

40-WH03961K-P2201

750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程

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

评价单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院

环境影响评价证书：国环评证甲字第2604号

二〇一九年一月

目 录

1 前言	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	1
1.3 关注的主要环境问题.....	2
1.4 环境影响报告书主要结论.....	2
2 总则	3
2.1 编制依据.....	3
2.2 评价因子及评价标准.....	4
2.3 评价工作等级.....	5
2.4 评价范围.....	6
2.5 环境保护目标.....	7
2.6 评价重点.....	8
3 工程概况及工程分析	- 9 -
3.1 工程概况.....	- 9 -
3.2 与政策、法规、标准及规划的相符性.....	22
3.3 环境影响因素识别.....	23
3.4 生态影响途径分析.....	24
3.5 可研环境保护措施.....	25
4 环境现状调查与评价	27
4.1 区域概况.....	27
4.2 自然环境概况.....	27
4.3 电磁环境现状评价.....	29
4.4 声环境现状评价.....	31
4.5 生态环境.....	33
4.6 地表水环境.....	35
5 施工期环境影响评价	36
5.1 生态影响预测与评价.....	36
5.2 声环境影响分析.....	38
5.3 施工扬尘分析.....	39
5.4 固体废弃物环境影响分析.....	40
5.5 污水排放分析.....	40
6 运行期环境影响评价	41
6.1 电磁环境影响预测与评价.....	41

6.2 声环境影响预测与评价.....	54
6.3 地表水环境影响分析.....	57
6.4 固体废物影响分析.....	57
7 环境保护措施及其经济、技术论证.....	58
7.1 环境保护及污染控制措施分析.....	58
7.2 环保控制的经济、技术可行性分析.....	60
7.3 环保投资估算.....	60
8 环境管理与监测计划.....	62
8.1 环境管理.....	62
8.2 环境监理方案.....	64
8.3 环境监测.....	65
9 结论.....	67
9.1 工程概况.....	67
9.2 环境质量现状与主要环境问题.....	67
9.3 环境影响评价主要结论.....	68
9.4 工程与产业政策、电网规划及城市规划等的相符性.....	70
9.5 环境保护措施分析.....	70
9.6 综合结论.....	71

1 前言

1.1 建设项目特点

750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程（以下简称“本工程”）位于青海省西宁市、海南州。工程建设内容包括：

（1）750kV 塔拉变电站扩建 1 个 750kV 出线间隔；750kV 海南变电站扩建 2 个 750kV 出线间隔和 1 组 300Mvar 高压并联电抗器；750kV 西宁变电站扩建 1 个 750kV 出线间隔。

新建 750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路，线路全长 156km，其中 750kV 塔拉~海南线路全长 23.5km，750kV 海南~西宁III回线路全长 132.5km。该线路工程经过西宁市湟源县和湟中县以及海南州贵德县和共和县。

本工程属于 750kV 高压输变电工程。工程施工期可能产生一定的生态环境影响、水环境、噪声、固体废物，施工期生态保护及恢复是施工期环境保护的重要内容；工程运行期无环境空气污染物、无工业废水、无工业固体废弃物产生，运行期的环境影响主要为工频电场、工频磁场、噪声、生活污水和固体废弃物影响。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本工程建设需要编写环境影响报告书。

2018 年 5 月，国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）进行本工程的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司环评工作组对工程建设区域进行了现场踏勘调查，委托武汉中电工程检测有限公司对工程建设区域进行了电磁环境和声环境质量现状监测。在现场踏勘调查、环境质量现状监测的基础上，结合本工程实际情况，根据环境影响评价导则、技术规范进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作基础上，编制完成了《750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程环境影响报告书》，现报请审查。

1.3 关注的主要环境问题

本工程可能造成的主要环境问题有：

- (1) 施工期的地表、植被破坏，造成水土流失等生态问题。
- (2) 运行期的工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废弃物等环境影响问题。

1.4 环境影响报告书主要结论

750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程符合国家产业政策、符合当地城市规划和电网规划，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，本环评在对其论证分析的基础上，针对本工程特点新增了一系列环境保护措施。在严格执行设计中已有和本环评新增的环境保护及污染防治措施后，本工程的建设对环境的影响能够满足国家相关标准要求。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起执行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正并施行）；
- (3) 国务院令 第253号 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起执行）；
- (4) 《中华人民共和国电力法》（2015年4月24日修正并施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年6月1日起执行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修正并施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015年4月24日修正并施行）；
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015年4月24日修正并施行）；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》（1989年3月1日起执行，2004年8月修订）；
- (10) 《电力设施保护条例》（修订本）2011年1月8日起施行。
- (11) 《饮用水水资源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修正版）。

2.1.2 部委规章

- (1) 环境保护部令 第44号 《建设项目环境影响评价分类管理名录》；
- (2) 生态环境部 部令 第四号 《环境影响评价公众参与办法》；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》以及国家发展和改革委员会令 第21号 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本）〉有关条款的决定》。

2.1.3 地方法规、规划

- (1) 青海省环境保护厅《青海省水环境功能区划》（2008年7月）。
- (2) 青海省环境保护厅《青海省生态环境建设规划》（2010年2月）。

2.1.4 采用评价技术导则的名称及标准号

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2011）；
- (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—地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；
- (7) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (8) 建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T 169—2004）。

2.1.5 测量方法

- (1) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

2.1.6 工程设计资料

(1)《750kV塔拉~海南~西宁III回输电线路工程可行性研究报告及附图附件》（西北设计院，2018年4月）。

2.1.7 任务依据

国网青海省电力公司《中标通知书》。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 本工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	昼间、夜间等效声级, L_{eq}
	生态环境	植被、动物等	植被、动物等
运行期	电磁环境	工频电磁、工频磁场	工频电磁、工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	昼间、夜间等效声级, L_{eq}
	地表水	变电站生活污水经处理后, 定期清理不外排。	

2.2.2 评价标准

本工程评价标准如下:

- (1) 质量标准

运行期电磁环境评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。输变电工程运行频率为 50Hz，采用的具体标准值见表 2-2。

表 2-2 工频电场、工频磁场控制限值

影响因子	对象	评价标准	标准来源
工频电场	电磁环境敏感目标	200/f, 即 4kV/m	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
	架空线路下其它场所	10kV/m	
工频磁场	电磁环境敏感目标	5/f, 100 μ T	

注：①表中“架空线路下其它场所”包括：牧草地、道路、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所。

②根据 GB8702-2014，表中“f”指频率，我国的工业频率为 0.05kHz。

本工程声环境质量标准见表 2-3

表 2-3 声环境执行评价标准值

项目	评价标准	类别
变电站区域	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	塔拉、西宁 750kV 变电站执行 2 类质量标准：60dB(A)（昼）/50dB(A)（夜） 海南 750kV 变电站执行 3 类质量标准：65dB(A)（昼）/55dB(A)（夜）
线路沿线农村地区		执行 1 类质量标准：55dB(A)（昼）/45dB(A)（夜）
线路沿线交通干道附件		执行 4a 类质量标准：75dB(A)（昼）/55dB(A)（夜）

（2）排放标准

变电站声排放标准见表 2-4。

表 2-4 变电站噪声排放标准

项目	评价标准	类别
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工厂界排放标准：70dB(A)（昼）；55dB(A)（夜）
运行期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	塔拉、西宁 750kV 变电站执行 2 类质量标准：60dB(A)（昼）/50dB(A)（夜） 海南 750kV 变电站执行 3 类质量标准：65dB(A)（昼）/55dB(A)（夜）

2.3 评价工作等级

（1）电磁环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程为交流输变电工程，包含 750kV 变电站和 750kV 架空输电线路，架空输电线路边导线地面投影外 20m 范围内存在电磁环境敏感目标、变电站为户外式，评价工作等级为一级。

（2）生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中有关生态影响评价工作等级划分的原则确定本次评价工作等级。

本工程不涉及导则中特殊生态敏感区和重要生态敏感区，本工程永久占地面积为 37.32hm²，小于 2km²；线路长度为 156km，大于 100km。判定生态环境影响评价等级为二级。

（3）声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）确定本次声环境影响评价工作等级。

本工程变电站建设地点声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类地区，评价范围内无声环境敏感点，受影响的人群数量不会显著增加。根据声环境影响评价工作级别划分依据，声环境影响评价工作等级确定为二级。

（4）地表水环境评价工作等级

输电线路工程运行期不产生生产废水，塔拉 750kV 变电站、海南 750kV 变电站、西宁 750kV 变电站本期扩建不新增生活污水排放。根据水环境影响评价工作级别划分依据，仅进行简要水环境影响分析。

2.4 评价范围

（1）工频电场、工频磁场

输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域范围内。

变电站：变电站扩建间隔侧围墙外 50m 区域范围内。

（2）噪声

变电站：厂界噪声为扩建间隔侧厂界外 1m 处，环境噪声为扩建间隔侧围墙外 200m 范围内。

输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域范围内。

（4）生态

变电站：变电站扩建间隔侧围墙外 500m 区域范围内。

输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域范围内。

2.5 环境保护目标

环评收资调查及现场踏勘，本工程电磁和声环境保护目标为工程附近的居民点。

根据现场调查，本工程环境保护目标的名称、与本工程的距离及可能的影响因子等情况见标见表 2- 5。

表 2- 5 本工程环境保护目标

序号	保护目标名称	工程拆迁前距厂界/边相导线的方位及距离(m)	环境保护目标功能及规模	房屋结构	地形	主要环境影响因子	
(一) 塔拉 750kV 变电站工程							
评价范围内无居民类环境保护目标							
(二) 海南 750kV 变电站扩建间隔工程							
评价范围内无居民类环境保护目标							
(三) 西宁 750kV 变电站扩建间隔工程							
评价范围内无居民类环境保护目标							
(四) 750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路							
1	陈家滩村	西宁市湟中县鲁沙尔镇	东北: 30m	评价范围内 1 户, 木雕厂厂房	1 层平顶房	山地	E、H、N
2	圣韵雕塑有限公司		西北: 50m	雕塑厂厂房	2 层平顶房	山地	E、H、N
3	红崖沟村		南: 20m	评价范围内 1 户, 牧民看护房	1 层平顶房	山地	E、H、N
4	海马沟村		东南: 30m	评价范围内 2 户, 居民房	1-2 层平顶房	山地	E、H、N
5	大湟平公路项目部		北: 10m	公路建设单位项目部	1 层、板房	山地	E、H、N
6	黑科村	海南州倒淌河镇	西北: 20m	评价范围内 2 户, 居民房	1 层尖顶房	平地	E、H、N
7	阿乙亥村	海南州龙羊峡镇	西北: 40m	评价范围内 1 户, 居民房	1 层尖顶房	山地	E、H、N
8	克才村		西北: 30m	评价范围内 5 户, 居民房	1-2 层尖顶房	山地	E、H、N
9	上合乐寺村	海南州铁盖乡	西南: 20m	评价范围内 3 户, 居民房	1-2 层尖顶房	丘陵	E、H、N

注: (1) 表中的敏感点以及与线路的位置关系均依据可行性研究阶段的设计线路路径列出, 在此后的设计过程中存在变动的可能性。

(2) E——工频电场, H——工频磁场, N——噪声。

2.6 评价重点

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

(1) 明确环境保护目标：对工程周边环境进行调研，调研重点包括居民集中区（如村庄、集镇等）和生态环境敏感区等，以明确本工程的环境保护目标。

(2) 施工期环境影响：对施工期土地占用、植被破坏对生态环境的影响进行评价，并提出相应的生态环境保护和恢复措施。

(3) 环境质量现状评价：对工程所涉及区域的电磁环境、声环境质量现状进行监测，明确是否存在环保问题。

(4) 环境影响预测及评价：采用技术规范推荐的模式预测输电线路工频电场、工频磁场及其影响范围；收集与本工程输电线路相似的已运行线路和变电站的工频电场、工频磁场、声环境影响的类比监测资料，进行分析和比较，以预测和评价本工程运行期工频电场、工频磁场和噪声对环境的影响。

(5) 环境保护措施：分析工程设计、施工及运行中拟采取的环境保护措施，补充新增的环境保护措施。

(6) 环境影响评价结论：根据分析评价的各项成果，综合分析本项目的环境可行性，明确环境影响评价结论。

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程一般特性

工程组成参见表 3-1。

表 3-1 项目的基本组成

工程名称	750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程	
建设单位	国网青海省电力公司	
工程性质	新建	
设计单位	西北电力设计院	
建设地点	西宁市湟源县和湟中县以及海南州贵德县和共和县	
建设内容	1、750kV 塔拉变电站扩建 1 个 750kV 出线间隔；750kV 海南变电站扩建 2 个 750kV 出线间隔和 1 组 300Mvar 高压并联电抗器；750kV 西宁变电站扩建 1 个 750kV 出线间隔 2、新建 750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路	
名称	工程概况	
变电站扩建间隔工程	项 目	本期规模
	750kV 塔拉变电站	扩建 1 个 750kV 出线间隔
	750kV 海南变电站	扩建 2 个 750kV 出线间隔和 1 组 300Mvar 高压并联电抗器
	750kV 西宁变电站	扩建 1 个 750kV 出线间隔
	建设地点	海南州共和县、西宁市湟中县
新建 750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路	电压等级 (kV)	750
	线路长度 (km)	156km
	塔基数量 (基)	365
	导线型号	6× JL/G1A-500/45 型钢芯铝绞线
	架设方式	单回、同塔双回
	基础型式	掏挖基础、斜柱基础、锥柱基础、灌注桩基础
	线路所经行政区	西宁市湟中县、湟源县、海南州共和县、贵德县
	占地面积 (hm ²)	36.5hm ² (永久性占地 10.95hm ² , 临时占地 25.55hm ²)
工程总投资	84387 万元 (静态)	
计划工期	2020 年	

3.1.2 塔拉 750kV 变电站扩建间隔工程

3.1.2.1 站址地理位置及交通

塔拉 750kV 变电站位于青海省共和县恰卜恰镇，东北方向距离共和县城恰卜恰镇约 23km。站址北侧约 1.6km 为 G214 国道，G214 国道与站址之间距 G214 国道南侧约 100m 处，为正在建设中的西宁—玉树高速公路。变电站大门布置在站区北侧，站外道路向东与共和光伏园区规划道路引接，长度约 3.45km。

3.1.2.2 前期已建规模

塔拉 750kV 变电站一期工程包括在青海海南塔拉 750 千伏输变电工程中。一期工程主要建设规模为：2×2100MVA 主变；750kV 出线 5 回，330kV 出线 11 回，1 组 240MVar 的 750kV 高压电抗器，1 组 90Mvar 的 330kV 高压电抗器。目前变电站一期工程已经建成，

塔拉 750kV 变电站二期工程包含在青海海西～塔拉 750kV 线路工程中，二期工程建设内容包括 750kV 出线 2 回，配套 2 组 240MVar 的 750kV 高压电抗器。目前青海海西～塔拉 750kV 线路工程尚未开工建设。

