

大数据 330kV 输变电工程

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： 中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

编制日期： 2022 年 5 月

目 录

1 前言	1
1.1 项目建设特点	1
1.2 项目建设规模	1
1.3 设计工作过程	2
1.4 环评工作过程	2
1.5 关注的主要环境问题	2
1.6 环境影响报告书主要结论	2
2 总则	4
2.1 编制依据	4
2.2 评价因子与评价标准	7
2.3 评价工作等级	8
2.4 评价范围	10
2.5 环境敏感目标	11
2.6 评价重点	11
3 建设项目概况与分析	12
3.1 项目概况	12
3.2 项目占地	29
3.3 施工组织和施工工艺	29
3.4 主要技术经济指标	37
3.5 选址选线环境合理性分析	37
3.6 与产业政策的符合性分析	42
3.7 与地方规划符合性分析	42
3.8 与生态保护红线相关政策的符合性分析	43
3.9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析	45
3.10 环境影响因素识别与评价因子筛选	46
3.11 生态影响途径分析	48
3.12 初设设计阶段环境保护措施	49
4 环境现状调查与评价	53

4.1 区域概况	53
4.2 自然环境	53
4.3 电磁环境现状评价	58
4.4 声环境现状评价	64
4.5 生态环境现状	66
4.6 地表水环境	67
5 施工期环境影响评价	68
5.1 生态影响预测与评价	68
5.2 声环境影响分析	71
5.3 施工扬尘分析	73
5.4 固体废物环境影响分析	75
5.5 地表水环境影响分析	76
6 运行期环境影响评价	78
6.1 电磁环境影响预测与评价	78
6.2 声环境影响预测与评价	106
6.3 地表水环境影响分析	114
6.4 固体废物环境影响分析	115
6.5 环境风险分析	115
7 环境保护设施、措施分析与论证	118
7.1 环境保护设施、措施分析	118
7.2 环境保护设施、措施论证	124
7.3 环境保护设施、措施及投资估算	124
8 环境管理与监测计划	125
8.1 环境管理	125
8.2 环境监测	127
9 环境影响评价结论	129
9.1 建设概况	129
9.2 环境现状	129
9.3 主要环境影响	131
9.4 环境保护措施、设施	135

9.5 环境管理与监测计划	136
9.6 环境影响评价可行性结论	136

1 前言

1.1 项目建设特点

2021 年 1 月，青海省能源局下发“清洁采暖示范县实施方案编制”通知，将共和县纳入了清洁供暖示范建设县。根据规划，拟新建西宁至青海湖至茶卡铁路（即西青茶铁路）是青海省共建“一带一路”促成西部大开发形成新格局的骨干线路，拟在倒淌河、共和、青海湖南、江西沟、黑马河设立车站，西青茶铁路的建成将极大带动共和西北部的旅游发展，新增负荷急剧增加。另外随着海南州大数据园区及共和县恰卜恰工业园区大用户负荷发展，大用户的投产对共和地区用电产生较大影响，将导致共和地区用电负荷急剧增长，出现大负荷无法接入的问题。

因此，建设大数据 330kV 输变电工程可保障共和县清洁采暖、西青茶铁路、大数据园区等电力供给，为地区经济发展奠定良好基础，项目实施非常必要。

1.2 项目建设规模

大数据 330kV 输变电工程建设内容如下：

（1）大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

大数据（宗日）330kV 变电站为拟建变电站，位于青海省海南州共和县恰不恰镇次汉素村，东北距离共和县城约 5.2km。本期新建 2×360MVA 主变压器（2#、3#），新建 330kV 出线 2 回，新建 110kV 出线 10 回，在本期 2#主变低压侧装设 1 组 30Mvar 电抗器，2 组 30Mvar 电容器；在 3#主变低压侧装设 2 组 30Mvar 电容器。

（2）塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750 千伏变电站为既有变电站，位于海南州共和县恰卜恰镇西台村，距共和县城西南约 23km。本期在站内预留场地扩建 2 回 330kV 出线间隔至大数据（宗日）330kV 变电站，不涉及土建施工。

（3）大数据～塔拉 330kV 线路工程

拟建线路起于已建塔拉 750kV 变电站 330kV 出线构架，止于拟建大数据（宗日）330kV 变电站进线构架，新建线路路径长 2×22.4km，终端塔采用同塔双回和同塔四回进出线，其余段均按 2 个单回路架空并行架设，同时需对现有 750kV 月塔 I、II 回加高改造，加高改造段路径长约 2.5km（其中月塔 I 改造段长度约 2km，月塔 II 回改造段长度约 0.5km），同时更换改造段导地线、金具等，拆除铁塔 4 基。项目均位于青海省海南州共和县境内。

本项目总投资约 43670 万元，其中环保措施投资约 386.67 万元，环保投资占项目总投资的 0.89%。项目计划于 2023 年 1 月开工建设，2023 年 12 月建成投运，工期 12 个月。

1.3 设计工作过程

本项目可行性研究和初步设计均由中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）完成，国网青海省电力公司经济技术研究院于 2021 年 12 月 2 日至 3 日在西宁主持召开了本项目可行性研究报告评审会议，2021 年 12 月 12 日形成了可研报告评审意见（批复文号：青电经规评[2021]692 号），2022 年 3 月 29~30 日由国网青海电力公司建设部在西宁组织召开了初步设计内审会议，初设内审会议推荐按照东方案执行并形成了初设内审会议纪要（批复文号：青电经规评[2022]182 号）。

本次环评按初设内审后设计成果中的建设方案开展相应工作。

1.4 环评工作过程

2022 年 2 月 9 日，国网青海省电力公司委托我公司进行本项目的环境影响评价。

根据初步设计调查，本项目属于生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中存在 750kV 电压等级建设内容，因而应编制环境影响报告书。

根据委托要求，我公司于 2022 年 3 月 2 日~3 日对本项目评价范围内的自然环境、生态环境、电磁环境等进行了专项调查。同时委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司对项目沿线进行了环境现状监测。在现场踏勘、调查的基础上，结合本项目的实际情况进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施，从环境保护角度论证了项目的可行性。根据环境影响评价技术导则、国家和青海省、海南州有关环境影响评价的规定，于 2022 年 5 月编制完成了本项目环境影响报告书（征求意见稿），征求相关单位和个人意见。

1.5 关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题如下：

（1）施工期产生施工噪声、扬尘、废水和固体废物对周围环境的影响；土地占用对周围生态环境的影响。

（2）运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声和生活污水对周围环境的影响。

1.6 环境影响报告书主要结论

（1）项目建设内容包括大数据（宗日）330kV 变电站新建工程、塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程、大数据~塔拉 330kV 线路工程。

塔拉 750kV 变电站本期在站内预留场地进行间隔扩建，不需新征土地，前期工程已取得当地相关部门原则同意，本期变电站间隔扩建工程对当地总体规划没有影响。

大数据（宗日）330kV 变电站站址及大数据~塔拉 330kV 线路路径已取得青海省生态环境厅、青海省林业和草原局、青海省自然资源厅及共和县自然资源局、共和县林业和草原局、共和县生态环境局等部门出具的原则同意文件，其建设符合地方发展总体规划。

（2）项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“五十五、核与辐射”中规定第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；同时也不涉及第三条（三）中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。

（3）项目评价区自然植被以沙生植被、芨芨草草原等植被为主；经监测，项目评价范围内电磁环境和声环境现状各项监测值均低于相应标准限值要求。

（4）经预测分析，项目在设计、施工、运行过程中分别采取一系列的环境保护措施后，项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等对环境的影响能够满足有关环境保护标准限值要求。在落实了报告提出的各项环保防治措施和要求后，项目建设环境可行。

本次环评工作得到了项目所在地生态环境主管部门、国网青海省电力公司的大力支持和协助，在此一并致谢！

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》（修订版 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订版 2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订版 2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订版 2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (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) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版 2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（修订版 2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修正）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版 2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (13) 《电力设施保护条例》（修订版 2011 年 1 月 8 日起施行）；
- (14) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 厅字〔2017〕2 号）；
- (15) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 厅字〔2019〕48 号）。

2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号）；
- (5) 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》（国家发展和改革委员会第 49 号）；

(6)《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》(环境保护部 环办辐射〔2016〕84号)；

(7)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部 环发〔2012〕77号)；

(8)《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)；

(9)《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革,推动经济高质量发展的指导意见》(环规财〔2018〕86号)；

(10)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环境保护部 环办〔2013〕103号)。

2.1.3 地方性法规及规划

(1)《青海省建设项目环境监督管理办法》(青环发〔2011〕653号)；

(2)《青海省主体功能区划》(青海省人民政府 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)《青海省饮用水源保护条例》青海省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,2012年6月1日实施；

(6)《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)；

(7)青海省人民政府办公厅关于印发《青海省“十三五”环境保护规划》的通知,青政办〔2016〕151号；

(8)《关于印发青海省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案(2018-2020年)的通知》(青海省人民政府 青政〔2018〕86号)；

(9)《海南藏族自治州自治条例》(2020年3月25日第六次修订)；

(10)《海南州人民政府办公室关于印发海南州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(南政办〔2021〕8号)。

2.1.4 评价技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (9) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (10) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）；
- (11) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）。

2.1.5 测量方法与标准

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (2) 《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）；
- (3) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (4) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (5) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；
- (6) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (7) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- (8) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (9) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013 年修订）；
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

2.1.6 项目设计文件

(1) 《大数据 330kV 输变电工程可行性研究报告（收口版）》（中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司，2021 年 12 月）；

(2) 《大数据 330kV 输变电工程初步设计报告》（中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司，2022 年 3 月）；

2.1.7 环境质量现状监测相关文件

《大数据 330kV 输变电工程环境影响评价电磁环境及声环境监测项目检测报告》（2022 年 3 月）。

2.1.8 其他相关文件

(1) 《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》（国网青海省电力公司 青电科技〔2019〕1001 号）；

(2) 《共和县地方志》、《青海植被》等。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目主要环境影响评价因子汇总见表 2-1。

表 2-1 本项目主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子		单位	预测评价因子		单位
		变电站	输电线路		变电站	输电线路	
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}		dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}		dB (A)
	生态	生态系统及其生物因子、非生物因子		—	生态系统及其生物因子、非生物因子		—
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类		mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类		mg/L
运行期	电磁环境	工频电场		kV/m	工频电场		kV/m
		工频磁场		μT	工频磁场		μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}		dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}		dB (A)
	地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类		mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类		mg/L

注：pH 值无量纲。

2.2.2 评价标准

依据项目所在区域相应功能区划及青海省海南州共和县境内既有输变电项目相应的国家标准，本环评电磁环境评价标准见表 2-2。声环境、水环境及生态环境评价标准见表 2-2。

表 2-2 电磁环境评价标准

污染物名称	评价标准
工频电场	根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以 4000V/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。
工频磁场	根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。

表 2-3 声环境、水环境及生态环境评价标准

污染物名称	评价标准及主要标准值	
废水	水环境质量标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准。
	污水排放标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。
噪声	声环境质量标准	大数据（宗日）330kV 变电站和塔拉 750kV 变电站厂界外声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。
		输电线路经过居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），经过工业园区内执行 3 类标准（昼间 65dB(A)、夜间 65dB(A)）；经过交通干道两侧时执行 4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。
	建设期噪声排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。
	运行期噪声排放标准	大数据（宗日）330kV 变电站和塔拉 750kV 变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。
固体废物	执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB185911-2020）	
危险废物	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013 年修订）	
生态环境	以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。	

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）关于电磁环境影响评价工作等级判定方法，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级，见表 2-4。

表 2-4 项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	项目	条件	评价工作等级
交流	330kV	变电站	户外式	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
	750kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级

2.3.2 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），生态环境影响评价工作等级依据见表 2-5。

表 2-5 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目包括大数据（宗日）330kV 变电站、塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程及大数据~塔拉 330kV 线路工程。其中项目永久占地、临时占地总占地面积 32.21hm^2 ；大数据~塔拉 330kV 线路路径折单约 47.3km（含 750kV 月塔 I、II 回加高改造段），线路路径长度小于 100km。经现场踏勘及收资确认，本项目涉及的大数据（宗日）330kV 变电站、塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程以及大数据~塔拉 330kV 线路均不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

2.3.3 声环境

本项目拟建的大数据（宗日）330kV 变电站和扩建的塔拉 750kV 变电站进站道路均从 G214 国道引接，变电站建成后为工业混杂区，属声环境功能区的 2 类区且上述两个变电站声环境评价范围内均无居民居住，受影响人口数量很小且变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作等级为二级。

拟建 330kV 输电线路边导线投影外两侧 40m 带状区域和 750kV 月塔 I、II 回加高改造段边导线投影外两侧 50m 带状区域内均没有居住住宅等声环境敏感建筑物分布，工程线路沿线所处的声环境功能区为 1 类、3 类、4a 类地区，输电线路声环境影响工作等级为二级。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）对评价等级分级规定，本项目声环境评价工作等级确定为二级。

2.3.4 地表水环境

本项目拟建大数据（宗日）330kV 变电站按无人值班的智能变电站进行设计，施工期有少量生活废水产生，运行期废污水主要为门卫人员或检修人员产生的少量生活污水。站内生活污水经管道汇集自流至生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后至 A 级和 O 级生化池进行生化处理并消毒，达到排放标准后再进入复用水箱，用于站前区绿化及浇洒，不外排。

塔拉 750kV 变电站本期扩建不新增工作人员，不新增生活污水量。拟建线路仅在施工期存在施工人员的少量施工废水和生活污水产生，水量小且水质简单，运行期没有废污水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B。

2.3.5 大气环境

本项目拟建大数据（宗日）330kV 变电站土建工程量小，输电线路塔基分散、施工量小，本项目施工期间的施工扬尘影响很小，本次对大气环境的影响评价将以分析说明为主。

2.3.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定，本项目不涉及环境风险物质，因此环境风险评价未达到分级要求。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）等导则规定和各环境要素环境影响评价等级，确定本项目环境影响评价范围如下：

2.4.1 电磁环境

项目电磁环境影响评价范围见表 2-6。

表 2-6 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
		变电站	架空线路
交流	330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m
	750kV	—	边导线地面投影外两侧各 50m

2.4.2 生态环境

变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 范围内区域；输电线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

2.4.3 声环境

变电站声环境评价范围以厂界向外 200m 为评价范围；330kV 输电线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 以内的带状区域；750kV 输电线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 50m 以内的带状区域。

2.4.4 地表水环境

大数据（宗日）330kV 变电站运行期废污水主要为门卫人员或检修人员产生的少量生活污水，站内生活污水经管道汇集生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后至 A 级和 O 级生化池进行生化处理并消毒，达到排放标准后再进入复用水箱，用于站前区绿化及浇洒，不外排。塔拉 750kV 变电站本期扩建不新增工作人员，不新增生活污水量。因此，项目水环境影响评价以分析说明为主。

2.5 环境敏感目标

本项目在规划选线过程中，对沿线地方政府、自然资源、生态环境等相关部门进行了收资和路径方案协调工作，并根据有关部门的意见对路径方案进行了优化。根据收资及现场踏勘调查，本项目变电站及输电线路不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区，同时也不涉及电磁环境和声环境敏感目标。

2.6 评价重点

根据大数据 330kV 输变电工程特点及项目所在区域环境状况，本项目电磁环境影响评价等级为二级、声环境影响评价等级为二级、生态环境影响评价等级为三级。

因此，项目施工期对生态环境的影响，以及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是本项目评价重点。

施工期生态环境影响评价重点是充分借鉴项目区域内已有资料进行说明；运行期评价重点包括对变电站、输电线路的工频电场、工频磁场及噪声影响预测，同时进行环保措施论证。主要工作内容包括：

- （1）对项目区域内电磁环境和声环境敏感目标进行实地调查；
- （2）对项目区域的电磁环境和声环境现状进行监测和评价；
- （3）对施工期环境影响，主要是生态影响进行预测及分析，分析施工期可能存在的环保问题并提出相应的环境保护措施和生态影响减缓措施；
- （4）对大数据（宗日）330kV 变电站、塔拉 750kV 变电站以及输电线路运行期的电磁环境和声环境影响进行预测评价，并提出相应的环境保护措施。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

本项目地理位置见图 3-1，本项目组成及建设规模见表 3-1。

表 3-1 项目组成及建设规模一览表

项目名称		大数据 330kV 输变电工程	
项目性质		新建、扩建	
建设单位		国网青海省电力公司	
设计单位		中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司	
项目总投资（万元）		43670	
项目组成		①大数据（宗日）330kV 变电站新建工程； ②塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程； ③大数据～塔拉 330kV 线路工程。	
一、变电站			
子项目	建设内容	建设规模	
大数据（宗日）330kV 变电站新建工程	地理位置	海南州共和县恰不恰镇次汉素村，东北距共和县城约 5.2km。	
	主变压器	2×360MVA	
	330kV 出线回数	2 回	
	110kV 出线回数	10 回	
	低压无功补偿装置	在 2#主变低压侧装设 1 组 30Mvar 电抗器，2 组 30Mvar 电容器；在 3#主变低压侧装设 2 组 30Mvar 电容器。	
	辅助工程	给排水系统、站内道路	
	公用工程	进站道路	
	环保工程	事故油池（90T）、地埋式生活污水处理及中水回用装置	
项目阶段		已有	本期
塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程	地理位置	海南州共和县恰卜恰镇西台村，东北距共和县城约 23km。	
	主变压器	3×2100 MVA	无
	330kV 出线回数	11 回	2 回（大数据）
	330kV 高压电抗器	1×90 Mvar	无
	辅助工程	利旧	
	公用工程	利旧	
	环保工程	利旧：4 座事故油池、地埋式生活污水处理装置	
二、输电线路			
大数据~塔拉 330kV 线路工程	电压等级（kV）	330	
	输送容量（MW）	1400	
	建设地点	海南州共和县	
	线路长度（km）	新建 2 条单回线路，长度均为 22.4km	
	架设形式	三角排列、水平排列	
	基础型式	直柱板式基础、掏挖基础以及刚性台阶基础	

	铁塔数量	153 基，其中直线塔 109 基、转角塔 44 基（含双回终端塔 1 基）
	导/地线型号	导线：4×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。 地线：一根 OPGW-72 光缆，一根 JLB20A-100 型铝包钢绞线。
750kV 月塔 I、II 回加高改造工程	电压等级（kV）	750
	输送容量（MW）	5800
	建设地点	海南州共和县
	线路长度（km）	改造 2 条单回线路，路径长度 2.5km
	架设形式	三角排列、水平排列
项目总占地		总占地面积 32.21hm ² 。其中 8.02 hm ² 、临时占地 24.19 hm ² 。
预投产期		2023 年 12 月

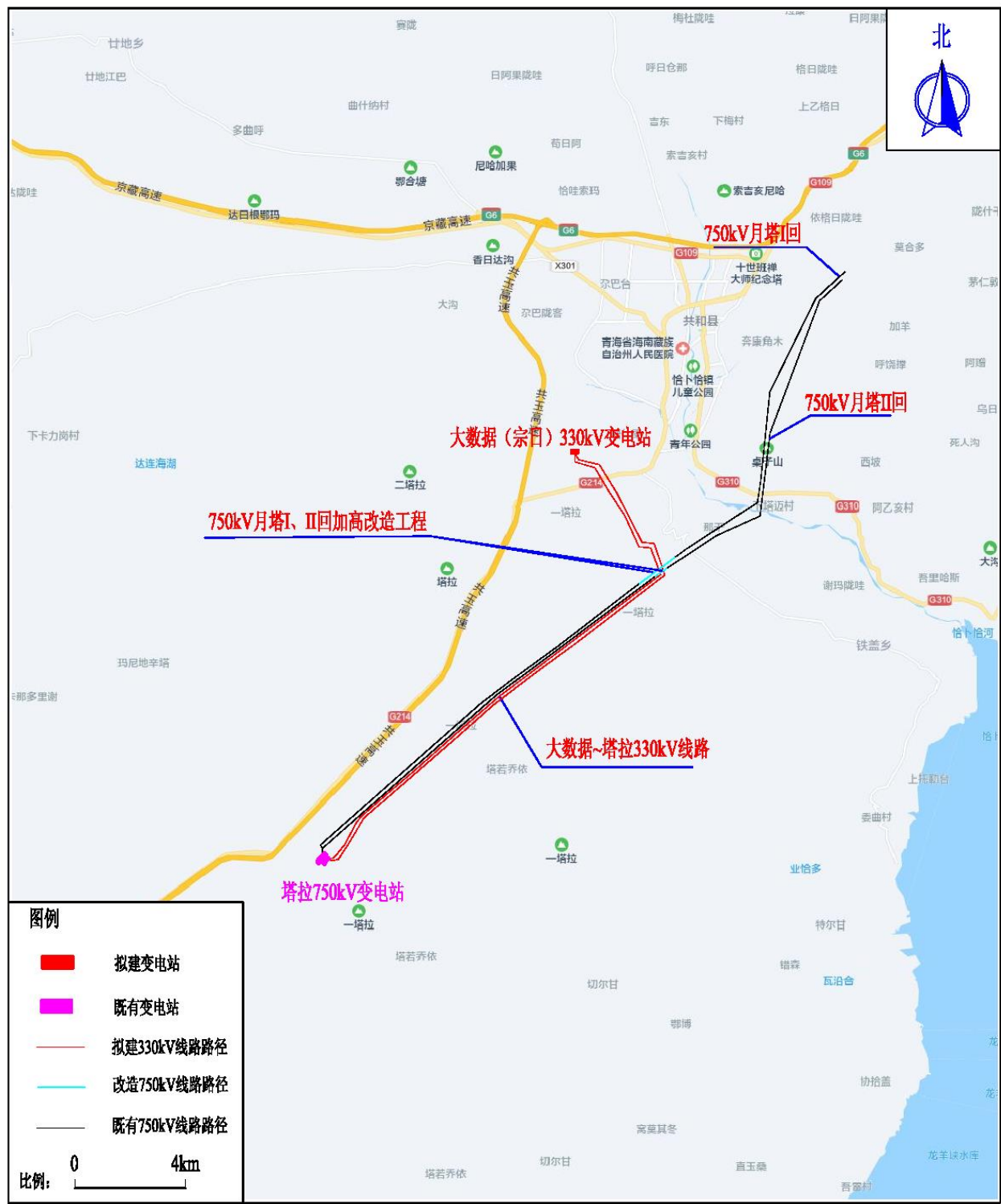


图 3-1 地理位置图

3.1.2 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

3.1.2.1 地理位置

大数据（宗日）330kV 变电站推荐站址位于青海省海南州共和县恰不恰镇次汉素村，东北距离共和县城约 5.2km。

3.1.2.2 建设规模

大数据（宗日）330kV 变电站本期规模及终期规模见表 3-2。

表 3-2 大数据（宗日）330kV 变电站本期建设规模及终期规模

项 目	本期规模	终期规模
主变压器	2×360MVA	4×360MVA
330kV 出线	2 回	6 回
110kV 出线	10 回	20 回
无功补偿	2×(2×30) Mvar 低压电容器，其中 1 台主变 1 组 30Mvar 低压电抗器。	每台主变均按装设 4 组 30Mvar 无功补偿设备预留位置

3.1.2.3 总平面及竖向布置

（1）总平面布置

根据总图资料，330kV 配电装置布置在站区南侧，330kV 向南方向出线，110kV 配电装置布置在站区北侧，110kV 向北出线；主变压器、35kV 无功补偿设备及站用变布置在站区中部，主控综合楼等生产和辅助设施布置在站区东侧。站区出入口位于东面，进站道路通过站区东侧乡村道路引接至 G214 国道。大数据（宗日）330kV 变电站总占地约 6.19hm²，其中围墙内占地为 2.89hm²，其他占地约 3.30hm²。

（2）竖向布置

站区竖向布置根据地形及电气设备布置方向，采用平坡式布置。通过站区竖向布置优化，尽量做到土石方挖填平衡，同时站区内主要生产建筑物标高按照场地设计标高，适当抬高于道路标高，方便雨水排放。

3.1.2.4 站内外道路

站址区域内有 214 国道，进站道路可由东侧 214 国道引接，引接长度约 2872m；进站道路考虑设计为 4m 宽水泥混凝土路面。

站内道路的设置以满足生产运行、检修、施工安装和安全消防的需要为原则，其道路路面设计宽度为：主变压器的运输道路采用 5.5m，环形道路采用 4m，转弯半径为 9m，采用混凝土路面。

3.1.2.5 给排水

（1）给水

拟建站址给水由共和县城自来水供给，给水管道总长度约 5km。站外升压泵房内设置一套无负压供水装置，同时在站内设有独立的生活给水系统。

（2）排水

站区内排水主要包括生活污水和雨水，采用雨污分流制排水系统。变电站按无人值班智能变电站设计，运行期废污水主要为门卫人员或检修人员产生的少量生活污水，经站区生活污水下水管道汇集生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后至 A 级和 O 级生化池进行生化处理并消毒，达到排放标准后再进入复用水箱，用于站前区绿化及浇洒，不外排。

根据设计资料，主变压器绝缘油油量约 77t，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关规定，变电站“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”，总事故油池容量应不低于 77t。设计在站内考虑建设事故油池，容量为 90t（折算容积约为 101m³），事故油池的容量能满足要求。事故油池均具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、等效黏土防渗层不低于 6.0m 等防渗措施（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外且远离火源，设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入。主变压器发生事故时，事故油经设备下方的事故油坑，排入相应的事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，大部分事故油可回收利用，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。

3.1.3 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

3.1.3.1 已有项目概况

3.1.3.1.1 地理位置

塔拉 750kV 变电站为既有变电站，于 2016 年 12 月建成投运，位于青海省共和县恰卜恰镇西台村，站外道路向东与共和光伏园区规划道路引接。

3.1.3.1.2 建设规模

塔拉 750kV 变电站前期已有规模见表 3-3。

表 3-3 塔拉 750kV 变电站前期已有规模

项目	已有建设规模
主变（MVA）	3×2100
750kV 出线（回）	9
330kV 出线（回）	11
750kV 高压电抗器（Mvar）	3×240
330kV 高压电抗器（Mvar）	1×90
66kV 低压电抗器（Mvar）	3×（3×120）
66kV 低压电容器（Mvar）	2×（5×120）+1×（4×120）



塔拉变电站站内设备整体示意



主变区域



主控楼+生活楼



330kV 出线



750kV 出线

	
低压电抗器+低压电容器	站内道路

塔拉 750kV 变电站站内设备（局部）

3.1.3.1.3 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，750kV 自站区西侧向西、南出线，330kV 向东出线。具体情况见图 3-2。



图 3-2 塔拉 750kV 变电站总平面布置情况一览

3.1.3.2 已有项目环保手续履行及措施落实情况

3.1.3.2.1 环保手续履行情况

塔拉 750kV 变电站历经五期，前期工程建设内容环保手续履行情况见表 3-4。

表 3-4 塔拉 750kV 变电站前期工程环保手续履行情况一览

项目		建设期数				
		一期	二期	三期	四期	五期
主变 (MVA)		2×2100	—	—	—	1×2100
750kV 出线 (回)		5	1	2	1	—
750kV 高压电抗器 (Mvar)		1×240	—	2×240	—	—
330kV 出线 (回)		11	—	—	—	—
330kV 高压电抗器 (Mvar)		1×90	—	—	—	—
66kV 低压电抗器 (Mvar)		2×(2×120)	—	2×120	—	1×(3×120)
66kV 低压电容器 (Mvar)		2×(3×120)	2×120	2×120	—	1×(4×120)
隶属工程		塔拉 750kV 输变电工程	海南 750kV 输变电工程	海西-塔拉 750kV 线路工程	塔拉-海南-西宁Ⅲ回 750kV 输变电工程	塔拉 750kV 变电站主变扩建工程
环评 手续	环评单位	西北院	西北院	西南院	中南院	西北院
	审批单位	环境保护部	青海省环境保护厅	青海省环境保护厅	青海省生态环境厅	青海省生态环境厅
	环评批复	环审〔2015〕82 号	青环发〔2018〕260 号	青环发〔2018〕217 号	青生发〔2019〕112 号	青生发〔2019〕206 号
验收手续	验收调查单位	中环格亿	国电院	中南院	西北院	国电院
	审批单位	国网青海省电力公司				
	验收批复	青电科技〔2019〕1001 号	青电科技〔2020〕707 号	正在开展	青电科技函〔2021〕5 号	正在开展
环保设施	生活污水	生活污水处理装置	依托	依托	依托	依托
	事故油池	主变 80m ³ 、高抗 30m ³	依托	高抗 50m ³	依托	依托
	噪声设施	隔声屏障	依托	依托	依托	依托

3.1.3.2.2 环保设施及措施落实情况

根据前期验收调查报告,塔拉 750kV 变电站一期工程于 2016 年 12 月正式带电投运,最近一期已由国电环境保护研究院完成竣工验收调查工作。从最近一期验收调查报告可知,塔拉变电站设计严格落实了环评批复各项要求,相应的环保设施和环保措施已与主体工程同时设计、施工,与主体工程同时投产使用。环保设施及措施落实情况如下:

(1) 电磁环境措施

通过合理布局变电站电气设备,降低变电站产生的工频电场、工频磁场。

	
合理布局站内电气设备 a	合理布局站内电气设备 b

(2) 给、排水措施

①生活污水

塔拉变电站废污水主要来自站内工作人员的生活污水,塔拉 750kV 变电站站内已建成地埋式污水处理装置,生活污水处理能力为 3m³/h; 事故废油经隔油处置后,废油交由有危废处理资质的单位处置,不外排。

②雨水

站区雨水经站内雨水管网收集后集中排至站外。

	
生活污水处理装置	站外排水沟

	
站外雨水管网 a	站外雨水管网 b

(3) 事故废油处理措施

根据最近一期竣工环境保护验收调查报告，塔拉 750kV 变电站共建设 4 座事故油池（2 座主变事故油池和 1 座 30m³ 为 2019 年前设计、1 座 107.3m³ 主变事故油池为 2019 年后设计），其中 2 座主变事故油池为串联，容积分别为 50m³、80m³，2 座高抗事故油池，容积分别为 30m³、107.3m³，可以满足主变、高抗等带油设备在事故状态下产生的事故废油按照各阶段的设计技术规程要求。

主变压器在正常工况运行状态下，无变压器油外排；在主变压器或高压电抗器出现故障时会有少量事故废油产生；事故状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故集油池内，然后交由有资质单位回收利用。

	
主变事故油池 1	主变事故油池 2
	
高抗事故油池 1	高抗事故油池 2

（4）噪声防治措施

根据现场调查，塔拉变电站设置了 2 处隔声屏障，1 处位于站址西北侧，声屏障总高 5.7m，总长 355m；1 处位于站址东南侧，声屏障总高 3.7m，总长 43m。

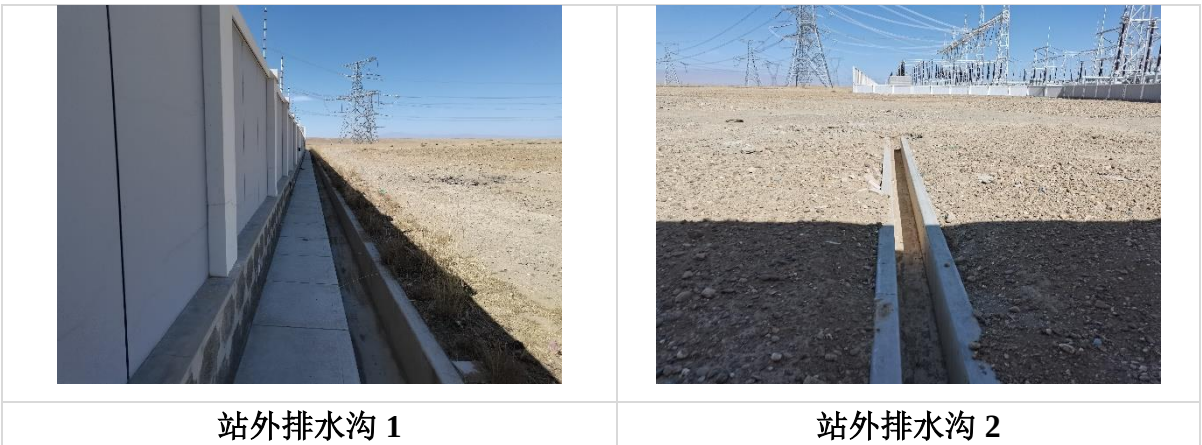


（4）固体废物防治措施

塔拉变电站已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，经收集后由当地环卫车集中收集后外运，统一处理。

（5）生态保护措施

塔拉变电站站内绿化及道路固化、站外排水沟等设施均具有较好的水土保持功能。



（6）小结

根据相关结论并结合本次现场调查，塔拉变电站前期环境保护手续齐全，已落实了相应环保措施，目前各项环境保护设施运行情况良好。

3.1.3.3 本期项目概况

3.1.3.3.1 建设规模

扩建 2 回至 330kV 出线间隔至拟建大数据（宗日）变电站。

3.1.3.3.2 总平面及竖向布置

本期扩建工程在原有围墙内预留场地进行，无新征用地。站区总平面及竖向布置均不发生变化，塔拉 750kV 变电站 330kV 侧出线规划 9 串，共计 15 个出线间隔，目前已出线 9 个间隔。本期采用拟占用预留的第一串，最右侧上下层的两个间隔(面对 330kV 侧间隔)。因系统运行要求，至同一变电站的两回线路，不能在同一串运行，因此本次需将塔汇II出线间隔与本期线路间隔进行调换。具体出线情况见图 3-3。

