

# 建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：750kV 日月山变电站 330kV 送出工程

建设单位：国网青海省电力公司

编制单位：北京中环格亿技术咨询有限公司

编制日期：2019 年 7 月

# 目 录

<b>1</b>	<b>前 言 .....</b>	<b>1</b>
1.1	工程基本情况.....	1
1.2	工程审批过程.....	2
1.3	竣工环保验收工作过程.....	2
<b>2</b>	<b>综 述 .....</b>	<b>4</b>
2.1	编制依据.....	4
2.2	调查目的及原则.....	6
2.3	调查方法.....	7
2.4	调查范围.....	7
2.5	验收标准.....	9
2.6	环境保护目标.....	10
2.7	调查重点.....	16
<b>3</b>	<b>工程调查 .....</b>	<b>19</b>
3.1	地理位置.....	19
3.2	项目建设内容.....	20
3.3	项目建设环保手续情况.....	24
3.4	工程建设过程及参加单位.....	25
3.5	工程变更情况.....	25
3.6	工况负荷.....	27
3.7	工程环保投资.....	28
<b>4</b>	<b>环境影响评价文件回顾及环境影响评价审批文件要求 .....</b>	<b>29</b>
4.1	环境影响评价文件主要结论.....	29
4.2	环境影响评价审批文件要求.....	33
<b>5</b>	<b>环境保护措施落实情况调查 .....</b>	<b>35</b>
5.1	环境影响评价文件要求落实情况调查.....	35
5.2	环境影响评价审批文件要求落实情况.....	38
5.3	环境保护措施落实情况评述.....	41
<b>6</b>	<b>生态环境影响调查与分析 .....</b>	<b>42</b>
6.1	生态敏感目标调查.....	42
6.2	自然生态环境影响调查.....	42
6.3	农业生态环境影响调查.....	47
6.4	生态保护措施有效性分析及补救措施与建议.....	48
<b>7</b>	<b>电磁环境影响调查与分析 .....</b>	<b>49</b>
7.1	电磁环境监测因子及监测频次.....	49

7.2	监测方法及监测布点.....	49
7.3	监测单位、监测时间、监测环境条件.....	51
7.4	监测仪器及工况.....	51
7.5	监测结果与分析.....	51
<b>8</b>	<b>声环境影响调查与分析 .....</b>	<b>57</b>
8.1	噪声源调查.....	57
8.2	声环境监测因子及监测频次.....	57
8.3	监测方法及监测布点.....	57
8.4	监测单位、监测时间、监测环境条件.....	57
8.5	监测仪器及工况.....	57
8.6	监测结果与分析.....	58
<b>9</b>	<b>水环境影响调查与分析 .....</b>	<b>60</b>
9.1	水污染源调查.....	60
9.2	施工期水环境保护措施.....	60
9.3	水环境影响分析.....	60
<b>10</b>	<b>固体废物影响调查与分析 .....</b>	<b>61</b>
10.1	固体废物来源.....	61
10.2	施工期固体废物保护措施.....	61
10.3	固体废物影响分析.....	61
<b>11</b>	<b>社会环境影响调查 .....</b>	<b>62</b>
11.1	工程征地拆迁及安置情况调查.....	62
11.2	文物影响调查.....	62
<b>12</b>	<b>环境风险事故防范及应急措施调查 .....</b>	<b>63</b>
<b>13</b>	<b>环境管理与监测计划落实情况调查 .....</b>	<b>64</b>
13.1	工程施工期和试运行期环境管理情况调查.....	64
13.2	环境监理落实情况调查.....	64
13.3	环境监测计划落实情况调查.....	65
13.4	环境保护档案管理情况调查.....	66
13.5	环境管理情况分析.....	66
<b>14</b>	<b>公众参与 .....</b>	<b>67</b>
14.1	公众参与方法.....	67
14.2	公众参与结果分析.....	67
<b>15</b>	<b>调查结果与建议 .....</b>	<b>69</b>
15.1	调查结果.....	69
15.2	建议.....	70

## 附件：

**附件 1：**关于 750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程环境影响报告书的批复（青海省环境保护厅，青环发[2009]428 号，2009.11）；

**附件 2：**关于杨乐 330kV 变电站 3#主变扩建等十二项送变电工程环境影响评价执行标准的复函（青海省环境保护厅，青环函[2009]178 号），2009.9）。

# 1 前 言

经过多年的筹备和招商引资，青海的资源优势向经济优势转化的步伐逐步加快，具备了一定的开发规模，供电负荷发展快速，特别是西宁地区的甘河工业园区、湟源大华工业园区负荷发展迅猛；750kV 西宁变供电压力大，750kV 日月山变将附近相关 330kV 变电站及大用户调增至日月山变供电，将进一步提高青海电网应对负荷发展不确定性的能力，并对青藏联网形成强有力的支撑，进一步优化地区的 330kV 网架结构。青海省电力公司（建设单位，项目法人）建设了 750kV 日月山变电站 330kV 送出工程。

## 1.1 工程基本情况

本工程基本情况见表 1.1-1。

表 1.1-1 本工程基本情况

项目	内容	
工程名称	750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程	
工程性质	新建	
地理位置	青海省西宁市	
建设单位	国网青海省电力公司	
项目法人		
运行单位	国网青海省电力公司检修公司	
监理单位	青海智鑫电力监理咨询有限公司	
设计单位	青海省电力设计院	
施工单位	青海送变电工程公司	
环评单位	国电环境保护研究院	
工程组成	月石 II 线 330kV 线路	线路长约 6.57km，同塔双回路架设，导线采用 2×LGJ-400/35 型钢芯铝绞线。路径位于西宁市湟中县、甘河工业园区。
	月发 I 线和恒发 I 线 330kV 线路	线路长 26.86km，其中新建 26.16km 按同塔双回路架设，再生铝（鑫恒）开关站出线段 0.7km 先期建设，本期单侧挂线，导线采用 4×LGJ-400/35 型钢芯铝绞线。路径位于西宁市湟中县。
	月源 I 线 330kV 线路	线路长约 6.45km，其中同塔双回线路长约 1.0km，单回线路长约 5.45km，导线采用 2×LGJ-400/50 型钢芯铝绞线。路径位于西宁市湟中县。
	景丁 II 线 330kV 线路	线路长约 20.44km，其中丁香变出线段约 2.61km 与丁香～景阳 I 回 330kV 线路同塔双回架设，其余 17.83km 单回路架设，导线采用 2×LGJ-400/35 型钢芯铝绞线。路径位于西宁市城北区、湟中县、大通县。

备注	运行阶段：日月山～大石门 330kV 线路工程名称改为月石 II 线，日月山～再生铝 330kV 线路工程由于中间 $\pi$ 接，分为月发 I 线和恒发 I 线，330kV 源黄改接日月山线路工程名称改为月源 I 线，盐庄子～景阳 II 回 330kV 线路工程名称改为景丁 II 线。另外 330kV 丁香变（原盐庄子变）间隔扩建工程已于 2016 年 6 月由青海省环境保护厅以青环函[2016]183 号通过竣工环保验收，故本次调查范围不含原盐庄子间隔扩建工程。
----	---

## 1.2 工程审批过程

2009 年 10 月，国电环境保护研究院编制完成了《750kV 日月山变电站 330kV 送出工程环境影响报告书》；2009 年 11 月，青海省环境保护厅以青环发[2009]428 号文对该报告书予以批复。

2010 年 4 月，国网北京经济技术研究院以经研院设咨[2010]166 号文对本工程初步设计的预评审意见；

2012 年 8 月，国家发展和改革委员会以发改能源[2012]2800 号文对本工程予以核准；

工程于 2011 年 3 月开工建设，2013 年 8 月投入试运行。该工程的环保投资 453 万元。

## 1.3 竣工环保验收工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，需查清工程在施工过程中对工程设计文件和环境影响报告书所提出的环境保护措施的落实情况，调查分析该工程在建设和试运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以及是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施。本次调查为该工程全面做好环境保护工作并顺利完成竣工环境保护验收提供技术依据。青海省电力公司 2011 年 7 月委托环境保护部环境工程评估中心（现为：生态环境部环境工程评估中心，以下简称“评估中心”）进行 750kV 日月山变电站 330kV 送出工程竣工环境保护验收调查工作。

我中心接受委托后，在青海省电力公司的配合下，由国网青海省电力公司检

修公司陪同下于 2015 年 8 月、2017 年 4 月和 2019 年 4 月分别对调查范围内的全部环境敏感点（村镇等）、工程环保措施的落实情况等方面进行了重点调查，并拟定了电磁环境和声环境的监测方案及生态调查方案，委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司青海分公司对该工程周边的电磁环境、声环境进行了现状监测（监测时间为 2019 年 4 月），同时认真听取了地方环保部门和当地群众的意见，进行了公众意见调查，在此基础上编制完成了《750kV 日月山变电站 330kV 送出工程竣工环境保护验收调查报告》。

在本调查报告的编制过程中，得到了青海省环境保护厅、城北区环境保护局、湟中县环境保护局、大通县环境保护局、建设单位及其它相关单位的大力支持和帮助，在此一并表示衷心感谢！

## 2 综 述

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家相关法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1）；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7）；
- 7、《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- 8、《中华人民共和国土地管理法（第二次修正）》（2004.8.28）；
- 9、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10）；
- 10、《中华人民共和国文物保护法》（2017.11）；
- 11、《中华人民共和国电力设施保护条例》（国务院第 239 号令，2011.1.8 修订）。

#### 2.1.2 地方法律法规

- 1、《青海省生态文明建设促进条例》（青海省人大常委会，2015.03.01）；
- 2、《青海省大气污染防治条例》（青海省人大常委会，2018.11.28 年修订）；
- 3、《西宁市环境保护条例》（2012.01.01）；
- 4、《青海省电力设施保护办法》（2005 年 6 月 10 日）。

#### 2.1.3 规章、规范性文件

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- 2、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，环境保护部，2017.11.20）；
- 3、《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，国家环境保护总局，2000.02.22）；



- 4、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.05.04 修订）；
- 5、《电磁辐射环境保护管理办法》国家环境保护局第 18 号令；
- 6、《关于加强环境保护工作的意见》青政[2012]21 号，青海省人民政府，2000.04.11）。

#### **2.1.4 技术导则及规范**

- 1、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007，国家环境保护总局；
- 2、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014，环境保护部）；
- 3、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016，环境保护部）；
- 4、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018，环境保护部）；
- 5、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018，生态环境部）；
- 6、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009，环境保护部）；
- 7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011，环境保护部）；
- 8、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014，环境保护部）；
- 9、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014，环境保护部）；
- 10、《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 工程资料及批复文件**

- 1、《关于青海日月山 750kV 变电站 330kV 送出工程初步设计的预评审意见》（国网北京经济技术研究院，经研院设咨[2010]166 号，2010.4）；
- 2、《国家发展和改革委员会关于青海柴达木变电站扩建等 5 项 750 千伏、330 千伏输变电工程项目核准的批复》（国家发展和改革委员会，发改能源[2012]2800 号，2012.8）；
- 3、项目工程的施工监理文件等工程资料；
- 4、项目工程的竣工总结文件等工程资料。

#### **2.1.4 环境影响报告书及批复文件**

- 1、《750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程环境影响报告书》（国电环境保护研究院，2009.10）；

2、《关于杨乐 330kV 变电站 3#主变扩建等十二项送变电工程环境影响评价执行标准的复函》（青环函[2009]178 号），青海省环境保护厅，2009.9）；

3、《关于 750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程环境影响报告书的批复》（青环发[2009]428 号，青海省环境保护厅，2009.11）；

4、《关于盐庄子（丁香）330 千伏变电站新建工程竣工环境保护验收意见的函》（青环函[2016]183 号，青海省环境保护厅，2016.6）。

## **2.2 调查目的及原则**

### **2.2.1 调查目的**

1、调查在工程设计、施工和试运行阶段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。

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补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

3、通过公众意见调查，了解公众对工程建设期及试运行期环境保护工作的意见和要求，对工程周围居民工作和生活的情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议。

4、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、坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- 3、坚持客观、公正、科学的原则；
- 4、坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；
- 5、坚持对工程建设前期、施工期、试运行期环境影响进行全过程分析的原则，以落实环境影响报告书及其批复提出的环保措施和要求为原则。

## 2.3 调查方法

1、按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）和《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》中的要求执行，并按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法》和《环境影响评价技术导则》（HJ 2.1-2.4、HJ 19 和 HJ24-2014）规定的调查和测量方法；

2、环境影响分析采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法；

3、对输变电工程调查以“全面调查，突出重点”为原则，重点调查与生态环境密切相关的工程及环境保护设施、电磁环境影响、噪声治理及污水治理措施等内容；

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。

本次环境调查的工作程序见图 2.3-1。

## 2.4 调查范围

### 2.4.1 调查范围

本次验收调查范围依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）要求确定，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 调查范围

项目名称	调查因子	调查范围
输电线路	工频电场强度 工频磁感应强度	输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域
	噪声	输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域
	水环境	输电线路施工期涉及的水体
	生态环境	不涉及生态敏感区的输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

