

红旗 4#330 千伏汇集站送出线路工程 竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国 网 青 海 省 电 力 公 司

调查单位： 中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

编制日期：2022 年 7 月

红旗#4 汇集站 330 千伏送出工程竣工环境保护验收调查表

技术评审意见修改清单

序号	专家意见	修改内容在 报告书中页码	报告书中章节	附件/附图
1	完善生态影响的保护措施和运行期监测计划	P15-16、P19、 P21、P35	第 6 章、第 9 章	附图 4
2	补充线路断面监测处的基本情况	P22	第 7 章	附图 2、5
3	与会专家其他意见	P3、P5、P23-24、 P27、P31	第 2 章、第 3 章、 第 7 章	附件 5、6

目 录

1	建设项目总体情况.....	1
2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	3
3	验收执行标准.....	5
4	建设项目概况.....	6
5	环境影响评价回顾.....	11
6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	15
7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	23
8	环境影响调查.....	32
9	环境管理及监测计划.....	35
10	竣工环保验收调查结论及建议.....	37

1 建设项目总体情况

建设项目名称	红旗 4#汇集站 330 千伏送出线路工程				
建设单位	国网青海省电力公司				
法人代表/授权代表	杨勇	联系人	李文斐		
通讯地址	青海省西宁市胜利路 89 号				
联系电话	15872437626	传真		邮政编码	810000
建设地点	青海省海南藏族自治州共和县				
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别	五十五 核与辐射/161 输变电工程	
环境影响报告表名称	红旗#4 汇集站 330 千伏送出线路工程				
环境影响评价单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司				
初步设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	海南州藏族自治州生态环境局	文号	南生发(2021) 50 号	时间	2021 年 5 月 6 日
建设项目核准部门	海南州藏族自治州发展和改革委员会	文号	南发改能源[2021]1 号	时间	2021 年 1 月 20 日
初步设计审批部门	国网青海省电力公司	文号	青电建设(2021) 486 号	时间	2021 年 9 月 23 日
环境保护设施设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	青海省送变电公司				
环境保护设施监测单位	陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司				
投资总概算(万元)	6027	环境保护投资(万元)	203.9	环境保护投资占总投资比例	3.38%
实际总投资(万元)	5957	环境保护投资(万元)	219.1	环境保护投资占总投资比例	3.68%
环评阶段 项目建设内容	(1)青南750kV变电站330kV间隔扩建工程：本期仅需完善引下线连接，无新增土建及构筑物。 (2)新建红旗4#330kV汇集站~青南750kV变330kV线路工程：起自红旗4#330kV汇集站，止于青南750kV变电站330kV架构。新建330kV线路路径长度约30.45km，其中新建单回线路30.19km，利用已有双回路塔挂线约0.20km，利用已有四回路塔挂线约0.06km。本工程新建铁塔70基。			项目开工日期	2021 年 8 月 25 日

项目实际建设内容	(1)青南750kV变电站330kV间隔扩建工程：本期仅需完善引下线连接，无新增土建及构筑物。 (2)新建红旗4#330kV汇集站~青南750kV变330kV线路工程：起自红旗4#330kV汇集站，止于青南750kV变电站330kV架构。新建330kV线路路径长度约29.029km，其中新建单回线路28.781km，利用已有双回路塔挂线约0.188km，利用已有四回路塔挂线约0.06km。新建铁塔68基。	环境保护设施投入调试日期	2022 年 1 月 4 日
项目建设过程简述	(1) 2021 年 1 月 20 日，海南藏族自治州发展和改革委员会以“关于红旗 4#330 千伏汇集站送出线路工程核准的批复”(南发改能源〔2021〕1 号)对本项目进行了核准批复。 (2) 2021 年 4 月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制完成了《红旗 4#330 千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表》。 (3) 2021 年 5 月 6 日，海南藏族自治州生态环境局以南生发〔2021〕50 号文《关于红旗 4#330 千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表的批复》的函对本工程进行了环评批复。 (4) 2021 年 9 月 27 日，国网青海省电力公司以“关于红旗 4#330 千伏汇集站送出等 2 项线路工程初步设计的批复”(青电建设〔2021〕486 号)对本项目进行了初设批复。 (5) 2021 年 8 月 25 日，项目由施工单位青海省送变电公司开工建设，于 2022 年 1 月 4 日带电调试。 (6) 2022 年 2 月~3 月，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司进行现场调查，2022 年 3 月，陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司进行现场验收监测。		

2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	本次竣工环保验收调查范围依据环境影响评价文件中确定的调查范围。			
	项目名称	调查因子	环境影响评价范围	竣工环境保护验收调查范围
	青南 750kV 变电站 330kV 间隔 扩建工程	电磁环境	站界外 40m (重点调查间隔扩建侧电磁环境)	站界外 40m (重点调查间隔扩建侧电磁环境)
		声环境	站界外 200m (重点调查间隔扩建侧声环境)	站界外 200m (重点调查间隔扩建侧声环境)
		生态环境	站界外 500m (重点调查间隔扩建扰动处 生态环境)	站界外 500m (重点调查间隔扩建扰动处 生态环境)
	330kV 架空 线路	电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 40m 内带状区域	线路边导线地面投影外两侧各 40m 内带状区域
		声环境	线路边导线地面投影外两侧各 40m 内带状区域	线路边导线地面投影外两侧各 40m 内带状区域
		生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域。	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域。
环境监测因子	环境监测因子		环境监测指标及单位	
	工频电场		工频电场强度, kV/m	
	工频磁场		工频磁感应强度, μT	
	噪声		昼间、夜间等效声级, Leq, dB (A)	
环境敏感目标	本项目不涉及自然保护区、国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。本工程穿越塔拉滩沙化土地封禁保护区, 输电线路穿越保护区 21.5km, 线路塔 53 座, 塔号为 N4-N56, 目前已取得青海省林业和草原局以及国家林业和草原局原则同意意见。永久占地多为一次性扰动, 多用于线路塔基建设等, 项目建设对封禁保护区生态服务功能影响轻微。			
	本项目环评阶段评价范围内有 1 处电磁和噪声环境保护目标, 验收阶段因线路优化, 无电磁、噪声环境保护目标。环评阶段的电磁和噪声环境保护目标已在评价范围以外。			

调查重点	(1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。 (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。 (3) 环境敏感目标基本情况及变更情况。 (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。 (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境 保护措施落实情况及其效果。 (6) 环境质量和环境监测因子达标情况。 (7) 建设项目环境保护投资落实情况。
-------------	---

3 验收执行标准

电 磁 环 境 标准	验收执行标准采用本项目环评文件执行的标准。				
	电磁环境标准				
	项目名称	调查因子	控制限值	标准名称	标准编号
	青南 750kV 变电站 330kV 间隔 扩建工程	工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014
		工频磁场	100μT		
	330kV 线路	工频电场	4000V/m (10kV/m*)		
		工频磁场	100μT		
注：架空输电线路下的耕地、园林、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。					
声 环 境 标准	厂界环境噪声排放标准				
	项目名称	厂界环境噪声排放标准		标准限值	
	青南 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类		昼间：60dB (A) 夜间：50dB (A)	
	声环境质量标准				
	项目名称	声环境质量标准		标准限值	
	青南 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程评价范围	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类		昼间：60dB (A) 夜间：50dB (A)	
	330kV 线路沿线	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类		昼间：55dB (A) 夜间：45dB (A)	
注：本项目验收标准与本工程环评标准一致，青南 750kV 变电站实际位于 3 类区。					