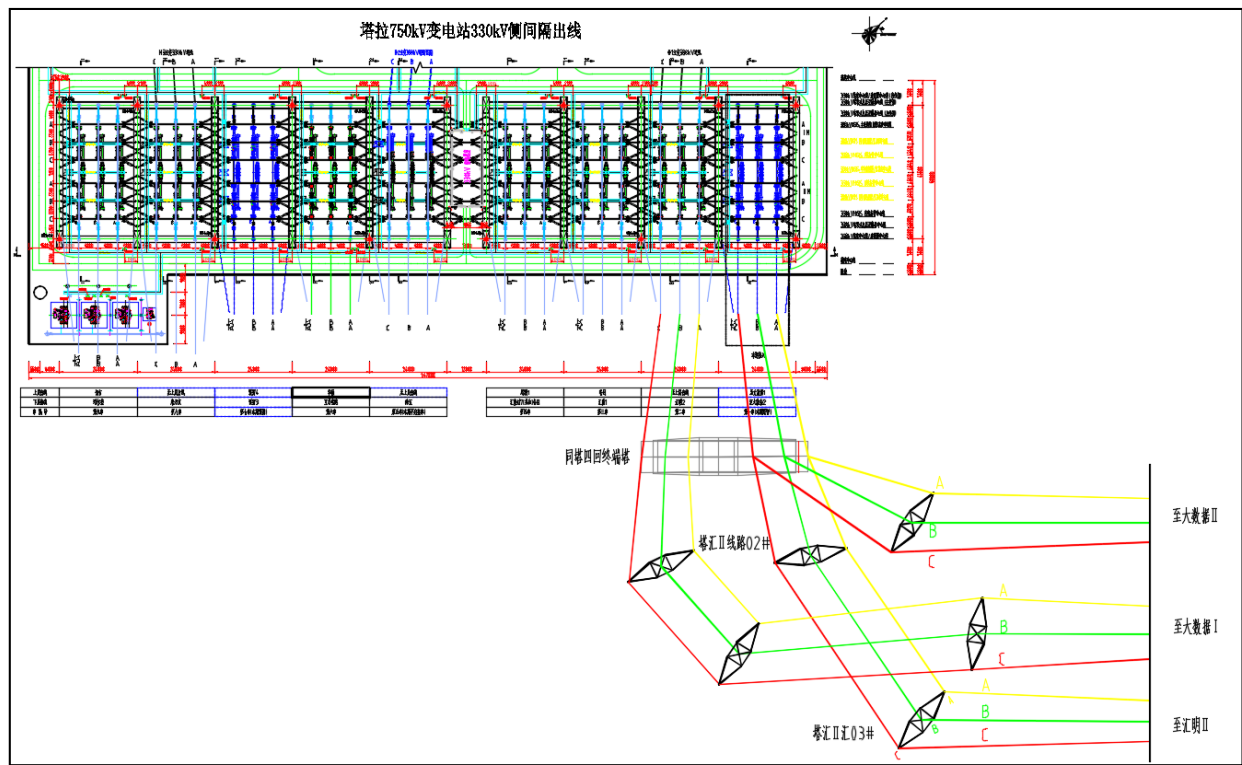


图 3-3 塔拉 750kV 变电站 330kV 侧进出线间隔示意图

3.1.3.3.3 本期与已有项目的依托关系

塔拉变电站本期间隔扩建与已有项目依托关系见表 3-5。

表 3-5 塔拉变电站本期扩建与已有项目依托关系一览表

项 目		内 容
站内永久设施	进站道路	依托现场既有进站道路，本期无需扩建。
	供水管线	扩建场地内无雨水管网，本期需增设雨水管道接入既有雨水管网。
	生活污水处理装置	本期扩建不新增运行人员，不增加生活污水排放量，本期依托既有生活污水处理装置。
	雨水排水	扩建场地内无雨水管网，本期需增设雨水管道接入既有雨水管网。
	事故油池	本期不新增主变及高抗等电气设备。
施工临时设施	施工用水	依托站内现有水源
	施工用电	依托站内现有电源
	施工生产作业区	依托站内空地及建筑物灵活布置



塔拉 750kV 变电站 330kV 侧出线地形地貌

3.1.4 大数据～塔拉 330kV 线路工程

3.1.4.1 路径方案概况

(1) 大数据～塔拉 330kV 线路

推荐线路起于已建塔拉 750kV 变电站 330kV 侧间隔, 经已建同塔四回路终端塔出线后, 分为两个单回路并行走线, 跨过 330kV 塔汇 II 后线路沿光伏园区内已建 750kV 月塔 II 线与 330kV 塔汇 II 线间预留廊道并行向东北方向走线, 依次跨越 35kV 恰黄线、110kV 汉汇 II 线路、35kV 恰光线、汇明变 35kV 外接电源线路、110kV 汉汇线、110kV 奔汇线、110kV 汇晖线, 钻越已建 750kV 月塔 I、II 线路后 (需对原月塔线进行加高改造), 跨越 110kV 盟恰线、330kV 龙乌线、110kV 共恰 I 线、110kV 共龙线、35kV 共塘线后向西北方向走线, 跨越跨过 G214 国道后继续向西北方向进入拟建大数据 (宗日) 330kV 变电站。

线路路径总长度约 2×22.4km, 除终端塔外, 其余均按两个单回路架设, 全部位于青海省海南州共和县境内。

(2) 750kV 月塔 I、II 回加高改造

由于本次涉及的大数据~塔拉 330kV 线路工程需钻越已建 750kV 月塔 I、II 回线路，钻越距离不满足安全距离要求，故而需对现有 750kV 月塔 I、II 回线路原位置加高改造，改造段路径长度约 2.5km，其中月塔 I 改造区段长度约 2km，月塔 II 回改造区段长度约 0.5km。

新建铁塔 5 基，其中耐张 2 基，直线 3 基，拆除直线铁塔 4 基。加高改造段同样位于青海省海南州共和县境内。

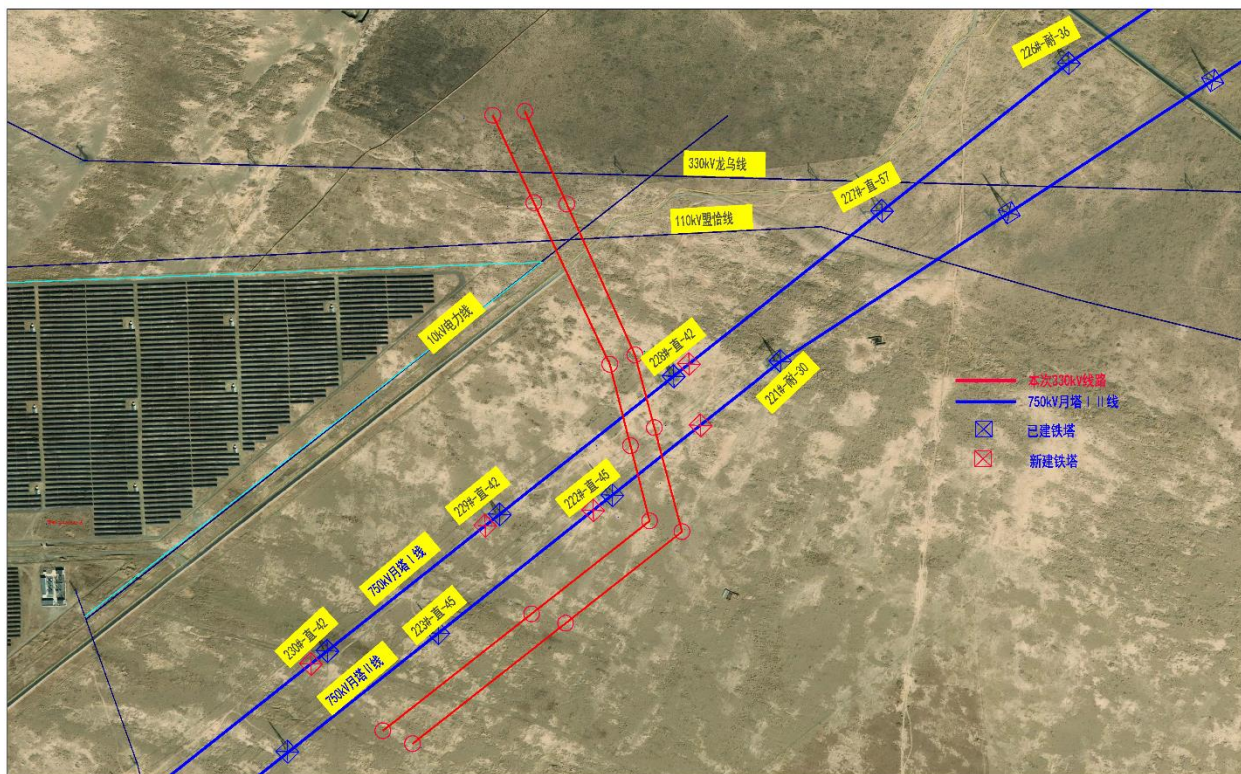


图 3-4 750kV 月塔 I、II 回加高改造示意图

3.1.4.2 导线及地线

(1) 大数据~塔拉 330kV 线路

导线采用 $4 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，分裂间距 450mm；地线分别沿每个单回架设一根 72 芯 OPGW 复合光缆，地线全线采用 JLB20A-100 铝包钢绞线。

(2) 750kV 月塔 I、II 回加高改造

750kV 月塔 I、II 回加高改造段导、地线和原线路保持一致，导线采用 $4 \times \text{LGJK-400/45}$ 扩径钢芯铝绞线，分裂间距 500mm；地线分别沿每个单回架设一根 72 芯 OPGW 复合光缆，地线全线采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

3.1.4.3 铁塔与基础

(1) 大数据~塔拉 330kV 线路

本项目涉及的 330kV 共规划了九种塔型，包括 3 种直线塔和 6 种耐张塔。铁塔全为角钢塔，塔身断面为方形；基础采用直柱板式基础、掏挖基础以及刚性台阶基础。

(2) 750kV 月塔 I、II 回加高改造

本项目涉及的 750kV 共规划了两种塔型，包括 1 种直线塔和 1 种耐张塔。铁塔全为角钢塔，塔身断面为方形；基础采用板式基础。

3.1.4.4 并行及重要交叉跨（钻）越情况

(1) 并行情况

根据设计资料，本项目除了和自身并行外，还存在与其它线路（电压等级 330kV 及以上）存在并行 3 种情形。以下分别进行分析说明：

第一类：与自身并行

根据设计资料和现场调查，拟建的两条单回线路全线并行，并行线两线路间中心线之间最近距离约 40m（边导线之间最近距离约 27m）。

第二类：与既有线路 750kV 电压等级并行

根据设计资料和现场调查，拟建的两条单回线路与既有 750kV 月塔 I、II 线单独并行约 4.0km，拟建单回线路（靠近 750kV 月塔 II 线侧、或者 750kV 月塔 I 线）与既有 750kV 月塔 I、II 线并行，并行线两线路间中心线之间最近距离约 80m。

第三类：与既有线路 750kV、330kV 电压等级并行

根据设计资料和现场调查，拟建的两条单回线路从既有汇明 330kV 变电站附近至塔拉 750kV 变电站附近约 12km 与既有 750kV 月塔 II 线和 330kV 塔汇 II 线并行，其中与 750kV 月塔 II 线并行时两线路间中心线之间最近距离约 60m，与 330kV 塔汇 II 线并行时两线路间中心线之间最近距离约 40m；上述线路及与之并行的线路评价范围内均无居民敏感目标分布。本项目与既有线路或其他线路并行基本情况见表 3-6，并行线路平面示意情况图 3-4。

表 3-6 本项目与既有线路或其他线路并行基本情况表

序号	并行情况	最近间距	并行长度	主要铁塔型式
1	与自身并行	60m	22.4km	ZM27101A、 ZM27102A
2	与既有线路 750kV 电压等级并行	80m	4.0km	
3	与既有线路 750kV、330kV 电压等级并行	60m/40m	12km	

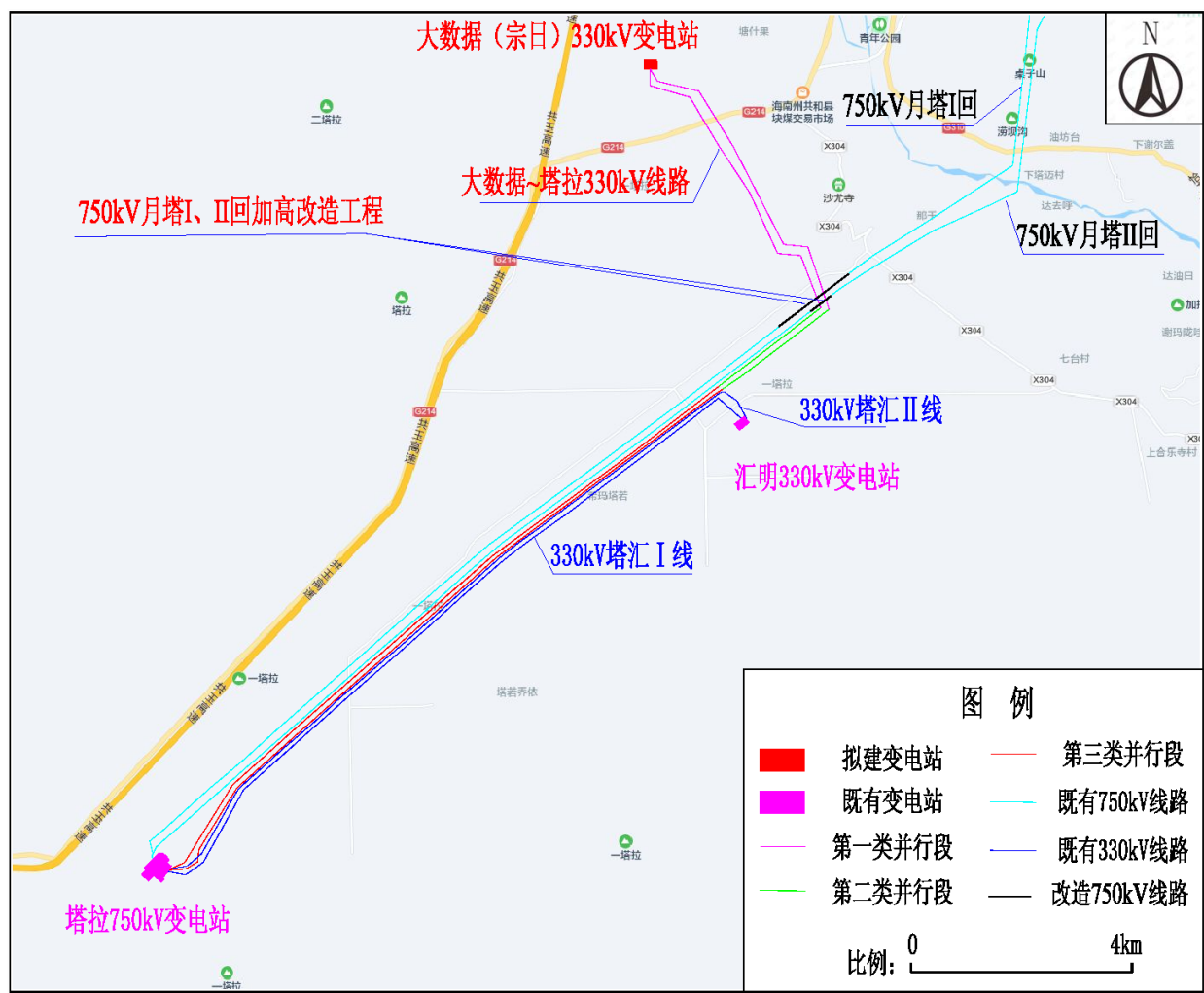


图 3-4 本项目线路与既有线路或其他线路并行平面示意图

(2) 重要交叉跨（钻）越情况

输电线路的主要交叉跨（钻）越情况见表 3-7。

表 3-7 输电线路主要交叉跨（钻）越情况

1	交叉（钻）跨越	数量（次）
2	750kV 电力线	4
3	330kV 电力线	3
4	G214 国道	2
5	X304 县道	2

(3) 导线对地距离

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），导线对地距离详见表 3-8。

表 3-8 导线对地距离

被交叉跨越物的名称	最小允许垂直距离(m)
居民区	8.5
非居民区	7.5
交通困难地区	6.5
等级公路路面	9.0
电力线(至杆塔顶)	5.0

注：1) 根据线路设计规范，“居民区”指“工业企业地区、港口、码头、火车站、城镇等人口密集区”，“非居民区”指“居民区以外地区”；

2) 在后续设计、建设阶段，随着线路方案的进一步优化，确保邻近环境敏感目标环保达标。

3.1.4.5 既有 750kV 月塔 I、II 回环保手续履行情况

本次涉及的 750kV 月塔 I、II 回属于塔拉 750kV 输变电工程的建设内容，2015 年 4 月 12 日，环境保护部以环审〔2015〕82 号文《关于青海海南塔拉 750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》对该环境影响报告书给予了批复，2019 年 7 月 12 日，国网青海省电力公司以青电科技〔2019〕1001 号《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》（包含塔拉 750kV 输变电工程），同意项目通过竣工环境保护验收。

3.2 项目占地

本项目总占地面积 32.21hm²。其中 8.02 hm²、临时占地 24.19 hm²；主要占用牧草地、沙地、公用设施用地。

3.3 施工组织和施工工艺

3.3.1 施工组织

3.3.1.1 施工场地布置

（1）大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

大数据（宗日）330kV 变电站为新建站，根据电气工艺布置要求，充分利用站内预留空地，作为施工生产区、生活区。

（2）塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750kV 变电站扩建工程施工生产区包括材料堆放、设备安装、临时堆土存放等场地，可充分利用站内扩建预留场地布置，不在站外新增用地；施工生活区租用附近民房。

（3）大数据~塔拉 330kV 线路新建工程

大数据~塔拉 330kV 线路施工场地布置包括塔基施工临时场地、牵张场、跨越施工场地、施工临时道路、材料站、施工营地等。

1) 塔基施工临时场地

塔基施工过程中需在塔基周边布设施工场地，用于临时堆放土方、砂石料、水、材料和工具等，采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。塔基施工场地设置原则为在每一个塔基周边设置一个施工场地。经分析统计，本工程输电线路共设置塔基施工场地 153 个（直线塔 109 个、耐张塔 44 个），其中直线塔塔基施工场地占地 150m²；耐张塔塔基施工场地占地 200m²，塔基施工场地总占地面积 8.09hm²。

2) 牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场地应地形平坦，满足牵引机和张力机运输、布置牵张设备和导线及施工操作等要求。牵张场地包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区等区域，各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开。为方便机械设备、导线运输与吊装，在场地内规划出施工通道，通道宽度在 3.0m 左右，可以满足一辆大卡车通行，通道做适当平整后铺设棕垫。机械设备主要布置原则为所有机械布置在施工通道同一侧，且在吊机吊管作业半径以内。大张力机应在线路中心线下、中牵引机布置在中间、小牵引机适当靠边布置。牵引场的中张力机布置在中间，两边分别是小牵引机、大牵引机。为保证指挥台与牵张机间良好通视，牵张机械位置应适当前后错开，横向之间应保护适当距离，以方便操作人员站位。张力机前方留有足够的压接和锚线场地。线盘布置时采取前后错位，布置成大弧形，以减小占地面积。

根据实际情况以及同类输变电工程，本工程牵张场地占地面积约 1200m²/处，共设置 10 处，占地 1.20hm²。

3) 跨越施工场地

输电线路跨越公路（如园区道路、214 国道）、电力线路等设施需要搭设跨越架。跨越架一般采用钢管式跨越架、金属格构式跨越架、杆塔三种支撑体，交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。共布设 70 处跨越架，每处跨越架临时占地面积约 200m²，跨越施工场地总占地面积约 1.40hm²。

4) 施工临时道路

本项目部分输电线路拟采用机械化施工，运输道路尽量利用现有道路。本项目运输建筑材料、施工设备等，可以利用沿线附近公路，施工道路条件不好的部分需要新建或改扩建部分道路。

根据实际情况，本项目新修机械运输道路（3m 宽）20km，占地 6.00hm²，人抬道路（1m 宽）10km，占地 1.00hm²，全部为临时占地，项目建成后恢复原地貌。

5) 材料站

根据沿线的交通情况,拟租用已有库房或场地作为材料站,具体地点由施工单位选定,便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。人烟稀少地段,可将材料堆放于塔基施工场地和牵张场的材料堆放区。拟设 2 处材料站,占地面积约 0.12hm^2 。

6) 施工营地

由于塔基、牵张场等较分散,施工周期短,工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。

3.3.1.2 施工材料

材料站设在离线路较近、交通方便、通讯便利的地区,租用现有场地,施工管理不新征地和新建设施,施工材料均就近采购,通过施工点附近的道路运输至站区或塔基附近。

3.3.2 施工工艺

3.3.2.1 大数据(宗日) 330kV 变电站新建工程

施工工艺和方法主要由土建施工和设备安装施工组成。

(1) 土建施工

土建施工主要包括:场地平整——建(构)筑物基础开挖——建(构)筑物上部结构、建筑装饰——道路面层及站区零星土建收尾。站区土石方工程主要包括电气设备基槽、出线构筑物基础、电缆沟等开挖,考虑采用机械开挖和人工挖土修边相结合方式。基础土方回填按设计要求,采取分层碾压或强夯,按照设计和施工规范的要求,严格检查和验收,务必做到回填土密实均匀,达到设计要求,以保证建(构)筑物的安全。主要建(构)筑物基础混凝土由变电站混凝土搅拌站供应,混凝土运输车运输,泵车至工作面。

开挖时必须服从基坑支护要求,在确保基坑稳定安全的前提下,先用机械开挖到基础底标 30cm 左右,余土人工清挖,防止出现超挖现象。基坑回填须待各构筑物结构施工完且验收合格后方可进行,避免重复开挖。土方回填时事先抽掉积水,清除淤泥杂物,回填土利用开挖的原土,并清除掺入的有机质和过大的石粒,回填土的含水率控制在 15%~25% 之间。回填应逐层水平填筑,逐层碾压。宜避开雨天施工,严禁大雨期间进行回填施工,并应做好防雨及排水措施。

(2) 设备安装施工

设备安装工作在建(构)筑物施工完成后进行,主要设备安装包括主变压器、高压电抗器、电气设备构架等。站区内的安装工作视土建施工部分进展情况机动进入,大件设备一般采用吊车施工安装,在用吊车吊运装卸时,除一般平稳轻起轻落外,还需严格按厂家

设备安装及施工技术要求进行安装。

3.3.2.2 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

本期扩建土建施工主要为安装工程组成，施工工艺大致同大数据（宗日）330kV 变电站。

3.3.2.3 大数据~塔拉 330kV 线路新建工程

（1）机械化施工概述

机械化施工是指用机械来代替人工劳动完成生产作业，输电线路全机械化施工技术是一项系统性的创新，是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式，要求施工装备、技术工艺、工程管理等各专业协同配合，国外发达国家输电线路和国内同类行业（公路、铁路行业）施工中机械化使用率几乎达到了 100%，基本实现“机械为主、人力为辅”的全机械化施工模式。

国外钻孔作业过程自动控制和记录的新型钻机被广泛采用，而国内线路施工中，自动化程度相对较高的旋挖钻机应用占比很低，发达国家的输电线路施工中，混凝土浇筑普遍采用混凝土运输车、泵送设备，而国内多采用现场搅拌。

国家电网公司 2013 年至 2015 年期间在北京、天津、河北、冀北、上海、浙江、江苏、福建、安徽等 11 各省市试点推广机械化施工，2016 年在全国范围内推广应用，提炼形成“全面机械化施工技术体系”、“全面机械化施工技术要点清单”，深入推进技术成果应用，建立机械化施工常态化管理机制，全面提升线路机械化施工应用水平，研发出了包括开挖运输多功能车、临时拼接路面铺收机、分体式小型挖孔机、基坑开挖防护一体机、索道转轨平台及配套小型机械等多种施工机械，本项目也是国网四川省电力公司在川内推行的第一个全过程机械化施工的试点工程。

（2）机械化施工特点

机械化施工主要有以下几个特点：

1）有利于降低成本，同时提高效率，缩短工期：传统的线路基础 70%以上采用掏挖式基础，一般采用人工掏挖施工，施工设备简易，人员作业强度大、效率低。随着经济社会快速发展，一线施工人员将更加紧缺，人工成本将持续攀升，人工搬运、骡马运输将会更加困难，劳动密集型的施工方式不可持续。经统计比较，单基掏挖基础人工用时是机械施工用时的 3.5 倍，施工成本人工相较于机械施工花费更多，因此机械化施工在提高效率的同时还一定程度上减小投资，且随着机械化施工比例的增加，施工成本将会成倍的减少。

2）有利于提高工程质量：输电线路工程关乎民生，工程质量是重中之重，传统的人

力施工可能会存在基础尺寸与设计尺寸存在较大误差，混凝土质量达不到相关要求等问题，给工程建设留下安全隐患。机械化施工能有效避免以上相关问题，充分保障工程质量。

3) 优化社会资源，节约社会劳动力：传统施工方法需要投入更多的人力资源，施工效率低下的同时施工质量也不能保证。采用机械代替人力施工，能大大减少施工人员的数量，节约社会劳动力。

(3) 机械化施工方案分析评价

机械化施工需依托各种机械，相比于传统人力施工，对施工临时道路的要求更高，需要一定宽度的道路供施工机械通行，这就导致机械化施工过程中对施工临时道路区域地表的破坏及扰动比传统施工方式大很多，主要表现在施工道路扰动破坏面积、土石方挖填方量、破坏砍伐林木数量等方面。虽然机械化施工造成植被破坏及扰动面积大幅增加，但随着科学技术的发展，工程建设对施工效率的要求不断提高，且基于工程建设地形地质、运输条件日趋复杂、困难，传统施工工艺、施工方法很难适应的实际情况，机械化施工是未来发展的必然趋势。

工程建设相关单位在机械化施工推广过程中为了降低施工对环境造成的破坏，不断研发出了各种可组装拆卸的施工机械，运输过程中相比大型施工机械进场大大减少了所需施工临时道路的破坏扰动范围，同时施工过程中加大对扰动区域尤其是施工道路边坡裸露区域的临时防护力度。传统基础浇筑是采用现场搅拌、浇筑，必须事先把沙、石料、水泥等物料运到现场，并且要解决水源、电源等问题，机械化施工方案中拟采用泵送和履带式混凝土罐车两种方式进行施工，有效减少砂石料对占地区域的占压，同时对施工后期占压区域的迹地恢复又是有利的。

据统计，输变电工程建设产生的水土流失主要发生在雨季，占比达 70%—80%，本工程所在区域降雨量较少。根据国网青海省电力公司建设要求，若采用传统施工方法施工，同规模 330kV 输变电工程土建施工期较长，无法避开降雨期，采用机械化施工能大幅提高施工效率，将主要土建施工时间控制在降雨期前完成，有效减少土建施工期占用雨季的时间，从而大大减少施工期产生的水土流失，满足水土保持要求。

因此机械化施工虽然会增加施工临时道路占地面积，增加植被扰动和破坏面积，但机械化施工能降低施工风险，节省施工成本，提高工程质量，优化社会资源，重要的是机械化施工能有效提高施工效率，有效减少土建施工期占用雨季的时间，从而大大减少施工期产生的水土流失。同时项目参建单位在施工前做好施工道路规划，尽量利用已有道路，施工阶段尽可能多的采取可拆分式小型机械，减少施工道路长度及占地面积，制定针对性的

水土保持和植被恢复措施，并在施工过程中及施工结束后保质保量的实施，就会尽可能减小项目建设带来的生态影响。

（4）施工工艺流程

线路工程施工主要环节包括：施工准备、基础施工、组装铁塔、放紧线和附件安装几个阶段。

1) 施工准备

施工准备阶段主要工作内容为：场地清理、施工临时道路开挖、塔基及道路开挖区表土剥离、设置施工场地等。

施工临时道路布设：根据实际地形条件拟定临时道路走向，地形平缓的区域对道路通道进行适当平整，尽量避免大的开挖，地形起伏较大的区域用挖掘机等机械采用半挖半填的方式开挖临时道路，同时按施工机械最小通行要求严格控制道路扰动范围，尤其堆土体下坡侧占压范围不能随意扩大。

表土剥离：在剥离表土前，对开挖区域及后期余土占压区域内的杂草等有碍物进行清除，然后采用机械及人工配合进行开挖，先把表层土按预定厚度剥离，单独堆放在塔基施工临时占地区及道路一侧，需用防雨布覆盖，避免雨水和地表径流冲刷使土壤大量流失。

2) 基础施工

线路工程采用机械化施工，在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖，利于环境保护，同时保证塔基边坡稳定性。基础施工流程大致如下：

①基础施工小平台及基坑开挖。塔基基础多采用旋挖机及分体式小型挖孔机进行施工，采用开挖运输多功能车等机械在塔腿基础区域平整出满足挖孔机最小施工条件即可的小平台，随后进行基坑开挖，凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础模板方式开挖，尽可能减少开挖量；钻孔灌注桩基础施工采用钻孔灌注桩，按泥浆护壁成孔施工方法来考虑，施工工艺流程为：场地平整→桩位放线→开挖浆池、浆沟→护筒埋设→钻机就位、孔位校正→成孔、泥浆循环、清除废浆、泥渣→第一次清孔→质量验收→下钢筋笼和钢导管→第二次清孔→浇筑水下混凝土→成桩，施工过程中产生的废浆将循环至浆池进行沉淀，待水分干后土方将清理回填至塔基区永久征地范围内平摊处理。

②开挖排水沟。在主体中设计有开挖排水沟的塔基区，将排水沟开挖产生的余土堆放在塔基施工临时占地区，进行临时防护，减少水土流失。

③开挖接地槽。对位于附近人口稀少的塔位，接地槽开挖可不形成封闭环形，以避免垂直方向开挖接地槽而形成冲沟。

④绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。

⑥基坑回填，余土处置。基坑开挖土临时堆放于塔基施工临时占地区，在回填之前应做好临时挡护措施，回填后在基坑上口堆筑约 0.3m 高的防陷土层，以使塔基不形成凹坑。防陷土层堆筑后的余土就地堆放在塔基范围内，用于塔基防护及塔基占地区域植被恢复。

3) 铁塔组立

当塔基础混凝土强度达到设计值的 70%以上后，便可在塔位上组装铁塔，本阶段在塔基区仅存在从加工厂运来的铁塔组件的堆放、组装。

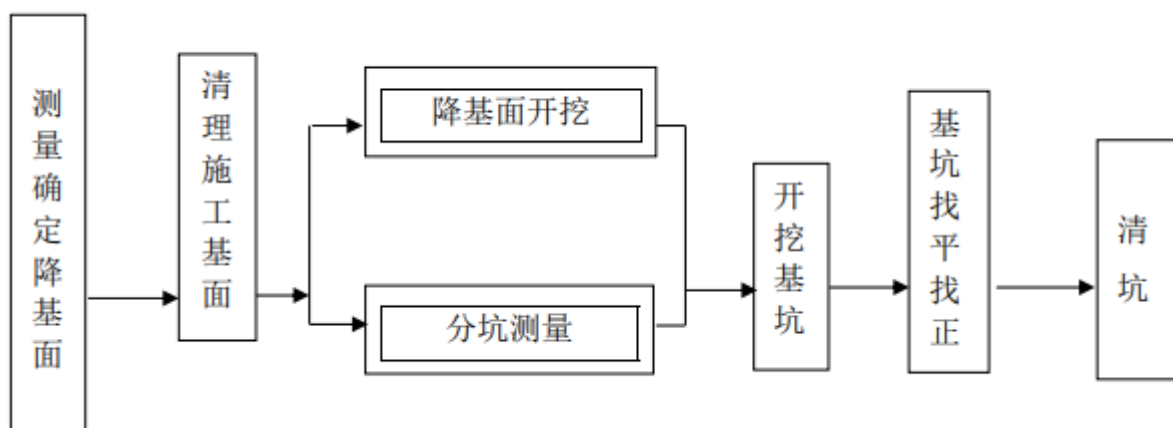
铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

4) 放紧线和附件安装

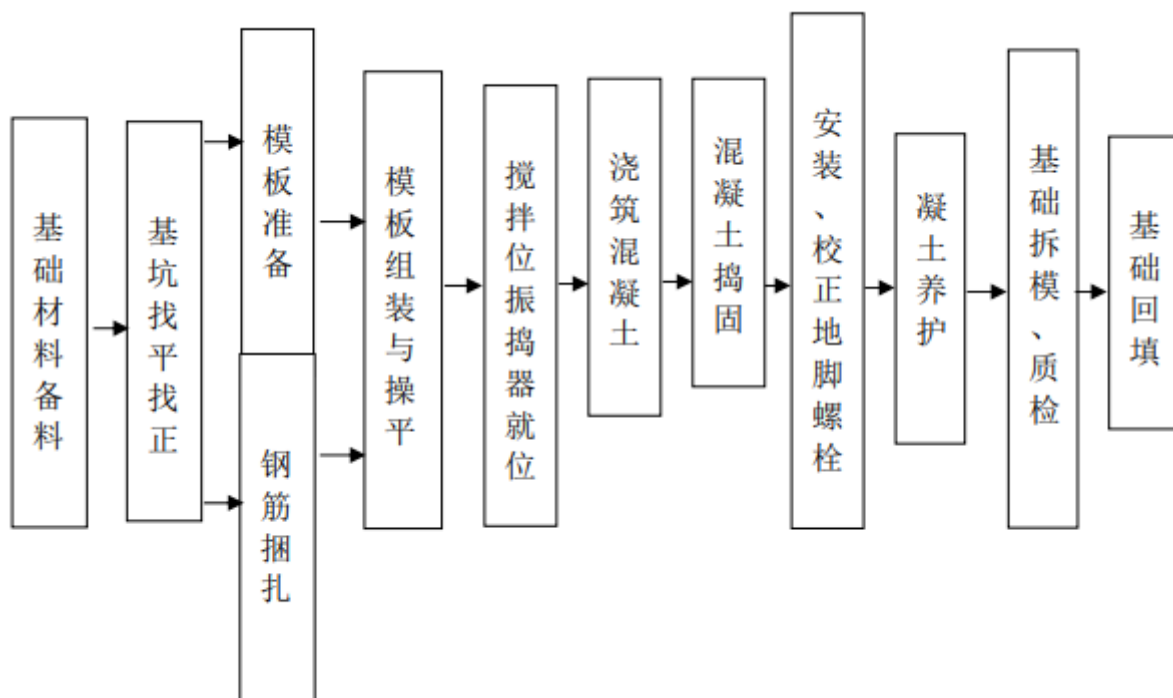
架线施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）——放线——紧线——附件及金具安装。

