

# 青海南川 330kV 输变电工程 建设项目竣工环境保护 验收调查报告

建设单位：国网青海省电力公司

调查单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

编制日期：2021 年 9 月

# 目 录

1 前言	1
1.1 建设项目简况	1
1.2 项目前期手续情况	1
1.3 项目建设时间进度	1
1.4 项目验收过程	2
2 综述	3
2.1 编制依据	3
2.1.1 法律法规	3
2.1.2 部委规章	3
2.1.3 技术标准	3
2.1.4 技术规范	3
2.1.5 环评报告及批复文件	4
2.1.6 工程资料及相关文件	4
2.2 调查目的及原则	4
2.2.1 调查目的	4
2.2.2 调查原则	4
2.3 调查方法	4
2.4 调查范围	5
2.5 验收执行标准	5
2.6 环境敏感目标	6
2.7 调查重点	7
3 建设项目调查	8
3.1 地理位置	8
3.2 工程规模及基本组成	8
3.2.1 南川 330kV 变电站新建工程	8
3.2.3 李家峡~西宁 I、II 回开断接入南川变 330kV 线路工程	8
3.2.4 工程占地及土石方情况	9
3.3 本项目建设过程及参建单位	10
3.3.1 工程建设过程	10
3.3.2 工程建设与运行管理	10
3.4 工程投资	11
3.5 工程负荷	11
3.6 工程变更情况	12
4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求	13
4.1 环境影响报告书回顾	13
4.1.1 环境质量现状	13
4.1.2 环境影响评价结论	14
4.2 环境影响评价审批文件要求	15
5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查	17
5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查	17
5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况	22
5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述	23

<b>6 生态影响调查与分析</b> .....	24
6.1 生态环境敏感目标调查.....	24
6.2 生态影响调查.....	24
6.2.1 自然生态环境现状调查.....	24
6.2.2 野生动物影响调查.....	26
6.3 生态环境保护措施有效性分析.....	27
6.3.1 生态保护措施有效性分析.....	27
6.3.2 建议.....	27
<b>7 电磁环境影响调查与分析</b> .....	28
7.1 电磁环境监测因子及监测频次.....	28
7.1.1 电磁环境监测因子.....	28
7.1.2 监测频次.....	28
7.2 监测方法及监测布点.....	28
7.2.1 监测方法.....	28
7.2.2 监测布点.....	28
7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件.....	29
7.3.1 监测单位.....	29
7.3.2 监测时间.....	29
7.3.3 监测环境条件.....	29
7.4 监测仪器及工况.....	29
7.5 监测结果分析.....	30
<b>8 声环境影响调查与分析</b> .....	33
8.1 声源调查.....	33
8.2 声环境监测因子及监测频次.....	33
8.2.1 监测因子.....	33
8.2.1 监测频次.....	33
8.3 监测方法及监测布点.....	33
8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件.....	33
8.4.1 监测单位.....	33
8.4.2 监测时间.....	34
8.4.3 监测环境条件.....	34
8.5 监测仪器及工况.....	34
8.6 监测结果分析.....	34
8.6.1 监测结果.....	34
8.6.2 监测结果.....	36
<b>9 水环境影响调查与分析</b> .....	37
9.1 水污染源及水环境功能区划调查.....	37
9.1.1 污染源调查.....	37
9.1.2 水环境功能区划调查.....	37
9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查.....	37
9.3 调查结果分析.....	38
<b>10 固体废物影响调查与分析</b> .....	39
10.1 固体废物来源.....	39
10.2 处理措施与设施.....	39
10.3 固体废物影响调查结果分析.....	39

<b>11 突发环境事件防范及应急措施调查</b> .....	40
11.1 工程存在的环境风险因素调查 .....	40
11.2 环境风险防范及应急措施 .....	40
11.3 环境风险应急预案 .....	41
11.4 调查结果分析 .....	41
<b>12 环境管理与监测计划落实情况调查</b> .....	42
12.1 建设项目施工期 and 环境保护设施调试期环境管理情况调查 .....	42
12.1.1 环境管理规章制度建立情况 .....	42
12.1.2 施工期环境管理 .....	42
12.1.3 环境保护设施调试期 .....	42
12.1.4 规章制度建立及人员配备情况 .....	43
12.1.5 环境保护档案管理情况调查 .....	43
12.2 环境监测计划落实情况调查 .....	43
12.3 环境保护档案管理情况调查 .....	44
12.4 环境管理情况分析 .....	44
<b>13 调查结果与建议</b> .....	45
13.1 调查结果 .....	45
13.1.1 工程基本情况 .....	45
13.1.2 环境保护措施落实及“三同时”落实情况 .....	45
13.1.3 生态环境影响 .....	46
13.1.4 电磁环境影响 .....	46
13.1.5 声环境影响 .....	46
13.1.6 水环境影响 .....	47
13.1.7 固体废弃物环境影响 .....	47
13.1.8 环境管理 .....	47
13.2 结论与建议 .....	47

# 1 前言

## 1.1 建设项目简况

建设项目名称：青海南川 330kV 输变电工程；

建设性质：新建；

建设地点：西宁市经济技术开发区南川工业园区；

建设内容：

### （1）南川 330kV 变电站新建工程

南川 330kV 变电站位于青海省西宁市湟中区上新庄镇班马坡村，运行名称“330kV 麻岭变电站”。本期建设 360MVA 主变压器 2 台；330kV 出线 4 回，分别至西宁 750kV 变电站 2 回、李家峡水电站 2 回；110kV 出线 12 回；每台主变低压侧装设 2 组 30Mvar 低压并联电容器。

### （2）李家峡~西宁 I、II 回开断接入南川变 330kV 线路工程

本项目位于青海省西宁市湟中区上新庄镇班马坡村，将原李家峡~西宁 I、II 回 330kV 线路开断接入南川 330kV 变电站，分别形成李家峡—南川 330kV 线路和西宁—南川 330kV 线路，其中李家峡—南川 330kV 线路新建线路长度  $2 \times 0.152\text{km}$ ，同塔双回路架设，运行名称分别为“330kV 李麻 I 线、330kV 李麻 II 线”。西宁—南川 330kV 线路新建线路长度为  $0.113\text{km} + 0.158\text{km}$ ，运行名称分别为“330kV 宁麻 I 线、330kV 宁麻 II 线”。

建设单位：国网青海省电力公司。

## 1.2 项目前期手续情况

2017 年 11 月 30 日，青海省发展和改革委员会以青发改能源[2017]816 号文《关于海西至塔拉 750 千伏线路工程等四项工程项目核准的批复》对本项目进行了核准批复。

2018 年 2 月 5 日原青海省环境保护厅以青环发[2018]56 号文《关于青海南川 330 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》对本项目环境影响报告书进行了批复。本项目环境影响报告书由中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司编制完成。

2018 年 5 月 8 日，电力规划设计总院以电规电网[2018]135 号文《关于青海南川 330kV 输变电工程初步设计的评审意见》对本项目初步设计进行了评审。

## 1.3 项目建设时间进度

本项目于 2019 年 9 月开工建设，2021 年 7 月工程环境保护设施投入调试。

## 1.4 项目验收过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求，国网青海省电力公司通过公开招投标，于 2019 年 6 月确认中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司(以下简称“我公司”)中标，开展青海南川 330 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查工作。

此后我公司成立了该工程竣工环保验收调查小组，对工程认真分析研究，收集工程资料并于 2021 年 3 月开展了现场踏勘工作，对变电站和输电线路附近的环境敏感目标、受工程建设影响的生态恢复状况、环保措施执行情况等方面进行了重点调查，并初步拟定了电磁环境、声环境的调查和监测方案，在此基础上编制竣工环境保护验收监测技术要求，并委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司于 2021 年 7 月对工程沿线及变电站周边的电磁环境、声环境质量进行了验收监测，在此基础上根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)，编制完成《青海南川 330kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》。

## 2 综述

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 9 月 1 日);
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订);
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015 年 4 月 24 日);
- (8) 《中华人民共和国电力法》(2015 年 4 月 24 日);
- (9) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日);
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018 年 10 月 26 日);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 2017 年第 682 号修订);
- (12) 《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令 2017 年第 687 号修订);
- (13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令 2017 年第 687 号修订)。

#### 2.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号, 2017 年 11 月 20 日);
- (2) 《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射[2016]84 号)。

#### 2.1.3 技术标准

- (1) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

#### 2.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

### 2.1.5 环评报告及批复文件

(1)《青海南川 330kV 输变电工程环境影响报告书》(中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司);

(2)《关于青海南川 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》青环发[2018]56 号。

### 2.1.6 工程资料及相关文件

(1)《关于海西至塔拉 750 千伏线路工程等四项工程项目核准的批复》(青海省发展和改革委员会 青发改能源[2017]816 号);

(2)《关于青海南川 330kV 输变电工程初步设计的评审意见》(电力规划设计总院电规电网[2018]135 号);

(3)《青海南川 330kV 输变电工程施工图设计总说明书及附图》(青海省电力设计院有限公司)。

## 2.2 调查目的及原则

### 2.2.1 调查目的

(1)调查在工程设计、施工和运行初期对设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施的落实情况,以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况,评估其效果。调查工程方案的变化情况及其可能带来的环境影响。

(2)调查工程所在区域的电磁环境、声环境和水环境影响以及工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施,并通过对工程所在区域环境现状监测与调查结果的评价,分析环境保护措施实施的有效性;针对工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响,提出切实可行的环保整改措施和应急措施。

(3)根据工程环境影响的调查结果,客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

### 2.2.2 调查原则

(1)认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定;

(2)坚持生态保护与污染防治并重的原则;

(3)坚持客观、公正、科学、实用的原则;

(4)坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、验收监测相结合的原则;

