壤肥力下降，一定程度会加重区域生态的脆弱程度。本次环评要求施工期严格按照要求施工，严禁对施工范围外的区域进行</p>
-------------	---

扰动，同时基坑等的开挖采取分层开挖分层回填的方式，可尽最大程度保护好土壤表层植被，区域施工结束后对表土进行回填并对扰动区域进行平整修复。

根据现场踏看及查阅资料，工程评价范围内无珍稀植物，故本工程在施工过程中对区域植被的影响较小。

### （3）对野生动物的影响

工程施工对附近的野生动物的影响主要表现在以下几个方面：

- ①施工人员的施工活动对野生动物栖息地生境的干扰和破坏；
- ②施工人员的生活活动对野生动物栖息地生境的干扰和破坏；
- ③施工机械噪声对野生动物的惊吓和驱赶。

根据现场踏看及查阅资料，本工程区域内野生动物稀少，仅有刺猬、野兔、鼠等，这些野生动物具有一定的迁徙能力，受惊扰后会迁往它处。本工程施工期对区域野生动物的影响是暂时的，其影响随着施工期的结束而结束，野生动物仍可回到原栖息地栖息，对其生存环境影响很小。

### （4）对区域水土流失的影响

本工程施工需进行土石方开挖、回填、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工产生建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

### （5）对景观的影响

项目实施后，高低起伏的输电线路对原有景观产生了长期的影响。

## 4.1.2 施工期声环境影响分析

项目施工期噪声主要来自于各施工机械，是施工期主要污染因子之一，具有阶段性、临时性和不固定性的特点，施工期噪声的影响随施工进度不同和设备使用的不同而有所差异。施工噪声主要来源为塔基基础开挖、材料运输等施工活动和相应的施工机械设备噪声，噪声源主要有起重机等运输设备为主的流动不稳态声源，这些设备功率大、运行时间长，对周边的声环境影响比较明显。主要施工机具噪声水平见表 4-1

(按 HJ2034-2013 给出的声压级范围, 取平均值)。

表 4-1 施工机械噪声源强

声源名称	数量(台)	噪声级 dB(A)	声源名称	数量(台)	噪声级 dB(A)
挖掘机	1	86	推土机	1	86
起重机	1	90	空压机	1	90
切割机	1	100	运输汽车	1	86

注: 表中噪声源强为距声源 5m 处的声压级

施工噪声源可近似为点声源, 根据点声源噪声衰减模式, 可计算出各施工设备的施工场地边界。点声源衰减模式如下:

$$L_P = L_{P0} - 20Lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中:  $L_P$ —距声源  $r$  (m) 处声压级, dB (A);

$L_{P0}$ —距声源  $r_0$  (m) 处声压级, dB (A);

$\Delta L$ —各种衰减量 (除发散衰减外), dB (A)。室外噪声源  $\Delta L$  取为零。

在不考虑树木、建筑物、地形的噪声衰减量的情况下, 按 HJ2034-2013 建筑施工机械设备噪声源强, 本项目涉及的各类主要噪声源设备在不同距离处的 (未与现状值叠加) 预测结果见表 4-2。

表 4-2 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

机械类型	噪声预测值 (dB(A))						
	10	20	40	50	100	150	200
挖掘机	80	74	68	66	60	56	54
起重机	84	78	72	70	64	60	58
切割机	94	88	82	80	74	70	68
推土机	80	74	68	66	60	56	54
空压机	84	78	72	70	64	60	58
运输汽车	80	74	68	66	60	56	54

根据计算, 本项目产生较大噪声的起重机, 其噪声在 200m 外可衰减至 70dB (A) 以下, 考虑到施工时存在多台设备同时施工的情形, 本次评价按照全部设备同时运行考虑 200m 处噪声值为 69.2dB(A)。本项目间隔扩建工程及输电线路施工周围 200m 范围内无声环境保护目标分布, 能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 因此, 本工程施工期对周围声环境影响较小。

#### 4.1.3 施工期大气环境影响分析

在本工程交流输电线路施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。

交流输电线路属线性工程，由于开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 2 个月内，影响区域较小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。在采取如下措施后，交流输电线路施工期的环境空气影响很小。

(1) 塔基基础开挖过程中，应及时平整、压实，有条件可定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度；

(2) 对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施防止起尘。

(3) 车辆及时冲洗，限制车速，对附近的运输道路定期洒水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

(4) 对铁塔施工区域采取彩条旗围挡，划定施工区域，不得随意扩大。

(5) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

工程施工期各类燃油机械施工作业、机动车物料运输等过程中排出各类燃油废气，主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、颗粒物、VOCs，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属低架线源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气质量影响不大。同时施工单位在施工期应使用污染物排放符合国家标准运输车辆和施工机械，加强车辆和施工机械的保养，使车辆和施工机械处于良好的工作状态，减少了运输车辆和施工机械尾气对周围环境的影响。

#### 4.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾、废包装材料、土石方。

##### (1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要为施工过程中产生的碎石、砂土、废钢筋等，施工过程中砂土、碎石等尽量就地回收利用，可用于道路填筑等。不可利用的

	<p>建筑垃圾收集后运往当地住建部门指定地点合理处置，对周围环境影响较小。</p> <p>(2) 生活垃圾</p> <p>施工人员每人每天产生生活垃圾按 0.5kg 计，工程施工高峰日施工人数 100 人，则生活垃圾产生量约为 50kg/d，集中收集后运至环卫部门指定地点处置，对周围环境影响较小。</p> <p>(3) 废包装材料及废钢筋</p> <p>施工过程中产生的废包装材料及废钢筋约为 0.5t/d，要求在施工过程中统一收集，尽量外售废品回收站进行回收利用，在场区暂存过程中按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 要求进行管理。</p> <p>(4) 土石方</p> <p>根据调查，场地平整严格遵循工程建设土方平衡原则，各项目区应最大限度调配利用土石方，实现了项目建设零弃方。</p> <p>4.1.5 地表水环境影响分析</p> <p>施工期废水主要为施工人员产生的生活污水。</p> <p>(1) 施工废水</p> <p>塔基施工部分使用商砼，部分位于山地的塔基采用现场搅拌混凝土，拌合用水拉运至现场随用随取，无施工废水产生。</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>施工期生活污水主要来自施工人员，主要为洗漱废水，污染物主要为COD和SS。项目施工期施工人员按100人计，用水量为35L/人·d，每日生活用水量为3.5m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量按用水量的80%计算，为2.8m<sup>3</sup>/d，依托租用施工营地处生活污水处理设施处理，不随意排放。</p> <p>项目区域内无常年地表水体，无季节性河流。项目区地下水较深，基础开挖对地下水环境无影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本工程建成后，对环境产生的影响主要有工频电场、工频磁场、噪声等。</p> <p>4.2.1 电磁环境影响分析</p>

析	<p>本工程建成投运后，输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。</p> <p>项目建设后，站址及输电线路周边环境中工频电场强度、工频磁感应强度在投产运行后会有一定的增加，但均符合相关标准限值的要求，不会对项目区域环境造成较大的影响。</p> <p>电磁环境影响预测及评价见：电磁环境影响专题评价。</p> <p>4.2.2 噪声环境影响分析</p> <p>4.2.2.1 110kV 架空线路噪声环境影响分析</p> <p>本次环评对交流输电线路噪声采用类比分析的方法。</p> <p>（1）类比对象</p> <p>类比对象选取与本工程线路的电压等级、分裂数、分裂间距、环境条件等均相同的位于兰州新区的 110 千伏中清一、二线 10#~11#塔双回路输电线路衰减断面类比监测对象。类比对象与本工程相关情况见表 4-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-3 本工程输电线路与类比对象相关情况比较表</b></p> <table border="1" data-bbox="336 1176 1361 2016"> <thead> <tr> <th data-bbox="336 1176 469 1249">类比条件</th> <th data-bbox="469 1176 764 1249">本工程 110kV 架空线路</th> <th data-bbox="764 1176 1054 1249">110 千伏中清一、二线架空线路</th> <th data-bbox="1054 1176 1361 1249">可比性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="336 1249 469 1361">建设规模</td> <td data-bbox="469 1249 764 1361">36.098km 单回路架设、0.355km 双回架设（单侧挂线）</td> <td data-bbox="764 1249 1054 1361">同塔双回架空线路</td> <td data-bbox="1054 1249 1361 1361">不同，类比线路监测断面处同塔双回架设，属于有利条件。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1361 469 1435">电压等级</td> <td data-bbox="469 1361 764 1435">110kV</td> <td data-bbox="764 1361 1054 1435">110kV</td> <td data-bbox="1054 1361 1361 1435">相同，是影响电晕噪声的首要因素</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1435 469 1509">导线型号</td> <td data-bbox="469 1435 764 1509">2×JL3/G1A-300/40-24/7 钢芯铝绞线</td> <td data-bbox="764 1435 1054 1509">2×NRLH60/G1A-240/40 型钢芯铝绞线</td> <td data-bbox="1054 1435 1361 1509">相似</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1509 469 1727">导线直径</td> <td data-bbox="469 1509 764 1727">23.9mm</td> <td data-bbox="764 1509 1054 1727">21.6mm</td> <td data-bbox="1054 1509 1361 1727">不同，导线截面是影响电晕噪声的重要因素，导线横截面积越大，噪声越小，本项目导线横截面积大，噪声影响更小，类比可行</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1727 469 2016">导线对地高度</td> <td data-bbox="469 1727 764 2016">≥18m</td> <td data-bbox="764 1727 1054 2016">20m</td> <td data-bbox="1054 1727 1361 2016">相似，相同条件下，根据声导则计算工程，类比 110kV 中清一、二线导线对地 18m 处噪声昼间最大值为 41.9dB(A)，夜间最大值为 40.9dB(A)；增加 0.9dB(A)、类比可行。</td> </tr> </tbody> </table>			类比条件	本工程 110kV 架空线路	110 千伏中清一、二线架空线路	可比性分析	建设规模	36.098km 单回路架设、0.355km 双回架设（单侧挂线）	同塔双回架空线路	不同，类比线路监测断面处同塔双回架设，属于有利条件。	电压等级	110kV	110kV	相同，是影响电晕噪声的首要因素	导线型号	2×JL3/G1A-300/40-24/7 钢芯铝绞线	2×NRLH60/G1A-240/40 型钢芯铝绞线	相似	导线直径	23.9mm	21.6mm	不同，导线截面是影响电晕噪声的重要因素，导线横截面积越大，噪声越小，本项目导线横截面积大，噪声影响更小，类比可行	导线对地高度	≥18m	20m	相似，相同条件下，根据声导则计算工程，类比 110kV 中清一、二线导线对地 18m 处噪声昼间最大值为 41.9dB(A)，夜间最大值为 40.9dB(A)；增加 0.9dB(A)、类比可行。
类比条件	本工程 110kV 架空线路	110 千伏中清一、二线架空线路	可比性分析																								
建设规模	36.098km 单回路架设、0.355km 双回架设（单侧挂线）	同塔双回架空线路	不同，类比线路监测断面处同塔双回架设，属于有利条件。																								
电压等级	110kV	110kV	相同，是影响电晕噪声的首要因素																								
导线型号	2×JL3/G1A-300/40-24/7 钢芯铝绞线	2×NRLH60/G1A-240/40 型钢芯铝绞线	相似																								
导线直径	23.9mm	21.6mm	不同，导线截面是影响电晕噪声的重要因素，导线横截面积越大，噪声越小，本项目导线横截面积大，噪声影响更小，类比可行																								
导线对地高度	≥18m	20m	相似，相同条件下，根据声导则计算工程，类比 110kV 中清一、二线导线对地 18m 处噪声昼间最大值为 41.9dB(A)，夜间最大值为 40.9dB(A)；增加 0.9dB(A)、类比可行。																								