塔拉 750kV 变电站三期工程包含在青海海南 750kV 输变电工程，三期工程建设内容包括 750kV 出线 1 回。目前青海海南 750kV 输变电工程尚未开工建设。

塔拉 750kV 变电站前期规模见表 3- 2。

表 3- 2 塔拉 750kV 变电站前期建设规模

序号	主要建设项目	一 期	二 期	三 期
1	主变压器 (MVA)	2×2100	—	/
2	750kV 出线 (回)	4	2	1
3	750kV 高压电抗器 (MVar)	1×240	2×240	/
4	330kV 出线 (回)	11	/	/
5	330kV 高压电抗器 (MVar)	1×90	—	/

3.1.2.3 电气总平面布置

塔拉 750kV 变电站电气总平面布置采用由北向南依次为 750kV 配电装置、主变压器及 66kV 配电装置区和 330kV 配电装置的三列式布置方式。

塔拉750kV 变电站已按最终规模一次征地，围墙内占地面积9.70hm²，全站总征地面积12.55hm²。

3.1.2.4 公用设施及环保设施

(1) 公用设施

变电站前期按照终期规模建设了相应的供电、给排水等公用设施。

(2) 污水处理设施

塔拉 750kV 变电站站内生活污水通过管道收集并送至地埋式一体化污水处理装置，经二级生化处理后，由当地环卫部门定期收集处置，不外排。

(3) 事故油池

塔拉 750kV 变电站站区事故排油主要为主变压器和高压电抗器的事故排油。塔拉 750kV 变电站一期已建 1 个主变事故油池，设计容量约为 155m³，已建 1 个高抗事故油池，设计容量约为 95m³。塔拉 750kV 变电站扩建高压电抗器区域设置 1 座事故油池，设计容量约为 50m³。三期扩建 1 回出线间隔，不新增主变压器及高抗，无需新建主变及高抗事故油池。

(4) 变电站前期工程环评、验收程序及存在的环保问题

塔拉750kV变电站一期工程包括在青海海南塔拉750千伏输变电工程中。《海南塔拉750千伏输变电工程环境影响报告书》于2015年4月由国家环保部以环审[2015]82号文批复，塔拉750kV变电站已于2016年12月建成投入试运行，目前正在进行环保竣工验收工作。

塔拉750kV变电站二期工程包含在青海海西~塔拉750kV线路工程中，《青海海西~塔拉750kV线环境影响报告书》于2018年6月由青海省环保厅以青环发[2018]217号文予以批复。目前塔拉750kV变电站二期工程尚未开始建设。

塔拉750kV变电站三期工程包含在青海海南750kV输变电工程中，《青海海南750kV输变电工程环境影响报告书》已由西北电力设计院编制完成，于2018年7月由青海省环保厅以青环发[2018]260号文予以批复。

根据本环评现场监测结果可知，塔拉 750kV 变电站西侧围墙外四周工频电场为 362.0~405.5V/m，工频磁场为 0.47~3.53μT，符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 4kV/m 和 100μT 的标准限值；塔拉 750kV 变电站西侧围墙厂界昼间测值为 43.1~53.4dB(A)，夜间监测值为 42.0~48.1dB(A)，满足原环评批复的《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

表 3-3 塔拉 750kV 变电站前期工程环保手续履行情况

环保手续		技术服务单位	审批单位	审批文号
一期	环境影响评价	中国电力工程顾问集团 西北电力设计院	环保部	环审[2015]82 号文
	竣工环境保护验收	/	业主自验	
二期	环境影响评价	中国电力工程顾问集团 西南电力设计院	青海省环保厅	青环发[2018]217 号
	竣工环境保护验收	工程尚未开工建设		
三期	环境影响评价	中国电力工程顾问集团 西北电力设计院	青海省环保厅	青环发[2018]260 号
	竣工环境保护验收	工程正在建设中		

3.1.2.5 本期扩建工程

(1) 扩建规模

塔拉 750kV 变电站本期扩建 750kV 出线间隔 1 个，至海南 750kV 变电站。

②) 平面布置

本期工程 750kV 出线间隔位于在站区西南侧，扩建工程超出原有围墙，需拆除西南侧围墙并新征地 0.82hm²。

③公用设施及环保设施可依托性分析

塔拉 750kV 变电站前期按照终期规模建设了相应的供电、给排水等公用设施。本期扩建不新建公用设施。

本次扩建工程不新增运行维护人员，不新增生活污水。本期扩建工程可利用前期已有的污水处理设施。

塔拉 750kV 变电站本期仅扩建出线间隔，不新增含油设备，无需新建事故油池。

3.1.3 海南 750kV 变电站扩建间隔工程

3.1.3.1 站址地理位置及交通

海南 750kV 变电站位于青海省共和县铁盖乡南约 23km，变电站东侧 6km 为龙羊峡水库，站址东侧紧邻沿库砂石路。

3.1.3.2 前期已建规模

海南 750kV 变电站一期工程包括在青海海南 750kV 输变电工程中。一期工程主要建设规模为：2×2100MVA 主变；750kV 出线 6 回，330kV 出线 9 回，1 组 300MVar 的 750kV 高压电抗器，1 组 90Mvar 的 330kV 高压电抗器。目前变电站一期工程正在建设。

3.1.3.3 电气总平面布置

海南 750kV 变电站电气总平面布置采用由北向南依次为 750kV 配电装置、主变压器及 66kV 配电装置区和 330kV 配电装置的三列式布置方式。

塔拉750kV 变电站已按最终规模一次征地，围墙内占地面积12.78hm²，全站总征地面积13.18hm²。

3.1.3.4 公用设施及环保设施

(1) 公用设施

变电站前期按照终期规模建设了相应的供电、给排水等公用设施。

(2) 污水处理设施

塔拉 750kV 变电站站内生活污水通过管道收集并送至地埋式一体化污水处理装置，经二级生化处理后，由当地环卫部门定期收集处置，不外排。

(3) 事故油池

海南 750kV 变电站共规划建设事故油池 4 座，容积分别为两座 88m³和两座 127 m³，变电站主变、高抗等带油设备在事故状态下产生的油污水经事故油池隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

(4) 变电站前期工程环评、验收程序及存在的环保问题

海南750kV变电站包括在青海海南750千伏输变电工程中。目前《青海海南750kV输变电工程环境影响报告书》（2017年9月）已由西北电力设计院编制完成，2018年7月由青海省环保厅以青环发[2018]260号文予以批复。

3.1.3.5 本期扩建工程

(1) 扩建规模

海南 750kV 变电站本期扩建 750kV 出线间隔 2 个，分别至塔拉 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站。至西宁 750kV 变电站出线侧配套建设 1 组 300Mvar 高压并联电抗器。

(2) 平面布置

本期工程750kV出线间隔位于在站区北侧750kV配电装置区的东侧和中部。扩建工程在变电站预留场地内进行，不新征新地。

(3) 公用设施及环保设施可依托性分析

海南 750kV 变电站前期按照终期规模建设了相应的供电、给排水等公用设施。本期扩建不新建公用设施。

本次扩建工程不新增运行维护人员，不新增生活污水。本期扩建工程可利用前期已有的污水处理设施。

海南750kV变电站本期扩建高压并联电抗器可利用一期已建事故油池，本期无需新建事故油池。

3.1.4 西宁 750kV 变电站扩建间隔工程

3.1.4.1 站址地理位置及交通

西宁 750kV 变电站位于西宁市西南约 22km 湟中县上新庄乡祁家庄。

3.1.4.2 前期已建规模

西宁 750kV 变电站主体一期工程包括在 750 千伏官亭~西宁输变电工程中。一期工程主要建设规模为：1×1500MVA 主变；750kV 出线 1 回，330kV 出线 2 回；1 组 210MVar 的 750kV 高压电抗器。变电站主体一期工程于 2008 年 9 月建成投运。

西宁 750kV 变电站主体二期工程包含在 750 千伏拉西瓦~西宁输变电工程中，二期工程建设内容包括 750kV 出线 1 回，配套 1 组 300MVar 的 750kV 高压电抗器。750 千伏拉西瓦~西宁输变电工程于 2008 年 12 月建成投运。

西宁 750kV 变电站主体三期工程包含在 750 千伏西宁~永登~白银输变电工程中，三期工程建设内容包括 750kV 出线 2 回，配套 2 组 360MVar 的 750kV 高压电抗器。750 千伏西宁~永登~白银输变电工程于 2010 年 10 月建成投运。

西宁 750kV 变电站主体四期工程包含在 750 千伏西宁~西宁二~乌兰~格尔木输变电工程中，四期工程建设内容包括 750kV 出线 2 回。750 千伏西宁~西宁二~乌兰~格尔木输变电工程于 2011 年 9 月建成投运。

西宁 750kV 变电站主体五期工程包含在 750 千伏西宁变扩容扩建及其配套工程中，五期工程建设内容包括 1×1500MVA 主变，330kV 出线 2 回。750 千伏西宁变扩容扩建及其配套工程于 2010 年 3 月建成投运。

西宁 750kV 变电站主体六期工程包含在青海海南塔拉 750 千伏输变电工程中，六期工程建设内容包括 750kV 出线 1 回，1 组 300MVar 的 750kV 高压电抗器。青海海南塔拉 750 千伏输变电工程于 2016 年 12 月建成投运。

西宁 750kV 变电站主体七期工程包含在西宁 750kV 变电站第三台主变扩建工程中，七期工程建设内容包括 1×1500MVA 主变。西宁 750kV 变电站第三台主变扩建工程正在建设中。

西宁 750kV 变电站前期规模见表 3- 4。

表 3-4 西宁 750kV 变电站前期建设规模

项目	一期	二期	三期	四期	五期	六期	七期	
主变(MVA)	1×1500	-	-	-	1×1500		1×1500	
750kV 出线(回)	1	1	2	2	-	1		
750kV 高压电抗器(Mvar)	1×210	1×300	1×360	-	-	1×300		
隶属工程	750 千伏官亭~西宁输变电工程	750 千伏拉西瓦~西宁输变电工程	750 千伏西宁~永登~白银输变电工程	750 千伏西宁~西宁二~乌兰~格尔木输变电工程	750 千伏西宁变增容扩建及其配套工程	青海海南塔拉 750 千伏输变电工程	西宁 750kV 变电站第三台主变扩建工程	
环评情况	环评单位	西北电力设计院	西北电力设计院	西北电力设计院	西北电力设计院	国电环境保护研究院	西北电力设计院	西南电力设计院
	环评批复	国家环境保护总局 环审[2005]802 号	国家环境保护总局 环审[2006]571 号	国家环境保护总局 环审[2007]452 号	环境保护部环审[2008]406 号	环境保护部环审[2008]578 号	环境保护部环审[2015]82 号	青海省环境保护厅青环发(2015)328 号
	批复时间	2005 年 10 月	2006 年 11 月	2007 年 11 月	2008 年 10 月	2008 年 12 月	2015 年 4 月	2015 年 8 月
竣工环保验收情况	验收调查单位	环境保护部环境工程评估中心	北京百灵天地环保科技股份有限公司	环境保护部环境工程评估中心	环境保护部环境工程评估中心	企业自验中	企业自验中	正在建设中
	验收批复	环境保护部 环验[2009]215 号	国家电网公司西北分部 验收调查报告已通过国家电网公司西北分部审查,待批复	环境保护部 环验 [2015]145 号	环境保护部 环验[2013]86 号			
	批复时间	2009 年 7 月		2015 年 6 月	2013 年 4 月			

3.1.4.3 电气总平面布置

西宁750kV变电站站区总体布置采用三列式布置，由北向南依次为：330kV配电装置区、主变区及660kV配电装置区、750kV配电装置区。330kV向北、东、西三侧出线；750kV均向南出线；主控通信楼布置在站区东侧，从东侧进站。变电站已按最终规模一次征地，围墙内占地面积11.81 hm²，全站总征地面积12.46 hm²。本期扩建场地位于站区中部西侧，占地面积0.53 hm²；扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。

3.1.4.4 公用设施及环保设施

(1) 公用设施

变电站前期按照终期规模建设了相应的供电、给排水等公用设施。

(2) 污水处理设施

西宁750kV变电站站内生活污水通过管道收集并送至地埋式一体化污水处理装置，经二级生化处理后，由当地环卫部门定期收集处置，不外排。

(3) 事故油池

西宁750kV变电站站区事故排油主要为主变压器和高压电抗器的事故排油。工程已建设主变事故油池1座，容积约125m³；高抗事故油池2座，容积为75m³+28m³。事故油池设计容量满足单台主变压器绝缘油量60%的设计要求。

(4) 变电站前期工程环评、验收程序及存在的环保问题

西宁750kV变电站前期工程环评及验收程序详见表3-4。

根据本环评现场监测结果可知，西宁750kV变电站西侧围墙四周工频电场为17.3~612.3V/m，工频磁场为0.31~2.00μT，符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中4kV/m和100μT的标准限值；西宁750kV变电站西侧厂界昼间监测值为41.2~48.9dB(A)，夜间监测值为39.6~47.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

3.1.4.5 本期扩建工程

(1) 扩建规模

西宁750kV变电站本期扩建750kV出线间隔1个，至海南750kV变电站。

(2) 平面布置

本期工程750kV出线间隔位于在站区西侧，扩建工程超出原有围墙，需拆除西侧围

墙并新征地0.48hm²。

③公用设施及环保设施可依托性分析

西宁 750kV 变电站前期按照终期规模建设了相应的供电、给排水等公用设施。本期扩建不新建公用设施。

本次扩建工程不新增运行维护人员，不新增生活污水。本期扩建工程可利用前期已有的污水处理设施。

西宁750kV变电站本期仅扩建出线间隔，不新增含油设备，无需新建事故油池。

3.1.5 新建 750kV 塔拉~海南~西宁 III 回线路工程

(1) 工程规模

新建 750kV 塔拉~海南III回输电线路，线路全长 23.5km，其中 750kV 塔拉出线侧架设同塔双回线路 0.5km，其余线路单回架设，单回线路长 23km；新建 750kV 海南~西宁III回输电线路，线路全长 132.5km，单回架设。该线路工程经过西宁市湟源县和湟中县以及海南州贵德县和共和县。

(2) 线路路径

线路从塔拉 750kV 变电站向东南方向出线后，跨越塔拉~羊曲 I 回 750kV 线路 330kV“T”接线、750kV 塔拉变~切吉升压站 330kV 线路、向南并行塔拉~玛尔挡 750kV 线路西侧走线，进入光伏园区预留廊道，到达 330kV 多能互补升压站西北侧，后线路向东偏转，继续平行规划塔拉~海南 II 回 750kV 线路南侧、海南~玛尔挡 I 回 750kV 线路北侧走线，跨越预留 330kV 汇集线路后，线路向南折转后进入海南 750kV 变电站。