#### 2.4.2 调查因子

生态环境：调查线路工程施工中植被遭到破坏和进行恢复的情况，以及工程占地类型和实际占地情况，临时占地的恢复情况；

电磁环境：工频电场强度、工频磁感应强度；

声环境： $L_{Aeq}$ 。

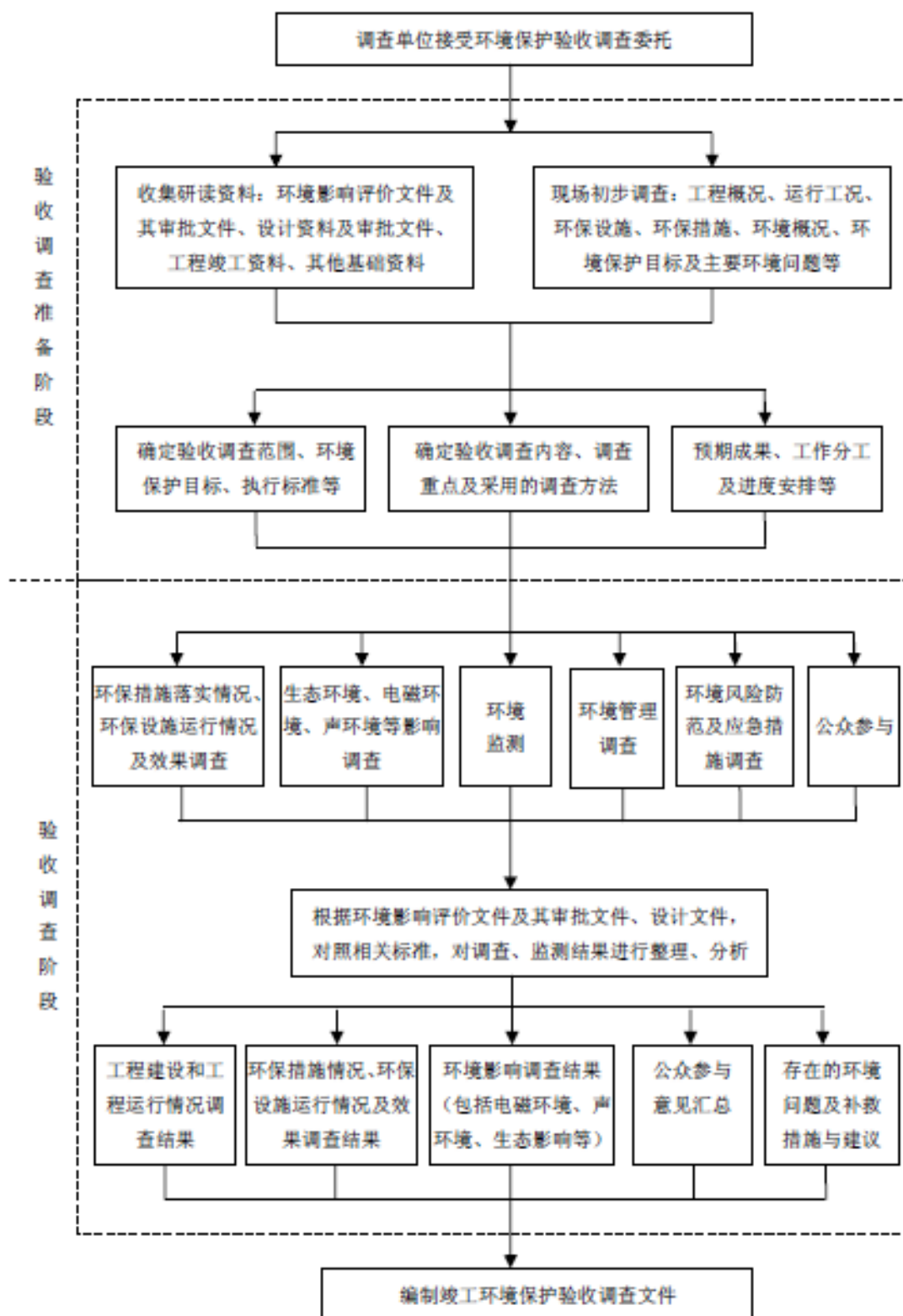


图 2.3-1 环境保护验收调查工作程序图

## 2.5 验收标准

本次环境影响调查，原则上采用本工程环境影响报告书中所采用的标准。

## 1、电磁环境

工频电场强度、工频磁感应强度参照执行《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)，具体限值见表 2.5-1，并按《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)进行达标考核，见表 2.5-2。

**表 2.5-1 工频电场强度、工频磁感应强度标准值**

污染物名称	评价标准	标准来源
工频电场强度	4kV/m	500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范 (HJ/T24-1998)
工频磁感应强度	0.1mT	
农田环境工频电场强度	10kV/m	《关于高压输变电建设项目环评使用标准等有关问题的复函》环办函[2007]881 号

**表 2.5-2 2014 年颁布的工频电场强度、工频磁感应强度标准值**

污染物名称	标准值	标准来源
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁感应强度	100μT	
耕地、园地等环境工频电场强度	10kV/m	

## 2、声环境

输电线路经过农村地区执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准限值》(GB12523-2011) 中有规定。具体限值见表 2.5-3。

**表 2.5-3 声环境质量标准 单位：dB(A)**

调查范围	标准值		备注
	昼间	夜间	
输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域	55	45	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准

## 2.6 环境保护目标

本工程不涉及风景名胜区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、水源保护区等环境敏感区。根据现场踏勘情况，线路涉及电磁和声环境敏感点计 11 处。线路实际环境保护目标与环评报告中环境保护目标对照情况见表 2.6-1。

表 2.6-1

环境保护目标情况表

序号	所在行政区	敏感点名称	与边导线垂直投影水平距离(m)		杆塔号	方位	线高（m）	敏感点描述
			环评	实际				
月石Ⅱ线（日月山～大石门 330kV 线路工程）								
1	湟中县	日月山变东侧砂石厂板房		1.5	3-4	右	19.5	新建（见图 2.6-1 中 1），一层平顶（房高 2.5m）侧对
2		多巴镇康城村	拆迁约 4 户，拆迁后南侧约 20m	6.0	12-13	左	37.5	新建房屋（见图 2.6-1 中 2），二层平顶（房高 5.5 m）侧对
				4.0		右	37.5	新建活动板房，一层平顶（房高 2.5 m）侧对
				12.0		右	37.5	新建房屋（见图 2.6-1 中 2），二层平顶（房高 7.2 m）正对，调查范围 3 户，二、三层房屋
				线下	13-14	—	19.5	新建预制厂办公房（见图 2.6-1 中 2），一层平顶（房高 3.6 m），无人住
月发Ⅰ线和恒发Ⅰ线（日月山～再生铝 330kV 线路工程）								
3	湟中县	多巴镇马申口	东南侧约 30m	不在调查范围				
4		共和镇押必村	西侧约 65m	12.0	月发Ⅰ线 27-28	左	88.0	护神庙，一层平顶（房高 2.5 m）正对
				2.5		右	88.0	羊棚，一层平顶（房高 4.5 m）侧对，后面为一层平顶房屋
				线下		—	57.0	山神庙，一层平顶（房高 4.5 m）侧对
5		大才乡上湾村	东侧约 25m	15.0	月发Ⅰ线 29-30	右	82.0	牛棚，一层平顶（房高 2.5 m）侧对

				10.0		左	82.0	王月海，一层平顶（房高 4.5 m）侧对，调查范围 3 户
6		大才乡下马场	拆迁约 3 户,拆迁后 西侧约 15m	11.0	恒发 I 线 30-31	右	60.0	赵生魁，一层平顶（房高 3.3 m）背对，调查范围有 2 户牛棚看护房
				19.0		左	70.0	刘祖邦，一层平顶（房高 3.5 m）正对，调查范围 4 户
7	湟中县	共和镇下大路	拆迁约 1 户,拆迁后 西南侧约 15m	不在调查范围				
8		汉东乡后窑村	拆迁约 4 户,拆迁后 东侧约 15m	不在调查范围				
9		汉东乡前窑村	拆迁约 4 户,拆迁后 东侧约 35m	不在调查范围				
10		大才乡上白崖村	东南约 15m	线下	恒发 I 线 25-26	—	37.0	新建（见图 2.6-1 中 3），马林家牛棚，一层平顶（房高 3.5 m）
	24.0			右		37.0	新建（见图 2.6-1 中 3），韩文俊，一层平顶（房高 3.5 m）正对，调查范围内 2 户	
	4.7			左		37.0	新建（见图 2.6-1 中 3），尕木头，一层平顶（房高 3.0）侧对，新建，调查范围内 2 户	
11	湟中县	大才乡小沟尔村	西侧约 15m	不在调查范围				
12		大才乡前沟村		0.5	恒发 I 线 18-19	右	42.0	马成义家牛棚，一层尖顶（房高 3.0m）背对，调查范围 3 户，平房
13		大才乡下后沟村	拆迁约 2 户,拆迁后 东侧、西侧各约 15m	不在调查范围				



14		大才乡立欠村	北侧约 15m	不在调查范围				
15		大才乡帐房奎	拆迁约 2 户, 拆迁后 北侧约 15m、南侧约 15m	不在调查范围				
月源 I 线（330kV 源黄改接日月山线路工程）								
16		共和镇石头沟	西南约 40m	不在调查范围				
17	湟中县	多巴镇银格达村		线下	3-4	—	12.5	苗圃看护房，一层平顶（房高 2.0m），工程钻越 750kV 线路
				3.0		右	14.5	杨占林，一层平顶（房高 2.8 m）正对，调查范围内 4 户，平房
景丁 II 线（盐庄子～景阳 II 回 330kV 线路工程）								
18	湟中县	景阳镇小寨村		45.0	4-5	左	49.0	苗圃看护房，一层平顶（房高 2.5m）背对
				30.0	5-6	右	32.0	河道管理房，一层平顶（房高 3.0m）侧对
19		海子沟乡东家沟	拆迁约 5 户, 拆迁后 西北侧约 20m	不在调查范围				
20	大通县	景阳镇大寺村	拆迁约 14 户, 拆迁 后西北侧约 15m	6.0	14-15	右	45.0	新建（见图 2.6-1 中 4），杨生龙，一层尖顶（房高 3.9m）侧对，调查范围 6 户，一二层房屋
				线下		—	45.0	郑海旭，一层平顶（房高 3.9m），
				线下		—	45.0	新建（见图 2.6-1 中 4），杨发相，一层平顶（房高 3.9m），
				线下		—	45.0	郑夸，二层平顶（房高 7.4m），跨越院墙，离主房 3.0m
				0.5		右	45.0	杨生良，一层平顶（房高 3.8m）正对

				线下		—	50.0	新建（见图 2.6-1 中 5），杨庭方，一层尖顶（房高 3.0m）侧对
				线下		—	50.0	新建（见图 2.6-1 中 5），杨艳林，一层平顶（房高 3.0m）侧对
				3.0		右	45.0	新建（见图 2.6-1 中 5），杨发海，一层平顶（房高 3.0m）侧对
21	大通县	海子沟乡松家沟村		线下	25-26	—	97.0	杨福忠，一层平顶（房高 3.5）
				3.0		左	90.0	新建（见图 2.6-1 中 6），杨贵忠，一层平顶（房高 4.0）侧对，调查范围 2 户，平房
				线下		—	97.0	山成录，一层平顶（房高 4.5）
				线下		—	97.0	山成福，一层平顶（房高 3.3）
				17.0		右	105.0	山发祖，一层平顶（房高 3.3）侧对，查范围 2 户，平房

注：1、表中敏感点均为监测点，且均为电磁环境类、声环境类敏感目标；2、方位左右按塔基号从小往大方向确定；新建房屋界定利用 google earth 历史影像图确定，具体见图 2.6-1。

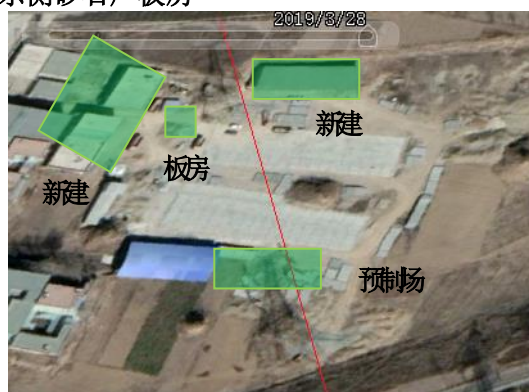
环评批复时环境敏感点情况



工程目前环境敏感点情况



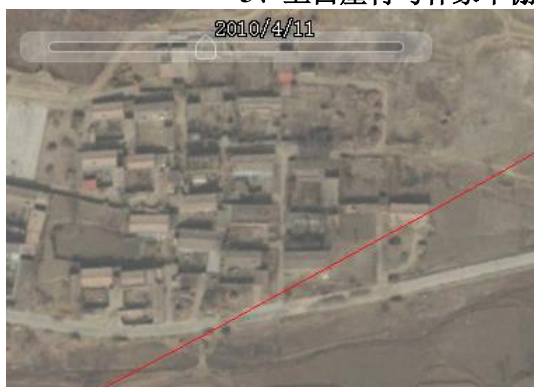
1、新建日月山变东侧砂石厂板房



2、康城村新建房屋及厂房



3、上白崖村马林家牛棚、韩文俊和朶木头新建房屋



4、大寺村杨生龙、郑发相新建房屋



5、大寺村杨庭方、杨艳林、杨发海新建房屋

6、松家沟村杨贵忠新建房屋

图 2.6-1 工程线路附近新建房屋界定图

## 2.7 调查重点

重点调查工程施工作业区域造成的生态影响及生态恢复情况，工程在试运行期对电磁、声、水等环境的影响情况以及对环境影响报告书和设计文件中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，并对存在的问题提出环境保护补救措施。

### 2.7.1 生态环境影响

生态影响调查将重点调查：工程的塔基区、塔基施工临时占地、施工简易道路、人抬道路、牵张场地等临时占地的恢复情况，防护工程、绿化工程、排水工程等及其效果，并对已采取的措施进行有效性评估。

### 2.7.2 电磁环境影响

重点调查工程沿线环境保护目标受工程工频电场、工频磁感应强度、运行噪声的影响程度，分析对比工程建设前后的电磁环境和声环境的变化，调查环境影响报告书及批复要求中电磁防治措施的落实情况，对超标的环境保护目标提出降低影响的补救措施。

### **2.7.3 声环境影响**

重点调查工程附近区域的环境保护目标受本工程噪声的影响程度，分析对比工程建设前后的噪声变化情况，调查环境影响报告书和设计文件所提出噪声防治措施的落实情况，对超标的敏感点提出补救措施。

### **2.7.4 水环境影响**

水环境影响重点调查对象是有无线路跨越河流、饮用水源地、以及线路工程施工建设是否在水中立塔，施工过程中对水体是否采取环境保护保护措施，并对已采取的防治措施进行有效性评估。

### **2.7.5 固体废物处置调查**

调查线路工程施工期施工余土、施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾产生量及处理方法。根据调查结果，分析现有环境保护措施的有效性及存在的问题及原因，并针对存在的问题提出具体整改、补救措施和建议。

### **2.7.6 社会环境影响调查**

调查工程施工区、永久占地及调查范围内的具有保护价值的文物，明确保护级别、保护对象、与工程的位置关系等。调查环境影响评价文件及其审批文件中要求的环境保护措施的落实情况。

### **2.7.7 风险事故防范及应急措施调查**

调查工程施工期和运行期存在的环境风险因素，调查环境风险防范应急预案是否符合风险防范和应急方面的相关规定。根据调查结果，评述工程风险防范和应急措施的有效性，针对存在的问题提出整改措施和建议。

### **2.7.8 环境管理调查**

按施工和运行期两个阶段分别进行调查。调查施工期环境监理的执行情况，建设单位在施工期和运行期环境保护管理机构及规章制度制定、执行情况；施工期和运行期环境保护人员专兼职设置情况；建设单位环境保护相关档案资料的齐备情况等。