架线主要采取张力放线的方式，首先利用无人机将导线穿过铁塔挂线处，然后用牵张机进行张力牵张。

紧线完毕后，尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装，及防振金具安装和间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中相互鞭击而损伤。



土石方施工流程图



基础工程施工流程图

5) 750kV 月塔 I、II 回改造段拆除线路

对现有 750kV 月塔 I、II 回线路改造段部分区域导线、地线、铁塔上的钢结构进行拆除，拆除原铁塔 4 基及配套的导地线，铁塔拆除前应在塔基四周设置围栏，先对塔身进行拆除，塔材集中堆放，由物资公司进行统一回收处置，为减少拆除基础开挖影响，本次对地表上铁塔基础进行拆除，然后进行覆土以满足要求。

6) 跨越施工方法

①线路跨越公路等需采取措施，跨越点采用门型构架置于跨越点两侧，架线后拆除脚手架。

②跨越 3300kV 及以上线路时，根据与当地电力部门或交通部门协议情况，部分线路需设立脚手架进行跨越，跨越点采用门型构架置于跨越点两侧，架线后拆除脚手架。

③跨越 110kV 以下等级输电线时，被跨线暂时停用，把被跨线放下，待新线跨过后同时拉展。

④跨越一般车流量较小的公路时，道路两边暂停通车，迅速架线后再放行。

3.4 主要技术经济指标

项目总投资约 43670 万元，其中环保措施投资约 386.67 万元，环保投资占项目总投资的 0.89%。项目计划于 2023 年 1 月开工建设，2023 年 12 月建成投运，工期 12 个月。

3.5 选址选线环境合理性分析

3.5.1 选址选线合理性

3.5.1.1 大数据（宗日）330kV 变电站

大数据（宗日）330kV 变电站主要为大数据产业园区负荷供电，同时保障共和地区工业发展的用电需求。因此，站址选择应遵循就近接入负荷中心的原则。

通过对负荷中心的基本农田、生态红线、活动地震断裂带等资料收集，会同地方电力公司及发改局等部门现场实地踏勘，最终采用金河站址、塔拉站址二个站址作为拟建大数据（宗日）330kV 变电站站址。上述站址具有如下特点：满足园区总体规划；靠近用电负荷中心，系统条件好；进出线条件好，线路长度短，投资省；地形条件较好，场地高差不大，土石方及边坡工程量较小；交通条件好，进站道路引接方便。

（1）金河站址：位于海南州共和县恰不恰镇次汉素村，东北距共和县城约 5.2km，西距 G214 国道 2.2km。拟选站址地形平坦，开阔，相对高差小，站区土地性质为牧草地。

（2）塔拉站址：位于海南州共和县恰不恰镇二塔拉，东北距共和县城约 10.5km，西距 G214 国道 0.5km。拟选站址地形平坦，开阔，相对高差小，站区土地性质为牧草地。



金河站址地形地貌



塔拉站址地形地貌

上述两个站址地理位置相对示意图如下：

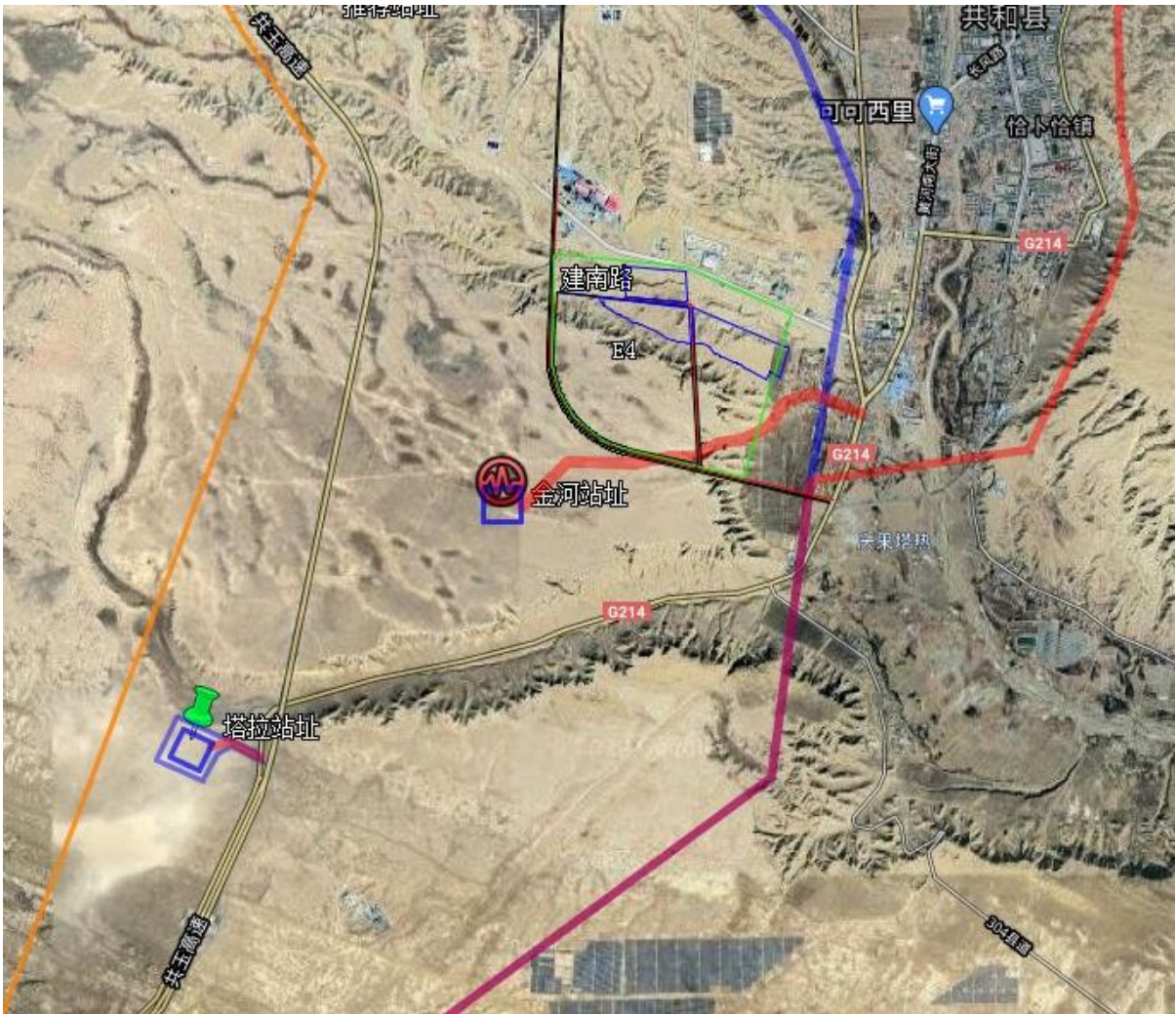


图 3-5 大数据（宗日）330kV 变电站拟建站址地理位置示意图

上述站址从地理位置及环境条件、土地性质、系统条件、进出线、交通运输、进站道路等多方面进行比较，具体见表 3-9。

表 3-9 大数据（宗日）330kV 变电站主要技术条件对比分析

站址 比较项目	金河站址	塔拉站址
地理位置	海南州共和县恰不恰镇次汉素村，东北距共和县城约 5.2km，西距 G214 国道 2.2km。	海南州共和县恰不恰镇二塔拉，东北距共和县城约 10.5km，西距 G214 国道 0.5km
土地类型	牧草地	同金河站址
系统条件	330kV 引接线路约 53km，110kV 引接线路约 116.5km。	330kV 引接线路约 53km，110kV 引接线路约 134.5km。
给水	给水由共和县城自来水供给，给水管道总长度约 5km。	给水由共和县城自来水供给，给水管道总长度约 8km。
排水	生活污水和雨水，采用雨污分流制排水系统。	同金河站址

地形地质	站址区域起伏较小且无不良地质灾害	站址区域附近有一条冲沟，需采取一定的防护措施
施工站外电源	由站外 110kV 恰不恰变 10kV 出线引接，引接长度约 7.6km。	由站外 110kV 恰不恰变 10kV 出线引接，引接长度约 11km。
土石方平衡	站址内外进行综合平衡	地基处理复杂，难以综合平衡
围墙内占地	2.89hm ²	2.97 hm ²
生活条件	距离恰不恰镇较近，交通便利。	距离恰不恰镇较远，交通便利。

以下从经济 and 环境保护两个角度进行分析比较。

一、从经济、技术角度上分析：

拟建两个站址均位于负荷中心，可兼顾现有 330kV、110kV 接入以及后续光伏新能源的送出。但是金河站址 110kV 引接线路较短，投资较省。故而设计上推荐金河站址作为大数据（宗日）330kV 变电站站址。

二、从环境保护角度上分析：

从外环境来看，两个站址所在区域均不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区，属于一般区域。站址所在区域均属于典型的农牧生态环境。同时拟建站址四周开阔，站址征地范围内无房屋拆迁，不存在环境保护方面的制约因素。两个站址围墙内占地相当，金河站址给水管道和施工供电引接线路较短，同时塔拉站址地基处理复杂，施工期场地后续平整工程量大，对周边生态环境影响破坏相对金河站址较大。因此，从环境角度考虑推荐对生态环境破坏相对较小金河站址作为推荐站址。

综上所述，从环境保护和规划角度分析，采用主体设计推荐的站址是合理的。

3.5.1.2 塔拉 750kV 变电站

根据设计单位电力系统方案，考虑到节约用地、节约走廊、节约施工临时占地等因素，大数据（宗日）330kV 输变电工程最终接入既有塔拉变电站，该站在前期工程中按最终规模一并进行征地。

本项目将占用塔拉变电站址在前期工程规划时预留的区域作为本期扩建场地。目前，站址区域的场地平整、围墙护坡等均已在前期工程中一并完成，不存在遗留的环保问题。

3.5.1.3 大数据~塔拉 330kV 线路

3.5.1.3.1 线路选择和优化原则

根据设计资料，按照区域电力系统接入方案，同时考虑共和光伏园区规划、基本草原、共玉高速公路、G214 国道、园区道路、与已建 750kV 电力线路钻越点情况。线路路径选择基本原则如下：

- （1）符合大数据（宗日）变电站出线总体规划要求；

(2) 尽量缩短线路路径，减小环境影响；

(3) 避让共和县境内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，避免穿越生态保护红线，降低生态环境影响；

(4) 符合沿线城镇总体规划要求；

(5) 尽量靠近现有公路，充分利用各级公路及机耕道，减小人力运输距离，便于施工和运行检修；

(6) 尽量避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对周围居民的影响；

(7) 尽量缩小电力走廊，节约占地。

3.5.1.3.2 路径方案比选

按上述原则，建设单位和设计单位首先依据大数据（宗日）变电站的位置和已建塔拉变电站位置确定塔拉~宗日 330kV 线路路径走向，结合区域地形地貌条件，现场踏勘收资，拟选定东、东支、西三个方案。各方案对比分析情况见图 3-6，方案比较见表 3-7。

(1) 东方案（推荐方案）

东方案起于已建塔拉 750kV 变电站 330kV 侧间隔，经已建同塔四回路终端塔出线后，分为两个单回路并行走线，跨过 330kV 塔汇Ⅱ后线路沿光伏园区内已建 750kV 月塔Ⅱ线与 330kV 塔汇Ⅱ线间预留廊道并行向东北方向走线，钻越已建 750kV 月塔Ⅰ、Ⅱ线路后，跨越 330kV 龙乌线后向西北方向走线，跨越跨过 G214 国道后继续向西北方向进入大数据（宗日）330kV 变电站（金河站址）。

东方案线路路径总长度约为 2×22.4km，除终端塔外，其余均按两个单回路架设。线路位于青海省海南州共和县，沿线不涉及林区，以天然牧草地为主。

(2) 东支方案（推荐方案）

东支方案起于已建塔拉 750kV 变电站 330kV 侧间隔，经已建同塔四回路终端塔出线后，分为两个单回路并行走线，跨过 330kV 塔汇Ⅱ后线路沿光伏园区内已建 750kV 月塔Ⅱ线与 330kV 塔汇Ⅱ线间预留廊道并行向东北方向走线（利用东方案前段路径），跨越 330kV 龙乌线、县道 X304，线路走线至达连沟上迈塔村附近钻越月塔Ⅰ、Ⅱ线，线路折返沿月塔Ⅰ线走线接至东方案路径，跨越跨过 G214 国道后继续向西北方向进入大数据（宗日）330kV 变电站（金河站址）。

东支方案线路路径总长度约为 2×28.3km，除终端塔外，其余均按两个单回路架设。线路位于青海省海南州共和县，沿线不涉及林区，以天然牧草地为主。

(3) 西方案（比较方案）

西方案线路起于已建塔拉 750kV 变电站 330kV 侧间隔, 经已建同塔四回路终端塔出线后, 分为两个单回路沿西北方钻越已建 750kV 月塔 I、II 线路, 跨越共玉高速公路和 G214 国道, 沿 G214 国道并行向东北方向走线约 7km, 再次跨越 G214 国道、共玉高速公路继续向东北方向走线, 跨 330kV 龙乌线 1 次, 向北跨越 G214 国道后进入大数据 (宗日) 330kV 变电站 (金河站址)。

西方案路径总长度约为 $2 \times 19.5\text{km}$, 除终端塔外, 其余均按两个单回路架设。线路位于青海省海南州共和县。

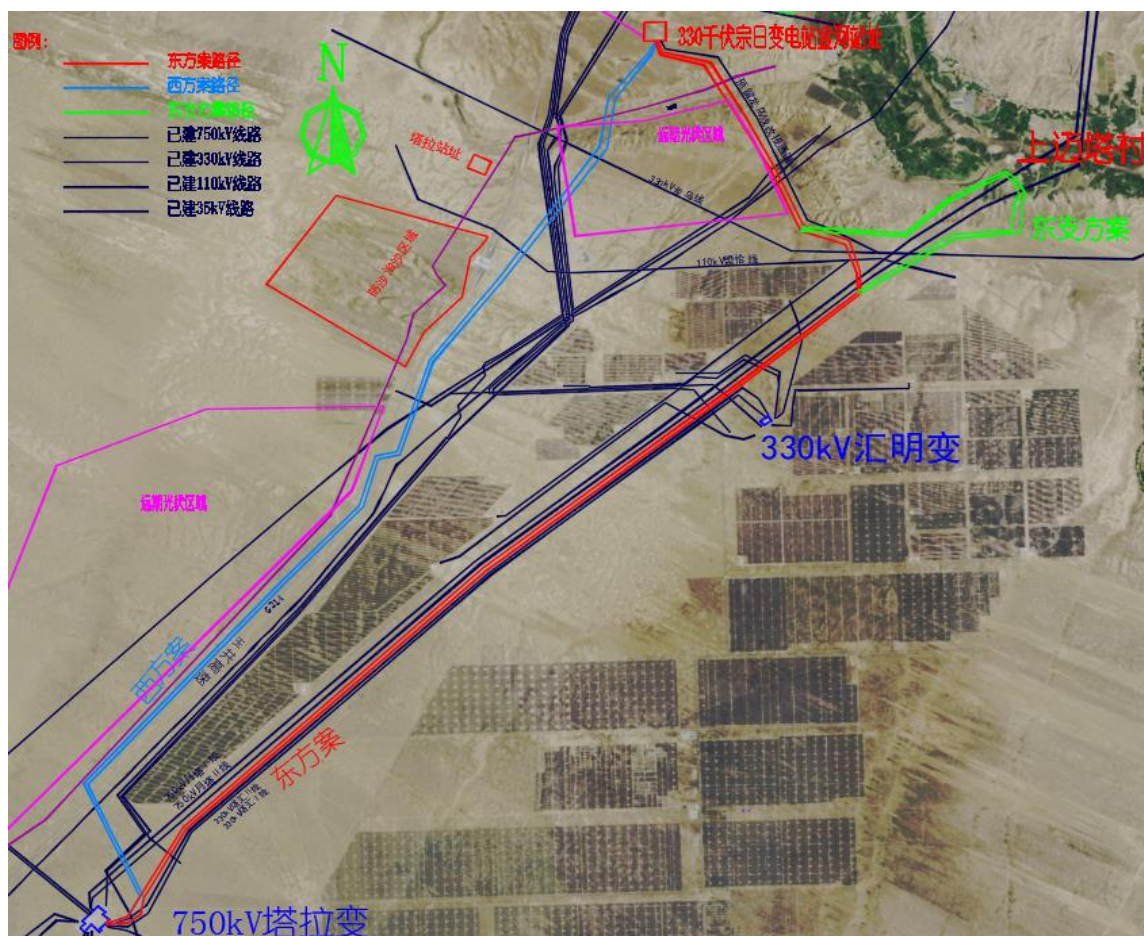


图 3-6 线路路径方案对比示意图

表 3-10 拟建线路路径方案比选情况表

序号	比较项目	路径方案	东方案	东支方案	西方案
1	线路长度 (km)		2×22.4	2×28.3	2×19.5
2	架设方式		终端塔采用同塔四回和双回路，其余段两个单回路		
3	沿线地形	平地	85%	82%	100%
		沙漠	15%	13%	—
		丘陵	—	5%	—
4	生态环境敏感区		已避让自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。		
5	交通运输情况		主要利用 G214、共玉高速、园区柏油道路、村道及机耕道路，交通便利		
6	沿线重要设施避让情况		无	无	光伏远期规划地块无法避让
7	房屋情况		无	2 户	1 户
8	通道情况		绝大多数线路位于线路通道内		新开辟一条通道
9	协议情况		发改委同意	发改委暂同意	发改委明确不同意
10	推荐建议		不推荐	推荐	不推荐

(1) 从技术经济角度

西方案路径短，投资节约，但其重要交叉跨越次数多，其中跨共玉高速 4 次，同时需经过远期光伏产业地块，且海南州发改委明确不同意西方案；东支方案路径较东方案增加 2×5.9km，经济上不可行。

经综合考虑，从技术经济的角度，主体设计推荐采用东方案。

(2) 从环境保护角度

西方案虽然路径相对较短，投资较省，但制约海南州光伏产业园区总体规划，海南州发改委明确不同意西方案，故而不再此进行下一步比较。东支方案较东方案长度增加了 2×5.9km，沿线塔基数相对较多，占地相对较大，同时经过区域还有少量房屋，故而从减少地表扰动面积、植被破坏、占地以及开挖土石方量等方面，东方案优于东支方案。因此，从环境保护的角度，推荐采用东支方案。

综合比较上述环境影响情况，推荐采用东方案作为拟建线路路径方案，与工程设计推荐一致。

3.6 与产业政策的符合性分析

本项目属电力基础设施建设，满足青海省电网“十四五”规划，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类（第四项电力类中第 10 条：电网改造与建设，增量配电网建设），符合国家产业政策。

3.7 与地方规划符合性分析

(1) 大数据（宗日）330kV 变电站已取得共和县自然资源局同意的意见，符合共和县当地规划要求。

(2) 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建在现有变电站用地内实施，不新征用地。原站址征地时已取得共和县国土及规划部门的书面意见，符合当地规划要求。

(3) 大数据~塔拉 330kV 线路在路径选择阶段充分考虑了与项目所在地区的规划相容性问题。在线路路径选择时，建设单位和设计单位广泛征询了当地政府及自然资源等有关部门的意见，对线路路径进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划，同时已避开了居民集中区、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，以减少对所涉地区的环境影响，并取得了相关协议。在设计阶段对相应要求进行了落实，因此本项目新建输电线路路径与所在地区的发展规划是相适应的。

综上所述，大数据 330kV 输变电工程与所在地区的发展规划是相适应的。

表 3-11 本项目协议及落实情况

序号	收资协议单位及函件	回函意见	对意见的落实情况
1	青海省生态环境厅	通过比对，拟建项目不位于饮用水源保护区	无
2	青海省林业和草原局	通过比对，拟建项目不涉及自然保护地	无
3	青海省自然资源厅	拟建项目与现行生态保护红线不重叠，不占用现行基本农田。	无
大数据（宗日）330kV 变电站			
4	共和县自然资源局	原则同意。	无
5	共和县生态环境局	原则同意。请严格按环评手续办理。	无
6	共和县林业和草原局	进场前办理林草征占手续。	后续按程序办理。
大数据~塔拉 330kV 线路			
7	共和县自然资源局	原则同意。	无
8	共和县林业和草原局	进场前办理林草征占手续。	后续按程序办理。
9	共和县生态环境局	原则同意。请严格按环评手续办理。	无

3.8 与生态保护红线相关政策的符合性分析

目前，我国陆续发布了《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）、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》等若干关于生态保护红线管理的指导意见，青海省暂未出台具体的生态保护红线管理办法。海南州及共和县生态红线正在由青海省自然资源厅审定，尚未正式发布。

3.8.1 与海南州“三线一单”的符合性分析

2021 年 3 月 8 日，海南藏族自治州人民政府办公室以南政办〔2021〕8 号《海南州人民政府办公室关于印发海南州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，对海南州“三线一单”生态环境分区管控进行了印发。

《实施方案》中按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线管控要求，将海南州行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控、一般管控三大类 64 个环境管控单元。其中优先保护单元共 44 个，重点管控单元共 11 个，一般管控单元共 10 个。相关生态管控要求如下：

优先保护单元：具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域。保护单元内依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设（法律另有规定的从其规定），严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低；

重点管控单元：人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域，应推进产业布局优化、转型升级，不断提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控；

一般管控单元：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，应促进生产、生活、生态功能协调融合，落实生态环境保护基本要求，保持区域生态环境质量稳定。

根据《实施方案》划定了共和县环境管控单元分布图，管控单元与海南州分区单元一样。本项目所经区域全部位于一般管控单元（管控代码 YB73，环境管控单元名称为共和县一般管控单元），按照区域生态环境管控要求，一般管控单元是除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，应促进生产、生活、生态功能协调融合，落实生态环境保护基本要求，保持区域生态环境质量稳定，同时关注生物多样性功能维护，巩固和扩建保护治理成果。

本项目与海南州环境管控单元保护要求如表 3-12。

表 3-12 项目与海南州环境管控单元生态环境准入清单符合性情况

海南州生态环境管控单元管控要求		规划设计及拟建设情况	符合性
空间布局约束	第一条 关于空间布局约束的准入要求： 禁止在沿江 1 公里范围内新建重化工园区，禁止新增长江水污染物排放的项目。沿江 1 公里范围内现有化工企业限时搬迁或进入合规园区。	本项目为输变电项目，不在空间布局约束名单内。	符合
污染物排放管控	第九条 关于草原及农用地污染物排放管控的准入要求： 禁止在草原上使用剧毒、高残留以及可能导致二次中毒的农药。禁止向草原及其水域弃置、堆放固体废物和排放倾倒有毒有害的污染物。 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目不排污，不会造成土壤污染。	符合
环境风险防控	第十条 关于环境风险防控的准入要求： 建立重污染天气、重点断面监测预警系统，建立市（州）、县（区、市）联动应急响应体系，实行联防联控。	项目不属于污染天气项目。	符合
资源开发效率要求	第十一条 关于各市（州）资源开发效率的准入要求： 到 2020 年，海南州用水总量不得超过 4.14 亿立方米。	项目不属于用水较大项目。	符合

本项目与海南州共和县环境管控单元保护要求如表 3-13。

表 3-13 项目与共和县环境管控单元生态环境准入清单符合性情况

共和县生态环境管控单元管控要求		规划设计及拟建设情况	符合性
空间布局约束	1、任何单位和个人不得改变或者占用基本农田保护区。禁止在基本农田从事非农业生产的活动。 2、禁止在优先保护类耕地集中区新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等涉及有毒有害物质排放的行业企业。 3、区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染，应限期治理。	本项目为输变电项目，不在空间布局约束名单内。	符合

综上，本项目为输变电工程，所在区域不涉及海南州和海南州共和县生态环境准入清单的问题，符合《海南州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关管控要求。根据现场监测与环评预测结果，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合海南州及海南州共和县有关“三线一单”的管控要求。

3.9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》具体要求，本项目大数据（宗日）330kV 变电站选址时对自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区已进行了避让。因此，本项目在选址选线时能满足输变电建设项目环境保护技术的相关要求。

本项目在设计阶段，对于大数据（宗日）变电站，已根据有关设计规范设置足够容量的事故油池及防雨、防渗等措施，确保事故油全部收集、不外排；输电线路将因地制宜选择合适的导线型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数等，全线不涉及环境敏感目标，减少了对环境敏感目标的电磁环境影响；新建变电站从源头控制噪声，已选择低噪声设备，优化总平面布置，将主变压器放置于中部，确保厂界排放噪声满足相应环保标准要求；将按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复措施；输电线路将因地制宜合理选择塔基基础，以减少土石方开挖，保护生态环境；变电站内实行雨水和生活污水分流制，站内生活污水经站区生活污水下水管道汇集生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后至 A 级和 O 级生化池进行生化处理并消毒，达到排放标准后再进入复用水箱，用于站前区绿化及浇洒，不外排。

在设计阶段，输电线路选线时已避让生态保护红线，符合生态保护红线管控要求，已对自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区进行了避让；选线时已避让城镇建成区和规划区，全线评价范围内无居民居住，大幅度减小了对沿线居民的影响。

在施工阶段，将落实设计文件、环评文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求；建设单位将加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确环境保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工方式，减少工程建设对生态环境的不利影响。

在运行期，将做好环境保护设施的维护和运行管理，保障发挥环境保护作用；变电站运行过程中产生的变压器油等废矿物油将进行回收处理，废矿物油和废铅蓄电池将交由有资质的单位回收处理，杜绝随意丢弃。

因此，本环评在设计、施工、运行阶段均提出相应的环境保护措施要求，推动环境保护“三同时”制度的落实，项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关规定。

3.10 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.10.1 施工期环境影响因素识别

项目施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工废污水、施工扬尘、施工固体废物、生态影响、土地占用等。

（1）施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

（2）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。

（3）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。

（4）施工固体废物

固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾。施工过程中产生的生活垃圾若不妥善处理，将会对周围环境产生不良影响。

（5）生态影响

施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

（6）其他影响

土地占用影响（变电站、线路施工时的土方开挖，土方平衡中的填土、弃土及其施工临时用地改变土地功能）。

3.10.2 运行期环境影响因素识别

运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、废铅蓄电池、事故油等。

（1）工频电场、工频磁场

变电站内电气设备及线路运行时产生工频电场、工频磁场。

（2）噪声

大数据（宗日）330kV 变电站本期新建 2 组主变压器，最大源强约 70dB（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）生活污水

大数据（宗日）330kV 变电站按无人值班模式的智能变电站进行设计，施工期有少量生活废水和施工废水产生，运行期废污水主要为门卫人员或检修人员产生的少量生活污水。

大数据（宗日）330kV 变电站内生活污水经站区生活污水下水管道汇集自流至生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后至 A 级和 O 级生化池进行生化处理并消毒，达到排放标准后再进入复用水箱，用于站前区绿化及浇洒，不外排。

塔拉 750kV 变电站本期扩建不新增工作人员，不新增生活污水量。

输电线路运行期无污水产生。

（4）固体废物

变电站站内固体废物来源于值班人员、检修人员产生的生活垃圾。站内生活垃圾日产

生量约 0.5kg/人.d。

（5）事故油

大数据（宗日）330kV 变电站站区设置事故排油系统，主变电压器等含油电气设备发生故障或检修时，其绝缘油可经事故排油管排入事故油池，事故时产生的少量事故废油由具有资质的单位处置，不外排。

（6）废蓄电池

大数据（宗日）330kV 变电站投运后危险废物主要为废蓄电池，废蓄电池来源于站内的蓄电池室，一般情况下运行 8~10 年老化后需更换，更换下来的废蓄电池按照危险废物进行管理。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），运行单位不得擅自处理废蓄电池，更换下来的废旧蓄电池由资质单位专门收集处置，不随意丢弃。

3.11 生态影响途径分析

（1）施工期

施工过程中，输电线路塔基、变电站建设等施工活动，会带来永久与临时占地，从而使区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面：

1）输电线路塔基、变电站施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

2）杆塔的现场组立及牵张放线需占用临时用地，为施工和运行检修方便，会新修部分临时道路，项目土建施工弃渣的临时堆放也会占用少量场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但具有可逆性。

3）施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

4）施工期间容易产生少量扬尘，可能会对附近农作物产生轻微影响。

（2）运行期

项目建成后，施工的生态影响基本消除，但也可能会产生一定生态影响，主要包括：

永久占地影响；立塔和输电导线对野生动物的影响。

项目永久占地主要包括变电站占地和塔基占地，塔基占地是主体。在局部范围内，塔基占地面积较小，对于水土流失和动植物的影响也比较小，但一方面会造成景观格局及植被覆盖的轻微变化。

3.12 初设设计阶段环境保护措施

3.12.1 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程主要环境保护措施

3.12.1.1 站址选择避让措施

大数据（宗日）330kV 变电站新建站址选择时既考虑布置在电力系统负荷中心，同时也远离特殊及重要生态敏感区，远离城镇建成区并远离电磁环境及声环境敏感目标。

3.12.1.2 电磁环境保护措施

1) 大数据（宗日）330kV 变电站 330kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，以减小变电站电磁环境影响；

2) 变电站站内导线、母线、均压环和金具等提高加工工艺，做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；

3) 保证站内所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电；

4) 尽量避免在电气设备上方露出软导线；

5) 在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环（或罩），以改善电场分布。

6) 控制变电站内高压电气设备间连线离地面的最低高度；合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地；对产生大功率电磁振荡的设备采取必要的屏蔽措施。

3.12.1.3 声环境防治措施

1) 合理选择设备和进行总平面布置，即将主变压器布置在站区中部，同时考虑主变压器与主控通信室、330kV GIS 室、110kV GIS 室、主变继电器室及站用直流配电室、警卫传达室等等建（构）筑物的相对位置，使变电站内建（构）筑物起到一定隔声效果。

2) 对变电站主要设备噪声提出在设备招标时，对主变等高噪声设备不大于 70dB（A）的噪声限值，达不到该要求时，采取隔声、消声、吸声等措施，从控制声源角度降低噪声影响。

3.12.1.4 水环境保护措施

大数据（宗日）330kV 变电站运行期废污水主要运行期废污水主要为门卫人员或检修

人员产生的少量生活污水，经站区生活污水下水管道汇集自流至生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后至A级和O级生化池进行生化处理并消毒，达到排放标准后再进入复用水箱，用于站前区绿化及浇洒，不外排。

3.12.1.5 事故废油防治措施

大数据（宗日）330kV 变电站设置 1 座总事故油池，事故时排油或漏油的油污水将达到总事故油池事故废油交由有资质的单位处置，不外排。

3.12.1.6 生态环境保护措施

变电站站区户外配电装置场地不采用人工绿化草坪，采用碎石地坪。在变电站站区主控楼及进站道路两侧进行适当绿化。

3.12.2 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程主要环境保护措施

3.12.2.1 电磁环境保护

（1）变电站内新增的电气设备均安装接地装置，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密；

（2）变电站内新增的金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑。

3.12.2.2 声环境保护

本期扩建工程为间隔扩建，不新增高抗等高噪声设备。

3.12.2.3 生态环境保护

本期扩建工程在原有站内预留场地上进行，不在站外设置施工场地。

3.12.2.4 水环境保护

（1）变电站扩建工程施工产生的生活污水和少量的场地、设备清洗水利用变电站已有的污水处理设施进行处理，并加强施工管理，防止无组织排放。

（2）变电站本次扩建投运后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活污水量。

3.12.2.5 固体废物控制措施

（1）变电站前期已在站内共建设 4 座事故油池（2 座主变事故油池和 1 座 30m³ 为 2019 年前设计、1 座 107.3m³ 主变事故油池为 2019 年后设计），其中 2 座主变事故油池为串联，容积分别为 50m³、80m³，2 座高抗事故油池，容积分别为 30m³、107.3m³，可以满足主变、高抗等带油设备在事故状态下产生的事故废油按照各阶段的设计技术规程要求。本期属 330kV 间隔扩建，不新增主变、高抗等含油设备。

(2) 本次施工过程中产生的生活垃圾利用前期工程已设置的垃圾桶收集后由当地环卫车集中收集后外运，统一处理。

3.12.3 大数据~塔拉 330kV 线路主要环境保护措施

3.12.3.1 电磁环境保护

(1) 路径选择时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，尽量避让城镇规划区、学校、居民相对集中区域；

(2) 路径选择时已避让了沿线居民；

(3) 选择合理导线截面和相导线结构，降低电磁环境影响；

(4) 严格控制水平距离和线高，确保线路产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值；

(5) 线路与其他 750kV、330kV 等电压等级线路、公路等设施交叉跨越时，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求确保足够净空距离。

3.12.3.2 声环境保护

(1) 在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以降低线路的电晕噪声水平；

(2) 严格按照相关规程及规范，结合项目区实际情况和工程设计要求，提高导线对地最低高度，确保评价范围内的声环境满足相应声功能区的声级限值要求。

3.12.3.3 生态环境保护

(1) 线路路径选择时已避让自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等生态敏感区，也不涉及生态保护红线，不涉及野生珍贵树种、古树名木；

(2) 线路路径选择时充分听取当地生态环境、林草、自然资源等政府部门的意见，优化设计，尽量缩短线路长度，尽可能减少项目产生的生态环境影响；

(3) 杆塔设计时选用合理的基础型式，尽量减少占地、土石方开挖量。

3.12.3.4 水环境保护

(1) 施工人员沿线有恰不恰镇西台村、上塔迈村以及次汉素村较近，可就近租用沿途民房或工屋，生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理后用作农用；