(5)坚持对工程设计阶段、施工阶段和运行初期的环境影响进行全过程分析的原则。

## 2.3 调查方法

(1)按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术

规范《输变电》(HJ705-2020)中的要求执行；

(2) 环境影响分析采用资料研读、工程回顾、现场调查、环境监测相结合的方法；

(3) 按照“全面调查，突出重点”的原则，重点调查与生态环境密切相关的工程及环境保护设施、电磁影响控制措施及噪声治理措施等内容；

(4) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

## 2.4 调查范围

根据本项目环境影响报告书及其批复，并根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)、《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的相关要求，确定验收调查范围，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 调查范围

调查因子	环境评价范围	验收调查范围
工频电场 工频磁场	南川 330kV 变电站围墙外 40m 范围内区域。 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域范围内	南川 330kV 变电站围墙外 40m 范围内区域。 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域范围内
噪声	变电站：厂界噪声为变电站围墙外 1m 处，环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内区域。 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域范围内。	变电站：厂界噪声为变电站围墙外 1m 处，环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内区域。 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。
生态环境	变电站：站场围墙外 500m 内。 输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。	变电站：站场围墙外 500m 内。 输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

## 2.5 验收执行标准

本次验收标准为原青海省环境保护厅《关于青海南川 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》青环发[2018]56 号及《青海南川 330kV 输变电工程环境影响报告书》确定的评价标准。

(1) 电磁环境

具体标准限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 电磁环境标准限值

调查因子	标准值	标准来源
工频电场	公众曝露控制限值：4kV/m	《电磁环境控制限值》

	牧草地、道路等场所控制限值：10kV/m	(GB8702-2014)
工频磁场	公众曝露控制限值：100 $\mu$ T	

## (2) 声环境

具体标准限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 声环境验收标准一览表

项目	评价标准	类别
变电站区域	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	变电站执行 3 类质量标准：65dB(A)(昼)/55dB(A)(夜)， 周围民房执行 2 类标准：60dB(A)(昼)/50dB(A)(夜)
线路沿线农村区域		执行 2 类质量标准：60dB(A)(昼)/50dB(A)(夜)
线路沿线交通干道 附近		执行 4a 类质量标准：70dB(A)(昼)/55dB(A)(夜)
变电站	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008)	变电站执行 3 类质量标准：65dB(A)(昼)/55dB(A)(夜)
施工噪声	建筑施工场界环境噪声排 放标准 (GB12523-2011)	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)

## 2.6 环境敏感目标

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区。

环境敏感目标主要为变电站和架空输电线路沿线调查范围内电磁、声环境敏感目标，详见表 2-6-1 及图 2.6-1~2.6-8。

表 2.6-1 本项目主要环境敏感目标

序号	敏感目标名称	行政区	房屋结构	与工程位置关系		规模 (户)		主要环境影响因子
				环评阶段	验收阶段	环评阶段	验收阶段	
1	班麻坡村	西宁市经济技术开发区南川工业园区	3 层平顶房	N17m	N13m E21m	30 户	声环境 45 户； 电磁环境 7 户。	E、B、N

注：  
1. 敏感目标距离是指距离变电站站界或线路边导线地面投影最近距离；  
2. 由于输电线路为出线段，与变电站较近，其中输电线路电磁环境及声环境调查范围内涉及 1 户民房，该处民房同时也属于变电站调查范围内的环境保护目标。  
3. E-工频电场；B-工频磁场；N-噪声。

## 2.7 调查重点

本次验收调查以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境、生态环境现状调查及环境质量现状监测为基础，工作重点为运行期的电磁环境影响预测及评价、施工期生态环境影响评价及生态恢复，工程设计中采取的环境保护措施分析和通过环境影响评价新增的环境保护措施。主要包括：

- (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建设内容；
- (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) 环境敏感目标基本情况及变动情况；
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况；
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

## 3 建设项目调查

### 3.1 地理位置

本项目位于西宁市经济技术开发区南川工业园区。

### 3.2 工程规模及基本组成

#### 3.2.1 南川 330kV 变电站新建工程

##### (1) 站址地理位置及交通

南川 330kV 变电站位于西宁市经济技术开发区南川工业园区班麻坡村，距西宁主城区约 20km。进站道路从站址西侧的乡村公路引接，宽度约 5m，混凝土路面，交通较便利。

##### (2) 建设规模

本期建成 360MVA 主变压器 2 台；330kV 出线 4 回，分别至西宁 750kV 变电站 2 回、李家峡水电站 2 回；110kV 出线 12 回；每台主变低压侧装设 2 组 30Mvar 低压并联电容器。

##### (3) 电气总平面布置

变电站采用三列式布置，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西侧，从西侧进站。

##### (4) 公用设施及环保设施

###### 1) 供水

站区水源由南川工业园区自来水管网引接，站内设消防水池及综合泵房；在绿化管网无水期间的情况下，由专用水车拉运。

###### 2) 排水

站区内排水主要包括生活污水和雨水。变电站采用雨水、污水分流制排水系统。

站区雨水采用有组织排水方案，雨水经雨水口汇集后排入站区外部集水池。

生活污水经化粪池处理后，定期清运。待南川工业园区规划管网建成后，站区雨水、污水分别接入园区管网。

站内建设事故油池，容积约为 122m<sup>3</sup>，为钢筋混凝土结构并进行防渗处理。主变压器事故排油经集油坑及事故排油管排入事故油池收集，事故油由有资质的单位回收处置，不外排。

#### 3.2.3 李家峡~西宁 I、II 回开断接入南川变 330kV 线路工程

##### (1) 项目概况

本项目位于青海省西宁市湟中区上新庄镇班马坡村，将原李家峡~西宁 I、I 回 330kV

线路开断接入南川 330kV 变电站，分别形成李家峡—南川 330kV 线路和西宁—南川 330kV 线路，其中李家峡—南川 330kV 线路新建线路长度  $2 \times 0.152\text{km}$ ，同塔双回路架设，运行名称分别为“330kV 李麻 I 线、330kV 李麻 II 线”。西宁—南川 330kV 线路新建线路长度为  $0.113\text{km}+0.158\text{km}$ ，运行名称分别为“330kV 宁麻 I 线、330kV 宁麻 II 线”。

## (2) 线路路径

线路从原李家峡—西宁 I 回 111#(II 回 106#)~I 回 112#(II 回 107#)之间断开，向北接入拟建南川 330kV 变电站，地形平坦。

李家峡—西宁 330kV 线路位于新建南川 330kV 变电站南侧约 110 米，李家峡—南川 330kV 线路由新建终端塔 LG1 左转跨过 35kV 红宁线至新建的转角塔 LG2 后，左转与原李宁 I 回 111 号，II 回 106 号连接至李家峡变；西宁—南川 330kV 线路由新建终端塔 X1G1、XN2G1 右转至，新立分之塔 XN12G2 后，右转与原李宁 I 回 112 号，II 回 107 号连接至 750kV 西宁变。本项目输电线路路径示意图见图 3.2-2。

## (3) 线路路径导、地线选型

导线采用 JL/G1A-400/50 钢芯铝绞线，每相 2 分裂。新形成的西宁~南川线路，同塔双回路地线更换为 2 根 OPGW-130 光缆。两个单回路地线更换为一根采用 OPGW-130 光缆，另一根地线采用 JLB40-120 铝包钢绞线。

新形成的李家峡—南川线路地线为 2 根 JLB40-100 铝包钢地线。

## (4) 杆塔及基础

双回路耐张塔、终端塔均采用鼓型铁塔。本项目新建自立式角钢铁塔共 5 基，其中双回路转角塔 1 基、双回路终端塔 3 基、双回路分支塔 1 基。

本项目输电线路基础采用钢筋混凝土板柱式基础。

### 3.2.4 工程占地及土石方情况

本项目总占地面积  $4.64\text{hm}^2$ 。按占地类型划分，旱地、其他草地分别为  $4.59\text{hm}^2$ 、 $0.05\text{hm}^2$ ；按占地性质划分，永久占地、临时占地分别为  $3.5\text{hm}^2$ 、 $1.14\text{hm}^2$ 。具体见表 3-5。

表 3-5 本项目占地面积统计表 单位： $\text{hm}^2$

行政区域	项目区		按占地类型划分		按占地性质划分		合计
			旱地	其他草地	永久占地	临时占地	
城中区	南川变电站	站区	2.9		2.9		2.9
		进站道路区	0.52		0.52		0.52
		站外供排水设施区	0.96			0.96	0.96

		备用电源线路区	0.02			0.02	0.02
		小计	4.40	0	3.42	0.98	4.40
李宁 $\pi$ 入南川变 330kV 线路工程		塔基及塔基施工区	0.13	0.03	0.08	0.08	0.16
		牵张场区	0.04	0.01		0.05	0.05
		跨越施工场地区	0.02	0.01		0.03	0.03
		小计	0.19	0.05	0.08	0.16	0.24
合计			4.59	0.05	3.50	1.14	4.64

工程土石方挖方量 2.61 万 m<sup>3</sup>，填方 2.61 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡；线路塔基基础余土施工结束后在塔基区就地整平。

### 3.3 本项目建设过程及参建单位

#### 3.3.1 工程建设过程

本项目前期工作情况见表 3-3-1。

表 3-3-1 工程前期工作情况

时间	项目建设进展	批准文号
2017 年 11 月	青海省发展和改革委员会《关于海西至塔拉 750 千伏线路工程等四项工程项目核准的批复》	青发改能源[2017]816 号
2018 年 2 月	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司完成了《青海南川 330 千伏输变电工程环境影响报告书》	/
2018 年 2 月	青海省生态环境厅《关于青海南川 330 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》	青环发[2018]56 号
2018 年 5 月	电力规划设计总院《关于青海南川 330 千伏输变电工程初步设计的评审意见》	电规电网[2018]135 号
2019 年 9 月	本项目开工	/
2021 年 7 月	项目环境保护设施投入调试	/