4 建设项目概况

项目建设地点 (附地理位置示意图)	青海省海南藏族自治州共和县一塔拉、二塔拉 (地理位置示意图见附图 1)		
主要建设内容及规模			
1. 红旗 4#330 千伏汇集站送出线路工程具体内容见表 4-1。			
表 4-1 建设内容及规模			
项目名称	红旗 4#330 千伏汇集站送出线路工程		
建设管理单位	国网青海省电力公司		
建设性质	新建、改扩建		
地理位置	青海省海南藏族自治州共和县一塔拉、二塔拉		
相关装置	建设内容及规模	青南 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程	完善引下线连接, 无新增土建及构筑物。
		新建红旗 4#330kV 汇集站~青南 750kV 变 330kV 线路工程	新建 330kV 线路路径长度约 29.029km, 其中新建单回路 28.781km, 利用已有双回路塔挂线约 0.188km (与青德 1 线同塔), 利用已有四回路塔挂线约 0.06km (利用青德 1 线 001#终端塔, 与青德 1 线、青旭 1 线、青夏线同塔)。
	新建杆塔数量	新建铁塔 68 基, 单回路直线塔 52 基、单回路转角塔 15 基、单回路终端塔 1 基。	
	导线型号	采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	
	地线型号	单回路段地线采用 2 根 36 芯 OPGW-120 复合光缆, 双回路、四回路段采用 1 根 72 芯 OPGW-120 复合光缆	
公用工程	无		
辅助设施	无		
环保设施	线路杆塔警示标志		
2. 红旗 4#330 千伏汇集站送出线路工程前期环评及验收情况			
2018 年 7 月, 青海省生态环境厅以《关于青海海南(青南) 750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》(青环发[2018]260 号)对青南 750kV 变电站工程环境影响评价文件进行了批复。青南 750kV 变电站于 2018 年 9 月开工, 2020 年 6 月投入试运行。2020 年 10 月 23 日完成了竣工环境保护验收工作, 国网青海省电力公司以青电科技〔2020〕707 号文印发了相关竣工环境保护验收意见的通知(详见附件 5)。青南 750kV 变电站前期环保手续齐全, 环保设施运行正常, 无环保遗留问题。青南 750kV 变电站二期包含在 750 千伏塔拉-海南-西宁 III 回输变电工程中, 2021 年 9 月 16 日完成了竣工环境保护验收工作, 国网青海省电力公司以青电科技〔2021〕5 号文印发了相关竣工环境保护验收意见的通知(详见附件 6)			
建设项目占地及总平面布置、输电线路路径(附总平面布置、输电线路路径示意图)			

1. 项目建设占地

本项目建设区占地仅为线路占地，青南 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程不新增占地，仅完善引下线连接，无新增土建及构筑物。项目占地包括永久占地及临时占地，永久占地包括输电线路塔基区，临时占地包括塔基施工场地、输电线路临时堆土、施工便道等。经现场调查及设计资料核实，本项目全线位于海南藏族自治州共和县塔拉滩内，主要占地类为草地。

表 4-2 建设项目占地面积 (hm²)

项目		占地类型		占地性质		合计
		其他土地	草地	永久占地	临时占地	
输 电 线 路	塔基区	0.97	2.37	0.89	2.45	3.34
	跨越施工场地区	-	0.03	-	0.03	0.03
	牵张场地区	0.09	0.45	-	0.54	0.54
	施工道路区	2.58	5.89	-	8.47	8.47
	合计	3.64	8.74	0.89	11.49	12.38

2. 土石方情况

青南 750kV 变电站间隔扩建工程仅在站内进行引下线连接，无土建工程。新建架空线路开挖产生的土方已及时按顺序回填平整，剩余土方摊平回填于塔基占地范围，作为塔基防渗土，无弃方。本工程土方平衡情况见表 4-3。

表 4-3 建设项目土石方平衡情况 (单位：万 m³)

工程项目	挖方			填方			余方	
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	去向
塔基区	0.09	1.54	1.63	0.09	1.05	1.14	0.49	就地平摊在塔基征地范围内
合计	0.09	1.54	1.63	0.09	1.05	1.14	0.49	

3. 青南 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

1) 地理位置：青南 750kV 变电站位于青海省海南藏族自治州共和县塔拉滩。

2) 前期项目概况：青南 750kV 变电站目前主变规模为 2×2100MVA，750kV 出线 6 回，330kV 出线 9 回，高压电抗器 1×300Mvar。

3) 本期建设规模

本期仅需完善引下线连接，无新增土建及构筑物。本次间隔扩建工程不新增占地及运行人员，不新增生活污水及生活垃圾产生量，不新增含油设备。

4. 新建红旗 4#330kV 汇集站~青南 750kV 变 330kV 线路工程

线路路径：线路自红旗 4#汇集站西向东第 2 间隔向南出线后右转向西走线。在 750kV 塔加 1 线东侧向西北方向平行于塔加 I、II 回线走线，至降压 330kV 运行的 750kV 青挡线北侧左转，绕过光伏园区在塔加线东侧区域的西南角，平行于青挡线及 330kV 加珠线等 5 条 330kV

线路向东。线路在青挡线 027#、028#塔间钻越，随即右转向南跨越 330kV 加珠线，线路向南行至 330kV 青德 1 线北侧左转，在其北侧平行现有 330kV 线路走廊走线。线路平行青德 1 线走线直至青南变北侧的青德 1 线 002#塔（双回路单侧已预留）附近，本期单回搭接至该塔，利用已建成的青德 1 线 002#~001#~青南站实施进线。其中青德 1 线 001#终端塔为四回路塔，利用双层门架在青德 1 线进线门架下层进入 750kV 青南变。

路径长度约 29.029km，其中新建单回线路 28.781km，利用已有双回路塔挂线约 0.188km，利用已有四回路塔挂线约 0.06km。本线路运行名称为“330kV 青岱 I 线”。

本项目路径图见附图 1。

建设项目环境保护投资

表 4-4 环境保护投资一览表

序号	项目	环评阶段金额（万元）	验收阶段金额（万元）
1	环保培训及宣传	/	0.5
2	施工期临时措施费	25.2	29
3	硬质围挡	/	3.5
4	生态恢复费用	100.7	104.6
5	施工垃圾处理费	/	5
6	其他（警示标志牌等）	/	3.5
7	环境影响评价费用	18	18
8	竣工环境保护验收费用	20	15
9	沙化封禁保护区专题评价费用	40	40
环境保护投资合计		203.9	219.1
总投资		6027	5957
环境保护投资占总投资比例		3.38%	3.68%

建设项目变动情况及变动原因

对照环境保护部办公厅印发的环办辐射[2016] 84 号《关于印发输变电建设项目重大变动清单（试行）通知》，经过对本项目进行梳理、对比，本项目变化情况如表 4-4 所示。

表 4-5 项目变动情况一览表

序号	项目	环评阶段情况	实际建设情况	变动情况及原因	是否重大变动
1	电压等级升高	330kV	同环评	无变化	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	/	无	无变化	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	全长 30.45km，单回线路 30.19km，双回路塔挂线约 0.20km，四回路单边挂线约 0.06km※	全长 29.029km，单回线路 28.781km，双回路塔挂线约 0.188km，四回路单边挂线约 0.06km	路径实际建设长度较环评阶段相比减少约 1.421km。	否
4	变电站、换流站、	无	无	无变化	否

