鼎耀咨询
DingYaoZiXun

DZ-PH34041K

塔西750千伏输变电工程

生态环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：国网新疆电力有限公司建设分公司

评价单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

2026年10月　　乌鲁木齐

打印编号：1749702977000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	xrr242
建设项目名称	塔西750千伏输变电工程
建设项目类别	55--161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	国网新疆电力有限公司建设分公司
统一社会信用代码	91650102MA77WXBT8F
法定代表人（签章）	陈守军
主要负责人（签字）	袁政
直接负责的主管人员（签字）	袁政
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	新疆鼎耀工程咨询有限公司
统一社会信用代码	91650102784694855F
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘甲	2015035650352013650101000221	BH006482	刘甲

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘甲	全文	BH006482	刘甲

目录

1 前言 1
1.1 项目建设必要性 1
1.2 项目概况 1
1.3 项目建设特点 2
1.4 评价工作过程 2
1.5 关注的主要环境问题 3
1.6 分析判定相关情况 3
1.7 主要评价结论 4
2 总则 5
2.1 编制依据 5
2.2 评价因子及评价标准 9
2.3 评价工作等级 10
2.4 评价范围 12
2.5 环境敏感区及环境保护目标 13
2.6 评价工作重点 18
3 建设项目概况与分析 21
3.1 项目概况 21
3.2 规划符合性和选线合理性分析 53
3.3 环境影响因素分析 78
3.4 设计阶段环境保护措施 84
4 环境现状调查与评价 86
4.1 自然环境概况 86
4.2 电磁环境现状评价 89
4.3 声环境现状评价 93
4.4 生态环境现状评价 94
5 施工期环境影响分析 95
5.1 生态影响预测与评价 95
5.2 声环境影响分析 95

5.3 施工扬尘分析 96
5.4 固体废物影响分析 97
5.5 水环境影响分析 98
6 运行期环境影响评价 100
6.1 电磁环境影响预测与评价 100
6.2 声环境影响预测与评价 134
6.3 水环境影响分析 149
6.4 固体废物影响分析 149
6.5 环境风险分析 151
6.6 运行期环境影响小结 152
7 生态影响预测与评价 153
7.1 生态环境影响评价概述 153
7.2 生态环境现状调查 161
7.3 生态影响预测与评价 179
7.4 生态环境保护措施 188
7.5 生态影响评价结论 196
8 环境保护措施及其技术、经济论证 197
8.1 污染控制措施及生态保护措施分析 197
8.2 环保措施的经济、技术可行性分析 203
8.3 环保投资估算 203
9 环境管理与监测计划 205
9.1 环境管理 205
9.2 环境监测计划 207
9.3 突发事件应急环境预案 209
10 结论 211
10.1 项目概况 211
10.2 项目与相关规划的符合性分析 211
10.3 环境质量现状 212
10.4 环境影响预测及评价结论 213
10.5 环境措施及可靠性和合理性分析 214

10.6 环境管理及监测计划 215
10.7 公众参与 215
10.8 环境影响评价综合结论 215

1 前言

1.1 项目建设必要性

(1)为若羌～川渝特高压直流提供支撑，加强巴州地区电网网架，提高供电可靠性，保障川渝地区电力安全供应，助力川渝地区电力绿色发展。

塔西 750 千伏输变电工程的建设，可为若羌～川渝特高压直流从巴州主网汇集配套新能源提供必要条件，有助于新疆优质清洁电力送至川渝，扩大新疆清洁低碳电力的消纳范围。同时有助于强化东部电网网架结构，增强地区电网供电可靠性。有助于川渝通过区外新能源基地引入清洁电力，将有效优化川渝地区电源结构，降低川渝地区碳排放强度，提高川渝地区非水可再生能源消纳水平，推动川渝地区“双碳”目标早日实现。

(2)满足能源发展战略规划，落实“双控”目标、推动“双碳”工作，推动新疆资源优势向经济优势转化，保障南疆社会稳定和长治久安。

塔西 750 千伏输变电工程的建设能够满足能源发展战略规划，有利于落实“双控”目标、推动“双碳”工作，有利于带动周边能源电力产业发展和转型升级，有利于扩大就业渠道和提高人民收入，有利于巩固边疆地区脱贫攻坚成果、保障社会稳定和长治久安。

(3)有利于为我国碳达峰碳中和背景下大规模新能源+治沙工作提供试验示范

塔西 750 千伏输变电工程配套建设的 6350MW 新能源电源，其场址布局充分发挥塔克拉玛干沙漠区域资源与环境优势，从现状条件出发，按照科学发展、和谐发展、率先发展要求，利用创新的治沙模式、科学的治沙措施、高效的治沙手段、丰富的治沙经验，通过立体布局，充分发挥光伏电站空间作用，通过组件板减少蒸发、组合措施围沙固沙，走出一条新能源发电、沙漠治理、生态修复的共赢治沙之路，构建适应极干旱流动沙地的新能源基地防沙治沙综合治理体系，为我国碳达峰碳中和背景下大规模新能源+治沙工作提供宝贵试验示范。

综上所述，本项目建设是必要的。

1.2 项目概况

主要建设内容：

(1)新建塔西 750kV 变电站，主变容量为 3×1500MVA。

(2)新建塔西～若羌换流站 750 千伏输电线路，线路长度约 2×36.8km，全线除变电终端塔采用双回路铁塔外，其余均按单回路架设，导线主要水平排列，采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯铝绞线，新建杆塔 164 基。

工程投资：建设项目总投资为 149311 万元，环保投资 1219 万元，占工程总投资的 0.82%。

施工进度：建设项目计划于 2026 年 11 月开工建设，2028 年 10 月投运，建设总工期 24 个月。

1.3 项目建设特点

结合建设项目建设情况及现场调查，工程建设特点如下：

(1)建设项目属于 750kV 超高压交流输变电工程；

(2)运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，无废气、工业固体废物产生；

(3)本项目输电线路沿线不涉及电磁环境敏感目标和声环境保护目标，运行期线路沿线电磁环境、声环境均能满足相关限值要求；

(4)本项目输电线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，需重点关注工程与生态保护红线相关法律法规的相符性分析、施工期及运行期对生态保护红线的影响分析及采取的生态保护与恢复措施等；

(5)根据巴音郭楞蒙古自治州自然资源局针对项目出具的《关于塔西 750 千伏输变电工程项目节约集约用地论证分析专章的初步审查意见》(见支持性材料)，本项目属于自然资发(2022)142 号允许的十类人为活动的第 6 种“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施……”情形，已取得建设项目用地预审与选址意见书。

1.4 评价工作过程

2025 年 2 月 13 日，国网新疆电力有限公司建设分公司委托新疆鼎耀工程咨询有限公司(以下简称“我公司”)开展建设项目环境影响评价工作。我公司接受环评任务后，成立该工程的环评小组，对工程认真进行分析研究，进行现场踏勘，收集相关资料，对建设项目所在地区的环境质量现状进行监测。在此基础上，我公司对本项目施工期和运行期产生的环境影响进行了分析评价，分析了项目建设对周围环境的影响程度和

影响范围，提出了环境污染防治的对策与建议，从环境保护的角度论证了本项目的环境可行性。

根据《环境影响评价公众参与办法》，本项目环评过程中，建设单位将通过网络公示、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。

在完成工程分析、现状调查监测、影响预测分析、公众参与等全部评价工作后，我公司最终编制完成了《塔西 750 千伏输变电工程生态环境影响报告书》。

1.5 关注的主要环境问题

建设项目环评关注的主要环境问题包括：施工期产生的噪声、扬尘、废污水、固体废物等对施工场所周围环境影响，工程施工对生态的影响(如植被破坏、土地占用、水土流失等)；运行期产生的工频电场、工频磁场及噪声对周围环境的影响等。

1.6 分析判定相关情况

(1)与国土空间规划的相符性

经在国土空间规划“一张图”查询，本项目位于城镇开发边界之外，不占用永久基本农田，穿越生态保护红线，属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，目前项目已取得自然资源主管部门原则同意意见，并已取得建设项目用地预审与选址意见书，项目建设符合国土空间规划要求。

(2)与地方城乡规划的相符性分析

建设项目在输电线路选线阶段，已充分征求所涉地区自然资源局、林业和草原局及有关单位意见，对线路路径进行了优化，避开了城镇发展区域；不影响当地土地利用规划和城乡发展规划；同时避开了居民集中区、国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，尽可能减少对所涉地区的环境影响。建设项目已取得相关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

本项目建设可满足新能源送出需求，为若羌～川渝特高压直流提供支撑，提高供电可靠性，满足能源发展战略规划要求，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发

展规划》的相关要求。

(4)生态环境分区管控方案符合性

建设项目满足《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》的相关要求。

1.7 主要评价结论

本项目建设可满足新能源送出需求，为若羌～川渝特高压直流提供支撑，提高供电可靠性，为南疆新能源的开发及外送创造有利条件。项目建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》等规划要求，符合生态环境分区管控要求。

变电站及线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标及声环境保护目标，根据现状监测结果，变电站及线路沿线电磁环境、声环境质量满足相应标准限值要求，根据预测，本项目建成投运后，变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应电磁控制限值要求，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。采取优化避让或抬高导线对地高度等措施，可将线路运行时的电磁影响降低到可接受的范围内，线路可听噪声基本不会对周边声环境产生影响。严格落实本次评价提出的各项生态保护措施，可有效控制项目建设对土地利用、植被生态、动物生态的影响，不会对当地生态环境以及生态保护红线的生态功能造成明显影响。

本项目采用网站、报纸公示、现场张贴等方式开展了公众参与调查，公众意见调查结果表明，没有不支持本项目建设的意见反馈。

从环境影响角度分析，本项目的建设是合理可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及规范性文件

(1)《中华人民共和国生态环境法典》(2026 年 8 月 15 日起施行)；

(2)《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日起修订版施行)；

(3)《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)；

(4)《中华人民共和国电力法》(2018 年 12 月 29 日修订并实施)；

(5)《中华人民共和国土地管理法》(2020 年 1 月 1 日起修订版施行)；

(6)《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年 4 月 23 日起修正版施行)；

(7)《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)；

(8)《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)；

(9)《电力设施保护条例》(国务院令第 239 号，2011 年 1 月 8 日起第二次修订，2011 年 1 月 8 日起施行)；

(10)《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)；

(11)《土地复垦条例》，国务院令第 592 号(2011 年 3 月 5 日起施行)；

(12)《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅 2017 年 2 月印发)；

(13)《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)。

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 年本）》(2024 年 2 月 1 日起施行)；

(2)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》(生态环境部 部令第 16 号)；

(3)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部 部令第 4 号)，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

(4)《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》(生态环境部公告 2018 年第 48 号)；

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

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

(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)《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号)；

(9)《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》国环规生态〔2022〕2 号，2022 年 12 月 27 日；

(10)《关于印发〈生态环境分区管控管理暂行规定〉的通知》（环环评〔2024〕41 号）；

(11)《国家重点保护野生动物名录》(2021 年 2 月 5 日起施行)；

(12)《国家重点保护野生植物名录》(2021 年 8 月 7 日起施行)；

(13)《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)；

(14)《国家危险废物名录(2025 年版)》(2024 年 11 月 26 日发布，2025 年 1 月 1 日起施行)；

(15)《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行)。

2.1.3 地方性法规及规划

(1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，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；

(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)《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》(2012 年 7 月 27 日发布，2012 年 10 月 1 日起施行)；

(5)《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 日起实施；

(6)《新疆生态功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，2005 年 8 月；

(7)《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

(8)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会，2019 年 1 月 1 日起施行；

(9)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆维吾尔自治区发改委，2012 年 12 月；

(10)《新疆国家重点保护野生植物名录》(新林护字〔2022〕8 号)；

(11)《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；

(12)《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)；

(13)《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)；

(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)《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）；

(16)《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》(巴政办发〔2021〕32 号)；

(17)《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》；

(18)《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)。

2.1.4 评价导则及技术规范

2.1.4.1 评价标准及技术规范

(1)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(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)《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)；

(5)《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017)；

(6)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

(7)《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015)；

(8)《生态保护红线监管技术规范 生态状况监测(试行)》(HJ 1141-2020)；

(9)《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ 710.3-2014)；

(10)《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6-2014)；

(11)《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ 710.5-2014)；

(12)《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ 710.4-2014)；

(13)《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》(HJ 1166-2021)；

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

(15)《输变电工程电磁环境监测技术规范》(DL/T334-2021)；

(16)《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)。

2.1.4.2 评价技术导则

(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 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(7)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)。

2.1.5 采用的有关设计规范及规程

(1)《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；

(2)《220kV～750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012)；

(3)《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)。

2.1.6 任务依据

《关于委托开展塔西 750 千伏输变电工程环境影响评价工作的函》国网新疆电力公司建设分公司(附件 1)。

2.1.7 技术文件及资料

(1)塔西 750 千伏输变电工程可行性研究报告(国核电力规划设计研究院有限公司、湖南省电力设计院有限公司、山西省电力勘测设计院有限公司 2025 年 3 月)；

(2)建设项目环境现状监测报告和引用的类比监测报告(见工程支持性材料)。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，建设项目主要环境影响评价因子，见表 2.2-1。

表 2.2-1　　建设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	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)
	地表水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子	--	生态系统及其生物因子	--
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	/	mg/L	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L

2.2.2 评价标准

本次环评执行巴音郭楞蒙古自治州生态环境局对部分拟建偏僻无人且未规划居民点区域 750kV 变电站出具的执行标准确认函回函标准(见附件 2)，结合建设项目周边环境实际现状综合考虑，建设项目环境影响评价采用的评价标准见表 2.2-2。

表 2.2-2　　本项目相关评价标准

环境要素	评价标准主要标准值	
电磁环境	工频电场强度	工频 50Hz 下 4kV/m 作为公众曝露控制限值 工频 50Hz 下 10kV/m 作为架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值，且应给出警示或防护指示标识。
	工频磁感应强度	工频 50Hz 下 100μT 作为公众曝露控制限值
声环境	声环境质量标准	变电站厂界外评价范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))。
		输电线路沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，交通干线两侧一定距离内(40m)执行 4a 类(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))，铁路两侧一定距离内(40m)执行 4b 类(昼间 75dB(A)，夜

		间 60dB(A))。
	厂界噪声排放标准	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	《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))
水环境	污水排放标准	《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019)中控制指标推荐限值 B 级标准
固废	一般工业固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

2.3 评价工作等级

(1)电磁环境

建设项目为 750kV 输变电工程，变电站为户外式变电站，线路边导线地面投影外两侧 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 内无电磁环境敏感目标	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	/	/

(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 类声环境功能区域，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。

建设项目建设地点所处声环境功能区主要为 GB3096 规定的 2 类地区，且声环境影响评价范围内无声环境保护目标，不涉及受影响人口，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，评定本项目生态影响评价等级，见表 2.3-2。

表 2.3-2　　生态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、自然保护区、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，评价等级不低于二级	本项目输电线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，评级等级应不低于二级
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	在地下水和土壤影响方面，本项目类别均为Ⅳ类，不会对地下水水位和土壤产生影响，不进行相关的影响评价
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	本项目总占地面积 82.02hm^2，其中永久占地 17.16hm^2，临时占地 64.86hm^2，小于 20km^2。
7	上述以外的情况，评价等级为三级	分段确定评价等级，位于生态保护红线内线路段定为二级，其余线路段定为三级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)第 6.1.6 款：“线性工程可分段确定评价等级”，本项目输电线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，评级等级应不低于二级，确定本项目位于生态保护红线内线路段生态影响评

价等级为二级，变电站和其余输电线路段评价等级为三级。

(4)地表水环境

建设项目正常运行时产生的废污水主要是变电站运行维护人员产生的生活污水。新建塔西 750kV 变电站正常运行时，污水量约 0.765m³/d，且污水水质简单，经地埋式污水处理设置达到《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019)中控制指标推荐限值 B 级标准后回用于道路及站区地面洒水降尘。建设项目正常运行时，无生产工艺废水产生，因此建设项目不属于水污染影响型建设项目，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。

(5)环境风险

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变压器油泄漏污染地下水。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)：“8.5 环境风险分析 对变压器、高压电抗器、换流器等设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求，事故油污水的处置要求”。本次评价对变压器在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析。

2.4 评价范围

本项目评价对象包括塔西 750kV 变电站和塔西～若羌换流站 750 千伏输电线路，不涉及若羌换流站，评价范围如下：

(1)工频电场、工频磁场

1)输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m 范围内的带状区域。

2)变电站：站界外 50m 范围。

(2)噪声

1)输电线路：边导线地面投影两侧各 50m 范围内的带状区域。

2)变电站：厂界噪声为围墙外 1m 处，环境噪声为围墙外 200m 范围内区域。

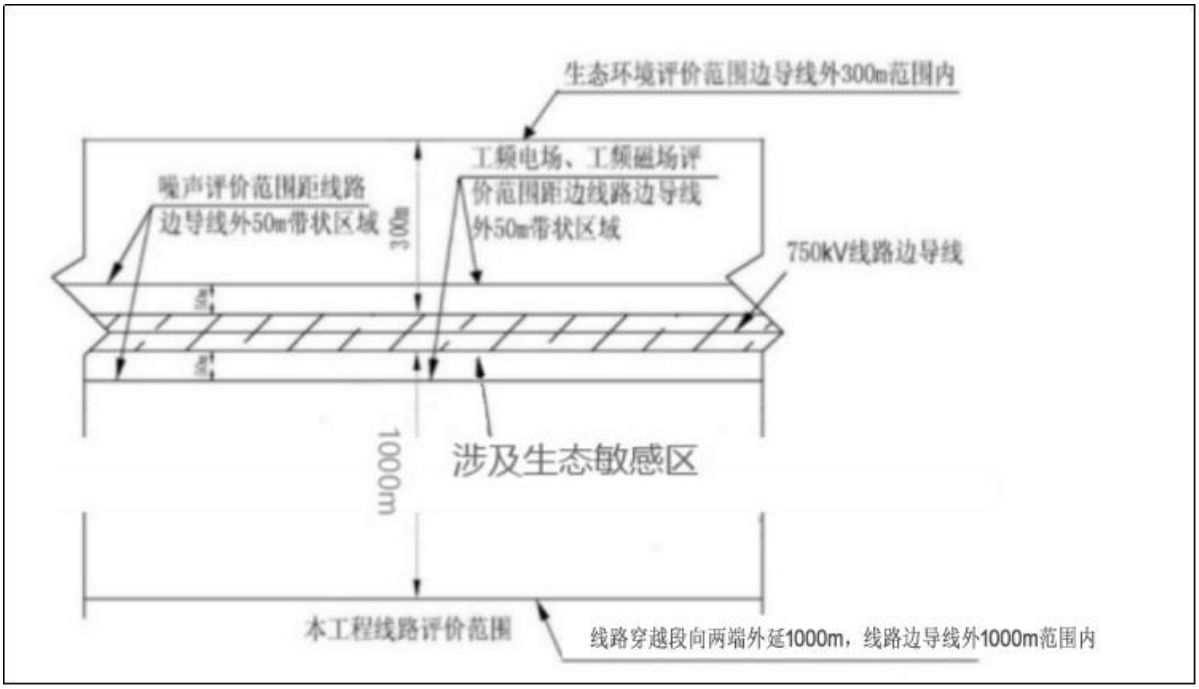
(3)生态环境

1)输电线路：本项目输电线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线时(生态敏感区)，以线路穿越段向两端外延 1km、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 的带状区域，其余输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域。

2)变电站：围墙外 500m 范围内区域。

(4)建设项目评价范围示意图

建设项目评价范围示意图，见 2.4-1。



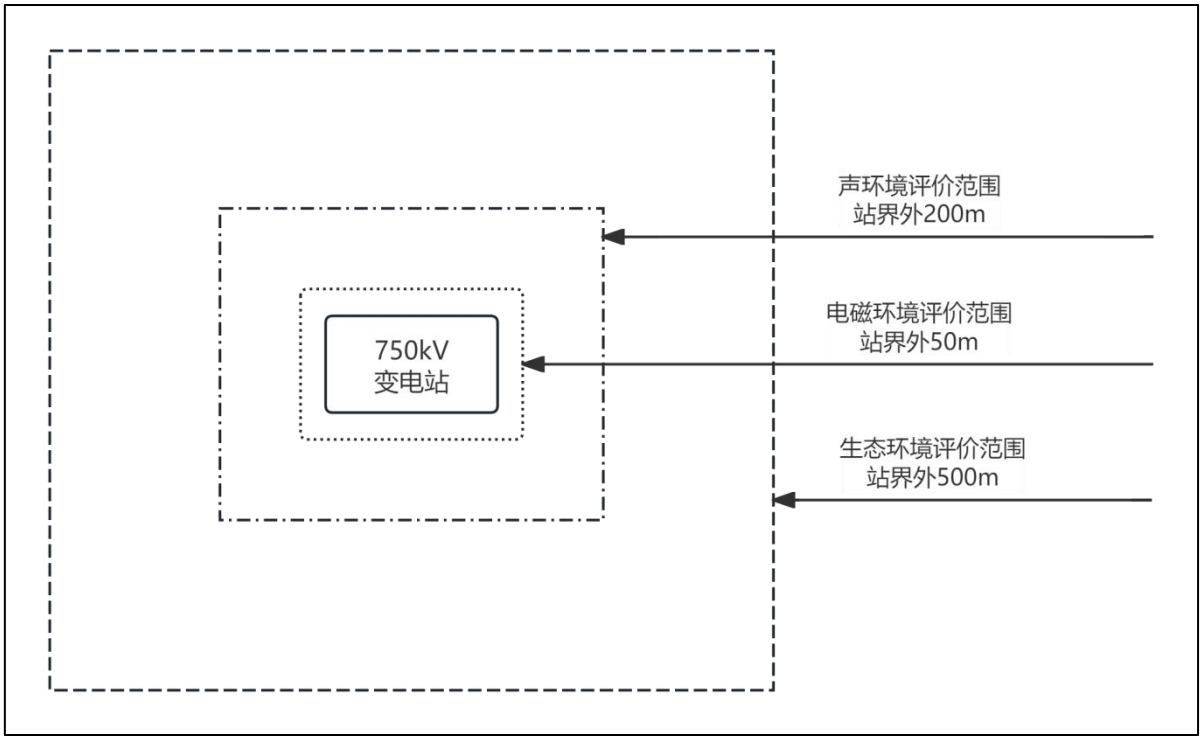


图 2.4-1 建设项目评价范围示意图

2.5 环境敏感区及环境保护目标

2.5.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态保护目标为受影响

的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

建设项目在选择 750kV 输电线路路径和变电站站址时，为保证工程质量，同时确保工程对环境的影响程度最小，对沿线与环境有关的主管部门进行了资料收集、调查研究和路径、站址选择协调工作，并根据有关部门的意见对输电线路路径、站址进行了优化，避开了相关的环境敏感点，如城镇开发区、沙化土地封禁保护区、水源保护区等。

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成片居民区、自然保护区、饮用水保护区等环境敏感区域，只涉及无法避让的塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线。

(1)生态敏感区

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。其中，法定生态保护区域包括：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；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。

根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等生态敏感区，输电线路涉及塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区。本项目生态保护目标情况，见表 2.5-1，本项目与生态保护红线位置关系，见支持性材料附图 1。

表 2.5-1　　本项目生态保护目标情况一览表

序号	敏感区名称	涉及行政区	面积(km^2)	主要功能或保护目标	类型	级别	主管部门	穿(跨)越情况
1	塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线	和田地区皮山县、民丰县、于田县，巴音郭楞蒙古自治州且末县、若羌县	6782.2	土地沙化防控与生物多样性维护	塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线	自治区	自然资源厅	穿越(2×16.5km 立塔 75 基)，永久占地 2.39hm^2

(2)重要物种

对照《国家重点保护野生植物名录》（2021 版）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新政发〔2023〕63 号)，建设项目所在区域可能涉及保护植物 2 种，分别为胀果甘草和黑果枸杞，为国家二级重点保护野生植物。

对照《国家重点保护野生动物名录》和《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》，建设项目所在区域可能涉及重点保护野生 8 种，分别为国家一级重点保护野生动物黑鹳、猎隼，国家二级重点保护野生动物沙狐、塔里木兔、鹅喉羚、红隼、白尾地鸦，自治区 II 级重点保护野生动物西域沙虎。

本项目不涉及迁徙鸟类关键栖息地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道。本项目在中国候鸟关键栖息地分布图中位置见 2.5-1。



图 2.5-1 本项目与候鸟关键栖息地位置关系图

(3)其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间

本项目输电线路占用公益林情况见表 2.5-2，建设项目与公益林位置关系见图 2.5-2。

表 2.5-2　　建设项目涉及公益林情况一览表

类型	杆塔占地数量	保护级别	林种	主要树种	长度(km)	永久占地面积(hm^2)
国家公益林	37	2	防风固沙林	柽柳	18.1	1.18
地方公益林	32	3	防风固沙林	柽柳	15.9	1.02

2.5.2　水环境保护目标

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，本项目不涉及上述地表水环境保护目标。

根据《中国新疆水环境功能区划》，若羌河划定为Ⅰ类地表水体，为评价范围内需要保护管控的地表水体，作为本项目保护目标。输电线路沿线地表水体情况详见表 2.5-3，项目评价区地表水系分布图见图 2.5-3。

表 2.5-3　　本项目输电线路沿线水环境保护目标

序号	保护目标	水质目标	跨越情况	水中立塔情况	备注
1	若羌河	Ⅰ	跨越长度约 3km,河道内立塔 12 基	跨越段属于若羌河东支冲沟散流区，现场踏勘处于干涸状态，冲沟沟槽宽度和侵蚀痕迹显示过水范围较小，本项目杆塔位置避让了上述区域，不在水中立塔。	/

2.5.3　电磁环境敏感目标及声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，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《中华

人民共和国生态环境法典》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。

根据现场勘查，本项目变电站、输变电线路电磁环境、声环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标。

2.6 评价工作重点

本次评价以工程分析和对工程所在地的自然环境、生态影响现状调查分析为基础，评价重点为施工期对生态的影响，其中包括对土地、植被、动物以及土地沙化的影响；运行期为工频电场、工频磁场及噪声影响预测。

