

红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程竣工环境保护验收调查表

建设单位:国网青海省电力公司

调查单位:青海华恒越生态环境科技有限公司

编制日期: 二〇二一年九月

目录

表 1 建设项目总体情况.....	1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	2
表 3 验收执行标准.....	3
表 4 工程概况.....	4
表 5 环境影响评价回顾.....	11
表 6 环境保护措施执行情况（附照片）.....	16
表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）.....	21
表 8 环境影响调查.....	25
表 9 环境管理状况及监测计划.....	28
表 10 调查结论与建议.....	30

附件

附件 1 《海南州生态环境局关于红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表批复》（批复文号：南生发[2020]57 号）

附件 2 《关于红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程项目初步设计的评审意见》
批复文号：电规电网[2020]92 号）

附件 3 监测报告

附图

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 监测点位图

附图 3 项目路径图及平面布置图

附图 4 施工布置图

表 1 项目总体情况

建设项目名称	红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程				
建设单位	国网青海省电力公司				
法人代表/授权代表	沈同	联系人	王文昌		
通讯地址	青海省西宁市城西区胜利路 89 号				
联系电话	0971-6078562	传真	0971-6078500	邮编	810008
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 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	电力供应业	
环境影响报告表名称	红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司				
初步设计单位	青海省天润电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	海南州生态环境局	文号	南生发 [2020]57 号	时间	2020.3.10
建设项目核准部门	青海省发展和改革委员会	文号	青发改能源 [2020]12 号	时间	2020.1.9
初步设计审批部门	电力规划设计总院电力规划总局有限公司	文号	电规电网 [2020]92 号	时间	2020.2.27
初步设计审批部门	青海省天润电力设计院有限公司				
环境保护设施设计单位	青海送变电工程有限公司				
环境保护设施施工单位	青海华鼎环境检测有限公司				
环境保护设施监测单位	6684 万元	环保投资	101.16 万元	环保投资占总投资比例	1.51%
投资总概算	6479 万元	环保投资	120 万元	环保投资占总投资比例	1.85%
实际总投资（万元）	红旗3#330kV汇集站~青南750kV变电站330kV输电线路工程，线路路径全长约34km，采用单回路架设，新建铁塔总计98基。		项目开工日期	2020.3.15	
环评阶段项目建设内容	红旗 3#330kV 汇集站~青南 750kV 变电站 330kV 输电线路工程，线路路径全长约 31.65km，采用单回路架设，新建铁塔总计 86 基。		环境保护设施投入调式日期	2020.9.25	
项目实际建设内容	2020 年 2 月 27 日电力规划设计总院电力规划总局有限公司对《红				

旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程初步设计的评审意见》进行了批复（批复文号：电规电网[2020]92 号）。2020 年 3 月 10 日海南州生态环境局对《红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表》进行了批复（批复文号：南生发[2020]57 号）。项目由青海送变电工程有限公司施工，于 2020 年 3 月 15 日开工建设，2020 年 9 月月 25 日建设完成环境保护设施投入调试运行。2021 年 6 月，青海华恒越生态环境科技有限公司对项目进行了竣工环境保护验收调查。2021 年 6 月，青海华鼎环境检测有限公司对项目声环境及电磁环境进行了监测。

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	本项目验收调查范围与环境影响评价文件的评价范围一致，见下表。								
	表2-1 项目调查范围								
	调查对象	调查范围							
	输电线路	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">调查因子</td> <td style="text-align: center;">调查范围</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频电场、工频磁场</td> <td>边导线地面投影外两侧各 40m 范围内</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>边导线地面投影外两侧各 40m 范围内</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td>边导线地面投影外两侧各 300m 范围内，主要为塔基及施工期直接施工扰动区域等直接影响范围，后续因植被被破坏受沙化影响，形成的流坡区域等间接影响范围。</td> </tr> </table>	调查因子	调查范围	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内	噪声	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内	生态环境
调查因子	调查范围								
工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内								
噪声	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内								
生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内，主要为塔基及施工期直接施工扰动区域等直接影响范围，后续因植被被破坏受沙化影响，形成的流坡区域等间接影响范围。								
环境监测因子	根据本项目环境影响特点，确定验收监测因子见表 2-2，其监测因子与环评监测计划监测因子一致：								
	表 2-2 项目监测因子								
	环境监测因子	监测指标	单位						
	工频电场	工频电场强度	V/m						
	工频磁场	工频磁感应强度	μT						
	噪声	昼间、夜间等效声级	dB(A)						
生态	植被覆盖率	%							
环境敏感目标	<p>1、生态环境保护目标</p> <p>经本次验收调查，本项目验收调查范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中规定的国家公园、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。验收阶段项目区区域土壤为淡栗钙土、棕钙土及细沙、植被为短花针茅、芨芨草原，植被种类组成和结构较为简单，区域植被覆盖度约 50%，无特殊保护生态环境敏感目标分布。</p>								
	<p>2、水环境保护目标</p> <p>经本次验收调查，项目区域内无地表水分布。</p>								
	<p>3、电磁及声环境敏感目标</p> <p>经本次验收调查，项目区域内无电磁及声环境敏感目标。</p>								
	<p>4、施工生活（借住）区</p> <p>项目施工期不设置施工生活区，主要借住于输电线路两侧及中部农户（牧户）家中，由于沙珠玉（合乐 3#）、红旗 1#、2#、3#输电工程并行，因</p>								

此项目于并行线段聚集点（青南 750kV 变电站）及并行线段尾部各租借农户用作生活区。其借住区距离红旗 3#输电线路距离如下（具体布置图见附图）：

表 2-3 施工期施工居住区一览表

输电线路位置	借住区位置	借住区与红旗 3#输电线路距离	是否属于敏感区	备注
青南 750kV 变电站	七台村	19.5km	不属于	青南 750kV 变电站区域无较大居民聚集点，同时七台村和青南 750kV 变电站有混凝土道路连接，交通方便，主要为输电线路施工前段借住。
输电线路中后段	拉干村	1.3km	不属于	拉干村区域有牧户聚集点，同时区域有牧道直接连通，该部分位于输电线路中后段，主要为输电线路施工中段及尾段借住。

综上所述，项目验收调查范围内不涉及环境敏感目标，与环评一致。

调查重点

- (1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况；
- (2) 环境敏感目标基本情况及变更情况；
- (3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化；
- (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) 环境影响评价文件及环境影响评价文件提出的主要环境影响；
- (6) 环境质量和主要污染因子达标情况；
- (7) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；
- (8) 工程环境保护投资情况。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准	<p>本项目电磁环境验收标准与《红旗3#330千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表》中电磁环境评价标准一致，即《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关规定：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜牧饲养地、养殖水面、道路场所等，其频率50Hz的电场强度控制限制为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。电磁环境验收标准见下表。</p>													
	表 3-1 电磁环境标准													
	监测因子	标准限制	执行标准	标准来源	工频电场	10000V/m（架空线路下）	《电磁环境控制限值》（GB 702-2014）	环境影响评价文件	工频磁场	100μT				
监测因子	标准限制	执行标准	标准来源											
工频电场	10000V/m（架空线路下）	《电磁环境控制限值》（GB 702-2014）	环境影响评价文件											
工频磁场	100μT													
声环境标准	<p>本项目声环境验收标准与环评评价标准一致，即位于海南生态太阳能发电园区规划范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；位于园区规划范围外的农村地区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。具体见表3-2。</p>													
	表 3-2 声环境标准													
	区域	标准限制 dB(A)		执行标准	昼间	夜间	海南生态太阳能发电园区规划区域	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	农村区域	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
区域		标准限制 dB(A)			执行标准									
	昼间	夜间												
海南生态太阳能发电园区规划区域	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准											
农村区域	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准											
其他标准和要 求	<p>项目环评中未设置生态评价标准，本次验收要求，生态环境质量评价标准以不减少区域内动植物种类；以项目施工前生态环境质量的某些具有代表性或特殊意义的指标如绿地数量及空间分布、生物群落生物量、生物群落异质性程度、物种多样性等作为评价标准。依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），以植被盖度、生物量和土壤等背景值作为生态评价质量指标。</p>													
	表 3-3 生态环境质量标准													
	生态因子	单位	生态环境质量现状	植被覆盖率	%	项目区植被覆盖度约为 50%	植被类型	/	短花针茅、芨芨草原，植被种类组成和结构较为简单。	植被种类	/	主要为芨芨草、短花针茅等	土壤类型	/
生态因子	单位	生态环境质量现状												
植被覆盖率	%	项目区植被覆盖度约为 50%												
植被类型	/	短花针茅、芨芨草原，植被种类组成和结构较为简单。												
植被种类	/	主要为芨芨草、短花针茅等												
土壤类型	/	淡栗钙土及棕钙土												

