

项目编号:HY-0008-2024

楼兰750千伏输变电工程

环境影响报告书

(送审稿)



建设单位: 国网新疆电力有限公司建设分公司

环评单位: 湖北安源安全环保科技有限公司

二〇二四年九月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	3
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 环境影响评价的主要结论	5
第 2 章 总 则	7
2.1 评价依据	7
2.2 评价因子与评价标准	11
2.3 评价工作等级	12
2.4 评价范围	15
2.5 环境敏感区及环境保护目标	19
2.6 评价重点	20
第 3 章 工程分析	21
3.1 项目概况	21
3.2 工程与产业政策、规划相符性	43
3.3 环境影响因素分析	63
3.4 生态环境影响途径分析及评价因子分析	66
3.5 环境保护措施	68
第 4 章 环境质量现状调查与评价	70
4.1 自然环境概况	70
4.2 电磁环境现状评价	74
4.3 声环境现状评价	77
4.4 生态环境概况	79
第 5 章 施工期环境影响评价	85
5.1 生态影响分析	85
5.2 施工期声环境影响分析	89
5.3 施工扬尘分析	92

5.4 固体废物环境影响分析	93
5.5 水环境影响分析	93
第 6 章 运行期环境影响预测与评价	95
6.1 电磁环境影响预测与评价	95
6.2 声环境影响预测与评价	143
6.3 水环境影响分析	153
6.4 固体废物环境影响分析	154
6.5.环境风险分析	158
第 7 章 环境保护措施及其技术、经济论证	163
7.1 污染控制措施及生态保护措施分析	163
7.2.环保措施的经济、技术可行性分析	169
7.3 环保投资估算	169
第 8 章 环境管理与监测计划	171
8.1 环境管理	171
8.2 环境监测计划	173
8.3 突发环境事件应急预案	175
第 9 章 评价结论	177
9.1 项目概况	177
9.2 环境质量现状结论	178
9.3 环境影响分析结论	179
9.4 公众意见采纳情况	181
9.5 综合结论	181
9.6 要求与建议	182

第 1 章 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 建设必要性

截至 2022 年底，吐鲁番已建成以市区为核心，东至鄯善县七克台镇，西至托克逊县阿乐惠镇阿拉沟乡南山矿区及黑山地带，北至高昌区大河沿镇及沿天山铁路带，南至鄯善县迪坎乡南山矿区，覆盖大部分地区的输配电网。吐鲁番电网最高交流电压等级为 750kV，以 220kV、110kV 电压等级为主体，东西跨度约 350km，南北跨度约 260km，覆盖地域约 7 万 km²。

目前，吐鲁番电网负荷供电能力存在不足，新疆东部合盛硅业有限公司拟在鄯善工业园区（石材园区）新建三、四期项目，用电报装负荷合计 3325MW。根据供电平衡计算结果，2025 年新能源大发时段合盛三、四期项目存在 2635MW 供电缺额，需要新疆电网保障用电。然而，受 750kV 主变 N-1 故障约束，2025 年吐鲁番 750kV 供电区至多仅可额外接带 485MW 用电负荷，鄯善 750kV 供电区至多仅可额外接带 125MW 用电负荷，合计至多仅可额外接带 610MW 用电负荷，合盛三、四期项目仍存在 2025MW 供电缺额。

为满足吐鲁番电网鄯善县供电区负荷发展需要，缓解鄯善 750kV 变电站供电压力。计划于 2025 年建设“楼兰 750 千伏输变电工程”，本次新建“楼兰 750 千伏输变电工程”位于鄯善县西北方向 17km~25km、乡道 Y036 与 Y117 之间的区域内，本项目的建设可大幅提升当地电网供电能力，保障合盛三、四期项目用电需求，提升当地电网清洁电力送出能力，优化梳理当地 220kV 电网结构，并为当地大型抽水蓄能电站就近接入创造条件。

1.1.2 工程建设规模

（1）新建楼兰 750 千伏变电站

① 主变规模：主变终期规模 4×1500MVA，本期规模 2×1500MVA。

② 750kV 出线：终期规模 10 回，至吐鲁番 3 回，鄯善 3 回、向北预留 2 回、向东南预留 2 回；本期 750kV 出线 4 回，分别至吐鲁番 2 回、鄯善 2 回。远期向东南预留 2 回 750kV 出线预留线路高抗位置。

③ 220kV 出线：终期规模 24 回，本期 220kV 出线 12 回，分别至多晶硅 1#变 3 回、有机硅变 2 回、红山开关站 2 回、吐哈牵引站 1 回、西南侧规划光伏电站 3 回、

西侧规划光伏电站 1 回。

④ 无功补偿：低压无功补偿装置终期按每组主变低压侧装设 4 组 90Mvar 并联电容器和 4 组 90Mvar 并联电抗器考虑。本期每组主变低压侧装设 1 组 90Mvar 低压并联电容器和 2 组 90Mvar 低压并联电抗器。

(2) 新建吐鲁番—鄯善 I、II 线 π 入新疆楼兰变 750kV 线路

将吐鲁番—鄯善 I、II 回 750kV 线路 π 入拟建楼兰 750 千伏变电站，新建 750kV 输电线路长度约 5.7km，除拟建楼兰 750 千伏变电站进出线档采用 2 基同塔双回路外，其余线路均为单回路架设，共设 14 基杆塔。

1.1.3 工程建设特点

结合本工程建设情况及现场调查，工程建设特点如下：

- (1) 本工程为新建工程。
- (2) 本工程属于 750kV 超高压交流输变电工程。
- (3) 本项目施工期的主要环境影响为噪声、扬尘、固体废物、废水环境影响。
- (4) 本项目运行期无环境空气污染物产生；运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声及固体废物。
- (5) 本次拟建楼兰 750 千伏变电站周边及新建 750kV 输电线路沿线均为戈壁，评价范围内无生态敏感区，亦无电磁环境敏感目标及声环境保护目标。运行期变电站站界及线路沿线电磁环境、声环境均能满足相关限值要求。

1.1.4 工程进展

(1) 可研阶段

中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司于 2023 年 10 月编制完成《楼兰 750 千伏输变电工程可行性研究报告》。国家电网有限公司以“国家电网发展〔2024〕269 号”对《楼兰 750 千伏输变电工程可行性研究报告》进行了批复，见附件 2。

(2) 初设阶段

中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司于 2024 年 5 月编制完成《楼兰 750 千伏输变电工程初步设计》，目前正在审批阶段。

(3) 核准批复

新疆维吾尔自治区发展和改革委员会于 2024 年 8 月 22 日出具《自治区发展改革委关于楼兰 750 千伏输变电工程核准的批复》（新发改批复〔2024〕198 号），见附

件 3。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程”中“500kV 及以上的”，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》的相关规定，2024 年 3 月 18 日，国网新疆电力有限公司建设分公司委托湖北安源安全环保科技有限公司承担该工程环境影响评价工作。接受委托后，评价单位收集了工程可研报告、初步设计报告及图纸等技术资料，对现场进行了踏勘，确定了本工程的评价因子、评价范围、评价重点等，在工程分析和环境现状调查的基础上针对工程建设对环境的影响进行了分析、预测和评价，提出了本工程的环境保护措施。按照技术导则等有关规范的要求，编制完成了《楼兰 750 千伏输变电工程环境影响报告书》。

环境影响评价一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。评价工作程序见图 1.2-1 示意图。

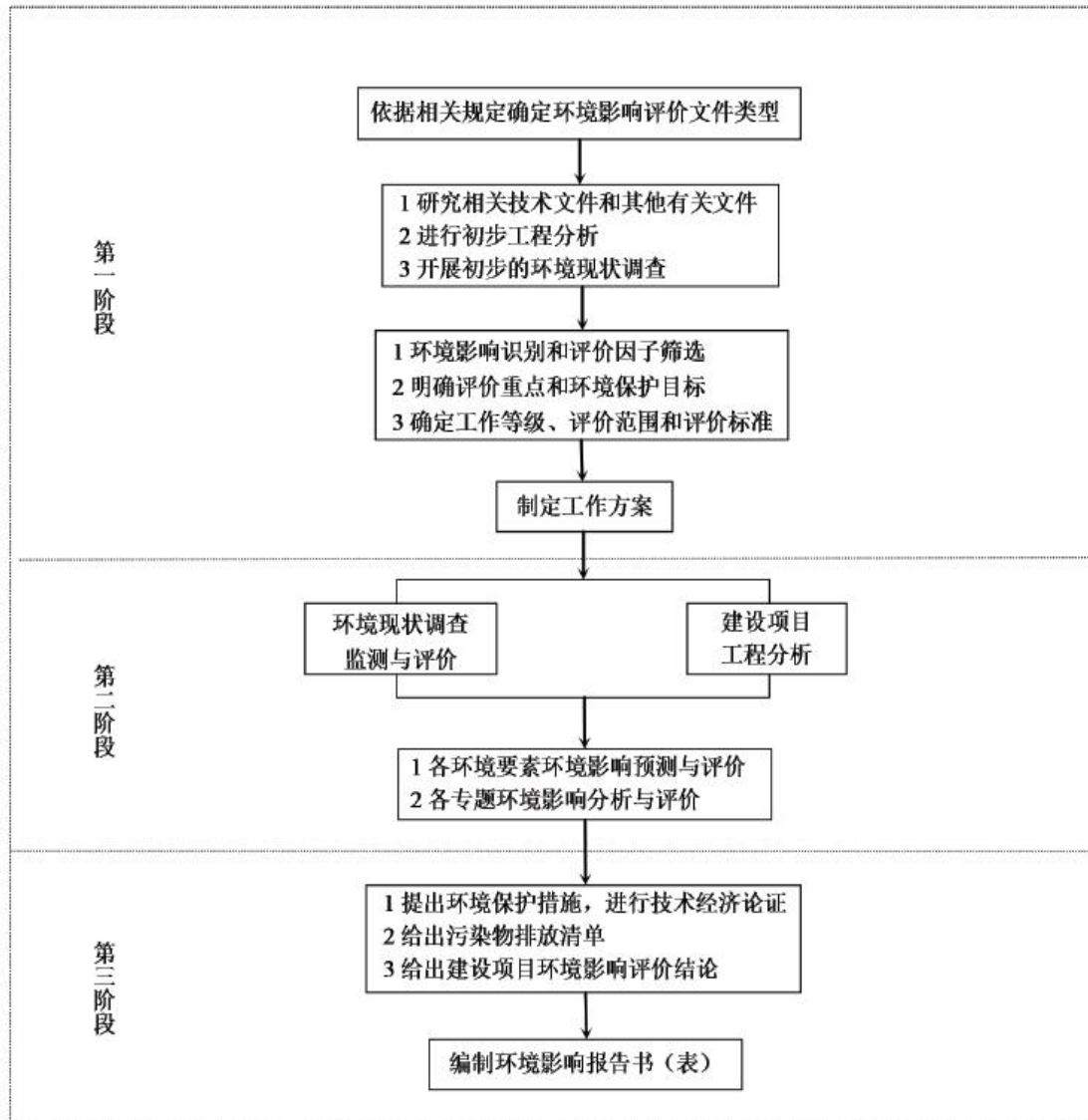


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

(1) 与产业政策的相符性

本项目为输变电工程，根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中的“四、电力—2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区域电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”。符合国家产业政策。

(2) 与地方城乡规划的相符性分析

本工程在输电线路及变电站选址选线阶段，已充分征求所涉地区自然资源局、生

态环境局、林业和草原局等部门的意见，线路路径不影响当地土地利用规划和城乡发展规划；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环境敏感区。本工程已取得工程所在地自然资源局、生态环境局、林业和草原局等部门对选址选线的原则性同意意见，与工程沿线区域的城乡规划不冲突。

（3）与电网规划的相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新发改能源〔2022〕173号）规划要求：“全面解决新能源送出网架结构受阻问题，促进能源基地进一步开发建设。”本项目的建设是可有效解决鄯善县区域新能源开发及新能源消纳。因此，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》新疆电网规划。

（4）与国土空间规划的相符性

《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035年）》（征求意见稿）提出，推动重大电力工程建设，加快推进“疆电外送”工程，促进电力外送可持续发展，进一步加强和完善疆内750千伏、220千伏骨干电网结构，满足疆内疆外市场用电需求，提高资源化配置能力，本项目建设与《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035年）》（征求意见稿）要求相符。

（5）与“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析

本工程所在地属于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》（2024年1月）中的一般管控单元。本工程为输变电工程，运行期不排放废气，不属于污染类项目，工程建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声影响，根据预测及类比分析，本工程建成后工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求。符合管控要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价关注的主要环境问题为：

- （1）施工期噪声、扬尘、废水、固体废物对周围环境的影响；
- （2）工程施工对生态环境的影响（如植被破坏、土地占用、水土流失等）；
- （3）运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目属于国家发展改革委《产业结构调整指导目录》（2024年版）中鼓励类项目，其选址选线符合地方规划要求。工程建设符合国家产业政策、环保政策和相关规

划。工程在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列的环境保护措施来减小工程的环境影响。在严格执行本报告书提出的各项环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使本工程建设对环境的影响满足国家相关标准要求。

根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，建设项目评价范围内不涉及的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等环境敏感区域；本项目新建楼兰 750kV 变电站厂界外 50m 范围内及新建 750kV 输电线路边导线外 50m 范围内无电磁环境敏感目标；新建楼兰 750kV 变电站厂界外 200m 范围内及新建 750kV 输电线路边导线外 50m 范围内无声环境保护目标。

根据预测分析，本项目新建楼兰 750kV 变电站及投入运行后，厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应电磁控制限值。750kV 输电线路在采取提高导线对地高度措施后，线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应电磁环境控制限值。根据预测分析，本项目新建楼兰 750kV 变电站投运后，厂界噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。本项目线路投入运行后，线路沿线满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

根据《环境影响评价公众参与办法》，本项目环评过程中，建设单位通过网络公示、报纸公示、项目所在地张贴公示等方式发布了项目环境影响评价信息。公示期间未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

因此，从环保角度分析，本工程的建设是合理可行的。

第 2 章 总 则

2.1 评价依据

2.1.1 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起修订版实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起修订版施行）；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订，2023 年 5 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起修订版施行）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日起修正版施行）；
- (13) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订，2016 年 9 月 1 日起实施）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日修订，2017 年 10 月 23 日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；
- (16) 《电力设施保护条例》（国务院第 239 号令，2011 年 1 月 8 日起第二次修订，2011 年 1 月 8 日起施行）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (18) 《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 2019 年 11 月印发）；

(19) 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》(国发〔2023〕24号)。

2.1.2 部委规章及规范性文件

(1) 《产业结构调整指导目录》(2024年版)(中华人民共和国国家发展和改革委员会第7号令,自2024年2月1日起实施);

(2) 《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);

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

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令第16号,2021年1月1日起施行);

(5) 《全国生态功能区划(修编版)》原国家环保部,中国科学院,2015年第61号公告;

(6) 《关于加强生态环境分区管控的意见》(中共中央办公厅 国务院办公厅2024年3月6日);

(7) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知(环发〔2015〕162号),2015年12月10日起实施;

(8) 《国家危险废物名录》(2021版)(部令第15号,2021年1月1日施行);

(9) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号);

(10) 《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告(2021年第15号));

(11) 《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(国环规生态〔2022〕2号)。

(12) 《关于加强生态保护监管工作的意见》(生态环境部 环生态〔2020〕73号);

(13) 《关于加强荒漠化综合防治生态监督的通知》(生态环境部办公厅 环办生态函〔2024〕195号);

2.1.3 自治区有关政策及地方规划

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日);

(2) 新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国野生动物保护法》办法（第二次修正），新疆维吾尔自治区人大常委会公告，2021年6月22日发布）；

(3) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》，2018年9月21日，新疆维吾尔自治区十三届人民代表大会常务委员会第六次会议审议第二次修正；

(4) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日）；

(5) 《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号）；

(6) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》（新政函〔2002〕194号）；

(7) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》，2022年9月18日；

(8) 《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8号）；

(9) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63号，2023年12月29日）；

(10) 《新疆生态功能区划》（新政函〔2005〕96号）；

(11) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012年12月27日）；

(12) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021年12月24日）；

(13) 《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新疆维吾尔自治区发展和改革委员会，2022年3月）；

(14) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）；

(15) 《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162号）；

(16) 《关于做好危险废物安全处置工作的通知》（新环防发〔2011〕389号）；

(17) 《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》（2024年1月）；

(18) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（新疆维吾尔自治区人民政府，2015年7月1日实施）。

2.1.4 评价标准及技术规范

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

(2) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (6) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (7) 《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）
- (8) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；
- (9) 《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017）；
- (10) 《生态保护修复成效评估技术指南》（HJ 1272—2022）；
- (11) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (12) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）；
- (13) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (14) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (15) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）；
- (16) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；
- (17) 《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (18) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）。

2.1.5 环评技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

2.1.6 项目有关文件

- (1) 《楼兰 750 千伏输变电工程可行性研究报告》（中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司，2023 年 10 月）；

(2) 《楼兰 750 千伏变电站新建工程初步设计》(中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司, 2024 年 5 月);

(3) 本项目环境现状监测报告和引用的类比监测报告。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本项目主要环境影响评价因子, 见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	大气环境	TSP	mg/m ³	TSP	mg/m ³
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/m ³	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/m ³
	生态环境	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	/	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	/
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, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/m ³	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/m ³

2.2.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 生态影响评价因子筛选结果, 见表 2-2-2。

表 2.2-2 本项目生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	项目内容及影响方式	影响性质	影响程度
野生动、植物	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接生态影响: 施工噪声对野生动物行为产生干扰、施工临时占地及永久占地对野生动植物生境造成破坏	短期, 可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	直接生态影响: 施工活动及临时占地对物种组成造成影响, 对群落结构产生一定影响	短期, 可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	直接生态影响: 施工活动及临时占地对物种组成造成影响, 对群落结构产生一定影响	短期, 可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接生态影响: 施工活动对野生动物行为产生干扰、施工临时占地及永久占地造成植被覆盖度降低, 生产力下降, 生物量减少, 从而对生态系统功能产生一定影响	短期, 可逆	弱

生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接生态影响：施工活动对物种丰富度、均匀度、优势度等产生一定影响	短期，可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	直接生态影响：自然景观产生的影响	长期、不可逆	弱

2.2.3 评价标准

本项目环境影响评价采用的评价标准见表 2.2-3、表 2.2-4。

表 2.2-3 电磁环境评价标准

污染物因子	评价限值
工频电场强度	频率为 50Hz 时公众暴露限值 4kV/m； 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。
工频磁感应强度	频率为 50Hz 时公众暴露限值 100 μ T。

表 2.2-4 声环境、水环境及固废评价标准

污染物名称	评价标准主要标准值	
噪声	声环境质量标准*	新建楼兰 750 千伏变电站执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。 750kV 输电线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。
	厂界噪声排放标准	新建楼兰 750 千伏变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。
	施工期场界噪声标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 75dB（A），夜间 55dB（A））。
生活污水	排放标准	新建楼兰 750 千伏变电站生活污水执行《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275—2019）B 级标准。
固体废物	排放标准	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）。

注：“*”本工程所在区域位于城市规划区外，未进行声环境功能区划。根据吐鲁番市生态环境局鄯善县分局出具的《关于申请确认楼兰 750 千伏输变电工程环境影响评价声环境执行标准的复函》（见附件 15），楼兰 750kV 变电站执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；750kV 输电线路沿线执行 2 类声环境功能区要求。

2.3 评价工作等级

（1）电磁环境

本项目为 750kV 输变电工程，变电站为户外式变电站，750 千伏架空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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）评价工作等级划分原则，对照表 2.3-1，确定建设项目电磁环境影响评价等级，变电站工程为一级，输电线路为二级。

表 2.3-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	建设项目	
					条件	工作等级
交流	500kV及以上	变电站	户内式、地下式	二级	/	/
			户外式	一级	户外式	一级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级	20m 内无敏感目标	二级
			边导线地面投影外两侧 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级	/	/

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。因此，本项目电磁环境影响评价工作等级为一级。

（2）声环境

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定：评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。

本工程建设地点所处声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类地区，且评价范围内无声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定声环境影响评价工作等级为二级。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级确定原则，评定本项目评价等级，见表 2.3-2。

表 2.3-2 生态环境影响评价工作等级确定表

序号	评价等级确定原则	建设项目情况
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	评价范围内不涉及国家公园、世界自然遗产、重要生境
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	评价范围不涉及自然公园
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二	评价范围不涉及生态保护红线
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不属于水文要素影响型建设项目
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据 HJ610 要求，本项目不开展地下水环境影响评价；根据 HJ964 要求，本项目不开展土壤环境影响评价；本项目不涉及地下水水位或土壤影响。
6	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目永久占地 17.6hm ² ，临时占地 7.4hm ² ，总占地面积 25hm ² ，小于 20km ² 。
7	上述以外的情况，评价等级为三级	本项目评价等级为三级

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、湿地等生态保护目标。根据 HJ610、HJ964 判断不属于地下水或土壤影响范围内，占地规模小于 20km²，因此判定生态评价工作等级为三级。

（4）水环境

① 地表水环境评价工作等级

本项目正常运行时，无生产废水产生，本项目废污水主要是变电站运行维护人员产生的生活污水。楼兰 750kV 变电站正常运行时，生活污水量约 0.306m³/d，且污水水质简单，经地理式一体化生活污水处理系统处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗蓄水池收集，回用于道路及地面洒水降尘。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本次环评地表水环境评价工作等级为三级 B。

② 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，其中 I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应按照《环境影响评价技术导则 地下

水环境》（HJ610-2016）开展工作；本项目为输变电工程，为IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

（5）土壤环境

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

（6）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）适用范围中明确了本标准不适用生态风险评价及核与辐射类建设项目的环境风险评价。但本项目生产、使用、储存过程中涉及的易燃易爆物质事故废油仍适用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

本项目危险物质为主变壳体内的变压器油，在事故情形下的主要环境影响途径为污染地下水。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 计算涉及的危险物质数量与临界量比值（Q），见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目涉及主要危险物质及临界量比值计算表

序号	重点关注的物质名称	临界量(t)	实际存储量(t)	q/Q
1	废变压器油（主变压器、低压电抗器）	2500	95	0.038
2	废机油（设备维修）	2500	0.2	0.00008
项目 Q 值Σ				0.03808

由表 2.3-3 可知，本项目 $Q=0.03808$ ， $Q<1$ （Q 为危险物质的总量与其临界值比值），根据 HJ 169-2018 该项目环境风险潜势为I。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 1 评价工作等级的判定原则（见表 2.3-4），本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。

表 2.3-4 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险 防范措施等方面给出定性说明。

2.4 评价范围

根据确定的评价等级和技术导则，结合区域环境特征，确定本次评价范围。

本工程环境影响评价范围见图 2.4-1、图 2.4-2。

2.4.1 工频电场、工频磁场评价范围

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范围的相关要求，确定本工程电磁环境影响评价范围如下：

（1）新建 750kV 架空输电线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 50m 范围内带状区域；

（2）新建楼兰 750kV 变电站电磁环境影响评价范围为变电站站界外 50m 范围内区域。

2.4.2 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定确定本项目声环境评价范围如下：

（1）新建 750kV 架空输电线路声环境影响评价范围为边导线地面投影两侧各 50m 内带状区域；

（2）新建楼兰 750kV 变电站厂界噪声为围墙外 1m 处，声环境影响评价范围为变电站围墙外 200m 范围内区域。

2.4.3 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）关于生态环境影响评价范围的规定确定本项目生态环境评价范围如下：

（1）新建楼兰 750kV 变电站生态环境影响评价范围为变电站围墙外 500m 范围内；

（2）新建 750kV 架空输电线路不涉及生态敏感区，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。

2.5 环境敏感区及环境保护目标

2.5.1 生态敏感区、生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域：

（1）法定生态保护区域：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域。本项目不涉及上述生态保护区域。

（2）重要生境：包括重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。本项目 750kV 输电线路路径和变电站站址不涉及上述环境敏感点。

（3）重要物种：根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 版）和《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护〔2022〕8 号），评价区不涉及国家、自治区重点保护野生植物。根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》及现场踏勘情况，本项目评价范围内无国家、自治区级野生保护动物。

（4）其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间。

根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，建设项目评价范围内不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区。

2.5.2 电磁环境敏感目标和声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括：住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标是指依据法律、规范、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据现场勘查，本项目变电站及输变电线路沿线电磁环境、声环境评价范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标。

2.5.3 水环境敏感目标

(1) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和河游通道，天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区等。

根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本项目不涉及地表水的环境敏感区。

(2) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本项目不涉及地下水的环境敏感区。

2.6 评价重点

(1) 通过对本工程所在地区的自然环境和生态环境现状调查，评价施工期、运行期的生态环境影响，分析施工期对生态环境的影响程度，并提出减缓或降低不利生态环境影响的措施。

(2) 在对本工程施工期及运行期产生的环境影响进行分析和预测的基础上，针对施工中采取的环境保护措施，对本工程所存在的环境问题进行分析，提出需采取的环境保护措施，以使本工程所产生的不利环境影响减小到最低程度，并提出环境管理与监测计划，作为本工程影响区域的环境管理及环境规划的依据。

(3) 本工程预测评价的重点是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。

第 3 章 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特征

本项目拟建楼兰 750kV 变电站站址位于吐鲁番市鄯善县境内，750kV 输电线路位于吐鲁番市鄯善县境内。项目组成见表 3.1-1，地理位置见附图 3.1-1。

表 3.1-1 项目工程组成一览表

项目名称		楼兰 750 千伏输变电工程			
建设单位		国网新疆电力有限公司建设分公司			
可研/初设单位		中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司			
建设性质		新建			
电压等级		750kV			
项目组成		① 新建楼兰 750 千伏变电站 ② 吐鲁番—鄯善 I、II 线 π 入新疆楼兰变 750kV 线路工程			
主体工程	楼兰 750kV 变电站工程	站址	鄯善县		
		建设规模	项目	本期	远期
			主变压器:	2×1500MVA	4×1500MVA
			750kV 出线	4 回	10 回
			220kV 出线	12 回	24 回
			750kV 高压并联电抗器	无	共 2 组
			66kV 并联电抗器	2×(2×90Mvar)	4×(4×90Mvar)
		66kV 并联电容器	2×(1×90Mvar)	4×(4×90Mvar)	
	配电装置布置方式	750kV 配电装置采用一个半断路器接线，采用户外 C 字型 HGIS 布置；220kV 配电装置双母双分段接线，采用户外 HGIS 布置；66kV 配电装置采用单母线双分支接线，采用户外 HGIS 布置			
	占地面积	站址总占地面积 16.94hm ² ，围墙内占地面积 13.52hm ²			
	吐鲁番—鄯善 I、II 线 π 入新疆楼兰变 750kV 线路工程	电压等级	750kV		
		正常输送功率	3600MW		
		线路路径长度	本次新建 4 回 750kV 架空输电线路（路径长度分别为 1.3km、1.4km、1.5km、1.5km） π 入 750kV 吐鲁番-楼兰一、二回线，新建 750kV 架空输电线路约 5.7km		
		涉及行政区	吐鲁番市鄯善县		
		导线型式	导线选用 6×JL/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线；全线架设双地线，一根采用 72 芯 OPGW-150 光缆，一根采用 JLB20A-150 铝包钢绞线		
杆塔型式		悬垂直线塔采用 IVI 型酒杯塔；单回耐张塔采用干字型塔；同塔双回终端塔采用鼓型塔			
杆塔数量		14 基杆塔，其中直线塔 4 基、耐张塔 10 基			
架设方式	拟建楼兰 750 千伏变电站终端塔采用同塔双回铁塔架设外，其余均采用单回路架设				
跨越情况	跨越 35kV 巴胜线 4 次				

辅助工程	主控通信楼	一幢，两层，轴线尺寸 33.8m×13.5m，建筑高度 7.5m，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 806m ²
	750kV 继电器室 1	一幢，二层，轴线尺寸 23.4m×8.1m，建筑高度 3.9m，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 218m ²
	750kV 继电器室 2	一幢，二层，轴线尺寸 23.4m×8.1m，建筑高度 3.9m，钢框架结构，建筑面积 218m ²
	主变、220kV 及 66kV 继电器室 1	一幢，二层，轴线尺寸 33.2m×8.1m，建筑高度 3.9m，钢框架结构，建筑面积 303m ²
	主变、220kV 及 66kV 继电器室 2	一幢，二层，轴线尺寸 33.2m×8.1m，建筑高度 3.9m，钢框架结构，建筑面积 303m ²
	站用电室及开关柜室	一幢，单层，轴线尺寸 27.8m×15.3m，建筑高度 4.5m，钢框架结构，建筑面积 325m ²
	安保器材室	一幢，单层，轴线尺寸 17.4m×7.8m，建筑高度 6.6m，钢框架结构，建筑面积 129m ²
	警卫传达室	一幢，单层，轴线尺寸 19.5m×5.6m，建筑高度 3.3m，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 133m ² 。
	生活消防水泵房	一幢，单层，轴线尺寸 19.8m×8.1m，建筑高度 7.8m，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 189m ² 。
	雨淋阀间	两幢，单层，轴线尺寸（每幢）8.0m×4.0m，建筑高度 3.9m，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 41×2=82m ²
公用工程	供水	从城郊水厂供水管网引接。
	排水	站内雨污水分流排放。变电站工作人员的生活污水经站内设置的 1m ³ /h 地埋式一体化污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准（粪大肠菌群测定方法为多管发酵法）后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的 400m ³ 防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘；地面雨水通过雨水口汇集至地下雨水管网，最终排至防渗集水池。
	供热	冬季使用电采暖。
	供电	由 35kV 站用外接电源供电。
	进站道路	进站道路从乡道 Y117 引接，为沥青路面宽约 8 米，无需改造，需新建进站道路 660 米
环保工程	事故油池	本期建设 1 座主变事故油池，有效容积为 120m ³ ，远期建设 1 座高抗事故油池，有效容积为 50m ³ ，均为地埋式钢筋混凝土箱型结构。
	污水处理设施	站内设置地埋式一体化污水处理设施（采用 A/O 处理组合工艺）一套，设计处理能力 1m ³ /h
	站外集水设施	变电站围墙外建设项目征地范围内设置 1 座 400m ³ 防渗集水池
	危废暂存仓	1 座移动式危废暂存仓，有效容积 20m ³ ，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。
	蓄电池室防渗要求	满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）相关要求。
临时工程设置情况	本项目设置施工生产区、塔基及塔基施工场地区、跨越场、牵张场等。单座牵张场规模 4000m ² ，全线共设置牵张场 3 处，新修施工便道 5km，宽度 4m。	
工程总占地面积（hm ² ）	变电站总用地面积 16.94 hm ² ，围墙内占地面积 13.52 hm ² ，临时占地面积为 0.48 hm ² 。输电线路永久占地面积 0.66hm ² ，临时占地 6.92 hm ² 总用地面积 25.0 hm ² ，其中永久占地 17.6 hm ² ，临时占地 7.4 hm ² 。	
工程静态总投资（万元）	92600	
工程环保投资（万元）	261	
预计投运日期	2026 年	

3.1.2 新建楼兰 750kV 变电站工程概况

3.1.2.1.站址比选合理性分析

本项目可研阶段初选了 3 个方案，通过可研单位、建设单位和各个部门现场多次踏勘，综合考虑连木沁镇连木沁站址 3 作为本项目区域选址。

本工程推荐站址为连木沁镇连木沁站址 3，比选站址为连木沁站址 1 和站址 2，均位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市鄯善县。站址比选方案见表 3-1-2，站址比选示意图见图 3-1-2。

图 3-1-2 站址比选示意图

从环境影响方面分析，相比站址 1，站址 3 的 750kV 出线长度更短、不需要跨越铁路、且至吐鲁番的 750kV 线路不需要设置高抗；同时，站址 3 的地质条件在三个站址中最优，进站道路较站址 2 更短，站址用地面积比站址 1、2 更省，更有利于工程施工建设及后期运行、维护。

综合分析，站址 3 作为推荐站址是可行的。

表 3-1-2 站址比选方案

序号	比较项目	连木沁站址 1（比选）	连木沁站址 2（比选）	连木沁站址 3（推荐）	推荐排序
1	站址地理位置	站址位于吐鲁番市鄯善县连木沁镇，距离东南侧鄯善县城约 21km，站址东侧有乡道 Y036 通过，交通便利。	站址位于新疆吐鲁番市鄯善县连木沁镇境内，距鄯善县西北约 21km，附近有碎石路相通，交通较便利。	站址位于新疆吐鲁番市鄯善县连木沁镇境内，距鄯善县西北约 23km，西侧有乡道 Y117 通过，附近有碎石路相通，交通较便利。	站址三 站址一 站址二
2	占地面积	变电站总用地面积 17.51 hm ² ，围墙内占地面积 14.42 hm ² 。	变电站总用地面积 20.70 hm ² ，围墙内占地面积 13.65 hm ² 。	变电站总用地面积 16.94 hm ² ，围墙内占地面积 13.52 hm ² 。	站址三 站址一 站址二
3	地质状况	站址地层主要为第四系全新统冲洪积层成因，类型有：①层以稍密为主砂土、②层以稍密为主角砾、③层中密~密实碎石、卵石。		地层主要为第四系全新统冲洪积层成因，类型有：①层以稍密为主砂土、③层中密~密实卵石。	站址三 站址一 站址二
4	地基处理	各站址地基基础方案有天然地基、压实填土地基和桩基。地基土应考虑腐蚀性及其冻土的影响。站址北侧主要为挖方边坡，南侧以填方边坡为主。			/
5	道路引接	站址东侧约 530m 处为乡道 Y036 自南向北经过，进站道路考虑从该道路上引接，引接长度 530m。	站址东侧约 5.8km 处为乡道 Y036 自南向北经过，进站道路考虑从该道路上引接，引接长度 5966m，进站道路长度较长。	站址西侧约 650m 处为乡道 Y117 自南向北经过，进站道路考虑从该道路上引接，引接长度 660m。	站址一 站址三 站址二
6	拆迁与赔偿工程量	无拆迁、无砍伐树木等赔偿			/
7	出线条件及线路长度	站址北方向、东方向均无任何障碍物，但站址 1 北侧约 550m 为兰新铁路，本期 4 回 750kV 线路需跨越兰新铁路；站址南侧约 1.5km 为西气东输管道，南侧约 2.0km 处为 220kV 柯哥牵一线、220kV 柯连牵二线，220kV 线路进、出线条件一定程度受限。	站址北方向、东方向均无任何障碍物，且本期 4 回 750kV 线路无需跨越兰新铁路，750kV 线路进、出线条件良好；站址南侧约 700m 处为 220kV 柯哥牵一线、220kV 柯连牵二线，220kV 线路进、出线条件一定程度受限。	站址北方向、东方向均无任何障碍物，且本期 4 回 750kV 线路无需跨越兰新铁路，750kV 线路进、出线条件良好；站址南侧约 700m 处为 220kV 七柯一线、220kV 七柯二线，220kV 线路进、出线条件一定程度受限。	站址三 站址二 站址一
8	地下水条件	主要为第四系松散岩类孔隙水，埋藏深度大，对设计施工无影响。			/
9	水文气象条件	位于山前冲洪积戈壁滩，周边无河流，所在地的整体地势呈北高一南低，站址 1 不受附近河流 100 年一遇洪水影响。			/
10	压覆文物及矿藏	无	无	无	/
11	水源条件	考虑从城郊水厂供水管网引接，站址距鄯善县城郊自来水厂约 5km。	考虑从城郊水厂供水管网引接，站址距鄯善县城郊自来水厂约 15km。		站址一 站址二 站址三
12	用地性质	其他土地（裸岩石砾地）	其他土地（裸岩石砾地）	其他土地（裸岩石砾地）	/