### **2.7.9 公众参与调查**

调查工程环境保护投诉方面的问题；调查在工程影响区域内的公众对本工程建设的态度和建议。调查方式主要采取现场听取建议和分发调查表的形式。



### 3 工程调查

#### 3.1 地理位置

750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程位于西宁市城北区、湟中县和大通县。工程地理位置及线路走向见图 3.1-1。



图 3.1-1 工程地理位置图

## 3.2 项目建设内容

工程建设内容包括：日月山～大石门 330kV 线路工程（运行名称为：月石 II 线 330kV 线路）、日月山～再生铝 330kV 线路工程（由于  $\pi$  接运行名称分为：月发 I 线 330kV 线路和恒发 I 线 330kV 线路）；330kV 源黄改接日月山线路工程（运行名称为：月源 I 线 330kV 线路）、盐庄子～景阳 II 回 330kV 线路工程（运行名称为：景丁 II 线 330kV 线路）。

### 3.2.1 工程组成及规模

线路工程规模见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程组成及规模

序号	子项工程名称	环评建设内容及规模	实际建设内容及规模	备注
1	月石 II 线 330kV 线路	线路长约 8.0km，同塔双回路架设	线路长 6.57km，同塔双回路架设，塔基 24 基。	长度减少 1.43km
2	月发 I 线和恒发 I 线 330kV 线路	线路长约 28.0km，同塔双回路架设	线路长 26.86km，其中新建 26.16km 按同塔双回路架设，再生铝（鑫恒）开关站出线段 0.7km 先期建设，本期单侧挂线，塔基 61 基。	中间 $\pi$ 接，长度减少 1.14km，路径摆动超过 500m 长 0.7km
3	月源 I 线 330kV 线路	线路长约 6.0km，其中日月山变出线段同塔双回线路长约 1.0km（与规划线路同塔，本期单边挂线），单回线路长约 5.0km	线路长约 6.45km，其中日月山变出线段同塔双回线路长约 1.0km（与规划日月山～湟源 II 回 330kV 线路同塔），单回线路长约 5.45km，塔基 16 基。	长度增加 0.45km，路径摆动幅度超过 500m 的长 4.3km
4	景丁 II 回 330kV 线路	线路长约 24.0km，其中丁香变出线段约 4.0km 与 330kV 丁香～景阳 I 回线路同塔双回架设（丁景 I 回由 330kV 花景线 $\pi$ 接丁香变形形成，本期即与该 $\pi$ 接线同塔架设），其余单回路架设	线路长约 20.44km，其中丁香变出线段约 2.61km 与 330kV 丁香～景阳 I 回线路同塔双回架设（丁景 I 回由 330kV 花景线 $\pi$ 接丁香变形形成，本期即与该 $\pi$ 接线同塔架设），其余 17.83km 单回路架设，塔基 34 基。	长度减少 3.56km



### 3.2.2 线路走向

#### 1、月石 II 线 330kV 线路工程

该线路自从 750kV 日月山变 330kV 侧门架东数第 5、6 个间隔同塔双回出线，左转紧贴南绕城高速公路平行向东走线，钻过 750kV 西宁～日月山线路后，继续平行南绕城高速公路、青藏铁路双线北侧向东走线至康城寨北部。线路从康城寨北部右转跨过青藏铁路和 110kV 源通线，上至康城寨东侧山梁右转向南走线，跨越 110kV 花源线右转至改接点，与石花 I 回线 19#（即石花 II 回线 20#）双回路铁塔相连，形成日月山～大石门 330kV 双回线路。

线路长约 6.57km，同塔双回路架设。线路沿线海拔高度在 2500~2800m 之间，地形起伏较大。

#### 2、月发 I 线 330kV 线路和恒发 I 线 330kV 线路工程

该线路自从 750kV 日月山变 330kV 侧间隔同塔双回出线后，右转连续跨越青藏铁路及建设中的青藏铁路复线后，沿下马申村西侧山梁向南走线，至申拉龙村西侧左转，线路连续跨过 330kV 石源 I 回线和 330kV 龙石 I 回线后下山，至后窑西侧钻过 750kV 西宁～日月山线路，线路向前经下麻尔村、冰沟村（在此  $\pi$  接，前段为月发 I 线），后段为恒发 I 线）、上曲路、下后沟、账房奎等村庄，于上湾、中湾附近跨过 330kV 龙石 II 回线路，然后右转与龙羊峡～再生铝 330kV 线路#224 塔相接，形成 750kV 日月山～再生铝 330kV 线路。

线路长约 26.86km，其中新建 26.16km 按同塔双回路架设，再生铝（鑫恒）开关站出线段 0.7km 先期建设，本期单侧挂线。全线山地约 22.6km，平地约 5.4km，线路沿线海拔高度在 2500~2800m 之间，地形起伏较大。

#### 3、月源 I 线 330kV 线路工程

该线路将原 330kV 源黄从 49#塔改接，形成日月山～湟源 I 回 330kV 线路。新建线路从 49#塔右转沿山梁向东南走线，线路至石头沟与尕主寺之间山梁左转向东走线，途经摩天岭至下大草沟东侧山梁，线路由此处与日月山～湟源 II 回 330kV 线路同塔双回架设。线路沿下大草沟东侧山梁下山，连续跨越青藏铁路和建设中的青藏铁路复线铁路，然后左转接入 750kV 日月山变 330kV 侧门架东数

第 14 个间隔。

线路长约 6.45km，其中日月山变出线段同塔双回线路长约 1.0km（与规划线路同塔，本期单边挂线），单回线路长约 5.45km，全线山地约 5.0km，平地约 1.0km，线路沿线海拔高度在 2500~2800m 之间。

#### 4、景丁 II 回 330kV 线路工程

该线路自丁香变 330kV 侧门架东数第 2 个间隔出线后，与丁香～景阳 I 回 330kV 线路同塔双回走线至晋家坪西侧，然后分开用单回路走线。线路从晋家坪西侧向东北方向，并平行丁香～景阳 I 回 330kV 线路，在其西侧走线，途经东沟岭、长湾子至古城沟西北侧山梁右转向东北方向沿山梁走线，线路经过大寺、独路岭下山至小寨东侧，然后右转接入 330kV 景阳变，形成盐庄子(丁香)～景阳 II 回 330kV 线路。

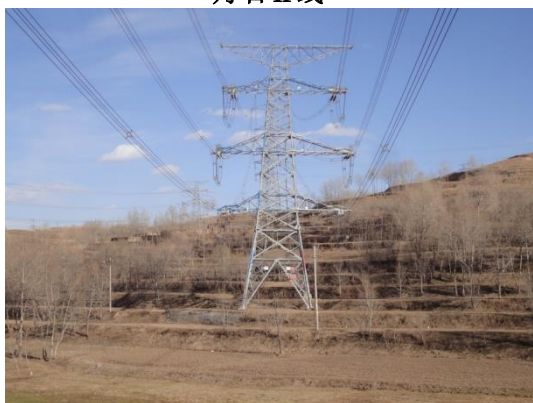
线路长约 20.44km，其中丁香变出线段约 2.61km 与 330kV 丁香～景阳 I 回线路同塔双回架设，其余 17.83km 单回路架设，全线山地约 22.0km，平地约 2.0km，线路沿线海拔高度在 2500~2800m 之间。



月石 II 线



月发 I 线



月发 I 线



恒发 I 线



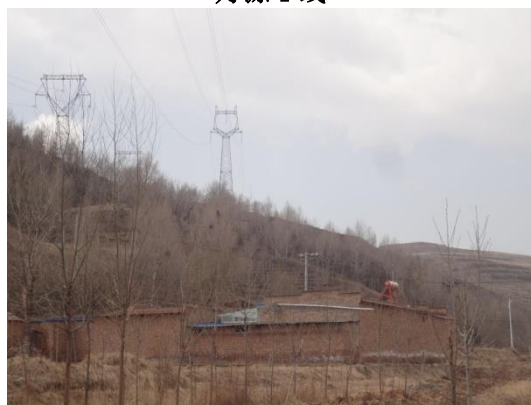
恒发 I 线



月源 I 线



景丁 II 线



景丁 II 线

图 3.2-1 线路及塔基现状

### 3.2.3 线路占地

线路塔基永久占地 2.83hm<sup>2</sup>，其中耕地 2.01hm<sup>2</sup>，草原 0.82hm<sup>2</sup>；临时占地 0.44hm<sup>2</sup>，其中耕地 0.31hm<sup>2</sup>，草原 0.13hm<sup>2</sup>。

表 3-2-2 工程占地面积及类型表 单位：hm<sup>2</sup>

区 段	永久占地面积			临时占地面积		
	合计	耕地	草原	合计	耕地	草原
月石Ⅱ线 330kV 线路	0.59	0.42	0.17	0.14	0.10	0.04
月发Ⅰ线 330kV 线路和 恒发Ⅰ线 330kV 线路	0.55	0.39	0.17	0.08	0.06	0.02
月源Ⅰ线 330kV 线路	0.27	0.19	0.08	0.06	0.04	0.02
景丁Ⅱ回 330kV 线路	1.43	1.02	0.41	0.16	0.11	0.05
总计	2.83	2.01	0.82	0.44	0.31	0.13

### 3.2.4 线路土石方

本工程挖方 51200m<sup>3</sup>，挖方利用 41000m<sup>3</sup> 进行回填，剩余挖方 10200m<sup>3</sup> 在塔基区平铺，工程土石方内部平衡，无外弃。

## 3.3 项目建设环保手续情况

表 3.3-1 工程建设内容及环保手续履行情况

性质	建设规模	环评报告及批复	验收批复
新建	月石Ⅱ线 330kV 线路：6.57km，同塔双回路架设。 月发Ⅰ线和恒发Ⅰ线 330kV 线路：长 26.86km，其中新建 26.16km 按同塔双回路架设，再生铝（鑫恒）开关站出线段 0.7km 先期建设，本期单侧挂线。 月源Ⅰ线 330kV 线路：长约 6.45km，其中日月山变出线段同塔双回线路长约 1.0km（与规划日月山-湟源Ⅱ回 330kV 线路同塔），单回线路长约 5.45km 景丁Ⅱ回 330kV 线路：长约 20.44km，其中丁香变出线段约 2.61km 与 330kV 丁香～景阳Ⅰ回线路同塔双回架设（丁景Ⅰ回由 330kV 花景线 π	《750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程环境影响报告书》，青海省环境保护厅，青环发[2009]428 号,2009 年 11 月	本次验收

	接丁香变形成，本期即与该 $\pi$ 接线同塔架设），其余 17.83km 单回路架设		
扩建	丁香变扩建 1 回 330kV 出线间隔，占用站内预留场地		青环函[2016]183 号，青海省环境保护厅，2016 年 6 月

### 3.4 工程建设过程及参加单位

1、750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程建设过程：

（1）2010 年 4 月，国电北京经济技术研究院以经研院设咨[2010]166 号文对本工程初步设计的预评审意见；

（2）2012 年 8 月，国家发展和改革委员会以发改能源[2012]2800 号文对 750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程予以核准；

（3）2011 年 3 月，工程开工建设；

（4）2013 年 8 月，工程投入试运行。

2、工程参建单位具体如下：

（1）项目法人：国网青海省电力公司

（2）建设管理单位：国网青海省电力公司电力建设公司

（2）监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

（3）设计单位：青海省电力设计院

（4）施工单位：青海送变电工程公司

（5）运行单位：国网青海省电力检修公司

### 3.5 工程变更情况

通过查阅工程设计和相关协议、文件，本工程输电线路建设方案与设计方案相比无较大的变化，仅线路长度、塔基数量有微小差异，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号，2016.8），本工程不存在重大变更。见表 3.5-1。

表 3.5-1

工程建设规模变化情况表

序号	重大变更清单内容	环评情况	实际建设情况	变化情况
1	电压等级升高	330kV	330kV	无变化
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	—	—	—
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	线路路径总长度约 66.0km	线路路径总长度为 60.32km，长度减少 5.68km，占总长度的 8.6%	不属于重大变更
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	—	—	—
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	--	路径最大摆动幅度超过 500m 的长度约 5.0km，其中月源 I 线 4.3km，月发 I 线和恒发 I 线 0.7km，占总长度的 7.6%	不属于重大变更
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。	无	无	不属于重大变更
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%。	环境敏感点共 16 处	环境敏感点共 11 处，线路摆动造成敏感点减少 5 处	不属于重大变更
8	变电站由户内布置变为户外布置。	—	—	—
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空线路	架空线路	无变化
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%。	同塔双回（局部单边挂线）	同塔双回（局部单边挂线）	不属于重大变更

### 3.5.1 环境敏感点变化原因

工程路径在局部地段进行调整，使得环境敏感点情况有所变化，具体情况见表 3.5-2。

表 3.5-2

环境敏感点变化情况

序号	工程名称	环境敏感点（村）数量		变化情况
		环评阶段	验收阶段	
1	日月山~大石门 330kV 线路工程	1	2	新增的 1 处为新建
2	日月山~再生铝 330kV 线路工程	12	5	线路微调环境敏感点数量减少 7 处；实际 5 处，其中环评 4 处，新增 1 处
3	330kV 源黄改接日月山线路工程	1	1	线路调整避让环评敏感点 1 处，新增 1 处
4	盐庄子~景阳 II 回 330kV 线路工程	2	3	线路微调环境敏感点增加 1 处，实际 3 处，其中环评 1 处，新增 2 处
合 计		16	11	环境敏感点（村庄）数减少 5 处

注：环境敏感点数以村庄计。

### 3.5.2 影响分析

由于线路受地质条件限制，本工程线路路径的缩短和调整等措施节约了用地，虽与环评路径相比有变化，但减少了环境敏感目标，有利于环境保护。通过对当地环境保护管理部门的走访了解到，工程在施工期和试运行期未接到有关该工程的环保投诉。

## 3.6 工况负荷

表 3.6-1

工程工况负荷

序号	名称	电压 (kV)	电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2019 年 4 月 22 日					
1	月石 II 线 330kV 线路	344.53~350.56	19.93~131.28	-279.26~-66.09	8.71~79.06
2	月发 I 线 330kV 线路	344.50~350.50	159.41~303.59	265.30~530.61	21.81~78.79
	恒发 I 线 330kV 线路	344.28~350.08	427.73~884.77	261.21~518.41	20.09~76.35
3	月源 I 线 330kV 线路	345.00~350.00	149.40~559.71	-489.91~-133.15	0~69.16
4	景丁 II 回 330kV 线路	349.10~352.68	275.46~487.62	162.13~292.10	-64.65~4.35
2019 年 4 月 23 日					
1	月石 II 线 330kV 线路	345.03~349.38	0~119.56	-294.11~-117.23	6.09~79.06