青海省发展和改革委员会以青发改能源[2020]12号《关于红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程项目核准的批复》对本工程进行了批复。2020年3月10日海南州生态环境局对《红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表》进行了批复（批复文号：南生发[2020]57号）。根据青海省人民政府印发的《青海省主体功能区规划》，本工程所在地海南州共和县为重点开发区域，是全国重要的新能源、水电产业基地。鉴于本工程属点式间隔开发，并非成片线性大开挖的特点，工程建设与《青海省主体功能区规划》确定的发展方向及开发管制原则相符。因此，项目符合主体规划。

本工程输电线路已按照海南藏族自治州能源局划定的线性路径布设；已按照共和县林业和草原局的要求办理林草地征地手续，即《红旗 2#330 千伏汇集站送出线路工程草原征占可行性研究报告》；已按照共和县自然资源局的要求在施工前对涉及区域征地进行补偿；取得相关乡镇征地补偿协议；已按照共和县生态环境局的要求，办理环评手续，因此本工程输电线路路径与所在地区的发展规划是相适应的。

综上所述，项目的建设符合区域规划。

表 4 工程概况

<p>工程地理位置 (附地理位置示意图)</p>	<p>本项目位于青海省海南州共和县境内，本工程线路由红旗3#330kV汇集站向东出线至终端塔，由终端塔稍左转向西走线至750kV塔档I回东侧，再右转向北平行拟建沙珠玉汇集站~青南330kV线路、红旗2号汇集站~青南330kV线路以及红旗1号汇集站~青南330kV线路并行走线，线路沿海南生态太阳能发电园区光热规划区域三南侧走线进入海南生态太阳能发电园区光伏规划区域四，后沿海南生态太阳能发电园区规划道路南侧穿出光伏规划区域四向东南前进经过光伏规划区域三后向北接入青南750kV变电站。起点坐标：东经100.5848°，北纬,36.0109°，终点坐标：东经100.3815°，北纬35.9588°。</p>
-------------------------------------	---

主要工程内容及规模

红旗3#330kV汇集站~青南750kV变电站330kV输电线路工程，线路路径全长约31.65km（其中在海南生态太阳能发电园区规划范围内约14.5km、在园区规划范围外走线约17.15km），青南变出线段采用一基四回路终端塔，其余段按单回路架设，采用单回三角排列，采用架空线路架设，导线分裂间距为450mm，输送电流为700A。新建铁塔总计 86基，其中直线塔65基，耐张塔20基，四回路终端塔1基。

根据设计资料和相关批复意见，本项目建设内容为红旗 3# 330kV 汇集站~750kV 青南变 330kV 线路工程。项目组成见表 4-1，主要设备选型见表4-2，项目塔杆使用见表4-3。

表 4-1 项目组成表

名称	环评及批复建设内容及规模	实际建设情况	备注
主体工程	全长 34km，采用单回三角排列，架空线路，分裂间距为 450mm，输送电流为 700A。新建铁塔总计 98 基，其中直线塔 77 基，耐张塔 20 基，四回路终端塔 1 基。	实际输电线路全长 31.65km，采用单回三角排列，架空线路，分裂间距为 450mm，输送电流为 700A。新建铁塔总计 86 基，其中直线塔 65 基，耐张塔 20 基，四回路终端塔 1 基。	与环评不一致，根据实际输电线路铺设，实际建设过程中减少 12 基铁塔。由于项目占地区域地形影响，区域部分低矮山脉。项目路径仍为设计路径，但由于部分塔基位于山脉处，其部分塔基受山脉影响，两塔间塔基长度增加等因素影响，导致塔基减少，长度缩短。

占地面积		工程总占地2.84hm ² ，其中永久占地约1.07hm ² 、临时占地约1.77hm ² 。主要为塔基及施工区2.21hm ² ，牵张场区0.3hm ² ，跨越施工场地地区0.04hm ² ，施工道路区0.3hm ² 。	实际工程总占地2.83hm ² ，其中永久占地0.53hm ² ，临时占地2.31m ² 。主要为塔基及施工区2.31hm ² ，牵张场区0.07hm ² ，施工道路区0.45hm ² 。	与环评不一致，其与环评不一致主要表现为： ①项目不设置0.04hm ² 跨越施工场地地区。 ②施工道路区面积增加，主要为部分塔基距离牧道较远，其道路场地增加，故施工道路占地面积。 ③牵张场占地面积减少0.23hm ² ，由于项目沙珠玉、红旗1#、2#、3#存在并行线段，其部分牵张场共用，因此牵张场占地面积减少。 针对对塔基及施工区，主要为永久占地减少0.54hm ² ，临时占地增加0.53hm ² ，其原因主要为： ③项目永久占地面积减少减少0.54hm ² ，主要为项目建设方优化施工工艺，其永久占地面积主要为塔基四座支柱占地面积，不对整个塔基区域进行混凝土浇筑，同时项目塔基减少12基，因此，项目永久占地面积减少。 ④塔基及施工区临时占地面积增加，增加0.53hm ² ，其原因主要为：项目占地区域为牧草地，且部分区域临近沙化区域，项目施工后产生流坡现象，导致项目塔基施工占地增加，同时项目针对塔基施工产生的流坡采用草方格撒播草籽进行治理。
公用工程	无	无	无	-
办公及生活设施	无	无	无	-
仓储或其它	无	无	无	-
环保工程	废气	洒水抑尘，运输车辆加盖棚布临时堆土场采用防尘网苫盖。	洒水抑尘，运输车辆加盖棚布临时堆土场采用防尘网苫盖。	与环评基本一致，其中生活污水由于项目施工方不设置施工生活区，借住区域农户家中（详见表2-3，借住区距离输电线路较远，不位于声环境敏感区），粪污收集于农户旱厕。
	废水	生活污水：洒水抑尘，粪污防渗旱厕收集，使用结束后掏粪填埋。 生产废水：简易沉淀池处理后洒水抑尘或回用。	生活污水：洗漱废水洒水抑尘，粪污收集于借住区旱厕。 生产废水：简易沉淀池处理后洒水抑尘或回用。	
	噪声	低噪施工机械，定期对机械设备进行保养。	低噪施工机械，定期对机械设备进行保养。	
	固废	生活垃圾：施工期	生活垃圾：施工期生活	

体 废 物	生活垃圾设置集中堆放点，定期集中清运。	垃圾设置集中堆放点，定期集中清运。
生 态 措 施	草方格、石方格等防风固沙、撒播草籽恢复植被。	草方格、石方格等防风固沙、撒播草籽恢复植被。

表 4-2 主要设备选型

序号	名称	环评使用规格	实际使用规格
1	导线	4×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	4×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线
2	瓷绝缘子	U160BP/170D、U300BP/195D	U160BP/170D、U300BP/195D
3	复合绝缘子	FXBW-330/120、FXBW-330/160	FXBW-330/120、FXBW-330/160
4	间隔棒	FJZD-445/27B	FJZD-445/27B
5	防振锤	FDYJ-4/5	FDYJ-4/5
6	混凝土	C30	C30

根据系统要求，本工程线路采用单回路架设，导线型式为 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线外径 26.8mm。导线的分裂间距为 450mm。

本工程地线均采用 OPGW 光缆。其中，红旗 3#330kV 汇集站及青南 750kV 变电站出线段各 6km 处选用两根 36 芯 OPGW-150 光缆，其余段选用 OPGW-120 光缆。

表 4-3 项目杆塔使用情况一览表

塔型	环评数量(基)	备注	实际数量
3Q1-ZMC3-27	2	单回路直线塔	2
3Q1-ZMC2-27	6		6
3Q1-ZMC1-27	2		2
3Q1-ZMC1-24	67		55
SSDJC-21	1	四回路终端塔	1
3Q1-JC4-21	4	单回路耐张塔	4
3Q1-JC3-21	4		4
3Q1-JC2-21	4		4
3Q1-JC1-21	7		7
3Q1-DJC-18	1		1

合计铁塔：98 基。其中单回路耐张转角塔 20 基，四回路终端塔 1 基，直线塔 77 基。

项目实际建设塔杆使用情况与环评中塔杆使用情况不一致，根据实地调查，实际建设塔基 86 基，与环评相比，减少 12 基直线塔。项目实际线路与环评线路一致，

均为红旗 3#330kV 汇集站~青南 750kV 变电站 330kV 线路,其线路长度为 31.65km。

工程占地及输电线路路径（附输电线路路径示意图）

1、环评工程占地

根据环评报告，本工程总占地 2.84hm²，其中永久占地 1.07hm²、临时占地 1.77hm²。工程占地面积统计详见表 4-4。

表 4-4 工程占地面积统计表 单位：hm²

行政区域	项目区	按占地类型划分		按占地性质划分		合计
		天然牧草地	沙地	永久	临时	
共和县	塔基及施工区	1.78	0.43	1.07	1.14	2.21
	牵张场区	0.25	0.05	—	0.30	0.30
	跨越施工场地区	0.03	—	—	0.03	0.03
	施工道路区	0.24	0.06	—	0.30	0.30
	小计	2.28	0.54	1.07	1.75	2.84