分裂数	双分裂	双分裂	相同，是影响声环境的重要因素。
导线排列方式	三角排列	三角排列	相同，是影响声环境的重要因素。
环境条件	旱地、草地、干燥	耕地、草地、干燥	相似

线路工程产生的噪声主要与线路电压等级、架设方式和导线直径等因素有关。从表 4-3 可知，类比线路与本工程新建线路电压等级、分裂数相同，导线排列方式、导线型号及架设方式相似，因此，类比线路的噪声监测结果能够较好地反映本工程新建线路运行后产生的噪声影响。

### (2) 类比监测项目

监测断面上各测点距地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级。

### (3) 类比监测单位、监测方法及仪器

#### 1) 监测单位

南京南环电力监测技术有限公司

#### 2) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

#### 3) 监测仪器

类比监测所用监测仪器见表 4-4。

表 4-4 监测仪器相关信息

仪器名称	仪器编号	测量范围	有效日期
AWA6228 多功能声级计	107102	20~142dB(A)	2022.8.1~2023.7.31
AWA6221A 声校准器	1003583	/	2022.8.2~2023.8.1

### (4) 监测点位、环境及工况

#### 1) 监测布点

本次环评类比架空输电线路选取位于兰州新区的 110 千伏中清一、二线 10#~11#塔双回路输电线路作为类比监测对象；线路噪声测量以导线弧垂最大处线路中心导线和边导线的地面投影点为起点，沿垂直于线路方向测至边导线外 50m，10m 前测点间距 1m，10m 后测点间距为 5m。断面监测点布置详见图 4-2。

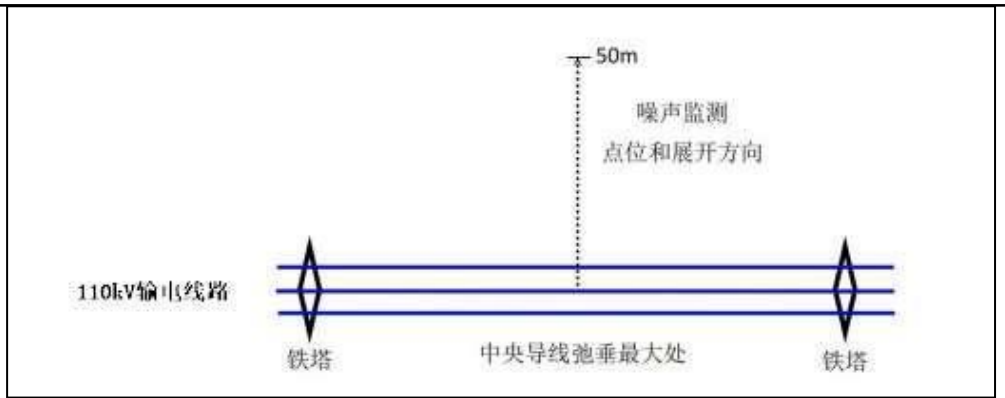


图 4-2 类比监测断面监测布点示意图

### 2) 监测环境

类比 110kV 输电线路监测期环境情况见表 4-5。

表 4-5 监测期间环境条件

日期	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	风向	天气
2023.4.23 17:40~19:30	昼间	6.8~7.9	44~47	0.29~1.86	东北风	多云转阴
2023.4.24 00:00~01:10	夜间	4.8~5.3	51~53	2.41~2.95	东北风	阴

### 3) 类比监测工况

监测期间运行工况详见表 4-6。

表 4-6 项目检测运行工况一览表

时间	设备名称	U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(Mvar)
2023 年 4 月 23 日 17:40~19:30	110 千伏 中清一线	115.79~116.02	56.98~69.91	13.52~14.21	10.39~12.24
2023 年 4 月 23 日 17:40~19:30	110 千伏 中清一、二 线	115.07~116.51	48.23~ 50.21	8.78~11.82	10.48~11.02
2023 年 4 月 24 日 00:00~01:10	110 千伏 中清一线	116.52~118.93	54.24~59.04	17.92~20.06	12.50~ 14.22
2023 年 4 月 24 日 00:00~01:10	110 千伏 中清一、二 线	116.27~118.09	48.49~61.19	11.39~13.96	12.34~13.98

### 4) 监测结果

110kV 中清一、二线 10~11#塔间输电线路衰减断面噪声监测结果见表 4-7。

表 4-7 110kV 送电线路运行时产生的噪声类比监测值

检测点位名称	修约值 dB(A)	备注
--------	-----------	----



		昼间	夜间	
110kV 中清一、二线 10~11#塔间弧垂最低位置	杆塔连线中央对地投影处	41	40	/
	边导线对地投影处	41	40	/
	边导线对地投影外 1m	41	40	/
	边导线对地投影外 2m	41	40	/
	边导线对地投影外 3m	41	40	
	边导线对地投影外 4m	41	40	
	边导线对地投影外 5m	41	40	
	边导线对地投影外 6m	40	40	
	边导线对地投影外 7m	40	40	
	边导线对地投影外 8m	40	40	
	边导线对地投影外 9m	40	39	
	边导线对地投影外 10m	40	39	
	边导线对地投影外 15m	40	39	/
	边导线对地投影外 20m	39	39	/
	边导线对地投影外 25m	39	39	/
	边导线对地投影外 30m	39	38	/
	边导线对地投影外 35m	39	38	/
	边导线对地投影外 40m	39	38	/
边导线对地投影外 45m	39	38	/	
边导线对地投影外 50m	39	38	/	

#### 5) 监测结果分析

110kV 中清一、二线 10~11#塔间弧垂最低处噪声衰减断面上昼间噪声值在 39-41dB (A) 之间, 夜间噪声值在 38-40dB (A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准昼间 60dB(A)、夜间 50dB (A) 的标准要求。

本工程输电线路与类比线路电压等级、架线方式、分裂数, 导线排列方式以及导线型号均相同, 导线对地高度基本一致, 故线路下方噪声分布规律及趋势相似。通过上述类比监测结果, 可以预计本工程输电线路运行后沿线环境敏感目标的声环境满足本报告提出的声环境质量相应标准要求。

#### (5) 110kV 架空线路噪声类比结果预测评价

110kV 架空线路运行时, 线路导线的电晕放电会产生少量的噪声, 由类比结果可以预测运行状态下线路中心弧垂断面 50m 范围内的噪声水平昼间为昼间噪声值在 39-41dB (A) 之间, 夜间噪声值在 38-40dB (A) 之间, 满足《声环境质量标准》中 2 类标准 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)) 由类比评价结果可以预测本工程输电线路建成投运后对周围的声

环境影响较小。

#### 4.2.2.2 330 千伏子城变 110kV 间隔扩建工程

本工程 330 千伏子城变仅扩建 110kV 出线间隔 1 个，不新增主要产噪设备，间隔扩建工程对声环境的影响很小，本环评对 330 千伏子城变 110 千伏间隔扩建处噪声进行了监测，环境余量充足。本期工程建成后 330 千伏子城变电站可以厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类要求，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

#### 4.2.3 地表水环境影响评价

本工程为 110 千伏输电线路工程及 110kV 间隔扩建工程，运营期无废水产生，不会对地表水造成影响。

#### 4.2.4 大气环境影响分析

本工程为 110 千伏输电线路工程及 110kV 间隔扩建工程，运营期无废气产生，不会对环境空气造成影响。

#### 4.2.5 固体废物环境影响评价

本工程为 110 千伏输电线路工程及 110kV 间隔扩建工程，运营期不产生固废。

#### 4.2.5 环境风险分析

本工程为输电线路工程及 110kV 间隔扩建工程，不涉及环境风险物质。本工程建成投产后对环境的影响主要表现为电场强度、磁场强度、可听噪声对周围环境的影响，通过类比预测可知，本工程的建成投产对环境的影响在国家标准允许范围之内，本工程投产运营后，不会对区域环境质量现状产生较大的影响

#### 4.2.6 生态环境影响分析

##### （1）对野生植物的影响分析

本工程运行后将永久占地 0.39hm<sup>2</sup>，因此会减少项目区的生物量，但由于拟建区域原有植被就十分稀疏，主要为白刺、合头草等阔叶灌丛植被以及猪毛菜、盐地碱蓬等荒漠草地植被，且植被覆盖度极低，没有农田、森林等生物量较大的植被，原有生物量很小；后期通过土地平整、自然恢复等方式进行生态恢复后，对整个区域生态环境质量不会造成明