(2) 设置沉砂池将施工场地的施工废水集中收集，经过沉砂池处理后循环利用；

(3) 输电线路沿线无河流水体，但局部有季节性冲沟，经过季节性冲沟采用一档跨越的方式，不在立塔。

3.12.3.5 固体废物环境保护

(1) 对生活垃圾设置垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运，对施工期间产生的建筑垃圾转运至当地指定的处理场进行处理。

(2) 需要拆除加高改造段 750kV 塔基 4 基，将对铁塔上导线、地线、铁塔上的钢结构进行拆除，拆除部分由建设单位统一回收处理。拆除塔基产生的固体废物由建设单位送至指定地方进行清理。

3.12.3.6 扬尘控制措施

(1) 在施工期间应对施工区域进行洒水降尘，在大风和干燥天气条件下增加洒水次数。

(2) 施工开挖土方及施工材料应分开堆放在固定地点，并进行遮盖、洒水，材料运输车辆进行封闭，施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复，避免造成二次扬尘。

(3) 施工期间进出场地的车辆限制车速，场内道路及车辆进出道路应定时洒水，避免或减少产生扬尘。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

项目位于海南州共和县境内。共和县位于青海省海南州北部，青海湖以南、黄河之北，地处东经 98°54'-101°22'，北纬 35°46'-37°10'之间。西和西北与海西州都兰县、乌兰县、天峻县相连，北隔青海湖与海北州刚察县、海晏县相望，东北、东南与湟源、贵德两县毗连，东南隔黄河与贵南县为邻，西南与兴海县接壤。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

4.2.1.1 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

大数据宗日变电站推荐站址地貌单元整体属冲洪积平原，微地貌单元呈现为宽大阶地台面。当地俗称“塔拉滩”，金河站址位于“一塔拉”上。场地整体地形平坦、开阔，地形坡度约 0~5°，海拔高程在 2915~2920m 之间，现为草场，植被较发育。



大数据（宗日）330kV 变电站推荐站址地形地貌

4.2.1.2 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750kV 变电站位于共和盆地中的黄河阶地上，为滩地草原，俗称“塔拉台”。站址区域地形平坦，地势较开阔，地面高程为 2941~2944m，地表局部可见轻微的白色盐霜。



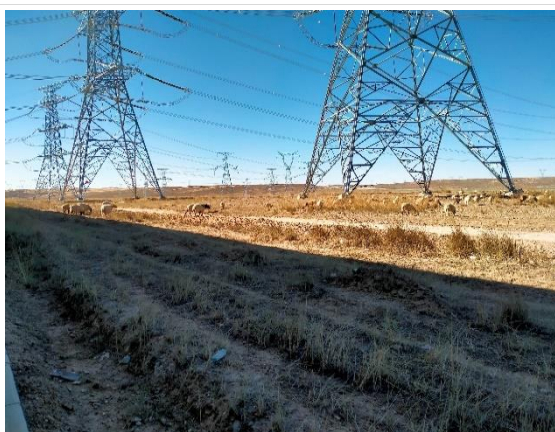
塔拉 750kV 变电站北侧地形地貌



塔拉 750kV 变电站东侧地形地貌



塔拉 750kV 变电站南侧地形地貌



塔拉 750kV 变电站西侧地形地貌



塔拉 750kV 变电站北侧地形地貌

4.2.1.3 大数据~塔拉 330kV 线路工程

拟建线路路径区域位于黄河以北，青海南山以南，现为广阔的滩地草原，路径主要位于一塔拉走线。路径沿线主要以冲洪积平原地貌为主，局部为风成地貌。



冲洪积平原地貌



风成沙丘地貌



冲洪积平原地貌



750kV 月塔 I、II 回加高改造段（冲洪积平原地貌）

4.2.2 地质

4.2.2.1 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

大数据（宗日）330kV 变电站站址范围内无影响场地稳定的滑坡、泥石流等重大不良地质作用，根据区域地质资料、现场调查及本次钻探揭露，场地主要为第四系上更新统冲洪积层（Q3al+pl）粉土、粉细砂和卵石，下更新统冲湖积层（Q1al+1）粉细砂和粉质黏土。

4.2.2.2 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750kV 变电站地层主要为第四纪上更新统冲积层砂砾石层、全新统风积层粉细砂层组成，砂砾石层厚度较大。

4.2.2.3 大数据~塔拉 330kV 线路工程

拟建线路地形地貌地质较为复杂多样，主要构造体系有：西域系、河西系、东西向体系等。西域构造体系为区内主要体系，由青海南山褶皱断裂带及青海湖、共和两盆地组成。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306—2015，路径方案基本地震动峰值加速度均为0.10g。

4.2.3 水文特征

4.2.3.1 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

大数据（宗日）330kV变电站站址区域南侧约600m为达连沟，东侧约3.5km为恰卜恰河，北侧约2.0km为一冲沟，站址均高出冲沟和河道50m以上，不受周边河流和冲沟的100年一遇洪水影响。

4.2.3.2 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750kV 变电站为围墙内进行间隔扩建，前期变电站选址中已充分考虑了站址所处区域水文特征，距离地表水体均较远，不受河流百年一遇洪水影响。

4.2.3.3 大数据~塔拉 330kV 线路工程

根据设计资料及调查收资，输电线路路径不跨越河流，仅跨越一些冲沟。输电线路跨越冲沟均一档跨越。

4.2.4 气候气象特征

项目所在区位于青藏高原东部，远离海洋，具有明显的大陆性气候和高原气候特征。气候寒冷干旱，光照充足，辐射强烈，冬春多风，以午后大风为主，昼夜温差大，降水少而集中。

经过地区主要有共和气象站。所在区域气象特征值统计见表 4-2。

表 4-2 项目所在地气象要素特征值表

气象要素	共和气象站
站址	共和县恰卜恰镇贵德西路2号
北纬	36°16′
东经	100°37′
海拔（m）	2835
平均气压	721.7
平均气温（℃）	4.6
极端最高气温（℃）	33.7
极端最低气温（℃）	-28.9
平均相对湿度（%）	49
年降水量（mm）	324.9
年蒸发量（mm）	1768.4
平均风速（m/s）	1.3
极大风速（m/s）	20
大风日数（天）	38.8
平均年雷暴日数（天）	41.7
平均日照小时数（h）	2946.1

气象要素	共和气象站
最大积雪深度 (cm)	12
最大年蒸发量 (mm)	1768.4
最大年蒸发量 (mm)	2264.8

4.3 电磁环境现状评价

4.3.1 历史资料

根据现场调查,本项目涉及的塔拉 750kV 变电站为第六期扩建工程,前五期均已建成投运,第五期建设内容为塔拉 750 kV 变电站主变扩建工程,该项目建成后至今,其运行状况和运行规模均未发生变化,同时变电站站外电磁环境影响评价范围内没有新增居民敏感点。2021 年 12 月 1 日,陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司完成第五期扩建工程的竣工环境保护验收监测工作,目前该项目验收调查单位国电环境保护研究院有限公司正在开展竣工环境保护验收技术评审。因此,本次扩建工程电磁环境现状直接引用国电环境保护研究院有限公司《塔拉 750 kV 变电站主变扩建工程辐射环境监测》(QNJC-202109-E016)中的监测数据。

4.3.2 监测因子

变电站和输电线路的监测因子均为工频电场和工频磁场。

4.3.3 监测点位及布点方法

(1) 大数据(宗日)330kV 变电站新建工程

在大数据(宗日)330kV 变电站新建站址厂界四周布设了 4 个监测点。大厂界电磁环境监测点位布设于厂界外 5m 处,监测距地面 1.5m 高处的工频电场强度以及工频磁感应强度。监测点位布设情况见表 4-3。

表 4-3 大数据(宗日)330kV 变电站监测点位布设情况一览表

编号	监测点位
1	拟建大数据(宗日)330kV 变电站站界东侧
2	拟建大数据(宗日)330kV 变电站站界南侧
3	拟建大数据(宗日)330kV 变电站站界西侧
4	拟建大数据(宗日)330kV 变电站站界北侧

(2) 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

2021 年 12 月 1 日,陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司完成第五期扩建工程的竣工环境保护验收监测工作。其中站界布设了 7 个电磁环境、声环境监测点(未含本次扩建端)。

由于第五期扩建,站址区域电磁环境未发生变化,且按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中监测布点及监测要求:“有竣工环境保护验收资料的变电站改扩

建工程，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”。因此，本次环评仅在塔拉 750kV 变电站扩建端补充测点，其余侧直接引用其环保竣工验收监测数据是合理的。

塔拉 750kV 变电站厂界电磁环境监测点位布设于厂界外 5m 处，监测距地面 1.5m 高处的工频电场强度以及工频磁感应强度。监测点位布设情况见表 4-4。

表 4-4 塔拉 750kV 变电站监测点位布设情况一览表

序号	监测点位	备注
1	750kV 塔拉变东北侧 1#	竣工环保验收监测点
2	750kV 塔拉变西北侧 1#	
3	750kV 塔拉变西北侧 2#	
4	750kV 塔拉变西南侧 1#	
5	750kV 塔拉变西南侧 2#	
6	750kV 塔拉变东南侧 1#	
7	750kV 塔拉变东南侧 2#	
8	750kV 塔拉变电站 330kV 出线间隔处	本次环评监测点
9	750kV 塔拉变东北侧 2#	竣工环保验收监测点

(2) 大数据~塔拉 330kV 线路工程

大数据~塔拉 330kV 线路沿线存在评价范围内无居民分布，考虑在沿线均匀布点、同时兼顾既有 750kV、330 kV 电压等级交叉跨越或钻越等情况，在沿线布设了 2 个电磁监测针对不同电压等级并行情况，布设了 2 个监测断面（监测断面布点原则：以内侧既有两回并行线路弧垂最低位置处内侧边导线对地投影点连线中间点作为起点，向两侧分别测至两回线外侧边导线对地投影外 50m 处为止，测点间距为 5m，在位于各回导线边导线两侧 1m 处各加测 1 个点位），沿线布设了 4 个监测点。监测断面示意情况见图 4-1 和图 4-2。

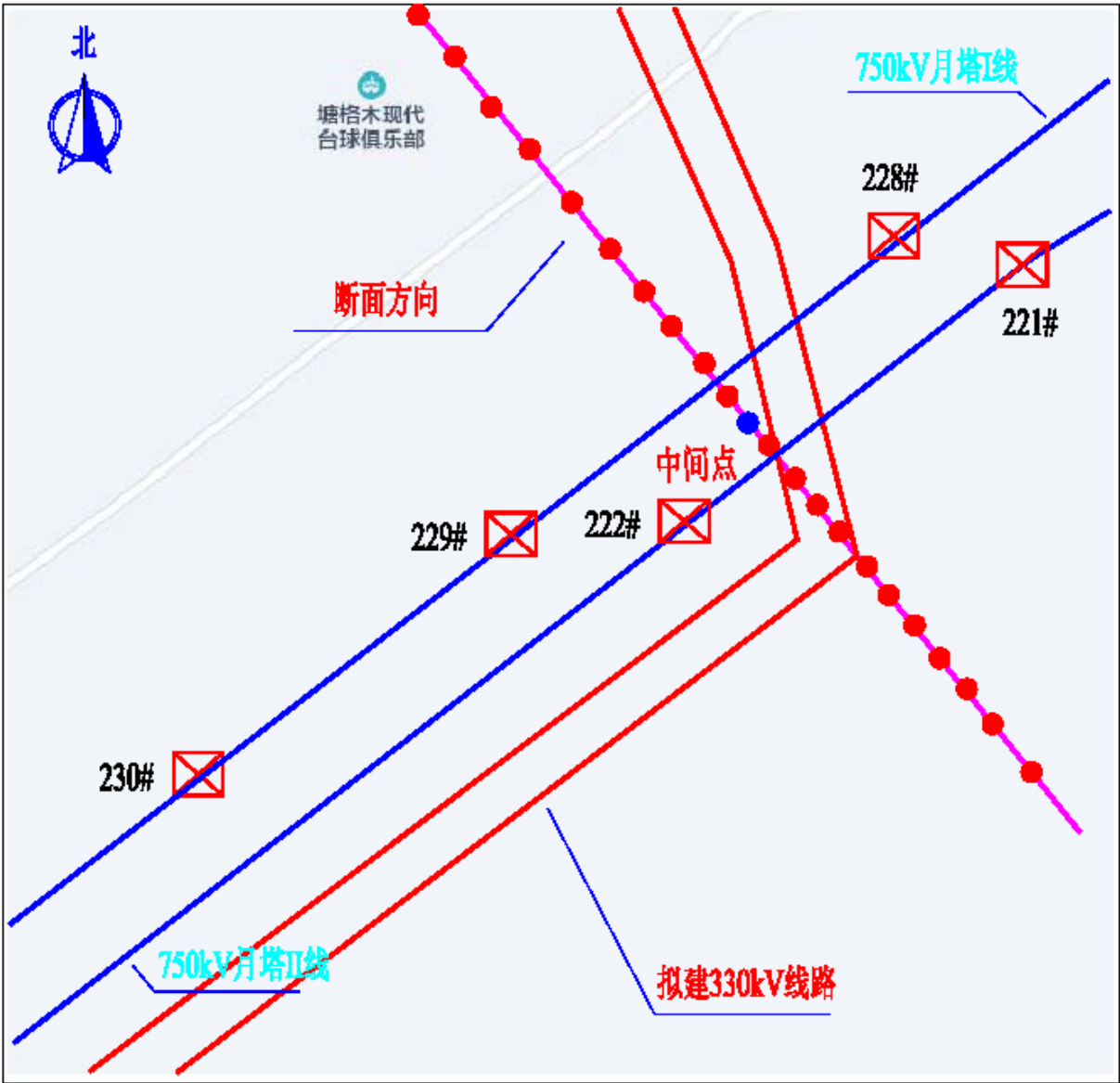


图 4-1 输电线路监测断面 1 测试位置及方向示意图

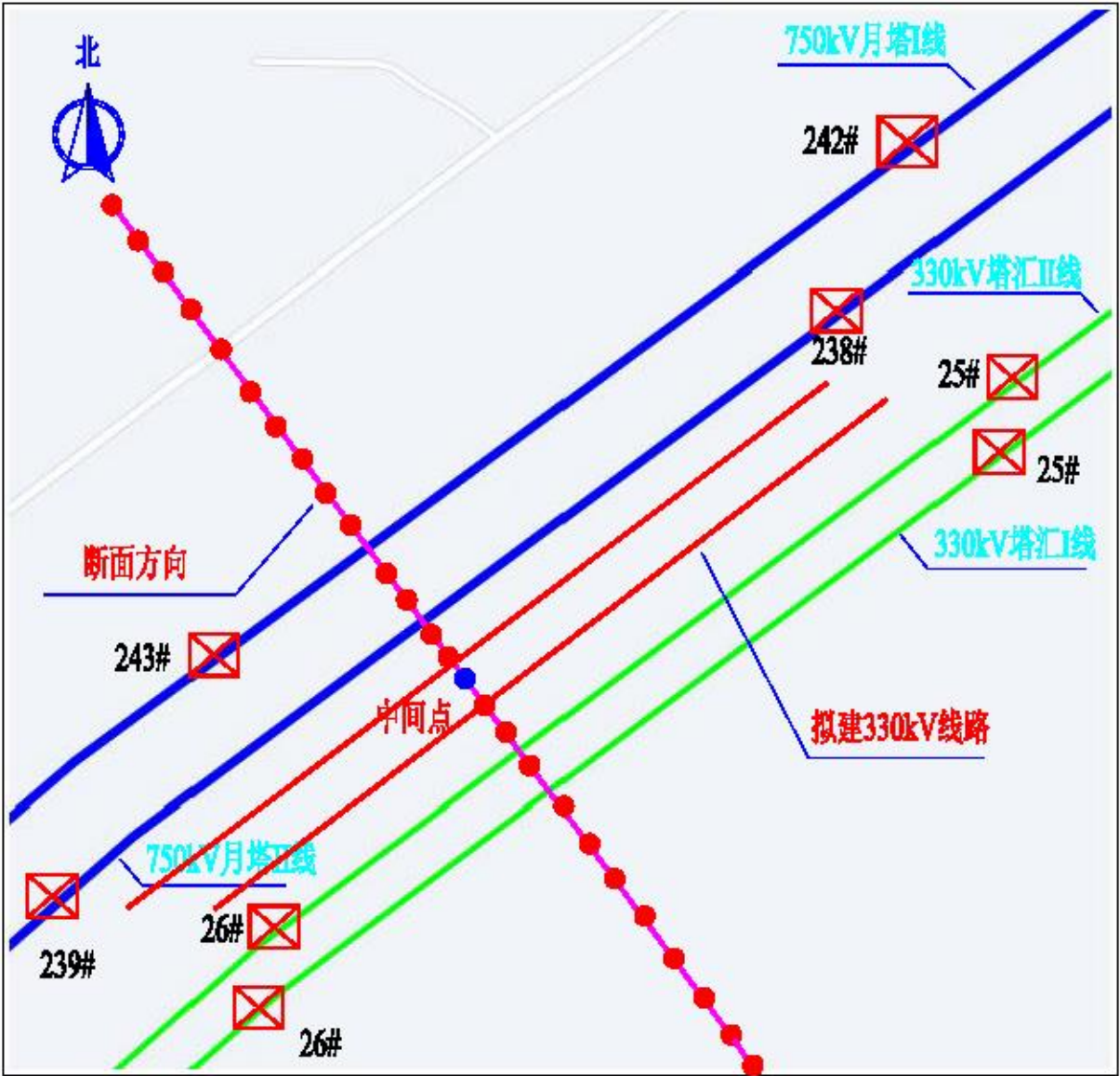


图 4-2 输电线路监测断面 2 测试位置及方向示意图

综述，监测点能满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测布点要求，监测布点合理，监测期间既有线路均处于正常运行状况。

具体监测点位详见表 4-5。

表 4-5 大数据~塔拉 330kV 线路监测点位布设情况一览表

序号	测点名称	备注
1	拟建线路与 214 国道交叉点	背景值监测
2	拟建线路与 330kV 龙乌线 105#-106#跨越点(线高 10m)	交叉跨越点
3	月塔 I 线 228#-229#、月塔 II 线 221#-222#并行	750kV 月塔 I 线 228#-229# (水平排列、线高 19m、线间距 22m) 750kV 月塔 II 线 221#-222# (三角排列、线高 19m、线间距 22m)
4	月塔 I 线 242#-243#、月塔 II 线 238#-239#、塔汇 I 线 25#-26#、塔汇 II 线 25#-26#并行	750kV 月塔 I 线 242#-243# (水平排列、线高 20m、线间距 21m) 750kV 月塔 II 线 238#-239# (三角排列、线高 22m、线间距 21m) 330kV 塔汇 I 线 25#-26# (三角排列、线高 17m、线间距 9m) 330kV 塔汇 II 线 25#-26# (三角排列、线高 13m、线间距 6m)
5	拟建线路与 330kV 塔汇 II 回 2#-3#跨越点(线高 12m)	交叉跨越点
6	330kV 塔汇 II 线 01 号下(线高 28m)	背景值监测

4.3.4 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.5 监测时间、气象条件及运行工况

现状监测时间和监测环境见表 4-6，监测期间运行工况见表 4-7。

表 4-6 电磁环境现状监测时间和气象条件一览表

序号	监测时间	气象参数			
		天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
1	2022 年 03 月 02 日(昼间)	晴	-4~ 8	21.7~ 38.5	3.6
	2022 年 03 月 02 日(夜间)	晴	-12~ -2	26.5~ 43.4	3.5
2	2022 年 03 月 03 日(昼间)	晴	-2~ 11	25.4~ 37.9	3.4
	2022 年 03 月 03 日(夜间)	晴	-13~ -3	29.6~ 45.7	3.2

表 4-7 监测期间运行工况

2022 年 3 月 2 日				
名称	电流 (A) (min-max)	电压 (kV) (min-max)	有功 (MW) (min-max)	无功 (MVar) (min-max)
1#主变	122.5-641.0	650.0-776.0	108.0-958.2	98.6-166.6
2#主变	120.0-630.0	687.1-777.4	0-827.0	0-71.5
3#主变	127.5-718.3	675.8-773.3	109.0-948.9	108.4-177.4
750kV 塔月II线高抗	166.4-166.8	668.8-772.0	0.3-0.5	220.9-227.1
750kV 塔海I线高抗	169.3-170.3	688.0-772.0	0.01-0.1	224.2-229.8
750kV 塔海II线高抗	167.5-168.9	614.0-771.0	0.2-0.4	222.3-228.5
750kV 塔月I线	90.3-599.8	625.0-774.0	14.6-795.8	118.7-149.7
750kV 塔月II线	84.5-594.5	617.0-771.0	14.3-793.7	75.8-102.2
750kV 塔加I线	64.0-234.5	628.0-772.0	58.0-305.7	15.5-83.7
750kV 塔加II线	20.0-185.0	601.0-772.0	58.0-305.7	15.5-83.7
750kV 塔海 I 线	30.0-559.0	609.0-770.0	58.0-693.0	15.5-29.0
750kV 塔海II线	50.0-2557.0	661.0-770.0	58.0-681.0	15.5-12.0
750kV 塔青 I 线	60.0-763.0	684.0-772.0	58.0-997.0	15.5-33.0
750kV 塔青 II 线	50.0-813.0	648.0-771.0	58.0-1027.0	15.5-33.0
750kV 塔青 III 线	50.0-845.0	691.0-772.0	58.0-1050.0	15.5-26.0
330kV 塔汇I线	32.4-1215.6	248.0-347.0	5.0-727.8	1.1-35.4
330kV 塔汇II线	33.6-1206.8	237.0-346.0	4.6-721.1	1.1-35.3
330kV 塔珠线	40.0-430.0	299.0-347.0	40.0-195.0	0-163.0
330kV 塔柳 I 线	5.2-313.0	271.0-347.0	5.2-192.0	0-51.0
330kV 塔切线	6.0-374.0	288.0-347.0	6.0-235.0	0-18.0
330kV 塔扬线	20.0-183.0	217.0-347.0	20.0-103.0	0-45.0
330kV 塔思 I 线	50.0-1134.0	219.0-347.0	50.0-679.0	0-25.0
2022 年 3 月 3 日				
750kV 塔月I线	93.8-594.5	624.0-774.0	14.8-796.7	119.6-150.5
750kV 塔月II线	90.2-591.7	616.0-772.0	15.4-794.6	76.9-103.4
330kV 龙乌线	89.7-395.0	245.3-313.0	10.3-182.0	2.2-59.6

测试点已避开较高的建筑物、树木，测量地点相对空旷，测量高度为距地面 1.5m。

4.3.6 监测方法、监测单位及仪器

(1) 监测单位

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

(2) 监测方法

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）。

(3) 监测仪器

现状监测使用的电磁环境监测仪器见表 4-8。

表 4-8 电磁环境监测仪器一览表

仪器名称	规格型号	仪器编号	测量范围	监测单位/证书编号	有效期至
场强仪	SEM-600/LF-01	QNJC-YQ-009	5mV/m-100kV/m 0.1nT-10mT	磁场：中国测试技术研究院/ 校准字第 202106007377 号	2022.06.23
				电场：中国测试技术研究院/ 校准字第 202106007346 号	2022.06.23

环境现状监测单位通过了资质认证和计量认证，具备完整、有效的质量控制体系，具有从事电磁环境监测资质。所使用仪器都是经过计量检定部门检定的、在计量有效期内的监测仪器。

4.3.7 监测结果

(1) 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

拟建大数据（宗日）330kV 变电站所在区域工频电场强度现状监测结果在 2.02V/m～3.17V/m 之间，满足工频电场公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；工频磁感应强度现状监测结果 0.0076μT～0.0093μT，满足工频磁场公众曝露限值 100μT 的要求。大数据（宗日）330kV 变电站站址区域电磁环境现状监测值小于相应公众曝露限值限值。

(2) 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

既有塔拉 750kV 变电站所在区域工频电场强度现状监测结果在 78.3V/m～1573V/m 之间，满足工频电场公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；工频磁感应强度现状监测结果 0.181μT～6.77μT，满足工频磁场公众曝露限值 100μT 的要求。塔拉 750kV 变电站区域电磁环境现状监测值小于相应公众曝露限值限值。

(3) 大数据~塔拉 330kV 线路工程

拟建线路沿线监测点工频电场强度现状监测结果在 0.32V/m～6438V/m 之间，工频电场现状监测结果小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中牧草地、道路等区域 10kV/m 的标准要求。线路沿线监测点工频磁感应强度现状监测结果范围在 0.0056μT～12.5μT 之间，满足工频磁感应强度公众曝露限值 100μT 的要求。

从本次选择的两个监测断面来看，最大值多出现在线路边导线附近，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中牧草地、道路等区域 10kV/m 的标准要求。随着距离增加，工频电场强度整体呈减小的趋势。

4.4 声环境现状评价

声环境监测点位（除衰减断面外）与电磁环境现状监测点位一致。

4.4.1 监测方法及仪器

监测点位、气象条件同电磁环境监测点；

(1) 监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

(2) 监测仪器

现状监测使用的声环境监测仪器见表 4-9。

表 4-9 声环境监测仪器一览表

序号	仪器名称	规格型号	仪器编号	测量范围	检测单位/证书编号	有效期至
1	声级计	AWA5636	QNJC-YQ-050	30dB-130dB(A)	中国测试技术研究院/检定字第 202108002029 号	2022.08.08
2	声校准器	AWA6022A	QNJC-YQ-051	94dB/114dB	中国测试技术研究院/检定字第 202108001502 号	2022.08.08

4.4.2 监测频次

各监测点各测一天，每天监测 2 次。（昼、夜各 1 次）。

4.4.3 监测结果

(1) 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

从表 4-11 可以看出，大数据（宗日）330kV 变电站各测点昼间噪声值在 38.7dB(A)~39.7dB(A)之间；夜间噪声值在 36.3dB(A)~37.4dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

(2) 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750kV 变电站各测点昼间噪声值在 42.4dB(A)~43.7dB(A)之间；夜间噪声值在 40.2dB(A)~41.8dB(A)之间，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。

(3) 大数据~塔拉 330kV 线路工程

拟建线路沿线位于交通干线两侧区域、执行 4a 类标准，昼间噪声值为 57.6dB(A)，夜间噪声值为 55.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值要求；

拟建线路沿线位于光伏产业园区区域执行 3 类标准，昼间噪声值为 40.6dB(A)，夜间噪声值为 38.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求；

拟建线路沿线位于塔拉变电站厂界外 200m 区域执行 2 类标准，昼间噪声值为 40.6dB(A)，夜间噪声值为 38.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求；

拟建线路位于除上述区域以外区域执行 1 类标准，监测点位昼间噪声值在 39.7dB(A)~39.8dB(A)之间、夜间噪声值在 37.4dB(A)~37.6dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。

综上所述，本项目各监测点处的声环境现状监测结果均满足相应声环境区域标准限值要求。

4.5 生态环境现状

4.5.1 植被

植被调查主要采用了资料收集法和现场勘查法。基础资料收集包括整理工程所在区域的《共和县志》、《青海植被》等相关资料；现场踏勘包括对工程区域进行实地调查，记录和分析区域植被种类。

根据上述材料及现场踏勘、观察，项目区属于荒漠化草原生态系统，周围有少量沙丘分布。植被类型为青海固沙草、芨芨草为优势种，无受保护的珍稀濒危植物种类存在。



固沙草



芨芨草

4.5.2 动物

项目所经区域常见的野生动物有高原兔，经济类品种有牦牛、藏羊等。上述调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类，均为当地常见的野生动物。依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《青海省重点保护野生动物名录》核实，项目调查区域及项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家和青海省重点保护的野生动物。



藏羊

4.5.3 生态敏感区

根据第二章“2.5 环境敏感目标”调查结果，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊及重要生态敏感区。

4.6 地表水环境

根据《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》（青政办[2014]50 号），工程沿线不跨越水体，故而无水功能区划。

5 施工期环境影响评价

根据建设特点及项目所在区域环境特征，施工期产生的环境影响见表 5-1，主要的环境影响是水土流失。

表 5-1 施工期主要环境影响识别

环境识别	大数据（宗日）变电站	塔拉变电站	输电线路
生态	植物、动物、水土流失	—	植物、动物、水土流失
声环境	施工噪声	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘	施工扬尘
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾、拆除的固体废物
水环境	施工废污水	施工废污水	施工废污水

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

（1）对土地利用的影响分析

大数据（宗日）330kV 变电站总占地约 6.38hm²，其中永久占地为 5.92 hm²，其他临时占地约 0.81 hm²。永久占地包括大数据（宗日）330kV 变电站站区、进站道路等，临时占地包括大数据（宗日）330kV 变电站供电线路、给排水管线、材料站等占地。项目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。但变电站设计时，已对站区总平面布置进行多次优化，以减少永久占地面积。施工时，严格落实本项目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，其余均采取土地整治、堆土防护等措施后，大数据（宗日）变电站的建设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。

（2）对植被的影响分析

根据现场踏勘，大数据（宗日）变电站站址所在区域现为农村环境，站址土地利用现状主要为牧草地，均为当地常见的植被。因此变电站施工仅会导致占地范围内的牧草地，对区域自然植被的破坏程度较轻微，同时变电站施工主要集中在征地范围内，尽量不在站外设置施工营地。因此，项目建设不会影响大数据（宗日）变电站外区域植被。

（3）对动物的影响分析

根据现场踏勘，大数据（宗日）变电站站址区域内主要为常见的野生动物有高原兔，经济类品种有牦牛、藏羊等。上述调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类，均为当地常见的野生动物。

5.1.2 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

(1) 对土地利用的影响分析

塔拉 750kV 变电站为间隔扩建工程，间隔扩建永久占地的性质均为站内预留用地，本期不在站外不新增占地，本工程仅有 1000m^3 基槽开挖土，施工结束后可全部运至站区围墙外摊平处理，不会对当地土地利用产生影响。

(2) 对植被的影响分析

塔拉 330kV 变电站为间隔扩建工程，间隔扩建区域均位于站内预留位置，并且已完成土地平整，本期 330kV 间隔扩建工程对当地植被无影响。

(3) 对动物的影响分析

塔拉 330kV 变电站为间隔扩建工程，间隔扩建区域均位于站内预留位置，并且已完成土地平整，本期 330kV 间隔扩建工程对当地动物无影响。

5.1.3 大数据~塔拉 330kV 线路工程

(1) 对土地利用的影响分析

大数据~塔拉 330kV 线路的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。输电线路永久占地塔基区等占地，临时占地包括塔基施工场地、跨越施工场地、牵张场、施工道路等占地。

本工程输电线路施工占地性质以临时占地为主，较为分散，输电线路不存在集中大量占用土地的情况。初步预计线路施工总占地 35.11hm^2 ，永久占地 1.50hm^2 ，临时占地 17.81hm^2 ；占用的土地类型有天然牧草地、沙地、公用设施用地。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。拟建线路约 5~7km 设置一个牵张场，共设置约 10 处。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，除永久占地外，其余均采取土地整治、堆土防护。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。

(2) 对植被的影响分析

输电线路对植被的影响方式主要表现在两个方面：一方面：塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏；另一方面：塔基周边由于施工活动将对地表植被产生干扰，如放线将导致植被践踏。项目沿线主要为荒漠草地以及沙生植被区域，以下分别对其影响如下：

①荒漠草地：线路部分区域所经地区为荒漠草地，主要生态影响为塔基及临时施工道

路区域的草地植被破坏，施工结束后应对塔基区及临时占地播撒草籽（如使用本地物种，不引入外来物种），进行原有草地的生态恢复。

②沙生植被：线路部分区域通过沙地区域，分布有沙生植被。主要为芨芨草和垂穗披碱草、星星草等沙生植被。沙生植被是在松散沙土上，由具有特殊适应能力的沙生植物所构成的植物群落。在荒漠地带，构成群落的主要是旱生和超旱生灌木，群落也较简单和稀疏。本工程所经地区风大沙多、干燥少雨、光照强烈，温度的年较差和日较差都特别大。沙生植物在这些严酷的生境条件下，在长期的自然选择过程中，逐渐形成了抗风蚀损害、耐沙埋、抗日灼、耐干旱贫瘠等一系列生态适应特征。沙生植被是阻止沙丘移动、防止沙漠化的重要因素。本项目的建设将不可避免的对沙生植被产生一定的影响，而该类植被一旦破坏就难以再次萌发，受扰后难以恢复。因此在线路施工过程中，应采取严格的生态保护措施，塔基占地、临时堆土占地、牵张场占地应尽可能选择植被稀疏或无植被地区，减少对本身就分布稀疏的沙生植被的影响；对临时堆土采取苫盖，定期洒水；施工区应设置围栏，限定施工范围。在采取一定的生态保护措施后，本工程建设对沙生植被的影响是可以接受的。

（3）对动物的影响分析

输电线路杆塔具有占地面积小、占地分散的特点，并且永久占地范围内改变土地利用性质的面积很小；线路附近有 214 国道和园区道路，工程所在区域人类活动频繁，适宜野生动物生存的生境较少，区域野生动物稀少；同时，动物都具有一定得适应环境的能力，随着时间的推移和植被的恢复，原生活在该区域的动物可逐步适应新的生存环境或者迁回原来区域。因此对区域野生动物的影响有限。

（4）机械化施工对植被的影响

拟建输电线路部分区域拟采用机械化施工，运输道路尽量利用现有道路。经现场踏勘调查，项目区域内以冲积平原为主，对于平地区域本次拟采取机械化施工。因此，本项目施工临时道路占地面积相较于传统施工方式增加较多，通过尽量利用既有道路、严格控制扰动范围、加强施工临时防护等措施后，能有效减小项目建设对植被的扰动和破坏面积，对于临时占地在使用后尽量恢复至原状，采取植被恢复措施，可以逐渐恢复到项目实施前的植被状况。

