

# 建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：沙柳（茶卡）330kV 输变电工程

建设单位：国网青海省电力公司

编制单位：国电环境保护研究院有限公司

编制日期：2021 年 1 月



项目名称：沙柳（茶卡）330kV输变电工程

编制单位：国电环境保护研究院有限公司

技术审查人：胡明

项目负责人：王文韬

| 主要编制人员情况 |                   |                |     |
|----------|-------------------|----------------|-----|
| 姓名       | 职业资格证书管理号         | 编制内容           | 签名  |
| 王文韬      | 11353243509320244 | 第 1、2、6、8、10 章 | 王文韬 |
| 濮文青      | 06353223505320268 | 第 3、4、5、7、9 章  | 濮文青 |

编制单位联系方式

联系人：王文韬

电 话：02589663053

传 真：02589663050

地 址：南京市浦口区浦东路10号

邮政编码：210031

## 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 表 1 工程总体情况.....                | 1  |
| 表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点..... | 3  |
| 表 3 验收执行标准.....                | 5  |
| 表 4 工程概况.....                  | 7  |
| 表 5 环境影响评价回顾.....              | 11 |
| 表 6 环境保护措施执行情况.....            | 22 |
| 表 7 电磁环境、声质量监测.....            | 30 |
| 表 8 环境影响调查.....                | 36 |
| 表 9 环境管理及监测计划.....             | 39 |
| 表 10 竣工环保验收调查结论及建议.....        | 41 |

附图：

附图 1 沙柳（茶卡）输变电工程地理位置图

附图 2 沙柳（茶卡）330kV 变电站电气总平面图

附图 3 沙柳（茶卡）330kV 变电站站内设施及周围环境概况照片

附图 4 本工程线路路径图

附图 5 线路沿线环境保护目标

附图 6 本工程线路路径塔基和牵张场恢复照片

附图 7 本工程塔型一览表

附图 8 事故油池剖面图

附图 9 沙柳（茶卡）330kV 变电站监测点位图

附图 10 330kV 塔柳 I 线敏感点监测点位图

附图 11 750kV 塔拉变电站出线间隔及 330kV 塔柳 I 线监测点位图

附件：

(1)国网青海省电力公司委托书（附件 1）；到底是附件一还是附件 1，要跟附件标注的统一

(2)本工程核准的批复——南发改能源〔2018〕17 号，2018 年 12 月 7 日（附件 2）；

(3)青海省生态环境厅“关于沙柳（茶卡）330kV 输变电工程环境影响报告表的批复”——青环发〔2018〕402 号，2018 年 11 月 21 日（附件 3）；

(4)电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）“关于印发沙柳（茶卡）330kV 输变电工程初步设计的评审意见”——电规电网〔2018〕349 号，2018 年 10 月 9 日（附件 4）；

(5)监测报告（附件 5）。

表 1 工程总体情况

|            |                                                                                                                                                                                                                          |          |                 |            |            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|------------|------------|
| 工程名称       | 沙柳（茶卡）330kV 输变电工程                                                                                                                                                                                                        |          |                 |            |            |
| 建设单位       | 国网青海省电力公司                                                                                                                                                                                                                |          |                 |            |            |
| 法人代表       | 董天仁                                                                                                                                                                                                                      | 联系人      | 荆可              |            |            |
| 通讯地址       | 青海省西宁市城西区胜利路 89 号                                                                                                                                                                                                        |          |                 |            |            |
| 联系电话       | 0971-6078661                                                                                                                                                                                                             | 传真       | /               | 邮政编码       | 810000     |
| 建设地点       | 青海省海南州兴海县、共和县                                                                                                                                                                                                            |          |                 |            |            |
| 工程性质       | 新建■改扩建□技改□                                                                                                                                                                                                               | 行业类别     | 电力供应（D4420）     |            |            |
| 环境影响报告表名称  | 沙柳（茶卡）330kV 输变电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中南电力设计院有限公司                                                                                                                                                                                                    |          |                 |            |            |
| 初步设计单位     | 中国电建集团青海省电力设计院有限公司                                                                                                                                                                                                       |          |                 |            |            |
| 环境影响评价审批部门 | 青海省生态环境厅                                                                                                                                                                                                                 | 文号       | 青环发（2018）402 号  | 时间         | 2018.11.21 |
| 工程核准部门     | 海南州发展和改革委员会                                                                                                                                                                                                              | 文号       | 南发改能源（2018）17 号 | 时间         | 2018.12.7  |
| 初步设计审批部门   | 电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）                                                                                                                                                                                                     | 文号       | 电规电网（2018）349 号 | 时间         | 2018.10.9  |
| 环境保护设施设计单位 | 中国电建集团青海省电力设计院有限公司                                                                                                                                                                                                       |          |                 |            |            |
| 环境保护设施施工单位 | 青海长源电力有限责任公司                                                                                                                                                                                                             |          |                 |            |            |
| 环境保护设施监理单位 | 青海智鑫电力监理咨询有限公司                                                                                                                                                                                                           |          |                 |            |            |
| 投资总概算（万元）  | 36025                                                                                                                                                                                                                    | 环保投资（万元） | 261             | 环保投资占总投资比例 | 0.72%      |
| 实际总投资（万元）  | 33743                                                                                                                                                                                                                    | 环保投资（万元） | 266.9           | 环保投资占总投资比例 | 0.79%      |
| 环评主体工程规模   | 变电站工程：<br>本期新建沙柳（茶卡）330kV 变电站，本期主变规模 3×360MVA；330kV 出线 1 回；1 组 30Mvar 的 330kV 母线高抗；无功补偿为 3×2×45MVar。<br>线路工程：<br>新建沙柳（茶卡）～塔拉 330kV 线路工程，线路全长 79km，其中塔拉变出线段 0.3km 与塔拉～华扬 330kV 线路共用 1 基四回路终端塔和 1 基双回路塔，其余 78.7km 线路单回路架设。 |          |                 | 工程开工时间     | 2019.6.25  |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |            |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| 实际主体<br>工程规模 | <p><b>变电站工程：</b><br/>本期新建沙柳（茶卡）330kV 变电站，本期主变规模 3×360MVA；330kV 出线 1 回，至塔拉 750 变电站；1 组 30Mvar 的 330kV 母线高抗；无功补偿为 3×2×45MVar。</p> <p><b>线路工程：</b><br/>新建沙柳（茶卡）～塔拉 330kV 线路工程，线路全长 77.974km，其中新建线路路径长度为 77.664km，塔拉变出线段 0.31km 利用 1 基已建四回路终端塔和 1 基待建双回路塔挂线（铁塔和基础工程量在建塔拉～华扬 330kV 线路中计列），其余线路单回路架设。</p> | 投入试<br>运行时间 | 2020.10.30 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|

**表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

本工程调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点均与环评报告表一致。具体见下表：

| 调查范围   | 项目名称                 | 调查因子      | 调查范围                            |
|--------|----------------------|-----------|---------------------------------|
|        | 沙柳（茶卡）330kV 变电站      | 工频电场、工频磁场 | 变电站站界外 40m 范围区域                 |
|        |                      | 噪声        | 厂界噪声为围墙外 1m 处,环境噪声为围墙外 200m 范围内 |
|        |                      | 水体        | 生活污水排放路径                        |
|        |                      | 生态影响      | 变电站站场围墙外 500m 范围                |
|        | 沙柳（茶卡）~塔拉 330kV 线路工程 | 工频电场、工频磁场 | 线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域          |
|        |                      | 噪声        | 线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域          |
|        |                      | 生态环境      | 线路边导线地面投影两侧各 300m 带状区域          |
|        |                      |           |                                 |
| 环境监测因子 | 工程名称                 | 环境监测因子    | 环境监测指标及单位                       |
|        | 沙柳（茶卡）330kV 变电站      | 工频电场      | 工频电场强度, V/m                     |
|        |                      | 工频磁场      | 工频磁感应强度, $\mu\text{T}$          |
|        |                      | 厂界环境噪声    | 等效连续 A 声级, $L_{eq}$ , dB (A)    |
|        |                      | 声环境       | 等效连续 A 声级, $L_{eq}$ , dB (A)    |
|        | 沙柳（茶卡）~塔拉 330kV 线路工程 | 工频电场      | 工频电场强度, V/m                     |
|        |                      | 工频磁场      | 工频磁感应强度, $\mu\text{T}$          |
|        |                      | 声环境       | 等效连续 A 声级, $L_{eq}$ , dB (A)    |

|                                                                     |                                                                                                                                                          |        |         |                       |         |                 |            |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|-----------------------|---------|-----------------|------------|
| 环境敏感目标                                                              |                                                                                                                                                          |        |         |                       |         |                 |            |
|                                                                     | <p>环境保护目标：</p> <p>变电站、输电线路在选址、选线时，对沿线地方政府、规划、国土、环保、林业、文物等部门进行了工程汇报、征询意见、调查收资、协调等工作，并根据相关部门的意见对线路路径进行优化，本工程输电线路沿线仅涉及 1 处零散牧民房。本工程环境保护目标详见表 2.1 和附图 5。</p> |        |         |                       |         |                 |            |
|                                                                     | <p align="center"><b>表 2.1 居民类环境保护目标与本工程相对位置关系</b></p>                                                                                                   |        |         |                       |         |                 |            |
|                                                                     | 序号                                                                                                                                                       | 环境敏感区  | 所属行政区   | 与本工程<br>的方位及<br>距离（m） | 房屋结构    | 功能、规模及最近<br>敏感点 | 环境影响<br>因子 |
|                                                                     | 一、居民类环保目标                                                                                                                                                |        |         |                       |         |                 |            |
|                                                                     | （一）新建沙柳（茶卡）330kV 变电站工程                                                                                                                                   |        |         |                       |         |                 |            |
|                                                                     | 变电站评价范围内无居民类环保目标                                                                                                                                         |        |         |                       |         |                 |            |
|                                                                     | （二）沙柳（茶卡）~塔拉 330kV 线路工程                                                                                                                                  |        |         |                       |         |                 |            |
|                                                                     | 1                                                                                                                                                        | 更尕村李则家 | 共和县塘格木镇 | 南：27m                 | 1 层砖混结构 | 居民类，评价范围内 1 户   | 工频电场、磁场、噪声 |
|                                                                     | 调查重点                                                                                                                                                     |        |         |                       |         |                 |            |
| (1) 工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；                                 |                                                                                                                                                          |        |         |                       |         |                 |            |
| (2) 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；                                  |                                                                                                                                                          |        |         |                       |         |                 |            |
| (3) 环境保护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； |                                                                                                                                                          |        |         |                       |         |                 |            |
| (6) 环境质量和环境监测因子达标情况；                                                |                                                                                                                                                          |        |         |                       |         |                 |            |
| (7) 工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；                                    |                                                                                                                                                          |        |         |                       |         |                 |            |
| (8) 工程环境保护投资落实情况。                                                   |                                                                                                                                                          |        |         |                       |         |                 |            |
|                                                                     |                                                                                                                                                          |        |         |                       |         |                 |            |