3.1.2.2 地理位置

站址位于吐鲁番市鄯善县连木沁镇，距离东南侧鄯善县城约 28km，中心地理坐标为：E89°59'46.155"，N43°02'44.372"。

3.1.2.3 建设规模及主要设备

(1) 建设规模

根据系统规划，楼兰 750kV 变电站建设规模如下：

主变规模：远期 4×1500MVA，本期 2×1500MVA。

750kV 出线规模：本期 4 回，分别至吐鲁番 2 回、鄯善 2 回；远期 10 回，至吐鲁番 3 回，鄯善 3 回、向北预留 2 回、向东南预留 2 回。

220kV 出线规模：本期 12 回，分别至多晶硅 1# 变 3 回、有机硅变 2 回、红山开关站 2 回、吐哈牵引站 1 回、西南侧规划光伏电站 3 回、西侧规划光伏电站 1 回；远期 24 回。

低压电抗器：本期在每台主变 66kV 侧各安装 2 组容量为 90Mvar 的 66kV 并联电抗器；远期每台主变 66kV 侧规划 4 组容量为 90Mvar 的 66kV 并联电抗器。

低压电容器：本期在每台主变 66kV 侧各安装 1 组容量为 90Mvar 的 66kV 并联电容器；远期每台主变 66kV 侧规划 4 组容量为 90Mvar 的 66kV 并联电容器。

本工程建设规模统计见表 3.1-3。

表 3.1-3 楼兰 750kV 变电站建设规模

序号	项目	本期	远期
1	主变压器 (MVA)	2×1500	4×1500
2	750kV 出线 (回)	4	10
3	220kV 出线 (回)	12	24
4	66kV 低压电抗器 (Mvar)	2×(2×90)	4×(4×90)
5	66kV 低压电容器 (Mvar)	2×(1×90)	4×(4×90)

(2) 主要电气设备

- ① 主变压器采用单相油浸自耦无励磁调压变压器。
- ② 750kV 采用 C 字型 HGIS 设备。
- ③ 220kV 采用 HGIS 设备。
- ④ 66kV 采用 HGIS 设备。
- ⑤ 66kV 并联电容器组采用户外框架式电容器组。
- ⑥ 66kV 并联电抗器采用干式空芯电抗器。

3.1.2.4 总平面布置

站区总平面按照四个功能分区规划布置：750kV 配电装置区、220kV 配电装置区、主变及 66kV 配电装置区和站前区。

本工程总平面采用了由北向南依次为 750kV 配电装置区、主变压器区及 66kV 配电装置区、220kV 配电装置区域、站前区位于主变压器区及 66kV 配电装置区西侧，从西侧进站。

站前区位于主变压器区及 66kV 配电装置区西侧，大门朝西方向。区域内布置主控通信楼、警卫传达室、安保器材室和生活消防水泵房，各建筑物间距满足防火间距要求，主控通信楼北侧形成小型广场。

进站道路从乡道 Y117 引接，为沥青路面宽约 8 米，无需改造。进站道路采用混凝土路面，路面宽度约 4.5m，新建进站道路总长度 660 米。

变电站总占地面积 16.94hm²，围墙内占地 13.52hm²，围墙长度 1520m。总平面布置见图 3.1-3。

3.1.2.5 公辅工程

(1) 供排水

生活用水：本工程生活用水从城郊水厂供水管网引接。拟建用水管线自楼兰 750 千伏变电站西侧出线约 800m 后跨越公路，转向接入鄯善县农村饮用水安全保障站已建供水水管线接口。

排水：站内雨污水分流排放。变电站工作人员的生活污水经站内设置的 1m³/h 埋地式一体化污水处理设施（采用 A/O 处理组合工艺）处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准（粪大肠菌群测定方法为多管发酵法）后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的 400m³ 防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。地面雨水通过雨水口汇集至地下雨水管网，最终排至防渗集水池。

(2) 站区防洪

拟建楼兰 750 千伏变电站站址区域属冲洪积平原地貌，呈戈壁滩景观，拟建场地开阔，地形由北高向南微倾，海拔高程约为 712~723m，相对高差约 11m，场地内有数十条浅宽不一的冲沟，冲沟沟槽一般深约 0.4~1.5 米，宽约几米至二十余米不等，最宽约 100 米。本工程拟在变电站北侧、东、西侧设置挡水埝，消

除冲沟冲刷对站址的影响。

(3) 变电站采暖

变电站采用电采暖。

(4) 事故废油处理措施

变电站主变压器下建有油坑，并通过管道与事故油池连通，本期建设 1 座主变事故油池，有效容积为 120m³，可容纳最大一台变压器 100%的油量。当主变压器发生事故时，设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质后变压器油基本可以全部回输进变压器内重复利用，事故油池底部少量油泥及油污水联系有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。

(5) 危险废物临时贮存设施

本项目变电站内蓄电池定期更换或设备检修时会产生一定数量的废旧铅酸蓄电池（废物类别：HW31 含铅废物，危险废物代码：900-052-31，每 8-10 年更换一次，保守考虑按蓄电池室 104 块 800ah 铅酸蓄电池全部更换计，重量约 5 吨，体积约 2.5m³），设备维修过程中也会产生废机油和废机油桶（废机油和废机油桶废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码 900-249-08，类比同类型项目，废机油产生量约为 0.2t/a，废机油桶产生量约为 0.5t/a）。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本工程在变电站站内设置 1 座危废暂存仓用于暂存废旧蓄电池、废机油和废机油桶，并及时委托有资质的单位进行处置。危废暂存仓为移动式预制舱，有效容积为 20m³，可满足《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》相关要求。

(6) 劳动定员

本项目劳动定员 6 人，全年运行，工作人员施行三班倒工作制，每班 8h。

3.1.3 吐鲁番—鄯善 I、II 线接入新疆楼兰变 750kV 线路工程概况

3.1.3.1 线路路径选择和优化原则

- (1) 尽可能减少路径长度并靠近现有公路，方便施工运行；
- (2) 避开林区、自然生态环境保护区、文物保护单位；
- (3) 尽量避开和缩短重污秽区，提高线路可靠性，降低建设投资；
- (4) 充分考虑沿线地质、水文条件及地形对线路可靠性及经济性的影响，

避开不良地质地带；

(5) 应尽量避免从采矿区及采石场、石灰窑、砖瓦窑等区域通过，为线路安全、可靠运行创造条件；

(6) 综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建输电线路、公路、铁路及其它设施之间的关系；

(7) 充分征求鄯善县规划部门、沿线政府、军事管理、铁路、林业、草场、国土等单位的意见，综合协调本线路路径与城市、乡镇、部队等规划设施的关系，统筹考虑线路路径方案。

3.1.3.2.线路路径选择唯一性

本项目 750kV 输电线路起于已建 750 千伏吐鄯一二回线路 π 接点。结合变电站推荐站址位置，吐鄯一二回“ π ”接点选择位于吐鄯线跨越 Y117 乡道附近，地形平坦。本项目 750kV 输电线路沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水水源保护区。不涉及生态保护红线区、森林公园等生态敏感区域，为最优路径，无比选方案。

3.1.3.3 吐鲁番—鄯善 I、II 线 π 入新疆楼兰变 750kV 线路工程路径描述

线路从吐鄯一二回线路 π 接点起，向南走线跨越 35kV 巴胜线后从北侧间隔进入拟建楼兰 750 千伏变电站 750kV 构架侧，沿线涉及到敏感设施较少，路径整体走线较为顺直。本次新建 4 回 750kV 架空输电线路（路径长度分别为 1.3km、1.4km、1.5km、1.5km） π 入 750kV 吐鲁番-楼兰一、二回线，本次共计新建 750kV 架空输电线路约 5.7km，除变电站终端塔采用同塔双回铁塔架设外，其余均采用单回路架设。开 π 后形成 750kV 吐鲁番-楼兰一、二回线路长度约 $2 \times 58.8\text{km}$ ，750kV 楼兰-鄯善一、二回线路长度约 $2 \times 67.7\text{km}$ 。本项目 750kV 输电线路路径方案示意图见图 3.1-4。

图 3.1-4 本项目新建 750kV 输电线路路径方案示意图

(1) 主要交叉跨越

跨越 35kV 巴胜线 4 次。

(2) 线路林木砍伐量

本工程线路途经区域主要为戈壁荒漠，无集中林区，不涉及林木砍伐。

(3) 导线和地线

导线选用 6×JL/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线；全线架设双地线，一根采用 72 芯 OPGW-150 光缆，另一根采用 JLB20A-150 铝包钢绞线。

3.1.3.4 杆塔和基础

(1) 杆塔

本项目拟建输电线路途经吐鲁番市鄯善县，地貌为冲洪积平原区，本次新建 4 回 750kV 架空输电线路（路径长度分别为 1.3km、1.4km、1.5km、1.5km）^π

入 750kV 吐鲁番-楼兰一、二回线，本次共计新建 750kV 架空输电线路约 5.7km，单回路架设。全线共新建耐张塔 10 基，直线塔 4 基。杆塔图见图 3.1-5。

本项目拟建输电线路杆塔型式均为自立铁塔，单回路直线塔采用 IVI 型酒杯塔，单回路耐张塔采用干字型塔，同塔双回终端塔采用鼓型塔。

输电线路长度、地形及杆塔占地详见表 3.1-4。

表 3.1-4 线路长度、地形及杆塔数量一览表

序号	行政区划	线路长度 (km)	塔基数量 (基)		
		冲洪积平原区	冲洪积平原区		合计
			直线塔	耐张塔	
1	鄯善县	5.7	4	10	14

(2) 基础

据本工程的地形、地质情况及水文地质特点，总结线路所经地区输电线路基础设计的经验，沿线基础主要采用以下型式：

① 柔性直柱板式基础

柔性直柱板式基础适用于上部结构荷载较大、地基比较柔软的情况，基础的大底板承受下压，基底地基应力小，大底板增大上拔土体来承受上拔力。由于该基型埋深较浅，施工时不会出现大挖基础基坑的困难，当基底有一层稍硬的土壳时，底板四周不用支模，施工简单，可满足工程需要。基础施工时应尽量少扰动地基土，清除开挖的全部浮土并做好垫层。

② 挖孔基础

挖孔基础是干作业成孔灌注桩的一种，可采用机械或人工方式成孔，现浇基础成型的基础形式。该基础最大桩径一般可以做到 2.0m 以上，避免了出现多桩承台型式，人工开挖时成孔不需要大型的机械，受地形限制较小，在输电线路工程中一般在地形复杂、场地狭窄、高差较大，基础外露较高、基础负荷较大的塔位广泛使用。由于开挖量较小，施工对环境破坏小，能有效保护塔基范围的自然地貌。本工程主要用在戈壁滩角砾、碎石等地下水埋深比较深的区段，结合工程造价，环境保护等因素，本工程优先选用机械挖孔类基础。

基础一览图见图 3.1-6。

3.1.3.5 导线对地和交叉跨越距离

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的规定，750kV 输电线路导线对地距离和交叉跨越距离见表 3.1-4、表 3.1-5。

表 3.1-5 导线对地面及建筑物、树木的最小距离

序号	场所	垂直/净空距离
1	居民区	19.5m
2	非居民区*	15.5m 农业耕作区（13.7m，非农业耕作区）
3	交通困难地区	11.0m
4	树木	8.5m

注：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。非居民区指除居民区之外的区域。

表 3.1-6 导线对各种设施及障碍物的最小距离

序号	被跨越物名称		最小距离（m）
1	公路	至路面	19.5
2	弱电线	至被跨越物	12.0
3	电力线	至被跨越物	7（12）

注：表中括号中数据为对杆顶的最小距离。

3.1.4 工程占地及施工土石方

3.1.4.1 工程占地

本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地为变电站站区、进站道路、输电线路工程的塔基区等；临时占地包括变电站施工生产区、输电线路工程的塔基施工场地区、牵张场地区、跨越施工场地区、施工道路区等。

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017），本工程变电站及输电线路沿线土地类型为均为其他土地（裸岩石砾地）。

本工程楼兰 750 千伏变电站新建工程总占地面积为 17.42hm²，其中站内永久占地面积为 13.52hm²、进站道路永久占地 0.89hm²，边坡永久占地 2.0hm²，挡水埝永久占地 0.53hm²，临时占地面积为 0.48hm²，占地类型均为其他土地（裸岩石砾地）。

本工程输电线路总占地面积为 7.58hm²，其中塔基区永久占地 0.66hm²，临时占地 6.92hm²。占地类型均为其他土地（裸岩石砾地）。见表 3.1-13。

综上，本项目总占地面积 25.0hm²，其中永久占地 17.6hm²，临时占地 7.4hm²。地貌类型为冲洪积平原区。

本项目占地面积汇总，见表 3.1-7。

表 3.1-7 建设项目占地面积汇总表 (单位: hm²)

项目名称	分区		占地性质		占地类型	合计
			永久占地	临时占地	裸岩石砾地	
楼兰 750 千伏输变电工程	变电站	站区	13.52	--	13.52	13.52
		进场道路	0.89	--	0.89	0.89
		边坡	2.0	--	2.0	2.0
		挡水埝	0.53	--	0.53	0.53
		施工生产区	--	0.48	0.48	0.48
	小计		16.94	0.48	17.42	17.42
	输电线路	塔基区	0.66		0.66	0.66
		塔基施工场地	-	3.50	3.50	3.50
		牵张场区	-	1.20	1.20	1.20
		跨越施工场地	-	0.22	0.22	0.22
		施工道路区	-	2.00	2.00	2.00
	小计		0.66	6.92	7.58	7.58
	合计		17.6	7.4	25.0	25.0

3.1.4.2 土石方平衡

项目区建设期土方开挖 23.62 万 m³, 土方回填 23.33 万 m³, 购土 2.88 万 m³, 弃土 3.05 万 m³。

(1) 变电站

① 站区

根据勘测结论和可研报告, 建场地开阔, 地形由北高向南微倾, 海拔高程约为 712~723m, 相对高差约 11m, 场地内有数十条浅宽不一的冲沟, 冲沟沟槽, 一般深约 0.4~1.5m, 宽约几米至二十余米不等。采用双坡布置, 找坡 1.0%。主建筑物室内零米标高应高于设计场地标高 0.45m, 初步确定为 0.45m, 设计标高为 718m。

站区总挖方量 20.10 万 m³, 其中场地平整 17.15 万 m³, 基础开挖土方 2.95 万 m³, 回填土方 19.93 万 m³, 购土 2.88 万 m³, 弃土 3.05 万 m³, 全部清运至鄯善县建筑垃圾填埋场填埋。

② 进场道路

进场道路总挖方量 0.26 万 m³, 回填土方 0.26 万 m³。

③ 站外供排水管线

供水管线开挖土石方 0.12 万 m³, 回填量 0.12 万 m³; 排水管线开挖土石方 0.01 万 m³, 回填量 0.01 万 m³; 防渗集水池开挖土石方 0.12 万 m³, 多余土方用

于站区挡水埝。站外供排水管线总挖方量 0.25 万 m³，回填量 0.13 万 m³，剩余土方 0.12 万 m³ 调运至站区挡水埝。

④ 施工生产区

施工生产区挖方量 0.01 万 m³，回填 0.01 万 m³。

⑤ 站用电源线

站用电源线挖方量 1.85 万 m³，填方共计 1.85 万 m³，塔基坑回填 1.68 万 m³，开挖余土 0.17 万 m³ 用于塔基基础垫高。

(2) 输电线路区

① 塔基区

塔基及施工场地挖方 0.86 万 m³，填方共计 0.86 万 m³，塔基坑回填 0.59 万 m³，开挖余土 0.27 万 m³ 用于塔基基础垫高。输电线路塔基施工场地主要堆放塔基础开挖临时堆土，施工结束基础回填完毕，多余土方平摊至塔基基础下用地占地范围内。

② 施工道路

施工道路挖方 0.29 万 m³，填方 0.29 万 m³，通过平整碾压满足工程施工要求即可，挖填平衡，无永久弃方。

本项目占地类型为裸岩石砾地，不涉及耕地、园地，因此无表土剥离。本工程沿线土壤的成土母质为冲积洪积物，地表土层发育的厚度小，土壤质地粗，普遍缺磷少氮，含钾丰富，土壤偏碱性，有机质含量低，无表土剥离。

表 3.1-8 本项目土石方平衡表（单位：万 m³）

分区	挖方		填方	调出		调入		外借		废弃		
	场平	土石方		数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向	
变电站	站区	17.15	2.95	19.93					2.88	外购	3.05	外运
	进场道路		0.26	0.26								
	站外给排水管线		0.25	0.13	0.12	挡水埝						
	挡水埝						0.12	排水管线挖方				
	站用电源线		1.85	1.85								
	施工生产区		0.01	0.01								
	小计	17.15	5.32	22.18	0.12		0.12		2.88		3.05	
输电	塔基区		0.86	0.86								
	牵张场区											

线路	跨越施工 场地											
	施工道路区		0.29	0.29								
	小计		1.15	1.15								
合计			23.62	23.33	0.12		0.12		2.88		3.05	

3.1.5 施工工艺和方法

3.1.5.1 施工组织

1、变电站施工组织

(1) 拟建楼兰 750kV 变电站

1) 施工生产区布设情况

结合新疆现有 750kV 变电站新建工程的施工工艺及过程，为满足施工材料堆放及施工人员办公、居住，本项目在连木沁镇租用民房作为生活区，在变电站外设置施工生产区 1 处，占地类型为裸岩石砾地，占地面积为 0.48hm²。施工生产区位于站区外，地貌为冲洪积平原区，地势平坦，无需进行场平。施工生活区位置见附图 3.1-6。

2) 施工能力供应

① 施工用电：施工用电量约 500kW，需装设变压器 630kVA，施工用电从鄯善县 10kV 光业线引接，线路长度约 6.6km。

② 施工用水：施工用水由距离推荐站址 15km 的城郊水厂供水管网引接。

③ 通信：均依托项目所在区域附近已有的通信设施，通常采用无线电通信方式。

④ 材料供应：可以利用站址附近 Y036 等道路运输到项目现场，满足工程需要。

3) 施工道路布设

站址位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市鄯善县连木沁镇，距离东南侧鄯善县城约 25km。站址东侧有乡道 Y036 经过，交通条件较为便利。施工道路结合大件运输要求，利用现有道路和进站道路，可满足施工要求。大件设备运输采用铁路+公路方案，运输线路为：鄯善火车站—X069 县道—连霍高速 G30—乡道 Y117—站址，运输线路全程约为 72km。道路状况良好，仅需修建进站道路。

2、输电线路工程施工组织

(1) 施工场地布置

1) 塔基及塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有 1 处施工临时占地作为施工场地，其中一部分场地用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，剩余部分为施工作业区。本工程输电线路全线共新建杆塔 14 基，其中耐张塔 10 基，直线塔 4 基，共布设塔基施工场地 14 处，塔基及塔基施工场地区占地面积共计 3.5hm²。

2) 牵张场

根据本工程地形条件，考虑施工效率和经济性，推荐本工程的架线施工采用张力放线的方式。

线路全线设计时尽量采取“沿路、沿线”的要求，使线路尽量靠近路边，方便牵张机械进出场，塔位布置选取平原无障碍物地区，地势平坦，坡度小于 15°，满足牵张机布置要求。架线施工过程中，优先选取邻近道路的耐张塔位附近作为牵张场，减少了临时施工道路的修建。本工程单座牵张场规模 4000m²，后期初设施工图阶段，根据现场和路径的实际情况，合理选择牵张场位置和大小。初选牵张场 3 个，共计占地 1.2hm²。

3) 施工营地/材料站

本项目输电线路施工人员办公、居住租用连木沁镇民房。线路施工材料站与变电站施工生产区共用。

(2) 施工力能供应

线路工程施工中，各塔基施工现场用水就近用水车拉运。塔基施工用电使用自备小型柴油发电机供电。施工通讯采用无线移动通讯方式。

(3) 施工道路

本项目输电线路沿线需修建施工道路用于连接塔基与已有道路，施工道路修筑长度约为 5.0km，宽 4.0m，占地面积共计 2.0hm²。

3.1.5.2 施工工艺流程和方法

1、变电站施工期工艺流程和方法

变电站施工主要包括施工准备、基础开挖、土建施工、设备安装调试、施工清理及土地植被恢复等环节。

(1) 施工准备

变电站施工所需要的水泥、石料等建筑材料拟向附近的正规建材单位购买，变电站施工区布置、场地平整等。

(2) 基础开挖

供水管线基础、排水沟基础、电气设备基础、主控室等地表构筑物基础的开挖，事故油池、防渗集水池等、电缆沟等地下构筑物的开挖。

(3) 土建施工

土建施工主要是围墙、主控楼、电气室等施工。

(4) 设备安装调试

接地母线敷设、电缆通道安装，大型电气设备一般采用吊车施工。

(5) 施工清理及恢复

变电站施工完毕，需对变电站围墙外的建筑及生活垃圾清理，并对变电站围墙外场地平整，临时占地恢复原貌。

2、输电线路施工期工艺流程和方法

输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、铁塔组立及架线等环节。

(1) 施工准备

① 材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路。

② 牵张场建设

牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求。

(2) 基础施工

基础施工主要机械开挖，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需的钢材、水泥等运到塔基施工区进行基础浇注、养护。

基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础，同时做好基面及基坑的排水工作。基础拆模后，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

基坑开挖及基础施工工艺见图 3.1-1、图 3.1-2。

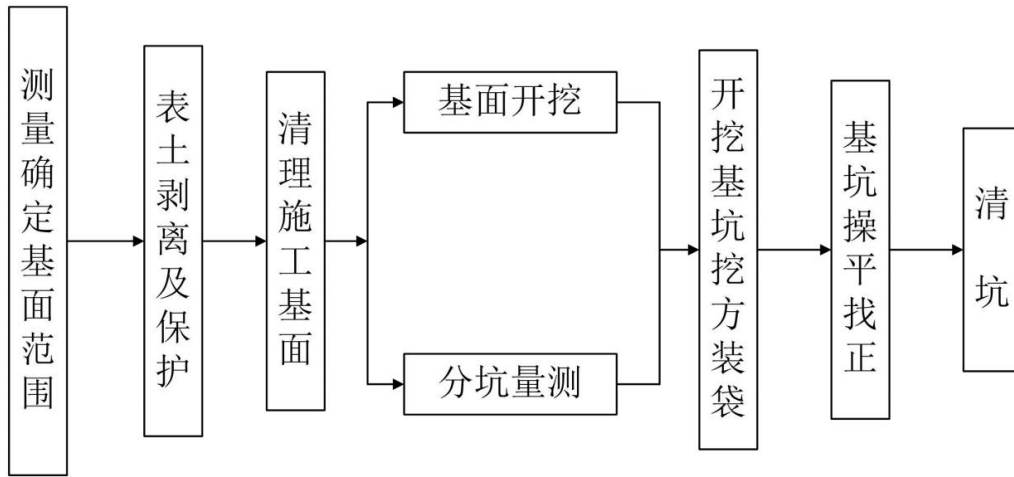


图 3.1-1 基坑开挖施工工艺流程图

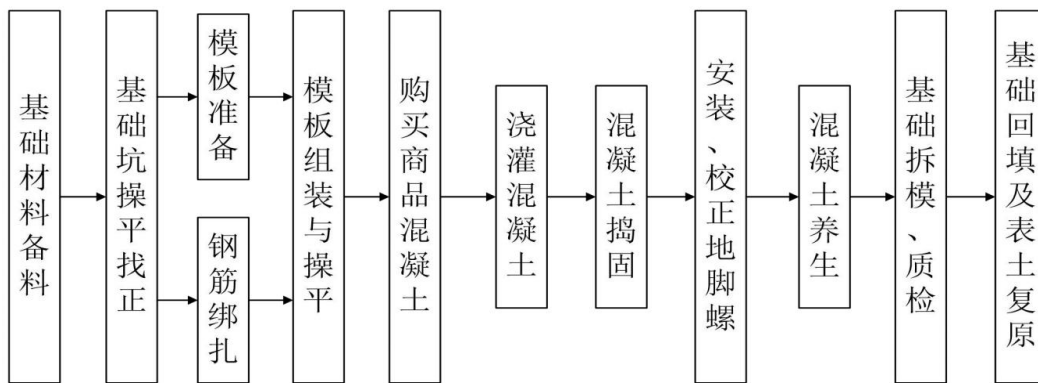


图 3.1-2 基础施工工艺流程图

(3) 铁塔组立

根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立，见图 3.1-3。

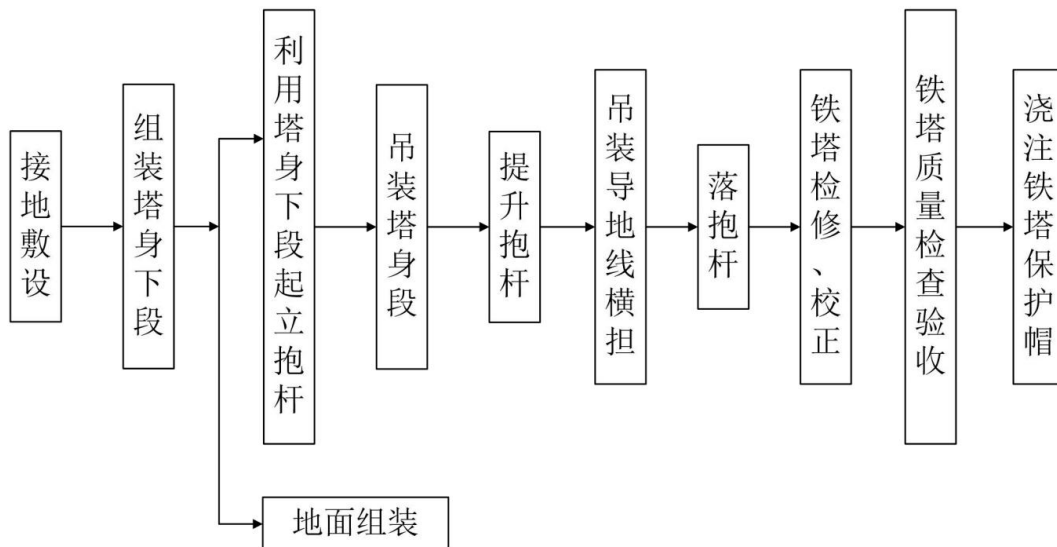


图 3.1-3 铁塔组立接地施工工艺流程图

(4) 架线及附件安装

本线路工程设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工工艺流程详见图 3.1-4。

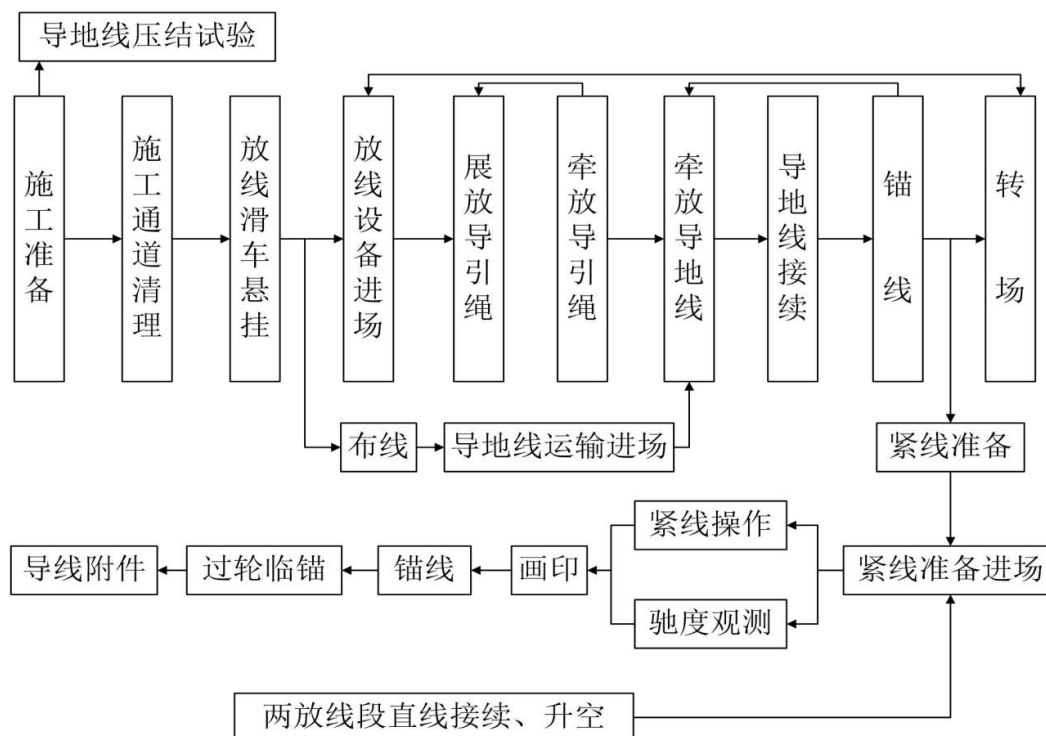


图 3.1-4 架线施工流程图

3.1.6 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标，见表 3.1-8。

表 3.1-8 本项目主要经济技术指标表

序号	项目名称	投资总额（万元）
1	拟建楼兰 750kV 变电站	85085
2	拟建 750kV 线路工程	7091
3	安全稳定控制系统工程	424
4	项目投资合计	92600

3.2 工程与产业政策、规划相符性

3.2.1 工程与产业政策的相符性分析

本项目为输变电工程，根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中的“四、电力—2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区域电网互联工程技术开发与应用，电网改造与

建设,增量配电网建设,边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设,输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”。符合国家产业政策。

3.2.2 与《全国主体功能区规划》的相符性分析

《全国主体功能区规划》于2010年12月21日正式由国务院印发并实施,该规划是我国国土空间开发的战略性、基础性和约束性规划。

《全国主体功能区规划》将我国国土空间分为以下主体功能区:按开发方式,分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域;按开发内容,分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区;按层级,分为国家和省级两个层面。

规划中新疆的重点开发区域为天山北坡地区:该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中陆桥通道横轴的西端,包括新疆天山以北、准噶尔盆地南缘的带状区域以及伊犁河谷的部分地区(含新疆生产建设兵团部分师市和团场)。该区域的功能定位是:我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户,全国重要的能源基地,我国进口资源的国际大通道,西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地,石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。构建以乌鲁木齐—昌吉为中心,以石河子、奎屯—乌苏—独山子三角地带和伊犁河谷为重点空间开发格局。推进乌昌一体化建设,提升贸易枢纽功能和制造业功能,建设西北地区重要的国际商贸中心、制造业中心、出口商品加工基地。发展壮大石河子、克拉玛依、奎屯、博乐、伊宁、五家渠、阜康等节点城市。强化向西对外开放大通道功能,扩大交通通道综合能力。发展旱作节水农业和设施农业,培育特色农牧产业,发展集约化、标准化高效养殖,推进农业发展方式转变。保护天山北坡山地水源涵养区,加强伊犁草原森林生态建设,建设艾比湖流域防治沙尘与湿地保护功能区、克拉玛依—玛纳斯湖—艾里克湖沙漠西部防护区、玛纳斯—木垒沙漠东南部防护区以及供水沿线等“三区一线”生态防护体系。

限制开发区域(新疆境内):农产品主产区,限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的农产品主产区,包括“七区二十三带”为主体的农产品主产区的甘肃新疆主产区(优质专用小麦产业带,优质棉花产业带);重点生态功能区,限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的重点生态功能区,包括阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金草原荒漠化防治生态

功能区。

国家禁止开发区域（新疆境内）：新疆艾比湖湿地国家级自然保护区，新疆塔里木胡杨国家级自然保护区，新疆阿尔金山国家级自然保护区，新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区，新疆巴音布鲁克国家级自然保护区，新疆托木尔峰国家级自然保护区，新疆西天山国家级自然保护区，新疆甘家湖梭梭林国家级自然保护区，新疆哈纳斯国家级自然保护区，新疆照壁山国家森林公园，新疆天池国家森林公园，新疆那拉提国家森林公园，新疆巩乃斯国家森林公园，新疆贾登峪国家森林公园，新疆金湖杨国家森林公园，新疆巩留恰西国家森林公园，新疆哈密天山国家森林公园，新疆哈日图热格国家森林公园，新疆白哈巴国家森林公园，新疆奇台南山国家森林公园，新疆唐布拉国家森林公园，新疆科桑溶洞国家森林公园，新疆乌苏佛山国家森林公园，新疆哈巴河白桦国家森林公园，新疆阿尔泰山温泉国家森林公园，新疆夏塔古道国家森林公园，新疆布尔津喀纳斯湖国家地质公园，新疆奇台硅化木—恐龙国家地质公园，新疆富蕴可可托海国家地质公园。

本项目位于吐鲁番市鄯善县，不属于主体功能区中的优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

3.2.3 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的相符性分析

根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期发展的需要，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。

新疆维吾尔自治区的主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

（1）重点开发区域

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km²。自治区层面重点开发区域主要指内点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及 36 个县市，总面积 3800.38km²，占全区总面积的 0.23%。新疆重点开发区域范围，见表 3.2-1。

表 3.2-1 新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面积 (km ²)
国家级	天山北坡地区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市（城区）、吐鲁番市（城区）、鄯善县（鄯善镇）、托克逊县（托克逊镇）、奇台县（奇台镇）、吉木萨尔县（吉木萨尔镇）、呼图壁县（呼图壁镇）、玛纳斯县（玛纳斯镇）、沙湾县（三道河子镇）、精河县（精河镇）、伊宁县（吉里于孜镇）、察布查尔县（察布查尔镇）、霍城县（水定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸）	65293.42
自治区级	点状开发城镇	库尔勒市（城区）、尉犁县（尉犁镇）、轮台县（轮台镇）、库车县（库车镇）、拜城县（拜城镇）、新和县（新和镇）、沙雅县（沙雅镇）、阿克苏市（城区）、温宿县（温宿镇）、阿拉尔市（城区）、喀什市、阿图什市（城区）、疏附县（托克扎克镇）、疏勒县（疏勒镇）、和田市、和田县（巴格其镇）、巩留县（巩留镇）、尼勒克县（尼勒克镇）、新源县（新源镇）、昭苏县（昭苏镇）、特克斯县（特克斯镇）、乌什县（乌什镇）、柯坪县（柯坪镇）、焉耆回族自治县（焉耆镇）、和静县（和静镇）、和硕县（特吾里克镇）、博湖县（博湖镇）、温泉县（博格达尔镇）、塔城市（城区）、额敏县（额敏镇）、托里县（托里镇）、裕民县（哈拉布拉镇）、和布克赛尔蒙古自治县（和布克赛尔镇）、巴里坤哈萨克自治县（巴里坤镇）、伊吾县（伊吾镇）、木垒哈萨克自治县（木垒镇）	3800.38

(2) 限制开发区域

新疆限制开发区域主要分为：农产品主产区和重点生态功能区。

新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区，共涉及 23 个县市，总面积 414265.55km²。其中天山北坡主产区涉及 13 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主；天山南坡主产区涉及 10 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇和重要工业园区是自治区级的重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主。

新疆重点生态功能区包括：国家级重点生态功能区，阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区；自治区级重点生态功能区，天山西部森林草原生态功能区、天山南坡西段荒漠草原生态功能区、天山南坡中段山地草原生态功能区、夏尔西里山地森林生态功能区、塔额盆地湿地草原生态功能区、准噶尔西部荒漠草原生态功能区、准噶尔东部荒漠草原生态功能区、塔里木盆地西北部荒漠生态功能区、中昆仑山高寒荒漠草原生态功能区。