	开关站、串补站站址位移超过 500 米。				
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	/	无	无超出 500 米的路径	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区。	工程不涉及生态敏感区	未新增生态敏感区	无变化	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	1 处	0 处	线路优化，敏感点减少	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	无	无	无变化	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	均为架空线路	均为架空线路	无变化	否
10	输电线路同塔多回路架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	/	无	无变化	否
注：“※”表示环评报告表中线路路径长度。					

本项目工程组成、电压等级、架设方式等因素与环评阶段保持一致，未发生变动。本项目输电线路走向较环评阶段基本未发生变化，本项目线路设计优化后线路长度有所减少，属于一般变动。本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、水源地保护区等生态环境敏感区。项目环评阶段调查敏感点为 1 处，实际建设中已避让该敏感点，验收阶段无居民类敏感点。本项目不涉及重大变动。

5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

红旗#4 汇集站 330 千伏送出线路工程建设项目环境影响报告表由中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制，本次摘录主要内容如下：

1 环境现状

声环境：青南 750kV 变电站扩建间隔侧厂界噪声昼间值为 44.6dB(A)，夜间噪声为 40.3dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 2008）中 2 类标准。新建输电线路周边环境保护目标噪声昼间值为 39.2dB(A)，夜间噪声为 38.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096 2008）中 1 类标准。项目拟建线路沿线声环境质量良好。

电磁环境：青南 750kV 变电站扩建间隔侧工频电场强度为 2.23×10^3 V/m、工频磁感应强度监测值范围为 1.429 μ T，工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。本工程拟建线路沿线环境敏感保护目标处的工频电场强度监测值为 75.2V/m、工频磁感应强度监测值为 0.0833 μ T，工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。项目拟建线路沿线电磁环境质量良好。

生态环境：本工程所在区域位于黄河上游龙羊峡库区西岸的共和盆地，评价区域以古黄河高阶地（冲洪积平原地貌）和风积丘陵（沙漠）为主。工程沿线植被以小半灌木荒漠中圆头沙蒿沙漠植被为主，其次为芨芨草针茅草原、固沙草短花针茅草原。本工程评价区域调查期间未发现国家重点保护的珍稀、濒危动植物等物种，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。

2 环境影响结论

施工期环境影响：

本项目施工期环境影响包括架空线路建设时施工扬尘对环境空气的污染、运输车辆及施工机械产生的噪声影响、施工过程中产生的施工垃圾及基础开挖、平整场地等对生态环境的破坏。由于施工期持续时间短，影响范围小，同时在施工期针对不同污染情况，本项目将采取相应措施，有效减轻施工过程中的环境影响。

营运期环境影响：

1. 电磁环境

青南 750kV 变电站本期仅完善出线间隔引下线连接，不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新

的影响,扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

本工程架空线路工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应标准限值,本工程选取导电率高、毛刺少的高质量导线,有效降低工频电磁场工频磁感应强度。保证送电线路对地面和交叉跨越的最小垂直距离满足《110-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)相关要求。

2. 噪声

青南 750kV 变电站本期仅完善出线间隔引下线连接,不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备,扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平,不会增加新的影响。

根据类比海西州德令哈市的 330kV 巴柏线可知,运行状态下 330kV 单回输电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096 2008)中 1 类标准,满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准要求。

本工程线高留有足够的裕度,降低噪声对周围环境的影响。

3. 生态影响

工程采取有效的生态保护和水土保持措施,临时占地及时恢复原有土地功能,对周围生态环境影响较小。

总结论:

综上所述,本工程新建输电线路不涉及特殊和重要生态环境敏感区,线路与《海南州人民政府办公室关于印发海南州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》的要求相符,符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113 2020)的相关要求。在严格按照设计施工并针对施工期和营运期存在的环境问题采取相应的防治措施后,其电磁环境及声环境能满足相应标准要求。因此,只要建设单位认真落实设计和本报告表中的污染治理措施,从环保角度分析,本工程的建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见（南生发[2021]50 号）

国网青海省电力公司：

你公司《关于红旗#4 汇集站 330 千伏送出线路工程环境影响报告表审批的函》（青电发展[2021]222 号）及相关资料收悉，共和县生态环境局就本项目出具了《关于红旗#4 汇集站 330 千伏送出线路工程环境影响报告表的预审意见》（共生发[2021]74 号）。结合专家审查意见，经我局研究，现批复如下：

一、项目概况

红旗#4 汇集站 330 千伏送出线路工程位于海南州共和县一塔拉、二塔拉。项目代码为：2101-632500-44-01-659766。主要建设内容为扩建青南 750kV 变电站 330kV 线路约 30.45km，其中新建单回线路 30.19km，利用已有双回路塔挂线约 0.20km，利用已有四回路塔挂线约 0.06km。项目总投资 6027 万元，环保投资为 203.9 万元，环保投资占总投资的 3.38%。

二、审批意见

该项目取得海南州发改委《关于红旗#4 汇集站 330 千伏送出线路工程核准的批复》（南发改能源南生发[2021]1 号），我局原则同意环境报告表中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施。你公司必须全面落实报告表提出的各项生态环境保护和污染防治措施，最大程度缓解和控制项目对生态环境的不利影响。

三、项目建设及运营中需做好以下工作

（一）**严格落实生态环境保护和恢复措施。**施工期间严格控制临时占地面积，开挖范围及开挖量，减少对地表的破坏；因施工破坏的地表要及时平整、覆土回填并结合当地气候特点做好植被恢复。

（二）**严格落实大气污染防治措施。**施工期间应特别加强对施工场地扬尘的防治，减少施工扬尘对周围环境影响。塔基施工时，在施工现场设置围挡措施；临时堆土场应用防尘网苫盖。

（三）**严格落实水环境防治措施。**施工期间产生的施工废水经沉淀处理后回用；施工期设置防渗旱厕，施工结束后及时覆土填埋。

（四）**严格落实噪声污染防治措施。**施工期应选用低噪声设备，严格执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准限值要求。

（五）**严格落实固体废物处理措施。**施工期间产生的建筑垃圾和生活垃圾等固体废弃物分

别收集堆放后，及时清运至生活垃圾填埋场处理，不得随意丢弃污染环境；塔基开挖多余的土方应在塔基征地范围内进行平整。

（六）**严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施。**确保工程周围区域的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

四、项目建设要严格执行“三同时”制度

你局应认真履行项目实施过程的生态保护主体责任，认真落实项目环评及批复提出的各项要求，严格执行环保“三同时”制度，工程建成后必须按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的相关要求开展竣工环保验收工作，项目经验收合格并向州、县生态环境局备案后方可正式投入运行。

五、项目批复后如项目性质、规模、地点或污染防治措施等发生重大变动，你公司应当重新报批环境影响报告表。自环境影响报告表批复文件批复之日起，如超过5年未开工建设，你公司应重新报批项目环境影响报告表。