表3 验收执行标准

|        |                                |                                        |                                                                                             |      |
|--------|--------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 电磁环境标准 | 本次验收标准采用环境影响报告表和环评批复文件中确定的评价标准 |                                        |                                                                                             |      |
|        | 电磁环境标准                         |                                        |                                                                                             |      |
|        | 调查因子                           | 标准名称                                   | 标准限值                                                                                        | 备注   |
|        | 工频电场                           | 《电磁环境控制限值》<br>(GB8702-2014)            | 频率为 50Hz 的公众暴露限值 4000V/m；<br>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 | 达标考核 |
|        | 工频磁场                           | 《电磁环境控制限值》<br>(GB8702-2014)            | 频率为 50Hz 的公众暴露限值 100 $\mu$ T                                                                | 达标考核 |
| 声环境标准  | 声环境质量标准                        |                                        |                                                                                             |      |
|        | 项目名称                           | 声环境质量标准                                | 标准限值                                                                                        |      |
|        | 沙柳（茶卡）330kV 变电站                | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 2 类         | 昼间：60dB (A)<br>夜间：50dB (A)                                                                  |      |
|        | 沙柳（茶卡）~塔拉 330kV 线路工程           | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 1 类         | 昼间：55dB (A)<br>夜间：45dB (A)                                                                  |      |
|        | 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                                                                                        |      |
|        | 沙柳（茶卡）330kV 变电站                | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 2 类 | 昼间：60dB (A)<br>夜间：50dB (A)                                                                  |      |



|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>技术<br/>规程<br/>规范</p> | <p>(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；</p> <p>(2) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-2018)；</p> <p>(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；</p> <p>(4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；</p> <p>(5) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)；</p> <p>(6) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014)；</p> <p>(7) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；</p> <p>(8) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；</p> <p>(9) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；</p> <p>(10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；</p> <p>(11) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(原国家环境保护总局令第 13 号)；</p> <p>(12)《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》(环发【2000】38 号)。</p> <p>(13)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。</p> |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 4 工程概况

|                                                                                                                                                  |                           |            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|------------|
| 工程地理位置<br>(附地理位置示意图)                                                                                                                             | 青海省海南州兴海县、共和县（地理位置图见附件 1） |            |            |
| 主要工程内容及规模                                                                                                                                        |                           |            |            |
| 沙柳（茶卡）330kV 输变电工程包括 2 单项工程，分别为：                                                                                                                  |                           |            |            |
| <b>（1）沙柳（茶卡）330kV 变电站工程</b>                                                                                                                      |                           |            |            |
| 沙柳（茶卡）330kV 变电站站址位于青海省海南州共和县切吉乡塔秀村。该变电站站址场地为规划区域内用地，场地地质环境基本保持原状。本工程按最终规模一次征地，全站总用地面积 3.2hm <sup>2</sup> ，其中围墙内占地面积 2.94hm <sup>2</sup> 。        |                           |            |            |
| 远期规模：360MVA 主变压器 4 台，330kV 出线 4 回，分别至塔拉 750kV 变电站 2 回、新能源 1 回、负荷站 1 回；1 组母线高压并联电抗器、每台主变低压侧装设 2 组低压无功补偿装置。                                        |                           |            |            |
| 本期规模：本期主变规模 3×360MVA；330kV 出线 1 回，至塔拉 750 变电站；1 组 30Mvar 的 330kV 母线高抗；无功补偿为 3×2×45MVar。                                                          |                           |            |            |
| 沙柳变电站本期新建一座容积为 135.2m <sup>3</sup> 事故油池，事故油池容积满足最不利情况下事故排油的存储需求。                                                                                 |                           |            |            |
| 沙柳（茶卡）330kV 变电站环评规模和验收规模对比见表 4.1。                                                                                                                |                           |            |            |
| 表 4.1 沙柳（茶卡）330kV 变电站工程建设规模一览表                                                                                                                   |                           |            |            |
| 工程名称                                                                                                                                             | 指标名称                      | 环评建设规模     | 实际建设规模     |
| 沙柳（茶卡）<br>330kV 变电站                                                                                                                              | 主变压器                      | 4×360MVA   | 3×360MVA   |
|                                                                                                                                                  | 330kV 出线间隔                | 4 回        | 1 回        |
|                                                                                                                                                  | 330kV 母线高抗                | 1×30Mvar   | 1×30Mvar   |
|                                                                                                                                                  | 无功补偿                      | 3×2×45MVar | 3×2×45MVar |
| <b>（2）沙柳（茶卡）～塔拉 330kV 线路工程</b>                                                                                                                   |                           |            |            |
| 建设规模：新建沙柳（茶卡）～塔拉 330kV 线路工程，线路全长 77.974km，其中新建线路路径长度为 77.664km，塔拉变出线段 0.31km 利用 1 基已建四回路终端塔和 1 基待建双回路塔挂线（铁塔和基础工程量在建塔拉～华扬 330kV 线路中计列），其余线路单回路架设。 |                           |            |            |
| 线路路径：本工程线路自 750kV 塔拉变南侧 330kV 第四间隔出线（下层出线）后，经四回路终端及双回路过渡后，与 330kV 塔拉～华杨线路平行钻过两条 750kV 线路（玛尔挡～                                                    |                           |            |            |

塔拉线路及西宁~塔拉线路），线路右转向西北方向走线继续钻过两条 750kV 线路（已建成的羊曲~塔拉 I 回线路及待建的羊曲~塔拉 II 回线路）后左转至共玉高速南侧 J7，线路右转跨过共玉高速后至 J8，后左转至 J10-1 处，线路自此平行待建设的 330kV 塔拉~华杨线路和待建设的 750kV 海西~塔拉线路，在 330kV 塔拉~华杨线路和 750kV 海西~塔拉线路南侧之间走线，经塘格木农场北侧向西北方向走线至切吉滩，继续向西北方向走线避开基本农田和规划中的风电场区经塘格木农场三大队、和新哲农场南侧至三峡风电场区 J16，线路右转钻过待建设的 750kV 海西~塔拉 I、II 回线路，向北走线进入 330kV 沙柳变电站，形成 750kV 塔拉变~沙柳 330kV 线路，线路均按单回路架设，线路全长约为 77.974km。其中新建线路路径长度为 77.664km，塔拉变出线段 0.31km 与塔拉~华杨 330kV 线路共用 1 基四回路终端塔和 1 基双回路塔（出线段四回路铁塔已在塔拉~多能互补 330kV 线路中计列，双回路塔在塔拉~华杨 330kV 线路工程中计列）。

本工程导线采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线采用四分裂，导线的分裂间距为 450mm，子导线间采用阻尼间隔棒联结，最大次档距为 65m。地线两根均采用 OPGW 光缆。

### 工程占地及平面布置、输电线路路径

沙柳（茶卡）330kV 变电站进站道路由站区南侧 X308 县道引接，新建长度 200m，路面宽度 6m，330kV 配电装置布置在站区南侧，向南出线；110kV 配电装置布置在站区北侧，向北出线；主控通信室位于站区东南侧，从南侧进站。本工程按变电站最终规模一次征地，总征占地面积 3.2hm<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积 2.94hm<sup>2</sup>。站内道路采用城市型混凝土路面，按终期规模建设，面积 5000m<sup>2</sup>。电缆沟采用混凝土结构，按本期规模建设。主电缆沟长度 1316m，过道路采用钢筋混凝土结构。配电装置场地采用灰土封闭层+碎石地坪，战区围墙采用装配式围墙。

沙柳（茶卡）330kV 输变电工程的地理位置图见附图 1，沙柳（茶卡）330kV 输变电工程电气总平面图见附图 2，沙柳（茶卡）330kV 变电站站内设施及周边环境概况照片见附图 3，本期线路途经青海省海南州兴海县、共和县，线路路径图见附图 4，塔型一览图见附图 7。

### 工程环境保护投资

本工程的总投资 33743 万元，环保投资 266.9 万元，占总投资的 0.79%，具体见表 4.2。

表 4.2 环境保护投资一览表

| 项目            |                          | 单位      | 数量 | 投资金额(万元) |
|---------------|--------------------------|---------|----|----------|
| 沙柳（茶卡）<br>变电站 | 挡土墙、防洪排水沟                | /       | /  | 55.0     |
|               | 事故油池                     | 座       | 1  | 18.0     |
|               | 化粪池及污水泵                  | 座       | 1  | 16.0     |
|               | 蒸发池                      | 座       | 1  | 3.5      |
|               | 临时施工场地、施工道路、<br>堆料场等生态恢复 | /       | /  | 68.4     |
|               | 主变压器油坑及卵石                | /       | /  | 25.0     |
| 输电线路工程        | 塔基、牵张场等临时占地<br>植被恢复      | /       | /  | 56.5     |
|               | 水土保持                     | /       | /  | 22.5     |
| 洒水抑尘          |                          | /       | /  | 2.0      |
| 合计            |                          | 266.9万元 |    |          |

## 工程变更情况及变更原因

沙柳（茶卡）330kV 输变电工程建设地点、建设规模等内容与环境影响评价文件、环境影响评价批复文件和设计文件等文件中的基本一致，未发生重大变更。

在初设阶段，本工程线路进入国家级塔拉滩沙化封禁保护区，根据青海省林业和草原局要求，线路调整至共和至玉树高速公路南侧走线，避开保护区，线路与可研路径方案偏移约 300m，调整后与沙化区最近距离约为 330m，调整后路径长度不变。

根据环境影响评价报告中得知，沙柳（茶卡）～塔拉 330kV 线路工程，原线路全长 79km，其中塔拉变出线段 0.3km 与塔拉～华扬 330kV 线路共用 1 基四回路终端塔和 1 基双回路塔，其余 78.7km 线路单回路架设。

实际上新建沙柳（茶卡）～塔拉 330kV 线路工程，线路全长 77.974km，其中新建线路路径长度为 77.664km，塔拉变出线段 0.31km 利用 1 基已建四回路终端塔和 1 基待建双回路塔挂线（铁塔和基础工程量在建塔拉～华扬 330kV 线路中计列），其余线路单回路架设。全线塔基总数为 199 基，其中直线塔 173 基，转角塔 26 基。