显的不利影响。

(2) 对野生动物的影响分析

本工程拟建输电线路沿线内无大型哺乳动物出没,小型动物多为鼠、兔类,沿线人类活动频繁,项目建成后,拟建区域内上述小型哺乳动物的生存地不会产生较大变化,因此不会对其种类和数量产生不利影响。

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

本工程建设地点位于甘肃省兰州市皋兰县黑石镇境内,本次评价从环境制约因素及环境影响程度两方面进行选址的环境合理性分析,具体如下:

一、环境制约因素

1、110 千伏送电线路

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)本工程 110 千伏送电线路选线避开了自然保护区、工业军事设施及相关协议区及居民区;综合考虑与沿线已建线路、规划线路及其它设施的矛盾、优化选择交叉跨越点,减少交叉跨越;尽量利用市、县分界地区,城镇、乡镇之间结合部利用率较低的土地。线路路径已充分征求所涉地区地方政府相关部门的意见,对路径进行了优化,不影响当地城镇发展规划;同时避开了居民集中区,不涉及风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条(一)中的其他环境敏感区。

本项目取得的主要协议见表 4-8

表 4-8 本工程主要协议一览表

序号	协议文件 出具单位	结论	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	皋兰县水务局	1.三和村黑石水厂境内、和平村和尚堡境内山区及道路两侧存在农村饮水供水管线,实施期间如遇影响上水管线,望请及时调整改线,不得影响农村居民供水。 2.若占用沟道或对沟道行洪有影响,需办理防评。		1、本项目施工期不影响居民供水管线; 2、项目施工期未占用沟道,对沟道行洪无影响。
2	兰州市生态环境局皋兰分局	确认兰州新区氢能产业园配套皋兰县 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路新建配套送出工	/	/

		程路径方案用地未占用我县饮用水源地。		
3	甘肃省皋兰县人民武装部	黑石镇武装部对该工程路径涉及的区域进行实地勘察,该送出工程路径线路内无军用设施,但黑石镇辖区内存在国防光缆	贵公司开工前 30 天同国防光缆使用、管理部门进行工作对接,提供送出工程路径线路图,征求意见建议,做好国防光缆防护工作,确保军事设施安全,项目有序推进。	项目开工前与管理部进行了对接,施工期未对国防光缆等军事设施造成影响。
4	黑石镇人民政府	原则上同意该线路路径方案	1、在施工前,依法依规办理相关手续,保障该线路依法合规实施; 2、在线路施工过程中要保护其他地下管道、已建成的输电线路等,同时要注意保护环境;	1、项目开工前建设单位委托第三方单位开展水土保持方案、环评、用地补偿等手续; 2、线路施工期采取了有效措施保护了地线管线和其他输电线路。
5	甘肃朱中铁路有限责任公司	原则同意该线路在朱中铁路里程 K14-16 间上跨朱中铁路路径方案。	1、朱中铁路南侧预留复线条件,在此范围内不能有其他永久电力设施。 2、实施前上报具体设计方案,经评审通过后方可进行下一步实施。 3、施工前与运营管理机构签订施工安全协议施工方确保铁路运营安全。	1、线路在朱中铁路预留了复线空间,在预留空间内无永久电力设施; 2、施工前已上报详细施工方案,并通过了评审; 3、施工期未对铁路运行安全造成影响。

## 二、环境影响程度

根据现场调查,送电线路工程沿线不涉及国家和地方重点保护植物,在施工结束后,通过塔基下地表回填和植被恢复,受扰动区域生物量可恢复至施工前水平,工程建设对沿线植物影响很小,且送电线路运营期不产生废气、废水及固废。

综上所述,项目的建设与周围环境不存在相互制约关系,项目建成后土地充分利用,并对改善周围区域环境有一定的积极作用,项目各污染物在采取相应的环保措施后,对周围环境影响较小。因此,从环保

	角度分析，本工程选址可行。
--	---------------

## 五、主要生态环境保护措施

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

经调查，本项目工程目前已全部施工完毕，暂未投入使用，施工期已采取了相应的污染防治措施，具体如下：

### 1、施工期大气污染防治措施

本线路工程已建设完毕，施工期已采取的大气污染防治措施，详情如下：

①对易起尘的临时堆土、建筑材料在大风到来之前进行苫盖，对施工道路适时洒水。

②塔基开挖后及时进行了回填，减少了基坑裸露时间，有效抑制扬尘产生；

③限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输土方等易产生扬尘的车辆采用防尘布遮盖，避免沿途撒落；

④施工道路充分利用现有的道路，新建施工便道施工单位根据天气及作业强度对路面适时洒水，减少了扬尘产生。

⑤严格控制施工机械和运输车辆的活动范围，要求在划定的施工界限范围内施工，并限制运输车辆的行驶速度，严禁车辆在施工区域范围外的空地上随意碾压；场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少了扬尘产生。

⑥针对机动车尾气污染，施工单位选用低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆等，并加强施工机械的管理、保养、维护，减少了因其状况不佳造成的空气污染。

综上所述，采取以上措施后，本工程施工期扬尘和机械尾气对周边环境空气质量影响较小，且上述影响已随着施工过程的结束而消失。

### 2、施工期废水污染防治措施

经调查，本工程架空线路道的施工季节雨水较少，有利于施工建设。架空线路塔基部分采用商用成品混凝土，部分采用现场搅拌，无施工废水产生，避免了对周围水环境造成影响。架空线路施工期施工人员统一居住在租赁的民房内，生活污水依托的当地生活污水处理设施，未在现场设置施工营地。

### 3、施工期噪声污染防治措施

①合理的安排了施工机械的使用，减少了噪声设备的使用时间，对施工机械定期进行维修保养，从声源上降低了施工机械噪声的排放。

②施工活动主要集中在昼间进行，夜间无施工行为。

③施工阶段，对操作人员进行了环保知识教育，要求其严格控制机械设备的生产负荷，保证施工机械的正常运转。混凝土罐车限速通行，保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行。

④线路立塔及架线过程中以及间隔扩建工程施工时均选用低噪声的施工设备，有效缩小施工期噪声影响范围等。

#### 4、施工期固体废物防治措施

##### (1) 施工期已采取的固体废物防治措施

①架空线路施工期产生的少量的混凝土废渣等固废集中堆放，由施工单位统一运至政府相关部门指定的建筑垃圾填埋场；

②架空线路塔基挖方量较小，挖方用于塔基回填后，多余土方堆积在塔基底部用来防沉基。

③施工人员产生的生活垃圾集中堆放后，带至附近垃圾收集点统一清运处置。

④立塔和架线 110kV 间隔扩建工程施工过程中产生的废弃包装物及废钢筋等进行回收处置。

##### (2) 还需进一步采取的固体废物防治措施

对线路沿线施工场地进行检查，对施工时遗漏的建筑垃圾和生活垃圾进一步清理，生活垃圾带至附近垃圾收集点统一清运处置。建筑垃圾统一运至政府相关部门指定的建筑垃圾填埋场。

#### 5、施工期生态环境保护措施

##### (1) 施工期已采取的生态环境保护措施

①施工单位加强了施工管理，优化了施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工顺序与时间，合理规划施工用地，有效减少了占地对生态环境的影响。

②施工期定期对施工人员开展生态保护教育，线路施工过程中在施工区域、施工便道等区域设置了围挡，各种施工活动严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，减少了对植被不必要的破坏。

③临时开挖土实行分层堆放与分层回填，地表 30cm 厚的表土层，分开堆放

	<p>单独保存。平整填埋时，采取分层回填，尽可能保持了原有的生长环境、土壤肥力和生产能力，有利于运行期植被的恢复。</p> <p>④施工期做到了边施工边回填便恢复，有效缩短疏松地面、坡面的裸露时间。</p> <p>⑤施工机械和施工人员按照施工总体平面布置图进行作业，严格控制了扰动范围，避免了不必要的植被破坏。</p> <p>⑥施工期间尽量做到挖填同步，临时堆置的场地四周采取了土袋防护以及苫盖措施，并对施工区扰动地表采取碾压、洒水等临时防护措施。</p> <p>⑦施工单位和建设单位均建立环保工作各级岗位责任制，明确职责，即领导层抓全面，管理层抓重点，实施层层抓具体落实。同时建立定期检查制度，每月对施工环保工作进行检查，发现问题及时查处，及时整改。</p> <p>⑧加强施工人员生态教育，严格落实生态识别与管理，一旦发现重要保护物种，要采取围隔措施，减少对植被的破坏；施工结束后应及时对临时占地施工结束后，及时对场地进行平整和恢复植被。</p> <p>(1) 还需进一步采取的生态环境保护措施</p> <p>①因施工结束时间不利于植被恢复，因此，施工单位应对工程临时占地区域进行进一步的土地平整和迹地恢复，对于需要进行恢复的在适合的季节尽快恢复，并在后期加强养护，确保恢复效果。</p> <p>②对于临时占地中的旱地尽快平整并进行土地复垦。</p> <p>施工期未收到环保相关投诉。</p> <p>本工程生态环境保护措施平面布置见图 5-1，典型措施设计图见图 5-2。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2.1 电磁及噪声污染防治措施</p> <p>①加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；</p> <p>②在输电线路周围设立警示标识，加强对工作人员的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助公众建立环境保护意识和自我安全防护意识。</p> <p>具体措施详见电磁环境影响评价专题。</p> <p>5.2.2 水污染防治措施</p> <p>本工程为 110 千伏输电线路工程及 110kV 间隔扩建工程，运行期不产生废水。</p>