#### 3.3.2 工程建设与运行管理

本项目建设与运行管理情况见表 3-4。

表 3-4 工程建设及运行管理情况一览表

项目	内容
建设单位	国网青海省电力公司
运行维护单位	国网青海省电力公司检修公司
设计单位	青海省电力设计院有限公司
监理单位	青海智鑫电力工程咨询监理有限责任公司
施工单位	青海长源电力有限责任公司
环评单位	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

### 3.4 工程投资

本项目实际总投资为 20828 万元，其中环保投资 360 万元，环保投资占工程总投资比例为 1.73%，工程实际总投资及具体环保投资情况详见表 3.4-1。

本项目总投资减少主要因为：建筑工程费减少，主要为房屋建筑、消防及供水系统、场地平整、地基处理、站外道路工程量减少；安装工程费减少，主要为电缆及接地工程量减少；主要建设场地征用及清理费减少、取费基数减少；基本预备费减少；线路工程减少，主要原因为通过设计优化工程量有所减少，人力运输及汽车运输运距减少。

表 3.4-1 工程环境保护投资 单位：万元

项目	环评阶段	实际费用	
环保投资	1、事故油池及主变油坑等	150	165
	2、防火墙	60	65
	3、污水处理装置	40	27
	4、安全文明施工费	60	60
	5、环境影响评价及竣工环保验收费用	45	42
	环保投资合计	355	360
工程静态总投资		27043	20828
环保投资占总投资比例 (%)		1.3	1.73

### 3.5 工程负荷

监测期间变电站运行工况见表 3.5-1。

表 3.5-1 监测期间变电站运行工况

序号	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功(MW)	无功(Mvar)
1	南川 330kV 变电站 1#主变	347.72~350.0	49.71~49.86	23.73	-17.95
2	南川 330kV 变电站 2#主变	0	0	0	0
3	330kV 宁麻 I 线	347.42~349.05	672.83~703.42	413.45	29.49
4	330kV 宁麻 II 线	347.32~349.23	650.33~679.19	398.17	13.71
5	330kV 李麻 I 线	347.76~348.99	647.21~675.54	-398.43	-15.7
6	330kV 李麻 II 线	347.49~349.24	716.24~740.34	-437.19	-3.55
7	110kV 麻怀 I 回	116.25~116.57	121.47~122.02	23.54	5.59
8	110kV 麻怀 II 回	116.25~116.57	11.52~11.94	4.57	2.11

根据调度情况，1#、2#主变互为备用，交替运行。由上表可知，本项目验收调查时工

况稳定，运行电压正常。

### 3.6 工程变更情况

根据环办辐射[2016]84号《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》，对本项目实际情况逐条对比情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目实际情况与重大变动清单对比一览表

序号	重大变动清单项目	环评阶段情况	本项目实际情况	结论
1	电压等级升高	电压等级为 330kV	同原环评	不涉及
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%	南川 330kV 变电站新建 2×360MVA 主变	同原环评	不涉及
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	新建李家峡侧线路约 2×0.18km，西宁侧线路约 2×0.22km，采用同塔双回逆相序架设。	李家峡侧新建 330kV 线路长度 2×0.152km，同塔双回路架设。西宁侧新建 330kV 线路 0.113km+0.158km，同塔双回路架设。	线路共缩短 0.225km。不涉及
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	南川 330kV 变电站位于西宁市经济技术开发区南川工业园区班麻坡村	同原环评	不涉及
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%	/	/	不涉及
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	不涉及生态敏感区	未新增生态环境敏感区	不涉及
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%	共 1 处环境敏感目标	同原环评	不涉及
8	变电站由户内布置变为户外布置	配电装置户外布置	同原环评	不涉及
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	全线为架空线路	同原环评	不涉及
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%	/	/	不涉及

综上所述，根据逐条对比，本项目环评阶段工程情况与实际建设内容基本一致，没有发生重大变动。

## 4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求

### 4.1 环境影响报告书回顾

2018年2月5日原青海省环境保护厅以青环发[2018]56号文《关于青海南川330千伏输变电工程环境影响报告书的批复》对本项目环境影响报告书进行了批复。本项目环境影响报告书由中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司编制完成。本章节内容摘录本项目环境影响报告书部分内容。

#### 4.1.1 环境质量现状

##### 4.1.1.1 电磁环境现状

###### (1) 南川330kV变电站

南川330kV变电站站址及附近敏感目标处工频电场强度现状监测值在0.193V/m~3.331V/m之间，满足公众曝露控制限值(4kV/m)要求；工频磁感应强度现状监测值在0.024 $\mu$ T~0.034 $\mu$ T之间，满足公众曝露限值(100 $\mu$ T)要求。南川330kV变电站站址区域电磁环境现状监测值小于相应评价标准限值。

###### (2) 输电线路

本项目输电线路沿线监测点工频电场强度现状监测值在0.344~876.4V/m之间，满足公众曝露控制限值(4kV/m)要求。输电线路沿线监测点工频磁感应强度现状监测结果范围在0.024~0.058 $\mu$ T之间，满足公众曝露限值(100 $\mu$ T)要求。

##### 4.1.1.2 声环境现状

###### (1) 南川330kV变电站

南川330kV变电站站址中央昼间噪声监测值为44.2dB(A)，夜间噪声监测值为39.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

南川330kV变电站站址北侧居民敏感目标处昼间噪声监测值为43.4dB(A)，夜间噪声监测值为39.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

###### (2) 输电线路

输电线路沿线监测点声环境昼间现状监测值在41.6dB(A)~42.8dB(A)之间，夜间值在38.4dB(A)~38.7dB(A)之间，声环境现状值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值。

### 4.1.1.3 生态环境现状

根据青海省国土资源厅发布的《青海省植被类型图》和《中国植被区划》可以看出，本项目沿线的植被类型主要有乔木类如云杉、桦树、杨树，灌木类如高山柳、锦鸡儿（猫儿刺）、皂角，牧草类如蒿草、苔草、披碱草、羊茅草、蒲公英、芨芨草等。

项目区没有珍稀濒危及国家重点保护野生植物分布。

### 4.1.2 环境影响评价结论

#### 4.1.2.1 电磁环境影响评价结论

##### （1）南川 330kV 变电站

通过对类比格尔木 330kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场分析表明：只要严格按照相关要求设计，变电站的配电构架、330kV 进出线及 110kV 进出线满足规范要求对地高度，可以预计本项目 330kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（4kV/m、100  $\mu$ T）要求。

##### （3）输电线路

###### 1) 工频电场

###### ①耕作、畜牧养殖及道路区域

导线对地高度为 7.5m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 8.49kV/m，低于 10kV/m 限值要求。

###### ②居民区

导线对地高度为 8.5m 时，路线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 6.83kV/m，到距离线路中心 15m（边导线外侧 5.7m）时，工频电场强度均降至 4kV/m 以下，为 3.42kV/m。

###### 2) 工频磁场

导线对地最低高度分别为 7.5m、8.5m 时，线路地面 1.5m 高处工频磁感应强度值最大分别为 13.49  $\mu$ T、12.23  $\mu$ T，均低于 100  $\mu$ T，工频磁感应强度随距离线路中心的距离增加而迅速减小，环境影响很小。

#### 4.1.2.2 声环境影响评价结论

##### （1）南川变电站

南川 330kV 变电站新建工程建成投运后，变电站站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））。

站址周边区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

##### （2）输电线路

通过类比监测结果，本项目 330kV 输电线路运行产生的噪声水平既满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的要求，也能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）的要求。

#### 4.1.2.3 水环境影响评价结论

变电站采用雨水、污水分流制排水系统。生活污水经埋地式污水处理装置处理后用于站内冲洗、浇洒，不外排，对周围环境无影响。

站区雨水经雨水口汇集后进入雨水排水管道，再排至站外西侧 200m 处河道。

站区内设有事故排油系统，容积约为 60m<sup>3</sup>，为水泥结构并进行防渗处理。主变压器的事事故排油经事故排油管排入事故油池收集，事故油由有资质的单位回收处置，不外排。

本项目输电线路不跨越河流，不会对水质造成不利影响；运行期间无废水产生，输电线路运行期对当地水环境无影响。

#### 4.1.2.5 生态环境影响评价结论

（1）本项目施工以后，及时进行土地整治，除塔基永久占地以外，及时恢复施工临时占地原有土地功能，本项目塔基永久占地面积较小，不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响较小。

（2）本项目线路塔基施工时采取表土剥离措施，剥离的表土单独堆放，施工结束后，进行土地整治，存放的表土覆盖在地表，便于植被恢复。本项目塔基占地面积较小，对土壤表层结构影响很小，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。

（3）本项目塔基永久占地面积较小，施工开挖面小，对植被损坏的数量有限，对植被的影响较小。

（4）本项目加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的意识，本项目输电线路施工对沿线野生动物基本没有影响。

## 4.2 环境影响评价审批文件要求

根据原青海省环境保护厅青环发[2018]56 号文《关于青海南川 330 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》，在全面落实报告书提出的各项环境保护措施前提下，同意按报告书所列建设项目的性质、规模、地点进行建设项目，在建设和运行中须重点做好以下工作：

（一）工程周围区域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。

（二）变电站在设计建造时优化布置并选用低噪声设备，确保升压站边界噪声符合《工

业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准,同时确保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)加强施工期环境保护工作,开展施工期环境监理工作。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。

(四)变电站生活污水经处理后用于站区冲洗、浇洒,不外排。变电站站的排油槽和事故油池应进行防渗漏处理,产生的废变压器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。