六、我局委托共和县生态环境局负责项目施工期和运营期的环境保护监督检查工作。

6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

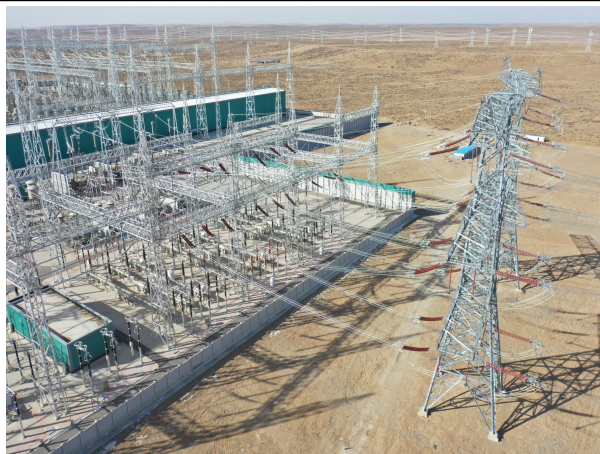
阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	1、本项目间隔扩建工程不新增占地，仅需完善引下线连接，不会对周围生态环境产生影响。 2、在线路路径的选择、施工和线路运行维护中，利用原有道路，减少施工便道长度，减少扰动地表的面积和对地表植被的破坏。	1、本项目间隔扩建工程仅需完善引下线连接，未设变电站施工临时占地，未对周边生态产生影响。 2、根据现场调查，本工程线路施工时部分利用了原有道路，优化了施工便道长度，减少了临时占地，降低了对地表的扰动面积及对植被的破坏。
	污染影响	1、选择合适的导线截面和相导线结构。 2、选取导电率高的导线，有效降低工频电磁场强度，保证送电线路对地面和交叉跨越的最小垂直距离满足《110-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关要求。	1、根据工程需求，本项目选取截面积为 $4 \times 400\text{mm}^2$ 的导线，平衡了项目噪声、电磁环境影响及输电容量。本项目线路无跨越有人居住民房，降低了电磁环境影响。 2、本期线路采用优质导线，其中架空线路部分为 $4 \times \text{JL/G1A-400/35}$，导线表面光滑。根据验收监测结果，本期线路运行产生电磁影响和噪声水平均较低。
施工期	生态影响	1、变电站间隔扩建工程无土建工程，不新增占地。 2、严格控制开挖范围及开挖量，输电线路施工限制在事先划定的施工区内；塔基施工时，塔基区剥离的表土与塔基基础开挖的土方分开堆放；采用防尘网对临时堆土和裸露地面进行苫盖，四周用编织袋装土砌筑；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置。施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”；施工结束后，对塔基永久占地未固化处和所有临时占地进行植被恢复；在基础施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面隔离，以减少对地表草地的破坏。	环境保护措施： 1、本项目间隔扩建工程仅需完善引下线连接，未设变电站施工临时占地，未对周边生态产生影响。 2、施工过程中，严格控制开挖范围及开挖量，输电线路施工限制在事先划定的施工区内，已落实表土与开挖土方分开堆放，并对堆土和裸露地面进行防尘网苫盖，对于多余土石方已回填，做到“工完料尽场地清”，塔基永久占地未固化处和所有临时占地进行植被恢复；已按照要求，在基础施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面隔离，以减少对地表草地的破坏。 3、已按要求将牵张场布设在植被稀疏的地区。牵张场地已按要求进行植被恢

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		3、牵张场应尽量布设在植被稀疏的地区。牵张场地在施工结束后应对牵张场地进行植被恢复，恢复其原有生态功能。 4、跨越施工场地在满足技术要求的前提下尽量选择植被稀疏的地区，施工结束后及时拆除构架，并清运设备，进行原地恢复。 5、施工道路应充分利用现有公路和人抬道路，应在满足施工需要时，尽量减少道路长度和宽度以降低对草地的破坏。 6、塔基区施工完成后，撒播草籽进行植被恢复。 7、尽量采用低噪声的机械设备，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现有意捕杀野生动物的行为。	复。 4、已落实跨越施工场地在满足技术要求的前提下选择植被稀疏的地区，施工结束后已拆除构架，并清运设备，进行迹地恢复。 5、已落实施工道路尽量减少道路长度和宽度以降低对草地的破坏的要求。 6、建设单位已按环评要求播撒草籽。 7、已按要求采用低噪声设备，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。已落实施工人员的环境保护教育，施工人员和相关管理人员未出现捕杀野生动物等不环保行为。
	污染影响	污水环境保护措施： 在施工区域，设置简易沉砂池，施工废水经沉淀处理后回用。生活污水进行集中收集后运送至当地污水处理厂。	污水环境保护措施： 输电线路施工时采用商品混凝土，无生产废水产生。本项目不设置施工营地，施工人员租住当地民房，其生活污水依托当地污水处理措施，对水环境未产生影响。
		施工扬尘环境保护措施： 1、塔基施工时，在施工现场设置围挡措施。 2、车辆运输散体材料和固体废物时，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。 3、施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，采用苫布进行遮盖。	施工扬尘环境保护措施： 1、已落实在塔基施工时，在施工现场设置围挡措施。 2、已按照要求在运输散体材料和固体废物时密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 3、已落实施工临时中转土方以及弃土弃渣等等要合理堆放，并使用苫布进行

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		进出场地的车辆限制车速，减少扬尘的产生。 4、施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。 5、施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。	遮盖。 4、已按要求在施工过程，及时清运产生的建筑垃圾，并按照主管部门的规定处置，防止污染环境。 5、已落实施工单位文明施工。
		施工噪声环境保护措施： 1、施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 2、限制夜间高噪声施工，施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用挖土机等高噪声设备。	施工噪声环境保护措施： 1、已按要求采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备进行施工，本工程施工期间噪声均满足相应标准要求。 2、已落实，施工期间未在夜间进行施工。
		固体废物环境保护措施： 1、新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。 2、明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬）等。并定期清运至当地指定的地点进行处理。	固体废物环境保护措施： 1、已按要求开挖多余土方在塔基征地范围内进行平整，下一步将对表面进行绿化恢复。 2、建筑垃圾按满足当地相关要求进行处理，生活垃圾收集后集中运出。
		电磁环境保护措施 本工程 330kV 导线对地高度应不小于 8.5m，通过居民区时应保证导线对地高度不小于 14.5m，或者边相导线水平距离建筑物边缘不小于 9.5m。	电磁环境保护措施： 本工程平原地区线路导线最小弧垂对地高度最低约 14m，满足导线对地高度应不小于 8.5m 要求，边相导线水平距离建筑物最近处为 45m。

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	环境保护措施： 加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识。	环境保护措施： 巡线人员按照要求，未发生过随意破坏线路沿线植被，破坏线路沿线原有生态功能的事件。
	污染影响	废水环境保护措施： 沿用站内已有污水处理设施。	废水环境保护措施： 经调查，本次间隔扩建工程，未新增运行人员，未新增生活污水产生量，原有生活污水处理设施运转正常。
		固体废物环境保护措施： 保证站内建设的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好。	固体废物环境保护措施： 经调查，青南 750kV 变电站站内的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行正常。
		噪声环境保护措施： 线路运行时声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应类别标准，投运后噪声不会对周围环境产生不良影响。	噪声环境保护措施： 根据验收监测，本期线路监测断面声环境质量监测结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。
环境保护设施调试期	其他	其他环境保护措施： 加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识。	其他环境保护措施： 已落实加强对巡线人员的环境保护教育，并提高了巡线人员的环保意识。