2	月发 I 线 330kV 线路	345.00~349.20	162.93~298.90	276.69~522.57	17.59~70.35
	恒发 I 线 330kV 线路	345.24~348.72	451.17~873.05	269.25~510.37	20.09~68.32
3	月源 I 线 330kV 线路	345.00~349.00	234.43~539.19	-484.88~-207.69	0~65.75
4	景丁 II 回 330kV 线路	349.78~352.39	317.66~491.72	188.59~290.43	-61.97~-14.40

### 3.7 工程环保投资

750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程环保投资 453 万元。



## 4 环境影响评价文件回顾及环境影响评价审批文件要求

建设项目竣工环境保护验收调查的重要任务之一是查清工程在设计、施工过程中对环境影响报告书及其批复中要求的环境保护措施和建议的落实情况，因此，对环境影响报告书的主要内容以及环保部门对报告书的批复意见进行回顾非常必要。

### 4.1 环境影响评价文件主要结论

#### 4.1.1 自然环境

本工程输电线路涉及的行政区域为西宁市城北区、湟中县和大通县。线路沿线海拔高度在 2500~2800m 之间，地形起伏较大，地貌以山前台地、山梁、山坡、沟谷阶地为主，全线以黄土山地、山前台地为主。

#### 4.1.2 水文

本工程输电线路大部分地段在黄土山梁及黄土台地上通行，地势远远高出湟水河、西纳川河及一些小型的季节性山洪沟，线路可直接跨越，不在河床及滩地立塔，线路塔位地势较高，不受其洪水影响。

#### 4.1.3 气候

该区域属典型的高原大陆性气候，冬季漫长、夏季短暂，气温的日变化和年变化均较大，日照强烈，温差大，湿度小，植被覆盖率低，蒸发量大，气候干燥。受冷高压控制，天气干冷，常有寒潮侵入，夏秋有东南季风进入，降水量少但集中，为全省降水量较多的地区之一。

#### 4.1.4 生态环境

本工程所在区域开发早、人类活动强度大，沿线植被覆盖率约 10~40%。优势植被类型有：春小麦、豌豆、油菜等农田植被，如湟中县多巴镇农作物资源丰富，以粮食为主，主要生产小麦；长芒草、赖草、蒿草草原，在本工程所处海拔区域（2500m~2800m）优势的有长芒草和赖草草原。常见的哺乳类有旱獭、崖獭、荒漠猫、野兔等，鸟类有灰喜鹊、野鸭、石鸡、斑鸠、啄木鸟、大雁等。本

工程所在的区域为高度开发区域，不涉及自然保护区、森林公园，沿线没有国家野生保护动物分布。



图 4.1-1 区域生态环境

#### 4.1.5 电磁环境

##### 4.1.5.1 电磁环境现状评价

###### 1、工频电场

输电线路附近敏感点地面 1.5m 高处工频电场强度为 0.001~0.221kV/m，满足评价标准限值。

###### 2、工频磁场

输电线路附近敏感点地面 1.5m 高度处磁感应强度为  $0.016 \times 10^{-3} \sim 0.253 \times 10^{-3}$  mT，满足评价标准限值。

##### 4.1.5.2 电磁环境预测评价

###### 1、330kV 输电线路工频电场预测结果分析

###### (1) 330kV 三角排列线路

在线路经过居民区时（最大弧垂处离地高度 8.5m），离线路中心-50~50m 的工频电场强度最大值为 8.171kV/m；ZMD1 塔型离线路中心 14m 处（即离边导线 7.3m 处）的工频电场强度 3.918kV/m，JG24 塔型离线路中心-20m 处（即离边导线 9m 处）的工频电场强度 3.562kV/m、离线路中心 16m 处（即离边导线 8m 处）的工频电场强度 3.552kV/m，小于 4kV/m 推荐标准限值。

因此在线路经过居民区时，单回三角排列线路的环保拆迁距离为边导线外 3~9m。工程拆迁后，环境敏感点与边导线距离大于环保拆迁距离，能满足 4kV/m 推荐标准限值。

### （2）330kV 同塔双回线路（双分裂导线）

在线路经过居民区时（导线最大弧垂离地为 8.5m），离线路中心-50~50m 的工频电场强度最大值为 8.352kV/m；SZG21 塔型离线路中心 15m 处（即离边导线 6.7m 处）的工频电场强度 3.823kV/m，SJG24 塔型离线路中心-20m 处（即离边导线 7.5m 处）的工频电场强度 3.515kV/m、离线路中心 16m 处（即离边导线 7.3m 处）的工频电场强度 3.615kV/m，小于 4kV/m 推荐标准限值。

因此在线路经过居民区时，330kV 同塔双回输电线路（BAC-BCA 排列，导线双分裂）环保拆迁距离为边导线外 3~7.5m。工程拆迁后，环境敏感点与边导线距离大于环保拆迁距离，能满足 4kV/m 推荐标准限值。

### （3）330kV 同塔双回线路（四分裂导线）

线路导线最大弧垂离地为 9m 时能满足线路通过非居民区（农田地区）时 10kV/m 的设计限值要求。

当导线最大弧垂离地为 9m 时，距离线路中心-50~50m 工频电场强度最大值为 9.544kV/m，出现在 SJG44 塔型距离线路中心-11m 处，满足 10kV/m 的设计限值要求。SZG41 塔型时，距离线路中心 17m 处（即离边导线 8.7m 处）工频电场强度 3.508kV/m，小于 4kV/m；SJG44 塔型时，线路中心外-21m（即离边导线 8.5m 处）工频电场强度 3.700kV/m、线路中心外 17m（即离边导线 8.3m 处）工频电场强度 3.802kV/m，小于 4kV/m。

因此，本工程 330kV 同塔双回输电线路（BAC-BCA 排列，导线四分裂，最大弧垂处离地高度 9m）环保拆迁距离为边导线外 3~8.7m。工程拆迁后，环境敏感点与本期线路边导线之间距离大于环保拆迁距离。

本工程 330kV 输电线路在设计、建设时，充分考虑线路经过地区具体情况，按照设计和环保要求，可以预测本工程 330kV 输电线路运行产生的工频电场强度在居民区处满足 4kV/m 推荐标准限值。

## 2、330kV 输电线路磁感应强度预测结果分析

### （1）330kV 三角排列线路

按线路电流 780A 计算工频磁场，330kV 单回路三角排列输电线路离线路中心-50~50m 的磁感应强度均小于 0.1mT 推荐标准限值。

### （2）330kV 同塔双回线路

按线路电流 780A 计算工频磁场，330kV 同塔双回输电线路（双分裂导线、四分裂导线）离线路中心-50~50m 的磁感应强度均小于 0.1mT 推荐标准限值。

由类比监测结果及计算结果分析可见，330kV 输电线路运行后产生的磁感应强度均小于 0.1mT。根据类比监测结果及计算结果分析，可以预计本工程 330kV 输电线路运行产生磁感应强度均小于 0.1mT 推荐标准限值。

## 4.1.6 声环境

### 4.1.6.1 声环境现状评价结果

输电线路附近敏感目标噪声为 30.4~46.6dB(A)，夜间为 29.8~43.1dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。

### 4.1.6.2 声环境预测结果

由类比监测结果分析可知，在好天条件下，可以预测本工程 330kV 输电线路运行产生的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）的要求；对线路走廊两侧居民住宅的声环境没有影响。

## 4.1.7 水环境

工程线路大部分地段在黄土山梁及黄土台地上通行，地势远远高出湟水河、西纳川河及一些小型的季节性山洪沟，线路可直接跨越，不在河床及滩地立塔。

工程线路运行期间无废水产生，输电线路也不跨越重要水体，因此不会影响当地水文及水生态功能。

#### 4.1.8 措施结论

本工程施工期的环境影响较小，对工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响，可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实“报告书”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。“公众参与”调查结果显示，当地群众均普遍支持本项目的建设。从环保角度分析，本项工程的建设是可行的。

### 4.2 环境影响评价审批文件要求

2009 年 11 月 30 日，青海省环境保护厅以青环发[2009]428 号文对《750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程环境影响报告书》予以批复，其主要审查意见如下：

1、积极配合地方政府做好居民搬迁的环境保护工作。输电线路经过居民区时，单回和同塔双回子导线 2 分裂水平排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 8.5 米，同塔双回子导线 4 分裂正方形排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 9 米，对距边导线地面投影 3 米以内的房屋和工频电场强度超过 4 千伏/米（离地高度 1.5 米）或工频磁场强度超过 0.1 毫特斯拉的房屋应全部拆迁，严格落实防治工频电场、工频磁感应、无线电干扰、噪声的环保措施。

2、输电线路与公路、铁路、电力线、通讯线交叉跨越时，应按规范要求留有足够的净空距离，钻越 750 千伏线路本工程线路导线在地面叠加工频电场强度不得超过 10 千伏/米；经过农田林网时，应采用高塔跨越等方式，减少林木砍伐。经过农田时，单回和同塔双回子导线 2 分裂水平排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 7.5 米，同塔双回子导线 4 分裂正方形排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 9 米，以保证农田环境中工频电场强度不超过 10 千伏/米。占用基本农田，必须征得有关部门的批准。

3、变电站和输电线路在设计建造是应采取防晕降噪措施，合理布置，确保距变电站围墙和距边导线投影 20 米外，好天气时，0.5MHz 无线电干扰不大于 53dB（V/m），线路噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，变电站边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，站址周围居民区符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，防治噪

声扰民。

4、落实变压器检修和事故状态下的集油池、事故油池应按环境保护要求设置防渗漏、防污染、防流失、防燃爆等工程措施，防止非正常情况下造成环境污染。产生的废变压器油等危险废物交由有资质的单位妥善处理，防止产生二次污染。

5、加强施工期环境管理工作，采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。落实各项生态保护和污染防治措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏。做好施工场地平整和植被恢复，施工结束后及时恢复施工道路、施工营地、牵张场等临时施工占地，防止水土流失。拆除位于农田的废弃架线铁塔，需挖除混凝土塔基，覆土应满足复耕的要求。

6、认真做好施工和运营期固体废物污染防治工作，产生的施工废物和生活垃圾应集中收集、及时清运至就近垃圾填埋场进行处理；变电站生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后回用于站内绿化。

7、项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产运行的“三同时”制度。工程竣工后，你公司应按《建设项目竣工环境保护验收管理办法》规定的程序向我厅提出项目试生产申请，并按《建设项目环境保护管理条例》的规定在试运行期限内办理项目竣工环境保护验收事宜，验收合格后方可正式投入运行。

## 5 环境保护措施落实情况调查

### 5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

表 5.1-1

设计阶段环保措施落实情况

环境要素	环保措施	落实情况
社会环境	本工程输电线路路径的确定严格遵守青海省及经过地区发展规划的要求。在线路路径选择时，应尽量避免让机场净空区和重要的通讯设施，满足电信、航空、铁路、军队一、二级通信线的安全要求。	已落实： 线路路径选择时与地方各部门进行确认，获取了路径协议，符合区域发展规划要求。线路设计时考虑了通信设施影响，采取避让措施，按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的规定执行，满足安全要求。
电磁环境	330kV 输电线路避开乡镇规划区及密集村庄，减少对周围地区规划、设施的影响，避开了环境敏感点。	已落实： 设计阶段优化了线路设计，尽可能的避开了乡镇规划区及密集村庄，减少了对周围地区规划、设施的影响。
生态环境	斜柱基础和刚性台阶基础，基面基降利用全方位高低腿基础调整，避免大开挖。线路经过农田区域采用自立式直线塔而不使用拉线塔以减小对农业机械耕作的影响；对塔基等永久占用的土地进行补偿。工程建设时尽量少占临时用地，对受影响的居民按照规定给予补偿；施工完成后尽快对其进行恢复，以减少对农业生产的影响。	已落实： 对位于山坡上的铁塔采用全方位长短腿，配合长短柱基础使用，大大减少了土石方工程量；线路经过农田区域采用自立式直线塔，减小对农业机械耕作的影响；对塔基等永久占用的土地预留了补偿资金。设计阶段严格控制占用临时用地，并对占用的按照规定预留了补偿资金；对耕地段设计了复耕措施，以减少对农业生产的影响。

表 5.1-2

施工期环保措施落实情况

环境问题	环保措施	落实情况
声环境	线路塔基施工时应尽量使用低噪声施工机械，避免在夜间施工。	已落实 经对工程周边现场踏勘了解到本工程夜间没有施工。通过对当地环保部门的走访了解到，工程施工期，当地环境保护部门没有接到有关该工程的环保投诉。
大气环境	加强文明施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖等措施。定期洒水避免扬尘。	已落实 挖方集中堆放，采用彩条布遮盖、定期洒水等措施防止扬尘。对易扬尘的砂石材料进行遮盖，避免运输过程中洒落，防止扬尘污染环境空气。
水环境	对各类施工场地和施工生活区的施工废水和生活污水的排放加强管理，防止废水无组织排放。	已落实 施工废水、设备清洗废水经收集后进行固液分离，沉渣集中收集处置，分离出的水用于施工场地喷洒、防尘；采用商品混凝土，现场少量的砂、石料冲洗废水循环使用；施工营地利用地方居民房，施工人员生活污水利用现有设施，未产生污水无组织排放。
生态环境	施工应合理组织、尽量少占用临时施工用地，制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，塔基处表层所剥离的15~30cm 耕植土分层堆放，采取土工膜覆盖等措施，施工完成后对施工场地及清理和平整，根据场地功能进行绿化、铺设道路等，保证地面无土面裸露。	已落实 施工期通过加强管理，专人负责，合理安排施工工期，利用地方道路及扩修措施控制施工临时占地，确保了临时构筑物和建筑垃圾及时清理，做到了“工完、料尽、场清、整洁”。基础钻孔或挖孔的渣土堆放在塔基下方，并平整压实，没有弃渣弃土外运。
社会环境	本工程 330kV 输电线路在线路架设时，应充分注意导	已落实：



环境问题	环保措施	落实情况
	线对地的净空高度，以减少线路运行对交通的影响。施工期应注意对景观及可能发现的文物的保护。	线路架设导线对地和交叉跨越物的最小距离均按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的规定执行，净空高度满足地方交通的要求。施工期没有对沿线景观造成破坏，也未发现文物。
环境管理	加强施工期环境管理和环境监控工作，以使施工活动对环境产生影响最小。	已落实： 施工单位对施工人员进行生态保护方面的宣传、教育工作。施工现场悬挂了环保宣传牌，设置了施工围栏，严格控制施工范围，禁止施工人员在施工范围外随意活动，落实了施工期环保措施。