(五)环境影响报告书经批准后,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书。

(六)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。

(七)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。

## 5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

工程在设计、施工及运行初期根据以往工程要求提前预测到相关环境问题并采取了相应的环境保护措施。

### 5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

本项目环保措施落实情况见表 5-1~表 5-3。

表 5-1 设计阶段环保措施落实情况

环境影响因素	环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
生态环境	线路经过选址选线尽量避让生态环境敏感区。	已落实 本项目在设计阶段充分听取相关部门意见，优化路径，选择对沿线环境影响较小的路径走廊，工程沿线不涉及自然保护区、风景名胜区等。
	<p>1) 下阶段设计时，应继续优化线路路径及塔位，尽量选择植被稀疏处及生态价值较低的土地立塔，最大限度减轻植被破坏，降低生态影响。</p> <p>2) 进一步优化塔型及基础设计，减少线路走廊宽度，减少永久占地。</p>	<p>1) 已落实。线路塔基已选择植被稀疏处及生态价值较低的土地立塔，最大限度减轻植被破坏，降低生态影响。</p> <p>2) 已落实。本项目设计阶段已优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地。</p>
污染防治	<p>电磁环境影响：</p> <p>1) 尽可能选择多分裂导线，并在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。</p> <p>2) 对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线，并增加导线对地高度。</p> <p>3) 在输电线路路径选择阶段，充分听取沿线政府、规划、国土、林业、环保等相关部门的意见，优化路径，尽量减少工程建设对环境的影响。</p> <p>4) 远离沿线特殊及重要生态敏感区，远离城镇规划区。</p> <p>5) 耕作、畜牧养殖及道路区域为满足耕作、畜牧养殖及道路区域线下工频电场强度小于 10kV/m 评价标准限值要求，导线对地最低高度应达到 7.5m 以上。</p> <p>6) 输电线路在导线对地高度为 8.5m 时，到距离线路中心 15m(边导线外侧 5.7m)时，工频电场强度均降至 4kV/m 以下，为 3.42kV/m。线路建设时，可通过抬高铁塔或拆迁民房的方式，以需确保民房处工频电场强度低于 4kV/m。</p>	<p>1) 已落实。变电站设计时已考虑要求导线、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；</p> <p>2) 已落实。站内配电装置合理布局，电气设备上方尽量避免露出软导线，并增加了导线对地高度。</p> <p>3) 已落实。本项目路径选择已征求过当地政府、规划、国土、林业、环保等相关部门的意见并优化了线路路径。</p> <p>4) 已落实。本项目周边不涉及环境敏感区。</p> <p>5) 已落实。本项目 330kV 线路对地线高均满足《110kV~750kV 架空线路设计规范》(GB50545-2010)相关设计要求。线下工频电场强度小于 10kV/m 评价标准限值要求。</p> <p>6) 已落实。本项目各敏感点均满足工频电场强度低于 4kV/m 要求。</p>

	<p>声环境影响：                  1) 设计招标中选用噪声源强符合要求的设备并对其进行合理布局。南川变电站选用噪声源强不大于 70dB(A)主变压器。                  2) 声源上无法控制的，则在站区总平面布置设计时进行优化，并可采取对主变压器等主要噪声源各单相之间在满足设备安全净距的条件下，设置防火墙。                  3) 另外，对变电站进行适当的绿化和设置一定高度的围墙，在变电站围墙外布置绿化隔离带，也能起到降低变电站一部分噪声影响的作用。</p>	<p>1) 已落实。变电站设计时以优化平面布置，设备已选用了低噪声设备。                  2) 已落实。本项目变电站建有围墙及防火墙。                  3) 已落实。本项目变电站建有围墙及防火墙。现场监测站界各监测处噪声水平均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。</p>
	<p>水环境影响                  南川 330kV 变电站采用雨水、污水分流制排水系统。生活污水经埋地式污水处理装置处理后用于站内冲洗、浇洒，不外排，对周围环境无影响。                  站区雨水经雨水口汇集后进入雨水排水管道，再排至站外西侧 200m 处河道。                  主变压器的事事故排油经事故排油管排入事故油池收集，事故油由有资质的单位回收处置，不外排。</p>	<p>已落实。                  站区雨水采用有组织排水方案，雨水经雨水口汇集后排入站区外部集水池。                  生活污水经化粪池处理后，定期清运。                  主变压器的事事故排油经事故排油管排入事故油池收集，事故油由有资质的单位回收处置，不外排。</p>

表 5-2 施工阶段环境保护措施落实情况

项目	环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
生态环境	<p>进入施工现场前，应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护项目区天然植被的重要性，强化施工人员的保护意识，并落实到自身的实际行动中。在施工过程中，必须加强对参与施工人员的严格管理，杜绝人为破坏天然植被行为。</p>	<p>已落实                      本项目施工前已经对施工人员进行了环保教育，项目施工过程中，无人为破坏天然植被行为。</p>
	<p>在选择材料堆放场、牵张场、临时施工道路等临时占地时，应注意对植被生长良好地段的避让。材料堆放场应尽量使用既有场地，牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。</p>	<p>已落实                      选择材料堆放场、牵张场、临时施工道路等临时占地时已避让植被生长良好地段。</p>
	<p>施工前，有条件进行植被恢复的地方需进行表土剥离，并采取相应防护措施。                      在施工过程中，必须尽量减少对施工区域周边地表植被的压占，不得随意扩大施工面积，要注意避免施工车辆的超范围行驶。</p>	<p>已落实                      本项目施工前已在有条件进行植被恢复的地方进行表土剥离，并采取了相应防护措施。                      在施工过程严格控制施工面积，严格控制施工车辆在规定范围行驶。</p>

项目	环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
	<p>基础施工应在塔基范围内铺设草垫或棕垫，在铁塔塔材堆放区、组装区、牵张场、起吊区、工器具堆放区等区域铺设草垫或棕垫，最大限度降低对地表植被的破坏。</p> <p>输电线路架设过程中，应采用对地表植被破坏较小的架线方式，最大限度地减少和避免输电线在地面的摆动，降低可能由此导致地表植被破坏的可能性。</p>	<p>已落实</p> <p>本项目塔基施工的铁塔塔材堆放区、组装区、牵张场、起吊区、工器具堆放区等区域铺设草垫或棕垫，降低对地表植被的破坏。</p>
	<p>对施工过程中占用的各类临时用地，在施工结束后，应及时恢复植被。及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。</p>	<p>已落实</p> <p>本项目施工结束后已恢复植被。施工过程中的生活垃圾和废弃物已集中清理，未造成施工区域环境污染。</p>
<p>污染防治</p>	<p>环境空气影响</p> <p>合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。</p> <p>施工临时堆土集中、合理堆放，遇干燥、大风天气时应进行洒水，并用防尘网苫盖；遇降雨天气时用彩条布苫盖，并在周围设置排水沟，将雨水引至废水沉淀池。</p> <p>对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。</p> <p>在工程区域周围设置彩钢板围挡，进出场地的车辆应限制车速。</p> <p>施工结束后，进行土地平整并铺设砾石。</p> <p>包装物、旧棉纱等固体废物分类存放，严禁就地焚烧；施工人员必须承担消除烟尘、灰尘飘洒的义务，现场禁止一切焚烧物料的行为；施工完毕后，应做到“工完、料尽、场地清”。保证整个施工基面干净，不留任何污染物。</p>	<p>已落实</p> <p>本项目施工期间，施工单位对临时材料堆放区进行了覆盖，避免了施工期间尘土飞扬；对临时堆土，采用防尘网苫盖，并对运送原料及土石方的车辆进行遮掩封闭，施工场地定期洒水降尘，减少了对周围空气质量影响。</p> <p>本项目施工期间，在工程区域周围设置彩钢板围挡，进出场地的车辆应限制车速。</p> <p>本项目施工期间，施工结束后进行土地平整并铺设砾石。</p> <p>施工完毕后，已清理整个施工基面，不留任何污染物。</p>
	<p>声环境影响</p> <p>合理安排施工时间，将噪声级较高的</p>	<p>已落实</p> <p>施工单位做好了噪声防治措施，选择低噪声设</p>

项目	环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
	<p>设备工作安排在昼间进行,并在施工过程中加强监控,确需夜间施工时禁止使用推土机、挖土机等高噪音机械设备,确保施工场界噪声满足 GB12523-2011 限值要求。</p> <p>出入施工现场时应控制车速、禁止随意鸣笛,装卸材料时应做到轻拿轻放,确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求。</p>	<p>备。施工活动经统筹安排,全部安排在白天进行,未发现夜间有高噪声作业的现象。未发生施工扰民现象。</p>
	<p>水环境影响</p> <p>加强施工管理,做到文明施工。施工营地设置简易厕所,以防生活污水外排。</p> <p>施工时应先设置拦挡措施,后进行工程建设。基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃,应运到指定地点堆放。</p> <p>尽可能采用商品混凝土,如在施工现场拌和混凝土,应对砂、石料冲洗废水的处置和循环使用,严禁滥排。</p> <p>合理安排工期,抓紧时间完成施工内容,避免雨季施工。</p> <p>塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫,防止遗漏的柴油污染土壤及地下水。</p>	<p>已落实</p> <p>本项目已采取各项水污染防治措施,未发生水环境污染情况。</p>
	<p>固体废弃物</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>已落实</p> <p>1) 运输过程已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。</p> <p>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设临时挡护措施。</p> <p>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采取洒水措施抑尘。</p>

项目	环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
	<p>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。</p> <p>4) 输电线路拆除旧线路 0.2km,旧线路拆除段塔基的废弃绝缘子运至当地建筑垃圾处置场处理,不作为现场固体废弃物抛弃;拆除段的建筑垃圾交由当地建筑垃圾处置场处理,不作现场固体废弃物抛弃。</p> <p>①为避免拆除段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。生活垃圾及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置;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外运存放至政府规定的位置,使工程建设产生的垃圾得到安全处置。</p> <p>②拆除段建筑垃圾处置完成后应对原塔基位置进行绿化恢复,使其对生态影响最小。</p> <p>③拆除段施工时注意采取水土保持措施,减少对生态环境的破坏。</p>	<p>3) 各施工迹地生活垃圾收集并交由环卫部门处理;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。</p> <p>4) 输电线路拆除后的废弃物料均由当地电力公司分类回收。施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放。生活垃圾及时清运,定期运至环卫部门指定的地点安全处置。塔基处已恢复原地貌。</p>

