

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宁夏宁东西北生物 110 千伏业扩配套工程		
项目代码	2408-640900-89-01-930612		
建设单位联系人	徐奕楠	联系方式	13895105155
建设地点	宁夏回族自治区灵武市宁东能源化工基地内		
地理坐标	云海 330kV 变电站 110kV 出线间隔扩建处坐标(106 度 39 分 20.529 秒, 38 度 13 分 4.473 秒), 拟建西北生物 110kV 变电站围墙外待建电缆接头井坐标 (106 度 37 分 25.851 秒, 38 度 12 分 2.292 秒)		
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用地面积 0/电缆线路长度 4.3
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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)	宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会经济发展局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	宁东管(经)(2024)106号
总投资(万元)	1362	环保投资(万元)	24
环保投资占比(%)	1.76	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规定,本项目需设置电磁环境影响评价专题。		
规划情况	宁东能源化工基地“十四五”发展规划		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称:《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》 召集审查机关:宁夏回族自治区生态环境厅 审查文件名称:关于《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》的审查意见 审查文号:宁环函(2021)1105号		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目位于宁东能源化工基地内,本项目与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》审查意见符合性分析见表1-1。		

**表1-1 本项目与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》
审查意见符合性分析**

序号	审查意见	本项目情况	是否符合
1	加强规划引导，坚持绿色发展和协调发展理念。	本项目为电力基础设施项目，为园区供电，满足宁东能源化工基地新增负荷的供电需求。	符合
2	严守生态保护红线和环境质量底线。	本项目不在生态保护红线范围内，不触及环境质量底线。	符合
3	严格入园项目的生态环境准入管理。	本项目符合园区生态环境准入管理要求。	符合
4	建立健全区域风险防范和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。	本项目不涉及环境风险。	符合
5	加强环境影响跟踪监测，适时对《规划》进行调整。	本项目建立了运行期环境监测计划，对环境的影响长期跟踪监测与管理。	符合
6	完善基地环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。	本项目运行后产生的工频电场、工频磁场、噪声均可满足相应标准要求，不会降低当地环境质量，不触及环境质量底线。	符合

综上所述，本项目符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》审查意见中提出的各项要求。

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）鼓励类第四项电力第2条“电力基础设施建设”项目，符合国家产业政策要求。

2、“三线一单”相符性分析

“三线一单”是以改善环境质量为核心，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到不同的环境管控单元，并建立环境准入负面清单的环境分区管控体系。

（1）生态保护红线

项目建设地点位于宁夏回族自治区灵武市宁东能源化工基地，根据宁东能源化工基地管委会发布的《关于印发宁东能源化工基地生态环

境分区管控动态更新成果的通知》（宁东规发【2024】13号）中宁东基地生态保护红线图确定，本项目不在生态保护红线生态范围之内。因此，本项目的建设生态保护红线相协调。本项目与宁东基地生态保护红线相对位置关系图见附图4。

（2）环境质量底线

①大气环境质量底线及分区管控

对比宁东基地大气环境分区管控图，本项目位于大气环境高排放重点管控区。

大气环境高排放重点管控区要求：属于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。

本项目为地下电缆线路工程，运行期不产生废气，因此符合大气环境高排放重点管控区要求。本项目所在地大气环境分区管控位置图见附图5。

②水环境质量底线及分区管控

对比宁东基地水环境分区管控图，本项目位于水环境工业污染源重点管控区。

水环境工业污染源重点管控区要求：空间布局约束：新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。污染物排放管控：工业企业废水全部实施“近零排放”。加大推进工业园区内企业预处理设施、集中处理设施以及配套管网、在线监控等环保设施建设力度，按计划推进工业园区治污设施建设。环境风险防范：合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，有条件的工业企业应设置事故应急水池。资源开发效率要求：严格控制高耗水、高污染行业发展，积极采取措施实现废水深度处理回用。具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得批准其新增取水许可。

本项目为地下电缆线路工程，运行期不产生废水，因此符合水环境

工业污染源重点管控区要求。本项目所在地水环境分区管控位置示意图见附图 6。

③土壤污染风险防控底线

对比宁东基地土壤污染风险分区管控图，本项目位于建设用地污染风险重点管控区。

建设用地污染风险重点管控区要求：根据建设用地土壤环境调查评估结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门或其他环评审批部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范要求，设计、建成和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。对拟收回土地使用权的石油加工、化工、焦化等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由宁东基地管委会负责开展调查评估。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。

本项目为地下电缆线路工程，运行期不存在土壤污染情况，对区域土壤环境质量无影响。因此符合建设用地污染风险重点管控区要求。本项目所在地土壤污染风险分区管控位置图见附图 7。

本项目运行期无废气、废水、固废产生。本项目建成后，电缆输电线路工频电场、工频磁场均满足相应标准要求，对周围环境质量影响较小。

因此，本项目符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线符合性分析

①水资源利用上线及分区管控

本项目位于灵武市宁东能源化工基地境内，属于水资源一般管控区。水资源一般管控区要求：对水资源问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般管控单元，落实普适性治理要求，加强水资源利用。

本项目运行期不产生废水，运行期无水资源消耗，因此，项目对区域水资源总量无影响，符合水资源利用上线要求。

②土地资源利用上线及分区管控

本项目位于灵武市宁东能源化工基地境内，不属于土地资源重点管控区。本项目为地下电缆线路工程，由于本次工程电缆土建部分由宁东管委会投资建设，不在本工程范围内，因此云海变-西北生物110kV线路工程不涉及占地和土石方。云海330kV变电站110kV间隔扩建工程在云海330kV变电站内预留场地扩建，云海330kV变电站为在建站，本次间隔扩建施工生产区等临时占地设置在站内，不新增永久占地和临时占地。因此，本项目的建设，对区域土地资源总量无影响，符合土地资源利用上线要求。

综上所述，本项目符合资源利用上线要求。

(4) 环境管控单元与准入清单

对比照宁东基地环境管控单元图，本项目所处区域为重点管控单元。

重点管控单元要求：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区等重点管控区等与乡镇行政边界、工业园区、建设用地污染风险重点管控区等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、积极发展社会经济为

导向，实施环境治理修复和差异的环境准入。

本项目不在生态保护红线范围内，运行期无废水、废气及固废产生，不改变区域大气及水环境质量，对周围环境影响较小，因此不涉及宁东基地总体管控要求禁止情形，符合环境管控单元空间布局约束、污染物排放管控等的要求，符合重点管控单元的要求。本项目所在地环境管控单元位置图见附图 8。

根据《宁东基地环境管控单元生态环境准入清单》，本项目位于“宁东开发区重点管控单元”，项目与宁东基地环境管控单元生态环境准入清单相符性分析见表1-2。

根据表1-2分析可知，本项目符合宁东基地重点管控单元中的宁东开发区重点管控单元生态环境准入清单的管控要求。同时，本项目不属于《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行版）》中禁止类和限制类建设项目，项目建设符合所在区域的环境准入要求。

综上所述，本项目符合宁东基地“三线一单”及生态环境分区管控的相关要求。

表 1-2 本项目与宁东基地环境管控单元生态环境准入清单相符性分析

环境管控单元名称	行政区划				主体功能定位	发展重点	主要生态环境问题	要素属性	管控单元分类	管控要求				本项目符合性分析
	省	市	县	涉及乡镇街道						空间约束布局	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率	
宁东开发区重点管控单元	宁夏回族自治区	银川市	灵武市	宁东镇	国家级现代煤化工产业示范区、“西电东送”火电基地和循环经济示范区	宁夏经济增长极，依托现有园区重点开展煤化工及下游深加工、煤化工装备制造、精细化工产业	1.煤炭消费受到总量约束；2.水资源供需矛盾突出；3.大气环境改善压力较大；4.排水方式存在隐患；5.资源利用效率偏低	大气高排放管控区+水环境工业源重点管控区	重点管控单元	1.落实国家《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类和宁夏《自治区企业投资项目限制和淘汰产业目录》限制类要求；2.禁止不符合《现代煤化工建设项目准入条件》要求的建设项目；3.禁止新建涉重项目、禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的煤化工项目；4.鼓励符合主导产业要求的、清洁生产达到国内先进水平及以上的、《产业结构调整指导目录》中鼓励类的建设项目；5.区域污染工业项目应首先布局在现有工业园区范围内，未来园区扩区后执行相关规划环评要求；	1.火电企业（含自备电厂）实现超低排放改造；2.水泥行业窑炉尾气主要污染物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）特别排放限值要求。铝冶炼行业主要污染物满足《铝工业污染物排放标准》（GB2546-2010）特别排放限值要求。炼焦行业尾气达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）特别排放限值；3.开展石化、煤化工等重点行业实施挥发性有机物（VOCs）综合整治工作。加油站、储油库和油罐车油气回收治理，新建项目配套建设挥发性有机物回收治理设施；4.强化综合渣场和宝	1.生产废液按照固体废物集中处置，不得混入废水稀释排入污水管网，严禁将高浓度废水稀释排放。严禁高盐直接或间接排入黄河。对高盐水晾晒场建设和运行过程加强环境监管及环保措施的落实，防止造成对地表水环境和地下水环境的影响；2.单元内污水处理厂应做到污水达标排放，防止事故废水直接进入纳污水体；3.单元内加油站和石油公司应做好环境风	1.优先使用中水，不足水量通过水权交易方式获得；2.需按“以水定产”原则控制规划用地及产业规模，提高单元内开发区水资源利用率、中水回用率，限制高耗水项目入驻开发区；3. 2025 年，单位 GDP 能源消耗比 2020 年下降 17%，单位工业增加值用水量下降比例完成自治区下达目标任务；4. 2025 年，一般工业固体废物综合利用率达到 63%。	本项目位于宁夏回族自治区灵武市宁东能源化工基地，项目不在生态保护红线范围内，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区和世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区。项目运行期无废水、废气及固废产生，满足宁东基地生态环境准入清单总体要求。本项目满足产业准入、总量控制和相关排放标准，符合宁东开发区重点管控单元的管控要求。