	<p><b>5.2.3 大气污染防治措施</b></p> <p>本工程为 110 千伏输电线路工程及 110kV 间隔扩建工程，运行期不产生废气。</p> <p><b>5.2.4 固体废物防治措施</b></p> <p>本工程为 110 千伏输电线路工程及 110kV 间隔扩建工程，运行期不产生固体废物。</p> <p><b>5.2.5 环境风险防范措施</b></p> <p>本工程为输电线路工程及 110kV 间隔扩建工程，不涉及环境风险物质。</p> <p><b>5.2.6 环境保护设施、措施可行性分析</b></p> <p>(1) 电磁及噪声污染防治措施可行性分析</p> <p>由于本工程运行阶段主要影响为工频电场、工频磁场、噪声。本着以预防为主，在建设工程的同时保护好环境的原则，本工程所采取的污染控制措施主要针对工程设计和施工阶段，即在变电站选址时结合当地区域总体规划，避开有关环境敏感区域，以保持当地原有的生态环境。</p> <p>以上环保措施均在技术上是可行的，先从设计上采取措施减少对环境影响，如选址避开敏感点；再从设备选型上采取措施减少对环境影响；最后依靠环境监督，运行后监测对原评价预测进行验证并提出针对性治理措施。</p> <p>这些防治措施大部分是根据现已运行的高压输变电工程设计和实际运行经验，结合国家环保要求而设计的，故在技术上合理可行。此外，在设计阶段充分考虑各项环境影响因素及影响程度，采取了有效措施，避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节省了经费。</p> <p>综上所述，本工程采取的电磁及噪声环保措施在技术上、经济上均是可行的。</p>
其他	<p><b>5.3.1 环境管理机构设置</b></p> <p>(1) 施工期</p> <p>在项目建设中，建设方在施工期间设有专人（环保专责）负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取以下环境管理措施：</p> <p>1) 制定施工环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管</p>

理。

2) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。

3) 施工期定期对施工人员进行环保宣传教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得在施工现场敲打钢管、钢模板，不得用高音喇叭进行生产指挥，提高全体员工文明施工的认识和能力。

4) 施工单位环保专责负责日常施工活动中的环境管理工作。

5) 施工单位在施工工作完成后的植被恢复，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

## (2) 运营期

项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位应设立相应管理部门。在运营期应实施以下环境管理的内容：

1) 贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

2) 掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。

3) 检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。

4) 不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

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。

6) 配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。

7) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括：中华人民共和国环境保护法，建设项目环境保护管理条例，电力设施保护条例，电磁环境影响的有关知识，城市区域环境噪声标准，其他有关的国家和地方的规定。

### 5.3.2 环境监测能力建设及监测计划

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，本次制定环境监测方案如下：

表 5-1 环境监测计划一览表

时段	项目	监测时间及频次
运营期	工频电场 工频磁场	①本工程运行投产后结合竣工环境保护验收监测一次。 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敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。
	噪声	
监测布点位置		送电线路：线路沿线敏感目标处（本次环评阶段不涉及，后期如有新增须补充监测）。 330 千伏子城变电站 110 千伏间隔扩建侧：围墙外 5m 处，监测高度在 1.5m，测量工频电场及磁场；围墙外 1m 处，监测高度为 1.2m 以上测量噪声

本工程的环保投资主要包括施工期废气、废水、噪声、固废防治及生态恢复措施费用等。本工程环保投资责任主体为建设单位，工程总投资为 5867 万元，估算环保投资为 110 万元，占工程总投资的 1.87%。各项环保投资额见表 5-2。

表 5-2 工程环保投资一览表

时段	项目	环境保护措施	环保投资
设计阶段	环境保护措施	在设计阶段要求建设单位在报告中明确提出环境保护措施	/
施工期	施工扬尘	施工区域设置围挡，土石方篷布苫盖，施工区域定期洒水	3.0
	施工废水	施工人员生活污水依托租住的民房配置的生活污水处理设施	/
	施工噪声	采用低噪声设备，加强对设备的维护保养	2.0
	固体废物	施工人员产生的生活垃圾集中堆放后，带至附近垃圾收集点统一清运处置；建筑垃圾及时清运至当地建筑垃圾填埋场处置	5.0
	生态恢复	施工期施工区域设置围挡、表土单独妥善保存 临时施工场地及施工便道整治、塔基等占地区域场地平整、土地复垦和植被恢复	20.0 60.0
环境管理及监测		环境影响评价、竣工环保验收、环境监控计划的落实	20.0
		环保投资合计（万元）	110.0
		工程总投资（万元）	5867
		环保投资占比（%）	1.87

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		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	划定施工区域界限、严格控制施工作业范围、表土剥离单独存放，临时占地进行土地整治并开展生态恢复。	控制施工范围，按照环评要求落实生态防护措施。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①塔基施工部分使用商砼，部分位于山地的塔基采用现场搅拌混凝土，拌合用水拉运至现场随用随取，无施工废水产生。 ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施。	无废水外排。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工单位应尽量选用采用满足国家相应噪声标准且低噪音的机械设备或带隔声、消声设备。 ②施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工。严禁高噪声、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业。 ③在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	输电线路选取合适导线，导线对地高度满足要求。	330千伏子城变厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；输电线路声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区类标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	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。 ②施工时，对于裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。 ③车辆运输散体材料	合理设置抑尘措施，对周边环境影响较小。	/	/

	<p>和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，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进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制。</p>			
固体废物	<p>①施工垃圾及时清理、集中堆放，及时转运；废包装材料及废钢筋统一收集，尽量外售废品回收站进行回收利用。</p> <p>②施工人员的生活垃圾统一收集后运至环卫部门指定地点处置。</p>	施工固废、生活垃圾处置得当。	/	/
电磁环境	/	/	<p>①设置安全警示标志与加强宣传；</p> <p>②合理选择配电架构高度、对地和相间距离，控制导线离地面的最低高度等以保证线路地面工频电场和磁感应强度符合标准；</p> <p>③开展运营期电磁环境监测</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场<math>\leq 4\text{kV/m}</math>，工频磁感应强度<math>\leq 100\mu\text{T}</math>；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。</p>

			和管理工作， 切实减少对周围环境的电磁影响。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上所述，兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程的建设项目符合国家产业政策，项目选址选线合理、可行。工程在施工期和运营期采取有效的预防和减缓措施后，满足国家相关的生态环境保护法律法规和标准的要求。从生态环境保护角度分析，本工程是可行的。

评价专题

兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110  
千伏线路送出工程

## 电磁环境影响评价专题

建设单位：皋兰优能新能源投资有限公司

编制单位：甘肃创新环境科技有限责任公司

编制时间：二〇二四年三月



## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家环保法律及法规

(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》，2003年9月1日起实施，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正；

(3) 《中华人民共和国电力法》，修订版2015年4月24日实施，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国电力法〉等四部法律的决定》第三次修正；

(4) 《电力设施保护条例》，1998年7月1日，2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订。

#### 1.1.2 部委规章

(1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日）；

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》2021年1月1日起施行；

(3) 国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；

(4) 中华人民共和国环境保护部、中国科学院2015年第61号公告《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月23日）；

(5) 中华人民共和国环境保护部（环发〔2012〕98号）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012年8月7日；

(6) 《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告（暂行）》生态环境部，2019年第2号文（2020年3月5日）；

(7) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》生态环境部令第9号，2019年11月1日起施行；

(8) 《关于发布〈建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法〉配套文件的公告》生态环境部公告, 2019年第38号(2019年10月25日);

(9) 《生态环境部关于启用环境影响评价信用平台的公告》生态环境部公告, 2019年第39号, 2019年11月1日起启用;

(10) 《国家危险废物名录(2021版)》, 2021年1月1日起施行;

### 1.1.3 采用的标准、技术规范及规定

(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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

(4) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

(5) 《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010);

(6) 《35kV~110kV 变电所设计规范》(GB50059-2011);

(7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 2020年4月1日起实施。

### 1.1.4 工程设计资料名称和编制单位

(1) 《兰州新区氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110kV 线路送出工程总说明书(施工图设计阶段)》白银电力设计(所)有限责任公司(二〇二三年八月);

(2) 建设单位提供的图纸及其它资料。

## 1.2 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

现状评价因子: 工频电场、工频磁场。

预测评价因子: 工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

110kV 变电站及输电线路运营期产生的电磁环境影响因子为工频电场、工频磁场, 均随时间做 50Hz 周期变化, 依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众暴露控制限值计算公式确定本工程电场强度及磁感应强度评价标准:

频率范围 0.025kHz~1.2kHz。

①电场强度 E (kV/m) :  $200/f \times 10^{-3} = 200/0.05 \times 10^{-3} = 4$ ;

②磁感应强度 B ( $\mu$ T) :  $5/f = 5/0.05 = 100$ 。

本工程采用的环境影响评价标准限值见表 1。

表 1 采用的评价标准一览表

工程	污染物名称	标准名称	标准编号及级别	公众曝露控制限值
输变电	电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	4kV/m
	磁感应强度			100 $\mu$ T
依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 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。				

### 1.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定, 电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2。

表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
	330kV	拟建 330 千伏子城变电站 110 千伏间隔扩建工程	户外式	二级

根据表 2 分析, 本工程电磁环境评价等级为二级。

### 1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中表 3 输变电建设项目电磁环境影响评价范围的规定: 本工程电磁环境影响评价范围见表 3 所示。

表 3 评价范围

分类	电压等级	评价范围	
		架空线路	变电站
交流	110kV	边导线地面投影外两侧各 30m	站界外 40m
注: “①” 拟建 330 千伏子城变电站 110 千伏间隔扩建工程评价范围按照 330 千伏子城变电站电压确定, 评价范围为 110 千伏间隔扩建侧站界外 40m			

### 1.5 环境保护目标

根据现场调查，本工程评价范围内无电磁环境保护目标。

## 2 电磁环境现状监测

### 2.1 布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）6.3.2 要求“对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；线路沿线无电磁环境敏感目标时，线路电磁环境现状监测的点位数量要求见表 4-线路路径长度  $L=36.453\text{km}<100\text{km}$ ，最少测点数量 2 个”。

### 2.2 监测点设置

根据上述布点原则，本次电磁环境现状监测主要是在现场踏勘及对输变电工程周围电磁环境敏感目标调查的基础上进行，在拟建升压站 110 千伏出线间隔处布设 1 个检测点位，330 千伏子城变电站已通过竣工环境保护验收，因此本次只在 110 千伏间隔扩建处布设 1 个监测点，线路沿线无电磁环境敏感目标，线路涉及皋兰县一个行政区，因此在线路沿线布设 1 个背景监测点，在重要交叉跨越处布设 1 个监测点。具体点位分布情况见表 4 和报告正文图 3-5。