2、实际工程占地





根据本公司于 7 月 19 日至 8 月 6 日对输电线路的调查结果及施工方资料，项目总占地为 28343m²，其中永久占地 5321.62m²，临时占地 23021.38m²。其中，项目塔基占地 5321.62m²，塔基外施工扰动区域 17818.38 m²，牵张场 700 m²，施工道路区占地 4503m²。

表 4-5 工程占地面积统计表 单位：m²

项目区	按占地类型划分		按占地性质划分		合计	备注	
	天然牧草地	沙地	永久	临时			
青海红旗 3#330kV 汇集站送出线路工程	塔基	5321.62	-	5321.62	-	5321.62	塔基占地区域
	牵张场区	700	-	-	700	700	8 处牵张场区
	施工区域	17818.38	-	-	17818.38	17818.38	主要为塔基周边施工扰动区域，包括材料堆放场地，施工扰动区域等施工直接影响区域，由于施工扰动影响，部分植被土壤为沙地区域，由于植被被破坏，受沙化、下沉等因素影响，造成植被沙化区域增大等间接影响区域。
	施工便	4503	-	-	4503	4503	施工便道平均宽度约

	道					2.5m, 长 1809.2m。
	小计	28343	5321.62	23021.38	28343	

项目占地部分照片如下：

 <p>施工记录 天气：阴 20℃ 东南风≤3级 湿度 47% 经度：100.4377535 纬度：36.0117725 地址：海南藏族自治州共和县铁盖乡在哇陇尔巴附近 工程名称：红旗3 时间：2021-08-02 09:58:00</p>	 <p>施工记录 天气：阴 20℃ 东南风≤3级 湿度 47% 经度：100.4347215 纬度：36.0118064 地址：海南藏族自治州共和县铁盖乡 工程名称：红旗3 时间：2021-08-02 09:41:37</p>
<p>项目塔基外施工扰动区域（采用石方格治理）</p>	<p>项目塔基占地（其永久占地为塔基四支柱）</p>
 <p>项目施工道路</p>	 <p>牵张场</p>

3、线路路径走线

(1) 路径方案

环评路径方案：本工程线路由红旗 3#330kV 汇集站向东出线至终端塔，由终端塔稍左转向西走线至 750kV 塔档 I 回东侧，再右转向北平行拟建沙珠玉汇集站~青南 330kV 线路、红旗 2 号汇集站~青南 330kV 线路以及红旗 1 号汇集站~青南 330kV 线路并行走线，线路沿海南生态太阳能发电园区光热规划区域三南侧走线进入海南生态太阳能发电园区光伏规划区域四，后沿海南生态太阳能发电园区规划道路南侧穿出光伏规划区域四向东南前进经过光伏规划区域三后向北接入青南 750kV 变电站。线路路径全长 34km（其中在海南生态太阳能发电园区规划范围内约 14.5km、在园区规划范围外走线约 19.5km），青南变出线段采用一基四回路终

端塔，其余段按单回路架设。全线均位于青海省海南藏族自治州共和县境内。

实际路径：项目路径走向基本与环评一致，由于实际线路路径全长约 31.65km（其中在海南生态太阳能发电园区规划范围内约 14.5km、在园区规划范围外走线约 17.15km），其部分区域存在路径偏移现象，其路径偏离与 5m。其全线位于青海省海南藏族自治州共和县境内。

(2) 导线对地和主要交叉跨越

本项目输电线路导线对地及交叉跨越的小距离主要考虑绝缘强度和静电感应要求。根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），线路对地及交叉跨越物的小距离见表 4-6。

表 4-6 本工程输电线路导线对地面及交叉跨越物的距离 单位：m

线路经过区域	规程规定的导线对地最低高度（m）	备注	评价范围内是否存在居民敏感点	备注（是否发生变化）
非居民区	7.5	边导线投影外 40m 范围内无居民的区域	无	无

本工程输电线路评价范围内无居民房屋。

(3) 线路重要交叉跨越

本工程线路主要交叉跨越情况见表 4-7。

表 4-7 线路主要交叉跨越情况

项目	交叉跨越次数	备注（是否发生变化）
10kV 电力线	3 次	无

本工程输电线路跨越 10kV 输电线路时满足《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计规程要求，且跨越处评价范围内无居民敏感目标。

(4) 线路并行情况

根据设计资料和现场踏勘，本工程线路与红旗 1 号汇集站~青南 750kV 变电站 330kV 输电线路、红旗 2 号汇集站~青南 750kV 变电站 330kV 输电线路、沙珠玉汇集站~青南 750kV 变电站 330kV 输电线路从共和县九道班附近并行走线进入在建青南 750kV 变电站 330kV 进线间隔，并行段线路两两线间近距离约 40m，并行段线路长度约 25km，本工程线路及与之并行的线路评价范围内均无居民敏感目标分布。

表 4-8 本项目线路并行情况

序号	线路名称	位置关系	近间距	并行路径长度	主要铁塔型式	与本工程边线距离	备注（是否发生变化）
----	------	------	-----	--------	--------	----------	------------

1	红旗 2 号汇集站~青南 330kV 线路	北侧	40m	25km	3Q1-ZMC2	40m	无
2	红旗 1 号汇集站~青南 330kV 线路	北侧	40m	25km	3Q1-ZMCK	95m	无
3	沙珠玉汇集站~青南 330kV 线路	北侧	40m	25km	3Q1-ZMCK	135m	无

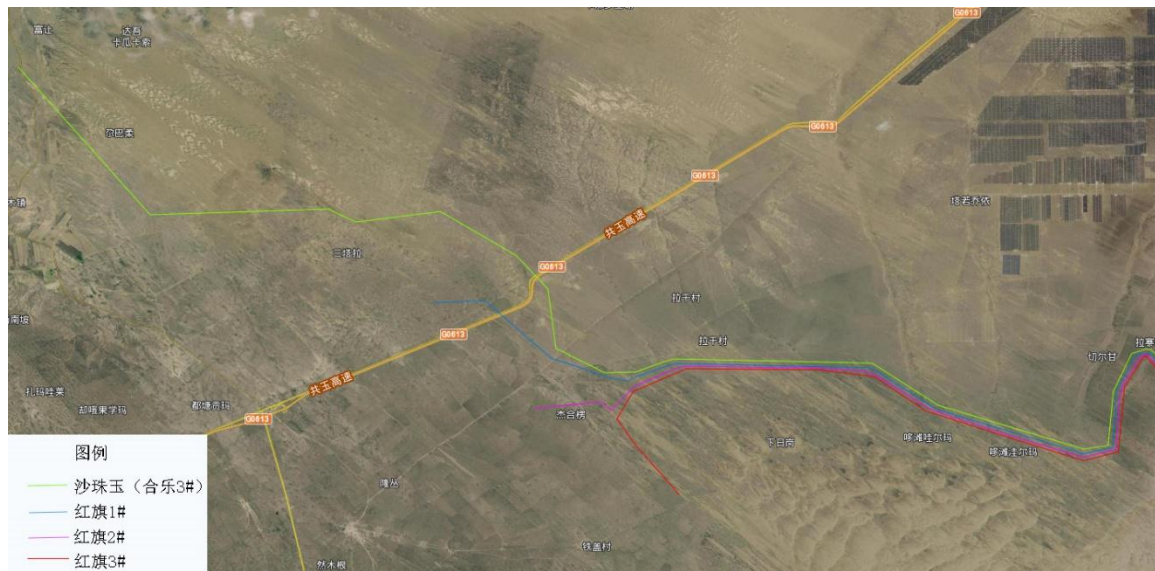


图 4.1 本工程线路与其它并行线路平面示意图

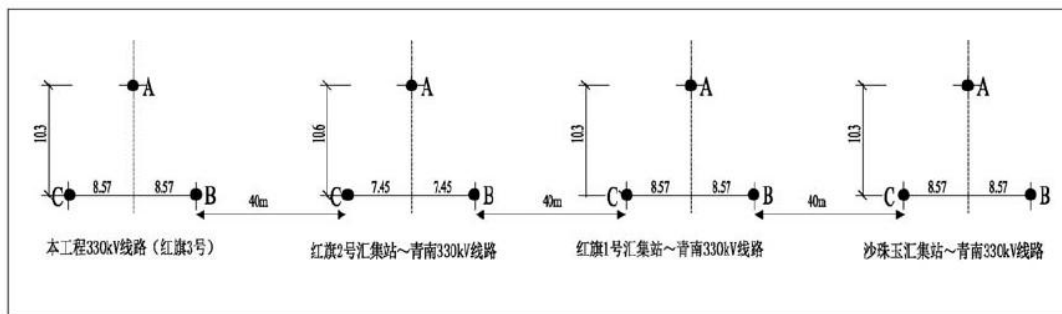


图 4.2 本工程线路与其它并行线路纵断面示意图

工程环境保护投资

工程实际总投资 6479 万元，实际环保投资 120 万元，占总投资的 1.85%。本工程环保投资情况见下表。

表 4-9 工程环境保护投资一览表

项目		环保措施内容	投资（万元）	投资（万元）
环保设施	大气治理	洒水降尘	3	3
	固体处置	垃圾桶	5	5
	水土保持措施费（土地整治、植树、种草、草方格、沙障等）		61.16	80
	环保设施竣工验收费		22	22
	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等		10	10
环境保护总投资			101.16	120
工程总投资			6684	6479
环境保护投资占总投资比例			1.51%	1.85%