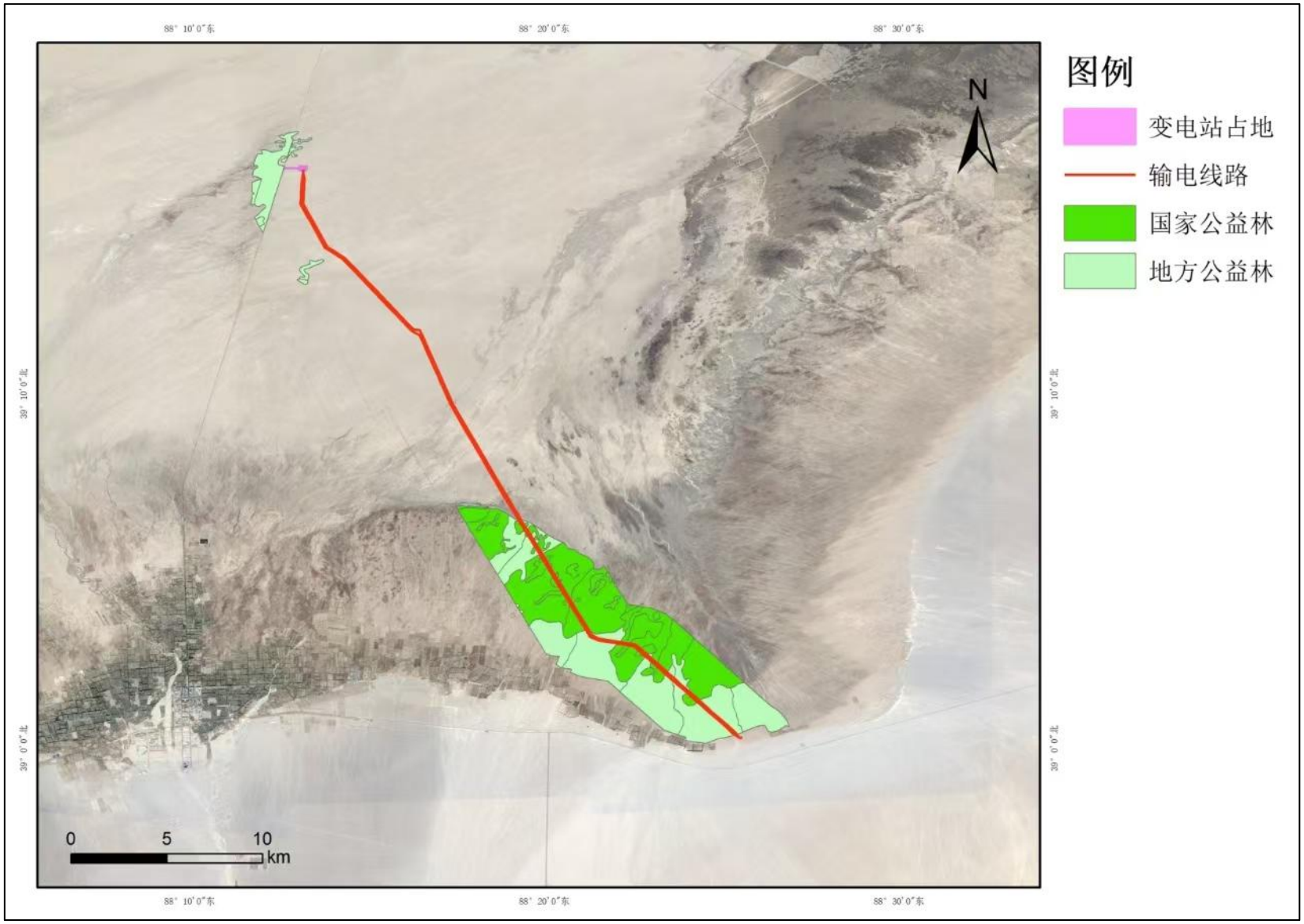


图 2.5-2　本建设项目与公益林位置关系

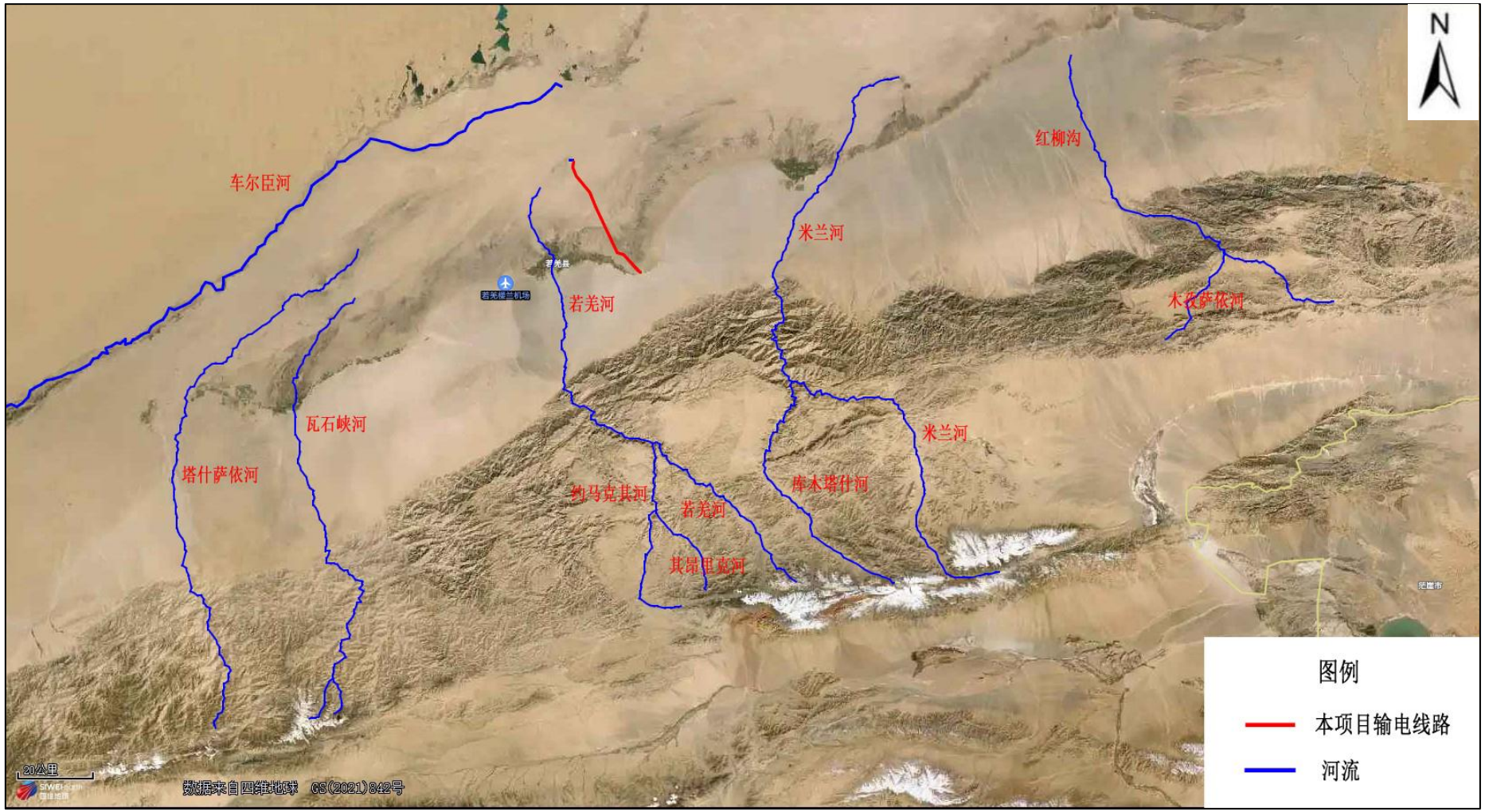


图 2.5-3　本建设项目地表水系图

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特征

3.1.1.1 项目概况汇总

本项目位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，建设项目概况汇总，见表 3.1-1，地理位置见图 3.1-1。

表 3.1-1　　塔西 750 千伏输变电工程概况

<table>
<tr><td colspan="3">项目组成</td><td colspan="3">(1)新建塔西 750kV 变电站，主变容量为 3×1500MVA。
(2)新建塔西～若羌换流站 750 千伏输电线路，线路长度约 2×36.8km。</td></tr>
<tr><td rowspan="11">主体工程</td><td rowspan="11">新建塔西 750kV 变电站</td><td>站址</td><td colspan="3">若羌县</td></tr>
<tr><td rowspan="10">750kV 变电站主体工程</td><td>项目</td><td>本期</td><td>远期</td></tr>
<tr><td>主变(MVA)</td><td>3×1500</td><td>4×1500</td></tr>
<tr><td>750kV 出线(回)</td><td>2</td><td>6</td></tr>
<tr><td>750kV 高压电抗器(Mvar)</td><td>-</td><td>远期预留高压并联电抗器位置</td></tr>
<tr><td>220kV 出线(回)</td><td>14</td><td>24</td></tr>
<tr><td>66kV 低压电抗器(Mvar)</td><td>2×(1×90)+(2×90)</td><td>4×(3×90)</td></tr>
<tr><td>66kV 低压电容器(Mvar)</td><td>3×(3×90)</td><td>4×(3×90)</td></tr>
<tr><td>220kV GIS 室</td><td colspan="2">2580m^2</td></tr>
<tr><td>750kV GIS 室</td><td colspan="2">10016m^2</td></tr>
<tr><td>占地面积</td><td colspan="3">站址总用地面积 11.20hm^2，围墙内用地面积 8.7470hm^2</td></tr>
<tr><td rowspan="6">主体工程</td><td rowspan="6">塔西～若羌换流站 750 千伏输电线路</td><td>电压等级(kV)</td><td colspan="3">750</td></tr>
<tr><td>正常输送容量(MW)</td><td colspan="3">1800MW(单回)</td></tr>
<tr><td>线路路径长度(km)</td><td colspan="3">线路长度约 2×36.8km</td></tr>
<tr><td>涉及行政区</td><td colspan="3">巴音郭楞蒙古自治州若羌县</td></tr>
<tr><td>导线型式</td><td colspan="3">6×JL3/G1A-400/50 钢芯铝绞线，分裂间距 0.4m，外径 27.6mm，导线主要采用水平排列</td></tr>
<tr><td>地线型式</td><td colspan="3">全线架设双地线，每回线路架设一根 72 芯 OPGW 光缆和一根普通地线。光缆采用 OPGW-150(外径 16.6mm)，普通地线</td></tr>
</table>

			采用 JLB20A-150 铝包钢绞线(外径 15.75mm)
		杆塔型式	单回路悬垂直线塔采用导线“中相 V 串，边相 I 串”水平排列的酒杯型塔；单回路耐张塔均采用干字型塔；出站段双回路终端塔采用鼓型塔
		基础型式	灌注桩基础、直柱板式基础
		重要交叉跨越	跨越输电线路、河流、公路、铁路 15 次
		杆塔数量(基)	新建杆塔 164 基，其中直线塔 132 基，耐张塔 32 基
		拆迁面积(m^2)	可研阶段对线路沿线房屋进行了避让，无房屋拆迁。
变电站辅助工程	项目		新建塔西 750kV 变电站
	主控通信楼		793.50m^2
	综合水泵房及消防水池		200.76m^2
	配电室、站用电室及蓄电池室		790.00m^2
	给水		水源采用若羌县拉水方案。
	排水		生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后排入站外 1500m^3 防渗集水池收集回用不外排。
	采暖、通风		采暖：站内建筑采用空调机用于夏季降温。冬季将采用电热采暖和冷暖两用分体式基站空调机相结合的方式维持所需的室内温度，电热采暖设备为对流式电暖器。 通风：变电站平时通风及事故通风采用自然进风机械排风系统。
	消防		设置 2 座 500m^3 的消防蓄水池，符合要求。在泵房内安装三台电动轴流消防泵（两用一备），在泵房内安装一套稳压装置用于维持消防管网的压力。
公用工程	进站道路		进站道路由站址接至 G218 国道，长度 620m。
	备用电源		站外电源引自塔东 220kV 变电站 35kV 屏柜 3511 预留间隔。全线单回路架设，电压等级 35kV。
环保工程	事故油池		拟建塔西 750kV 变电站新建主变事故油池一座，有效容积 110m^3。
	危废贮存库		依托巴州供电公司设置的危废贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置。
	污水处理设施		地埋式污水处理设施，处理能力 1.5m^3/d
临时工程的设置情况			本项目设置牵张场 14 个，跨越场地 15 个，新修施工便道 48.7km，变电站西侧设置施工营地 1 处，线路施工生活区和材料站均租用民用设施，不设置单独设置施工营地。
工程总占地面积(hm^2)			本项目总占地面积 82.02hm^2，其中永久占地 17.16hm^2，临时占地 64.86hm^2。



图 3.1-1 本项目地理位置图

3.1.1.2 新建塔西 750kV 变电站工程

(1)地理位置

塔西 750kV 变电站行政区划隶属巴音郭楞蒙古自治州若羌县，位于若羌县北直线距离约 28km。

(2)建设规模及主要设备

主变规模，本期 3×1500MVA 主变压器，远期 4×1500MVA 主变压器，主变型式采用单相自耦无励磁调压变压器组；各级电压 750kV/220kV/66kV。

2)750kV 出线规模，本期建设 2 回出线(向南出线，至若羌换流站)，远期 6 回。

3)220kV 出线规模，本期 14 回出线：备用(新能源#1)、备用(新能源#2)、FG1#4、FG1#3、FG1#2、FG1#1、储能#1、FF1#1、FG2#2、FG2#1、FG2#4、FG2#3、备用(新能源#3)、备用(新能源#4)，远期 24 回。

4)高压电抗器，本期不设置高抗，远期出线预留 4 组高抗。

5)低压无功补偿，本期每台主变下站内安装 3×90Mvar 低压电容器，#2 主变下安装 2×90Mvar 低压电抗器，#1 和#3 主变下各安装 1×90Mvar 低压电抗器，本期共安装 4×90Mvar 低压电抗器和 9×90Mvar 低压电容器。

(3)总平面布置及占地

塔西 750kV 变电站站址总征地面积为 11.20hm^2，围墙内占地面积 8.7470hm^2。站区按远期规模一次征地，分期建设。

电气总平面布置由南向北依次为 750kV 配电装置-主变压器及 66kV 配电装置-220kV 配电装置。750kV 向南出线，220kV 向北出线。各电压等级继电器室及辅助用房均就近布置于各自区域，运行维护方便。主控通信楼位于主变西侧，进站大门朝西。

750kV 配电装置布置在变电站的南侧，向南出线，远景规划 6 回出线、4 组主变进线。远期高压并联电抗器布置在线路外侧。

220kV 配电装置布置在变电站的北侧，向北出线，远景规划 24 回出线、4 组主变进线。

主变压器、66kV 配电装置布置在 750kV 和 220kV 配电装置中间。远景规划 4 台主变。主控通信楼、综合水泵房、安保器材室位于站区的西侧，站前区进行硬化处理，紧凑实用。750kV 继电器室布置在 750kV 配电装置场地，雨淋阀室布置在主变区域，站用电室、主变及 66kV 继电器室布置在 66kV 配电装置场地。站内道路围绕主变及 66kV 配电装置场地形成一个主环形道路，并绕 750kV 配电装置区、220kV 配电装置区内形成

环形消防车道。生活污水处理设置位于站区西北角，事故油池紧邻主变区设置。

总平面布置，见图 3.1-2。

(4)供排水方案

生活用水：

排水：生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后排入 1500m^3 防渗集水池收集回用于道路及站区地面洒水降尘，不外排。

(5)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 110m^3。当发生事故时，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。

(6)变电站采暖

变电站采用电暖器采暖。

(7)危险废物暂存仓

新建塔西 750kV 变电站本期不单独设置危废贮存库，依托巴州供电公司设置的危废贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置。

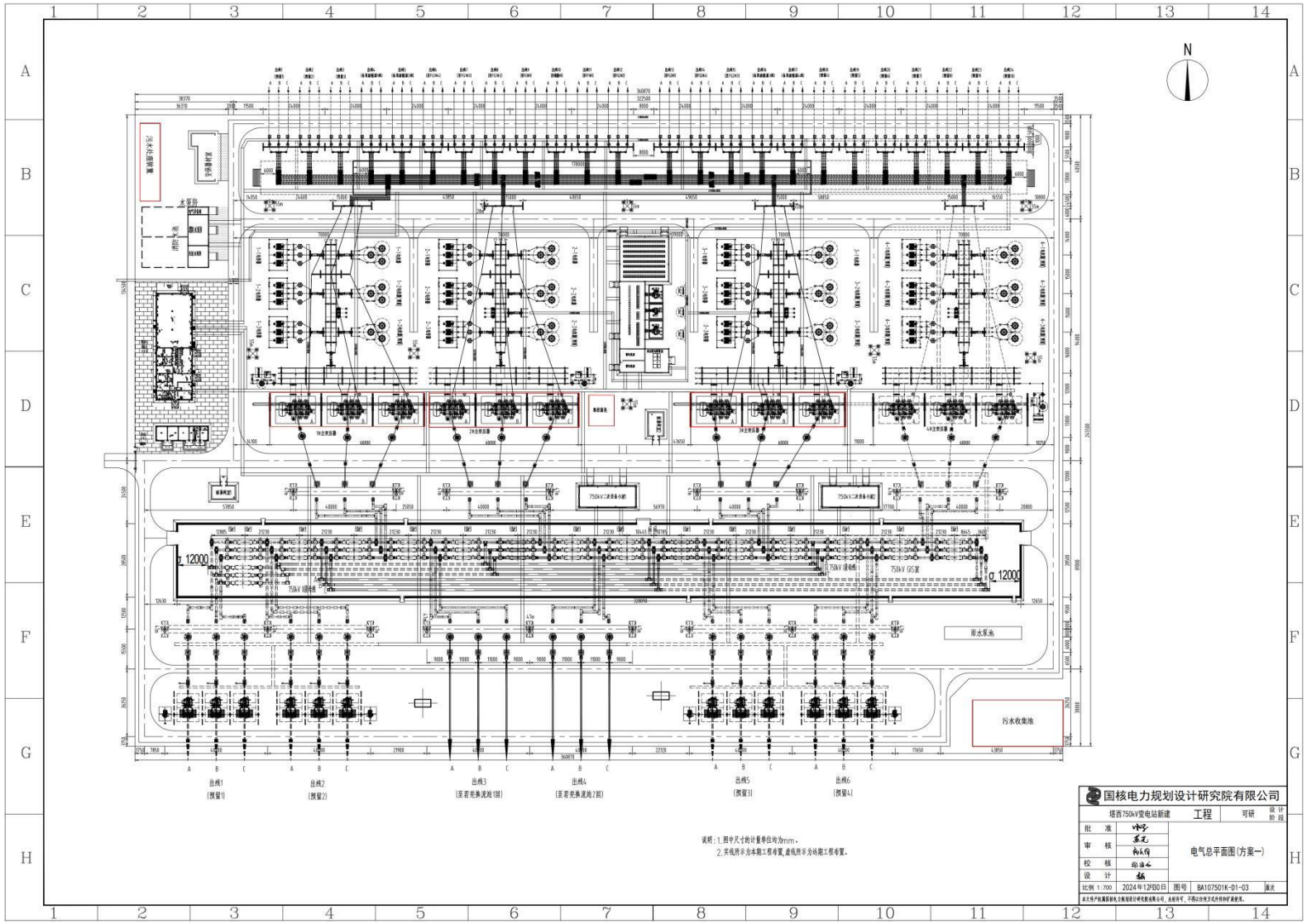


图 3.1-2　　塔西 750kV 变电站总平面布置图

(8)职工人数

变电站定员按 15 人考虑。

3.1.1.3 线路工程概况

3.1.1.3.1. 线路路径选择和优化原则

输电线路路径方案的选择本着统筹兼顾，相互协调、可持续发展的原则拟定，具体如下：

（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、文物保护区及世界文化遗产；

（3）尽量避开和缩短重污秽区段，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，控制高海拔、重冰区线路长度，避开不良地质地带；

（5）应尽量避免从矿区、采空区通过，减少压矿，为线路安全运行创造条件；

（6）在路径选择中，充分体现以人为本、保护环境的意识，尽量避免大面积拆迁民房；

（7）综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其他设施之间的矛盾；

(8)充分征求沿线政府的意见，综合协调本线路路径与沿线已建线路、规划线路及其他设施的矛盾，统筹考虑线路路径方案；

（9）尽量利用省、市分界地区，城镇、乡镇之间结合部，利用率较低的土地；

（10）尽量选好交叉跨越点，在保证线路运行安全可靠的前提下，力求减少工程投资；跨越标准轨距铁路、高速公路等重要设施时，应注意跨越点的选择，为施工、运行创造条件，并且采用独立耐张段跨越。

3.1.1.3.2. 变电站进出线情况

1）塔西 750kV 变电站进出线

塔西变规划 750kV 向东北侧出线，750kV 共有 6 回出线间隔，由西向东依次为：预留 1、预留 2、若羌换流站 1、若羌换流站 2、预留 3、预留 4。本工程线路由中间位置间隔出线，位于自西向东第 3、第 4 间隔（即“若羌换流站 1”“若羌换流站 2”间隔）。塔西变 750kV 出线间隔布置如下图 3.1-3 所示。

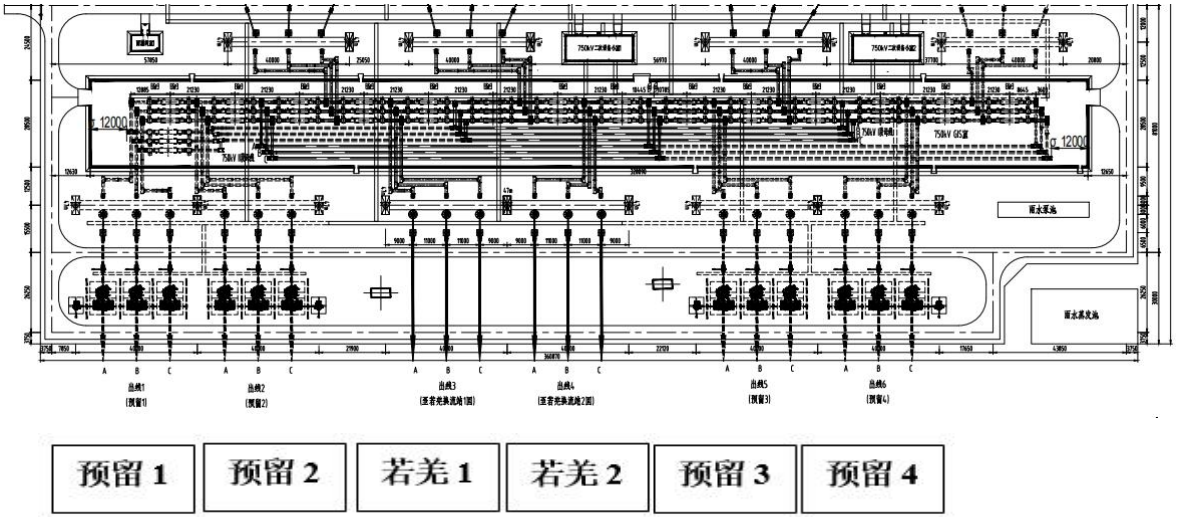


图 3.1-3　塔西 750kV 变电站出线间隔布置示意图

本项目输电线路经过的行政区为新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县。由西北方向的塔西 750kV 变电站（若羌县北约 28.12km，国道 G218 以东约 600m，格库铁路以西约 1.73km）向南进入铁干里克镇，在铁干里克镇向东南走线，最终到达东南方向的若羌换流站（若羌县东约 22.7km，国道 G315 以北 1.3km）。

2）若羌换流站进出线

若羌换流站为待建，站址行政区划隶属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县。若羌县东约 22.7km，国道 G315 以北 1.3km。站址周边呈平原景观，地势平坦开阔，进出线条件良好。若羌换流站规划 750kV 向西南侧出线，750kV 共有 10 回出线间隔，由北向南依次为：塔西汇 2、塔西汇 1、罗布庄汇 2、罗布庄汇 1、若羌 3、若羌 2、若羌 1、电厂 3、电厂 2、电厂 1。本期 750kV 占用最北侧 2 的第 1、第 2 间隔。若羌换流站 750kV 出线间隔布置如下图。

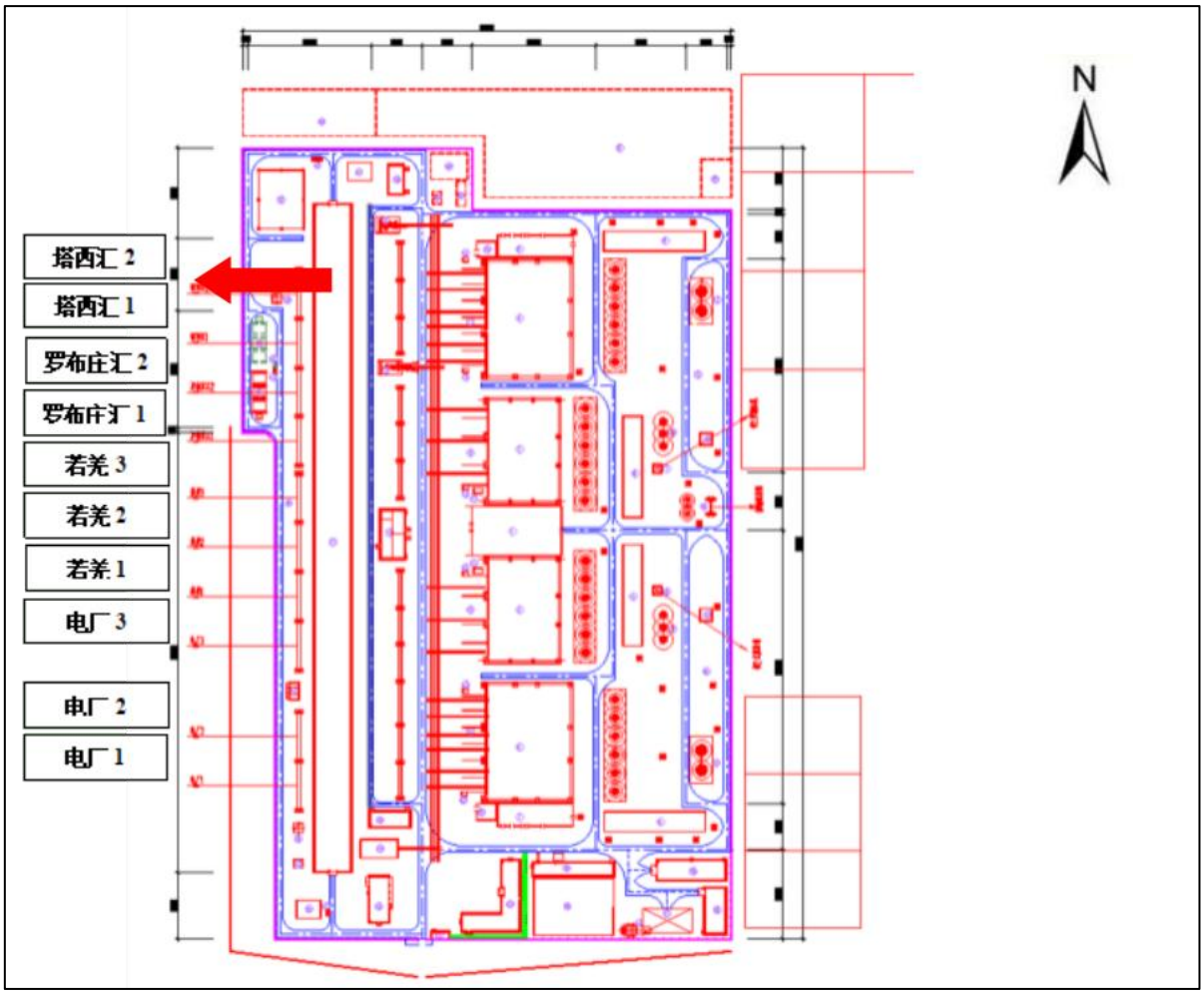


图 3.1-4　若羌换流站布置示意图

3.1.1.3.3. 路径方案比选

(1)建设项目线路路径方案

1)北方案(推荐)

线路由塔西变向南出线后，首先在 G218 国道和格库铁路中间架设前行，在特变电工风电场西南侧位置跨越格库铁路向东南偏转，进入特变电工风电场区，至 110 千伏新天布南风线与 220 千伏罗塔东一线交叉位置西南侧跨越 110 千伏新天布南风线，向东南走线通过特变电工风电场区后，平行 220 千伏罗塔东一、二线前行，跨过 220 千伏兰西东线后继续向东南走线，跨过 220 千伏罗塔东一、二线。线路至待建罗布变-若羌换流站 750 千伏线路北侧，线路向东南偏转，与罗布 750 千伏线路平行，依次跨越了 220 千伏若兰东一、二线，750 千伏罗若Ⅰ、Ⅱ线，罗布庄-若羌 220 千伏线路(同塔双回)，220 千伏罗兰线，线路向南偏转，与罗布变-若羌换流站 750 千伏线路平行前行，最后接至若羌换流站。

北方案新建架空线路长度为 2×36.8km，航空距离为 34.5km，线路曲折系数为 1.06；

除两端采用同塔双回路，其余段采用 2 个单回路平行架设。

2)中方案

线路由塔西变向南出线后，首先在 G218 国道和格库铁路中间架设前行，穿过国家公益林后线路向东南偏转，跨越格库铁路，避让新天风电场，跨越 220 千伏兰西东线，新天汇集站-罗布庄 110 千伏线路(同塔双回)，220 千伏罗塔东Ⅰ、Ⅱ线，若兰东一、二线后，750 千伏罗若Ⅰ、Ⅱ线，罗布庄-若羌 220 千伏线路(同塔双回)，与罗布变-若羌换流站 750 千伏线路平行前行，最后接至若羌换流站。

中方案新建架空线路长度为 2×39.8km,航空距离为 34.6km,线路曲折系数为 1.15;除两端采用同塔双回路，其余段采用 2 个单回路平行架设。

3)南方案

线路由塔西变向南出线后，首先在 G218 国道和格库铁路中间架设前行，穿过国家公益林后线路向东南偏转，线路至待建罗布变-若羌换流站 750 千伏线路北侧，线路向东南偏转，与罗布 750 千伏线路平行。线路依次跨越格库铁路，避让新天风电场，跨越 220 千伏兰西东线，新天汇集站-罗布庄 110 千伏线路(同塔双回)，220 千伏罗塔东Ⅰ、Ⅱ线，若兰东一、二线后，750 千伏罗若Ⅰ、Ⅱ线，罗布庄-若羌 220 千伏线路(同塔双回)，与罗布变-若羌换流站 750 千伏线路平行前行，最后接至若羌换流站。