线路从海南 750kV 变电站向北线后，跨越规划 330kV 汇集线路后，向东偏转并行西宁~玛尔挡 750kV 线路和海南~西宁 II 回 750kV 线路东侧走线，进入 2#7655MW 光伏、1#350MW 光热和 2#400MW 光热之间预留的电力线廊道，到达光伏规划区北端，为避开村庄及基本农田，线路向西偏转到达上合乐寺村西侧。线路到达上合乐寺村西侧后，向北偏转并行 330kV 龙羊峡水光互补线路，跨越县道 X304 后至上合乐寺村西北侧，线路向东偏转避开两处经幡及村庄后至铁盖村西北侧，线路下行至恰卜恰河沟底，跨越田间行树和 330kV 龙羊峡水光互补线路后至克才村东南角，线路向东偏转跨越恰卜恰河和县道 X305 至德里吉村南侧，线路向北上山，跨越 330kV 龙乌线后向西偏转跨越共和-龙羊峡两回 110kV 线路，为规避龙羊峡北侧不良地质地带，线路继续向北走线至莫和多村东侧

约 5km 处，然后向东偏转平行山间小道，至让德卡能，跨过县道 X303 后至直贺曲。线路到达直贺曲后，平行西宁~玛尔挡 750kV 线路和海南~西宁 II 回 750kV 线路南侧向西走线，跨越直贺曲山脉后，途径一道班到达倒淌河南侧，线路继续向北偏转跨越倒淌河-龙羊峡水库公路和倒淌河后到达省道 S201 西侧，跨越省道 S201、330kV 龙源 I、II 线、330kV 龙石 I 线后向北偏转，从宁曲山脉北侧走线，跨越那果尔莫河后到达葛洲坝集团 15MW 风电场南侧，此后线路进入湟源县境内，经蕨麻台到达下南湾，线路并行于涩-宁-兰燃气管道和省道 S307 扎哈公路向西走线到达分水岭，进入贵德县境内，考虑到平行西宁~玛尔挡 750kV 线路走廊紧张，线路右转偏离西宁~玛尔挡 750kV 线路平行规划海南~西宁 II 回 750kV 线路和扎哈公路南侧向东走线，经尔干尖巴岗至尖巴舌陇。线路到达尖巴舌陇后，向北偏转，跨越省道 S307 扎哈公路和涩-宁-兰燃气管道后进入湟中境内，后线路向北翻越拉脊山，避开湟中门旦峡石灰岩矿、顺翔粉石场和盐湖水泥厂，跨越湟中县水源保护地后到达里石墙，线路继续向东偏转，经过干沟山和圈雾滩后到达拉脊山北麓，线路向东偏转经过牛家湾后到达静房村北侧。线路到达静房村北侧后，向北偏转以孤立档型式跨越拟建海南~西宁 II 回 750kV 线路和已建西宁~玛尔挡 750kV 线路，然后向东偏转跨越石场传送带到达西~日~乌 750kV 同塔双回路西侧，以“耐-耐”型式跨越西~日~乌线路，为规避大湟宁公路施工项目部及石料厂，线路向东偏转，跨越民湟公路、在建大湟宁公路隧道、塔尔寺集中式水源管道及 330kV 龙石 II 线到达下帐房台村北侧线路跨越现有 750kV 线路后，向东偏转，从海马沟村北侧跨越 330kV 宁营 I、II 回同塔双回路，线路继续向东偏转从墁干村和红崖沟村之间穿越，顺着红崖沟村南侧至陈家滩村西南角，线路向东偏转跨越西塔二级公路，为规避青海省非物质文化遗产湟中陈家滩传统木雕厂、预制板厂（已拆除）及养牛场，线路向南偏转，平行西宁-玛尔挡线路北侧走线，线路继续向东走线跨越 330kV 宁强 I 线、330kV 宁营 I、II 回同塔双回路后向南偏转进入西宁 750kV 变电站。

本工程线路路径示意图见附图 1。

（3）导线和地线

本工程可研推荐导线采用 6×JL/G1A-500/45 型钢芯铝绞线，子导线间分裂间距采用 400mm，分裂间距呈水平排列，子导线间采用防滑型阻尼间隔棒固定。

本工程变电站出线 10km 范围内架设一根普通地线 JLB20A-150 铝包钢绞线和一根光缆 OPGW-150，20mm 重冰区架设一根普通地线 1×19-16.0-1370-B 镀锌钢绞线和一根光

缆 OPGW-150，其他范围内单回路架设一根普通地线 1×19-13.0-1270-B 镀锌钢绞线和一根光缆 OPGW-120 地线。

本工程采用的导线参数见表 3-4。

表 3-4 输电线路工程导线参数表

项 目		单 位	JL/G1A-400/35
导线截面	铝股	mm ²	488.58
	钢芯	mm ²	43.10
	合计	mm ²	531.68
计算外径		mm	30

(4) 杆塔

本工程线路铁塔为自立式铁塔，共 365 基，本工程使用的铁塔如下：

①10mm 冰区铁塔

10mm 冰区铁塔直线塔采用 ZB2710 系列杆塔，转角塔采用 JG2710 系列杆塔。

②15mm 冰区铁塔

15mm 冰区铁塔直线塔采用 ZB2715、ZB2915 系列杆塔，转角塔采用 JG2715、JG2915 系列杆塔。

(5) 线路交叉跨越情况

按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定的导线对地最小允许距离取值如表 3-5 所示，线路交叉跨越情况见表 3-6。

表 3-5 不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区		最小距离 (m)	计算条件
居民区		19.5	导线最大弧垂
非居民区		15.5 (农业耕作区)	导线最大弧垂
交通困难地区		11.0	导线最大弧垂
标准铁路	轨顶	19.5	导线最大弧垂
电气化铁路	轨顶	21.5	导线最大弧垂
公路	至路面	19.5	导线最大弧垂
通航河流	至最高航行水位桅顶	8.0	导线最大弧垂
	冬季至冰面	15.5	

表 3-6 主要交叉跨越表

交叉跨越名称	单位	次数
750kV 电力线	次	1 (钻越)
330kV 电力线	次	17
110kV 电力线	次	6
省道	次	2

县道	次	3
乡道	次	9
其他公路	次	10
输气管道	次	2
河流	次	1

3.1.6 工程占地

本工程工程占地包括变电站占地和新建线路塔基占地及施工临时占地，占地面积及类型见表 3-7。从表 3-7 可知，本工程共占地 37.32hm²，其中永久性占地 11.77hm²，施工临时占地 37.32hm²。

表 3-7 工程占地表

占地性质	项目名称	工程占地分类面积 (hm ²)				
		林地	草地	耕地	其他	合计
永久占地	塔拉 750kV 变电站	0	0.82	0	0	0.82
	海南 750kV 变电站	0	0	0	0	0
	西宁 750kV 变电站	0.48	0	0	0	0.48
	线路塔基	1.41	8.14	1.05	0.35	10.95
	小计	1.89	8.96	1.05	0.35	11.77
临时占地	变电站	0	0	0	0	0
	线路施工临时占地	3.27	19.00	2.46	0.82	25.55
	小计	3.27	19.00	2.46	0.82	25.55
合计		37.32				

3.1.7 施工工艺和方法

3.1.7.1 变电站扩建工程

(1) 地基处理

土建工程地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。

(2) 施工场地设置

施工临时用地应利用变电站征地范围内的空地，站内空地不满足施工临时用地的情况下，可在临近变电站附近设置临时施工营地。

(3) 土建施工

场地平整顺序：将场地有机物、表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。

土石方工程主要包括排水沟及沟渠面加固。

为了保证混凝土质量，工程开工前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

3.1.7.2 输电线路工程

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

新建线路在基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求；对于杆塔基础的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础，若设计无施工基面要求时，应以杆塔中心桩地面为基础；施工基面是设计规定的，用以确定基础坑深的基准面。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

新建线路所用耐张塔根据铁塔结构特点分解组立；导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以应设置张力场和牵引场（即牵张场地）。

输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。为满足牵引机、张力机工作，本工程根据沿线实际情况每隔 5km~7km 设置一处牵张场地，全线共设牵张场 48 处，每处占地面积为 0.20hm²。

新建线路所挖土具有土方量较小的特点，在建设期开挖回填后多余的土就地平整在铁塔征地范围区域，然后撒上草种，使得土地得以恢复；沙漠化严重地区的杆塔基础采取“防风固沙”措施，采用粒径大于 150mm 块石或片石在回填好的塔位表面，垒放 1m×1m 的网格方阵，方阵范围为塔腿中心以外 5m。石阵高度 300mm。

3.1.8 主要经济技术指标

本工程静态总投资为 84387 万元，其中环保投资 718.9 万元，占总投资 0.85%。本工程计划于 2020 年建成投运。

3.2 与政策、法规、标准及规划的相符性

(1) 与产业政策相符性

本工程为 750kV 超高压输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第 21 号《关于修改产业结构调整指导目录有关条款的决定》发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中“电网改造及建设”类项目，属于“鼓励类”。本工程的建设与国家产业政策相符。

(2) 工程与区域电网规划的相符性分析

新建 750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程属于青海省电网规划中的项目，工程可以为海南特高压直流外送提供强有力的交流网架支撑，同时也承担着将海西、海南地区新能源电力送至换流站的重要作用，符合青海省电网的发展规划。

(3) 工程与城市发展规划的相符性分析

750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程在站址和路径选择、设计时已充分听取当地规划、国土、等部门的意见，避开了城镇规划区、居民密集区，各部门详细意见及落实情况详见表 3-8。目前已取得当地规划部门同意站址和线路路径方案的协议文件。本工程线路路径与当地的城市、城镇规划是相符的。

表 3-8 工程协议情况一览表

序号	单位名称	协议意见和要求	意见落实情况
1	海南州发展改革委员会	原则同意。	/
2	海南州林业局	原则同意。占用林地的，依据相关法规办理征占用林地手续。	工程在后续建设过程中应按照规定办理占用林地手续。
3	共和县发展和改革局	原则同意。	/
4	共和县国土资源局	原则同意。	/
5	共和县住房和城乡建设局	原则同意。	/
6	共和县环境保护局和林业局	原则同意。	/
7	共和县农牧和科技局	原则同意。依据相关法规办理征占用草原手续。	工程在后续建设过程中应按照规定办理占用草原手续

8	贵德县发展和改革局	原则同意。	/
9	贵德县国土资源局	原则同意。	/
10	贵德县住房和城乡建设局	原则同意。	/
11	贵德县农牧林业和环境保护局	原则同意。依据相关法规办理征占用林地手续。	工程在后续建设过程中应按照规定办理占用林地手续
12	湟源县人民政府	原则同意。	/
13	湟源县发展和改革局	原则同意。	/
14	湟源县国土资源局	原则同意。	/
15	湟源县住房和城乡建设局	原则同意。	/
16	湟源县环境保护局	原则同意，线路应避让村庄和水源地等敏感区	在湟源县境内不涉及水源地等敏感区。线路避让了村庄。
17	湟源县林业局	原则同意。依据相关法规办理征占用林地手续。	工程在后续建设过程中应按照规定办理占用林地手续
18	湟中县水务局	原则同意。	/
19	湟中县环境保护局	原则同意。	/

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 施工期环境影响因素识别

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、固体废物等。

(1) 施工噪声

施工过程中各种施工机械产生的噪声可能对附近人群产生影响。

(2) 施工扬尘

施工开挖，造成土地裸露，产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

(3) 施工废污水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

(5) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

3.3.2 运行期环境影响因素分析

运行期主要环境影响因素为：工频电场、工频磁场、运行噪声、废污水、固体废物、废油等。

(1) 工频电场、工频磁场

变电站内高压线及电气设备附近、750kV 输电线路运行时产生工频电场、工频磁场。

(2) 运行噪声

变电站高压电抗器（冷却风扇和铁芯电磁声）会产生连续性电磁、机械噪声，以中低频噪声为主，本环评建议变电站高抗 1m 处噪声源强应小于 75 dB(A)，输电线路运行噪声主要来源于恶劣天气条件下，导线、金具产生的电晕放电噪声。

(3) 废污水

输变电工程正常工况下无工业废水产生。

塔拉 750kV 变电站、海南 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站运行期不产生生产性废水，仅产生生活污水，生活污水经地理式污水处理设施处理后，定期清理不外排。

(4) 固体废物

输变电工程运行期间固体废物为工作人员产生的生活垃圾及变电站废旧蓄电池，变电站内生活收集于垃圾桶后进行收集处理，严禁随意丢弃。

变电站采用蓄电池作为备用电源，废弃的蓄电池含有重金属，应作为危险废物交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

(5) 废油

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生电气设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当检修或事故时，有可能产生废油，存在环境污染隐患塔拉 750kV 变电站、海 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站前期已经建设事故油池，用于收集事故及检修且失控状态下的变压器油。变电站本期可利用前期已建的高抗事故油池，用于收集事故及检修且失控状态下的变压器油。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

施工期的主要生态影响途径有：土地占用、植被破坏、水土流失等。

(1) 土地占用

工程变电站站址、线路塔基占地及临时施工用地会改变土地利用功能，影响当地生态环境。

(2) 植被破坏

工程施工过程中会造成地表扰动和地表植被的破坏造成生物量的损失和某些种类个体的消亡。

(3) 水土流失

施工时的土方开挖，土方平衡中的填土、弃土，以及建设过程中的地表扰动和植被破坏将会导致水土流失问题。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

变电站运行期运行维护活动均在变电站内，不影响变电站周边生态环境。

输电线路运行期运行维护活动主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境基本不产生影响。

3.5 可研环境保护措施

3.5.1 工程前期

(1) 生态环境影响

线路经过选址选线尽量避让生态环境敏感区。

(2) 污染影响

1) 电磁环境

①高压一次设备采取均压措施

②通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证工频电场符合标准。

2) 噪声环境

①主变压器和高抗设备订货时选用低噪声水平设备。

②合理进行总平面规划布置，将高噪声设备远离厂界布置。

3) 水环境

①变电站设置生活污水处理装置，站内生活污水经处理后定期清理，不外排。

②海南 750kV 变电站扩建高抗可利用前期已有的事故油池，收集事故及检修期间的

变压器泄漏油。本期不新建事故油池。

3.5.2 施工期

(1) 生态环境影响

①本工程尽量避开雨季及大风天气施工。

②施工过程中应加强施工管理，规范施工，尽量减小塔基施工开挖范围，同时对施工开挖土方应采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，以减小水土流失。施工完成后多余土方，应堆置于塔基征地范围内整并，并采取工程措施进行防护。

③针对线路地形、地质情况，施工时，各塔位从现场基坑开挖、浇制以及基坑回填和组立塔、放、紧等各工序，其施工用地必须全面规划，充分使用，而不要多处占用，避免大面积损坏自然环境、植被等，以防止水土流失。

④建议施工单位尽早在变电站内划定施工区域，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表。

⑤ 在施工期选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少开挖土石方量，以减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压原有地表。

(2) 污染影响

①施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施，同时施工区域可采取定期洒水等措施来减少扬尘影响。

