

# 青海日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程

## 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位： 国网青海省电力公司

环评单位： 北京中气京诚环境科技有限公司

2022 年 8 月

## 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>1</b>
1.1 建设项目的特点 .....	1
1.2 环境影响评价的工作过程 .....	2
1.3 关注的主要环境问题 .....	3
1.4 环境影响评价的主要结论 .....	3
<b>2 总则</b> .....	<b>4</b>
2.1 编制依据 .....	4
2.2 评价因子与评价标准 .....	6
2.3 评价工作等级 .....	8
2.4 评价范围 .....	9
2.5 环境敏感目标 .....	9
2.6 评价重点 .....	10
<b>3 建设项目概况与分析</b> .....	<b>11</b>
3.1 项目概况 .....	11
3.2 选址选线环境合理性分析 .....	19
3.3 环境影响因素识别 .....	23
3.4 生态影响途径分析 .....	24
3.5 初设环境保护措施 .....	25
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>27</b>
4.1 区域概况 .....	27
4.2 自然环境 .....	27
4.3 电磁环境 .....	28
4.4 声环境 .....	30
4.5 生态环境 .....	32
4.6 地表水环境 .....	33
<b>5 施工期环境影响评价</b> .....	<b>34</b>
5.1 生态环境影响评价 .....	34
5.2 施工噪声环境影响分析 .....	34
5.3 施工废水环境影响分析 .....	35
5.4 施工扬尘环境影响分析 .....	35
5.5 施工固体废物环境影响分析 .....	36
<b>6 运行期环境影响评价</b> .....	<b>37</b>
6.1 电磁环境影响预测与评价 .....	37
6.2 声环境影响预测与评价 .....	41
6.3 地表水环境影响分析 .....	47
6.4 固体废物环境影响分析 .....	47
6.5 环境风险分析 .....	47
<b>7 环境保护设施、措施分析与论证</b> .....	<b>50</b>
7.1 环境保护设施、措施分析 .....	50
7.2 环境保护设施、措施论证 .....	51

7.3 环境保护设施、措施及投资估算.....	52
<b>8 环境管理与监测计划.....</b>	<b>53</b>
8.1 环境管理.....	53
8.2 环境监测.....	55
<b>9 评价结论与建议.....</b>	<b>58</b>
9.1 建设概况.....	58
9.2 环境质量现状.....	58
9.3 污染物排放情况.....	58
9.4 主要环境影响.....	59
9.5 公众意见采纳情况.....	60
9.6 环境保护措施、设施.....	60
9.7 环境管理与监测计划.....	62
9.8 总结论与建议.....	62

## 附件

- (1) 委托函（附件 1）；
- (2) 国网青海省电力公司经济技术研究院《关于青海日月山 750kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告的评审意见》（青电经规评〔2022〕335 号）（附件 2）；
- (3) 原青海省环境保护厅《关于青海 750 千伏海西至主网输电通道能力提升工程环境影响评价执行标准的复函》（附件 3）；
- (4) 原环境保护部《750 千伏西宁~西宁二~乌兰~格尔木输变电工程环境影响报告书的批复》（环审〔2008〕406 号，2008 年 10 月 30 日，附件 4）；
- (5) 原环境保护部《关于日月山 750 千伏变电站工程（一期）竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2011〕83 号，2011 年 4 月 12 日，附件 5）；
- (6) 原环境保护部《关于 750 千伏西宁~西宁二~乌兰~格尔木输变电工程竣工环保验收意见的函》（环验〔2013〕86 号，2013 年 4 月 28 日，附件 6）；
- (7) 原环境保护部《关于日月山 750kV 变电站二期扩建工程环境影响报告书的批复》（环审〔2011〕67 号文，2011 年 2 月 14 日，附件 7）；
- (8) 原环境保护部《关于日月山 750 千伏变电站二期扩建工程竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2014〕276 号，2014 年 12 月 29 日，附件 8）；
- (9) 原环境保护部《关于羊曲水电站送出工程环境影响报告书的批复》（环审〔2014〕348 号，2014 年 12 月 25 日，附件 9）；
- (10) 国网青海省电力公司《关于印发海南 750kV 输变电工程等 4 项工程

竣工环境保护验收意见的通知》（青电科技〔2020〕707号，2020年12月29日，附件10）；

（11）原青海省环境保护厅《关于青海750千伏海西至主网输电通道能力提升工程环境影响报告书的批复》（青环发〔2015〕366号，2015年8月26日，附件11）；

（12）国网青海省电力公司《国网青海省电力公司关于印发格尔木南330kV汇集站送出等5项工程竣工环保验收意见的通知》（青电科技〔2019〕1001号，2020年1月2日，附件12）；

（13）现状检测报告（附件13）；

（14）类比监测报告（附件14）；

（15）关于日月山750kV变电站第三台主变扩建工程余土综合利用协议的函（附件15），

# 1 前言

## 1.1 建设项目的特点

### 1.1.1 工程建设必要性

西宁地区是青海的第一大负荷中心，目前有西宁和日月山 2 座 750kV 变电站。750kV 西宁变位于西宁南，主供西宁市区 330kV 双环网及甘河工业园区部分负荷，主变容量  $3\times 1500\text{MVA}$ ；750kV 日月山变位于西宁西，主供甘河工业园区负荷，现主变容量  $2\times 2100\text{MVA}$ 。

目前，为限制地区电网短路电流，西宁与日月山之间的 750/330kV 电磁环网解环运行，日月山供电区主供甘河工业园区西区负荷、东区部分负荷与日月山西部部分负荷，主要变电站有甘河园区康城、大石门、南朔、西部的湟源、明珠等公网变负荷及永发、鑫恒等用户变负荷。近年来随着日月山供电区大用户的恢复生产以及部分新增负荷，由日月山 750kV 变电站供电平衡分析可知，设计水平年冬大、冬小、冬 13、夏大、夏小、夏 14 六种典型运行方式下，电力缺额十分明显，当日月山一台主变检修时，另一台主变严重过载。因此，为满足日月山主变检修方式下供电需求，提高地区供电可靠性，日月山 750kV 变电站扩建第三台主变是必要的。

### 1.1.2 工程建设规模

日月山 750kV 变电站位于青海省西宁市湟中区多巴镇西侧约 1km。

日月山 750kV 变电站于 2010 年 11 月投运，750kV 远期 10 线 3 变，目前已建成 2 台 2100MVA 主变（#1、#2），750kV 出线 6 回，330kV 出线 13 回，750kV 至海西 1、2 回上建有串补装置  $2\times 556\text{Mvar}$ ，站内道路、建筑物一期已全部建成。

本期扩建规模如下：

①主变压器：本期扩建  $1\times 2100\text{MVA}$  主变（#3），采用户外、单相、三线圈铜绕组、自耦、无励磁调压油浸式变压器，电压等级 750kV/330kV/66kV。

②750kV 出线：本期不新增出线。

③330kV 出线：现状出线 13 回，本期扩建 1 回出线间隔（不含线路）。

④无功补偿：装设 66kV 并联电容器  $8\times 120\text{Mvar}$ （1 号、2 号主变低压侧各扩建  $2\times 120\text{Mvar}$  的低压电容器，3 号主变低压侧装设  $4\times 120\text{Mvar}$  低压电容器）。

⑤在原有主变事故油池南侧新建  $30\text{m}^3$  事故油池，与原主变事故油池串联。

⑥占地面积：本期扩建范围占地面积约 2.29hm<sup>2</sup>，扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。

### 1.1.3 工程建设的特点

结合本项目建设情况及现场调查，工程建设特点如下：

- (1) 本项目评价范围内无生态敏感区。
- (2) 本项目属于 750kV 超高压交流输电变电工程，为主变扩建工程，在围墙内预留场地内进行，不新征用地，不含 750kV、330kV 出线线路。
- (3) 施工期的主要环境影响为噪声、扬尘、固体废物、废水，本期项目建设对站外生态环境基本无影响。
- (4) 本期扩建不新增人员编制，不会新增生活污水和生活垃圾产生量；运行期无环境空气污染物产生，运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声。

### 1.1.4 工程进展

《日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告》由中国电建集团青海省电力设计院有限公司完成，2022 年 7 月 29 日，国网青海省电力公司经济技术研究院以《关于青海日月山 750 千伏变电站主变扩建工程可行性研究报告的评审意见》（青电经规评〔2022〕335 号）完成对可行性研究报告的评审，根据可行性研究报告及其评审意见，日月山 750 千伏变电站主变扩建工程计划在 2023 年建成投产。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

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》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等要求，日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程需编制环境影响报告书。为此，2022 年 8 月，国网青海省电力公司委托北京中气京诚环境科技有限公司进行日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，收集了建设项目可研报告及背景资料，对本项目评价范围进行了现场踏勘，对项目周边的自然环境进行了调查。委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司对电磁环境及声环境现状监测，在掌握了第一手资料后，我们进行了资料和数据处理分析工作，对本项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等

环境污染因子对环境的影响进行了预测与评价,在进行了变电站电磁环境类比分析和噪声理论计算的基础上,编制完成了《日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书》。

### 1.3 关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题为:

(1) 施工期施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物和对生态环境的影响。

(2) 运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声及对周围环境的影响,运行期的环境风险。

### 1.4 环境影响评价的主要结论

(1) 本项目评价范围未涉及国家公园、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域。本项目建设符合国家产业政策、环保政策,符合地方规划以及“三线一单”要求。

(2) 环境质量现状监测结果表明,本项目变电站周围的电磁环境及声环境质量现状监测结果满足相应标准。

(3) 本项目在设计、施工、运行阶段按照国家相关环境保护要求,分别采取一系列的环境保护措施来减小环境影响。在严格执行各项环境保护措施后,可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内,使本工程建设对环境的影响满足国家相关标准要求。

本项目在落实了本报告中提出的各项措施和要求后,从环境保护角度分析是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修正并施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起修订施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日起施行）；
- (11) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- (13) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号），2000 年 11 月 26 日起施行；
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）。

#### 2.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (2) 《环境保护部关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号）；
- (4) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告2018年第48号）；
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部（环发〔2012〕98 号），2012 年 8 月 7 日；
- (6) 《国家危险废物名录》（2021 年版），生态环境部发布，2021 年 1 月 1 日施行；

(7) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环评〔2021〕108号)；

(8) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办〔2012〕131号)。

### 2.1.3 地方法规

(1) 《青海省生态环境保护条例》(2022年5月1日施行)；

(2) 《青海省主体功能区划》(青政〔2014〕22号)；

(3) 《青海省大气污染防治条例》(2018年11月28日)；

(4) 《关于印发<青海省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)>的通知》(青海省生态环境厅青生发〔2019〕325号)；

(5) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(青海省人民政府青政〔2020〕77号)；

(6) 《西宁市人民政府关于印发西宁市实施“三线一单”生态环境分区管控工作方案的通知》(宁政〔2021〕21号)；

(7) 《青海省湟水流域水污染防治条例》(2014年1月1日起实施,2018年3月30日修正)；

(8) 《青海省人民政府办公厅关于印发青海省“十四五”生态环境保护规划的通知》(青政办〔2021〕88号)。

### 2.1.4 相关标准和规范

#### 2.1.4.1 环境影响评价技术导则及相关技术方法

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(6) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；

(7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

(8) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)；

(9) 《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519—2020)。

#### 2.1.4.2 环境质量及排放标准

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (2) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (3) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (4) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (5) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

#### 2.1.4.3 环境监测相关标准

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (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）。

#### 2.1.4.4 工程设计规程规范

- (1) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (2) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

#### 2.1.5 工程设计资料

(1) 《青海日月山 750 千伏变电站主变扩建工程可行性研究报告》，中国电建集团青海省电力设计院有限公司；

(2) 《国网青海省电力公司经济技术研究院关于青海日月山 750 千伏变电站主变扩建工程可行性研究报告的评审意见》（青电经规评〔2022〕335 号）。

### 2.2 评价因子与评价标准

#### 2.2.1 评价因子

根据本工程的特点，结合本工程环境敏感点分布及环境现状，对环境的影响因素进行识别及筛选，评价因子见表 2.1。

表 2.1 本项目主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	环境空气	TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	声环境	昼、夜间等效连续 A 声级, $L_{\text{eq}}$	dB (A)	昼、夜间等效连续 A 声级, $L_{\text{eq}}$	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	植被、土地利用、生物量、野生动物、生物多样性	--
	地表水环境	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	$\mu\text{T}$	工频磁场	$\mu\text{T}$
	声环境	昼、夜间等效连续 A 声级, $L_{\text{eq}}$	dB (A)	昼、夜间等效连续 A 声级, $L_{\text{eq}}$	dB (A)

### 2.2.2 评价标准

根据原青海省环境保护厅《关于青海 750 千伏海西至主网输电通道能力提升工程环境影响评价执行标准的复函》（青环函〔2014〕477 号，附件 3）及《关于青海 750 千伏海西至主网输电通道能力提升工程环境影响报告书的批复》（青环发〔2015〕366 号，附件 11）中关于日月山 750kV 变电站环境影响执行标准有关意见，本期日月山变电站主变扩建工程环境影响评价执行标准如下，见表 2.2。