表 4 电磁环境质量现状监测点位一览表

检测点位	检测点位名称	地理位置
●1#	拟建升压站 110 千伏出线间隔处	兰州市皋兰县
●2#	拟建线路与已建 110 千伏线路交叉处	
●3#	拟建线路沿线背景点	
●4#	330 千伏子城变 110 千伏出线间隔处	

### 2.3 监测因子

各监测点距离地面高度 1.5m，距离变电站厂界 5m 处的工频电场强度和工频磁感应强度。

### 2.4 监测单位

本工程环境现状监测单位为兰州森新环境科技有限公司。

### 2.5 监测时间、测试环境

本工程监测时间为 2023 年 11 月 4 日，每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间 $\geq 15s$ ，取 5 次监测最大值的平均值，监测时的环境状况见表 5。

表 5 本工程监测期间环境状况一览表

时间	气温 $^{\circ}C$		相对湿度%	风速 m/s	风向	天气
2023 年 11 月 4 日	昼间	11.0~13.4	36.8~38.3	1.23~1.96	东北	晴
	夜间	3.8~8.9	38.3~39.6	1.81~2.31	东北	晴

## 2.6 监测方法及监测仪器

### (1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### (2) 监测仪器

监测仪器参见表 6。

表 6 监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围		检定单位	有效日期
1	电磁辐射分析仪	SEM600/ LF-01	LZSX-Y Q-01	电场强度	0.1V/m-200kV/m	中国测试技术研究院	2023.4.26 ~ 2024.4.25
				磁场强度	1nT-20mT		

## 2.7 监测及评价结果

本工程电磁环境现状监测及评价结果见表 7。

表 7 电磁环境现状监测结果一览表

检测点位	检测点位名称	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu T$ )	备注
●1#	拟建升压站 110 千伏出线间隔处	0.32	0.0109	/
●2#	拟建线路与已建 110 千伏线路交叉处	0.57	0.0113	/
●3#	拟建线路沿线背景点	0.33	0.0104	/
●4#	330 千伏子城变 110 千伏出线间隔处	470.54	1.3038	/

由表 7 监测结果可知，本工程评价范围内各检测点位处工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为 0.32~470.54V/m、0.0104~1.3038 $\mu$ T，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）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### 3 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 110kV 送电线路电磁环境影响预测与评价

##### （1）计算模式

本工程输电线路工频电场强度、工频磁感应强度理论计算按照《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：

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

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。

[ $\lambda$ ]矩阵由镜像原理求得。

###### 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，通常取设计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  $i$  及镜像至计算点的距离， $m$ 。

### (2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅有电流产生。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。

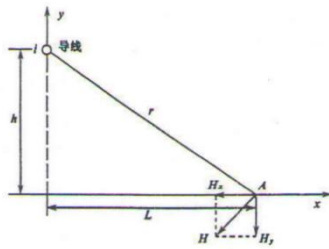
在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如下图，不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式中： $I$ ——导线  $i$  中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点的水平距离，m。



磁场向量图

则 A 点的磁感应强度用如下公式换算：

$$B = \frac{H}{4\pi}$$

式中：B——A 点的磁感应强度，（mT）；

H——A 点产生的磁场强度，（A/m）。

## （2）参数的选取

因交流输电线路运行产生的工频电场、工频磁感应强度主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流）等因素决定。导线型式、对地高度和运行工况等相同时，对于工频电场强度而言，相间距离大的塔型较相间距离小的塔型略大。

鉴于线路沿线采用多种塔型，且直线塔运用最多，其次为转角塔，故本次评价分别选择相间距离最大的直线塔及转角塔进行预测，本次双回路终端塔仅 2 基，同塔双回单侧挂线，塔基布设在靠近变电站一侧，且无电磁环境敏感目标。因此，本次不再考虑双回路架空线路的预测。

本工程线路采用单回路架设方式，本次理论计算将分别对导线对地高度为 6m（非居民区）、7m（居民区）时线路运行产生的工频电场、工频磁场进行预测。

本工程 110kV 送电线路导线的有关参数详见表 8 所示。

表 8 本工程 110kV 送电线路理论计算参数一览表

项目	单回路	
	110-FC22D-ZMC3 型直线塔	110-FC22D-DJC 型转角塔
塔型	110-FC22D-ZMC3 型直线塔	110-FC22D-DJC 型转角塔
导线型式	2×JL3/G1A-300/40-24/7	2×JL3/G1A-300/40-24/7
分裂数	2	2
分裂间距	400mm	400mm
导线直径	23.9mm	23.9mm
地线型式	48 芯 OPGW-13-90-1	48 芯 OPGW-13-90-1
输送电流	单回输送电流小于 400A/相	单回输送电流小于 400A/相
预测电压	115.5kV	115.5kV
计算原点 O(0,0)	线路走廊中心	线路走廊中心
计算距离	0~50m	0~50m





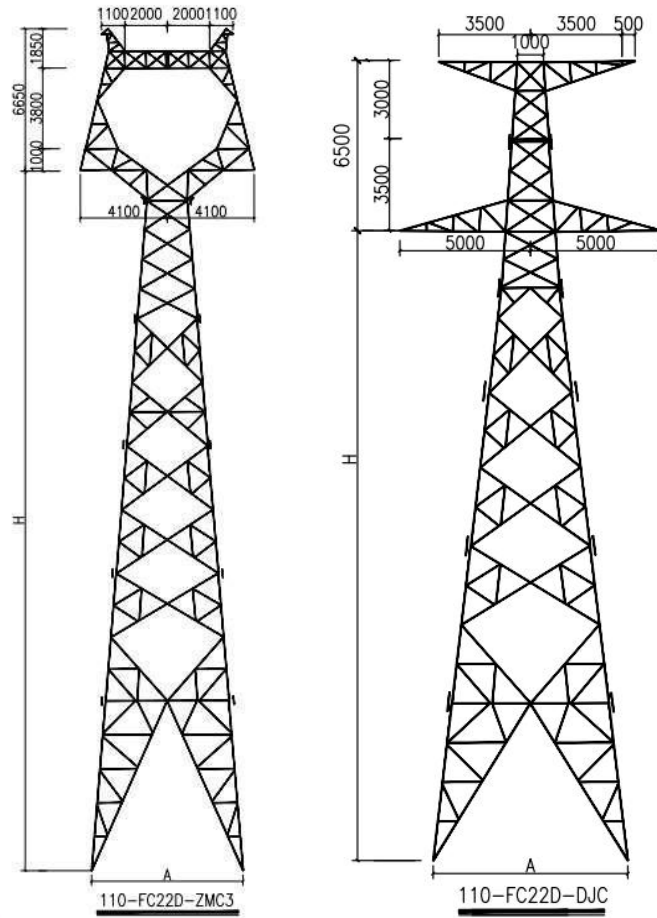


图 1 110kV 单回输电线路电磁理论预测典型塔型图

### (3) 预测结果

本工程线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度见表 14。110kV 送电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果的走势图见图 2~图 3。

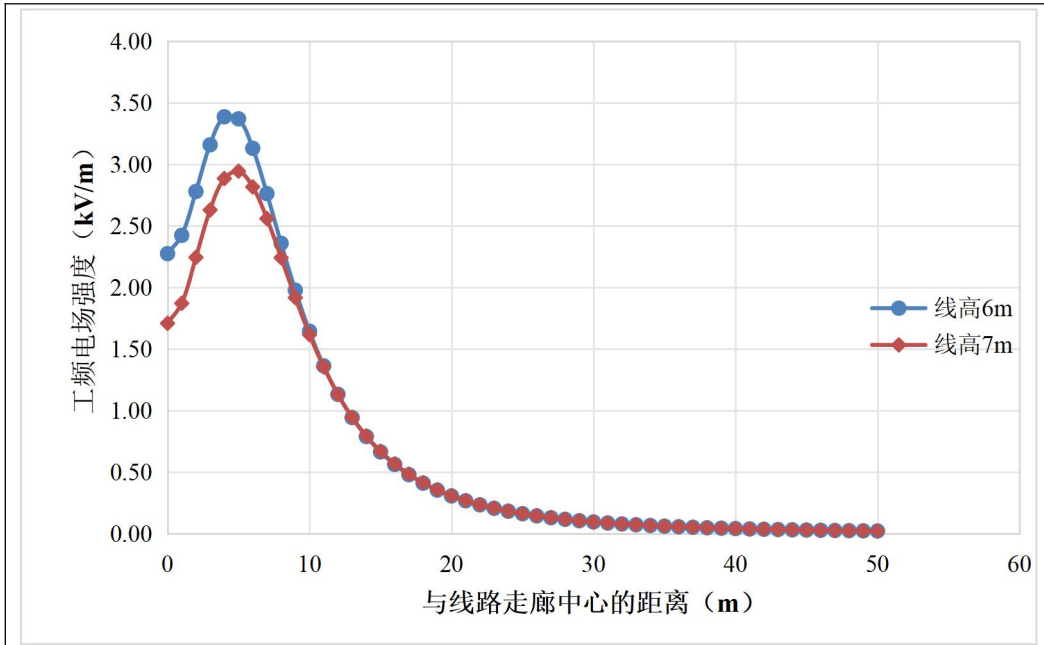
表 9 本工程线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测值

塔型	110-FC22D-ZMC3 型直线塔				110-FC22D-DJC 型转角塔			
	工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
架设方式	110kV 单回路架空线路							
距离中心位置 (m)	线高 6m	线高 7m	线高 6m	线高 7m	线高 6m	线高 7m	线高 6m	线高 7m
0	2.2762	1.7100	16.7782	16.1473	1.7521	1.1109	13.7329	13.7468
1	2.4246	1.8727	17.1394	16.3103	1.9105	1.3179	14.0985	13.9466
2	2.7810	2.2456	18.0803	16.7238	2.3098	1.7811	15.1143	14.4931
3	3.1599	2.6309	19.1986	17.1872	2.7963	2.2886	16.5327	15.2326
4	3.3876	2.8862	19.9582	17.4522	3.2174	2.7102	17.9394	15.9362
5	3.3710	2.9458	19.9654	17.3383	3.4415	2.9597	18.8442	16.3640
6	3.1316	2.8180	19.2033	16.8141	3.4059	3.0004	18.9270	16.3628