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
线路经过共和县塔拉滩国家沙化土地封禁保护区保护措施落实情况			
生态影响保护措施		1、表土剥离：塔基基础开挖时，表土剥离直接采用推土机推至存储区，对于区域较小部位采用 1m³ 反铲挖掘机配合，坡度较大不适合机械施工的塔位，表土采用人工开挖剥离。 2、表土回覆：土地整平工作结束后，应调运临时堆放表土回覆至扰动区域。覆盖表土厚度为 30-40cm，并对回覆的表土进行整平。 3、土地整治：土地整治包括临时堆土、弃渣表面的土地整治，涉及封禁保护区内全部塔基。基坑开挖时应将表层的熟土和下部的生土分开堆放；土地整治时，应将熟土覆盖在表层，根据原土地类型，尽量恢复其原来的土地功能或恢复植被。 4、防沙治沙措施：在塔基施工区周围、塔基附近的流动沙地处设方格沙障。 5、植被恢复措施：施工结束后，根据当地自然环境条件，选用适合青海省海南州共和县气候条件的草种，严格控制草种质量等级，结合当地农牧部门要求进行草种选择。	1、已落实塔基基础开挖时，表土剥离直接采用推土机推至存储区，对于区域较小部位采用 1m³ 反铲挖掘机配合，坡度较大不适合机械施工的塔位，表土采用人工开挖剥离的要求。 2、严格执行土地整平工作结束后，调运临时堆放表土回覆至扰动区域。覆盖表土厚度为 30-40cm，并对回覆的表土进行整平。 3、已落实基坑开挖时将表层的熟土和下部的生土分开堆放；土地整治时，将熟土覆盖在表层，根据原土地类型，已按要求恢复植被。 4、已按要求进行防沙治沙措施，建设单位进行网格沙障工作。 5、施工扰动区域已洒播草籽。



青南 750kV 变电站本期 330kV 接线侧现状



塔基施工处生态恢复现状



线路沿线生态环境现状



施工道路生态恢复现状



施工期苫盖措施



施工期施工道路彩旗



施工期牵张场苫盖措施



施工期彩条布隔离措施



杆塔警示标志



播撒草籽



牵张场植被恢复



塔基周围播撒草籽

线路穿越沙化土地封禁保护区措施



牵张场播撒草籽



石方格沙障防风固沙措施



施工道路播撒草籽



石方格沙障播撒草籽



塔基周围播撒草籽



施工道路播撒草籽

7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

7.1 电磁环境影响调查

7.1.1 监测因子及监测频次

（1）监测因子

工频电场、工频磁场

（2）监测频次及要求

监测频次：确定的各监测点位测量一次。

监测要求：在无雨、无雾、无雪的好天气下进行，工频电场、磁场每个监测点连续监测5次，每次监测时间不小于15s，读数波动过大时，适当延长观察时间，记录最大值，求出每个监测位置的5次读数的算数平均值作为监测结果。

7.1.2 监测方法及监测布点

（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）监测布点

结合本项目环境影响评价中的监测布点，并考虑项目实际情况，选择具有代表性的点位进行。

本工程竣工环境保护验收布设 1 个监测点位，位于青南变电站出线侧，布设衰减断面 1 个，位于 67#~68#塔位之间，监测断面导线距地约 14m，监测断面为单回路直线塔，相间距约 7.5m。监测断面选择导线离地最近且交通便捷的平地，因线路一侧有输电线路并行，并行间距约 120m，监测断面向两侧展开。因本工程双回路、四回路单侧挂线铁塔均仅有一基，该类铁塔附近导线空间分布复杂、变化频繁且线路距离短，不具有代表性，故本次不布设监测断面。监测点位图详见本项目环境监测点及断面布设一览表 7-1 及附图 2。各监测因子点位布设原则见表 7-2。

表 7-1 本项目竣工环境保护验收监测点一览表

序号	监测点名称及监测点位（附图 2）		监测因子
一	变电站		
序号	监测点名称	与本项目最近方位、距离	监测因子
1	青南 750kV 变电站	本工程 330kV 线路出线间隔侧	E、B、N
二	线路监测断面		
2	红旗~青南 330kV 线路 67#~68#塔之间	两侧展开 线高 14m	E、B、N

表 7-2 本项目电磁监测因子及监测布点原则

监测对象	监测因子	监测布点
厂界	工频电场 工频磁场	变电站出线侧围墙外 5m 处、距地面 1.5m。
架空输电线路 监测断面	工频电场 工频磁场	本项目监测断面以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，向西北侧和东南侧分别开始监测。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m。监测仪器的探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

7.1.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

(2) 监测时间

2022 年 3 月 4 日

(3) 监测环境条件

表 7-3 监测期间天气条件

序号	监测时间	气象参数			
		天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
1	2022 年 03 月 04 日	晴	-5~7	23.9	3.4

7.1.4 监测仪器及工况

(1) 监测仪器

本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定，且均在有效期内。监测采用的仪器详见表 7-4。

表 7-4 电磁环境监测所使用仪器

序号	仪器名称	规格型号	仪器编号	测量范围	溯源单位/证书编号	有效期至
1	场强仪	SEM-600/LF-01	QNJC-YQ-009	5mV/m-100kV/m 0.1nT-10mT	磁场： 中国测试技术研究院/校准 字第 202106007377 号	2022.06.23
					电场： 中国测试技术研究院/校准 字第 202106007346 号	2022.06.23

(2) 监测工况

本次验收监测期间工况见表 7-5。

表 7-5 验收工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
青岱 I 线	344.95~347.74	1406.33~1425.90	842.93	60.06

从表 7-5 可以看出, 本期工程涉及的 330kV 青岱 I 线运行正常、稳定, 运行电压达到设计额定电压等级。验收工况满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020) 验收执行标准要求。

7.1.5 监测结果分析

表 7-6 工频电场、工频磁场监测结果

序号	测量点位	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	750kV 青南变电站出线间隔	1.5	1573	8.73	/
2	330kV 青岱线 67#-68#中相导线弧垂最低点对地投影点 0m (线高 14m)	1.5	2106	14.3	/
3	330kV 青岱线 67#-68#中相导线弧垂最低点对地投影点外 5m (线高 14m, 东南一侧)	1.5	2952	12.0	/
4	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 0m (线高 14m)	1.5	3378	10.5	/
5	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 1m (线高 14m)	1.5	3588	8.27	/
6	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 2m (线高 14m)	1.5	3412	6.22	/
7	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 5m (线高 14m)	1.5	3285	4.18	/

8	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 10m (线高 14m)	1.5	2367	2.64	/
9	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 15m (线高 14m)	1.5	1466	1.10	/
10	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 20m (线高 14m)	1.5	905	0.951	/
11	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 25m (线高 14m)	1.5	574	0.714	/
12	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 30m (线高 14m)	1.5	349	0.433	/
13	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 35m (线高 14m)	1.5	254	0.282	/
14	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 40m (线高 14m)	1.5	182	0.104	/
15	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 45m (线高 14m)	1.5	102	0.0835	/
16	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 50m (线高 14m)	1.5	48.5	0.0524	/
17	330kV 青岱线 67#-68#中相导线弧垂最低点对地投影点外 5m (线高 14m, 西北一侧)	1.5	2732	12.3	/
18	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 0m (线高 14m)	1.5	3184	9.87	/
19	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 1m (线高 14m)	1.5	3395	7.24	/
20	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 2m (线高 14m)	1.5	3014	5.34	/
21	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 5m (线高 14m)	1.5	2984	3.28	/
22	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 10m (线高 14m)	1.5	2214	1.33	/
23	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 15m (线高 14m)	1.5	1124	0.985	/
24	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 20m (线高 14m)	1.5	873	0.735	/
25	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 25m (线高 14m)	1.5	493	0.574	/
26	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 30m (线高 14m)	1.5	312	0.374	/
27	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 35m (线高 14m)	1.5	198	0.215	/
28	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 40m (线高 14m)	1.5	120	0.0961	/