(3) 禁止开发区域

新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域，国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。新疆国家层面禁止开发区域共 44 处，面积为 138902.9km²，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域，自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。全疆自治区级禁止开发区域共 63 处，总面积为 94789.47km²，占全区总面积的 5.69%，木垒哈萨克自治县境内有大龙王森林公园。

根据新疆维吾尔自治区主体功能区规划，本项目建设区域位于重点开发区域，不属于禁止开发区域。

3.2.4 与《新疆生态功能区划》的相符性分析

根据新疆生态功能区划方案，本项目穿过了准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II）中的准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区（II3）、准噶尔盆地东部灌木荒漠野生动物保护生态亚区（II4）-古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区（23）、将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区（24）、阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区（28），其隶属行政区、主要生态服务功能、主要生态环境问题、主要生态敏感因子、敏感程度、主要保护目标、主要保护措施和适宜发展方向见表 3.2-2。本项目所在生态功能区划见图 3.2-1。

项目对生态影响主要是施工占地，引起的植被破坏水土流失。因杆塔施工是局部小范围点状占地完全破坏地表，不改变区域整体生态环境。建设项目可以满足生态功能区划要求，符合生态功能区划。

表 3.2-2 生态功能区划简表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
生态区	生态亚区	生态功能区					
III 天山山地温性草原、森林生态区	III ₃ 天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲生态亚区	50 吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区	托克逊县、吐鲁番市、鄯善县	特色农产品生产、旅游	水资源短缺、地下水超采、风沙灾害严重、干热风多	土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤盐渍化局部地段高度敏感	保护文物古迹、保护坎儿井、保护农田、保护荒漠植被和砾幕

3.2.5 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相符性分析

本项目不属于《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划的通知》（新发改能源〔2022〕173号）中的“附表1‘十四五’规划建设750千伏项目清单”中的项目。

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新发改能源〔2022〕173号）规划要求：“全面解决新能源送出网架结构受阻问题，促进能源基地进一步开发建设。”

本项目的建设是可有效解决鄯善县区域新能源开发及新能源消纳。因此，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相关要求。

3.2.6 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据新疆维吾尔自治区人民政府印发的《新疆生态环境保护“十四五”规划》目标，“十四五”时期，生态文明建设实现新进步，美丽新疆建设取得明显进展，生态环境保护主要目标：

——生产生活方式绿色转型成效显著。国土空间开发保护格局得到优化，能源开发利用效率大幅提升，能耗和水资源消耗、建设用地、碳排放强度得到有效控制，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。

——生态环境质量持续改善。主要污染物排放总量持续减少，空气质量稳步改善，重污染天气明显减少，水环境质量保持总体优良，水资源合理开发利用，巩固城市黑臭水体治理成效，城乡人居环境明显改善。

——生态系统质量稳步提升。生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，生物安全管理水平显著提高，生态系统服务功能不断增强。

——环境安全得到有效保障。土壤污染风险管控和安全利用水平巩固提升，固体废物与化学物质环境风险防控能力明显增强，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。

——现代环境治理体系进一步健全。生态文明制度改革深入推进，生态环境治理能力突出短板加快补齐，生态环境治理效能得到新提升。

本项目为输变电建设项目，运行期间不排放废气、生产废水等污染物，生活污水经站内设置的1t/h地理式一体化生活污水处理系统处理后，防渗集水池收

集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。各固废均得到妥善处置，不会引起生态环境质量恶化。本项目施工完成后会对临时占地进行平整并恢复植被，对当地生态系统影响较小。因此本项目建设是符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求的。

3.2.7 与《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035年）》的相符性分析

《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035年）》（国函〔2024〕70号）提出，新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2030年）确定新疆的战略定位为：“丝绸之路经济带核心区、国家重大战略安全保障要地、中华民族多元文化的传承地、干旱区生态文明示范区”。

国土空间开发保护战略提出：围绕落实国家使命、坚守安全底线、保障地方发展的总体思路，通过“双优先”“双循环”“双统筹”“双集聚”“双提升”五大空间战略，构建新疆高质量、高品质国土空间格局。“双优先”的安全保障战略：立足我国西北的战略屏障和干旱区自然地理格局，实施以安全优先、生态优先为导向的安全保障战略，完善国土空间总体格局，提升产业安全保障能力，维护国家战略通道网络安全，筑牢绿色生态安全屏障，形成更加安全稳固绿色永续的国土空间；“双循环”的扩需提质战略：立足丝绸之路经济带核心区，实施以融入国内大循环和国内外双循环为路径，推动内陆与沿边开放的扩需提质发展战略，加强与丝绸之路经济带沿线国家和地区的互联互通、与内地各省、市、区的互动互融，打造新发展格局的战略支点；“双统筹”的深度融合战略：立足区域协调发展，实施以兵团与地方、南疆与北疆为重点的深度融合发展战略，推动兵地基础设施互联互通、产业协同布局，南北疆之间交通、信息网络进一步加密，促进区域要素开放对流，缩小南北疆发展差距，形成更加融合、更加平衡的发展格局；“双集聚”的创新高效战略：立足绿洲生态本底和“大分散、小集聚”的城镇空间格局，实施经济与人口向大中型绿洲、向中心城镇集聚的创新高效发展战略，提升城镇空间结构，优化城镇规模等级，完善城市中心体系，引导人口向综合承载力高的绿洲区域集聚。

保障能源电力设施建设提出：推动重大电力工程建设，加快推进“疆电外送”工程，促进电力外送可持续发展，进一步加强和完善疆内 750 千伏、220 千伏骨干电网结构，满足疆内疆外市场用电需求，提高资源化配置能力。

综上所述，本项目属于“保障能源电力设施建设提出的，加强和完善疆内 750 千伏电网结构”项目，符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》的要求。

3.2.8 工程选址、选线的环境可行性分析

本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）》第三条（一）中列出的环境敏感区：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；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。不涉及生态保护红线区、森林公园等生态敏感区域。并取得了政府、自然资源等部门同意路径的意见。

综上所述，本项目建设是合理可行的。

3.2.9 工程与三线一单的相符性

对照《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号），本项目所在区域属于新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区中的吐哈片区，对照《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》（2024 年 1 月），本项目属于吐鲁番市鄯善县一般管控单元，单元编码 ZH65042130001。

本项目与新疆维吾尔自治区、吐鲁番市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线主要目标符合性分析，详见表 3.2-3。本项目与七大片区、吐鲁番市生态环境准入清单符合性分析，见表 3.2-4。

表 3.2-3 本项目与自治区、吐鲁番市“三线一单”主要目标符合性分析一览表

		“三线一单”主要目标	本项目情况	符合性
生态保护红线	自治区	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本项目建设地点位于吐鲁番市鄯善县，根据自治区生态保护红线划定成果，本项目不涉及生态保护红线。	符合
	吐鲁番市	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。		
环境质量底线	自治区	全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	本项目评价范围内不涉及地下水、地表水，运行期无大气污染物排放，不会对大气环境产生影响；线路工程运行期无水污染物排放，变电站工作人员的生活污水经站内设置的 1m ³ /h 地埋式一体化污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外的 400m ³ 防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。不会对水及土壤环境产生影响。本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。	符合
	吐鲁番市	全市环境空气质量进一步改善，PM _{2.5} 浓度稳步下降，重污染天数持续减少；水环境质量稳定达标并持续改善，水生态建设得到加强，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；土壤环境质量稳中向好，土壤环境安全得到有效保证，土壤环境风险得到进一步管控。		
资源利用上线	自治区	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本项目为输变电工程，运营期消耗少量水、电资源，区域现状全部为其他土地（裸岩石砾地）。项目整体占地面积不大，造成的自然资源损失的量较小。项目区不属于资源、能源紧缺区域，不会超过划定的资源利用上线。	符合
	吐鲁番市	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区下达的总量和强度控制目标。推动低碳发展。		

表 3.2-4 本项目与七大片区、吐鲁番市生态环境准入清单符合性分析一览表

《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162号）		本项目	相符性分析	
七大片区分区管控要求	空间布局约束	严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目。推动项目集聚发展，新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业集聚区或规划矿区，并且符合相关规划和规划环评要求。	本项目为输变电项目，符合国家、自治区产业政策和环境准入要求，不属于“三高”项目。运行期不涉及废气、废水污染物排放，符合自治区“十四五”电力发展规划要求。	符合
	污染物排放管控	深化行业污染源头治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造，有序推进石化行业“泄漏检测与修复”技术改造。强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物控制。深入开展燃煤锅炉污染综合整治，深化工业炉窑综合治理。加强“散乱污”企业综合整治。优化区域交通运输结构，加快货物运输绿色转型，做好车油联合管控。以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境质量。强化园区（工业集聚区）水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水收集和处理设施短板，提高再生水回用比例。持续推进农业农村污染防治。提升土壤环境监管能力，加强污染地块安全利用监管。强化工矿用地管理，严格建设用地土壤环境风险管控。加强农用地土壤污染源头控制，科学施用化肥农药，提高农膜回收率。	本项目不涉及饮用水水源保护区，运行期无大气、水污染物排放，不会对大气环境、水环境、土壤环境产生影响。	符合
	环境风险防控	禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格落实危险废物处置相关要求。加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	本项目危险废物在站内事故油池和危废暂存仓暂存后交由有处置资质的单位安全处置，环境风险可控。	符合
	资源开发效率要求	优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源，协同推进减污降碳。全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	本项目建设可优化能源结构，推动“电气化新疆”建设，运营期仅有少量水电消耗，无其他能源消耗。	符合

	七大片区管控要求	吐哈片区	吐哈片区包括吐鲁番市和哈密市，管控要求强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。落实最严格的水资源管理制度，提高水资源集约节约高效利用水平。积极推进吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。	本项目为输变电工程，运营期有水、电能消耗，区域现状全部为其他土地（裸岩石砾地）。项目整体占地面积不大，造成的自然资源损失的量较小。本项目不涉及文物古迹、坎儿井、不占用基本农田，施工过程中控制占地，采用先进的施工方式，保护砾幕，降低对生态环境的影响。	符合
《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》（2024年1月）				本项目	相符性分析
生态环境准入清单	鄯善县一般管控单元 ZH65042130001	污染物排放管控	1、加强农业面源污染治理，科学合理使用化肥农药，逐步削减农业面源污染物排放量。 2、加强矿产资源开采的环境保护工作。	本项目为输变电项目，运行期无大气、水污染物排放。本项目不涉及农业面源污染治理、矿产资源开采。	符合
		环境风险防控	1、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尾矿、矿渣等。 2、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	本项目存在的主要环境风险是变压器废油在贮存过程中发生泄漏，对地下水、土壤环境造成污染或泄漏后若遇明火燃烧则会产生有毒有害气体污染大气环境，造成人员伤亡，站内做好防渗，定期加强监管，环境风险可控。编制应急预案，并定期组织演练。	符合
		资源利用效率	1、实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。 2、优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目建设可优化能源结构，推动“电气化新疆”建设，运营期仅有少量水电消耗，无其他能源消耗。	符合
		空间布局约束	1、原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。 2、限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发。按照自治区要求建立“两高”项目环评管理台账，严格执行环评审批原则和准入条件，落实主要污染物区域削减、煤炭消费减量替代等措施。	本项目为输变电工程，不属于工业项目，不涉及基本农田。	符合

	<p>3、推进新能源的开发和利用，鼓励发展风力发电和太阳能发电。</p> <p>4、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。</p> <p>5、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。</p> <p>6、任何单位和个人不得改变或者占用基本农田保护区。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。</p> <p>7、禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p>		
--	--	--	--

根据表 3.2-3、表 3.2-4 分析结果，本项目建设符合新疆维吾尔自治区、吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控要求。本项目与自治区环境管控单元分类图见图 3.2-2；图 2 本项目与自治区生态保护红线位置关系图见图 3.2-3；与吐鲁番市环境管控单元分类图见图 3.2-4。

3.2.10 与输变电建设项目环境保护技术要求的相符性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性见表 3.2-4。本项目环境保护工作将坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则。严格按照相关法规规范要求履行生态环境行政审批相关手续，执行“三同时”制度。本环评要求建设单位应将环境保护纳入相关合同要求中，确保环境保护设施建设进度和资金，并在工程建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。按规定开展竣工环境保护自主验收工作。依法进行信息公开。因此从基本规定的角度看，与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

表 3.2-4 本项目与输变电建设项目环境保护技术要求的符合性分析

项目	要求	本项目情况	符合性
选址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜、世界自然和文化遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。不涉及生态保护红线。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，考虑了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，避让了上述区域，并采取措施，减少电磁和声环境影响。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目新建的变电站不位于 0 类声环境功能区。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少树木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路不涉及集中林区。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
设计 总体 要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在初步设计文件中包含相关的环境保护内容，编制了环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截处理，确保油及油水混合物全部收集不外排。	本项目事故油池容积能满足事故状态下的最大排油需要。事故油经排油管道收集后排入事故油池，事故油委托有相应危废处理资质的单位处置，不外排。	符合

设计 电磁 环境 保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本次环评对项目产生的工频电场、工频磁场进行了预测，根据电磁环境影响预测结果及本次环评提出的要求，本项目电磁环境影响能满足国家标准要求。	符合
	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	根据电磁环境影响预测结果，本项目选择的输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、布置方式等，均可以使工程的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目输电线路不涉及电磁环境敏感目标。	符合
	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	变电工程的布置设计考虑了进出线对周围电磁环境的影响。	符合
	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目不涉及跨越 330kV 及以上电压等级的输电线路，本项目电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。	符合
设计 声环 境保 护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	变电站选用低噪声设备，优化总平面布置，并采取隔声等措施，经预测，变电站厂界排放噪声满足 GB12348 的 3 类厂界噪声限值要求，拟建变电站周边均无声环境保护目标。	符合
	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。	本项目拟建变电站周边均无声环境保护目标；变电站总体布置综合考虑了声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播。	符合
	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境保护目标侧的区域。	本项目变电站在设计过程中进行了平面布置优化，周边无声环境保护目标。	符合
	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目变电工程位于 3 类声环境功能区，周边无噪声敏感建筑物，建设单位严格控制主变压器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	符合
	位于城市规划区 1 类声功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目不位于城市规划区。	符合
	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施以减少噪声扰民。	本项目变电站采取降低低频噪声影响的防治措施，加高了围墙。拟建变电站周边无声环境保护目标，不存在噪声扰民。	符合

	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目环评按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
设计	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目施工临时占地将采取措施恢复原有地貌。	符合
生态	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
环境	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目变电站生活污水经处理后会用于道路洒水降尘，不外排，采取了雨水和生活污水分流制。	符合
保护	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目设置了地理式生活污水处理装置，生活污水经地理污水处理系统处理达标后排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。	符合

综上所述，本工程变电站、输电线路不涉及国家公园、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本工程新建变电站、输电线路不涉及生态保护红线。新建变电站站址不在《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的0类声环境功能区，电磁环境影响评价范围内没有以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），站址选择合理可行。

本工程在设计、施工和运行期均采取了一系列环境保护措施，从电磁环境保护、声环境保护、水环境保护、施工期环境空气污染控制、固废处置、生态保护等方面降低工程的环境影响。

综上，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）是相符的。

3.2.11 本项目已取得相关部门及单位协议汇总

本项目变电站站址及线路路径已取得相关政府部门原则同意的意见，与环评相关意见和建议采纳情况，详见表 3.2-10。

表 3.2-10 楼兰 750 千伏输变电工程所取协议情况一览表

序号	协议文件出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	鄯善县人民政府	关于楼兰 750 千伏输变电工程变电站站址、输电线路路径及变电站供水管线请按照我县相关部门意见执行，正式定点之后按照相关程序统筹办理用地、用水等手续。关于工程建设涉及的有关赔偿问题，请严格按照国家有关规定办理。	已落实
2	鄯善县自然资源局	经核实，变电站站址和线路路径均为国有未利用土地（裸地），未占用耕地，不涉及基本农田、不涉及生态红线、不涉及城镇规划、未压覆矿，不涉及各类自然保护区、禁止功能区，不在地质灾害易发区。我局原则同意上述线路路径方案的建设要求，请在正式定点后按相关用地程序报批并按相关规定办理征占手续。	已落实
3	鄯善县林业和草原局	1、我局原则同意“楼兰 750 千伏输变电线路路径”用地选址。 2、楼兰 750 千伏输变电工程变线路路径均不压覆我县林地、草地和自然保护区。 3、做好周边林地、草地的环境保护	/
4	鄯善县发展和改革委员会	原则同意楼兰 750 千伏输变电工程站址选址方案、供水管路径、线路路径方案。请你公司在方案论证时与自然资源、林草等部门及相关企业做好协调对接。	已落实
5	吐鲁番市生态环境局 鄯善县分局	经核实，上述线路路径方案均不涉及水源保护地，我局原则同意上述站址线路路径方案的建设要求，待站址审定后按有关规定完成站址的环境影响报告书并按程序报批。施工期间对当地造成生态扰动，须在完成环境影响评价文件报批后方可开工建设。	本项目环评文件将报自治区生态环境厅，审批通过后方可开工建设。
6	鄯善县水利局	原则同意站址建设方案。根据水利法律法规，在地表水供水覆盖范围内，禁止打井取用地下水，建议 750 千伏变电站从已有供水管道引接。原则同意从都善县城郊水厂供水渠道取水，需按相关规定办理取水手续后，方可开工建设。	建设单位正在办理取水手续。
7	鄯善县交通运输局	经现场勘查以及认真分析研究，此次工程建设与我局所管辖的农村公路规划无冲突与现有农村公路无冲突，我局无意见。	/
8	鄯善县连木沁镇人民政府	原则同意楼兰 750 千伏输变电工程变电站站址、线路路径方案、站用外接电源路径及供水管线路径设计方案。	/

3.3 环境影响因素分析

3.3.1 环境影响要素识别

3.3.1.1 施工期产污环节分析

(1) 变电站施工期产污环节分析

变电站施工产污环节见图 3.3-1。

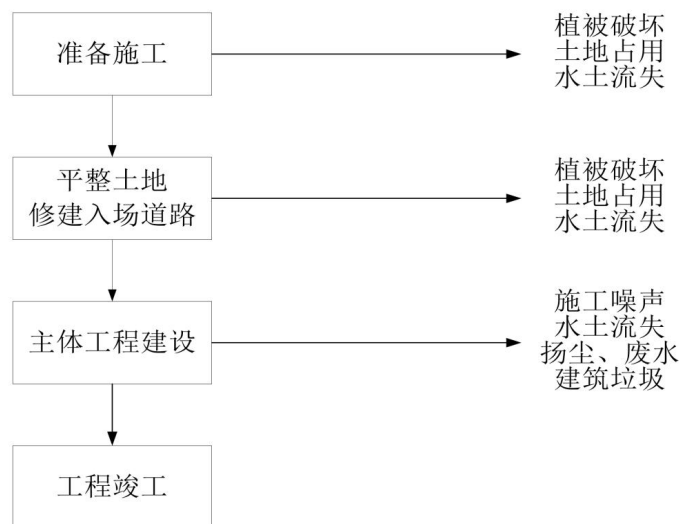


图 3.3-1 变电站施工工艺及产污环节

(2) 输电线路施工期产污环节分析

输电线路施工产污环节见图 3.3-2。

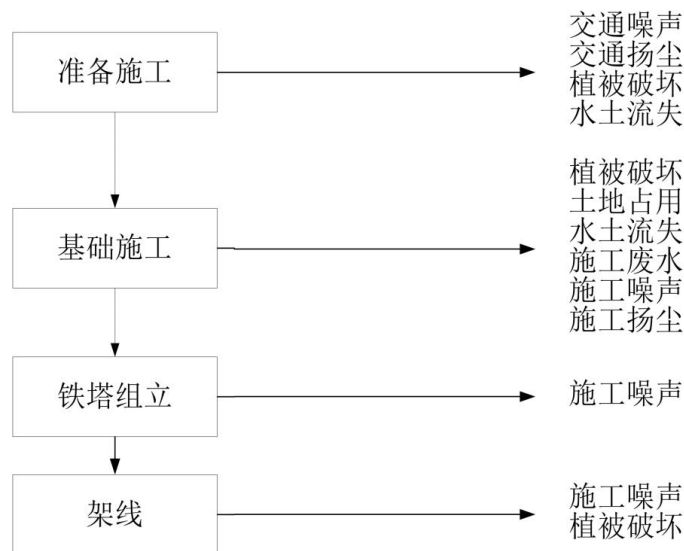


图 3.3-2 输电线路施工工艺及产污环节

3.3.1.2 运行期工艺流程及产污环节分析

(1) 变电站

变电站运行期对环境的影响主要是站内电气设备产生的工频电场、工频磁场

和噪声及生活污水产生。其工艺流程及产污环节见图 3.3-3。

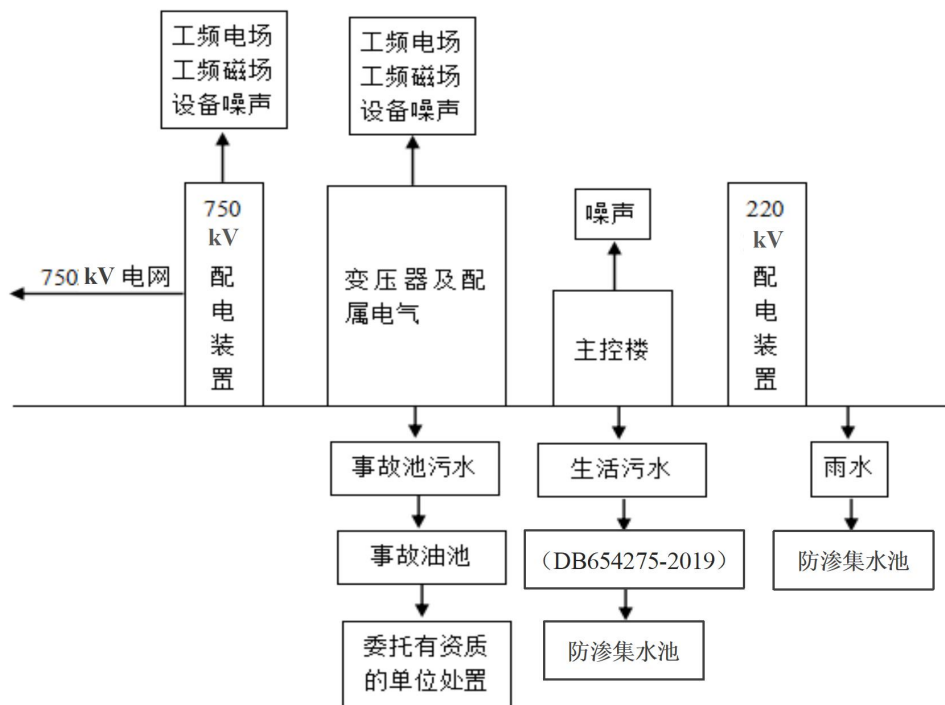


图 3.3-3 变电站运行期工艺流程及产污节点图

(2) 输电线路

输电线路在运行期间对环境的影响主要是工频电场、工频磁场和噪声。工艺流程及产污节点见图 3-3-4。

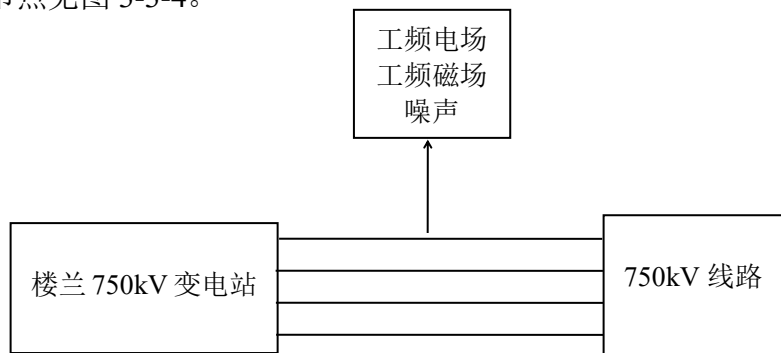


图 3.3-4 输电线路运行期工艺流程及产污节点图

750kV 变电站施工期和运行期的环境影响要素识别见表 3.3-1。750kV 输电线路施工期和运行期的环境影响要素识别见表 3.3-2。

表 3.3-1 750kV 变电站环境影响因素识别

项目		环境影响	
		施工期	运行期
污染型 环境影	环境空气	施工扬尘有较小影响	无影响
	声环境	施工噪声对周围环境有影响	较小影响
	水环境	基本无影响	基本无影响

响因素	电磁环境	无影响	工频电、磁场对周围有影响
	固体废物	固体废物合理处置, 较小影响	固体废物合理处置, 较小影响
生态影响型环境影响因素	生态环境	有影响	无影响
	土地占用	改变土地功能	改变土地功能
	水土流失	开挖造成水土流失	基本无影响
	植被	无影响	无影响
	景观	较小影响	较小影响
社会影响因素	矿产	无影响	无影响
	交通	极小影响	无影响
	农业生产	无影响	无影响
	文物	无影响	无影响
	拆迁安置	无影响	无影响
	环境风险	无影响	较小影响

表 3.3-2 750kV 输电线路环境影响要素识别

项目		环境影响	
		施工期	运行期
污染型环境影响因素	环境空气	施工扬尘有较小影响	无影响
	声环境	施工噪声对周围环境有影响	较小影响
	生活污水排放	基本无影响	基本无影响
	电磁环境	无影响	工频电、磁场对周围有影响
生态影响型环境影响因素	生态环境	有影响	无影响
	土地占用	改变土地功能	改变土地功能
	水土流失	开挖造成水土流失	基本无影响
	植被	无影响	无影响
	景观	有一定影响	有一定影响

3.3.2 变电站环境影响因子

(1) 施工期

变电站施工期间, 由于地表开挖、施工车辆行驶、施工人员活动等, 将对原地貌造成破坏, 产生水土流失、施工废水、扬尘、噪声、弃土、弃渣、生活垃圾、生活污水等, 对环境造成一定影响, 但均为短期影响, 且影响程度不大。建设项目拟在施工期采取相应的施工管理、环境保护及生态恢复措施, 使其影响随着施工结束而消失或恢复。

(2) 运行期

① 电磁环境

变电站内的高压线及电气设备附近, 因高电压、大电流产生较强的工频电场、工频磁场。

② 噪声

变电站站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要有断路器动作时产生的噪声，主变运行时产生的噪声及带电导线、金具以及绝缘子产生的噪声等。

③ 废水

变电站正常工况下，无生产废水产生；站内污水主要来自值班人员产生的生活污水。

④ 固体废物

本项目运行期产生的固体废物主要为变电站工作人员产生的生活垃圾、设备维修及更新产生的废弃零部件、废蓄电池，以及事故状态下的变压器废油等。

3.3.3 输电线路环境影响因子

(1) 施工期

输电线路施工期主要污染因子有：土地占用、水土流失和生态环境影响、施工噪声等。

① 输电线路塔基占地及线路走廊的建立，影响土地功能，改变土地用途，并对项目占地范围内原地貌等造成破坏；

② 线路塔基开挖扰动地表，可能产生水土流失问题、施工机械产生的施工噪声。

(2) 运行期

输电线路运行期主要污染因子有：工频电场、工频磁场和噪声等。

3.4 生态环境影响途径分析及评价因子分析

变电站施工时，随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍，同时，施工人员有可能捕捉或伤害野生动物。

工程完工后，虽然部分野生动物会返迁回原分布地，但由于项目建设导致原有各类栖息地面积减小，野生动物种群数量比工程建设前略有减少；线路运行维护人员也有可能捕捉或伤害野生动物。生态环境影响评价因子筛选表，见表 3.4-1。

表 3.4-1 生态环境影响评价因子筛选表

影响时段	影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、行为等	变电站临时施工区、塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和施工道路区等临时占地造成水土流失。直接影响	短期可逆	弱
			施工活动、机械噪声等会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍，使得周边野生动物个体数量减少。间接影响	短期可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	变电站临时施工区及塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和施工道路区地等占地改变野生动物栖息环境。直接影响	短期可逆	弱
			施工活动、噪声等影响野生动物的活动栖息生境。间接影响	短期可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工活动、噪声等对野生动物行为产生干扰，迫使其迁移，造成周边区域动物种群数量的减少。间接影响	短期可逆	弱
	生态系统	生态系统功能	施工干扰驱使野生动物迁移，可能引起生态系统功能的减弱；间接影响	短期可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工干扰驱使野生动物迁移，可能会使动物分布发生改变，使动物个体、种群数量减少，可能对局部区域生物多样性造成影响。间接影响	短期可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	本项目不涉及生态敏感区。	短期可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	工程施工破坏地貌，易造成施工扬尘、水土流失等视觉污染，对局部区域景观造成影响。直接影响	短期可逆	弱	
运行期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期在沿线开辟的临时施工道路增加了所在区域的通达程度，使外来物种入侵成为可能。间接影响	长期不可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	输电线路塔基为点状分布杆塔之间的区域为架空线路，不会对生境造成线性切割，不会对迁移两栖爬行及兽类的生境和活动产生明显的阻隔；线路阻隔的影响主要表现为鸟类在飞行中可能会撞到输电线路和铁塔而受伤。间接影响	长期不可逆	弱
	生物群落	物种组成等	线路运营期，部分野生动物会返迁回原分布地，但由于工程建设导致原有各类栖息地面积减小。间接影响	长期不可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	架空的高压线路正常运行时基本无噪声，电磁场的影响也很小，永久占地会导致土地利用格局的改变，但塔基为点状分布，占用面积很小，对生态系统格局的影响很小。间接影响	长期不可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程建设导致部分栖息地面积减小，可能会使动物分布发生改变，对生物多样性造成影响。间接影响	长期不可逆	弱

	自然景观	景观多样性、完整性等	输电建设项目建成后，铁塔将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，但也加大了整体生态景观的破碎化程度，对于自然景观产生一定的影响。间接影响	长期不可逆	弱
--	------	------------	--	-------	---

3.5 环境保护措施

(1) 噪声

变电站主要噪声源为主变压器等设备，主变基础采用大体积混凝土基础增加噪声源整体质量，降低噪声对外界的辐射量。在主变压器设置防火墙阻止噪声传播。主变油池内铺卵石层，场地采用碎石垫层处理方式，多孔结构可有效的吸收部分噪音。变电站对总平面布置进行优化，主变压器布置在站区中部，加大噪声衰减距离，降低主变噪声对厂界的影响。在主要噪声源的传播路径间优化各建筑物的布置，将站用电室等布置在噪声源的传播路径上，以此来阻碍声波向噪声敏感地区的传播。

(2) 污水

建设项目考虑最大冻土层厚度采用地理式一体化污水处理设备处理，设备采用 A/O 处理组合工艺，同时地理式一体化污水处理设备具有液位控制补水功能，污水处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的 400m³ 防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。

地理式一体化污水处理设施工作流程主要为：生活污水经污水管道汇集自流至调节池，以调节水质、水量、pH 值等，使得进水水质均匀，减轻后续处理单元的冲击作用，调节池内设置排气系统，及减少污水在厌氧状态下的恶臭味，调节池内设置潜污泵，用以将污水提升送至厌氧池，经厌氧处理后的污水进入生物接触氧化池，生物接触氧化池空气由风机提供，污水经过生物接触氧化池处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排至站外防渗集水池。

(3) 电磁防护措施

建设项目采取的电磁防护措施主要有：

① 尽可能选择多分裂导线，并在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

② 对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线，并增加导线对地高度。

③ 优化金具结构，保证金具的一致性以及金具外观光洁，产品外表面采用抛光处理，保证金具在正常使用状态不出现电晕。适当加大均压屏蔽环的管径和环的直径采用多均压屏蔽环措施，同时，提高均压屏蔽环表面加工光洁度。

④ 优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，以减小日后运行期的电磁环境影响。

第 4 章 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

吐鲁番市位于新疆维吾尔自治区中部,在北纬 41°12'~43°40',东经 87°16'~91°55'之间,东临哈密,西、南与巴音郭楞蒙古自治州的和静、和硕、尉犁、若羌县毗连,北隔天山与乌鲁木齐市及昌吉回族自治区的奇台县、吉木萨尔县、木垒哈萨克自治县相接。土地总面积 69713km²(低于海平面的面积为 2085km²),占新疆土地总面积的 4.2%。

鄯善县位于新疆维吾尔自治区天山东段博格达山南麓的吐鲁番盆地东部,北与木垒哈萨克自治县、奇台县为邻,东经七克台镇连接哈密市七角井乡,西部吐峪沟苏贝希村与吐鲁番市胜金乡接壤,南部经南湖戈壁至觉罗塔格与若羌县、尉犁县为界,地理坐标为北纬 40°12'~43°33',东经 89°30'~91°54',全县东西宽 190km,南北长 250km,总面积 3.98 万 km²,约占新疆总面积的 2.5%。县城距离乌鲁木齐约 281km,兰新铁路、312 国道、亚欧光缆贯穿全境,交通十分便利。

本项目位于鄯善县西北方向 17km~25km,乡道 Y036 与 Y117 之间的区域内,拟建 750KV 变电站站址中心地理坐标为: E89°59'46.155", N43°02'44.372"。

项目地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地质概况

4.1.2.1 地形地貌

① 变电站

站址属冲洪积平原地貌,呈戈壁滩景观,拟建场地开阔,地形由北高向南微倾,海拔高程约为 712~723m,相对高差约 11m,场地内有数十条浅宽不一的冲沟,冲沟沟槽一般深约 0.4~1.5 米,宽约几米至二十余米不等,最宽约 100 米。

② 输电线路

新建 750kV 架空输电线路路径长度约 5.7km,全部位于吐鲁番市鄯善县,线路沿线属于冲洪积平原地貌,呈戈壁荒滩景观。线路沿线地形平坦开阔,地势自西北向东南缓倾,地面高程 720~760m。植被稀少。

4.1.2.2 地质

(1) 地层岩性

根据区域地质资料,工程区出露地层主要为第四系全新统冲洪积层(Q_4^{al+pl}),勘察深度范围内场地土主要类型为:①层砂土、②层卵石。现自上而下描述各土层如下:

①层砂土:包括粉砂、中砂、粗砂、砾砂等,浅褐色、黄褐色,稍湿,松散为主,部分为稍密状,主要为石英、长石矿物颗粒和玄武岩等颗粒,含量约60%~90%。各类砂土中一般含有2%~30%的粉粒、黏粒。砾砂中角砾颗粒母岩多为玄武岩、花岗岩等,次棱角状~次圆状,粒径一般为2mm~20mm,最大粒径约50mm,约占25%~40%。该层砂土中多含有盐分,局部可见明显盐霜,含盐量较高,表层偶见薄层石膏状盐结晶,层厚约0.05m~0.1m。该层主要分布在场东半部,沟槽地段一般缺失不连续,层厚约0.1~0.4m,平均厚度约0.2m。

②层卵石:杂色,冲洪积成因,稍湿,以密实为主,一般在表层0.5m~1.4m内呈中密状,母岩成分主要为中等风化玄武岩、花岗岩、片麻岩、闪长岩等硬质岩石,一般粒径为20~150mm,个别粒径达500mm,其中部分粒径大于200mm的颗粒约占5%~10%,颗粒磨圆度一般较好,以次圆形为主,部分次棱角状,颗粒排列不规则,骨架颗粒部分连续接触,充填少量砂粒及粉粒等,颗粒级配一般良好,偶有薄层砾石透镜体,表层零星含有少量的植物根系。该层在场东半部内连续分布,钻孔最大揭露厚度25.00m,勘察未揭穿该层。钻探时,机械钻进较慢,钻具跳动剧烈,有掉块现象。该层中未见明显盐晶、盐块,未出现层状结晶层。局部表层为薄层砂土。