工程变更情况及变更原因

1、项目变更情况

根据表 4-1，与环评相比建设项目建设地理位置未发生变化，建设性质均为新建，项目防治措施未发生变化，工艺流程未发生变化，其主要变化为建设规模发生变化，环评建设规模：输电线路工程线路路径全长约 34km，新建铁塔总计 98 基，实际建设规模：输电线路工程线路路径全长 31.65km，新建铁塔总计 86 基。项目环评阶段工程内容与实际工程情况见表 4-10。

表 4-10 项目主体工程环评与实际建设对比一览表

名称	项目名称	单位	环评规模	实际建成规模	变更情况
主体工程	占地面积	hm ²	2.84	2.83	占地面积减少
	输电线路	km	34	31.65	建设长度减少
		回	1	1	未变更
		/	架空线路	架空线路	未变更
	塔杆	基	98	86	建设规模减少

2、项目变更分析

项目验收阶段与环评阶段主要变更为建设规模发生变化，环评建设规模：输电线路工程线路路径全长约 34km，新建铁塔总计 98 基，实际建设规模：输电线路工

程线路路径全长 31.65km，新建铁塔总计 86 基。主要变更原因为：项目施工期由于优化线路布置工艺，减少塔基布设及线路长度，导致验收阶段建设规模发生变更。

根据关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知，输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利影响显著加重的，界定为重大变动，本项目不涉及重大变动。其输变电建设项目重大变动清单如下：

- 1.电压等级升高。
- 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%。
- 3.输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。
- 4.变电站、换流站、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%。
- 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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。
- 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%。
- 8.变电站由户内布置变为户外布置。
- 9.输电线路由地下电缆改为架空线路。
- 10.输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%。

对照工程设计文件，施工资料和环评报告等相关文件并结合现场调查，核实本项目是否有变动，核实情况如下表 4-11：

表 4-11 重大变动核实情况表

序号	《输变电建设项目重大变动清单（试行）》规定	环评阶段	竣工验收阶段	变动情况
1	电压等级升高	110kV	110kV	未变动，符合要求
2	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	34km	31.65km	建设长度减少，符合要求
3	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%。	-	未进行位移	未变动，符合要求
4	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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	无生态敏感区	无生态敏感区	未变动，符合要求
5	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%。	0	0	未变动，符合要求

6	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空线路	架空线路	未变动，符合要求
7	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	0	0	未变动，符合要求

表 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、声、大气、水、固体废物等）

《红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表》中的环境影响预测及结论如下：

1 施工期环境影响分析结论

1.1 施工期噪声影响分析

项目施工期噪声主要为、混凝土搅拌机、汽车、牵张机、绞磨机等机械噪声，项目采取措施为线路塔基施工应在施工场地周围设置围栏，尽量减少建设期声环境影响。从规范施工程序着手，合理安排施工时间，合理布局施工场地，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或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，高强噪声设备尽量安排在白天使用，深夜（翌日 22:00~次日 6:00）禁止使用强噪声设备。加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

综上所述，施工期在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周边环境的影响将满足相应标准限值。

1.2 施工期大气影响分析

施工期对大气环境的影响主要为输电线路土建施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。采取措施为：

（1）水泥、砂石等材料应轻装轻卸，运输砂石料、水泥等易产生扬尘的车辆上应减速慢行并覆盖篷布进行有效遮掩；

（2）建设所用的各类沙石料通过集中堆放场进行堆放，堆放场地必须全部采取封闭储存或建设防风抑尘设施；

（3）施工现场气候干燥应定期安排洒水降尘；

（4）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。

（5）施工期间尽量使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声。

（6）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

（7）进出场地的车辆限制车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放；堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理，减少或避免产生扬尘。

（8）施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行迹地恢复，减少裸露地面面积。

综上，经采取以上措施后对周围环境影响较小。

1.3 施工期水环境影响分析

施工过程中废污水主要来源于施工废水和施工人员生活污水。采取措施主要为：

(1) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理回用。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不乱排施工废水。

(3) 对于输电线路，本环评建议适当集中进行混凝土搅拌、砂石料加工，在混凝土搅拌、砂石料加工的施工区域，施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的施工废水经沉淀处理后外排。

(4) 本工程线路施工时施工人员就近租用民房或工屋，生活污水采用当地已有的生活污水处理设施进行处理，不会对地表水水质构成影响。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

1.3 施工期固体废物影响分析

施工期间产生的固体废物主要是塔基开挖产生的施工弃土、施工人员的生活垃圾等。采取措施主要为：

(1) 运输过程中应采取遮盖措施防止砂石料随地洒落；运至施工地段应先铺设彩条布等，并设临时挡护措施，堆土上覆盖彩条布或纤维布。

(2) 对塔基基础开挖及各施工临时占地的地锚坑开挖等临时弃渣，应在堆放前铺设彩条布，并设临时挡护措施，堆土上覆盖彩条布或纤维布。输电线路在塔基基础、平台等土石方施工时，开挖出的土石方将松散地堆放在塔基施工临时占地内，并将地表平整压实，表面覆盖砂砾，或采取洒水措施，促使地表形成板结层，做到风吹不起尘即可。

(3) 各施工迹地生活垃圾不得随意丢弃，对生产、生活垃圾进行分类（可降解和不可降解）收集，弃渣不得堆放于植被较多地段；建筑废料、生活垃圾和弃渣分类处置，集中运送至垃圾场处理；施工现场搭建临时厕所；施工营地设置垃圾箱。机械设备油污处理过程中产生的固态浸油废物、施工过程产生的废弃机具、配件、包装物等将单独收集、封装，运至垃圾场进行处理。

在此基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

1.4 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要表现在对土地占用、对动植物生存环境的破坏和施工作业引起水土流失等方面的影响，项目主要采取措施为：

(1) 避让措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免潜在的不利生态影响。实施过程中，首先应保证输电线路及其配套工程等的选址或选线要避开防沙固沙植被，工程建设应尽可能利用未固定或半固定沙地进行，减少对已固定沙丘地区的破坏。

(2) 最小化措施及减量化措施

建设期间，首先应划定施工场界，应尽量缩小施工范围，减少开挖，尽量保留地表植被；妥善处理施工期的废弃土石方、各类施工材料以及各类建筑及生活垃圾等，不得随意堆置不得随意弃置，尽可能减少其占地及其可能造成面源污染。

(3) 生态环境修复措施

根据沙地和草地所在区域的地形特点，因地制宜。在考虑生态恢复或重建时，还要特别注意尽量利用当地现有的资源，尤其是土壤资源和生物资源。输电线路主体工程建设基本完成后，应根据地貌类型，不同的植被类型特点，对临时占用场地及相关场地进行绿化或植被恢复，绿化植物选址本地易于生长的植物为主。对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，竣工后要及时进行土地平整等土地复垦工作，恢复植被。对于工程扰动的边坡等水蚀强烈的地段，应采取护坡排水等相应的工程措施和植物措施。

在采取上述措施后，可有效控制水土流失，减小对塔拉滩沙化土地封禁保护区、海南州生态光伏园区的影响，保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

2 营运期环境影响分析结论

2.1 大气环境影响分析

项目无废气产生。

2.2 水环境影响分析

项目无废水产生。

2.3 声环境影响分析

项目评价范围内无声环境敏感点，其对区域声环境影响不大。

2.4 固体废物影响分析

项目无固体废物产生。

2.5 生态环境影响分析

输电工程在运行期的生态影响主要为对动植物资源的影响和景观影响。

本工程输电线路铁塔具有占地面积小、占地分散的特点，并且永久占地范围内改变土地利用性质的面积更小；本工程线路均途径海南生态太阳能发电园区，工程所在区域人类活动频繁，适宜野生动物生存的生境较少，区域野生动物稀少。动物都具有一定得适应环境的能力，随着时间的推移和植被的恢复，原生活在该区域的动物可逐步适应新的生存环境或者迁回原来生活的区域。因此，本工程在运行期对区域野生动物的影响有限。