										<p>6.区域内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土和违反操作规程掘根、剥树及过度修枝以及其他毁林行为；</p> <p>7.临近自然保护区企业应保障治污设施正常运行，不得开展对自然保护区环境造成损害的活动，使自然保护区大气、水、土壤环境质量达标，并维护区域生态系统功能。</p>	<p>丰渣场扬尘管理，加大喷洒抑尘、覆网等管控措施，对已堆存完毕区域实施生态修复工程；</p> <p>5.新增涉水煤化工行业不向外环境排放废水，产生的废水、固废应妥善安置；</p> <p>6.工业企业应不断提高污染治理水平，减少污染物产生，新增污染物应以区域环境质量改善为目标，明确减排方案。</p>	<p>险预警、防控和应急预案的演练。</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	--

4、与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕59号）：

（1）深化扬尘污染管控

全面推行绿色施工，落实“六个标准化”扬尘防控要求，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。加强渣土车扬尘管理。本项目施工过程中将严格按照规划提出的要求落实扬尘防治措施。

（2）强化固体废物污染防治

持续开展“清废行动”，加强对各类固体废物违规堆放点的排查和清理。加强建筑垃圾分类处理和回收利用，推行“原地再生+异地处理”模式，提高利用效率。加快生活垃圾分类投放、收集、运输、处理设施建设。本项目施工期产生的建筑垃圾进行分类处理和回收利用，均可妥善处理；本项目在运行期间只定期进行巡视和检修，巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留，因此本项目运行期无固体废物产生。因此，本项目的建设符合固体废物污染防治要求。

（3）预防电磁辐射污染

加强移动基站、高压输变电系统等电磁辐射环境影响评价管理，确保环境影响评价和竣工环境保护验收合格率均达到100%。本项目为地下电缆线路工程，项目选线符合地方规划及环境保护要求，不涉及未批先建，正在履行环境影响评价手续，电磁环境影响评价结论符合相关标准要求。本次评价要求建设单位在项目投运后及时开展竣工环保验收工作。

综上所述，本项目建设符合宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划。

5、与《银川市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《银川市人民政府办公室关于印发<银川市“十四五”生态环境保护规划>的通知》（银政办发〔2021〕85号）：

（1）强化施工扬尘管控。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。落实“六个标准化”和“两个全覆盖”。本项目施工过程中将严格按照规划提出的要求落实扬尘防治措施。

（2）有效提升固体废物处理处置水平。提升生活垃圾处置水平。提高垃圾分类的示范效应，鼓励居民正确地参与到垃圾分类行为中；加快建设集垃圾分类、资源回收、垃

圾中转为一体的垃圾回收体系。推进建筑垃圾资源化利用：稳步推进建筑废弃物集中处理和分级循环利用，实行建筑废弃物分类利用、源头就地利用、末端综合利用等多种利用方式的资源化处置。本项目施工期产生的建筑垃圾进行分类处理和回收利用，均可妥善处理；本项目在运行期间只定期进行巡视和检修，巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留，因此本项目运行期无固体废物产生。因此，本项目的建设符合固体废物污染防治要求。

(3) 强化核与辐射环境监管能力，完善辐射环境监测网络，定期开展监测。本项目为地下电缆线路工程，项目选线符合地方规划及环境保护要求，不涉及未批先建，正在履行环境影响评价手续，电磁环境影响评价结论符合相关标准要求。项目建成后，会设置警示标志，定期进行监测，向周围公众宣传电磁辐射知识。

综上所述，本项目建设符合银川市“十四五”生态环境保护规划。

6、与《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

根据《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》，本项目位于重点管控单元，与本项目位于宁东基地“三线一单”生态环境分区管控中的重点管控单元一致。

本项目运行期不产生废气、废水、固废等污染物，本项目运行期的主要环境影响是工频电场、工频磁场，从类比监测结果可以预测，本项目运行后周边的工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 与工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

因此，项目建设对区域环境质量影响较小。

二、建设内容

地理位置	<p>本工程为宁夏宁东西北生物 110 千伏业扩配套工程，包括云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程和云海变-西北生物 110kV 线路工程，云海 330kV 变电站站址位于宁夏回族自治区灵武市宁东能源化工基地北侧，经八路与规划二号路交汇处东南侧，云海变-西北生物 110kV 线路工程位于宁夏回族自治区灵武市宁东能源化工基地境内。地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1、建设必要性</p> <p>根据国网宁东供电公司关于西北生物（宁夏）科技有限公司绿色生物制造项目接入系统设计评审意见（宁东供经研[2024]33 号）：西北生物项目以 1 回 110kV 线路接入云海 330kV 变电站。因此，为满足西北生物项目供电需求，本期建设西北生物变~云海变单回 110kV 线路及云海 330kV 变电站配套扩建 1 个 110kV 出线间隔是必要的。</p> <p>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》、中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》和生态环境部部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，宁夏宁东西北生物110千伏业扩配套工程建设项目类别为161输变电工程，该项目电压等级为110kV，故本次编制环境影响报告表，以便对该工程开发建设的环境影响做出分析和评价，论证该工程实施的环境可行性，并提出有效的污染防治措施等。</p> <p>本工程建设单位为国网宁夏电力有限公司宁东供电公司。</p> <p>2024 年 7 月，国网宁夏电力有限公司宁东供电公司委托北京众望合源环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价（委托合同见附件 1）。接受委托后，我公司收集了与该项目有关的技术资料，并组织环评人员进行了现场踏勘和调查，在分析工程污染、现状调查及影响评价的基础上，根据建设单位提供的本工程可行性研究报告及评审意见等工程技术资料，编制完成了《宁夏宁东西北生物 110 千伏业扩配套工程环境影响报告表》。</p> <p>2、项目概况</p> <p>本项目包括云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程和云海变-西北生物 110kV 线路工程。</p>

(1) 云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期云海 330kV 变电站利用 1 个 110kV 备用出线间隔（6Y）接至西北生物用户变。6Y 间隔一、二次设备前期已建成。本期新上 6Y 间隔保护装置。

(2) 云海变-西北生物 110kV 线路工程

新建 110kV 电缆线路约 4.3km,单回路敷设,电缆截面采用 400mm³。新建 110kV 通信光缆 4.3km。

经建设单位与宁东管委会沟通,本次工程电缆土建部分由宁东管委会投资建设(相关路径协议见附件 7)。

项目组成情况见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

项目名称	宁夏宁东西北生物 110 千伏业扩配套工程	
建设单位	国网宁夏电力有限公司宁东供电公司	
建设性质	新建、扩建	
建设地点	宁夏回族自治区灵武市宁东能源化工基地	
建设内容	扩建云海 330kV 变电站 110kV 出线间隔 1 个（6Y）；新建 110kV 电缆线路约 4.3km,单回路敷设,新建 110kV 通信光缆 4.3km。	
(1) 云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	扩建 110kV 出线间隔 1 个（6Y），6Y 间隔一、二次设备前期已建成,本期新上 6Y 间隔保护装置。	
(2) 云海变-西北生物 110kV 线路工程	电压等级	110kV
	路径长度	新建电缆线路全长 1×4.3km
	敷设方式	利用宁东管委会待建电缆沟、拉管 3 处,单回路敷设
	电缆型号	ZC-YJLW03-Z64/110kV-1×400 型铜芯电缆

3、建设规模及建设内容

3.1 云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

(1) 站址位置

在建云海 330kV 变电站位于宁夏回族自治区灵武市宁东能源化工基地北侧,经八路与规划二号路交汇处东南侧,站址西北距银川市约 43.5km。进站道路为郊区型道路,采用混凝土路面,路宽为 6.0m,总长度 580m。

(2) 前期项目概况

云海 330kV 变电站规划建设主变容量 3×360MVA,一期建设主变容量 2×

360MVA，电压等级 330/110/35kV。330kV 配电装置远景出线 8 回，采用半断路器接线，一期规划建设出线 2 回。110kV 配电装置远景出线 18 回，采用双母线双分段接线，一期规划建设出线 10 回，采用双母线双分段接线。35kV 不出负荷线。云海 330kV 变电站已于 2024 年 9 月进入调试，但尚未带电运行。

(3) 本期建设内容

本期利用 6Y 出线间隔（前期已建）配出至拟建西北生物 110kV 变电站。6Y 间隔一、二次设备前期已建成，本期扩建新上 1 套 110kV 线路保护装置，安装在 110kV 电气二次设备室（一）A03 柜（110kV 线路保护柜）内。本期扩建的建（构）筑物包括：新建 1 组电缆钢支架，重 750kg 支架基础 2 基。