南方案新建架空线路长度为 2×41.9km,航空距离为 34.5km,线路曲折系数为 1.21;除两端采用同塔双回路，其余段采用 2 个单回路平行架设。

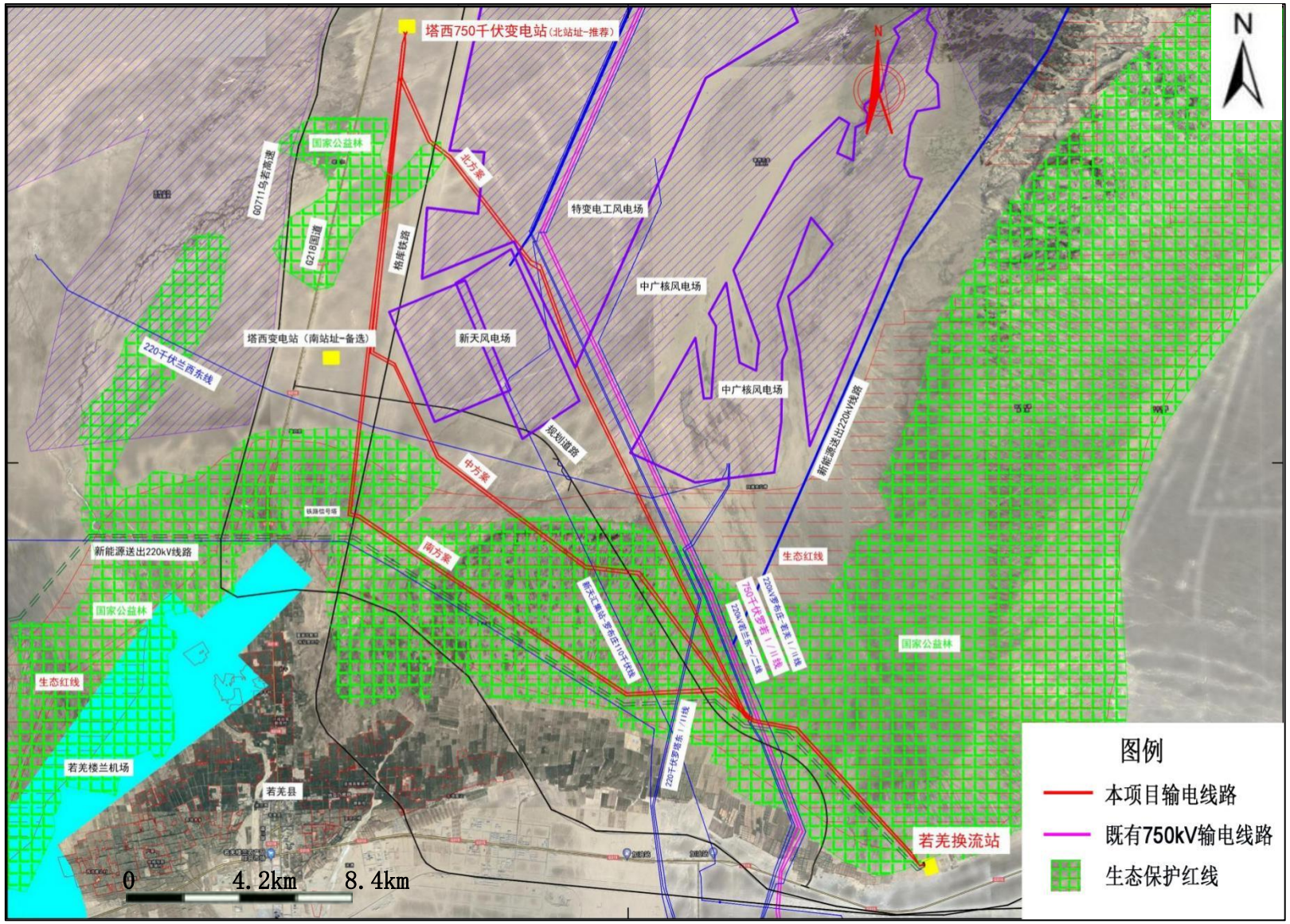


图 3.1-5　本项目红线内路径比选示意图

(2)路径方案环境比选

表 3.1-2　　输电线路方案比选一览表

序号	路径方案 / 比较项目	北方案(推荐)	中方案	南方案	比选意见
1	线路长度(km)/曲折系数	2×36.8/1.06	2×39.8/1.15	2×41.9/1.21	北方案较优
2	交叉跨越	格库铁路 1 次、110kV 及以上电力线 11 回(折单)、35kV 线路 3 次、跨河 1 处	格库铁路 1 次、110kV 及以上电力线 12 回(折单)、35kV 线路 4 次、跨河 1 处	格库铁路 1 次、110kV 及以上电力线 12 回(折单)、35kV 线路 5 次、跨河 1 处	基本一致，北方案跨越相对较少
3	穿越生态保护红线(km)	16.5	19.6	25.8	北方案穿越红线较少
4	电力廊道是否集中	多回电力线路平行，廊道内电力线比较集中	多回电力线路平行，廊道内电力线不集中	多回电力线路平行，廊道内电力线不集中	北方案较优，廊道集中，对生态环境整体扰动较小
5	跨越河流长度(km)/河道范围立塔数量(基)	2×3.0/12	2×1.7/6	2×0.2/0	南方案较优
6	与机场的最近水平距离(km)	29.2	24.6	21.1	与机场距离均较远，不会对机场造成影响
7	房屋拆迁情况	不涉及	不涉及	不涉及	一致
8	基本农田情况	不涉及	不涉及	不涉及	一致
9	交通条件	穿越新能源区域，可利旧道路较长，交通条件一般，需新建临时道路约 48.7km	平行于已有线路最短，交通条件一般，需修建临时道路约 56km	可利用附近 G218、G315 引接，交通条件一般，修建临时道路约 61km	北方案
10	投资情况	线路路径长度最短，投资最小	需开辟新的电力廊道，投资适中	穿越红线最长，路径长度最大，投资最高	北方案
11	路径协议	全部取得	全部取得	全部取得	一致

以下针对路径方案进行比较：

1)线路长度

北方案：2×36.8km；中方案：2×39.8km；南方案：2×41.9km。线路长度减少将减少塔基数量，减少施工占地，线路施工对沿线生态环境及地表植被扰动相对较小，北方案路径较优。

2)环境敏感区域

三个方案均穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，北方案、中方案、南方案穿越长度分别为 16.5km、19.6km 和 25.8km，北方案穿越长度较短，对生态保护红线影响较小。

3)跨越河流情况

三个方案均跨越若羌河，南方案跨越长度最短，且不在河道中立塔，北方案跨越长度最长。但根据现场调查，跨越段长期断流，均处于干涸状态，避开汛期施工，三个方案对水环境影响总体不大。

4)交通条件

北方案穿越新能源片区，同时与多回电力线路平行架设，廊道内电力线比较集中，可充分利用风电场进站道路和检修道路，临时道路修建长度较短，对周边环境扰动相对较小。

(3)线路环境比选结论

因此，综合考虑上述各项因素，北方案路径长度和穿越生态保护红线的路径长度均最短，且主要与既有输电线路并行走线，廊道内电力线比较集中，可以充分利用可充分利用风电场进站道路和检修道路作为施工道路，对生态环境尤其是生态保护红线的影响相对较小。

因此，从环境保护角度，本环评推荐北方案路径。

3.1.1.3.4. 项目线路选线经过生态保护红线的唯一性论证

根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号），若羌县北侧 G218 和乌若高速中间区域调出了塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线范围，可研单位提出了避让生态保护红线方案，具体见图 3.1-6，与北方案路径方案比选如下：

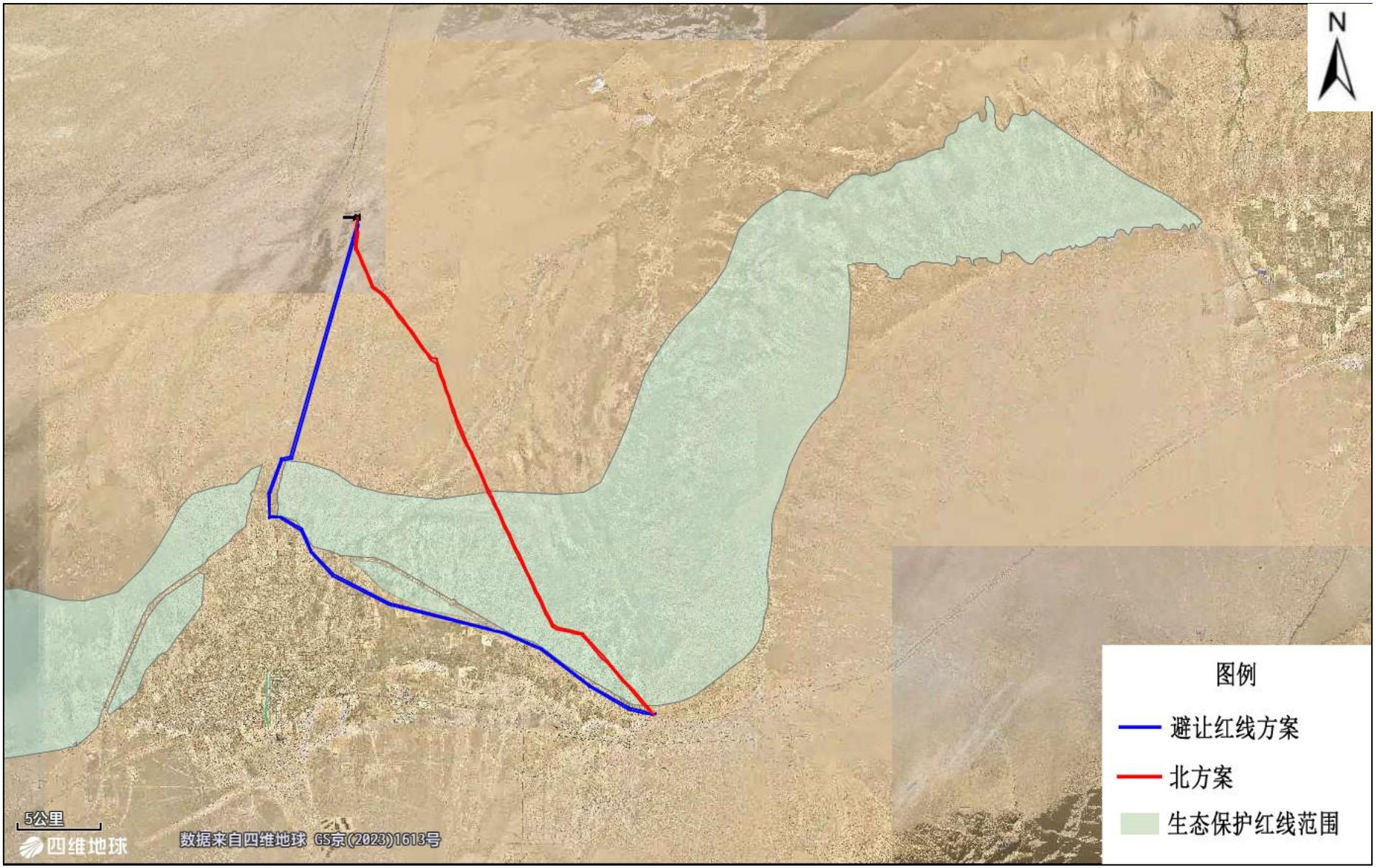


图 3.1-6　　本项目路径方案比选示意图

表 3.1-3　　生态保护红线区域方案比选一览表

序号	路径方案 / 比较项目	避让红线方案	穿越红线方案（北方案）	比选意见	推荐方案
1	路径长度(km)	2×46.9	2×36.8	北方案路径长度较短，占地面积小，相对环境影响较小。	北方案
2	曲折系数	1.28	1.06	避让红线方案转角多、转角大，会显著增加线路的机械和电气风险，抬升全生命周期成本。	北方案
3	交叉跨越（×2）	G218 国道 2 次、格库铁路 1 次、乌若高速 2 次、110kV 及以上电力线 14 回(折单)、跨河 1 处	格库铁路 1 次、110kV 及以上电力线 11 回(折单)、跨河 1 处	避让红线方案多次跨越 G218 国道和乌若高速，存在坠落风险和电磁干扰，同时高大的跨越塔和导线可能影响高速公路沿线景观。	北方案
4	占用耕地面积	8hm^2	0	北方案不涉及耕地和建设用地	北方案
5	占用建设用地	3.8hm^2	0		北方案
6	征地拆迁	涉及征地拆迁 1 处	0	北方案不涉及征地拆迁	北方案
7	穿越生态保护红线区域长度(km)	0	2×16.5	生态保护红线范围内架设输电线路，不可避免会对生态保护红线造成影响。	避让红线方案
8	与机场的最近水平距离(km)	18.8	29.2	若羌机场净空保护范围具体为距跑道中心线两侧各 10km，跑道端外 20km 的区域。避让红线方案位于机场净空保护范围，会影响机场电磁环境。	北方案
9	电力廊道是否集中	需新开辟廊道	多回电力线路平行，廊道内电力线比较集中	北方案穿越红线区域主要并行已建 750kV 罗若线架设，廊道集中设置。	北方案

根据表 3.1-3，与避让红线方案对照，北方案具有以下比选优势：

(1)路径更集约，生态扰动总量更小

路径长度显著缩短：北方案路径长度为 2×36.8km，较避让红线方案（2×46.9km）减少约 22%，直接降低施工期和运行期对沿线植被、土壤的破坏范围。

廊道集中利用：北方案与已建 750kV 罗若线并行架设，复用现有电力廊道，避免新开辟廊道对生态的二次切割；避让方案需新建分散廊道，加剧景观碎片化。

(2)转角与跨越优化，减少环境风险

转角少且角度小（曲折系数 1.06vs1.28）：降低因转角塔带来的机械故障风险（如倒塔、断线）。

交叉跨越次数减少：北方案跨越 110kV 电力线 11 回（避让方案 14 回），且避开了 G218 国道和乌若高速的重复跨越，降低坠落风险对交通干线的生态威胁。

(3)土地占用与拆迁清零，缓解人为生态压力

耕地和建设用地占用：避让方案占用耕地 8hm^2、建设用地 3.8hm^2，可能引发土壤退化、水源污染等问题；北方案彻底规避此类影响。

无征地拆迁：避让方案涉及 1 处拆迁，可能伴随扬尘、噪声、建筑垃圾等短期污染，且易引发社会风险，间接增加环境治理成本。

(4)生态保护红线影响的可控性补偿

局部穿越，全局优化：北方案穿越生态保护红线 2×16.5km，但通过集中穿越和配套措施（如不清理廊道减少地面扰动）可大幅降低实际影响。该生态保护红线的功能是土地沙化防控，工程采取有效措施对扰动地表进行生态恢复，经生态恢复不会降低对穿越生态保护红线的土地沙化防控功能。

避让方案的隐性生态成本更高：其路径绕行虽未直接穿越红线，但更长距离的线路会扩大对红线外围缓冲区的累积影响（如噪声驱离野生动物、灯光干扰等）。

(5)重大敏感目标避让有效性

远离机场净空区：北方案与若羌机场距离 29.2km（避让方案 18.8km），彻底规避电磁干扰对航空安全的潜在威胁，避免未来可能的环境冲突。

廊道集中减少鸟类撞击风险：并行现有线路可引导鸟类适应固定飞行路径，较新建分散廊道更利于生态适应性管理。

(6)全生命周期环境成本对比

建设阶段：北方案因路径短、转角少，可减少土方开挖、运输排放和临时占地。

运维阶段：集中廊道便于巡检和维护，降低车辆频繁进入自然区域的扰动；避让方案因跨越复杂需更高频次的人工干预。

因此，尽管北方案需穿越生态保护红线，但其路径更短、输电线路廊道布置更紧凑、土地占用更少，从全生命周期看，对环境的综合扰动显著低于避让红线方案。通

过严格实施生态保护措施（如避让敏感时段施工、采用无人机放线等技术），可进一步减少实际影响，符合“集约化、低影响”的绿色电网建设原则。目前项目已取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于塔西 750 千伏输变电工程项目节约集约用地论证分析专章的初步审查意见》，明确本项目符合自然资发(2022)142 号允许的十类人为活动的第 6 种“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施……”情形。因此，从环境保护角度优先推荐北方案。

3.1.1.3.5. 本项目路径方案

线路由塔西变向南出线后，首先在 G218 国道和格库铁路中间架设前行，在特变电工风电场西南侧位置跨越格库铁路向东南偏转进入特变电工风电场区，至 110 千伏新天布南风线与 220 千伏罗塔东一线交叉位置西南侧跨越 110 千伏新天布南风线，向东南走线穿过特变电工风电场区后，平行 220 千伏罗塔东一、二线前行，跨过 220 千伏兰西东线后继续向东南走线，跨过 220 千伏罗塔东一、二线。线路至待建罗布变-若羌换流站 750 千伏线路北侧，线路向东南偏转，与罗布 750 千伏线路平行，依次跨越了 220 千伏若兰东一、二线，750 千伏罗若Ⅰ、Ⅱ线，罗布庄-若羌 220 千伏线路(同塔双回)，220 千伏罗兰线，线路向南偏转，与罗布变-若羌换流站 750 千伏线路平行前行，最后接至若羌换流站。

北方案新建架空线路长度为 2×36.8km，航空距离为 34.5km，线路曲折系数为 1.06；除两端采用同塔双回路，其余段采用 2 个单回路平行架设；线路途经了若羌县。

地形平地占 100%，沿线海拔为 800m～ 900m。

本项目输电线路路径图，见图 3.1-7。

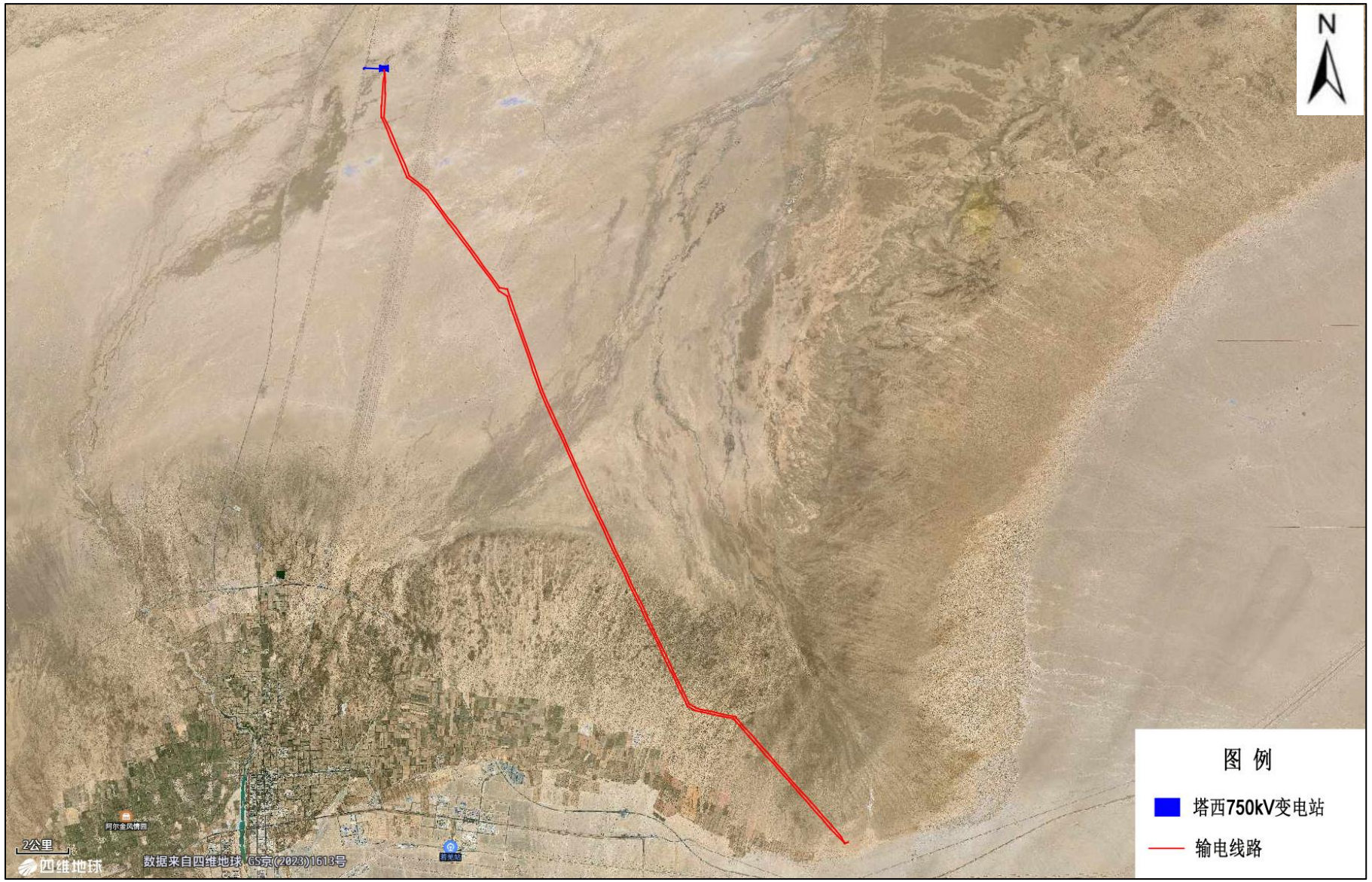


图 3.1-7　本项目输电线路路径示意图

3.1.1.3.6. 重要交叉跨越

输电线路跨越铁路、道路、电力线路等设施需要搭设跨越架，本项目所跨越的河流均为不通航河流，不需搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：

(1)采用木架或钢管式跨越架；

(2)金属格构式跨越架；

(3)利用杆塔作支撑体跨越。跨越区域主要涉及冲洪积平原区、沙漠区，建设项目线路沿线跨越重要设施共计 16 次，共设跨越施工场地 15 处，交叉跨越情况见表 3.1-4。

表 3.1-4　　线路沿线跨越重要设施情况表

序号	被跨越物	次　数	跨越施工场地个数
1	格库铁路	1	1
2	750kV 电力线路	2	2
3	220kV 输电线路	7	7
4	110kV 输电线路	2	2
5	35kV 输电线路	3	3
6	若羌河	1	不需搭设跨越架
合计		16	15

3.1.1.3.7. 林木砍伐

经现场踏勘调查，并向沿线林业部门、属地公司收资，新建塔西～若羌换流站 750 千伏输电线路经过公益林约 34km，主要树种为柽柳等。如果在勘测设计期间需要在成片林区砍伐少量林木，须向当地林业部门办理砍伐许可证；工程施工期间的林木砍伐，需由有资质的设计单位完成《征占用林地可行性研究报告》和《林木砍伐作业设计说明书》，上报相关林业部门审批后方可进行砍伐作业。

3.1.1.3.8. 导线和地线

本项目输电线路综合所经区域气象条件及导线机械特性，导线选用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯铝绞线，分裂间距 0.4m，外径 27.6mm，导线排列方式主要为水平排列；本项目全线架设双地线，每回线路架设一根 72 芯 OPGW 光缆和一根普通地线。光缆采用 OPGW-150(外径 16.6mm)，普通地线采用 JLB20A-150 铝包钢绞线(外径 15.75mm)。

3.1.1.3.9. 杆塔和基础

(1)杆塔

本项目输电线路全长 2×36.8km，新建杆塔 164 基，其中直线塔 132 基，耐张塔 32 基。本项目杆塔图，见图 3.1-8。

本项目输电线路杆塔型式均为自立铁塔，包括直线塔，耐张塔。输电线路使用的杆塔型式及永久占地面积详见表 3.1-5。

表 3.1-5　　输电线路使用的杆塔型式及占地面积表

地貌类型	塔型	基数(基)	杆塔根开(m)	单塔永久占地(m²)	杆塔永久总占地(hm²)
冲洪积平原区	直线塔	132	16.76	352	4.64
	耐张塔	32	18.28	411	1.32
合计		164	/	/	5.96

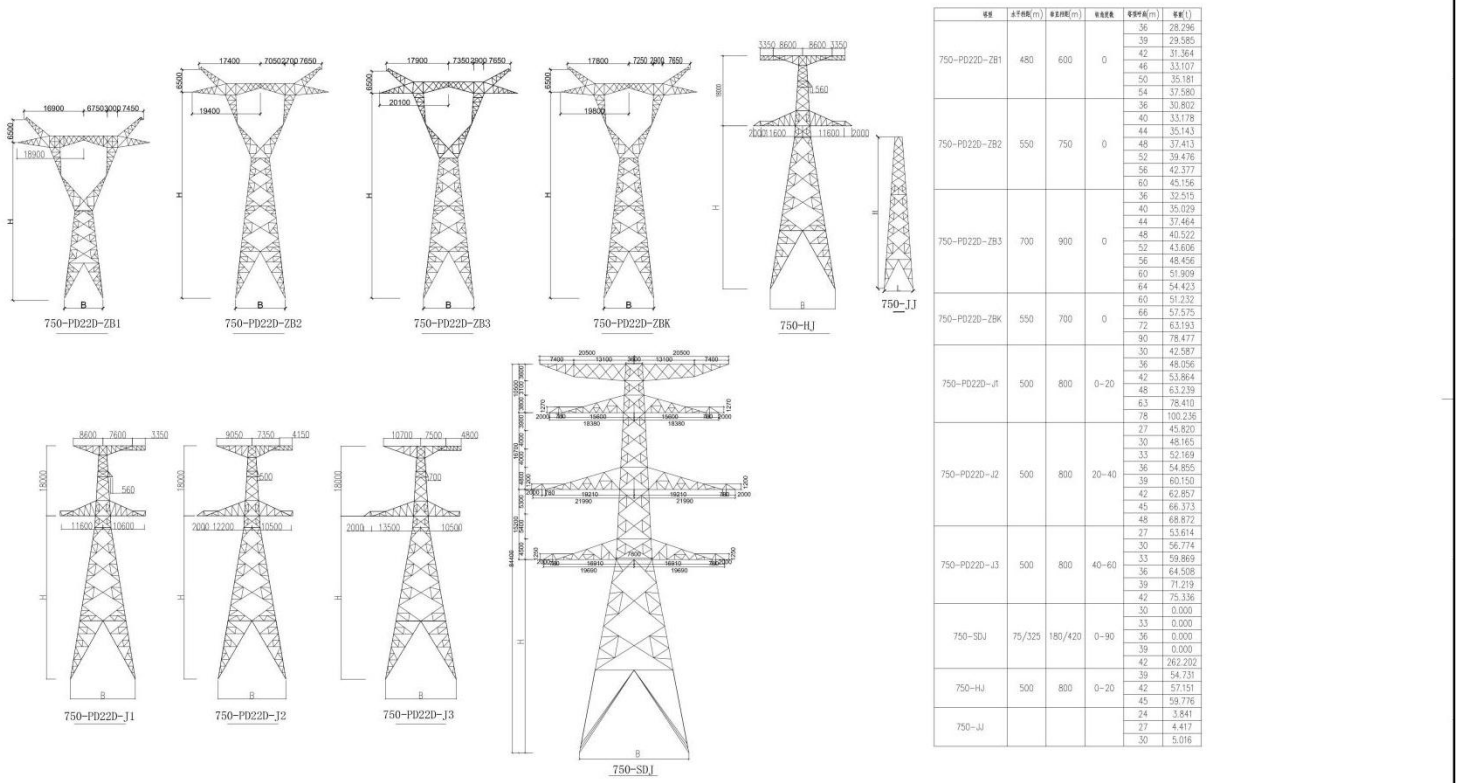
(2)基础

影响基础选型的因素包括地质条件、地下水埋深及基础作用力大小等。本项目基础型式主要采用灌注桩基础、板式基础。

本项目输电线路使用的基础型式及适用范围见表 3.1-6，各种基础型式、尺寸、数量见表 3.1-7。

表 3.1-6　　线路使用的基础型式及适用范围一览表

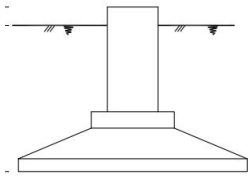
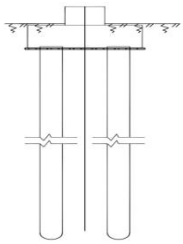
序号	基础型式	基础特点	适用范围
1	板式基础	底板大、埋深浅、底板较薄，易开挖成形，混凝土量能适当降低，但钢筋量增加较多。它施工方便，特别是对于软、流塑黏性土、粉土及粉细砂等基坑不易成型的塔位。	主要适用在有水地区，水位较浅，排水困难，施工难度较大的塔位。
2	灌注桩基础	钻孔灌注桩是一种深基础型式，安全系数高，不会产生不均匀沉降，可以避免地震砂土液化问题，施工土方量小，机械化程度高。	主要用于沙土类地基或地下水位较浅且地基承载力较差以及受洪水影响的塔位。



塔型	水平档距(m)	垂直档距(m)	转角度数	塔型呼高(m)	塔重(t)
750-PD22D-ZB1	480	600	0	36	28.296
				39	29.585
				42	31.364
				46	33.107
				50	35.181
				54	37.580
750-PD22D-ZB2	550	750	0	36	30.802
				40	33.178
				44	35.143
				48	37.413
				52	39.476
				56	42.377
				60	45.156
750-PD22D-ZB3	700	900	0	36	32.515
				40	35.029
				44	37.464
				48	40.522
				52	43.606
				56	48.456
				60	51.909
				64	54.423
750-PD22D-ZBK	550	700	0	60	51.232
				66	57.575
				72	63.193
				90	78.477
750-PD22D-JT	500	800	0-20	30	42.587
				36	48.056
				42	53.864
				48	63.239
				63	78.410
				78	100.236
750-PD22D-J2	500	800	20-40	27	45.820
				30	48.165
				33	52.169
				36	54.855
				39	60.150
				42	62.857
				45	66.373
				48	68.872
750-PD22D-J3	500	800	40-60	27	53.614
				30	56.774
				33	59.869
				36	64.508
				39	71.219
				42	75.336
750-SDJ	75/325	180/420	0-90	30	0.000
				33	0.000
				36	0.000
				39	0.000
				42	262.202
750-HJ	500	800	0-20	39	54.731
				42	57.151
				45	59.776
750-JJ				24	3.841
				27	4.417
				30	5.016

图 3.1-8　本项目输电线路杆塔一览图

表 3.1-7　　输电线路基础型式、尺寸及土石方量一览表

主要技术指标	基础形式	
	大板基础	灌注桩基础
基础断面		
平均底宽/桩径(m)	1.2-2.4	4.2
埋深(m)	11.9-21.5	4.1
数量(个)	144	20
总挖方量(m^3)	12099	8869
总填方量(m^3)	12099	8869

3.1.1.3.10.　导线对地和交叉跨越距离

根据《110kV～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 3.1-8、表 3.1-9。

表 3.1-8　　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 3.1-9　　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	铁路	至轨顶	19.5
2	公路	至路面	19.5
3	弱电线	至被跨越物	12.0
4	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。			

3.1.2 项目占地

本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地为变电站永久占地和输电线路工程的塔基区；临时占地包括输电线路工程的变电站施工营地、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/T21010-2017)，本项目土地类型划分主要为其他草地、灌木林地、盐碱地。