（5）对群落多样性及系统稳定性影响分析

根据实地调查和相关设计要求，输电线路塔基永久性占地尽可能多占用为草地，这类植被在当地分布相对较多，群落内都为常见的植物物种，项目建设会造成的植物数量减少，

但对于植物群落的多样性影响有限，不会造成评价区内植物多样性及植被多样性的明显减少。

据资料收集及实地调查，结合设计要求，评价区内永久占地部分无国家级及省级重点保护野生植物，不存在对特殊保护植物的影响。

对于不可避免的塔基占地，应尽量避免占用灌草用地，但由于塔基占地面积极小，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性。

（6）外来物种对当地植被群落的影响分析

项目施工期，施工人员及各种运输设施进入评价区范围，有可能有意无意将外来物种带入该区域。带有入侵性的外来物种具有生态适应能力强，繁殖能力强，传播能力强等特点，可能对本地区植被群落造成一定的影响。

评价区内线路影响地区灌丛植被类型所占比例较高，灌丛植被多为本地区的优势植被，有生长快，抗性强等特点，具有一定占领本地生态系统优势位的实力；而对于区域农田植被来讲，其人为扰动较强，对于外来物种具有较高的控制能力。因此，外来物种对当地的植被群落影响较小。

综上所述，施工期不会造成区域野生动植物种类和数量的明显降低，对当地野生动植物的影响程度较小，随着施工活动的结束，对当地动植物的影响也随之消失。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 大数据（宗日）变电站新建工程

施工主要包括施工准备、设备安装阶段和基础施工阶段。变电站建设需动用部分车辆以及施工机具（简称施工机械设备），噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。

本次将施工噪声近似等效到场界内的点声源进行计算。

（1）施工各阶段噪声

一般施工分为施工准备、设备安装阶段和基础施工阶段，根据建设特点，各期主要噪声设备如下：

施工准备、设备安装阶段的施工作业主要是进行场地开挖、平整，吊装各种设备。施工噪声源主要有挖掘机、吊车、汽车运输，最大噪声源强为 80dB（A）。

基础施工阶段的施工作业主要是构筑基础等土建工作，最大噪声源强为 100dB（A）。

（2）预测模式

预测模式采用 HJ/2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》工业噪声中室外点声源预测模式。本次仅考虑噪声的几何衰减。

在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算：

$$L(r) = L(r_0) - \Delta L \quad (1)$$

其中： r —计算点至点声源的距离，m

r_0 —噪声测量点至操作位置的距离， $r_0=1$ m

ΔL —点声源随传播距离增加引起的衰减值，dB(A)

点声源随传播距离增加引起的衰减值 ΔL 按下式计算：

$$\Delta L = 20 \lg(r/r_0) \quad (2)$$

大数据（宗日）变电站施工噪声源主要有碾压机械、挖土机、汽车等。根据类似工程经验，基础施工阶段施工机具最大噪声源强为 100dB(A)，施工准备和设备安装阶段施工机具最大噪声源强为 80dB(A)。本次不考虑地面效应及围墙隔声量。大数据（宗日）变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 5-2。

表 5-2 施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB(A)

距机具距离 (m)	1	3	10	20	30	40	80	100	180
施工阶段									
施工准备、设备安装	80	70	60	55	50	48	42	40	35
基础施工	100	90	80	75	70	68	62	60	55

由表 5-2 可知，在基础施工阶段，距施工机具 30m、180m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围；在施工准备和设备安装阶段，距施工机具 3m、18m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。参比同类项目施工总布置方案，施工准备阶段施工机具主要布置在大数据（宗日）变电站围墙位置，基础施工阶段施工机具主要集中在主变压器位置，设备安装阶段机具主要集中于主变压器、330kV 和 110kV 配电装置等位置。

根据大数据（宗日）变电站总平面布置图可知，本项目主变压器、配电装置距站界最近距离分别约为 17m、7m。可见，除施工准备和设备安装阶段站界昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）要求外，其他施工阶段和时段站界噪声均不满足上述标准要求。

为了尽可能减少大数据（宗日）变电站施工噪声影响，施工期应建议建设单位采取下列措施：

- 1) 尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；
- 2) 定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；

3) 避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工;

4) 施工前先修建围墙;

5) 施工应集中在昼间进行, 避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工, 若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时, 应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定, 取得县级有关主管部门的证明, 并提前对附近居民进行公示。

采取上述措施后, 能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响。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。

5.2.2 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

本项目涉及的塔拉 750kV 变电站为已建变电站, 本期各仅在站内 330 扩建 2 个 330kV 出线间隔, 仅增加一次、二次电气设备 (如隔离开关等), 施工过程相对简单, 无噪声影响较大的施工机械 (如打桩机等), 在施工过程中合理进行施工, 禁止声源设备较大的机械夜间施工, 噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。施工结束, 施工噪声影响亦会结束。

5.2.3 大数据~塔拉 330kV 线路工程

拟建线路拟采用机械化施工和常规施工两种方式, 在施工期临时道路修筑、场地平整、挖填土方、基础开挖及杆塔组立等几个阶段中, 主要噪声源有旋挖钻机、推土机、挖掘机、装载机、电锯等施工机械和交通运输车辆, 这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外, 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)。根据输电线路塔基施工特点, 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。施工结束, 施工噪声影响亦会结束。

本报告建议依法限制夜间施工, 如因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定, 取得县级以上有关主管部门的证明, 并公告附近居民, 同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机开挖设备等。

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被减至最小程度。线路建设期的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。

5.3 施工扬尘分析

5.3.1 变电站

本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘。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。

为减小施工扬尘对大气环境的影响，本工程对易起尘的临时堆土、建筑材料在大风到来之前进行苫盖，对施工道路适时洒水。同时合理组织施工，并在施工现场建筑防护围墙。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。

大数据（宗日）变电站新建项目涉及土方开挖、土建及设备安装等工作，塔拉750kV 变电站330kV 间隔扩建项目仅涉及少量基础施工和设备安装工作。

为了尽量降低施工扬尘影响，在施工期间，建设单位和施工单位应按照 HJ 1113-2020 文件规定采取相应的扬尘控制措施。建设工程施工严格执行文明施工管理规定，提高标准化管理水平，推行绿色施工，足额列支工程建设安全文明施工费，有效控制施工现场扬尘污染。包括但不限于：

- （1）合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；
- （2）大数据（宗日）变电站新建区域设置围挡和塔拉750kV 变电站站内330kV 间隔扩建区域设置围挡；
- （3）施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；
- （4）施工材料、建筑垃圾、渣土等运输车辆应进行封闭，防止遗撒，严禁车辆超载超速，装载物料和土方的高度不得超过车辆挡板；
- （5）运输车辆应限制车速，进出施工场地应进行车轮冲洗；
- （6）对施工区域、道路进行洒水、清扫，遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数；
- （7）施工结束后，进行土地平整并恢复碎石铺设，避免造成二次扬尘；
- （8）施工过程中，施工单位应落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

5.3.2 输电线路

输电线路的塔基在施工中，尤其是施工初期，土石方的开挖等产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加；土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，但塔基建成后对裸露土地进行平整恢复植被即可消除。另外，线路塔基在施工中，由于汽车运输使用临时施工道路，将使施工场地附近二次扬尘增加。

输电线路属线性工程，由于开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 2 个月内，影响区域较小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够

很快恢复。在采取如下措施后，输电线路施工期的环境空气影响很小，颗粒物无组织排放监控浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相应规定要求。

为尽量减少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）塔基区和牵张场区域的塔材、材料堆放场地、临时堆土区地面应铺垫彩条布隔离；施工过程中在塔基区、牵张场区域、施工临时道路区域布设彩条旗或金属围栏限制施工范围。

（2）塔基基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水。

（3）对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施防止起尘。

（4）施工材料及建筑垃圾在运输时用布覆盖。严禁运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施防止沿途抛洒、散落。

（5）车辆及时冲洗，限制车速，对附近的运输道路定期洒水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

（6）为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在项目施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训。建设单位应在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等；明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分类集中收集，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等），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，施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复，避免造成二次扬尘。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 变电站

本项目施工过程中产生的固体废物主要是生活垃圾、多余土石方和施工建筑垃圾。变电站施工期的生活垃圾禁止在站外随意丢弃，应充分利用站内已有或配置的垃圾桶进行收集，并在施工区域放置若干临时性的垃圾箱，以方便施工现场生活垃圾收集。

（1）大数据（宗日）330kV变电站

大数据（宗日）330kV变电站考虑对该区域占用草地且扰动深度大于0.20m的区域进行表土剥离保护，表土剥离厚度为0.2m，剥离面积为1.77hm²，剥离量为0.35万m³，剥离表土全部堆放于站区、进站道路区、供排水管线区、站用外接电源区，用于后期土地整治。

（2）塔拉 750kV 变电站

塔拉变电站为间隔扩建，施工区域比较集中，施工过程中已尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生；

对上述两个变电站，施工临时堆土，集中、合理堆放，予以苫盖，遇干燥天气时进行洒水。施工人员产生的生活垃圾可通过设置垃圾箱集中收集、分类堆放，定期运至环卫部门指定的地点位置，建筑垃圾由施工单位及时清运，使工程建设产生的各类垃圾处于可控状态。采取这些措施后，对当地环境影响很小。

5.4.2 输电线路

(1) 为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在项目施工前应作好施工单位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分类集中收集，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等），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，施工完成后及时做好迹地清理工作，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

(2) 施工现场不设置施工营地，对于输电线路沿线人口稀疏地段，充分利用塔基施工作业面的临时占地，并在现场布设垃圾桶或垃圾箱，将生活垃圾集中收集、分类堆放，定期运至环卫部门指定的地点位置。施工产生的余土将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整或采取其它措施妥善处置。对施工临时堆土，集中、合理堆放，予以苫盖，遇干燥天气时进行洒水，采取这些措施后，对当地环境影响很小。拟建线路机械维修及加油等活动依托区域内社会车辆维修场所及加油站，因此不设置油料的储存设施，不存在危险废物的影响。

(3) 需要拆除位于 750kV 加高改造段区域的导线、地线、铁塔上的钢结构进行拆除，拆除部分由建设单位统一回收处理。拆除塔基产生的固体废物由建设单位送至指定地方进行清理。

(4) 对于输电线路拆迁范围内的零星散户，房屋拆迁的建筑物料考虑综合利用，如废弃的砖块、预制板等可由当地村民回收利用，废渣可用于当地村民修路等。施工结束后施工单位对拆迁场地进行清理或碾压整平，结合周边的土地利用现状及时恢复植被。

在采取了上述环保措施后，施工期产生的固体废物对环境的影响可以接受。

5.5 地表水环境影响分析

5.5.1 变电站

大数据（宗日）330kV 变电站和塔拉 750kV 变电站施工期污水主要来自施工泥浆废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

变电站施工过程中产生的少量生产废水，在站内施工场地附近设置简易沉淀池，生产废水经沉淀处理后回用，不外排。对于施工活动中使用的带油机具加强日常维护保护其正常运转，施工过程中采取防水布隔离垫护，隔油毡等垫护隔离措施以防止施工过程中发生跑、冒、滴、漏污染环境。

（2）生活污水

对于大数据（宗日）330kV 变电站，就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑变电站生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理。

对于塔拉变电站，前期工程中已建有生活污水处理装置，本期工程为间隔扩建，施工人员较少，产生的生活污水量很小，利用已建生活污水处理设施处理。对于施工过程中产生的生产废水，在施工场地附近设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用，不外排。

5.5.2 输电线路

本项目不单独设置施工营地，由于输电线路属于线性工程，单塔开挖工程量小、作业点分散、施工时间短、占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点位的施工人员不多，废污水产生量很少。对施工过程中产生的少量生产废水，在施工场地附近设置沉淀池，生产废水经沉淀处理后回用，不外排。施工人员就近租用沿线民房，生活污水排入当地既有设施进行处理，不外排。因此施工期废污水不会对地表水环境造成影响。

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 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）关于电磁环境影响评价的基本要求，大数据（宗日）330kV 变电站新建采用类比法的方式，塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建采用分析的方式，大数据~塔拉 330kV 线路电磁环境影响预测采用类比法和模式预测相结合的方式。

6.1.2 大数据（宗日）变电站电磁环境影响预测与评价

（1）类比对象选择的原则

综合考虑大数据（宗日）330kV 变电站电压等级、建设规模、总平面布置、环境条件等因素，选择已投入运行的青海省海西地区已投运的乌图美仁 330kV 汇集站作为类比对象，进行电磁环境的类比分析及评价。大数据（宗日）330kV 变电站与类比变电站规模及环境条件比较见表 6-1。

表 6-1 大数据（宗日）330kV 变电站与类比变电站规模及环境条件比较表

序号	建设规模和条件	大数据（宗日）330kV 变电站	乌图美仁 330kV 汇集站
1	电压等级	330kV	330kV
2	主变容量	2×360MVA	2×360MVA
3	配电装置布置方式	330kV: GIS 布置 110kV: GIS 布置	330kV: HGIS 布置 110kV: HGIS 布置
4	330kV 出线	2 回	2 回
5	330kV 高压电抗器容量	—	1×30Mvar
6	架线型式	架空出线	架空出线
7	总平面布置形式	主变采用户外式，330kV 和 110kV 配电装置采用户内式，主变布置在中部	主变采用户外式，配电装置采用户外式，主变居中布置
8	母线形式	双母双分段	双母双分段
9	环境条件	牧草地，地势平坦	戈壁，地势平坦
10	围墙内占地面积	2.97hm ²	3.74hm ²
11	所在区域	青海省海南州共和县	青海省海西州格尔木市

（2）类比对象可比性分析

由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相似且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场均具有可比性；对于工频磁场，则主要与主变容量（即运行电流）有关。

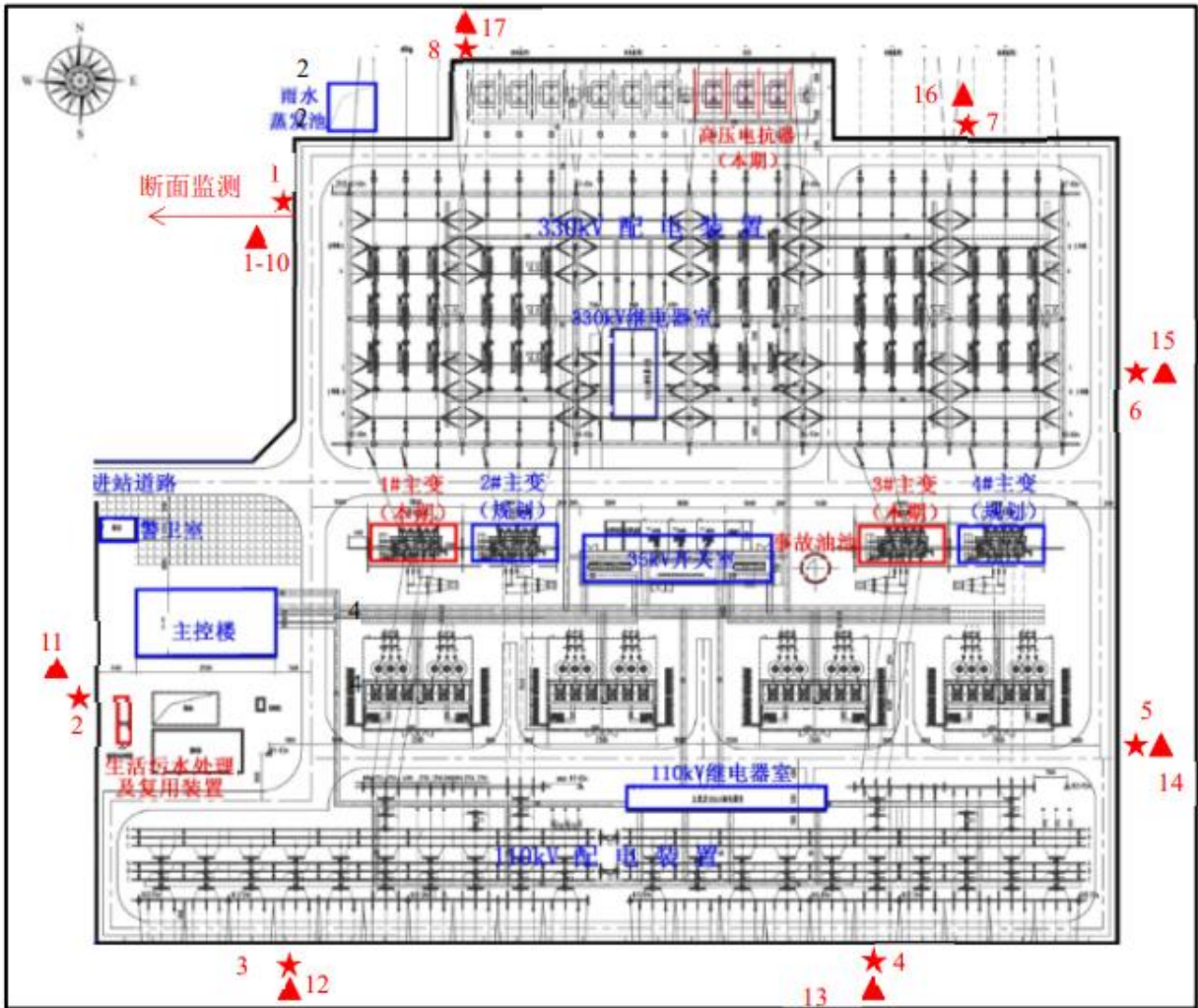
从表 6-1 可以看出,大数据(宗日)330kV 变电站与乌图美仁 330kV 汇集站电压等级、单台主变容量和台数均相同。对大数据(宗日)330kV 变电站而言,总平面布置为主变居于站区中央布置,330kV 配电装置和 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置,对站外的电磁环境影响更小;类比变电站乌图美仁 330kV 汇集站采用 330kV 和 110kV 配电装置均采用户外 HGIS 布置,故而用其类比大数据(宗日)330kV 变电站本期建成投运后的对站外的电磁环境影响程度合理可行的。

(3) 类比监测项目

各测点处距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度及工频磁感应强度。

(4) 类比监测布点

类比监测时,在乌图美仁 330kV 汇集站站界四周布设了 8 个监测点,另外还在乌图美仁 330kV 汇集站西侧围墙外布设了 1 个监测断面,监测变电站外随距离增加的电磁环境情况。各监测点分布详图 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 乌图美仁 330kV 汇集站站界及断面监测布点图

(5) 监测单位及监测报告

监测单位为陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司，监测报告来自《青海乌图美仁 330kV 汇集站及送出工程辐射环境监测报告》中的监测数据（报告编号：QNJC-202011-E034）。

(6) 监测仪器

本次监测所用仪器见表 6-2。

表 6-2 乌图美仁 330kV 汇集站监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器参数	有效期至
场强仪	SEM-600/LF-01	QNJC-YQ-008	频率范围：1Hz~100KHz 测量范围：5mV/m-100kV/m 0.1nT-10mT	2020.05.14~2021.05.13

(7) 监测工况及监测环境

乌图美仁 330kV 汇集站监测期间运行工况见表 6-3。由表中数据可知，类比监测期间，

乌图美仁 330kV 汇集站运行电压已达到设计额定电压等级。监测环境见表 6-4。

表 6-3 乌图美仁 330kV 汇集站监测期间运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功(MW)	无功(Mvar)
时间: 2020.11.18				
1#主变高压侧	352.0-355.2	21.3-38.6	7.3-21.7	2.3-3.7
3#主变高压侧	352.0-355.2	20.6-40.2	13.8-22.3	2.1-3.3
330kV 垦伯I线	352.0-355.2	5.3-7.6	3.2-7.5	0.9-1.2
330kV 伯林I线	352.0-355.2	7.5-8.9	4.1-7.9	0.3-1.5

表 6-4 监测期间环境状况

监测时间	气象参数			
	天气	气温 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2020 年 11 月 18 日 (昼间)	晴	-1~6	43~52	1.0~1.3
2020 年 11 月 18 日 (夜间)	晴	-9~-2	47~57	1.2~1.3

(8) 衰减断面监测结果

类比监测时,在乌图美仁 330kV 汇集站站界四周布设了 8 个监测点,另外还在乌图美仁 330kV 汇集站西侧围墙外布设了 1 个衰减断面,沿垂直围墙方向,测点间距为 5m,顺序测至围墙外 50m 处,监测变电站外随距离增加的电磁环境情况。工频电场强度、磁感应强度的监测结果见表 6-5。

表 6-5 工频电场强度、工频磁感应强度衰减断面监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	离围墙 5 m	327	0.177
2	离围墙 10 m	300	0.126
3	离围墙 15 m	246	0.108
4	离围墙 20 m	194	0.0834
5	离围墙 25 m	156	0.0714
6	离围墙 30 m	137	0.0565
7	离围墙 35 m	111	0.0479
8	离围墙 40 m	95.7	0.0421
9	离围墙 45 m	77.8	0.0362
10	离围墙 50 m	56.7	0.0192

(9) 乌图美仁 330kV 汇集站电磁环境影响分析

1) 衰减断面工频电场环境影响分析根据表 6-5 绘制的乌图美仁 330kV 汇集站围墙外 50m 的工频电场强度分布见图 6-2。

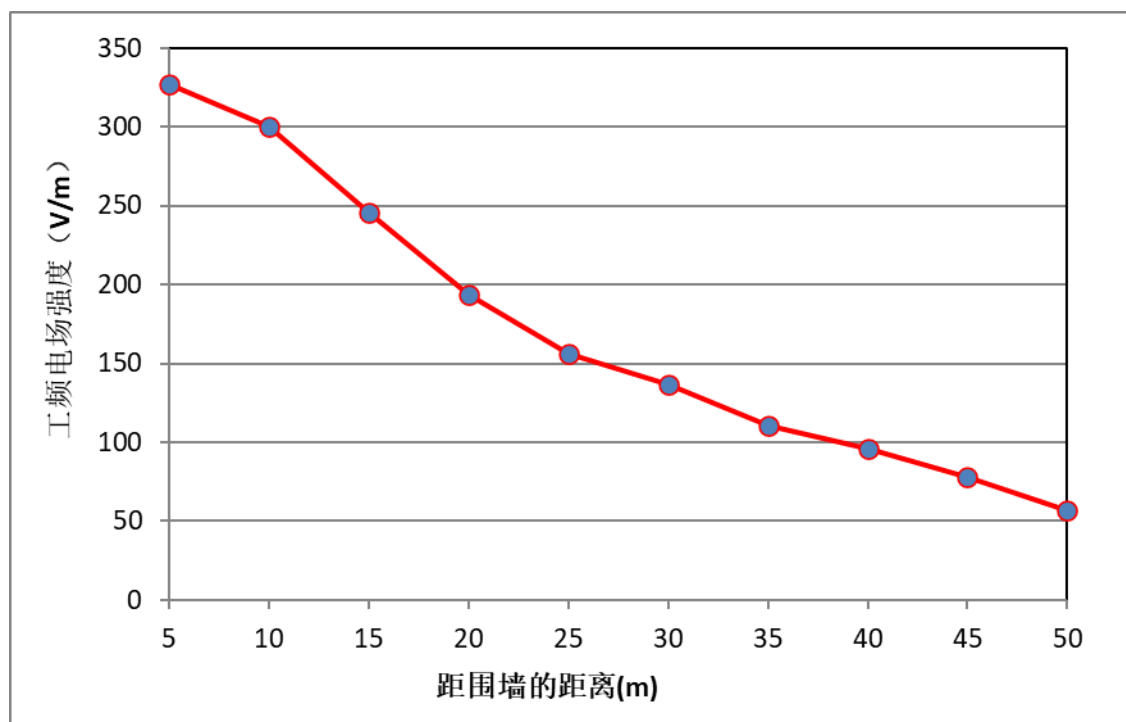


图 6-2 乌图美仁 330kV 汇集站工频电场变化曲线图

从监测结果和变化曲线图可见，乌图美仁 330kV 汇集站监测到的最大工频电场强度为 327V/m，出现在围墙侧处；随着距围墙距离的增大，工频电场强度迅速降低。

根据以上分析，乌图美仁 330kV 汇集站西侧围墙外 50m 范围内的 1.5m 高度的工频电场强度均小于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

2) 衰减断面工频磁场环境影响分析

根据表 6-5 绘制的乌图美仁 330kV 汇集站围墙外 50m 的工频磁感应强度变化曲线分布图见图 6-3。

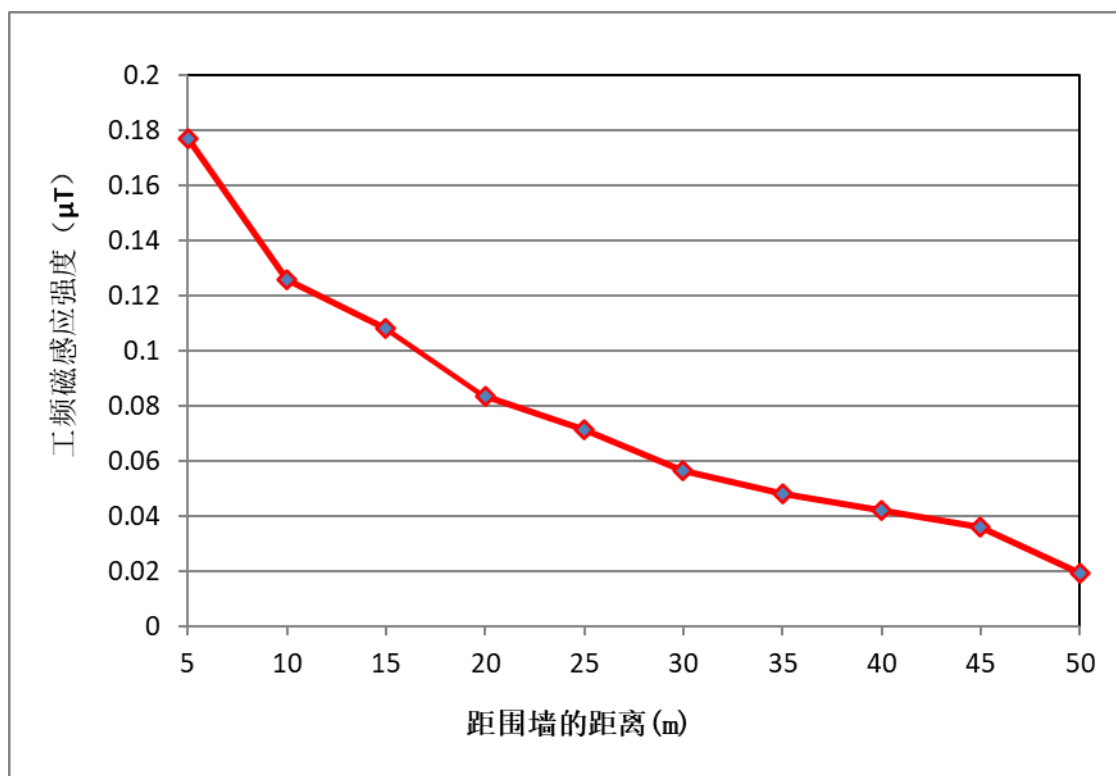


图 6-3 乌图美仁 330kV 汇集站工频磁场变化曲线图

根据监测结果和工频磁感应强度变化曲线图可见，乌图美仁 330kV 汇集站围墙外的工频磁感应强度相对较高，最大值出现在围墙外 5m 处，为 0.177 μ T，远小于公众曝露限值 100 μ T 的要求。随着与围墙距离增大，工频磁感应强度逐渐降低，在距离变电站围墙外 50m 处，工频磁感应强度降至 0.0192 μ T。从类比监测结果来看，330kV 变电站外的工频磁感应强度水平是很低的。

(10) 乌图美仁 330kV 汇集站厂界类比监测结果

在乌图美仁 330kV 汇集站厂界外布置了 8 个监测点，分别监测了工频电场强度、工频磁感应强度。其中工频电场强度和工频磁感应强度测点距离变电站围墙 5m。

工频电场强度和工频磁感应强度监测结果见表 6-6。

表 6-6 厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	乌图美仁汇集站西侧 1#	327	0.177
2	乌图美仁汇集站西侧 2#	11.8	0.0428
3	乌图美仁汇集站南侧 1#	38.0	0.0087
4	乌图美仁汇集站南侧 2#	30.4	0.0414
5	乌图美仁汇集站东侧 1#	30.5	0.0283
6	乌图美仁汇集站东侧 2#	13.5	0.0327
7	乌图美仁汇集站北侧 1#	66.1	0.0509
8	乌图美仁汇集站北侧 2#	155	0.410

根据电磁环境质量监测结果，乌图美仁 330kV 汇集站厂界工频电场强度在 11.8~327V/m 之间，最大值出现在乌图美仁 330kV 汇集站西侧，满足工频电场公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。工频磁感应强度在 0.0087~0.410 μ T 之间，满足工频磁场公众曝露限值 100 μ T 的要求。

(11) 类比变电站监测结果综合分析

通过类比监测结果分析，乌图美仁 330kV 汇集站工频电场、工频磁场均小于推荐标准限值。从类比 330kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场分析，只要变电站按设计要求，变电站的配电构架、330kV 进出线及 110kV 进出线满足规范要求对地高度，可以预计大数据（宗日）330kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的邻近民房等场所工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的公众曝露控制限值。

6.1.3 塔拉 750kV 变电站电磁环境影响预测与评价

(1) 评价因子

塔拉 750kV 变电站运行期间产生的电磁场主要存在于配电装置母线、电气设备附近。电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

(2) 评价方法

塔拉 750kV 变电站本期在站内预留场地扩建 2 回 330kV 出线间隔（至大数据（宗日）330kV 变电站），本期间隔扩建后，站内不新增高电磁环境影响设施设备。变电站间隔扩建完成后除本期间隔侧围墙外输电线路评价范围内由于受到线路本身的影响而导致工频电场和工频磁场发生一定变化外，变电站站界外评价范围内电磁环境基本上不会发生变化。

根据监测结果可知，塔拉 750kV 变电站站界所在区域工频电场强度现状监测结果在 78.3V/m~1573V/m 之间，满足工频电场公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；工频磁感应强度现状监测结果 0.181 μ T~6.77 μ T，满足工频磁场公众曝露限值 100 μ T 的要求。

通过对既有塔拉 750kV 变电站周围环境调查以及现在实际监测结果分析，塔拉 750kV 变电站的 330kV 出线间隔扩建对周围环境影响很小且塔拉 750kV 变电站四周评价范围内无环境保护目标分布。因此，本期塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建完成后产生的工频电场强度、工频电磁感应强度对周围敏感目标没有影响。

6.1.4 输电线路电磁环境预测与评价

(1) 大数据~塔拉 330kV 线路

根据设计收资和现场踏勘,大数据~塔拉 330kV 线路只在塔拉变电站和大数据(宗日)变电站在两侧变电站出线采用 1 基双回路终端塔,在钻越 750kV 月塔I线、750kV 月塔 II 线采用 2 基水平排列塔。沿线经过区域均为单回三角排列,故以下电磁环境预测评价只针对三角排列,三角排列段线路全线并行走线,并行线之间的距离在 40m~180m 之间。

(2) 750kV 月塔 I、II 回加高改造

根据设计资料和现场踏勘,本次涉及的大数据~塔拉 330kV 线路工程需钻越已建 750kV 月塔 I、II 回线路,改造段路径长度约 2.5km,采用 2 种塔型(直线塔和耐张塔),本次在直线塔(水平排列)附近进行钻越,故以下电磁环境预测评价选择水平排列进行。

根据前述电磁环境评价等级,本环评将采用模式预测的结果评价本项目电磁环境影响的程度和范围。

6.1.4.1 预测因子

输电线路预测因子:工频电场、工频磁场。

6.1.4.2 预测模式

输电线路的工频电场、工频磁场预测采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C 和 D 中的计算方法。

6.1.4.3 预测工况及环境条件的选择

(1) 预测情况说明

1) 大数据~塔拉 330kV 线路

根据设计收资和现场调查,大数据~塔拉 330kV 线路只在塔拉变电站和大数据(宗日)变电站在两侧变电站出线采用 1 基双回路终端塔,在钻越 750kV 月塔I线、750kV 月塔II线采用 2 基 JB2710A 单回水平排列,本次不对上述两种情形进行预测评价。线路沿线经过区域均为单回三角排列,故以下类比电磁环境监测与评价只针对单回三角排列。单回三角排列沿线评价范围内不存在居民敏感目标分别,故而只针对通过耕作、畜牧养殖及道路区域进行预测。

2) 750kV 月塔 I、II 回加高改造

根据设计资料,本次涉及的大数据~塔拉 330kV 线路工程需钻越已建 750kV 月塔 I、II 回线路,钻越距离不满足安全距离要求。故而需对现有 750kV 月塔 I、II 回线路原位置加高改造,改造段改造完成后导线对地最低高度为 30m。同时在改造段评价范围内不存在

居民敏感目标分别，故而只针对通过畜牧养殖及道路区域按设计提出的导线对地最低高度 30m 进行预测。

（2）典型杆塔的选取

1) 大数据~塔拉 330kV 线路

单回三角排列段则选取常规高度下横担最宽的直线塔 ZM27102A 塔型进行模式计算；

2) 750kV 月塔 I、II 回加高改造

单回水平排列段选取直线塔 750-QC24D-ZB2 进行模式计算。

（3）导线对地高度

1) 大数据~塔拉 330kV 线路

本次计算高度从导线对地最小距离 7.5m 预测计算，直至工频电场强度小于 10kV/m 时的导线高度为止。

2) 750kV 月塔 I、II 回加高改造

本次计算高度以设计提供的导线对地最小高度 30m 进行预测计算。

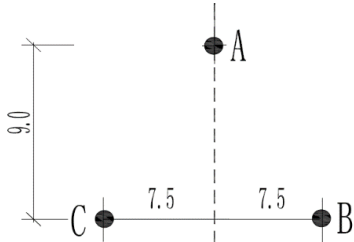
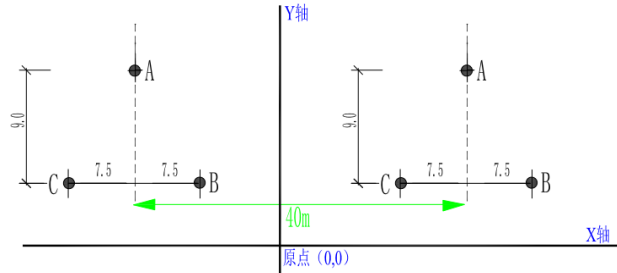
（4）导线型式