线路沿线无人口密集的居民区、生态敏感区等，对地表植被扰动较小，达到了优化调整的目的。因此，工程实际建设对周边的环境的影响较环评阶段影响变小。

本工程与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》对照表见表 4.3。

表 4.3 本工程与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》对照表

| 序号 | 重大变动清单                                           | 本工程是否涉及            |
|----|--------------------------------------------------|--------------------|
| 1  | 电压等级升高                                           | 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%             | 否                  |
| 3  | 输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%                           | 否,线路路径长度减少 1.026km |
| 4  | 变电站、换流站、变电站、串补站站址位移超过 500 米                      | 否                  |
| 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、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%       | 否                  |
| 8  | 变电站由户外布置变为户内布置                                   | 否                  |
| 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%               | —                  |

根据环保部办公厅 2016 年 8 月 9 日《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射[2016]84 号），本工程实际建设情况较于环评阶段未发生重大变更。

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、电磁、固体废物等)

《沙柳(茶卡)330kV 输变电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.施工期声环境影响简要分析:

#### (1)施工期声环境污染源

变电站建设期在场地平整、挖填方、基础施工、设备安装等阶段中,可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声,如挖掘机、推土机、水泥搅拌机等,噪声水平为 70~85dB(A)。输电线路施工期在塔基开挖时挖土填方、基础施工等阶段中,主要噪声源有混凝土搅拌机、汽车等,这些施工设备运行时会产生较高的噪声;线路施工噪声源声级值一般为 70~80dB(A)。

#### (2)施工噪声影响分析

本工程变电站声环境评价范围内没有声环境敏感区,因此本工程施工期不会对声环境敏感区构成影响。

#### 2)输电线路施工期噪声影响分析

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中,挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的居民产生影响。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小,施工时间短,单位塔基施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内,对环境的影响是小范围的、短暂的,并随着施工期的结束,其对环境的影响也将随之消失,故对声环境影响较小。

#### (3)拟采取的环保措施

①严格按照操作流程进行施工,加强管理,文明施工。

调整施工时序,将施工时间集中在白天进行材料运输和施工。

③线路施工时应在施工场地周围设置围栏,尽量减少建设期声环境影响。

根据上述噪声预测结果,为减小工程施工期噪声对周围环境的影响,本环评要求施工单位必须按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定执行,采取如下施工噪声防治措施:

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或带隔声、消声的设备,控制设备噪声源强。

②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,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。依法限制夜间施工,如因工艺特殊情况要求,需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时,应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定,取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明,并公告附近居民。

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满足对应标准,不会对工程附近居民造成噪声污染。

## 2 施工扬尘环境影响分析

### (1) 环境空气污染源

施工扬尘主要来自于变电站及架空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。由于扬尘源多且分散,源高一般在 15m 以下,属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约,产生的随机性和波动性较大。

施工阶段,尤其是施工初期,变电站基础开挖和土石方运输、塔基开挖都会产生扬尘污染,特别是若遇久旱无雨的大风天气,扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

### (2) 拟采取的环保措施

①塔基施工时,在施工现场设置围挡措施。

②施工期间尽量使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌,严禁现场露天搅拌,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;此外,对于裸露施工面应定期洒水,减少施工扬尘。

③车辆运输散体材料和废弃物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒;运载土方的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶,控制扬尘污染。

④施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆,装载高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗;加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。

⑤进出场地的车辆限制车速,场内道路、堆场及车辆进出时洒水,保持湿润,减少或避免产生扬尘。

⑥施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放,可定期洒水进行扬尘控制。

⑦加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。

⑧施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运,并按照市容环境卫生主管部门的规定处置,防止污染环境。

⑨施工结束后，按“工完、料尽、场地清”的原则立即进行空地碎石铺装或者进行绿化，减少裸露地面面积。

⑩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。

### （3）施工扬尘影响分析

本工程沙柳（茶卡）330kV 变电站施工时，由于土石方的开造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对变电站建设过程中的施工扬尘可通过采取了上述环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

输电线路工程施工时间短，开挖面小而分散，因此受本工程扬尘影响的区域小、影响的时间短，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

## 3、施工废水环境影响分析

### （1）废、污水源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

### （2）拟采取的环保措施

1）变电站工程施工时应先修筑生活污水处理设施，利用已有的生活污水处理设施对该期间产生的生活污水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。

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）对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

4）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。

5）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污水处理设施进行处理并进入城市下水系统，不会对地表水水质构成污染。

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。

## 4、施工固体废物环境影响分析



**（1）施工固废对周围环境影响分析**

施工期固体废弃物主要为产生的弃土、弃渣、临时堆土以及施工人员的生活垃圾。

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处理则会产生环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处理则不仅污染环境而且破坏景观。

**（2）拟采取的环境措施及效果**

为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。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，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置；对工程建设可能产生的弃土弃渣，本环评建议尽量土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣则应存放至政府规定的位置，或者在工程建设地周围低洼处堆置，并在表面进行绿化。

在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

**5、施工期生态环境影响及生态恢复分析****（1）生态影响及恢复分析**

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。本工程施工具有局地占地面积小、跨距短、点分散等特点，故对当地的生态环境影响程度较小。

**1）永久占地对生态环境的影响**

沙柳（茶卡）330kV 变电站占地现状为草场，变电站永久占地改变土地利用现状。输电线路塔基土方开挖和植被的清除，永久性地改变了土地利用现状，在一定程度上降低了生态环境的生态效能。但由于输电线路塔基开挖面积相对较小和分散，且部分永久占地还可以进行绿化。工程不涉及珍稀濒危保护植物和古树名木集中分布区，因此，工程建设对区域植被涵养水源、水土保持、抵御风沙等防护效能和生物多样性的影响不大。

**2）临时占地对生态环境的影响**

除永久占地外，工程施工过程中施工道路、塔基仍需临时占用部分土地，使占地处植被等遭到短期破坏，对生态环境造成不利的影响，但临时占地的影响程度轻、并在施工期结束后可逐渐恢复。

此外，施工期工程占地、土石方开挖、施工机械和施工人员的活动将破坏动物原有的生存环境，使受影响区域的动物迁移到别处，但由于本工程施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少，故工程建设对动物影响范围不大且影响时间较短，对动物不会造成大

的影响,且当施工区域植被恢复后,它们仍可回到原来的领域。

## (2) 不同占地类型的生态防护和恢复措施

由于工程所在区域生态系统内各生态因子的分布呈现出特有的复杂性和脆弱性,对人为干扰的抗逆性、承受能力相对较差,受到外界干扰后的修复能力较差,因此,根据区域生态功能区划中保护措施与发展方向的要求,应采取有效的生态防护和恢复措施,具体如下:

### 1) 草地、公益林(宜林地)

①塔基区剥离的表土堆放在塔基施工场地区与塔基基础开挖的土方分开堆放。采用防丝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。

②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,选择本地树草种进行恢复,避免引入外来物种。

③材料运输过程中,运输道路应充分利用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以降低对草地的破坏。在施工结束后应对施工便道进行植被恢复,恢复其原有生态功能。

④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。

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,以减少对地表草地的破坏。基础开挖时土石方优先回填利用,减少弃渣量,不能回填利用的,应就近选择凹处弃渣,并设挡渣墙、铺设碎石等固化措施,防止水土流失。

### 2) 沙地

①优化塔基施工临时占地位置,避免损伤沙地中仅有的固沙植物。

②在塔基占地处采取防风固沙措施,例如碎石压沙或者在塔基处设置草木方格等措施。

③在基础施工过程中堆放砂石及水泥的地面,用彩条塑料布或草毡与地面隔离,以减少对地表沙地的破坏。

④在塔基处及施工临时占地处采用种植沙柳等防风固沙植物,进行防风固沙。在采取上述临时防护措施、水土保持措施和植被恢复措施后,可有效控制水土流失,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。

## 6、施工期环境影响分析小结

综上所述,本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的,随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治,并加强监管,使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

## 营运期环境影响分析:

**1、电磁环境类比测量和影响预测****1.1 变电站电磁预测结论**

由类比变电站说明 330kV 变电站监测结果可知，沙柳（茶卡）330kV 变电站工程投运后，变电站围墙外产生的工频电场、工频磁场均小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的环境标准限值要求。

**1.2 输电线路电磁预测结论****（1）工频电场预测结果****①当导线对地距离为 7.5m（非居民区）时**

当线路经过非居民区等 GB8702-2014 所列场所，导线对地距离为 7.5m 时，距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 11.03kV/m，出现在边相导线外，工频电场大于 10kV/m，当导线对地距离抬升至 8.5m 时，地面 1.5m 处工频电场最大值为 9.08kV/m，小于 10kV/m。

**②当导线对地距离为 8.5m（居民区）时**

当线路经过居民区时，导线对地距离为 8.5m 时，距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 9.08kV/m，出现在边相导线外约 0.5m 处，工频电场大于 4000V/m。在边相导线外 9m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4000V/m。

**（2）工频磁场预测结果**

当线路经过非居民区时，导线对地距离为 7.5m 时，距地面 1.5m 处的工频磁场最大值为 19.24 $\mu$ T，出现在边相导线内，小于 100 $\mu$ T。

当线路经过居民区时，导线对地距离为 8.5m 时，距地面 1.5m 处的工频磁场最大值为 16.33 $\mu$ T，出现在边相导线内，小于 100 $\mu$ T。

**（3）工频电场达标预测计算****①非居民区**

根据模式预测计算结果，线路经过非居民区（7.5m 最小线高下）时工频电场最大值大于 10kV/m 的情况，当导线对地距离抬升至 8.5m 时，地面 1.5m 处工频电场最大值为 9.08kV/m，小于 10kV/m。

**②居民区**

由于本工程线路沿线仅存在 1 处居民类环境保护目标，距离线路约 20m。根据模式预测计算数据可知：线路经过居民区时（导线对地距离为 8.5m），在边相导线外 9m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4000V/m。

当导线对地距离为 14.5m 时，地面 1.5m 处工频电场最大值为 3.82kV/m，小于 4000V/m。

**（4）并行线路预测结果**

本工程并行线路经过非居民区，750kV 导线对地距离为 17m 时、330kV 导线对地距离为 8.5m 时，工频电场最大值为 9.70kV/m，小于 10kV/m，并行线路工频电场最大值出现在线路边相导线附近。

## 2 声环境影响分析

### 2.1 变电站噪声环境影响预测与评价

沙柳（茶卡）330kV 变电站投运后厂界噪声贡献值为 35.7~44.4dB（A）满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。沙柳（茶卡）330kV 变电站评价范围内无敏感点、无受影响居民。

### 2.2 输电线路声环境影响分析

根据输电线路电压等级、架线型式、导线排列方式等因素，依照各因素与之相似的原则选取类比对象，环评选择 330kV 巴柏线 64#-65#作为单回线路的类比对象。由类比监测结果可知，运行状态下类比线路中心处昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

由此，类比本工程线路投运后，其产生的噪声对周围环境的影响程度能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