本项目总占地面积 82.02hm^2，其中永久占地 17.16hm^2，临时占地 64.86hm^2。本项目占地面积汇总，见表 3.1-10。

表 3.1-10　　本项目占地面积汇总一览表

行政区划	地形地貌	项目组成		永久占地				临时占地				合计
				盐碱地	灌木林地	其他草地	湿地	盐碱地	灌木林地	其他草地	湿地	
若羌县	冲洪积平原	塔西变电站	站区（含进站道路）	11.20	/	/	/	/	/	/	/	11.20
			施工生产生活区	/	/	/	/	2.50	/	/	/	2.50
			弃土场区	/	/	/	/	5.08	/	/	/	5.08
			小计	11.2	/	/	/	7.58	/	/	/	18.78
		输电线路	塔基及施工场地区	3.85	1.64	0.43	0.04	22.23	9.44	2.50	0.23	40.36
			牵张场区	/	/	/	/	2	0.8	/	/	2.80
			跨越施工场地区	/	/	/	/	0.4	0.2	/	/	0.60
			施工道路区	/	/	/	/	12.59	5.35	1.43	0.11	19.48
			小计	3.85	1.64	0.43	0.04	37.22	15.79	3.93	0.34	63.24
总计				17.16				64.86				82.02

3.1.3 施工工艺和方法

3.1.3.1 施工组织

输电线路工程的施工场地主要有塔基施工场地、施工放线牵引的牵张场布置、跨越重要设施的施工场地。

(1)施工场地布置

1）变电站施工营地

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，本项目在变电站外进站道路旁设置施工生产生活区1处，占地类型为盐碱地，占地面积为2.5hm^2。施工生产生活区位于站区外，地貌为冲洪积平原区，地势平坦，无需进行场平。

2）塔基区、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、材料和工具等，剩余部分为施工作业区。通过调查同类线路工程，冲洪积平原区 750kV 直线塔施工场地平均用地 2000m^2/基，750kV 耐张塔施工场地平均用地 2500m^2/基。

3）牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运送到位，地形应尽量平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。通过调查同类线路工程，750kV 线路平均每处牵张场占地约 2000m^2。经现场实地踏勘，本项目线路为避开居民区、风景区、城镇规划区等区域，塔位多定位在较平坦的空旷区域，为满足牵引机、张力机工作，共设置 14 处牵张场，牵张场占地共计 2.8hm^2。牵张场选择设置在地势平坦的区域，具体位置由施工单位选定，简单碾压即可满足施工条件，可不考虑牵张场的场平。

牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。

4）临时跨越场地

输电线路跨越铁路、省道、高速公路、35kV 以上电力线路等设施需要搭设跨越架。通过调查同类输电工程，750kV 线路跨越场地占地面积按 400m^2 考虑，本项目共需布设 15 处跨越施工场地。

5）线路施工生活区和材料站

线路塔基及牵张场较分散，且单个塔基施工周期短，经查阅资料及现场踏勘，本项目距离若羌县较近，线路施工人员可租用现有民房作为临时施工营地。根据沿线的交通情况，一般租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。

6) 施工力能供应

施工用电：塔基施工工期较短，施工过程中可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。变电站施工期用地由站址西侧国道 G218 东侧的 10 千伏枣干线引接。

施工用水：每个塔基施工用水量较少，施工过程中一般都根据塔基周边水源情况确定取水方案，通常采用水车就近拉水来满足施工用水。

通讯：通信设施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。

材料供应：建筑材料和牵引张拉设备等可以利用周边现有运输道路、施工道路等运输到项目现场，满足工程需要。

(2)施工道路布置情况

本项目输电线路附近有 G218、G315、风电场进场道路、检修道路及电力线路施工道路可利用，另外为满足连接塔基和塔基周边已有道路，解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题，本项目还需修筑简易施工道路。经查阅资料及现场踏勘，根据地形条件，本项目约需修筑施工简易道路(机械运输)48.7km。输电线路为多个不连续的点组成的线性工程，且施工机械通常是施工完一基塔再去施工下一基塔，因此施工道路宽度按 4.0m 考虑，施工道路的错车道可依托塔基施工场地，不需考虑错车宽度，施工道路采用机械填平、拓展、碾平压实以满足施工要求。施工道路选择平坦开阔区域布设，减少因施工临时道路布设造成的水土流失。本项目施工道路占地共计 19.48hm^2。

3.1.3.2 施工工艺

3.1.3.2.1. 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、集水池、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。

3.1.3.2.2. 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。

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，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，使用混凝土泵车进行基础浇筑、养护。

基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇筑基础，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 3.1-9、图 3.1-10。

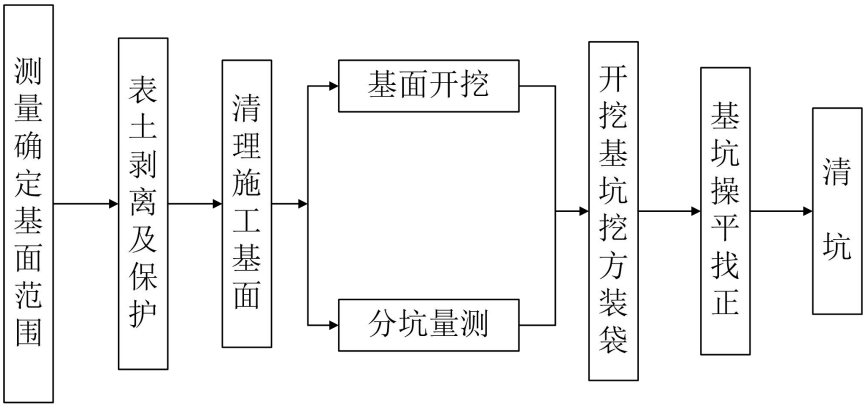


图 3.1-9 基坑开挖施工工艺流程图

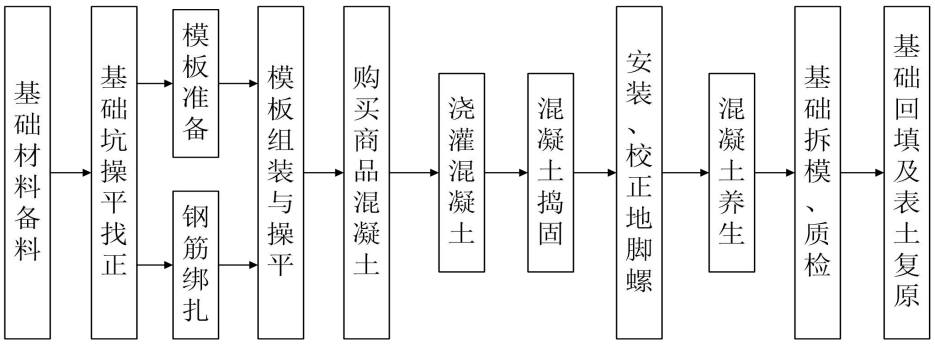


图 3.1-10 基础施工工艺流程图

(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 3.1-11。

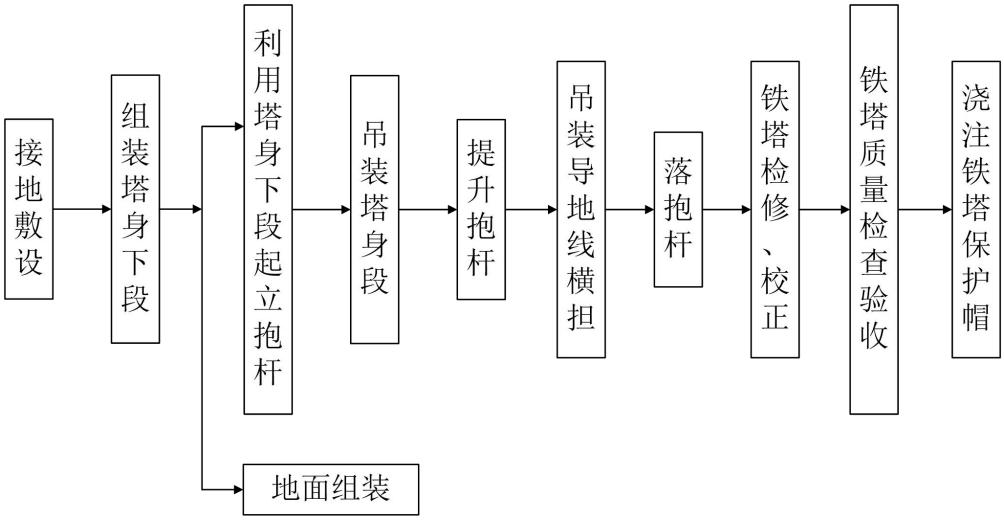


图 3.1-11 铁塔组立接地施工工艺流程图

(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 3.1-12。

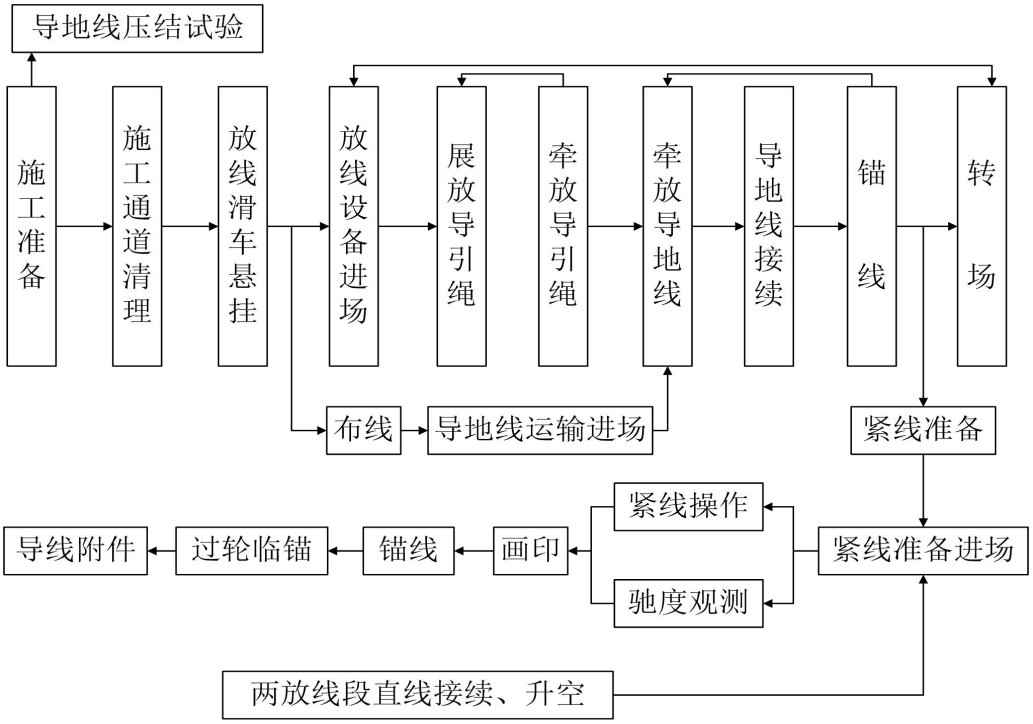


图 3.1-12 架线施工流程图

3.1.3.3 土石方平衡

3.1.3.3.1. 表土剥离情况

本项目途经的冲洪积平原区表层土有机质含量，且覆盖层通常较薄，不具备剥离可操作性；因此，本项目不考虑表土剥离措施。

各类临时施工场地，如塔基临时占地、牵张场、跨域施工场地等对地表扰动较小的区域，采用铺垫彩条布的方式进行表土保护。

跨越施工场地一般采用占地和扰动均较小的搭建跨越架的方法，跨越架搭设时涉及的土建工程为立杆式底部基础的开挖，土石方量较小，对原地表扰动较小，因此施工结束后进行土地整治恢复迹地即可。

施工道路不涉及大开挖，且单个塔基工期较短，车辆对施工道路的扰动有限，完工后对施工道路进行整平后恢复迹地。

3.1.3.3.2. 基础土石方

(1)变电站区域

变电站站区挖方 6.62 万 m^3，填方 14.57 万 m^3；调运 4.27 万 m^3，为表层盐壳，借方 12.22 万 m^3，用于站区及进站道路区场平回填，均为外购。

变电站进站道路挖方 0.26 万 m^3，填方 0.32 万 m^3；调运 0.26 万 m^3，为表层盐壳，借方 0.32 万 m^3，进站道路区场平回填，均为外购。

变电站站外施工生产生活区地势平坦施工前期仅需进行局部平整，不涉及大开挖或余土，施工生产生活区挖方 0.50 万 m^3，填方 0.50 万 m^3，土方挖填平衡，不产生余土。

综上，塔西变电站挖方 7.38 万 m^3，总填方 19.92 万 m^3；调运 4.53 万 m^3，为站区及进站道路区表层盐壳，调出至若羌县自然资源局指定的若羌县楼兰机场对面、315 国道与西和高速中间区域历史遗留采坑弃土场进行弃置处理；借方 12.54 万 m^3，用于站区及进站道路区场平回填，均为外购，从若羌县自然资源局指定的已办理采矿许可证的若羌县 1 号取土场、2 号取土场进行购买。

(2)输电线路区域

输电线路工程总挖方 2.58 万 m^3；总填方 2.58 万 m^3。输电线路挖方主要来源于塔基基坑、施工基面的开挖填筑以及施工道路的平整。

塔基及施工场地挖方 2.09 万 m^3；填方 2.09 万 m^3。塔基土石方开挖填筑活动主要集中在基坑和施工基面的开挖、填筑。本工程以灌注桩基础和板式基础为主，基础回填后剩余土方均可以在塔基范围内平铺压实。塔基范围内平铺剩余土方的处置方式即可避免设置弃渣场，亦不影响铁塔运行安全，符合水土保持要求。

牵张场占地均为地形平缓的区域，施工时采用铺垫彩条布进行防护，故一般不涉及土石方工程。跨越施工场地占地平缓，施工工艺简单，依地形搭建跨越架，故跨越施工场地一般不涉及土石方工程。

本工程沿线地形平坦，不存在大挖大填，但需平整基面以满足运输条件。施工道路区平整过程中产生的挖、填方按 100m^3/km 计，共挖方 0.49 万 m^3、填方 0.49 万 m^3。不产生弃方，不涉及弃土场。

经统计，本项目基础土石方总挖方 9.96 万 m^3，基础回填方 22.5 万 m^3，弃土 4.53 万 m^3，外购土方 12.54 万 m^3。

表 3.1-11　　本项目土石方平衡一览表

项目组成		挖方	填方			调入		调出		外借		余土	
		土石方	一般土方	塔基垫高回填方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
塔西变	站区	6.62	14.57	/	14.57	/	/	4.27	弃土场区	12.22	外购	/	/
	进站道路区	0.26	0.32	/	0.32	/	/	0.26		0.32	外购	/	/
	施工生产生活区	0.50	0.50	/	0.50	/	/	/	/	/	/	/	/
	弃土场区	0	4.53	/	4.53	4.53	站区、进站道路区	/	/	/	/	/	/
	小计	7.38	19.92	/	19.92	4.53	/	4.53	0	12.54	外购	/	/
输电线路	塔基及施工场地区	2.09	1.64	0.45	2.09	/	/	/	/	/	/	/	/
	施工道路区	0.49	0.49	/	0.49	/	/	/	/	/	/	/	/
	小计	2.58	2.13	0.45	2.58	/	/	/	/	/	/	/	/
合计		9.96	22.05	0.45	22.5	4.53	/	4.53	0	12.54	外购	/	/

3.1.4 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标，详见表 3.1-12。

表 3.1-12 本项目主要经济技术指标表

类别	投资估算	
	项目	动态投资
变电工程	塔西 750kV 变电站新建工程	122734
线路工程	塔西-若羌换流站Ⅰ回 750kV 线路工程	13177
	塔西-若羌换流站Ⅱ回 750kV 线路工程	13400
合计		149311

本项目总投资为 149311 万元，环保投资 1219 万元，占工程总投资的 0.82%。

建设项目计划于 2026 年 11 月开工建设，2028 年 10 月投运，建设总工期 24 个月。

3.2 规划符合性和选线合理性分析

3.2.1 与产业政策的相符性分析

本项目为 750kV 超高压输变电工程，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）》，属于“第一类 鼓励类”中的“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《中华人民共和国野生动物保护法》的相符性分析

依据《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订通过，自 2023 年 5 月 1 日起施行）：“建设项目选址选线应当避让自然保护地以及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道，确实无法避让的，应当采取修建野生动物通道等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响”、“建设项目可能对自然保护地以及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道产生影响的，环境影响评价文件的审批部门在审批环境影响评价文件时，涉及国家重点保护野生动物的，应当征求国务院野生动物保护主管部门意见；涉及地方重点保护野生动物的，应当征求省、自治区、直辖市人民政府野生动物保护主管部门意见”。

本项目评价区域不涉及国家林业和草原局公告（2023 年第 23 号）《陆生野生动物重要栖息地名录》（第一批）所列野生动物重要栖息地。

本项目已通过优化选线，不涉及自然保护地以及其他野生动物重要栖息地、鸟类迁徙通道，符合法律规定，不需要征求野生动物保护主管部门意见。

3.2.3 与《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》的相符性分析

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号)：“要求加强人为活动管控”，主要包括以下内容：

（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，

依照法律法规执行。

(1)管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。

(2)原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度(符合草畜平衡管理规定)的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖(不包括投礁型海洋牧场、围海养殖)等活动，修筑生产生活设施。

(3)经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

(4)按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。

(5)不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

(6)必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

(7)地质调查与矿产资源勘查开采。

（二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。

建设单位组织编制了《塔西 750 千伏输变电工程项目节约集约用地论证分析专章》，对占用生态保护红线不可避让性进行了论证，并已取得了巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的“关于塔西 750 千伏输变电工程项目节约集约用地论证分析专章的初步审查意见”（见支持性材料）。

根据审查意见，塔西 750 千伏输变电工程项目已列入新疆维吾尔自治区人民政府《关于印发<2025 年自治区“六重”清单>的通知》(新政发〔2025〕20 号)，并已在国土空间规划数据库中空间落位，符合国土空间规划管控规则。符合自然资发(2022)142 号允许的十类人为活动的第 6 种“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施……”情形。认定项目建设必要性明确，项目选址路线合理，确实不可避让生态保护红线。目前项目已取得建设项目用地预审与选址意见书，后期建设单位将根据自然资发〔2022〕142 号的要求办理建设用地审批手续。

3.2.4 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 3.2-1。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 3.2-1 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、饮用水水源保护区、世界自然和文化遗产地等环境敏感区。线路路径穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，已获得生态保护红线主管部门巴州自然资源局、若羌县自然资源局原则同意的意见。	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。	本项目进出线规划时考虑了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域分布情况，避让了上述区域，并采取措施减少了电磁环境和声环境影响。	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。	本项目输电线路尽量避让集中林区，公益林区域尽可能采取高跨方式，以减少树木的砍伐。	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。	本项目主变事故油池容积能满足事故状态下的最大排油需要。主变事故时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	符合

		排。	
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。	本项目对产生的工频电场、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、相序布置方式等，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。	本项目涉及与 330kV 及以上电压等级输电线路出现交叉跨越或并行情形，电磁环境预测时考虑了上述综合影响。	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敏感目标分别满足 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分别满足 GB12348 的 3 类厂界噪声限值要求。	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，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目拟建变电站周边均无声环境敏感目标；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敏感目标侧的区域。	本项目变电站厂界排放噪声经预测满足 GB12348 的 3 类厂界噪声限值要求。	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。	本项目已要求招标采用低噪声设备。	符合
	位于城市规划区 1 类声环境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环境功能区的变电工程，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。	本项目采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	符合
设计生态环境保护	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
	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进行恢复。	符合
	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	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合

	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。		
设计水环境保护	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不外排，采取了雨水和生活污水采取分流制。	符合
	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、地埋式污水处理装置、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。	本项目设置了地埋式生活污水处理装置，生活污水经地埋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回用于道路及站区地面洒水降尘。	符合

3.2.5 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的相符性分析

本项目位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的国家级重点生态功能区－阿尔金草原荒漠化防治生态功能区，为限制开发区域。与本项目相关的开发管制原则为：

“——对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。

——开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好野生动物迁徙通道。

——在条件适宜的地区，积极推广新能源，努力解决农村、山区能源需求。”

本项目为输变电工程，属于基础设施建设项目，不占用天然草地、林地等绿色生态空间，整体占地面积较小，属于点状占地，严格落实环评提出的各项生态环境保护措施后项目建设对生态系统的扰动较小，基本不会影响当地生态系统的稳定性和完整性。项目建设可满足新能源送出需求，为若羌～川渝特高压直流提供支撑，提高供电可靠性，满足能源发展战略规划，落实“双碳”目标。因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》开发管制原则要求。

3.2.6 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相符性分析

《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》(以新发改能源〔2022〕173 号文件)提出：“十四五”期间，进一步完善 750 千伏主网架结构，加强 750 千伏重要断面输送能力，支撑新能源大规模开发和电力外送，服务兵团向南发展，提升全疆能源资源优化配置能力。南部片区重点实施莎车—和田 II 回 750 千伏输变电工程，喀什、和

田 750 千伏变电站扩建工程，提升南疆电网供电可靠性；实施库车—阿拉尔—巴楚 750 千伏输变电工程，提升南疆三地州电网与主电网互济能力；实施巴州—铁干里克—若羌、和田—民丰—且末—若羌、若羌—青海花土沟 750 千伏输变电工程，推进南疆新能源资源开发。

本项目建设可满足新能源送出需求，为若羌～川渝特高压直流提供支撑，提高供电可靠性，满足能源发展战略规划要求。因此本项目建设可满足《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相关要求。

3.2.7 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出：严格控制煤炭消费。加强能耗“双控”管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构，对“乌—昌—石”“奎—独—乌”等重点区域实施新建用煤项目等量或减量替代。合理控制煤电装机规模，有序淘汰煤电落后产能，推进燃煤电厂灵活性和供热改造。按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代，加大可再生能源消纳力度。大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。

本项目为输变电工程，项目建设可满足新能源送出需求，为若羌～川渝特高压直流提供支撑，提高供电可靠性，满足新能源发展战略规划要求。因此本项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

3.2.8 与《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》符合性

本项目与《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》的符合性分析见表3.2-2。

表3.2-2 项目与《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》的符合性分析一览表

序号	办法内容	本项目	符合性
1	第十四条 县级以上人民政府林业和	本项目涉及林地均为灌木林地，不属于乔	符合

	草原行政主管部门应当严格控制防风固沙林网、林带的采伐。对乔木型防风固沙林网、林带进行抚育、更新，确需采伐林网、林带的，应当先形成接替林网、林带，并经自治区林业和草原行政主管部门验收。沙漠和流动沙地边缘等林木更新困难地带的防风固沙林网、林带，不得批准采伐。	木林，不属于沙漠和流动沙地边缘等林木更新困难地带的防风固沙林网、林带，对于因工程施工必要的林木砍伐，将在开工前办理林木砍伐手续。	
2	第二十三条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，应当依法进行环境影响评价。生态环境行政主管部门在审批环境影响评价文件时，应当就其中有关防沙治沙的内容征求同级林业和草原行政主管部门的意见。建设单位应当按照经批准的环境影响评价文件有关防沙治沙的要求，采取相应的土地沙化防治措施。	根据《新疆第六次沙化监测报告》及现场勘查情况，本项目所在区域用地类型主要为林地、草地以及盐碱地，不涉及沙化土地，不涉及戈壁。但存在土地沙化的风险，本项目按照要求进行环境影响评价，提出土地沙化防控相关措施。	符合

3.2.9 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》，工程途经区域属于Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区——IV2 塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区——65.若羌绿洲沙漠化敏感生态功能区、66.罗布泊野骆驼保护生态功能区。具体隶属行政区、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 3.2-3。本项目所在生态功能区划见图 3.2-1。

表 3.2-3　　生态功能区主要特征

生态区	塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区	
生态亚区	塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区	
生态功能区	若羌绿洲沙漠化敏感生态功能区	罗布泊野骆驼保护生态功能区
隶属行政区	若羌县	
主要生态服务功能	农产品生产、沙漠化控制	生物多样性与景观多样性维护、矿产资源开发
主要生态环境问题	干旱缺水、风沙和干热风危害、乱樵采、能源短缺	干旱缺水、风沙和盐尘危害
主要生态敏感因子、敏感程度	土壤侵蚀、土地沙漠化高度敏感	生物多样性及其生境中度敏感、土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护绿洲农田、保护荒漠植被、保护米兰遗址	保护野骆驼、保护雅丹地貌
主要保护措施	完善绿洲内部林网化和外部防护林体系，禁止樵采、开荒，开发太阳能和风能等能源	减少人类干扰范围、合理开发钾盐资源、完善矿区基础设施和绿化，加强保护区管理
适宜发展方向	发展特色林果业，促进现有绿洲健康发展	建设好野骆驼保护区，合理开发钾盐，有计划发展丝绸之路探险旅游

本项目生态环境影响主要为各类施工占地引起的植被破坏和水土流失问题。因变电站和塔基施工是局部小范围的点状占地，施工过程中严格落实生态环境保护措施，减少对周边环境的扰动，施工结束后采取土地整治等生态恢复措施，恢复临时用地原有使用功能，整体对生态环境影响较小，建设项目可以满足生态功能区划要求。

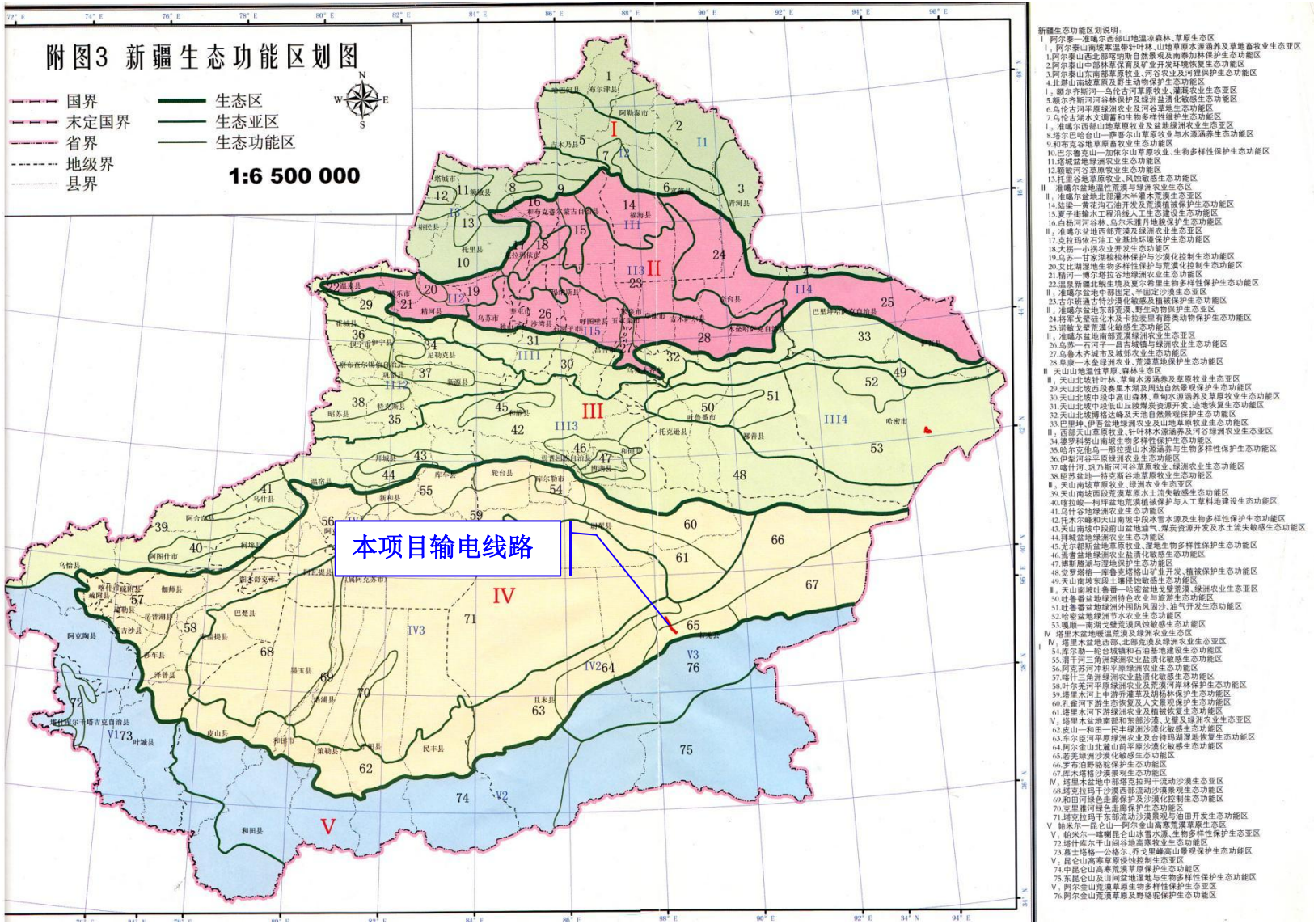


图 3.2-1　　本项目所在区域生态功能区划

3.2.10 与国土空间规划符合性分析

根据《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函〔2022〕47 号）。三区是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。三线分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

《若羌县国土空间总体规划（2021—2035 年）》已于 2024 年 6 月取得规划批复(巴政函〔2024〕116 号)，本项目位于城镇开发边界之外，不占用永久基本农田，需占用生态保护红线，属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，目前项目已取得自然资源主管部门原则同意意见，项目建设符合国土空间规划要求。

3.2.11 选址选线的环境合理性分析

本项目避让了建成区和规划区，远离居住区，已避开自然保护区、饮用水水源保护区、湿地公园等生态敏感区域。输电线路路径穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，切实做好本次评价提出的生态保护措施后，项目建设不会对生态保护红线的生态功能造成破坏，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号)要求，目前项目已取得自然资源主管部门原则同意意见，并已取得建设项目用地预审与选址意见书。因此，本项目选址选线对环境的影响是可接受的。