大数据~塔拉 330kV 线路导线型式采用 $4 \times \text{JL3/G1A} - 400/35$ 钢芯铝绞线，750kV 月塔 I、II 回加高改造段导线型式采用 $4 \times \text{LGJK} - 400/45$ 扩径钢芯铝绞线。

（5）计算参数

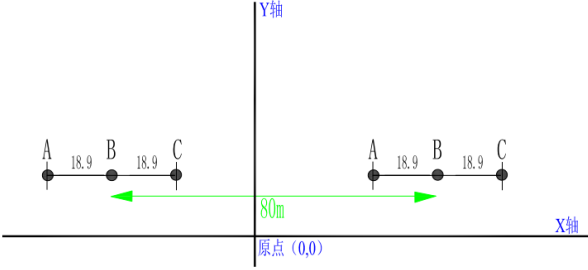
输电线路的计算塔型（典型塔型）及导线的有关参数分别见表 6-7 和表 6-8。

表 6-7 大数据~塔拉 330kV 线路电磁影响预测参数一览表

预测情况		输电线路（非并行）		输电线路（并行）			
预测参数							
电压等级		330kV		330kV			
输送容量		1400MW		1400MW			
导线型式		4×JL3/G1A－400/35 钢芯铝绞线		4×JL3/G1A－400/35 钢芯铝绞线			
直径(mm)		27.8		27.8			
分裂间距(mm)		450		450			
分裂导线根数		4		4			
导线对地最小距离（m）		7.5、8.5		7.5、8.5			
预测高度（m）		地面 1.5		地面 1.5			
杆塔型号		ZM27102A		ZM27102A			
挂线方式和 相序							
		坐标系					
		X（m）	Y（m）	X（m）	Y（m）	X（m）	Y（m）
7.5m	A 相	-7.5	7.5	-32.5	7.5	17.5	7.5
	B 相	0	16.5	-25	16.5	25	16.5
	C 相	7.5	7.5	-17.5	7.5	32.5	7.5
8.5m	A 相	-7.5	8.5	-32.5	8.0	17.5	8.5
	B 相	0	17.5	-25	17.0	25	17.5
	C 相	7.5	8.5	-17.5	8.0	32.5	8.5

注：以上塔型选择排列形式中线间距最宽的直线塔。

表 6-8 750kV 月塔 I、II 回加高改造线路电磁影响预测参数一览表

预测情况		输电线路			
预测参数					
电压等级		750kV			
输送容量		5900MW			
导线型式		4×LGJK -400/45 扩径钢芯铝绞线			
直径(mm)		30			
分裂间距(mm)		500			
分裂导线根数		6			
导线对地最小距离（m）		30			
预测高度（m）		地面 1.5			
杆塔型号		750-QC24D-ZB2			
挂线方式和 相序					
		坐标系			
		X（m）	Y（m）	X（m）	Y（m）
30m	A 相	-58.9	30	58.9	30
	B 相	-40	30	40	30
	C 相	-21.1	30	21.1	30

注：塔型选择排列形式中线间距最宽的直线塔。

6.1.4.4 预测评价

6.1.4.4.1 大数据~塔拉330kV线路电磁影响预测评价

(1) 单回三角排列非并行线路

大数据~塔拉 330kV 线路单回三角排列非并行线路采用 ZM27102A 典型塔型的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6-9~表 6-10 和图 6-4~图 6-5。

表 6-9 单回三角排列非并行不同线高地面 1.5m 高处的工频电场强度计算结果 单位: kV/m

测点距线路中心距离	预测点高度 距边导线距离	7.5m	8.5m
		地面 1.5m	
0	边导线内	2.955	2.848
1m	边导线内	3.410	3.196
2m	边导线内	4.516	4.060
3m	边导线内	5.927	5.162
4m	边导线内	7.436	6.318
5m	边导线内	8.879	7.397
6m	边导线内	10.076	8.278
7m	边导线内	10.844	8.856
8m	边导线下	11.061	9.067
9m	边导线外 1m	10.726	8.909
10m	边导线外 2m	9.960	8.444
11m	边导线外 3m	8.942	7.772
12m	边导线外 4m	7.838	6.993
13m	边导线外 5m	6.765	6.192
14m	边导线外 6m	5.788	5.424
15m	边导线外 7m	4.933	4.722
16m	边导线外 8m	4.203	4.098
17m	边导线外 9m	3.588	3.555
18m	边导线外 10m	3.075	3.088
19m	边导线外 11m	2.648	2.690
20m	边导线外 12m	2.294	2.352
21m	边导线外 13m	1.999	2.065
22m	边导线外 14m	1.753	1.821
23m	边导线外 15m	1.548	1.615
24m	边导线外 16m	1.375	1.439
25m	边导线外 17m	1.230	1.289
26m	边导线外 18m	1.107	1.160
27m	边导线外 19m	1.002	1.050
28m	边导线外 20m	0.911	0.955
29m	边导线外 21m	0.834	0.872
30m	边导线外 22m	0.767	0.801
31m	边导线外 23m	0.708	0.738
32m	边导线外 24m	0.656	0.683
33m	边导线外 25m	0.611	0.634
34m	边导线外 26m	0.571	0.591
35m	边导线外 27m	0.535	0.552
36m	边导线外 28m	0.503	0.518
37m	边导线外 29m	0.474	0.487
38m	边导线外 30m	0.448	0.459

39m	边导线外 31m	0.424	0.434
40m	边导线外 32m	0.402	0.411
41m	边导线外 33m	0.382	0.389
42m	边导线外 34m	0.364	0.370
43m	边导线外 35m	0.347	0.352
44m	边导线外 36m	0.331	0.336
45m	边导线外 37m	0.317	0.321
46m	边导线外 38m	0.304	0.307
47m	边导线外 39m	0.291	0.294
48m	边导线外 40m	0.279	0.282
工频电场强度最大值 位置	——	11.066 -7.9m	9.067 -8.1m

备注：对边导线有效性按四舍五入取整计列。

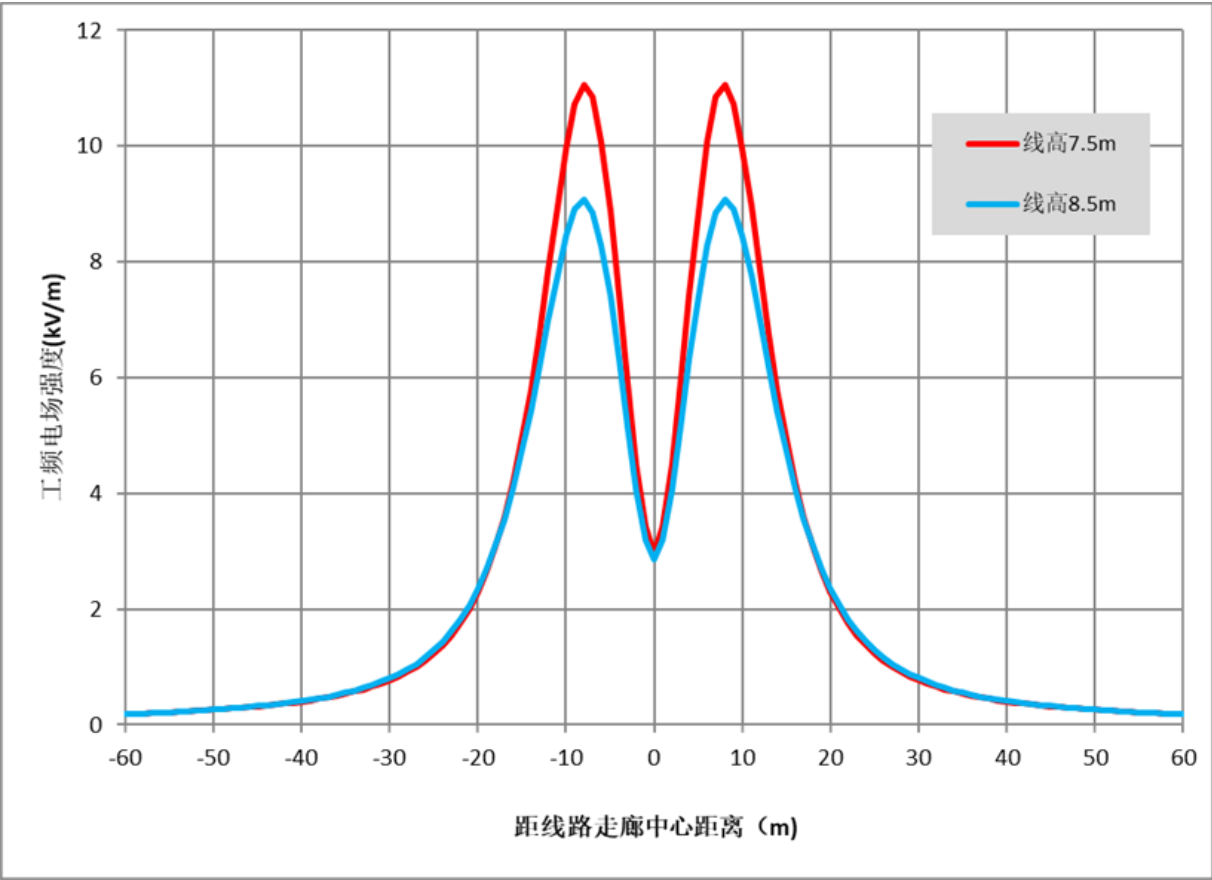


图 6-4 线路工频电场强度计算结果（距地面 1.5m 高处）

表 6-10 330kV 线路工频磁感应强度计算结果 单位: μT

测点距线路中心距离	预测点高度 距边导线距离	7.5m	8.5m
		地面 1.5m	地面 1.5m
0	边导线内	68.99	60.49
1m	边导线内	69.22	60.59
2m	边导线内	69.88	60.83
3m	边导线内	70.81	61.12
4m	边导线内	71.75	61.27
5m	边导线内	72.29	61.05
6m	边导线内	71.92	60.19
7m	边导线内	70.19	58.47
8m	边导线下	66.89	55.84
9m	边导线外 1m	62.22	52.40
10m	边导线外 2m	56.70	48.40
11m	边导线外 3m	50.91	44.17
12m	边导线外 4m	45.32	39.98
13m	边导线外 5m	40.20	36.02
14m	边导线外 6m	35.65	32.39
15m	边导线外 7m	31.68	29.14
16m	边导线外 8m	28.26	26.25
17m	边导线外 9m	25.30	23.71
18m	边导线外 10m	22.76	21.48
19m	边导线外 11m	20.55	19.52
20m	边导线外 12m	18.64	17.80
21m	边导线外 13m	16.98	16.28
22m	边导线外 14m	15.52	14.94
23m	边导线外 15m	14.24	13.76
24m	边导线外 16m	13.11	12.70
25m	边导线外 17m	12.11	11.76
26m	边导线外 18m	11.21	10.92
27m	边导线外 19m	10.41	10.16
28m	边导线外 20m	9.70	9.48
29m	边导线外 21m	9.05	8.86
30m	边导线外 22m	8.47	8.30
31m	边导线外 23m	7.94	7.79
32m	边导线外 24m	7.45	7.32
33m	边导线外 25m	7.01	6.90
34m	边导线外 26m	6.61	6.51
35m	边导线外 27m	6.24	6.15
36m	边导线外 28m	5.91	5.83
37m	边导线外 29m	5.59	5.52
38m	边导线外 30m	5.31	5.24
39m	边导线外 31m	5.04	4.98
40m	边导线外 32m	4.79	4.74
41m	边导线外 33m	4.56	4.52
42m	边导线外 34m	4.35	4.31
43m	边导线外 35m	4.15	4.11
44m	边导线外 36m	3.97	3.93
45m	边导线外 37m	3.79	3.76

46m	边导线外 38m	3.63	3.60
47m	边导线外 39m	3.48	3.45
48m	边导线外 40m	3.34	3.31
工频磁感应强度最大值 位置	——	72.30	61.27
		5.2m	4.0m

备注：对边导线有效性按四舍五入取整计列。

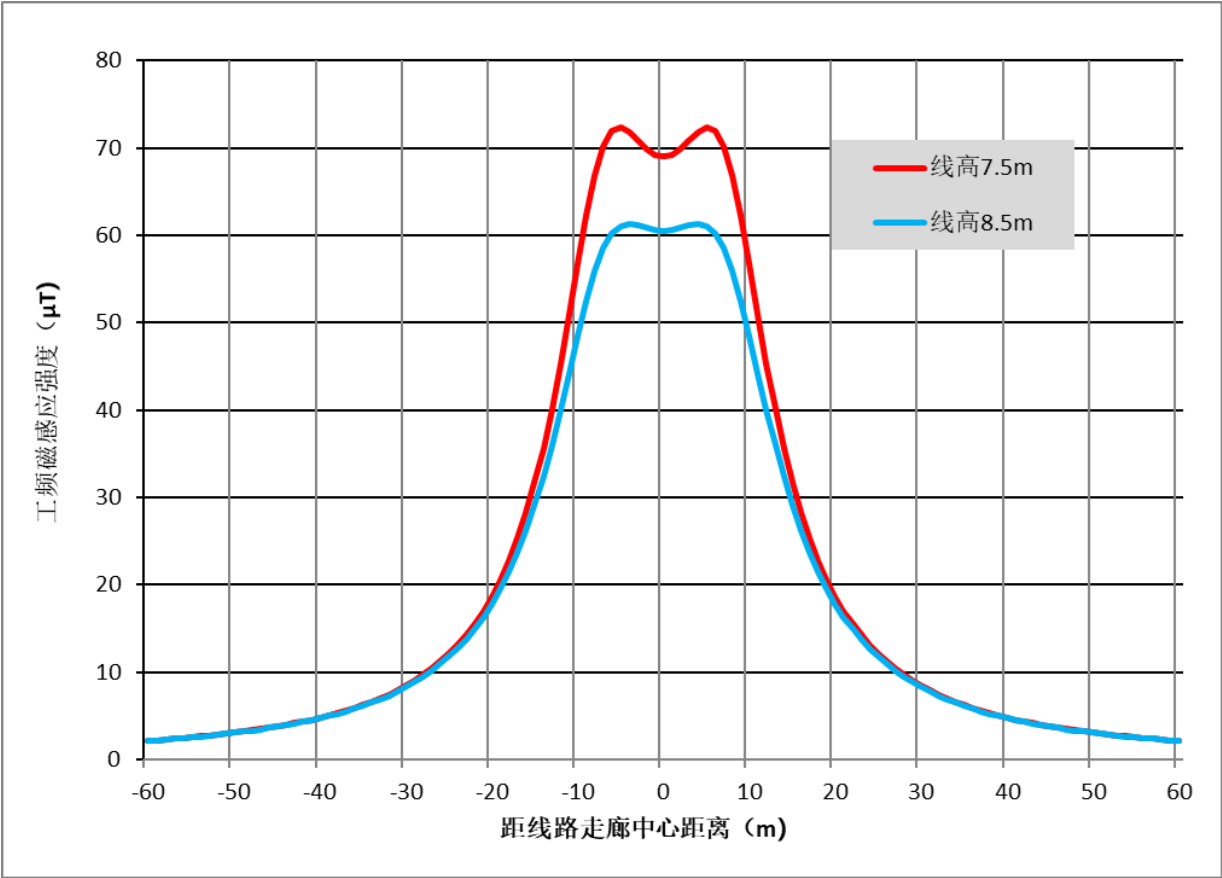


图 6-5 线路工频磁感应强度计算结果

(2) 单回三角排列并行线路

大数据~塔拉 330kV 线路单回三角排列并行线路采用 ZM27102A 典型塔型的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6-11~表 6-12 和图 6-6~图 6-7。

表 6-11 单回三角排列并行段线路地面 1.5m 高处的工频电场强度计算结果 单位：kV/m

测点距线路中心距离	预测点高度 距边导线距离	7.5m	8.5m
		地面 1.5m	
0	边导线内	0.501	0.442
1m	边导线内	0.574	0.528
2m	边导线内	0.757	0.733
3m	边导线内	1.006	1.000
4m	边导线内	1.306	1.310
5m	边导线内	1.657	1.663
6m	边导线内	2.065	2.063
7m	边导线内	2.543	2.519
8m	边导线内	3.104	3.040
9m	边导线内	3.764	3.632

10m	边导线内	4.537	4.302
11m	边导线内	5.432	5.048
12m	边导线内	6.448	5.857
13m	边导线内	7.558	6.696
14m	边导线内	8.697	7.511
15m	边导线内	9.747	8.216
16m	边导线内	10.542	8.710
17m	边导线内	10.902	8.893
18m	边导线内	10.705	8.704
19m	边导线内	9.952	8.143
20m	边导线内	8.767	7.275
21m	边导线内	7.333	6.207
22m	边导线内	5.832	5.060
23m	边导线内	4.429	3.969
24m	边导线内	3.336	3.121
25m	边导线内	2.908	2.799
26m	边导线内	3.394	3.179
27m	边导线内	4.518	4.061
28m	边导线内	5.935	5.171
29m	边导线内	7.445	6.329
30m	边导线内	8.887	7.408
31m	边导线内	10.083	8.288
32m	边导线内	10.850	8.865
33m	边导线下	11.065	9.074
34m	边导线外 1m	10.729	8.916
35m	边导线外 2m	9.9630	8.451
36m	边导线外 3m	8.945	7.778
37m	边导线外 4m	7.842	7.000
38m	边导线外 5m	6.770	6.199
39m	边导线外 6m	5.795	5.433
40m	边导线外 7m	4.942	4.732
41m	边导线外 8m	4.214	4.111
42m	边导线外 9m	3.602	3.570
43m	边导线外 10m	3.092	3.105
44m	边导线外 11m	2.669	2.710
45m	边导线外 12m	2.317	2.374
46m	边导线外 13m	2.026	2.089
47m	边导线外 14m	1.783	1.849
48m	边导线外 15m	1.581	1.645
49m	边导线外 16m	1.412	1.472
50m	边导线外 17m	1.269	1.324
51m	边导线外 18m	1.149	1.198
52m	边导线外 19m	1.046	1.090
53m	边导线外 20m	0.958	0.997
54m	边导线外 21m	0.883	0.917
55m	边导线外 22m	0.817	0.846
56m	边导线外 23m	0.760	0.785
57m	边导线外 24m	0.710	0.731
58m	边导线外 25m	0.665	0.684
59m	边导线外 26m	0.626	0.641
60m	边导线外 27m	0.591	0.604

61m	边导线外 28m	0.559	0.570
62m	边导线外 29m	0.530	0.539
63m	边导线外 30m	0.504	0.512
64m	边导线外 31m	0.480	0.487
65m	边导线外 32m	0.459	0.464
66m	边导线外 33m	0.439	0.443
67m	边导线外 34m	0.420	0.423
68m	边导线外 35m	0.403	0.405
69m	边导线外 36m	0.387	0.389
70m	边导线外 37m	0.372	0.373
71m	边导线外 38m	0.358	0.359
72m	边导线外 39m	0.345	0.346
73m	边导线外 40m	0.333	0.333
工频电场强度最大值 位置	—	11.070 32.9m	9.074 33.1m

备注：对边导线有效性按四舍五入取整计列。

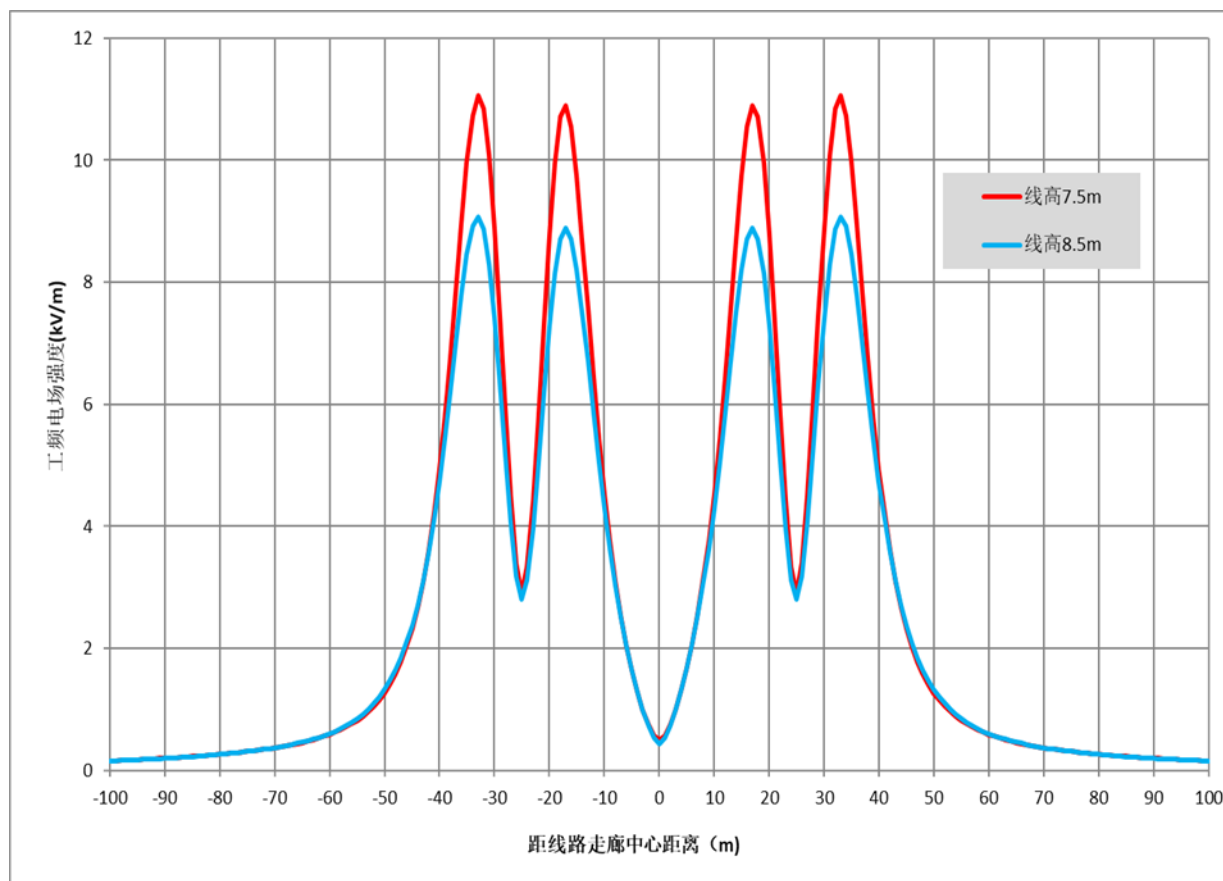


图 6-6 线路工频电场强度计算结果（距地面 1.5m 高处）

表 6-12 单回三角排列并行段线路工频磁感应强度计算结果 单位: μT

测点距线路中心距离	预测点高度 距边导线距离	7.5m	8.5m
		地面 1.5m	地面 1.5m
0	边导线内	19.11	17.58
1m	边导线内	19.22	17.68
2m	边导线内	19.54	17.98
3m	边导线内	20.09	18.47
4m	边导线内	20.89	19.19
5m	边导线内	21.94	20.12
6m	边导线内	23.29	21.31
7m	边导线内	24.96	22.77
8m	边导线内	27.00	24.52
9m	边导线内	29.47	26.61
10m	边导线内	32.41	29.05
11m	边导线内	35.90	31.87
12m	边导线内	39.97	35.07
13m	边导线内	44.61	38.62
14m	边导线内	49.71	42.41
15m	边导线内	55.03	46.27
16m	边导线内	60.12	49.93
17m	边导线内	64.43	53.12
18m	边导线内	67.47	55.57
19m	边导线内	69.05	57.19
20m	边导线内	69.37	58.04
21m	边导线内	68.87	58.31
22m	边导线内	68.01	58.25
23m	边导线内	67.18	58.08
24m	边导线内	66.65	57.97
25m	边导线内	66.54	58.03
26m	边导线内	66.91	58.29
27m	边导线内	67.73	58.71
28m	边导线内	68.84	59.21
29m	边导线内	70.00	59.60
30m	边导线内	70.81	59.64
31m	边导线内	70.77	59.08
32m	边导线内	69.39	57.70
33m	边导线下	66.47	55.40
34m	边导线外 1m	62.17	52.28
35m	边导线外 2m	56.97	48.59
36m	边导线外 3m	51.45	44.61
37m	边导线外 4m	46.08	40.63
38m	边导线外 5m	41.12	36.83
39m	边导线外 6m	36.70	33.33
40m	边导线外 7m	32.82	30.17
41m	边导线外 8m	29.46	27.36
42m	边导线外 9m	26.54	24.87

43m	边导线外 10m	24.02	22.67
44m	边导线外 11m	21.83	20.74
45m	边导线外 12m	19.93	19.03
46m	边导线外 13m	18.26	17.52
47m	边导线外 14m	16.80	16.18
48m	边导线外 15m	15.50	14.98
49m	边导线外 16m	14.36	13.92
50m	边导线外 17m	13.34	12.96
51m	边导线外 18m	12.43	12.10
52m	边导线外 19m	11.61	11.33
53m	边导线外 20m	10.87	10.63
54m	边导线外 21m	10.20	9.99
55m	边导线外 22m	9.60	9.41
56m	边导线外 23m	9.05	8.88
57m	边导线外 24m	8.54	8.40
58m	边导线外 25m	8.08	7.96
59m	边导线外 26m	7.66	7.55
60m	边导线外 27m	7.27	7.17
61m	边导线外 28m	6.91	6.82
62m	边导线外 29m	6.58	6.50
63m	边导线外 30m	6.27	6.20
64m	边导线外 31m	5.99	5.92
65m	边导线外 32m	5.72	5.66
66m	边导线外 33m	5.47	5.42
67m	边导线外 34m	5.24	5.19
68m	边导线外 35m	5.03	4.98
69m	边导线外 36m	4.83	4.78
70m	边导线外 37m	4.64	4.60
71m	边导线外 38m	4.46	4.42
72m	边导线外 39m	4.29	4.26
73m	边导线外 40m	4.13	4.10
工频磁感应强度最大值 位置	—	70.93 30.5m	59.68 29.6m

备注：对边导线有效性按四舍五入取整计列。

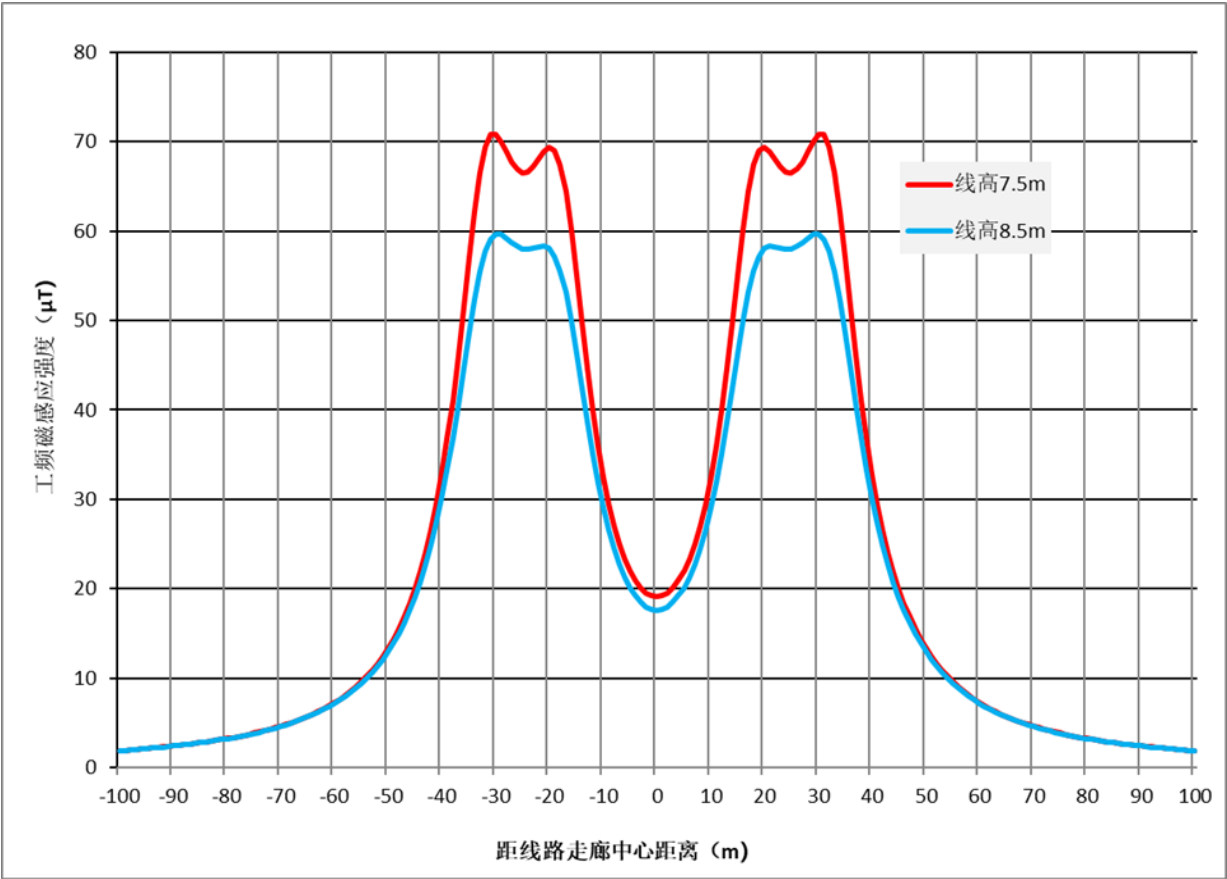


图 6-7 线路工频磁感应强度计算结果(距地面 1.5m 高处)

6.1.4.4.2 750kV月塔I、II回加高改造电磁影响预测评价

750kV 月塔 I、II 回加高改造采用 750-QC24D-ZB2 典型塔型的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6-13~表 6-14 和图 6-8~图 6-9。

表 6-13 750kV 月塔 I、II 回加高改造线路工频电场强度计算结果 单位：kV/m

测点距两回线路中心距离	预测点高度 距边导线距离	30m
		地面 1.5m
0	边导线内	5.229
1	边导线内	5.229
2	边导线内	5.229
3	边导线内	5.230
4	边导线内	5.230
5	边导线内	5.229
6	边导线内	5.227
7	边导线内	5.223
8	边导线内	5.216
9	边导线内	5.204
10	边导线内	5.188
11	边导线内	5.166
12	边导线内	5.137
13	边导线内	5.100
14	边导线内	5.053

15	边导线内	4.997
16	边导线内	4.930
17	边导线内	4.852
18	边导线内	4.761
19	边导线内	4.659
20	边导线内	4.544
21	边导线内	4.417
22	边导线内	4.280
23	边导线内	4.132
24	边导线内	3.974
25	边导线内	3.809
26	边导线内	3.639
27	边导线内	3.464
28	边导线内	3.287
29	边导线内	3.111
30	边导线内	2.937
31	边导线内	2.768
32	边导线内	2.607
33	边导线内	2.455
34	边导线内	2.315
35	边导线内	2.189
36	边导线内	2.078
37	边导线内	1.983
38	边导线内	1.906
39	边导线内	1.848
40	边导线内	1.810
41	边导线内	1.792
42	边导线内	1.795
43	边导线内	1.819
44	边导线内	1.863
45	边导线内	1.927
46	边导线内	2.008
47	边导线内	2.106
48	边导线内	2.217
49	边导线内	2.340
50	边导线内	2.471
51	边导线内	2.608
52	边导线内	2.747
53	边导线内	2.887
54	边导线内	3.023
55	边导线内	3.155
56	边导线内	3.279
57	边导线内	3.394
58	边导线内	3.497
59	边导线下	3.588
60	边导线外 1m	3.666
61	边导线外 2m	3.729
62	边导线外 3m	3.777
63	边导线外 4m	3.811

64	边导线外 5m	3.830
65	边导线外 6m	3.835
66	边导线外 7m	3.827
67	边导线外 8m	3.806
68	边导线外 9m	3.773
69	边导线外 10m	3.729
70	边导线外 11m	3.675
71	边导线外 12m	3.613
72	边导线外 13m	3.544
73	边导线外 14m	3.468
74	边导线外 15m	3.387
75	边导线外 16m	3.302
76	边导线外 17m	3.214
77	边导线外 18m	3.123
78	边导线外 19m	3.030
79	边导线外 20m	2.937
80	边导线外 21m	2.844
81	边导线外 22m	2.750
82	边导线外 23m	2.658
83	边导线外 24m	2.566
84	边导线外 25m	2.476
85	边导线外 26m	2.388
86	边导线外 27m	2.302
87	边导线外 28m	2.218
88	边导线外 29m	2.137
89	边导线外 30m	2.057
90	边导线外 31m	1.981
91	边导线外 32m	1.907
92	边导线外 33m	1.835
93	边导线外 34m	1.766
94	边导线外 35m	1.699
95	边导线外 36m	1.635
96	边导线外 37m	1.574
97	边导线外 38m	1.515
98	边导线外 39m	1.458
99	边导线外 40m	1.404
100	边导线外 41m	1.351
101	边导线外 42m	1.301
102	边导线外 43m	1.253
103	边导线外 44m	1.207
104	边导线外 45m	1.163
105	边导线外 46m	1.121
106	边导线外 47m	1.080
107	边导线外 48m	1.042
108	边导线外 49m	1.005
109	边导线外 50m	0.969
工频电场强度最大值 位置	—	5.230 3.8m