29	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 45m (线高 14m)	1.5	84.3	0.0737	/
30	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 50m (线高 14m)	1.5	39.4	0.0495	/

(1) 监测结果

厂界监测结果：青南 750kV 变电站本期间隔扩建处厂界监测点处工频电场强度 1573V/m，工频磁感应强度为 8.73 μ T。工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准要求。

断面监测结果：监测断面东南侧工频电场强度在 48.5~3588V/m 之间，西北侧工频电场强度在 39.4~3395V/m 之间，东南侧工频磁场强度在 0.0524~14.3 μ T 之间，西北侧工频磁场强度在 0.0495~14.3 μ T 之间。架空线路下电场强度最大测量值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路下的耕地、园林、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，工频磁感应强度满足 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 监测结果分析

验收监测期间，建设项目实际运行电压已达到了设计额定电压等级，主要设备均已正常运行。变电站及架空输电线路监测点位均无环境影响因素，且具有代表性，监测值均满足标准限值的要求。

厂界监测结果分析：青南 750kV 变电站本期间隔扩建侧处电场强度、工频磁感应强度都相对较小，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准要求。

断面监测结果分析：通过监测结果可以看出，架空线路下随着距边线距离的增加，工频电场强度呈逐渐减小的趋势。架空线路下主要占地类型为草地，电场强度最大测量值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路下的耕地、园林、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，工频磁感应强度满足 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

7.2 声环境影响调查

7.2.1 监测因子及监测频次

(1) 监测因子

监测因子：噪声。

监测指标及单位：昼间、夜间等效声级， L_{eq} ，dB（A）。

(2) 监测频次

监测频次：昼间、夜间各监测一次。

7.2.2 监测方法及监测布点

(1) 监测方法

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

根据工业企业事业声源、周围噪声敏感建筑物的布局以及毗邻的区域类别,在工业企业厂界布设测点,其中包括距噪声敏感建筑物以及受被测声源影响大的位置。一般情况下,测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.5m、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。

(2) 监测布点

结合本工程环境影响评价中的监测布点,并考虑工程实际情况,选择具有代表性的点位进行。青南 750kV 变电站本期间隔扩建侧厂界布设 1 个监测点,噪声断面监测选择以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点,沿垂直于线路方向进行,测点间距不小于 5m,依次监测到调查范围处。测点距地面高度 1.2m 以上,监测布点示意图见附图 2。

7.2.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

(2) 监测时间

2022 年 03 月 04 日

(3) 监测环境条件

监测天气情况见表 7-7。

表 7-7 监测期间天气条件

序号	监测时间	气象参数			
		天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
1	2022 年 03 月 04 日(昼间)	晴	-5~7	23.9	3.4
	2022 年 03 月 04 日(夜间)	晴	-5~7	37.3	3.0

7.2.4 监测仪器及工况

(1) 监测仪器

本次监测采用的仪器经过法定计量机构检定,且在有效期内。监测仪器详见表 7-8。

表 7-8 监测使用的仪器、仪表

序号	仪器名称	规格型号	仪器编号	测量范围	溯源单位/证书编号	有效期至
1	声级计	AWA5636	QNJC-YQ-050	30dB-130dB(A)	中国测试技术研究院/检定字第 202108002029 号	2022.08.08
2	声校准器	AWA6022A	QNJC-YQ-051	94dB/114dB	中国测试技术研究院/检定字第 202108001502 号	2022.08.08

(2) 监测工况

本次验收监测期间工况同7.1.4章节电磁环境监测工况，详见表7-9。

表 7-9 验收工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
青岱 I 线	344.95~347.74	1406.33~1425.90	842.93	60.06

7.2.5 监测结果分析

表 7-10 本项目噪声监测结果

序号	测量点位	测量时间	$L_{eq}dB(A)$	备注
1	750kV 青南变电站出线间隔	昼间	41.3	/
		夜间	39.4	/
2	330kV 青岱线 67#-68#中相导线弧垂最低点对地投影点 0m	昼间	40.7	/
		夜间	38.5	/
3	330kV 青岱线 67#-68#中相导线弧垂最低点对地投影点外 5m (线高 14m, 东南一侧)	昼间	40.4	/
		夜间	38.2	/
4	330kV 青岱线 67#-68#边导线下 0m (线高 14m)	昼间	40.2	/
		夜间	38.4	/
5	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 1m (线高 14m)	昼间	39.4	/
		夜间	37.7	/
6	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 2m (线高 14m)	昼间	39.2	/
		夜间	37.5	/
7	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 5m (线高 14m)	昼间	40.1	/
		夜间	38.6	/
8	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 10m (线高 14m)	昼间	39.7	/
		夜间	37.4	/
9	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 15m (线高 14m)	昼间	39.7	/
		夜间	37.6	/
10	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 20m (线高 14m)	昼间	40.6	/
		夜间	38.6	/

11	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 25m (线高 14m)	昼间	39.8	/
		夜间	37.6	/
12	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 30m (线高 14m)	昼间	39.8	/
		夜间	37.4	/
13	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 35m (线高 14m)	昼间	39.4	/
		夜间	37.7	/
14	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 40m (线高 14m)	昼间	39.6	/
		夜间	37.2	/
15	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 45m (线高 14m)	昼间	39.9	/
		夜间	37.8	/
16	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 50m (线高 14m)	昼间	39.4	/
		夜间	37.2	/
17	330kV 青岱线 67#-68#中相导线弧垂最低点对地投影点外 5m (线高 14m, 西北一侧)	昼间	40.8	/
		夜间	38.6	/
18	330kV 青岱线 67#-68#边导线下 0m (线高 14m)	昼间	40.5	/
		夜间	38.6	/
19	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 1m (线高 14m)	昼间	39.8	/
		夜间	37.4	/
20	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 2m (线高 14m)	昼间	39.6	/
		夜间	37.3	/
21	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 5m (线高 14m)	昼间	39.9	/
		夜间	37.4	/
22	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 10m (线高 14m)	昼间	39.4	/
		夜间	37.6	/
23	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 15m (线高 14m)	昼间	39.6	/
		夜间	37.4	/
24	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 20m (线高 14m)	昼间	39.8	/
		夜间	37.3	/
25	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 25m (线高 14m)	昼间	39.4	/
		夜间	37.6	/
26	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 30m (线高 14m)	昼间	40.2	/
		夜间	38.4	/
27	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 35m (线高 14m)	昼间	39.7	/
		夜间	37.6	/
28	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 40m (线高 14m)	昼间	40.3	/
		夜间	38.4	/
29	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 45m (线高 14m)	昼间	39.8	/
		夜间	37.2	/
30	330kV 青岱线 67#-68#边导线外 50m (线高 14m)	昼间	39.6	/
		夜间	37.5	/