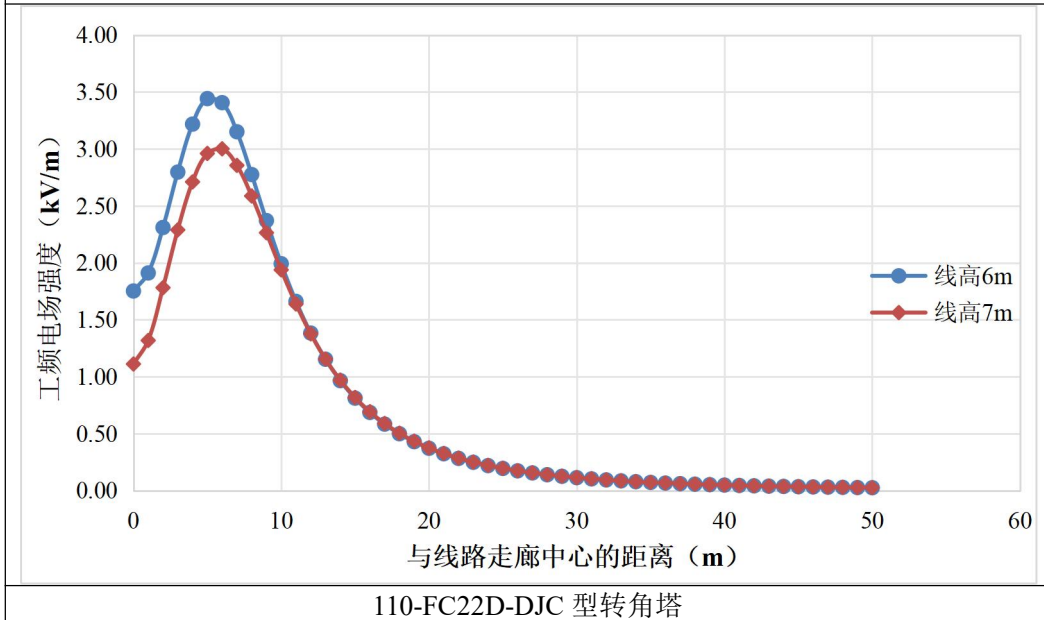
7	2.7636	2.5607	17.9488	15.9788	3.1503	2.8549	18.2328	15.9283
8	2.3602	2.2431	16.5143	14.9781	2.7746	2.5864	17.0608	15.1758
9	1.9793	1.9184	15.1037	13.9350	2.3704	2.2635	15.7179	14.2549
10	1.6457	1.6180	13.8116	12.9271	1.9917	1.9376	14.3974	13.2871
11	1.3649	1.3552	12.6663	11.9928	1.6610	1.6377	13.1874	12.3480
12	1.1334	1.1328	11.6647	11.1460	1.3827	1.3759	12.1139	11.4751
13	0.9445	0.9480	10.7919	10.3868	1.1528	1.1541	11.1740	10.6820
14	0.7908	0.7958	10.0301	9.7093	0.9646	0.9695	10.3538	9.9697
15	0.6658	0.6711	9.3626	9.1049	0.8111	0.8172	9.6370	9.3328
16	0.5640	0.5689	8.7747	8.5649	0.6857	0.6918	9.0081	8.7637
17	0.4806	0.4850	8.2539	8.0811	0.5830	0.5886	8.4534	8.2545
18	0.4120	0.4158	7.7901	7.6461	0.4986	0.5036	7.9615	7.7976
19	0.3554	0.3586	7.3748	7.2535	0.4289	0.4332	7.5229	7.3862
20	0.3083	0.3110	7.0009	6.8979	0.3711	0.3746	7.1296	7.0145
21	0.2690	0.2712	6.6628	6.5745	0.3228	0.3258	6.7751	6.6773
22	0.2359	0.2377	6.3557	6.2794	0.2822	0.2847	6.4542	6.3704
23	0.2079	0.2095	6.0755	6.0091	0.2480	0.2501	6.1624	6.0899
24	0.1842	0.1855	5.8189	5.7607	0.2189	0.2207	5.8958	5.8328
25	0.1639	0.1650	5.5830	5.5318	0.1941	0.1956	5.6515	5.5963
26	0.1465	0.1474	5.3655	5.3202	0.1729	0.1741	5.4267	5.3780
27	0.1315	0.1323	5.1644	5.1240	0.1546	0.1556	5.2192	5.1761
28	0.1185	0.1192	4.9778	4.9416	0.1388	0.1397	5.0271	4.9887
29	0.1072	0.1077	4.8042	4.7717	0.1250	0.1258	4.8488	4.8143
30	0.0973	0.0978	4.6423	4.6130	0.1130	0.1136	4.6827	4.6517
31	0.0886	0.0890	4.4910	4.4645	0.1024	0.1030	4.5277	4.4998
32	0.0810	0.0813	4.3493	4.3252	0.0932	0.0937	4.3827	4.3574
33	0.0742	0.0745	4.2163	4.1943	0.0850	0.0854	4.2468	4.2238
34	0.0682	0.0684	4.0912	4.0710	0.0777	0.0781	4.1191	4.0981
35	0.0628	0.0631	3.9733	3.9548	0.0713	0.0716	3.9990	3.9797
36	0.0580	0.0582	3.8620	3.8450	0.0655	0.0658	3.8857	3.8680
37	0.0538	0.0539	3.7568	3.7411	0.0604	0.0606	3.7787	3.7624
38	0.0499	0.0501	3.6572	3.6427	0.0558	0.0560	3.6774	3.6624
39	0.0464	0.0466	3.5628	3.5493	0.0516	0.0518	3.5815	3.5676
40	0.0433	0.0434	3.4731	3.4606	0.0479	0.0480	3.4905	3.4776
41	0.0404	0.0405	3.3879	3.3762	0.0445	0.0446	3.4040	3.3920
42	0.0378	0.0379	3.3067	3.2959	0.0414	0.0415	3.3218	3.3106
43	0.0355	0.0356	3.2294	3.2192	0.0386	0.0387	3.2434	3.2330
44	0.0333	0.0334	3.1556	3.1461	0.0361	0.0362	3.1687	3.1589
45	0.0314	0.0314	3.0851	3.0762	0.0337	0.0338	3.0973	3.0882
46	0.0296	0.0296	3.0177	3.0093	0.0316	0.0317	3.0292	3.0206
47	0.0279	0.0280	2.9532	2.9453	0.0297	0.0297	2.9640	2.9559
48	0.0264	0.0264	2.8914	2.8840	0.0279	0.0280	2.9015	2.8939
49	0.0250	0.0250	2.8322	2.8251	0.0262	0.0263	2.8416	2.8345

50	0.0237	0.0237	2.7753	2.7686	0.0247	0.0248	2.7842	2.7774
最大值	3.3876	2.9458	19.9654	17.4522	3.4415	3.0004	18.9270	16.3640
最大值点位置（距中心点距离）	4	5	5	4	5	6	6	5