表 5-3 运行期环境保护措施和落实情况

项目	环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
----	--------	--------------------

生态环境影响保护措施	<p>强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏；</p> <p>对施工便道、临时堆土场、牵张场地实施生态恢复，并跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施；</p> <p>日常线路巡视、检修，塔基维护等作业应避开动物迁徙、繁殖时节，减少对动物的干扰。</p>	<p>经调查，变电站、各塔基处、临时占地已恢复了原有土地功能，基本无施工痕迹。</p>
	<p>声环境影响</p> <p>加强对站内电气设备的检修和维护，保持设备处于良好运行状态和表面清洁，降低运行期噪声水平。</p>	<p>已落实</p> <p>值班人员定期巡视，维护设备正常运行。</p>
污染防治措施	<p>水环境影响</p> <p>加强对污水处理设施的维护，保证废水处理设施完好有效、正常运行。</p>	<p>已落实</p> <p>运行检修单位负责变电站日常污水处理设施的运行期管理，现场调查发现污水处理设施正常有效运行。</p>
	<p>固体废弃物</p> <p>变电站内生活垃圾收经收集集中后清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，然后由环卫部门收集处理，不得随意弃置，特别是严禁随机向围墙外随意丢弃。</p> <p>变电站内作为备用电源的蓄电池属于危险废物，在正常的检修维护更换后的废旧蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。</p>	<p>已落实</p> <p>变电站内设置有生活垃圾收集箱，生活垃圾集中在站内收集，运送至生活垃圾填埋处理。</p> <p>变电站废旧电池由指定有资质单位回收处理。</p>
	<p>环境管理</p> <p>在工程建设期和运行期要加强巡线工作、建立巡线记录。</p>	<p>已落实</p> <p>变电站有专人进行巡视并做好相关记录，运行单位有完善的事故应急预案。</p>

### 5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况

本项目环评批复文件要求与工程实际采取的环保措施对照见表 5-4。

表 5-4 本项目环评批复文件要求与工程采取的环保措施一览表

序号	环评批复文件中的相关要求	工程采取的环保措施
1	<p>工程周围区域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。</p>	<p>已落实</p> <p>本项目各监测点监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 4000V/m 和 100μT 的标准限值要求。通过监测可知，在通过耕地等场所时，架空输电线路下的工频电场强度小于 10kV/m。</p>
2	<p>变电站在设计建造时优化布置并选用低噪声设备，确保升压站边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，同时确保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，</p>	<p>已落实</p> <p>根据验收阶段环境监测结果，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)相应标准限值要求。本项目声环境敏感目标噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)所属声功能区相应要求。</p>

序号	环评批复文件中的相关要求	工程采取的环保措施
	防止噪声扰民。	
3	加强施工期环境保护工作，开展施工期环境监理工作。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。	已落实 施工期采取有效防尘、降噪措施，未发生扰民情况；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水全部收集处理后回用不外排；施工结束后进行生态恢复治理。
4	变电站生活污水经处理后用于站区冲洗、浇洒，不外排。变电站站的排油槽和事故油池应进行防渗漏处理，产生的废变压器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。	已落实 变电站生活污水进入化粪池处理，定期清运，不外排。变电站站的排油槽和事故油池已进行防渗漏处理，产生的废变压器油等危险废物交有资质的单位妥善处置。
5	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，落实各项环保措施。	已落实 项目建设严格执行了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，落实了各项环境保护措施。

### 5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述

综上所述，通过对本项目建设过程的全面调查可知，该工程建设执行了环境影响评价制度。项目前期，建设单位委托有相应资质的单位对该工程进行了环境影响评价；环评文件经有审批权限的环境保护行政主管部门审批。

该工程建设过程中，落实了环境保护“三同时”制度，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。

## 6 生态影响调查与分析

### 6.1 生态环境敏感目标调查

根据本次竣工环保验收现场踏勘的实际情况，本项目生态评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区。

### 6.2 生态影响调查

#### 6.2.1 自然生态环境现状调查

##### 6.2.1.1 工程区域植被分布情况

南川 330kV 变电站及输电线路位于季节性河流清水河（属于南川河支流）河谷东侧边缘，属河谷平原Ⅲ级阶地地貌，场地较平缓开阔，地势东高西低。区内原生植被很少，大多均开垦为农田或居民地，区内主要种植的植物类型有：青杨、小叶杨、多年生黑麦草、无雀芒草、紫花针茅等。项目区植被覆盖度较高，植被覆盖度为 42%。

本项目沿线区域没有发现国家野生保护植物分布。

##### 6.2.1.2 工程植被影响调查

###### （1）南川 330kV 变电站植被影响调查

南川 330kV 变电站新建工程对植被影响主要集中在施工期，具体表现在施工占地、地表和植被扰动等，项目施工范围主要集中在变电站征地范围内，施工会造成变电站占地范围内植被生物量的损失。根据现场调查，项目建设未对变电站建设区外植被产生影响。

###### （2）新建输电线植被影响调查

线路工程临时施工道路、牵张场地等临时占地呈点状随工程呈线性分布，具有塔基占地面积小、跨距长、点分散等特点，工程建设对占地范围内的植被破坏和生物量损失影响很小。本项目对沿线自然生态的影响主要集中在施工期，具体表现在施工占地、地表和植被扰动等，为减少对植被的影响和破坏，本项目采取了相应的减缓和保护措施：

①施工过程中，严格按照设计要求进行施工基面清理，杜绝不必要的植被破坏、农作物破坏和土地破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；对施工用地和基坑及时回填平整，为植被恢复创造条件。

②施工过程中，对塔基开挖的土方分层开挖、分层堆放，施工结束后分层回填；对临时施工占地和基坑及时回填平整，做好后续复耕和植被恢复工作等。

③线路建设时，为减少对林木的破坏，大部分施工材料均从主干公路由简易道路抬入施工现场，尽量利用已有道路，减少新辟道路，减少对地表植被的破坏。

④在施工过程中，施工单位已严格控制施工作业范围，减少临时占地，减缓了施工人员对土地的踩踏程度，合理堆放施工材料及弃石、弃渣等。施工后及时清理施工现场，使临时占地恢复原有功能。

⑤施工结束后及时拆除搭建的少量临时设施，恢复施工临时道路，恢复原有的地表状态及土地功能。

由现场调查可知，原为草地的采取撒播草籽等恢复措施，原为耕地的采用土地整治后复耕等措施，工程沿线塔基周围植被恢复状况良好，未对区域内自然植物造成明显的不利影响，亦不存在水土流失隐患，临时施工道路均恢复其原有土地功能，从现场情况看，基本无施工痕迹，工程未对区域生态环境造成明显不利影响。

工程生态恢复情况见图 6-1。



线路生态恢复现况



宁麻 I 线 1#



宁麻 II 线 1#



李麻 I、II 线 1#



李麻 1、11 线 2#



站区围墙周边生态恢复情况（南侧）



站区围墙周边生态恢复情况（西侧）



站区围墙周边生态恢复情况（北侧）



材料堆场临时占地恢复情况



铁塔施工临时料场

图 6-1 本项目输电线路及变电站周边生态恢复情况

### 6.2.2 野生动物影响调查

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，工程区临近存村庄，调查期间本项目区域未见大型哺乳动物，工程区附近没有国家野生保护动物分布。

据了解，施工人员在施工期间所见到的野生动物并不多，主要以啮齿类动物和鸟类为

主，而且施工单位对参与施工的人员进行了专门的野生动植物保护的教育，施工期间未发生捕杀野生动物的现象。此外，本项目施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，且施工人员不多，所以工程的建设对野生动物的影响范围不大且影响时间较短，因此不会对野生动物造成大的影响；且当施工结束、区域植被恢复后，它们仍可回到原来的区域生活。因此，本项目建设基本不会对区域内野生动物造成明显的不利影响。

## 6.3 生态环境保护措施有效性分析

### 6.3.1 生态保护措施有效性分析

通过对工程生态环境、野生动植物、水土流失等方面影响的调查，得到以下结论：

1.工程建设对主要植被类型没有产生明显的影响，既没有改变植物群落结构和物种组成，也没有减少各生态系统的生物多样性。但工程建设对植物盖度产生了一定的影响，影响范围有限。

2.塔基施工场地、施工便道及牵张场均已经恢复原有土地类型。

3.建设单位在工程中采取了相应的生态恢复等措施以及管理措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。

4.本项目建设占用少部分耕地，通过采取复耕或补偿等相应的措施后，对农业生态产生影响很小。

5.工程建设采取的水土流失防治措施，总体效果比较明显。水土防治措施与植物相结合的综合防治措施效果尤为突出。总体上，工程建设过程中采取的各项水土保持措施布局合理，防护得当，效果明显，落实了环评报告方案要求的技术措施。

6.工程在施工准备期和建设阶段均采取了大量的源头保护和预防措施。通过对线路工程的优化，尽量在破土前将工程施工对植被的扰动和破坏程度控制在最低限度内；在工程投运后需继续实施环境保护和植被恢复措施。