(1) 监测结果:

从厂界监测结果可以看出,青南 750kV 变电站本期间隔扩建处厂界昼间噪声为 41.3dB(A),夜间噪声为 39.4 dB(A)。青南 750kV 变电站本期间隔扩建处厂界昼间夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

从断面监测结果可以看出,东南侧监测断面昼间噪声在 39.2B(A)~40.7dB(A)之间,夜间噪声在 37.2dB(A)~38.6dB(A)之间,西北侧监测断面昼间噪声在 39.4dB(A)~40.8dB(A)之间,夜间噪声在 37.2dB(A)~38.6dB(A)之间。昼间噪声、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

监测结果分析:

验收监测期间,建设项目实际运行电压已达到了设计额定电压等级,主要设备均已正常运行。本项目电压等级较低,噪声影响较小,当地声环境本底值良好。

青南 750kV 变电站本期间隔扩建处厂界昼间夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

本项目架空线路监测断面昼间噪声、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

8 环境影响调查

施 工 期	生 态 影 响	(1) 生态环境敏感目标调查： 根据现场踏勘及资料收集，本项目不涉及自然保护区、国家公园、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环境敏感区。 (2) 生态影响调查： ①青南 750kV 变电站间隔扩建工程：青南 750kV 变电站前期已经按终期规模进行征地，本期 330kV 间隔扩建工程是在站内预留场地进行建设，本期不新征占地，仅完善引下线连接，无新增土建及构筑物，因此，本期间隔扩建工程对周围生态环境无影响。 ②新建 330kV 线路工程：本项目输电线路沿线没有珍稀动植物分布。塔基及地下电缆施工进行了表土剥离，生熟土分别堆放。严格控制了堆放范围，减少对周边植被的影响。基础及地下电缆开挖后及时浇筑、安装并尽快回填。施工结束后对位于草地的临时占地及时平整、翻松，后期将播撒了适宜当地环境的草籽。 (3) 生态环境保护措施有效性分析： 根据上述调查结果，项目在施工期采取了有效的生态保护措施，项目施工对生态环境的影响较小。
施 工 期	污 染 影 响	(1) 大气环境影响调查 本次变电站涉及间隔前期已建并已通过环保验收，本期无土建工程。施工期主要完善引下线连接，对环境空气未产生影响。 本项目线路施工期间对环境的影响主要为塔基基础开挖、土地裸露、车辆运输及施工现场清理等产生的扬尘。本项目线路施工期间各施工点的施工量小，线路沿线居民区较少，大部分施工点均远离民房。本项目加工区等临时占地采取了铺设密目网等措施，并定期洒水以减少扬尘。施工现场已加强管理，施工期间未在大风天气下施工作业，并对裸露地面使用密目网进行覆盖。本工程线路期间对施工现场及施工道路定期洒水降尘，施工车辆进入施工场地减速慢行并严格规定运输线路及时间，材料运输车辆加盖篷布，并对车辆及车轮进行清洗，防止施工扬尘污染周围环境。 (2) 声环境影响调查结果： 本期变电站无土建工程，仅为完善引下线连接，产生的噪声影响较小。 由于单个施工点（塔基）的运输量相对较小，运输噪声的产生量很小。在输

		电线路施工过程中，单个塔基施工点分散、施工量小、历时短。在施工过程中限制了施工时间，将冲击性大并伴有强烈的震动的施工安排在白天进行，夜间禁止施工。材料运输车辆已合理的选择了运输线路，并减速慢行、控制鸣笛进一步减轻了对周围声环境的影响。线路大部分远离居民点，施工期间未发生扰民的现象。 （3）水环境影响调查结果 本期变电站仅完善引下线连接，施工时间短，施工人员较少，产生的少量生活污水利用站内已建的地理式污水处理设施，不外排。 输电线路施工时采用商品混凝土，无生产废水产生。线路施工时，其生活污水依托当地污水处理措施，不直接排入天然水体。 （4）固体废物影响调查结果： 本期变电站仅完善引下线连接，施工时间短，施工人员较少。施工时产生的少量生活垃圾集中收集，定期清运。线路施工人员产生的少量生活垃圾集中堆放，分类运至环卫部门指定垃圾填埋场进行处理。废包装材料等施工垃圾集运至指定的工业垃圾填埋场。
环境保护设施调试期	生态影响	（1）生态环境敏感目标调查： 根据现场踏勘及资料收集，本项目不涉及自然保护区、国家公园、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环境敏感区。 （2）生态影响调查： 通过现场调查，青南 750kV 变电站本期工程均位于站内，对站外生态环境无影响。本期 330V 线路沿线植被整体较稀疏，线路仅塔基涉及永久占地，且占地面积较少，施工结束后对位于草地的临时占地及时平整、翻松，并播撒了适宜当地环境的草籽。目前所有临时占地均已恢复原有生态功能。未发现线路运行对周边生态环境造成明显影响。输电线路为点状工程，不会对动物生境产生分割作用，线路沿线人为活动相对较多，野生动物相对较少，且运行后线路巡检频次相对较少，因此，本期线路运行后对野生动物影响相对较小。总体来说，项目运行后对周边生态环境未造成明显影响。 （3）生态环境保护措施有效性分析： 根据上述调查结果，项目采取了有效的生态保护、恢复措施，项目对生态环境的影响较小。

污 染 影 响	(1) 电磁环境影响分析 本项目电磁环境影响验收调查监测因子为工频电场、工频磁场。 青南 750kV 变电站本期间隔扩建处厂界监测点处工频电场强度 1573V/m 工频磁感应强度为 8.73μT。工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值要求。 监测断面东南侧工频电场强度在 48.5~3588V/m 之间，西北侧工频电场强度在 39.4~3395V/m 之间，东南侧工频磁场强度在 0.0524~14.3μT 之间，西北侧工频磁场强度在 0.0495~14.3μT 之间。 通过监测结果可以看出，架空线路下随着距边线距离的增加，工频电场强度呈逐渐减小的趋势。架空线路下主要占地类型为草地，电场强度最大测量值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下的耕地、园林、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，工频磁感应强度满足 100μT 的公众曝露控制限值要求。 (2) 声环境影响分析 青南 750kV 变电站本期间隔扩建处厂界昼间噪声为 41.3dB(A)，夜间噪声为 39.4 dB(A)。青南 750kV 变电站本期间隔扩建处厂界昼间夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。 东南侧监测断面昼间噪声在 39.2B(A)~40.7dB(A) 之间，夜间噪声在 37.2dB(A)~38.6dB(A)之间，西北侧监测断面昼间噪声在 39.4dB(A)~40.8dB(A)之间，夜间噪声在 37.2dB(A)~38.6dB(A)之间。昼间噪声、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。 (3) 水污染影响分析 本项目变电站本期为间隔扩建，不新增人员编制，因此不增加生活污水量。本项目输电线路运行期不产生废水。 (4) 固体废物影响分析 变电站间隔扩建不新增人员编制，因此不增加固体废物量。线路运行后不产生固废，仅巡线期间产生的少量生活垃圾随身携带，未随意丢弃。
------------------	--

9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

（1）环境管理规章制度建立情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和变电站环境保护运行规定，对输变电设施运行、维护等均有详细的规定。

（2）施工期环境管理

施工单位在项目建设过程中，严格执行建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。项目监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