3.2 云海变-西北生物 110kV 线路工程

云海变-西北生物 110kV 线路工程起点为待建云海 330kV 变电站，终点为西北生物（宁夏）科技有限公司厂区围墙外电缆接头井。线路位于宁东能源化工基地境内，沿线海拔高度在 1250m~1350m 之间。根据系统接入方案，线路采用单回电缆敷设。本工程电缆选用 ZC-YJLW03-Z64/110kV-1×400 型铜芯电力电缆，电缆路径全长约 1×4.3km（利用宁东管委会待建电缆沟，拉管 3 处），同时为了满足通讯要求，随电缆敷设一根 48 芯非金属阻燃光缆。

根据宁东管发（2022）141 号相关内容，新建居住区以外的电力用户接入工程，电气工程由供电企业承担投资建设，土建工程由政府承担投资建设。经建设单位与宁东管委会沟通，本次工程电缆土建部分由宁东管委会投资建设。

4、项目占地及土石方

由于本次工程电缆土建部分由宁东管委会投资建设，不在本工程范围内，因此云海变-西北生物 110kV 线路工程不涉及占地和土石方。

云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在云海 330kV 变电站内预留场地扩建，云海 330kV 变电站为在建站，本次间隔扩建施工生产区等临时占地设置在站内，不新增永久占地和临时占地。本期扩建包括新建 110kV 电缆支架、基础及预制块地坪拆除并恢复。工程建设中土石方挖方总量约 14m³，填方约 6m³，余方约 8m³，用于变电站周边地面平整。

1、云海 330kV 变电站平面布置

云海 330kV 变电站 330kV 配电装置区布置在站区东北侧，向东北架空出线。区内布置有 330kV 屋外配电装置和 330kV 继电器小室。主变区布置在站区中部，东邻 330kV 配电装置，区内布置有主变、35kV 配电室（一）及 10kV 配电室、35kV 配电室（二）、主变及 110kV 继电小室、电抗器、电容器。110kV 配电装置区布置在站区西南侧，向西南电缆出线。主控制室布置在主变区的北侧，进站大门的西侧；与各配电装置联系的电缆沟由北侧进入主控制室。

本期为 110kV 出线间隔扩建工程，是在已建的云海 330kV 变电站内扩建 110kV 屋外配电装置。云海 330kV 变电站 110kV 线路向西南出线，规划第五-第十四间隔采用电缆出线。根据系统接入方案，本期线路拟利用西侧 110kV 出线间隔北起第六间隔（6Y）电缆出线。

云海 330kV 变电站 110kV 配电装置平面布置图见附图 2。

云海 330kV 变电站 110kV 间隔排列示意图见图 2-1。



注：粗实线为本期工程，细实线为前期工程，细虚线为远期工程。

图 2-1 云海 330kV 变电站 110kV 间隔排列示意图

2、输电线路路径

云海变-西北生物 110kV 线路工程起点为在建云海 330kV 变电站，终点为西北生物（宁夏）科技有限公司厂区围墙外电缆接头井。

线路采用电缆方式自云海 330kV 变电站西侧出线，左转钻越宁东铁路后，左转利用待建蒋家南-泰和 110kV 线路工程新建电缆沟向西走线，利用宁东管委会待建过路通道钻越平安大道北段、万华大道后平行综合管廊向西侧走线至拟建西北生物 110kV 变电站北侧，拉管钻越万华大道，走线至西北生物厂区围墙外新建电缆接头井。

本方案拟建电缆长度约 $1 \times 3.8\text{km}$ （利用宁东管委会待建电缆沟）+ $1 \times 0.5\text{km}$ （利用宁东管委会待建拉管+待建过路通道）。海拔高度在 1250m~1300m 之间。

本项目电缆线路路径示意图见附图 3。

本次工程电缆新建段利用宁东管委会待建电缆沟及排管敷设，不涉及土建施工，因此本项目施工方案仅对变电站间隔扩建工程进行描述分析。

1、施工工艺

变电站间隔扩建工程在施工期主要包括施工准备、基础施工、设备安装调试等环节，主要环境影响为基础开挖产生少量的扬尘、固体废物、噪声及调试安装产生的安装噪声等。施工期工艺流程及产污环节见图 2-2。

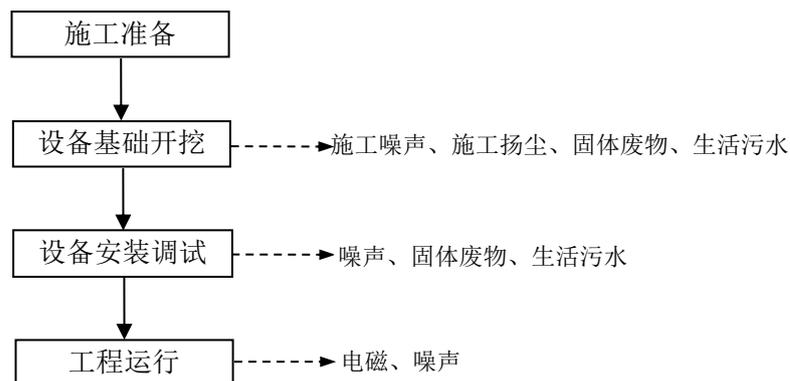


图 2-2 变电站间隔扩建工程施工工艺及产污环节示意图

①施工准备：组织各单位进行前期规划、现场踏勘、项目设计、施工方案、环保宣传等工作。

②设备基础开挖、基础浇筑：本项目设备基础采用商品混凝土进行基础浇筑。

③设备安装调试：安装配套一、二次电气设备等，安装完成后进行调试。

	<p>④工程运行：施工完成后对现场进行场地恢复、硬化及砾石覆盖，检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。</p> <p>2、施工时序</p> <p>本期扩建 6Y 间隔一、二次设备前期已建成，本期扩建新上 1 套 110kV 线路保护装置，安装在 110kV 电气二次设备室（一）A03 柜（110kV 线路保护柜）内。本期扩建的建（构）筑物包括：新建 1 组电缆钢支架，重 750kg 支架基础 2 基。</p> <p>本期变电站间隔扩建施工包括场地清理、地基处理、设备安装。云海 330kV 变电站一期工程采用强夯法进行全场地基处理，本期仅需在基础下做 500mm 厚 3:7 灰土褥垫层，每边宽出基础外边 0.5m。本期新建电缆支架及基础，电缆支架采用格构式钢结构，与基础采用螺栓连接。电缆支架基础采用独立基础，基础混凝土等级与前期保持一致，基础均采用 C35 砼，垫层采用 C20 聚合物水泥混凝土。站区地基土对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具中等腐蚀性，对钢结构具弱~中等腐蚀性。根据《工业建筑防腐蚀设计标准》GB50046-2018，±0.000 以下基础均采用 C35 砼，垫层采用 C20 聚合物水泥混凝土，且±0.000 以下基础表面均刷环氧沥青涂层，厚度≥500μm。</p> <p>3、建设周期</p> <p>本项目计划 2024 年 12 月开工，2025 年 2 月完工，预计施工时间为 3 个月。</p>
其他	<p>1、路径比选</p> <p>云海变-西北生物 110kV 线路工程位于宁夏回族自治区灵武市宁东能源化工基地境内，线路从云海 330kV 变电站出线至拟建 110kV 西北生物变电站围墙外待建电缆接头井，总体呈东-西方向走线。根据现场踏勘及协议情况，线路路径走廊狭窄，选择两个方案比选。</p> <p>（1）比选路径描述</p> <p>方案一（推荐方案）：线路采用电缆方式自云海 330kV 变电站西侧出线，左转钻越宁东铁路后，左转利用待建蒋家南-泰和 110kV 线路工程新建电缆沟向西走线，利用宁东管委会待建过路通道钻越平安大道北段、万华大道后平行综合管廊向西侧走线至拟建西北生物 110kV 变电站北侧，拉管钻越万华大道，走线至西北生物厂区围墙外新建电缆接头井。</p> <p>本方案拟建电缆长度约 1×3.8km（利用宁东管委会待建电缆沟，拉管 3 处）</p>

+1×0.5km(利用宁东管委会待建拉管+待建过路通道)。海拔高度在 1250m~1300m 之间。

方案一沿线现状情况见图 2-3。



图 2-3 方案一沿线现状情况

方案二(比选方案)：线路采用电缆方式自云海 330kV 变电站西侧出线，左转钻越宁东铁路后，左转利用待建蒋家南-泰和 110kV 线路工程新建电缆沟向西走线，利用宁东管委会待建过路通道钻越平安大道北段后平 110kV 汉星氨 I、II 线走线至拟建西北生物 110kV 变电站北侧，左转走线至西北生物厂区围墙外新建电缆接头井。

本方案拟建电缆长度约 1×3.7km(利用宁东管委会待建电缆沟)+1×0.5km(利用宁东管委会待建过路通道)。海拔高度在 1250m~1300m 之间。

方案二沿线现状情况见图 2-4。



万华大道南侧通道情况

图 2-4 方案二沿线现状情况

(2) 方案对比分析

本工程线路方案一、方案二位于宁夏回族自治区灵武市宁东镇境内，方案比较主要从线路技术特性、交叉跨越、交通运输、当地政府部门的意见及工程投资等方面进行比较论述。本项目路径方案比选情况见表 2-2。两个方案线路路径方案示意图见附图 3。