表 2.2 环境影响评价执行标准表

	评价项目	评价标准			
		标准类别	昼间	夜间	
环境质量标准	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	标准类别	昼间	夜间
			3 类标准	65dB (A)	55dB (A)
	工频电场、 工频磁场	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度	频率为 50Hz 时公众暴露限值 4000V/m	
			工频磁场强度	频率为 50Hz 时公众暴露控制 限值 100 $\mu\text{T}$	
污染物排放	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	标准类别	昼	夜
			3 类标准	65dB (A)	55dB (A)
		《建筑施工场界环境噪	项 目	昼	夜

标准		声排放标准》 (GB12523-2011)	施工期	70dB (A)	55dB (A)
----	--	--------------------------	-----	----------	----------

## 2.3 评价工作等级

### 2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定,本工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2.3。

表 2.3 本工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	750kV	变电站	户外	一级

本项目电压等级为 750kV,采用户外布置,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)有关规定,确定本项目电磁环境影响评价等级为一级。

### 2.3.2 声环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定:建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时,按三级评价。

日月山 750kV 变电站所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类地区,本项目的声环境影响评价等级为三级。

### 2.3.3 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中 6.1.8 规定:“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。”

本项目为变电站主变扩建工程,位于原变电站预留场地内进行,不新征用地,施工期不扰动站外地表生态,其运行产生的主要影响因子为工频电场、工频磁场及噪声,为此,对本项目进行生态影响简单分析。

### 2.3.4 地表水环境影响评价工作等级

变电站前期工程已设置埋地式污水处理装置,位于原主控通信楼南侧,生活

污水经埋地式污水处理装置处理后达到中水标准后用于站外道路两侧绿化，本期工程不新增人员编制，不新增生活污水排放量，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本次水环境评价工作等级为三级 B。

### 2.3.5 大气环境影响评价工作等级

本项目施工期间的施工扬尘对周围的大气环境影响很小，本次对大气环境影响评价以分析说明为主。

### 2.3.6 土壤环境评价工作等级

本项目为输变电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”项目。因此，本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价。

## 2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）有关内容及规定，确定本项目的环境影响评价范围。

#### （1）噪声

750kV 日月山变电站：变电站围墙外 200m 范围。

#### （2）工频电场、工频磁场

750kV 日月山变电站：变电站围墙外 50m 范围。

#### （3）生态环境

750kV 日月山变电站：变电站围墙外 500m 范围。

## 2.5 环境敏感目标

根据调查，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，评价范围内存在受电磁及噪声影响的环境敏感目标，位于变电站北侧，进站道路西侧，详见表 2.4 所示，与变电站相对位置关系见图 2.1。

表2.4 本工程环境敏感目标一览表

项目	地理位置	敏感目标名称	最近距离和方位	规模特征	环境影响因素
日月山 750kV 变 电站第三 台主变扩 建工程	青海省西 宁市湟中 区多巴镇	废弃驾校办公用房	变电站东北侧约 5m	1 层坡顶办公楼， 已废弃	工频电场、工 频磁场、噪声
		售煤场	变电站东北侧约 85m	1 层平顶，1 处	噪声
		鸿盛休闲野炊园	变电站东北侧约 165m	1 层平顶农家乐 1 处	噪声

## 2.6 评价重点

根据电磁环境影响评价工作等级、生态环境评价工作等级、声环境影响评价工作等级及地表水环境影响评价等级分析，本项目重点评价运行期产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

### 3 建设项目概况与分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目地理位置

日月山 750kV 变电站位于青海省西宁市湟中区多巴镇，109 国道 K1987 里程碑以南约 0.5km，东距西宁市约 24km，南距湟中区 18km。站区周围主要为农田及防护林，除进站道路侧有农家乐、售煤场及废弃驾校外，200m 内无其它居住建筑物。

日月山750kV变电站地理位置见图3.1，变电站周围环境状况见图3.2。

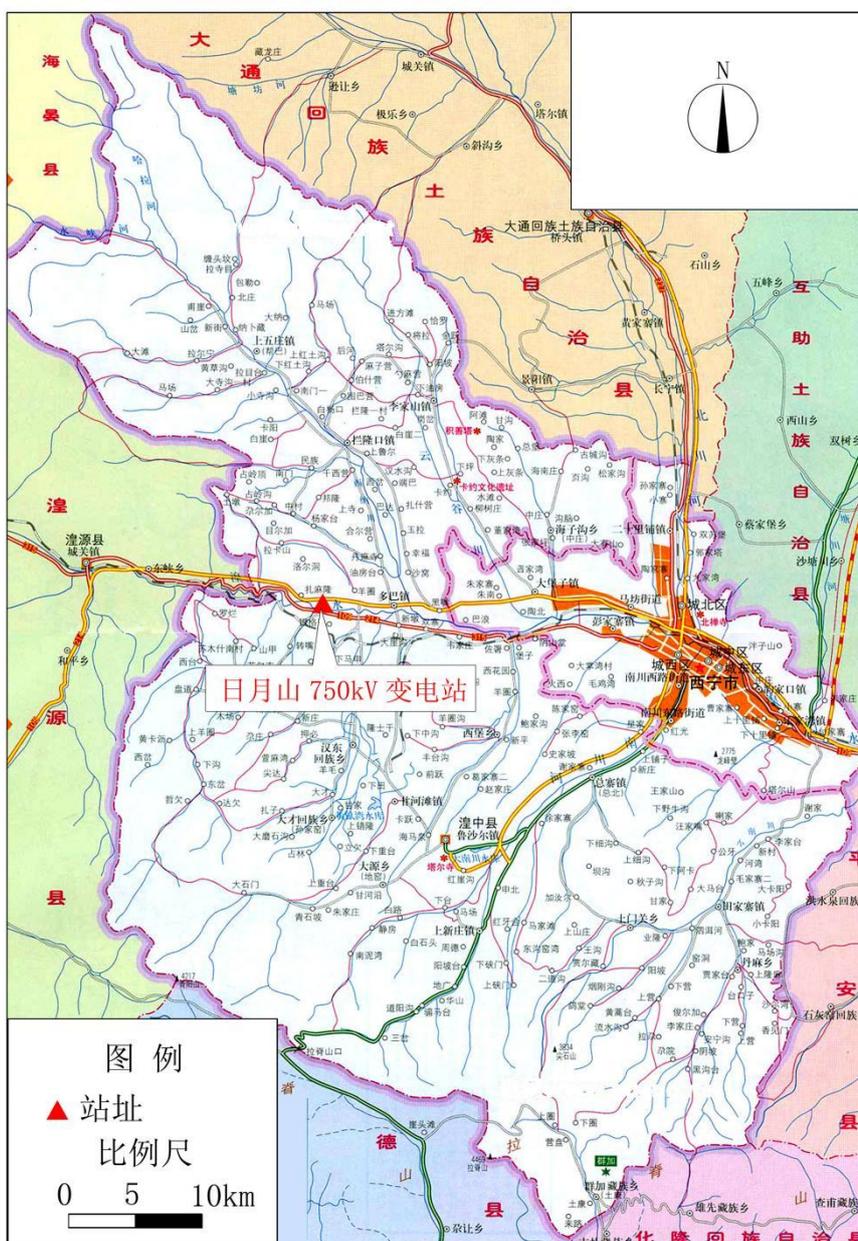


图 3.1 本工程地理位置图

### 3.1.2 项目一般特性

本项目基本情况见表 3.1。

**表 3.1 日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程基本情况一览表**

项目名称	日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程	
建设管理单位	国网青海省电力公司	
工程设计单位	中国电建集团青海省电力设计院有限公司	
建设规模	现状	主变压器：现有 2 台 2100MVA 主变（#1、#2） 750kV 出线：6 回 330kV 出线：13 回 750kV 高压电抗器：（2×420+1×240）Mvar 66kV 低压电抗器：2×(2×120)Mvar 66kV 并联电容器：2×(2×120)Mvar 串补装置：2×556Mvar
	本期	本期扩建 1 组 2100MVA 主变（#3），不新增 750kV 及 330kV 出线，750kV 侧本期扩建 1 个主变进线间隔，330kV 侧扩建 1 个主变进线间隔、完善 2 个 330kV 出线间隔，装设 66kV 并联电容器 8×120Mvar。本期扩建工程在站内预留场地内进行，不新征用地。
	规划	主变压器：3 台 2100MVA 主变 750kV 出线：10 回 330kV 出线：18 回 750kV 高压电抗器：（2×420+1×240+2×360）Mvar 66kV 低压电抗器：3×(4×120)Mvar 66kV 并联电容器：3×(4×120)Mvar 串补装置：2×556Mvar
依托工程		生活污水处理装置：变电站前期已配套建设生活污水处理装置，运行期产生的生活污水经采用地埋式污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排。
		事故油池：变电站前期已建设 1 座主变事故油池（容积 100m <sup>3</sup> ）和 1 座高抗事故油池（容积 60m <sup>3</sup> ），本期新建 1 座事故油池（30m <sup>3</sup> ）与原主变事故油池串联；本期新扩建的 3#主变下方设置油坑，通过排油管道接入主变事故油池。
工程投资	本工程可研估算静态总投资为 27389 万元，估算动态投资为 28208 万元	
预计投产日期	2023 年	

### 3.1.3 现状建设规模

#### （1）现状工程规模

日月山 750kV 变电站于 2010 年 11 月投运，750kV 远期 10 线 3 变，目前已建成 2 台 2100MVA 主变（#1、#2），750kV 出线 6 回（分别至西宁 2 回、海西 2 回、塔拉 2 回），330kV 出线 13 回（分别至湟源 2 回、永发 2 回、南朔 2 回、亚硅 1 回、大石门 2 回、康城 2 回、红牙合 2 回），站内道路、建筑物一期已全部建成。

站内已建成750kV高压电抗器（2×420+1×240）Mvar，其中至海西1、2回高压电抗器各为420Mvar，至塔拉1回高压电抗器为240Mvar；66kV低压电抗器2×（2×120）Mvar，66kV并联电容器2×（2×120）Mvar，此外750kV至海西1、2回上建有串补装置2×556Mvar。

变电站内主要电气设备情况见图3.3。

## （2）前期工程环保手续情况

日月山 750kV 变电站一期工程包含于《750kV 西宁～西宁二（运行名称为日月山 750kV 变电站）～乌兰～格尔木输变电工程环境影响报告书》中，该报告于 2008 年 10 月由原环境保护部以环审〔2008〕406 号文进行了批复。一期工程分两次建设，并已全部通过了竣工环境保护验收审查。2011 年 4 月 12 日由原环境保护部以环验〔2011〕83 号文，2013 年 4 月 28 日由原环境保护部以环验〔2013〕86 号文分别进行了批复。

日月山 750kV 变电站二期工程环评包含于《日月山 750kV 变电站二期扩建工程环境影响报告书》中，该报告于 2011 年 2 月 14 日由原环境保护部以环审〔2011〕67 号文批复，二期工程目前已建成投运，通过了竣工环境保护验收审查，2014 年 12 月由原环境保护部以环验〔2014〕276 号文进行了批复。

日月山 750kV 变电站三期工程环评包含于《羊曲水电站送出工程环境影响报告书》中，该报告于 2014 年 12 月 25 日由原环境保护部以环审〔2014〕348 号文批复，三期工程目前已建成投运，于 2020 年 12 月由国网青海省电力公司以青电科技〔2020〕707 号完成竣工环境保护自验收。

日月山 750kV 变电站四期工程环评包含于《青海 750 千伏海西至主网输电通道能力提升工程环境影响报告书》中，该报告于 2015 年 8 月 26 日由原青海省环境保护厅以青环发〔2015〕366 号文批复，于 2020 年 1 月由国网青海省电力公司以青电科技〔2019〕1001 号完成竣工环境保护自验收。

变电站历期工程建设内容及环保手续履行情况见表 3.2 所示。

表 3.2 日月山 750kV 变电站前期工程建设规模及环保手续履行情况

建设内容	一期	二期	三期	四期	现状已建	远期
主变压器 (MVA)	1×2100	1×2100	/	/	2×2100	3×2100
750kV 出线(回)	4	/	2	/	6	10
750kV 高压电抗器 (Mvar)	2×420	/	1×240	/	2×420+1×240	2×420+1×240+2×360
66kV 低压电抗器 (Mvar)	1×(2×120)	1×(2×120)	/	/	2×(2×120)	3×(4×120)
66kV 并联电容器 (Mvar)	1×(2×120)	1×(2×120)	/	/	2×(2×120)	3×(4×120)
串补装置	/	/	/	2×556Mvar	2×556Mvar	2×556Mvar
工程名称	750kV 西宁~西宁二~乌兰~格尔木输变电工程	日月山 750kV 变电站二期扩建工程	羊曲水电站送出工程	青海 750kV 海西至主网输电通道能力提升工程	/	/
环境影响评价	环审(2008)406号	环审(2011)67号文	环审(2014)348号	青环发(2015)366号	/	/
竣工环境保护验收	(环验(2011)83号)/(环验(2013)86号)	环验(2014)276号	青电科技(2020)707号	青电科技(2019)1001号	/	/