2.6 电磁环境影响分析

根据类比预测，项目输电线路对区域环境影响不大，同时采取措施主要为：线路选择时尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线等交叉跨越时应严格按规程要求留有净空距离；严格按照规程选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；输电线路在通过牧草地、道路等非居民区时全线导线对地高度抬高到不小于 8.5m，以确保线路下方的电磁环境符合环境保护标准要求；工程建设后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内新建其它建构物。

3 环境影响评价结论

综上所述，红旗 3#330kV 汇集站送出线路工程符合国家产业政策，符合共和县城乡规划，符合海南州电网规划，在设计和建设过程中采取了一系列的环境影响减缓措施，在严格执行设计中已有以及本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本项目是可行的。

环境影响评价文件批复意见

海南州生态环境局于 2020 年 3 月 10 日对《红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表》进行了批复（批复文号：南生发[2020]57 号），批复如下：

国网青海省电力公司：

你公司《关于红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表审批的函》(青电发展 (2020)82 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 3#330 千伏汇集站送出线路工程环境影响报告表的预审意见》(共生发(2020)52 号)。结合专家审查意见，经我局研究，现批复如下：

一、项目概况及审批意见

红旗 3#330 千伏汇集站送出线路项目位于海南州共和县，项目代码: 2019-632521-44-02

-007369, 主要建设内容为红旗 3#330kV 汇集站—750kV 青南变 330kV 线路工程, 该项目全长约 34km, 新建铁塔 98 基, 其中直线塔 77 基, 耐张塔 20 基, 四回路终端塔 1 基. 工程总投资 6684 万元, 其中环保投资为 101.16 万元, 占总投资的 1.51%. 我局原则同意环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施。你公司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。

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, 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。出入口和主要道路必须要适当增加洒水次数, 进行洒水降尘措施。临时堆土场应用防尘网苫盖。

(三)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《电磁环境控制限制》(GB8702-2014)要求。

(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》(CB12523-2011)的要求。运行期线路在园区应满足《声环境质量标准》(GB30956-2008)中 3 类标准要求。

(五)严格落实固体废物处理措施。施工期间产生的生活垃圾等固体废弃物要集中收集, 及时清运至生活垃圾场填埋场处理, 不得随意丢弃污染环境。

三、项目经批复后如发生变更, 你公司应及时履行相关环保手续。

四、请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。

海南州生态环境局

2020 年 3 月 10 日

表 6.1 环境保护设施、环境保护措施落实情况

项目		环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
阶段				
前期	生态影响	/	/	/
	污染影响	/	/	/
施工期	生态影响	<p>施工期对生态环境的影响主要表现在对土地占用、对动植物生存环境的破坏和施工作业引起水土流失等方面的影响，项目主要采取</p> <p>措施为：</p> <p>①合理组织，尽量少占用临时施工用地和缩短占用时间。</p> <p>②严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖。</p> <p>③施工过程中对植被应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为。</p> <p>④材料运输过程中，运输道路应充分利用</p>	<p>已落实：</p> <p>经过验收现场调查，项目采取的措施主要为：</p> <p>①项目已通过沙珠玉、红旗 1#、2#、3#输电工程并行线牵张场共用，减少牵张场占地面积。</p> <p>②项目优化塔基施工工艺，其永久占地面积主要为塔基四支柱占地面积。</p> <p>③施工过程中通过设置环保专员，监理单位等，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为。</p> <p>④项目道路利用牧道，其施工道路仅为牧</p>	<p>项目已通过线路选址、减少施工占地、后期生态恢复等措施，可降低施工期对区域生态环境的影响。项目生态保护措施执行情况</p> <p>及恢复情况佐证材料见附件及照片。</p>

	<p>现有公路和人抬道路，必须新修道路时，应在满足施工需要时，尽量减少道路长度和宽度。材料运至施工场地后，应合理布置，选择植被稀疏地进行堆放，减少对临时占地和对植被的占压。</p> <p>⑤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，以减少对地表植被的破坏。</p> <p>⑥施工后及时清理现场，尽可能恢复原地貌，将余土和施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>⑦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。植被恢复时，应根据当地的土壤及气候条件，选择本地适生草种进行恢复，避免引入外来物种。</p>	<p>道至塔基道路。</p> <p>⑤在基础施工过程中堆放砂石及水泥的地面，已用彩条塑料布与地面隔离。</p> <p>⑥根据实地调查，项目施工扰动区域及输电线路区域未遗留土方及施工材料。</p> <p>⑦项目针对塔基、塔基外施工扰动区域、牵张场等均采取了植被恢复措施，通过草方格、石方格、清理碎石，撒播披碱草、青海早熟禾等本地适生草种进行恢复。</p> <p>项目施工期植被恢复相关材料见附件及照片。同时项目建设方已与青海送变电工程有限公司签订为期三年的植被恢复施工合同，针对部分区域草籽成活率低，植被覆盖度未达到未扰动区域植被覆盖率的，后续进行补种措施。</p>	
污染影响	<p>(1) 环境空气：施工对施工作业面定期洒水，对运土车辆加盖棚布，冲洗车轮，施工材料采用防尘网苫盖。</p>	<p>(1) 已落实。施工期配备洒水车，定期洒水降尘。对运土车辆加盖棚布，冲洗车轮，临时堆土场采用防尘网苫盖。</p>	<p>项目施工期通过施工废气、废水、固废、噪声防治措</p>

		<p>(2) 生活污水：旱厕；生产废水：简易沉淀池处理；区域有生活污水处理设施的，依托区域生活污水处理设施处理。</p> <p>(3) 固体废物：配备生活垃圾收集箱，定期运往共和县生活垃圾填埋场进行处理；弃土在塔基及临时占地区摊平压实处理。</p> <p>(4) 噪声：做好施工组织设计，选用低噪声施工机具，加强施工机具的维护保养；合理安排施工时间，施工全部安排在昼间施工。</p>	<p>(2) 已落实。由于项目施工期不设置生活营地，借住区域牧户家中，生活污水洒水抑尘，粪污牧户防渗旱厕收集。生产废水：简易沉淀池处理后洒水抑尘或回用。</p> <p>(3) 已落实。生活垃圾设置集中堆放点，定期集中清运。每天施工结束时，及时清扫现场，并及时将废弃材料堆放整齐。</p> <p>(4) 已落实。项目施工过程中采用低噪施工机械，定期对机械设备进行保养，使各种机械设备运转正常。</p>	<p>施后，施工期污染影响降低，同时根据监理资料及实地考察，无遗漏污染问题产生。</p>
运营期	污染影响	<p>项目对区域环境的污染影响主要为：噪声影响及电磁影响，项目主要针对运营期电磁影响提出防治措施，防治措施为：线路选择时尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线等交叉跨越时应严格按规程要求留有净空距离；严格按照规程选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；输电线路在通过牧草</p>	<p>已落实</p> <p>经过验收现场调查，项目 200m 范围内无声环境敏感点，边导线 40m 范围内无电磁环境敏感点，已严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等技术规范，保证对地高度等，未新建其他建筑物。</p>	<p>根据监测报告，项目运营期噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准，及电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-</p>

		地、道路等非居民区时全线导线对地高度抬高到不小于8.5m；工程建设后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物。		2014)中相关规定。
--	--	--	--	-------------

表 6.2 环境影响报告表批复中提出的保护措施执行情况

序号	环境影响报告表批复中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	备注
1	<p>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，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。</p>	<p>已落实，项目施工期已严格控制临时占地面积，项目为避免增加占地，未设置生活区，采取租用牧户住房，项目已通过沙珠玉、红旗 1#、2#、3#输电工程并行线牵张场共用，减少牵张场占地面积。项目主路采用原有牧道，项目施工道路仅为主路至塔基人抬道路。针对施工破坏植被主要为塔杆区域植被破坏，已采取撒播草籽、草方格、石方格防风固沙措施进行植被恢复。项目建设方已与青海送变电工程有限公司签订为期三年的植被恢复施工合同，针对部分区域草籽成活率低，植被覆盖度未达到未扰动区域植被覆盖率的，后续进行补种措施。</p>	<p>根据施工监理资料，项目未设置施工生活区，借住牧户住房，减少施工占地，同时针对植被恢复，根据调查，项目植被生长情况良好，植被恢复情况见现场照片。</p>
2	<p>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。出入口和主要道路必须要适当增加洒水次</p>	<p>已落实，施工期针对施工扬尘，施工期配备洒水车，定期洒水降尘。对运土车辆加盖棚布，冲洗车轮，临时堆土场采用防尘网苫盖。</p>	<p>见现场照片，已通过施工监理单位对施工期大气污染防治措施进行复核，通过照片调查，已采用运输车辆篷布遮盖、洒水降尘、堆放场地采用防尘</p>