表 2-2 线路方案比较一览表

方 案	方案一（推荐）	方案二（比选）
海拔高度（m）	1250m~1300m	1250m~1300m
线路长度(km)	1×4.3km	1×4.2km
回路数	单回敷设	单回敷设
电缆型号	ZC-YJLW03-Z 64/110kV-1×400 型铜芯电力电缆	ZC-YJLW03-Z 64/110kV-1×400 型铜芯电力电缆
位置、施工条件	万华大道北侧整体位于绿化带，施工条件一般	万华大道南侧整体位于绿化带，施工条件一般
地形、地质条件	平地	平地
协议情况	宁夏宁东公共管廊有限公司、宁夏宁东恒瑞燃气有限公司、宁夏宁东铁路有限公司同意	宁夏宁东公共管廊有限公司、宁夏宁东恒瑞燃气有限公司、宁夏宁东铁路有限公司同意
特殊情况	需钻越 110kV 汉百线	需钻越 110kV 汉星氨 I、II 线、110kV 汉百线、云海-常青 110kV 线路、云海-常青 110kV 线路
小结		

从上表路径方案的比较可以看出，方案一路径整体路径长度较方案二长，但是过路通道长度较短，同时仅钻越 1 回 110kV 线路，施工风险小。因此从工程技术角度综合分析，推荐采用方案一。

从环境保护角度分析，两个方案均不涉及生态敏感区，涉及的电磁环境敏感目

标均为同 1 处，两个方案对周围生态环境影响基本一致，因此，从环境保护角度综合分析，两个方案均可。

综合环境保护和工程技术角度分析，本环评同意可研文件推荐的方案一作为推荐方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、区域生态环境现状

(1) 生态环境现状

本项目区域生态环境现状为典型城市生态系统，本项目不新增永久占地和临时占地。经现场调查，本项目电缆线路沿线主要为天然牧草地及公园与绿地；本项目所经区域动物种类较少，动物为当地常见种，如鼠类、麻雀等常见种类。

根据现场调查和访问，本项目评价范围内调查期间未发现国家级及自治区级保护的珍稀濒危动植物及其栖息地和繁殖地，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、饮用水水源保护区等生态敏感区，也不涉及生态保护红线。

本项目所在区域生态环境现状见图 3-1。

生态环境现状

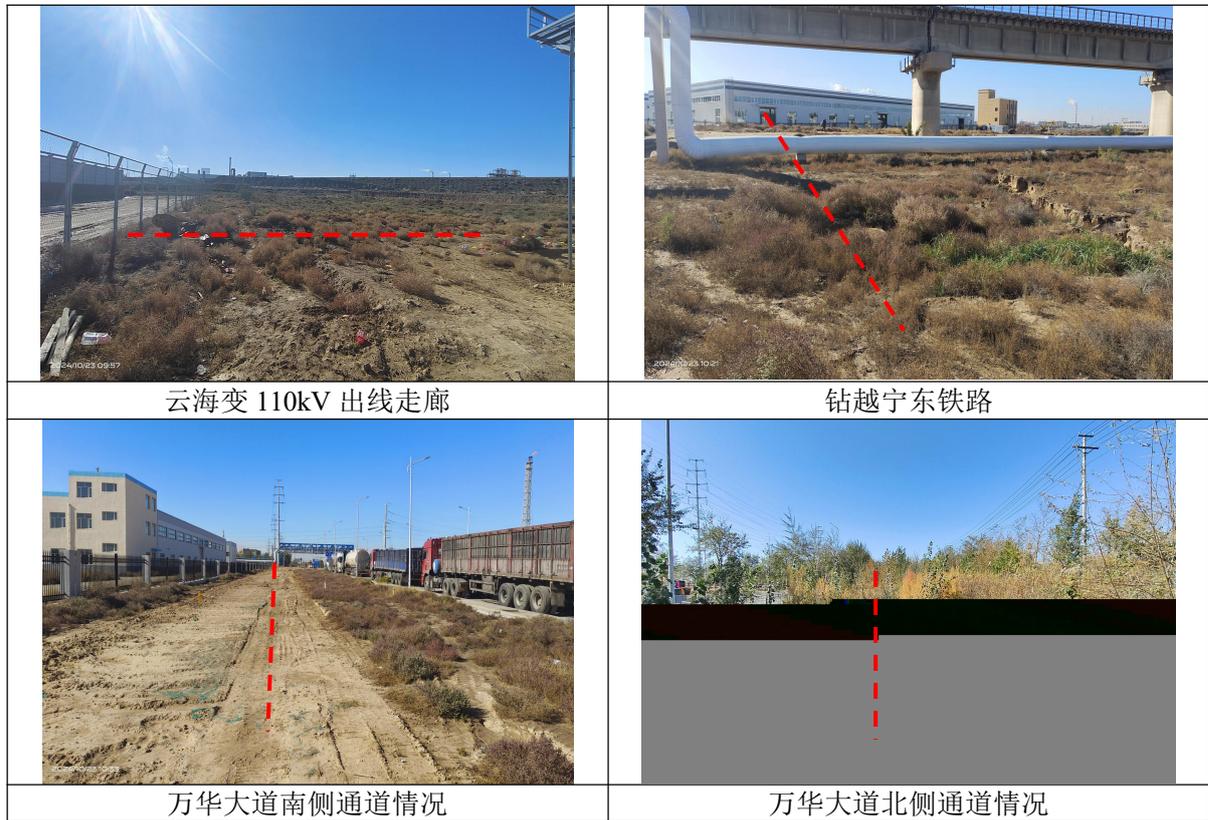


图 3-1 本项目所在区域生态现状

(2) 主体功能定位

本项目所在区域位于《宁夏回族自治区主体功能区规划》中的“国家重点开发区域”，功能定位为现代产业的集聚区，统筹城乡发展的示范区，生态文明的先行区，内陆开放型经济试验区的核心区，国家向西开放的战略高地，能源化工“金三角”重要增长极，



云海 330kV 变电站南侧现状
图 3-3 云海 330kV 变电站周边生态环境现状

生态环境
保护
目标

1、评价等级

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目云海 330kV 变电站电压等级为 330kV，变电站为户外式，因此确定电磁环境影响评价等级为二级。本项目电缆输电线路电压等级为 110kV，因此确定电磁环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）评价工作等级划分原则，按最高电压等级确定评价工作等级，因此确定本项目电磁环境影响评价等级为二级。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A) 以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。本次评价的云海 330kV 变电站所处声功能区的 3 类地区，因此确定声环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目地下电缆线路，可不进行声环境影响评价。

(3) 地表水环境

本次云海 330kV 变电站间隔扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水产生量，对周围水环境没有影响。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本次水环境评价工作等级为三级 B。本项目电缆输电线路，营运期不涉及生活污水和生产废水产生，对周围水环境没有影响。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本次地表水环境评价不划分评价范围。

(4) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价工作分级，本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线，评价范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布，工程占地规模未大于 20km²，因此确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的输电线路评价范围的规定，确定本工程评价范围为：

（1）电磁环境：云海 330kV 变电站电压等级为 330kV，确定以变电站站界外 40m 范围内为电磁环境影响评价范围；电缆线路确定以地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内为电磁环境影响评价范围；

（2）声环境：确定以变电站站界外 200m 范围内为声环境影响评价范围。

（3）生态环境：确定以变电站站界外 500m 范围内、地下电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域为生态环境影响评价范围。

3、环境敏感目标

（1）生态环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目评价范围不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域和重要生境等生态敏感区。

本项目评价范围均不涉及国家公园、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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

（2）环境敏感目标

经现场调查，本项目变电站间隔扩建工程环境影响评价范围内无电磁和声环境敏感目标，电缆线路工程环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。具体环境敏感目标情况见表 3-5 和图 3-4。

表 3-5 本项目环境敏感目标一览表

工程名称	所属行政区	环境敏感目标	方位及距离	建筑物特征	功能规模
云海变-西北生物 110kV 线路工程	灵武市宁东能源化工基地	宁夏越润新材料有限公司门房	SE, 4m	一层平顶, 高度 3.5m	办公, 2 人



图 3-4 本项目环境敏感目标情况

1、环境质量标准

(1) 声环境

本工程变电站周围和输电线路沿线声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准, 其中输电线路经过宁东铁路两侧 $35 \pm 5\text{m}$ 内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b类标准, 具体标准限值见表3-6。

表 3-6 声环境质量标准限值

类别	昼间: dB (A)	夜间: dB (A)
3类	65	55
4b类	70	60

(2) 电磁环境

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中要求的公众曝露控制限值要求。

表 3-7 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

频率范围	电场强度E (V/m)	磁场强度H (A/m)	磁感应强度B (μT)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f

评价标准

	<p>本工程工频电场强度执行4000V/m的公众曝露控制限值的要求，工频磁感应强度执行100μT的公众曝露控制限值的要求。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。</p> <p>运行期云海330kV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）3类标准，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。</p> <p>3、其他</p> <p>（1）施工期固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。</p> <p>（2）施工期施工人员依托在建云海330kV变电站施工营地居住，生活污水依托已有的污水处理设施进行处理。</p>
其他	<p>无总量控制指标</p>