(2) 地质构造

工程区在区域大的构造单元上处于哈萨克斯坦—准噶尔板块(I级构造单元)内准噶尔微板块(II级构造单元)博格达晚古生代裂谷带(裂陷盆地)内,经海西造山运动,因受不连续褶皱作用,形成东西向狭长山脉,期间伴随许多山间盆地,如吐鲁番盆地,沉积厚度近万公尺现场砂砾层,又经喜马拉雅运动,形成二个近东西向褶皱带,新构造运动造就第四系松散地层的隆起。工程区附近分布有全新活动断裂,但本线路未穿越断裂构造。

(3) 地下水情况

工程区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水,主要受柯柯亚河侧向渗流补给和大气降水补给,据区域地质资料和现场调查,线路距柯柯亚河较远,受水库蓄水影响,地下水补给受影响很大,地下水埋藏很深,深度大于50m,可不考虑地

下水对杆塔基础和变电站构筑物基础的影响。但应注意雨季或融雪时节临时地表洪水及过水区域下渗地下水对施工的影响。

(4) 不良地质情况

变电站站址及输电线路沿线不存在影响场地稳定性的采空区、泥石流、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地震液化等不良地质作用，主要存在的不良地质作用为冲沟冲刷，详述如下：

冲沟冲刷：站址区发育数十条宽度不一的冲沟，发育方向为由北向南，均为发育型冲沟，主要为上游坡面流汇集成洪水冲刷形成，冲沟沟槽，一般深约 0.3~1.5m，宽约几米至二十余米不等，最宽约 100 米。其特点为水量较小、无序性，冲刷作用较为明显。

4.1.3 气象气候

鄯善县地处亚洲腹部。由于远离海洋，群山环绕，地貌复杂，形成了独特的气候。本区属于暖温带大陆性干旱气候区，主要气候特征是：四季分明，冬寒夏炎，降雨稀少，蒸发强烈，气候干燥，光照充足，无霜期长，昼夜温差大，大风和风沙是当地较为严重的灾害天气。常年风速 2.1m/s，3~8 月为大风季节，春季多持续性大风，夏季多阵性大风。主导风向为东风，次主导风向为东北风。

据气象部门多年统计资料，鄯善气象站基本气象资料见表 4.1-1。

表 4-1-1 鄯善气象站气象资料汇总表

项目	站名	鄯善气象站
多年平均气温 (°C)		12
多年极端最高气温 (°C)		46.5 (2000.7.11、2000.7.12)
多年极端最低气温 (°C)		-28.7 (1960.1.21)
多年气温最低月平均气温 (°C)		-10
多年最大风速出现月平均气温		26.8 (1986.06)
覆冰同时气温 (°C)		-5
多年平均气压 (hpa)		970.6
多年平均雷暴日数 (d)		5.7
多年最多年雷暴日数 (d)		11 (1981)
多年最大风速 (m/s)		18
多年平均降雨量 (mm)		26.4
多年平均降水日数 (d)		17.7
多年平均雾凇日数 (d)		1.5
多年平均雨凇日数 (d)		0

多年平均沙暴日数 (d)	4.1
多年平均降雪日数 (d)	17
当地风压系数	1/1689
主导风向 (全年)	E
主导风向 (冬季)	E

4.1.4 水文概况

4.1.4.1 地表水概况

鄯善县境内河流均属封闭性山间盆地内流区，发源于天山中段博格达山南坡，按水系的自然归宿属艾丁湖水系。在鄯善县以北天山南坡—博格达山区，海拔在 1000~4100m 左右，山脉山脊高度自西向东逐渐递减。山区上游发源着三条较大的内陆河流，北南走向，自西向东平行排列，即二塘沟、柯克亚河、坎儿其河，三河区域内还有众多的季节性洪沟。主要河流简介如下：

二塘沟流域干流上有多个小支流汇入，多呈西北-东南走向，左岸较右岸水系发育，在托万买里以上山区气候比较温凉，流域平均高程明显增高，降水较丰沛，又有少量的冰川水补给，是二塘沟河降水和产流的主要区域。

柯克亚河上游由两大支流汇入而成：一支为卡尔乌尔，另一支又由阔求尔乌尔和琼克什拉克两支组成，都为北南走向，河网发育比较均衡，每个支流河源区都发育着大片沼泽。高山区降水量比较丰沛，是河流的主要补给来源。河流在出山口附近进入柯克亚一库，经水库调节后，由柯克亚干渠引水至鄯善县灌区。

坎儿其河也为北南走向，由上游两大支流汇入而成，一支为台木哈达，另一支为公木艾格达，水系在 2500m 以上的中高山区比较发育，2500m 以下中低山区几乎无长年流水的小支流汇入，气候明显偏干，无森林发育，河道渗漏大。鄯善县三河流域特征值参数统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 鄯善县各水文站特征值参数统计表

河名	站名	测站高程 (m)	流域面积 (km ²)	河长 (km)	流域平均宽度 (km)	流域平均高度 (km)	河网密度 (km/km ²)	河道平均坡降 (‰)
二塘沟	托万买里	1450	344	31.3	13.9	2938.4	0.367	621.8
柯克亚河	柯克亚站	1045	707	45.6	17.9	2677.0	0.360	510
坎儿其河	铁路引水口	1300	548	44.8	18.3	2590.5	0.299	447.8

楼兰 750 千伏输变电工程沿线不跨越河流，跨越部分季节性冲沟。本工程线路路径沿线地形主要为戈壁，处于山前冲洪积扇散流区，地势倾斜，整体地势北高南低。沿线现状地面有明显的冲刷痕迹，形成分散的小冲沟，冲刷深度约 0.5~

1m，需在后续设计阶段开展更深入的工作，优化线路路径和塔位位置，待塔位确定后进一步分析水文条件。建议设计选择地势较高位置立塔，尽量避免冲刷影响范围。如若在冲沟区域内立塔则存在冲刷影响，本阶段最大冲刷深度建议暂按0.5~1m考虑，并采取适宜的挡、排水措施。

4.1.4.2 地下水概况

鄯善县境内的北盆地和南盆地地表以下蕴藏有较丰富的地下水（潜水和承压水）。北盆地北面天山前第四系洪积、冲积层深厚，组成广阔的含水层，地下潜水和承压水更为丰富；北盆地洪积扇中上部，地下水水质为良好的生活饮用水，且水中含有多钟有益的微量元素，如铜、锌、锰等。

鄯善县地下水系相对独立、完整，规模大、条件多变，承压水和浅层水共存，含水层之间联系密切，补给、排泄途径多样。地下水补给项主要由五部分组成，即天山山区地下径流量、河流出山口后沿河床渗漏水量、灌溉渠道渗漏量、农田灌溉渗入量、井灌回渗量，其中山区地下径流量 0.3 亿 m³、灌溉渠道渗漏量约 0.33 亿 m³、田间灌溉渗入量 0.25 亿 m³、井灌回渗量约 0.1 亿 m³，合计全县地下水每年补给总量达 1.2 亿 m³。地下水资源量为 2.03 亿 m³/a，可开采量为 1.699 亿 m³/a。

本项目变电站及输电线路沿线地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，主要分布于卵砾石层中，根据本项目初设阶段现场踏勘及勘探点揭示，本项目区域勘探深度范围（25.00m）内未见地下水，据调查附近村庄推测，场地地下水埋深在 100m~150m 以下，由于其埋藏深度大，故设计施工可不考虑其影响。但应注意雨季或融雪时节临时地表洪水及过水区域下渗地下水对施工的影响。

4.1.5 地震烈度

本场地内卵石以密实为主，属中硬土，根据波速测试成果，依据《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB 50011-2010）判定，建筑场地类别为II类。预计场平后，挖填方边坡地段属于抗震不利地段，其他地段属抗震有利~一般地段。本场地在 II 类场地条件下基本地震动峰值加速度为 0.15g，对应的基本地震烈度为 VII 度。本场地不考虑场地土液化影响和软土震陷的影响。

4.2 电磁环境现状评价

4.2.1 监测因子

各监测点距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

4.2.2 监测点位及布点方法

本次环境现状监测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）监测要求，在新建变电站站址中心及输电线路沿线典型性监测点位进行现状监测。监测点布设情况见表 4.2-1，监测点分布图见图 4.2-1。

表 4.2-1 电磁环境现状监测点位设置

序号	行政区	监测点名称	监测点编号	相对位置
一、拟建楼兰 750kV 变电站				
1	鄯善县	拟建楼兰 750kV 变电站	监测点 1#	站址中心
二、拟建吐鲁番—鄯善 I、II 线接入新疆楼兰变 750kV 线路工程				
2	鄯善县	拟建 750kV 输电线路线下测点 1	监测点 2#	线下
3		拟建 750kV 输电线路线下测点 2	监测点 3#	线下

4.2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.2.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测仪器

监测仪器参数见表 4.2-2。

表 4.2-2 监测仪器一览表

监测项目	设备名称	设备编号	制造单位	检定/校准机构	测量范围	有效日期
工频电场强度	电磁辐射分析仪 SEM-600	SAG-A-66	北京森馥	中国计量科学研究院	电场强度： 0.01V/m~100kV/m	2024 年 2 月 29 日~2025 年 2 月 28 日
工频磁感应强度					磁感应强度： 1μT~10mT	

4.2.5 监测单位、监测时间及监测环境

新疆中检联检测有限公司于 2024 年 4 月 26 日对建设项目进行监测。监测时的环境状况见表 4-2-3。

表 4.2-3 建设项目各测点监测时环境状况一览表

序号	监测项目名称	监测时间	气象参数			
			天气	气温 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
1	楼兰 750 千伏输变电工程	2024 年 4 月 26 日	晴	10~30	20~23	1.5~2.3

4.2.6 监测结果

各测点处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4-2-4。

表 4.2-4 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	监测点 1# (拟建楼兰 750kV 变电站站址中心)	1.5	0.69	0.0124
2	监测点 2# (拟建 750kV 输电线路下 1)	1.5	1.86	0.123
3	监测点 3# (拟建 750kV 输电线路下 2)	1.5	403.01	0.209

注：3#点靠近已建成的 750kV 在吐鄯一、二线。

4.2.7 电磁环境现状评价及结论

(1) 工频电场强度

① 750kV 变电站

拟建楼兰 750kV 变站址中心工频电场强度监测结果为 0.69V/m, 满足 4kV/m 公众曝露控制限值。

② 输电线路

沿线监测点的工频电场强度监测结果为 1.86V/m~403.01V/m, 满足 4kV/m 公众曝露控制限值。

(2) 工频磁感应强度

① 750kV 变电站

拟建楼兰 750kV 变站址中心工频电场强度监测结果为 0.0124 μT , 满足 100 μT 公众曝露控制限值。

② 输电线路

沿线监测点的工频磁感应强度为 0.123 μT ~0.209 μT , 满足 100 μT 公众曝露控制限值。

4.3 声环境现状评价

4.3.1 监测因子

距地面 1.2m 高度处等效连续 A 声级。

4.3.2 监测点位及布点方法

监测点布设情况见表 4.3-1

表 4.3-1 声环境现状监测点位设置

序号	行政区	监测点名称	监测点编号	相对位置
一、拟建楼兰 750kV 变电站				
1	鄯善县	拟建楼兰 750kV 变电站	监测点 1#	站址中心
二、拟建吐鲁番—鄯善 I、II 线 π 入新疆楼兰变 750kV 线路工程				
2	鄯善县	拟建 750kV 线路线下测点 1	监测点 2#	线下
3		拟建 750kV 线路线下测点 2	监测点 3#	线下

4.3.3 监测频次

每个监测点昼、夜间各监测一次。

4.3.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

(2) 监测仪器

监测仪器参数见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测仪器一览表

序号	设备名称	设备编号	制造单位	检定/校准机构	测量范围	有效日期
1	多功能噪声分析仪	AWA5688	杭州爱华仪器有限公司	广电计量检测集团股份有限公司	20~132 dB (A)	2023 年 5 月 6 日~2024 年 5 月 5 日

4.3.5 监测时间、监测环境

新疆中检联检测有限公司于 2024 年 4 月 26 日对建设项目进行监测。监测时的环境状况见表 4-3-3。

表 4.3-3 建设项目各测点监测时环境状况一览表

序号	监测项目名称	监测时间	气象参数			
			天气	气温(°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
1	新疆楼兰 750 千伏输变电工程	2024 年 4 月 26 日	晴	10~30	20~23	1.5~2.3

4.3.6 监测结果

各测点声环境现状监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 声环境现状监测结果

序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	监测点 1# (拟建楼兰 750kV 变电站站址中心)	52	44
2	监测点 2# (拟建线路下 1)	53	44
3	监测点 3# (拟建线路下 2)	50	43

4.3.7 声环境现状评价

(1) 750kV 变电站

拟建楼兰 750kV 变站址中心昼间噪声监测值为 52dB (A)，夜间噪声监测值为 44dB (A)，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

(2) 输电线路

沿线监测点昼间噪声监测值为 50dB (A) ~ 53dB (A)，夜间噪声监测值为 43dB (A) ~ 44dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求。

4.4 生态环境概况

4.4.1 土地利用分布现状

本次环评收集了变电站及线路周边的土地利用分布的相关资料。建设工程位于吐鲁番市鄯善县，项目所经区域全部为其他土地（裸岩石砾地）。本项目评价区内土地利用分布情况见图 4.4-1。

4.4.2 土壤

根据项目组成及工程特点，本次环评土壤现状调查范围主要为变电站及输电线路两侧，适当涉及周边。采用搜集资料与现状调查相结合的方法，调查土壤类型分布、理化性质、了解工程区土壤环境背景状况。

本项目沿线土壤类型为棕漠土，土壤类型图见图 4.4-2。

4.4.3 植被

根据《国家重点保护野生植物名录》(2021 版) 和《新疆国家重点保护野生植物名录》(新林护〔2022〕8 号)，本项目所在的吐鲁番市鄯善县无国家及自治区重点保护植物分布。

本项目变电站站址及线路沿线地貌单元主要为冲洪积平原，植被在区域分布上属于戈壁荒漠区，本工程区域无植被分布。植被类型图见图 4.4-3。

4.4.4 动物资源

根据中国动物地理区划，项目区属蒙新区，西部荒漠亚区，塔里木盆地和东疆小区。评价区属于极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境，致使项目所在区域所属动物区系组成贫乏、简单，野生动物组成较单一。本项目所在区域不涉及国家重点保护野生动物。评价区域内野生动物以荒漠区爬行类、啮齿类动物分布为主，常见的物种有荒漠麻蜥、田鼠、野兔、斑鸠、家燕、麻雀、蝙蝠等。根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》及现场踏勘情况，本项目评价范围内无国家、自治区级野生保护动物。

4.4.5.水土保持现状

根据《新疆维吾尔自治区 2022 年度水土流失动态监测年报》，2022 年鄯善县土壤侵蚀类型全部为风力侵蚀，轻度以上风力侵蚀总面积 17042.52km²，占全县土地总面积的 42.86%。工程所在区域土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀，原地貌侵蚀模数为 1500t/km²·a，容许土壤流失量为 1500t/km²·a；

本工程位于鄯善县，位于《全国水土保持规划》中划定的“北方风沙区”。根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知，项目区不属于国家级水土流失重点预防区或治理区；根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目区不属于自治区级水土流失重点预防区或治理区。

4.4.6 沙化土地现状

根据《新疆第五次沙化土地监测报告》及沙化土地分布图（图 4.4-4），项目途经区域属于非沙化土地，不位于沙区。根据现场勘查，本项目途经区域无沙化现象。

第 5 章 施工期环境影响评价

5.1 生态影响分析

项目建设过程中，输电线路与变电站建设等活动，会带来永久与临时占地，从而使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。建设项目建设过程中可能造成的生态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、浇筑等活动，会对附近的原生地貌造成一定程度破坏，施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会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) 杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线并紧线，需要建设牵张场地；为施工和运行检修方便，会新修部分临时道路，工程土建施工临时弃渣的临时堆放也会占用一定的场地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使部分土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

(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小型野生动物觅食、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等。夜间运输车辆的灯光可能会对一些鸟类和兽类产生干扰，影响其正常的活动。

(4) 基坑开挖、土地平整恢复等活动，基坑开挖会对附近的原生地貌造成一定程度破坏，形成裸露疏松表土，若不及时进行地平整恢复，将加剧扰动区域地表水土流失。

5.1.1 对土地利用的影响

工程建设临时和永久地占用一定面积的土地，使评价区范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。

本项目永久占地包括变电站站区、进站道路，线路塔基区占地等，临时占地包括变电站站外供排水管线、塔基施工场地、牵张场、施工道路等。

(1) 变电站施工对土地利用的影响

新疆楼兰 750 千伏变电站工程为新建性质，变电站总占地面积 17.42hm²，其中永久占地 16.94hm²，临时占地 0.48hm²。土地利用类型主要为裸岩石砾地，变电站将土地性质改为工业用地，改变了原有土地的使用功能，但变电站占地较

小，对当地土地利用产生的影响有限。

(2) 输电线路施工对土地利用的影响

本项目输电线路总占地为 7.58hm²，其中永久占地为 0.66hm²，永久占地为塔基占地，塔基区分直线塔和耐张塔，路径全线共计 14 基铁塔；临时占地为 6.92hm²，由塔基施工场地区 3.50hm²、牵张场区 1.20hm²、跨越施工场地区 0.22hm²、施工道路区 2.00hm² 等组成，主要占地类型为裸岩石砾地。工程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，对生态环境的影响较小，对当地土地利用几乎无影响。

建设项目对土地资源的影响主要是工程永久及临时占地，永久占地包括变电站站区、进站道路，线路塔基区占地等，临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工便道等。工程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，对生态环境的影响较小，对当地土地利用几乎无影响。

线路在施工时，应根据当地地形合理选择塔基位置。塔基选择时，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道，将塔基设置在地表植被较少地区。

线路塔基建设需临时征用土地，被占用的土地植被暂时被清除，根据塔基占用土地类型及周围生态环境和输电线路路径地区的具体情况，选取适当的恢复措施，对临时征用的土地进行恢复，以减少对土地占用的影响。

就整体而言，线路施工占地、塔基开挖和弃土堆放占地，只要处理得当，对环境的影响较小，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。

5.1.2 对野生植被的影响分析

本工程变电站区域及输电线路沿线为戈壁滩，无植被分布。

5.1.3 对野生动物的影响分析

(1) 对脊椎动物的影响

本项目建设对陆生脊椎动物的一般影响包括：施工占地使栖息地面积缩小；各类污染使栖息地质量下降；塔基施工和牵张场建设阻碍或中断动物个体日常运动（觅食、饮水、保卫巢区）和扩散（生殖或寻找新的栖息地）；偷猎威胁增加；噪声、人为活动对野生动物的干扰。

(2) 对爬行动物影响

在线路经过范围内，爬行类动物种类不多，施工可能对这些动物的分布产生影响，迫使其离开栖息地，减少其活动强度和范围，但这种影响是暂时、局部、可逆的，随着施工活动的结束而结束。

线路工程建成后，塔基占地很小、不连续，且铁塔架空送电线路下方仍有较大空间，爬行动物仍可以正常地活动和栖息、繁殖、穿越，不会对爬行动物造成任何阻隔，不会影响动物和爬行动物活动，更不会对其种群产生不利影响。

(3) 对哺乳类动物的影响

工程沿线分布的动物主要为当地常见动物，主要包括野兔、鼠等，这些动物大多是广泛分布物种，适应范围广，迁移能力强，不会因施工作业而使其物种种群数量大幅下降。且这些动物大多生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使这些动物迅速离开施工现场，受影响程度会比较小。

(4) 对鸟类的影响

施工期间各种机械噪声以及产生的突发噪声，会使生活在附近的鸟类受到惊吓，迫使部分鸟类迁徙他处，远离施工范围，从而影响鸟类种群的分布。

施工机械对附近鸟类资源的影响是暂时的，当本项目完工各种施工机械撤离后，这种影响就会消失。

5.1.4 项目建设对周围生态影响

5.1.4.1 对生物多样性及系统稳定性影响分析

根据实地调查项目所在地无植被分布，不会造成评价区内植被多样性的明显减少。

5.1.4.2 外来物种对当地生态系统的影响

一般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，很容易对本地植被群落造成一定的影响。但本项目区域由于干旱少雨，盐碱地多，风沙大，一般外来物种很难存活，本项目区域沿线未发现外来物种排斥本土物种，逐步形成外来物种为优势种的群落，影响本区原生植物群落演替，降低区域的生物多样性现象。

5.1.5. 工程建设对沙化土地的影响

工程施工期间，塔基施工、土方开挖等工程活动将不可避免地扰动原地貌、破坏地表植被，改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，为风力侵蚀提供了丰富的沙

源，加剧局部地段土地荒漠化发展。

本项目所在区域为非沙化土地。根据《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）的要求，本项目虽不在沙区，但也根据以上要求提出相应的防沙治沙措施：

本项目施工期严格控制扰动范围，对施工造成植被破坏的地段进行防风固沙处理，可能发生风蚀的塔位采用砾石覆盖等固沙措施，防止区域土地发生沙化现象。通过采取相应的水土保持措施之后对当地土地沙化影响将降至最低。

5.1.6 施工道路影响分析

根据设计资料，结合现场踏勘，本项目约需开辟的施工简易道路（机械运输）。施工道路选线时尽量选择地势平坦的地段，注重保护沿线稳定地表结皮，路线应尽量靠近塔基位置，以减少道路总长度。施工道路与现有道路相连，基本上伴输电线路布设，直达每个塔基施工场地。

本项目施工道路总占地约 2.0hm²，均为临时占地。本项目线路沿线土地利用类型均为裸岩石砾地，无植被分布，施工道路的建设对野生动物的影响较小，且随着施工期的结束而得以恢复。

综上，施工道路的施工不可避免地会影响到野生动物，对当地生态环境产生影响，但施工道路均为临时占地，随着施工活动结束，可得到恢复。由于施工道路基本上伴输电线路布设，主要为线状占地，其产生的生态影响主要为线状区域影响，而非大面积的面状影响，总体影响可控，且这种影响是可逆的，在严格按照环保措施进行施工的情况下，不会对自然生态产生明显影响。

5.1.6 生态影响结论

总体上，本工程对评价范围内土地利用、动物生态影响轻微，且采取了针对性生态保护措施，对周边生态环境影响较小，本项目生态影响自评价查表见表 5.1-1。

表 5.1-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> (分布范围、种群数量、种群结构、行为等) 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> () 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: (0.2927) km ² ; 水域面积: (/) km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。		

5.2 施工期声环境影响分析

(1) 变电站工程

变电站施工期需动用大量的车辆及施工机具, 噪声强度较大, 在一定范围内会对周围声环境产生影响。主要施工机具噪声水平见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工机械噪声源强

声源名称	噪声级 dB (A)	声源名称	噪声级 dB (A)
铲料机	98	平路机	85
挖掘机	93	压路机	95
起重机	87	空压机	89
打桩机	110	切割机	105
推土机	90		

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} \quad (5-1)$$

式中： L_1 、 L_2 —与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

由此公式计算各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 5.2-2。

表 5.2-2 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

机械类型	噪声预测值（dB（A））						
	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
铲料机	76	72	66	64	58	54	52
挖掘机	73	67	61	59	53	49	47
起重机	67	61	55	53	47	43	41
打桩机	90	84	78	76	70	66	64
推土机	70	64	58	56	50	46	44
平路机	65	59	53	51	45	41	39
压路机	75	69	63	61	55	51	49
空压机	69	63	57	55	49	45	43
切割机	85	79	73	71	65	61	59

产生较大噪声的打桩机、切割机，其噪声在 200m 外可衰减至 65dB（A）以下，声环境影响主要由施工机械噪声引起，夜间禁止使用噪声较大的施工机械（如切割机、打桩机等），昼间施工时也应尽量合理安排，缩短高噪声设备的使用时间，在合理进行施工组织后声环境影响可以控制在满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）的限值要求。

此外，变电站施工期的噪声影响随着工程进度（即不同的施工设备投入）有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转产生的噪声影响具有流动性和不稳定性；随后固定声源增多，功率大，运行时间长，对周围环境将有明显影响。装修及设备安装阶段的影响相对较小，一般不会构成噪声污染。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。综上所述，建设项目变电站施工对当地声环境影响很小。

（2）输电线路工程

本项目输电线路施工中的主要噪声源有基础开挖、铁塔架设、架线施工中各种机具的设备噪声及车辆运输噪声等。架空线路塔基基础开挖主要采用人工和小型机械方式开挖；在施工期铁塔架设时，塔件由运输车辆运至施工场地，用吊车牵引吊起，用铆钉机固定；架线时导线用牵张机、张力机、卷扬机等设备牵引架

设，主要布置在牵张场内；线路架设购买商砼采用商砼搅拌车运输；设备运输采用重型运输车运输。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）及相关资料，并结合工程特点，架空线路施工常见施工设备噪声源声压级见表 5.2-3。

表 5.2-3 架空线路施工阶段的噪声源统计 **单位：dB (A)**

序号	主要声源	声压级（距声源 5m）
1	小型吊装机	90
2	商砼搅拌车	88
3	重型运输车	86
4	张力机、牵引机、卷扬机	80
5	小型挖掘机	88

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。本项目施工噪声可近似视为点声源处理，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的工业噪声预测模式，估算出声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB (A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB (A)。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级叠加：

$$L_{eq\text{预}i} = 10\lg(10^{0.1 \times L_{eqi}} + 10^{0.1 \times L_{eq\text{背}i}}) \quad (\text{dB})$$

式中： $L_{eq\text{预}i}$ —第 i 个测点的预测等效声级，dB；

L_{eqi} —第 i 个测点的影响等效声级，dB；

$L_{eq\text{背}i}$ —第 i 个测点的背景等效声级，dB。

根据上述的预测方法和模式进行计算，得到施工过程中各种设备在其不同距离下的噪声级和噪声影响范围，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 主要施工机械不同距离处的声压级 单位：dB (A)

序号	设备名称	5m 处声压级	噪声预测值 (dB (A))					
			10m	20m	40m	50m	100m	200m
1	小型吊装机	90	84	74	67	65	63	57
2	商砼搅拌车	88	82	72	65	63	61	55
3	重型运输车	86	80	70	63	61	59	53
4	张力机、牵引机、卷扬机	80	74	68	57	55	48	42
5	小型挖掘机	88	82	72	65	63	61	55

根据表 5.2-4，本项目夜间不施工，项目区各施工阶段机械设备运转时，小型吊装机 50m 处、商砼搅拌车 40m 处、重型运输车 40m 处、架线设备（张力机、牵引机、卷扬机）20m 处、小型挖掘机 40m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB (A) 标准要求。

本评价按施工设备同时运行的最不利情况考虑，多台机械设备同时施工时在其不同距离下的噪声级和噪声影响范围，详见表 5.2-5。

表 5.2-5 多台机械设备同时施工时不同施工阶段的噪声影响 单位：dB (A)

输电线路 施工阶段	与声源的距离 (m)										
	5	10	20	30	40	50	80	100	200	300	400
噪声预测值	94	87	81	77	75	73	69	67	61	57	55

根据表 5.2-5，输电线路施工阶段各施工机械同时运行时，施工噪声在 80m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB (A) 限值要求。本项目夜间不施工，且输电线路杆塔位置周边无声环境保护目标分布，施工产生噪声对周边环境影响相对较小。

5.3 施工扬尘分析

(1) 变电站工程

施工期环境空气污染物主要为施工扬尘。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，建设项目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，对变电站施工期间使用频繁的土路可铺撒石子减少扬尘。同时合理组织施工，并在施工现场边界布置围挡。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。

（2）输电线路工程

在输电线路施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。由于输电线路工程开挖量小，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，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

5.4 固体废物环境影响分析

施工垃圾主要来自施工场地产生的建筑垃圾（主要指场地平整、开挖、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程等工程施工期间产生的大量废弃建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材和土石方等）以及由于施工人员活动产生的生活垃圾等。

施工期间产生的建筑垃圾如不及时处理不仅有碍观瞻，影响景观，而且在遇大风干燥天气时，将产生扬尘。生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，工程在施工期要坚持对施工垃圾的及时清理、清运至指定的建筑垃圾填埋场处置，使施工垃圾对环境的影响减至最低。

变电站施工中临时堆土设临时堆土场，堆放在站区空地，对堆土表面拍光、压实、彩条布覆盖、四周用两层装土袋紧压；在临时专用堆土场周围设置围栏，避免临时堆土场中暂时堆放的土方向外流失；挖运土方的车辆用篷布严密遮盖。

输电线路施工中固体废物主要有施工中剩余的少量建筑材料等。建设项目输电线路位于平地或坡度很小地区的塔位，基础回填后的弃渣量很小，回填时先将施工产生的固体废物回填，然后将开挖土回填，覆盖塔基征地范围内，将少量弃土弃渣靠近塔基堆存，升高塔基周围标高，弃渣表面平整后用砾石覆盖。

5.5 水环境影响分析

（1）变电站工程

施工期间的废污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主

要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生，产生量较少；生活污水主要来自于施工人员的生活污水。

750kV 变电站施工期机械清洗废水经沉淀池处理后贮存用于冲洗车辆。为尽量减少施工废水对水环境的影响，在施工场地附近设置施工废水沉淀池，处理将施工过程中产生的废水经沉淀后回用，不外排。在施工场地附近设置环保厕所，废污水收集后定期交由当地环卫处置。因此施工期排水不会对周围环境造成不良影响。

（2）输电线路工程

由于输电线路单塔开挖工程量小，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，产生的生活污水量较小。因此施工期排水不会对周围环境造成不良影响。

第 6 章 运行期环境影响预测与评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 预测与分析方法

目前,对变电站运行产生的电磁环境影响尚无推荐的预测模型进行计算,主要依赖于类比调查。故本次评价采用类比分析法对其运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度进行影响分析。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目输电线路电磁环境影响评价等级为二级,且本项目输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。本次对线路运行产生的电磁环境影响采用模式预测的方式。

6.1.2 拟建变电站电磁环境影响分析

(1) 建设规模

本期主变压器 2×1500MVA, 低压电抗器 2×(2×90Mvar), 750kV 出线 4 回, 220kV 出线 12 回。

(2) 类比对象

考虑变电站的建设规模、电压等级、容量及总平面布置及负荷工况等因素,本次环评选取与本项目 750kV 变电站条件大致相似的淮北 750kV 变电站,即电压等级为 750kV, 布置型式和 750kV 主接线形式相同、建设规模相对一致的变电站作类比变电站。

建设项目变电站与类比对象的可比性分析见表 6.1-1。

表 6.1-1 楼兰750kV变电站与类比变电站相关情况比较表

项目名称	楼兰 750kV 变电站 (本期建设工程)	淮北 750kV 变电站 (类比变电站)	可比性分析
地理条件	吐鲁番市鄯善县	塔城地区和布克赛尔 蒙古自治县	站址均属于新疆,环境条件相当, 周围地形开阔
地形	荒漠戈壁	荒漠戈壁	地形条件大致相同
电压等级	750kV	750kV	电压等级是影响电磁环境的首要 因素,与类比站一致,类比可行
主变布置	户外	户外	主变布置是影响电磁环境的重要 因素,二者均户外布置,类比可行
750kV 主变容量	2×1500MVA (本期)	2×1500MVA	容量相同,类比可行
750kV 出线 (回)	4	2	出线规模是影响电磁环境的主要 因素,750 千伏出线和 220 千伏

220kV 出线 (回)	12	10	出线类比站的规模比本项目小
750kV 配电 装置	户外, 敞开式 HGIS 布 置	户外, 敞开式 AIS 布置	设备类型是影响电磁环境的重要因素, 新疆楼兰变电站 750kV 及 220kV 配电装置采用敞开式布置型式 (HGIS), 户外布置; 与类比变电站 750kV 配电装置型式 (AIS)、220kV 配电装置型式 (AIS) 有差异, HGIS 布置方式对变电站围墙处电磁环境影响远小于 AIS 布置方式, 类比可行
220kV 配电 装置	户外, 敞开式 HGIS 布 置	户外, 敞开式 AIS 布置	
占地面积	围墙内占地面积 13.52hm ²	围墙内占地面积 11.46hm ²	变电站占地面积不是影响电磁环境的主要因素, 楼兰 750kV 变电站占地面积比类比变电站占地面积要大

综上所述, 选用淮北 750kV 变电站虽然与楼兰 750kV 变电站存在一些差异, 但从电压等级、电气设备布置方式、主变容量及进出线等分析, 选用淮北 750kV 变电站的类比监测结果来预测分析本期楼兰 750kV 变电站电磁环境影响是合理的。

(3) 类比资料来源

类比监测数据引用《新疆淮北 750kV 输变电工程竣工环境保护验收报告数据》。

(4) 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。

(5) 类比监测布点

在淮北 750kV 变电站厂界共布设 8 个监测点, 工频电场强度及工频磁感应强度监测点位于围墙外 5m 处。站外断面监测选取南侧偏西围墙外垂直围墙处, 该处避开了架空线路影响, 具备断面监测条件。各监测点分布详图 6.1-1。

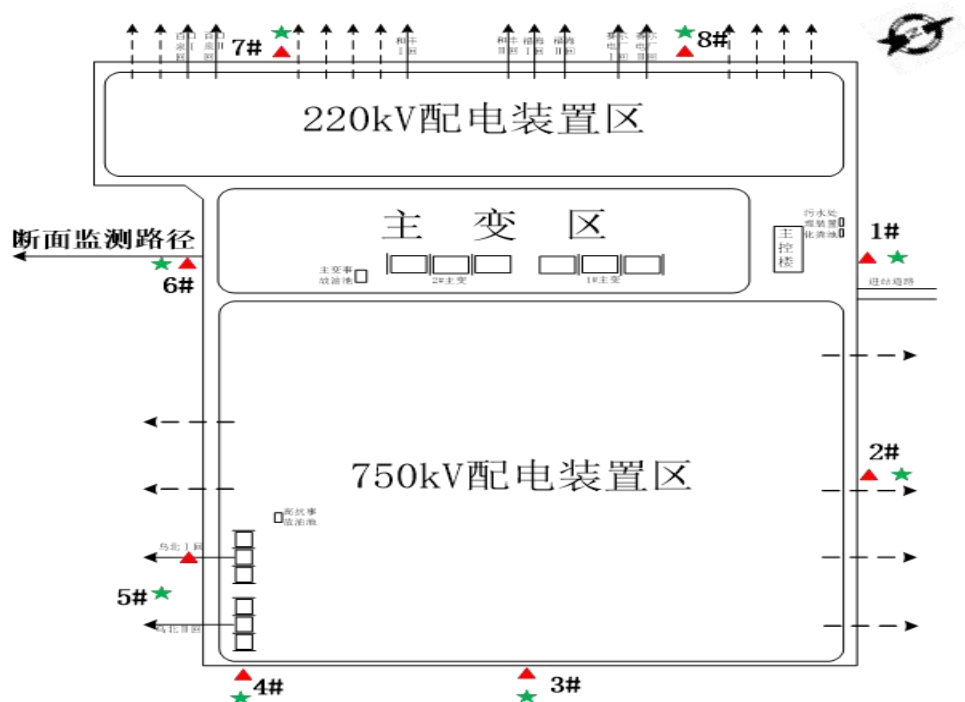


图 6.1-1 淮北 750kV 变电站厂界及断面监测布点图

(6) 监测单位、监测时间

新疆淮北 750kV 输变电工程竣工环境保护验收报告中验收监测由新疆智检汇安环保科技有限公司于 2018 年 12 月 21 日完成。

(7) 监测方法、监测仪器

监测方法：

工频电场、工频磁场的监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)中的相关要求。

监测所用仪器见表 6.1-2。

表 6.1-2 监测仪器一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场仪器名称：场强仪 NBM550/EHP-50F 仪器编号： H-0139/100WY61221	电场：0.001V/m~ 100kV/m 磁场：0.0001nt~ 10mT	校准单位：上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心 证书编号：2021F33-10-3267785006 有效期：2021.05.11—2022.05.10