### 2.3 水环境影响分析

变电站为少人值班变电站，变电站值班日常人员约 5 人，变电站生活污水来源于值班人员产生的少量生活污水，生活污水产生量约为 0.4m<sup>3</sup>/d，上层清液用于站内场地喷洒，底泥由运行单位委托当地环卫部门定期清理至垃圾填埋场。

本工程输电线路运行期间不产生工业废、污水，因此对水环境无影响。。

### 2.4 生态环境影响分析

本工程进入运行期后，变电站运行维护活动均在汇集站内，不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行，基本不影响周边生态环境。此外，根据对国内已投运的多个 330kV 变电站及输电线路调查结果显示，变电站和线路对其附近植被和生态环境未造成显著不利影响。

### 2.5 固体废物影响分析

新建沙柳（茶卡）330kV 变电站运行期间产生的固体废弃物主要为变电站值班人员的生活垃圾，为避免固体废弃物污染环境，生活垃圾应分类收集后临时放置于站内垃圾箱，由运行人员定期运至环卫部门指定地点，由环卫部门集中处理，避免对环境的污染。

变电站采用蓄电池作为备用电源，电池寿命周期为 5-8 年。根据《国家危险废物名录》（环境保护部 39 号令），废旧蓄电池回收加工过程中产生的废物，属于危险废物，废物类

别为含铅废物（HW31），废物代码为 421-001-31，危险特性为毒性（T）。变电站更换的废旧蓄电池交由厂家回收并交给有资质单位处置，不在站内临时存储，严禁随意丢弃。

本工程输电线路运行期无固体废物产生，对环境无影响。

## 2.6 环境风险分析

本工程环境风险为变电站事故油处理不当。根据《国家危险废物名录》（环境保护部 39 号），变压器油因其泄露而产生的油泥属危险废物，废物类别为废矿物油与含矿物油废物（HW08），废物代码为 900-220-08。为避免可能发生的变压器因事故、检修造成的漏油而产生危险废物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，必须回收利用或由经核查具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。

沙柳 330kV 变电站站内设有变压器事故油池，事故油池采用地下钢筋混凝土结构，混凝土内掺防水剂及抗裂剂。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池，事故油池内的分离出来的废油及时处理，大部分可回收利用。无法回收利用的含油废水和油泥交由有资质的危险废物处理机构处理。

根据 330kV 变电站变压器资料，变压器单台含油量约 60t（70m<sup>3</sup>）。沙柳 330kV 变电站本期建设 3 台 360MVA 的主变压器及 1 组母线高抗，站内设有变压器储油坑和容积为 135.2m<sup>3</sup> 的变压器事故油池，可满足事故状态下单台变压器油不外泄至外部环境。

## 结论与建议

综合分析，沙柳（茶卡）330kV 输变电工程符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素，符合海南州电网发展规划要求，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。

**环境影响评价文件审批意见**

青海省生态环境厅在《关于沙柳（茶卡）330kV 输变电工程环境影响报告表》批复如下：  
国网青海省电力公司：

你公司《关于沙柳（茶卡）330kV 输变电工程环境影响评价报告表审批的请示》（青电发展〔2018〕711号）及海南州环境保护局《关于沙柳（茶卡）330kV 输变电工程环境影响报告表的预审意见》（南环发〔2018〕237号）悉。经研究，现对《沙柳（茶卡）330kV 输变电工程环境影响评价报告表》（以下简称“报告表”）批复如下：

**一、项目概况**

项目名称：沙柳（茶卡）330kV 输变电工程。项目建设内容：拟建项目位于青海省海南州共和县、兴海县，新建沙柳（茶卡）330kV 变电站，本期新建 3×360MVA 主变、330kV 出线 1 回、1 组 30Mvar 的 330kV 母线高抗、3×2×45MVar 无功补偿；新建沙柳（茶卡）～塔拉 330kV 线路，线路全长 79km，其中塔拉变出线段 0.3km 与塔拉～华扬 330kV 线路共用 1 基四回路终端塔和 1 基双回路塔，其余 78.7km 线路单回路架设。本工程总投资为 36025 万元，其中环保投资 261 万元，占总投资的 0.72%。在落实报告表提出的各项环境保护措施和以下工作要求后，工程可以满足国家环境保护相关法规和标准。我厅原则同意该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。

**二、项目在建设和运行中须重点做好以下工作**

（一）变电站和输电线路应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）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

（二）变电站和输电线路在设计建造时应采取防量降噪措施。变电站合理布局，选用低噪声设备，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（三）变电站生活污水经处理后回用，不得外排。变电站产生的事故废油等危险废物应交有资质的单位妥善处理，防止产生二次污染。

（四）线路经过生态敏感区时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域，防止破坏生态环境和景观。

（五）做好施工期环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产

生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，剥离的地表土壤单独存放，施工结束后及时进行生态恢复治理。

（六）报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告表。

（七）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、我厅委托海南州环境保护局负责项目施工期间的环境保护监督检查工作。

五、你公司在收到本批复后 20 个工作日内，须将批准的报告表分别送至海南州环境保护局、共和县环境保护和林业局、兴海县环境保护和林业局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

青海省生态环境厅

2018 年 11 月 21 日

表 6 环境保护措施执行情况

## 6.1 环境影响报告表要求采取的环保措施

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表要求的环境保护措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 前期 | 生态影响 | <p>(1) 路径选择时尽量避让自然保护区、著名自然历史遗产、风景名胜、水源保护区等生态敏感区域以及植被密集区。</p> <p>(2) 下一阶段塔基定位时，塔位选址时尽量避开植被茂密区域。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>已落实。</p> <p>(1) 通过现场调查，线路已避让塔拉滩沙化封禁保护区，且线路未经过生态敏感区和生态脆弱区，线路沿线植被较稀疏，未经过植被密集区域。</p> <p>(2) 塔基选择避开了植被茂密的区域，且选用了塔基占地较小的塔型，降低了对周边生态环境的影响。</p>                                                                                                                                                                                                                           |
|    | 污染影响 | <p><b>电磁污染防治措施：</b></p> <p>(1) 变电站：严格按照规程选择电气设备并合理布局，控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保地面工频电场强度水平符合标准。</p> <p>(2) 输电线路：严格按照规程选择导线排列形式，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；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。</p> | <p>已落实。</p> <p>(1) 沙柳（茶卡）330kV 变电站采用户外布置，站区电气设备布局合理，电气设备已按要求进行接地保护且设备之间符合安全距离。主变布置在站区中央，电气设备按照国家电网公司标准化的要求选型和设计，减少了对变电站周围电磁环境的影响。对站界四周及环境保护目标处电磁环境进行监测，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 标准限值要求。</p> <p>(2) 线路设计严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求，导线相序排列合理。线路经过居民区，跨越公路、铁路等导线对地高度均符合设计规范。通过对输电线路沿线环境保护目标和衰减断面监测，线路电磁环境均符合相应标准要求。</p> |



| 阶段  | 影响类别 | 环境影响报告表要求的环境保护措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工期 | 生态影响 | <p>1) 草地、公益林（宜林地）</p> <p>①塔基区剥离的表土堆放在塔基施工场地区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。</p> <p>②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，选择本地树草种进行恢复，避免引入外来物种。</p> <p>③材料运输过程中，运输道路应充分利用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以降低对草地的破坏。在施工结束后应对施工便道进行植被恢复，恢复其原有生态功能。</p> <p>④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。</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，以减少对地表草地的破坏。基础开挖时土石方优先回填利用，减少弃渣量，不能回填利用的，应就近选择凹处弃渣，并设挡渣墙、铺设碎石等固化措施，防止水土流失。</p> <p>2) 沙地</p> <p>①优化塔基施工临时占地位置，避免损伤沙地中仅有的固沙植物。</p> <p>②在塔基占地处采取防风固沙措施，例如碎石压沙或者在塔基处设置草木方格等措施。</p> <p>③在基础施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条塑料布或草毡与地面隔离，以减少对地表沙地的破坏。</p> | <p>已落实。</p> <p>1) 草地、公益林（宜林地）</p> <p>①塔基的开挖已按照表土剥离单独保护、分层堆放、分层回填的原则进行，施工期的临时堆土和裸露地面已用防尘网苫盖，四周用编织袋装土砌筑，已避免对周边地表植被的压占。</p> <p>②施工结束后，针对塔基永久占地未固化出和所有临时占地，根据当地的土壤及气候条件，选择适合的草种和本地树对其进行恢复，未引入外来物种。</p> <p>③本工程线路交通条件较好，依托 G214 国道、G572 国道、X308 县道、乡村道路和已有线路的运行道路作为施工运行道路，局部线路车辆无法到达通过人力运输材料。材料运至施工场地后集中进行堆放，减少了临时占地和对植被的破坏。通过现场调查，施工便道已恢复原有生态功能。</p> <p>④施工结束后，牵张场等临时占地已进行植被恢复。</p> <p>⑤施工过程中，在彩条塑料布上堆放砂石及水泥，做到与地面隔离，减少了对地表草地的破坏。基础开挖的土石方优先回填，不能回填利用的，就近选择附近低洼处弃渣，施工结束后对临时占用场地进行平整，降低水土流失的影响。</p> <p>2) 沙地</p> <p>①合理选择塔基施工占地位置，塔位尽量选择空地，有效的保护了沙地植物。</p> <p>②通过现场调查，塔基占地处采取了碎石压沙以及遮盖等防风固沙的措施。</p> <p>③基础施工过程中，施工材料堆放，用塑料布或草毡与地面进行隔离，</p> |

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表要求的环境保护措施                                                                                                                                                                                                                                                                   | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | ④在塔基处及施工临时占地处采用种植沙柳等防风固沙植物，进行防风固沙。                                                                                                                                                                                                                                                 | 减少了对地表沙地的破坏<br>④通过现场调查，塔基处及施工临时占地处已种植沙柳等防风固沙植物，可以防风固沙。                                                                                                                                                                                    |
|    |      | <p><b>噪声防治措施：</b></p> <p>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或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。</p> <p>②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，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。依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。</p> | <p>已落实。</p> <p>①施工期优化施工方案，施工采用低噪声机械设备，从源头上降低噪声对周边环境的影响，施工前对施工人员进行教育和培训，施工均在昼间进行，未对周围环境产生影响。经现场调查，施工期间没有发生噪声扰民事件。</p> <p>②本期工程未在夜间施工，施工期间严格执行《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-2011)的要求，文明施工，减轻了施工噪声对周边居民的影响，变电站施工设置了围墙，塔基施工设置了围挡，严格限制施工范围，减少噪声的影响。</p> |