3.2.12 与生态环境分区管控要求的符合性分析

生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）提出：以环境管控单元为载体，系统集成空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等各项生态环境管控要求，对优先、重点、

一般三类管控单元实施分区分类管理，提高生态环境管理系统化、精细化水平。优先保护单元以生态环境保护为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能；重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控；一般管控单元以保持区域生态环境质量基本稳定为目标，严格落实区域生态环境保护相关要求。

(1)与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号），将本项目与空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用等相关要求对比分析，详见表 3.2-4。

（2）与巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控动态更新成果符合性分析

根据《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，本项目位于若羌县土地沙化生态保护红线区（单元编码为 ZH65282410003）和若羌县一般管控单元 ZH65282430001（单元编码为 ZH65282430001），符合性分析见表 3.2-5，本项目与“巴音郭楞蒙古自治州环境管控单元分类图”位置关系图见图 3.2-2。

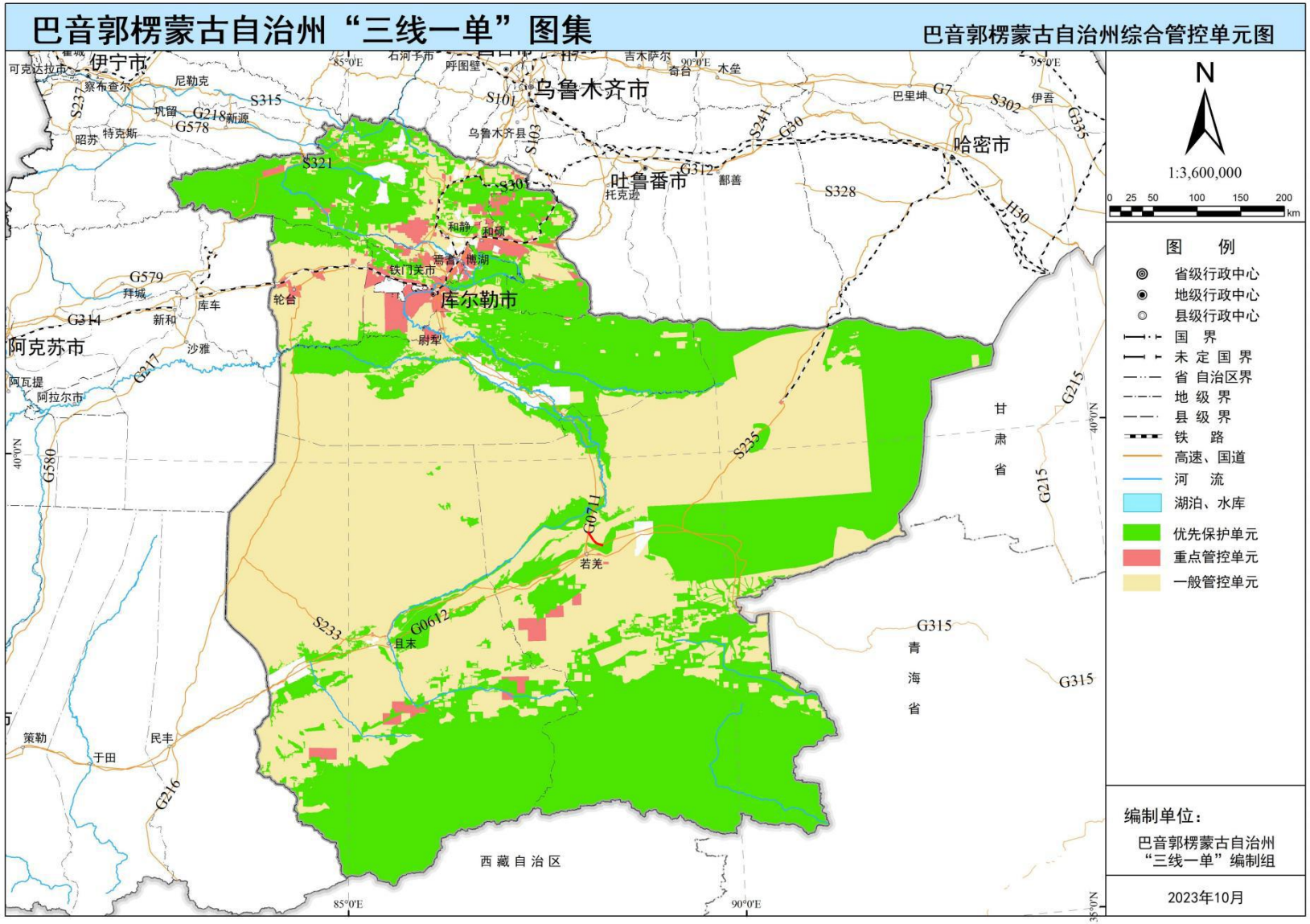


图 3.2-2　本项目与“巴音郭楞蒙古自治州环境管控单元分类图”位置关系图

表 3.2-4　　本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析一览表

文件名称		环境管理政策有关要求		本项目情况	符合性
新环环评发〔2024〕157 号	A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	〔A1.1-1〕禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。	本项目属于鼓励类项目。	符合
			〔A1.1-2〕禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本项目属于符合国家和自治区环境保护标准的项目。	符合
			〔A1.1-3〕禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	本项目为输变电工程，不涉及畜禽养殖类项目。	符合
			〔A1.1-4〕禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目为输变电工程，不涉及煤炭、石油、天然气开发。	符合
			〔A1.1-5〕禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目跨越湿地段约 0.67km，拟立塔 1 基，将按要求办理批准手续，项目建设不涉及破坏湿地及其生态功能的行为。	符合
			〔A1.1-6〕禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	本项目不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	符合
			〔A1.1-7〕①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深度开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	本项目不属于高耗能高排放低水平项目，也不属于重点行业。	符合
			〔A1.1-8〕严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目不属于危险化学品生产项目。	符合
			〔A1.1-9〕严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新	本项目不属于危险化学品化工项目。	符合

			（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线 1 公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。		
新环环评发〔2024〕157 号			〔A1.1-10〕推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	本项目不涉及重金属。	符合
			〔A1.1-11〕国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的自然生态环境。	本项目不涉及冻土区域。	符合
		A1.2 限制开发建设的活动	〔A1.2-1〕严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本项目不属于高耗水、高污染行业。	符合
			〔A1.2-2〕建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不涉及永久基本农田。	符合
			〔A1.2-3〕以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	本项目不涉及住宅、公共管理与公共服务用地的地块。	符合
			〔A1.2-4〕严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	本项目跨越湿地段约 0.67km，拟立塔 1 基，将按要求办理批准手续。	符合
			〔A1.2-5〕严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	本项目不涉及自然保护地。	符合
		A1.3 不符合空间布局要求活	〔A1.3-1〕任何单位和个人不得在水源涵养区、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：对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	本项目不属于重化工、涉重金属等工业污染项目。	符合
			〔A1.3-2〕对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	本项目为输变电工程，不属	符合

		动的退出要求		于不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目。	
新环环评发〔2024〕157 号			〔A1.3-3〕根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉 5 炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目不涉及重金属落后产能和化解过剩产能。	符合
			〔A1.3-4〕城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	本项目不属于化工企业和危险化学品生产企业。	符合
		A1.4 其它布局要求	〔A1.4-1〕一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目符合主体功能区规划、生态环境功能区划和国土空间规划。	符合
			〔A1.4-2〕新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。	符合
			〔A1.4-3〕危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态保护红线管控要求。	本项目不属于危险化学品生产项目及化工项目。	符合
	A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	〔A2.1-1〕新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本项目不属于重点行业，不涉及重金属污染物排放。	符合
			〔A2.1-2〕以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目不涉及挥发性有机物。	符合
			〔A2.1-3〕促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接促进大气污染防治协同增效。	本项目运行期无大气污染物产生。	符合
			〔A2.1-4〕严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理	本项目运行期无大气污染物产生；本项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目。	符合

新环环评发〔2024〕157 号		A2.2 污染控制措施要求	〔A2.2-1〕推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目运行期无大气污染物产生。	符合
			〔A2.2-2〕实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	本项目运行期无大气污染物产生。	符合
			〔A2.2-3〕强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	本项目运行期无大气污染物产生。	符合
			〔A2.2-4〕强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。	本项目采用罐车从附近村镇拉运。	符合
			〔A2.2-5〕持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造，	本项目不涉及伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域。本项目无生产废水，工作人员的生活污水经地埋式污水处理设施处理后排至防渗集水池收集回用于道路及站区地面洒水降尘。	符合

新环环评发〔2024〕157 号			〔A2.2-6〕推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	本项目不涉及傍河型地下水饮用水水源，不属于重点行业。	符合
			〔A2.2-7〕强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	本项目不属于化学品生产企业工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场。	符合
			〔A2.2-8〕严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	本项目不涉及重金属，区域现状为戈壁荒漠。	符合
			〔A2.2-9〕加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	本项目不属于种植业。	符合
	A3 环境风险防控	A3.1 人居环境要求	〔A3.1-1〕建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌-昌-石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	本项目运行期不排放大气污染物。	符合
			〔A3.1-2〕对跨国境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。	本项目跨越若羌河，跨越区域属于若羌河东支冲沟散流区，现场踏勘处于干涸状态，施工不会对河流水质产生影响。	符合

			〔A3.1-3〕强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	本项目运行期无大气污染物产生。	符合
新环环评发〔2024〕157 号		A3.2 联防联控要求	〔A3.2-1〕提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	本项目不涉及集中式饮用水水源地。	符合
			〔A3.2-2〕依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本项目不涉及农田。	符合
			〔A3.2-3〕加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本项目运行期无大气污染物产生，生活污水经地埋式污水处理设施处理后排至防渗集水池收集回用。事故油池和集水池均采取了防渗措施。	符合
			〔A3.2-4〕加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	本项目事故油池和集水池均采取了防渗措施。	符合
			〔A3.2-5〕强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	建设单位已编制突发环境事件应急预案，并在主管部门进行备案。	符合
			〔A3.2-6〕强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天	本项目不涉及兵团。	符合

			气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。		
新环环评发〔2024〕157 号	A4 资源利用要求	A4.1 水资源	〔A4.1-1〕自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内	本项目用水仅为工作人员的生活用水。	符合
			〔A4.1-2〕加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。	本项目生活污水经地埋式污水处理设施处理后排至防渗集水池收集回用于道路及站区地面洒水降尘。	符合
			〔A4.1-3〕加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。	本项目不属于农村水利基础设施建设。	符合
			〔A4.1-4〕地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本项目采用罐车从附近村镇拉运，不开采地下水。	符合
		A4.2 土地资源	〔A4.2-1〕土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本项目用地面积在最终批复的国土空间规划控制指标内。	符合
		A4.3 能源利用	〔A4.3-1〕单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。	本项目运行期无大气污染物产生。	符合
			〔A4.3-2〕到 2025 年，自治区万元生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。	本项目为输变电工程，运行期仅消耗少量电能消耗。	符合
			〔A4.3-3〕到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上。	本项目为输变电工程，运行期仅消耗少量电能消耗。	符合
			〔A4.3-4〕鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	本项目为输变电工程。	符合
			〔A4.3-5〕以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	本项目投运后，将解决区域内新能源的接入与送出，符合碳达峰碳中和。	符合
			〔A4.3-6〕深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	本项目的建设将解决区域内新能源项目的接入与送出，对碳达峰碳中和有一定的推动作用。	符合
		A4.4 禁燃区要谈	〔A4.4-1〕在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	本项目不涉及高污染燃料。	符合

新环环评发〔2024〕157 号		A4.5 资源综合利用	〔A4.5-1〕加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施	本项目变电站设置事故油池，事故废油及时委托有相应资质的单位处置；废旧铅酸蓄电池依托巴州供电公司设置的危废贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置；设备维修及更新产生的废弃零部件，由维修单位回收，集中处理；生活垃圾定期清运至就近生活垃圾转运站。	符合
			〔A4.5-2〕推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有价组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平	本项目不涉及矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废。	符合
			〔A4.5-3〕结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	本项目不属于钢铁、有色、化工、建材等重点行业，本项目变电站设置事故油池，事故废油及时委托有相应资质的单位处置；废旧铅酸蓄电池依托巴州供电公司设置的危废贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置，设备维修及更新产生的废弃零部件，由维修单位回收，集中处理；生活垃圾定期清运至就近生活垃圾转运站。	符合
			〔A4.5-4〕发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。	本项目为输变电工程，不涉及生态种植、生态养殖。	符合

表 3.2-5　　与《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》相符性分析一览表

管控单元	巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控要求		本项目	相符性分析
若羌县土地沙化生态保护红线区 ZH65282410003	空间布局约束	1.执行总体管控要求中关于生态保护红线及土地沙化生态保护区空间布局约束的准入要求。 2.防护林建设、草原保护和防风固沙工作为重点，建设防沙带生态安全屏障，深入实施天然林保护二期工程和公益林的保护与管理，建设沙化土地封禁保护区，根据河流水情，对弃耕地每年灌溉一到两次生态水，恢复植被，抑制弃耕地扬尘。实施“退耕还林、退牧还草”。 3.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。	根据巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于塔西 750 千伏输变电工程项目节约集约用地论证分析专章的初步审查意见》（见支持性材料），本项目涉及生态保护红线中自然保护地外的一般控制区，符合现行法律法规要求，属于自然资发(2022)142 号允许的十类人为活动的第 6 种“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施……”情形，目前已取得建设项目用地预审与选址意见书。建设单位将根据自然资发〔2022〕142 号的要求办理建设用地审批手续。	符合
若羌县一般管控单元 ZH65282430001	空间布局约束	1.建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。 2.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。 3.永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。 4.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。 5.禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。 6.禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。 7.金属和非金属矿山采选企业新建、改建、扩建执行《新疆维吾尔自治区重点行业环	本项目不占用基本农田，占用林地和草地严格按照补偿要求进行补偿。运行期生活污水采用地埋式一体化污水处理设备处理后回用于道路及站区地面洒水降尘，危险废物集中收集后委托有资质的单位回收处置。	符合

		境准入条件（修订）》相关要求。		
	污染物排放管控	1.强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。 2.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 3.加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。 4.对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。 5.严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。 6.因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸 秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。 7.矿山采选污染物排放执行相应行业标准。稳步推进废水循环利用技术改造升级。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）及其他有关环保法律法规的相关要求。	本项目运行期无生产废水产生，生活污水处理达标后回用于道路及站区地面洒水降尘，各类固废按要求妥善处置，不会对周边环境造成影响。	符合
	环境风险防控	1.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。 2.对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。 3.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制	本项目变电站设置事故油池，油池容积及防渗均按规范设计。同时建设单位编制了环境污染事件处置应急预案，对本项目纳入统一管理，对发生的环境风险事件及时进行处置。	符合

		定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。 4.定期对企业及周边土壤进行监测；对不符合法律法规和相关标准要求的，应当根据监测结果，要求运营单位采取相应改进措施。土壤环境监管重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级生态环境、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。		
	资源利用效率	1.全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。 2.减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。 3.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重。 4.废石综合回用、尾矿砂利用率参考《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》等相关文件要求。	本项目属于高电压大容量低线损输变电项目，配套建设的 6350MW 新能源电源，可显著提高可再生能源利用效率。	符合

3.2.13 本项目已取得相关部门及单位协议汇总

本项目输电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 3.2-6。

表3.2-6　　本项目输电线路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	巴音郭楞蒙古自治州自然资源局	建议项目按照若羌县自然资源局意见选址。由于项目涉及铁路、湿地、林地、草地以及生态保护红线，请进一步征求相关部门意见。	已征求若羌县自然资源局、若羌县林业和草原局意见。
2	巴音郭楞蒙古自治州林业和草原局	原则同意你单位实施疆电(南疆)送电川渝特高压直流配套塔西 750 千伏输变电站工程。经套合相关矢量，该区域涉及三调中的林地、草地、湿地，请依法办理相关手续。	目前建设单位正按要求办理前期相关手续。
3	巴音郭楞蒙古自治州水利局	根据《中华人民共和国河道管理条例》，修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。请贵单位依法依规办理有关手续。	目前建设单位正按要求办理前期相关手续。
4	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局	经与自治州“三线一单”成果对比分析，该项目可研阶段路径与“三线一单”一般管控单元、优先管控单元重叠。该项目建设单位要严格按照《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》等规定，在项目建设前编制环境影响报告，并报有审批权限的生态环境部门审批，环境影响评价报告未审批之前不得进行开工建设。	本项目在开工前取得生态环境影响报告书批复。
5	若羌县自然资源局	在路径实施过程中，为节约廊道资源，所有线路间距均应按照符合规范的最小间距布置。	本项目并行线路间距符合规范设计要求。
6	若羌县自然资源局	请贵单位按照我局指定的弃土区域进行弃土，弃土区域位于若羌县楼兰机场对面 315 国道与西和高速中间区域历史遗留采坑，弃土后需对弃土区域进行平整，保持与原弃土区域地貌基本相同。	本项目施工期将严格按照要求在指定区域弃土，并在施工结束后对弃土区域进行平整，与原弃土区域地貌保持一致。

7	若羌县林业和草原局	贵公司应提前规划项目所有用地范围及进场道路，涉及林地、草地和湿地部分一次性办完相关征占手续，避免出现未批先建，少批多占，批东占西违法行为发生。如项目设计有变动第一时间告知我单位。	目前建设单位正按要求同步办理前期相关手续。
8	若羌县文化体育广播电视和旅游局	建议施工单位在施工过程中发现地表及地下古遗址遗迹及文物，应立即停工，并向若羌县文旅局报告。	开工前按要求做好环保技术交底工作，严格监督管理，发现文物后立即停工并向若羌县文旅局报告。
9	若羌县水利局	我单位原则性支持线路路径方案。但根据《中华人民共和国河道管理条例》，修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。请贵单位依法依规办理相关手续。	本项目在开工建设前将依法依规办理相关手续。

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。

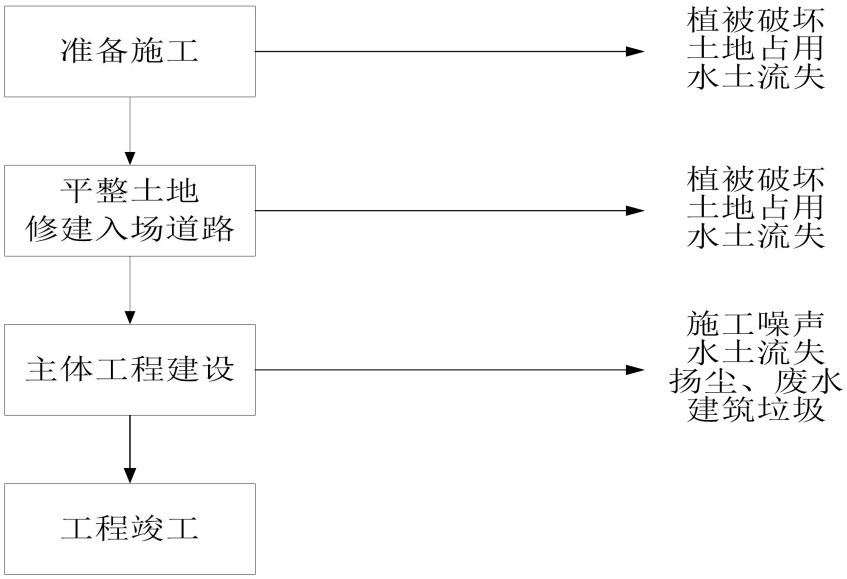


图 3.3-1 变电站施工工艺及产污环节

输电线路施工产污环节见图 3.3-2。

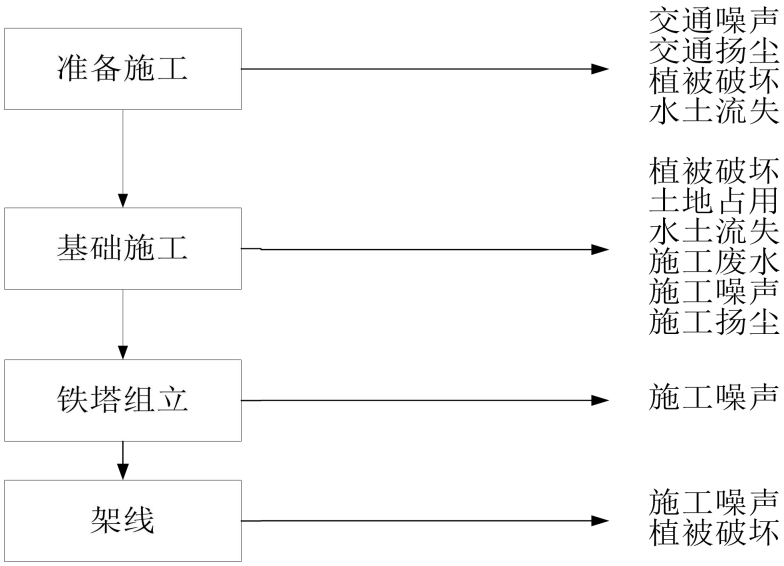


图 3.3-2 输电线路施工工艺及产污环节

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。

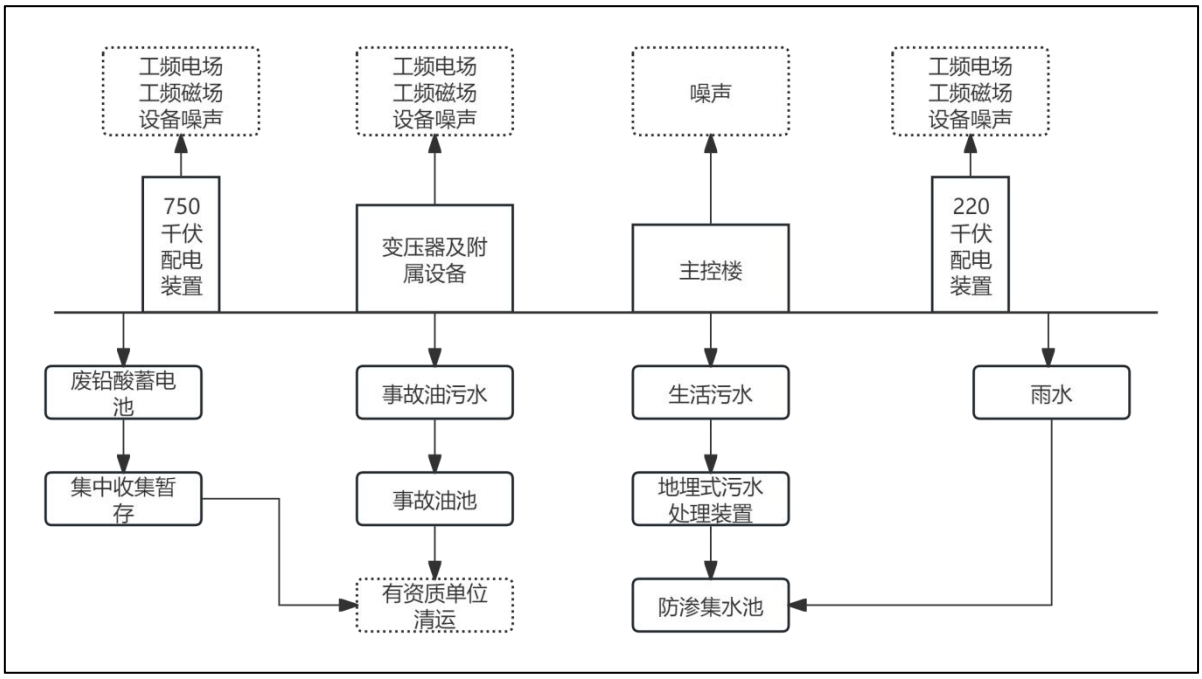


图 3.3-3 变电站运行期工艺流程及产污节点图

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。

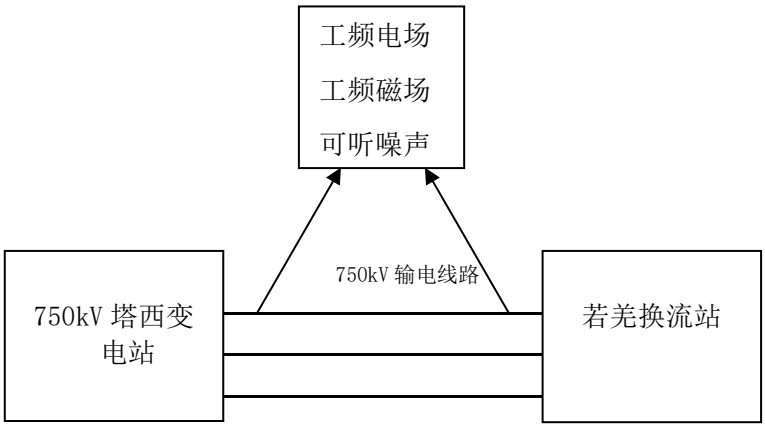


图 3.3-4 输电线路运行期工艺流程及产污节点图

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
	水环境	极小影响	基本无影响
	电磁环境	无影响	工频电场、工频磁场对周围有影响
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、植被破坏造成水土流失	采取措施后，基本无影响
	植被	较小影响	无影响
	景观	较小影响	较小影响
社会影响因素	矿产	无压矿	无压矿
	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	极小影响	无影响
	电磁环境	无影响	工频电场、工频磁场对周围有影响
生态影响型环境影响因素	生态环境	有影响	极小影响
	土地占用	改变土地功能	基本无影响
	水土流失	开挖、弃土、植被破坏造成水土流失	基本无影响

	植被	有影响	无影响
	景观	有一定影响	有一定影响
社会影响因素	矿产	无压矿	无压矿
	交通	极小影响	无影响
	农业生产	较小影响	极小影响
	文物	无影响	无影响
	拆迁安置	无影响	无影响
	环境风险	极小影响	极小影响

3.3.2 环境影响因子

3.3.2.1 变电站环境影响因子

(1)施工期

新建变电站施工期主要污染因子有：土地占用、水土流失和生态影响、施工噪声等，将对原地貌及植被造成破坏，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，无工业废水产生；站内污水主要来自值班人员产生的生活污水及站内带油设备在事故状态下产生的油污水。

4)固体废物

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、废蓄电池，以及事故状态下的变压器废油等。

3.3.2.2 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、植被等造成破坏；

2)线路塔基开挖扰动地表，破坏植被后，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。

3.3.3 生态环境影响途径分析及评价因子分析

变电站施工时永久占地、临时施工区，以及输电线路施工时杆塔的永久占地及牵张场、临时道路等临时占地会损坏沿线植被，特别是经过林地区域时，不可避免会砍伐部分林木。同时随着工程的开工，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。

输电线路施工时杆塔的永久占地及牵张场、临时道路等临时占地会损坏沿线植被，特别是经过林地区域时，不可避免地砍伐部分林木。同时随着工程的开工，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。

线路施工临时占地会损坏原地表植被，同时随着工程的开工，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。

线路运行期，因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复；同时，线路的运行维护人员可能会带入一些伴人的次生外来植物，对区域植物区系的原生性质造成一定负面影响。工程完工后，虽然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野生动物活动范围减少，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 3.3-3。

表 3.3-3　　生态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、种群结构、行为等	变电站及塔基区永久占地造成植被破坏，造成植物物种个体数量的减少；直接影响	长期不可逆	弱
			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植被破坏，产生水土流失；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等占地破坏植被，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和栖息生境；间接影响	短期可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	工程占地植被破坏，项目变电站及塔基建设改变原有土地利用方式，将破坏占地区植物群落；直接影响	长期不可逆	弱
			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	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程永久和临时占地造成植被损失，引起局部区域植被覆盖度、生产力、生物量的降低，施工干扰驱使野生动物迁移等，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	工程占地引起局部植被损失，造成植物物种个体和种群数量的减少；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	项目输电线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，工程施工会局部破坏地表植被，产生水土流失，影响红线的土地沙化防控生态功能；直接影响	短期可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	工程施工局部破坏地表植被、地貌破坏，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，加大破坏了线路沿线及周边植被和植物资源的可能性，并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	长期可逆	弱

	生物群落	物种组成、群落结构等	线路运行期，因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复；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野生动物活动区域减小，会对动植物群落造成一定影响；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少，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
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期开辟的临时施工道路增加了所在区域的通达程度，加大破坏了红线范围内植被和植物资源的可能性，影响红线的生态功能；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，对自然景观产生一定的影响；间接影响	长期不可逆	弱

3.4 设计阶段环境保护措施

(1)生态环境保护措施

1)优化选址选线，对生态敏感区域优先进行避让，确实无法避让的，从技术设计上进一步优化，如选用紧凑型塔型，缩小在生态敏感区域内的占地面积；

2)依据局部地形条件，合理布设铁塔位置，优化布置各类临时占地，从源头控制用地范围和用地规模；

3)跨越若羌河段优化塔基选址，尽量减少在河道范围内立塔数量。

(2)电磁环境防护措施

本项目采取的电磁环境防护措施主要有：

1)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。

2)软母线和引线的间隔棒选用防电晕型的，表面要进行抛光，固定螺栓为暗埋式的，防止导线在下料、压接、安装过程中产生变形和毛刺。

3)优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，以减少日后运行期的电磁、声环境影响。

4)新建塔西变电站 750kV 配电装置采用断路器接线，户内 GIS 布置；220kV 配电装置双母线分段接线，户内 GIS 布置。

(3)噪声

变电站主要噪声源为主变压器等电气设备。主变压器设置大体积混凝土基础，利用大质量基础抑制设备振动，降低振动向地基传递，减少固体声向外传播；同时选用低噪声设备，主变压器 A、B、C 三相之间用防火墙隔开，起到隔声作用，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，多孔结构可有效地吸收部分噪声。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。