(8) 监测工况

淮北 750kV 变电站监测期间运行工况见表 6.1-3。

表 6.1-3 淮北 750kV 变电站监测期间运行工况

名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
1#主变 750kV 侧	771.82~775.32	361.20~362.16	-470.18~-469.65	110.47~111.02
1#主变 220kV 侧	234.38~235.70	1188.09~1189.42	480.37~481.98	0
2#主变 750kV 侧	773.86~774.35	360.81~360.87	-468.29~-467.32	108.17~109.82
2#主变 220kV 侧	234.18~235.59	1183.28~1184.54	475.90~476.30	0
750kV 城渠一回高抗	775.01~776.11	210.54~211.12	0	280.11~281.79
750kV 城渠二回高抗	775.22~776.11	209.57~210.53	0	280.90~281.62
750kV 城渠一回线路	776.11~777.23	447.28~448.21	477.84~478.52	-108.64~-109.55
750kV 城渠二回线路	775.62~776.21	364.52~365.12	475.92~476.54	-110.19~-109.52
220kV 城泉一回高抗	234.02~236.21	292.21~295.64	112.15~114.31	-33.58~-31.34
220kV 城泉二回高抗	233.82~235.32	335.82~338.52	124.31~127.21	-33.83~-32.04

(9) 监测结果

淮北 750kV 变电站厂界各监测点电磁环境类比监测结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 淮北 750kV 变电站厂界各监测点工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点位	测点位置	测量距离	工频电场 (V/m)	现有工况工频磁场 (μT)	满负荷工频磁场 (μT)
淮北 750kV 变电站	1# (南侧偏东)	5	63.52	0.1125	0.3613
	2# (南侧偏西)	5	68.29	0.1276	0.4099
	3# (西侧偏南)	5	177.8	0.1092	0.3507
	4# (西侧偏北)	5	1249	0.3661	1.1759
	5# (北侧偏西)	5	2354	1.148	3.6874
	6# (北侧偏东)	5	189.2	0.2092	0.6719
	7# (东侧偏北)	5	962.7	1.431	4.5964
	8# (东侧偏南)	5	106.5	2.884	9.2634
	淮北 750kV 变电站衰减断面	5	189.2	0.2092	0.6719
		10	221.9	0.1642	0.5274
		15	196.6	0.1440	0.4625
		20	176.7	0.1080	0.3469
		25	130.0	0.0866	0.2782
		30	97.55	0.0778	0.2499
		35	91.03	0.0683	0.2194
		40	75.32	0.0652	0.2094
45		43.76	0.0612	0.1966	
50	26.44	0.0593	0.1905		

从以上类比监测结果可以看出，淮北 750kV 变电站站界各测点的工频电场强度监测结果为 63.52~2354V/m，站外衰减断面的工频电场强度监测结果为

26.44~221.9V/m；站界各监测点的工频磁感应强度为 0.1092~2.884 μ T，满负荷工况下，工频磁感应强度为 0.3507~9.2634 μ T，站外衰减断面的工频磁感应强度为 0.0593~0.2092 μ T，满负荷工况下，工频磁感应强度为 0.1905~0.6719 μ T。

故楼兰 750kV 变电站建成投运后，变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 100 μ T 控制限值。

6.1.2 架空线路电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目输电线路电磁环境影响评价等级为二级，且本项目输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。本次对线路运行产生的电磁环境影响采用模式预测的方式。

6.1.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.2.2 预测模式

建设项目输电线路的工频电场、工频磁感应的理论计算参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的附录 C、D 的计算模式进行。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

① 单位长度导线下等效电荷的计算：

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

（U）矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

对于 750kV 三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 750 \times 1.05 / \sqrt{3} = 454.74 \text{ kV}$$

750kV 各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (454.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-227.4 + j393.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-227.4 - j393.8) \text{ kV}$$

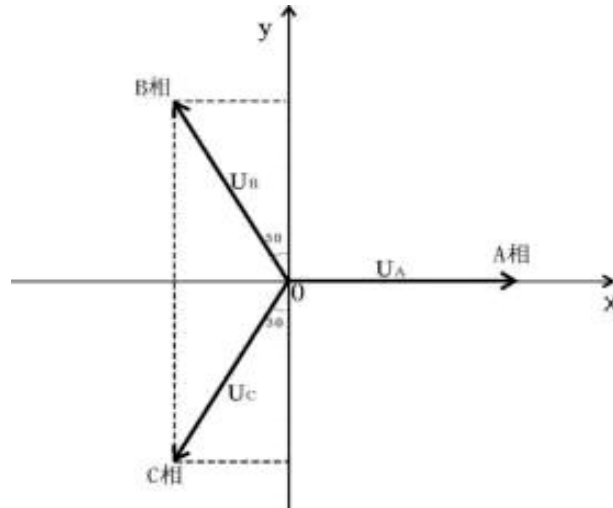


图 6.1-2 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如图 3.2 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i

的计算式为： $R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图 6.1-4）

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用矩阵方程式即可解出[Q]矩阵。

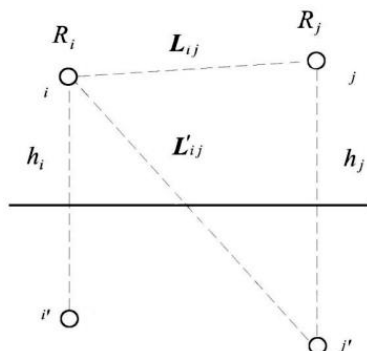


图 6.1-3 电位系数计算图

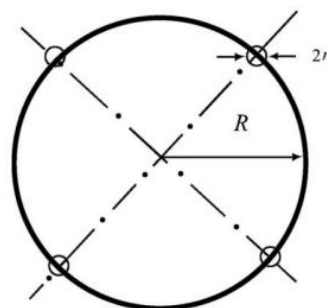


图 6.1-4 等效半径计算图

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI}$$

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI}$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}$$

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

(2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} (m)$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 3.4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{1}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} (A/m)$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

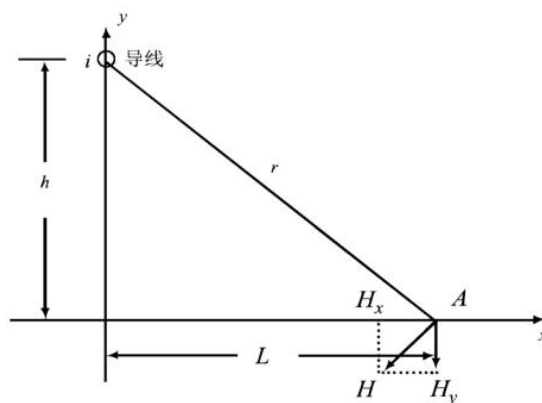


图 6.1-5 磁场向量图

本项目为三相输电，考虑到空间某点的磁场是由三相电流分别产生，所产生的三个矢量除大小和方向不同外，三个矢量间相角相差 120° ，合成后是一旋转矢量。旋转矢量的轨迹为一椭圆，一般可用椭圆的长轴来表示综合磁感应强度的最大值。

6.1.2.3 计算内容及参数的选取

本项目由鄯善 750kV 变至吐鲁番 750kV 变 750kV 一二回线路破口接入楼兰 750kV 变电站，初始 4 条 750kV 线路边导线的间距大于 50m，后经过四个转角塔线路边导线间距逐渐收窄，最后在楼兰 750kV 变电站外的两基同塔双回终端塔接入站内。根据线路特征在边导线的间距大于 50m 时，选择 ZB3105K 塔型进行计算，此塔型为建设项目相间距最大塔型，属于建设项目塔型中工频电磁场影响最不利塔型，进行单回路预测。在四条线路边导线的间距小于 50 米时，取相间距最大 J31054 转角塔至终端塔之间平均线路中心间距 240m 进行 4 条并行单回路进行预测。本项目仅在楼兰 750 千伏变电站进线端设 2 基同塔双回终端塔，考虑到终端塔线路直接接入变电站，线间距呈扇面三角形辐射状（即线间距不是固定值），距变电站越近同塔双回线间距越宽同时预测值越容易受变电站影响，本次不将终端塔作为典型塔型进行预测。

预测电压为标称电压 750kV 的 1.05 倍，即 787.5kV。

单回输电线路电磁理论预测计算参数见表 6.1-5，并行 4 回单回路线路见表 6.1-6。预测选取塔型见图 6.1-6，图 6.1-7。

表 6.1-5 单回输电线路电磁理论计算基础参数

项目	单回路					
塔型	ZB3105K					
导线型式	JL3/G1A-400/50					
分裂数	6					
分裂间距	400mm					
导线直径	27.6mm					
地线型式	OPGW-150 (Φ=16.6mm)、JLB20A-150 (Φ=15.8mm)					
输送功率 (MW)	单回输送功率 3600MW					
预测电压 (kV)	787.5					
计算原点 O (0, 0)	杆塔中心					
计算距离	0~78m					
挂线方式和相序						
	绝缘子串长	9.5m				
坐标	x (m)	y (m)				
		线高 15.5m	线高 16.1m	线高 19.5m	线高 28.2m	
ZB3105K	地线 11	-18.5	32.6	33.2	36.6	45.3
	地线 12	18.5	32.6	33.2	36.6	45.3
	A 相	-20.5	15.5	16.1	19.5	28.2
	B 相	0	15.5	16.1	19.5	28.2
	C 相	20.5	15.5	16.1	19.5	28.2

表 6.1-6 并行单回输电线路电磁理论计算基础参数

项目	并行单回路					
塔型	J31054					
导线型式	JL3/G1A-400/50					
分裂数	6					
分裂间距	400mm					
导线直径	27.6mm					
地线型式	OPGW-150 (Φ=16.6mm)、JLB20A-150 (Φ=15.8mm)					
输送功率 (MW)	单回输送功率 3600MW					
预测电压 (kV)	787.5					

计算原点 O (0, 0)		并行单回路廊道中心				
计算距离		-188~188m				
挂线方式和相序						
		绝缘子串长	9.5m			
坐标		x (m)	y (m)			
			线高 15.5m	线高 15.8m	线高 19.5m	线高 28.2m
J31054	地线 11	-131.8	43	43.3	47	55.7
	地线 12	-107.4	43	43.3	47	55.7
	地线 21	-51.8	43	43.3	47	55.7
	地线 22	-27.4	43	43.3	47	55.7
	地线 11	28.2	43	43.3	47	55.7
	地线 12	52.6	43	43.3	47	55.7
	地线 21	108.2	43	43.3	47	55.7
	地线 22	132.6	43	43.3	47	55.7
	A1 相	-136.1	15.5	15.8	19.5	27.6
	B1 相	-119.22	24.5	24.8	28.5	36.6
	C1 相	-109	70.5	70.8	74.5	82.6
	A2 相	-56.1	15.5	15.8	19.5	27.6
	B2 相	-39.22	24.5	24.8	28.5	36.6
	C2 相	-29	70.5	70.8	74.5	82.6
	A3 相	23.9	15.5	15.8	19.5	27.6
	B3 相	40.78	24.5	24.8	28.5	36.6
	C3 相	51	70.5	70.8	74.5	82.6
	A4 相	103.9	15.5	15.8	19.5	27.6
B4 相	120.78	24.5	24.8	28.5	36.6	
C4 相	131	70.5	70.8	74.5	82.6	

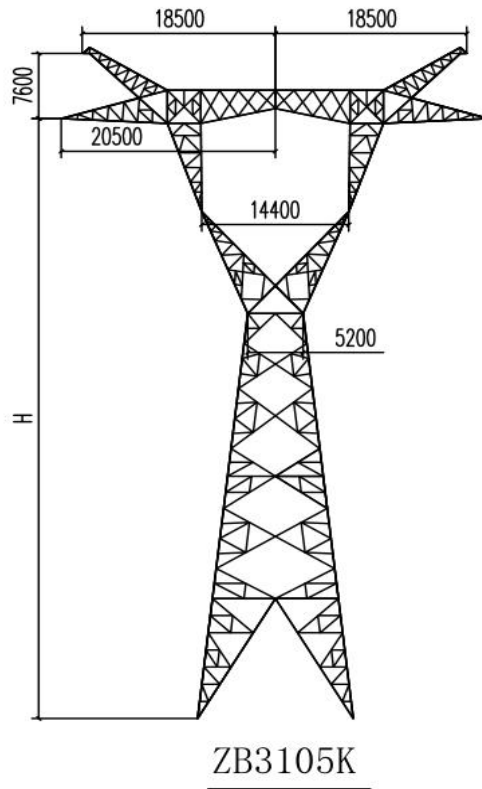


图 6.1-6 单回路电磁理论预测典型塔型

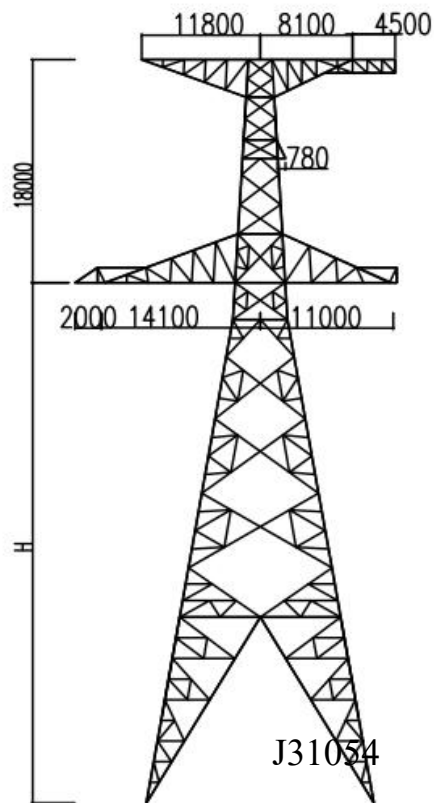


图 6.1-7 并行单回路电磁理论预测典型塔型

6.1.2.4 预测结果

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中 750kV 架空线路要求导线对地面最小距离为居民区（19.5m）和非居民区（15.5m），本次预测 750kV 架空线路导线对地高度为 19.5m 及 15.5m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，另外为满足 10kV/m 和 4kV/m 的达标控制限值要求，单回路 ZB31051 塔型补充预测 16.1m 和 28.2m 线高时的电磁环境影响；并行单回路 J31054 塔型补充预测 15.8m 和 28.2m 线高时的电磁环境影响。在输电线路的截面上建立平面坐标系，以线路走廊中心在地面投影为坐标系的原点 O(0, 0)，X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。

1、单回路输电线路计算结果

(1) 建设项目单回路输电线路工频电场强度预测结果见表 6.1-7 和图 6.1-8。

表 6.1-7 单回输电线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

距线路走廊中心 距离 (m)	导线对地最小线 高 19.5m	导线对地最小线 高 15.5m	导线对地最小线 高 28.2m	导线对地最小线 高 16.1m
0	5.294	8.644	2.078	8.004
1	5.276	8.587	2.085	7.956
2	5.227	8.423	2.105	7.816
3	5.154	8.168	2.138	7.601
4	5.068	7.851	2.185	7.333
5	4.985	7.508	2.247	7.046
6	4.923	7.184	2.324	6.779
7	4.899	6.929	2.415	6.574
8	4.928	6.786	2.519	6.469
9	5.018	6.79	2.635	6.492
10	5.17	6.951	2.76	6.652
11	5.378	7.26	2.892	6.938
12	5.628	7.682	3.028	7.323
13	5.906	8.178	3.163	7.772
14	6.193	8.703	3.296	8.245
15	6.473	9.213	3.424	8.706
16	6.731	9.674	3.543	9.123
17	6.954	10.054	3.652	9.471
18	7.133	10.334	3.748	9.73
19	7.261	10.498	3.829	9.889

20	7.335	10.543	3.895	9.942
21	7.353	10.47	3.945	9.891
22	7.317	10.289	3.978	9.744
23	7.23	10.015	3.995	9.511
24	7.098	9.663	3.996	9.207
25	6.927	9.253	3.981	8.847
26	6.723	8.802	3.952	8.447
27	6.493	8.326	3.91	8.02
28	6.244	7.839	3.855	7.58
29	5.981	7.352	3.79	7.136
30	5.711	6.875	3.715	6.698
31	5.437	6.414	3.633	6.27
32	5.164	5.974	3.544	5.859
33	4.895	5.557	3.449	5.468
34	4.633	5.165	3.351	5.097
35	4.378	4.798	3.249	4.749
36	4.134	4.457	3.145	4.423
37	3.9	4.141	3.041	4.119
38	3.678	3.848	2.936	3.837
39	3.466	3.578	2.831	3.576
40	3.267	3.33	2.727	3.334
41	3.079	3.1	2.625	3.11
42	2.902	2.889	2.525	2.903
43	2.735	2.695	2.427	2.712
44	2.579	2.516	2.332	2.536
45	2.433	2.351	2.24	2.374
46	2.296	2.2	2.15	2.224
47	2.168	2.06	2.063	2.085
48	2.048	1.931	1.98	1.957
49	1.936	1.812	1.899	1.838
50	1.831	1.702	1.822	1.728
51	1.733	1.601	1.748	1.627
52	1.641	1.507	1.676	1.532
53	1.555	1.42	1.608	1.445
54	1.474	1.339	1.543	1.364
55	1.398	1.264	1.48	1.289

56	1.328	1.194	1.42	1.219
57	1.261	1.13	1.363	1.153
58	1.199	1.069	1.308	1.092
59	1.141	1.013	1.256	1.036
60	1.086	0.961	1.207	0.983
61	1.034	0.912	1.159	0.933
62	0.986	0.867	1.114	0.887
63	0.94	0.824	1.07	0.844
64	0.897	0.784	1.029	0.803
65	0.857	0.746	0.99	0.765
66	0.819	0.711	0.952	0.729
67	0.783	0.678	0.916	0.696
68	0.749	0.647	0.882	0.664
69	0.717	0.618	0.849	0.634
70	0.687	0.591	0.818	0.607
71	0.658	0.565	0.788	0.58
72	0.631	0.54	0.759	0.555
73	0.605	0.517	0.732	0.532
74	0.581	0.496	0.706	0.51
75	0.558	0.475	0.681	0.489
76	0.536	0.456	0.657	0.469
77	0.515	0.438	0.635	0.45
78	0.496	0.42	0.613	0.432
最大值 (kV/m)	7.353	10.544	3.997	9.942
最大值处距线路走廊中心距离(m)	20.8	19.9	23.5	20

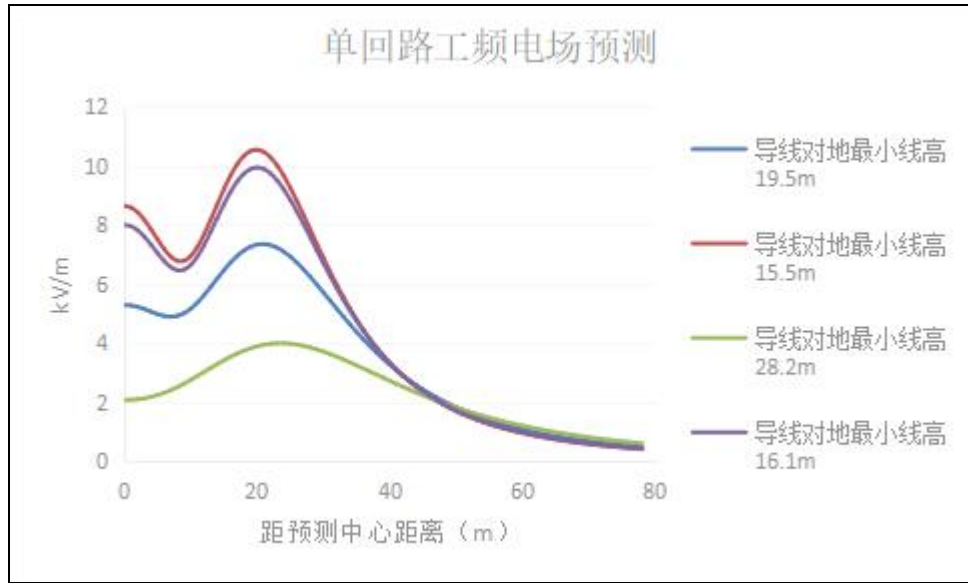


图 6.1-8 单回路输电线路工频电场强度分布图

(2) 建设项目单回路输电线路工频磁感应强度预测结果见表 6.1-8 和图 6.1-9。

表 6.1-8 单回路输电线路工频磁感应强度预测结果 单位: μT

距线路走廊中心 距离 (m)	导线对地最小线 高 19.5m	导线对地最小线 高 15.5m	导线对地最小线 高 28.2m	导线对地最小线 高 16.1m
0	31	41.5	18.13	39.62
1	30.99	41.48	18.12	39.6
2	30.95	41.43	18.1	39.56
3	30.9	41.35	18.06	39.48
4	30.82	41.24	18	39.38
5	30.72	41.11	17.93	39.26
6	30.59	40.96	17.85	39.12
7	30.44	40.79	17.74	38.96
8	30.26	40.62	17.62	38.78
9	30.06	40.42	17.49	38.58
10	29.82	40.2	17.33	38.35
11	29.54	39.93	17.16	38.07
12	29.22	39.62	16.97	37.75
13	28.86	39.24	16.77	37.36
14	28.45	38.78	16.54	36.9
15	27.99	38.21	16.31	36.34
16	27.47	37.54	16.05	35.69
17	26.9	36.74	15.78	34.92

18	26.28	35.81	15.49	34.05
19	25.61	34.76	15.19	33.08
20	24.89	33.61	14.88	32.01
21	24.13	32.36	14.56	30.85
22	23.34	31.04	14.23	29.64
23	22.53	29.67	13.89	28.38
24	21.7	28.27	13.54	27.1
25	20.86	26.87	13.19	25.81
26	20.03	25.49	12.84	24.54
27	19.2	24.14	12.48	23.29
28	18.38	22.84	12.12	22.08
29	17.58	21.59	11.77	20.92
30	16.8	20.4	11.42	19.81
31	16.05	19.28	11.07	18.75
32	15.33	18.22	10.73	17.76
33	14.64	17.23	10.39	16.82
34	13.98	16.3	10.06	15.93
35	13.35	15.43	9.74	15.1
36	12.75	14.61	9.42	14.32
37	12.18	13.85	9.12	13.6
38	11.64	13.14	8.82	12.92
39	11.13	12.48	8.53	12.28
40	10.65	11.87	8.25	11.69
41	10.19	11.29	7.98	11.13
42	9.76	10.76	7.72	10.61
43	9.35	10.25	7.47	10.12
44	8.97	9.78	7.23	9.66
45	8.6	9.34	6.99	9.24
46	8.26	8.93	6.77	8.83
47	7.93	8.55	6.55	8.46
48	7.62	8.18	6.35	8.1
49	7.33	7.84	6.15	7.77
50	7.05	7.52	5.95	7.46
51	6.79	7.22	5.77	7.16
52	6.54	6.94	5.59	6.88
53	6.3	6.67	5.42	6.62

54	6.08	6.42	5.26	6.37
55	5.86	6.18	5.1	6.13
56	5.66	5.95	4.95	5.91
57	5.47	5.74	4.8	5.7
58	5.29	5.54	4.66	5.5
59	5.11	5.34	4.53	5.31
60	4.95	5.16	4.4	5.13
61	4.79	4.99	4.27	4.96
62	4.64	4.82	4.15	4.8
63	4.49	4.67	4.04	4.64
64	4.35	4.52	3.93	4.49
65	4.22	4.37	3.82	4.35
66	4.1	4.24	3.72	4.22
67	3.98	4.11	3.62	4.09
68	3.86	3.99	3.53	3.97
69	3.75	3.87	3.43	3.85
70	3.64	3.76	3.35	3.74
71	3.54	3.65	3.26	3.63
72	3.44	3.54	3.18	3.53
73	3.35	3.44	3.1	3.43
74	3.26	3.35	3.02	3.34
75	3.18	3.26	2.95	3.25
76	3.09	3.17	2.88	3.16
77	3.01	3.09	2.81	3.08
78	2.94	3.01	2.74	3
最大值 (μ T)	31	41.5	18.13	39.62
最大值处距线路走廊中心距离(m)	0	0	0	0

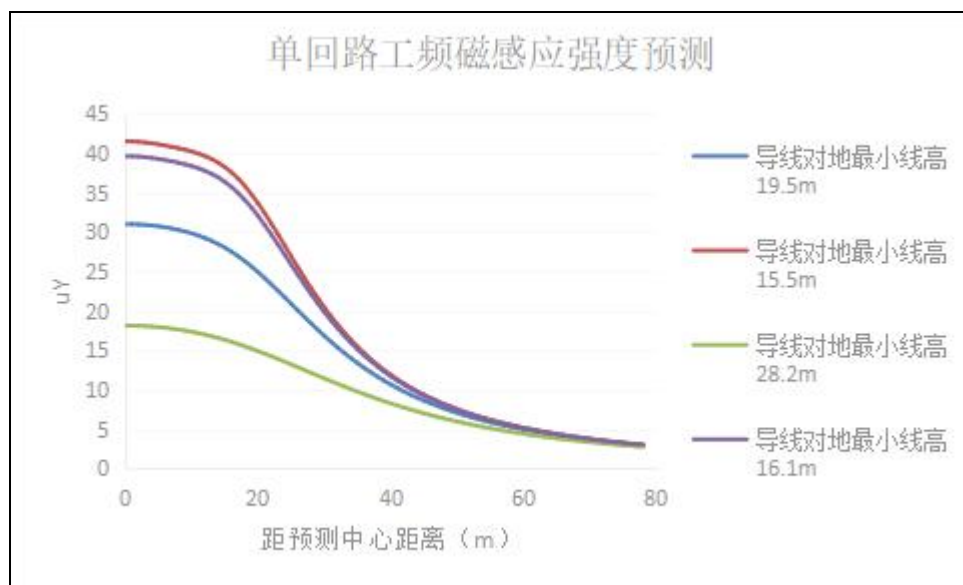


图 6.1-9 单回输电线路工频磁感应强度分布图

(3) 4kV/m 等值线和 10kV 等值线

① 4kV/m 等值线

本次评价对单回路典型塔型输电线路线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6.1-9。见图 6.1-10。

表 6.1-9 单回路电场强度等值线数据表 4kV/m

导线对地最小线高 (m)	距线路走廊中心距离 (m)	
	左侧	右侧
28.2	-23.6	23.6
27.5	-28	28
26.5	-30.36	30.36
25.5	-31.95	31.95
24.5	-33.16	33.16
23.5	-34.13	34.13
22.5	-34.93	34.93
21.5	-35.58	35.58
20.5	-36.12	36.12
19.5	-36.56	36.56
18.5	-36.91	36.91
17.5	-37.17	37.17
16.5	-37.36	37.36
15.5	-37.47	37.47

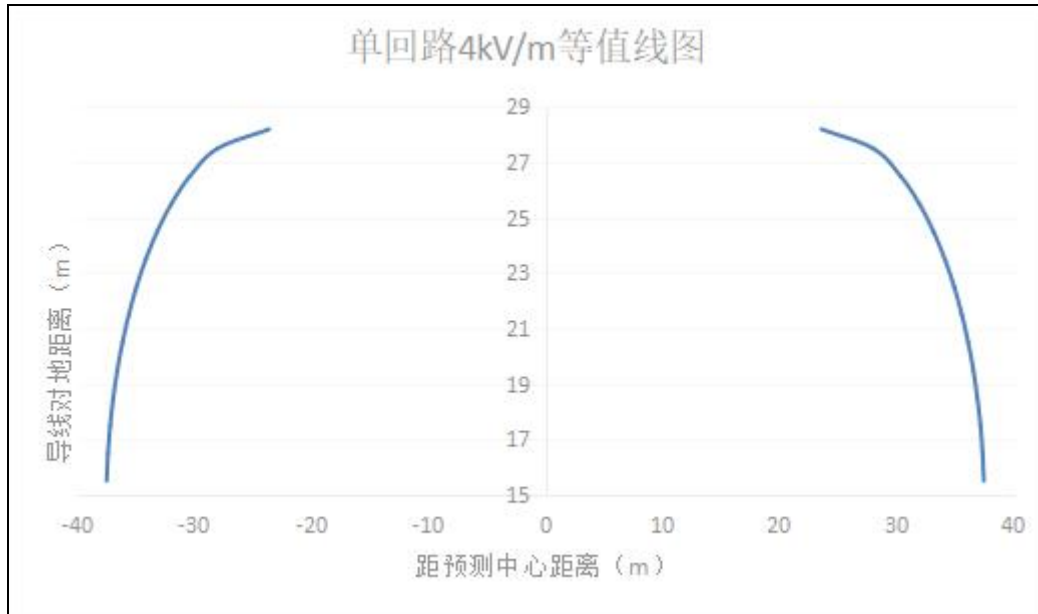


图 6.1-10 单回输电线路 4kV/m 等值线图

② 10kV/m 等值线

本次评价对单回路典型塔型输电线路下离地 1.5m 处工频电场强度 10kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6.1-10，见图 6.1-11。

表 6.1-10 单回路电场强度等值线数据表 10kV/m

导线对地最小线高 (m)	距线路走廊中心距离 (m)	
	左侧	右侧
16.1	-20	20
16	-20.82	20.84
15.9	-21.56	21.57
15.8	-22.04	22.05
15.7	-22.43	22.43
15.6	-22.75	22.76
15.5	-23.04	23.05

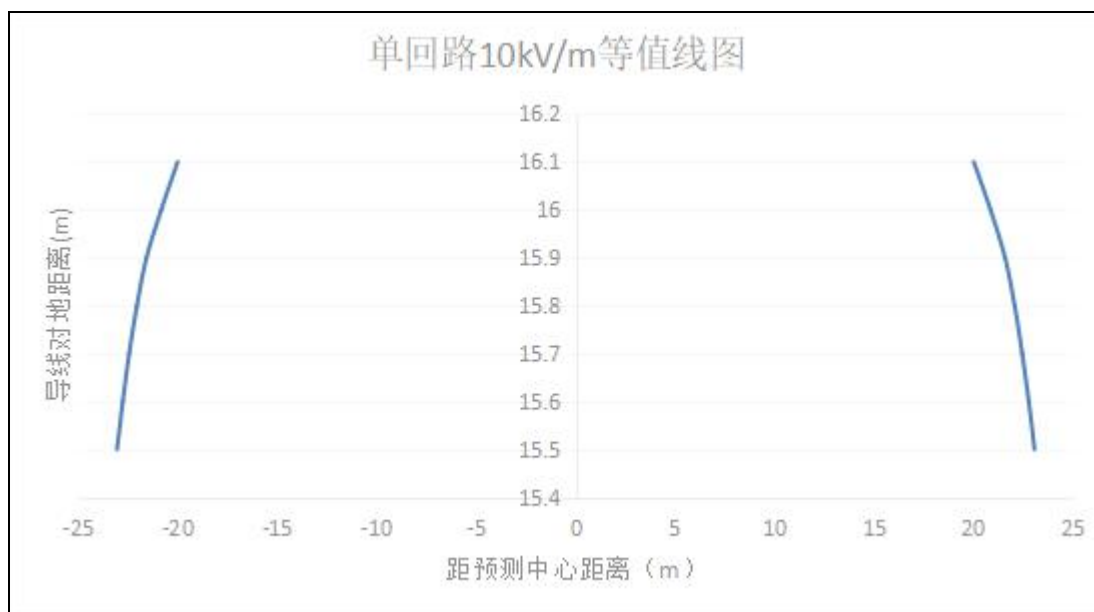


图 6.1-11 单回输电线路 10kV/m 等值线图

(4) 单回路计算结果评价

综上所述，按经过耕地、牧草地、道路等一般区域设计线高 15.5m 计算，ZB31051 杆塔线路预测最大值为 10.544kV/m，不满足 10kV/m 的控制要求。线高需抬升至 16.1m，工频电场强度预测最大值为 9.942kV/m，可满足小于 10kV/m 控制限值。

按经过居民区时设计线高 19.5 计算，ZB31051 杆塔线路预测最大值为 7.353kV/m，不满足 4kV/m 的公众曝露限值要求。需根据电磁环境敏感目标距输电线路的距离，按照上表抬升导线对不低于 28.2m 时，线下所有区域 1.5m 处工频电场强度均可满足小于 4kV/m 的公众曝露控制限值。

在所有预测条件下，工频电场强度预测值均可满足小于 100 μ T 的控制限值要求。根据模式预测结果，采取优化避让、拆迁或抬高导线对地高度等措施，可将线路运行时的电磁场影响降低到可接受的范围内。

2、并行单回路输电线路计算结果

(1) 建设项目并行 4 回单回路输电线路工频电场强度预测结果见表 6.1-11 和图 6.1-12。

到线路走廊中心的距离	表 6.1-11 并行 4 回单回路输电线路工频电场强度预测结果 单位: kV/m			
	导线对地最小线高 19.5m	导线对地最小线高 15.5m	导线对地最小线高 28.2m	导线对地最小线高 15.8m
-188m	0.690	0.599	0.820	0.611
-187m	0.718	0.624	0.850	0.637

-186m	0.749	0.652	0.882	0.665
-185m	0.781	0.681	0.915	0.695
-184m	0.815	0.712	0.950	0.726
-183m	0.851	0.745	0.986	0.76
-182m	0.890	0.78	1.024	0.795
-181m	0.931	0.818	1.064	0.834
-180m	0.974	0.858	1.106	0.874
-179m	1.020	0.901	1.150	0.918
-178m	1.069	0.947	1.196	0.964
-177m	1.121	0.996	1.245	1.014
-176m	1.177	1.049	1.295	1.068
-175m	1.236	1.106	1.348	1.125
-174m	1.300	1.166	1.404	1.186
-173m	1.367	1.232	1.462	1.252
-172m	1.439	1.303	1.523	1.324
-171m	1.516	1.379	1.587	1.400
-170m	1.598	1.461	1.653	1.483
-169m	1.686	1.550	1.723	1.572
-168m	1.780	1.646	1.796	1.668
-167m	1.880	1.749	1.871	1.772
-166m	1.988	1.862	1.950	1.884
-165m	2.103	1.984	2.032	2.006
-164m	2.226	2.116	2.117	2.137
-163m	2.357	2.26	2.206	2.280
-162m	2.498	2.416	2.297	2.435
-161m	2.648	2.586	2.391	2.603
-160m	2.808	2.770	2.488	2.785
-159m	2.979	2.971	2.587	2.983
-158m	3.161	3.189	2.688	3.197
-157m	3.354	3.427	2.792	3.430
-156m	3.559	3.685	2.896	3.681
-155m	3.776	3.964	3.002	3.954
-154m	4.004	4.268	3.107	4.247
-153m	4.243	4.595	3.212	4.564
-152m	4.492	4.948	3.315	4.903
-151m	4.751	5.327	3.416	5.266