### 3.1.4 本期建设规模

①主变压器：本期扩建 1×2100MVA 主变（#3），采用采用单相、自耦、油浸式变压器，电压等级 750kV/330kV/66kV。

②750kV 出线：本期不新增出线。

③330kV 出线：现状出线 13 回，本期扩建 1 回出线间隔（不含线路）。

④无功补偿：装设 66kV 并联电容器 8×120Mvar（1 号、2 号主变低压侧各扩建 2×120Mvar 的低压电容器，3 号主变低压侧装设 4×120Mvar 低压电容器）。

⑤占地面积：本期扩建范围占地面积约 2.29hm<sup>2</sup>，扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。

### 3.1.5 电气总平面图布置

变电站本次扩建总平面布置同一期，即 750kV 配电装置区位于站区北侧，750kV 线路主要向北架空出线，另有两回向南反方向出线；330kV 配电装置布置于站区南侧，向西和向南架空出线。750kV 布置形式采用“一字型”GIS，本期扩建的 750kV #3 主变进线间隔位于东数第 4 串；330kV 屋外配电装置采用悬吊式管母，户外中型布置，本期扩建 1 回主变进线及 2 回出线间隔；主变及 66kV 配电装置位于站区中部，750kV 主变压器采用单相自耦变压器，本期扩建 3 台单相变压器；66kV 配电装置采用户外中型布置。进站道路位于变电站东北角，#1、#2、#3 三台主变由东向西分别布置在主变运输道路南侧，66kV 无功补偿区域布置于主变南侧，站区南侧布置 330kV AIS 配电装置。

日月山 750kV 变电站电气总平面图布置见图 3.4。

### 3.1.6 工程占地及土石方

变电站一期工程按最终规模一次征地，围墙内占地面积 14.80hm<sup>2</sup>，全站总征占地面积 16.46hm<sup>2</sup>。此后，变电站四期工程（青海 750 千伏海西至主网输电通道能力提升工程）中对日月山 750kV 变电站扩建串补工程，新征总用地面积 3.778hm<sup>2</sup>，围墙内用地面积 3.5161hm<sup>2</sup>。

本期扩建范围占地面积约 2.29hm<sup>2</sup>，扩建工程在一期工程原有围墙内预留场地进行，不新征用地。

本次扩建基槽余土 13960m<sup>3</sup>，地基处理换填置换 16200m<sup>3</sup>，场地平整 7000m<sup>3</sup>，

总计 37160m<sup>3</sup>，弃土交青海祁连山水泥有限公司综合利用，不外排（附件 15）。

### 3.1.7 施工工艺和方法

#### （1）施工组织

##### ①施工场地布置

变电站施工充分利用站内空地设置临时场地，不设站外临时用地，施工道路利用现有道路和进站道路。

##### ②建筑材料

扩建工程建设所需要的建筑材料由当地外购。

##### ③施工力能供应

变电站施工用水采用站内供水管线引水，施工用电可引接站内站用电源。

#### （2）施工工艺

工程在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法，变电站工程包括施工准备、基础施工、设备安装、施工清理等环节。扩建工程建设期工艺流程及产污环节见图 3.5。

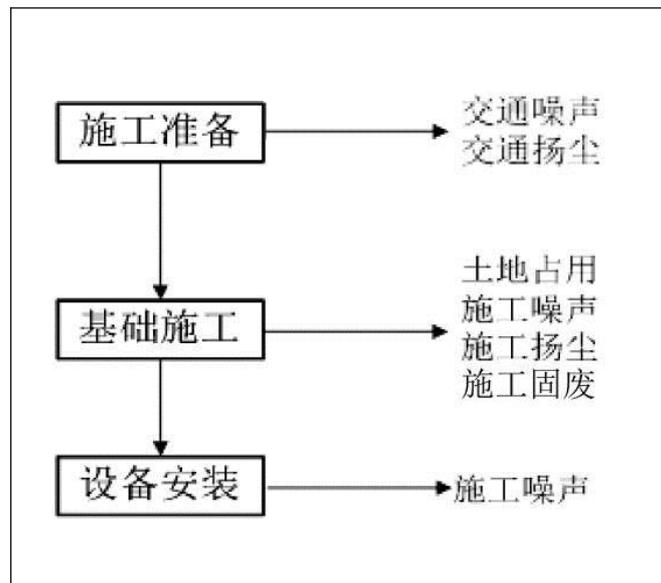


图 3.5 变电站建设施工工艺及产污环节

### 3.1.8 主要经济技术指标

本工程可研估算静态总投资为 27389 万元，估算动态投资为 28208 万元。

### 3.1.9 已有项目情况

#### （1）给排水

前期工程变电站围墙内已建设完善的生活给水系统，给水系统已经完善，本期扩建工程不涉及给水部分。

变电站站内实行雨污分流，日月山 750kV 变电站一期工程已配套建设地埋式生活污水处理装置，运行期产生的生活污水处理后回用，不外排，见图 3.6。

本期扩建工程施工期生活污水利用站内已建生活污水处理装置处理，运行期不新增人员编制，不新增生活污水排放量。



图 3.6 变电站内生活污水处理设施情况

### (2) 固体废物处理

变电站内设有垃圾桶，运行人员产生的生活垃圾分类收集后交环卫部门清理。本工程扩建运行期不新增人员编制，不新增生活垃圾产生量。

### (3) 事故油池

变电站前期已建 2 座事故油池，分别为主变事故油池和高抗事故油池。其中海西 1 回、海西 2 回侧高压电抗器接入高抗事故油池，有效容积为 60m<sup>3</sup>；#1、#2 主变以及塔拉 1 回侧高压电抗器接入主变事故油池，有效容积为 100m<sup>3</sup>。本期 #3 主变扩建后，其下方建设油坑并通过排油管道接入主变事故油池。为解决前期主变事故油池容积不能满足《火电发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2019）规定的油量最大单台设备要求，本期新建一座 30m<sup>3</sup> 事故油池与原主变事故油池串联。

日月山 750kV 变电站内现有事故油池情况见图 3.7。



现有高抗事故油池

现有主变事故油池

图 3.7 变电站内现有事故油池设置情况

#### (4) 电磁环境及噪声影响

根据《青海 750 千伏海西至主网输电通道能力提升工程竣工环境保护验收调查报告》及验收意见，日月山 750kV 变电站厂界、敏感点监测的工频电场均分别小于 4kV/m 的公众曝露限值要求，工频磁场均小于 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求；变电站厂界噪声监测结果能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，敏感点噪声监测结果昼、夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

#### (5) 生态环境保护

变电站站内空闲场地进行了绿化，站址四周设置了截排水沟，四周植被覆盖度较高，变电站运行未对周围生态造成不良影响，见图 3.8 所示。



图 3.8 变电站生态保护措施情况

综上所述，变电站前期工程履行了完整的环保手续，当前变电站各项环保设施运行正常，对周围环境影响满足相应标准限值要求，变电站运行无遗留环境问题。

## 3.2 选址选线环境合理性分析

### 3.2.1 变电站选址环境合理性分析

日月山 750kV 变电站为扩建工程，不存在选址问题，前期工程选址已避让国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，并已办理土地所有权证，本期扩建工程在前期站内预留场地进行，无新征用地。

### 3.2.2 “三线一单”相符性分析

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）、原环境保护部文件《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）的要求，以生态功能不降低、

环境质量不下降、资源环境承载能力不突破为底线，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，坚决制止违反生态环境准入清单规定进行生产建设活动的行为，不断强化生态环境源头防控。

#### （1）生态保护红线

生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

变电站前期选址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水水源保护区等生态环境敏感区，根据调查，本项目站址不涉及生态保护红线，本项目的建设符合生态保护红线要求。

#### （2）环境质量底线

本项目所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类地区，根据环境噪声现状监测结果，项目评价范围区域能够满足《声环境质量标准》标准要求，本项目建成后噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目建设声环境质量是符合要求的。变电站运行产生的电磁环境影响可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值规定；运行期变电站产生的生活污水、生活垃圾等不会对最周围环境造成污染，本项目建设符合环境质量底线要求。

#### （3）资源利用上线

资源利用上线从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。本项目扩建在站内预留场地内进行，不新征用地，不占用土地资源。变电站运营期过程中消耗一定量的水、电等资源，项目资源消耗量相对区域利用资源总量较少，符合资源利用上线要求。

#### （4）环境准入负面清单

根据《西宁市人民政府关于印发西宁市实施“三线一单”生态环境分区管控工作方案的通知》（宁政〔2021〕21号），本项目所处区域为重点管控单元（见图3.9），环境管控单元编码为ZH63010620001，环境管控单元名称为湟中区城

镇空间，所在区域环境管控单元生态环境准入清单具体情况见表 3.3。

**表 3.3 项目与西宁市生态环境管控要求的符合性分析**

管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止建设超过主要污染物排放总量控制指标、经论证存在重大环境风险、严重影响生态环境的排放大气污染物的工业项目。新建排放大气污染物的工业项目，应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。	本项目为输变电项目，不在空间布局约束名单内。	符合
污染物排放控制	1.执行西宁市生态环境管控要求第五条关于污染物排放管控的准入要求。 2.执行西宁市生态环境管控要求第十五条关于河湟地区污染物排放管控的准入要求。	本项目为输变电项目，不涉及第五条提及的污染物；变电站运营期少量生活污水产生，经污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排。	符合
环境风险防控	1.县禁煤区、天然气管网覆盖区域内禁止新建、改建、扩建一切使用燃煤(油)等高污染燃料的项目和设施。 2.其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉。	本项目不涉及	符合
资源开发效率要求	/	/	符合

综上所述，项目所在地不在生态保护红线范围内，满足环境质量底线要求，未突破资源利用上限，符合西宁市生态环境管控要求。因此，本项目的建设符合西宁市“三线一单”相关要求。