②施工人员产生的生活污水可设置化粪池处理，之后用作站区绿化或外运。

3.5.3 运行期

①对当地群众进行有关高压变电站和相关设备方面的环境宣传工作。

②依法进行运行期的环境管理工作。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程位于青海省西宁市湟中县、湟源县和海南州共和县、贵德县。工程所在地地势起伏较大平坦，交通便利，工程地理位置图见附图 1。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

(1) 变电站

塔拉 750kV 变电站处在共和盆地中的黄河高阶地上，跨第一级古黄河阶地与第二级古黄河阶地，为滩地草原，地形平坦，地势较开阔，地面高程 2941~2944m。

海南 750kV 变电站处在共和盆地中的黄河高阶地上，地形平坦，地势较开阔，地面高程 2884~2886m。

西宁 750kV 变电站站址位于大南川河右岸 II 级阶地上，属河谷川道地貌，站址区地形平缓，海拔高度约 2650m。

(2) 输电线路

本工程线路地形以平地、丘陵、山地、高山、沼泽、沙漠为主。沿线地形分布见表 4-1 和表 4-2。

表 4-1 塔拉~海南III回输电线路沿线地形分布

地型类型	平地	沙漠	合计
线路长度(km)	20.5	3.0	23.5
线路长度(%)	87.2%	12.8%	100.00%

表 4-2 海南~西宁III回输电线路沿线地形分布

地型类型	平地	丘陵	山地	高山	沼泽	合计
线路长度(km)	29.0	5.0	82.0	15.0	1.5	132.5
线路长度(%)	21.9%	3.8%	61.9%	11.3%	1.1%	100.00%

4.2.2 地质

本线路整体高差、起伏较大，以中高山、低高山及侵蚀河谷平原地貌为主。

海南州境内线路地貌单元为共和盆地中的第二大级古黄河阶地，沿线表层为全新统风积粉细砂层、圆砾、卵石为主；西宁市境内线路沿线地貌单元以低中山、中山、底

高山地貌为主，沿线地层主要由粉土、粉砂、黄土状粉土、板岩、冲洪积碎石土和卵石组成。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015 图 A1）和《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015 图 B1），本工程所经所经沿线的地震动峰值加速度值为 0.10g 和 0.15g，地震动反应谱基于 II 类场地的特征周期为 0.40s 和 0.45s。工程沿线地质构造稳定，适宜工程建设。

4.2.3 水文

本工程线路在龙羊峡镇下他买村附近跨越恰卜恰河。

恰卜恰河发源于共和县哈图山达西尔岗，流经加央沟以后称沟后河，加拉村以下段称恰卜恰河。沟后村以上为山区，加拉村以下至上他买村河水潜入地下，仅为洪水通道；上他买村以下为泉水汇集成河，至克才村汇入支流阿乙亥沟，水量增大，全长 71km，流域面积 1007km²，河口多年平均流量 0.8m³/s。

线路在下他买村附近跨越恰卜恰河，跨越河宽约 400m，跨越处两侧地势较高，一档跨过，不受恰不恰河百年一遇洪水影响。

4.2.4 气象

根据变电站和线路所在的各县市所设立的气象观测站，按气象站代表的范围、距线路的远近、资料的可靠性等，经分析比较后选出湟中、湟源、共和、贵德 4 个气象站作为本线路工程的代表气象站。工程沿线气象特征见表 4-2。

表 4-2 沿线各县气象特征值统计表

要素 \ 站点	共和县	贵德县	湟源县	湟中县
多年平均气温(°C)	4.0	7.3	3.1	3.7
年平均降雨量(mm)	314.3	252.5	405.5	537.8
年平均蒸发量(mm)	1692.1	1904.1	1325.5	1245.6
年平均风速(m/s)	1.8	2.1	1.5	1.5
最大风速(m/s)	28.0	18.0	21.3	20.2
全年主导风向	N	NE	E	NE
沙尘暴日数(d)	4.3	0.6	1.2	0.5
大风日数(d)	37.2	22.9	22.0	13.3
24h 最大降水(mm)	48.2	58.9	48.1	58.2
最大冻土深度(cm)	150	113	97	125

4.3 电磁环境现状评价

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场

4.3.2 监测点位及布点方法

选择塔拉 750kV 变电站、西宁 750kV 厂界四周；海南 750kV 变电站站址四周以及变电站和线路沿线居民类环境保护目标进行环境质量现状监测。

电磁环境现状监测点位布设参见表 4-3。

表 4-3 电磁环境现状监测内容及点位

序号	项目名称	监测点名称	测点地理位置	与工程的位置关系
1	塔拉 750kV 变电站	变电站西南侧厂界	海南州共和县	厂界
2	海南 750kV 变电站	变电站站址北侧	海南州共和县 铁盖乡	站址
3	西宁 750kV 变电站	变电站西侧厂界	西宁市湟源县 鲁沙尔镇	厂界
4	750kV 塔拉~海南~ 西宁 III 回输电线路 工程	陈家滩村延辉雕刻工艺有限公司	西宁市湟源县 鲁沙尔镇	东北：30m
5		圣韵雕塑有限公司		西北：50m
6		红崖沟村王家牧民房		南：20m
7		海马沟村李春科家		东南：30m
8		大湟平公路项目部		北：10m
9		黑科村才让家	海南州倒淌河镇	西北：20m
10		阿乙亥村张玉宝家	海南州龙羊峡 镇	西北：40m
11		曲沟乡克才村 吴威家		西北：30m
12		曲沟乡克才村 东珠家		西北：30m
13		上和乐寺村 南夸家	海南州铁盖乡	西南：20m

4.3.3 监测监测单位、方法及仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

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

监测仪器情况见表 4-4。

表 4-4 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04（I-1045）	量程范围 工频电场强度： 0.1V/m~100kV/m 工频磁感应强度： 10nT~10mT	校准单位： 中国舰船研究设计中心检测校准实验室 证书编号： CAL(2018)-(JZ)-(0008) 有效期： 2018年02月02日~2019年02月01日

4.3.4 监测时间及频次

监测时间为2018年6月6-8日，各监测点监测一次。监测期间环境条件见表4-5。

表 4-5 监测时环境状况

序号	监测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
1	2018.06.06	多云	18~25	32~44	0.7~1
2	2018.06.07	多云	20~23	33~49	0.4~0.8
3	2018.06.08	多云	17~23	34~46	0.4~1.7

4.3.5 监测结果

监测结果见表 4-6。

表 4-6 工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	工程名称	监测点位	工频电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）
1	塔拉 750kV 变电站	塔拉 750kV 变电站西南侧#1 点	362.0	3.53
2		塔拉 750kV 变电站西南侧#2 点	405.5	0.47
3	海南 750kV 变电站	海南变电站站址（在建）北侧	0.2	0.01
4	西宁 750kV 变电站	西宁 750kV 变电站西侧#1 点	612.3	2.00
5		西宁 750kV 变电站西侧#2 点	17.3	0.31
6	750kV 塔拉~海南~ 西宁 III 回输电线路 工程	圣韵雕塑厂	4.2	0.03
7		红崖沟村王家牧民房	6.3	0.04
8		陈家滩村青海延辉雕刻工艺有限公司	3.7	0.08
9		大湟平公路项目部	8.5	0.01
10		海马沟村李春科家	1.2	0.05
11		黑科村才让家	1.3	0.01
12		上和乐寺村 南夸家	0.3	0.06

序号	工程名称	监测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
13		阿乙亥村张玉宝家	1.0	0.11
14		曲沟乡克才村 吴威家	0.4	0.10
15		曲沟乡克才村 东珠家	1.3	0.01

4.3.6 评价及结论

(1) 变电站工程

塔拉 750kV 变电站扩建间隔侧围墙外工频电场为 362.0~405.5V/m，工频磁场为 0.47~3.53 μ T；海南 750kV 变电站扩建间隔侧工频电场为 0.2V/m，工频磁场为 0.01 μ T；西宁 750kV 变电站扩建间隔侧围墙外工频电场为 17.3~612.3V/m，工频磁场为 0.31~2.00 μ T；均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

(2) 750kV 塔拉~海南~西宁 III 回输电线路

新建线路沿线监测点处工频电场为 0.3~8.5V/m，工频磁场为 0.01~0.11 μ T，均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

4.4 声环境现状评价

4.4.1 监测因子

等效 A 声级。

4.4.2 监测点位及布点方法

声环境现状监测点位布设同电磁环境现状监测。

4.4.3 监测时间及频次

每个测点昼、夜各监测一次。

4.4.4 监测方法及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测仪器情况见表 4-7。

表 4-7 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
噪声 仪器名称：声级计	测量范围： (30~130) dB(A)	校准单位： 广州广电计量检测股份有限公司

仪器型号: AWA6228 仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6221A	灵敏度: ±0.1dB	证书编号: J201707062632-0003 有效期: 2017年07月17日~2018年07月16日
---	----------------	---

4.4.5 监测结果

声环境现状监测结果见表 4-8。

表 4-8 噪声现状监测结果 单位: dB(A)

序号	工程名称	检测点位	检测结果 (dB(A))	
			昼间	夜间
1	塔拉 750kV 变电站	塔拉 750kV 变电站西南侧#1 点	53.4	48.1
2		塔拉 750kV 变电站西南侧#2 点	43.1	42.0
3	海南 750kV 变电站	海南 750kV 变电站站址 (在建) 北侧	39.4	37.2
4	西宁 750kV 变电站	西宁 750kV 变电站西侧#1 点	41.2	39.6
5		西宁 750kV 变电站西侧#2 点	48.9	47.7
6	750kV 塔拉~海南~ 西宁 III 回输电线路工程	圣韵雕塑厂	33.9	33.0
7		红崖沟村王家牧民房	37.8	35.9
8		陈家滩村青海延辉雕刻工艺有限公司	44.5	41.3
9		大湟平公路项目部	51.2	43.1
10		海马沟村李春科家	44.4	37.6
11		黑科村才让家	35.7	34.8
12		上和乐寺村 南夸家	44.6	38.7
13		阿乙亥村 张玉宝家	43.7	38.1
14		曲沟乡克才村 吴威家	39.2	37.5
15		曲沟乡克才村 东珠家	41.9	38.7

4.4.6 评价及结论

(1) 变电站工程

塔拉 750kV 变电站扩建间隔侧厂界昼间测值为 43.1~53.4dB(A), 夜间监测值为 42.0~48.1dB(A); 西宁 750kV 变电站扩建间隔侧厂界昼间测值为 41.2~48.9dB(A), 夜间监测值为 39.6~47.7dB(A); 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。海南 750kV 变电站站址扩建间隔处昼间测值为 39.4dB(A), 夜间监测值为 37.2dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

(2) 750kV 塔拉~海南~西宁 III 回输电线路

新建线路沿线监测点处昼间噪声监测值为 33.9~51.2dB(A)，夜间监测值为 33.0~43.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

4.5 生态环境

4.5.1 植被

(1) 变电站

塔拉 750kV 变电站为已建变电站，变电站周边现状为牧草地，区内植被以短花针茅、固沙草和芨芨草等三种植物群落为主。

海南 750kV 变电站尚未建设，站址现状为为牧草地，区内植被以短花针茅、固沙草和芨芨草等三种植物群落为主。

西宁 750kV 变电站为已建变电站，变电站周边现状为苗木种植园，主要种植云杉幼苗。

(2) 线路

本工程线路地形以低山丘陵地为主、平地次之。线路沿线农田种植青稞和枸杞。线路沿线草原植物以短花针茅、固沙草和芨芨草等三种植物群落为主。线路经过林区主要植被为云杉树及田间少许杨树。

4.5.2 动物

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，本工程所在地区受人为活动影响，野生动物主要为小型啮齿类动物和鸟类，以及人工养殖牦牛、羊等家畜为主。

本工程周边生态环境概况见图 4-1。



塔拉 750kV 变电站扩建间隔处



西宁 750kV 变电站扩建间隔处



海南 750kV 变电站站址处





新建 750kV 输电线路沿线典型地形地貌及植被
图 4-1 本工程自然环境概况图

4.6 地表水环境

本工程线路在龙羊峡镇下他买村附近跨越恰卜恰河。

依据青政办[2014]50号《青海省人民政府办公厅关于印发青海省水功能区划（2015-2020年）的通知》，本工程跨越恰卜恰河不在水环境功能区划中。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 对土地利用的影响分析及环保措施

本工程建设会永久和临时地占用一定面积的土地，使评价范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。本工程永久占地包括变电站，输电线路塔基区等占地，临时占地包括输电线路牵张场、堆料场、施工便道等占地。

本工程塔拉 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站本期扩建间隔工程均需在扩建间隔侧新征土地，海南 750kV 变电站扩建间隔工程不新增征土地。

本工程变电站设计时，已对站区总平面布置进行多次优化，以减少永久占地面积。线路设计时，一方面优化塔基选型及塔位布置，减少塔基区永久占地；另外一方面尽量靠近现有道路架设线路，最大限度减少施工便道等临时用地。本工程线路约 5-7km 设置一个牵张场，共约 30 个。施工时，严格落实水土保持方案报告书提出的各项水土流失防治措施，以减少水土流失。施工结束后，除永久建(构)筑物及道路广场等设施占地外，其余均采用土地整治、播撒草籽等方式恢复原有植被。采取上述措施后，本工程不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响轻微。

5.1.2 对植被的影响分析及环保措施

(1) 对草原植被的影响

本工程新建线路沿线有大量草原植被分布，主要为短花针茅、固沙草和芨芨草等类型植被。本工程在施工期间不可避免的会对土壤产生扰动，对植被造成破坏。草原植被较为敏感与脆弱，施工过程中，不合理的材料及临时挖土堆放，有可能对草原造成点状损害。因生境条件困难，一旦破坏就难以再次萌发，受扰后难以恢复，容易形成逆向演替，导致微区域生态质量下降。

施工过程中尽量避免对草原的破坏，减少占地面积，并要合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占有原始植被的土地，不得不占用时，应对开挖区的草皮进行剥离，单独堆放，并采取洒水等养护措施，待施工结束后进行回铺。对植被发育欠佳的塔位段，塔基区扰动后，播撒草籽恢复植被。采取上述措施后，塔基下方的草原植被很容易得到恢复，受工程建设的的影响很小。

(2) 对林业植被的影响

本工程线路跨越树木主要集中在湟中县境内，在西宁变电站出口处约 4km 跨越云杉苗。翻越拉脊山段，穿越约 15km 林区，主要树种为云杉树。线路在田间跨越少许杨树。本工程为高空输电线工程，塔间线路会占用林地空间，高架电线不会对森林造成影响，塔基需要占用部分林地空隙，可能会带来少量林木、灌木植被的损失。