备注：对边导线有效性按四舍五入取整计列。

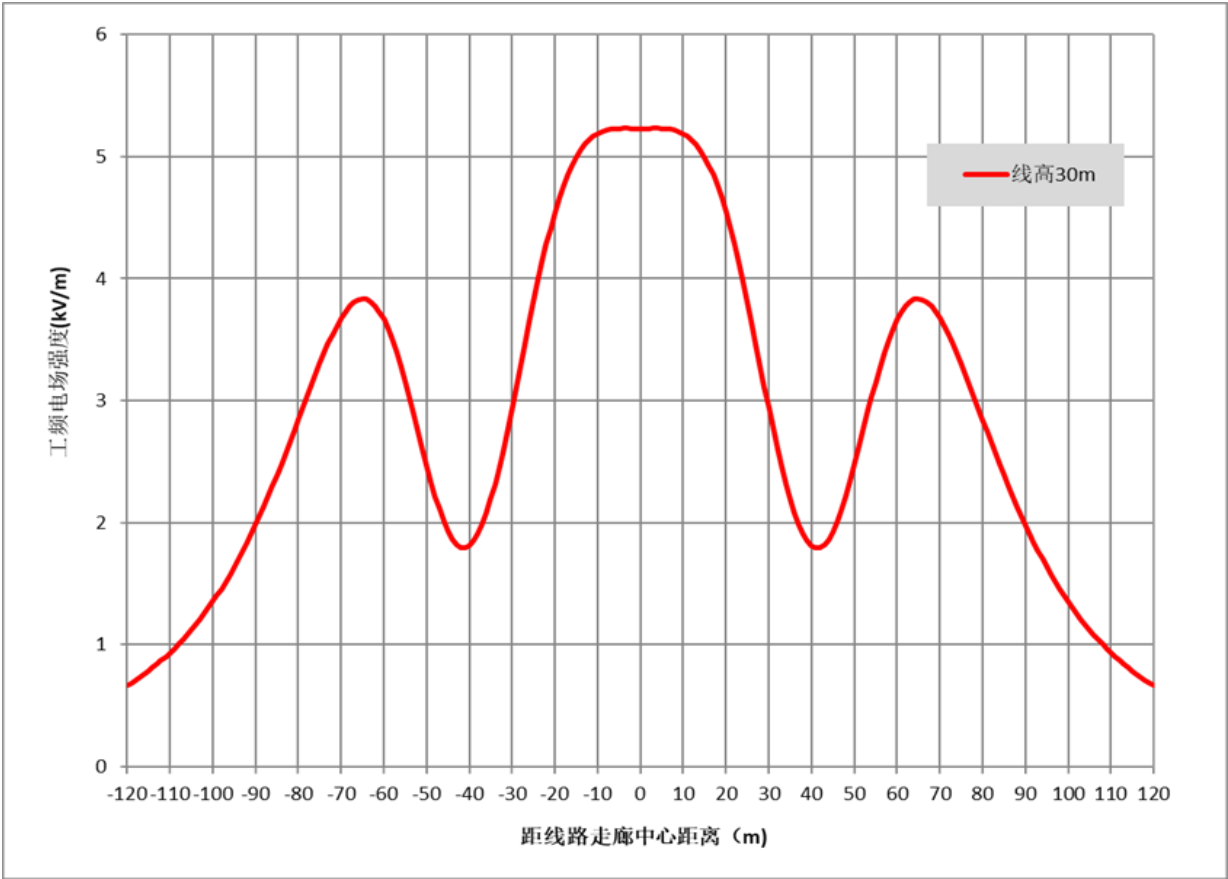


图 6-8 线路工频电场强度计算结果（距地面 1.5m 高处）

表 6-14 750kV 月塔 I、II 回加高改造线路工频磁感应强度计算结果 单位：μT

测点距两回线路中心距离	预测点高度	
	距边导线距离	30m 地面 1.5m
0	边导线内	25.71
1	边导线内	25.73
2	边导线内	25.77
3	边导线内	25.84
4	边导线内	25.93
5	边导线内	26.06
6	边导线内	26.20
7	边导线内	26.37
8	边导线内	26.57
9	边导线内	26.78
10	边导线内	27.00
11	边导线内	27.24
12	边导线内	27.49
13	边导线内	27.75
14	边导线内	28.02
15	边导线内	28.29
16	边导线内	28.56
17	边导线内	28.82
18	边导线内	29.08

19	边导线内	29.33
20	边导线内	29.57
21	边导线内	29.79
22	边导线内	30.00
23	边导线内	30.19
24	边导线内	30.37
25	边导线内	30.52
26	边导线内	30.65
27	边导线内	30.76
28	边导线内	30.85
29	边导线内	30.92
30	边导线内	30.96
31	边导线内	30.98
32	边导线内	30.98
33	边导线内	30.96
34	边导线内	30.92
35	边导线内	30.86
36	边导线内	30.78
37	边导线内	30.67
38	边导线内	30.55
39	边导线内	30.41
40	边导线内	30.25
41	边导线内	30.07
42	边导线内	29.87
43	边导线内	29.65
44	边导线内	29.41
45	边导线内	29.15
46	边导线内	28.87
47	边导线内	28.57
48	边导线内	28.25
49	边导线内	27.90
50	边导线内	27.54
51	边导线内	27.16
52	边导线内	26.75
53	边导线内	26.33
54	边导线内	25.88
55	边导线内	25.41
56	边导线内	24.93
57	边导线内	24.43
58	边导线内	23.91
59	边导线下	23.38
60	边导线外 1m	22.83
61	边导线外 2m	22.28
62	边导线外 3m	21.71
63	边导线外 4m	21.14
64	边导线外 5m	20.56
65	边导线外 6m	19.97
66	边导线外 7m	19.39
67	边导线外 8m	18.81

68	边导线外 9m	18.23
69	边导线外 10m	17.66
70	边导线外 11m	17.09
71	边导线外 12m	16.53
72	边导线外 13m	15.98
73	边导线外 14m	15.44
74	边导线外 15m	14.92
75	边导线外 16m	14.40
76	边导线外 17m	13.90
77	边导线外 18m	13.42
78	边导线外 19m	12.94
79	边导线外 20m	12.49
80	边导线外 21m	12.05
81	边导线外 22m	11.62
82	边导线外 23m	11.21
83	边导线外 24m	10.81
84	边导线外 25m	10.43
85	边导线外 26m	10.06
86	边导线外 27m	9.71
87	边导线外 28m	9.37
88	边导线外 29m	9.04
89	边导线外 30m	8.72
90	边导线外 31m	8.42
91	边导线外 32m	8.13
92	边导线外 33m	7.86
93	边导线外 34m	7.59
94	边导线外 35m	7.33
95	边导线外 36m	7.09
96	边导线外 37m	6.85
97	边导线外 38m	6.63
98	边导线外 39m	6.41
99	边导线外 40m	6.20
100	边导线外 41m	6.00
101	边导线外 42m	5.81
102	边导线外 43m	5.63
103	边导线外 44m	5.45
104	边导线外 45m	5.28
105	边导线外 46m	5.12
106	边导线外 47m	4.96
107	边导线外 48m	4.81
108	边导线外 49m	4.67
109	边导线外 50m	4.53
工频磁感应强度最大值 位置	—	30.99
		31.5m

备注：对边导线有效性按四舍五入取整计列。

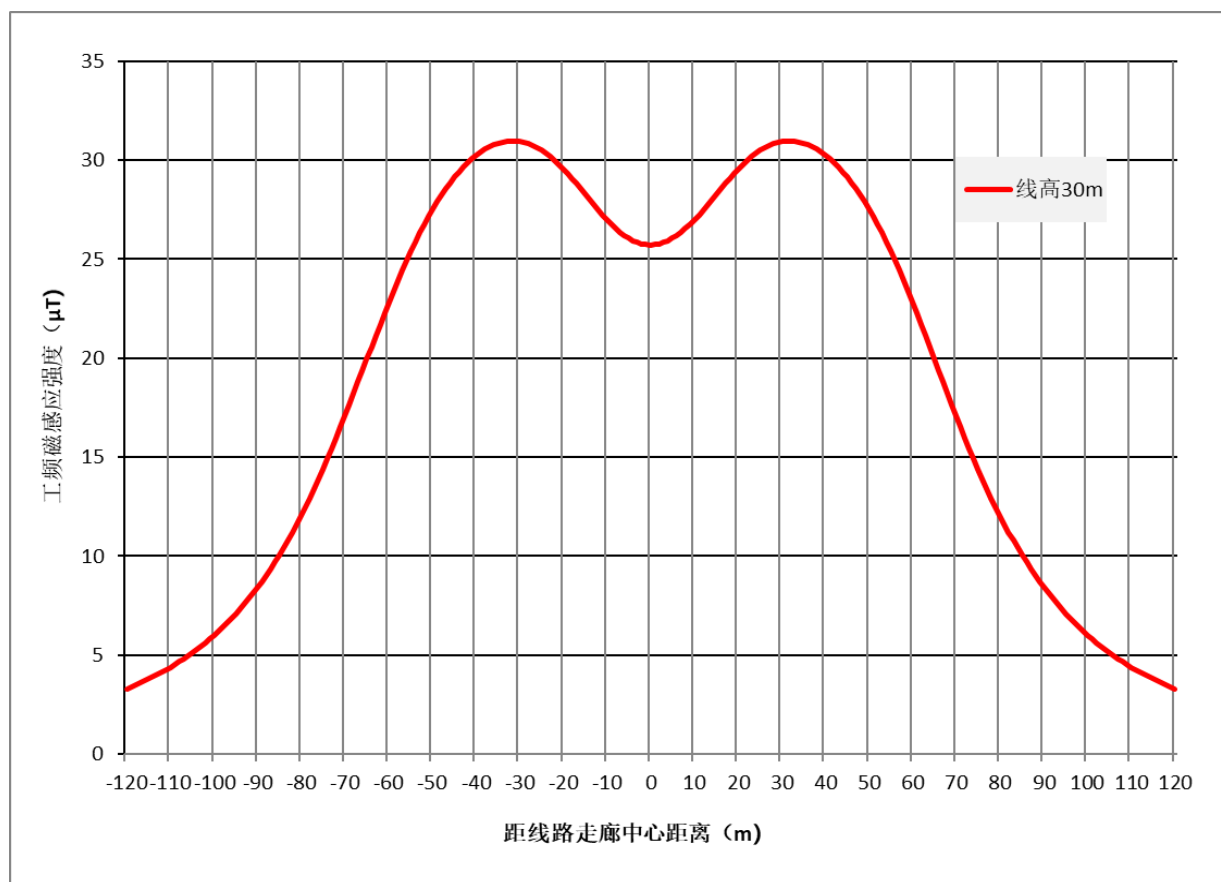


图 6-9 线路工频磁感应强度计算结果(距地面 1.5m 高处)

6.1.4.5 预测结果分析

6.1.4.5.1 大数据~塔拉330kV线路预测结果分析

(1) 单回三角排列非并行段线路

1) 工频电场

从表 6-9 的计算结果和图 6-4 可以发现,该段线路最低线高为 7.5m 时,线下工频电场强度最大值为 11.066kV/m,出现在距线路中心 7.9m(边导线外侧 0.4m)处,不满足 10kV/m 标准限值要求。经逐步试算,导线高度抬升至 8.5m 时,线下地面 1.5 高处工频电场强度最大值为 9.067kV/m,出现在距线路中心 8.1m 处,在边导线外 9m 处降到 4000V/m 以下。

2) 工频磁场

从表 6-10 的计算结果和图 6-5 可以发现,该段线路最低线高为 7.5m 时,线下地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 72.30μT,出现在距线路中心 5.2m(边导线内侧 2.3m)处,满足公众曝露控制限值 100μT 要求。

导线高度抬升至 8.5m 时,线下地面 1.5 高处工频磁感应强度最大值为 61.27μT,出线在边导线内侧,满足公众曝露控制限值 100μT 要求。

为此,大数据~塔拉 330kV 线路单回三角排列非并行段架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、道路等场所,导线对地高度需抬升至 8.5m。

(2) 单回三角排列并行段线路

1) 工频电场

从表 6-11 的计算结果和图 6-6 可以发现,该段线路最低线高为 7.5m 时,线下工频电场强度最大值为 11.070kV/m,出现在距两回线路中心 32.9m (边导线外侧 5.4m) 处,不满足 10kV/m 标准限值要求。经逐步试算,导线高度抬升至 8.5m 时,线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 9.074kV/m,在边导线外 9m 处均降到 4000V/m 以下。

为此,大数据~塔拉 330kV 线路单回三角排列并行段架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、道路等场所,导线对地高度需抬升至 8.5m。

2) 工频磁场

从表 6-12 的计算结果和图 6-7 可以发现,该段线路最低线高为 7.5m 时,线下地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 70.93 μ T,出现在距两回线路中心 30.5m (边导线外侧 3m) 处,满足公众曝露控制限值 100 μ T 要求。

导线高度抬升至 8.5m 时,线下地面 1.5 高处工频磁感应强度最大值为 59.68 μ T,出现在边导线外侧,满足公众曝露控制限值 100 μ T 要求。

6.1.4.5.2 750kV 月塔 I、II 回加高改造预测结果分析

(1) 工频电场

从表 6-13 的计算结果和图 6-8 可以发现,该段线路设计提出的最低线高为 30m 时,线下工频电场强度最大值为 5.230kV/m,出现在距两回线路中心 32.9m (边导线外侧 5.4m) 处,满足 10kV/m 标准限值要求,在边导线外 9m 处均降到 4000V/m 以下。

(2) 工频磁场

从表 6-14 的计算结果和图 6-9 可以发现,该段线路设计提出的最低线高为 30m 时,线下地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 30.99 μ T,出现在距两回线路中心 31.5m (出现在边导线内侧) 处,满足公众曝露控制限值 100 μ T 要求。

6.1.5 交叉跨越和并行线路环境影响分析

(1) 交叉跨越分析

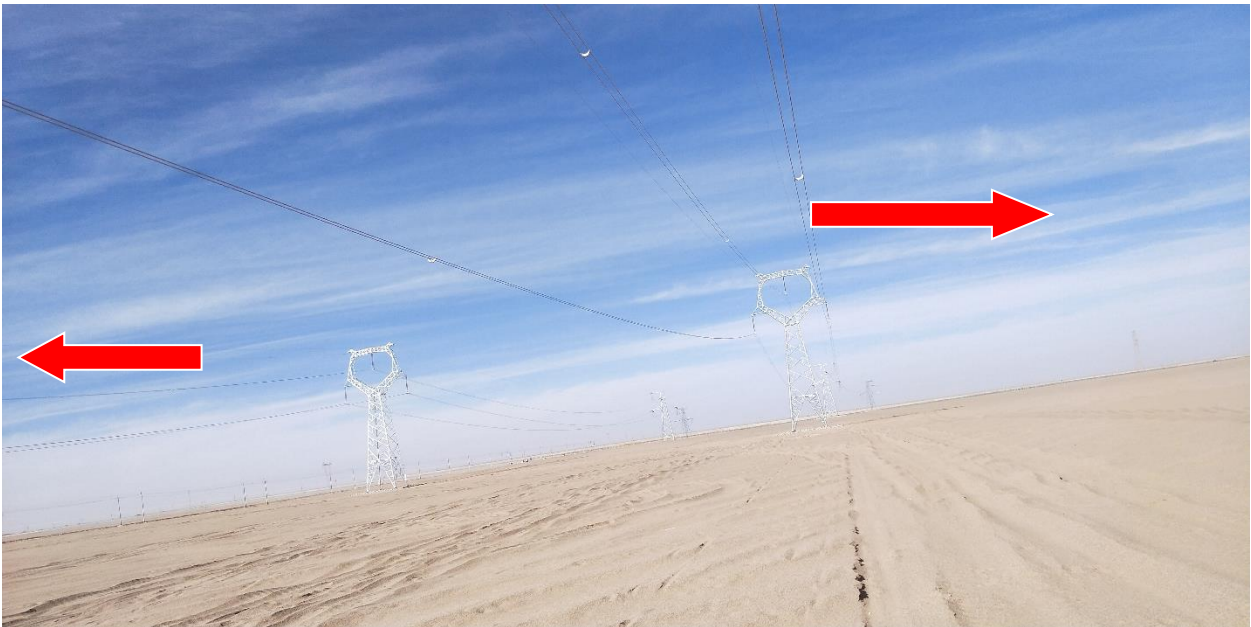
根据设计资料和现场调查收资,拟建线路钻越 750kV 月塔 I、II 线各 2 次、跨越 330kV 龙乌线 2 次、跨越 330kV 塔汇 II 线 1 次,与其它线路交叉跨越时相互间距满足《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求,且交叉跨越处均无居民房屋分布。

通过对类似330kV输变电工程如沙柳（茶卡）330kV输变电工程验收调查报告可知，既有330kV钻越750kV线路监测结果在2340V/m~4965V/m之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为10kV/m”，可以预测本项目线路钻越750kV月塔I、II线满足10kV/m限值要求。

同理，拟建线路跨越330kV龙乌线、跨越330kV塔汇II线，拟建线路交叉跨越点值同样也满足10kV/m限值要求。

（2）并行影响分析

根据设计资料，拟建线路并行情况详见“3.1.4.4 并行及重要交叉跨（钻）越情况”。相关预测情况见6.1.4。



330kV 垦伯I线 315#~316#、330kV 伯林I线 3#~4#并行地形地貌

通过对类似330kV输变电工程如乌图美仁330kV汇集站及送出工程竣工验收调查报告可知，既有330kV垦伯I线、330kV伯林I线并行线监测结果，330kV垦伯I线、330kV伯林I线并行线工频电场强度最大值出现在东侧导线下边导线下正下方，该值为4893V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为10kV/m”的要求。工频磁感应强度最大值出现在东侧导线下边导线下正下方，该处值为2.43μT，满足公众曝露控制限值100μT要求。

6.1.6 电磁环境影响评价结论

6.1.6.1 变电站电磁环境影响评价结论

通过类比分析结果，可以预测大数据（宗日）330kV 变电站新建本期建成投运后的工频电场强度满足公众曝露控制限值 4000V/m 要求；工频磁感应强度满足 100 μ T 要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

6.2.1.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的工业噪声预测模式，大数据（宗日）变电站新建工程采用 SoundPLAN 7.1 版本环境噪声模拟软件，预测拟建变电站本期主要噪声源的噪声贡献值，并按 5dB 的等声级线间隔等声级线图，然后与环境标准对比进行评价。

（1）计算模式

1) 计算单个声源对预测点的影响

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、屏障屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。在已知声源 A 声功率级（LAW）的情况下，预测点(r)处受到的影响为：

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

预测点的 A 声级 LA(r)是将 63Hz 到 8KHz 的 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级（LA(r））。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (2)$$

式中：

LPi(r) — 预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i — 第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

2) 几何发散衰减（Adiv）

本项目的点声源均为无指向性点声源，几何发散衰减（Adiv）的基本公式是：

$$LP(r) = LP(r_0) - 20 \lg(r / r_0) \quad (3)$$

公式（3）中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0) \quad (4)$$

3) 反射体引起的修正（ ΔL_r ）

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高。

当满足下列条件时，需考虑反射体引起的声级增高：反射体表面平整光滑，坚硬的；反射体尺寸远远大于所有声波波长 λ ；入射角 $\theta < 85^\circ$ 。

4) 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

5) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm}) 按公式 (9) 计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000} \quad (9)$$

式中：

α — 大气吸收衰减系数，dB/km。

6) 地面效应衰减 (A_{gr})

在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式 (10) 计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right] \quad (10)$$

式中：

r — 声源到预测点的距离，m；

h_m — 传播路径的平均离地高度，m； $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用 “0” 代替。

7) 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。

声屏障引起的衰减按公式 (11) 计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right] \quad (11)$$

8) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (14)$$

式中：

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——外等效室外声源个数。

由于变电站声源均为室外声源，因此公式（14）等效为公式（15）：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \right] \quad (15)$$

（2）计算条件

1）预测时段

变电站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。重点对大数据（宗日）变电站运行期噪声进行预测。

2）衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）引起的衰减，而未考虑其他多方面效应（ A_{misc} ）以及绿化林带引起的衰减。

本项目大数据（宗日）变电站主要建筑物高度见表 6-18，其他类型见表 6-19。

表 6-18 主要建筑物高度一览表

序号	建筑物名称	建筑物高度（m）	结构形式
1	主控通信楼	4.1m	钢结构
2	110kV GIS 配电装置室	11.1m	钢结构
3	330kV GIS 配电装置室	12.8m	钢结构
4	400V 站用电室、主变继电器室	4.3m	钢结构
5	1 号 35kV 配电装置室	4.3m	钢结构
6	2 号 35kV 配电装置室及 10kV 开关柜室	4.3m	钢结构
7	警卫传达室	3.3m	钢结构
8	成品消防小间	2.2m	钢结构成品
9	2 号 35kV 配电室	5.35m	钢结构
10	生活消防水泵房	8.45m	钢结构
11	雨淋阀间	4.15m	钢结构
12	站外升压泵房	5.1m	钢筋混凝土

表 6-19 其他类型一览表

序号	建筑物名称	建筑物高度（m）	结构形式
1	围墙	2.5	砖混结构
2	防火墙	7.5	砖混结构
3	主变	18×8.7×9.4	长×宽×高

6.2.1.2 预测源强

变电站运行期间的噪声主要来自主变压器和冷却风机运行时发出的电磁噪声和空气动力噪声，噪声以中低频为主。根据设计提供资料，大数据（宗日）330kV 变电站预测时源强为主变压器。主变压器在负载状态下噪声源强声压级为 70 dB（A）。

6.2.1.3 预测结果及评价

根据 SoundPlan 环境噪声模拟软件，计算各网格点的 A 声级值。大数据（宗日）330kV 变电站本期等值线分布图见图 6-10。噪声预测结果见表 6-20。



图 6-10 大数据（宗日）330kV 变电站噪声贡献值等值线分布图

表 6-20 大数据（宗日）330kV 变电站站界噪声预测结果 单位：（dB（A））

项目	点位	最大贡献值	达标情况
厂界	站址东侧	35.3	达标
	站址南侧	34.4	达标
	站址西侧	44.3	达标
	站址北侧	33.5	达标

根据预测计算可知，大数据（宗日）330kV 变电站本期建成投运后，东侧站界噪声最大值贡献值为 35.3dB（A），南侧噪声最大值贡献值为 34.4dB（A），西侧噪声最大值贡献值为 44.3dB（A），北侧噪声最大值贡献值为 33.5dB（A），厂界四周均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

站外区域噪声预测结果见表 6-21。

表 6-21 大数据（宗日）330kV 变电站站外区域噪声预测结果 单位：（dB（A））

项目	点位	（最大） 贡献值	昼 间		夜 间		达标 情况
			现状值	叠加值	现状值	叠加值	
站界	站址东侧	35.3	38.9	40.5	36.7	39.1	达标
	站址南侧	34.4	38.8	40.2	36.3	38.5	达标
	站址西侧	44.3	39.7	45.6	37.4	45.1	达标
	站址北侧	33.5	38.7	39.9	36.5	38.3	达标

从表 6-21 可以看到，大数据（宗日）330kV 变电站本期规模（2×360MVA）投运后，站外区域噪声预测值在 39.9~45.6dB（A）之间，夜间在 38.3~45.1dB（A）之间，昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

6.2.2 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

根据设计资料可知，本项目涉及的塔拉 750kV 变电站只扩建 2 个 330kV 出线间隔，在围墙内原 330kV 配电装置预留场地内进行，不需新征土地。塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建主要是为了将大数据（宗日）330kV 变电站送电线路的导线接入塔拉 330kV 变电站备用间隔，本期不增加新的声源设备。因此对塔拉 750kV 变电站本期 330kV 间隔扩建后站外声环境影响采用前期验收结合本次现状监测值进行预测。

根据现状监测结果，预测塔拉 750kV 变电站本期扩建后站界昼间噪声值在 42.4dB(A)~43.7dB(A)之间；夜间噪声值在 40.2dB(A)~41.8dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

再从塔拉 750kV 变电站的平面布置图中可以看出，每个间隔相互之间有一定的距离，变电站新的间隔运行会增加一定噪声，其数值相当于线路的运行噪声，与现状叠加后其出线间隔附近的噪声增加值小于 1dB(A)，塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程建成后塔拉 750kV 变电站环境噪声排放在昼、夜间均《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

6.2.3 大数据~塔拉 330kV 线路

6.2.3.1 类比评价

为了预测大数据~塔拉 330kV 线路运行后的噪声水平，采用了类比分析法评价线路运行时产生的噪声对周围环境的影响。

6.2.3.2 选择类比对象

(1) 大数据~塔拉 330kV 线路

采用 330kV 塔扬线作为本项目单回三角排列（非并行段）输电线路类比对象，采用 330kV 垦伯I线、330kV 伯林I线并行线作为本项目单回三角排列并行段类比监测对象。

(2) 750kV 月塔 I、II 回加高改造

采用青海海西地区日月山~海西 I 回 750kV 输电线路（月海 I 回 750kV 线路）线路作为本项目单回水平排列类比监测对象。

6.2.3.3 监测方法及仪器

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法，监测仪器见表6-22。

表 6-22 类比线路监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号/编号	仪器参数	校准单位及有效日期
330kV 塔扬线 104#~105#塔			
声级计	仪器型号：AWA5636 仪器编号：QNJC-YQ-050	测量范围：30dB-130dB(A)	校准单位：陕西省计量科学研究院 有效日期：2019.9.11~2020.9.10
330kV 垦伯I线、330kV 伯林I线			
声级计	仪器型号：AWA5636 仪器编号：QNJC-YQ-050	测量范围：30dB-130dB(A)	校准单位：陕西省计量科学研究院 有效日期：2020.8.13~2021.8.12
750kV 月海 I 回线路			
声级计	仪器型号：AWA6228	测量范围：30dB-130dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 有效日期：2015.8.5~2016.8.4

6.2.3.4 监测布点

(1) 大数据~塔拉 330kV 线路

监测单位：陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司；

330kV 塔扬线 104#~105#塔监测布点：以弧垂最低处中相导线对地投影点为起点，沿垂直于线路方向布点；边导线内布设一个监测点，边导线对地投影点为起点每 5m 间距布设一个监测点，顺序测至边导线对地投影外 50m 处，共设置 12 个测点。

330kV 垦伯I线 315#~316#、330kV 伯林I线 3#~4#并行线监测布点：以两回线路弧垂最低位置处内侧边导线对地投影点连线作为起点，向两侧分别测至两回线外侧边导线对地投影外 50m 处为止，测点间距为 5m。共设置 45 个测点，两线边导线之间间距为 90m。

监测频次：昼间、夜间各一次。

(2) 750kV 月塔 I、II 回加高改造

监测单位：武汉中电工程检测有限公司；

月海 I 回 750kV 线路 725#~726#塔监测布点：以弧垂最低处中相导线对地投影点为起点，沿垂直于线路方向布点；对地投影点以每 5m 间距布设一个监测点，顺序测至边导线对地投影外 30m 处，共设置 7 个测点。

监测频次：昼间一次。

6.2.3.5 类比分析评价结论

330kV 塔扬线 104#~105#塔输电线路噪声类比监测结果见表 6-23，330kV 垦伯 I 线 315#~316#、330kV 伯林 I 线 3#~4#并行线噪声类比监测结果见表 6-24。

表 6-23 330kV 塔扬线类比监测结果

序号	测点到线路中心距离 (m)	昼间	夜间
1	0 (线路中心下)	43.8	41.6
2	9.5 (边导线外)	42.5	40.6
3	14.5 (边导线外 5m)	41.7	39.8
4	19.5 (边导线外 10m)	41.3	39.2
5	24.5 (边导线外 15m)	40.1	38.7
6	29.5 (边导线外 20m)	39.8	38.5
7	34.5 (边导线外 25m)	39.6	38.3
8	39.5 (边导线外 30m)	38.9	37.6
9	44.5 (边导线外 35m)	38.4	37.2
10	49.5 (边导线外 40m)	37.9	36.8
11	54.5 (边导线外 45m)	37.6	36.1
12	59.5 (边导线外 50m)	36.5	35.2

说明：噪声监测期间，周边无交通噪声、机械噪声等，因此监测结果能客观反映输电线路产生的声环境影响水平。

表 6-24 330kV 垦伯 I 线、330kV 伯林 I 线并行线类比监测结果

序号	测点至两线路中心距离 (m)	昼间	夜间
1	东侧 110m (边导线外 50m)	43.8	41.5
2	东侧 105m	43.4	41.6
3	东侧 100m	43.4	41.5
4	东侧 95m	43.5	41.3
5	东侧 90m	44.7	42.9
6	东侧 85m	44.5	42.1
7	东侧 80m	44.2	42.9
8	东侧 75m	43.5	41.8
9	东侧 70m	43.8	41.7
10	东侧 65m	44.3	42.6
11	东侧 60m	44.5	42.7
12	东侧 55m	44.3	42.5

13	东侧 50m	43.5	41.7
14	东侧 45m	44.8	42.5
15	东侧 40m	44.2	42.7
16	东侧 35m	43.8	41.5
17	东侧 30m	44.2	42.7
18	东侧 25m	43.4	41.6
19	东侧 20m	43.7	41.5
20	东侧 15m	44.5	42.3
21	东侧 10m	43.2	41.5
22	东侧 5m	43.7	41.8
23	0m	44.3	42.5
24	西侧 5m	44.1	42.4
25	西侧 10m	44.5	42.7
26	西侧 15m	43.8	41.5
27	西侧 20m	43.4	41.8
28	西侧 25m	44.3	42.4
29	西侧 30m	43.5	41.8
30	西侧 35m	43.7	41.5
31	西侧 40m	44.1	42.4
32	西侧 45m	44.3	42.7
33	西侧 50m	43.5	41.8
34	西侧 55m	44.5	42.9
35	西侧 60m	43.1	41.4
36	西侧 65m	42.9	40.8
37	西侧 70m	43.4	42.8
38	西侧 75m	43.7	41.5
39	西侧 80m	44.3	42.7
40	西侧 85m	44.8	42.9
41	西侧 90m	43.5	42.7
42	西侧 95m	44.5	42.7
43	西侧 100m	43.7	41.5
44	西侧 105m	43.5	42.1
45	西侧 110m（边导线外 50m）	44.2	42.5

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

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

由表 6-23 可知, 运行状态下 330kV 塔扬线(单回三角排列)监测断面上测得的噪声水平昼间为 36.5~43.8dB (A), 夜间为 35.2~41.6dB (A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求, 且 0~50m 范围内变化趋势逐步减小。

由表 6-24 可知, 运行状态下 330kV 垦伯 I 线、330kV 伯林 I 线并行线(三角排列)监测断面上测得的噪声水平昼间为 42.9~44.8dB (A), 夜间为 41.3~42.9dB (A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求, 但变化趋势不明显。

由表 6-25 可知, 运行状态下月海 I 回 750kV 线路弧垂中心处昼间噪声为 40.7~43.3dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

由此类比本项目 330kV 输电线路建成投运后, 其产生的噪声对周围环境的影响程度也能控制在标准限值内, 沿线的各声环境敏感目标处声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准的限值要求。

6.2.4 声环境影响评价结论

根据模式预测结果, 大数据(宗日)变电站本期建成投运后, 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求; 站外区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

根据类比分析, 既有塔拉变电站本期330kV间隔扩建工程投运后, 站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类标准限值要求; 站外区域噪声值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类标准要求。

根据类比预测结果, 本项目输电线路在居民敏感目标处的噪声值与环境现状值叠加后, 敏感目标处噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)相应标准限值要求。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 变电站

（1）大数据（宗日）330kV 变电站

大数据（宗日）330kV 变电站运行期废污水主要为门卫人员或检修人员产生的少量生活污水，站内生活污水经管道汇集自流至生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后至 A 级和 O 级生化池进行生化处理并消毒，达到排放标准后再进入复用水箱，用于站前区绿化及浇洒，不外排。

（2）塔拉 750kV 变电站

塔拉 750kV 变电站本期扩建不新增工作人员，不新增生活污水量。故变电站本期建成投运后，对当地水环境影响很小。

6.3.2 输电线路

输电线路运行期间无废水产生，因此运行期对水环境无影响。

6.4 固体废物环境影响分析

运行期固体废物主要为变电站工作人员产生的生活垃圾、变电站废旧蓄电池等。

（1）生活垃圾

大数据（宗日）330kV 变电站站内固体废物来源于值班人员、检修人员产生的生活垃圾，生活垃圾经收集后由当地环卫车集中收集后外运。塔拉 750kV 变电站本期间隔扩建不新增运行维护人员，不增加生活垃圾产生量。

后续变电站设备维修及更新产生的废弃零部件，由厂家直接回收处置，不随意丢弃。

（2）废旧蓄电池

废旧蓄电池属于 HW31 含铅废物，危险特性为（T.C），废物代码 900-052-31。如若处置不当，可能造成环境污染。废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。运行期废旧蓄电池的更换由有资质厂家负责拆装，拆卸的废旧蓄电池立即由厂家运走回收或统一交由按照《危险废物经营许可证管理办法》规定获得相应经营许可证的单位处理，不贮存在变电站内，不会对当地环境产生影响。

6.5 环境风险分析

6.5.1 变电站风险分析

（1）风险源

变电站运行期的环境风险事故来源主要为主变压器设备事故时的油泄漏，如不安全收集处置会对环境产生影响。变电站正常运行状态下无油外泄，只有在主变压器出现故障时

才会有少量含油废水产生。

（2）环境风险事故影响

主变压器发生事故时将排放事故油，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。

（3）预防措施及应急措施

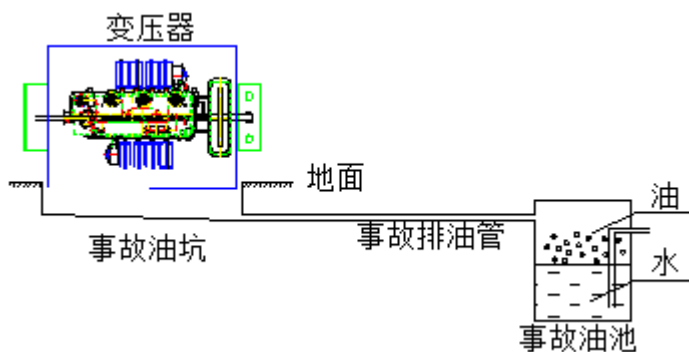
根据上述环境风险防范措施，拟建大数据（宗日）330kV 变电站按相应设计规程设计了事故油池，主变压器绝缘油油量约 77t，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关规定，变电站“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”，总事故油池容量应不低于 77t。设计在站内考虑建设事故油池，容量为 90t（折算容积约为 101m³），事故油池的容量能满足要求。事故油池均具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、等效黏土防渗层不低于 6.0m 等防渗措施（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外且远离火源，设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入。主变压器发生事故时，事故油经设备下方的事故油坑，排入相应的事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，大部分事故油可回收利用，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。