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表要求的环境保护措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 污染影响 | <p><b>扬尘防治措施：</b></p> <p>①塔基施工时，在施工现场设置围挡措施。</p> <p>②施工期间尽量使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌，严禁现场露天搅拌，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；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>③车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。</p> <p>⑦加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑧施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。</p> <p>⑨施工结束后，按“工完、料尽、场地清”的原则立即进行空地碎石铺装或者进行绿化，减少裸露地面面积。</p> <p>⑩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。</p> | <p>已落实。</p> <p>①塔基施工现场设置了围挡，减少了扬尘对周围环境的影响。</p> <p>②变电站施工时主要使用商品混凝土，并采用罐装车运输，文明装卸作业；线路施工时主要采用集中配制混凝土，对施工场地定期洒水，减少扬尘污染影响。</p> <p>③对运输材料和土石方的车辆进行密闭、覆盖，避免了沿途撒漏，车辆均在规定的时间内，按指定的路段行驶，减少了扬尘对周边环境的影响。</p> <p>④施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载高度未超过车辆槽帮上沿，材料运输和堆放采用塑料布遮盖等方式，运输材料装卸合理，操作规范。</p> <p>⑤对进出施工场地的车辆进行限速，工地出入口设置洗车设施，落实路面硬化，定期洒水，保持临时交通道路路面整洁和防止过往车辆带出泥沙等污染其它道路及造成扬尘污染。</p> <p>⑥施工产生的弃土废渣集中堆放，定时清运至环卫部门指定的场所。</p> <p>⑦严格管理材料转运与使用，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑧施工过程中产生的建筑垃圾集中堆放，按照市容环境卫生主管部门的规定处置，定期清运。</p> <p>⑨施工后对临时占地和塔基处及时进行了清理和平整，对场地进行了平整恢复，空地已用碎石铺装，变电站站内进行了硬化。做到了“工完、料尽、场地清”。</p> <p>⑩施工前对施工人员进行教育和培训，严格控制施工范围，施工期的环境管理和环境监控工作已落实到位。</p> |

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表要求的环境保护措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | <p><b>废水防治措施：</b></p> <p>①变电站工程施工时应先行修筑生活污水处理设施，利用已有的生活污水处理设施对该期间产生的生活污水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。</p> <p>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。</p> <p>③对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>④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。</p> <p>⑤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污水处理设施进行处理并进入城市下水系统，不会对地表水水质构成污染。</p> | <p>已落实。</p> <p>①变电站施工期间设置简易的沉砂池和旱厕，废水经沉淀后用于站内降尘洒水。施工人员生活污水均排入旱厕，定期进行清运。</p> <p>②施工过程中，对施工场地进行了围挡，避免在雨期作业，施工场地设置简易沉砂池，产生的少量施工废水经沉淀后用于场地洒水。</p> <p>③科学养护混凝土，适时适量洒水，减少了养护废水的产生，废水基本蒸发，未发生漫流污染周边环境。</p> <p>④线路施工时，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，产生的施工废水经沉淀处理后外排。</p> <p>⑤线路施工时，合理设置了工期，施工人员租住沿线居民民房，少量的生活污水排入村庄旱厕内，不会对地表水水质构成污染。</p> |
|    |      | <p><b>固废防治措施：</b></p> <p>为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。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，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置；对工程建设可能产生的弃土弃渣，本环评建议尽量土方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣则应存放至政府规定的位置，或者在工程建设地周围低洼处处置，并在表面进行绿化。</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p>已落实。</p> <p>施工场地及时进行了清理，固体废物已被清运，验收调查阶段未发现固体废弃物。对施工人员进行环保教育培训，做到文明施工，将建筑垃圾和生活垃圾分类收集，生活垃圾及时交由环卫部门集中处置，弃土弃渣就近填埋低洼处并进行平整，减少水土流失。施工人员分类回收变电站施工产生的建筑垃圾和生活垃圾等固体废物，定期清运至附近的垃圾中转站，交由环卫部门集中处理，产生的土石方量很少并全部用于场地回填。</p>                                                                                                                                            |

| 阶段   | 影响类别 | 环境影响报告表要求的环境保护措施                                                                                                                                              | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因                                                                                                                                                                           |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 试运行期 | 生态影响 | <p>(1) 落实工程设计中的环境保护措施，如设置防鸟刺、高压禁止攀爬等设施 and 标示牌。对保护区附近的当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识。</p> <p>(2) 在工程投入运行后，根据工程造成的植被破坏、水土流失等实际影响状况适时开展必要的防护和治理工作。</p> | <p>已落实。</p> <p>(1) 运营单位定期对线路沿线群众进行环保宣传工作，并在线路周边人群活跃区域设置宣传牌、警示牌等。</p> <p>(2) 对进入保护区内的巡线、检修人员进行管理培训，学习保护区内行为规范检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行；不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。</p> |
|      | 污染影响 | <p>(1) 变电站生活污水经化粪池处理后用于站内绿化。</p> <p>(2) 固体废物由站内收集定期运至环卫部门指定的地点妥善处置</p> <p>(3) 变电站围墙外及线路下方 1.5m 高度处工频电场、工频磁场均能分别满足 4000V/m、0.1mT 相应标准限值。</p>                   | <p>已落实。</p> <p>(1) 生活污水经化粪池处理后排入蒸发池进行蒸发，站区雨水通过雨水管网直接排至站外蒸发池蒸发。。</p> <p>(2) 生活垃圾和固体废物由当地环卫部门定期收集清运，送垃圾填埋场处理。</p> <p>(3) 变电站围墙外和线路沿线的工频电场、工频磁场监测结果均符合相应标准要求。</p>                               |

## 6.2 环评批复要求采取的环保措施

| 环评批复要求的环境保护措施                                                                                                                                    | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>（一）变电站和输电线路应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）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。</p>                                  | <p>已落实。</p> <p>经现场监测，变电站和输电线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的要求（电磁环境敏感目标：工频电场限值标准 4000V/m、频磁场限值标准 100<math>\mu</math>T；架空线路下其它场所：工频电场限值标准 10V/m）。</p>                                                                                          |
| <p>（二）变电站和输电线路在设计建造时应采取防噪声措施。变电站合理布局，选用低噪声设备，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。</p> | <p>已落实。</p> <p>变电站在设计时严格按照《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DLT5218-2012）要求进行。选用低噪声设备，主变压器布置在站区中部，且加装防火墙具有隔声作用。经现场监测沙柳变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，同时满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。变电站周围无民房，施工过程中也无噪声扰民现象。</p>                                  |
| <p>（三）变电站生活污水经处理后回用，不得外排。变电站产生的事故废油等危险废物应交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。</p>                                                                               | <p>已落实。</p> <p>变电站正常工况下，站内无工业废水产生。变电站废水主要来源于值班人员的生活污水，生活污水经化粪池处理后排入蒸发池进行蒸发，站区雨水通过雨水管网直接排至站外蒸发池蒸发。变电站建设事故油池一个，容积为 135.2m<sup>3</sup>，事故油池容积满足最不利情况下事故排油的存储需求。事故油池采用抗渗混凝土，可有效防止事故油的渗漏、污染和流失。根据我国变电站运行经验，变压器出现漏油等事故概率很低，建设单位已经建立相应制度，事故油及废旧蓄电池由有资质的单位转运处置。</p> |

| 环评批复要求的环境保护措施                                                                                                                                   | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>（四）线路经过生态敏感区时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域，防止破坏生态环境和景观。</p>                                                                                 | <p>已落实。</p> <p>线路在设计时已经避开城镇规划区、居民集中区，沿线不经过自然保护区等敏感区域，选用了塔基占地较小的塔型，并实行高塔跨越、档距加大等措施，塔基施工避免大面积开挖，减少了对原状土的扰动，选择影响较小区域通过，减少林木砍伐的数量以及减少临时占地，施工过程中严格要求施工人员保护现场植被，不得随意开挖和践踏，施工结束后及时进行平整恢复，减少对生态环境的破坏。从本次验收现场调查来看，施工痕迹已经消失，现场基本已得到恢复。</p>                                                                   |
| <p>（五）做好施工期环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，剥离的地表土壤单独存放，施工结束后及时进行生态恢复治理。</p> | <p>已落实。</p> <p>施工期对周边环境进行严格的管理，对施工人员进行环保教育的培训，环境保护工作落实到位，施工前划定施工范围，施工过程中采取围挡和定期洒水的措施，有效降低了施工噪声和扬尘。施工现场设置垃圾箱对生活垃圾进行收集，及时进行清运，建筑垃圾全部用于进站道路及变电站基础回填。施工现场设置旱厕，生活污水集中排入旱厕，定期清运。现场产生的废水，经沉淀后用于站内降尘洒水。施工修建临时道路时，已避开植被茂密区地区，减少临时占地面积，最大限度的减少对地表植物的扰动，施工结束后及时对占地进行平整恢复生态。目前，临时占地植被已基本恢复原貌，地表平整已看不出施工痕迹。</p> |
| <p>（六）报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告表。</p>                                                                              | <p>本工程项目的性质、规模、地点或生态保护污染防治措施、污染防治措施没有发生重大变动，主要环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。</p>                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>（七）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。</p>                                                                                 | <p>建设单位已设立专职人员负责环境保护工作，并将建设信息在公司网站上进行公示，接受社会监督。目前为止，未收到关于环境保护方面的投诉。</p>                                                                                                                                                                                                                            |

表 7 电磁环境、声质量监测

**7.1 环评报告和竣工验收中环境保护目标**

本工程为新建工程，变电站站址较环评阶段未发生变化，变电站周围环境保护目标未变化。本工程变电站不涉及重要文物保护单位、自然保护区、生活饮用水源保护区、风景名胜区等需要保护的生态敏感区内，未导致不利环境影响显著增加。因此根据环保部办公厅本工程实际建设情况较于环评阶段未发生重大变更。

**7.2 电磁环境影响调查、监测及分析**

本次验收委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司对工程所经地区的工频电场、工频磁场现状和声环境质量现状进行了监测，监测报告见附件五。

**7.2.1 监测项目、方法、监测仪器、监测气象条件及质保措施**

调查单位委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司工作人员于 2020 年 11 月 24 日，对已建成的沙柳（茶卡）330kV 输变电工程评价区域进行了竣工环保验收监测。

**7.2.1.1 监测项目**

工频电场、工频磁场和噪声。

**7.2.1.2 监测依据和监测方法**

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

**7.2.1.3 监测仪器**

1、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 7.1。

表 7.1 监测使用的仪器、仪表

| 仪器名称          | 场强仪                                                     | 声级计                          | 声校准器                         |
|---------------|---------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 仪器型号          | SEM-600/LF-01                                           | AWA5636                      | AWA6022A                     |
| 仪器编号          | QNJC-YQ-008                                             | QNJC-YQ-050                  | QNJC-YQ-051                  |
| 仪器参数          | 频率范围：1Hz~100kHz<br>测量范围：<br>5mV/m-100kV/m<br>0.1nT-10mT | 测量范围：<br>30dB-130dB(A)       | 94dB/114dB                   |
| 检定单位/<br>证书编号 | 中国计量科学研究院<br>/XDJ2020-00993                             | 陕西省计量科学研究院<br>/ZS20201798J 号 | 陕西省计量科学研究<br>院/ZS20201812J 号 |
| 有效日期          | 2020.05.14-2021.05.13                                   | 2020.08.13-2021.08.12        | 2020.08.13-2021.08.12        |