### 西宁市环境管控单元图

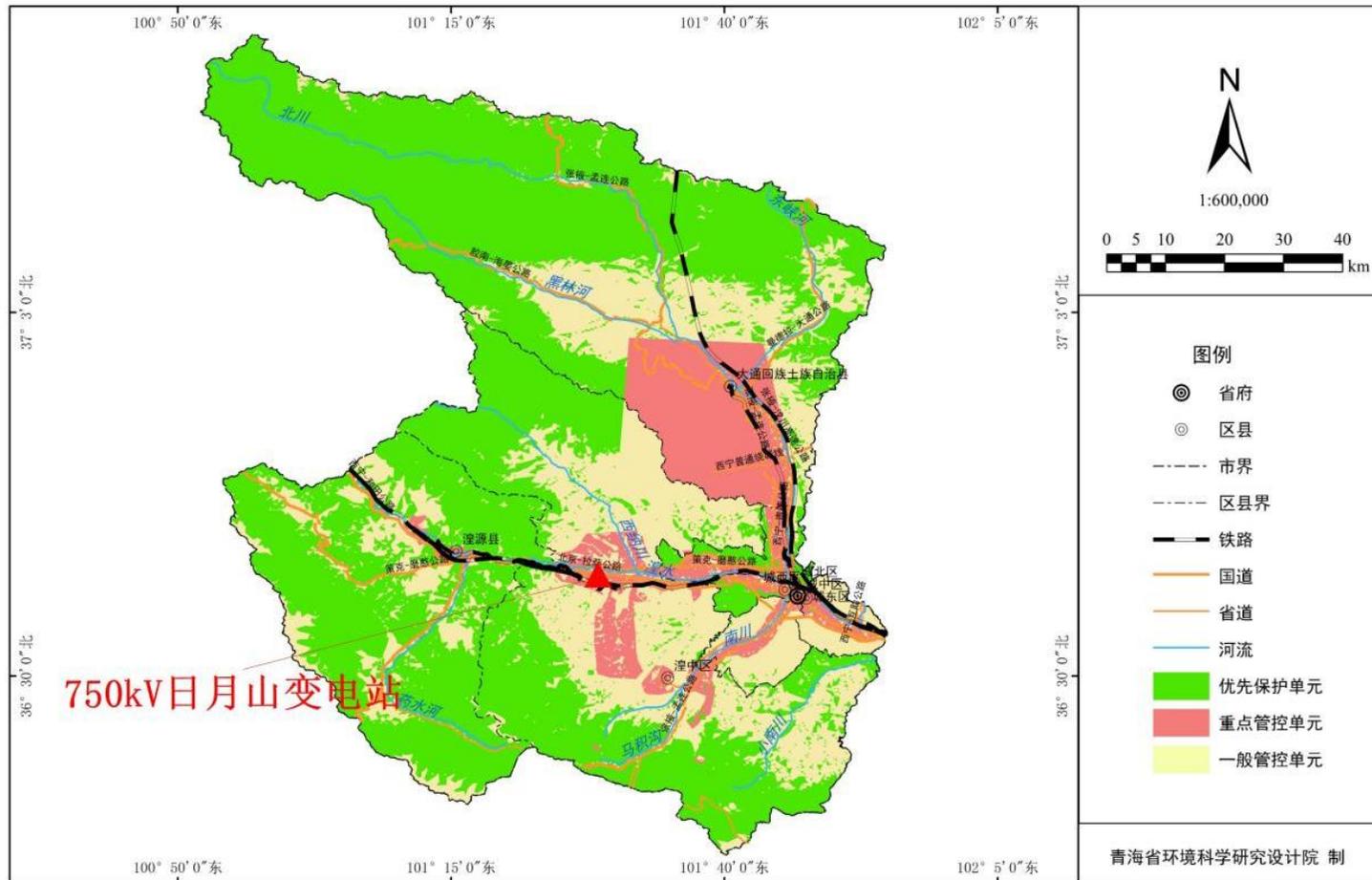


图 3.9 日月山 750kV 变电站与西宁市环境管控单元相对位置关系

### 3.3 环境影响因素识别

本项目为变电站扩建工程，工程的工艺流程与产污过程图如下所示。由图 3.10 可见，扩建工程的施工期与运行期的环境影响因素各有特点。

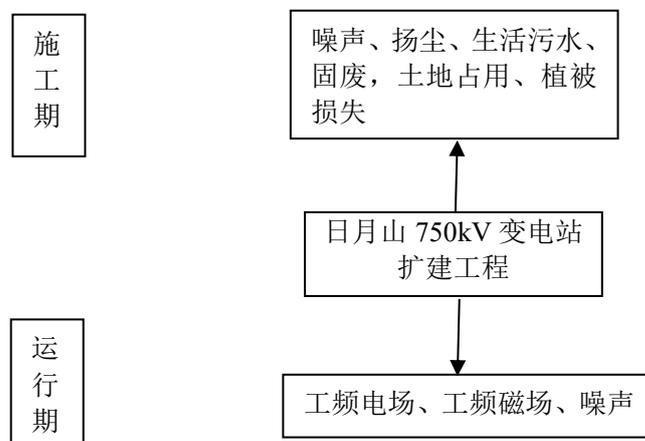


图 3.10 本期工程工艺流程与主要产污示意图

#### 3.3.1 变电站污染因子分析

变电站主要环境影响包括施工期和运行期两个阶段。

##### (1) 施工期

施工产生环境影响有噪声、扬尘、生活污水、固体废物，施工期对站外生态环境基本无影响。

##### (2) 运行期

运行产生的环境影响有工频电场、工频磁场、噪声等。

##### ①工频电场、工频磁场

750kV 变电站内的工频电场、工频磁场主要产生于配电装置的母线下及电气设备附近。在交流变电站内各种带电电气设备包括变压器、电抗器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等以及设备连接导线的周围空间形成了一个比较复杂的高电场，对周围环境产生一定的工频电场、工频磁场。

##### ②噪声

日月山 750kV 变电站主变扩建工程运行期间的可听噪声主要来自本期扩建的主变压器。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）及设备招标要求，对主变压器的声功率级按 98.6dB(A)进行控制。

##### ③生活污水

变电站生产设施没有经常性生产排水，通常只有间断产生的生活污水。变电站前期工程已设置埋地式污水处理装置，位于原主控通信楼南侧，生活污水处理后回用，不外排。本期扩建工程施工期生活污水利用站内已建生活污水处理装置处理，运行期不新增人员编制，不新增生活污水排放量。

#### ④固体废物

750kV 变电站运行人员产生的生活垃圾送至站内设置垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运。本期变电站扩建工程不新增运行人员，不新增生活垃圾产生量，对周围环境没有影响。

变电站产生的废旧蓄电池（一般 6~8 年更换一次）交由有资质的单位处理。

当主变压器或电抗器发生事故时产生的事故油排入事故油坑，经过排油管道排入事故油池，废油由有资质的单位回收处理，不外排。

### 3.3.2 评价因子筛选

根据对本项目的环境影响因素识别，筛选出施工期及运行期的评价因子。

#### (1) 施工期

重点评价施工机械噪声对周围声环境的影响，评价参数为等效连续 A 声级。

#### (2) 运行期

重点评价变电站运行产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响，评价因子分别为工频电场强度、工频磁感应强度和等效连续 A 声级。

### 3.4 生态影响途径分析

#### 3.4.1 施工期生态影响途径分析

本项目为变电站扩建工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，不涉及生态保护红线。

本期扩建工程在变电站内施工，不新征用土地；施工期充分利用站内空闲场地，不在站外设置施工营地，因此本期主变扩建工程不会对周边生态环境带来影响。

#### 3.4.2 运行期生态影响途径分析

对于变电站，运行期间运行维护人员均集中在站内活动，对站外生态环境没有影响。

## 3.5 初设环境保护措施

### 3.5.1 电磁环境保护

通过合理布置站内电气设施设备和导线来降低变电站外的工频电场、工频磁场。

### 3.5.2 大气环境保护

(1) 施工现场周围设置围挡。

(2) 开挖土方及时回填，并对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施。

(3) 定期进行洒水，并加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响，当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

### 3.5.3 水环境保护

(1) 施工人员产生少量生活污水纳入站内已有污水处理设施处理，不外排。

(2) 采用商品混凝土，不产生施工废水，混凝土养护期间自然蒸干。

(3) 本次扩建项目运行期不新增运行人员，不新增生活污水产生量，运行期变电站产生的生活污水经地理式污水处理装置处理后回用，不外排。

### 3.5.4 声环境

(1) 选用低噪声施工设备。

(2) 通过合理安排施工时间，使施工活动主要集中在白天进行，避免夜间施工，夜间需要连续作业的，需取得当地生态环境部门的书面同意，并告之周围居民，方可进行施工。

(3) 对产生噪声的电气设备，在设备招标时从严加以控制，主变压器的声功率级按 98.6dB(A) 进行控制。

### 3.5.5 固体废物

(1) 本次扩建主变基础及新建油池开挖会产生弃土约 37160 方，交青海祁连山水泥有限公司综合利用，不外排（附件 15）。

(2) 施工过程中产生的少量建筑垃圾，尽量回收利用，不能回收的清运至管理部门指定的地点处置。

(4) 本项目变电站本期不新增人员编制，生活垃圾量不增加，原有生活垃圾集中收集于站内垃圾箱，并由当地环卫部门定期清运。

### 3.5.6 危险废物

变电站产生的废旧蓄电池（一般 6~8 年更换一次）由运营单位统一收集送至有资质的单位处理，严格禁止废旧蓄电池随意丢弃，并办理相关手续。

当主变压器或电抗器发生事故时产生的事故油排入事故油坑，经过排油管道排入已建事故油池，废油由有资质的单位回收处理，不外排。本期#3 主变扩建后，在其下方建设油坑并通过排油管道接入原主变事故油池，为解决原主变事故油池容量不足，本期新建 1 座 30m<sup>3</sup> 事故油池与其串联。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

本项目位于青海省西宁市湟中区境内。

湟中区位于青海省东部，区境西、南、北三面环围西宁市，地理坐标为北纬  $36^{\circ} 13' 32'' \sim 37^{\circ} 03' 19''$ ，东经  $101^{\circ} 09' 32'' \sim 101^{\circ} 54' 50''$ ，总面积 2444 平方公里。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形、地貌

湟中区为西北黄土高原和青藏高原过渡地带，属青藏高原凉温干旱地区，境内三现环山，祁连山余脉雄踞西北，拉脊山脉绵亘西南，境内沟谷错纵、山川相间，地形地貌比较复杂，地势南、西、北高而东南略低。

#### 4.2.2 地质

变电站站址地处湟水河南岸 II 级阶地，场地地形开阔、平坦，地形结构较为简单、稳定；项目区地层主要为新近系上新统甘肃群干河沟组（N2g），其上部被第四系薄层覆盖。第四系未分，岩性主要以半松散黄土层、风成砂、粉土及粉质粘土、砾石层、砂砾石层夹含砾细砂土为主，厚度小于 0.5m。新近系上新统甘肃群干河沟组（N2g）：分布于整个矿山及其外围大部，岩性为灰色砂砾岩、灰白色石英砂岩（砂层）、土黄色粉砂岩、砂质泥岩，结构松散。该层位为建筑用砂矿赋存层位，项目区无大的不良地质作用，工程地质条件较好。

#### 4.2.3 水文特征

湟水由西向东横贯湟中区境中部，大南川、西纳川、云谷川等十四条河流呈扇形从南、西、北三面山区汇集湟水。

变电站周围无地表水系分布，扩建场地地下水埋深在 25m 以下，地下水类型属第四系冲洪积地层中的深藏潜水，补给来源主要为大气降水，不受地下水影响。

#### 4.2.4 气象特征

站址所在区域属高原大陆性气候，年平均气温  $5.1^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量 509.8 毫米，年蒸发量 900-1000 毫米，平均无霜期 170 天，日照时数 2453 小时。

## 4.3 电磁环境

### 4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

### 4.3.2 监测布点

#### (1) 布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求,有竣工环境保护验收资料的变电站站进行改扩建,可仅在扩建端补充测点;如竣工验收中扩建端已进行监测,则可不再设测点;若运行后尚未进行竣工环境保护验收,则应以围墙四周均匀布点监测为主,并在高压侧或距带电构架较近的围墙外侧以及间隔改扩建工程出线端适当增加监测点位,并给出已有工程的运行工况。

#### (2) 监测点位

根据上述布点原则,选择在远离进出线(距离边导线地面投影不少于 20m)的围墙外且距离围墙 5m 处布置,监测高度为离地 1.5m,共布设 13 个监测点,。具体监测点位见图 2.1 及图 3.2。

### 4.3.3 监测频次

各监测点位监测一次。

### 4.3.4 监测单位

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

### 4.3.5 监测方法及仪器

#### (1) 监测方法

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)进行监测。

#### (2) 监测仪器

表 4.1 监测使用的仪器

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-008	5mV/m-100kV/m 0.1nT-10mT	磁场：中国测试技术 研究院/校准字第 202203004041 号	2023.03.13
					电场：中国测试技术 研究院/校准字第 202203003152 号	2023.03.06

#### 4.3.6 监测时间及监测条件

2022 年 8 月 15 日，昼间天气晴，温度 28℃，湿度 23.4%，风速 2.4m/s。

#### 4.3.7 监测工况

监测期间运行工况见表 4.2。

表 4.2 日月山 750kV 变电站监测时运行工况

设备名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
1#主变	768	585	738	287
2#主变	765	580	743	276
750kV 日月山~海西I回线路	758	625	-586	-174
750kV 日月山~海西II回线路	769	447	-91	-57
750kV 日月山~西宁I回线路	760	455	-610	-182
750kV 日月山~西宁II回线路	766	576	-589	-173
750kV 日月山~塔拉I回线路	762	545	-432	-135
750kV 日月山~塔拉II回线路	764	532	-461	-147

#### 4.3.8 监测结果

本项目工频电场、工频磁场监测结果见表 4.3。

表 4.3 工频电场、工频磁场监测结果一览表

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 ( $\mu$ T)	备注
1	日月山 750kV 变电站大门口（东北侧）围 墙外 5m 处（▲1）	346.37	0.6150	/
2	日月山 750kV 变电站北侧东段围墙外 5m 处（▲2）	2021.0	1.2104	靠近出线
3	日月山 750kV 变电站北侧中段围墙外 5m 处（▲3）	61.36	0.8875	/

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 ( $\mu\text{T}$ )	备注
4	日月山 750kV 变电站北侧西段围墙外 5m 处 (▲4)	346.40	0.5973	/
5	日月山 750kV 变电站西侧围墙外 5m 处 (▲5)	363.39	0.7238	/
6	日月山 750kV 变电站南侧西段围墙外 5m 处 (▲6)	1096.3	2.2724	靠近出线
7	日月山 750kV 变电站南侧至塔拉变出线附近围墙外 5m 处 (▲7)	1163.0	1.4656	靠近出线
8	日月山 750kV 变电站南侧 330kV 出线西段围墙外 5m 处 (▲8)	78.27	0.5232	/
9	日月山 750kV 变电站南侧 330kV 出线中段围墙外 5m 处 (▲9)	1208.8	3.3286	靠近出线
10	日月山 750kV 变电站南侧 330kV 出线靠东段围墙外 5m 处 (▲10)	92.60	1.6961	/
11	日月山 750kV 变电站东侧南段围墙外 5m 处 (▲11)	3.63	0.5675	/
12	日月山 750kV 变电站东侧北段围墙外 5m 处 (▲12)	11.83	0.3234	/
13	日月山 750kV 变电站东北侧废弃驾校办公楼前 (▲13)	932.46	0.7208	靠近出线

### 4.3.9 工频电场、工频磁场环境现状评价

#### (1) 工频电场

根据表 4.3 监测结果可知,日月山 750kV 变电站周围地面 1.5m 高度处工频电场强度为 (3.63~2021.0) V/m,满足 4000V/m 的控制限值。