	数，进行洒水降尘措施。临时堆土场应用防尘网苫盖。		网遮。
3	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。	已落实，根据项目对输电线路的监测结果，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。	见项目监测报告（附件），项目运行期工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露限值。
4	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》(CB12523-2011)的要求。运行期线路在园区应满足《声环境质量标准》(GB30956-2008)中 3 类标准要求。	已落实，项目施工过程中采用低噪施工机械，定期对机械设备进行保养，使各种机械设备运转正常。同时根据监测数据，项目园区噪声可满足《声环境质量标准》(GB30956-2008)中 3 类标准要求。	见项目监测报告（附件），运行期噪声在农村地区、园区分别满足《声环境质量标准》(GB30956-2008)中的相关要求。
5	严格落实固体废物处理措施。施工期间产生的生活垃圾等固体废弃物要集中收集，及时清运至生活垃圾场填埋场处理，不得随意丢弃污染环境。	已落实，运输车辆采取篷布遮盖，堆土上覆盖彩条布，土石方施工时，开挖出的土石方将松散地堆放在施工临时占地内，采取洒水板结。 对生产、生活垃圾进行分类收集，施工现场并设置垃圾箱集中运送至垃圾场处理。	见现场照片，已按批复要求进行落实。

附现场照片：

针对项目施工后，植被恢复现状，本公司于7月19日至8月6日对红旗3#330千伏汇集站送出线路工程植被恢复现状进行了调查。项目输电线路塔基、施工扰动区域、人抬道路均进行了植被恢复，项目针对平坦区域（未沙化区域）采取了平整场地、清理大块碎石、撒播草籽（披碱草、青海早熟禾等）措施；针对沙化区域采取石方格、草方格、种草等措施；针对边坡采取了拦挡措施；针对道路采用翻垦机翻垦后，撒播草籽恢复植被。



沙化区域石方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域石方格防风固沙及植被恢复措施



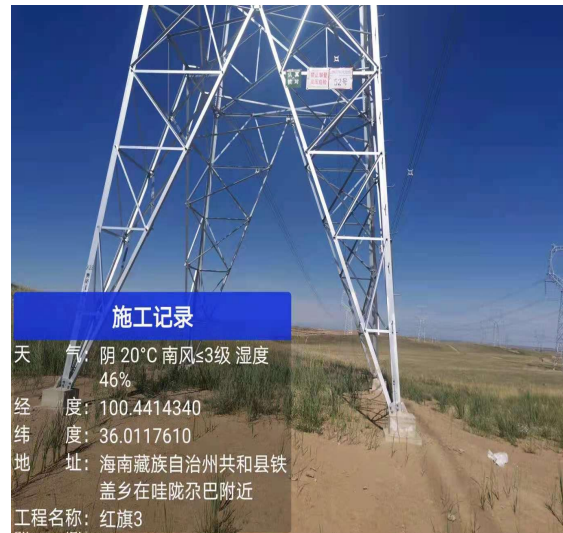
植被成活率及生长较好塔基



植被成活率及生长较好塔基



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域石方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域石方格防风固沙及植被恢复措施



植被成活率及生长较好塔基



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



植被成活率及生长较好塔基



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



植被成活率及生长较好塔基



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域石方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域草方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域石方格防风固沙及植被恢复措施



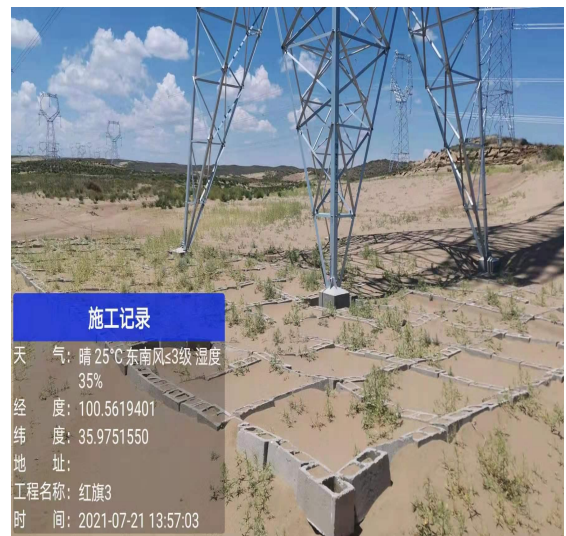
沙化区域石方格防风固沙及植被恢复措施



植被成活率及生长较好塔基



沙化区域石方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域石方格防风固沙及植被恢复措施



沙化区域石方格防风固沙及植被恢复措施



植被成活率及生长较好塔基



清理碎石、覆土、撒播草籽



施工道路恢复植被



石方格防风固沙及植被恢复措施



草方格防风固沙及植被恢复措施



流坡草方格治理



流坡草方格治理



石方格防风固沙及植被恢复措施



草方格防风固沙及植被恢复措施



流坡草方格治理



流坡草方格治理



牵张场



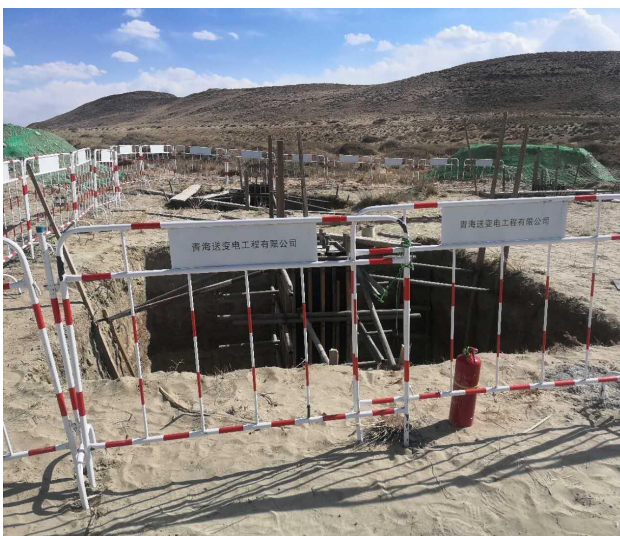
地面苫布苫盖施工



地面苫布苫盖施工



防尘网苫盖



项目施工中划定施工范围线



堆放砂石防尘网苫盖

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电 磁 环 境 监 测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>1、监测因子 工频电场、工频磁场。</p> <p>2、监测频次 在正常运行时间内监测，确定的各监测点位检测 1 天，每天 1 次。</p>	
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>1、监测方法 监测方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的规定。</p> <p>2、监测布点 在电磁环境处以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，在杆塔一侧的横断面方向上布设检测点位，检测点间距5m，其中，于监测最大值处间隔1m布点，顺序测至距离边导线对地投影外50m处为止，共12个检测点位（1#-12#）。表</p>	
	<p>7-1 电磁环境监测布点位置</p>	
	工程	监测位置
	输电线路弧垂最低位置处 中相导线对地投影 (E100°10'40.36", N35°59'25.91")	中相导线对地投影外 0m
		中相导线对地投影外 1m
		中相导线对地投影外 5m
		中相导线对地投影外 10m
		中相导线对地投影外 15m
		中相导线对地投影外 20m
中相导线对地投影外 25m		
中相导线对地投影外 30m		
中相导线对地投影外 35m		
中相导线对地投影外 40m		
中相导线对地投影外 45m		
中相导线对地投影外 50m		

监测单位、监测时间、监测环境条件

1、监测单位

青海华鼎环境检测有限公司

2、监测时间

2021年6月4日

3、监测环境条件

表7-2 监测期间气象参数

检测日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度	风速 (m/s)	天气
2021年6月4日	8.4-16.9	71.81	70.8%	3.1-4.7	晴

监测仪器及工况

1、监测仪器

表7-3 电磁环境监测方法及仪器

检测项目	检测分析方法	依据使用仪器名称及编号	检出限
电磁环境	交流输变电工程电磁环境监测方法 (HJ 681-2013)	电磁环境分析仪 SEM-600HD-YQ-061	/

表 7-4 工况一览表

序号	检测项目	电压	电流
1	1#输电线路	330KV	685

监测结果分析

青海华鼎环境检测有限公司按监测规范和技术要求对选定的电磁环境监测点位进行了监测，监测结果见表7-5。

表 7-5 电磁环境监测结果

监测点位	监测数据 (2021年6月4日)		是否达标
	工频电场 (KV/m)	工频磁场 (uT)	
标准	10	100	-
中相导线对地投影外 0m	3.0166	2.0230	达标
中相导线对地投影外 1m	2.9920	1.8487	达标
中相导线对地投影外 5m	2.1540	1.4184	达标
中相导线对地投影外 10m	1.7724	1.1982	达标
中相导线对地投影外 15m	1.1982	1.0016	达标
中相导线对地投影外 20m	1.0370	0.8715	达标