在项目的承包合同中明确环境保护要求，并严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规；加强施工人员的培训，做到施工人员知法、懂法、守法，使环评和设计中的环保措施得以实施。

施工单位在施工中对各种环境问题进行了收集、记录、建档和处理工作，并及时或定期向建设单位和环保行政主管部门汇报。

（3）环境保护设施调试期环境管理

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本项目的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视。运行单位对环境保护工作实行分级管理，设有专职或兼职环保管理人员。例如线路运行期环境日常管理由巡线工区负责。工区设巡线员，定期对输电线路进行巡查，发现问题及时报告解决。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

（1）环境监测计划落实情况

本项目环境监测计划如表 9-1。

表 9-1 运行期监测计划

序号	名称	内容
1	工频 电场 工频 磁场	点位布设
		监测项目
		监测方法
		监测频次 和时间
2	噪声	输电线路附近的环境敏感目标及监测断面。
		工频电场、工频磁场
		《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)
		输电线路断面每四年进行例行监测。敏感目标如遇投诉进行不定期监测。
		点位布设
		监测项目
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测频次 和时间
		输电线路断面每四年进行例行监测。

本次竣工验收监测委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司进行。项目正式投运后,应按照国家公司制定的环境监测计划进行对输电线路定期监测,如有投诉应进行不定期监测。

(2) 环境保护档案管理情况

本项目环境保护档案管理工作由建设单位统一进行档案管理工作,现已将环评审批手续及其他环保相关资料进行了统一归档。

环境管理状况分析

(1) 环境保护档案管理情况

建设单位建立了环保设施运行台账,各项环保档案资料(如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等)及时归档,由档案管理员统一管理,负责登记归档并保管。

(2) 环境管理情况分析

建设单位和运行单位设置了相应的环境管理机构,并且正常履行了施工期和运行期的环境管理职责,环境保护设施调试期的环境监测计划已经完成,后续监测工作将按监测计划和实际情况进行。项目的环境管理和环境监测计划均按要求基本落实到位,满足竣工环境保护验收的要求。

建设单位对输变电项目环境保护工作进行了详细分工,明确了各部门职责,制定了巡查检修制度,对电气设备和环保设施等进行定期巡查、检修,现场发现存在问题的及时上报并进行整改,保证了电气设备、环保设施的正常运行。同时,建设单位加强了对工作人员电磁环境防护和安全教育培训,规范设备维护、维修工作程序,提高工作人员防范意识。

10 竣工环保验收调查结论及建议

调查结论

(1) 主要建设内容及规模

红旗 4#汇集站 330 千伏送出线路工程包括 2 个单项工程，分别为：

①青南 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程：

本期仅需完善引下线连接，无新增土建及构筑物。

②新建红旗 4#330kV 汇集站～青南 750kV 变 330kV 线路工程：

起自红旗 4#330kV 汇集站，止于青南 750kV 变电站 330kV 架构。新建 330kV 线路路径长度约 29.029km，其中新建单回线路 28.781km，利用已有双回路塔挂线约 0.188km，利用已有四回路塔挂线约 0.06km。新建铁塔 68 基。

(2) 环境保护措施落实情况

建设项目环境影响报告表、批复文件和设计文件中提出了比较全面的环境保护措施要求，这些措施在项目实际建设和投运期间均得到了较好的落实。

(3) 电磁环境影响调查

青南 750kV 变电站本期间隔扩建处厂界监测点处工频电场强度 1573V/m，工频磁感应强度为 8.73 μ T。工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

监测断面东南侧工频电场强度在 48.5～3588V/m 之间，西北侧工频电场强度在 39.4～3395V/m 之间，东南侧工频磁场强度在 0.0524～14.3 μ T 之间，西北侧工频磁场强度在 0.0495～14.3 μ T 之间。

通过监测结果可以看出，架空线路下随着距边线距离的增加，工频电场强度呈逐渐减小的趋势。架空线路线下主要占地类型为草地，电场强度最大测量值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路下的耕地、园林、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，工频磁感应强度满足 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(4) 声环境影响调查

青南 750kV 变电站本期间隔扩建处厂界昼间噪声为 41.3dB(A)，夜间噪声为 39.4 dB(A)。青南 750kV 变电站本期间隔扩建处厂界昼间夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

东南侧监测断面昼间噪声在 39.2B(A)~40.7dB(A)之间, 夜间噪声在 37.2dB(A)~38.6dB(A)之间, 西北侧监测断面昼间噪声在 39.4dB(A)~40.8dB(A)之间, 夜间噪声在 37.2dB(A)~38.6dB(A)之间。昼间噪声、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

(5) 生态影响调查

本期 330kV 间隔扩建工程是在站内预留场地进行建设, 本期不新征占地, 仅完善引下线连接。无新增土建及构筑物, 因此, 本期间隔扩建工程对周围生态环境无影响。

本项目输电线路沿线没有珍稀野动植物分布。塔基及地下电缆施工进行了表土剥离, 生熟土分别堆放。严格控制了堆放范围, 减少对周边植被的影响。基础及地下电缆开挖后及时浇筑、安装并尽快回填。施工结束后对位于草地的临时占地及时平整、翻松, 后期将播撒了适宜当地环境的草籽。

(6) 水环境影响调查

本期变电站仅安装设备施工人员产生的少量生活污水利用站内已建的埋地式污水处理设施, 不外排。施工时产生的少量生活垃圾集中收集, 定期清运。输电线路施工时采用商品混凝土, 无生产废水产生。线路施工时, 其生活污水依托当地污水处理措施, 不直接排入天然水体。

本项目变电站本期为间隔扩建, 不新增人员编制, 因此不增加运行期生活污水量。检修期间检修人员产生的生活污水依托原有污水处理设施。线路运行后不产生生活污水和工艺废水, 不会对项目周边生态环境造成影响。

(7) 固体废物影响调查

本期变电站仅安装设备, 施工时间短, 施工人员较少。施工时产生的少量生活垃圾集中收集, 定期清运。线路施工人员产生的少量生活垃圾集中堆放, 定期统一清运; 施工产生的编织袋等废弃物集中收集, 定期清运回收处理。变电站间隔扩建不新增人员编制, 因此不增加固体废物量。线路运行后不产生固废, 仅巡线期间产生的少量生活垃圾随身携带, 未随意丢弃。

(8) 环境管理与监测计划落实情况调查

建设单位制定了环境管理方案与环境监测方案, 并已开始实施。及时掌握项目附近的电磁环境状况, 及时发现问题, 解决问题, 从管理上保证环境保护措施的有效实施。

在项目的承包合同中明确环境保护要求, 并严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规, 使环评、设计中环保措施得以实施。

验收调查结论:

红旗#4 汇集站 330 千伏送出线路工程在设计、施工和运行期采取了行之有效的污染防治

和生态防治措施，项目的环评文件和环境保护主管部门的批复中要求的生态保护和污染控制措施已得到落实，竣工环保验收监测结果表明项目周围各监测点电磁环境、声环境监测值达标，项目建设和运行对环境的实际影响较小。目前方格沙障防沙治沙措施、洒播草籽等生态恢复措施已落实，项目具备环保验收条件时通过竣工环境保护验收。

建议

加强建设项目环境管理，线路巡检时加强对沿线生态环境的保护。

关注本项目有条件恢复植被区段的植被恢复情况，发现问题时，及时采取补救措施。