#### (2) 工频磁场

根据表 4.3 监测结果可知,变电站周围地面 1.5m 高度处工频磁感应强度为 (0.3234~3.3286)  $\mu\text{T}$ ,均满足 100 $\mu\text{T}$  控制限值。

## 4.4 声环境

### 4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级 ( $L_{\text{eq}}$ )。

### 4.4.2 监测点位及布点方法

在变电站厂界四周围墙外 1m 处共布设 12 个现状监测点位,在声环境敏感目标出设 3 个点位。监测点位布设情况见图 2.1 及图 3.2。

### 4.4.3 监测频次

昼间、夜间各监测一次。

#### 4.4.4 监测单位

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

#### 4.4.5 监测方法及仪器

##### (1) 监测方法

变电站厂界按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行监测。

变电站周围声环境敏感目标按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。

##### (2) 监测仪器

表 4.4 噪声监测仪器一览表

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
声级计	AWA5636	QNJC-YQ-050	30dB-130dB(A)	中国测试技术研究院/检定字第 202207002873 号	2023.07.13

#### 4.4.6 监测时间及监测条件

2022 年 8 月 15 日，昼间天气晴，温度 28℃，湿度 23.4%，风速 2.4m/s。夜间天气晴，温度 19℃，湿度 34.2%，风速 2.3m/s。

#### 4.4.7 监测工况

见表 4.2。

#### 4.4.8 监测结果

日月山 750kV 变电站厂界环境噪声现状监测结果见表 4.5，周围声敏感目标声环境质量监测结果见表 4.6。

表 4.5 日月山 750kV 变电站厂界环境噪声排放现状检测结果一览表

序号	点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
1	日月山 750kV 变电站大门口（东北侧）围墙外 1m 处（●1）	47	45	/
2	日月山 750kV 变电站北侧东段围墙外 1m 处（●2）	46	44	/
3	日月山 750kV 变电站北侧中段围墙外 1m 处（●3）	46	43	/
4	日月山 750kV 变电站北侧西段围墙外 1m 处（●4）	47	44	/
5	日月山 750kV 变电站西侧围墙外 1m 处（●5）	46	43	/

序号	点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
6	日月山 750kV 变电站南侧西段围墙外 1m 处 (●6)	50	47	靠近高速
7	日月山 750kV 变电站南侧至塔拉变出线附近围墙外 1m 处 (●7)	49	46	靠近高速
8	日月山 750kV 变电站南侧 330kV 出线西段围墙外 1m 处 (●8)	51	47	靠近高速
9	日月山 750kV 变电站南侧 330kV 出线中段围墙外 1m 处 (●9)	50	46	靠近高速
10	日月山 750kV 变电站南侧 330kV 出线靠东段围墙外 1m 处 (●10)	51	47	靠近高速
11	日月山 750kV 变电站东侧南段围墙外 1m 处 (●11)	46	43	/
12	日月山 750kV 变电站东侧北段围墙外 1m 处 (●12)	45	43	/

表 4.6 日月山 750kV 变电站周围声敏感目标声环境质量检测结果一览表

序号	点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	日月山 750kV 变电站东北侧废弃驾校办公楼 (●13)	47	45
2	日月山 750kV 变电站东北侧售煤场 (●14)	46	44
3	日月山 750kV 变电站东北侧鸿盛野炊园 (●15)	46	44

#### 4.4.9 噪声环境现状评价

根据表 4.5 监测结果可知,日月山 750kV 变电站四周昼间厂界环境噪声排放现状值为 (45~51) dB(A),夜间厂界环境噪声排放现状值为 (43~47) dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

根据表 4.6 监测结果可知,日月山 750kV 变电站四周环境敏感目标处声环境昼间为 (46~47) dB(A),夜间为 (44~45) dB(A),均满足《声环境质量标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

#### 4.5 生态环境

本期扩建工程均在变电站内施工,不新征用土地,施工期充分利用站内空闲场地,不在站外设置施工营地,因此本期主变扩建工程不会对周边生态环境带来影响。变电站前期工程四周采取了截排水沟等水土保持措施,四周主要为农田及防护林,地表植被覆盖率高,生态环境良好,见图 4.1。



图 4.1 变电站区域地表植被情况

#### 4.6 地表水环境

据调查，本项目变电站四周 500m 范围内没有地表水体。日月山 750kV 变电站一期工程已设置了污水处理装置，位于原主控通信楼南侧，生活污水经地埋式污水处理装置处理后回用，不外排。本期日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 生态环境影响评价

根据现场踏勘及收集资料，日月山 750kV 变电站评价范围内不涉及本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，现有的日月山 750kV 变电站建设地点位于西宁市湟中区多巴镇，周边植被主要为农田植被。

由于本期主变扩建工程不新征用土地，除必要的材料、设备运输外，施工活动均在变电站内进行，不需要设置施工营地，不会造成周围植被破坏，加之施工期短且施工量小，因此本期主变扩建工程不会对周边生态环境带来影响。

### 5.2 施工噪声环境影响分析

变电站本期工程施工噪声源主要有挖土机、吊装机、汽车等，噪声级可达 70~100dB(A)。由于施工期场地较为空旷，且噪声源相对不固定，因此将施工噪声近似等效为场界内的点声源进行预测。预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2019)中工业噪声室外点声源预测模式，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量和空气吸收引起的衰减量。

点声源随传播衰减按下式计算：

$$L_A=L_0-20\lg(r_A/r_0) \quad (1)$$

式中： $L_A$ ——计算点处的声压级，dB(A)；

$L_0$ ——噪声源强，dB(A)；

$r_0$ ——参考距离，m；

$r_A$ ——声源距计算点的距离，m

施工距站界距离考虑站区总图的布置情况，取 3m。参考距离  $r_0=1m$ 。

按照施工噪声级 100 dB(A) 计算得到的站界外 1~100m 施工噪声值见表 5.1。

表 5.1 变电站施工期场界外噪声贡献值预测结果单位：dB(A)

距场界距离 (m)	1	5	10	20	30	40	50	70	100
施工阶段	88.0	81.9	77.7	72.8	69.6	67.3	65.5	62.7	59.7

由表 5.1 可知，施工期变电站围墙外 1m 处的噪声贡献值为 88.0dB(A)，昼、夜间噪声均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中建筑施工场界噪声排放限值(昼间 70 dB(A)，夜间 55dB(A))的要求。但日月山

750kV 变电站第 3 台主变扩建工程主要在站内中部施工，距离最近围墙约 80m，满足昼间建筑施工场界噪声排放限值，但不满足夜间建筑施工场界噪声排放限值，因此在保证不在夜间进行高噪声作业的情况下，施工期间对周边环境带来噪声影响在建筑施工场界噪声排放限值范围。

为尽量减少噪声扰民现象的发生，仍然建议建设单位尽可能减少施工噪声影响，变电站施工期应采取下列措施：①合理布置施工机具，如尽量将高噪声源强施工机具布置在远离站界及环境保护目标的位置；②使用低噪声施工机具，加强施工设备维护；③避免高噪声源强设备同时施工；④合理安排施工时间，施工集中在昼间进行，若需要在夜间施工时，应征询当地环保部门的同意，并严格控制施工时间、禁止高噪声作业措施下使其影响降至最低。通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

### 5.3 施工废水环境影响分析

本次扩建工程施工期间，施工人员产生少量生活污水利用站内已建生活污水处理装置处理后回用，不外排；变电站施工期采用商品混凝土，不产生施工废水。

### 5.4 施工扬尘环境影响分析

#### (1) 主要污染源

施工期环境空气污染主要来源于施工扬尘。

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

#### (2) 变电站施工扬尘影响分析

为尽量减少变电站施工期扬尘对环境空气的影响，建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

①设置施工围挡

②合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

③开挖土方及建筑材料应集中、合理堆放，采用露天堆放时，应采取苫盖等措施。

④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响，当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

⑥对开挖的土方等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

⑦运输车辆进入变电站应对泥土进行清理。

采取上述措施后，施工期对环境空气的影响能得到有效控制。

## 5.5 施工固体废物环境影响分析

### (1) 主要污染源

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾及建筑施工垃圾。

### (2) 环境影响分析

为避免施工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堆放，施工过程中产生的少量建筑垃圾，能回收利用的回收利用，不能回收的清运至管理部门指定的地点处置。施工期间生活垃圾分类收集后，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。

本次扩建主变基础及新建油池开挖会产生弃土约 37160 方，交青海祁连山水泥有限公司综合利用，不外排。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁环境影响预测与评价

#### 6.1.1 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）有关要求，本次日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程采用类比分析方法进行电磁环境影响预测与评价。

#### 6.1.2 电磁环境类比预测与评价

##### 6.1.2.1 类比变电站

###### （1）变电站的选择

对 750kV 变电站产生工频电场、工频磁场预测评价采用类比方法。为预测日月山 750kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场对站址周围电磁环境的影响，选取与本项目 750kV 变电站条件大致相似的 750kV 变电站，即电压等级为 750kV，容量和 750kV 主接线形式相同、建设规模相似的变电站站作类比变电站。本次类比对象选择塔拉 750kV 变电站。

本次环评选择类比变电站的有关情况见表 6.1。

表 6.1 本项目扩建变电站与类比变电站基础情况一览表

类比项目	日月山 750kV 变电站 (前期+本期)	塔拉 750kV 变电站 (类比变电站)
位置	青海西宁湟中区多巴镇	青海省共和县恰卜恰镇
电压等级(kV)	750/330/66kV	750/330/66kV
主变规模	主变压器 3×2100MVA	主变压器 3×2100MVA
高压电抗器	(2×420+1×240) Mvar	3×240Mvar
电气设备布置	户外布置方式	户外布置方式
750kV 出线规模	6 回	9 回
330kV 出线规模	14 回	11 回
750kV 配电装置	GIS 户外布置	GIS 户外布置
330kV 配电装置	AIS 户外布置	AIS 户外布置
站内占地面积	14.80hm <sup>2</sup> (不含串补站区)	11.05hm <sup>2</sup>

###### （2）类比变电站选择的合理性分析

###### ①电压等级

根据电磁环境影响分析，电压等级是影响变电站周围电磁环境的主要因素。

本期扩建变电站与类比变电站电压等级均为 750kV，采用塔拉 750kV 变电站进行类比监测是合理的。

#### ②变电站的布置方式

扩建变电站和类比变电站均采用户外布置，两个变电站采用设备类型及布置方式一致。

#### ③变压器布置及容量

日月山 750kV 变电站主变 3 组，容量为 3×2100MVA，类比塔拉 750kV 变电站主变 3 组，容量 3×2100MVA，变电站主变台数及容量一致。

#### ④750kV 及 330kV 出线回数

日月山 750kV 变电站的 750kV 出线 6 回、330kV 出线 14 回，类比塔拉 750kV 变电站 750kV 出线 9 回，330kV 出线 11 回，从进出线规模上看，塔拉 750kV 出线比日月山变多 3 回，330kV 少 3 回，总体较接近。

#### ⑤区域环境

本次扩建 750kV 变电站的海拔高度与类比 750kV 变电站海拔高度接近，地形情况基本相同。

综上所述，选用类比黄河 750kV 变电站虽然与扩建 750kV 变电站尽管在进出线数量方面存在一些差异，但从电压等级、电气设备布置方式、主变容量及布置方式、进出线等分析，选用塔拉 750kV 变电站的类比监测结果来预测分析日月山 750kV 变电站的电磁环境影响是合理的，可以反映出日月山 750kV 变电站运行对周围电磁环境的影响程度。

### 6.1.2.2 类比变电站监测

类比监测数据引用国电环境保护研究院有限公司 2021 年 12 月编制的《塔拉 750 千伏变电站主变扩建工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》。