7.通过现场调查，本项目没有引发明显的水土流失和生态破坏，本项目采取的措施有效。

### 6.3.2 建议

本项目在建设中采取了诸多的防治和保护措施，减缓了项目建设对区域生态和环境的影响，工程投运后需继续采取措施维护良好的生态环境。

1.建议运行单位对已采取的防护工程继续加强日常管理和维护工作，及时发现问题、及时解决，防止生态环境的破坏。

2.建议开展生态恢复情况的巡查，并及时处理巡查发现的问题。

## 7 电磁环境影响调查与分析

### 7.1 电磁环境监测因子及监测频次

#### 7.1.1 电磁环境监测因子

本项目竣工环保验收调查电磁环境监测因子见表 7-1。

表 7-1 电磁环境监测因子一览表

环境监测因子	监测指标及单位
工频电场	工频电场强度, V/m
工频磁场	工频磁感应强度, $\mu\text{T}$

#### 7.1.2 监测频次

各监测点位测量一次。

### 7.2 监测方法及监测布点

#### 7.2.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)。

#### 7.2.2 监测布点

##### (1) 敏感点监测布点原则

敏感点监测结合环境影响报告书中的监测布点,并根据工程实际情况选取具有代表性的环境敏感点,即根据交流输变电工程电磁影响特点,重点关注距离变电站相对较近的敏感点。环境敏感点监测点位示意图参见图 7-1。

##### (2) 变电站监测布点原则

本次验收在南川 330kV 变电站站界监测设置 7 个监测点及一个监测断面;变电站周围环境保护目标靠近变电站侧共设置代表性监测点 7 个。变电站监测点位示意图参见图 7-2。

具体监测对象及监测频次详见表 7-2 及表 7-3、表 7-4。

表 7-2 变电站监测点监测因子及频次

项目	监测因子	监测布点及频次
厂界	工频电场 工频磁场	变电站厂界四周围墙外 5m、距地面 1.5m 高处设置测点,每个点位监测一次。

表 7-3 敏感点监测监测因子及频次

项目	监测因子	监测布点及频次
敏感点监测	工频电场工频磁场	各代表性环境保护敏感目标处,距地面 1.5m 高,每个点位监测一次

表 7-3 敏感点监测监测因子及频次

项目	序号	监测点
敏感点	1	西宁市湟中县上新庄镇班马坡村民房 1#
	2	西宁市湟中县上新庄镇班马坡村民房 2#
	3	西宁市湟中县上新庄镇班马坡村民房 3#
	4	西宁市湟中县上新庄镇班马坡村民房 4#
	5	西宁市湟中县上新庄镇班马坡村民房 5#
	6	西宁市湟中县上新庄镇班马坡村民房 6#
	7	西宁市湟中县上新庄镇班马坡村民房 7#
南川 330kV 变电站	1	东侧站界 1#
		东侧站界 2#
		北侧站界 1#
		北侧站界 2#
		西侧站界 1#
		西侧站界 2#
		南侧站界
	2	监测断面
输电线路	1	宁麻 I 线
	2	李麻 I、II 线

## 7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

### 7.3.1 监测单位

监测单位为陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司。

### 7.3.2 监测时间

监测时间：2021 年 7 月 22 日。

### 7.3.3 监测环境条件

表 7-5 监测期间环境条件

序号	监测时间	气象参数			
		天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
1	2021 年 07 月 22 日(昼间)	晴	30.9	31.9	2.3
	2021 年 07 月 22 日(夜间)	晴	20.7	43.5	2.3

## 7.4 监测仪器及工况

本项目环境现状监测仪器见表 7-6。监测期间工程运行工况见前文 3.5-1，各项运行指标与设计值相符，满足竣工环境保护验收要求。

表 7-6 监测仪器

序号	仪器名称	规格型号	仪器编号	测量范围	溯源单位/证书编号	有效期至
1	场强仪	SEM-600/ LF-01	QNJC-YQ- 009	5mV/m-100kV/ m 0.1nT-10mT	磁场：中国测试技术研究 院/校准字第 202103013449 号	2022.03.14
					电场：中国测试技术研究 院/校准字第 202103006728 号	2022.03.18

## 7.5 监测结果分析

### (1) 监测结果

本项目变电站站界、监测断面及环境敏感点的电磁环境监测结果见表 7-7、表 7-8、表 7-9。

表 7-7 变电站站界监测结果

序号	测量点位	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	南川 330kV 变电站西侧站界 1#5m	1.5	34.5	0.169
2	南川 330kV 变电站西侧站界 2#5m	1.5	42.2	0.184
3	南川 330kV 变电站南侧站界#5m	1.5	27.4	0.144
4	南川 330kV 变电站东侧站界 2#5m	1.5	313	0.434
5	南川 330kV 变电站东侧站界 1#5m	1.5	18.2	0.234
6	南川 330kV 变电站北侧站界 1#5m	1.5	38.5	0.314
7	南川 330kV 变电站北侧站界 2#5m	1.5	9.57	0.228

表 7-8 变电站衰减断面监测结果

序号	测量点位	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	南川 330kV 变电站北侧站界 1#5m	1.5	38.5	0.314
2	南川 330kV 变电站北侧站界 1#10m	1.5	27.5	0.223
3	南川 330kV 变电站北侧站界 1#15m	1.5	15.3	0.103
4	南川 330kV 变电站北侧站界 1#20m	1.5	8.23	0.0536
5	南川 330kV 变电站北侧站界 1#25m	1.5	8.22	0.0505
6	南川 330kV 变电站北侧站界 1#30m	1.5	8.17	0.0493
7	南川 330kV 变电站北侧站界 1#35m	1.5	8.11	0.0352
8	南川 330kV 变电站北侧站界 1#40m	1.5	8.07	0.0235
9	南川 330kV 变电站北侧站界 1#45m	1.5	8.08	0.0118

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 ( $\mu$ T)
10	南川 330kV 变电站北侧站界 1#50m	1.5	8.09	0.0105

表 7-9 敏感点监测结果

序号	测量点位	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 1#杨启财家	1.5	36.2	0.489
2	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 2#杨启虎家	1.5	50.1	0.388
3	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 3#沈有金家	1.5	33.6	0.292
4	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 4#年有顺家	1.5	6.91	0.0677
5	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 5#年有军家	1.5	7.56	0.0937
6	南川 330kV 变电站北侧湟中区上新庄镇班马坡村 6#武顺宗家	1.5	14.1	0.109
7	南川 330kV 变电站北侧湟中区上新庄镇班马坡村 7#祁宗兰家	1.5	7.72	0.0659

表 7-9 输电线路监测结果

序号	测量点位	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	宁麻 I 线	1.5	1971	0.760
2	李麻 I、II 线	1.5	1831	0.417

## (2) 结果分析

### 1) 变电站站界及衰减断面监测结果分析

南川 330kV 变电站站界各监测点工频电场强度在 9.57V/m~313V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0105 $\mu$ T~0.434 $\mu$ T 之间。监测断面工频电场强度在 8.07V/m~38.5V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0105 $\mu$ T~0.314 $\mu$ T 之间。

本项目变电站站界及测断面工频电场监测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 标准限值的要求；工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 $\mu$ T 标准限值的要求。

本项目输电线路监测点满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10000V/m 标准限值的要求；工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 $\mu$ T 标准限值的要求。

### 2) 环境敏感目标监测结果分析

本项目各环境敏感目标监测点工频电场强度在 6.91V/m~50.1V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0659 $\mu$ T~0.489 $\mu$ T 之间。各环境敏感目标监测点工频电场监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 标准限值的要求；工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 100 $\mu$ T 标准限值的要求。

## 8 声环境影响调查与分析

### 8.1 声源调查

#### (1) 施工期

本期工程施工期噪声源主要有施工机械及运输车辆等。变电站施工主要集中在围墙内，在施工中尽量减少了大型机械的使用，施工主要集中在白天进行。

输电线路施工时产生的噪声主要为运输车辆噪声及人类活动噪声。线路施工比较分散，每个塔基处施工人数少，一般不会不使用大型机械，噪声影响较小。

#### (2) 运行期

变电站的噪声主要来自于主变压器，线路噪声主要为线路电晕噪声。

### 8.2 声环境监测因子及监测频次

#### 8.2.1 监测因子

本项目竣工环保验收调查声环境监测因子见表 8-1。

表 8-1 本项目竣工环保验收调查声环境监测因子一览表

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
变电站厂界、评价范围内敏感目标	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq, dB (A)

#### 8.2.1 监测频次

监测频次：昼间、夜间各监测一次。

### 8.3 监测方法及监测布点

本项目噪声监测方法见表 8-2，变电站厂界监测点位布设在站界围墙外 1m 处，监测布点见表 7-3、图 7-1、图 7-2，其中厂界噪声监测点监测高度高于围墙 0.5m。

表 8-2 监测项目、方法一览表

序号	监测项目	监测方法
1	环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

### 8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

#### 8.4.1 监测单位

监测单位为陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司。

### 8.4.2 监测时间

监测时间：2021 年 7 月 22 日。

### 8.4.3 监测环境条件

监测期间环境条件见前文表 7-4。

## 8.5 监测仪器及工况

本项目环境现状监测仪器见表 8-3。监测期间工程运行工况见前文 3.5-1，各项运行指标与设计值相符，满足竣工环境保护验收要求。

表 8-3 监测仪器

序号	仪器名称	规格型号	仪器编号	测量范围	溯源单位/证书编号	有效期至
1	声级计	AWA5636	QNJC-YQ-050	30dB-130dB(A)	陕西省计量科学研究院 /ZS20201798J 号	2021.08.12

## 8.6 监测结果分析

### 8.6.1 监测结果

#### (1) 变电站监测结果及分析

本项目变电站站界声环境监测结果见表 8-4。

表 8-4 变电站站界声环境监测结果

序号	测量点位	测量时间	$L_{eq}dB(A)$	备注
1	南川 330kV 变电站西侧站界 1#1m	昼间	43.3	/
		夜间	41.4	/
2	南川 330kV 变电站西侧站界 2#1m	昼间	42.8	/
		夜间	40.7	/
3	南川 330kV 变电站南侧站界 1#1m	昼间	45.4	/
		夜间	43.2	/
4	南川 330kV 变电站东侧站界 2#1m	昼间	44.9	/
		夜间	42.4	/
5	南川 330kV 变电站东侧站界 1#1m	昼间	43.8	/
		夜间	41.8	/
6	南川 330kV 变电站北侧站界 1#1m	昼间	42.9	/
		夜间	40.6	/
7	南川 330kV 变电站北侧站界 1#5m	昼间	42.5	/
		夜间	40.7	/
8	南川 330kV 变电站北侧站界 1#10m	昼间	41.8	/