四、生态环境影响分析

本次工程电缆新建段利用宁东管委会待建电缆沟及排管敷设，不涉及土建施工，因此本项目施工期生态环境影响分析仅对变电站间隔扩建工程进行分析。

1、生态影响分析

变电站出线间隔扩建工程无需新增征地，施工活动均在站内进行。施工期对生态的影响主要来自基础开挖、材料运输等施工活动中施工机械、车辆、人员对变电站内土壤造成扰动。变电站外无临时占地，因此，不会对变电站周围生态环境产生影响。

2、声环境影响分析

本期间隔扩建工程施工期噪声源主要来自施工机械设备运行产生的噪声和运输车辆行驶产生的噪声，在一定范围内会对周围声环境产生影响，但这些影响是短暂的、小范围的，影响随施工期结束而结束。

本期出线间隔扩建工程是在变电站前期预留场地中进行施工作业，施工量小，施工周期短，变电站评价范围内无声环境敏感目标。施工期噪声通过变电站围墙阻隔，距离衰减，加强施工机械管理维护等措施，可有效减少施工期噪声对周围声环境的影响。综上所述考虑，项目施工期对周围声环境不会产生明显影响。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度，本工程建设期的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

3、施工扬尘影响分析

本项目施工扬尘主要来自变电站站区场地基础开挖、平整等产生的扬尘。土石方及基础施工、车辆运行等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中TSP增加。由于本期施工区域位于原有变电站围墙内，且施工时间较短，基础开挖量小，通过采取洒水抑尘、在大风天气停止土石方作业等措施，本项目施工期扬尘影响范围基本上仅局限于变电站内，对周围大气环境影响很小。

4、固体废物环境影响分析

本项目施工期的固体废物主要有施工人员的生活垃圾以及建筑垃圾。施工人员依托在建云海330kV变电站施工营地居住，施工营地设置临时垃圾收集箱，施工人员日常生活产生的生活垃圾收集后，委托环卫部门定期清运。建筑垃圾主要为施工废料、弃土等，工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照《中华

施工期生态环境影响分析

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中要求进行利用或者处置（施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案），不得将建筑垃圾和生活垃圾、危险废物混合处置，设置建筑垃圾专用堆放场地，并及时清运建筑垃圾。项目竣工时，应当将工地的剩余建筑垃圾清运干净。

5、地表水环境影响分析

本项目施工人员依托在建云海 330kV 变电站施工营地居住，产生的生活污水纳入施工营地生活污水处理设施进行处理。

因此，对周围地表水环境产生的影响较小。

1.电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁评价工作等级为二级，变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式，地下电缆电磁环境影响可采用类比监测的方式。根据类比宋堡 330kV 变电站监测结果可知，云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程投运后变电站工频电场强度、工频磁场强度低于 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值。根据类比西夏变-隆基光伏双回电缆线路监测结果可知，本项目 110kV 电缆线路及电磁环境敏感目标处各监测点的工频电场强度、工频磁感应强均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值，即 4000V/m 和 100 μ T。

具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专题评价。

2.声环境影响分析

本项目为 330kV 变电站间隔扩建工程，《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中未明确规定变电站间隔改扩建工程的声环境影响预测方法，为客观分析本项目投运后的环境影响，本次评价采用类比监测的方法进行。类比对象选择宋堡 330kV 变电站，类比数据引用自《宋堡（古峰）330 千伏变电站主变扩建工程竣工环境保护验收调查表》（国电环境保护研究院有限公司，2020 年 12 月）中监测结果，类比监测报告见附件 6。变电站可比性分析情况见表 4-1。

表 4-1 变电站类比条件一览表

项目名称	云海330kV变电站（本期工程投运后）	宋堡330kV变电站（类比对象）
地理位置	银川市灵武市宁东镇	盐池县大水坑镇
电压等级	330kV	330kV
主变布置方式	户外	户外
主变规模	2×360MVA	3×360MVA
330kV出线规模	2回	5回
330kV屋外配电装置	GIS，户外布置	GIS，户外布置
110kV出线规模	10回	16回
110kV屋外配电装置	GIS，户外布置	GIS，户外布置
低压电容器	2×30MVar	6×30MVar
低压电抗器	2×30MVar	3×30MVar
环境条件	气候干旱少雨	气候干旱少雨

从表 4-1 看出，类比的宋堡 330kV 变电站电压等级、电气设备布置方式与云海 330kV

变电站相同，主变规模、110kV 出线数量高于云海 330kV 变电站，采用宋堡 330kV 变电站噪声监测值来类比云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程建成投运后的声环境影响是合理的。

(1) 监测因子及频次

类比监测因子为昼间、夜间等效A声级，昼夜间各监测一次。

(2) 监测方法及监测布点

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中监测方法进行，在变电站厂界外1m布置。

具体的监测点位见表4-2，监测布点示意图见图4-1。

表 4-2 类比宋堡 330kV 变电站四周监测布点

监测布点	
变电站四周	8个



图 4-1 类比宋堡 330kV 变电站厂界噪声监测布点示意图

(3) 监测单位、监测时间、监测环境条件

宁夏维实咨询工程有限公司于2019年10月14日对宋堡330kV变电站厂界噪声进行了监测。监测期间气象条件为：

昼间：9:00~18:00，天气晴，环境温度10~16℃，湿度28~35%，静风；

夜间：22:00~24:00，天气晴，环境温度5~8℃，湿度38~45%，风速0.8~1.2m/s。

(4) 监测仪器及工况

1) 监测仪器

本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行,测量仪器均通过计量部门校准,所有监测仪器均在校准有效期内,详见表4-3。

表 4-3 声环境检测仪器及方法

监测仪器	型号	编号	检定证书编号
多功能声级计/ 声校准器	AWA6228/ AWA6221A	204036/1007026	19006710-002/声字第 170426J026

2) 监测工况

工程验收监测期间运行工况见表4-4。

表 4-4 监测期间运行工况 (2019 年 10 月 14 日)

工况名称	U (kV)	I (A)	P(MW)	Q(Mvar)
1 号主变	330.36	85.07	32.49	0
2 号主变	331.80	56.07	9.38	19.76
3 号主变	332.61	49.30	13.06	13.06

(5) 监测结果及分析

类比宋堡330kV变电站噪声监测结果见表4-5。

表 4-5 宋堡 330kV 变电站厂界噪声监测结果

编号	监测点位置	测量值 (dB (A))	
		昼间	夜间
1	变电站东侧围墙外 1m (1#)	43.4	40.2
2	变电站东侧正门外 1m (2#)	44.1	40.9
3	变电站南侧围墙外 1m (3#)	42.8	39.7
4	变电站南侧围墙外 1m (4#)	44.2	41.5
5	变电站西侧围墙外 1m (5#)	54.6	48.9
6	变电站西侧围墙外 1m (6#)	45.7	42.3
7	变电站北侧围墙外 1m (7#)	46.2	41.8
8	变电站北侧围墙外 1m (8#)	42.9	40.3
标准限值		60	50

由表 4-5 可知, 类比宋堡 330kV 变电站厂界噪声监测结果昼间为 42.8dB(A)~54.6dB(A), 夜间为39.7dB(A)~48.9dB(A), 昼、夜厂界环境噪声排放值满足

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。宋堡330kV变电站110kV配电装置区位于站区南侧，类比监测结果显示，宋堡330kV变电站南侧厂界噪声监测结果昼间为42.8dB(A)~44.2dB(A)，夜间为39.7dB(A)~41.5dB(A)，昼、夜厂界环境噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

根据类比监测结果，本工程云海330kV变电站间隔扩建工程运行后产生的噪声值也可以满足标准限值要求。根据现场踏勘，云海330kV变电站厂界外200m范围内没有声环境敏感目标，在此范围之外变电站噪声已经衰减到很低的水平，故本期工程投运后，变电站运行产生的噪声对周围环境影响很小。

3.生态影响分析

本项目云海330kV变电站间隔扩建工程运行期对周边生态环境无影响，本项目电缆输电线路运营期巡检时可利用已有道路，并固定巡检路线，加强对巡检人员的监督管理，故对生态环境影响很小。

4.水环境影响分析

本期变电站间隔扩建工程不新增人员，生活污水产生量不增加，因此不会对周围地表水环境产生影响。本项目电缆输电线路运行期不产生废水，因此不会对周围地表水环境产生影响。

5.固废环境影响分析

本期变电站间隔扩建工程不新增人员，生活垃圾产生量不增加，无危险废物产生，对周围环境无影响。本项目电缆输电线路在运行期间只定期进行巡视和检修。巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留，因此不会产生固体废物影响。

选址选线环境合理性分

1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线的相符性分析

本项目为地下电缆线路工程，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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区及HJ19-2022规定的法定生态保护区域和重要生境等生态敏感区。本项目符合银川市“三线一单”管控要求。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本工程选址选线环境合理性分析见表4-6。

析

表 4-6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

序号	选址选线要求	项目实际情况	是否符合
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》审查意见的要求。	符合
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目建设地点不在生态保护红线范围内，也不涉及国家公园、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。本项目符合银川市“三线一单”管控要求。	符合
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不涉及变电工程选址。	符合
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目不涉及变电工程选址和架空线路选线。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目为地下电缆线路，利用宁东管委会待建电缆通道单回路敷设，减少了线路走廊开辟，降低了环境影响。	符合
6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及新建变电工程。	符合
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目不涉及变电工程选址。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目电缆线路不经过林区，减少了树木的砍伐。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目电缆线路不涉及自然保护区。	符合