(4)污水

建设项目考虑最大冻土层厚度采用地埋式一体化污水处理设备处理，设备采用 A/O 处理组合工艺，同时地埋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》(DB 654275-2019)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回用于道路及站区地面洒水降尘。

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》(DB 65 4275-2019)控制指标推荐限值 B 级标准，排入站外防渗集水池收集回用于道路及站区地面洒水降尘。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

若羌县地处巴音郭楞蒙古自治州东南部，塔克拉玛干沙漠东南缘，东经 86° 45′ ～93° 45′，北纬 36° ～41° 23′。西接且末，北邻尉犁县及鄯善县和哈密市，东与甘肃省、青海省交界，南与西藏自治区接壤，行政面积 20.23 万 km^2，是全国辖区总面积最大的县。

塔西 750kV 变电站位于若羌县北约 28km，国道 G218 以东约 600m，格库铁路以西约 1.73km，交通便利，站址中心地理坐标：E88° 13′ 10.84569″，N39° 16′ 21.07404″。输电线路起自拟建塔西 750kV 变电站，止于若羌换流站，起点地理坐标：E88° 13′ 12.55141″，N39° 16′ 17.47326″，终点地理坐标：E88° 25′ 35.05553″，N39° 0′ 18.17370″，输电线路全线位于若羌县境内。

本项目地理位置，见图 3.1-1。

4.1.2 地形、地貌

(1)塔西 750kV 变电站工程

拟建场地地貌成因类型为冲洪积平原，呈戈壁荒漠景观；站址区整体上地形较平坦，由于表层分布有盐壳，地表显得高低不平，波浪起伏；部分区域有退化的沙丘，比高约 0.5～1.5m，其上亦分布有盐壳，局部可见少量树木根系残骸。

(2)输电线路

拟建线路途经区域地形主要为冲洪积平原，地势总的趋势为东南高西北低，海拔约 800～900m 左右，地形总体起伏不大。主要植被为柽柳、白刺等灌木，高度均小于 3m。



拟建塔西 750kV 变电站站址地貌



输电线路沿线地貌(盐碱地)



输电线路沿线地貌(跨越若羌河东支流)



输电线路沿线地貌(跨越若羌河东支流)



输电线路沿线地貌(灌木林)



输电线路沿线地貌(灌木林)

图 4.1-1　　输电线路沿线地貌照片

4.1.3 地质

4.1.3.1 变电站

根据可研资料，拟建变电站场地表属超盐渍土，具有强腐蚀性、溶陷性。③层粉土、④层粉土和⑤层粉土，其工程性质相对较好，可作为复合地基和桩基的桩端持力层。

4.1.3.2 输电线路

根据可研资料，输电线路沿线塔基基础影响范围内的地层自上而下为第四系（Q_4^{al+pl}）冲洪积成因稍密～密实状态粉细砂、中密状态中粗砂、中密状态砾石、密实状态卵石，其中地层以粉细砂层和中粗砂为主，砾石、卵石以夹层形式产出，厚度变化较大。

4.1.4 水文概况

4.1.4.1 地表水概况

输电线路沿线跨越主要河流为若羌河，根据现场调查，跨越区域属于若羌河东支冲沟散流区，现场踏勘处于干涸状态，见图 3.1-2。跨越区域汛期可能出现积水或地表径流，现场踏勘冲沟沟槽宽度和侵蚀痕迹显示过水范围较小，本项目杆塔立塔位置避让了上述冲沟区域，不在水中立塔。

项目塔西 750kV 变电站出线侧涉及湿地，位于变电站南侧约 1.2km，跨越长度 0.67km，立塔 1 基，属于若羌河尾水漫流区，现场调查处于干涸状态，汛期可能出现积水。

4.1.4.2 地下水情况

根据可研资料，本项目地下水类型主要分为两种：

（1）孔隙性潜水：分布在整个工程区内，地下水埋深在 0.0m～8.0m 之间，地下水类型属于第四系孔隙潜水，主要受台特玛湖的影响及南部山区侧向径流补给、大气降水渗入补给，季节性动态变化，此地下水为矿化度极高的卤水，水位变幅为 0.5～1.0m。

（2）承压水：水位埋深为 20.0m 左右，为矿化度极高的卤水，如钻孔打到承压含水层时，水便喷出地表，形成自喷水流。隔水层为坚硬白色盐壳夹杂粉土。

4.1.5 气象

若羌县所在区域地处欧亚大陆腹地，由于远离海洋，四周为崇山峻岭所围，海洋湿润水汽难以到达，属大陆性荒漠干旱气候区，主要气候特征是：风多雨少、寒冷干燥、冬长夏短，四季不分明、昼夜温差大。冬季寒冷，夏季酷热少雨，风大尘多。

项目区域代表气象资料，见表 4.1-1。

表 4.1-1　　线路沿线气象资料汇总表

项　目	若羌
年平均气压(hPa)	914.1
多年平均气温(℃)	11.8
平均水汽压（hPa）	6.2
多年极端最高气温(℃)	43.9(2016.7.3)
多年极端最低气温(℃)	-27.2
平均相对湿度(%)	39
平均年降水量(mm)	28.5
年平均蒸发量(mm)	2920.2
年平均风速(m/s)	2.7
极大风速（m/s）	32.7
全年/冬季主导风向	NE/NE
平均大风日数(d)	36.9
平均沙尘暴日数(d)	14.3
平均雷暴日数(d)	6
最大积雪深度(cm)	18
最大冻土深度(cm)	96

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 高度处的工频电场和工频磁场。

4.2.2 监测点位及布点方法

本次环境现状监测主要是在现场踏勘及对输电线路沿线环境调查的基础上进行选点监测，根据现场踏勘，因此现状监测点布设在线路沿线有代表性点位，测点高度为地面上方 1.5m 处。监测点布设情况见表 4.2-1，监测点分布，见图 4.2-1。

表 4.2-1　　电磁环境现状监测点位设置

序号	监测点名称	与本项目输电线路 相对位置
1	拟建塔西 750kV 变电站站址中心	站址
2	输电线路沿线测点 1	线下（盐节木荒漠区域）
3	输电线路沿线测点 2	线下（盐碱地区域）
4	输电线路沿线测点 3	线下（多枝柽柳、芦苇草甸区域）
5	跨越 750kV 罗若Ⅱ线测点	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	电磁场强度测试仪	SEM-600	北京森馥	广电计量检测集团股份有限公司	0.01V/m～100kV/m	2025 年 1 月 22 日～2026 年 1 月 21 日
工频磁感应强度					1nT～10mT	

4.2.5　监测时间、监测环境

新疆鼎耀工程咨询有限公司于 2025 年 3 月 20 日对本项目进行监测。监测时的环境状况见表 4.2-3。

表 4.2-3　　各监测点检测时环境状况一览表

监测时间	气象参数			
	天气	气温(℃)	相对湿度(%)	风速(m/s)
3 月 20 日	多云	0～16	15～20	1.3～1.5

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#	拟建塔西 750kV 变电站站址中心	1.5	1.21	0.0620
2#	输电线路沿线测点 1	1.5	1.45	0.0634
3#	输电线路沿线测点 2	1.5	1.28	0.0617
4#	输电线路沿线测点 3	1.5	1.31	0.0615
5#	跨越 750kV 罗若Ⅱ线	1.5	4314.3	1.0756

4.2.7 电磁环境现状评价及结论

拟建塔西 750kV 变电站站址中心测点工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露限值要求（工频电场强度低于 4kV/m、工频磁感应强度低于 100μT）；

输电线路沿线各监测点工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度低于 10kV/m、工频磁感应强度低于 100μT 的限值要求。其中 5#监测点位于 750kV 罗若线线下，工频电场、工频磁场监测结果相对较大。

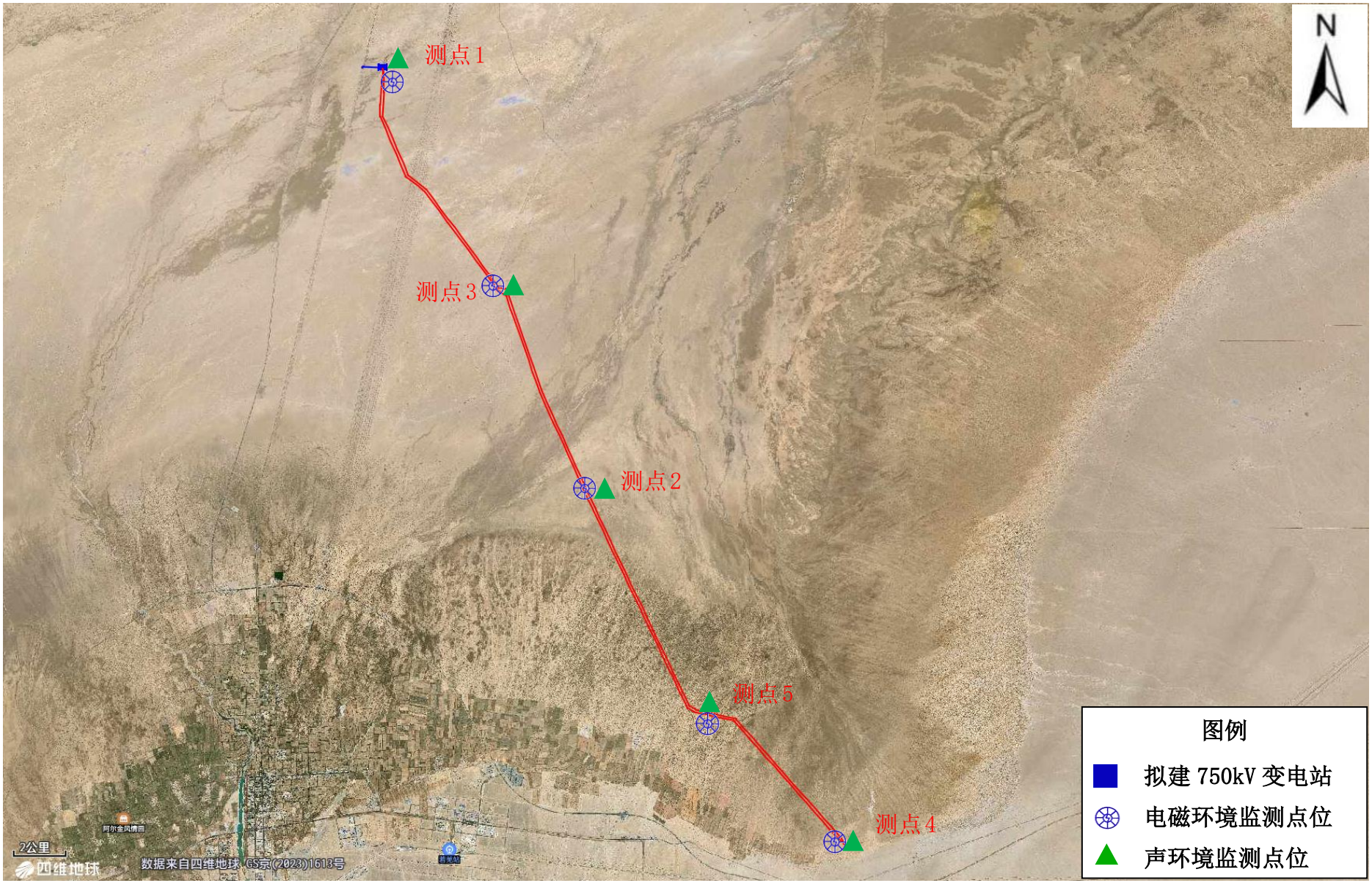


图 4.2-1　　本项目电磁环境、声环境监测布点

4.3 声环境现状评价

4.3.1 监测因子

噪声，监测指标昼间、夜间等效声级，Leq，dB(A)。

4.3.2 监测点位及布点方法

同电磁环境现状监测点位，监测点位于地面 1.2m 高度，详见表 4.2-1。

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

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

(2)监测仪器

监测仪器参见表 4.3-1。

表 4.3-1　　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	中国计量科学研究院	28～133dB(A)	2024.8.13～2025.8.12

4.3.5 监测时间、监测环境

监测时的环境状况见表 4.3-2。

表 4.3-2　　各监测点检测时环境状况一览表

监测时间		气象参数			
		天气	气温(℃)	相对湿度(%)	风速(m/s)
3 月 20 日	11:31～17:52	多云	0～16	15～20	昼间：1.3～1.5
	22:00～23:57				夜间：1.1～1.3

4.3.6 监测结果

各测点声环境现状监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3　　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	拟建塔西 750kV 变电站站址中心	36	34
2	输电线路沿线测点 1	35	34
3	输电线路沿线测点 2	35	34
4	输电线路沿线测点 3	36	35
5	跨越 750kV 罗若 II 线	35	33

4.3.7　声环境现状评价

变电站站址中心监测点昼间噪声监测值为 36dB(A)，夜间噪声监测值为 34dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求。其他监测点昼间噪声监测值为 35dB(A)～36dB(A)，夜间噪声监测值为 33dB(A)～35dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

4.4 生态环境现状评价

见报告书第 7 章《生态影响预测与评价》专章。

5 施工期环境影响分析

5.1 生态影响预测与评价

见报告书第 7 章《生态影响预测与评价》专章。

5.2 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。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)及《低噪声施工设备指导名录（第一批）》中常见施工设备噪声源强，本项目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)
轮式装载机	105	平路机	96
挖掘机	98	压路机	96
起重机	98	空压机	90
打桩机	105	切割机	100
推土机	100	混凝土罐车	90

施工期声环境影响预测计算公式如下：

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

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
轮式装载机	85	79	73	71	65	61	59
挖掘机	78	72	66	64	58	54	52
起重机	78	72	66	64	58	54	52
打桩机	85	79	73	71	65	61	59

推土机	80	74	68	66	60	56	54
平路机	76	70	64	62	56	52	50
压路机	76	70	64	62	56	52	50
空压机	70	64	58	56	50	46	44
切割机	80	74	68	66	60	56	54
混凝土罐车	70	64	58	56	50	46	44

根据计算，产生较大噪声的打桩机、铲料机，其噪声在 200m 外可衰减至 60dB(A)以下。

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，其影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，以及施工机械与敏感点间的屏障物等因素。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

在施工期的场地平整、挖填土方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB(A)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。施工结束后，施工噪声影响亦会结束。

本项目线路各段施工时间相对较短，线路沿线周边较为空旷，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。变电站基础浇筑采用商品混凝土，减少二次扬尘污染。同时合理组织施工，变电站周边设置硬质围挡或优先进行变电站围墙施工。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。塔基基础浇筑采用商品混凝土，减少二次扬尘污染。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 固体废物影响分析

(1)变电站

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，本工程在拟建塔西变电站外进站道路旁设置施工生产生活区 1 处。变电站施工期固废主要有施工场地建筑垃圾、人员生活垃圾、施工临时土方，以及施工机械产生的少量机械废油。

1)建筑垃圾

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)。

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。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堆场堆放，使施工垃圾对环境的影响减至最低。

2)生活垃圾

施工期间施工人员产生的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，施工期在施工生产生活区内设置生活垃圾集中收集设施，收集后定期清运至就近生活垃圾转运站。

3)施工弃土

本工程变电站施工会产生 4.53 万 m^3 弃土，经按要求清运至指定弃土场。本项目弃土场位于若羌县楼兰机场对面、315 国道与西和高速中间区域，为历史遗留采坑，现状为凹地、裸土地（荒地），已取得若羌县自然资源局同意意见(见工程协议文件)。

4)机械废油

变电站施工过程中施工设备可能会产生少量机械废油，此类废油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，代码为 900-214-08，以上废油的产生具有偶发性的特点，加工施工机械随着施工工艺的进展不会长期停放在施工场地，且一般大型机械在县城内进行维修及检修，小型设备产生的废油量较少，本次评价要求产生的废油交由有资质的单位处置，不在施工区暂存。

(2)输电线路

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。由于线路施工为点状施工，施工场地较分散，各塔施工期较短，施工人员产生的少量生活垃圾用塑料袋装好后随施工车辆带回，禁止在施工现场随意乱扔；施工机械大多为小型机械，一般为当天往返，出发时做好设备的检修工作，保证设备、车辆运行良好，在施工现场产生废油的可能性较小。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，排水为少量无组织排放，受干燥气候影响可很快自然蒸发。

生活污水主要来自施工人员的生活污水。变电站区域营地食堂及洗漱用水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，经沉淀后用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排。施工营地内设置移动卫生厕所或防渗化粪池定期清掏，完工后卫生填埋。工程大部分施工污水会被自然蒸发，因此施工期排水不会对地表水、地下水造成不良影响。

(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。

此外，拟建线路跨越若羌河段共需立塔 12 基，跨越区域属于若羌河东支冲沟散流区，现场踏勘处于干涸状态。设计阶段，立塔位置避让汛期可能出现的地表径流范围，不在水中立塔。施工过程中避开汛期施工，考虑采用钻孔灌注桩基础，减少对河道的扰动；同时桩基埋深至稳定地层，避开行洪断面。其他跨越河流区域施工均可一塔跨越。施工结束后对各类临时占地及时平整恢复，整体对水环境影响不大。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 变电站类比监测及评价

6.1.1.1 类比对象

电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有完全相同的设备型号(决定了电压等级及额定功率、额定电流等)、布置情况(决定了距离因子)和环境条件是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

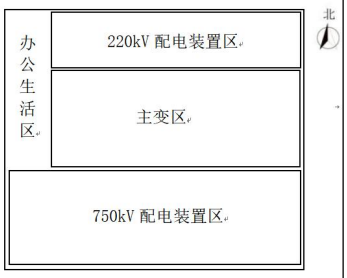
对于围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易相符，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度远小于 100μT 的控制限值，而变电站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过 4kV/m。因此建设项目主要针对工频电场选取类比对象。

根据上述类比原则，本环评选取已投运的达坂城 750kV 变电站作为类比变电站。本工程新建的塔西 750kV 变电站与类比对象的可比性分析见表 6.1-1。

表 6.1-1　　类比工程与本工程类比情况一览表

类比条件	达坂城 750kV 变电站	塔西 750kV 变电站	类比可行性
地理位置	乌鲁木齐市达坂城区	巴音郭楞蒙古自治州若羌县	/
环境条件	荒漠、戈壁	荒漠、戈壁	均属于戈壁区域,环境条件具有可比性
电压等级	750kV	750kV	电压等级一致,具有可能性
750kV 主变容量	3×1500MVA（户外布置）	3×1500MVA（户外布置）	主变容量一致,具有可比性
高压电抗器	1×210MVar	/	本项目本期不新增高抗,电磁环境会相对较小，具有可能性
电气形式	750kV 电气主接线采用 3/2 断路器接线，220kV 电气主接线采用双母线双分段接线	750kV 电气主接线采用 3/2 断路器接线，220kV 电气主接线采用双母线双分段接	电气形式一致,具有可比性

		线	
母线形式	管型母线	管型母线	母线形式一致，具有可比性
750kV 出线	6 回	2 回	750kV 出线回路小于类比项目，电磁环境影响相对较小，具有可比性
220kV 出线	14 回	10 回	220kV 出线回路小于类比项目，电磁环境影响相对较小，具有可比性
电气装置型式	750kV 配电装置采用户外 GIS 设备，220kV 配电装置采用户外 GIS 设备	750kV 配电装置采用户内 GIS 设备，220kV 配电装置采用户内 GIS 设备	户内 GIS 电磁环境影响要小于户外 GIS
围墙内占地面积	8.75hm^2	8.747hm^2	围墙内占地面积基本一致，具有可比性
平面布置方式	三列式布置，由东南向西北依次为 220kV 配电装置区、主变及 66kV 配电装置区、750kV 配电装置区。	三列式布置，总平面布置由北向南依次为 220kV 配电装置区、主变及 66kV 配电装置区、750kV 配电装置区。	总平面布置基本相同，具有可比性
总平面布置			
运行工况	1#主变(U：771.44～787.58，I：162.36～227.07) 2#主变(U：771.82～787.19，I：157.94～223.89) 3#主变(U：772.04～787.03，I：122.43～235.74)	/	运行工况满足类比监测要求

由表 6.1-1 可知，本项目新建的塔西 750kV 变电站与类比项目电压等级、主变容量、电气形式、母线形式、配电装置型式、平面布置方式、围墙内占地面积等均基本一致；高抗数量、750kV、220kV 出线回路数均小于类比项目，电磁环境影响会相对降低，具有可比性。

综上所述，选用达坂城 750kV 变电站虽然与塔西 750kV 变电站存在一些差异，但从电压等级、电气设备布置方式、主变容量及布置方式、无功补偿、进出线等方面分析，选用达坂城 750kV 变电站的类比监测结果来预测分析本项目新建塔西 750kV 变电站的电磁环境影响是合理的。

6.1.1.2 类比对象监测资料

该类比变电站监测数据选用已公示的中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制《新疆达坂城 750 千伏变电站第三台主变扩建工程竣工环境保护验收调查报告》。

(1)类比监测因子

工频电场、工频磁场

(2)监测单位、时间、监测环境

监测单位、监测时间、监测环境见表 6.1-2。

表 6.1-2　　监测期间气象参数一览表

监测单位	监测时间	气温(℃)	湿度(%)	风速（m/s）	天气
武汉中电工程检测有限公司	2023.11.29	-4.8～5.0	22.6～27.1	2.4～4.8	晴

(3)类比监测布点

在达坂城 750kV 变电站四周厂界外设置 8 个监测点位，各监测点位置垂直围墙距离 5m，监测距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度；在变电站东南侧垂直于围墙方向上布设 1 衰减断面，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。各监测点及断面分布见图 6.1-1。



图 6.1-1　达坂城 750kV 变电站监测点位示意图

(4)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 6.1-3。

表 6.1-3　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： 电磁辐射分析仪 仪器型号： SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1045/D-1045	**测量范围** 电场强度： 0.01V/m～100kV/m 磁感应强度： 1nT～10mT **频率范围：** 1Hz-400kHz	**校准单位**：中国电力科学研究院有限公司 **证书编号**：CEPRI-DC(JZ)-2023-021 **有效期**：2023.04.17-2024.04.16

(5)监测工况

达坂城 750kV 变电站监测期间运行工况见表 6.1-4。

表 6.1-4　　达坂城 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	771.44～787.58	162.36～227.07	19.89～149.73	-31.75～81.49
2#主变	771.82～787.19	157.94～223.89	19.92～149.16	-30.99～75.52
3#主变	772.04～787.03	122.43～235.74	49.27～174.67	-29.43～67.38

（6）监测结果

达坂城 750kV 变电站厂界各监测点电磁环境类比监测结果见表 6.1-5。

表 6.1-5　　达坂城 750kV 变电站厂界电磁环境监测结果

监测点位	测点位置	测量距离	工频电场强度（V/m）	现有工况工频磁感应强度（μT）	满负荷工频磁感应强度（μT）
达坂城 750kV 变电站	1#（站界东南侧）	5	149.15	0.728	4.632
	2#（站界东北侧）	5	369.11	0.385	2.450
	3#（站界西北侧）	5	105.64	0.344	2.189
	4#（站界西北侧）	5	108.38	0.799	5.084
	5#（站界西北侧）	5	82.97	0.628	3.996
	6#（站界西南侧）	5	321.70	1.290	8.208
	7#（站界西南侧）	5	971.15	2.061	13.114
	8#（站界东南侧）	5	147.98	0.494	3.143
	衰减断面	5	149.15	0.728	4.632
		10	148.20	0.684	4.352
		15	144.21	0.634	4.034
		20	137.06	0.600	3.818
		25	132.61	0.564	3.589
		30	128.57	0.538	3.423
		35	122.50	0.513	3.264
		40	119.60	0.495	3.150
		45	115.25	0.465	2.959
		50	109.64	0.428	2.723

从以上类比监测结果可以看出，达坂城 750kV 变电站站界各测点的工频电场强度监测结果为 82.97～971.15V/m，站外衰减断面的工频电场强度监测结果为 109.64～149.15V/m；站界各监测点的工频磁感应强度为 0.344～2.061μT，满负荷工况下，工频磁感应强度为 2.189～13.114μT，站外衰减断面的工频磁感应强度为 0.428～0.728μT，满负荷工况下，工频磁感应强度为 2.723～4.632μT。

6.1.1.3 类比结果分析

由类比工程监测结果分析，可以预测本项目新建的塔西 750kV 变电站建成投运后，在正常运行工况条件下，在变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度产生的工频电场强度和工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 100μT 控制限值。

6.1.2 输电线路电磁环境预测及评价

6.1.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.2.2 预测模式

本项目输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的理论计算按照《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。本次评价结合线路架设方式，对并行单回路(根据可研路径资料，本次评价按最小并行间距 80m 考虑)和双回路架设分别进行计算。

(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：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 750 \times 1.05/\sqrt{3} = 454.7\text{kV}$$

750kV 各相导线对地电压分量为：

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

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

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

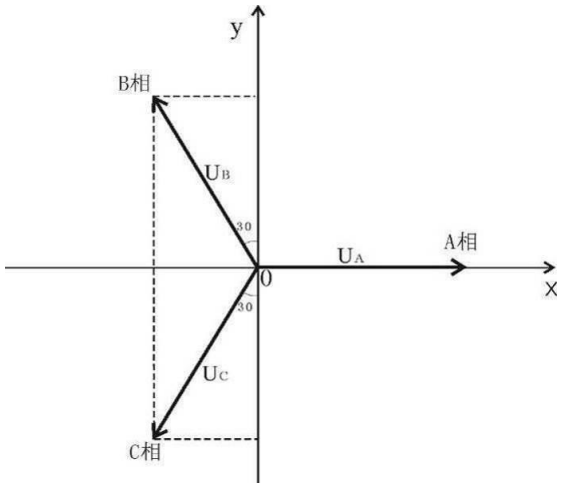


图 6.1-2　　对地电压计算图

（ λ ）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，…表示相互平行的实际导线，用 i'，j'，…表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

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

式中：ε_0——真空介电常数，$\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi}\times 10^{-9}F/m$；

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；

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由〔U〕矩阵和〔 λ 〕矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出〔Q〕矩阵。

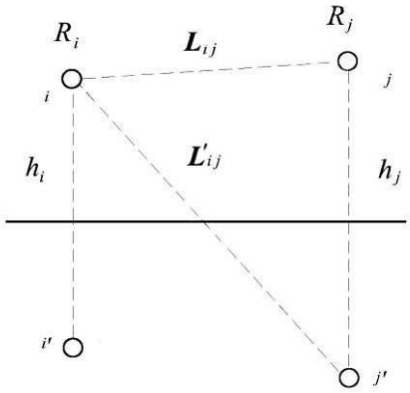


图 6.1-3　电位系数计算图

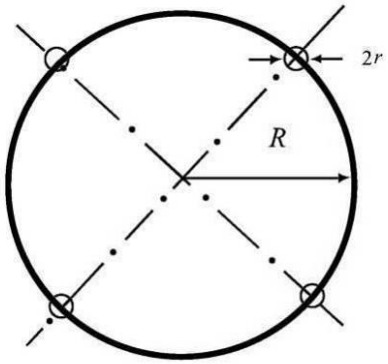


图 6.1-4　等效半径计算图

2)计算由等效电荷产生的电场：

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段(该处场强最大)是符合的。

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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2}-\frac{x-x_i}{(L_i')^2}\right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2}-\frac{y+y_i}{(L_i')^2}\right)$$

式中：x_i，　y_i——导线i的坐标(i=1、2、…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：

$$\overline{E}=(E_{xR}+jE_{xI})\overline{x}\ +\ (E_{yR}+jE_{yI})\overline{y}$$

$$=\overline{E_x}+\overline{E_y}$$

式中：

$$E_x=\sqrt{E_{xR}^2+E_{xI}^2}$$

$$E_y=\sqrt{E_{yR}^2+E_{yI}^2}$$

(2)高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算(附录 D)

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:

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

式中：ρ——大地电阻率，$\Omega\cdot m$；

f——频率，Hz。

在一般情况下，可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6.1-4，不考虑导线i的镜像时，可计算其在A点产生的磁场强度：