		夜间	39.4	/
9	南川 330kV 变电站北侧站界 1#15m	昼间	42.1	/
		夜间	40.9	/
10	南川 330kV 变电站北侧站界 1#20m	昼间	41.7	/
		夜间	39.5	/
11	南川 330kV 变电站北侧站界 1#25m	昼间	41.5	/
		夜间	39.5	/
12	南川 330kV 变电站北侧站界 1#30m	昼间	42.3	/
		夜间	40.4	/
13	南川 330kV 变电站北侧站界 1#35m	昼间	42.1	/
		夜间	40.7	/
14	南川 330kV 变电站北侧站界 1#40m	昼间	41.8	/
		夜间	39.8	/
15	南川 330kV 变电站北侧站界 1#45m	昼间	41.9	/
		夜间	39.5	/
16	南川 330kV 变电站北侧站界 1#50m	昼间	41.8	/
		夜间	39.7	/
17	南川 330kV 变电站北侧站界 2#5m	昼间	42.7	/
		夜间	40.8	/

(2) 环境敏感目标监测结果及分析

本项目环境敏感目标声环境监测结果见表 8-4。

表 8-4 环境敏感目标声环境监测结果

序号	测量点位	测量时间	L <sub>eq</sub> dB (A)	备注
1	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 1# 杨启财家 1 楼	昼间	40.7	/
		夜间	38.5	/
2	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 1# 杨启财家 2 楼	昼间	40.6	/
		夜间	38.5	/
3	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 1# 杨启财家 3 楼	昼间	40.2	/
		夜间	38.9	/
4	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 2# 杨启虎家	昼间	42.5	/
		夜间	40.9	/
5	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 3#沈有金家	昼间	43.4	/
		夜间	41.7	/
6	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 4#年有顺家	昼间	43.5	/
		夜间	41.8	/
7	南川 330kV 变电站东侧湟中区上新庄镇班马坡村 5# 年有军家	昼间	43.8	/
		夜间	41.4	/

8	南川 330kV 变电站北侧湟中区上新庄镇班马坡村 6# 武顺宗家	昼间	41.3	/
		夜间	39.5	/
9	南川 330kV 变电站北侧湟中区上新庄镇班马坡村 7# 祁宗兰家 1 楼	昼间	39.7	/
		夜间	37.4	/
10	南川 330kV 变电站北侧湟中区上新庄镇班马坡村 7# 祁宗兰家 2 楼	昼间	39.4	/
		夜间	37.6	/
11	南川 330kV 变电站北侧湟中区上新庄镇班马坡村 7# 祁宗兰家 3 楼	昼间	38.4	/
		夜间	36.9	/

注：序号 4-8 号监测点因房主长期外出打工，房屋无人居住，故只在一楼门口监测噪声。

### 8.6.2 监测结果

#### (1) 变电站站界监测结果分析

南川 330kV 变电站站界各监测点昼间噪声在 42.7~45.4dB(A)之间，夜间噪声在 40.6~43.2 dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

#### (2) 环境敏感目标监测结果分析

环境敏感目标各监测点昼间噪声在 38.4~43.8dB(A)之间，夜间噪声在 36.9~41.8dB(A)之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

## 9 水环境影响调查与分析

### 9.1 水污染源及水环境功能区划调查

#### 9.1.1 污染源调查

##### (1) 施工期

南川 330kV 变电站施工期的废污水主要来自施工人员的生活污水及冲洗废水。施工营地设置临时旱厕，定期清掏用于堆肥。部分施工人员租住附近村庄民房，生活污水经民房污水处理设施处理，不会对外环境产生不良影响；施工过程中产生的车辆、物料冲洗废水等经过沉淀处理后回用，避免了废水外排对外环境产生的不良影响。

本项目输电线路工程单个塔基施工工程量不大，工人租住附近居民房屋，生活污水通过当地乡镇污水系统处理。输电线路施工期施工废水经沉淀池沉淀后用于场地泼洒抑尘。

施工期没有对沿线水体产生扰动，对水环境无影响。

##### (2) 运行期

南川 330kV 变电站站区内排水包括生活污水和雨水。变电站采用雨水、污水分流。变电站产生的生活污水经化粪池简易处理后定期清运，不外排。变电站站区雨水经收集后进入站外集水池。

输电线路运行期无水环境污染产生。

#### 9.1.2 水环境功能区划调查

根据现场踏勘调查，南川 330kV 变电站距离南川河约 6km，且中间有丘陵山脉阻隔；站址附近无其他河流。

南川河为常年性河流，属湟水 I 级支流，发源于湟中县南部的拉脊山北麓门旦峡，方台一带，自南向北沿途经湟中县、西宁市两地，在西宁市省党校附件注入湟水。河口海拔 2225m，干流自河源至湟中县上新庄马鸡沟，以下称南川河。河道比降 13%，流域面积 380km<sup>2</sup>，多年平均流量 2m<sup>3</sup>/s，河水年径流量约 0.663×108m<sup>3</sup>。

现场收资了解到，站址附近无水利设施规划。

### 9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

南川 330kV 变电站内设化粪池，生活污水经化粪池简易处理后定期清运，不外排。



图 9-1 变电站化粪池照片

### 9.3 调查结果分析

变电站施工营地修建了临时旱厕，定时清掏用于堆肥；施工废水经沉淀池处理后清水回用，不随意排放。线路工程单个塔位施工量不大，工人租住附近居民房屋，生活污水通过当地民房污水系统处理。施工营地生活污水通过临时旱厕收集处理，定时清掏用于堆肥。施工期末对附近水环境产生影响。

线路施工材料场、牵张场等临时占地均远离了河流。施工区域的土石方压实平整于塔基下方，施工过程中严格控制了作业范围，严禁施工人员越界活动。施工活动未对水体水质产生不利影响。

现场调查及走访调查结果表明，本项目建设期及运行期没有对周围水环境产生影响，满足验收要求。

## 10 固体废物影响调查与分析

### 10.1 固体废物来源

本项目固体废物主要来自施工期建筑垃圾、施工人员的生活垃圾和运行期间变电站运行人员产生的生活垃圾等。

### 10.2 处理措施与设施

#### (1) 施工期

变电站工程施工区域比较集中，施工人员产生的生活垃圾可集中收集于垃圾箱，定期外运至环卫部门指定处置地点，不会对环境产生污染。

线路的施工具有单位施工量小、总体数量多且空间分散的特点，单个塔位投入人员数量少、工期短，对临近村庄居民点的施工路段，施工人员临时租住于附近的村庄住户家内，可依托当地的生活垃圾收集、处理设施进行固废处置。施工场地设置临时垃圾桶，收集施工人员产生的生活垃圾，施工结束后带离施工场地并合理处置。

#### (2) 运行期

南川 330kV 变电站内设有垃圾箱，生活垃圾经收集后定期运至站外垃圾转运站，由当地环卫部门进行定期清运处置。变电站站内替换下的废旧蓄电池由危废处置单位统一回收，不会对周边环境产生影响。

线路工程在运行期间无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

### 10.3 固体废物影响调查结果分析

由现场调查可知，本项目挖填平衡，无弃方；工程施工过程中的建筑垃圾等固体废弃物得到了有效控制，未对周围环境造成影响。

本项目运行期产生的少量生活垃圾经站内垃圾处理设施收集后，运往当地环卫车集中收集点，统一处理。变电站产生的生活垃圾得到了有效处置，工程运行期产生的固体废物均得到妥善处置，未对周围环境造成影响。

# 11 突发环境事件防范及应急措施调查

## 11.1 工程存在的环境风险因素调查

根据行业具体特点，本期工程在运行过程中涉及的环境风险为主变压器绝缘油外泄对周围环境的影响。

主变压器正常运行状态下无油泄露，只有在出现故障才会有少量废油产生，如不安全收集和处置会对环境产生影响。

## 11.2 环境风险防范及应急措施

根据现场调查可知，本项目南川 330kV 变电站单台主变压器含油 82t(油密度 0.895t/m<sup>3</sup>)，折算体积约 91.6m<sup>3</sup>。依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)，总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，变电站事故集油池(有效容积 122m<sup>3</sup>)池底板及池壁采用标号不小于 C30 的混凝土，并涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，能够满足收集事故排油的要求。

南川 330kV 变电站事故集油池均采取防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中提出的危险废物贮存设施要求，可确保不发生外渗。

此外，运行单位制定了严格的检修操作规程和事故防范措施，主要内容包括：

(1) 主变压器在进行检修时绝缘油通过专用工具收集，存在在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油放回变压器内，无废油外排。

(2) 主变压器下设有集油坑并与事故油池相连，在事故排油或漏油情况下，事故排油通过主变下方集油坑达事故油池，集油坑内铺设鹅卵石对绝缘油进行降温，降低火灾发生风险。

(3) 事故油外泄进入事故油池内后，直接由具备危废处置相关资质的单位处理，不影响变电站周边环境。



主变压器下事故油坑

变电站事故油池(122m<sup>3</sup>)

图 12-1 变电站内事故应急设施

### 11.3 环境风险应急预案

为正确、高效、快速地处置国网青海省电力公司环境污染事件，最大程度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失，保证正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，保护生态环境，促进经济社会全面、协调、可持续发展，国网青海省电力公司制定了《国网青海省电力公司环境污染事件处置应急预案》，并在国家电网公司归口管理部门备案。

### 11.4 调查结果分析

国网青海电力公司制定了变电站环境污染事故应急预案和环境风险防范措施等规章制度，并要求严格执行。

建设单位对本项目环境风险事故防范工作十分重视，采取的管理措施均取得了效果，环境风险事故防范的组织机构设置具有针对性，做到了责任到人，并建立了完善的规章制度，没有因管理失误造成对环境的不良影响。