-150m	5.018	5.732	3.513	5.651
-149m	5.289	6.162	3.605	6.057
-148m	5.563	6.613	3.691	6.483
-147m	5.836	7.084	3.769	6.923
-146m	6.104	7.567	3.838	7.372
-145m	6.36	8.056	3.896	7.823
-144m	6.599	8.539	3.943	8.266
-143m	6.815	9.004	3.975	8.688
-142m	7.001	9.435	3.993	9.076
-141m	7.148	9.814	3.994	9.414
-140m	7.251	10.124	3.977	9.686
-139m	7.302	10.345	3.942	9.875
-138m	7.296	10.461	3.888	9.967
-137m	7.229	10.458	3.813	9.950
-136m	7.098	10.328	3.719	9.818
-135m	6.902	10.068	3.606	9.568
-134m	6.643	9.682	3.474	9.204
-133m	6.325	9.180	3.324	8.734
-132m	5.951	8.576	3.158	8.169
-131m	5.528	7.887	2.978	7.526
-130m	5.064	7.133	2.786	6.820
-129m	4.567	6.332	2.587	6.068
-128m	4.047	5.502	2.383	5.286
-127m	3.514	4.659	2.179	4.490
-126m	2.983	3.821	1.983	3.696
-125m	2.471	3.008	1.802	2.926
-124m	2.013	2.260	1.646	2.219
-123m	1.666	1.672	1.525	1.664
-122m	1.514	1.448	1.452	1.449
-121m	1.614	1.733	1.434	1.705
-120m	1.921	2.347	1.470	2.276
-119m	2.348	3.095	1.554	2.980
-118m	2.829	3.896	1.675	3.735
-117m	3.328	4.711	1.820	4.504
-116m	3.823	5.520	1.978	5.264
-115m	4.298	6.303	2.140	5.998

-114m	4.744	7.041	2.299	6.688
-113m	5.149	7.714	2.451	7.317
-112m	5.505	8.304	2.591	7.867
-111m	5.806	8.792	2.717	8.323
-110m	6.046	9.163	2.825	8.671
-109m	6.222	9.407	2.915	8.904
-108m	6.332	9.519	2.985	9.018
-107m	6.377	9.502	3.035	9.014
-106m	6.360	9.364	3.065	8.900
-105m	6.283	9.119	3.075	8.687
-104m	6.154	8.785	3.065	8.39
-103m	5.978	8.379	3.037	8.026
-102m	5.763	7.921	2.992	7.610
-101m	5.516	7.429	2.932	7.160
-100m	5.244	6.917	2.856	6.688
-99m	4.954	6.399	2.769	6.206
-98m	4.651	5.884	2.670	5.725
-97m	4.341	5.381	2.562	5.251
-96m	4.029	4.895	2.446	4.79
-95m	3.718	4.429	2.326	4.347
-94m	3.411	3.986	2.201	3.922
-93m	3.111	3.566	2.074	3.518
-92m	2.820	3.170	1.948	3.136
-91m	2.540	2.798	1.825	2.775
-90m	2.274	2.449	1.706	2.436
-89m	2.023	2.125	1.595	2.120
-88m	1.792	1.826	1.494	1.830
-87m	1.586	1.557	1.408	1.568
-86m	1.413	1.324	1.340	1.342
-85m	1.282	1.141	1.293	1.166
-84m	1.205	1.028	1.270	1.057
-83m	1.192	1.002	1.274	1.033
-82m	1.244	1.070	1.303	1.099
-81m	1.353	1.216	1.357	1.240
-80m	1.509	1.419	1.432	1.437
-79m	1.701	1.663	1.526	1.675

-78m	1.919	1.937	1.633	1.943
-77m	2.159	2.237	1.752	2.235
-76m	2.415	2.559	1.880	2.550
-75m	2.686	2.903	2.013	2.885
-74m	2.970	3.269	2.151	3.241
-73m	3.264	3.658	2.29	3.618
-72m	3.568	4.070	2.429	4.016
-71m	3.880	4.506	2.567	4.435
-70m	4.199	4.964	2.702	4.875
-69m	4.52	5.445	2.831	5.333
-68m	4.843	5.947	2.955	5.808
-67m	5.162	6.464	3.069	6.295
-66m	5.473	6.992	3.175	6.789
-65m	5.772	7.523	3.268	7.283
-64m	6.051	8.047	3.349	7.766
-63m	6.306	8.55	3.415	8.227
-62m	6.527	9.018	3.464	8.651
-61m	6.709	9.431	3.496	9.023
-60m	6.844	9.773	3.509	9.327
-59m	6.925	10.024	3.502	9.546
-58m	6.947	10.167	3.475	9.665
-57m	6.906	10.189	3.428	9.674
-56m	6.799	10.081	3.359	9.564
-55m	6.626	9.841	3.27	9.335
-54m	6.388	9.473	3.161	8.989
-53m	6.088	8.987	3.034	8.535
-52m	5.732	8.397	2.890	7.985
-51m	5.325	7.721	2.731	7.355
-50m	4.877	6.979	2.561	6.661
-49m	4.394	6.188	2.383	5.92
-48m	3.887	5.367	2.201	5.148
-47m	3.368	4.534	2.021	4.362
-46m	2.851	3.705	1.85	3.578
-45m	2.357	2.903	1.696	2.820
-44m	1.922	2.171	1.570	2.129
-43m	1.608	1.612	1.483	1.603

-42m	1.501	1.44	1.443	1.439
-41m	1.642	1.769	1.455	1.74
-40m	1.973	2.4	1.517	2.329
-39m	2.41	3.153	1.62	3.038
-38m	2.894	3.953	1.752	3.793
-37m	3.392	4.766	1.903	4.559
-36m	3.885	5.571	2.063	5.316
-35m	4.358	6.35	2.225	6.047
-34m	4.8	7.085	2.383	6.733
-33m	5.202	7.755	2.532	7.359
-32m	5.555	8.342	2.67	7.906
-31m	5.853	8.827	2.792	8.359
-30m	6.091	9.196	2.897	8.706
-29m	6.264	9.438	2.983	8.937
-28m	6.372	9.548	3.05	9.048
-27m	6.415	9.53	3.097	9.043
-26m	6.396	9.391	3.124	8.928
-25m	6.318	9.145	3.131	8.714
-24m	6.187	8.81	3.119	8.416
-23m	6.01	8.404	3.088	8.052
-22m	5.794	7.946	3.041	7.636
-21m	5.546	7.453	2.978	7.185
-20m	5.274	6.941	2.9	6.713
-19m	4.983	6.423	2.81	6.231
-18m	4.68	5.909	2.71	5.749
-17m	4.369	5.406	2.6	5.276
-16m	4.056	4.919	2.482	4.815
-15m	3.745	4.453	2.359	4.371
-14m	3.437	4.01	2.233	3.946
-13m	3.136	3.589	2.104	3.542
-12m	2.844	3.193	1.976	3.158
-11m	2.563	2.82	1.849	2.797
-10m	2.295	2.47	1.728	2.457
-9m	2.042	2.144	1.613	2.14
-8m	1.809	1.843	1.509	1.847
-7m	1.599	1.571	1.419	1.582

-6m	1.421	1.334	1.346	1.352
-5m	1.284	1.145	1.294	1.169
-4m	1.201	1.023	1.267	1.052
-3m	1.18	0.988	1.266	1.02
-2m	1.226	1.049	1.291	1.078
-1m	1.331	1.190	1.341	1.214
0m	1.484	1.391	1.413	1.409
1m	1.674	1.634	1.504	1.646
2m	1.891	1.908	1.61	1.913
3m	2.131	2.207	1.728	2.206
4m	2.387	2.530	1.855	2.521
5m	2.658	2.875	1.988	2.857
6m	2.942	3.241	2.126	3.214
7m	3.237	3.631	2.265	3.592
8m	3.542	4.044	2.405	3.990
9m	3.855	4.480	2.543	4.410
10m	4.174	4.940	2.678	4.850
11m	4.496	5.422	2.808	5.309
12m	4.819	5.924	2.931	5.785
13m	5.139	6.442	3.047	6.273
14m	5.452	6.971	3.153	6.768
15m	5.751	7.503	3.247	7.262
16m	6.032	8.028	3.328	7.747
17m	6.287	8.532	3.394	8.208
18m	6.509	9.000	3.445	8.634
19m	6.692	9.415	3.477	9.007
20m	6.827	9.758	3.491	9.311
21m	6.909	10.009	3.485	9.531
22m	6.932	10.153	3.458	9.651
23m	6.892	10.175	3.411	9.66
24m	6.785	10.068	3.343	9.552
25m	6.613	9.829	3.254	9.323
26m	6.375	9.461	3.146	8.977
27m	6.076	8.975	3.019	8.523
28m	5.720	8.386	2.876	7.974
29m	5.313	7.711	2.718	7.344

30m	4.865	6.968	2.548	6.65
31m	4.383	6.178	2.37	5.909
32m	3.876	5.357	2.189	5.138
33m	3.358	4.524	2.01	4.352
34m	2.841	3.695	1.84	3.568
35m	2.348	2.894	1.688	2.81
36m	1.914	2.163	1.563	2.121
37m	1.603	1.607	1.478	1.598
38m	1.5	1.44	1.441	1.439
39m	1.645	1.775	1.456	1.745
40m	1.979	2.407	1.52	2.336
41m	2.418	3.161	1.625	3.046
42m	2.903	3.961	1.759	3.801
43m	3.402	4.774	1.911	4.568
44m	3.895	5.58	2.072	5.326
45m	4.368	6.359	2.235	6.056
46m	4.811	7.094	2.394	6.743
47m	5.213	7.765	2.544	7.369
48m	5.566	8.352	2.682	7.916
49m	5.865	8.838	2.805	8.37
50m	6.103	9.207	2.91	8.717
51m	6.277	9.449	2.997	8.948
52m	6.386	9.56	3.065	9.06
53m	6.429	9.542	3.112	9.056
54m	6.41	9.404	3.14	8.941
55m	6.333	9.16	3.147	8.728
56m	6.203	8.825	3.135	8.432
57m	6.027	8.42	3.106	8.068
58m	5.812	7.963	3.059	7.653
59m	5.565	7.471	2.996	7.203
60m	5.293	6.96	2.919	6.731
61m	5.003	6.443	2.83	6.251
62m	4.7	5.929	2.73	5.77
63m	4.391	5.427	2.62	5.297
64m	4.079	4.942	2.503	4.837
65m	3.768	4.477	2.38	4.394

66m	3.461	4.034	2.254	3.970
67m	3.160	3.614	2.125	3.566
68m	2.869	3.218	1.996	3.184
69m	2.588	2.846	1.870	2.823
70m	2.320	2.497	1.747	2.483
71m	2.067	2.171	1.631	2.166
72m	1.832	1.870	1.525	1.873
73m	1.621	1.597	1.433	1.607
74m	1.440	1.357	1.357	1.375
75m	1.299	1.164	1.301	1.188
76m	1.210	1.036	1.269	1.065
77m	1.182	0.992	1.262	1.023
78m	1.220	1.043	1.282	1.072
79m	1.318	1.177	1.327	1.201
80m	1.466	1.372	1.395	1.391
81m	1.652	1.611	1.482	1.623
82m	1.866	1.883	1.585	1.888
83m	2.103	2.180	1.700	2.179
84m	2.358	2.501	1.824	2.492
85m	2.628	2.845	1.955	2.827
86m	2.911	3.211	2.090	3.183
87m	3.205	3.600	2.227	3.560
88m	3.509	4.013	2.365	3.959
89m	3.821	4.449	2.501	4.378
90m	4.139	4.908	2.634	4.818
91m	4.461	5.390	2.763	5.277
92m	4.784	5.892	2.884	5.752
93m	5.103	6.410	2.998	6.240
94m	5.415	6.939	3.102	6.735
95m	5.714	7.471	3.194	7.230
96m	5.994	7.996	3.273	7.714
97m	6.248	8.500	3.337	8.175
98m	6.469	8.968	3.385	8.600
99m	6.651	9.382	3.414	8.973
100m	6.785	9.724	3.425	9.277
101m	6.866	9.975	3.416	9.496

102m	6.887	10.118	3.386	9.615
103m	6.845	10.139	3.335	9.623
104m	6.736	10.030	3.263	9.513
105m	6.561	9.789	3.171	9.282
106m	6.321	9.420	3.058	8.934
107m	6.019	8.932	2.927	8.478
108m	5.66	8.340	2.779	7.926
109m	5.25	7.661	2.617	7.293
110m	4.798	6.916	2.443	6.596
111m	4.312	6.122	2.262	5.852
112m	3.803	5.299	2.078	5.077
113m	3.281	4.462	1.899	4.288
114m	2.763	3.632	1.732	3.503
115m	2.273	2.831	1.587	2.746
116m	1.85	2.108	1.478	2.064
117m	1.564	1.575	1.415	1.566
118m	1.505	1.460	1.409	1.458
119m	1.696	1.840	1.461	1.810
120m	2.065	2.497	1.562	2.426
121m	2.527	3.264	1.702	3.151
122m	3.03	4.074	1.869	3.917
123m	3.545	4.897	2.051	4.694
124m	4.053	5.712	2.239	5.462
125m	4.542	6.502	2.428	6.203
126m	5	7.248	2.611	6.902
127m	5.419	7.931	2.786	7.540
128m	5.79	8.532	2.947	8.102
129m	6.108	9.034	3.094	8.572
130m	6.366	9.42	3.225	8.937
131m	6.563	9.683	3.338	9.189
132m	6.696	9.816	3.431	9.324
133m	6.766	9.823	3.506	9.345
134m	6.776	9.713	3.562	9.258
135m	6.729	9.498	3.599	9.075
136m	6.632	9.196	3.618	8.810
137m	6.491	8.825	3.619	8.481

138m	6.313	8.405	3.605	8.104
139m	6.105	7.953	3.576	7.693
140m	5.874	7.484	3.534	7.264
141m	5.628	7.011	3.479	6.828
142m	5.371	6.545	3.415	6.394
143m	5.110	6.092	3.342	5.971
144m	4.847	5.659	3.261	5.563
145m	4.588	5.249	3.175	5.174
146m	4.334	4.863	3.084	4.807
147m	4.088	4.504	2.990	4.463
148m	3.852	4.17	2.893	4.142
149m	3.626	3.861	2.795	3.844
150m	3.411	3.577	2.696	3.568
151m	3.207	3.315	2.597	3.314
152m	3.016	3.075	2.500	3.079
153m	2.835	2.855	2.403	2.863
154m	2.666	2.653	2.309	2.665
155m	2.507	2.468	2.217	2.482
156m	2.359	2.299	2.127	2.315
157m	2.220	2.144	2.040	2.161
158m	2.091	2.001	1.955	2.020
159m	1.970	1.871	1.874	1.890
160m	1.858	1.751	1.795	1.770
161m	1.753	1.641	1.720	1.660
162m	1.655	1.54	1.648	1.559
163m	1.564	1.446	1.578	1.466
164m	1.479	1.36	1.512	1.379
165m	1.400	1.281	1.449	1.300
166m	1.326	1.208	1.388	1.226
167m	1.257	1.141	1.330	1.158
168m	1.192	1.078	1.275	1.095
169m	1.132	1.020	1.222	1.036
170m	1.075	0.966	1.172	0.982
171m	1.023	0.916	1.124	0.932
172m	0.973	0.870	1.079	0.885
173m	0.927	0.827	1.035	0.841

174m	0.884	0.787	0.994	0.800
175m	0.843	0.749	0.954	0.762
176m	0.805	0.714	0.917	0.727
177m	0.769	0.681	0.881	0.693
178m	0.735	0.651	0.847	0.662
179m	0.703	0.622	0.815	0.633
180m	0.673	0.595	0.784	0.606
181m	0.645	0.570	0.755	0.580
182m	0.619	0.546	0.727	0.556
183m	0.594	0.524	0.700	0.533
184m	0.570	0.503	0.674	0.512
185m	0.548	0.483	0.65	0.491
186m	0.526	0.464	0.627	0.472
187m	0.506	0.447	0.605	0.455
188m	0.487	0.430	0.584	0.438
最大值 (kV/m)	7.307	10.475	3.996	9.974
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-138.6	-137.5	-141.4	-137.6

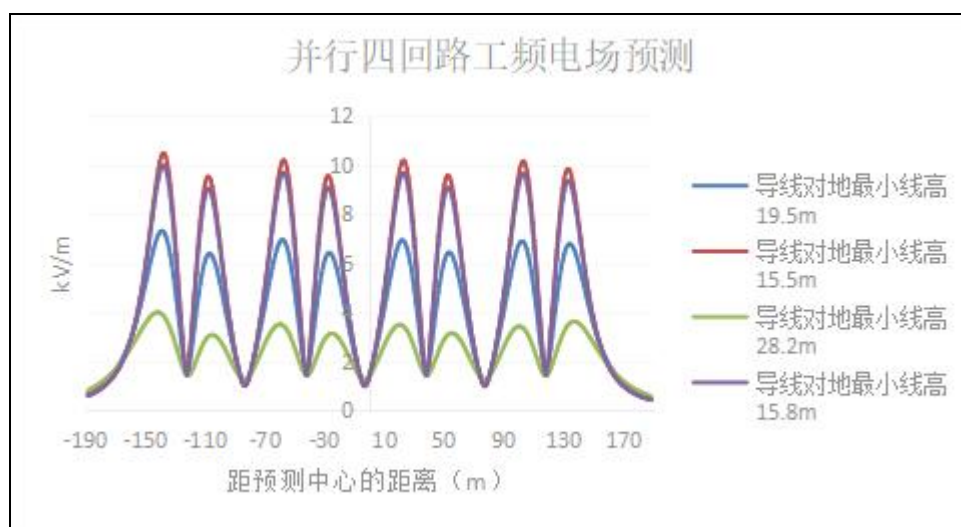


图 6.1-12 并行单回路输电线路工频电场强度分布图

(2) 建设项目并行 4 回单回路输电线路工频磁感应强度预测结果见表 6.1-12 和图 6.1-13。

表 6.1-12 并行单回路输电线路工频磁感应强度预测结果 单位: μT

到线路走廊中心的距离	导线对地最小线高 19.5m	导线对地最小线高 15.5m	导线对地最小线高 28.2m	导线对地最小线高 15.8m
-188m	4.17	4.31	3.82	4.29
-187m	4.27	4.42	3.91	4.4
-186m	4.38	4.53	3.99	4.51
-185m	4.49	4.65	4.08	4.63
-184m	4.61	4.78	4.17	4.76
-183m	4.73	4.91	4.27	4.89
-182m	4.85	5.05	4.36	5.02
-181m	4.98	5.19	4.46	5.17
-180m	5.12	5.34	4.57	5.31
-179m	5.26	5.5	4.68	5.47
-178m	5.41	5.66	4.79	5.63
-177m	5.56	5.83	4.9	5.8
-176m	5.73	6.02	5.02	5.98
-175m	5.9	6.21	5.15	6.17
-174m	6.07	6.41	5.28	6.37
-173m	6.26	6.62	5.41	6.58
-172m	6.45	6.84	5.54	6.8
-171m	6.66	7.08	5.69	7.03
-170m	6.87	7.33	5.83	7.27
-169m	7.1	7.59	5.98	7.53
-168m	7.33	7.87	6.14	7.8
-167m	7.58	8.16	6.3	8.09
-166m	7.84	8.47	6.47	8.4
-165m	8.12	8.8	6.64	8.72
-164m	8.41	9.15	6.82	9.06
-163m	8.71	9.52	7.01	9.42
-162m	9.03	9.92	7.19	9.81
-161m	9.37	10.34	7.39	10.22
-160m	9.72	10.79	7.59	10.66
-159m	10.09	11.27	7.8	11.12
-158m	10.48	11.78	8.01	11.61
-157m	10.89	12.32	8.22	12.14
-156m	11.33	12.9	8.44	12.7
-155m	11.78	13.52	8.67	13.29

-154m	12.26	14.18	8.9	13.93
-153m	12.75	14.88	9.13	14.6
-152m	13.27	15.63	9.37	15.32
-151m	13.81	16.43	9.6	16.08
-150m	14.37	17.28	9.84	16.88
-149m	14.96	18.17	10.08	17.73
-148m	15.55	19.12	10.32	18.62
-147m	16.17	20.11	10.55	19.56
-146m	16.79	21.15	10.78	20.53
-145m	17.42	22.22	11.01	21.53
-144m	18.06	23.33	11.23	22.56
-143m	18.68	24.45	11.44	23.6
-142m	19.3	25.57	11.65	24.63
-141m	19.9	26.67	11.84	25.65
-140m	20.48	27.74	12.02	26.63
-139m	21.02	28.75	12.19	27.56
-138m	21.52	29.69	12.35	28.42
-137m	21.98	30.52	12.48	29.19
-136m	22.39	31.24	12.61	29.86
-135m	22.74	31.83	12.71	30.41
-134m	23.04	32.29	12.8	30.86
-133m	23.28	32.63	12.86	31.18
-132m	23.46	32.85	12.91	31.41
-131m	23.6	32.97	12.94	31.53
-130m	23.68	32.99	12.95	31.58
-129m	23.72	32.95	12.94	31.56
-128m	23.72	32.85	12.91	31.49
-127m	23.69	32.71	12.87	31.38
-126m	23.62	32.56	12.8	31.24
-125m	23.54	32.39	12.72	31.09
-124m	23.43	32.22	12.62	30.94
-123m	23.3	32.06	12.51	30.78
-122m	23.15	31.9	12.38	30.63
-121m	22.99	31.76	12.23	30.48
-120m	22.81	31.62	12.08	30.33
-119m	22.61	31.48	11.9	30.18

-118m	22.4	31.35	11.71	30.02
-117m	22.16	31.19	11.51	29.85
-116m	21.9	31.01	11.3	29.64
-115m	21.61	30.8	11.07	29.41
-114m	21.29	30.53	10.83	29.12
-113m	20.94	30.19	10.58	28.77
-112m	20.55	29.78	10.33	28.35
-111m	20.13	29.28	10.06	27.86
-110m	19.68	28.69	9.78	27.29
-109m	19.2	28	9.5	26.63
-108m	18.68	27.23	9.21	25.91
-107m	18.15	26.39	8.92	25.12
-106m	17.59	25.48	8.62	24.27
-105m	17.03	24.54	8.33	23.4
-104m	16.45	23.56	8.03	22.5
-103m	15.88	22.59	7.74	21.59
-102m	15.31	21.63	7.45	20.7
-101m	14.76	20.69	7.17	19.83
-100m	14.22	19.79	6.89	18.99
-99m	13.7	18.93	6.63	18.19
-98m	13.21	18.13	6.37	17.44
-97m	12.75	17.39	6.13	16.75
-96m	12.32	16.7	5.9	16.1
-95m	11.93	16.08	5.69	15.51
-94m	11.57	15.51	5.49	14.98
-93m	11.24	15.01	5.31	14.5
-92m	10.95	14.56	5.16	14.08
-91m	10.69	14.17	5.02	13.71
-90m	10.47	13.83	4.91	13.39
-89m	10.29	13.55	4.82	13.12
-88m	10.14	13.31	4.75	12.9
-87m	10.03	13.13	4.7	12.73
-86m	9.95	13	4.68	12.6
-85m	9.9	12.91	4.69	12.52
-84m	9.89	12.87	4.71	12.49
-83m	9.91	12.88	4.76	12.5

-82m	9.97	12.93	4.83	12.55
-81m	10.05	13.02	4.92	12.64
-80m	10.17	13.17	5.03	12.78
-79m	10.32	13.35	5.16	12.96
-78m	10.51	13.59	5.31	13.19
-77m	10.72	13.87	5.46	13.46
-76m	10.96	14.19	5.64	13.77
-75m	11.24	14.57	5.82	14.13
-74m	11.54	15	6.02	14.54
-73m	11.88	15.48	6.23	15
-72m	12.25	16.01	6.44	15.51
-71m	12.64	16.6	6.67	16.06
-70m	13.06	17.24	6.9	16.67
-69m	13.51	17.94	7.14	17.33
-68m	13.98	18.69	7.38	18.03
-67m	14.47	19.49	7.62	18.78
-66m	14.99	20.34	7.87	19.58
-65m	15.51	21.23	8.11	20.41
-64m	16.05	22.16	8.36	21.27
-63m	16.59	23.11	8.6	22.15
-62m	17.13	24.07	8.84	23.04
-61m	17.66	25.03	9.07	23.92
-60m	18.18	25.96	9.29	24.78
-59m	18.68	26.85	9.51	25.6
-58m	19.16	27.68	9.72	26.36
-57m	19.6	28.43	9.91	27.06
-56m	20	29.08	10.1	27.67
-55m	20.36	29.63	10.27	28.19
-54m	20.68	30.07	10.43	28.61
-53m	20.95	30.41	10.57	28.94
-52m	21.18	30.64	10.7	29.18
-51m	21.36	30.79	10.81	29.35
-50m	21.51	30.86	10.91	29.44
-49m	21.62	30.87	10.99	29.48
-48m	21.7	30.84	11.05	29.47
-47m	21.75	30.78	11.1	29.44

-46m	21.78	30.7	11.14	29.38
-45m	21.78	30.62	11.16	29.32
-44m	21.77	30.54	11.16	29.25
-43m	21.74	30.46	11.15	29.19
-42m	21.7	30.4	11.12	29.13
-41m	21.64	30.35	11.08	29.08
-40m	21.57	30.31	11.02	29.03
-39m	21.48	30.28	10.95	28.98
-38m	21.38	30.25	10.87	28.93
-37m	21.25	30.2	10.77	28.86
-36m	21.11	30.13	10.65	28.78
-35m	20.93	30.03	10.53	28.65
-34m	20.73	29.88	10.39	28.48
-33m	20.49	29.67	10.24	28.26
-32m	20.22	29.38	10.08	27.96
-31m	19.91	29	9.9	27.59
-30m	19.57	28.53	9.72	27.14
-29m	19.2	27.97	9.52	26.61
-28m	18.79	27.31	9.32	25.99
-27m	18.35	26.58	9.11	25.31
-26m	17.89	25.78	8.89	24.57
-25m	17.4	24.93	8.67	23.79
-24m	16.91	24.04	8.44	22.97
-23m	16.41	23.14	8.22	22.14
-22m	15.9	22.25	7.99	21.31
-21m	15.4	21.36	7.76	20.5
-20m	14.91	20.51	7.53	19.71
-19m	14.44	19.69	7.31	18.95
-18m	13.98	18.92	7.09	18.23
-17m	13.54	18.19	6.88	17.55
-16m	13.13	17.52	6.67	16.92
-15m	12.75	16.9	6.48	16.34
-14m	12.39	16.34	6.29	15.81
-13m	12.06	15.83	6.12	15.33
-12m	11.76	15.37	5.96	14.89
-11m	11.49	14.97	5.81	14.51

-10m	11.25	14.61	5.68	14.17
-9m	11.05	14.31	5.56	13.88
-8m	10.87	14.05	5.45	13.64
-7m	10.73	13.84	5.37	13.44
-6m	10.61	13.68	5.3	13.28
-5m	10.53	13.56	5.25	13.17
-4m	10.48	13.49	5.22	13.1
-3m	10.46	13.46	5.21	13.07
-2m	10.47	13.47	5.22	13.08
-1m	10.51	13.53	5.24	13.14
0m	10.58	13.63	5.29	13.24
1m	10.69	13.78	5.35	13.38
2m	10.82	13.97	5.43	13.57
3m	10.99	14.21	5.53	13.79
4m	11.19	14.5	5.64	14.07
5m	11.42	14.84	5.78	14.39
6m	11.68	15.23	5.92	14.76
7m	11.97	15.67	6.08	15.18
8m	12.29	16.16	6.26	15.64
9m	12.64	16.71	6.44	16.16
10m	13.03	17.31	6.64	16.73
11m	13.44	17.97	6.84	17.35
12m	13.87	18.69	7.05	18.02
13m	14.33	19.45	7.28	18.73
14m	14.82	20.27	7.5	19.5
15m	15.32	21.13	7.73	20.3
16m	15.83	22.03	7.96	21.13
17m	16.35	22.96	8.2	21.98
18m	16.87	23.9	8.43	22.85
19m	17.39	24.84	8.66	23.71
20m	17.9	25.75	8.89	24.56
21m	18.4	26.63	9.12	25.37
22m	18.87	27.45	9.33	26.13
23m	19.31	28.2	9.54	26.82
24m	19.72	28.85	9.74	27.43
25m	20.09	29.4	9.93	27.96

26m	20.42	29.85	10.11	28.39
27m	20.71	30.2	10.27	28.73
28m	20.95	30.45	10.43	28.99
29m	21.16	30.61	10.56	29.17
30m	21.33	30.71	10.69	29.28
31m	21.47	30.74	10.8	29.34
32m	21.57	30.73	10.89	29.36
33m	21.65	30.69	10.97	29.35
34m	21.7	30.64	11.04	29.32
35m	21.74	30.58	11.09	29.28
36m	21.75	30.52	11.13	29.24
37m	21.75	30.47	11.15	29.2
38m	21.73	30.43	11.15	29.16
39m	21.7	30.41	11.14	29.13
40m	21.66	30.39	11.12	29.11
41m	21.59	30.37	11.08	29.08
42m	21.51	30.36	11.03	29.05
43m	21.41	30.33	10.96	29
44m	21.29	30.28	10.87	28.93
45m	21.13	30.2	10.77	28.82
46m	20.95	30.06	10.66	28.67
47m	20.73	29.86	10.53	28.46
48m	20.47	29.58	10.39	28.17
49m	20.18	29.21	10.24	27.81
50m	19.84	28.75	10.07	27.37
51m	19.47	28.19	9.89	26.83
52m	19.06	27.53	9.7	26.22
53m	18.63	26.79	9.5	25.53
54m	18.16	25.98	9.29	24.78
55m	17.67	25.12	9.07	23.98
56m	17.16	24.22	8.84	23.15
57m	16.64	23.29	8.61	22.3
58m	16.12	22.37	8.37	21.45
59m	15.6	21.46	8.13	20.61
60m	15.08	20.58	7.89	19.79
61m	14.58	19.73	7.65	19

62m	14.09	18.93	7.41	18.25
63m	13.62	18.17	7.18	17.54
64m	13.17	17.46	6.94	16.87
65m	12.75	16.81	6.71	16.26
66m	12.35	16.21	6.49	15.69
67m	11.98	15.66	6.27	15.17
68m	11.64	15.16	6.07	14.7
69m	11.33	14.72	5.87	14.27
70m	11.05	14.32	5.68	13.89
71m	10.79	13.98	5.5	13.56
72m	10.57	13.68	5.34	13.28
73m	10.38	13.43	5.19	13.04
74m	10.22	13.23	5.06	12.84
75m	10.09	13.07	4.95	12.69
76m	9.99	12.96	4.85	12.58
77m	9.93	12.89	4.78	12.51
78m	9.89	12.87	4.72	12.49
79m	9.89	12.89	4.69	12.51
80m	9.93	12.96	4.68	12.57
81m	10	13.08	4.69	12.68
82m	10.1	13.24	4.73	12.84
83m	10.23	13.46	4.79	13.04
84m	10.41	13.72	4.87	13.29
85m	10.62	14.04	4.98	13.59
86m	10.86	14.41	5.11	13.94
87m	11.14	14.84	5.27	14.35
88m	11.46	15.32	5.44	14.8
89m	11.81	15.87	5.63	15.32
90m	12.2	16.47	5.84	15.89
91m	12.63	17.14	6.07	16.52
92m	13.08	17.87	6.31	17.2
93m	13.57	18.66	6.57	17.95
94m	14.09	19.51	6.84	18.74
95m	14.63	20.41	7.12	19.58
96m	15.2	21.36	7.4	20.46
97m	15.78	22.35	7.7	21.38

98m	16.37	23.36	8	22.32
99m	16.97	24.38	8.3	23.26
100m	17.57	25.39	8.6	24.2
101m	18.16	26.38	8.9	25.11
102m	18.73	27.31	9.2	25.98
103m	19.27	28.18	9.5	26.8
104m	19.79	28.96	9.79	27.54
105m	20.28	29.65	10.07	28.19
106m	20.73	30.23	10.34	28.76
107m	21.14	30.72	10.61	29.24
108m	21.51	31.1	10.86	29.63
109m	21.84	31.4	11.1	29.94
110m	22.13	31.62	11.33	30.18
111m	22.39	31.78	11.54	30.36
112m	22.61	31.88	11.74	30.5
113m	22.8	31.96	11.93	30.6
114m	22.97	32.01	12.1	30.68
115m	23.11	32.05	12.25	30.74
116m	23.23	32.08	12.39	30.79
117m	23.33	32.12	12.51	30.84
118m	23.41	32.16	12.62	30.89
119m	23.47	32.21	12.71	30.94
120m	23.52	32.26	12.78	30.98
121m	23.54	32.32	12.84	31.03
122m	23.53	32.36	12.88	31.06
123m	23.5	32.39	12.9	31.06
124m	23.44	32.38	12.9	31.04
125m	23.34	32.33	12.89	30.97
126m	23.2	32.22	12.86	30.84
127m	23.02	32.03	12.81	30.64
128m	22.8	31.74	12.74	30.36
129m	22.52	31.35	12.66	29.98
130m	22.2	30.85	12.56	29.5
131m	21.82	30.23	12.44	28.92
132m	21.4	29.5	12.31	28.24
133m	20.93	28.67	12.16	27.47

134m	20.42	27.75	12	26.62
135m	19.88	26.76	11.82	25.71
136m	19.31	25.72	11.63	24.75
137m	18.72	24.65	11.44	23.77
138m	18.12	23.57	11.23	22.77
139m	17.51	22.49	11.01	21.77
140m	16.89	21.44	10.79	20.78
141m	16.28	20.41	10.57	19.82
142m	15.68	19.42	10.34	18.89
143m	15.09	18.47	10.1	18
144m	14.51	17.56	9.87	17.15
145m	13.95	16.71	9.63	16.34
146m	13.41	15.9	9.4	15.57
147m	12.89	15.14	9.17	14.84
148m	12.39	14.42	8.94	14.16
149m	11.92	13.75	8.71	13.51
150m	11.46	13.12	8.49	12.9
151m	11.02	12.53	8.27	12.33
152m	10.61	11.97	8.05	11.8
153m	10.21	11.45	7.84	11.3
154m	9.84	10.96	7.64	10.82
155m	9.48	10.51	7.44	10.38
156m	9.14	10.07	7.24	9.96
157m	8.81	9.67	7.05	9.56
158m	8.51	9.29	6.87	9.19
159m	8.21	8.93	6.69	8.84
160m	7.94	8.6	6.52	8.51
161m	7.67	8.28	6.35	8.2
162m	7.42	7.98	6.19	7.91
163m	7.18	7.69	6.03	7.63
164m	6.95	7.43	5.88	7.37
165m	6.73	7.17	5.73	7.12
166m	6.53	6.93	5.59	6.88
167m	6.33	6.71	5.45	6.66
168m	6.14	6.49	5.32	6.45
169m	5.96	6.29	5.19	6.25

170m	5.79	6.09	5.06	6.05
171m	5.62	5.91	4.94	5.87
172m	5.46	5.73	4.83	5.7
173m	5.31	5.56	4.71	5.53
174m	5.17	5.4	4.6	5.37
175m	5.03	5.25	4.5	5.22
176m	4.9	5.1	4.4	5.08
177m	4.77	4.96	4.3	4.94
178m	4.65	4.83	4.2	4.81
179m	4.53	4.7	4.11	4.68
180m	4.42	4.58	4.02	4.56
181m	4.31	4.46	3.93	4.44
182m	4.21	4.35	3.85	4.33
183m	4.11	4.24	3.77	4.23
184m	4.01	4.14	3.69	4.12
185m	3.92	4.04	3.62	4.03
186m	3.83	3.94	3.54	3.93
187m	3.75	3.85	3.47	3.84
188m	3.66	3.76	3.4	3.75
最大值 (kV/m)	23.72	32.99	12.95	31.58
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-128.5	-130.2	-130	-129.8