由表4-6可知，本工程选址满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

2、工程路径协议情况

本工程线路途径宁夏回族自治区灵武市宁东镇境内，已取得工程沿线相关部门的选址选线意见，工程路径协议取得情况及各单位部门意见详见表4-7和附件7。

表 4-7 工程路径协议取得情况及各单位部门意见一览表

序号	单位部门	意见	落实情况
1	宁东管委会	原则同意,全线路依托地下电力管廊进行敷设。	已按要求落实
2	宁夏宁东公共管廊有限公司	原则同意	/
3	宁夏宁东恒瑞燃气有限公司	原则同意	/
4	宁夏宁东铁路有限公司	原则同意,建议供电线路采用下穿的方式穿越宁东铁路。	已按要求落实
5	灵武市文物局	原则同意	/

五、主要生态环境保护措施

本次工程电缆新建段利用宁东管委会待建电缆沟及排管敷设，不涉及土建施工，因此本项目施工期生态环境保护措施仅对变电站间隔扩建工程进行分析。

1、生态保护措施

(1) 本项目变电站间隔扩建工程均在站内进行，站外不新增临时占地，不会对变电站周围植被造成影响。

(2) 变电站间隔扩建工程均在变电站站内进行施工，且施工时间较短，不会对变电站周围野生动物产生影响。

(3) 施工结束后，对站内施工区域及时进行硬化、碎石敷设。

在采取上述措施后，本项目的建设对站外生态环境无影响。

本项目生态保护措施布置示意图见附图 13。

2.大气污染防治措施

为尽量减少变电站施工期扬尘对环境空气的影响，施工期应采取以下扬尘污染防治措施：

(1) 施工现场的临时堆土及其它建筑垃圾，若在施工场地内堆置超过 48h 的，应密闭存放或及时进行覆盖，防止风蚀起尘及水蚀迁移；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(2) 变电站间隔扩建在基础开挖、回填、易产生扬尘工序等施工时，须进行湿法作业；施工车辆驶出变电站施工场地前必须做除泥除尘处理，严禁车轮带泥的车辆上路行驶；

(3) 变电站间隔扩建在已建变电站站内进行施工作业，变电站围墙对施工作业区域形成了围挡，在一定程度上可减少施工扬尘对周围环境的影响。开挖的土方采取遮盖措施，并及时回填开挖土方，多余的土方用于变电站周边地面平整，对周围大气环境的影响很小。

严格落实以上措施，本项目施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

3.噪声污染防治措施

为了进一步减少施工噪声对项目周围声环境的影响，施工期应采取以下措施对施工噪声进行防治：

①施工过程中选用低噪声的施工设备。

施工期生态环境保护措施

②施工时应尽量避免多台施工机械同时施工，严格控制施工作业时间；因施工工艺和其他因素等要求必须进行夜间 22:00-6:00 施工时，须取得地方环保部门同意，并在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解。

在采取上述声环境影响保护措施后，可将建设期噪声对周边声环境的影响降至最低，建设期间施工噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对周围声环境影响较小。

4.固体废物污染防治措施

施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾进行分类集中收集。施工过程中产生的建筑垃圾分类收集，由施工单位送往当地主管部门指定的垃圾处理场进行处置（施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案）。施工人员依托在建云海 330kV 变电站施工营地居住，施工营地设置临时垃圾收集箱，施工人员日常生活产生的生活垃圾收集后，委托环卫部门定期清运。

在落实以上措施后，本项目施工期固体废物对周围环境影响较小。

5.水污染防治措施

本项目施工人员依托在建云海 330kV 变电站施工营地居住，产生的生活污水纳入施工营地生活污水处理设施进行处理。

6.施工期环境管理和监督

1) 环境管理及监督计划

根据项目所在区域的环境特点，在建设单位和运行单位配备相应专业管理人员各1人。环境管理人员的职能为：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划；
- ②检查各环保设施及措施的落实情况，及时处理出现的问题；
- ③协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。

2) 环境管理内容

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的

	宣传，对有关人员进行环保培训。
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>线路巡检人员，沿固定巡检路线行驶，减少了运行期对生态环境的影响。</p> <p>2、电磁环境保护措施</p> <p>加强变电站和电缆输电线路监督管理，以及对运营期工频电场、工频磁场的监测工作，掌握项目产生的工频电场、工频磁场情况，及时发现问题。</p> <p>3、声环境保护措施</p> <p>做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站厂界噪声排放达标。</p> <p>4、水环境保护措施</p> <p>本项目变电站扩建工程不新增人员编制，不增加生活污水产生量。本项目电缆输电线路运行期无废水产生，对周围地表水体无影响。</p> <p>5、固体废物防治措施</p> <p>本项目变电站扩建工程不新增人员编制，不增加固体废物排放量。输电线路巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留。</p> <p>以上措施需在运行期过程中落实，责任单位和具体实施单位均为项目运行单位。</p> <p>6、运行期环境管理</p> <p>(1) 运行期环境管理和监督</p> <p>根据本工程的环境特点，在运行主管单位设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核，并协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。</p> <p>(2) 环境监测计划</p> <p>电磁环境：本工程进行竣工环境保护验收时，对工频电场、工频磁场进行监测；工程正常运行后，每四年对变电站扩建间隔处和输电线路沿线的工频电场、工频磁场进行监测；在工程环境及生产设备发生重大变化时，对工频电场、工频磁场进行监测。</p> <p>声环境：本工程进行竣工环境保护验收时，对噪声进行监测；工程正常运</p>

行后，每四年对变电站厂界噪声进行监测；在主要声源设备大修前后及其他引起噪声明显升高时，对噪声进行监测；在工程引发纠纷、投诉时，对噪声进行监测。主要声源设备大修前后，应对变电站厂界噪声进行监测，监测结果向社会公开。

具体监测计划见表5-1。

表 5-1 环境监测计划

名称		内容
工频电场 工频磁场	点位布设	①线路断面监测：以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延5m为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。 ②变电站扩建间隔处站界监测：在变电站110kV间隔扩建附近无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处，距离地面1.5m位置，布设1个监测点。
	监测项目	工频电场、工频磁场
	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
	监测频次和时间	在进行竣工环境保护验收时，对电磁环境进行监测；正常运行期，每4年监测1次；在发生纠纷、投诉时对电磁环境及时进行监测。项目环境及生产设备发生重大变化时进行监测。
噪声	点位布设	变电站扩建间隔处站界监测：在变电站110kV间隔扩建处选择在距离围墙1m处，距离地面1.2m以上的位置处。
	监测项目	等效连续A声级
	监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
	监测频次和时间	在进行竣工环境保护验收时，对噪声环境进行监测；正常运行期，每4年监测1次；在发生纠纷、投诉时对噪声及时进行监测。项目环境及生产设备发生重大变化时进行监测。

云海330kV变电站110kV间隔扩建工程运行期环境监测计划布点示意图同本项目现状监测布点图（附图14），本项目电缆输电线路运行期环境监测计划布点示意图见图5-1。

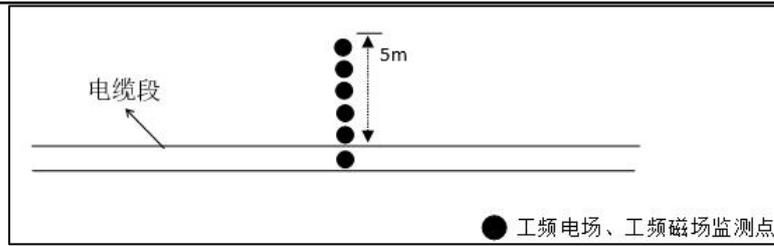


图 5-1 地下电缆监测计划布点示意图

(3) 竣工环保验收内容及要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制竣工环境保护验收调查表，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。项目竣工环境保护验收通过后，方可正式投产运行。

其他 无

本工程总投资 1362 万元，工程环保投资估算为 24 万元，占工程总投资的 1.76%。环保投资分项见表 5-2。

表 5-2 环保投资明细

序号	项目	内容	投资额 (万元)	责任主体及实施方案	资金来源
1	废气防治	施工期场地洒水降尘、临时土方苫盖等防尘措施	5	由建设单位落实环保投资，施工单位负责环保设施的建设落实	建设单位自筹
2	固废处置	建筑垃圾清理	3		
3	其他	警示和防护标识	1		
4	环境影响评价及竣工环境保护验收		15	由建设单位落实环保投资，环评单位、验收单位负责环境影响评价及环保设施、措施的验收监测	
合 计			24	——	

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①本项目变电站扩建施工设置围栏，控制施工作业范围；②施工结束后对站内临时占地进行恢复。		恢复原有土地功能	线路巡检人员，沿固定巡检路线行驶，减少运行期对生态环境的影响。	不破坏沿线生态环境
水生生态		无	无	无	无
地表水环境	本项目施工人员依托在建云海330kV变电站施工营地居住，产生的生活污水纳入施工营地生活污水处理设施进行处理。		污水不外排	无	无
地下水及土壤环境		无	无	无	无
声环境	①施工过程中选用低噪声的施工设备。②施工时应尽量避免多台施工机械同时施工，严格控制施工作业时间；因施工工艺和其他因素等要求必须进行夜间22:00-6:00施工时，须取得地方环保部门同意，并在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解。		满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)限值要求。	围墙阻隔	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)中3类标准要求。
振动		无	无	无	无
大气环境	①施工现场的临时堆土及其它建筑垃圾，若在施工场地内堆置超过48h的，应密闭存放或及时进行覆盖，防止风蚀起尘及水蚀迁移；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体		/	无	无