#### (1) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

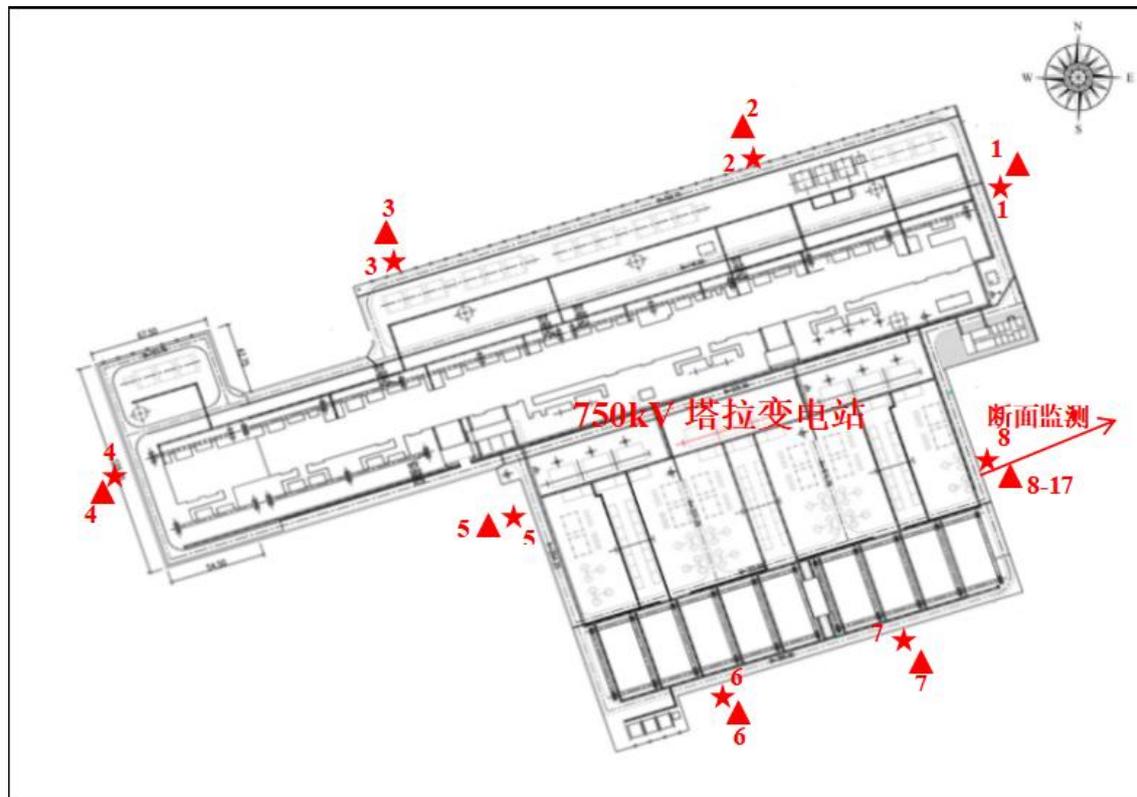
#### (2) 类比监测单位

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

#### (3) 类比监测布点

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ/681-2013），在变电站四周均匀布置工频电场、工频磁场监测点。根据现场实际地形条件，断面监测

地点选择在了地势平坦、远离树木、没有其他电力线路的空地上设置监测断面。类比变电站监测点位示意图见图 6.1。



(▲：代表电场强度、磁感应强度监测点位；1-17：监测点位编号)

(★：代表噪声监测点位；1-8：监测点位编号)

图 6.1 塔拉 750kV 变电站类比监测布点图

#### (4) 监测仪器

监测仪器见表 6.2。

表6.2 塔拉750kV 变电站监测仪器相关信息

监测项目	工频电场、工频磁场
仪器名称	场强仪
仪器型号	SEM-600/LF-01
仪器编号	QNJC-YQ-008
测量范围	5mV/m-100kV/m 0.1nT-10mT
溯源单位/证书编号	电场：中国测试技术研究院/校准字第 202104010990 号 磁场：中国测试技术研究院/校准字第 202105000508 号
有效期至	电场：2022.05.06 磁场：2022.05.07

(5) 监测时间及环境条件

**表6.3 监测时环境状况一览表**

监测时间	气象参数			
	天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
2021年12月1日(昼间)	晴	7	35	3.3
2021年12月1日(夜间)	晴	-8	47	3.0

(6) 监测工况

监测期间运行工况见表 6.4。

**表6.4 塔拉750kV 变电站监测时间工况负荷情况**

2021年12月1日					
名称		电流(A)	电压(kV)	有功(MW)	无功(MVar)
塔拉 750kV 变 电站主变 扩建工程	1#主变	544	782.86	-728.33	129.32
	2#主变	541	782.52	-718.56	143.28
	3#主变	534	780.74	-707.01	139.75
	750kV 月塔 I 线	307.22	782.36	392.11	-100.73
	750kV 塔月 II 线	304.5	779.08	397.57	124.35
	750kV 塔加 I 线	200.5	780.7	-262.62	-53.4
	330kV 塔切线	70.2	349.2	-10.16	-41
	330kV 塔珠线	442.83	349.54	-219.61	-148.7
	330kV 塔思 I 线	542.4	349.37	-318.23	-16.24
	330kV 塔汇 I 线	644.8	349.18	-384.3	9.2
	330kV 塔汇 II 线	653.2	348.71	-403.12	16.3
	750kV 高抗	168.24	780.51	/	226.58

(7) 监测结果

塔拉 750kV 变电站站界电磁环境类比监测结果见表 6.5。

**表6.5 塔拉750kV 变电站工频电场强度和工频磁感应强度监测结果**

序号	测量点位	测量高度(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	750kV 塔拉变东北侧 1#	1.5	103	0.347
2	750kV 塔拉变西北侧 1#	1.5	78.3	0.574
3	750kV 塔拉变西北侧 2#	1.5	706	0.478

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 ( $\mu\text{T}$ )
4	750kV 塔拉变西南侧 1#	1.5	171	0.181
5	750kV 塔拉变西南侧 2#	1.5	392	2.98
6	750kV 塔拉变东南侧 1#	1.5	487	2.08
7	750kV 塔拉变东南侧 2#	1.5	1573	3.10
8	750kV 塔拉变东北侧 2# 5 米	1.5	135	6.77
9	750kV 塔拉变东北侧 2# 10 米	1.5	112	4.27
10	750kV 塔拉变东北侧 2# 15 米	1.5	97.5	2.77
11	750kV 塔拉变东北侧 2# 20 米	1.5	84.3	1.98
12	750kV 塔拉变东北侧 2# 25 米	1.5	69.3	1.05
13	750kV 塔拉变东北侧 2# 30 米	1.5	63.3	0.722
14	750kV 塔拉变东北侧 2# 35 米	1.5	52.5	0.567
15	750kV 塔拉变东北侧 2# 40 米	1.5	41.4	0.356
16	750kV 塔拉变东北侧 2# 45 米	1.5	29.5	0.214
17	750kV 塔拉变东北侧 2# 50 米	1.5	13.4	0.119

由上表可知，塔拉 750kV 变电站围墙外 5m 测点处工频电场强度为 78.3V/m~1573V/m，工频磁感应强度为 0.181 $\mu\text{T}$ ~3.10 $\mu\text{T}$ ，监测断面处工频电场强度为 13.4V/m~135V/m，工频磁感应强度为 0.119 $\mu\text{T}$ ~6.77 $\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众暴露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的标准限值要求。

### 6.1.3 电磁环境影响预测评价结论

由类比监测结果分析，可以预计日月山变电站主变扩建工程投运后，在变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度产生的工频电场强度和工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 100 $\mu\text{T}$  控制限值。

## 6.2 声环境影响预测与评价

### 6.2.1 模式预测及评价

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2022）推荐的模式对扩建后的日月山 750kV 变电站噪声影响进行评价。根据同类规模已运行变电站的噪声设备实测资料和设备厂家的资料确定声源源强，预测计算设备运行期产生的厂界环境噪声排放贡献值，同时结合站址环境噪声现状的监测结果，来综合预测本

项目变电站运行产生的厂界环境噪声排放值对周围环境的影响。

## 6.2.2 预测模式

### (1) 变电站运行噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2022），评价步骤为：

(a) 建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点于声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源、线声源、或者面声源。

(b) 根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播等条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级。

#### (c) 模式基本计算公式

户外声传播衰减包括几何发散 ( $A_{div}$ )、大气吸收 ( $A_{atm}$ )、地面效应 ( $A_{gr}$ )、屏障屏蔽 ( $A_{bar}$ )、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (1)$$

上式中：

$L_p(r)$ ——距声源 ( $r$ ) 处的 A 声级，dB。

$L_p(r_0)$ ——参考位置 ( $r_0$ ) 处的 A 声级，dB。

$A_{div}$ ——声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB。

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB。

$A_{bar}$ ——声屏障引起的 A 声级衰减量，dB。

$A_{gr}$ ——地面效应引起的 A 声级衰减量，dB。

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的 A 声级衰减量，dB；本项目变电站内无其他工业或房屋建筑群，该值忽略不计。

#### ●几何发散衰减 ( $A_{div}$ )

本项目的点声源的几何发散衰减计算公式：

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0) \quad (2)$$

●屏障引起的衰减 ( $A_{bar}$ )

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。本项目声屏障有 750kV、330kV 继电器室、主控楼、防火墙和围墙。

●大气吸收引起的衰减 ( $A_{atm}$ )

大气吸收主要受到环境温度、湿度影响较大，不确定因素较多。由于本项目变电站声源离变电站厂界距离较近，受到周围环境影响不大，大气吸收引起的衰减可以忽略不计， $A_{atm}$  取 0。

●地面效应衰减 ( $A_{gr}$ )

根据变电站基础施工平面图分析，本项目变电站场地内基本是坚实地面，地面效应衰减可以忽略不计， $A_{gr}$  取 0。

●其它多方面原因引起的衰减 ( $A_{misc}$ )

在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正，其它多方面原因引起的衰减可以忽略不计， $A_{misc}$  取 0。

考虑到声环境传播衰减受到外界环境的不确定性，环境影响评价采用保守预测，在声环境影响评价中，变电站厂界环境噪声排放预测中考虑几何发散衰减、屏障引起的衰减屏蔽。

●对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{L_{A_i}/10} \right] \quad (3)$$

上式中：

$L_p$ ——为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

$L_A$ ——为单个声源在受声点的 A 声级，dB。

## (2) 变电站声源分析

变电站运行噪声源主要来自于主变压器、电抗器等大型声源设备，本项目变电站扩建工程噪声源主要为本期扩建的主变压器。根据《变电站噪声控制技术导则》

(DL/T1518-2016) 及设备招标要求, 本期采用的主变压器声功率级级不高于 98.6B(A), 变电站的设备噪声源见表 6.7。

表 6.7 本项目变电站设备噪声源一览表

工程名称	设备名称	设备数量	声功率级 dB (A)	备注
日月山 750kV 变电站主变扩建工程	主变压器	1 组	98.6	本期扩建

### (3) 主要设备声源位置

表 6.8 变电站本期设备声源的坐标位置

项目名称	声源	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程	A 相中心	316.86	342.07
	B 相中心	316.86	361.80
	C 相中心	316.86	381.34

### (4) 主要声源至围墙的距离

变电站本期设备声源至围墙距离见表 6.9。

表 6.9 本期变电站设备声源至围墙距离

工程名称	声源	距离 (m)			
		东侧围墙	南侧围墙	西南侧围墙	北侧围墙
日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程	3#主变压器	307	191	77	155

### (5) 站内主要声屏障衰减

表 6.10 站内声屏障衰减值一览表

声屏障	衰减值 (dB(A))
750kV 继电器室	8
330kV 继电器室	10
主控楼	9~11
防火墙	8
围墙	3
隔声屏障	5~8

### 6.2.3 运行期噪声预测计算结果及分析

本期日月山 750kV 变电站扩建 1 台主变，变电站本期工程运行产生的厂界环境噪声排放预测计算结果见表 6.11，本期工程厂界环境噪声排放贡献值等声级线图见示意图 6.2。

**表 6.11 本期扩建工程投运后厂界环境噪声排放预测结果 (dB(A))**

预测点	时段	现有厂界环境噪声排放值	本期扩建厂界环境噪声贡献值	本期扩建投运后厂界环境噪声预测值	标准值
日月山 750kV 变电站大门口 (东北侧) 围墙外 1m 处 (●1)	昼间	47	35.0	47.3	65
	夜间	45	35.0	45.4	55
日月山 750kV 变电站北侧东段围墙外 1m 处 (●2)	昼间	46	40.4	47.1	65
	夜间	44	40.4	45.6	55
日月山 750kV 变电站北侧中段围墙外 1m 处 (●3)	昼间	46	39.4	46.9	65
	夜间	43	39.4	44.6	55
日月山 750kV 变电站北侧西段围墙外 1m 处 (●4)	昼间	47	36.0	47.3	65
	夜间	44	36.0	44.6	55
日月山 750kV 变电站西侧围墙外 1m 处 (●5)	昼间	46	29.6	46.1	65
	夜间	43	29.6	43.2	55
日月山 750kV 变电站南侧西段围墙外 1m 处 (●6)	昼间	50	35.1	50.1	65
	夜间	47	35.1	47.3	55
日月山 750kV 变电站南侧至塔拉变出线附近围墙外 1m 处 (●7)	昼间	49	43.2	50.0	65
	夜间	46	43.2	47.8	55
日月山 750kV 变电站南侧 330kV 出线西段围墙外 1m 处 (●8)	昼间	51	37.8	51.2	65
	夜间	47	37.8	47.5	55
日月山 750kV 变电站南侧	昼间	50	36.2	50.2	65

330kV 出线中段 围墙外 1m 处 (●9)	夜间	46	36.2	46.4	55
日月山 750kV 变电站南侧 330kV 出线靠东 段围墙外 1m 处 (●10)	昼间	51	33.5	51.1	65
	夜间	47	33.5	47.2	55
日月山 750kV 变电站东侧北 段围墙外 1m 处 (●12)	昼间	46	32.7	46.2	65
	夜间	43	32.7	43.4	55
日月山 750kV 变电站东侧北 段围墙外 1m 处 (●12)	昼间	45	32.0	45.2	65
	夜间	43	32.0	43.3	55