## 2、质量保证

- (1) 监测仪器经国家法定计量单位检定合格，仪器工作状态良好。
- (2) 监测人员经过上岗培训，持有上岗证。
- (3) 严格按照操作规程和技术规范要求操作仪器，并认真做好记录。
- (4) 专人负责质量保证及质量检查工作。

## 7.2.1.4 基本信息

表 7.2 监测时的环境状况

| 序号 | 监测时间            | 气象参数 |        |         |         |
|----|-----------------|------|--------|---------|---------|
|    |                 | 天气   | 气温(°C) | 相对湿度(%) | 风速(m/s) |
| 1  | 2020年11月24日（昼间） | 晴    | -6~3   | 48.4    | 1.2     |
|    | 2020年11月24日（夜间） | 晴    | -11~2  | 57.2    | 1.2     |

表 7.3 监测期间的运行工况

| 名称             | 设备   | 电流（A）  |     | 电压（kV） |     | 有功功率（MW） |     | 无功功率（Mvar） |     |
|----------------|------|--------|-----|--------|-----|----------|-----|------------|-----|
|                |      | 最大值    | 最小值 | 最大值    | 最小值 | 最大值      | 最小值 | 最大值        | 最小值 |
| 330kV沙柳（茶卡）变电站 | 1#主变 | 313    | 0   | 351.17 | 0   | 185.41   | 0   | 33.84      | 0   |
|                | 2#主变 | 313.42 | 0   | 351.3  | 0   | 184.8    | 0   | 23.67      | 0   |
|                | 3#主变 | 335.09 | 0   | 350.94 | 0   | 186.2    | 0   | 27.45      | 0   |
| 330kV塔柳I线      |      | 407.47 | 0   | 351.67 | 0   | 232.65   | 0   | 42.57      | 0   |

## 7.2.2 电磁环境监测结果

## 7.2.2.1 沙柳（茶卡）330kV变电站

## (1) 监测布点

据现场调查，选择了在沙柳（茶卡）330kV变电站四周围墙外设立监测点。其中工频电场、工频磁场监测点位在变电站围墙外 5m，具体的监测点位见附图 9，布点说明见表 7.4。

表 7.4 沙柳（茶卡）330kV 变电站监测布点

| 项目名称            | 监测布点             |             |
|-----------------|------------------|-------------|
|                 | 厂界               | 衰减断面        |
| 沙柳（茶卡）330kV 变电站 | 工频电场和工频磁场设4个监测点。 | 变电站南侧设置衰减断面 |

## (2) 监测结果

## 1) 工频电场、工频磁场

变电站站界的工频电场、工频磁场监测结果见表 7.5，变电站衰减断面处工频电场、工频磁场监测结果见表 7.6。

表 7.5 沙柳（茶卡）330kV 变电站围墙外工频电场、工频磁场监测结果

| 序号 | 监测点位置                   |            | 工频电场强度<br>(V/m) | 工频磁感应强度<br>( $\mu$ T) | 测量高度<br>(m) |
|----|-------------------------|------------|-----------------|-----------------------|-------------|
| 1  | 沙柳（茶卡）<br>330kV 变<br>电站 | 南侧围墙外 5m 处 | 134             | 0.0141                | 1.5         |
| 2  |                         | 东侧围墙外 5m 处 | 77.8            | 0.0162                | 1.5         |
| 3  |                         | 北侧围墙外 5m 处 | 36.4            | 0.0341                | 1.5         |
| 4  |                         | 西侧围墙外 5m 处 | 13.8            | 0.220                 | 1.5         |

表 7.6 沙柳（茶卡）330kV 变电站衰减断面工频电场、工频磁场监测结果

| 监测点位置（南侧围墙外） | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度( $\mu$ T) | 测量高度<br>(m) |
|--------------|--------------|-------------------|-------------|
| 5m           | 134          | 0.0141            | 1.5         |
| 10m          | 112          | 0.0121            | 1.5         |
| 15m          | 83.3         | 0.0105            | 1.5         |
| 20m          | 69.2         | 0.0095            | 1.5         |
| 25m          | 42.2         | 0.0092            | 1.5         |
| 30m          | 22.4         | 0.0082            | 1.5         |
| 35m          | 10.4         | 0.0082            | 1.5         |
| 40m          | 8.20         | 0.0080            | 1.5         |
| 45m          | 7.29         | 0.0080            | 1.5         |
| 50m          | 7.47         | 0.0081            | 1.5         |

## 7.2.2.2 线路工程

## (1) 监测布点

据现场调查，本期输电线路沿线避开了自然保护区、风景名胜、饮用水源地等生态敏感区，输电线路调查范围内环境保护目标仅有一处居民房。具体的监测点位见附图 10、附图 11。

## (2) 监测结果

本期线路的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7.7

表 7.7 本期线路的工频电场、工频磁场监测结果

沙柳（茶卡）330kV 输变电工程竣工环境保护验收调查表

| 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) |
|----|---------------------------------------------------------|----------|--------------|-------------|
| 1  | 330kV塔柳 I 线 4#-5#钻越 750kV 青塔 I 线 45#-46#钻越点 (边导线交叉点正下方) | 1.5      | 4965         | 3.72        |
| 2  | 330kV塔柳 I 线 4#-5#钻越 750kV 青塔 II 线 46#-47#钻越点            | 1.5      | 4122         | 1.44        |
| 3  | 330kV塔柳 I 线 4#-5#钻越 750kV 线路钻越点                         | 1.5      | 2639         | 1.56        |
| 4  | 330kV 塔柳 I 线 9#-10#钻越 750kV 塔加 I 线 4#-5#钻越点             | 1.5      | 2340         | 1.24        |
| 5  | 330kV 塔柳 I 线 9#-10#钻越 750kV 塔加 II 线 45#-50#钻越点          | 1.5      | 3114         | 1.30        |
| 6  | 330kV 塔柳 I 线 102#-103#南侧更尔村李则家 27m                      | 1.5      | 776          | 0.194       |
| 7  | 750kV 塔拉变电站 330kV 塔柳线出线间隔                               | 1.5      | 865          | 1.46        |
| 8  | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#中相导线对地投影点 0m (线高 11m)               | 1.5      | 2692         | 1.38        |
| 9  | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#中相导线对地投影点 4m (线高 11m)               | 1.5      | 4340         | 1.31        |
| 10 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线下 0m (线高 11m)                    | 1.5      | 5060         | 1.24        |
| 11 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 1m (线高 11m)                    | 1.5      | 5167         | 1.17        |
| 12 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 2m (线高 11m)                    | 1.5      | 4993         | 1.05        |
| 13 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 5m (线高 11m)                    | 1.5      | 4048         | 0.850       |
| 14 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 10m (线高 11m)                   | 1.5      | 2344         | 0.563       |
| 15 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 15m (线高 11m)                   | 1.5      | 1345         | 0.377       |
| 16 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 20m (线高 11m)                   | 1.5      | 800          | 0.271       |
| 17 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 25m (线高 11m)                   | 1.5      | 536          | 0.217       |
| 18 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 30m (线高 11m)                   | 1.5      | 384          | 0.176       |
| 19 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 35m (线高 11m)                   | 1.5      | 282          | 0.145       |
| 20 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 40m (线高 11m)                   | 1.5      | 212          | 0.105       |
| 21 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 45m                            | 1.5      | 189          | 0.0907      |

|    |                                          |     |     |        |
|----|------------------------------------------|-----|-----|--------|
|    | (线高 11m)                                 |     |     |        |
| 22 | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外 50m<br>(线高 11m) | 1.5 | 122 | 0.0663 |

### 7.2.3 工频电场、工频磁场影响分析

从表 7.5 可以看出,沙柳(茶卡)330kV 变电站围墙外工频电场强度测量值在 13.8V/m~134V/m,工频磁感应强度测量值在 0.0141 $\mu$ T~0.220 $\mu$ T。线路交叉跨越处均无环境保护目标,满足 10kV/m 标准限值。

从表 7.6 可以看出,沙柳(茶卡)330kV 变电站衰减断面工频电场强度测量值在 7.47V/m~134V/m,工频磁感应强度测量值在 0.0080 $\mu$ T~0.0141 $\mu$ T。

从表 7.7 可以看出,本期线路工程工频电场强度测量值在 122V/m~5167V/m;工频磁感应强度测量值在 1.05 $\mu$ T~3.72 $\mu$ T。

从表 7.7 可以看出,本期 330kV 塔柳 I 线 13#-14#边导线外监测断面工频电场强度测量值在 122V/m~5167V/m;工频磁感应强度测量值在 0.0663 $\mu$ T~1.17 $\mu$ T。本期 330kV 塔柳 I 线与其它线路跨越点的工频电场强度测量值在 2340V/m~4965V/m;工频磁感应强度测量值在 1.24 $\mu$ T~3.72 $\mu$ T。本期 750kV 塔拉变电站 330kV 塔柳线出线间隔处,工频电场强度测量值为 865V/m;工频磁感应强度测量值为 1.46 $\mu$ T,330kV 塔柳 I 线 102#-103#南侧 27m 处更尔村李则家,工频电场强度测量值为 776V/m;工频磁感应强度测量值为 0.194 $\mu$ T。本期 330kV 塔柳 I 线 13#-14#中相导线对地投影点工频电场强度测量值在 2692V/m~4340V/m;工频磁感应强度测量值在 1.31 $\mu$ T~1.38 $\mu$ T。

本期验收变电站的工频电场、工频磁场测量值满足新颁布的《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)频率为 50Hz 的公众暴露限值 4000V/m 和 100 $\mu$ T。

根据颁布的《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的标准(电磁环境敏感目标:工频电场限值标准 4000V/m、工频磁场限值标准 100 $\mu$ T。架空线路下其它场所:工频电场限值标准 10V/m)。本期 330kV 塔柳 I 线 102#-103#南侧 27m 有一处居民类敏感点,其工频电场强度、工频磁场强度测量值在工频电场限值标准 4000V/m、工频磁场限值标准 100 $\mu$ T 范围内,因此受电磁环境影响较小。本期线路跨越点处无民房等敏感目标存在,其工频电场强度测量值在工频电场限值标准 10V/m 范围内,对周围环境无影响。