表 5.1-3

运行期环保措施落实情况

环境要素	环保措施	落实情况
电磁环境	330kV 输电线路单回路采取三角排列、双回路采用异相序（BCA-BAC）排列。330kV 双回线路（四分裂导线）抬高导线对地高度至 9.0m 或以上，使线路经过农田区域时工频电场强度最大值小于 10kV/m。330kV 输电线路不允许跨越居民房屋；330kV 输电线路与其它 330kV 以上电压等级线路近距离包夹民房时，拆除被包夹的民房；边导线外侧 3m 以外有人居住的建筑物所在位置离地 1.5m 处最大电场强度不得大于 4kV/m，不符合标准限值时予以拆迁。	已基本落实： 330kV 双回线路（四分裂导线）抬高导线对地高度大于 9.0m。监测结果表明，线路经过农田区域时工频电场强度最大值为 1.736kV/m，小于 10kV/m；边导线附近居住的建筑物所在位置离地 1.5m 处电场强度为（0.00222~1.636）kV/m，满足 4kV/m 限值要求。
声环境	输电线路合理选择导线截面和相导线结构以降低可听噪声水平。	已落实： 监测结果表明，线路噪声昼间监测值为 38.7~49.7dB(A)，夜间为（35.9~44.8）dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

环境要素	环保措施	落实情况
其他	线路与公路、铁路、通讯线、电力线、河流交叉跨越时，严格按照规范要求留有足够净空距离。线路在跨越水体时，不在水中建塔，以避免线路对河道泄洪能力的影响。	已落实： 线路与其他设施交叉跨越时，按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的规定执行，设置了足够的净空距离，满足相关规范净空要求。线路跨越水体时均为一跨而过，未在水中建塔。

## 5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况

2009 年 10 月，国电环境保护研究院编制完成《750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程环境影响报告书》；2009 年 11 月，青海省环境保护厅以青环发[2009]428 号文对本工程的环境影响报告书予以批复。环评批复要求具体落实情况见表 5.2-1。

表 5.2-1

环评批复文件要求落实情况

批复意见	落实情况
1、积极配合地方政府做好居民搬迁的环境保护工作。输电线路经过居民区时，单回和同塔双回子导线 2 分裂水平排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 8.5m，同塔双回子导线 4 分裂正方形排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 9m，对距边导线地面投影 3m 以内的房屋和工频电场强度超过 4kV/m（离地高度 1.5m）或工频磁场强度超过 0.1mT 的房屋应全部拆迁，严格落实防治工频电场、工频磁感应、无线电干扰、噪声的环保措施。	已基本落实： 输电线路经过居民区时，单回和同塔双回子导线 2 分裂水平排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离均大于 8.5m；同塔双回子导线 4 分裂正方形排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离均大于 9.0m。监测结果表明，线路附近环境敏感点工频电场强度为（0.00222~1.636）kV/m，工频磁场强度为（0.000109~0.00916）mT，满足 4kV/m、0.1mT 限值。

批复意见	落实情况
<p>2、输电线路与公路、铁路、电力线、通讯线交叉跨越时，应按规定要求留有足够的净空距离，钻越 750 千伏线路本工程线路导线在地面叠加工频电场强度不得超过 10 千伏/米；经过农田林网时，应采用高塔跨越等方式，减少林木砍伐。经过农田时，单回和同塔双回子导线 2 分裂水平排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 7.5 米，同塔双回子导线 4 分裂正方形排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 9 米，以保证农田环境中工频电场强度不超过 10 千伏/米。占用基本农田，必须征得有关部门的批准。</p>	<p>已落实： 线路与在与公路、铁路、电力线交叉跨越时，均按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的规定执行，设置了足够的净空距离和交叉角，满足相关规范净空要求。钻越 750 千伏线路本工程线路导线在地面叠加工频电场强度（见银格达村叶落苗圃看护房）为 0.621kV/m，满足要求；线路穿越农田林网时使用了高塔跨越的方式，减少了占地和树木的砍伐，经过农田时，单回和同塔双回子导线 2 分裂水平排列输电线路，导线最大弧垂对地大于 7.5m，同塔双回子导线 4 分裂正方形排列输电线路，导线最大弧垂对地大于 9.0m，经监测，线路在农田环境中工频电场强度最大为 1.736kV/m，满足 10kV/m 的要求。工程占用的基本农田，建设单位按程序取得了相关部门的批准。</p>
<p>3、变电站和输电线路在设计建造是应采取防晕降噪措施，合理布置，确保距变电站围墙和距边导线投影 20 米外，线路噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，变电站边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，站址周围居民区符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，防治噪声扰民。</p>	<p>已落实： 丁香变已于 2016 年 6 月由青海省环境保护厅以青环函[2016]183 号文通过环保验收；线路采取了优选导线以及采用高塔等防晕降噪措施，监测结果表明，线路噪声昼间监测值为 38.7~49.7dB(A)，夜间为 35.9~44.8dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。</p>
<p>4、落实变压器检修和事故状态下的集油池、事故油池应按环境保护要求设置防渗漏、防污染、防流失、防燃爆等工程措施，防止非正常情况下造成环境污染。产生的废变压器油等危险废物交由有资质的单位妥善处理，防</p>	<p>已落实： 丁香变已于 2016 年 6 月由青海省环境保护厅以青环函[2016]183 号文通过环保验收。</p>

批复意见	落实情况
止产生二次污染。	
<p>5、加强施工期环境管理工作，采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。落实各项生态保护和污染防治措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏。做好施工场地平整和植被恢复，施工结束后及时恢复施工道路、施工营地、牵张场等临时施工占地，防止水土流失。拆除位于农田的废弃架线铁塔，需挖除混凝土塔基，覆土应满足复耕的要求。</p>	<p>已落实：</p> <p>本工程建设单位、施工单位及监理单位加强了施工期的环保工作，严格落实环评报告书及环评批复中有关施工期生态保护和污染防治措施，合理组织施工，采用塔基长短腿，林区高跨、利用地方道路及拓修，减少土地占用和植被破坏，塔基施工弃渣集中堆放并及时平整、植被恢复。施工单位采取了拦挡苫盖、洒水抑尘等防尘措施；选用了低噪声设备和加工工艺，施工活动主要集中在白天进行，经走访当地环保部门了解到，工程施工期未接到噪声和扬尘等相关投诉。施工完毕后，除交由地方村民使用的道路外，其他施工道路、牵张场等均恢复了原有土地功能。农田段不涉及废弃架线铁塔。</p>
<p>6、认真做好施工和运营期固体废物污染防治工作，产生的施工废物和生活垃圾应集中收集、及时清运至就近垃圾填埋场进行处理；变电站生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后回用于站内绿化。</p>	<p>已落实：</p> <p>线路运营不产生固体废物。线路施工期施工活动产生的固体废物主要塔基钻孔或挖孔的渣土，堆放在塔基下方，并平整压实，没有外弃。施工人员生活垃圾集中收集，外运至当地环卫部门指定的垃圾站。</p>
<p>7、项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产运行的“三同时”制度。工程竣工后，你公司应按《建设项目竣工环境保护验收管理办法》规定的程序向我厅提出项目试生产申请，并按《建设项目环境保护管理条例》的规定在试运行期限内办理项目竣工环境保护验收事宜，验收合格后方可正式投入运行。</p>	<p>已落实：</p> <p>本工程严格执行了环境保护“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。建设单位正在开展竣工环境保护验收工作。</p>

### 5.3 环境保护措施落实情况评述

由表 5.1-1~表 5.2-1 可见，本工程设计文件、环评报告以及环评批复提出的环境保护措施，在工程实际建设和试运行阶段大部分已落实。工程建设对周围生态环境产生了一定影响，但在施工时对周围生态环境采取了有效的环境保护措施，如设置围栏等，减缓了工程对周围生态环境的影响程度。

## 6 生态环境影响调查与分析

### 6.1 生态敏感目标调查

本工程调查范围内不涉及世界文化自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、水源保护区等生态敏感区。

### 6.2 自然生态环境影响调查

#### 6.2.1 生态现状

750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程位于青海省西宁市城北区、湟中县和大通县。

##### 1、西宁市城北区

城北区位于西宁市西北部，是西宁市最大的市辖区，地处东经 101°49'17"、北纬 36°34'03"之间。东与城东区以大寺沟为界，西与湟中县毗领，南和城中区、城西区隔湟水相望，北和大通回族土族自治县、互助土族自治县接壤。辖区东西长 23km，南北宽 5~10km，总面积为 137.7km<sup>2</sup>。城北区下辖大堡子、二十里铺 2 个镇和小桥、朝阳、马坊 3 个街道办事处，有 38 个村，23 个社区居委会，是西宁市的现代工业聚集区、城郊高效农业示范区、现代物流园区。

##### 2、西宁市湟中县

湟中县位于青海省东部农业区湟水流域中上游。地理坐标为北纬 36°13'32"~37°03'19"，东经 101°09'32"~101°54'50"。东临西宁市和平安县，南接化隆县贵德县，西连湟源县和海晏县，北与大通县接壤。全县南北长 91km，东西宽 68km，土地总面积 2700km<sup>2</sup>。截止 2007 年底，全县森林覆盖率达 33.1%，林木绿化率达到 38.6%。湟中县辖 2 个镇、24 个乡。

##### 3、西宁市大通县

大通回族土族自治县地处青海省东部农业区北部，地理位置在北纬 36°43'~37°23'，东经 100°51'~101°56'。东邻互助土族自治县，西接海晏县、湟中县，南与西宁市接壤，北与祁连县和门源回族自治县相依。全县总面积 3090km<sup>2</sup>，东西长约 95km，南北宽约 85km。大通县现辖 9 镇 11 乡，289 个村委会、20 个社区居委会。

330kV 线路沿线海拔高度在 2500~2800m 之间，地形起伏较大，地貌以山前台地、山梁、山坡、沟谷阶地为主，全线以黄土山地、山前台地为主。沿线植被覆盖率约 10~40%，优势植被类型有：春小麦、豌豆、油菜等农田植被，长芒草、赖草、蒿草草原。

本工程所在区域自然植物共有 100 余种，分属 27 个科 60 个属。其中，最大的科为禾木科，含 11 属 17 种，最大的属为蒿属，有 7 种。典型的植物群落有短花针茅+蒿类、短花针茅+赖草以及细裂叶莲蒿+赖草、针茅等。植被区系以北温带分布为主，约含 16 属，占四分之一以上。主要特点是系列不完整，次生性强，随气候年季变化明显，易于改造。现有自然植物中，有灌木和半灌木 13 种。它们是驼绒藜、小叶铁线莲、川青锦鸡儿、短叶锦鸡儿、甘蒙锦鸡儿、红花岩黄茂、西伯利亚白刺、红砂、北方枸杞、中亚紫苑木、灌木小甘菊、灌木亚菊、细裂叶莲蒿、芨芨草等。其中以川锦鸡儿和细裂叶莲蒿形成群落，所占面积较大。

工程沿线生态环境状况见图 6.2-1。



月石 II 线



恒发 I 线



景丁 II 线



月发 I 线

图 6.2-1 工程沿线生态环境调查现状

### 6.2.2 野生动物影响调查

通过查阅资料，工程区域常见的哺乳类有旱獭、崖獭、荒漠猫、野兔等，鸟类有灰喜鹊、野鸭、石鸡、斑鸠、啄木鸟、大雁等。本工程所在的区域为高度开发区域，不涉及自然保护区、森林公园。现场踏勘时没有发现国家保护野生动物。

本工程对区域内的野生动物的影响表现主要为线路塔基占地、开挖和施工人员活动增加。工程塔基、线路施工选择在白天进行，施工周期较短，一般只会引起野生动物暂时的、局部的迁移，施工结束后随着生态环境的恢复对野生动物的影响将逐步消失。经现场调查可知，为了减少对野生动物生存的影响，本工程施工通道尽量利用原有的道路，并严格控制施工作业带，严禁对周围林、灌木滥砍滥伐，尽可能使野生动物生境少受影响。并加强管理，对工作人员进行环境保护教育，严禁猎捕野生动物。施工人员的生活区设置在人类活动相对集中的地方。施工结束后及时对临时占地进行恢复。调查结果表明，通过以上措施，有效减轻了工程建设对野生动物的不利影响，并且随着施工的结束，生态环境的逐步恢复，这种影响亦随之消失。

### 6.2.3 植物影响调查

输电线路沿线经过的地区主要为农田、林地。线路沿线调查范围内未发现有珍稀植物分布。

在工程施工过程中，施工临时便道多数利用沿线现有道路，包括村道、机耕路及林间小道等，减少了施工临时占地对植被的破坏。

经调查，线路沿线及塔基区生态环境恢复良好。

### 6.2.4 永久占地影响调查

工程永久占地主要为塔基占地。线路塔基永久占地  $2.83\text{hm}^2$ ，其中耕地  $2.01\text{hm}^2$ ，草原  $0.82\text{hm}^2$ 。线路工程少量的农田占用使当地农田比工程建设前有所减少，给农业生产带来了一定的负面影响，但建设单位均按有关规定给予了补偿，工程对农业生产影响相对较小。从现场踏勘情况看，塔基下方基本无弃土，植被恢复效果良好。

经调查，塔基四脚所占土地被占用后变为工业用地。建设单位已按国家有关规定办理了相关手续。施工结束后，塔基下方已复耕。施工结束后塔基下生态恢



复情况见图 6.2-2。



月石塔基 3 植被恢复



月石塔基 12 植被恢复



月发塔基 1 植被恢复



月发塔基 22 复耕



恒发塔基 33 植被恢复



月源塔基 3 复耕



景丁塔基 5 复耕



景丁塔基 6 复耕



塔基植被恢复及复耕

图 6.2-2 塔基下方植被恢复情况

### 6.2.5 临时占地影响调查

工程对于土地的扰动主要集中在施工期。经调查，工程在设计、施工阶段落实环评报告及环评批复中的相关要求，对于临时占地的选择及对周围环境的保护均采取了相应措施。本工程临时占地  $0.44 \text{ hm}^2$ ，其中耕地  $0.31 \text{ hm}^2$ ，草原  $0.13 \text{ hm}^2$ ，包括牵张场、施工临时场地和施工便道等。主要占地类型为农田和草原。