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

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。

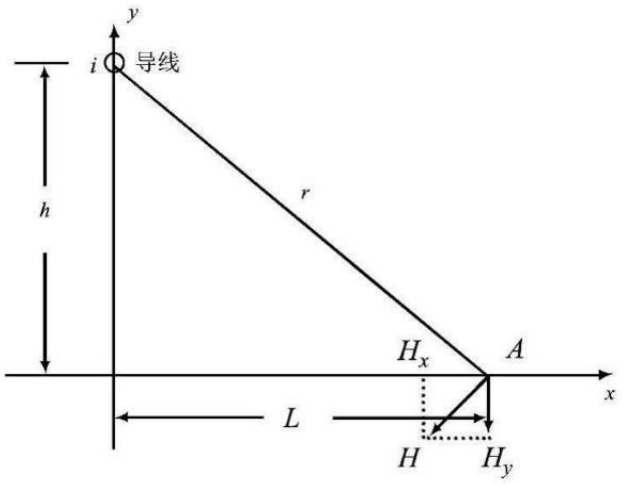


图 6.1-5　　磁场向量图

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。

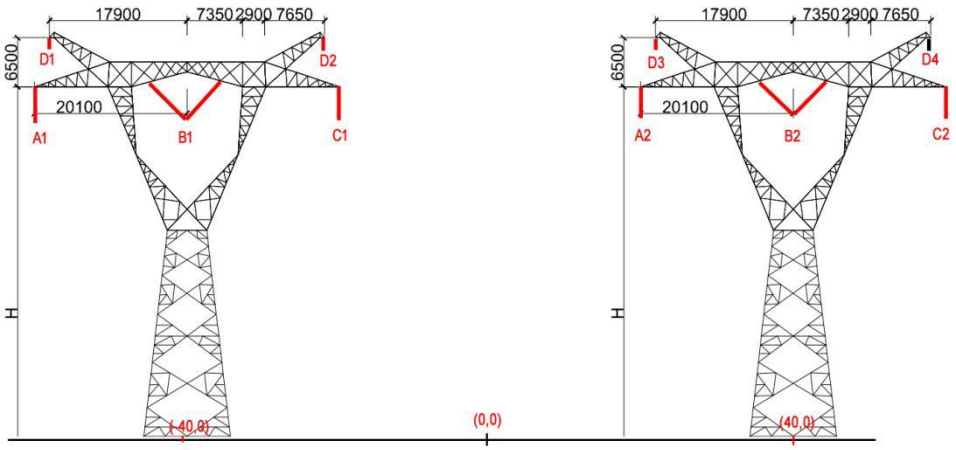
6.1.2.3　计算内容及参数的选取

因输电线路运行产生的工频电场、工频磁场及噪声主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况(电压、电流)等因素决定。导线型式、导线对地高度和线路运行工况等相同时，对于工频电场强度和工频磁感应强度而言，相间距离大的塔型较相间距离小的塔型略大。本项目采用并行单回路和双回路(终端塔)架设，并行单回路评价选取导线相间距最大塔型(750-PC22D-ZBC3)进行预测，同塔双回路选择 750SDJ 塔型导线正相序进行预测。按照经过居民区(居民住宅等建筑物)、非居民区(耕地、牧草地及道路等场所)导线对地最低高度 19.5m、15.5m 进行电磁预测。

预测电压为标称电压 750kV 的 1.05 倍，即 787.5kV。并行单回路、同塔双回路计算参数详见表 6.1-6。

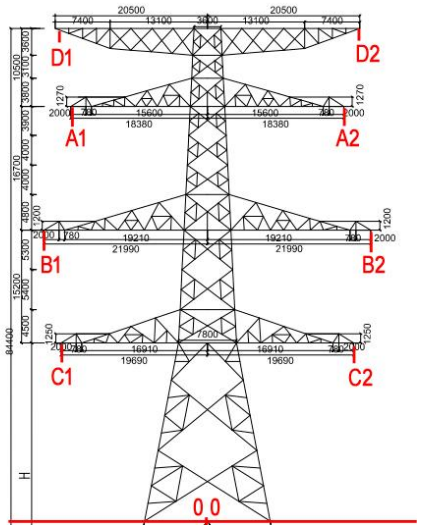
表 6.1-6　　本项目输电线路电磁理论计算基础参数

导线型式	6×JL3/G1A-400/50 钢芯铝绞线		
分裂数	6		
分裂间距	400mm		
导线直径	27.6mm		
地线型式	全线架设双地线，每回线路架设一根 72 芯 OPGW 光缆和一根普通地线。光缆采用 OPGW-150(外径 16.6mm)，普通地线采用 JLB20A-150 铝包钢绞线(外径 15.75mm)		
正常输送功率(MW)	1800MW(单回)		
预测电压(kV)	787.5		
一、并行单回路预测参数			
计算原点 O(0，0)	并行单回路廊道中心(并行间距按 80m 考虑)		
预测塔型	750		
挂线方式和相序	水平排列		
	绝缘子串高度	9m	
计算距离	-111～111m		
坐标	x(m)	y(m)	
		线高 15.5	线高 19.5
地线 1	-57.9	31	35
地线 2	-22.1	31	35
地线 3	22.1	31	35
地线 4	57.9	31	35
A1 相	-60.1	15.5	19.5
B1 相	-40	15.5	19.5
C1 相	-19.9	15.5	19.5
A2 相	19.9	15.5	19.5
B2 相	40	15.5	19.5
C2 相	60.1	15.5	19.5

预测塔型示意图	

二、同塔双回路预测参数

计算原点 O(0，0)	双回路杆塔中心		
预测塔型	750SDJ		
挂线方式和相序	上、中、下排列，正相序		
	绝缘子串高	耐张塔，不考虑绝缘子串高度	
计算距离	-72～72m		
坐标	x(m)	y(m)	
		线高 15.5	线高 19.5
地线 1	-20.5	57.9	61.9
地线 2	20.5	57.9	61.9
A1 相	-18.38	47.4	51.4
B1 相	-21.99	30.7	34.7
C1 相	-19.69	15.5	19.5
A2 相	18.38	47.4	51.4
B2 相	21.99	30.7	34.7
C2 相	19.69	15.5	19.5

预测塔型示意图	

6.1.2.4 电磁环境预测达标等值线及空间分布

(1) 10kV/m 等值线

本次评价对并行单回路(750-PC22D-ZBC3 塔型)和同塔双回路(750SDJ 塔型)输电线路线下离地 1.5m 处工频电场强度 10kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6.1-7，见图 6.1-6、图 6.1-7。

表 6.1-7　　10kV/m 电场强度等值线数据表

塔型	导线对地最小线高(m)	距线路走廊中心距离(m)	
		左侧	右侧
并行单回路	16.4	-61.40	61.40
	16.3	-61.76	61.76
	16.2	-62.87	62.87
	16.1	-63.41	63.41
	16.0	-63.83	63.83
	15.9	-64.17	64.17
	15.8	-64.47	64.48
	15.7	-64.75	64.75
	15.6	-64.99	64.99
	15.5	-65.22	65.22
同塔双回路	16.0	-19.20	19.20
	15.9	-20.21	20.21
	15.8	-20.87	20.87
	15.7	-21.32	21.32
	15.6	-21.69	21.69
	15.5	-22.01	22.01

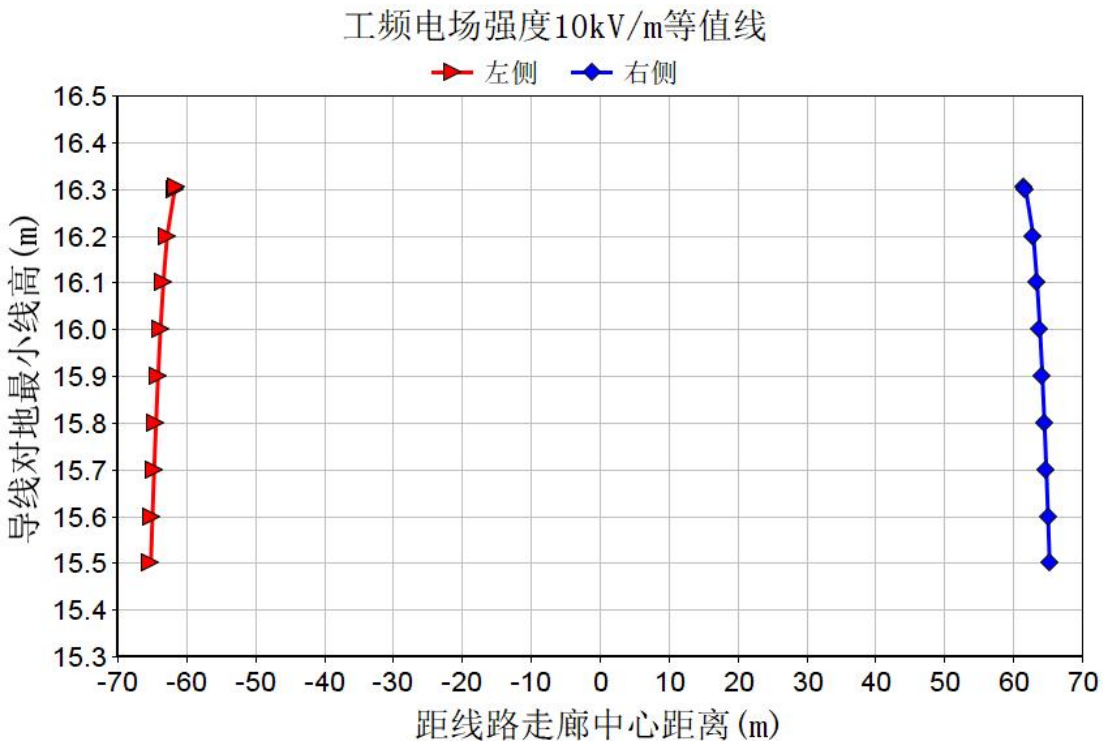


图 6.1-6 并行单回路输电线路 10kV/m 等值线图

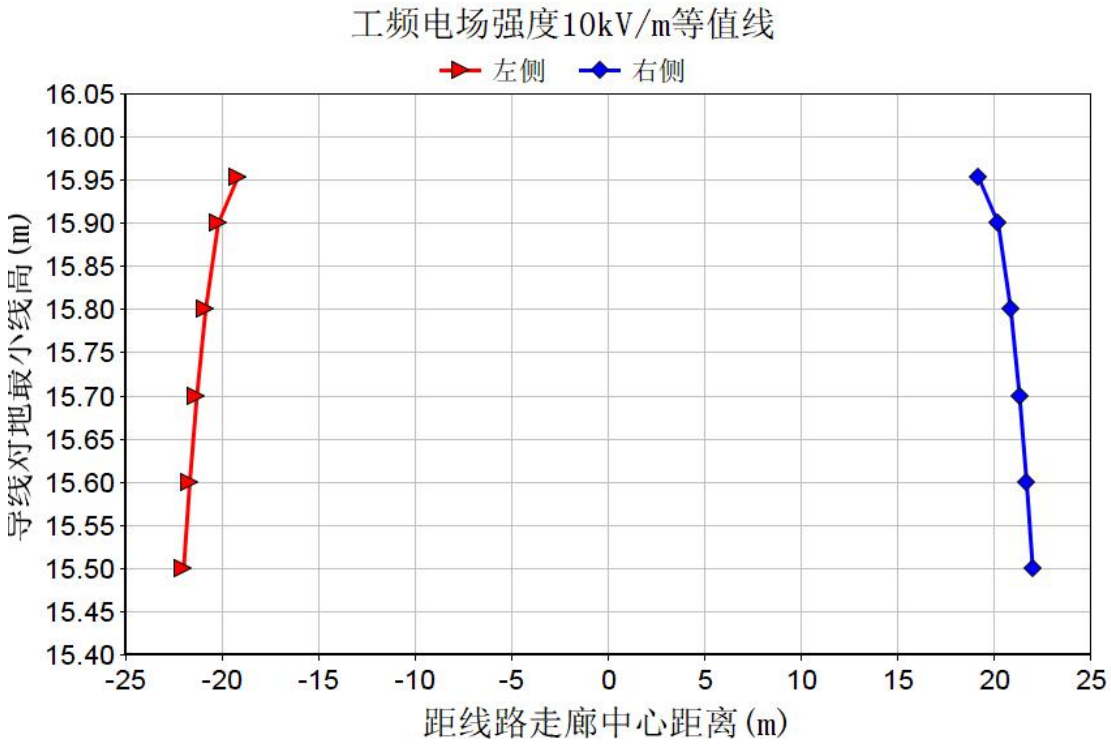


图 6.1-7 同塔双回路输电线路 10kV/m 等值线图

(2) 4kV/m 等值线

本次评价对并行单回路(750-PC22D-ZBC3 塔型)和同塔双回路(750SDJ 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 6.1-8，见图 6.1-8、6.1-9。

表 6.1-8　　4kV/m 电场强度等值线数据表

塔型	导线对地最小线高(m)	距线路走廊中心距离(m)	
		左侧	右侧
并行单回路	29.1	-65.00	65.00
	28.5	-69.18	69.18
	27.5	-71.72	71.72
	26.5	-73.40	73.40
	25.5	-74.68	74.68
	24.5	-75.71	75.71
	23.5	-76.56	76.56
	22.5	-77.26	77.26
	21.5	-77.84	77.84
	20.5	-78.32	78.32
	19.5	-78.71	78.71
同塔双回路	33.0	-16.00	16.00
	32.5	-17.49	17.49
	31.5	-21.09	21.09
	30.5	-23.39	23.39
	29.5	-25.15	25.15
	28.5	-26.58	26.58
	27.5	-27.79	27.79
	26.5	-28.82	28.82
	25.5	-29.72	29.72
	24.5	-30.50	30.50
	23.5	-31.17	31.17
	22.5	-31.76	31.76
	21.5	-32.27	32.27
	20.5	-32.71	32.71
	19.5	-33.07	33.07

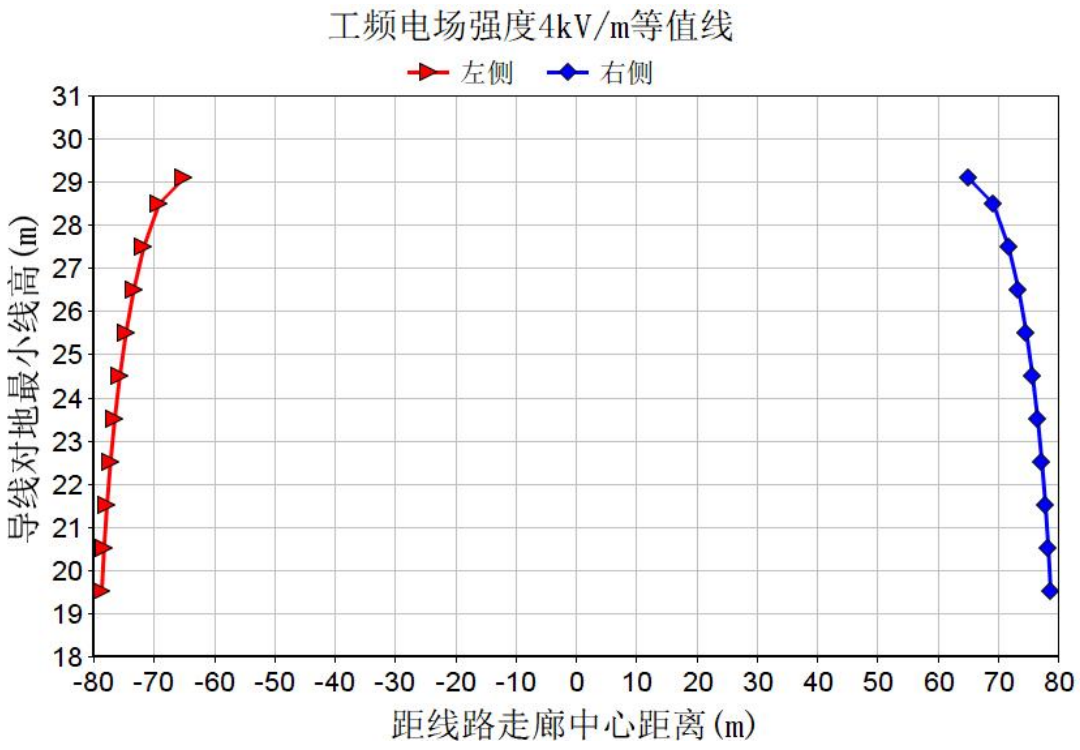


图 6.1-8 并行单回路输电线路 4kV/m 等值线图

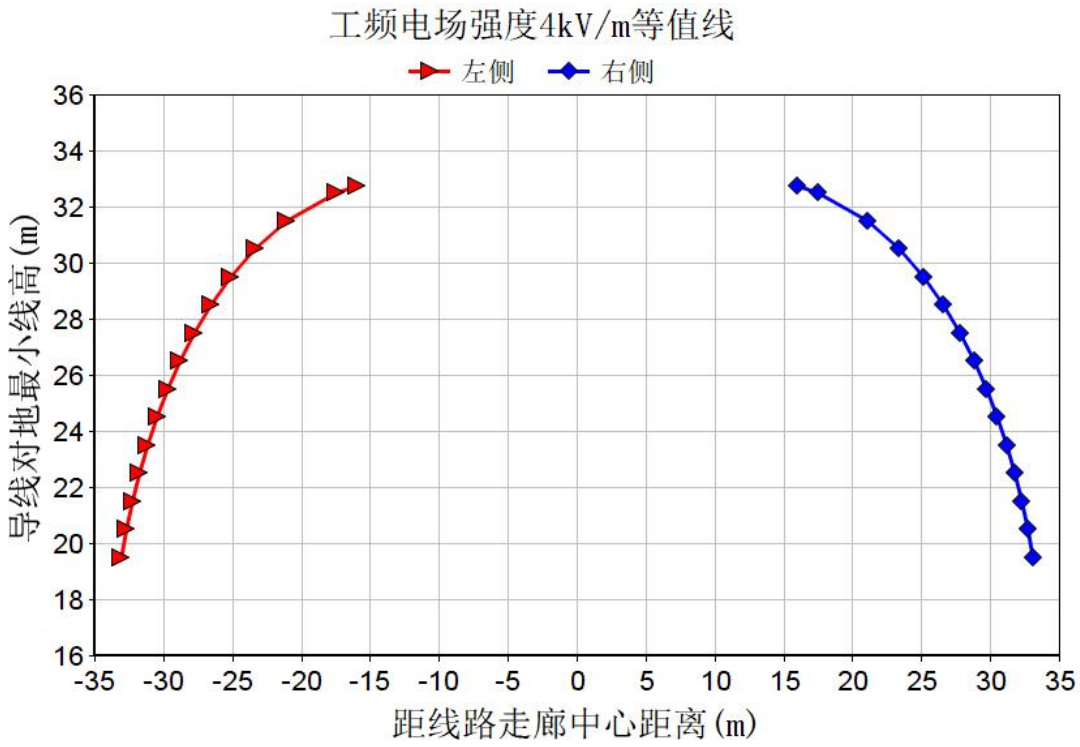


图 6.1-9 同塔双回输电线路 4kV/m 等值线图

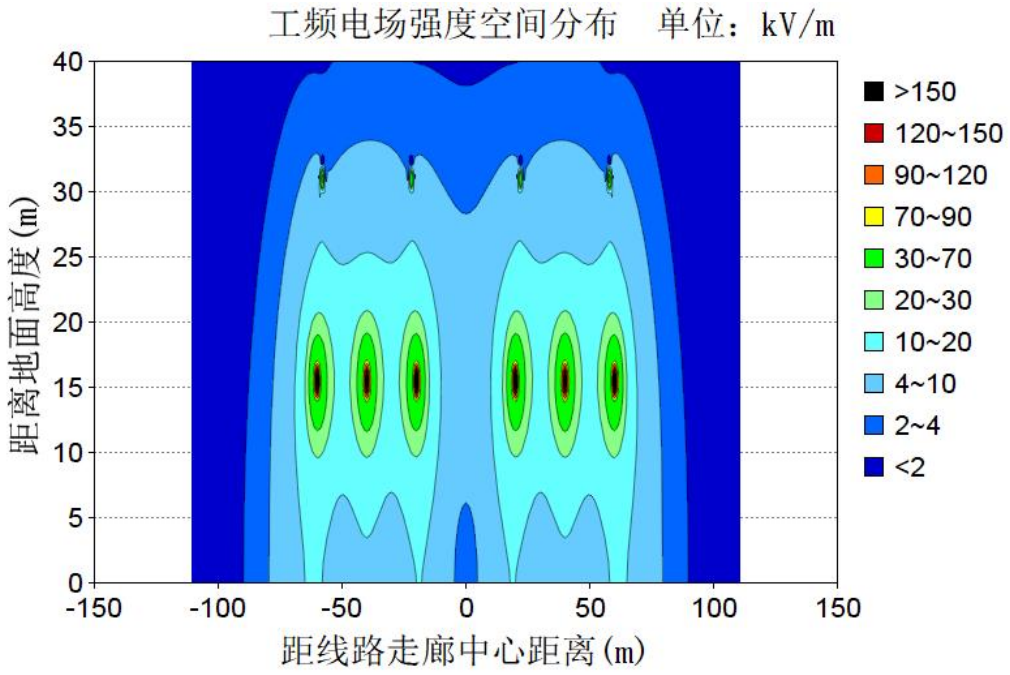
根据表 6.1-7 以及 10kV 等值线可知，本项目输电线路经过牧草地、道路等场所，并行单回输电线路(750-PC22D-ZBC3 塔型)需将线高抬高至 16.4m，同塔双回输电线路(750SDJ 塔型)需将线高抬高至 16.0m，输电线路线下可满足工频电场强度 10kV/m 的电磁

环境限值要求。

根据表 6.1-8 以及 4kV 等值线可知，本项目输电线路若经过居民区时，并行单回路输电线路(750-PC22D-ZBC3 塔型)需将线高抬高至 29.1m，同塔双回输电线路(750SDJ 塔型)需将线高抬高至 33.0m，输电线路线下可满足工频电场强度 4kV/m 的电磁环境限值要求。

(3) 工频电场强度、工频磁感应强度空间分布

根据预测，并行单回路输电线路(750-PC22D-ZBC3 塔型)工频电场强度、工频磁感应强度空间分布示意图，见图 6.1-10，同塔双回输电线路(750SDJ 塔型)工频电场强度、工频磁感应强度空间分布示意图，见图 6.1-11。



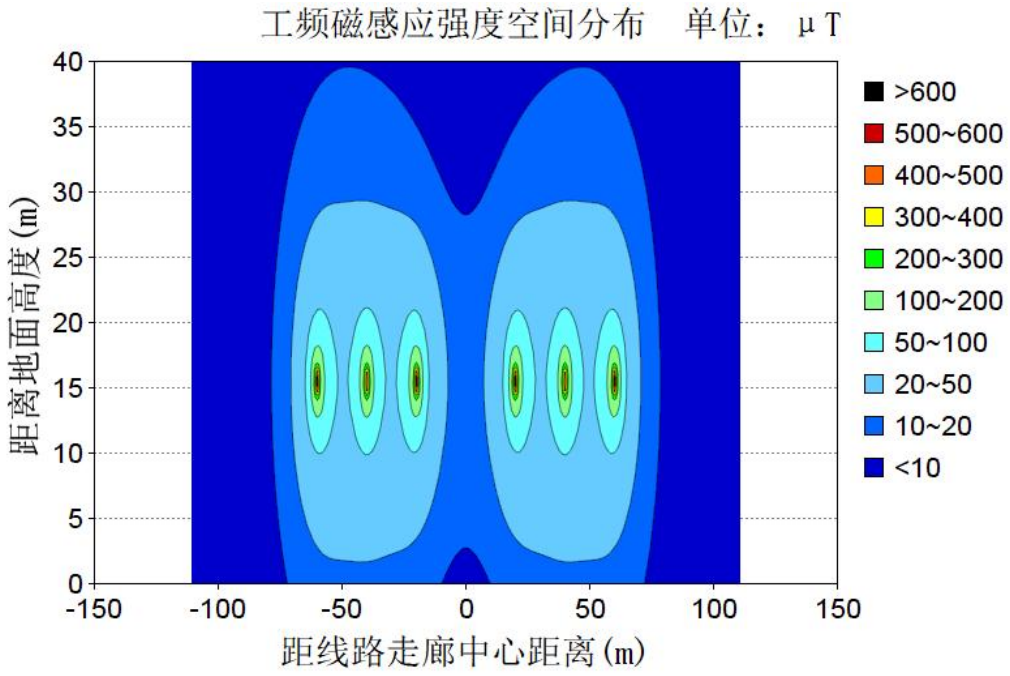
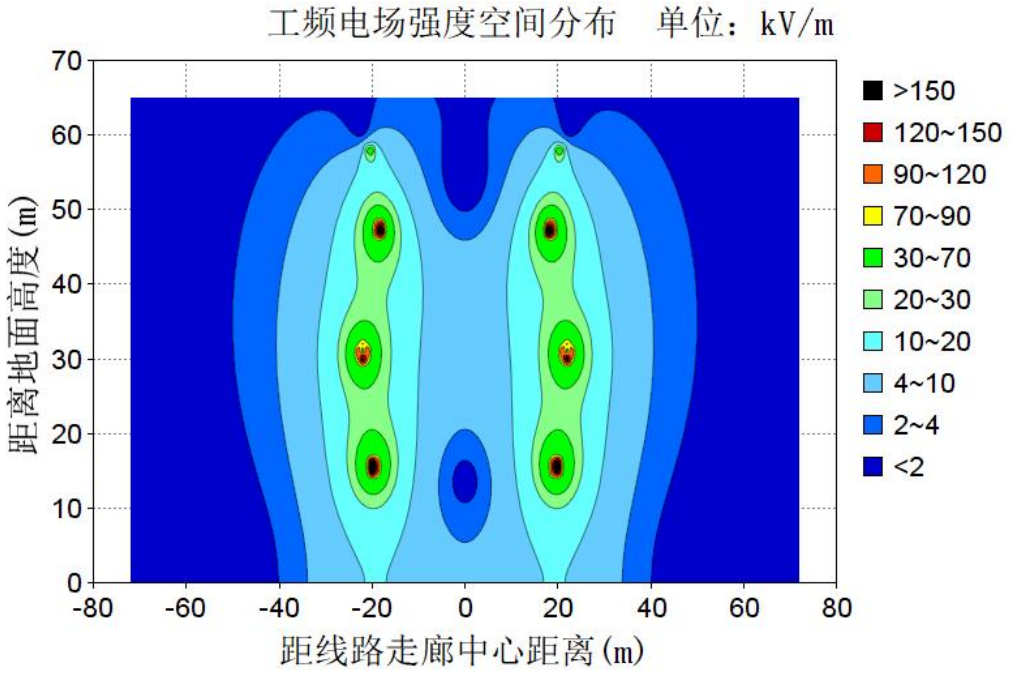


图 6.1-10 并行单回输电线路工频电场强度、工频磁感应强度空间分布示意图



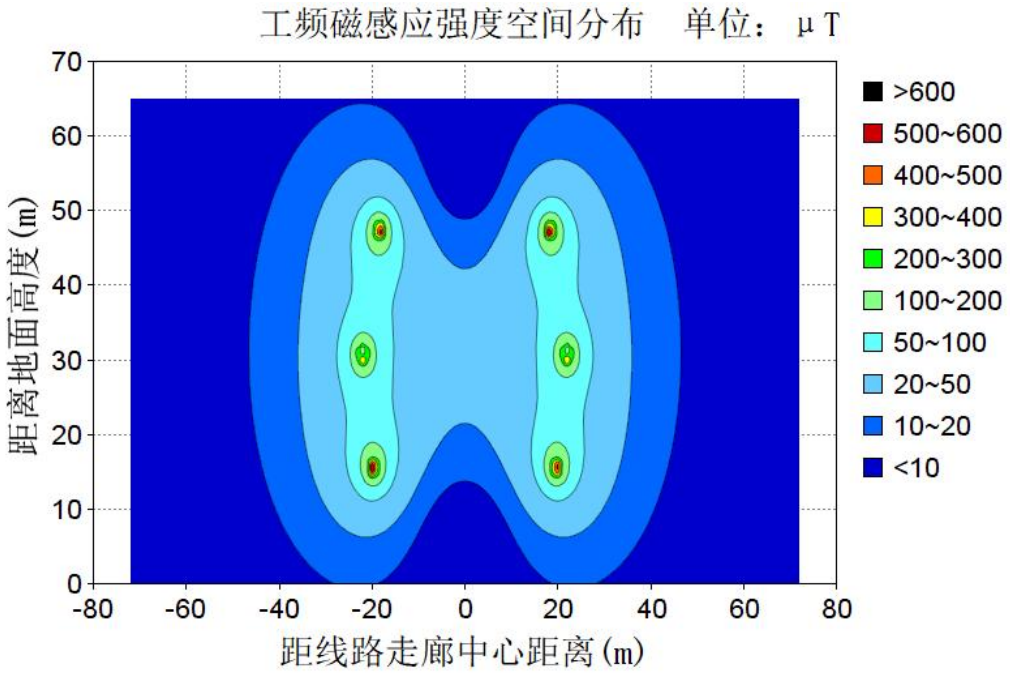


图 6.1-11 同塔双回输电线路工频电场强度、工频磁感应强度空间分布示意图

6.1.2.5 电磁环境模式预测结果

(1)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，并行单回路输电线路(750-PC22D-ZBC3 塔型)补充预测 16.4m 和 29.1m 线高时的电磁环境影响，同塔双回输电线路(750SDJ 塔型)补充预测 16.0m、30.0m 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。