	中相导线对地投影外 25m	0.9775	0.6440	达标						
	中相导线对地投影外 30m	0.7638	0.4257	达标						
	中相导线对地投影外 35m	0.3858	0.1591	达标						
	中相导线对地投影外 40m	0.1510	0.1068	达标						
	中相导线对地投影外 45m	0.0732	0.0974	达标						
	中相导线对地投影外 50m	0.0515	0.0689	达标						
	<p>由上表可知，本项目输电线路工频电场强度监测值在 0.0515~3.0166 kV/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0689~2.0230μT，符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场值<10kV/m，工频磁场值$<100\mu$T 的评价限值规定。</p>									
声环境	<p>监测因子及监测频次</p> <p>1、监测因子 噪声；昼间、夜间等效声级（Leq，dB(A)）。</p> <p>2、监测频次 监测1天，昼间、夜间各监测一次。</p>									
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>1、监测方法 线路噪声监测符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求。</p> <p>2、监测布点。 本项目周围无环境敏感目标，于输电线路下方设置一处监测点。</p> <p style="text-align: center;">表 7-6 声环境监测布点位置</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">工程</th> <th>监测位置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>输电线路（农村区域）</td> <td>E100°31'23.41"，N36°31'1.78"</td> </tr> <tr> <td>输电线路（园区）</td> <td>E100°29'4.41"，N35°59'41.71"</td> </tr> </tbody> </table>				工程	监测位置	输电线路（农村区域）	E100°31'23.41"，N36°31'1.78"	输电线路（园区）	E100°29'4.41"，N35°59'41.71"
	工程	监测位置								
	输电线路（农村区域）	E100°31'23.41"，N36°31'1.78"								
输电线路（园区）	E100°29'4.41"，N35°59'41.71"									
<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>1、监测单位 青海华鼎环境检测有限公司</p> <p>2、监测时间 2021年6月3日-6月4日</p> <p>3、监测环境条件</p>										

见表7-2。

监测仪器及工况

1、监测仪器

表7-7 声环境监测方法及仪器

检测项目	检测分析方法	依据使用仪器名称及编号	检出限
声环境	声环境质量标准 (GB 3096-2008)	多功能声级计AWA5688 (II型) HD-YQ-034(A)	29.0dB(A)

监测结果分析

青海华鼎环境检测有限公司按监测规范和技术要求对选定的电磁环境监测点位进行了监测，监测结果见表7-8。

表 7-8 声环境监测结果

监测点位	噪声（2021年6月3日）		噪声（2021年6月4日）	
	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
标准限值	55	45	55	45
E100°31'23.41", N36°31'1.78" (农村区域)	52.8	42.4	51.1	43.8
标准限值	65	55	65	55
E100°29'4.41", N35°59'41.71" (园区)	48.5	41.9	49.0	41.4

从表7-8 的监测结果可以看出，本项目线路位于农村区域的噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。位于园区噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

表 8 环境影响调查

<p>施工期</p>	<p>生态影响</p>	<p>1生态影响调查</p> <p>本项目的建设占用少量草地，对占区域内的植被和土壤造成了一定程度的破坏。项目对植被和土壤的影响主要为工程建设活动中的地表开挖、车辆行驶、建筑材料堆放、施工营地占压等活动破坏原地表植被及土壤结构，降低局部区域生物量，减小局部植被覆盖度，改变自然景观。</p> <p>(1) 项目占地</p> <p>根据现场调查，本项目新建输电线路塔基埋地铺设及埋地钢丝绳牵引的方式进行设置，由于施工生活区借住牧户住房，不设置施工生活营地。项目占地主要为永久占地及临时占地，占地不涉及林木砍伐，破坏植被种类以针茅、芨芨草为主，均为当地常见物种，未发现珍稀濒危及重点保护野生植物，对自然植被影响较小。结合环评生态环境调查范围，通过实际调查，本次通过项目建设后扰动范围，确定本项目永久占地及临时占地划分。</p> <p>①本项目永久占地为塔基占地，该部分为项目建设直接影响范围，由于塔基埋地铺设及埋地钢丝绳牵引的方式进行设置，其无法恢复占地仅为四座混凝土浇筑塔基支柱占地，其1座塔基的塔基支柱占地面积为1m²，施工期满后，其余除塔基支柱占地外的永久占地均可恢复。</p> <p>②临时占地主要为牵张场、施工区域（包括塔基施工材料堆放场地、扰动区域）、施工便道，该部分包括直接影响范围及间接影响范围，其中牵张场、施工扰动区域、施工便道及塔基施工材料堆放场地等均为直接影响范围，由于区域草地土壤部分区域为沙地，区域植被破坏后，受风化作用及下沉等众多因素影响，部分塔基扰动区域产生流坡、边坡等现象，该部分为项目对区域生态环境的间接影响区域。本次针对项目直接影响及间接影响扰动范围均进行了调查，但由于临时占地内直接影响与间接影响范围混合，且无每一座塔基施工结束后的临时占地面积数据统计，因此，无法分别计例直接影响、间接影响</p>
------------	-------------	---

范围面积。施工期满后针对临时占地直接影响、间接影响范围面积均可进行恢复，同时项目针对沙化区域严重，流坡、边坡区域采取石方格及草方格防风固沙措施进行防治，根据实地调查，其石方格及草方格区域植被生长良好。

根据7月19日至8月6日调查结果，项目总占地为28343m²，其中永久占地5321.62m²，临时占地23021.38m²。其中，项目塔基占地5321.62m²，塔基外施工扰动区域17818.38 m²，牵张场700 m²，施工道路区占地4503m²。

(2) 项目扰动区域生态恢复情况

①项目生态恢复可恢复面积

项目针对塔基占地、塔基外施工扰动区域（包括施工营地、牵张场地、施工扰动区域等）、牧道至塔基的施工便道采取的措施主要为播撒草籽、草方格、石方格防风固沙措施，其中植被恢复面积为28265m²（减去塔基支撑点水泥柱占地面积，项目塔基四柱占地面积约为1m²）。因此可恢复植被面积为永久占地5243.62m²，临时占地面积23021.38m²。

②项目塔基、施工道路、施工区域及牵张场环保措施具体落实情况

项目实际输电线路全长31.65km，新建铁塔总计86基，项目针对塔基及塔基扰动区域采用草方格措施的塔基一共有31基，其草方格施工面积约为0.96hm²；采取石方格措施的塔基一共有22基，其石方格施工面积约为0.54hm²；针对部分塔基区域碎石较大问题，清理塔基碎石20基，清理面积约0.12 hm²；项目针对项目塔基占地撒播草籽、恢复植被面积约5235.62m²，塔基外施工扰动区域撒播草籽、恢复植被面积17818.38m²，牵张场区域撒播草籽、恢复植被面积700 m²，施工道路区撒播草籽、恢复植被面积4503m²。同时项目与青海送变电工程有限公司签订《沙珠玉（合乐3#）、红旗1#、2#、3#环保及水土保持措施施工合同》，其施工年限为三年，项目环保措施施工方针对部分区域草籽成活率低，植被覆盖度未达到未扰动区域植被覆盖率

	<p>的，后续进行补种措施。</p> <p>因此，根据项目数次调查结果，项目对塔基占地、塔基外施工扰动区域（包括施工营地、牵张场地、施工扰动区域等）、牧道至塔基的施工道路区采取了覆土、清理大块碎石、石方格、草方格或拦挡措施，并对所有扰动区域撒播草籽进行植被恢复。同时项目建设方已与青海送变电工程有限公司签订为期三年的植被恢复施工合同，针对部分区域草籽成活率低，植被覆盖度未达到未扰动区域植被覆盖率的，后续进行补种措施。</p> <p>2、项目施工对区域野生动物的影响分析</p> <p>但根据实地考察，项目占地区域为草地，其草地区域面积较大，项目施工过程中，如有少量野生动物受项目施工噪声等影响，仍可迁移至其他区域草地，项目占地区域生态环境均为草地，其自然生态一致，因此，项目施工期不会对区域野生动物造成较大影响。同时，项目施工期满后，已对扰动区域进行植被恢复，因此，区域植被恢复后，受影响的少量野生动物，仍可迁回原来生活的区域。因此，本工程在施工期对区域野生动物的影响有限。</p>
污染影响	<p>1、环境空气影响</p> <p>根据施工资料，施工期配备洒水车，定期洒水降尘。对运土车辆加盖棚布，冲洗车轮，临时堆土场采用防尘网苫盖。采取上述防尘措施后，工程施工产生的扬尘对沿线环境的影响不大。</p> <p>2、水环境影响</p> <p>项目废水主要为生活污水及施工废水，根据施工资料，生活污水洒水抑尘，粪污防渗旱厕收集，使用结束后掏粪填埋；生产废水经简易沉淀池处理后洒水抑尘；区域有生活污水处理设施的，依托区域生活污水处理设施处理。采取上述防治措施后，项目施工期废水对沿线环境的影响不大。</p> <p>3、声环境影响</p> <p>根据施工资料，项目施工过程中采用低噪施工机械，定期对施工机械设备进行保养，使各种机械设备运转正常，同时项目200m范围内</p>