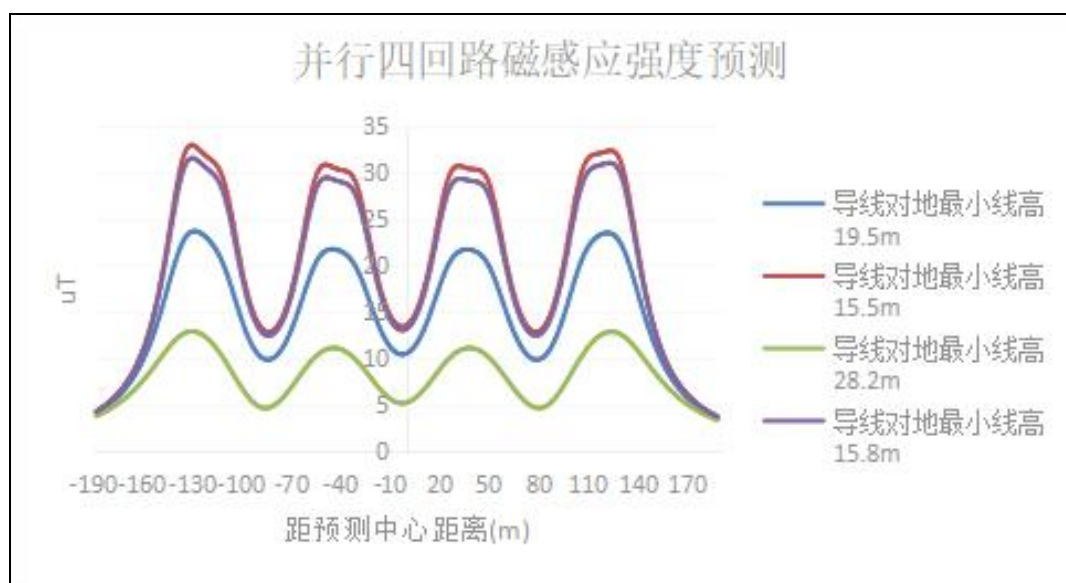


图 6.1-13 并行单回输电线路工频磁感应强度分布图

(3) 4kV/m 等值线和 10kV 等值线

① 4kV/m 等值线

本次评价对并行 4 回单回路典型塔型输电线路线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6.1-13。见图 6.1-14。

表 6.1-13 并行 4 回单回路电场强度等值线数据表 4kV/m

导线对地最小线高 (m)	距杆塔中心距离 (m)	
	左侧	右侧
28.2	-141.4	
28.1	-142.92	
27.9	-144.19	
27.7	-145.02	
27.5	-145.68	
27.3	-146.25	
27.1	-146.74	
26.9	-147.19	
26.7	-147.6	136 (对应线高 26.6m)
26.5	-147.97	137.82
26.3	-148.32	138.9
26.1	-148.65	139.66
25.9	-148.95	140.27
25.7	-149.24	140.8
25.5	-149.52	141.26
25.3	-149.78	141.68
25.1	-150.02	142.06
24.9	-150.26	142.42
24.7	-150.48	142.75
24.5	-150.7	143.05
24.3	-150.91	143.34
24.1	-151.1	143.62
23.9	-151.29	143.87
23.7	-151.47	144.12
23.5	-151.65	144.35
23.3	-151.82	144.57
23.1	-151.98	144.78
22.9	-152.13	144.98
22.7	-152.28	145.18
22.5	-152.43	145.36
22.3	-152.56	145.54

22.1	-152.7	145.71
21.9	-152.83	145.87
21.7	-152.95	146.02
21.5	-153.07	146.17
21.3	-153.18	146.32
21.1	-153.29	146.45
20.9	-153.39	146.59
20.7	-153.49	146.71
20.5	-153.59	146.83
20.3	-153.68	146.95
20.1	-153.77	147.06
19.9	-153.86	147.17
19.7	-153.94	147.27
19.5	-154.02	147.37
19.3	-154.09	147.46
19.1	-154.16	147.55
18.9	-154.23	147.64
18.7	-154.29	147.72
18.5	-154.35	147.8
18.3	-154.41	147.87
18.1	-154.46	147.94
17.9	-154.51	148.01
17.7	-154.56	148.07
17.5	-154.6	148.13
17.3	-154.64	148.18
17.1	-154.68	148.24
16.9	-154.72	148.29
16.7	-154.75	148.33
16.5	-154.78	148.38
16.3	-154.8	148.41
16.1	-154.83	148.45
15.9	-154.85	148.48
15.7	-154.86	148.51
15.5	-154.88	148.54

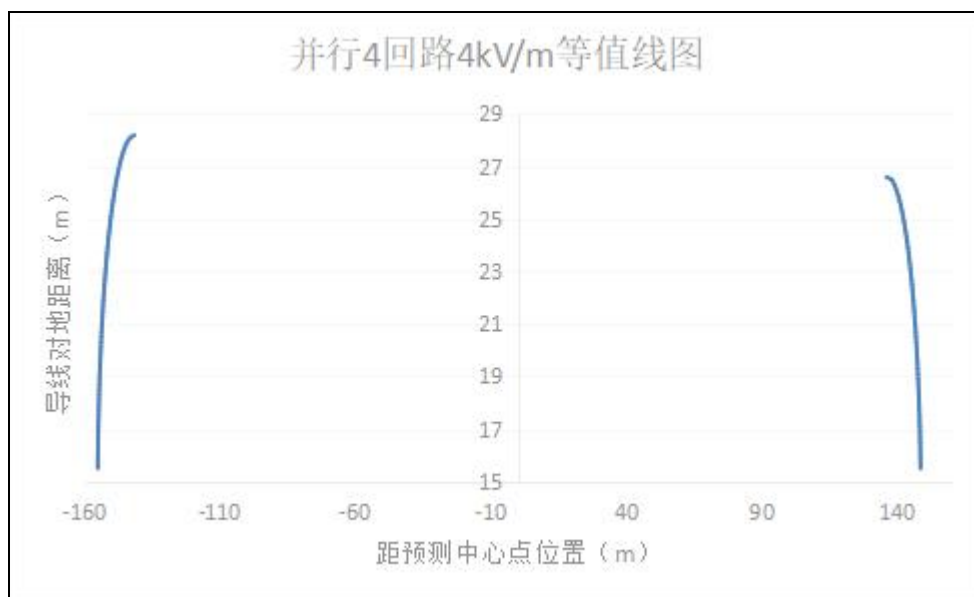


图 6.1-14 并行 4 回单回路输电线路 4kV/m 等值线图

② 10kV/m 等值线

本次评价对并行 4 回单回路典型塔型输电线路下离地 1.5m 处工频电场强度 10kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6.1-14，见图 6.1-15。

表 6.1-14 并行 4 回单回路电场强度等值线数据表 10kV/m

导线对地最小线高 (m)	距杆塔中心距离 (m)	
	左侧	右侧
16	-137.6	\
15.9	-138.75	\
15.8	-139.34	\
15.7	-139.78	\
15.6	-140.13	\
15.5	-140.43	\

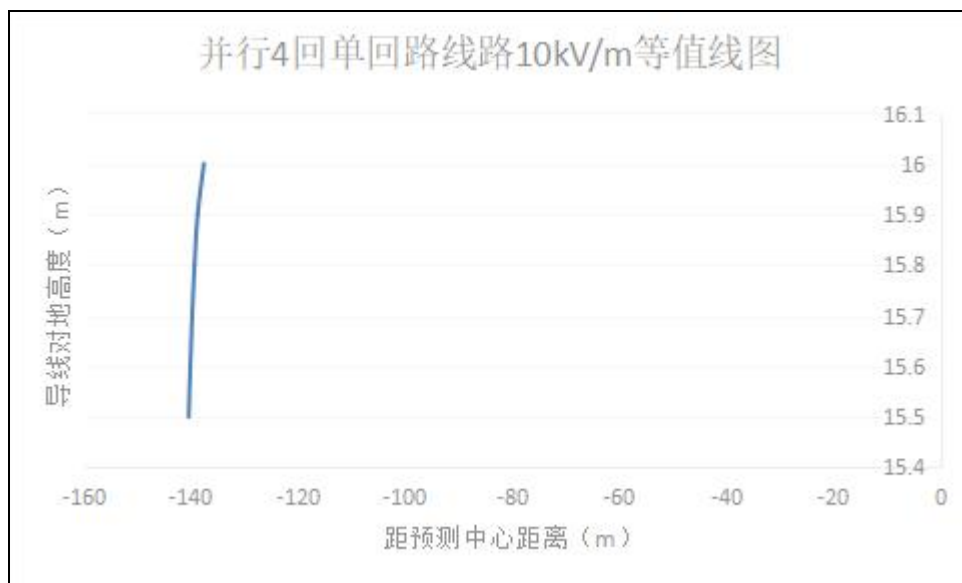


图 6.1-15 并行 4 回单回路输电线路 10kV/m 等值线图

(4) 并行 4 回单回路计算结果评价

综上所述，按经过耕地、牧草地、道路等一般区域设计线高 15.5m 计算，J31054 杆塔线路预测最大值为 10.475kV/m，不满足 10kV/m 的控制要求。线高需抬升至 15.8m，工频电场强度预测最大值为 9.974kV/m，可满足小于 10kV/m 控制限值。

按经过居民区时设计线高 19.5 计算，J31054 杆塔线路预测最大值为 7.307kV/m，不满足 4kV/m 的公众曝露限值要求。需根据电磁环境敏感目标距输电线路的距离，按照上表抬升导线对不低于 28.2m 时，线下所有区域 1.5m 处工频电场强度均可满足小于 4kV/m 控制限值要求。

在所有预测条件下，工频电场强度预测值均可满足小于 100 μ T 的控制限值要求。根据模式预测结果，采取优化避让、拆迁或抬高导线对地高度等措施，可将线路运行时的电磁场影响降低到可接受的范围内。

6.1.3 交叉跨越影响分析

本项目新建 750kV 输电线路不涉及 330kV 以上线路交叉跨越。工程设计中考虑采取以下措施：

(1) 严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》的要求和被跨越对象主管部门的特殊要求进行设计，留出足够的净空距离；

(2) 在满足线路对被跨越对象最小净空距离的基础上，尽量选择在档距中央跨越，以使塔基远离被跨越对象；

(3) 线路杆塔不设置在公路的建筑控制区内，为公路的加宽升级改造预留空间；

(4) 按照被跨越对象管理部门的特殊要求，使杆塔与被跨越对象间保持足够的水平间距，保证被跨越对象的设施安全；

(5) 在跨越处施工时应采取措施保证交通设施的正常运行。

在采取这些措施后，建设项目对被跨越对象的影响很小，可保证其正常、安全运行。

6.1.4 电磁环境影响评价结论

6.1.5.1 变电站电磁环境影响分析结论

通过类比分析可知，建设项目楼兰 750kV 变电站投入运行后，变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 100 μ T 控制限值。

6.1.5.2 输电线路电磁环境影响评价结论

(1) 工频电场强度

线路产生的工频电场强度随着线高的增加而逐渐降低。工频电场强度一般在边导线投影附近达到最大。线高不变时，在边导线外侧区域，距离该导线投影越远，工频电场强度越低。

本项目输电线路按经过耕地、牧草地、道路等一般区域设计线高 15.5m 计算，单回输电线路（ZB31051 杆塔）、并行单回输电线路（J31054 杆塔）工频电场强度预测最大值分别为 10.554kV/m、10.475kV/m，均不满足 10kV/m 的控制要求。需将线高分别抬升至 16.1m、15.8m，工频电场强度预测最大值分别为 9.924kV/m、9.974kV/m，可满足小于 10kV/m 控制限值。

本项目输电线路按经过居民区时设计线高 19.5 计算，预测线高按 19.5m 计算，单回输电线路（ZB31051 杆塔）、并行单回输电线路（J31054 杆塔）工频电场强度预测最大值分别为 7.353kV/m、7.307kV/m，均不满足 10kV/m 的控制要求。需将线高分别抬升至 28.2m、28.2m，工频电场强度预测最大值分别为 3.997kV/m、3.996kV/m，可满足小于 4kV/m 的公众曝露控制限值。

(2) 工频磁感应强度

线路产生的工频磁感应强度随着线高的增加而逐渐降低。一般在线路中心达到最大。线高不变时，距离线路中心越远，工频磁感应强度越低。

在所有预测条件下，工频磁感应强度预测值均可满足小于 $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站声环境影响预测与评价

6.2.1.1 理论计算模式及条件

(1) 预测方法

采用理论计算对拟建变电站运行时的声环境影响进行预测和评价。

(2) 预测软件及计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的工业噪声预测模式，拟建工程采用德国 CadnaA 环境噪声模拟软件，并结合实测值，综合考虑各声源离地面的不同高度，根据声源特性和传播距离，考虑几何发散衰减、空气吸收衰减、地面效应引起的附加衰减，计算预测点的噪声级，绘制等声级图，然后与声环境标准对比进行评价，预测模式如下：

① 计算单个声源对预测点的影响

在已知声源 A 声功率级（ L_{Aw} ）的情况下，预测点 r 处受到的影响为：

$$L_p(r) = L_{Aw} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (6-1)$$

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（ $LA(r)$ ）。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (6-2)$$

式中： $L_{pi}(r)$ — 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（ A_{div} ）

拟建工程的点声源均为无指向性点声源，几何发散衰减（ A_{div} ）的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (6-3)$$

公式（6-3）中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0) \quad (6-4)$$

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。

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。

当 $r < a/\pi$ 时；几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；

当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10 \lg (r/r_0)$]；

当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$]；其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

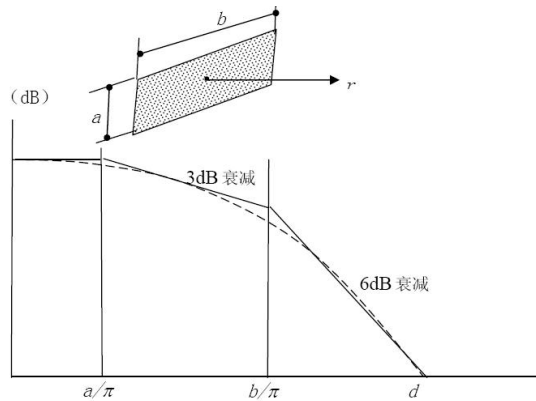


图 6.2-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

⑤ 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (6-5)$$

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 (6-6) 计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right] \quad (6-6)$$

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 (6-7) 计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right] \quad (6-7)$$

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：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (6-8)$$

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 — 等效室外声源个数。

由于拟建工程声源均为室外声源，因此公式 (6-7) 等效为公式 (6-8)：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \right] \quad (6-9)$$

(3) 预测参数及条件

① 预测时段

变电站一般为 24 小时连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。本项目重点对主变压器声源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})。

屏障屏蔽衰减主要指主变之间防火墙、站内建筑及围墙的遮挡效应。

6.2.1.2 噪声源强及构筑物参数

(1) 源强参数

本项目变电站运行期间的噪声主要来自主变压器运行时发出的电磁噪声和空气动力噪声，主要以中低频为主。根据国家电网公司电气设备招标要求，电气设备需要采用低噪声设备，一般主变设备声源不高于 75dB（A）。本工程楼兰 750kV 变电站主变噪声源取值参照《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016) 中的相关规定执行，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 楼兰 750kV 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源设备		型号	空间相对位置 m			距设备外壳 1m 处 A 声压级(dB)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	1#主变 压器	A 相	1500MVA	34.6	139.5	4.5	75	选用低噪声设备，在主变之间建立防火墙	0: 00-24: 00
				34.6	149.5	4.5	75		
				54.6	149.5	4.5	75		
				54.6	139.5	4.5	75		
		B 相	1500MVA	56.6	139.5	4.5	75		
				56.6	149.5	4.5	75		
	76.6			149.5	4.5	75			
	76.6			139.5	4.5	75			
	C 相	1500MVA	78.6	139.5	4.5	75			
			78.6	149.5	4.5	75			
			98.6	149.5	4.5	75			
			98.6	139.5	4.5	75			
2			A 相	1500MVA	100.6	139.5	4.5	75	
					100.6	149.5	4.5	75	
	120.6	149.5			4.5	75			
	120.6	139.5			4.5	75			
	B 相	1500MVA	122.6	139.5	4.5	75			
			122.6	149.5	4.5	75			
			142.6	149.5	4.5	75			
			142.6	139.5	4.5	75			
C 相	1500MVA	144.6	139.5	4.5	75				
		144.6	149.5	4.5	75				
		164.6	149.5	4.5	75				
		164.6	139.5	4.5	75				

注：表中坐标相对原点为楼兰 750kV 变电站西南角处，设为（0，0）坐标。

(2) 构筑物参数

主变压器防火墙以及变电站围墙参数对噪声会起到一定的反射、折射及吸收，并产生声影区，本项目防火墙、站区围墙的相关参数，见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目变压器间防火墙参数

序号	名称	反射损失	反射级数	地面吸收系数	计算高度(m)	数量
1	变电站围墙(除高抗侧)	0.07	1	0.1	2.5	/
2	主变间防火墙	0.27	1	0.1	8	2

由于拟建变电站内构筑物较多，本次预测需要考虑声音的绕射作用，变电站内主要建筑物参数，见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目变电站站内主要建筑物参数

序号	建筑物名称	建筑物高度 (m)
1	主控通信楼	7.5
2	站用电室及开关柜室	4.5
3	750kV 继电器室	3.9
4	主变及 220kV、66kV 继电器室	3.9
5	安保器材室	6.6
6	警传室	3.3
7	生活消防水泵房	7.8
8	危废暂存仓	2.48
9	雨淋阀间	3.9

6.2.1.3 预测结果及分析

根据本项目声源设备的数量、声源源强、位置特征以及现有构筑物的参数特征，结合总平面布置，采用上述预测模式，以 5m×5m 为一个计算网格，X 轴正轴为正东方向，Y 轴正轴为正北方向，预测高度为 1.2m，预测拟建工程正常工况下产生的噪声对厂界的贡献值，并按 5dB (A) 的等声级间隔绘制地面 1.2m 高度处的等效 A 声级图。

本次评价预测结果，见表 6.2-4。

表 6.2-4 楼兰 750kV 变电站厂界噪声贡献值预测结果

预测位置	贡献值 dB (A)	标准 dB (A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
变电站东侧厂界	39.7	65	55	达标	达标
变电站南侧厂界	46.0			达标	达标
变电站西侧厂界	50.6			达标	达标
变电站北侧厂界	45.9			达标	达标

注：厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

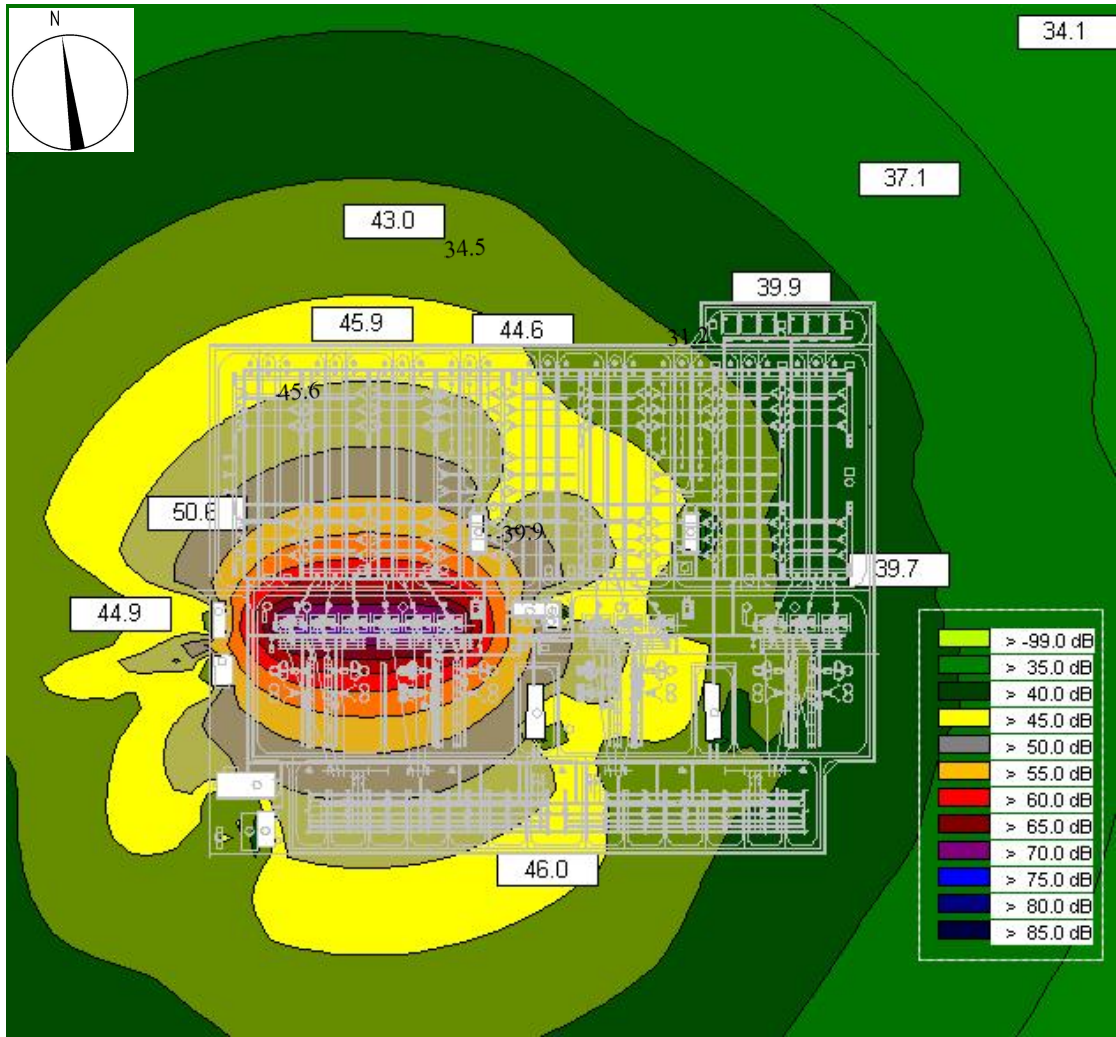


图 6.2-2 变电站声源设备噪声预测等效 A 声级图

本项目拟建楼兰 750kV 变电站的选址、设备选型、布局基本合理，昼间和夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准规定限值要求，项目建成后厂界噪声可以达标排放，对区域声环境的影响不大。

6.2.2 输电线路声环境影响预测评价

输电线路下的可听噪声主要由导线表面的局部放电（电晕）产生的。一般来说，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。但在潮湿和下雨天气条件下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，从而产生电晕放电，电晕放电的效应之一则产生了线路的可听噪声。

输电线路下的可听噪声除了和天气条件有关外，还和导线的几何结构有关，即导线截面增大，噪声值降低。当分裂导线的总截面为定值时，所用的次导线根

数越多，噪声值就越低。

由于 750kV 单回路并行线路的噪声影响较单回线路的噪声影响要大，本次评价采用类比监测的方法评价 750kV 单回路并行线路的声环境影响，不再单独评价 750kV 单回线路的声环境影响。

6.2.2.1 选择类比对象

输电线路产生的噪声主要与线路电压等级、架设方式和导线直径等因素有关，类比输电线路与建设项目新建线路电压等级、导线直径均一致，导线高度相近，类比输电线路的噪声监测结果能够较好的反应建设项目新建线路运行后产生的噪声影响。

为了预测建设项目输电线路运行后的噪声水平，对 750kV 并行单回线路运行产生噪声进行了类比分析。建设项目类比监测线路选择了 750kV 城渠 I、II 回并行单回输电线路 4#~5#杆塔之间，两条单回路相距（各自内侧边相导线正投影线距离）50m，I、II 回线高分别为 19m、18.4m。

6.2.2.2 监测方法和仪器

(1) 监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《架空输电线路可听噪声测量方法》

（DL/T501-2017）中的监测方法，采用类比分析方法评价线路运行时产生的噪声对周围环境的影响。

(2) 监测仪器

表 6.2-5 噪声监测仪器参数

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	检定单位	有效日期
1	多功能声级计	AWA5688	00308799	20~130dB (A)	新疆维吾尔自治区计量测试研究院	2018.5.7- 2019.5.6
2	声校准仪	AWA6221A 型	1001679	--	杭州爱华仪器有限公司	--

6.2.2.3 运行工况

建设项目验收调查期间，750kV 城渠 I、II 回线路运行电压在 775.62~777.23kV 之间。

6.2.2.4 监测布点

线路噪声测量位置以弧垂最低位置处边导线一侧 50m，沿垂直于线路方向，

测点距地面 1.2m 高，测点间距为 5m，顺序测至距离另一侧边导线对地投影点外 50m 处止。

6.2.2.5 类比监测结果

建设项目 750kV 城渠 I、II 回单回并行输电线路衰减断面噪声监测结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 750kV 城渠 I、II 回单回并行输电线路衰减断面噪声监测结果

单回并行输电线路衰减断面		监测值 dB (A)		备注
		昼间	夜间	
750kV 城渠 I、II 回单回并 行输电 线路 4#~5# 之间衰减 断面（线 路为并 行架设，I 回线高 19m II 回线高 18.4m）	并行线路中心外 115m	45.8	43.6	/
	并行线路中心外 110m	44.7	42.7	/
	并行线路中心外 105m	45.4	43.4	/
	并行线路中心外 100m	44.4	42.5	/
	并行线路中心外 95m	45.5	43.2	/
	并行线路中心外 90m	47.3	45.3	/
	并行线路中心外 85m	46.4	43.2	/
	并行线路中心外 80m	45.7	42.5	/
	并行线路中心外 75m	46.9	43.6	/
	并行线路中心外 70m	45.5	42.5	/
	并行线路中心外 65m (城渠一回边导线正下方)	46.8	44.6	/
	并行线路中心外 60m	46.1	44.1	/
	并行线路中心外 55m	45.6	43.8	/
	并行线路中心外 50m	45.5	43.6	/
	并行线路中心外 45m (城渠一回边导线正下方)	45.5	43.5	/
	并行线路中心外 40m	45.1	43.1	/
	并行线路中心外 35m	44.8	42.9	/
	并行线路中心外 30m	44.4	42.7	/
	并行线路中心外 26m	44.7	42.6	/
	并行线路中心外 25m (城渠一回边导线正下方)	44.2	41.5	/
	并行线路中心外 24m	46.4	43.6	/
	并行线路中心外 20m	45.7	43.2	/
	并行线路中心外 15m	45.3	43.3	/
并行线路中心外 10m	45.0	43.0	/	
并行线路中心外 5m	44.3	42.9	/	
并行线路中心外 1m	44.2	42.6	/	
并行线路中心 0m	44.8	42.6	/	
并行线路中心外 1m	43.9	42.1	/	

并行线路中心外 5m	44.0	42.3	/
并行线路中心外 10m	45.2	43.2	/
并行线路中心外 15m	45.7	43.1	/
并行线路中心外 20m	44.2	42.4	/
并行线路中心外 24m	44.6	42.5	/
并行线路中心外 25m (城渠二回边导线正下方)	44.8	42.4	/
并行线路中心外 26m	43.9	43.3	/
并行线路中心外 30m	44.3	42.6	/
并行线路中心外 35m	44.1	42.5	/
并行线路中心外 40m	45.3	43.2	/
并行线路中心外 45m (城渠二回中心线正下方)	45.2	43.6	/
并行线路中心外 50m	43.8	42.1	/
并行线路中心外 55m	44.3	41.9	/
并行线路中心外 60m	43.9	41.6	/
并行线路中心外 65m (城渠二回边导线正下方)	44.8	42.7	/
并行线路中心外 70m	45.1	42.6	/
并行线路中心外 75m	45.5	42.3	/
并行线路中心外 80m	45.0	42.5	/
并行线路中心外 85m	44.9	42.3	/
并行线路中心外 90m	44.1	42.1	/
并行线路中心外 95m	43.9	41.5	/
并行线路中心外 100m	43.5	41.2	/
并行线路中心外 105m	43.2	40.6	/
并行线路中心外 110m	41.9	39.8	/
并行线路中心外 115m	42.2	40.9	/

6.2.2.6 类比分析评价结论

750kV 输电线路运行时产生一定量的噪声。由表 6.2-6 可以看出, 单回并行输电线路在线路边导线外 50m 范围内的噪声水平昼间为 41.9dB(A)~47.3dB(A)、夜间 39.8dB(A)~45.3dB(A)。昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。可以类比本项目输电线路投运后线路沿线声环境可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相应功能区的标准限值(2 类)。

根据工程经验, 输电线路下方的噪声主要是在阴雨天等湿度比较大的情况下感觉比较明显, 晴好天气下基本上与背景噪声相当。本项目输电线路沿线不涉及

声环境保护目标，线路可听噪声基本不会对周边声环境产生影响。

6.2.3 声环境影响评价结论

(1) 750kV 变电站

楼兰 750kV 变电站建成投运后，在厂界四周围墙外产生的昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

(2) 输电线路

本项目 750kV 输电线路建成运行后产生的昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

6.2.4 小结

拟建项目声环境影响评价自查见下表 6.2-7。

表 6.2-7 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> ；大于 200m <input type="checkbox"/> ；小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> ；最大 A 声级 <input type="checkbox"/> ；计权等效连续感觉噪声级					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> ；地方标准 <input type="checkbox"/> ；国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> ；现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> ；研究成果 <input type="checkbox"/> ；					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> ；已有资料 <input type="checkbox"/> ；研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> ；大于 200m <input type="checkbox"/> ；小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> ；最大 A 声级 <input type="checkbox"/> ；计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；固定位置监测 <input type="checkbox"/> ；自动检测 <input type="checkbox"/> ；手动监测 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (等效连续 A 声级)		监测点位：(0 个)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论		可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。							

6.3 水环境影响分析

(1) 变电站水环境影响分析

① 生活污水

拟建楼兰 750kV 变电站运行期对水环境产生影响的主要是站内工作人员产生的生活污水。变电站值守采取 3 班制，每班 2 人，定员 6 人，按照每人每班 60L 生活用水计算，产生生活污水的比例按 85% 计算，生活污水量约 0.306m³/d，年生活污水量为 111.69m³/a。变电站工作人员的生活污水经站内设置的 1m³/h 地理式一体化污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的 400m³ 防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。

生活污水水污染物组成、浓度及产生量见表 6.3-1。

表 6.3-1 生活污水水污染物组成、浓度及产生量

污染源名称	废水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	污染物处理后情况		标准限值 (mg/L)
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生活污水	111.69	COD _{Cr}	400	0.045	地理式一体化污水处理设施（处理效率按 80% 计）	80	0.009	180
		BOD	200	0.022		40	0.0044	/
		SS	220	0.025		44	0.005	90
		NH ₃ -N	25	0.003		5	0.0006	/

本项目地理式一体化污水处理设施采用 A/O 处理组合工艺，工作流程主要为：生活污水经污水管道汇集自流至调节池，以调节水质、水量、pH 值等，使得进水水质均匀，减轻后续处理单元的冲击作用，调节池内设置排气系统，及减少污水在厌氧状态下的恶臭味，调节池内设置潜污泵，用以将污水提升送至厌氧池，经厌氧处理后的污水进入生物接触氧化池，生物接触氧化池空气由风机提供，污水经过生物接触氧化池处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排至站外防渗集水池。

② 雨水

站区雨水通过雨水收集系统，排入站外防渗集水池收集。

综上所述，楼兰 750kV 变电站建成投运后，对当地水环境影响很小。

(2) 输电线路水环境影响分析

本项目输电线路运行期无废污水产生，故对水环境无影响。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 变电站固体废物环境影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要为站内工作人员产生的生活垃圾、设备维修及更新产生的废弃零部件、废铅蓄电池、废机油和废机油桶，以及事故状态下的变压器废油等。

(1) 生活垃圾

拟建楼兰 750kV 变电站值守采取 3 班制，每班 2 人，定员 6 人，按照每人每天产生生活垃圾 1kg 计算，日产生生活垃圾约 6kg/d，年产生量约 2.19t。产生生活垃圾经站内垃圾桶收集后，定期由环卫部门清运。

(1) 一般固废

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件，应回收处置，不得随意丢弃。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），拟建工程所用组件不属于危险废物，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中废物分类将其定义非他定行业-SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，场区内部不设置一般固废临时储存点，直接由设备厂家回收。

(3) 危险废物

变电站运行期产生的危险废物主要为废铅蓄电池、设备维修产生的废机油和废机油桶以及站内变压器废油等。

① 废铅蓄电池、废机油和废机油桶

本项目变电站内蓄电池定期更换或设备检修时会产生一定数量的废旧铅酸蓄电池，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），事故废油属于 HW31 含铅废物，危险废物代码 900-052-31，变电站内蓄电池每 8~10 年更换一次，保守考虑按蓄电池室 104 块铅酸蓄电池全部更换计，重量约 5t，体积约 2.5m³。同时设备维修过程中将产生废机油和废机油桶，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油和废机油桶属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码 900-249-08，类比同类型项目，废机油产生量约为 0.2t/a，废机油桶产生量约为 0.5t/a。废铅蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于站内的危废暂存仓，定期委托有相应危险废物处置资质的单位处置，不随意丢弃。危废暂存仓内按照废铅蓄电池、废机油及废油桶等划分各自贮存专区，不得随意放置和混合放置。不同贮存分区之间采取

隔离措施。

危废暂存仓的建设应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取防风、防晒、防雨、防渗漏以及其他环境污染防治措施，不露天堆放危险废物；危废暂存仓属于重点防渗区，采用 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚和渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，满足 GB18597-2023 要求，在此建设条件基础上对区域地下水、土壤环境影响不大；危废的贮存及转移应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》中的相关要求。

同时，根据《国家危险废物名录》豁免清单，对于代码为 900-052-31 未破损的废铅蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求条件下，其运输过程予以豁免，不按危险废物进行运输。

② 事故废油

根据变电站设计规程：“主变压器等充油电气设备，当单个油箱的油量在 1000kg 以上，应同时设置储油坑及总事故油池。储油坑的长宽尺寸宜较设备外廊尺寸每边大 1m，总事故油池应有油水分离的功能。”

本项目主变单台油重按照 95t 计，绝缘油密度 $0.895 \text{m}^3/\text{t}$ ，折合体积约 106m^3 ，设计主变事故油池的有效容积（ 120m^3 ）满足贮存单相主变压器最大事故油量 100% 要求设计。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），事故废油属于危险废物“HW08 类废矿物与含矿物油废物”的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，危废代码为 900-220-08；其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，变压器发生事故状态时，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，废油产生后将尽快交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理，不在站内长时间储存，产生的废油交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理。对于事故隔油池过滤介质鹅卵石、油池底部少量油泥为 HW49 中 900-042-49 环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物，亦应严格按照危险废物予以妥善收集、贮存，但其运输、处置和利用环节可予以豁免。

（4）防治措施

① 变电站站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经收集后运至生活垃圾转运站。

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件，由设备厂家回收。

② 变电站主变压器下建有油坑，并通过管道与事故油池连通，本项目建设1座主变事故油池，有效容积为120m³。当主变压器发生事故时，设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质后变压器油基本可以全部回输进变压器内重复利用，事故油池底部少量油泥由建设单位委托有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。对于事故隔油池过滤介质鹅卵石、油池底部少量油泥为HW49中900-042-49环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物，亦应严格按照危险废物予以妥善收集、贮存，但其运输、处置和利用环节可予以豁免。

③ 本工程在变电站站内设置1座危废暂存仓用于暂存废旧蓄电池、废机油和废机油桶，并及时委托有资质的单位进行处置。危废暂存仓内按照废铅蓄电池、废机油及废油桶等划分各自贮存专区，不得随意放置和混合放置。不同贮存分区之间采取隔离措施。危废的贮存及转移应满足《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日实施）中的相关要求。

④ 危废暂存仓应设置防火、防爆及报警功能，可储存易燃易爆品、危废品等，有温度控制功能，有空气循环系统，配置气体自动灭火系统，配置室外防雷避雷系统，具有防液体泄漏功能，柜身设有静电接地传导端口，有安全存储、温度控制、防腐防爆、防雷击、防静电、通风排气、消防报警等功能，能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关标准。