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
	<p>废弃物就地焚烧。②变电站间隔扩建在基础开挖、回填、易产生扬尘工序等施工时，须进行湿法作业；施工车辆驶出变电站施工场地前必须做除泥除尘处理，严禁车轮带泥的车辆上路行驶；③变电站间隔扩建在已建变电站站内进行施工作业，变电站围墙对施工作业区域形成了围挡，在一定程度上可减少施工扬尘对周围环境的影响。开挖的土方采取遮盖措施，并及时回填开挖土方，多余的土方用于变电站周边地面平整。</p>			
固体废物	<p>施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾进行分类集中收集。施工过程中产生的建筑垃圾分类收集，由施工单位送往当地主管部门指定的垃圾处理场进行处置（施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案）。施工人员依托在建云海 330kV 变电站施工营地居住，施工营地设置临时垃圾收集箱，施工人员日常生活产生的生活垃圾收集后，委托环卫部门定期清运。</p>	按要求处置	无	无
电磁环境	无	无	做好设备维护和运行管	工频电场强度、工频磁感应强

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
			理，加强巡检，确保变电站周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。	度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众暴露控制限值（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT）
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	竣工环境保护验收时、在工程环境及生产设备发生重大变化时，对电磁环境进行监测。	监测结果满足相应标准限值要求。
其他	无	无	无	无

七、结论

本项目符合国家和地方产业政策，符合相关规划，项目选址选线合理，符合银川市生态保护红线管控要求。本项目针对施工期和运行期存在的环境问题采取相应的防治措施，对评价区域环境质量影响较小。因此，建设单位认真落实设计和本报告表中的环保措施，从环境保护角度分析，宁夏宁东西北生物110千伏业扩配套工程的建设是可行的。

宁夏宁东西北生物 110 千伏业扩配套工程

电 磁 环 境 影 响 专 题 评 价

1 总则

1.1 编制依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）。
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）。
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

1.2 项目概况

本项目包括云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程和云海变-西北生物 110kV 线路工程。

- (1) 云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期云海 330kV 变电站利用 1 个 110kV 备用出线间隔（6Y）接至西北生物用户变。6Y 间隔一、二次设备前期已建成。本期新上 6Y 间隔保护装置。

- (2) 云海变-西北生物 110kV 线路工程

新建 110kV 电缆线路约 4.3km，单回路敷设，电缆截面采用 400mm³。新建 110kV 通信光缆 4.3km。

1.3 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 1”规定，本建设项目电磁环境影响评价因子见表 A-1。

表 A-1 建设项目电磁环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 0.025kHz-1.2kHz 的公众暴露控制限值的规定，确定电磁环境影响评价标准如下：

- (1) 工频电场强度：200/f 为输变电工程评价标准，即频率 f=50Hz 时，工频电场强度 E=4000V/m。

- (2) 工频磁感应强度：5/f 为输变电工程评价标准，即频率 f=50HZ 时，工频磁感应强度 B=100μT。

1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目云海 330kV 变电站电压等级为 330kV，变电站为户外式，因此确定电磁环境影响评价等级为二级。本项目电缆输电线路电压等级为 110kV，因此确定电磁环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）评价工作等级划分原则，按最高电压等级确定评价工作等级，因此确定本项目电磁环境影响评价等级为二级。详见表 A-2。

表 A-2 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	330kV	变电站	户外式	二级
	110kV	输电线路	地下电缆	三级

1.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.10.3”规定，电磁评价工作等级为二级时，变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式，地下电缆电磁环境影响可采用类比监测的方式。

1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 3 的要求，本项目评价范围见表 A-3。

表 A-3 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
330kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m
地下电缆	工频电场、工频磁场	地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内

1.8 评价重点

电磁环境评价重点为本项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.9 电磁环境敏感目标

经现场调查，本项目变电站间隔扩建工程环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，电缆线路工程环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。具体环境敏感目标情况见表 A-4。项目环境敏感目标分布情况详见“三、生态环境现状、

保护目标及评价标准章节中生态环境保护目标小节中的图 3-4”。

表 A-4 本项目环境敏感目标一览表

工程名称	所属行政区	环境敏感目标	方位及距离	建筑物特征	功能规模
云海变-西北生物110kV 线路工程	灵武市宁东能源化工基地	宁夏越润新材料有限公司门房	SE, 4m	一层平顶, 高度 3.5m	办公, 2 人

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

2.2 监测点位布设

本项目电缆线路位于灵武市宁东能源化工基地，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），在云海 330kV 变电站四周围墙外 5m 处和本次间隔扩建处布设 5 个现状监测点位，测点高度为 1.5m。拟建输电线路路径处及交叉跨越处共布设 4 个现状监测点位，在电磁环境敏感目标处布设 1 个现状监测点位。电缆输电线路现状监测点布设尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区及环境特征的代表性，距离地面 1.5m 的位置。

具体监测点位图见附图 14。

2.3 监测时间、天气情况、监测仪器及工况

（1）监测日期：2024 年 10 月 23 日、2024 年 11 月 1 日

（2）天气状况：

2024 年 10 月 23 日昼间：天气晴，温度：10-14℃，湿度：44.3- 44.9%，风速：1.9-2.2m/s，大气压：894-895hPa。

2024 年 11 月 1 日昼间：天气晴，温度：12-15℃，湿度：35.5- 35.8%，风速：0.7-1.0m/s，大气压：894-895hPa。

（3）监测仪器：采用 SEM600 电磁辐射分析仪进行监测，工频电场强度测量范围为 0.5V/m~100kV/m，工频磁感应强度测量范围为 10nT~3mT。检定单位：华南国家计量测试中心/广东省计量科学研究院；检定证书号：WWD202403100；有效期至：2025 年 9 月 10 日。

2.4 监测单位及质量控制

监测单位：东江（宁夏）环保科技有限公司

质量控制：监测仪器定期溯源，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器处于正常工作状态；监测人员经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书，现场监测工作不少于 2 名监测人员才能进行；监测报告实行三级审核，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.5 监测结果与评价

本项目电缆线路沿线工频电场、工频磁场监测结果见表 A-5。

表 A-5 本项目工频电场、工频磁场现状

测点序号	测点描述	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μ T
1	云海 330kV 变电站北侧围墙 5m 处	15.25	0.1362
2	云海 330kV 变电站西侧围墙 5m 处	5.350	0.1281
3	云海 330kV 变电站南侧围墙 5m 处	33.74	0.0996
4	云海 330kV 变电站东侧围墙 5m 处	390.49	0.4926
5	云海 330kV 变电站扩建间隔处	5.817	0.1778
6	钻越宁东铁路处	2.919	0.0637
7	待建蒋家南-泰和 110kV 线路工程新建电缆沟处（万华大道南侧）	1.540	0.0254
8	拟建电缆路径处（万华大道北侧）	0.305	0.0179
9	西北生物厂区围墙外新建电缆接头井北侧	4.689	0.1152
10	宁夏越润新材料有限公司门房	0.729	0.0242
标准限值		4000	100

根据监测结果可知，本项目变电站四周站界及扩建间隔处、拟建输电线路沿线和电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值在 0.305V/m~390.49V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0179 μ T~0.4926 μ T 之间，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。云海 330kV 变电站尚未带电运行，但由于东侧站界附近有其他 330kV 输电线路临时转接到变电站 330kV 出线侧终端塔，因此东侧站界电磁环境监测结果较大。

3 电磁环境影响分析

3.1 变电站 110kV 间隔扩建工程

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，采用类比监

测方法预测变电站出线间隔扩建工程运行后对其周围电磁环境的影响。

(1) 类比变电站选择

本次评价选择已运行的宋堡330kV变电站作为类比对象，类比条件见表A-6。

类比数据引用自《宋堡（古峰）330千伏变电站主变扩建工程竣工环境保护验收调查表》（国电环境保护研究院有限公司，2020年12月）中监测结果，类比监测报告见附件6。

表 A-6 变电站类比条件一览表

项目名称	云海330kV变电站（本期工程投运后）	宋堡330kV变电站（类比对象）
地理位置	银川市灵武市宁东镇	盐池县大水坑镇
电压等级	330kV	330kV
主变布置方式	户外	户外
主变规模	2×360MVA	3×360MVA
330kV出线规模	2回	5回
330kV屋外配电装置	GIS，户外布置	GIS，户外布置
110kV出线规模	10回	16回
110kV屋外配电装置	GIS，户外布置	GIS，户外布置
低压电容器	2×30MVar	6×30MVar
低压电抗器	2×30MVar	3×30MVar
环境条件	气候干旱少雨	气候干旱少雨

从表A-6看出，类比的宋堡330kV变电站电压等级、电气设备布置方式与云海330kV变电站相同，主变规模、110kV出线数量高于云海330kV变电站，采用宋堡330kV变电站工频电、磁场监测值来类比云海330kV变电站110kV间隔扩建工程建成投运后的电磁环境影响是合理的。

(2) 监测因子及频次

监测因子为工频电场、工频磁场，对选定的监测点位在白天晴好天气下测1次。

(3) 监测方法及监测布点

工频电场、工频磁场采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的方法进行。具体的监测点位见表A-7，监测布点示意图