#### 6.2.5.1 牵张场

根据现场调查和建设单位提供的资料进行对照得知，牵张场占地类型主要为耕地，本工程牵张场共设置 8 处，临时占地  $0.19 \text{ hm}^2$ ，从现场情况看，基本无施工痕迹。

#### 6.2.5.2 施工便道

工程施工过程中，由于工程施工多靠近现有公路，施工临时便道多数利用沿线现有村道、机耕路等，山间道路加以拓修，减少了施工临时占地的植被破坏。施工结束后，经调查，线路及塔基区施工便道已基本恢复原有土地功能。

### 6.2.6 水土保持措施调查

本工程线路路径经过地区为山地及平地，施工区的水土保持及生态恢复是环境保护的重要内容之一。根据《国家级水土流失重点防治区公告》（水利部公告[2006] 2 号）和《青海省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（青海省人民政府青政（1999）17 号文），工程所在区域水土流失重点防治分区依次属于国家级湟水洮河中下游治理区和青海省水土流失重点治理区。线路施工时充分利用现有乡间道路进行设备和材料运输，减少施工便道占地；施工结束后，立即

恢复临时占道的植被，避免地表水冲蚀后形成冲沟。在施工过程中将塔基开挖的表土单独装袋，施工结束后回覆表土并进行植被恢复。在塔基周围土质松散地段，沿塔位周围基面挖方后的缓坡面用块石砌筑，对塔基边坡起保护作用，在护坡上种植草皮，采取工程、植物和临时措施相结合的方法防止了水土流失。从现场调查情况看，塔基及周边大部分绿化植物生长良好，取得了较好的防护及景观效果。

### 6.2.7 土方量调查

土石方开挖主要产生于塔基开挖、施工道路建设阶段。所需土方主要为就地挖方，施工结束后，及时进行恢复填方，平整场地。塔基基坑开挖的土方全部用于回填；在施工时，施工单位要求施工人员将生土和熟土按顺序回填，再夯实平整，在塔基四脚堆存一定量的余土，作为防渗土。施工多余的土方，首先用于塔基四周的平整，剩余部分在塔基下的区域内就地平整。

本工程挖方  $51200\text{m}^3$ ，填方  $41000\text{m}^3$ ，弃方  $10200\text{m}^3$ 。线路弃方全部在塔基区平铺。

## 6.3 农业生态环境影响调查

对农业生态产生影响的因素主要是线路塔基永久占地和施工临时占地。施工临时占地造成的影响是暂时的，在施工结束后及时复耕便可消除。因此，工程对农业生态环境的影响主要为塔基永久占地。工程采取以下措施对农业生态进行保护：

- 1、优化塔型，减少线路走廊占地，增加杆塔水平档距，减少耕地占地面积。
- 2、对跨越耕地的线路路段进行塔基定位，使塔位不落入耕地或减少落入耕地中心的塔位。尽量使塔位落于农田边角上，减少对耕作的影响。
- 3、塔基施工时注意工序。将熟土和生土分开堆放，顺序回填。
- 4、施工结束后，根据不同地区特点对占用耕地采取复耕措施。

经调查，塔基下方已恢复原有土地类型；施工营地、施工便道均未占用耕地，牵张场、砂石料场占用一部分耕地，施工便道利用当地原有道路，临时占地在施工结束后已恢复原有土地类型。

工程对农业环境产生一定影响，施工单位按有关规定对占地进行了补偿，并落实相关保护措施。通过现场调查，农用地已恢复原有土地类型，无明显施工痕迹。

## **6.4 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议**

### **6.4.1 生态保护措施有效性分析**

通过对工程植被、野生动植物、永久及临时占地、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。

2、牵张场已经恢复原有土地类型；施工便道大部分选择已有的道路，新设便道在施工完成后对所经过的道路进行检查，并及时进行恢复。从现场情况看，工程沿线施工地段已无明显施工痕迹。

3、建设单位在工程中采取了相应的水土保持、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。通过现场调查、本工程没有引发明显的水土流失和生态破坏。

4、本工程建设占用部分耕地，通过采取复耕或补偿等相应的措施后，未对农业生态产生影响。

### **6.4.2 建议**

750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程在工程建设中落实了各类生态保护措施，使工程建设对区域生态环境的影响得以减缓。

建议建设单位继续对已采取的边坡防护工程加强日常管理和维护，及时发现问题、及时解决，防止生态环境的破坏。



## 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

本次验收监测因子及监测内容见表 7.1-1。

表 7.1-1 本工程电磁环境监测因子及监测内容

监测项目	监测因子	监测内容	监测频次
电磁环境敏感目标	工频电场	测量距地面 1.5m 的工频电场强度、工频磁感应强度。	各监测点 昼间 1 次
输电线路衰减断面	工频磁场	以弧垂最大处中心线为测试原点,垂直于输电线路方向进行监测。	

### 7.2 监测方法及监测布点

#### 7.2.1 监测方法

- 1、《高压交流架空输电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）；
- 2、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）。

#### 7.2.2 监测布点情况

- 1、对线路最近的环境敏感点进行监测，监测布点具体见表 7.2-1 及附图。

表 7.2-1 工频电场强度、工频磁感应强度监测点布置一览表

序号	测量点位
月石 II 线	
1	日月山变东侧砂石厂板房(3-4#,线高 19.5m,线路右侧 1.5m)
2	多巴镇康城村新建房屋（12-13#, 线高 37.5m,线路左侧 6m）
	多巴镇康城村新建房屋 2 楼（12-13#, 线高 37.5m,线路左侧 6m）
	多巴镇康城村新建活动板房(12-13#,线高 37.5m, 线路右侧 4m)
	多巴镇康城村新建房屋（12-13#, 线高 37.5m,线路右侧 12m）
	多巴镇康城村新建房屋 2 楼（12-13#, 线高 37.5m,线路右侧 12m）
	多巴镇康城村新建预制场(13-14#,线高 19.5m, 线路线下位置)
月发 I 线	
3	共和镇押必村护神庙(27-28#,线高 88m, 线路左侧 12m)
	共和镇押必村羊棚(27-28#,线高 88m,线路有侧 2.5m)

序号	测量点位
	共和镇押必村山神庙(27-28#,线高 57m,线路线下位置)
4	大才乡上湾村牛棚(说 29-30#, 线高 82m, 线路右侧 15m)
	大才乡上湾村王月海(29-30#,线高 82m,线路左侧 10m)
恒发 I 线	
5	大才乡下马场赵生魁( 30-31#,线高 60m,线路右侧 11m )
	大才乡下马场刘祖邦(30-31#,线高 70m,线路左侧 19m)
6	上白崖马林家牛棚(25-26#,线高 37m,线路线下位置)
	大才乡上白崖韩文俊( 25-26#, 线高 37m, 线路右侧 24m)
	大才乡上白崖朶木头( 25-26#, 线高 37m, 线路左侧 5m)
7	大才乡前沟村马成义家牛棚(18-19#,线高 42m, 线路右侧 0.5m)
月源 I 线	
8	多巴镇银格达村叶落( 3-4#, 线高约 12.5m, 线路线下位置)
	多巴镇银格达村杨占林( 3-4#, 线高约 14.5m, 线路右侧 3.0m)
景丁 II 线(330kV)	
9	景阳镇小寨村苗圃看护房(4-5#,线高 49m, 线路左侧 45m)
	景阳镇小寨村河道管理房( 5-6#, 线高 32m,线路右侧 30m)
10	景阳镇大寺村杨生龙( 14-15#, 线高 45m, 线路右侧 6m)
	景阳镇大寺村郑海旭( 14-15#, 线高 45m, 线路线下位置)
	景阳镇大寺村杨发相( 14-15#, 线高 45m, 线路线下位置)
	景阳镇大寺村郑夸( 14-15#, 线高约 45m, 线路线下位置)
	景阳镇大寺村杨生良( 14-15#, 线高约 45m, 线路右侧 0.5m)
	景阳镇大寺村杨庭方( 14-15#, 线高 50m, 线下位置)
	景阳镇大寺村杨艳林( 14-15#, 线高约 50m, 线路线下位置)
11	景阳镇大寺村杨发海( 14-15#, 线高约 45m, 线路右 3.0m)
	海子沟乡松家沟村杨福忠( 25-26#, 线高约 97m, 线路线下位置)
	海子沟乡松家沟村杨贵忠( 25-26#, 线高约 90m, 线路左侧 3m)
	海子沟乡松家沟村山成录( 25-26#, 线高约 97m, 线路线下位置)
	海子沟乡松家沟村山成福( 25-26#, 线高约 97m, 线路线下位置)
	海子沟乡松家沟村山发祖( 25-26#, 线高约 105m, 线路右侧 17m)

2、线路监测断面设置见表 7.2-2。

表 7.2-2 750kV 日月山变电站 330kV 送出工程线路监测断面设置

序号	线路名称	杆塔号	所在位置	线高 (m)
1	月石 II 线	13-14#	西宁市湟中县多巴镇康城村	34.0
2	月发 I 线	15-16#	西宁市湟中县共和镇河湾村	60.0

3	恒发 I 线	25-26#	西宁市湟中县大才乡上白崖	38.0
4	月源 I 线	3-4#	西宁市湟中县多巴镇银格达村	14.0
5	景丁 II 线	14-15#	西宁市大通县景阳镇大寺村	45.0

### 7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司于 2019 年 4 月 22~23 日对 750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程选定的监测点位按监测方法标准和技术规范进行了验收监测。验收监测期间的环境条件符合监测规范要求；监测期间气象条件见表 7.3-1。

表 7.3-1 监测期间天气情况

检测时间	时段	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	风向
2019.4.22	昼间	晴	17°C	29%	<2m/s
2019.4.23	夜间	晴	21°C	35%	<2m/s

### 7.4 监测仪器及工况

本次环保验收监测使用的仪器见表 7.4-1，工况情况见表 3.4-1。

表 7.4-1 监测仪器参数

监测项目	使用仪器	仪器检定情况
工频电场、 工频磁场	电磁辐射分析仪； 仪器型号：SEM-600/LF-01； 仪器编号：QNJC-YQ-008； 校准证书编号：2019F33-10-1746559002 工频场强仪： 频率范围：1Hz~100kHz； 电场强度量程：0.5V/m~100kV/m； 磁场强度量程：10nT~3mT	校准有效期至： 2020 年 3 月 7 日

### 7.5 监测结果与分析

#### 7.5.1 监测结果

750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程监测示意图见附图，监测结果监测结果见表 7.5-1~2。

表 7.5-1

工频电场、工频磁场敏感点监测结果

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
月石Ⅱ线			
1	日月山变东侧砂石厂板房	30.5	0.829
2	多巴镇康城村新建预制场	309	0.923
	多巴镇康城村新建房屋（左）1 楼	31.3	0.932
	多巴镇康城村新建房屋（左）2 楼	70.7	1.05
	多巴镇康城村新建活动板房（右）	28.9	0.623
	多巴镇康康城村新建房屋（右）1 楼	9.82	0.610
	多巴镇康康城村新建房屋（右）2 楼	17.6	0.725
月发Ⅰ线			
3	共和镇押必村护神庙	151	0.452
	共和镇押必村羊棚	248	0.398
	共和镇押必村山神庙	86.8	0.673
4	大才乡上湾村牛棚	164	1.36
	大才乡上湾村王月海	59.3	1.24
恒发Ⅰ线			
5	大才乡下马场赵生魁	270	2.73
	大才乡下马场刘祖邦	97.7	1.27
6	大才乡上白崖马林家牛棚	593	3.31
	大才乡上白崖韩文俊	208	2.29
	大才乡上白崖朶木头	365	3.32
7	大才乡前沟村马成义家牛棚	130	0.798
月源Ⅰ线			
8	多巴镇银格达村叶落苗圃看护房	621	9.16
	多巴镇银格达村杨占林	1636	6.46
景丁Ⅱ线（330kV）			
9	景阳镇小寨村苗圃看护房	2.22	0.326
	景阳镇小寨村河道管理房	259	0.694
10	景阳镇大寺村杨生龙	131	0.514
	景阳镇大寺村郑海旭	134	0.461
	景阳镇大寺村杨发相	115	0.500
	景阳镇大寺村郑夸	141	0.525
	景阳镇大寺村杨生良	210	0.611
	景阳镇大寺村杨庭方	159	0.653
	景阳镇大寺村杨艳林	67.7	0.497



	景阳镇大寺村杨发海	95.0	0.497
11	海子沟乡松家沟村杨福忠	11.5	0.217
	海子沟乡松家沟村杨贵忠	48.9	0.247
	海子沟乡松家沟村山成录	29.7	0.226
	海子沟乡松家沟村山成福	30.1	0.214
	海子沟乡松家沟村山发祖	13.1	0.109

表 7.5-2 工频电场、工频磁场断面监测结果

序号	监测点位		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	月石Ⅱ线 13～14# 衰减断面 （线高为 34m）	测试原点处	540	0.8631
		测试原点北侧 1m 处	548	0.8963
		测试原点北侧 2m 处	608	0.9178
		测试原点北侧 3m 处	633	0.9372
		测试原点北侧 4m 处	657	0.9436
		测试原点北侧 5m 处	680	0.9526
		测试原点北侧 6m 处	694	0.9661
		测试原点北侧 7m 处	713	0.986
		测试原点北侧 8m 处	648	0.976
		测试原点北侧 10m 处	589	0.968
		测试原点北侧 15m 处	534	0.953
		测试原点北侧 20m 处	421	0.923
		测试原点北侧 25m 处	378	0.867
		测试原点北侧 30m 处	317	0.805
		测试原点北侧 35m 处	258	0.744
		测试原点北侧 40m 处	202	0.694
		测试原点北侧 45m 处	178.63	0.646
		测试原点北侧 50m 处	118	0.577
		测试原点北侧 55m 处	66.5	0.571
		测试原点北侧 60m 处	36.9	0.547
2	月发Ⅰ线 15#～16# 衰减断面 （线高为 60m）	测试原点处	608	3.41
		测试原点北侧 1m 处	583	3.41
		测试原点北侧 2m 处	555	3.40
		测试原点北侧 3m 处	550	3.38
		测试原点北侧 4m 处	507	3.35
		测试原点北侧 5m 处	486	3.26
		测试原点北侧 10m 处	213	3.04