线路穿林区时尽量采用较小塔型、采取高塔跨越、加大铁塔档距等措施并选择影响最小区域通过，按照树木自然生长高度设置导线对地高度，减少建塔数量，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观可把损失量降到最低。施工营地建设和机械维修在林区外进行，严控施工人员活动范围，林区施工注意防火，施工人员严禁吸烟，避免发生火灾。结合资料与实地调查，可能受影响的林木多为常见种，工程建设不会造成森林物种的明显破坏。输电工程占地量不大，造成的森林生物量与生产力损失有限。且在施工过程中，如遇到有保护价值的树木或林地，均会制定保护方案，采取就地保护或异地保护的措施，将负面影响降至最低。综上，项目建设不会对森林植被造成严重不利影响。

(3) 对农业植被的影响

线路仅在湟中县和共和县占用少量的，由于地理环境所限，本区域农业发展缓慢，农业植物的分布面积不大，栽培种类少、主要种植小麦、青稞、枸杞等农作物。本工程对农业植被的影响主要体现在对农田植被面积的影响以及由此造成的生物量与生产力损失。

塔基施工基础开挖中，塔基占地处的农作物将被清除，使产量减少；另外塔基挖掘土石堆的堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，可能会伤害部分农作物，同时还会伤及附近的植被的根系，影响栽培植被的正常生长；此外，塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，改变了土壤的层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长，严重时会使土层结构发生变化，影响栽培植被生长。

农业植被受人类控制明显，虽然容易受到破坏，但同时具有较强的恢复能力，塔基占地极为有限，完成建设后还可以恢复。对栽培植被区域，临时占地可利用当地原有道路等设施，栽培植被的占用，不会对地方生产带来较大影响。临时占地会对一段时间的栽培植被的收成带来影响，但这种影响可通过补偿并在施工结束后恢复地表原始状态的途径减轻。通过后期的管理与恢复，影响极为轻微。

5.1.3 对动物的影响分析及环保措施

工程施工对野生动物影响主要表现在两个方面：一方面工程基础开挖、立塔架线和施工人员施工等人为干扰因素，如果处理不当，可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境；另一方面，施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，本工程所经地区由于受人类活动干扰显著，动物分布较少，常见动物种类为有蹄类动物、啮齿类和鸟类，有牦牛、绵羊、鼠、兔、麻雀等，它们均为项目区域内的广布种，具有一定的数量。由于本工程施工时间短、施工点分散且施工人员少原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短，同时由于动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，只要在施工过程中加强管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。线路工程建成后，塔基占地很小、不连续，且铁塔架空送电线路下方仍有较大空间，动物仍可以正常活动和栖息、繁殖、穿越，不会对其造成任何阻隔作用。本工程施工期，加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的意识，工程施工对沿线野生动物影响较小。本工程施工期对生态环境的影响主要表现为工程对土地占用、施工过程中对植被的破坏及水土流失。

5.2 声环境影响分析

(1) 变电站工程

对于变电站，其建设期的噪声源主要是施工机械的运行噪声，其施工期声环境影响分析如下：

①噪声源强

变电站建设期在场地平整、挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、推土机、水泥搅拌机等，噪声水平为70~85dB(A)。

②建设期噪声影响预测及影响分析

建设期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中：

L1、L2—为与声源相距 r1、r2 处的施工噪声级，dB(A)。

不考虑转载机、打桩机等作业时，取施工噪声源值 85dB (A) 对变电站施工场界及周围环境敏感点的噪声环境贡献值进行预测，见表 5-1。

表 5-1 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离 (m)	0	10	15	30	80	100	150
有围墙噪声贡献值 dB (A)	66	56	54	49	41	39	36
施工场界噪声标准	昼间 75dB (A)，夜间 55dB (A)						

注：施工机械按距离变电站厂界 5m 距离考虑。

施工区设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值可降至 66dB (A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中建筑施工场界环境噪声排放限值昼间 70dB (A) 排放限值的要求，但夜间仍不能满足 55dB (A) 排放限值的要求。由于变电站周边无居民类环境保护，施工噪声对周边环境影响较小。

③施工噪声环境影响分析结论

在采取上述声环境影响保护措施后，可将本工程施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂和可逆的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

(2) 输电线路工程

塔基挖土填方、基础施工、杆塔组立等施工阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机、电锯及汽车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。另外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB(A)。各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，施工噪声影响随着施工活动的结束而消失。在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将降低至最小程度。

5.3 施工扬尘分析

输变电工程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也较大，一般影响范围为 150m。

施工阶段，青海地区经常会有大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输

等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

通过采取设置围墙、临时覆盖、文明施工等措施，可有效控制扬尘量，将扬尘影响减小至最小程度，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

5.4 固体废弃物环境影响分析

施工垃圾主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾、塔基开挖产生的临时土方、弃土弃渣及施工人员的生活垃圾。

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

建设单位应明确要求施工过程中的建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

5.5 污水排放分析

本工程施工废水包括施工场地的生产废水及施工人员的生活污水。

生产废水主要包括物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水，生产废水经沉砂处理后回用，施工过程中严禁漫排污水。

变电站施工生活污水利用前期已建的生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境。

输电线路各个塔基施工点人数少，施工时间短，且施工人员一般租用当地民房居住。施工人员产生的少量生活污水利用当地已有的化粪池等处理设施进行处理。

工程施工产生的生产生活废水严禁排入线路跨越的巴音河、赛什克河。

在采取系列措施后，本工程施工期废污水对附近水环境的影响将减至最低；同时，施工期的影响是短暂的，随着施工期的结束，其影响也将随之消失。

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 变电站电磁环境影响预测与评价

(1) 评价方法

塔拉 750kV 变电站、西宁 750kV 变电站为已建变电站，本期在站内扩建 1 个 750kV 出线间隔，本期扩建工程无新增的电气一次主设备，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，主要为控制、远动、安全等电气二次设备，电气布置与现有布置完全一致，并保持现有电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响较小。因此本次环评利用变电站电磁现状监测结果对其扩建工程进行评价。

海南 750kV 变电站尚未开工建设，本期环评参照《海南 750kV 输变电工程环境影响评价报告书》中的预测结果对其进行评价。

(2) 评价结果

塔拉 750kV 变电站围墙四周工频电场为 20.9~765.8V/m，工频磁场为 0.08~3.53 μ T；西宁 750kV 变电站围墙四周工频电场为 17.3~2485V/m，工频磁场为 0.27~4.71 μ T；均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

塔拉 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站本期扩建间隔后，其扩建间隔处的电磁环境与变电站现 750kV 出线间隔处电磁环境大致相当，依据监测结果可知，本期扩建工程投运后，也能满足电磁环境控制限制的要求。

参照《海南 750kV 输变电工程环境影响评价报告书》中电磁预测结果，海南 750kV 变电站工程投运后，变电站围墙四周工频电场和工频磁场均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

6.1.2 新建输电线路电磁环境影响预测与评价

6.1.2.1 输电线路类比评价

(1) 类比对象选择

根据输电线路电压等级、架线型式、导线排列方式、分裂导线数、分裂间距数等因素，依照各因素与之相似的原则选取类比对象，本次环评选择日月山~海西 I 回 750kV

输电线路（月海 I 回 750kV 线路）线路作为类比对象。

类比输电线路的规模及环境条件详见表 6-5。

表 6-5 本工程输电线路与类比对象情况对比

项目	本工程单回线路	月海 I 回 750kV 线路
电压等级 (kV)	750	750
架线型式	单回	单回
导线排列方式	水平	水平
相序	A B C	A B C
分裂数	6	6
分裂间距	400mm	400mm
导线对地距离	≥19.5m	23m

由工频电场计算公式可知，工频电场的强度由电压等级决定，并随着电压等级的大小呈线性变化。类比对象电压值与本工程输电线路的电压等级相同。因此，类比对象运行期的工频电场能反映本工程输电线路运行期的工频电场。

对于输电线路产生的工频电场，当电压等级相同时就可以认为具有可比性；对于其产生的工频磁场，最近的导线电流基本相同即认为具有可比性。因此，工频电场的类比条件相对容易实现，因为输电线路的电压等级是维持基本稳定、不会随时间和负荷的变化而产生大的变化的。而工频磁场则可能随负荷变化而出现电流变化的情况，但与工频电场相比，工频磁场非主要影响因子。

本工程新建线路与类比线路的电压等级、架设型式、导线型式及排列方式等工程特征条件相似，故类比线路运行的实际情况能较好的反映本工程建设后的情况，具有可比性。

(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场

(3) 监测布点

工频电场、工频磁场：线路中心为起点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高，顺序测至线路中心外 70m 止。

(4) 监测单位及仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

监测仪器参见表 4-4。

(5) 监测频次

每个点监测 1 次。

(6) 监测环境及运行工况

监测环境及运行工况见表 6-6。

表 6-6 类比监测环境及运行工况

线路名称	月海 I 回 750kV 线路 725-726 杆塔
监测时间	2016.03.26
气象条件	晴、气温 2~14℃；相对湿度 30~40%
运行工况	电压：775.4~780.2kV；电流：324.5~335.8A； 有功：443.5~445.6 MW；无功：42.3~45.6

(7) 类比结果分析

月海 I 回 750kV 线路类比监测结果见表 6-7、图 6-2。

表 6-7 月海 I 回 750kV 线路 (H=23m) 工频电场、工频磁场类比监测结果

测点距中心距离 (m)	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)
线路中心	3292	2.848
线路中心 5m	3582	3.216
线路中心 10m	4502	3.496
线路中心 15m	4582	3.162
边导线下	4335	2.526
边导线外 5m	3825	1.655
边导线外 10m	2908	1.411
边导线外 15m	2047	0.995
边导线外 20m	1660	0.773
边导线外 25m	1223	0.666
边导线外 30m	975.8	0.575
边导线外 35m	677.3	0.394
边导线外 40m	476.4	0.362
边导线外 45m	395.0	0.318
边导线外 50m	297.9	0.268

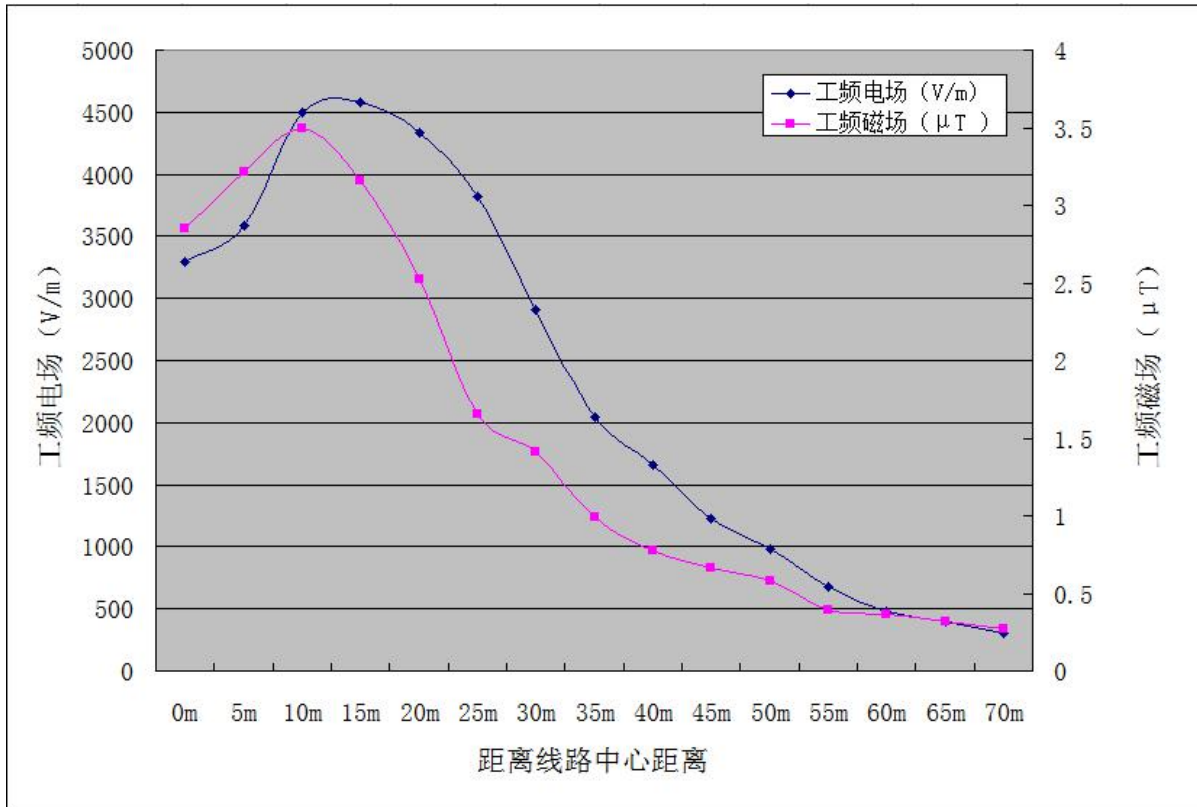


图 6-2 月海 I 回 750kV 线路 (H=23m) 工频电场、工频磁场变化趋势

1) 工频电场

月海I回750kV线路的工频电场范围为297.9~4582V/m，最大值出现在边导线外2m处；在距离边相导线外5m的工频电场均小于4kV/m的公众曝露控制限值。

2) 工频磁场

月海I回750kV线路的工频磁场范围为0.268~3.496μT，均小于100μT的公众曝露控制限值。

依据月海I回750kV线路的类比监测结果，本工程750kV线路建成后，工频磁场均小于100μT。但产生的工频电场可能会存在大于4kV/m情况，因此在线路下一步设计中需要注意导线对地距离的抬升，并在竣工验收阶段需对线路沿线周边存在的环境保护目标进行监测，以确定其电磁环境是否满足标准。

6.1.2.2 架空线路模式预测及评价

6.1.2.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场

6.1.2.2.2 预测模式

本环评采用 HJ24-2014 中推荐的方法，根据线路的杆塔型式、导线排列方式，导线对地距离、线间距及导线结构和运行工况，预测计算线路运行时产生的工频电场、工频磁场，分析线路投运后的电磁环境影响程度及范围。

6.1.2.2.3 预测工况及环境条件的选择

(1) 典型塔型选择

选取使用数量较多、电磁环境影响相对较大的 ZB 塔型为典型杆塔进行预测计算。

(2) 导线及导线对地距离

导线采用 6×JL/G1A-500/45 型钢芯铝绞线型铝包钢芯铝绞线。根据设计规程规范，本环评按农业耕作区导线对地最小距离 15.5m、居民区导线对地最小距离 19.5m 进行预测计算。

(3) 电流

采用运行额定工况下的电流进行预测计算。

(4) 预测方案

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本工程的电磁环境影响程度及范围。因此，本报告分别预测线路经过居民区（导线对地 19.5m 时）和农耕区域（导线对地 15.5m 时）的电磁环境预测计算。计算参数见表 6-8。

由于本工程 2 回输电线路并行走线（边导线间并行间距约 40m），因此本报告对线路并行条件下的电磁环境也进行了预测。

表 6-8 输电线路导线参数及预测参数

项目	参数		
杆塔型号	ZB 塔型		
导线型号	6×JL/G1A-500/45		
导线外径 (mm)	30.00		
分裂间距 (mm)	400		
电流 (A)	1016		
导线水平间距 (m)	20.6		
相序	A	B	C
导线对地距离 (m)	非居民区	15.5	
	居民区	19.5	