注：导线电压取 115.5kV，预测点为离地 1.5m 处的计算值，线高是导线最大弧垂处距地高度。



110-FC22D-ZMC3 型直线塔



110-FC22D-DJC 型转角塔

图 2 本工程线路投运后产生的工频电场强度走势图

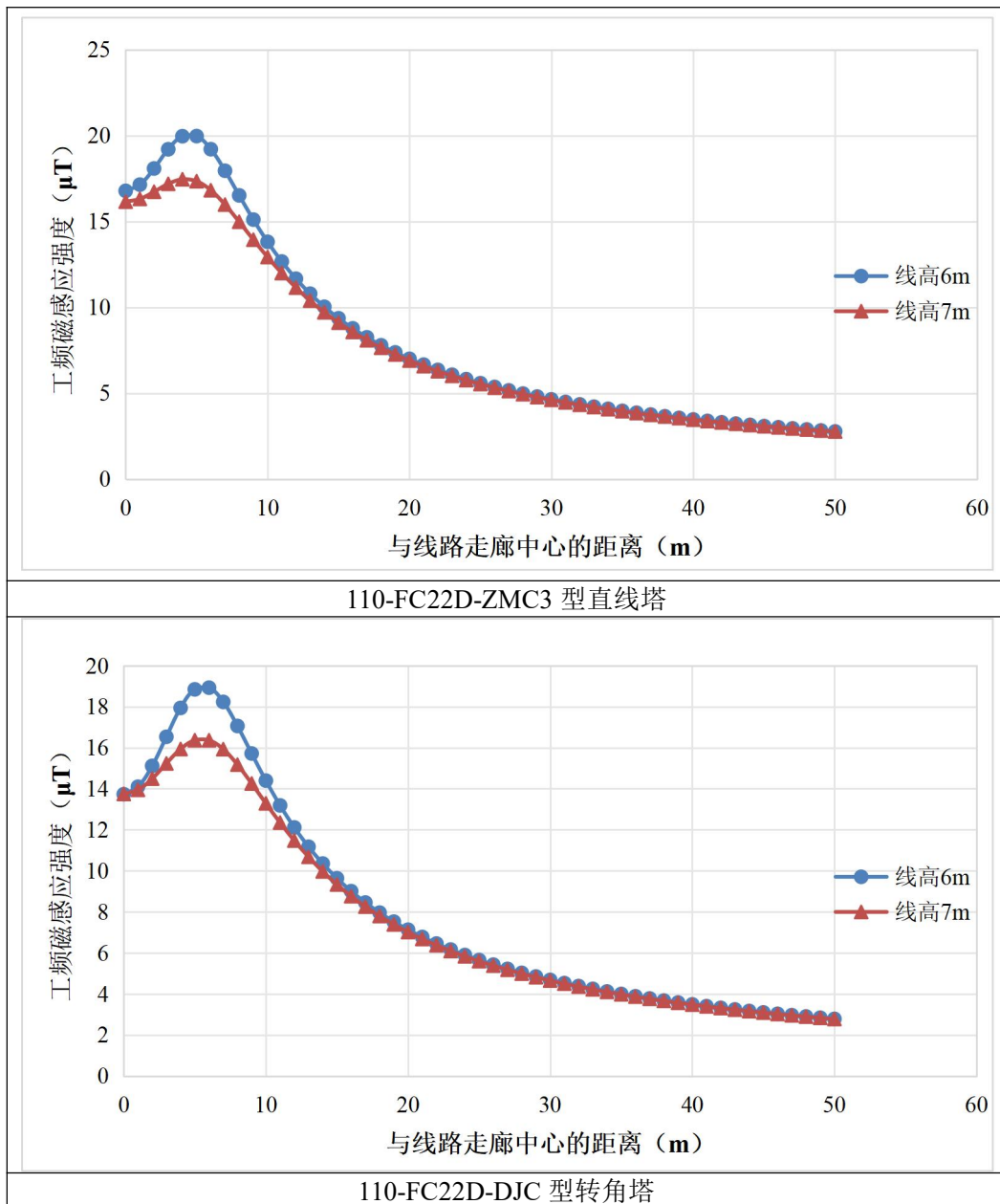


图3 本工程线路投运后产生的工频磁感应强度走势图

#### (4) 工频电场、工频磁感应强度理论预测评价结果

##### 1) 工频电场强度

根据本工程 110kV 单回输电线路工频电场强度、工频磁感应强度预测结果，110-FC22D-ZMC3 型直线塔当线高分别为 7m 和 6m 时，线路产生的工频电场强度最大值分别为 2.9458kV/m、3.3876kV/m；110-FC22D-DJC 型转角塔当线高分别为 7m 和 6m 时，线路产生的工频电场强度最大值分别为 3.0004kV/m、3.4415kV/m；均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度为 4kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m）

的标准要求，预测塔型对应工频电场强度最大值汇总见表 10。

表 10 110kV 单回输电线路工频电场强度预测汇总一览表

塔型		110-FC22D-ZMC3 型 直线塔	110-FC22D-DJC 型转 角塔
过居民区(导线 对地线高 7m 时)	工频电场强度最大值 (kV/m)	2.9458	3.0004
	最大值点位置(距中线)(m)	5	6
	最大值点位置(距边线)(m)	0.9	1.0
过非居民区(导 线对地线高 6m 时)	工频电场强度最大值 (kV/m)	3.3876	3.4415
	最大值点位置(距中线)(m)	4	5
	最大值点位置(距边线)(m)	0.1	0

### 2) 工频磁感应强度

从工频磁感应强度预测结果可以看出，本工程 110kV 单回输电线路 110-FC22D-ZMC3 型直线塔最小对地线高为 7m、6m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 17.4522 $\mu$ T、19.9654 $\mu$ T；110-FC22D-DJC 型转角塔最小对地线高为 7m、6m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 16.3640 $\mu$ T、18.9270 $\mu$ T，均远低于 100 $\mu$ T 限值，预测塔型对应工频磁感应强度最大值汇总见表 11。

表 11 110kV 单回输电线路工频磁感应强度预测汇总一览表

塔型		110-FC22D-ZMC3 型 直线塔	110-FC22D-DJC 型 转角塔
过居民区(导线 对地线高 7m 时)	工频磁感应强度最大值 ( $\mu$ T)	17.4522	16.3640
	最大值点位置(距中线)(m)	4	5
	最大值点位置(距边线)(m)	0.1	0
过非居民区(导 线对地线高 6m 时)	工频磁感应强度最大值 ( $\mu$ T)	19.9654	18.9270
	最大值点位置(距中线)(m)	5	6
	最大值点位置(距边线)(m)	0.9	1.0

### ③小节

综上所述，本工程 110kV 单回路线路经过非居民区（导线弧垂对地面最小距离 6m）、居民区时（导线弧垂对地面最小距离 7m），线路运行产生的工频电场强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度控制限值为 4kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m）的标准要求，线路运行产生工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

## 3.2 330 千伏子城变电站 110kV 间隔扩建工程电磁环境影响分析

330 千伏子城变电站每个 110kV 出线间隔之间有一定的距离，且工频电场、工频磁场随距离衰减很快，扩建 110kV 出线间隔主要是增大了 330 千伏子城变电站 110kV 出线处的工频电场、工频磁场。

但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的电场、磁场难于用模式进行理论计算，电磁环境影响评价主要依赖于类比调查，故本次评价采用类比分析的方式对其运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度进行影响分析。

#### (1) 建设规模

330 千伏子城变电站扩建 110kV 间隔一回。

#### (2) 类比对象

考虑变电站的建设规模、电压等级、容量及总平面布置等因素，本次环评选择电压等级与 330 千伏子城变电站相同，总平面布置、出线规模与 330 千伏子城变电站相近，地处兰州市皋兰县西岔镇已建成投运的中川 330kV 变电站作为类比对象，分析 330 千伏子城变电站 110 千伏间隔扩建工程建成后的电磁环境影响。

类比监测期间，中川 330kV 变电站已投运 3 组 360MVA 主变、6 回 330 千伏出线、20 回 110 千伏出线。

本工程变电站与类比对象的可比性分析见表 12。

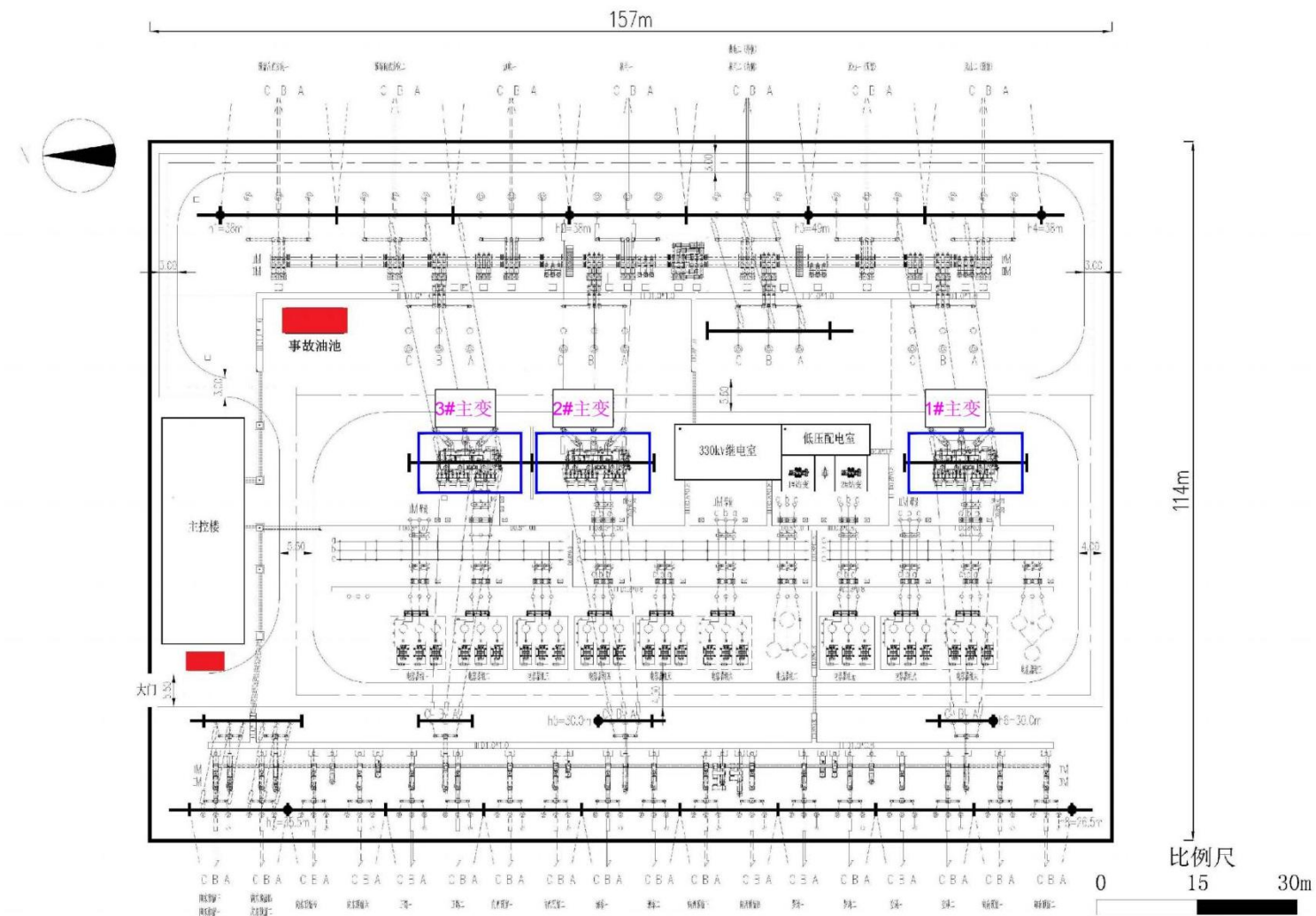


图 4 类比变电站总平面布置图



表 12 本工程变电站与类比对象相关情况比较表

项目	330 千伏子城变电站	兰州中川 330kV 变电站（类比对象）	对比情况
地理位置	兰州皋兰县黑石镇	兰州市皋兰县西岔镇	/
电压等级 (kV)	330/110kV	330/110kV	相同
主变容量 MVA	2×360MVA	3×360MVA	类比项目主变容量大于本项目
总平面布置	户外中型布置	户外中型布置	布置形式相同，总平面布置相似
330kV 出线 (回)	6	6 回	相同
110kV 出线 (回)	10	20	类比站较多，是本次间隔扩建工程主要的类比条件
围墙内占地面积 h m <sup>2</sup>	4.6647	1.732	类比站较小
环境条件	平地、干燥	平地、干燥	相似