### 7.2.4 声环境监测

#### 7.2.4.1 变电站工程

变电站厂界环境噪声排放监测结果见表 7.8。

表 7.8 沙柳（茶卡）330kV 变电站厂界环境噪声排放监测结果

| 序号 | 测量点位                 | 测量时间 | $L_{eq}$ , dB (A) | 备注 |
|----|----------------------|------|-------------------|----|
| 1  | 沙柳（茶卡）330kV 变电站南侧 1m | 昼间   | 43.5              | /  |
|    |                      | 夜间   | 41.7              | /  |
| 2  | 沙柳（茶卡）330kV 变电站东侧 1m | 昼间   | 43.4              | /  |
|    |                      | 夜间   | 41.5              | /  |
| 3  | 沙柳（茶卡）330kV 变电站北侧 1m | 昼间   | 42.5              | /  |
|    |                      | 夜间   | 40.8              | /  |
| 4  | 沙柳（茶卡）330kV 变电站西侧 1m | 昼间   | 44.7              | /  |
|    |                      | 夜间   | 42.3              | /  |

## 7.2.4.2 线路

本期线路的声环境质量监测结果见表 7.9。

表 7.9 沙柳-塔拉 330kV 线路工程声环境测量结果

| 序号 | 测量点位                                           | 测量时间 | $L_{eq}$ dB (A) | 备注 |
|----|------------------------------------------------|------|-----------------|----|
| 1  | 330kV 塔柳 I 线 4#-5#钻越 750kV 青塔 I 线 45#-46#钻越点   | 昼间   | 43.8            |    |
|    |                                                | 夜间   | 41.5            |    |
| 2  | 330kV 塔柳 I 线 4#-5#钻越 750kV 青塔 II 线 46#-47#钻越点  | 昼间   | 44.2            |    |
|    |                                                | 夜间   | 42.3            |    |
| 3  | 330kV 塔柳 I 线 4#-5#钻越 750kV 线路钻越点               | 昼间   | 41.5            | /  |
|    |                                                | 夜间   | 39.2            | /  |
| 4  | 330kV 塔柳 I 线 9#-10#钻越 750kV 塔加 I 线 4#-5#钻越点    | 昼间   | 39.8            | /  |
|    |                                                | 夜间   | 37.4            | /  |
| 5  | 330kV 塔柳 I 线 9#-10#钻越 750kV 塔加 II 线 45#-50#钻越点 | 昼间   | 40.2            | /  |
|    |                                                | 夜间   | 38.5            | /  |
| 6  | 330kV 塔柳 I 线 102#-103#南侧更尕村李则家 27m             | 昼间   | 38.9            | /  |
|    |                                                | 夜间   | 36.5            | /  |
| 7  | 750kV 塔拉变电站 330kV 塔柳线出线间隔                      | 昼间   | 41.3            | /  |
|    |                                                | 夜间   | 39.8            | /  |
| 8  | 330kV 塔柳 I 线 13#-14#中相导线对地投影点 0m (线高 11m)      | 昼间   | 45.6            | /  |
|    |                                                | 夜间   | 42.3            | /  |

## 7.2.5 声环境监测结果分析

## 7.2.5.1 沙柳（茶卡）330kV 变电站工程

从表 7.8 可看出，沙柳（茶卡）330kV 变电站昼间厂界环境噪声排放测量值在 42.5dB(A)~44.7dB(A)，夜间厂界环境噪声排放测量值在 40.8dB(A)~42.3dB(A)，昼、夜厂界环境噪声排放测量值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（即昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。

## 7.2.5.2 线路工程

从表 7.9 可以看出，本期线路工程昼间声环境测量值在 38.9dB(A)~45.6dB(A)，夜间声环

境测量值在36.5dB(A)~42.3dB(A)。本期330kV塔柳I线102#-103#南侧27m处更尕村李则家，  
昼间声环境测量值在38.9dB(A)，夜间声环境测量值在36.5dB(A)。昼、夜声环境质量测量值  
均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求，因此噪声对牧民李则家影响较小。  
(即昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A))。

表 8 环境影响调查

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施<br>工<br>期 | <p>(1) 对生态的影响</p> <p>沙柳（茶卡）330kV 变电站站址位于青海省海南州共和县切吉乡塔秀村。该站为户外敞开式常规布置综合自动化变电站，本工程按最终规模一次征地，全站总用地面积 3.2hm<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积 2.94hm<sup>2</sup>。</p> <p>沙柳（茶卡）330kV 变电站设计期间优化了布局，站区合理规划了用地，并办理了相关手续。通过现场调查，站区施工扰动的土地已进行平整和恢复。因此，变电站施工期对周边生态环境产生影响较小。</p> <p>本期线路全长 77.974km，其中新建线路路径长度为 77.664km，塔拉变出线段 0.31km 利用 1 基已建四回路终端塔和 1 基待建双回路塔挂线（铁塔和基础工程量在建塔拉～华扬 330kV 线路中计列），其余线路单回路架设，全线塔基总数为 199 基。线路沿线避开了自然保护区、风景名胜區、饮用水源地等生态敏感区。线路地形以草原平地为主，局部为丘陵、耕地、公益林（宜林地）和沙丘。施工完毕后，对塔基处进行平整，目前已基本恢复原有生态。本期线路杆塔采用合适的塔型，塔基占地面积均较小，基础开挖主要采用掏挖式，减少了土石方开挖量及因立塔对原土土的破坏。</p> <p>线路施工过程中，注意保护塔基周围植被，减少对周围环境的破坏，施工完毕后，清除弃土，恢复自然地形地貌，恢复植被。线路部分跨过树木，考虑树木自然生长高度后根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）“导线与树木之间的垂直距离≥4.5m”的要求，加上 0.5m 的裕度，抬高导线对地高度。工程建设对生态系统影响较小。</p> <p>整体来说，本期变电站新建工程的建设按照环评和设计要求进行施工，工程的建设对周围生态系统的影响较小。</p> <p>(2) 水土流失防治措施调查</p> <p>根据现场调查，变电站站内除建筑物和硬化道路外其余场地均铺设了石子，站区内无裸露土地。变电站四周设置了围墙，围墙外修建了排水渠，降低了水土流失的影响。周围生态恢复良好，取得了较好的水土保持效果。</p> <p>变电站及线路周围植被类型属于干旱草原—半干旱草原类型，植被群落以旱生的、沙生的草本植物为主，未发现受保护的珍稀植物及古树名木集中分布区域。工程所在区域野生动物数量稀少，工程沿线常见的动物为</p> |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

沙柳（茶卡）330kV 输电工程竣工环境保护验收调查表

|     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |      | <p>零星分布的野生鼠类和鸟类等常见动物。本工程线路所经地段以草原平地为主，局部为丘陵、耕地、公益林（宜林地）和沙丘，交通条件较好，可依托 G214 国道、G572 国道、X308 县道、乡村道路和已有线路的运行道路作为施工运行道路，局部线路车辆无法到达需人力运输。施工时严格控制了施工范围，严禁在塔基范围以外随意走动，未对区域内植被造成明显的不利影响，未引起区域内天然植被种类的减少。塔基施工完成后及时回填土石方，进行平整夯实，对塔基进行表土覆盖，采取自然恢复措施。经类比周边输电线路塔基自然恢复情况，临时压埋的草地，一般 2~3 年可以恢复。从现场调查情况看，输电线路塔基下方无弃土，塔基下方已恢复原有地貌，生态恢复良好。</p> <p>（3）临时占地调查</p> <p>施工便道和材料堆放避免了大范围占用场地，严格控制施工场地范围，减轻了占地对植被的直接的破坏。合理安排施工时间和施工进度，减少土地占地时间，将临时占地对生态产生的影响降到了最低。工程结束后及时对施工场地、材料场、牵张场及临时道路进行清理和平整，临时占用场地已基本恢复其原有生态状况，从现场调查看，基本无施工痕迹。线路塔基和牵张场恢复照片见附图 6。</p> |
|     | 污染影响 | <p>施工期的污染主要有施工废水、施工人员的生活污水、施工扬尘、施工固废等。施工期产生的少量生活污水经过简易沉淀池处理后，用于施工场地附近洒水，减少扬尘产生。施工期间避免了在大风天气下施工，车辆运输材料时，采用塑料布进行覆盖，减少扬尘污染。施工人员产生的少量生活垃圾集中堆放，施工结束后统一收集交由环卫部门处理。施工结束后及时撤场，施工场地均已平整。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     | 社会影响 | <p>本期新建的沙柳（茶卡）330kV 变电站站址征地已办理相关手续。根据目前的有关政策，线路走廊不征用土地，通常只对塔基占地进行补偿，在线路走廊范围内其余土地仍属土地原所有者。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 运行期 | 生态影响 | <p>通过现场调查，站区围墙外场地已进行平整和清理，植被和生态正在恢复，变电站建成投运后对周边生态环境影响很小。本期 330kV 输电线路工程运行后，线路沿线植被生长正常，输电线路实际占地面积很小，不会造成草场阻隔，对本地区牧业生产影响较小。施工过程中破坏的植被恢复良好，未发现线路运行对周边生态环境造成明显影响。总体来说，本期变电站投运后对周边生态环境未造成明显影响。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



|  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 污染影响 | <p>本次竣工验收的监测表明，该变电站运行后产生的工频电场、工频磁场和声环境质量均能满足相应标准要求。</p> <p>变电站为少人值班变电站，变电站值班日常人员约 5 人，变电站生活污水来源于值班人员产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理后排入蒸发池进行蒸发，站区雨水通过雨水管网直接排至站外蒸发池蒸发。</p> <p>变电站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油，在发生事故或者检修时有可能引起变压器油泄漏，因此变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。废油留在油池内，交持有相应资质的单位进行收集运输，再进行处理。本工程新建一座容积为 135.2m<sup>3</sup> 事故油池，事故油池剖面图附图 8。输电线路运行后不产生生活污水和工艺废水，因此不会对水环境造成影响。</p> |
|  | 社会影响 | <p>根据验收现场调查，以及项目前期变电站选址和输电线路路径协议，本项目站址及输电线路沿线施工区、永久占地及调查范围内均不涉及文物古迹、人文遗迹用地，未发现具有价值的文物，无社会环境不良影响。</p> <p>沙柳（茶卡）330kV 输变电工程的建设，更好的满足了海南州共和县切吉乡地区生产生活用电需求，提高了当地供电质量和供电可靠性，优化了地区电网结构。</p>                                                                                                                                                                                      |

表9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

**施工期：**

为了在工程建设期间保护环境，按环评报告总体要求，对现场进行实时监控，在工程开工前就进行统筹规划，要求各施工单位在工程施工期间制定并实施了噪声、粉尘、废水和废油等的治理措施；工区和生活区的卫生设施以及粪便、垃圾的治理措施；完工后的场地清理及防止对草原造成污染措施，使施工现场各项环保指标达到国家和地方标准。