6.1.2.2.4 预测结果及评价

(1) 理论计算结果

本工程单回路典型塔型的工频电场、工频磁场预测结果参见表 6-9~表 6-10 和图 6-3、图 6-4。

并行线路预测结果参见表 6-11、表 6-12、图 6-5、图 6-6。

表 6-9 ZB 塔型单回线路工频电场预测结果 单位: kV/m

距输电线路中心的距离(m)	距边相导线距离(m)	导线对地	导线对地	导线对地	导线对地
		15.5m 距地面 1.5m 处	17m 距地面 1.5m 处	19.5m 距地面 1.5m 处	30m 距地面 1.5m 处
0	边相导线内	9.25	7.73	5.81	2.02
2	边相导线内	9.01	7.56	5.72	2.03
4	边相导线内	8.36	7.10	5.48	2.09
6	边相导线内	7.50	6.52	5.19	2.19
8	边相导线内	6.76	6.04	5.00	2.34
10	边相导线内	6.53	5.95	5.06	2.54
12	边相导线内	6.99	6.35	5.40	2.76
14	边相导线内	7.97	7.13	5.95	3.01
16	边相导线内	9.12	8.02	6.58	3.25
18	边相导线内	10.14	8.82	7.14	3.47
20.4	边相导线正下方	10.80	9.37	7.55	3.65
22	1.4	10.91	9.47	7.63	3.70
24	3.4	11.00	9.57	7.75	3.78
26	5.4	9.85	8.81	7.38	3.88
26.4	6.0	10.74	9.43	7.72	3.86
28	7.4	10.10	8.99	7.49	3.89
30	9.4	9.22	8.34	7.10	3.86
35	14.4	8.24	7.59	6.60	3.79
40	19.4	5.90	5.66	5.21	3.45
45	24.4	4.14	4.10	3.96	3.00
50	29.4	2.94	2.98	2.98	2.54
55	34.4	1.59	1.65	1.73	1.76
60	39.4	1.21	1.27	1.35	1.45
65	44.4	0.95	1.00	1.07	1.21
70	49.4	0.75	0.79	0.86	1.01
75	54.4	0.60	0.64	0.70	0.85
80	59.4	0.49	0.53	0.58	0.72
达标点位分析				边相导线外 25m 以外区域 ≤4kV/m	

表 6-10 ZB 塔型单回线路工频磁场预测结果 单位: μT

距输电线路中心的距离(m)	距边相导线距离(m)	导线对地 15.5m	导线对地 19.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
0	边相导线内	11.69	10.91
2	边相导线内	11.96	11.04
4	边相导线内	12.44	11.34
6	边相导线内	12.89	11.66
8	边相导线内	13.26	11.93
10	边相导线内	13.54	12.14
12	边相导线内	13.73	12.27
14	边相导线内	13.82	12.29
16	边相导线内	13.75	12.19
18	边相导线内	13.50	11.94
20.4	边相导线正下方	13.04	11.53
22	1.4	12.85	11.37
24	3.4	12.36	10.96
26	5.4	11.51	10.28
26.4	6.0	10.26	9.27
28	7.4	10.56	9.51
30	9.4	9.57	8.71
35	14.4	8.62	7.93
40	19.4	6.56	6.18
45	24.4	5.04	4.82
50	29.4	3.95	3.82
55	34.4	2.59	2.54
60	39.4	2.16	2.12
65	44.4	1.82	1.80
70	49.4	1.56	1.54
75	54.4	1.35	1.34
80	59.4	1.18	1.17

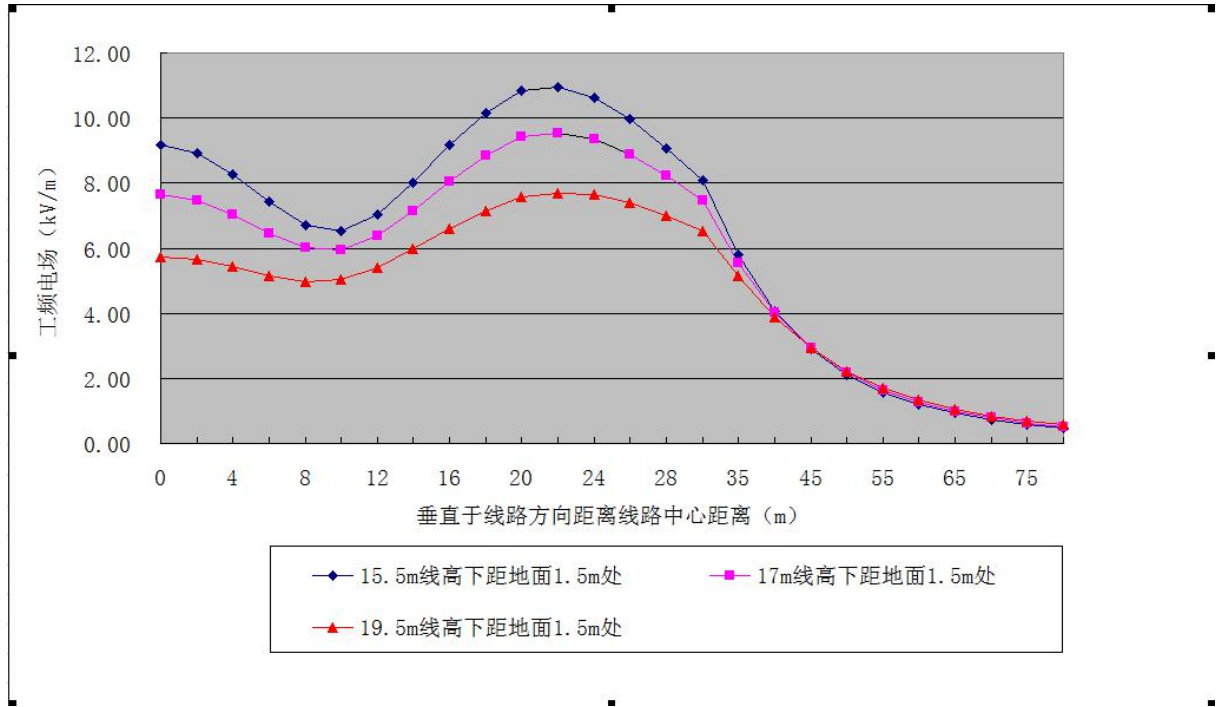


图 6-3 ZB 塔型单回线路工频电场分布图

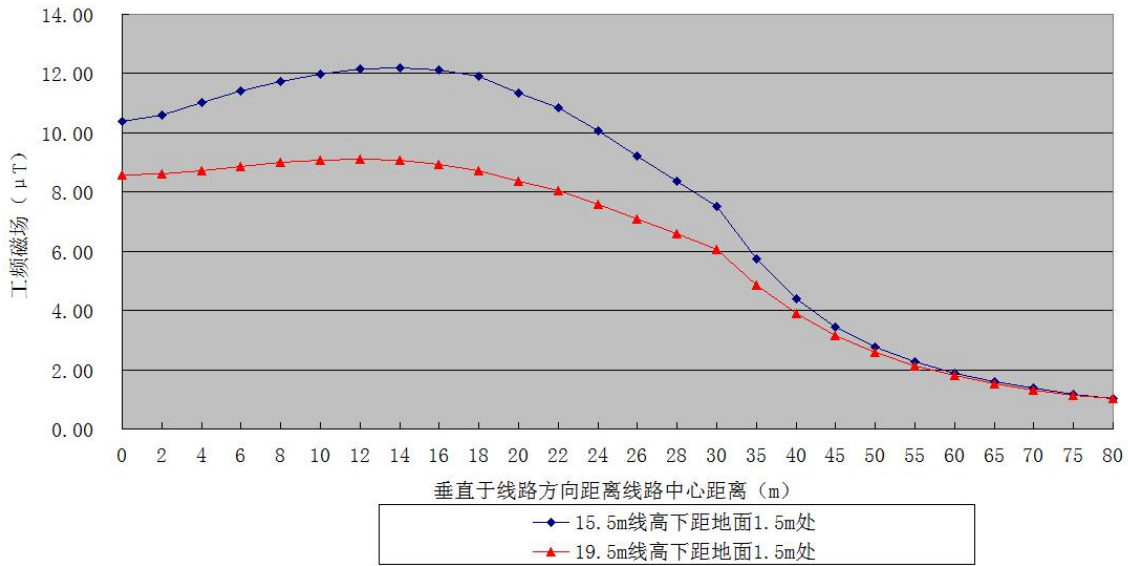


图 6-4 ZB 塔型单回线路工频磁场强度分布图

表 6-11 并行线路电磁预测结果（导线对地 19.5m）

距并行线路中心的距离(m)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
-110	0.92	1.61
-105	1.13	1.84
-100	1.42	2.13
-95	1.81	2.49
-90	2.34	2.95
-85	3.07	3.54

-80	4.06	4.30
-75	5.32	5.26
-70	6.70	6.39
-65	7.68	7.54
-60	7.56	8.40
-55	6.26	8.71
-50	5.10	8.51
-45	5.36	8.03
-40	5.68	7.74
-35	5.03	7.91
-30	4.70	7.99
-25	5.86	7.72
-20	6.88	7.02
-15	6.56	5.99
-10	5.15	4.95
-5	3.53	4.18
0	2.71	3.89
5	3.53	4.18
10	5.15	4.95
15	6.55	5.99
20	6.88	7.02
25	5.86	7.72
30	4.70	7.99
35	5.03	7.91
40	5.68	7.74
45	5.36	8.03
50	5.10	8.51
55	6.26	8.71
60	7.56	8.40
65	7.69	7.54
70	6.70	6.39
75	5.32	5.26
80	4.06	4.30
85	3.07	3.54
90	2.34	2.95
95	1.81	2.49
100	1.42	2.13
105	1.13	1.84
110	0.92	1.61

表 6-12 并行线路电磁预测结果（导线对地 17m）

距并行线路中心的距离(m)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
-110	0.85	1.64
-105	1.06	1.88
-100	1.34	2.19
-95	1.73	2.58
-90	2.28	3.08
-85	3.07	3.75
-80	4.21	4.64
-75	5.78	5.82
-70	7.70	7.32
-65	9.31	8.92
-60	9.35	10.12
-55	7.53	10.47
-50	6.00	10.11
-45	6.87	9.32
-40	7.59	8.82
-35	6.47	9.39
-30	5.63	9.71
-25	7.32	9.56
-20	8.80	8.80
-15	8.19	7.51
-10	6.12	6.18
-5	3.96	5.25
0	2.89	4.92
5	3.95	5.25
10	6.12	6.18
15	8.18	7.51
20	8.79	8.80
25	7.31	9.56
30	5.63	9.71
35	6.47	9.39
40	7.59	8.82
45	6.88	9.32
50	6.00	10.11
55	7.53	10.47
60	9.36	10.12
65	9.31	8.92
70	7.70	7.32
75	5.78	5.82
80	4.21	4.64
85	3.07	3.75