由表 8 可知，本工程涉及的 330 千伏变电站与类比变电站的电压等级相同，均为 330V；站区总平面布置相似，均为户外中型布置，330 千伏子城变电站与中川 330kV 变电站主变布置形式、运行电压相同，在相同的接线方式下，设备运行产生的电磁环境影响会随距离的增加而呈现相似的衰减趋势。330 千伏子城变电站面积大于类比变电站，因此其运行产生的工频电场、工频磁场经过衰减后要小于类比变电站，本项目 110kV 进出线较少，属有利条件，且是本次间隔扩建工程主要类比条件；本次类比主要为说明 330 千伏子城变电站 110 千伏间隔扩建后对周边的影响，故本次评价选择中川 330kV 变电站作为类比对象是合理可行的。

### (3) 监测单位

2019 年 11 月 21 日由兰州森新环境科技有限公司对中川 330kV 变电站进行辐射环境监测（监测报告见附件）。

### (4) 类比监测项目

各测点处距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度及工频磁感应强度。

(5) 类比监测布点

根据变电站的实际情况，类比监测时在变电站四周围墙外适当布点，共 8 个测点，另在变电站东侧围墙外布设了一个衰减断面。

(6) 监测方法及仪器

①监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

②监测仪器

本次监测所用仪器见表 13。

表 13 变电站类比监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围		检定单位	有效日期
				电场强度	5mV/m-1kV/m 500mV/m~100kV/m		
1	电磁辐射分析仪	SEM600/LF-01	LZSX-Y Q-01	磁场强度	0.3nT-100μT 30nT~10mT	中国测试技术研究院	2023.4.26 ~ 2024.4.25

(7) 监测环境及监测工况

类比工程监测期间气象条件见表 14，监测工况见表 15。

表 14 中川 330kV 变电站监测期间气象条件

时间	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	天气
2019 年 11 月 21 日	昼间	8.8-10.5	38.9-39.4	0.88-0.94	晴
	夜间	2.7-3.8	39.1-39.7	0.93-1.03	晴

表 15 监测期间中川 330 千伏变电站运行负荷一览表

序号	时间	运行电压 kV	运行电流 A	受入有功 Mw	受入无功 Mar
<b>1#主变</b>					
1	6: 00	361.06	18.75	-0.33	-11.72
2	8: 00	360.39	18.75	0	-11.72
3	10: 00	361.22	18.16	0	-11.72
4	12: 00	360.88	18.16	0	-11.39
5	14: 00	359.54	18.75	-0.33	-11.39
6	16: 00	360.71	18.16	-0.33	-11.39
7	18: 00	360.88	18.16	0	-11.72
8	20: 00	360.22	18.75	0	-11.72
9	22: 00	360.71	18.16	-0.33	-11.39
10	最大值	362.9	18.75	0	-11.38
11	最小值	358.36	18.16	-0.33	-11.72

序号	时间	运行电压 kV	运行电流 A	受入有功 Mw	受入无功 Mar
<b>2#主变</b>					
1	6: 00	354.42	474.96	-286.21	44.22
2	8: 00	354.61	465.59	-278.7	59.49
3	10: 00	352.87	495.59	-292.37	48.51
4	12: 00	354.61	390.09	-238.51	25.19
5	14: 00	354.42	420.57	-253.24	34.3
6	16: 00	354.9	412.6	-250.3	51.54
7	18: 00	354.9	443.08	-265.57	35.37
8	20: 00	355.77	506.84	-312.47	44.22
9	22: 00	353.26	545.29	-330.96	55.57
10	最大值	356.93	567.79	-221.08	59.49
11	最小值	351.51	366.18	-342.48	10.45
<b>3#主变</b>					
1	6: 00	356.39	50.24	0.11	-31.24
2	8: 00	353.38	50.15	-1.45	-30.51
3	10: 00	353.83	49.95	0.09	-30.73
4	12: 00	354.63	49.85	0.55	-30.14
5	14: 00	356.13	49.76	0.15	-30.17
6	16: 00	351.37	44.50	1.71	-30.22
7	18: 00	352.57	49.611	0.08	-30.4
8	20: 00	354.62	50.05	0.08	-30.89
9	22: 00	355.58	50.19	-1.67	-30.51
10	最大值	358.11	60.32	13.40	-27.83
11	最小值	349.85	40.16	-1.82	-31.51

1#主变电压最小值为 358.36kV，最大值为 362.9kV；2#主变电压最小值为 351.51kV，最大值为 356.93kV；3#主变电压最小值为 349.85kV，最大值为 358.11kV。

#### (8) 监测结果

中川 330kV 变电站厂界监测点电磁环境类比监测结果见表 16。

表 16 中川 330kV 变电站厂界各监测点电磁辐射监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (uT)	备注
●1#	变电站厂界东侧①	28.49	0.1043	
●2#	变电站厂界东侧②	82.36	0.2310	
●3#	变电站厂界南侧③	102.03	0.1204	

●4#	变电站厂界南侧④	41.92	0.4581	
●5#	变电站厂界西侧⑤	308.02	0.6843	110kV 出线 侧
●6#	变电站厂界西侧⑥	325.15	0.1886	
●7#	变电站厂界北侧⑦	7.65	0.3169	
●8#	变电站厂界北侧⑧	7.94	0.1218	
●1#	变电站 110kV 出线间隔侧厂界 西侧①	308.02	0.6843	
●2#	变电站 110kV 出线间隔侧厂界 西侧②	210.18	0.6035	
●3#	变电站 110kV 出线间隔侧厂界 西侧③	325.15	0.1886	

从上述监测结果可以看出,类中川 330 千伏变电站四周厂界的工频电场强度为 7.65~325.15V/m、工频磁感应强度为 0.1043~0.6843  $\mu$ T 之间,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的电场强度 4kV/m、磁感应强度 100  $\mu$ T 的评价标准要求。

#### (9) 类比结果分析

根据类比监测结果,330 千伏子城变电站 110 千伏间隔扩建工程运行产生的工频电场强度能满足 4kV/m 公众曝露控制限值要求,工频磁感应强度满足 0.1mT 公众曝露控制限值要求。

## 4 结论

兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m (耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m)、工频磁感应强度 100 $\mu$ 的控制限值。

兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110  
千伏线路送出工程环境影响报告表修改情况说明

甘肃创新环境科技有限责任公司


2024 年 3 月

附件 1:

## 关于《兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程》环评文件技术咨询会专家组意见修改情况说明

2024 年 3 月 8 日，皋兰优能新能源投资有限公司在兰州市组织召开了《兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术评估咨询会，会议邀请 3 位专家组成技术评审组，形成了专家组评审意见。经专家组复核，建设单位会同环评单位已按照专家组评审意见对《报告表》完成了修改，符合技术要求，建议报请生态环境部门进行审批，特此说明。

- 附件：1. 《兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程环境影响报告表技术咨询会专家组意见》
2. 《兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程环境影响报告表技术咨询会专家组意见修改清单》

专家组签字： 

日期：2024 年 03 月 21 日

# 兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目

## 110 千伏线路送出工程环境影响报告表

### 技术咨询会专家组意见

皋兰优能新能源投资有限公司于 2024 年 3 月 8 日，在兰州市组织召开了《兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术咨询会，参加会议的有兰州市生态环境局，编制单位—甘肃创新环境科技有限责任公司等单位，参会代表与专家共 9 人，会议邀请 3 位专家组成专家组（名单附后）。

会前部分与会代表对现场进行踏看，会议听取了建设单位对项目建设情况以及编制单位对《报告表》主要内容的汇报，经与会专家与代表的认真评议，形成如下专家组技术咨询意见：

#### 一、项目概括（略）

#### 二、专家组修改意见

一是梳理工程建设及本次评价内容；完善评价标准及范围。

二是核实占地面积及工程投资；完善环境管理及监测计划。

三是完善施工期声环境影响分析；核实电磁环境预测参

数，完善电磁环境类比条件及可类比性分析。

四是完善相关图件、附件及与会专家、代表提出的其它意见。

### 三、工程的环境可行性

本工程符合国家产业政策。在落实《报告表》和专家评审意见后，工程对环境的不利影响可以得到有效控制和缓解。从环境保护角度分析，工程建设可行。

### 四、《报告表》编制质量

由甘肃创新环境科技有限责任公司编制完成的《报告表》符合相关环境影响评价导则的要求，编制规范，评价内容较全面，评价重点较恰当，主要环境问题阐述清楚，提出的环保措施总体可行，评价结论可信。

评价单位依据专家意见对《报告表》进行修改完善后依程序上报。

专家组：   

2024年3月8日



## 附件 2:

# 兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程环境影响报告表技术咨 询会专家组意见修改清单

2024 年 3 月 8 日，皋兰优能新能源投资有限公司在兰州市组织召开了《兰州市氢能产业园配套皋兰 10 万千瓦光伏项目 110 千伏线路送出工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术评估咨询会，形成报告表技术咨询会专家组意见。主要修改情况如下：

### 1、梳理工程建设及本次评价内容。

修改内容：详细梳理了本次建设的工程规模，明确了本次评价内容，详见 P13-14。

### 2、完善评价标准及范围。

修改内容：完善了 330 千伏子城变电站运营期厂界噪声评价标准，详见 P37-38。

### 3.核实占地面积及工程投资。

修改内容：重新校核了项目塔基永久占地及他及施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工便道等临时占地面积，并全文进行了修改，详见 P17-18。

### 4.完善环境管理及监测计划。

修改内容：根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求完善了环境管理及环境监测计划，详见 P57。

5.完善施工期声环境影响分析。

修改内容：根据 HJ2034-2013 校核了施工机械噪声源强，并据此完善了施工期声环境影响分析，详见 P40-4。

6.核实电磁环境预测参数，完善电磁环境类比条件及可类比性分析。

修改内容：校核了送电线路电磁环境影响预测参数，并增加了转角塔预测分析内容，详见 P70-76；完善了间隔扩建工程类比条件及类比可行性分析，详见 P77-80。

7.完善相关图件、附件及与会专家、代表提出的其它意见。

修改内容：补充了生态环境保护措施平面布置图、典型生态环境保护措施图，见图 5-1、图 5-2。