⑤ 根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中“6 危险废物管理台账制定”要求：产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系

统或第三方平台等方式记录电子管理台账。危险废物标签的设置应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，内容如下：

a、危险废物标签应以醒目的字样标注“危险废物”。

b、危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。

c、危险废物标签宜设置危险废物数字识别码和二维码。

⑥ 源头控制措施，项目危险废物的装卸、暂存过程中，检查收集装置密封情况，防止危险废物跑、冒、滴、漏。

防渗措施，防渗层为至少1m厚粘土（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，少量固态或液态废物遗撒地面，短期不会渗透腐蚀地面。定期检查，防止危险废物的跑、冒、滴、漏，将污染物的环境风险事故降到最低。

⑦ 须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、产生日期、接收日期、接收单位名称等。

⑧ 根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（公告2016第7号）要求，产生危险废物的单位应依据国家相关法律法规和标准规范的有关要求制定管理计划，并严格按照管理计划加强危险废物全生命周期的环境管理。根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（公告2016第7号）中“五、建立台账”要求，产废单位要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。鼓励产废单位采用信息化手段建立危险废物台账。产废单位应在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料

⑨ 根据《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日实施），危险废物转移应遵循就近原则。产生危险废物的单位应执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

⑩ 产生危险废物的单位应对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任。危险废物产生、收集、贮存、利用、处置过程应满足危险废物有关法律法规、标准规范相关规定要求。危险废物转移过程应执行《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日实施）。

综上所述，本项目拟采取处置方案符合国家固体废物“资源化、减量化、无害化”基本原则，固废处置措施可行，在落实上述固废处置措施后，危废对环境影响很小。

6.4.2 输电线路固体废物环境影响分析

本项目输电线路运行期无固体废物产生，对环境无影响。设备维修及更新产生的废弃零部件，应回收处置，不得随意丢弃。根据《国家危险废物名录》（2021年版），拟建工程所用组件不属于危险废物，根据《固体废物分类与代码目录》（2024年版）中废物分类将其定义非他定行业-SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，由设备厂家回收。

6.5.环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目风险事故率、损失和环境影响能够达到可接受水平。

6.5.1.环境风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）适用范围中明确了本标准不适用生态风险评价及核与辐射类建设项目的环境风险评价。但本项目生产、使用、储存过程中涉及的易燃易爆物质事故废油仍适用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。本项目危险物质主变事故废油及设备维修产生的废机油在事故情形下的主要环境影响途径为污染地下水及土壤。

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。按下式确定环境风险潜势、其中危险物质数量与临界值比值（Q）以下方法确定：当只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为Q；当存在多种危险

物质时，则按下式计算物质总量与其临界值比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I；当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及其附录，同时以《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）和环境敏感程度等因素为依据，本项目涉及的风险物质主要油类物质（废变压器油、废机油），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 计算涉及的危险物质数量与临界量比值（Q），见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目涉及主要危险物质及临界量比值计算表

序号	重点关注的物质名称	临界量(t)	实际存储量(t)	q/Q
1	废变压器油（主变压器、低压电抗器）	2500	95	0.038
2	废机油（设备维修）	2500	0.2	0.00008
项目 Q 值Σ				0.03808

本项目 $Q=0.03808$ ， $Q < 1$ （Q 为危险物质的总量与其临界值比值），环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

6.5.2.环境风险影响分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020），变电站建设可能发生环境风险的为变电站的主变压器设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险。潜在危险分为两方面，一是在储存过程中发生泄漏，导致地下水环境和土壤环境的污染，二是泄漏后若遇明火燃烧则会产生有毒有害气体污染大气环境。上述风险物质在厂外运输过程中因不慎侧翻或其他原因造成风险物质泄漏后，会对运输沿线的大气环境、土壤环境和地下水环境造成污染。

6.5.3.环境风险防范措施

主变压器等电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，

有可能造成泄漏，污染环境。为防止油污染，工程设计中已经设计了事故油池和污油排蓄系统，发生事故时事故油直接排入事故油池，不会造成对环境的污染。

变电站的主变压器系统维修时，一般情况下先将变压器油抽至油罐中，维修完成后由厂家回收处理再利用。维修过程中产生、遗漏的废变压器油，由有资质的单位收集、利用、贮存、处置。

当变压器发生事故时设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，事故油池内变压器油可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质后变压器油基本可以全部回收利用回输进变压器或电抗器，事故油池底部少量油泥联系有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。

对于事故隔油池过滤介质鹅卵石、油池底部少量油泥为 HW49 中 900-042-49 环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物，亦应严格按照危险废物予以妥善收集、贮存，但其运输、处置和利用环节可予以豁免。

变电站将制定严格的检修操作规程。变电站内设置污油排蓄系统，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。油水混合物经过真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质。

变压器油收集处置流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入防渗的储油池通过储油池内排油槽→进入防渗事故油池→真空净油机将油水净化处理→去除水分和其它杂质→油可全部回收利用→废油和杂质送有相应资质的危废部门处理。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）设计要求，主变压器事故油池容积按满足贮存单相主变压器最大事故油量 100%要求设计。本项目主变单台油重按照 95t 计，绝缘油密度 $0.895\text{m}^3/\text{t}$ ，折合体积约 106m^3 ，设计主变事故油池的有效容积（ 120m^3 ）满足贮存单相主变压器最大事故油量 100%要求设计。本项目建设 1 座事故油池，可满足本期主变事故工况下油量 100%的容积要求。事故油经事故排油管收集后，排入事故油池。

本项目在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本项目产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。项目投运前建设单位应制定相应的突发环境事件防范及应急预案。

6.5.4.突发环境事件防范及应急预案

为进一步保护环境，环评提出本项目投运后，建设单位必须针对变电站可能发生的事故，设立相应的事故应急管理部门，并制定相应的突发环境事件防范及应急预案，以防风险发生时紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

(1) 突发环境事件处置领导小组及其办公室

根据突发环境事件的严重程度和影响范围，应急领导小组研究成立突发环境事件处置领导小组及办公室。突发环境事件发生后，根据本单位突发环境事件处置应急预案，开展应急处置。

落实本单位突发环境事件处置领导小组部署的各项工作，保障突发环境事件处置领导小组有效实施本单位经营区域内突发环境事件应急抢险救灾、救援工作，及时将事件信息上报地方政府有关部门。落实本单位突发环境事件处置领导小组的指令，具体组织实施本单位经营区域内突发环境事件应急抢险救灾、救援工作。

(2) 编制应急预案

建设单位应制定突发环境事件处置应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生主变及高抗事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。本项目运行期间可能引发环境风险事故的主要为变电站高抗油及主变油外泄，如不收集处理会对环境产生影响。本项目环境风险简单分析内容见表 6.5-2。

表 6.5-2 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	楼兰 750 千伏输变电工程				
建设地点	新疆维吾尔自治区	吐鲁番市	(/) 区	鄯善县	(/) 园区
地理坐标	经度	89°59'46.155"	纬度	43°02'44.372"	
主要危险物质及分布	事故废油				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>一是在储存过程中发生泄漏，导致地下水环境和土壤环境的污染，二是泄露后若遇明火燃烧则会产生有毒有害气体污染大气环境。</p> <p>变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；在主变等带油设备出现故障或检修时会有少量含油废水产生，污染因子</p>				

	<p>主要为石油类，石油类对地下水环境产生影响。</p> <p>一般情况下，上述设备的检修周期较长，一般为2~3年检修一次，检修时，设备中的油被抽到站内贮油罐中暂存，检修完后予以回用。当突发事故时，废油排入事故油池，经隔油处理后，油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。</p>
风险防范措施要求	<p>本项目750kV变电站前期工程建设时，已要求制定严格的检修操作规程。变电站内设置污油排蓄系统，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质，油可以全部回收利用。</p>

第 7 章 环境保护措施及其技术、经济论证

7.1 污染控制措施及生态保护措施分析

7.1.1 污染控制措施

7.1.1.1 设计阶段污染控制措施

(1) 建设项目选址、选线及设计时已充分听取沿线相关部门意见，尽量远离民房密集分布区和避让各类自然保护区、城镇规划区等环境敏感区域，尽量减少项目的环境影响。

(2) 设备采购时，主要噪声源设备噪声源强不得高于 75.2dB(A)，主要噪声源主变压器等设备，基础采用大体积混凝土基础增加噪声源整体质量，降低噪声对外界的辐射量。在主变压器防火墙内侧上贴吸声体，吸声体的作用主要是阻止反射声和直达声的相互叠加。总平面布置优化，主变压器布置在站区中部，加大了 750kV 主变噪声的衰减，降低了其噪声对厂界的影响。在主要噪声源的传播路径间优化各建筑物的布置，将站用电室、继电器室等布置在噪声源的传播路径上，以此来阻碍声波向噪声敏感地区的传播。变电站围墙也可隔声。

(3) 变电站工作人员的生活污水经站内设置的 1m³/h 埋地式一体化污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) 中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的 400m³ 防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。

(4) 主变设置防渗事故油池

油池的有效容积可容纳 100% 单台设备总油量。

(5) 建设项目采取的电磁防护措施主要有：

① 尽可能选择多分裂导线，并在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

② 对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线，并增加导线对地高度。

③ 优化金具结构，保证金具的一致性以及金具外观光洁，产品外表面采用抛光处理，保证金具在正常使用状态不出现电晕。适当加大均压屏蔽环的管径和环的直径采用多均压屏蔽环措施，同时，提高均压屏蔽环表面加工光洁度。

④ 优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，以减小日后运行期的

电磁环境影响。

7.1.1.2 施工阶段污染控制措施

1、生态保护措施

(1) 生态影响防护及恢复措施

① 人员行为规范

A、加强对管理人员和施工人员的生态环境保护教育，提高其环保意识，减少工程区域的人为破坏。

B、不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。

C、施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道。

D、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

E、严格落实相关环保措施，合理安排施工场地。

② 动物保护措施

A、线路施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识。

B、选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

C、施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

③ 工程措施

A、土石方开挖时尽量采用人工方式，不采用大开挖、大爆破的方法，尽量做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃渣表面进行整平压实，减少水土流失。

B、整个施工过程中，限定输电线路杆塔建设过程中的作业范围，注意保护原有地貌。

C、主要采取挡水捻、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，

用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

④ 水土保持及防沙治沙措施

施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏；严格控制扰动范围，对施工造成植被破坏的地段进行防风固沙处理，可能发生风蚀的塔位采用砾石覆盖等固沙措施，防止区域土地发生沙化现象；在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起；在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用；工程结束后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。工程结束后对扰动的区域进行平整。

(2) 线路所经生态单元施工期的主要环保措施

本项目输电线路不涉及居民区、耕地、林地等，途经区域主要为裸岩石砾地。主要环保措施如下：

A、尽量利用已有老路，不随意开辟新的施工便道。

B、严格按照设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，避免大开挖土方的大量运输和回填。

C、控制施工扰动面积，尽量减少开挖量和开挖裸露面，施工结束后及时进行迹地恢复，减少地表裸露时间，减小水土流失，降低由此可能产生的不良水质影响。

D、在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，应按设计要求对塔基基础、塔杆根部进行压实平整。

E、工程结束后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低水土流失量。

(3) 重要保护物种的保护措施

施工期加强人员管理不猎杀野生动物，尽量选择在白天施工。

2、环境空气污染防治措施

(1) 变电站

① 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

② 施工临时堆土集中、合理堆放，遇干燥、大风天气时应进行洒水，并用防尘网苫盖，对施工道路适时洒水，对变电站施工期间使用频繁的土路可铺撒石子减少扬尘。

- ③ 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用苫布苫盖。
- ④ 在施工场地周围设置彩钢板围挡，进出场地的车辆应限制车速。
- ⑤ 施工结束后，进行土地平整。

(2) 输电线路

- ① 施工临时堆土集中、合理堆放，遇干燥、大风天气时用防尘网苫盖。
- ② 在施工场地周围设置彩钢板围挡，进出场地的车辆应限制车速。
- ③ 施工结束后，进行土地平整。

3、水污染防治措施

(1) 变电站

- ① 在施工场地附近设置施工废水沉淀池，处理将施工过程中产生的废水经沉淀后回用，不外排。
- ② 机械清洗废水经沉淀池处理后贮存用于冲洗车辆。
- ③ 在施工场地附近设置环保厕所，废污水收集后定期交由当地环卫处置。
- ④ 遇降雨天气时用彩条布苫盖，并在周围设置排水沟，将雨水引至废水沉淀池。

(2) 输电线路

- ① 塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的柴油污染土壤及地下水。
- ② 施工人员租住连木沁镇民房，临时施工生活采用租用民房的方式解决。

4、固体废物防治措施

变电站施工期对施工垃圾及时清理、收集、清运至指定的垃圾堆场堆放。变电站生活垃圾指定地点收集定期清理。

线路施工建筑垃圾在塔基回填时先进行回填，少量多余土方靠近塔基堆存，升高塔基周围标高。生活垃圾由施工人员每天带回驻地，由驻地环卫系统接收。

5、噪声防治措施

- (1) 施工场地设在变电站内空地，不另外租地。
- (2) 变电站施工时，利用围墙的隔声作用，减缓施工噪声对周围环境的影响程度。
- (3) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备，最大限度降低噪声影响。

(4) 严格控制夜间施工和夜间行车, 使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 有关规定。

国网新疆电力有限公司作为建设单位, 是本项目各项环境保护措施的第一责任单位, 成立专门的环保组织体系, 对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训, 加强施工期的环境管理及监管工作, 同时对施工期临时占地的植被恢复工作进行监督检查。施工期环境管理措施一览表见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积, 作业区四周设置彩带控制作业范围	工程施工场所	全部施工期	施工单位	① 建立环境管理机构, 配备专职或兼职环保管理人员; ② 制定相关方环境管理条例、质量管理规定; ③ 加强环境监理, 开展经常性检查、监督, 发现问题及时解决、纠正	划定施工作业范围, 将施工占地控制在最小范围
2	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工					减少扬尘及水土流失
3	对建设项目临时占用的场地进行平整夯实等, 经常行驶路段铺设砾石					无废水外排
4	在施工现场附近设置环保厕所, 废污水收集后定期交由当地环卫处置。	变电站区域施工营地				对周边声环境无影响
5	采用低噪声设备, 加强维护保养, 严格操作规程	工程施工场所				对周边大气环境影响较小
6	道路及施工面洒水降尘、物料运输苫盖严实、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾					固废均得到有效处置, 施工迹地得以恢复
7	生活垃圾运至环卫系统接收站; 施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复; 可用包装袋统一回收、综合利用					强化文明施工效果
8	加强宣传教育, 设置环保宣传牌。	工程施工场所				

7.1.1.3 运行阶段污染控制措施

(1) 变电站运行期产生的生活垃圾运至环卫部门指定地点处理。

(2) 变电站设备维修及更新产生的废弃零部件, 如蓄电池等, 批量更换时由厂家直接回收处置, 不随意丢弃。变电站设备维修及更新产生蓄电池、废机油和废机油桶等暂存于站内危险废物暂存仓内, 随后委托由有危险废物处置资质的

单位安全处置，不随意丢弃。

(3) 当突发事故时产生的废油交由有危废处理资质的单位安全处置，不外排。

(4) 在变电站及杆塔设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(5) 加强运行期间的环境管理工作，变电站加强设施的调试应有专业人员规范操作，确保变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

(6) 加强运行期间的环境监测工作，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

国网新疆电力有限公司作为建设单位，是本项目各项环境保护措施的第一责任单位，应当加强运行期环境管理及环境监测工作，确保各项污染防治设施正常、稳定、持续运行，发现问题按照相关要求及时进行处理。变电站运行期环境管理措施一览表见表 8.1-2。

表 8.1-2 运营期环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	运营期利用已有道路作为巡检道路。	工 程 生 产 运 营 场 所 、 区 域	运 营 期	建 设 单 位	① 建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ② 制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③ 开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	运行期巡检对生态环境影响很小
2	生活污水经站内设置的地理式一体化污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。					对外无影响
3	加强对变电站及线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。					变电站厂界及线路沿线声环境达标。
4	生活垃圾采用垃圾箱临时存放，定期运至就近垃圾收集站；建设事故油池容量按 100%最大单台变压器或高抗油量设计，事故油委托有资质的单位处置。废铅蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于站区内的危废暂存仓，交由有相应危险废物处置资质单位安全处置。					各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需求，容量按 100%最大单台变压器油量设计

5	变电站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。				变电站及线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
6	工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测。				监测结果达标

7.2.环保措施的经济、技术可行性分析

7.2.1 设计阶段采取的主要措施经济、技术可行性分析

(1) 采用主要噪声源设备噪声源强不得高于 75.2dB (A)，目前国内多数供应 750kV 设备厂商能达到主变高抗噪声不大于 75.2dB (A)，环保措施经济技术上可行。

(2) 变电站采用 A/O 地理式一体化污水处理设备达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) 中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。环保措施经济技术上可行。

(3) 变压器加宽基础条基，同时设置抗震隔垫。

7.2.2 施工阶段采取的主要措施经济、技术可行性分析

遇天气干燥、大风时应进行洒水，并用防尘网苫盖；在运输时用篷布覆盖土方及材料；对变电站建设附近高频使用的土路，采取用砾石覆盖降低运输扬尘；设置废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用；施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方，用以减少清理场地对地表结皮的破坏；在临时堆土场采用编织袋装土、堆砌临时拦渣墙。以上环保措施简便易行，环保措施经济技术上可行，能实现达标排放、满足环境质量要求的可行性。

7.3 环保投资估算

本项目的环保投资主要包括变电站及线路环保措施费、环境影响评价费、环保设施竣工验收收费等，各项投资见表 7.3-1。本项目环保投资为 261 万元，占工程总投资的 0.28%。

表 7.3-1 项目环保投资一览表

序号	项目	投资额（万元）
一	施工期	
1	沉淀池、环保公测	10
2	洒水降尘、堆土苫盖、临时挡土墙	15
3	垃圾收集箱	2
4	金属围栏、彩条布铺垫、彩条旗围栏、临时道路标识牌	20
5	临时占地恢复、防治水土流失及临时防护措施费	25
6	小计	72
二	楼兰 750kV 变电站	
1	地理式一体化污水处理设施	25
2	主变压器油坑及卵石	22
3	120m ³ 事故油池	25
4	危废暂存仓	20
5	站内垃圾收集箱	0.5
6	小计	92.5
三	输电线路	
1	警示标识标牌	1.5
2	小计	1.5
四	其他	
1	施工期环境监理	30
2	建设单位环境管理、环境影响评价及竣工环保验收	55
3	环境监测（电磁、噪声）	10
4	小计	95
五	环保投资占总投资比例	
1	环境保护总投资	261
2	工程动态总投资	92600
3	环境投资占总投资比例（%）	0.28%

由于本项目中大部分污染防治设施都是和主体工程构成整体，不可分割，如输电线路在跨越公路等增加的投资难以拆算出环保投资，变电设备中用于环保的投资也不会单独报价。因此，本项目实际环保投资比上表所列要高出许多。

第 8 章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理应从环境管理机构、设计施工招标阶段环境管理、施工期环境管理、竣工环境保护验收、运行期环境管理、环境保护培训、与相关公众的协调等方面做出规定。

8.1.1 环境管理机构

建设单位、施工单位、负责运行的单位应在各自管理机构内配备 1~2 名专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 设计、施工招标阶段的环境管理

(1) 主体工程设计单位应在下阶段设计中，将环评报告中提出的措施纳入工程设计中。设计中应统筹安排施工时序，合理安排环保措施的实施进度。

(2) 设计单位应遵循有关环保法规，严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，按设计文件执行并同时作好记录。

(3) 建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。

8.1.3 施工期环境管理及监理

(1) 在工程的承包合同中明确环境保护要求，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的各项污染防治措施，遵守环境保护方面的法律法规。

(2) 施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位和监理单位负责监督。施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》等环保法律、法规，做到施工人员知法、懂法、守法。

(3) 环境管理机构及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

(4) 施工参与各方要积极收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。

(5) 施工单位要做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

8.1.4 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》公告的精神“建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用”。本项目正式投产运行前，业主应及时开展环保设施竣工验收工作。主要内容应包括：

- (1) 建设期、运行期环境保护措施落实情况；
- (2) 工程试运行中的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声对环境的影响情况；
- (3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

环境保护设施竣工验收的内容见表 8.1-1、表 8.1-2。

表 8.1-1 环境保护设施竣工验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	相关批复文件（包括环评批复、用地批复、路径等）是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	与法规、规划的相符性	建设项目输电线路是否改变设计通过城规划区、自然保护区、饮用水源地保护区、历史遗迹等敏感区域；如通过法律允许的敏感区域，是否按照规定办理了相关的手续。
3	电磁环境	变电站外工频电场、工频磁场强度能否满足环评标准限值。如不能，提出相应整改措施。
4	声环境	变电站厂界噪声排放能否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；线路下的噪声水平能否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区类别标准。如不能，提出相应整改措施。
5	水环境	变电站工作人员的生活污水埋地式一体化污水处理设施处理后能否达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准；变电站防渗集水池是否防渗，事故油池是否防渗。
6	临时占地	调查施工道路、牵张场、变电站及塔基临时占地的恢复情况。
7	敏感目标调查	调查项目敏感目标的变化情况及变化原因。
7	是否存在潜在的不可逆的生态环境影响	工程建设和运行期间是否存在潜在的不可逆生态环境影响，包括对自然植被、区域生态系统的完整性的可能影响。
8	环保设施建设、运行情况	环境影响报告书以及环评批复要求的环保设施是否已建设、运行效果如何，主要验收变电站生活污水处理设施的建设情况及其运行效果、变电站噪声措施及其效果及危废暂存仓等。

8.1.5 运行期环境管理

运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自岗位责任制中明确所负环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立电磁环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地生态环境主管部门申报。

(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。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地生态环境主管部门申报。

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查线路各段，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

(6) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

8.2 环境监测计划

变电站及输电线路沿线的电磁环境、声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成。

8.2.1 电磁环境监测

(1) 监测点位布置：变电站监测点可布置在厂界，输电线路监测点可布置在线路沿线。

(2) 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次及时间：本项目建成投运后必要时可进行监测。后期若运行规模、负荷发生较大变化时，也应进行监测，监测结果向社会公开。

8.2.2 噪声环境监测

(1) 监测点位布置：变电站监测点可布置在厂界，输电线路监测点可布置在线路沿线。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次和时间：在主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。

8.2.3 生态环境调查

在工程运行后，工程施工临时占地处施工迹地的生态恢复情况。

8.2.4 监控计划

根据本项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监控计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，环境监测的要求见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监控计划

时期	污染因子/ 监测因子	环境保护措施	监测点位	频率
施工期	噪声	使用低噪声的施工方法、工艺和设备；变电站施工先建设围墙，利用围墙的隔声作用；严格控制夜间施工和夜间行车。	施工场界	施工期抽查
	固体废物	对施工垃圾的及时清理、清运至指定的垃圾堆场堆放。	施工区	施工期抽查
	扬尘	在施工现场建筑防护围墙；对易起尘的临时堆土、建筑材料在大风到来之前进行苫盖；对施工道路可适时洒水以减少扬尘。	施工区	施工期抽查
	废水	在施工场地附近设置废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用或排放；对冲洗废水的处置和循环使用；在施工场地设置环保厕所，废污水收集后定期交由当地环卫处置。	施工区	施工期抽查
	生态环境	合理规划、设计施工便道及场地，严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，及时采取土地平整及植被恢复。	施工区	施工期抽查

运行期	工频电场、 工频磁场	提高 750kV 线路架设对地的高度，单回线路的导线对地最低高度应不小于 16.1m，并行单回路线路的导线对地最低高度应不小于 15.8m，并行同塔双回路线路的导线对地最低高度应不小于 16.6m。监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）。	工频电场和工频磁场在变电站四周厂界 5m、地面 1.5m 处均匀布设监测点（监测点离进出线距离不少于 20m），同时在变电站围墙外设置监测断面，工频电场和工频磁场监测断面布设在电磁环境点位监测最大值一侧。工频电场、工频磁场以变电站围墙为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至围墙外 50m 处为止；如新增电磁环境敏感目标，新增电磁环境敏感目标处布点监测；输电线路断面监测。	验收阶段进行一次监测；有环保投诉时建设单位组织开展一次监测。
	噪声、声环境	采用低噪声设备	在变电站四周厂界围墙外 1m、离地高 1.2m 处均匀布设噪声监测点；如新增声环境保护目标，新增环境保护目标处布点监测；输电线路断面布设声环境监测点。	验收阶段进行一次监测；有环保投诉时建设单位组织开展一次监测。
	废水	变电站工作人员的生活污水经站内设置的 1m ³ /h 地理式一体化污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的 400m ³ 防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。	地理式一体化污水处理设施排口	验收阶段进行一次监测。
	事故排油	事故油池具有防渗功能	站区事故油池	定期检查是否能够正常使用。

8.3 突发环境事件应急预案

楼兰 750 千伏变电站应设置应急预案管理组，编制《风险事故应急预案及风险事故防范应急措施》。预案适用于因违反环境保护法律、法规的经济、社会活动与行为，以及自然灾害等意外因素的影响或不可抗拒的原因致使环境受到污染，公众健康和生命受到危害，国家、公民财产受到损失，社会经济活动受到影

响的突发性事件。

国网新疆电力有限公司对辖区内输变电项目环境保护工作进行了详细分工，明确了各部门职责，对输变电工程可能造成的环境污染事件制定了《新疆电力公司环境污染事件处置应急预案（输变电）》，公司每年组织对已运行的 110kV 及以上电压等级的变电站进行环境监测抽查。

各级变电站风险应急预案体系齐全，包括变电站管理总体应急预案、各专项应急预案和现场处置预案，并在国网新疆电力有限公司检修公司相关部门备案。

在《国网新疆电力公司检修公司环境保护管理办法》第五章环境保护纠纷处理与环境污染事件应急处理中要求：

“第十七条管理处建立环境污染事件应急处理机制，编制环境污染事件处置应急预案，明确应急处理措施，提高应对各种环境污染事件的能力。”

“第十八条建立即时报告制度。一旦发生重大环境污染紧急事件，应在 1 小时内以短信形式报告公司分管领导和公司安全质量部，在 16 小时以内以文字形式报告公司安全质量部。”

第 9 章 评价结论

9.1 项目概况

9.1.1 项目概况

建设内容：拟建楼兰 750kV 变电站 1 座，本期规模 $2 \times 1500\text{MVA}$ ；拟建吐鲁番—鄯善 I、II 线 π 入新疆楼兰变 750kV 线路工程，线路路径长度 5.7km，除变电站终端塔采用同塔双回铁塔架设外，其余均采用单回路架设。

9.1.2 产业政策符合性

750kV 超高压输变电工程是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2024 年版）中的“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设—电网改造与建设”鼓励类项目，符合国家产业政策。

9.1.3 与电网规划的相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新发改能源〔2022〕173 号）规划要求：“全面解决新能源送出网架结构受阻问题，促进能源基地进一步开发建设。”本项目的建设是可有效解决鄯善县区域新能源开发及新能源消纳。因此，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》新疆电网规划。

9.1.4 与“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析

本工程所在地属于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案动态更新成果》（2024 年 1 月）中的一般管控单元。本工程为输变电工程，运行期不排放废气，不属于污染类项目，工程建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声影响，根据预测及类比分析，本工程建成后工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求。符合管控要求。

9.1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本项目变电站为新建工程，不涉及环境敏感区及 0 类声环境功能区；输电线路不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。本项目在设计、施工和运行期均采取了一系列环境保护措施，从电磁环境保护、声环境保护、水环境保护、施工期扬尘污染控制、固废处置、生态保护等方面降低工程的环境影响。因此，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

9.2 环境质量现状结论

9.2.1 电磁环境

(1) 工频电场强度

① 新疆楼兰 750 千伏变电站

站址中心监测点的工频电场强度监测结果为 0.69V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 \leq 4kV/m 公众曝露控制限值。

② 输电线路沿线监测点的工频电场强度监测结果为 1.86V/m~403.01V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz）的工频电场强度 \leq 10kV/m 的控制限值。

(2) 工频磁感应强度

① 新疆楼兰 750 千伏变电站

站址中心监测点的工频磁感应强度为 0.0124 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 公众曝露控制限值。

② 输电线路

沿线监测点的工频磁感应强度为 0.123 μ T~0.209 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 公众曝露控制限值。

9.2.2 声环境质量现状

(1) 新疆楼兰 750 千伏变电站

站址中心监测点昼间噪声监测值为 52dB(A)，夜间噪声监测值为 44dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(2) 输电线路

沿线监测点昼间噪声监测值为 50dB(A)~53dB(A)，夜间噪声监测值为 43dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应的 2 类标准要求。

9.2.3 生态环境现状

(1) 土壤

本项目区域土壤类型为棕漠土。

(2) 植被

本工程变电站区域及输电线路沿线为戈壁滩，无植被分布。

(3) 动物

本项目评价区域内野生动物以荒漠区爬行类、啮齿类动物分布为主，常见的物种有荒漠麻蜥、田鼠、野兔、斑鸠、家燕、麻雀、蝙蝠等。本项目评价范围内无国家、自治区级野生保护动物。

9.2.4 水环境质量现状

本项目输电线路运行期无废污水产生，故本项目输电线路运行期对水环境无影响。变电站的生活污水经站内设置的 1t/h 地理式一体化生活污水处理系统处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准（粪大肠菌群测定方法为多管发酵法）后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的 400m³ 防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。

当突发事故时主变废油排入事故油池，经隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

9.3 环境影响分析结论

10.3.1 电磁环境影响评价结论

(1) 变电站

通过类比监测可知，本项目楼兰 750 千伏变电站投入运行后，厂界的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 公众曝露控制限值、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μT 公众曝露控制限值。

(2) 输电线路

本项目输电线路不涉及居民区，途经区域主要为裸岩石砾地，为满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz）的工频电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值要求，单回输电线路（ZB31051 杆塔）、并行单回输电线路（J31054 杆塔）最小对地线高应分别不小于 16.1m、15.8m。

9.3.2 声环境影响预测及评价结论

(1) 施工期

本项目在变电站施工过程中合理进行施工组织后声环境影响可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）的限值要求。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。

（2）运行期

① 楼兰 750 千伏变电站

楼兰 750 千伏变电站建成投运后，经预测，在站界四周围墙外产生的昼、夜间噪声最大贡献值为 50.6dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

② 输电线路

本项目 750kV 输电线路建成运行后产生的噪声贡献值对线路沿线的声环境影响较小，线路运行后能够满足建设项目线路区域相应声功能环境评价标准要求。

9.3.3 生态环境影响预测及评价结论

建设项目对沿线评价范围内的动物和自然生态系统影响有限。在采取必要的生态保护措施的前提下，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。从生态保护的角度，建设项目的建设是可行的。

9.3.4 水环境影响预测及评价结论

建设项目输电线路运行期无废污水产生，故建设项目输电线路运行期对水环境无影响。变电站工作人员的生活污水经站内设置的 1m³/h 埋地式一体化污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的 400m³ 防渗集水池收集，冬储夏用，回用于道路及地面洒水降尘。

9.3.5 固体废物影响分析及评价

（1）一般固体废物

变电站产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，定期由环卫部门清运；设备维修及更新产生的废弃零部件由厂家进行回收。

（2）危险废物

变电站运行期产生的危险废物主要为废铅蓄电池、设备维修产生的废机油和废机油桶以及站内变压器废油等。

① 当主变压器发生事故时，设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，事故油池底部少量油泥由国网新疆电力有限公司委托有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。

② 变电站产生的废旧蓄电池（一般 8~10 年更换一次）、设备维修产生的废机油和废机油桶分区暂存于危废暂存仓，委托有相关资质单位进行回收处理。

9.3.6 环境风险评价结论

通过认真落实各类风险防范措施、事故应急对策，可以较为有效的最大限度防范风险事故的发生和有效处置，项目投运后需制定事故应急预案，在发生事故时能及时采取有效措施减缓事故风险环境影响。综上，本项目的环境风险是可以接受的。

9.4 公众意见采纳情况

在本次环评编制过程中，建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 4 号令）的要求进行了公众参与调查。

2024 年 3 月 22 日，建设单位在国网新疆电力有限公司网站（<http://www.xj.sgcc.com.cn/>）采用网络形式进行了第一次公示（首次公示）。2024 年 4 月 19 日，建设单位在国网新疆电力有限公司网站（<http://www.xj.sgcc.com.cn/>）开展了第二次公示（征求意见稿公示），公开了环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接、查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接，并分别于 2024 年 5 月 29 日、5 月 30 日在新疆法治报上进行了两次报纸公示，同时在本工程所在地进行了现场张贴公告。2024 年 9 月 4 日，建设单位在国网新疆电力有限公司网站（<http://www.xj.sgcc.com.cn/>）开展了报批前公示，公开了环境影响报告书拟报批稿全文的网络链接及公众参与说明的网络链接。

在公示期间，没有收到任何社会团体及个人对本项目建设的意见，具体内容见本项目公参说明。

9.5 综合结论

本项目符合国家产业政策，不涉及生态保护红线及其他环境敏感区域，选址

符合规范要求和“三线一单”生态环境准入要求。本项目在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列环境保护措施来减小工程的环境影响，在严格执行设计中已有、本环评新增的环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使本项目建设对环境的影响满足国家相关标准要求。从环境保护的角度看，本项目建设可行。

9.6 要求与建议

(1) 建设单位做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量。

(2) 加强危险废物的厂内暂存管理。

(3) 项目实施后，建设单位应及时完成竣工环保验收。

(4) 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应根据有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

附件目录表

- 附件 1 环评合同
- 附件 2 可行性研究报告的批复
- 附件 3 核准文件
- 附件 4 鄯善县人民政府关于对楼兰 750 千伏输变电工程建设意见的复函
- 附件 5 鄯善县连木沁镇人民政府关于对楼兰 750 千伏输变电工程建设意见的复函
- 附件 6 鄯善县自然资源局关于对楼兰 750 千伏输变电工程线路路径方案收资及协议办理的复函
- 附件 7 鄯善县林业和草原局关于征求楼兰 750 千伏输变电工程线路路径方案收资及协议办理的复函
- 附件 8 鄯善县发展和改革委员会关于征求楼兰 750 千伏输变电工程变电站站址及供水管线路径、线路路径方案收资及协议办理的复函
- 附件 9 吐鲁番市生态环境局鄯善县分局关于征求楼兰 750 千伏输变电工程线路路径方案收资及协议办理的复函
- 附件 10 鄯善县水利局关于征求楼兰 750 千伏输变电工程线路路径方案收资及协议办理的复函
- 附件 11 鄯善县交通运输局关于征求楼兰 750 千伏输变电工程线路路径方案收资及协议办理的复函
- 附件 11 鄯善县住房和城乡建设局关于征求楼兰 750 千伏输变电工程线路路径方案收资及协议办理的复函
- 附件 12 鄯善县农业农村局关于征求楼兰 750 千伏输变电工程线路路径方案收资及协议办理的复函
- 附件 13 鄯善县住房和城乡建设局关于征求楼兰 750 千伏输变电工程线路路径方案收资及协议办理的复函
- 附件 14 鄯善县应急管理局关于征求楼兰 750 千伏输变电工程线路路径方案收资及协议办理的复函
- 附件 15 关于申请确认楼兰 750 千伏输变电工程环境影响评价声环境执行标准的复函
- 附件 16 本项目取土协议
- 附件 17 本项目弃土及建筑垃圾清运处置协议
- 附件 18 本项目环境现状监测报告
- 附件 19 电磁、声环境类比数据监测报告