90	2.28	3.08
95	1.73	2.58
100	1.34	2.19
105	1.06	1.88
110	0.85	1.64

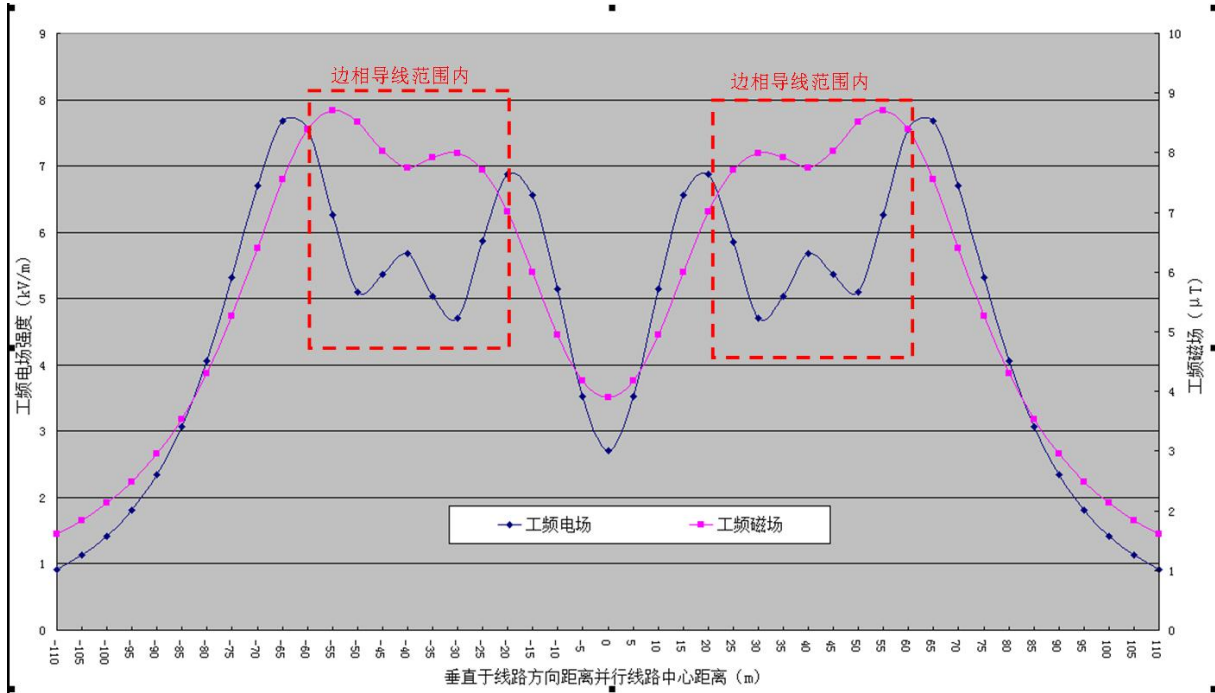


图 6-5 并行线路（对地 19.5m）工频电场分布图

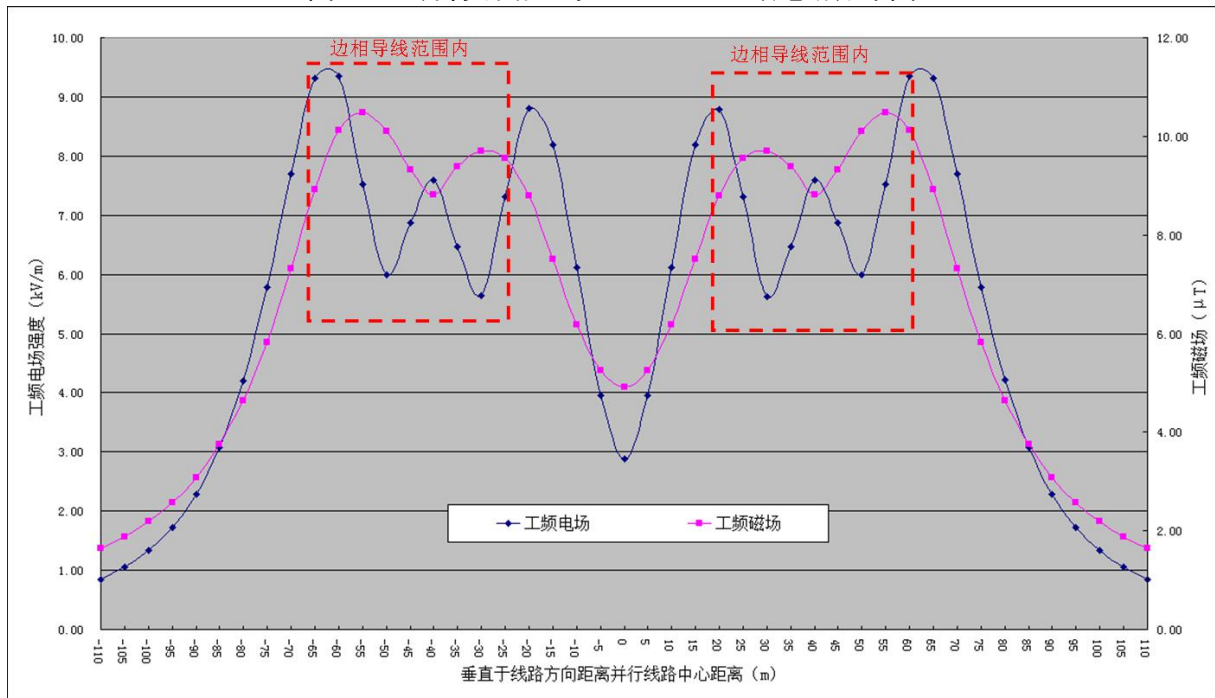


图 6-6 并行线路(对地 17m)工频磁场强度分布图

(4) 预测结果分析

本工程额定运行工况时，根据模式预测计算结果及其分布曲线，电磁环境影响结论如下：

(1) 典型杆塔预测结果

①当导线对地距离为 15.5m（非居民区）时

当线路经过农田、牧草地、道路等 GB8702-2014 所列场所，导线对地距离为 15.5m 时，距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 11.00kV/m，出现在边相导线外 3.4m 处，工频电场大于 10kV/m；当导线对地最小距离抬升至 17m 处时，线路产生的工频电场最大值为 9.57kV/m，小于 10kV/m。

②当导线对地距离为 19.5m（居民区）时

线路在地面 1.5m 高度处，边导线 5m 处工频电场最大值为 7.75kV/m，大于 4kV/m；在边相导线外 25m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m；在地面 1.5m 高度处，工频磁场最大值为 9.10 μ T，小于 100 μ T。

① 当导线对地距离为 30m 时

当导线对地距离为 30m 时，地面 1.5m 处工频电场最大值为 3.86kV/m（边导线外 6m 处），均小于 4kV/m。

(2) 工频电场达标预测计算

1) 非居民区

根据模式预测计算结果，线路经过非居民区（15.5m 最小线高下）时工频电场最大值有超过 10kV/m 的情况，为此本环评进行了线路抬升高度预测，给出非居民区线下距地面 1.5m 高度处工频电场全部达标时的导线最小对地高度。由预测结果可知，典型杆塔线路经过非居民区时，当导线最小对地高度抬升至 17m 时，距地面 1.5m 高度处的工频电场均可小于 10kV/m，预测结果详见表 6-9。

2) 居民区

根据模式预测计算数据可知：线路经过居民区时（导线对地距离为 19.5m），在边相导线外 25m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m。当导线对地距离为 30m 时，地面 1.5m 处工频电场最大值为 3.86kV/m（边导线外 5m 处），均小于 4kV/m

(3) 并行线路预测结果

本工程并行线路经过非居民区，导线对地距离为 17m 时，工频电场最大值为 9.35kV/m，小于 10kV/m。

本工程并行线路经过居民区，导线对地距离为 19.5m 时，并行线路经过居民区时，边相导线 5m 处距地面 1.5m 处的工频电场为 7.64kV/m，在边相导线外 20m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m；并行线路经过居民区时工频磁场最大值为 8.71 μ T，小于 100 μ T。

6.1.2.3 输电线路电磁环境影响评价结论

(1) 典型杆塔预测结果

①当导线对地距离为 15.5m（非居民区）时

当线路经过农田、牧草地、道路等 GB8702-2014 所列场所，导线对地距离为 15.5m 时，距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 11.00kV/m，出现在边相导线外 3.4m 处，工频电场大于 10kV/m；当导线对地最小距离抬升至 17m 处时，线路产生的工频电场最大值为 9.57kV/m，小于 10kV/m。

②当导线对地距离为 19.5m（居民区）时

线路在地面 1.5m 高度处，边导线 5m 处工频电场最大值为 7.75kV/m，大于 4kV/m；在边相导线外 25m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m；在地面 1.5m 高度处，工频磁场最大值为 9.10 μ T，小于 100 μ T。

③当导线对地距离为 30m 时

当导线对地距离为 30m 时，地面 1.5m 处工频电场最大值为 3.86kV/m（边导线外 6m 处），均小于 4kV/m。

(2) 工频电场达标预测计算

1) 非居民区

根据模式预测计算结果，线路经过非居民区（15.5m 最小线高下）时工频电场最大值有超过 10kV/m 的情况，为此本环评进行了线路抬升高度预测，给出非居民区线下距地面 1.5m 高度处工频电场全部达标时的导线最小对地高度。由预测结果可知，典型杆塔线路经过非居民区时，当导线最小对地高度抬升至 17m 时，距地面 1.5m 高度处的工频电场均可小于 10kV/m，预测结果详见表 6-9。

2) 居民区

根据模式预测计算数据可知：线路经过居民区时（导线对地距离为 19.5m），在边相导线外 25m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m。当导线对地距离为 30m 时，地面 1.5m 处工频电场最大值为 3.86kV/m（边导线外 5m 处），均小于 4kV/m

(3) 并行线路预测结果

本工程并行线路经过非居民区，导线对地距离为 17m 时，工频电场最大值为 9.35kV/m，小于 10kV/m。

本工程并行线路经过居民区，导线对地距离为 19.5m 时，并行线路经过居民区时，边相导线 5m 处距地面 1.5m 处的工频电场为 7.64kV/m，在边相导线外 20m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m；并行线路经过居民区时工频磁场最大值为 8.71 μ T，小于 100 μ T。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站扩建间隔工程声环境影响分析

塔拉 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站本期在站内扩建 1 个 750kV 出线间隔，本期扩建工程无新增的电气一次主设备，未增加主变压器、高压电抗器等主要声环境污染源，主要为控制、远动、安全等电气二次设备，电气布置与现有布置完全一致，并保持现有电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响基本与变电站现在的声环境影响相当。

根据塔拉 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站声现状监测结果可知，本期间隔扩家工程投运后，变电站厂噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准限值要求。

6.2.2 海南 750kV 变电站声环境模式预测及评价

(1) 预测模式

噪声预测采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》中的多个室外点声源预测模式。本环评选用噪声预测软件 CADNA 进行预测。

(2) 噪声源强

海南 750kV 变电站本期扩建新增 1 台 1 组 300Mvar 高压并联电抗器，因此扩建工程运行期间新增的噪声源为本次扩建的高抗。

参考国内目前已有的类似噪声设备类比监测经验数据及相关设计资料，同时考虑设备本体已具有的噪声防治措施，本工程噪声模式预测源强参数见表 6-13。

表 6-13 噪声预测源强基本信息表

序号	噪声源	声源类型	声功率级 (dB)	设备底端离地高度 (m)	声源高度 (m)	数量
1	高抗	面声源	93	/	2.5	1 组, 每组 3 相

(3) 预测点位

厂界噪声：以变电站围墙为厂界，预测点位高度为 1.2m。

(4) 噪声防治措施

海南 750kV 变电站和海南（和乐）750kV 换流站合建，在变电站初步设计阶段已提前考虑了噪声防治措施，将站区北侧电抗器附近围墙加高为 5m，并设置 3m 高声屏障，总长度为 260m。

(4) 预测结果及评价

根据上述计算模式及参数，预测计算了海南 750kV 变电站本期建成后的噪声贡献值，并画出噪声等值线分布图见图 6-7。噪声预测结果见表 6-14。根据目前噪声治理费用，预计加装隔声屏障费用约 200 万元。

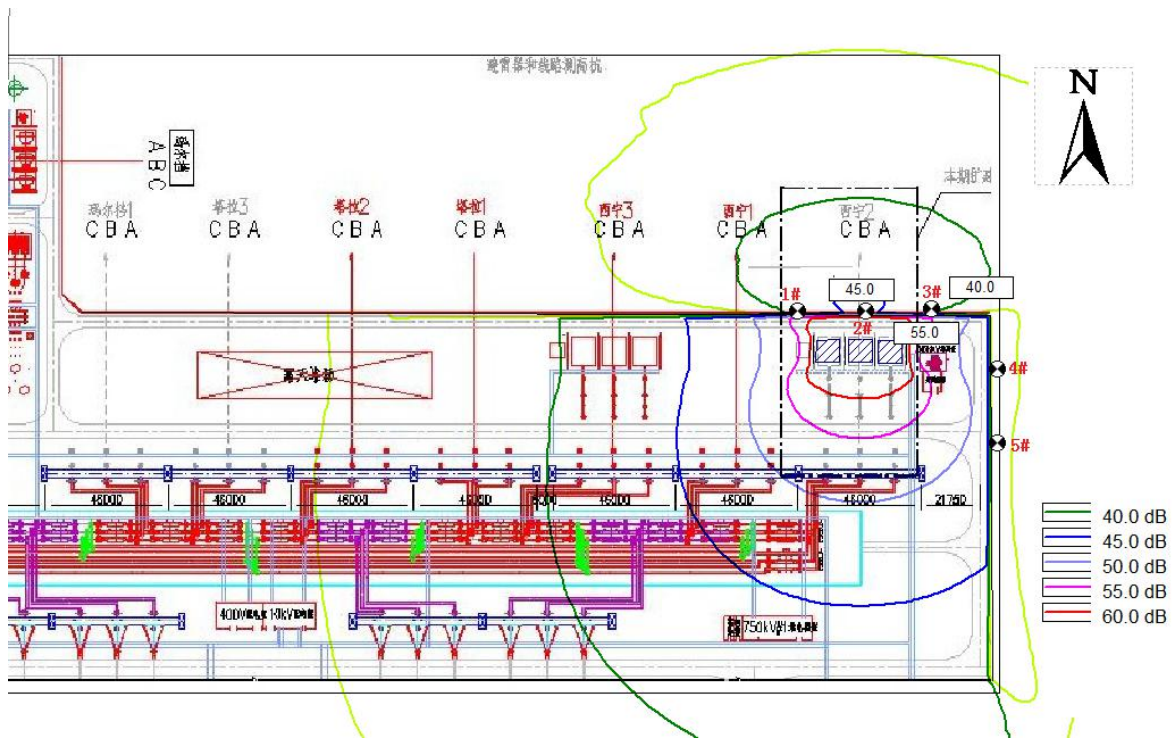


图 6-7 海南 750kV 变电站本期规模厂界噪声等值线分布图（加装隔声屏后）

表 6-14 海南 750kV 变电站本期厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位	贡献值 (加装隔声屏后)	现状值		叠加值	
		昼	夜	昼	夜
北 1#	40.9	39.4	37.2		
北 2#	44.9	39.4	37.2		
北 3#	40.8	39.4	37.2		
东 5#	48.8	39.4	37.2		
标准		昼夜 65dB (A) 夜间 55dB (A)			

海南 750kV 变电站本期高抗建成后厂界噪声贡献值为 40.8~48.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

海南 750kV 变电站 200m 评价范围内无居民点。

6.2.3 线路工程类比分析

(1) 类比对象选择

根据输电线路电压等级、架线型式、导线排列方式等因素，依照各因素与之相似的原则选取类比对象，本次环评选择日月山~海西 I 回 750kV 输电线路（月海 I 回 750kV 线路）线路作为类比对象。

类比输电线路的规模及环境条件详见表 6-5。

(2) 监测方法及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

监测仪器：AWA6228 声级计

(3) 监测布点及监测结果

输电线路噪声监测布点及监测结果见表 6-16。

表 6-16 月海 I 回 750kV 线路噪声实测结果 (24#-25#) 单位：dB (A)

监测点位距线路中心线距离 (m)	监测结果 dB (A)	
	昼间	
线路中心	43.3	
线路中心 5m	43.3	
线路中心 10m	42.5	
线路中心 15m	42.3	
线路中心 20m	41.5	
线路中心 25m	40.3	
线路中心 30m	40.7	

(4) 监测结果分析

由类比监测结果可知，运行状态下月海 I 回 750kV 线路线路弧垂中心处昼间噪声为 40.7~43.3dB (A) 均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

由此，类比本工程线路投运后，其产生的噪声对周围环境的影响程度能满足所在功能区《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限制要求。

6.2.4 声环境影响评价结论

根据现状监测结果、线路类比评价、变电站模式预测结果，工程建成后变电站厂噪

声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）相关限值要求。输电线路沿线声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

（1）变电站工程扩建间隔工程

塔拉 750kV 变电站、海南 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站本次扩建不新增运行人员，不新增生活污水排放，可利用前期已建生活污水处理设施。

（2）配套 750kV 线路工程

输电线路运行期不产生生产性废水，不会对线路沿线水体环境造成影响。

6.4 固体废物影响分析

（1）变电站工程扩建间隔工程

塔拉 750kV 变电站、海南 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站本次扩建不新增运行人员，不新增生活垃圾排放。

（2）配套 750kV 线路工程

输电线路运行期不产生固体废物。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 环境保护及污染控制措施分析

本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本工程采取的主要环保措施见表 8-1。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和管理。

表 8-1 工程采取的环境保护及生态恢复措施汇总

阶段	影响类别	污染控制措施	环保措施责任单位
设计阶段	生态影响	①线路应严格按照规划部门划定走廊内建设，尽量避开自然保护区等环境敏感目标。 ②优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地。	设计单位
	污染影响	电磁环境： ①线路经过农田、牧草地、道路等 GB8702-2014 所列场所时，导线对地距离最小距离抬升至 17m。 声环境： ①变电站设备招标时，建设单位应明确要求高压电抗器 1m 处声压级控制在 75dB(A)内。 ②在海南 750kV 变电站北侧围墙加高为 5m，并加装 3m 高声屏障，总长约 260m 的隔声屏障；以确保厂界达标。 水环境：①变电站本期扩建不新增运行人员，可利用前期已建的生活污水设施。	设计单位 建设单位
施工期	生态影响	①变电站扩建工程施工结束后，除永久建(构)筑物及道路广场等设施占地外，其余均采取土地整治、播撒草籽等方式恢复原有植被 ②施工过程中尽量避免对草原的破坏，减少占地面积，并要合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占有原始植被的土地，不得不占用时，应对开挖区的草皮进行剥离，单独堆放，并采取洒水等养护措施，待施工结束后进行回铺。对植被发育欠佳的塔位段，塔基区扰动后，播撒草籽恢复植被。 ③线路穿林区时尽量采用较小塔型、采取高塔跨越、加大铁塔档距等措施并选择影响最小区域通过，按照树木自然生长高度设置导线对地高度，减少建塔数量，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观可把损失量降到最低。施工营地建设和机械维修在林区外进行，严控施工人员活动范围，林区施工注意防火，施工人员严禁吸烟，避免发生火灾。 ④施工过程中应加强施工管理，规范施工，尽量减小塔基施工开挖范围，同时对施工开挖土方应采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，以减小水土流失。施工完成后多余土方，应堆置于塔基征地范围内整并，并采取工程措施进行防护。	施工单位