见报告表正文图4-1。

表 A-7 类比宋堡 330kV 变电站四周监测布点

监测布点	
变电站四周	监测断面
8个	1个

(4) 监测单位、监测时间、监测环境条件

宁夏维实咨询工程有限公司于2019年10月14日对宋堡330kV变电站站界电磁环境进行了监测。监测期间气象条件为：

昼间9:00~18:00，天气晴，环境温度10~16℃，湿度28~35%，静风。

(5) 监测仪器及工况

1) 监测仪器

本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，测量仪器均通过计量部门校准，所有监测仪器均在校准有效期内，见表A-8。

表 A-8 电磁环境检测仪器及方法

监测仪器	型号	编号	检定证书编号
电磁场探头和读出装置	LF-01/SEM-600	P-0082/M-0082	2018F33-10-1652257002

2) 监测工况

工程验收监测期间运行工况见表A-9。

表 A-9 监测期间运行工况（2019年10月14日）

工况名称	U (kV)	I (A)	P(MW)	Q(Mvar)
1号主变	330.36	85.07	32.49	0
2号主变	331.80	56.07	9.38	19.76
3号主变	332.61	49.30	13.06	13.06

(6) 监测结果及分析

类比宋堡330kV变电站电磁环境监测结果见表A-10。

表 A-10 宋堡 330kV 变电站站界电磁环境监测结果

编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站东侧围墙外 5m (1#)	15.77	0.22

编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
2	变电站东侧正门外 5m (2#)	54.71	0.24
3	变电站南侧围墙外 5m (3#)	28.13	0.36
4	变电站南侧围墙外 5m (4#)	150.33	0.41
5	变电站西侧围墙外 5m (5#)	37.29	0.39
6	变电站西侧围墙外 5m (6#)	496.38	0.54
7	变电站北侧围墙外 5m (7#)	508.96	0.28
8	变电站北侧围墙外 5m (8#)	136.39	0.14
标准限值		4000	100

由表A-10可知，类比宋堡330kV变电站站界处各监测点工频电场强度测量值为15.77~508.96V/m，工频磁感应强度测量值为0.14~0.54 μT ，分别符合4000V/m和100 μT 的评价标准要求。宋堡330kV变电站110kV配电装置区位于站区南侧，类比监测结果显示，宋堡330kV变电站南侧站界处各监测点工频电场强度测量值为28.13~150.33V/m，工频磁感应强度测量值为0.36~0.41 μT ，分别符合4000V/m和100 μT 的评价标准要求。

根据类比变电站正常运行工况下的实测工频电场强度、工频磁场强度，可以预测，云海330kV变电站110kV间隔扩建工程投运后变电站工频电场强度、工频磁场强度低于4000V/m和100 μT 的标准限值。

3.2 地下电缆电磁环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），地下电缆线路电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

(1) 类比监测可行性分析

经调查，本项目地下电缆为单回电缆，但电缆路径处部分电缆利用宁东管委会待建电缆沟，同其他110kV电缆线路共沟，因此，本工程地下电缆线路电磁环境预测按双回路进行类比预测。本次评价选取电压等级、敷设方式、电缆型号与本项目类似的西夏变-隆基光伏双回电缆线路作为类比监测对象。

类比对象选择条件见表A-11。

表 A-11 110kV 地下电缆线路类比对象选择条件分析表

主要技术指标	本项目 110kV 线路工程	西夏变-隆基光伏双回电缆线路 (类比)

地理位置	宁夏灵武市宁东镇	宁夏银川市西夏区
电压等级	110kV	110kV
回路数	单回路（部分共沟）	双回路
敷设方式	地下电缆	地下电缆
电缆型号	ZC-YJLW03-Z64/110kV-1×400 型铜芯电缆	ZC-YJLW03-Z64/110kV-1×630 型铜芯电缆
地形条件	平地	平地

根据表 A-11 对比分析可以看出，类比电缆线路与本项目电缆线路电压等级、敷设方式、电缆型号类似，与本项目均位于宁夏地区，且地形条件相似。因此选用西夏变-隆基光伏双回电缆线路进行类比分析，可以反映出本项目地下电缆线路运行对周围电磁环境的影响程度。

（2）类比监测条件

宁夏盛世蓝天环保技术有限公司于 2022 年 1 月 13 日对西夏变-隆基光伏双回电缆线路工频电场、工频磁场进行了监测。

①气象条件

环境温度：-4~-2℃，天气：晴，湿度：21.6~27.7%，风速：静风，大气压 867.5~878.6hPa。

②监测布点

以电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向向东南进行监测，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊东南侧边缘外 5m 处，监测点探头架设对地高度设置为 1.5m。监测点位示意图见图 A-1。

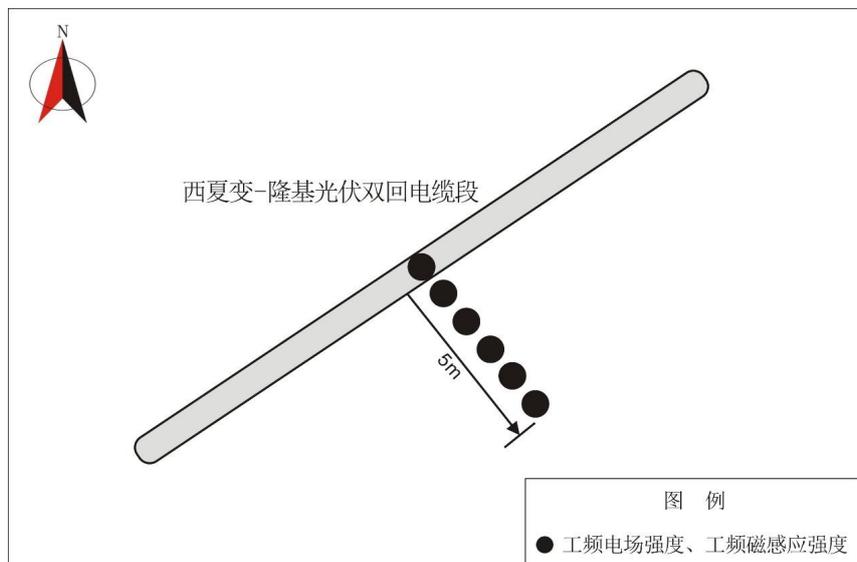


图 A-1 西夏变-隆基光伏双回电缆线路类比监测示意图

③监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

④监测仪器

SEM-600LF-01 电磁场探头和读出装置，检定单位：华东国家计量测试中心；
检定证书号：2021F33-10-3107793002；有效期：2021.3.18-2022.3.17。

⑤运行工况

西夏变-隆基光伏双回电缆线路监测期间运行工况：

夏硅三回线：U= 115.59 kV，I= 54.6 A，P= 12.3 MW，Q=-2.5 Mvar；

夏硅四回线：U= 115.3 kV，I=49.5 A，P= 16.9 MW，Q=-2.7 Mvar。

（3）类比监测结果

类比监测结果见表 A-12、附件 6。

表 A-12 110kV 地下电缆线路类比监测结果

序号	点位	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	地下输电电缆线路中心正上方 0m	1.5	18.639	1.0363
2	地下输电电缆线路中心正上方 1m	1.5	17.263	1.0336
3	地下输电电缆线路中心正上方 2m	1.5	16.852	1.0319
4	地下输电电缆线路中心正上方 3m	1.5	16.452	0.9309
5	地下输电电缆线路中心正上方 4m	1.5	16.085	0.7293
6	地下输电电缆线路中心正上方 5m	1.5	15.693	0.5276

（4）类比监测结果分析

根据表 A-12 类比监测结果可知，类比电缆线路产生的工频电场强度监测值为 15.693~18.639V/m，工频磁感应强度监测值为 0.5276~1.0363 μ T，监测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 要求。由于本项目地下电缆为单回电缆敷设，实际运行中本项目单回电缆线路产生的电磁环境影响会低于类比电缆线路，考虑到本项目地下电缆同其他 110kV 电缆线路共沟敷设，实际运行中本项目电缆通道中敷设的地下电缆叠加产生的电磁环境影响与类比电缆线路类似。

因此，根据类比电缆线路正常运行工况下的实测工频电场强度、工频磁感应强度，可以预测本工程 110kV 电缆线路建成运行后线路沿线及电磁环境敏感目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

4 电磁环境保护措施

本项目采用合理的电缆截面、材质及结构，提高金具加工工艺。加强项目日常监督管理及运营期工频电场、工频磁场的监测工作。

5 电磁专题报告结论

5.1 电磁环境现状评价

现状监测结果表明，本项目云海 330kV 变电站四周站界及扩建出线间隔处监测点和拟建电缆输电线路沿线及电磁环境敏感目标处所有测点测值的工频电场强度和工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

5.2 电磁环境影响评价

根据类比宋堡 330kV 变电站监测结果可知，云海 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程投运后变电站工频电场强度、工频磁场强度低于 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值。根据类比西夏变-隆基光伏双回电缆线路监测结果可知，本项目 110kV 电缆线路及电磁环境敏感目标处各监测点的工频电场强度、工频磁感应强均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值，即 4000V/m 和 100 μ T。

5.3 电磁环境影响评价专题结论

综上所述，宁夏宁东西北生物 110 千伏业扩配套工程在认真落实电磁环境保护措施后，项目运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。