经调查确认，本项目自带电调试以来，未发生过高压电抗器泄油事故。

## 12 环境管理与监测计划落实情况调查

### 12.1 建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查

#### 12.1.1 环境管理规章制度建立情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和变电站环境保护运行规定。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，运行单位建立了《变电站运行规程》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置均有详细的规定。

#### 12.1.2 施工期环境管理

施工单位在工程建设过程中，严格执行各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。环境管理机构人员及环保监理人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

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

施工单位在施工中对各种环境问题进行了收集、记录、建档和处理工作，并及时或定期向建设管理单位汇报。

工程开工前，建立了环境保护措施体系。主要包括环境保护预防措施（宣传培训、设计优化、施工组织）、环境保护治理措施（生态环境保护措施、污染防治措施）、水土保持措施（工程措施、临时措施、植物措施）和环境保护管理措施（建设、设计、施工、监理“四位一体”环境管理体系）。

建设管理单位组织施工人员进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育工作。在施工过程中对施工人员发放保护动植物的宣传册，使广大施工人员能够更好地认识和保护这些动植物，强化施工人员的保护意识，让施工人员认识到保护施工区天然植被的重要性。

#### 12.1.3 环境保护设施调试期

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本项目的环境保护工作的领导和管理，运行单位对环境保护工作非常重视。运行单位对环境保护工作实行分级管理，设有专职或兼职环保管理人员。例如变电站运行期环境日常管理由变电站负责。各站长对本站的

环境保护工作负全面责任。站内设安全员，定期对事故油池等环保设施进行巡查，并监督值班员巡查工作。值班员每日对事故油池等环保设施进行巡查。

线路运行期环境日常管理由巡线工区负责。工区设巡线员，定期对输电线路进行巡查，发现问题及时报告解决。

#### 12.1.4 规章制度建立及人员配备情况

国家电网公司为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律、法规，制定并颁布了《国家电网公司环境保护管理办法（试行）》、《国家电网公司环境保护监督规定（试行）》、《国家电网公司电网建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《国家电网公司运行分公司环境保护管理办法》等一系列环境保护方面的规范性文件，并发各省电力公司要求认真学习、落实。

对国家电网公司颁布的所有环境保护规定性文件，本项目建设单位国网青海省电力公司建设公司向各基层单位进行了转发和宣传贯彻。各属地供电局均配有环境保护专职人员，负责向各有关单位宣传国家相关法律、法规，国家电网公司各项环境保护规定和安全文明施工的内容。

#### 12.1.5 环境保护档案管理情况调查

工程建设环境保护审查、审批手续齐全。工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计文件及其批复文件和施工资料、工程总结等资料均已成册归档。

### 12.2 环境监测计划落实情况调查

本项目在环境影响报告书的环境监测计划规定，工程完成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次，监测内容包括电磁环境、声环境。已委托有资质单位对电磁环境、声环境进行了监测。

本项目正式投产后，发生调查范围内的环保投诉或环境主管部门要求的其他情况下，进行必要的跟踪监测。

本项目环境监测计划见表 12.2-1。

表 12.2-1 运行期监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	与本次验收监测布点相同
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，如有环保投诉，根据需要进行不定期监测。本项目由于调度原因，两台主变交替运行，后期若两台主变同时运行，需进行一次监测。
2	噪声	点位布设	与本次验收监测布点相同
		监测项目	等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，如有环保投诉，根据需要进行不定期监测。本项目由于调度原因，两台主变交替运行，后期若两台主变同时运行，需进行一次监测。

### 12.3 环境保护档案管理情况调查

施工单位在施工中对各种环境问题进行了收集、记录、建档和处理工作，并及时或定期向建设单位和环保行政主管部门汇报。目前，工程建设各阶段资料均做到了全部整理成册和归档，并有专人负责管理。

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本项目的环境保护工作的领导和管理，建设单位国网青海省电力公司建设公司对环境保护工作非常重视，由项目部归口管理环境保护各项工作，设有专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

### 12.4 环境管理情况分析

本项目建设单位和运行单位均设置了相应的环境管理机构，并且正常履行了施工期和运行初期的环境职责，运行初期的监测工作已经完成。工程环境管理工作总结如下：

- (1) 建设单位环境管理组织机构健全。施工期，监理单位安排了专职环境保护管理人员。
- (2) 环境管理制度和应急预案完善。
- (3) 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。

## 13 调查结果与建议

根据对青海南川 330kV 输变电工程环境状况调查,对有关技术文件、报告的分析,对工程环保管理执行情况、环境保护措施的落实情况调查,对本项目电磁环境、声环境等现场监测以及对生态恢复措施的调查,从工程竣工环境保护验收角度对工程提出如下调查结果和建议。

### 13.1 调查结果

#### 13.1.1 工程基本情况

青海南川 330kV 输变电工程包括:

##### (1) 南川 330kV 变电站新建工程

南川 330kV 变电站位于青海省西宁市湟中区上新庄镇班马坡村,本期新建 360MVA 主变压器 2 台; 330kV 出线 4 回,分别至西宁 750kV 变电站 2 回、李家峡水电站 2 回; 110kV 出线 12 回; 每台主变低压侧装设 2 组 30Mvar 低压并联电容器。运行名称“330kV 麻岭变电站”。

##### (2) 李家峡~西宁 I、II 回开断接入南川变 330kV 线路工程

本项目位于青海省西宁市湟中区上新庄镇班马坡村,将原李家峡~西宁 I、II 回 330kV 线路开断接入南川 330kV 变电站,分别形成李家峡—南川 330kV 线路和西宁—南川 330kV 线路,其中李家峡—南川 330kV 线路新建线路长度  $2 \times 0.152\text{km}$ ,同塔双回路架设,运行名称分别为“330kV 李麻 I 线、330kV 李麻 II 线”。西宁—南川 330kV 线路新建线路长度为  $0.113\text{km}+0.158\text{km}$ ,运行名称分别为“330kV 宁麻 I 线、330kV 宁麻 II 线”。

本项目由国网青海省电力公司投资建设,青海省电力设计院有限公司设计,青海省送变电工程公司负责工程施工,国网青海省电力公司检修公司负责运行维护和运行期间的环境管理工作。本项目实际总投资为 20828 万元,其中环保投资 360 万元,环保投资占工程总投资比例为 1.73%。

#### 13.1.2 环境保护措施落实及“三同时”落实情况

本项目环境影响报告书由中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司编制完成。2018 年 2 月 5 日原青海省环境保护厅以青环发[2018]56 号文《关于青海南川 330 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》对本项目环境影响报告书进行了批复。

工程设计、施工和运行阶段环保措施均已按环评报告及其批复要求落实,保证了施工

期环境影响在可控范围，运行期变电站及输电线路产生的环境影响因子均满足各项评价标准限值要求，环保措施切实有效。

本项目的建设遵守了建设项目环境保护管理有关规定，执行环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。

### 13.1.3 生态环境影响

本项目生态环境影响调查范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区等生态敏感目标。工程所在区域经过多年的开发，没有需要重点保护的野生动物和植物。建设单位在工程建设期和运行期采取了较为有效的生态保护措施，工程建设对区域生态环境影响较小。

### 13.1.4 电磁环境影响

南川 330kV 变电站站界各监测点工频电场强度在 9.57V/m~313V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0105 $\mu$ T~0.434 $\mu$ T 之间。监测断面工频电场强度在 8.07V/m~38.5V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0105 $\mu$ T~0.314 $\mu$ T 之间。

本项目变电站站界及测断面工频电场监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 标准限值的要求；工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 $\mu$ T 标准限值的要求。本项目输电线路监测点满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10000V/m 标准限值的要求；工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 $\mu$ T 标准限值的要求。

本项目各环境敏感目标监测点工频电场强度在 6.91V/m~50.1V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0659 $\mu$ T~0.489 $\mu$ T 之间。各环境敏感目标监测点工频电场监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 标准限值的要求；工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 100 $\mu$ T 标准限值的要求。

综上所述，本项目各环境保护目标电磁环境均满足相关验收标准，工程设计中各项电磁环境防治措施有效降低了工程运行期产生的电磁环境影响，从电磁环境影响角度满足竣工环保验收要求。

### 13.1.5 声环境影响

验收监测结果表明：南川 330kV 变电站站界各监测点昼间噪声在 42.7~45.4dB(A)之间，夜间噪声在 40.6~43.2 dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

环境敏感目标各监测点昼间噪声在 38.4~43.8dB(A)之间，夜间噪声在 36.9~41.8dB(A)

之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

噪声监测结果证明本项目噪声防治措施切实有效，从声环境影响角度来看，本项目满足环保验收条件。

### 13.1.6 水环境影响

经调查，本项目变电站内生活污水处理设施、事故油池设等均已配套建设并运行正常。

输电线路施工期措施落实到位，没有施工垃圾和施工废水进入地表水体，运行期输电线路不会产生水环境影响，本项目的建设没有对沿线区域水环境产生影响。

### 13.1.7 固体废弃物环境影响

本项目变电站施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾已进行了妥善处理。施工过程中的基槽余土已堆放至塔基四脚四周用以抬高塔基。本项目运行期工程产生的生活垃圾经收集后清运并统一处理，工程运行期的固体废物没有对周围环境产生显著影响。

### 13.1.8 环境管理

环境管理机构已经按照环评要求设立，并且正常履行了施工期和运行期的环境职责。

## 13.2 结论与建议

综上所述，青海南川 330kV 输变电工程设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护措施均在工程中得到了落实，在设计、施工和运行初期采取了有效的污染防治和生态保护措施，根据调查、监测及分析结果，从环境保护角度及技术角度分析，本工程具备环境保护验收条件，建议工程通过环境保护验收。