		<p>⑤建议施工单位尽早在变电站内划定施工区域，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表。</p> <p>⑥在施工期选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少开挖土石方量以，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压原有地表。</p> <p>⑦施工营地建设和机械维修在林区外进行，严控施工人员活动范围，林区施工注意防火，施工人员严禁吸烟，避免发生火灾。</p>	
污染影响		<p>声环境： ①合理安排施工时间，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，并在施工过程中加强监控，确需夜间施工时禁止使用推土机、挖土机等高噪音机械设备，确保施工场界噪声满足 GB12523-2011 限值要求。 ②出入施工现场时应控制车速、禁止随意鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放，确保施工场界噪声满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523—2011）限值要求。</p> <p>环境空气： ①科学组织施工，合理安排工序，尽量避免大风、干燥气象条件下的土石方开挖、回填、转运等工作。 ②施工弃土弃渣应集中、合理堆放，并采取防护措施；场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘。 ③加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作。对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。</p> <p>水环境： ①在站内先行修筑简易沉砂池，施工废水经沉淀处理后回用，生活污水则依托变电站已有的生活污水处理设施处理。 ②将物料、车辆清洗废水集中，经过沉砂处理后回用。 ③建筑结构养护采用吸水材料覆盖后适量洒水保持湿润，防止一次洒水过多造成建筑结构养护用水漫流造成污染。</p> <p>固体废弃物： ①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，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。 ②对变电站建设可能产生的弃土，应结合附近其他工程综合利用，综合利用确有困难的应堆放至政府规定的位置，并根据要求采取相应处置措施。</p>	施工单位
运行期	生态影响	<p>①强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏；</p> <p>②对施工便道、临时堆土场、牵张场地实施生态恢复，并跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施；</p> <p>③日常线路巡视、检修，塔基维护等作业应避开动物迁徙、繁殖时节，减少对动物的干扰；</p>	运行管理单位
	污染影响	<p>声环境： ①加强对站内电气设备的检修和维护，保持设备处于良好运行状态和表面清洁，降低运行期噪声水平。</p>	运行管理单位

	<p>水环境： ①加强对污水处理设备的检修和维护，确保其处于正常运行状态。</p> <p>固体废弃物： ①变电站内生活垃圾收经收集集中后清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，然后由环卫部门收集处理，不得随意弃置，特别是严禁随机向围墙外随意丢弃。 ②变电站内作为备用电源的蓄电池属于危险废物，在正常的检修维护更换后的废旧蓄电池应交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。</p> <p>环境风险： ①为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，则由设备厂家对油进行回收利用，含油废水则由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋，防止二次污染。</p>	
--	--	--

7.2 环保控制的经济、技术可行性分析

各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强。同时，这些污染防治措施在选址、选线、设计、塔基定位、施工阶段就已充分考虑了从设计的源头减少污染源强及其影响范围。这些措施有效避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

7.3 环保投资估算

本工程环保投资估算见表 8-2。

表 8-2 750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程环保投资估算表

序号	项目	费用
一、塔拉 750kV 变电站、西宁 750kV 变电站间隔扩建工程		
1	场地清理费	40.6
2	站外排水沟及护坡	64.3
	小计	104.9
二、海南 750kV 变电站扩建工程		
1	高抗油坑及卵石	80.9
2	隔声屏	200
	合计	180.9
二、配套 750kV 线路工程		
1	施工期植被养护费	212
2	林木、草地补偿	242
	小计	454

四、其他费用		
1	环评及竣工验收费用	60
小计		60
五、合计		
环境保护总投资		718.9
工程静态总投资		84387
环保投资占静态总投资比例 (%)		0.85

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位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。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。施工监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。
- (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

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》，本项目的建设应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。建设项目竣工后，建设单位应当按照环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

工程竣工环境保护验收的内容见表 9-1、表 9-2。

表 9-1 工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	目是否经国家发改委核准，相关批复文件（包括环评批复、用地批复、水保批复、文物、林木砍伐、行洪、压矿等）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
4	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
5	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求的限值要求。不满足标准要求的则应进行改造和治理。
6	生态保护措施落实情况	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、野生动物保护、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
7	环境监测计划落实情况	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。
8	环境保护敏感点环境影响验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场、噪声等环境影响指标是否与预测结果相符，并采取相应的技术措施，确保各环境敏感保护目标处的电磁环境及声环境水平满足相关标准限值要求。

表 9-2 工程竣工环境保护设施及达标验收一览表

项目	验收对象	验收内容	验收标准
750kV 变电站	低噪声高压电抗器	海南 750kV 变电站高压电抗器的设备噪声低于 75dB (A)	本期工程投运后，西宁、塔拉 750kV 厂界噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；厂界外区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；
	加高围墙及隔声屏	海南 750kV 变电站北侧靠近高抗侧加高围墙到 5m，加装 3m 高声屏障	本期工程投运后，海南 750kV 厂界噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准；厂界外区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准
	埋地式污水处理设施	定期清理不外排	不外排
	变电站周边公众活动区	工频电场、工频磁场	变电站周边公众活动区域工频电场、工频磁场分别小于 4kV/m、100 μ T。

	域		
750kV 线路	架空线路	工频电场、工频磁场	线路经过农田、牧草地、道路等 GB8702-2014 所列场所时，导线对地距离最小距离抬升至 17m，线下工频电场小于 10kV/m。 线路周边公众活动区域工频电场、工频磁场分别小于 4kV/m、100 μ T。
		生态环境	线路塔基占地及临时占地进行了植被恢复

8.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保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，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁感应强度、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- (5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

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、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、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本项目的环保管理；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。

8.2 环境监理方案

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区，本工程可不单独要求设置环境监理，建议建设单位结合工程监理做好相关的环境保护工作。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测任务

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下。

(1) 电磁环境监测

1) 监测因子：工频电场、工频磁场

2) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

3) 监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位昼间监测一次。

(2) 噪声

1) 监测因子：等效连续 A 声级。

2) 监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。

3) 监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位昼夜间各监测一次。

8.3.2 监测点位布设

根据变电站总平面布置，在其厂界四周及工程相关环境保护目标设置例行监测点。具体点位可参照本环评筛选的现状监测点位，见第 4.4.2、4.5.2 节。

8.3.3 监测技术要求

工程运行期周边的工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。

监测范围应与工程实际建设的影响区域相符合，监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）以及环境保护主管部门对于建设项目竣工环保验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分

析方法；其成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印，并报环保主管部门；监测单位应对监测成果的有效性负责。

9 结论

9.1 工程概况

750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程（以下简称“本工程”）位于青海省西宁市、海南州。工程建设内容包括：

（1）750kV 塔拉变电站扩建 1 个 750kV 出线间隔；750kV 海南变电站扩建 2 个 750kV 出线间隔和 1 组 300Mvar 高压并联电抗器；750kV 西宁变电站扩建 1 个 750kV 出线间隔。

（2）新建 750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路，线路全长 156km，其中 750kV 塔拉~海南线路全长 23.5km，750kV 海南~西宁III回线路全长 132.5km。该线路工程经过西宁市湟源县和湟中县以及海南州贵德县和共和县。

本工程静态总投资为 84387 万元，其中环保投资 718.9 万元，占总投资 0.85%。本工程计划于 2020 年建成投运。

9.2 环境质量现状与主要环境问题

9.2.1 电磁环境现状

（1）变电站工程

塔拉 750kV 变电站扩建间隔侧围墙外工频电场为 362.0~405.5V/m，工频磁场为 0.47~3.53 μ T；海南 750kV 变电站扩建间隔侧工频电场为 0.2V/m，工频磁场为 0.01 μ T；西宁 750kV 变电站扩建间隔侧围墙外工频电场为 17.3~612.3V/m，工频磁场为 0.31~2.00 μ T；均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

（2）750kV 塔拉~海南~西宁 III 回输电线路

新建线路沿线监测点处工频电场为 0.3~8.5V/m，工频磁场为 0.01~0.11 μ T，均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

9.2.2 声环境质量现状

（1）变电站工程

塔拉 750kV 变电站扩建间隔侧厂界昼间测值为 43.1~53.4dB(A)，夜间监测值为 42.0~48.1dB(A)；西宁 750kV 变电站扩建间隔侧厂界昼间测值为 41.2~48.9dB(A)，夜间监测值为 39.6~47.7dB(A)；满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）

2 类标准。海南 750kV 变电站站址扩建间隔处昼间测值为 39.4dB(A)，夜间监测值为 37.2dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(2) 750kV 塔拉~海南~西宁 III 回输电线路

新建线路沿线监测点处昼间噪声监测值为 33.9~51.2dB(A)，夜间监测值为 33.0~43.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

9.3 环境影响评价主要结论

9.3.1 电磁环境影响评价结论

1、750kV 变电站扩建工程

塔拉 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站本期扩建间隔后，其扩建间隔处的电磁环境与变电站现 750kV 出线间隔处电磁环境大致相当，依据监测结果可知，本期扩建工程投运后，也能满足电磁环境控制限制的要求。

参照《海南 750kV 输变电工程环境影响评价报告书》中电磁预测结果，海南 750kV 变电站工程投运后，变电站围墙四周工频电场和工频磁场均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

2、输电线路

(1) 典型杆塔预测结果

①当导线对地距离为 15.5m（非居民区）时

当线路经过农田、牧草地、道路等 GB8702-2014 所列场所，导线对地距离为 15.5m 时，距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 11.00kV/m，出现在边相导线外 3.4m 处，工频电场大于 10kV/m；当导线对地最小距离抬升至 17m 处时，线路产生的工频电场最大值为 9.57kV/m，小于 10kV/m。

②当导线对地距离为 19.5m（居民区）时

线路在地面 1.5m 高度处，边导线 5m 处工频电场最大值为 7.75kV/m，大于 4kV/m；在边相导线外 25m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m；在地面 1.5m 高度处，工频磁场最大值为 9.10 μ T，小于 100 μ T。

③当导线对地距离为 30m 时

当导线对地距离为 30m 时，地面 1.5m 处工频电场最大值为 3.86kV/m（边导线外 6m 处），均小于 4kV/m。

(2) 工频电场达标预测计算

1) 非居民区

根据模式预测计算结果，线路经过非居民区（15.5m 最小线高下）时工频电场最大值有超过 10kV/m 的情况，为此本环评进行了线路抬升高度预测，给出非居民区线下距地面 1.5m 高度处工频电场全部达标时的导线最小对地高度。由预测结果可知，典型杆塔线路经过非居民区时，当导线最小对地高度抬升至 17m 时，距地面 1.5m 高度处的工频电场均可小于 10kV/m，预测结果详见表 6-9。

2) 居民区

根据模式预测计算数据可知：线路经过居民区时（导线对地距离为 19.5m），在边相导线外 25m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m。当导线对地距离为 30m 时，地面 1.5m 处工频电场最大值为 3.86kV/m（边导线外 5m 处），均小于 4kV/m

（3）并行线路预测结果

本工程并行线路经过非居民区，导线对地距离为 17m 时，工频电场最大值为 9.35kV/m，小于 10kV/m。

本工程并行线路经过居民区，导线对地距离为 19.5m 时，并行线路经过居民区时，边相导线 5m 处距地面 1.5m 处的工频电场为 7.64kV/m，在边相导线外 20m 之外，地面 1.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m；并行线路经过居民区时工频磁场最大值为 8.71 μ T，小于 100 μ T。

9.3.2 声环境影响评价结论

（1）变电站工程

塔拉 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站本期在站内扩建 1 个 750kV 出线间隔，本期扩建工程无新增的电气一次主设备，未增加主变压器、高压电抗器等主要声环境污染源，其扩建后对环境的影响基本与变电站现在的声环境影响相当。根据塔拉 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站声现状监测结果可知，本期间隔扩家工程投运后，变电站厂噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准限值要求。变电站周边声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

采取相应噪声治理措施后，海南 750kV 变电站本期高抗建成后厂界噪声贡献值为 40.8~48.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，变电站 200m 评价范围内无居民点。

（2）配套 750kV 线路工程

经类比分析,本工程新建 750kV 输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响能满足所在功能区相应质量标准要求。

9.3.3 水环境影响评价结论

(1) 变电站工程扩建间隔工程

塔拉 750kV 变电站、海南 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站本次扩建不新增运行人员,不新增生活污水排放,可利用前期已建生活污水处理设施。

(2) 配套 750kV 线路工程

输电线路运行期不产生生产性废水,不会对线路沿线水体环境造成影响。

9.3.4 固体废弃物环境影响评价结论

(1) 变电站工程扩建间隔工程

塔拉 750kV 变电站、海南 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站本次扩建不新增运行人员,不新增生活垃圾排放。

(2) 配套 750kV 线路工程

输电线路运行期不产生固体废物。

9.3.5 生态环境影响评价结论

本工程具有占地分散、占地面积相对较小的特点,设计和施工期将采取相应生态保护措施,工程建设对当地生态环境影响程度较小。

9.4 工程与产业政策、电网规划及城市规划等的相符性

本工程属于国家发展和改革委员会令第 9 号、第 21 号《关于修改产业结构调整指导目录有关条款的决定》发布的《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正)中“鼓励类”项目;

750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程的建设符合青海省电网的发展规划。

750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程在路径选择、设计时已充分听取当地规划、国土等部门的意见,避开了城镇规划区、居民密集区,并取得了规划部门同意线路路径方案的原则性意见,与当地城市规划相符。

9.5 环境保护措施分析

各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设

计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强。同时，这些污染防治措施在选址、选线、设计、塔基定位、施工阶段就已充分考虑了从设计的源头减少污染源强及其影响范围。这些措施有效避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节约了经费。本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

9.6 综合结论

750kV 塔拉~海南~西宁III回输电线路工程符合国家产业政策、符合当地城乡规划和电网规划，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，本环评在对其论证分析的基础上，针对本工程特点新增了一系列环境保护措施。在严格执行设计中已有和本环评新增的环境保护及污染防治措施后，本项目的建设对环境影响能够满足国家相关标准要求。

从环境保护的角度评估，本项目的建设是可行的。



附图1：750kV塔拉~海南~西宁III回输电线路工程地理位置示意图