		测试原点北侧 15m 处	199	3.00
		测试原点北侧 20m 处	175	3.00
		测试原点北侧 25m 处	161	2.93
		测试原点北侧 30m 处	148	2.76
		测试原点北侧 35m 处	133	2.52
		测试原点北侧 40m 处	118	2.37
		测试原点北侧 45m 处	98.5	2.21
		测试原点北侧 50m 处	65.0	2.14
		测试原点北侧 55m 处	38.8	1.95
		测试原点北侧 60m 处	20.0	1.75
3	恒发 I 线 25#~ 26# 衰减断面 (线高为 38m)	测试原点处	1578	3.75
		测试原点北侧 5m 处	1687	4.13
		测试原点北侧 10m 处	1704	4.32
		测试原点北侧 11m 处	1736	4.86
		测试原点北侧 12m 处	1573	4.40
		测试原点北侧 15m 处	1390	3.06
		测试原点北侧 20m 处	1038	2.79
		测试原点北侧 25m 处	791	2.70
		测试原点北侧 30m 处	439	1.98
		测试原点北侧 35m 处	312	1.89
		测试原点北侧 40m 处	207	1.71
		测试原点北侧 45m 处	144	1.56
		测试原点北侧 50m 处	91.4	1.38
		测试原点北侧 55m 处	62.4	1.27
		测试原点北侧 60m 处	38.4	1.07
4	月源 I 线 3~4# 衰减断面 (线高为 14m)	测试原点处	776	5.54
		测试原点北侧 5m 处	1181	5.74
		测试原点北侧 10m 处	1650	5.35
		测试原点北侧 11m 处	1687	5.07
		测试原点北侧 12m 处	1661	4.93
		测试原点北侧 15m 处	1461	4.37
		测试原点北侧 20m 处	1042	3.43
		测试原点北侧 25m 处	687	2.71
		测试原点北侧 30m 处	445	2.14
		测试原点北侧 35m 处	310	1.74
		测试原点北侧 40m 处	225	1.48

		测试原点北侧 45m 处	146	1.24
		测试原点北侧 50m 处	101	1.04
		测试原点北侧 55m 处	60.6	0.950
		测试原点北侧 60m 处	33.8	0.788
5	景丁线 14#~15# 衰减断面 (线高为 45m)	测试原点处	176	0.578
		测试原点北侧 1m 处	174	0.591
		测试原点北侧 2m 处	161	0.616
		测试原点北侧 3m 处	139	0.601
		测试原点北侧 4m 处	122	0.609
		测试原点北侧 5m 处	113	0.605
		测试原点北侧 6m 处	108	0.634
		测试原点北侧 7m 处	89.2	0.604
		测试原点北侧 10m 处	54.2	0.586
		测试原点北侧 15m 处	17.2	0.559
		测试原点北侧 20m 处	16.5	0.535
		测试原点北侧 25m 处	10.2	0.478
		测试原点北侧 30m 处	5.51	0.4684
		测试原点北侧 35m 处	7.83	0.436
		测试原点北侧 40m 处	22.3	0.408
		测试原点北侧 45m 处	26.4	0.394
		测试原点北侧 50m 处	13.7	0.369
		测试原点北侧 55m 处	10.3	0.327
		测试原点北侧 60m 处	7.53	0.298

注：塔基中央连线对地投影为测试原点。

## 7.5.2 电磁环境影响分析

### 7.5.2.1 敏感点电磁环境影响分析

监测结果表明，线路附近敏感点的电场强度监测值为（2.22~1636）V/m，工频磁感应强度监测值为（0.109~9.16） $\mu$ T，满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）的 4kV/m、0.1mT 的标准限值要求，同时按《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准进行考核也达标。

### 7.5.2.2 衰减断面分析

1、月石 II 线 13#~14#衰减断面监测所有测点处工频电场强度为（713~36.9）V/m，工频磁感应强度为（0.986~0.547） $\mu$ T；通过监测结果可以看出，随着距

离的增大，监测数值呈衰减趋势。

2、月发 I 线 15#~16#衰减断面监测所有测点处工频电场强度为(608~20.0) V/m，工频磁感应强度为(3.41~1.75)  $\mu$ T；通过监测结果可以看出，随着距离的增大，监测数值呈衰减趋势。

3、恒发 I 线 26#~27#衰减断面监测所有测点处工频电场强度为(1736~38.4) V/m，工频磁感应强度为(4.86~1.07)  $\mu$ T；通过监测结果可以看出，随着距离的增大，监测数值呈衰减趋势。

4、月源 I 线 3#~4#衰减断面监测所有测点处工频电场强度为(1687~33.8) V/m，工频磁感应强度为(5.74~0.788)  $\mu$ T；通过监测结果可以看出，随着距离的增大，监测数值呈衰减趋势。

5、景丁 II 线 14#~15#衰减断面监测所有测点处工频电场强度为(176~7.53) V/m，工频磁感应强度为(0.578~0.298)  $\mu$ T；通过监测结果可以看出，随着距离的增大，监测数值呈衰减趋势。

### 3、送电线路农田环境中工频电场强度监测

通过对 750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程监测断面看出，途径农田地区工频电场强度最大值为 1.736kV/m，满足小于 10kV/m 的农田环境中工频电场验收标准要求。

### 7.5.3 小结

由监测数据可知，线路周围电磁环境状况良好，工频电场、工频磁感应强度均达标。建议加强对变电站及线路的相关维护，保证电磁环境长期稳定达标。

## 8 声环境影响调查与分析

### 8.1 噪声源调查

330kV 输电线路运行时，电晕放电会产生一定的可听噪声。输电线路靠近村庄的地段加大了对地距离，选用多分裂、大直径导线等措施，起到了一定的降噪的作用。

### 8.2 声环境监测因子及监测频次

本次验收监测内容及频次见表 8.2-1。

表 8.2-1 输电线路监测内容

序号	监测内容	监测频次
1	敏感点处声环境质量，测量距地面 1.2m 处	各监测点昼间 夜间各 1 次

### 8.3 监测方法及监测布点

敏感点声环境质量监测布点、测量方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定进行。环境敏感点监测点位具体情况见表 7.2-1 及附图。

### 8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司于 2019 年 4 月 22~23 日对 750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程选定的监测点位按监测方法标准和技术规范要求进行了验收监测。验收监测期间的环境条件符合监测规范要求；监测期间气象条件见表 7.3-1。

### 8.5 监测仪器及工况

本次环保验收监测使用的仪器见表 8.5-1，工况情况见表 3.4-1。

表 8.5-1 监测仪器参数

监测项目	使用仪器	仪器检定情况
噪声	噪声分析仪； 仪器型号：AWA5636； 仪器编号：QNJC-YQ-041； 检定证书编号：ZS1813475D001； 量 程：30dB（A）~130dB（A）	检定有效期至： 2019 年 11 月 21 日

## 8.6 监测结果与分析

### 8.6.1 监测结果

监测结果见表 8.6-1，监测示意图见图附图。

表 8.6-1 输电线路噪声监测结果

序号	监测点位	昼间噪声dB(A)	夜间噪声dB(A)
月石Ⅱ线			
1	日月山变东侧砂石厂板房	47.7	44.3
2	多巴镇康城村新建预制场	48.4	44.1
	多巴镇康城村新建房屋（左）1 楼	45.6	43.2
	多巴镇康城村新建房屋（左）2 楼	41.2	38.6
	多巴镇康城村新建活动板房（右）	45.3	42.7
	多巴镇康城村新建房屋（右）1 楼	45.1	42.6
	多巴镇康城村新建房屋（右）2 楼	41.5	38.6
月发Ⅰ线			
3	共和镇押必村护神庙	38.7	35.9
	共和镇押必村羊棚	39.8	37.2
	共和镇押必村山神庙	43.3	41.5
4	大才乡上湾村牛棚	46.7	44.2
	大才乡上湾村王月海	46.3	43.7
恒发Ⅰ线			
5	大才乡下马场赵生魁	44.7	41.3
	大才乡下马场刘祖邦	45.5	41.8
6	大才乡上白崖马林家牛棚	46.2	43.7
	大才乡上白崖韩文俊	45.8	41.9
	大才乡上白崖朶木头	45.6	41.2
7	大才乡前沟村马成义家牛棚	44.3	40.5
月源Ⅰ线			
8	多巴镇银格达村叶落苗圃看护房	48.9	44.7
	多巴镇银格达村杨占林	49.6	43.7
景丁Ⅱ线（330kV）			
9	景阳镇小寨村苗圃看护房	49.7	44.5
	景阳镇小寨村河道管理房	46.4	42.6
10	景阳镇大寺村杨生龙	42.1	39.7
	景阳镇大寺村郑海旭	43.4	40.2

	景阳镇大寺村杨发相	43.7	40.3
	景阳镇大寺村郑夸	43.7	40.5
	景阳镇大寺村杨生良	44.3	41.7
	景阳镇大寺村杨庭方	47.2	44.8
	景阳镇大寺村杨艳林	43.2	40.2
	景阳镇大寺村杨发海	45.7	41.5
11	海子沟乡松家沟村杨福忠	44.6	40.5
	海子沟乡松家沟村杨贵忠	38.7	35.9
	海子沟乡松家沟村山成录	45.7	41.4
	海子沟乡松家沟村山成福	44.8	41.3
	海子沟乡松家沟村山发祖	43.5	40.7

### 8.6.2 敏感点声环境质量分析

监测结果表明，线路附近敏感点昼间噪声监测值在（38.7~49.7）dB(A)之间，夜间噪声监测值在（35.9~44.8）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类标准要求。

### 8.6.3 小结

工程线路附近敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类标准要求；因此，本工程建设对声环境影响较小。

## 9 水环境影响调查与分析

线路工程在运行过程中对跨越的水体不会造成污染，也不跨越重要水体，不会影响当地水文及水生态功能。验收调查内容主要为线路在施工过程中对水环境影响。

### 9.1 水污染源调查

本工程输电线路地势远远高出湟水河、西纳川河及一些小型的季节性山洪沟，线路直接跨越，不在河床及滩地立塔。

工程对地表水环境的影响主要体现为施工期各类施工机械产生的生产废水对水环境的影响。

### 9.2 施工期水环境保护措施

为了避免和降低施工活动对水体的不利影响，工程采取的主要保护措施包括：

- 1、线路工程施工作业区远离河流，未在河流附近设置牵张场等；
- 2、施工物料堆放远离河流且不堆放在河流上游区域；
- 3、对临时堆土及开挖面设置了水土保持防护措施，防止雨水冲刷淤积河道。

### 9.3 水环境影响分析

线路工程通过河流时均采用一档跨越的方式，未在河道立塔，牵张场、堆料场及弃渣场等未设在水域附近。线路运行过程中不产生废水，因此不会对所跨越河流的水环境产生影响。



## **10 固体废物影响调查与分析**

### **10.1 固体废物来源**

线路运行不产生固体废物，仅有维护人员产生生活垃圾。

### **10.2 施工期固体废物保护措施**

- 1、施工营地利用地方居民房，施工人员生活垃圾利用现有设施收集处理。
- 2、塔基处表层所剥离的 15~30cm 耕植土分层堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地的覆土并进行绿化。
- 3、基础钻孔或挖孔的渣土堆放在塔基下方，并平整压实，没有弃渣弃土外运。
- 4、临时构筑物和建筑垃圾及时清理，做到了“工完、料尽、场清、整洁”。

### **10.3 固体废物影响分析**

线路运行不产生固体废物，维护人员产生的生活垃圾经收集由市政环卫部门负责清运处置，不会对周围环境无影响。

## **11 社会环境影响调查**

### **11.1 工程征地拆迁及安置情况调查**

750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程无环保拆迁。

### **11.2 文物影响调查**

调查范围内也不涉及文物。

## 12 环境风险事故防范及应急措施调查

本工程输电线路环境风险较小。经调查，750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程运行以来，未发生过环境污染事故。

## **13 环境管理与监测计划落实情况调查**

### **13.1 工程施工期和试运行期环境管理情况调查**

#### **13.1.1 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》，电力行业环境保护监督规定等相关要求，建设单位制订了《青海省电力公司电网环境保护管理实施细则》等相关制度，运行单位建立了《变电站运行规程》等制度，对工程运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

#### **13.1.2 环境管理制度落实情况**

##### **1、工程前期环境管理**

本工程前期，建设单位委托有相应资质的单位对项目环境影响进行了评价，编制了项目环境影响报告书。环评文件经有审批权限的环境保护行政主管部门审批。

根据工程初步设计，本工程按照环境保护设计规范的要求，编制了环境保护篇章。并依据经批准的项目环境影响报告书，在环境保护篇章中落实了防治电磁、声、水等环境污染和生态破坏的措施，落实了环境保护设施投资概算。

##### **2、施工期环境管理**

建设单位在签订工程施工承包合同时，明确了环境保护要求。施工单位在制订施工组织大纲时，明确了施工期具体的环保措施。建设单位定期或不定期对施工单位环保管理情况进行督查。

##### **3、试运行期环境管理**

试运行期环境管理由青海省电力公司负责，线路巡查维修由青海省超高压运检公司负责。对 750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程运行期环境保护进行监督管理。

### **13.2 环境监理落实情况调查**

施工期间的环境监理工作纳入到工程监理工作之中。施工单位成立了环境管理机构，设有环保专责 2 人，对施工过程中的环境保护工作进行全过程环境

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，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

施工期采取了以下污染防治措施：

1、合理安排施工时间，高噪声机械设备安排在昼间，避开雨季土建施工，所有废水、雨水有组织的排放以减少水土流失。

2、330kV 输电线路在线路架设时，充分注意导线对地的净空高度，减少线路运行对交通的影响。

3、加强文明施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖等措施；施工废水、设备清洗废水经收集后进行固液分离，沉渣集中收集处置，分离出的水用于施工场地喷洒、防尘；采用商品混凝土，现场少量的砂、石料冲洗废水循环使用；施工营地利用地方居民房，施工人员生活污水利用现有设施；施工完成后对施工场地及清理和平整。塔基处表层所剥离的 15~30cm 耕植土分层堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地的覆土并进行绿化。

4、对位于山坡上的铁塔采用全方位长短腿，配合长短柱基础使用，大大减少了土石方工程量；线路经过农田区域采用自立式直线塔，减小对农业机械耕作的影响。

5、利用地方道路及扩修措施控制施工临时占地，确保了临时构筑物 and 建筑垃圾及时清理，做到了“工完、料尽、场清、整洁”。基础钻孔或挖孔的渣土堆放在塔基下方，并平整压实，没有弃渣弃土外运。

6、施工单位对施工人员进行了生态保护方面的宣传、教育工作。施工现场悬挂了环保宣传牌。

### 13.3 环境监测计划落实情况调查

为保证工程的正常运行，减少对周围电磁、声环境的影响，环境影响报告

书给出了较为详细运行期的监测计划，本次验收调查监测作为工程环境监测计划的一部分已经实施，后续的日常监测工作由建设单位单独委托监测部门开展工作。

### 13.4 环境保护档案管理情况调查

工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计文件、施工有关资料、施工监理资料、工程建设有关批文等资料均已成册归档。