由表 6.11 和图 6.2 可见，本期扩建主变产生的厂界环境噪声贡献值为 29.6dB(A)~43.2dB(A)，本期扩建 1 台主变的厂界环境噪声排放贡献值叠加现有厂界环境噪声排放值后，变电站四周厂界环境噪声排放预测值昼间为 45.2dB(A)~51.2dB(A)、夜间为 43.2dB(A)~47.8dB(A)，昼夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

本工程 500kV 变电站投运后噪声对各环境保护目标的预测值见表 6.12。

**表 6.12 本期扩建投运后对环境保护目标声环境预测结果 (单位: dB(A))**

预测点	时段	现状值	本期扩建厂界环境噪声贡献值	本期扩建投运后预测值	标准值
日月山 750kV 变电站东北侧 废弃驾校办公楼前 (●13)	昼间	47	35.0	47.3	65
	夜间	45	35.0	45.4	55
日月山 750kV 变电站东北侧 售煤场 (●14)	昼间	46	34.8	46.3	65
	夜间	44	34.8	44.5	55
日月山 750kV 变电站东北侧 鸿盛野炊园 (●15)	昼间	46	33.7	46.2	65
	夜间	44	33.7	44.4	55

由表 6.12 可见，日月山 750kV 变电站本期扩建工程投运后产生噪声对周边环境保护目标声环境的预测值昼间为 (46.2~47.3) dB(A)，夜间为 (44.4~45.4) dB(A)，昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准 (昼间 65 dB(A)，夜间 55dB(A))。

### 6.3 地表水环境影响分析

在正常情况下，变电站没有生产废水排放，变电站产生的废水主要为值班人员及检修人员间断产生的生活污水。这些间断排放的少量生活污水经地埋式污水处理装置后回用，不外排。本期变电站主变扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对周围水环境没有影响。

### 6.4 固体废物环境影响分析

变电站本期为扩建工程，不增加人员编制，不新增生活垃圾产生量。

变电站内变压器为了绝缘和冷却的需要装有变压器油，正常运行工况条件下，无废变压器油产生，变压器故障时或维护等过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》（2021年版）废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。废变压器油应交由有相应资质的危废处理单位处置。

变电站设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池。对照《国家危险废物名录》（2021年版）废弃的铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，废弃的铅蓄电池交由有相应资质的危废处理单位处置，目前在用铅酸蓄电池组尚在有效期内，本期工程不需更换。

本期扩建主变压器及事故油池，主变压器基础及事故油池将产生余土 37160m<sup>3</sup>，余土在施工时在附近空地集中堆放并加以苫盖，每日开挖结束后立即将余土清运至青海祁连山水泥厂，作为水泥厂的原材料加以利用（余土接受协议见附件 15）。因此，工程产生的余土对周围环境影响很小。

### 6.5 环境风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。为保证电气设备在整个服役期间具有良好的运行条件，需要经常进行设备的维护。正常运行工况下，站内所有电气设施每季度作常规检测，对油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤域增补油。

变电站前期已建 2 座事故油池，分别为主变事故油池和高抗事故油池。其中海西 1 回、海西 2 回侧高压电抗器接入高抗事故油池，有效容积为 60m<sup>3</sup>；#1、#2 主变以及塔拉 1 回侧高压电抗器接入主变事故油池，有效容积为 100m<sup>3</sup>。

《火电发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2019）规定，总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大台设备确定，并设油水分离装置。根据现场调查，海西 1 回、海西 2 回侧高压并联电抗器单项含油量为 37.5t(折合体积约为 41.90m<sup>3</sup>)，其接入的高抗事故油池有效容积为 60m<sup>3</sup>，满足相关要求。

#1 主变单项含油量为 113t（折合体积约为 126.25m<sup>3</sup>），#2 主变单项含油量为 101.8t（折合体积约为 113.74m<sup>3</sup>），塔拉 1 回侧高压并联电抗器单项含油量为 26t（折合体积为 29.05m<sup>3</sup>），其接入的主变事故油池有效容积为 100m<sup>3</sup>，不能满足事故情况下废油 100%回收要求。为此，本期新建 1 座 30m<sup>3</sup> 事故油池与原主变事故油池串联，建成后合计有效容积 130m<sup>3</sup>。本工程扩建#3 主变压器（容量为 2100MVA）一台，最大单台设备绝缘油质量约为 113t（密度约为 0.895t/m<sup>3</sup>），折算体积为 126.25m<sup>3</sup>，设计将其接入原主变事故油池，串联建成后的主变事故油池可满足本期扩建的要求，并一并解决前期工程容积不足问题。

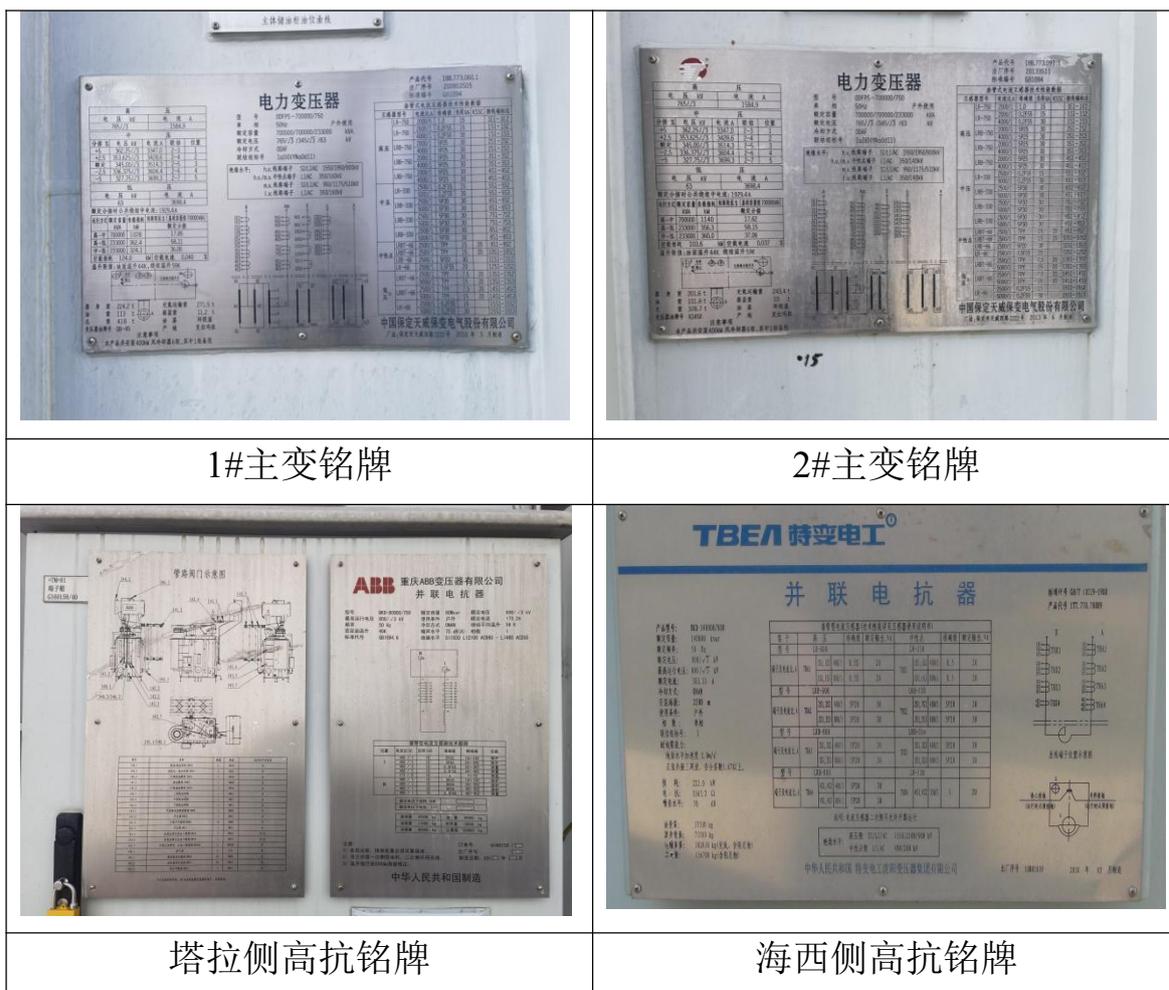


图 6.3 变电站主要含油设备含油量情况

本期扩建变压器下设置事故油坑，事故油坑通过排油管道与事故油池相连，变压器事故状态下废矿物油和含油废水经集油坑、排油管排至事故油池，经油水分离后的废矿物油交由有资质单位回收处置，不外排。

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；在变压器故障时会有少量事故油产生，产生的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。本期变压器下方设置了事故油坑，事故油坑与事故油池相连，事故油坑及事故集油池应采用钢筋砼结构，并采取防渗措施，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本项目产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。工程投运前运营单位应制定相应的环境风险应急预案。

## 7 环境保护设施、措施分析与论证

### 7.1 环境保护设施、措施分析

#### 7.1.1 设计阶段的环境保护设施、措施

(1) 本项目变电站主变压器设备声源声功率级控制在 98.6dB (A) 以下。

(2) 变电站主变压器采用三相分体式主变压器，各相之间设置防火防爆墙，起到隔声作用（隔声量不小于 20dB (A)）。

(3) 合理布置变电站内电气设施设备和导线来降低变电站外的工频电场、工频磁场，有效地降低了工频电场、工频磁场。

(4) 本期新建 1 座 30m<sup>3</sup> 事故油池一座，并与原主变事故油池串联。主变压器设置事故油坑、事故油池，当突发事故时废油排入事故油坑，经管道到达事故油池，产生的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

(5) 变电站前期工程已设置埋地式污水处理装置，位于原主控通信楼南侧，生活污水经埋地式污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排。

#### 7.1.2 施工期的环境保护设施、措施

##### (1) 废污水

本期变电站主变扩建工程采用商品混凝土，无施工废水排放。施工人员产生少量生活污水纳入变电站原有生活污水处理装置处理，不外排。

##### (2) 噪声

合理布置施工机具，避免高噪声源强设备同时施工，并加强施工设备维护，将噪声影响控制到最低限度，并合理安排施工时间，施工集中在昼间进行，若需要在夜间施工时，应征询当地生态环境部门的同意。

##### (3) 固体废物

施工期间生活垃圾分类收集堆放，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。施工过程中产生的少量建筑垃圾，尽量回收利用，不能回收的清运至管理部门指定的地点处置。

本项目开挖的土方应集中堆放，并采取合理的遮盖、拦挡措施，产生的弃土应及时清运至综合利用单位（青海祁连山水泥有限公司），并及时对临时堆场进行恢复。

##### (4) 扬尘

施工现场周围设置围挡，对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境。对施工产生的土石方和施工材料临时堆放时，应采用防尘网苫盖；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响，当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

#### （5）生态环境

施工期应限制施工人员的活动范围，交通运输沿既定道路行进，严禁压占站外农田，破坏地表植被，严禁向站外倾倒建筑垃圾及弃方。

### 7.1.3 运行期的环境保护设施、措施

#### （1）废污水控制措施

变电站扩建工程不新增生活污水量，原站内运行产生的生活污水经过地埋式污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排。

#### （2）固体废物环境保护设施、措施

变电站运行产生固体废物主要为生活垃圾，站内设置了垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运。本期变电站主变扩建工程没有新增运行人员，不增加生活垃圾产生量。

在变压器出现故障时会有少量事故油产生。当突发事故时主变废油排入事故油坑，经管道到达事故油池，产生的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

变电站运行 6~8 年需更换蓄电池，更换下废旧蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位处理，并需办理相关环保手续，严格禁止废旧蓄电池随意堆放。

#### （3）噪声控制措施、设施

本期扩建工程主变采用低噪声设备，从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。在本期扩建 3 号主变各相之间设置防火防爆墙，以降低变电站厂界环境噪声排放的影响。运行期间对主变做好定期维护，确保良好运行。

#### （4）电磁环境控制措施

加强电气设备的检修维护，使变电站运行产生的工频电场、工频磁场能满足国家标准限值要求。

## 7.2 环境保护设施、措施论证

本着以预防为主，在工程建设的同时保护好环境的原则，本扩建工程所采取的环保措施主要针对工程设计和施工阶段，即在施工期采取了一系列的污染控制措施

减轻施工期废水、噪声和扬尘的影响，以保持当地良好的生态环境。

对于变电站，通过设备选型，设置防火防爆墙及实体围墙，可有效降低厂界环境噪声排放；设置事故油坑、事故油池来收集事故情况下产生的事故油。这些防治措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，在技术上合理易行。