既有塔拉 750kV 变电站共建设 4 座事故油池（2 座主变事故油池和 1 座 30m³为 2019 年前设计、1 座 107.3m³主变事故油池为 2019 年后设计），其中 2 座主变事故油池为串联，容积分别为 50m³、80m³，2 座高抗事故油池，容积分别为 30m³、107.3m³，可以满足主变、高抗等带油设备在事故状态下产生的事故废油按照各阶段的设计技术规程要求。

塔拉 750kV 变电站本期扩建均不新增用油设备。因此，已建事故油池容积能够满足设计规程对事故油池容量的要求，当发生事故时，仍可利用已建事故油池。

（4）事故油处置

在正常运行状态下，用油设备无油外排；在用油设备出现故障或检修时会有少量含油废水产生。用油设备在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄，变电站内设置污油排蓄系统，主变下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程中卵石层起到冷却作用，不易发生火灾。流程图如下：



废变压器油属于《国家危险废物名录》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（Toxicity, T）和易燃性（Ignitability, I），废物代码 900-220-08。主变事故排油经事故油池收集，由具备相关资质单位对油进行处理处置，少量废油渣及含油污水委托有相应危废处理资质的单位回收处置。

根据对青海地区已运行的750kV变电站及330kV变电站调查来看，变电站内的主变压器发生事故的几率很小，即使上述设备发生事故时，事故废油也能得到妥善处理，环境风险小。

6.5.2 输电线路风险分析

输电线路无环境风险。

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 设计阶段环保措施

设计阶段采取的环保措施详见3.12节。

此外，根据本次环境影响评价预测结果：

大数据~塔拉 330kV 线路经过耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、道路等场所，导线对地高度需抬升至 8.5m。

7.1.2 施工阶段环保措施

施工期间施工单位应落实设计文件、环评文件及审批决定提出的各项环保要求；项目施工合同中应明确各项环保要求；各项措施和设施施工安装质量应符合有关文件要求；做好施工规划，控制施工范围，优化施工季节和施工方式，开展环保培训特别是生态环境保护培训，进行文明施工。

7.1.2.1 大气环境

（1）加强物料、材料的堆放、转运与使用管理，合理装卸，规范操作。材料、物料堆场等定点定位，开挖土方集中堆放、及时回填，对临时堆放的水泥、石灰、砂石等建筑材料采用防尘布或薄膜苫盖，周边进行拦挡；车辆运输土方、散体或粉状材料时，必须密闭、包扎或覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶；施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置。

（2）及时洒水，避免扬尘。加强对施工和运输的管理，经常对施工道路（特别是变电站进站道路）进行清扫和洒水；对工地内裸露地面或土方工程作业面进行覆盖或洒水降尘，特别是在大风天气应加大洒水量和洒水频次。遇到大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（3）加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区。

（4）施工现场严禁就地焚烧包装物、可燃垃圾等固体废弃物。

7.1.2.2 水环境

（1）变电站施工时，生活污水充分依托站内已有生活污水处理系统进行处理；输电线路施工人员临时租用沿线民房或工棚，生活污水利用当地的污水处理设施（如化粪池、厕所等）进行处理，不漫排。

(2) 施工单位要落实文明施工原则，不漫排施工生产废水。在混凝土搅拌、砂石料加工的施工区域，施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的砂石料加工废水、施工车辆清洗废水、建筑结构养护废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排；加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，应避免加油、机修等可能产生危废的环节出现，加油、机修等可委托第三方服务或按《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求妥善处理处置废机油等危险废物。

(3) 施工期应尽量避免雨季，土建施工尽量一次到位，避免重复开挖。对开挖的土方及沙石料等施工材料以及开挖裸露面采用苫布或彩条布覆盖，同时对临时堆土进行拦挡、对施工区域做好临时排水措施。

7.1.2.3 声环境

(1) 尽量选用低噪声的施工设备，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

(2) 合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，必要时在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。

(3) 合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级有关主管部门的证明，并公告附近居民。

(4) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号。

7.1.2.4 固体废物

建筑垃圾及生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。

(1) 变电站施工期的生活垃圾禁止在站外随意丢弃，利用站内已有的垃圾桶进行收集，并在施工区域放置若干临时性的垃圾箱，以方便施工现场生活垃圾收集。线路施工现场不设置施工营地，施工人员的生活垃圾由施工人员自行收集后带回租住地，统一交由当地环卫部门清运，禁止在施工现场随意丢弃。

(2) 临时堆土点及时采取挡护、苫盖措施；临时土石方集中堆放、及时回填。剥离的表土全部回覆项目区表层用于植被恢复，塔基开挖余土在塔基范围内回填、夯实、平整，就地利用，施工结束后进行迹地恢复。

(3) 需要拆除加高改造段将对铁塔上导线、地线、铁塔上的钢结构进行拆除，拆除部分由建设单位统一回收处理。拆除塔基产生的固体废物由建设单位送至指定地方进行清理。

(4) 对于输电线路拆迁范围内的零星散户，房屋拆迁的建筑物料考虑综合利用，如废弃的砖块、预制板等可由当地村民回收利用，废渣可用于当地村民修路等。施工结束后施工单位对拆迁场地进行清理或碾压整平，结合周边的土地利用现状及时恢复植被。

(5) 施工结束后及时拆除临时建筑物，全面清理可能残留的砂石料、混凝土等建筑垃圾和生活垃圾以及临时堆土，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。做到“工完、料尽、场地清”。

7.1.2.5 生态保护措施

(1) 植被保护措施与水土流失防治措施

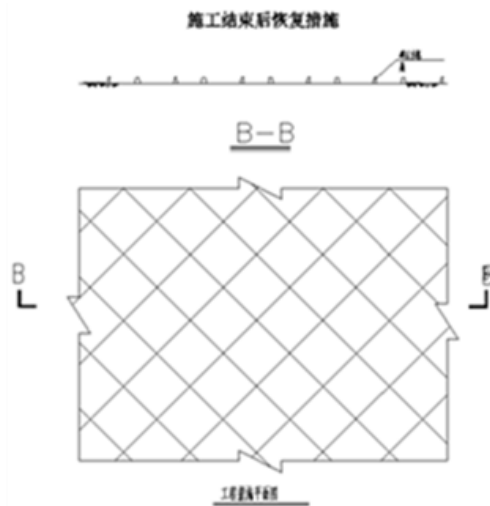
1) 进一步优化线路路径和塔基定位，尽量选择植被稀疏处及生态价值较低的土地立塔，最大限度减轻植被破坏，降低对工程区域的生态影响。

2) 加强施工管理，开展生态保护培训，将生态保护纳入施工管理全过程。

3) 根据设计资料，要求机械化施工理念贯穿于输电线路施工的全过程，机械化施工包括道路修筑、物料运输、基础开挖、基坑浇筑、组塔、架线及接地等工序。施工临时道路新建将增加大量的土石方开挖及地表扰动，不可避免地扰动原地貌，破坏原生植被，在不采取有效影响减缓措施的前提下，将大大增加项目建设造成的植被破坏面积，可能产生因水土流失引发的边坡垮塌等问题。因此项目实施前，应加强施工道路规划，统筹施工布置，细化施工场地布设方案，尤其是对新建施工道路的规划，应充分结合已有道路和场地进行布置，减少新建施工道路长度及占地面积，施工中做好裸露边坡及临时堆土的防护措施。为尽量减小土石方开挖量和植被扰动面积，考虑在土质松软的区域铺设钢板，便于施工机械通过的同时有效减小生态环境影响。

4) 经过沙区等植被保护措施：部分地段线路塔基永久占地应进行必要的防风固沙措施。除对施工引起的裸露地表进行人工植被恢复防止沙化，在沙化严重的区域塔基可能会引起风沙堆积的背风侧，应做好固沙措施。如在塔基周边区域种草工程，提高植被覆盖，达到固沙、抗风和生态治理的目的，建立生态屏障；建议塔基附近区域可采用草方格沙障或石方格沙障治理流动沙丘，草方格沙障是用麦草、稻草、芦苇等材料直接插入沙层中，直立于沙面，呈方格状的半隐蔽式沙障，石方格沙障是利用石头在沙丘迎风面自下而上铺设，是我国流沙治理中普遍采用的、行之有效的一种机械沙障。尤其是在气候干旱、环

境恶劣、植树造林比较困难的流动沙丘上，它作为植物固沙的先行措施不仅改变着流沙的流动性、地表的粗糙性以及对外来沙丘的阻滞性，而且为植物成活提供了有利的条件。推荐采用青海地区常见的青稞秸秆为主材料的草方格沙障进行流沙治理。沙障形式为1m×1m的正方形。沙障由主带和副带纵横交织而成，主带与主风方向垂直，附带与主风方向平行。如下图所示：



生态保护措施典型设计——施工结束后恢复措施（草方格或石方格）

5) 本项目拟采取机械化施工方式，施工临时道路新建将增加大量的土石方开挖及地表扰动，不可避免地扰动原地貌，破坏原生植被，在不采取有效影响减缓措施的前提下，将大大增加项目建设造成的植被破坏面积，可能产生因水土流失引发的边坡垮塌等问题。因此项目实施前，应加强施工道路规划，统筹施工布置，细化施工场地布设方案，尤其是对新建施工道路的规划，应充分结合已有道路和场地进行布置，减少新建施工道路长度及占地面积，施工中做好裸露边坡及临时堆土的防护措施。为尽量减小土石方开挖量和植被扰动面积，本项目考虑在土质松软的区域铺设钢板，便于施工机械通过的同时有效减小生态环境影响。

6) 对停放运输车辆和施工机械的地方采用隔离防护，减少机械机具临时占压导致的水土流失和植被破坏。牵张场、材料堆放场等临时场地尽量选择荒地或植被覆盖度普遍较低的稀疏处，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，减少施工临时占地，施工红线范围内尽量减少占用植被，减小生物量损失。施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等及时采取有效的植被恢复措施，恢复至与周边荒漠自然景观相协调。

7) 线路将采取逐基测量塔基断面, 根据具体塔位的不同地形采用长短腿配置及不等高基础, 利用基础立柱外露不等长来调节塔位地形高差, 尽可能使四个塔腿同原地形吻合, 从而减少施工土石方量和植被破坏面积。

8) 在施工中对施工人员进行教育和监督, 严禁在植被较好的区域、采砂、采土等行为; 施工过程中遇有青海省或海南州保护植物时, 立即上报林草主管部门, 按照林草主管部门管理要求采取就地保护、就近移栽或其他保护性措施。

9) 塔基基础开挖前, 对塔基范围内的表土进行剥离, 剥离的表土在堆土坡脚用品字形堆码土袋进行挡护, 顶面用塑料布或密目网遮挡, 施工结束后进行土地整治并回覆表土。

10) 对于山地或有一定坡度的冲积平原塔基, 在其上坡面开挖永临结合截(排)水沟, 防治水土流失。

11) 当物料堆存、设备安放场地无法避让植被较好地段时, 堆存前或安放前应设铺垫措施。

12) 采用先进施工工艺, 采用对植被和环境破坏较小的线路架设方法架设导地线, 包括张力放线、无人机放线等, 避免砍伐架线通道。

13) 施工完毕后, 清除施工迹地内各种残存垃圾, 对临时占用的耕地进行恢复, 对临时占用的牧草地、塔基永久占地范围进行土地整治, 并回覆表土, 在施工过程中及施工结束后采取针对性的植被恢复措施, 并保质保量的实施。对于水热条件较好的塔位及临时占地区域植被恢复尽可能利用自然更新; 对确需采取人工栽种进行植被恢复的牧草地, 选择当地适生的草种进行恢复, 严禁引入外来物种, 并对栽种的植被进行人工养护。

14) 植被较好区域施工注意防火, 施工人员严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为。

15) 加强施工管理和人员培训, 落实植被恢复等措施, 不改变原有土地利用方式, 不损害或破坏植被资源。

(2) 动物保护措施

1) 在项目建设期间, 项目建设方必须加强对施工队伍及人员的野生动物资源保护方面的宣传教育工作, 把保护责任落实到单位和责任人, 建立完善的保护制度。

2) 加强施工人员野生动物保护教育, 在项目区内特别是在植被密集区域附近设置告示牌和警告牌, 提醒施工人员不要大声喧哗, 不要随意超出划定的施工区域作业, 更不要非法捕猎野生动物, 保护野生动物及其栖息地生态环境。

3) 选用符合国家标准的施工机具, 尽量选用低噪声的施工机械或工艺, 加强设备的维护和保养, 保持机械润滑, 震动较大的机械设备应使用减震基座, 噪声值较高的施工机

械尽量设置在有屏蔽的范围内作业，同时合理安排施工时间，从根本上降低噪声源，尽可能减少对野生动物的噪声影响。

4) 对于兽类：严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域；对工程废物和施工人员的生活垃圾进行清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。

5) 对于鸟类：尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的存在灌丛草本，条件允许时一边施工一边进行植被快速恢复，缩小施工裸露面；同时应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

6) 对于爬行动物：严防施工机械燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染；对施工废物要及时运出、妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，防止对爬行动物及栖息环境的破坏和污染；早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害；冬春季节施工发现冬眠的蛇窝及其他动物冬眠地，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。

8) 严禁在施工区及其周围捕猎野生动物和破坏动物生境，施工过程中如遇有保护动物，及时上报林草部门，在林草部门的指导下规范操作。

7.1.3 运行阶段环保措施

做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查；开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合有关标准要求；做好环境保护宣传；设置各种警告、防护标识；制定应急预案。

(1) 大数据（宗日）330kV 变电站运行期废污水主要为门卫人员或检修人员产生的少量生活污水，站内生活污水经管道汇集自流至生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后至 A 级和 O 级生化池进行生化处理并消毒，达到排放标准后再进入复用水箱，用于站前区绿化及浇洒，不外排。塔拉 750kV 变电站本期扩建不新增工作人员，不新增生活污水量。

(2) 生活垃圾存于站内垃圾桶内，交由当地环卫部门统一收集。

(3) 蓄电池更换后不随意丢弃，不在现场进行拆散、破碎或砸碎，也不在变电站内暂存，委托具备危险废物处理资质的单位依法合规地进行回收、处置。

(4) 事故漏油时，经设备下方的贮油坑收集后汇入事故油池进行油水分离，大部分绝缘油回用，少部分废油和形成的油泥等危险废物委托有相应危废处理资质的单位处置，不外排。应做好事故油池和事故油坑的运行维护，对其完好情况进行检查，确保无渗漏、无遗留。

(5) 制定包括主变压器等设备变压油外泄环境风险事故在内的突发环境事件应急预

案，并定期演练。

7.2 环境保护设施、措施论证

变电站及线路拟采取的环保措施是根据工程的特点、工程设计规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产青海地区 330kV 交流输电工程（如海南共和县附近的：红旗 1#、2#、3#以及沙珠玉（合乐 3#）330 千伏汇集站送出线路工程等）的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合自身的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段，变电站及输电线路所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在初设评审过程中，工程的环保措施投资应通过了技术经济领导的专家审查。

因此，工程所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家在关环境保护法规、环境保护标准的要求。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

采取的主要环境保护措施详见 7.1 节。项目环保措施和环保设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

前述措施是根据项目特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的，并从选址选线、设计、施工、运行各阶段针对各种环境影响因子，提出了相应的环境保护措施，符合环境保护的基本原则，即“避让、减缓、恢复”的原则。体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。

项目总投资约 43670 万元，其中环保措施投资约 386.67 万元，环保投资占项目总投资的 0.89%。

8 环境管理与监测计划

项目环境管理是指项目在施工期和运行期间，严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督，促使项目实现“三同时”的目标。环境管理是整个工程管理工作中的重要组成部分，其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

本项目不单独设立环境管理机构。建设单位和运行单位均在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

建设单位国网青海省电力公司建设公司为工程施工期的环境管理单位 and 责任主体。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，本项目的施工设计总承包将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，对监护人员资质要求按设计文件施工。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位特别是按环保设计要求施工。环境管理人员对施工中的每一道工序都应严点进行抽查监督检查。建设期环境管理的职责：

- (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) 制定本项目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管理工作，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，同时施工中应考虑保护生态，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- (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，使施工工作完成后的恢复和补偿，环保设施等各项保护工程同时完成。

8.1.3 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》等相关法规、规范，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对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”制度的落实情况，工程竣工环境保护验收的内容见表 8-1。

表 8-1 工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收要求
1	相关资料、手续	项目相关环保批复文件是否齐备，环境保护档案是否齐全。	相关资料、手续齐备。
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	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。	环保设施应按照本报告及环评批复的要求落实
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、生活污水处理设施、声环境保护设施。例如：生活污水经埋地式污水处理装置处理后是否妥善处置。	符合国家和有关部门规定
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。	正常运转
5	污染物排放情况	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。	达标排放
6	生态保护措施	是否落实施工期的植被恢复等生态保护措施。	满足报告中提出的要求
7	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子（工频电场、工频磁场、噪声）进行监测；对变电站厂界噪声进行监测，发现超标问题及时采取控制措施，确保厂界噪声排放达标。	落实监测计划
8	环境管理	环境管理相关制度、要求落实情况。	落实监理制度中关于环境保护的相关要求

8.1.4 运行期环境管理

运维单位国网青海省电力公司检修公司为工程运行期的环境管理单位和责任主体。环保管理人员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。

环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立电磁环境、环境监测数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。
- (4) 不定期巡查各项污染治理设施的运行情况，及时处理出现的问题，保证污染治理设施的正常运行。
- (5) 不定期对线路沿线生态环境进行巡查，如出现植被恢复不到位等情况，应及时进行恢复。
- (6) 运行单位应在相关线路附近设置警示标志。
- (7) 协调配合环保主管部门所进行的环境调查等活动。

8.1.5 环境保护培训

应对与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。具体的环保管理培训计划见表 8-2。

表 8-2 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或运行管理单位、施工单位及与本项目相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6 输变电建设项目环境保护技术要求 7 其他有关的管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据项目特点，对施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括项目运行期噪声、工频电场、工频磁场。

8.2.2 监测技术要求

（1）监测范围

监测范围应与项目影响区域相符，并按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中相关规定执行。

（2）监测方法和技术要求

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；即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；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。

（3）监测位置及频次

竣工环境保护验收时监测一次。

9 环境影响评价结论

9.1 建设概况

大数据 330kV 输变电工程建设内容如下：

(1) 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

大数据（宗日）330kV 变电站为拟建变电站，位于青海省海南州共和县恰不恰镇次汉素村，东北距离共和县城约 5.2km。本期新建 2×360MVA 主变压器（2#、3#），新建 330kV 出线 2 回，新建 110kV 出线 10 回，在本期 2#主变低压侧装设 1 组 30Mvar 电抗器，2 组 30Mvar 电容器；在 3#主变低压侧装设 2 组 30Mvar 电容器。

(2) 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750 千伏变电站为既有变电站，位于海南州共和县恰卜恰镇西台村，距共和县城西南约 23km。本期在站内预留场地扩建 2 回 330kV 出线间隔至大数据（宗日）330kV 变电站，不涉及土建施工。

(3) 大数据～塔拉 330kV 线路工程

拟建线路起于已建塔拉 750kV 变电站 330kV 出线构架，止于拟建大数据（宗日）330kV 变电站进线构架，新建线路路径长 2×22.4km，全线按 2 个单回路架设，同时需对现有 750kV 月塔 I、II 回加高改造，加高改造段路径长约 2.5km（其中月塔 I 改造段长度约 2km，月塔 II 回改造段长度约 0.5km），同时更换改造段导线、金具等，拆除铁塔 4 基。项目均位于青海省海南州共和县境内。

本项目总投资约 43670 万元，其中环保措施投资约 386.67 万元，环保投资占项目总投资的 0.89%。项目计划于 2023 年 1 月开工建设，2023 年 12 月建成投运，工期 12 个月。

9.2 环境现状

9.2.1 自然环境现状

大数据（宗日）330kV 变电站站址地貌属冲洪积平原，微地貌单元呈现为宽大阶地台面，场地整体地形平坦、开阔，地形坡度约 0～5°，现为草场，植被较发育。拟建线路路径区域位于黄河以北，青海南山以南，现为广阔的滩地草原，路径主要位于一塔拉走线，路径沿线主要以冲洪积平原地貌为主，局部为风成地貌和山地地貌。

9.2.2 生态环境现状

(1) 植被现状

项目区属于荒漠化草原生态系统，周围有少量沙丘分布。植被有青海固沙草、芨芨草，无受保护的珍稀濒危植物种类存在。

（2）动物现状

项目所经区域常见的野生动物有高原兔，经济类品种有牦牛、藏羊等。上述调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类，均为当地常见的野生动物。依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《青海省重点保护野生动物名录》核实，项目调查区域及项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家和青海省重点保护的野生动物。

（3）生态敏感区

根据收资及现场调查，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线等生态敏感区。

9.2.3 电磁环境现状

（1）大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

大数据（宗日）330kV 变电站所在区域工频电场强度现状监测结果在 $2.02\text{V/m} \sim 3.17\text{V/m}$ 之间，满足工频电场公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；工频磁感应强度现状监测结果 $0.0076\mu\text{T} \sim 0.0093\mu\text{T}$ ，满足工频磁场公众曝露限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。大数据（宗日）330kV 变电站站址区域电磁环境现状监测值小于相应公众曝露限值限值。

（2）塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750kV 变电站所在区域工频电场强度现状监测结果在 $78.3\text{V/m} \sim 1573\text{V/m}$ 之间，满足工频电场公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；工频磁感应强度现状监测结果 $0.181\mu\text{T} \sim 6.77\mu\text{T}$ ，满足工频磁场公众曝露限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。塔拉 750kV 变电站区域电磁环境现状监测值小于相应公众曝露限值限值。

（3）大数据~塔拉 330kV 线路工程

拟建线路沿线监测点工频电场强度现状监测结果在 $0.32\text{V/m} \sim 6438\text{V/m}$ 之间，工频电场现状监测结果小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中牧草地、道路等区域 10kV/m 的标准要求。线路沿线监测点工频磁感应强度现状监测结果范围在 $0.0056\mu\text{T} \sim 12.5\mu\text{T}$ 之间，满足工频磁感应强度公众曝露限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

从本次选择的两个监测断面来看，最大值多出现在线路边导线附近，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中牧草地、道路等区域 10kV/m 的标准要求。随着距离增加，工频电场强度整体呈减小的趋势。

9.2.4 声环境现状

(1) 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

大数据（宗日）330kV 变电站各测点昼间噪声值在 38.7dB(A)~39.7dB(A)之间；夜间噪声值在 36.3dB(A)~37.4dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

(2) 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750kV 变电站各测点昼间噪声值在 42.4dB(A)~43.7dB(A)之间；夜间噪声值在 40.2dB(A)~41.8dB(A)之间，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。

(3) 大数据~塔拉 330kV 线路工程

拟建线路沿线位于交通干线两侧区域、执行 4a 类标准，昼间噪声值为 57.6dB(A)，夜间噪声值为 55.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值要求；

拟建线路沿线位于光伏产业园区区域执行 3 类标准，昼间噪声值为 40.6dB(A)，夜间噪声值为 38.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求；

拟建线路沿线位于塔拉变电站厂界外 200m 区域执行 2 类标准，昼间噪声值为 40.6dB(A)，夜间噪声值为 38.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求；

拟建线路位于除上述区域以外区域执行 1 类标准，监测点位昼间噪声值在 39.7dB(A)~39.8dB(A)之间、夜间噪声值在 37.4dB(A)~37.6dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。

因此，本项目各监测点的声环境现状监测结果均满足相应评价标准要求。

9.3 主要环境影响

9.3.1 大气环境

施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于施工临时道路修筑、施工机械和车辆行驶、塔基基础开挖、临时堆土等过程。鉴于项目总体土石方开挖量小，作业点相对分散且施工时间较短，在采取扬尘污染防治措施后，项目建设对环境空气的影响能得到有效控制。

9.3.2 地表水环境

9.3.2.1 施工期

变电站施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备清洗水，其中场地、设备清洗水利用施工场地设置的沉砂池处理后循环利用，不外排；生活污

水充分依托站内已有生活污水处理系统进行处理，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

输电线路施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备清洗水，其中场地、设备清洗水利用施工场地设置的沉砂池处理后循环利用。线路施工人员沿线路分散分布，施工人员临时租用沿线民房或工棚，生活污水利用当地的污水处理设施（如化粪池、厕所等）进行处理，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

9.3.2.2 运行期

大数据（宗日）330kV 变电站运行期废污水主要为门卫人员或检修人员产生的少量生活污水，站内生活污水经管道汇集自流至生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后至 A 级和 O 级生化池进行生化处理并消毒，达到排放标准后再进入复用水箱，用于站前区绿化及浇洒，不外排。塔拉 750kV 变电站本期扩建不新增工作人员，不新增生活污水量。

输电线路运行期不产生废水。

9.3.3 声环境

9.3.3.1 施工期

大数据（宗日）330kV 变电站新建施工噪声主要来自于施工机具和运输机械。除施工准备和设备安装阶段站界昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））要求外，其他施工阶段和时段站界噪声均不满足上述标准要求。采取施工活动主要集中在昼间，施工机械停运或施工结束后，施工噪声影响即消失。输电线路各施工点施工量小，施工时间短，线路施工结束，施工噪声影响亦会结束。

在采取噪声污染控制措施后，项目施工期产生的声环境影响将被降至最小程度。

9.3.3.2 运行期

按照设计方案实施后，大数据（宗日）330kV 变电站建成投运后站界噪声贡献值在 33.5~44.3dB（A）之间，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；站外其他区域预测值在 39.9~45.6dB（A）之间，夜间在 38.3~45.1dB（A）之间，昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

根据类比分析，既有塔拉变电站本期 330kV 间隔扩建工程投运后，站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求；站外区域噪声值满

足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求。

根据类比预测结果，本项目输电线路沿线噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求。

9.3.4 固体废物

9.3.4.1 施工期

大数据（宗日）330kV变电站施工期会产生一定建筑垃圾及生活垃圾，应充分利用站内已有的垃圾桶进行收集，并在施工区域放置若干临时性的垃圾箱，以方便施工现场生活垃圾收集。塔拉 750kV 变电站本期间隔扩建不新增运行维护人员，不增加生活垃圾产生量。

输电线路施工期间产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾。输电线路施工现场不设置施工营地，施工人员的生活垃圾由施工人员自行收集后带回租住地，统一交由当地环卫部门清运，对当地环境影响较小。对需拆除 750kV 加高改造段线路，将对铁塔上导线、地线、铁塔上的钢结构进行拆除，拆除部分由建设单位统一回收处理。拆除塔基产生的固体废物由建设单位送至指定地方进行清理。

9.3.4.2 运行期

大数据（宗日）330kV变电站和塔拉750kV变电站投运后产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至附近生活垃圾收集房集中转运。投运后产生的废蓄电池按照危险废物进行管理，运行单位不得擅自处理，交由有资质单位收集、暂存并进行资源化利用或环境无害化处置。

输电线路运行期间无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

9.3.5 生态环境

（1）大数据（宗日）330kV变电站新建工程

大数据（宗日）330kV 变电站站址所在区域主要为牧草地，均为当地常见的植被。变电站施工仅会导致占地范围内的牧草地进行破坏，破坏的植被在项目区域广泛分布，工程建设不会对区域植物物种种类、数量、植被分布面积等造成明显影响。站址所在区域常见的野生动物有高原兔，其次为经济品种，工程建设不会影响大数据（宗日）变电站外区域动物分布。

（2）塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750kV 变电站本期 330kV 间隔扩建在围墙内预留场地进行，不新征地，施工活动集中在变电站围墙范围内，材料运输可充分利用已建成的进站道路和站内道路，故本期扩

建不会对站外生态环境造成不利影响。

(3) 大数据~塔拉 330kV 线路工程

拟建线路施工的主要内容包括临时道路修建、塔基基础施工、塔体安装和挂线，对生态的影响主要表现在对地形地貌、植物、动物等方面。

线路建设除对地形地貌产生一定的破坏外，还因为塔基占地砍伐少量的塔基范围内灌丛，但砍伐量相对较少，故施工损害植株数量较少，且植物均为评价区常见种类，不会使沿线林木群落发生地带性植被的改变，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏。施工临时占地会占用部分牧草地，使部分植被受到占压和破坏，尤其是施工临时道路修建对植被的占压和破坏。临时占地布设时，尽量选择占用稀疏草地，尽量缩小施工影响范围，施工结束后对临时占地通过自然恢复结合人工促进的方式进行植被恢复，对植被的临时占地影响一般在施工结束后即可消失。此外，运输扰动、基础开挖、临时堆土、废水、固体废弃物等均会对沿线植被造成一定程度的扰动和影响，但这些影响通过一定的施工环境管理措施可得到基本消除。总体来说，项目建设不会对沿线植被覆盖率、植物物种的多样性以及群落组成和演替产生较大影响，不会对当地的植被资源造成较大破坏。

项目施工期对动物的影响主要包括对兽类、鸟类、两栖爬行类动物的影响。施工期线路塔基区、施工临时道路、材料堆场、牵张场等占用土地，同时破坏了兽类、鸟类、两栖爬行类动物的小生境，导致施工期项目区野生动物数量的减少。施工机械噪声对野生动物栖息地声环境的破坏，和机械噪声对动物的驱赶会使得部分兽类迁移他处，远离施工区范围。施工不会导致评价区兽类、两栖、爬行类等动物种群数量发生明显波动，施工结束后，随植被恢复、重建使得栖息地功能逐步恢复，在项目区活动的动物会重新分布，项目建设对野生动物的长期影响较小。

总体来看，项目建设对当地生态环境影响有限。

9.3.6 电磁环境

(1) 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

根据类比预测分析，大数据（宗日）变电站本期工程建成投运后的工频电场强度均满足公众曝露控制限值 4000V/m 要求；工频磁感应强度均满足公众曝露控制限值 100μT 要求。

(2) 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

通过监测，塔拉 750kV 变电站本期 330kV 间隔扩建工程建成投运后的工频电场强度均满足公众曝露控制限值 4000V/m 要求；工频磁感应强度均满足公众曝露控制限值 100μT 要求。

(3) 大数据~塔拉 330kV 线路新建工程

根据本次环境影响评价预测结果：

大数据~塔拉 330kV 线路经过耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、道路等场所，导线对地高度需抬升至 8.5m。

9.4 环境保护措施、设施

(1) 大数据（宗日）330kV 变电站新建工程

本项目变电站为新建变电站，站内拟建地埋式生活污水处置装置、事故油池、生活垃圾收集桶等。

大数据（宗日）330kV 变电站运行期废污水主要为门卫人员或检修人员产生的少量生活污水，站内生活污水经管道汇集自流至生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后至 A 级和 O 级生化池进行生化处理并消毒，达到排放标准后再进入复用水箱，用于站前区绿化及浇洒。同时运行期做好污水处理装置维护；事故漏油时，经设备下方的贮油坑收集后汇入事故油池进行油水分离，大部分绝缘油回用，少部分废油和形成的油泥等危险废物委托有相应危废处理资质的单位处置，不外排；生活垃圾存于站内垃圾桶内，交由当地环卫部门统一收集；蓄电池更换后不随意丢弃，不在现场进行拆散、破碎或砸碎，也不在变电站内暂存，委托具备危险废物处理资质的单位依法合规地进行回收、处置；同时做好变电站应做好事故油池和事故油坑的运行维护，对其完好情况进行检查，确保无渗漏、无遗留。

大数据（宗日）变电站界噪声排放及站外区域声环境均满足相应评价标准限值要求。

(2) 塔拉 750kV 变电站 330kV 间隔扩建工程

塔拉 750kV 变电站为既有变电站，站内已建成地埋式生活污水处置装置、事故油池、生活垃圾收集桶等。塔拉 750kV 变电站本期扩建不新增工作人员，不新增生活污水量和生活垃圾产生量。

(3) 大数据~塔拉 330kV 线路新建工程

拟建线路通过优化路径、合理选材、提高线路材料加工工艺水平、控制导线对地高度或远离民房等一系列环境保护措施，尽量减小对沿线敏感目标电磁环境、声环境和生态环境的影响；施工中采取一系列工程措施和临时拦挡措施，施工完毕后对迹地进行恢复等措施。

施工过程中进行文明施工，做好气、水、声、渣的防护措施：运输车辆采用密闭措施，不产生撒漏；易产生扬尘的物料进行覆盖，严禁露天堆放；各种废弃物及时运走，妥善抛弃等；施工结束后对临时占用其他土地及时植被恢复，大大降低生态环境影响。

9.5 环境管理与监测计划

在施工期通过一系列环境管理措施，如设立环境管理机构、加强管理培训等后，能有效提高各参与方环保管理能力，减少施工产生的不利环境影响；项目竣工环境保护验收时开展电磁环境和声环境监测后，其监测结果应满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)、《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)等标准限值要求。

9.6 环境影响评价可行性结论

大数据 330kV 输变电工程的建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。项目所在区域环境质量现状较好，无环境制约因素。本项目为 330kV 输变电工程，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求。在设计和施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，大数据（宗日）变电站及输电线路投运后产生的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域环境现有功能，在环境敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足环评标准要求。

在落实了报告提出的各项环境保护措施和要求后，该项目建设环境可行的。