在项目建设中，建设方在施工期间设有专人负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取了以下环境管理措施：

- （1）制定输电线路工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。
- （2）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技能。
- （3）施工人员素质高，施工活动中严格遵守环保法规，员工文明施工的认识和能力高，未在施工现场敲打钢管、钢模板，用高音喇叭进行生产指挥，提高全体员工文明施工的认识和能力。
- （4）日常施工活动中的环境管理工作落实到位，并做好了输电线路走廊附近区域的环境特征调查。
- （5）已做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- （6）施工单位在施工工作完成后的植被恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程均已同时完成。
- （7）工程竣工后，已将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。

**运行期：**

本项目试运行期维护管理由国网青海省电力公司检修公司运维分部负责，公司设有环保专职人员，变电站试运行期日常环境管理由站内工作人员负责，定期对环保设施进行巡查。试运行期环境管理工作具体如下：

- （1）建设项目的环保报批手续已相继办理。
- （2）制定和实施各项环境管理计划。
- （3）在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

（4）检查环境保护设施（包括事故油池、污水处理设施、危废储存间等）运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。

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

（6）项目投运后未产生的工频电场、工频磁场、噪声等投诉。

（7）不定期的巡查线路各段，特别注意保护环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程的运行相协调。

（8）对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，环保宣传工作落实到位，环保管理能力强，运行过程中未产生不利环境影响。具体的环保管理内容包括：《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《电力设施保护条例》、《声环境质量标准》等其他有关的国家和地方的规定。

#### 环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》(HJ705-2014)，工程竣工投入试运行后需要按照要求进行监测，由建设单位委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司负责对电磁环境进行监测，及时掌握工程的电磁环境状况，监测频次为工程试运行后进行竣工环境保护验收监测一次，其后定期进行监测。建设单位建立了环保设施运行台账，各项环保档案材料及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。

#### 环境管理状况分析及环境保护规章制度落实情况

施工期及运行期采取的环境管理措施有效。国家电网公司对输变电项目制定了相关的环境保护管理规定及制度，主要包括：《国家电网公司环境保护工作考核办法》、《国家电网公司环境保护技术监督规定》、《国家电网公司环境保护监督规定》、《国家电网公司环境保护管理办法》。青海电力公司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，制定了相关的环境保护规章制度，为省和地方电力公司顺利开展环保工作提供了依据。

表 10 竣工环保验收调查结论及建议

## 调查结论

## 1、工程概况

沙柳（茶卡）330kV 输变电工程包括 2 个单项工程，分别为：

## （1）沙柳（茶卡）330kV 变电站工程

沙柳（茶卡）330kV 变电站站址位于青海省海南州共和县切吉乡塔秀村。该变电站站址场地为规划区域内用地，场地地质环境基本保持原状。本工程按最终规模一次征地，全站总用地面积 3.2hm<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积 2.94hm<sup>2</sup>。

远期规模：360MVA 主变压器 4 台，330kV 出线 4 回，分别至塔拉 750kV 变电站 2 回、新能源 1 回、负荷站 1 回；1 组母线高压并联电抗器、每台主变低压侧装设 2 组低压无功补偿装置。

本期规模：本期主变规模 3×360MVA；330kV 出线 1 回，至塔拉 750 变电站；1 组 30Mvar 的 330kV 母线高抗；无功补偿为 3×2×45MVar。

## （2）沙柳（茶卡）～塔拉 330kV 线路工程

建设规模：新建沙柳（茶卡）～塔拉 330kV 线路工程，线路全长 77.974km，其中新建线路路径长度为 77.664km，塔拉变出线段 0.31km 利用 1 基已建四回路终端塔和 1 基待建双回路塔挂线（铁塔和基础工程量在建塔拉～华扬 330kV 线路中计列），其余线路单回路架设。全线塔基总数为 199 基，其中直线塔 173 基，转角塔 26 基。

## 2、环境保护措施落实情况

本工程的环境影响报告表、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，这些措施在工程实际建设和投运期间均得到了较好的落实。

## 3、工频电场、工频磁场影响调查

表10.1 工频电场、工频磁场影响调查结论

| 项目名称           | 监测点位                                                                                                                                           | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT）   | 评价结论     |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|----------|
| 沙柳（茶卡）330kV变电站 | 站界                                                                                                                                             | 13.8~134    | 0.0141~0.220  | 满足相应标准要求 |
|                | 衰减断面                                                                                                                                           | 7.47~134    | 0.0080~0.0141 |          |
| 沙柳-塔拉330kV线路   | 线路沿线                                                                                                                                           | 122~5167    | 1.05~3.72     |          |
| 评价标准           | 验收标准以环评中推荐工频电场限值标准4000V/m，工频磁场限值标准100μT为准，同时对颁布的《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）进行达标考核。（电磁环境敏感目标：工频电场限值标准4000V/m、工频磁场限值标准100μT。架空线路下其它场所：工频电场限值标准10V/m） |             |               |          |

## 4、声环境影响调查

表10.2 声环境影响调查结论

| 项目 名称              | 监测点位                                                                                                                                                                           | 测量值（dB(A)） |           | 评价结论         |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|--------------|
|                    |                                                                                                                                                                                | 昼间         | 夜间        |              |
| 沙柳（茶卡）330kV<br>变电站 | 厂界                                                                                                                                                                             | 42.5~44.7  | 40.8~42.3 | 满足相应标准<br>要求 |
| 线路工程               | 沿线                                                                                                                                                                             | 38.9~45.6  | 36.5~42.3 |              |
| 评价标准               | 变电站满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)；《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)。<br>线路满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求（即昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）。 |            |           |              |

## 5、生态影响调查

## (1) 对生态的影响

沙柳（茶卡）330kV 变电站设计期间优化了布局，站区合理规划了用地，并办理了相关手续。通过现场调查，站区施工扰动的土地已进行平整和恢复。因此，变电站施工期对周边环境产生较小影响。

本期线路全长 77.974km，其中新建线路路径长度为 77.664km，塔拉变出线段 0.31km 利用 1 基已建四回路终端塔和 1 基待建双回路塔挂线（铁塔和基础工程量在建塔拉~华扬 330kV 线路中计列），其余线路单回路架设，全线塔基总数为 199 基。线路沿线避开了自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等生态敏感区。塔基的选址尽量避开了农田和植被茂密的区域，施工完毕后，对塔基处进行平整，目前已基本恢复原有生态。本期线路杆塔采用合适的塔型，塔基占地面积均较小，基础开挖主要采用掏挖式，减少了土石方开挖量及因立塔对原状土的破坏。

线路施工过程中，注意塔基在施工完成后进行平整，减少对周围环境的破坏，施工完毕后，清除弃土，恢复自然地形地貌。

## (2) 水土流失防治措施调查

根据现场调查，变电站站内除建筑物和硬化道路外其余场地均铺设了石子，站区内无裸露土地。变电站四周设置了围墙，围墙外修建了排水渠，降低了水土流失的影响。周围生态恢复良好，取得了较好的水土保持效果。

变电站及线路周围植被类型属于干旱草原—半干旱草原类型，植被群落以旱生的、沙生

的草本植物为主，未发现受保护的珍稀植物及古树名木集中分布区域。工程所在区域野生动物数量稀少，工程沿线常见的动物为零星分布的野生鼠类和鸟类等常见动物。本工程线路所经地段以草原平地为主，局部为丘陵、耕地、公益林（宜林地）和沙丘，交通条件较好，可依托 G214 国道、G572 国道、X308 县道、乡村道路和已有线路的运行道路作为施工运行道路，局部线路车辆无法到达需人力运输。施工时严格控制了施工范围，严禁在塔基范围以外随意走动，未对区域内植被造成明显的不利影响，未引起区域内天然植被种类的减少。塔基施工完成后及时回填土石方，进行平整夯实，对塔基进行表土覆盖，采取自然恢复措施。经类比周边输电线路塔基自然恢复情况，临时压埋的草地，一般 2~3 年可以恢复。从现场调查情况看，输电线路塔基下方无弃土，塔基下方已恢复原有地貌，生态恢复良好。

### （3）临时占地调查

施工便道和材料堆放避免了大范围占用场地，严格控制施工场地范围，减轻了占地对植被的直接的破坏。合理安排施工时间和施工进度，减少土地占地时间，将临时占地对生态产生的影响降到了最低。工程结束后及时对施工场地、材料场、牵张场及临时道路进行清理和平整，临时占用场地已基本恢复其原有生态状况，从现场调查看，基本无施工痕迹。

### 6、水环境影响调查

变电站为少人值班变电站，变电站值班日常人员约 5 人，变电站生活污水来源于值班人员产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理后排入蒸发池进行蒸发，站区雨水通过雨水管网直接排至站外蒸发池蒸发。

变电站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油，在发生事故或者检修时有可能引起变压器油泄漏，因此变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。废油留在油池内，交持有相应资质的单位进行收集运输，再进行处理。本工程新建一座容积为 135.2m<sup>3</sup> 事故油池，事故油池容积满足最不利情况下事故排油的存储需求。输电线路运行后不产生生活污水和工艺废水，因此不会对水环境造成影响。

### 7、社会影响调查

沙柳（茶卡）330kV 输变电工程的建设，更好的满足了海南州共和县切吉乡地区生产生活用电需求，提高了供电质量和供电可靠性，优化了地区电网结构。

### 8、环境管理

建设方在施工期间设有专人负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取了相应的环境管理措施。项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位设立了相应管理部门，在运行期间实施了相应的环境管理内容。

综上所述，沙柳（茶卡）330kV 输电工程在设计、施工和投运初期采取了许多行之有效的污染防治和生态防治措施，项目的环境影响报告表 and 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基本得到落实，工程建设和运行对环境的实际影响较小。建议通过该工程竣工环境保护验收。

#### 建议

对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽量减少暴露在电磁环境中的时间。对变电站和沿线居民进行宣传教育，消除对变电站和高压线电磁辐射的恐惧心理。

建议业主项目部邀请运检单位从工程实施阶段提前介入，并从验收阶段开始，运检单位要严把环境保护的质量关，对现场整治不彻底、修补不完善，实施的不到位的情况，采取零容忍的态度，从根本上督促施工单位按图纸施工、按设计要求施工、按规程规范和环保要求施工，让工程从开始到最终结束这个过程中，使环保的理念、要求贯穿始终。由于沿线环境的特殊性，使得工程在实施完后的一定时间段内现场环境的植被水平难以达到初始水平，需要运检单位在施工方植被恢复的基础上做好相应的管护工作，使得环保工作持续有效的得以进行。