### 13.5 环境管理情况分析

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程建设过程中，环境保护管理机构健全，管理制度基本完善；项目建设过程中执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度；项目环保审批手续完备，项目前期、施工期及试运行期环境保护管理较规范。

为了进一步做好工程运行期的环境保护工作，提出如下建议：

1、运行单位应进一步完善环境管理制度，制定对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度；加强工程沿线电磁环境知识方面的宣传工作，消除公众的忧虑心理。

2、根据工程运行的环境污染特点，本调查报告建议按以下计划进行跟踪监测，具体建议见表 13.5-1。

表 13.5-1 运行期监测计划

监测内容	监测项目	监测点	监测频率	负责部门
电磁环境	工频电场、工频磁场	工程投诉点	按相关要求执行	青海省电力公司
声环境	噪声			

## 14 公众参与

### 14.1 公众参与方法

根据《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》（环办[2003]26 号）要求，为了解工程施工期、建成后受影响区域居民的意见和要求，了解工程设计、建设过程中的遗留问题，以便提出解决对策建议，本次环境影响调查在工程的影响区域内进行了公众意见调查。

本次公众意见调查对象主要为变电站、线路周边的居民，为使调查更具代表性，公众意见调查选择在不同地域、不同年龄、职业的公众中分别进行。调查内容分为施工期和运行期两个阶段：施工期主要调查噪声、生态、固废和水环境影响；运行期主要调查电磁、噪声、生态、固废和水环境影响。方法主要采取现场听取意见和分发调查表的形式进行。

### 14.2 公众参与结果分析

本次调查，对工程周边的居民共发放调查表 20 份，收回 20 份，回收率 100%。为使调查更具代表性，公众意见调查选择在不同地域、不同年龄、职业的公众中分别进行。本工程验收阶段的被调查者公众意见统计情况见表 14.2-1。

表 14.2-1 公众意见调查统计结果

调查内容	观点		统计（%）
您认为本工程建设对农业生产、林业的影响程度？	影响较大		25
	影响较小		15
	无影响		45
	不知道		15
本工程建设是否有污染周边环境的现象？	有		25
	没有		75
本工程建设中是否有扰民现象(如夜间施工等)?	有		25
	没有		75
本工程运行期间是否给您的正常生活带来影响，如有影响，则主要表现在哪些方面？	没有影响		25
	有 影响	噪声	55
		广播电视	15
		静电感应	5
		通讯	0
		其他	0

调查内容	观点	统计 (%)
您对本工程环境保护工作是否满意?	满意	60
	基本满意	30
	不满意	0
	不知道	10

从调查结果可以看出:

1、25%的被调查者认为本工程建设对农业生产、林业的影响较大, 15%认为影响较小, 45%认为无影响, 15%不知道。

2、25%的被调查者认为工程建设污染周围环境, 已修复; 75%认为无污染。

3、25%的被调查者认为工程建设有扰民现象, 主要为塔基夯实过程产生的噪音, 已随工程完工而结束; 75%认为无扰民现象。

4、25%的被调查者认为工程运营期间没有给正常生活带来影响, 75%认为有影响, 其中噪声占 55%、广播电视占 15%、静电通讯占 5%。

5、对本工程环境保护工作表示满意和基本满意的被调查者占总数的 90%, 不知道的占 10%, 无不满意的被调查者。

通过对当地环保部门调查表明, 工程施工到试运行以来, 建设单位对工程的管理比较规范, 落实了环境影响报告书及其批复的要求, 当地环境保护部门没有接到有关该工程的环保投诉。



## 15 调查结果与建议

### 15.1 调查结果

通过对 750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程的环境状况调查,分析有关技术文件、报告等,核实工程的环境保护措施落实情况,以及分析与评价该工程的验收监测结果,从环境保护角度,提出如下调查结论和建议:

#### 1、工程基本情况

750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程建设内容包括:月石Ⅱ线 330kV 线路,线路长约 6.57km,同塔双回路架设;月发Ⅰ线 330kV 线路和恒发Ⅰ线 330kV 线路,线路长 26.86km,其中新建 26.16km 按同塔双回路架设,再生铝(鑫恒)开关站出线段 0.7km 先期建设;月源Ⅰ线 330kV 线路,线路长约 6.45km,其中同塔双回线路长约 1.0km,单回线路长约 5.45km;景丁Ⅱ线 330kV 线路,路长约 20.44km,其中丁香变出线段约 2.61km 与丁香~景阳Ⅰ回 330kV 线路同塔双回架设,其余 17.83km 单回路架设。工程于 2011 年 3 月开工,2013 年 8 月竣工。该工程的环保投资 453 万元。

#### 2、环境保护措施落实情况调查

自工程施工到运行以来,环境影响报告书、批复文件和设计文件中提出的环境保护措施和要求基本得到落实。

#### 3、设计、施工期环境影响调查

在设计期间,设计单位对各种环境影响均提出了对应的环境保护措施,施工单位针在施工期对各类环境影响的防治措施进行落实。

#### 4、生态影响调查

工程线路所经地区没有珍稀野生动植物分布。线路工程占地类型以农田为主,少量的农田占用使当地农田比工程建设前有所减少,给农业生产带来了一定的负面影响,但建设单位均按有关规定给予了补偿,工程对农业生产没有造成明显的不利影响。

#### 5、电磁环境影响调查

监测结果表明,线路工程附近敏感点工频电场强度、工频磁感应强度监测值满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》

（HJ/T24-1998）的 4kV/m、0.1mT 的标准限值要求，同时按《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准进行考核，达标。

#### 6、声环境影响调查

监测结果表明，线路工程附近敏感点噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

#### 7、水环境影响调查

线路工程通过河流时均采用一档跨越的方式，未在河道立塔，牵张场、堆料场及弃渣场等未设在水域附近。线路运行过程中不产生废水，不会对所跨越河流的水环境产生影响。

#### 8、环境管理

国网青海省电力公司设有专职负责环境保护工作的部门和人员，对工程的环境保护工作进行全过程监督和管理，保证了各项环境保护措施的有效落实。

建设单位在承包合同中明确了工程的环境保护要求，落实了环境影响评价和设计文件中提出的生态保护与污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规，使各项环境保护措施得以实施。

#### 9、公众意见调查

通过公众意见调查可知，公众对本工程环境保护工作满意和基本满意的占总数的 90%。不知道的占 10%，无不满意的被调查者。

通过调查当地环境保护部门得知，从工程施工到试运行以来建设单位对工程的建设管理比较规范，落实了环境影响报告书及其批复的要求，当地环境保护部门未接到有关该工程的环保投诉。

## 15.2 建议

1、对线路附近的敏感点，应进行电磁环境及噪声的跟踪监测工作，发现问题及时解决；

2、加强输电线路生态保护措施的维护、管理，保证生态保持的效果；

3、加强对工程周边公众的电磁环境知识的宣传工作，提高公众对本工程的了解程度。

综上所述，750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程在设计、施工和试运

行期均采取了有效的污染防治和生态保护措施,严格执行了环保“三同时”制度,基本落实了环评报告书及其批复提出的各项环保措施。本工程具备竣工环保验收条件。

# 青海省环境保护厅文件

青环发〔2009〕428 号

---

## 青海省环境保护厅

关于 750 千伏日月山变电站 330 千伏送出

工程环境影响报告书的批复

青海省电力公司:

你公司《关于恳请对青海班多水电站送出等 3 项工程环境影响报告书审查的函》(青电发展〔2009〕820 号)及西宁市环境保护局《关于 750kV 日月山变电站 330kV 送出工程环境影响报告书预审意见》(宁环〔2009〕331 号)收悉。受环境保护部委托,现对《750kV 日月山变电站 330kV 送出工程环境影响报告书》(以下简称“报告书”)批复如下:

一、750 千伏日月山变电站 330 千伏送出工程位于青海省西宁市湟中县和大通县。建设内容主要包括:扩建 330 千伏盐庄子变电站,站址位于西宁市城北区大堡子镇宋家寨村,本期增加 1 个 330 千伏出线间隔,占用站内预留场地。

新建日月山~大石门 330 千伏线路工程,建设同塔双回架空



输电线路 8.0 公里，子导线 2 分裂水平排列，分裂间距 400 毫米，建架线塔 22 基，塔基占地 0.4 公顷，拆除原 330 千伏石花 I 回、石化 II 改接处 1.8 公里输电线路导线；新建日月山~再生铝 330 千伏线路工程，建设同塔双回架空输电线路 28.0 公里，子导线 4 分裂正方形排列，分裂间距 450 毫米，建架线塔 68 基，塔基占地 1.24 公顷，拆除 330 千伏龙羊峡变~330 千伏再生铝开关站输电线路 1.0 公里；新建 330 千伏源黄改接日月山变线路工程，建设同塔双回架空输电线路 1.0 公里（与规划线路同塔，本期单边挂线），单回架空输电线路 5.0 公里，子导线 2 分裂水平排列，分裂间距 400 毫米，建架线塔 16 基，塔基占地 0.14 公顷；新建盐庄子~景阳 II 回 330 千伏线路工程，建设单回架空输电线路 20.0 公里，与待建的盐庄子~景阳变 I 回 330 千伏线路同塔双回架设 4.0 公里，子导线 2 分裂水平排列，分裂间距 400 毫米，建架线塔 48 基，塔基占地 0.55 公顷。工程建设符合甘河工业园总体规划和电力发展规划的要求，符合国家的产业政策，在全面落实报告书提出的各项环境保护措施前提下，同意该项目建设。

## 二、项目在建设和运行中重点做好以下工作

（一）积极配合地方政府做好居民搬迁的环境保护工作。输电线路经过居民区时，单回和同塔双回子导线 2 分裂水平排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 8.5 米，同塔双回子导线 4 分裂正方形排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 9 米，对距边导线地面投影 3 米以内的房屋和工频电场强度超过 4 千伏/米（离地高度 1.5 米）或工频磁感应强度超过 0.1 毫特斯拉的房屋应全部拆迁，严格落实防治工频电场、工频磁感应、无线电干扰、噪声的环保措施。



(二) 输电线路与公路、铁路、电力线、通讯线交叉跨越时，应按规范要求留有足够的净空距离，钻越 750 千伏线路本工程线路导线在地面叠加工频电场强度不得超过 10 千伏/米；经过农田林网时，应采用高塔跨越等方式，减少林木砍伐。经过农田时，单回和同塔双回子导线 2 分裂水平排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 7.5 米，同塔双回子导线 4 分裂正方形排列输电线路，导线最大弧垂对地最小距离应不小于 9 米，以保证农田环境中工频电场强度不超过 10 千伏/米。占用基本农田，必须征得有关部门的批准。

(三) 变电站和输电线路在设计建造时应采取防晕降噪措施，合理布置，确保距变电站围墙和距边导线投影 20 米外，好天气时，0.5MHz 无线电干扰不大于 53dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ )，线路噪声符合《声环境质量标准》(GB3096—2008) 1 类标准，变电站边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准，站址周围居民区符合《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准，防止噪声扰民。

(四) 落实变压器检修和事故状态下的集油池，事故油池应按环境保护要求设置防渗漏、防污染、防流失、放燃爆等工程措施，防止非正常情况下造成环境污染。产生的废变压器油等危险废物交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

(五) 加强施工期的环境管理工作，采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。落实各项生态保护和污染防治措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏。做好施工场地平整和植被恢复，施工结束后及时恢复施工道路、施工营地、牵张场等临时施工占地，防止水土流失。拆除位于农田的废弃架线铁塔，需挖除混凝土塔基，

覆土应满足复耕的要求。

(六) 认真做好施工和运营期固体废物污染防治工作,产生的施工废物和生活垃圾应集中收集、及时清运至就近垃圾填埋场进行处理;变电站生活污水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中的一级标准后回用于站内绿化。

三、项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的“三同时”制度。工程竣工后,你公司应按《建设项目竣工环境保护验收管理办法》规定的程序向我厅提出项目试生产申请,并按《建设项目环境保护管理条例》的规定在试运行期限内办理项目竣工环境保护验收事宜,验收合格后方可正式投入运行。

四、我厅委托西宁市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,将批准的报告书分别送西宁市环境保护局、湟中县城建和环境保护局、大通县城建和环境保护局,并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

二〇〇九年十一月三十日

主题词: 环保 输变电 环评 报告书 批复

是否宜公开选项: 宜公开

抄报: 环境保护部

抄送: 西宁市环境保护局

青海省环境保护厅办公室

2009年11月30日印发

共印10份

（此页无正文）

二〇一〇年四月一日

**主题词：**输变电 初设 预评审 意见

---

抄送：青海省电力公司

---

国网北京经济技术研究院办公室      2010年4月1日印发

---

— 39 —



附件二

# 青海省环境保护厅

青环函〔2009〕178号

青海省环境保护厅

关于杨乐 330KV 变电站 3#主变扩建等十二项送变电  
工程环境影响评价执行标准的复函

国电环境保护研究院:

你院《关于杨乐 330KV 变电站 3#主变扩建及 330KV 杨乐~海石湾线路Ⅱ入曹家堡工程、330KV 小寨输变电工程、黄河大河家水电站送出工程、750KV 日月山变 330KV 送出工程、330KV 经开输变电工程及格尔木 750KV 变电站 330KV 送出工程环境影响评价执行标准的请示》(电环院字[2009]136 号)收悉。经研究,现函复如下:

## 一、电磁环境

(一)根据《500KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)规定,以 4KV/m 作为居民区工频电场强度评价标准,0.1mT 作为磁感应强度评价标准。

(二)根据《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)规定,330KV 输电线路在距边相导线投影 20 米处、测试频率为 0.5MHz 晴好天气条件下无线电干扰限值为 53dB( $\mu$ V/m),330KV 变电站参照该标准执行。

## 二、声环境

(一) 施工场界噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)。

(二) 330KV 输电线路声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

(三) 330KV 杨乐变电站、330KV 小寨变电站、330KV 盐庄子变电站、330KV 经开变电站所在地区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。330KV 大石门变电站、330KV 湟源变电站所在地区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

三、高压输电线路不得跨越敏感建筑物, 明确输电线路走廊工程环保拆迁范围。

二〇〇九年九月九日

主题词: 输变电 环评 标准 函

青海省环境保护厅办公室

2009 年 9 月 9 日印发

共印 6 份