因此，本项目已采取的环境保护设施、措施在技术上是有效可行的。

### 7.3 环境保护设施、措施及投资估算

本项目静态总投资为 27389 万元，环保投资估算为 79 万元，环保投资占总投资的 0.29%。本项目投资估算见表 7.3。

表 7.3 工程及环保投资估算一览表

项 目	费 用（万元）	责任主体及实施方案
一、设计阶段		
1. 排油管道及事故油池	30	由建设单位落实环保投资，设计单位细化设计方案，施工单位负责环保设施的建设落实
小计	30	--
二、施工阶段		
1. 施工期扬尘防治措施	3	由建设单位落实环保投资，施工单位负责环保设施、措施的建设落实
2. 施工废水措施	1	
3. 建筑垃圾、生活垃圾收集处置	3	
小计	7	--
三、环境管理费用	30	由建设单位落实环保投资，验收单位、监测单位负责环保设施、措施的验收监测
四、环境监测费用	12	
五、环保投资合计	79	--
六、工程总投资	27389	--
七、环保投资占总投资比例（%）	0.29	--

## 8 环境管理与监测计划

本项目的建设将不同程度地会对变电站附近的自然环境造成一定的影响。因此，在工程的施工期加强环境管理的同时，实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将项目建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构

建设单位和负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作，对工程实施的后续设计、施工、调试进行全过程的生态环境保护跟踪管理，重点关注工程后续是否涉及重大变动。

#### 8.1.2 施工期环境管理

在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件及环评文件要求施工，具体要求如下：

(1) 工程的施工人员应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

(2) 施工单位应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》、《青海省环境保护条例》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

(3) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段即贯彻环保精神。

(4) 合理布置施工机具，避免高噪声源强设备同时施工，并加强施工设备维护，合理安排施工时间，施工集中在昼间进行，若需要在夜间施工时，应征询当地生态环境部门的同意。

(5) 设置施工围挡，施工场地临时堆土、建筑材料应集中、合理堆放，开挖土方及时回填，并对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施。

(6) 施工人员产生的生活污水纳入变电站原有污水处理设施，不外排。

(7) 建设单位对施工人员进行适当的环境保护法律法规和有关安全知识的教育和培训。

(8) 监督落实工程在设计、施工阶段针对生态影响提出的环保措施。

### 8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，建设单位应按照国家相关政策组织环保设施竣工验收。项目环境保护设施竣工验收工作应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的要求开展。

本项目“三同时”环保措施验收一览表见表 8.1。

**表 8.1 本项目“三同时”环保措施验收一览表**

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	环评批复文件是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	各类环境保护设施是否按原环评报告中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。
3	环境保护设施安装质量	事故油池、噪声防护措施是否按照设计方案实施
4	环境保护设施正常运转条件	变电站运行检修是否有合格的操作人员、操作制度
5	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。
6	生态保护措施	变电站主变扩建是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施。
7	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境监测计划。竣工验收中，应该对工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的居民房屋必须采取达标措施。
8	环境敏感目标的环境影响验证	监测变电站附近环境敏感目标的工频电场、工频磁场、噪声是否与预测结果相符，是否小于4kV/m。

### 8.1.4 运行期的环境管理

环境保护管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。

(4) 检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。

(2) 生态环境管理的职能

①制定和实施各项生态环境监督管理计划。

②协调配合环保主管部门所进行的环境调查活动。

### 8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 8.2。

表 8.2 本项目环境保护培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1. 中华人民共和国环境保护法
		2. 中华人民共和国土壤污染防治法
		3. 中华人民共和国野生植物保护条例
		4. 建设项目环境保护管理条例
		5. 中华人民共和国电力法
		6. 其他有关的管理条例、规定
		7. 本项目环境影响报告书及环评批复文件
		8. 输变电建设项目重大变动清单（试行）
		9. 电磁环境及声环境影响的有关知识

## 8.2 环境监测

### 8.2.1 环境监测任务

根据本项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 8.3。

表 8.3 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备，尤其夜间不使用高噪声设备	施工单位	施工期抽查
	扬尘	施工围拦，场地洒水，弃土及时清运	施工单位	施工期抽查
	废水	施工废水不漫排	施工单位	施工期抽查
	生态环境	站内及材料运输道路沿线的生态恢复等措施	施工单位	施工期抽查
环保验收	检查环保设施及效果	按照环境影响报告书的批复进行监测或调查	环保部门	本工程正式投产运行后监测一次
运行期	工频电场、工频磁场	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带电设备的接地装置，	国网湖北省电力有限公司	结合工程竣工环境保护验收进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测

## 8.2.2 监测计划

### 8.2.2.1 监测点位布设

本项目运行后监测项目为：噪声、工频电场和工频磁场。

#### (1) 噪声

变电站厂界围墙外 1m、离地高 1.2m 处。

#### (2) 工频电场、工频磁场

工频电场和工频磁场在变电站四周厂界 5m、地面 1.5m 处均匀布设监测点（监测点离进出线距离不小于 20m），同时在变电站围墙外设置监测断面，工频电场和工频磁场监测断面布设在电磁环境点位监测最大值一侧。工频电场、工频磁场以变电站围墙为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至围墙外 50m 处为止。

### 8.2.2.2 监测技术要求

#### (1) 监测方法

噪声的监测执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定；工频电场和工频磁场监测根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。

#### (2) 监测频次

运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次；结合工程竣工环境保护验收，根据国网青海省电力公司的规定进行常规监测，并针对公众投诉进行必要的监测。主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

### （3）质量保证

在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。参加每项检验工作的人员不少于 2 人，且有 1 人从事本专业工作至少 5 年，检验仪表接线后，须经第 2 人检查确认无误，各仪表设备均处于检定有效期内。

## 9 评价结论与建议

### 9.1 建设概况

日月山 750kV 变电站位于青海省西宁市湟中区多巴镇西侧约 1km。本期扩建规模如下：

①主变压器：本期扩建 1×2100MVA 主变（#3），采用户外、单相、三线圈铜绕组、自耦、无励磁调压油浸式变压器，电压等级 750kV/330kV/66kV。

②750kV 出线：本期不新增出线。

③330kV 出线：现状出线 13 回，本期扩建 1 回出线间隔。

④无功补偿：装设 66kV 并联电容器 8×120Mvar（1 号、2 号主变低压侧各扩建 2×120Mvar 的低压电容器，3 号主变低压侧装设 4×120Mvar 低压电容器）。

⑤在原有主变事故油池南侧新建 30m<sup>3</sup> 事故油池，与原主变事故油池串联。

⑥占地面积：本期扩建范围占地面积约 2.29hm<sup>2</sup>，扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。

### 9.2 环境质量现状

#### （1）电磁环境

根据现状监测结果，日月山 750kV 变电站周围地面 1.5m 高度处工频电场强度为（3.63~2021.0）V/m，均满足 4000V/m 的控制限值；变电站周围地面 1.5m 高度处工频磁感应强度为（0.3234~3.3286）μT，均满足 100μT 控制限值。

#### （2）声环境

日月山 750kV 变电站四周昼间厂界环境噪声排放现状值为（45~51）dB(A)，夜间厂界环境噪声排放现状值为（43~47）dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

日月山 750kV 变电站四周环境敏感目标处声环境昼间为（46~47）dB(A)，夜间为（44~45）dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

### 9.3 污染物排放情况

日月山 750kV 变电站的施工产生少量生活污水，纳入变电站已有的生活污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排。施工采用商品混凝土，不产生施

工废水。

变电站设置事故油坑及事故集油池，变电站本期扩建 1 座 30m<sup>3</sup> 事故油池，与原主变事故油池串联，发生事故时产生的事故油由有资质的单位回收处理。

## 9.4 主要环境影响

### 9.4.1 电磁环境影响

由类比监测结果分析，可以预计日月山变电站主变扩建工程投运后，在变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度产生的工频电场强度和工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 100 $\mu$ T 控制限值。

### 9.4.2 声环境影响

本项目日月山第三台主变扩建投运后产生的厂界环境噪声排放值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，对周围声环境敏感目标的影响昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

### 9.4.3 水环境影响

本项目不新增运行人员，不新增生活污水产生量，对周围水环境没有影响。

### 9.4.4 固体废物影响

运行期生活垃圾经站外垃圾箱收集后由当地环卫部门清运。

变电站内为二次系统提供能源的蓄电池采用阀控式密封铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 6~8 年，废旧蓄电池由有资质的单位处理、处置，不会随意丢弃。

### 9.4.5 生态环境影响

日月山第三台主变扩建工程在变电站内预留场地进行，本期不新征用土地，施工期短且施工量小，不会对项目周边生态环境造成影响。

### 9.4.6 环境风险分析

本期工程扩建 1 座事故油池（30m<sup>3</sup>）与原主变事故油池相连，总容积可满足事故情况下废油 100%回收需要。主变下方设置事故油坑及排油管道，当变电站发生事故时，变压器油进入事故油池收集，并交由有相应资质的单位回收处置，

严格禁止变压器油的事故排放。

## 9.5 公众意见采纳情况

建设单位已按规定程序完成本项目公众参与，并编制完成本项目环境影响评价公众参与说明。在公示期间，建设单位和环评单位联系人均未接到当地居民和团体有关本期工程建设和环境保护方面的电话、信件、传真及电子邮件。

## 9.6 环境保护措施、设施

### 9.6.1 设计阶段的环境保护设施、措施

(1) 本项目变电站主变压器设备声源声功率级控制在 98.6dB (A) 以下。

(2) 变电站主变压器采用三相分体式主变压器，各相之间均设置了防火防爆墙，起到隔声作用（隔声量不小于 20dB (A)）。

(3) 变电站设置事故油坑、事故油池，当突发事故时废油排入事故油坑，经管道到达事故油池，本期新增 1 座事故油池与原主变事故油池串联，使总容量可满足 GB50229 的相关要求，产生的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

(4) 变电站前期工程已设置埋地式污水处理装置，位于原主控通信楼南侧，生活污水经埋地式污水处理装置处理后用于绿化，不外排。

### 9.6.2 施工期的环境保护设施、措施

(1) 废污水

本期变电站主变扩建工程采用商品混凝土，无施工废水排放。施工人员产生少量生活污水纳入变电站原有生活污水处理装置处理，不外排。

(2) 噪声

合理布置施工机具，避免高噪声源强设备同时施工，并加强施工设备维护，将噪声影响控制到最低限度，并合理安排施工时间，施工集中在昼间进行，若需要在夜间施工时，应征询当地生态环境部门的同意。

(3) 固体废物

施工期间生活垃圾分类收集堆放，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。施工过程中产生的少量建筑垃圾，尽量回收利用，不能回收的清运至管理部门指定的地点处置。

本项目开挖的土方应集中堆放，并采取合理的遮盖、拦挡措施，产生的弃土

应及其清运至综合利用单位（青海祁连山水泥有限公司），并及时对临时堆场进行恢复。

#### （4）扬尘

施工现场周围设置围挡，对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境。对施工产生的土石方和施工材料临时堆放时，应采用防尘网苫盖；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响，当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

#### （5）生态环境

施工期应限制施工人员的活动范围，交通运输沿既定道路行进，严禁压占站外农田，破坏地表植被，严禁向站外倾倒建筑垃圾及弃方。

### 9.6.3 运行期环境保护设施、措施

#### （1）废污水控制措施

变电站扩建工程不新增生活污水量，原站内运行产生的生活污水经过地埋式污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排。

#### （2）固体废物环境保护设施、措施

变电站运行产生固体废物主要为生活垃圾，站内设置了垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运。本期变电站主变扩建工程没有新增运行人员，不增加生活垃圾产生量。

在变压器出现故障时会有少量事故油产生。当突发事故时主变废油排入事故油坑，经管道到达事故油池，产生的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

变电站运行 6~8 年会更换电气设备废旧蓄电池，更换下废旧蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位处理，并需办理相关环保手续，严格禁止废旧蓄电池随意堆放。

#### （3）噪声控制措施、设施

本期扩建工程主变采用低噪声设备，从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。在本期扩建 3 号主变各相之间设置防火防爆墙，以降低变电站厂界环境噪声排放的影响。运行期间对主变做好定期维护，确保良好运行。

#### （4）电磁环境控制措施

加强电气设备的检修维护，使变电站运行产生的工频电场、工频磁场能满足国家标准限值要求。

## 9.7 环境管理与监测计划

施工单位应设环境管理机构，并配备环保人员，具体负责落实环保措施、设施，协调各有关部门之间的环保工作和处理工程施工中出现的环保问题。运行单位应设置环境管理机构，并安排环保人员，具体负责环境保护设施调试期环保措施、设施。建设单位根据本项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实。本项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作，并根据相关法规开展竣工环境保护验收工作。

## 9.8 总结论与建议

### 9.8.1 总结论

综上所述，日月山 750kV 变电站第三台主变扩建工程在设计和建设过程中采取有效的环保措施后，对环境影响程度符合评价标准要求，从环境保护角度看本项目的建设是可行的。

### 9.8.2 建议

- (1) 加强对公众高压输变电工程科普宣传工作。
- (2) 设计单位及施工单位在设计阶段及施工阶段应落实本次环评报告书中提出的各项环境保护措施、设施。