		<p>无声环境敏感点。因此采取上述防治措施后，项目施工期噪声对沿线环境的影响不大。</p> <p>4、固体废物影响分析</p> <p>根据施工资料，生活垃圾设置集中堆放点，定期集中清运。每天施工结束时，及时清扫现场，并及时将废弃材料堆放整齐。施工结束后进行场地平整，且根据实地考察，项目区域无遗留施工期固废存在。采取上述防治措施后，项目施工期固废对沿线环境的影响不大。</p>
运营期	生态影响	<p>输电工程在运行期的生态影响主要为对动植物资源的影响和景观影响。由于动物都具有一定得适应能力，现阶段项目占地扰动区域植被已逐步恢复，在该区域的动物可逐步适应新的生存环境或者迁回原来生活的区域。因此，本工程在运行期对区域野生动物的影响有限。</p> <p>本工程建设引入的输电线路铁塔为高大的人工建构物，将会对视觉景观造成一定的干扰。但工程附近分布有海南生态太阳能发电园区，且线路沿线已有多条 750kV、330kV 输电线路，人类改造自然活动的痕迹明显，区域自然景观对人工引入的建构物的景观敏感降低，本工程输电线路对区域自然景观视觉的影响程度较小。</p>
	污染影响	<p>由于项目仅为输电线路工程，项目运行期间无废水、废气、固废产生，仅为噪声及输电线路电磁对区域环境的影响。</p> <p>1、声环境影响</p> <p>项目输电线路运行过程中将产生噪声，但根据项目对区域噪声的监测，项目在农村地区满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，在海南生态太阳能发电园区满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。</p> <p>2、电磁环境影响调查</p> <p>根据验收监测数据可知，本项目线路沿线的工频电场、工频磁场均满足相关标准要求。</p>

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

1、施工期

在项目建设过程中，建设方在施工期设有专人负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序检查是否满足环保要求，施工期管理措施如下：

（1）制定施工环保计划，设专人负责对施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理；

（2）加强施工人员管理，禁止施工人员践踏施工范围外的区域。

（3）做好施工过程中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（4）施工单位在施工完成后及时对植被进行恢复，落实水保、环保设施等各项工作。

（5）工程竣工后，将各项环保措施的落实情况上报工程运营主管部门。

2、运行期

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本项目环境保护的领导和管理工作，其纳入到国网公司整体环境保护制度中的，从管理上保证环境保护措施的有效实施，具体工作内容包括：

（1）贯彻执行国家环保有关法规、政策；

（2）收集环保有关的法规和制度，并认真做好研究；

（3）负责制订环保监测计划与实施工作；

（4）负责项目日常环境管理及与环保部门的沟通；

（5）负责周边敏感点公众意见的上传下达。

（6）加强对输电线路植被恢复的巡视，监督环保措施施工方对输电线路占地扰动区域内植被低于未扰动区域植被覆盖率的，进行补草等。

环境监测能力建设情况：

1、环境监测计划落实情况

本项目环评文件制定了相关监测计划。监测计划如下：情况及环境保护档案管理情况

表 9-1 本项目环境监测计划

监测项目	监测点布置	监测频率	监测方法
工频电场、工频	输电线路沿线均匀布点；线路例行	本工程建成投运	《交流输变电工程

磁场、噪声	监测断面可布置在线路跨越重点公路处,两输电线路交叉或平行接近处。	后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次。	电磁环境监测方式》(试行)(HJ681-2013)
-------	----------------------------------	----------------------	---------------------------

根据环境影响评价文件要求,本项目不设日常环境监测计划。工程投产后,在正常运行工况条件下,结合验收监测对工程工频电场强度、磁感应强度、噪声进行一次监测。

运行单位没有设立相应的监测机构,竣工环保验收监测工作委托青海华鼎环境检测有限公司进行。在施工期,本项目将环境监理纳入工程监理,没有单独设立环境监理。本次验收调查落实了监测计划。

2、环境保护档案管理情况

本次验收对本项目的环境保护档案进行了查阅,据查,本项目对项目立项、初步设计、环境影响评价、施工监理、环保措施施工资料等均进行了归档。

环境管理状况分析:

经过调查核实,施工期及运营期环境管理状况较好,认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施,未引起环境问题及纠纷。

建设单位环境管理组织机构健全。施工期,建设单位委托监理单位安排了专职环境保护管理人员,负责监督和检查施工期环境保护措施的落实情况。运行期,建设单位工程部负责项目的环境管理工作。

环境管理制度完善,各相关机构和专职环保人员责任分工明确,满足本项目施工期和运行期的环保管理要求,能够保证工程各项环境保护措施的有效设施,环保工作管理规范。本项目完善了环境影响评价工作并落实了环境保护“三同时”制度。

表 10 调查论与建议

调查结论与建议

通过对红旗 3#330 千伏汇集站送出线路工程现场环境状况的调查，对有关技术文件、环评报告表的分析，对工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测，从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议：

1、工程基本情况

经现场踏勘，本项目为新建项目，红旗3#330kV汇集站~青南750kV变电站330kV输电线路工程，线路路径全长约31.65km（其中在海南生态太阳能发电园区规划范围内约14.5km、在园区规划范围外走线约17.15km），青南变出线段采用一基四回路终端塔，其余段按单回路架设，采用单回三角排列，分裂间距为450mm，输送电流为700A，新建塔基86基。全线均位于青海省海南藏族自治州共和县境内。

2、环境保护措施落实情况调查

本项目的环境影响报告表、批复文件和设计文件中均提出了比较全面的环境保护措施要求，这些措施在工程实际建设和投运期间基本得到了落实。

3、环境影响调查

（1）生态

经现场调查，项目占地为草地，输电线路塔基占地不涉及林木砍伐，破坏植被种类以针茅、芨芨草为主，均为当地常见物种，未发现珍稀濒危及重点保护野生植物，对自然植被影响较小。由于区域已有进场道路（牧道），项目仅需对少量塔杆修建临时道路进行施工，因此项目对区域生态环境的影响主要为塔杆占地及施工扰动区域对区域生态环境的影响。项目已采取了覆土、清理大块碎石、石方格、草方格或拦挡措施，并对所用扰动区域撒播草籽进行植被恢复，且随着时间增长，其植被覆盖率增加，植被生长情况变好等有利于植被恢复。

（2）废气

经现场调查，项目废气主要为施工期粉尘，但通过定期洒水降尘。对运土车辆加盖棚布，冲洗车轮，临时堆土场采用防尘网苫盖。采取防尘措施后，工程施工产生的扬尘对沿线环境的影响不大。项目运营期不产生废气。

（3）废水

经现场调查，项目废水主要为施工期生活污水及施工废水，生活污水洒水抑尘，

粪污防渗旱厕收集，使用结束后掏粪填埋；生产废水经简易沉淀池处理后洒水抑尘；区域有生活污水处理设施的，依托区域生活污水处理设施处理。采取防治措施后，项目施工期废水对沿线环境的影响不大。项目运营期不产生废水。

（4）噪声

经现场调查，项目施工过程中采用低噪施工机械，定期对施工机械设备进行保养，使各种机械设备运转正常，同时项目200m范围内无声环境敏感点。因此采取上述防治措施后，项目施工期噪声对沿线环境的影响不大。项目运营期噪声根据监测数据，海南生态太阳能发电园区规划范围噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；位于园区规划范围外的农村地区满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

（5）固体废物

经现场调查，项目固体生活主要为施工期生活垃圾及废弃材料，垃圾设置集中堆放点，定期集中清运。每天施工结束时，及时清扫现场，并及时将废弃材料堆放整齐。施工结束后进行场地平整，且根据实地考察，项目区域无遗留施工期固废存在。故项目固体废物均能妥善处理，对区域环境影响不大。

（6）电磁环境

本项目评价范围内无电磁环境保护目标，根据竣工环保验收监测结果，输电线路工频电场、工频磁感应强度监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准，符合环评批复要求。

4、环境验收调查结论

综上所述，本工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复文件要求，各项环境保护设施合格、措施有效，本工程达到竣工环境保护验收要求。

5、建议

（1）不定期巡视沿线绿化情况，保证铁塔及周边绿化满足要求。

（2）由于项目输电线路占地面积较大，且属于线性工程，现阶段部分区域植被覆盖率低于周边未扰动区域植被覆盖率，项目方应于第二年春加强巡视，对该部分植被恢复不良区域补种草籽，提高该部分扰动区域内植被覆盖率。

注释

1、附件

附件 1 环评批复

附件 2 初步设计批复

附件 3 监测报告

2、附图

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 监测点位图

附图 3 项目路径图及平面布置图

附图 4 施工布置图