本项目输电线路电磁环境预测结果，输电线路预测结果见表 6.1-9、表 6.1-10 及图 6.1-12、图 6.1-13。

表 6.1-9　　并行单回输电线路(750-PC22D-ZBC3 塔型)电磁环境预测结果

预测点距预测原点距离	工频电场强度（单位：kV/m）				工频磁感应强度（单位： μT）			
	15.5m	16.4m	19.5m	29.1m	15.5m	16.4m	19.5m	29.1m
-111	0.664	0.69	0.768	0.915	2.43	2.41	2.36	2.16
-110	0.694	0.72	0.8	0.948	2.49	2.48	2.42	2.21
-105	0.873	0.903	0.994	1.138	2.86	2.84	2.76	2.48
-100	1.119	1.154	1.254	1.375	3.33	3.3	3.19	2.81
-95	1.468	1.507	1.609	1.669	3.93	3.89	3.73	3.2
-90	1.973	2.012	2.099	2.031	4.72	4.65	4.42	3.66
-85	2.723	2.751	2.779	2.462	5.78	5.67	5.3	4.2
-80	3.852	3.84	3.712	2.947	7.22	7.05	6.44	4.83
-75	5.526	5.406	4.927	3.437	9.23	8.91	7.91	5.53
-70	7.796	7.439	6.305	3.834	11.92	11.36	9.68	6.27
-69	8.291	7.868	6.567	3.89	12.54	11.92	10.07	6.42
-68	8.78	8.287	6.813	3.935	13.18	12.48	10.45	6.57
-67	9.252	8.686	7.037	3.969	13.83	13.06	10.84	6.71
-66	9.691	9.05	7.232	3.991	14.49	13.63	11.22	6.85
-65	10.08	9.368	7.39	3.999	15.14	14.2	11.6	6.98
-64	10.401	9.624	7.507	3.993	15.77	14.76	11.97	7.12
-63	10.636	9.805	7.575	3.972	16.38	15.29	12.32	7.24
-62	10.77	9.9	7.591	3.937	16.94	15.78	12.65	7.36
-61	10.791	9.898	7.552	3.887	17.46	16.24	12.96	7.47
-60	10.691	9.798	7.457	3.823	17.92	16.65	13.24	7.58
-59	10.473	9.599	7.309	3.745	18.32	17.01	13.5	7.68
-58	10.145	9.31	7.111	3.656	18.64	17.31	13.72	7.77
-57	9.722	8.943	6.872	3.556	18.91	17.56	13.92	7.85
-56	9.227	8.517	6.601	3.448	19.11	17.77	14.09	7.92
-55	8.691	8.057	6.312	3.333	19.27	17.92	14.24	7.99
-54	8.149	7.592	6.019	3.213	19.38	18.04	14.36	8.04
-53	7.64	7.154	5.739	3.093	19.45	18.13	14.45	8.09
-52	7.207	6.778	5.49	2.973	19.5	18.2	14.53	8.13
-51	6.89	6.496	5.288	2.856	19.54	18.25	14.59	8.16

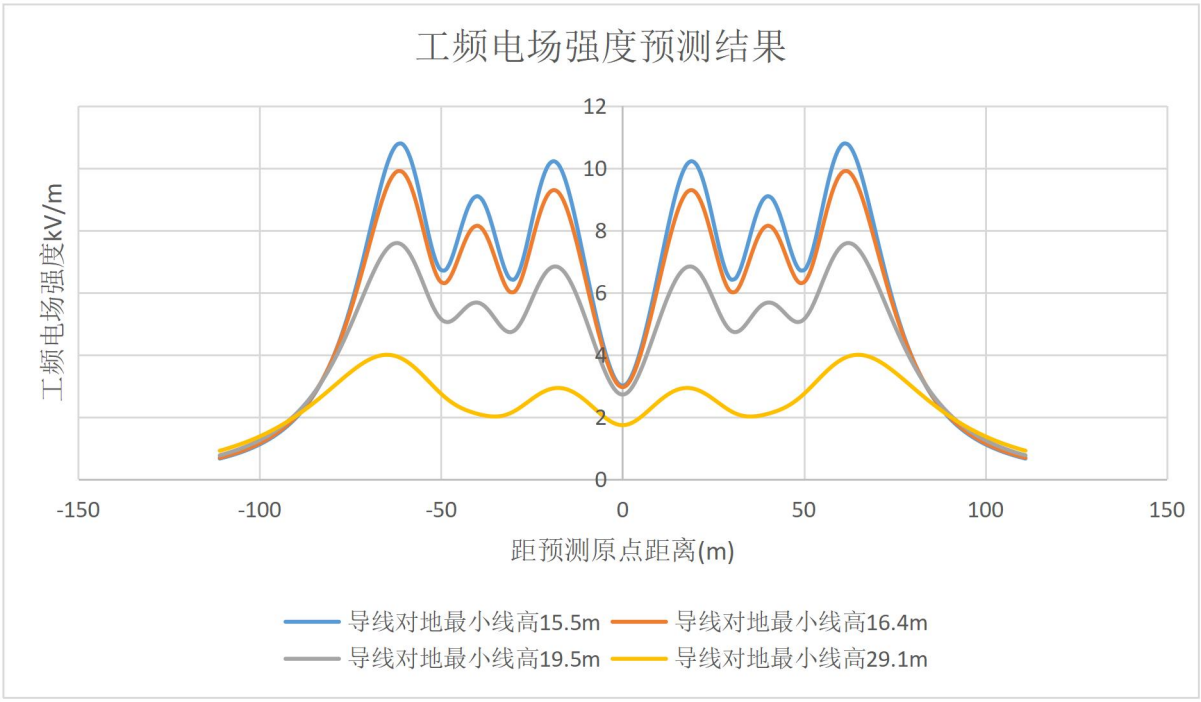
-50	6.72	6.334	5.144	2.745	19.57	18.28	14.64	8.18
-49	6.711	6.303	5.066	2.641	19.59	18.31	14.67	8.19
-48	6.855	6.4	5.053	2.547	19.62	18.33	14.7	8.2
-47	7.126	6.601	5.098	2.462	19.64	18.36	14.71	8.2
-46	7.481	6.874	5.186	2.387	19.67	18.38	14.72	8.19
-45	7.876	7.183	5.3	2.321	19.7	18.39	14.72	8.17
-44	8.265	7.491	5.421	2.264	19.73	18.41	14.71	8.14
-43	8.61	7.764	5.532	2.215	19.75	18.41	14.69	8.11
-42	8.878	7.977	5.619	2.172	19.76	18.41	14.66	8.08
-41	9.046	8.108	5.669	2.134	19.75	18.39	14.63	8.03
-40	9.097	8.147	5.677	2.101	19.72	18.36	14.59	7.98
-39	9.026	8.087	5.64	2.072	19.68	18.32	14.54	7.92
-38	8.839	7.933	5.559	2.048	19.62	18.26	14.47	7.85
-37	8.548	7.696	5.44	2.029	19.54	18.18	14.4	7.78
-36	8.178	7.395	5.294	2.018	19.44	18.09	14.32	7.7
-35	7.759	7.057	5.135	2.015	19.34	18	14.24	7.61
-34	7.332	6.713	4.98	2.022	19.22	17.89	14.14	7.52
-33	6.939	6.401	4.848	2.041	19.11	17.79	14.03	7.42
-32	6.628	6.158	4.759	2.074	18.99	17.67	13.92	7.31
-31	6.443	6.021	4.727	2.119	18.88	17.55	13.79	7.2
-30	6.414	6.013	4.764	2.177	18.76	17.43	13.65	7.07
-29	6.553	6.142	4.871	2.245	18.63	17.29	13.51	6.94
-28	6.845	6.397	5.041	2.323	18.5	17.15	13.34	6.81
-27	7.259	6.751	5.261	2.406	18.36	16.99	13.17	6.66
-26	7.751	7.17	5.514	2.491	18.2	16.82	12.98	6.51
-25	8.278	7.617	5.782	2.576	18.01	16.61	12.77	6.35
-24	8.797	8.058	6.045	2.658	17.78	16.38	12.54	6.19
-23	9.272	8.463	6.289	2.733	17.52	16.11	12.29	6.02
-22	9.672	8.805	6.499	2.798	17.21	15.81	12.03	5.84
-21	9.974	9.066	6.665	2.853	16.85	15.47	11.74	5.66
-20	10.16	9.232	6.777	2.894	16.44	15.09	11.44	5.47
-19	10.222	9.294	6.833	2.921	15.99	14.68	11.12	5.28

-18	10.159	9.253	6.829	2.933	15.5	14.24	10.79	5.09
-17	9.979	9.112	6.766	2.928	14.98	13.77	10.45	4.89
-16	9.692	8.879	6.648	2.908	14.45	13.3	10.11	4.7
-15	9.315	8.567	6.478	2.873	13.9	12.81	9.76	4.5
-14	8.866	8.19	6.263	2.823	13.35	12.33	9.42	4.3
-13	8.364	7.763	6.009	2.759	12.82	11.86	9.08	4.11
-12	7.826	7.3	5.725	2.684	12.31	11.4	8.76	3.92
-11	7.269	6.814	5.417	2.597	11.82	10.97	8.45	3.73
-10	6.706	6.319	5.094	2.503	11.37	10.57	8.16	3.55
-9	6.15	5.824	4.763	2.402	10.96	10.19	7.89	3.38
-8	5.61	5.339	4.431	2.298	10.58	9.86	7.64	3.22
-7	5.095	4.874	4.105	2.193	10.25	9.56	7.41	3.06
-6	4.614	4.436	3.793	2.091	9.96	9.29	7.22	2.93
-5	4.174	4.033	3.503	1.996	9.71	9.07	7.05	2.8
-4	3.786	3.677	3.244	1.91	9.51	8.89	6.91	2.7
-3	3.462	3.379	3.027	1.838	9.36	8.75	6.8	2.62
-2	3.214	3.152	2.86	1.783	9.25	8.64	6.72	2.55
-1	3.058	3.008	2.756	1.749	9.18	8.58	6.67	2.52
0	3.005	2.959	2.72	1.737	9.16	8.56	6.66	2.5
1	3.058	3.008	2.756	1.749	9.18	8.58	6.67	2.52
2	3.214	3.152	2.86	1.783	9.25	8.64	6.72	2.55
3	3.462	3.379	3.027	1.838	9.36	8.75	6.8	2.62
4	3.786	3.677	3.244	1.91	9.51	8.89	6.91	2.7
5	4.174	4.033	3.503	1.996	9.71	9.07	7.05	2.8
6	4.614	4.436	3.793	2.091	9.96	9.29	7.22	2.93
7	5.095	4.874	4.105	2.193	10.25	9.56	7.41	3.06
8	5.61	5.339	4.431	2.298	10.58	9.86	7.64	3.22
9	6.15	5.824	4.763	2.402	10.96	10.19	7.89	3.38
10	6.706	6.319	5.094	2.503	11.37	10.57	8.16	3.55
11	7.269	6.814	5.417	2.597	11.82	10.97	8.45	3.73
12	7.826	7.3	5.725	2.684	12.31	11.4	8.76	3.92
13	8.364	7.763	6.009	2.759	12.82	11.86	9.08	4.11

14	8.866	8.19	6.263	2.823	13.35	12.33	9.42	4.3
15	9.315	8.567	6.478	2.873	13.9	12.81	9.76	4.5
16	9.692	8.879	6.648	2.908	14.45	13.3	10.11	4.7
17	9.979	9.112	6.766	2.928	14.98	13.77	10.45	4.89
18	10.159	9.253	6.829	2.933	15.5	14.24	10.79	5.09
19	10.222	9.294	6.833	2.921	15.99	14.68	11.12	5.28
20	10.16	9.232	6.777	2.894	16.44	15.09	11.44	5.47
21	9.974	9.066	6.665	2.853	16.85	15.47	11.74	5.66
22	9.672	8.805	6.499	2.798	17.21	15.81	12.03	5.84
23	9.272	8.463	6.289	2.733	17.52	16.11	12.29	6.02
24	8.797	8.058	6.045	2.658	17.78	16.38	12.54	6.19
25	8.278	7.617	5.782	2.576	18.01	16.61	12.77	6.35
26	7.751	7.17	5.514	2.491	18.2	16.82	12.98	6.51
27	7.259	6.751	5.261	2.406	18.36	16.99	13.17	6.66
28	6.845	6.397	5.041	2.323	18.5	17.15	13.34	6.81
29	6.553	6.142	4.871	2.245	18.63	17.29	13.51	6.94
30	6.414	6.013	4.764	2.177	18.76	17.43	13.65	7.07
31	6.443	6.021	4.727	2.119	18.88	17.55	13.79	7.2
32	6.628	6.158	4.759	2.074	18.99	17.67	13.92	7.31
33	6.939	6.401	4.848	2.041	19.11	17.79	14.03	7.42
34	7.332	6.713	4.98	2.022	19.22	17.89	14.14	7.52
35	7.759	7.057	5.135	2.015	19.34	18	14.24	7.61
36	8.178	7.395	5.294	2.018	19.44	18.09	14.32	7.7
37	8.548	7.696	5.44	2.029	19.54	18.18	14.4	7.78
38	8.839	7.933	5.559	2.048	19.62	18.26	14.47	7.85
39	9.026	8.087	5.64	2.072	19.68	18.32	14.54	7.92
40	9.097	8.147	5.677	2.101	19.72	18.36	14.59	7.98
41	9.046	8.108	5.669	2.134	19.75	18.39	14.63	8.03
42	8.878	7.977	5.619	2.172	19.76	18.41	14.66	8.08
43	8.61	7.764	5.532	2.215	19.75	18.41	14.69	8.11
44	8.265	7.491	5.421	2.264	19.73	18.41	14.71	8.14
45	7.876	7.183	5.3	2.321	19.7	18.39	14.72	8.17

46	7.481	6.874	5.186	2.387	19.67	18.38	14.72	8.19
47	7.126	6.601	5.098	2.462	19.64	18.36	14.71	8.2
48	6.855	6.4	5.053	2.547	19.62	18.33	14.7	8.2
49	6.711	6.303	5.066	2.641	19.59	18.31	14.67	8.19
50	6.72	6.334	5.144	2.745	19.57	18.28	14.64	8.18
51	6.89	6.496	5.288	2.856	19.54	18.25	14.59	8.16
52	7.207	6.778	5.49	2.973	19.5	18.2	14.53	8.13
53	7.64	7.154	5.739	3.093	19.45	18.13	14.45	8.09
54	8.149	7.592	6.019	3.213	19.38	18.04	14.36	8.04
55	8.691	8.057	6.312	3.333	19.27	17.92	14.24	7.99
56	9.227	8.517	6.601	3.448	19.11	17.77	14.09	7.92
57	9.722	8.943	6.872	3.556	18.91	17.56	13.92	7.85
58	10.145	9.31	7.111	3.656	18.64	17.31	13.72	7.77
59	10.473	9.599	7.309	3.745	18.32	17.01	13.5	7.68
60	10.691	9.798	7.457	3.823	17.92	16.65	13.24	7.58
61	10.791	9.898	7.552	3.887	17.46	16.24	12.96	7.47
62	10.77	9.9	7.591	3.937	16.94	15.78	12.65	7.36
63	10.636	9.805	7.575	3.972	16.38	15.29	12.32	7.24
64	10.401	9.624	7.507	3.993	15.77	14.76	11.97	7.12
65	10.08	9.368	7.39	3.999	15.14	14.2	11.6	6.98
66	9.691	9.05	7.232	3.991	14.49	13.63	11.22	6.85
67	9.252	8.686	7.037	3.969	13.83	13.06	10.84	6.71
68	8.78	8.287	6.813	3.935	13.18	12.48	10.45	6.57
69	8.291	7.868	6.567	3.89	12.54	11.92	10.07	6.42
70	7.796	7.439	6.305	3.834	11.92	11.36	9.68	6.27
75	5.526	5.406	4.927	3.437	9.23	8.91	7.91	5.53
80	3.852	3.84	3.712	2.947	7.22	7.05	6.44	4.83
85	2.723	2.751	2.779	2.462	5.78	5.67	5.3	4.2
90	1.973	2.012	2.099	2.031	4.72	4.65	4.42	3.66
95	1.468	1.507	1.609	1.669	3.93	3.89	3.73	3.2
100	1.119	1.154	1.254	1.375	3.33	3.3	3.19	2.81
105	0.873	0.903	0.994	1.138	2.86	2.84	2.76	2.48

110	0.694	0.72	0.8	0.948	2.49	2.48	2.42	2.21
111	0.664	0.69	0.768	0.915	2.43	2.41	2.36	2.16
最大值	10.797	9.911	7.592	3.999	19.76	18.41	14.72	8.2
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-61.3	-61.5	-62.2	-64.9	-41.9	-42.9	-45.7	-47.8
控制限值	10kV/m		4kV/m		100μT			



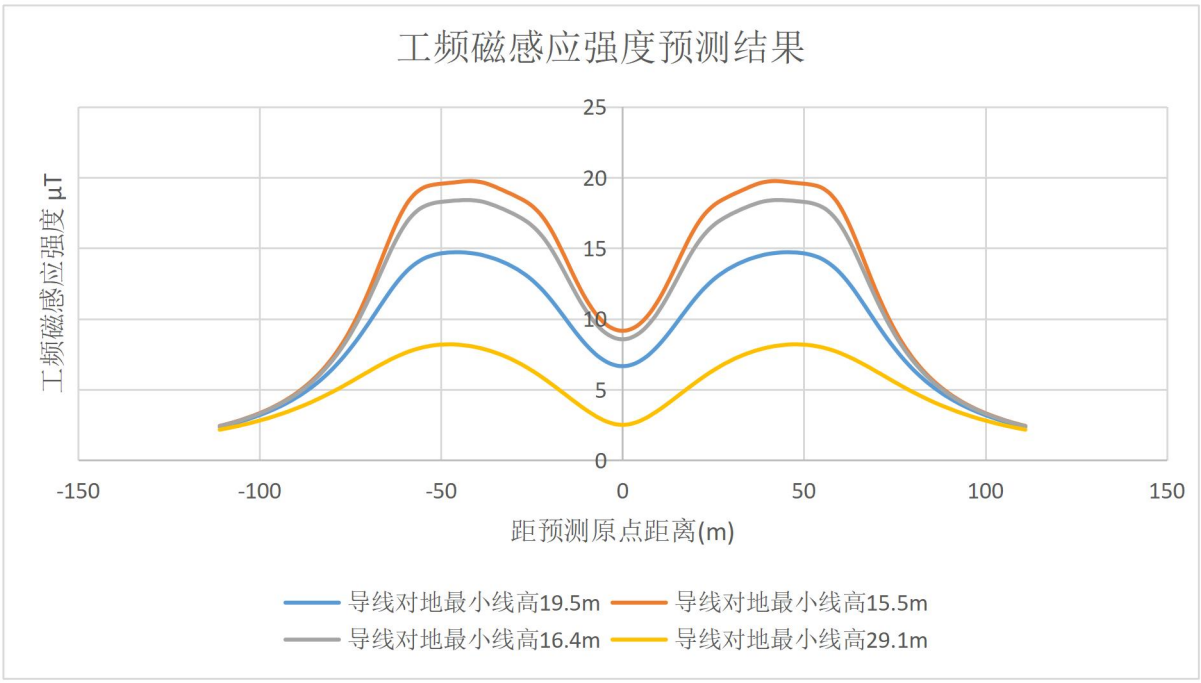


图 6.1-12　并行单回路工频电场、工频磁感应强度预测结果图

表 6.1-10　　同塔双回输电线路(750SDJ 塔型)电磁环境预测结果

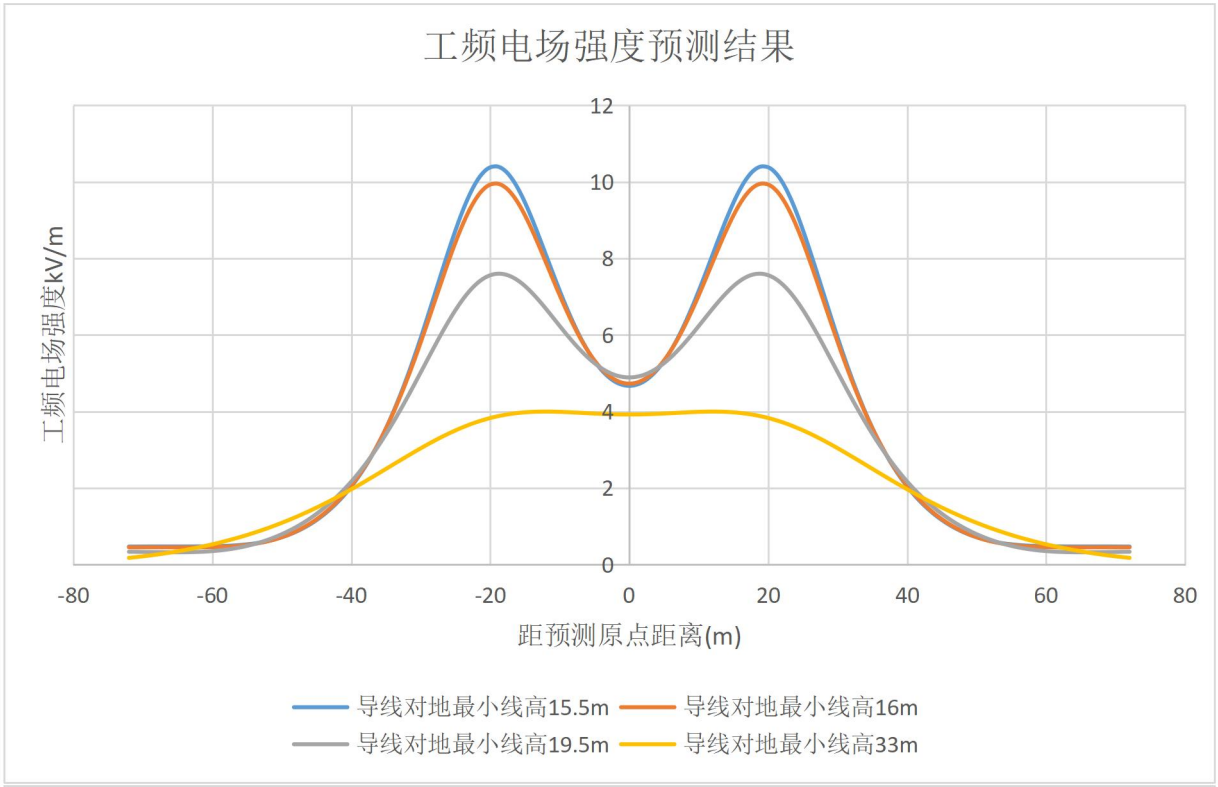
预测点距预测原点距离	工频电场强度（单位：kV/m）				工频磁感应强度（单位： μT）			
	15.5m	16.0m	19.5m	33.0m	15.5m	16.0m	19.5m	33.0m
-72	0.471	0.454	0.337	0.177	2.81	2.79	2.66	2.18
-71	0.472	0.454	0.335	0.196	2.88	2.86	2.73	2.22
-70	0.473	0.454	0.332	0.216	2.96	2.94	2.8	2.26
-69	0.474	0.454	0.329	0.239	3.04	3.02	2.87	2.31
-68	0.474	0.454	0.327	0.263	3.12	3.1	2.94	2.36
-67	0.474	0.453	0.324	0.289	3.21	3.18	3.02	2.4
-66	0.474	0.453	0.323	0.318	3.3	3.27	3.09	2.45
-65	0.474	0.453	0.323	0.348	3.39	3.36	3.17	2.5
-64	0.474	0.452	0.324	0.38	3.48	3.46	3.26	2.55
-63	0.475	0.453	0.327	0.414	3.58	3.55	3.35	2.6
-62	0.476	0.453	0.333	0.451	3.69	3.66	3.43	2.65
-61	0.477	0.455	0.341	0.489	3.8	3.76	3.53	2.71
-60	0.48	0.458	0.354	0.53	3.91	3.87	3.62	2.76
-59	0.484	0.463	0.37	0.574	4.03	3.99	3.72	2.81
-58	0.491	0.471	0.391	0.62	4.15	4.11	3.83	2.87
-57	0.5	0.481	0.418	0.669	4.28	4.23	3.93	2.93
-56	0.513	0.496	0.451	0.72	4.41	4.36	4.05	2.99
-55	0.53	0.515	0.49	0.774	4.55	4.5	4.16	3.05
-54	0.552	0.54	0.536	0.832	4.7	4.64	4.28	3.1
-53	0.58	0.572	0.589	0.892	4.85	4.79	4.4	3.17
-52	0.616	0.611	0.649	0.955	5	4.94	4.53	3.23
-51	0.661	0.659	0.718	1.022	5.17	5.1	4.66	3.29
-50	0.715	0.717	0.795	1.092	5.34	5.27	4.8	3.35
-49	0.779	0.785	0.881	1.165	5.52	5.45	4.94	3.42
-48	0.855	0.865	0.976	1.241	5.71	5.63	5.09	3.48
-47	0.944	0.958	1.082	1.321	5.91	5.82	5.24	3.54
-46	1.046	1.064	1.198	1.404	6.11	6.02	5.4	3.61
-45	1.165	1.185	1.327	1.49	6.32	6.22	5.56	3.67

-44	1.299	1.322	1.467	1.58	6.55	6.44	5.72	3.73
-43	1.453	1.477	1.621	1.672	6.78	6.66	5.9	3.8
-42	1.626	1.651	1.789	1.768	7.02	6.9	6.07	3.86
-41	1.821	1.846	1.972	1.867	7.28	7.14	6.25	3.92
-40	2.04	2.064	2.17	1.968	7.54	7.39	6.43	3.98
-39	2.285	2.307	2.385	2.071	7.81	7.65	6.62	4.04
-38	2.559	2.576	2.617	2.177	8.1	7.92	6.81	4.1
-37	2.862	2.873	2.865	2.284	8.39	8.2	7	4.16
-36	3.198	3.201	3.131	2.393	8.69	8.48	7.19	4.21
-35	3.567	3.559	3.413	2.502	9	8.77	7.38	4.26
-34	3.972	3.95	3.711	2.612	9.31	9.06	7.57	4.31
-33	4.412	4.372	4.024	2.721	9.63	9.36	7.75	4.36
-32	4.886	4.825	4.349	2.829	9.95	9.66	7.93	4.4
-31	5.394	5.306	4.685	2.936	10.27	9.95	8.1	4.44
-30	5.93	5.813	5.027	3.041	10.58	10.23	8.26	4.48
-29	6.489	6.337	5.371	3.143	10.87	10.5	8.4	4.51
-28	7.062	6.873	5.712	3.241	11.15	10.76	8.53	4.53
-27	7.638	7.408	6.044	3.335	11.4	10.98	8.64	4.56
-26	8.203	7.93	6.36	3.424	11.62	11.17	8.72	4.57
-25	8.74	8.424	6.654	3.508	11.79	11.32	8.77	4.58
-24	9.232	8.875	6.919	3.586	11.9	11.41	8.8	4.59
-23	9.658	9.265	7.147	3.658	11.95	11.45	8.79	4.59
-22	10.002	9.579	7.333	3.723	11.93	11.42	8.74	4.59
-21	10.247	9.805	7.473	3.78	11.84	11.32	8.66	4.58
-20	10.382	9.931	7.562	3.831	11.66	11.15	8.54	4.57
-19	10.404	9.956	7.601	3.875	11.4	10.91	8.38	4.55
-18	10.312	9.879	7.588	3.911	11.07	10.6	8.19	4.52
-17	10.114	9.707	7.527	3.94	10.66	10.22	7.97	4.5
-16	9.825	9.451	7.422	3.963	10.2	9.8	7.71	4.47
-15	9.459	9.125	7.279	3.98	9.69	9.32	7.43	4.44
-14	9.037	8.747	7.103	3.991	9.14	8.81	7.13	4.4

-13	8.578	8.334	6.904	3.997	8.56	8.28	6.82	4.36
-12	8.101	7.901	6.688	3.999	7.96	7.72	6.49	4.33
-11	7.621	7.464	6.462	3.997	7.36	7.16	6.16	4.29
-10	7.154	7.036	6.235	3.992	6.76	6.6	5.82	4.25
-9	6.71	6.628	6.011	3.985	6.16	6.04	5.5	4.21
-8	6.299	6.248	5.798	3.976	5.58	5.5	5.18	4.18
-7	5.927	5.902	5.6	3.967	5.01	4.98	4.87	4.14
-6	5.599	5.597	5.42	3.957	4.47	4.48	4.59	4.11
-5	5.318	5.334	5.264	3.948	3.97	4.01	4.33	4.09
-4	5.087	5.117	5.132	3.94	3.51	3.59	4.11	4.07
-3	4.906	4.948	5.028	3.933	3.11	3.23	3.93	4.05
-2	4.776	4.826	4.952	3.927	2.79	2.95	3.79	4.04
-1	4.699	4.753	4.907	3.924	2.59	2.77	3.71	4.03
0	4.673	4.728	4.891	3.923	2.51	2.7	3.68	4.02
1	4.699	4.753	4.907	3.924	2.59	2.77	3.71	4.03
2	4.776	4.826	4.952	3.927	2.79	2.95	3.79	4.04
3	4.906	4.948	5.028	3.933	3.11	3.23	3.93	4.05
4	5.087	5.117	5.132	3.94	3.51	3.59	4.11	4.07
5	5.318	5.334	5.264	3.948	3.97	4.01	4.33	4.09
6	5.599	5.597	5.42	3.957	4.47	4.48	4.59	4.11
7	5.927	5.902	5.6	3.967	5.01	4.98	4.87	4.14
8	6.299	6.248	5.798	3.976	5.58	5.5	5.18	4.18
9	6.71	6.628	6.011	3.985	6.16	6.04	5.5	4.21
10	7.154	7.036	6.235	3.992	6.76	6.6	5.82	4.25
11	7.621	7.464	6.462	3.997	7.36	7.16	6.16	4.29
12	8.101	7.901	6.688	3.999	7.96	7.72	6.49	4.33
13	8.578	8.334	6.904	3.997	8.56	8.28	6.82	4.36
14	9.037	8.747	7.103	3.991	9.14	8.81	7.13	4.4
15	9.459	9.125	7.279	3.98	9.69	9.32	7.43	4.44
16	9.825	9.451	7.422	3.963	10.2	9.8	7.71	4.47
17	10.114	9.707	7.527	3.94	10.66	10.22	7.97	4.5

18	10.312	9.879	7.588	3.911	11.07	10.6	8.19	4.52
19	10.404	9.956	7.601	3.875	11.4	10.91	8.38	4.55
20	10.382	9.931	7.562	3.831	11.66	11.15	8.54	4.57
21	10.247	9.805	7.473	3.78	11.84	11.32	8.66	4.58
22	10.002	9.579	7.333	3.723	11.93	11.42	8.74	4.59
23	9.658	9.265	7.147	3.658	11.95	11.45	8.79	4.59
24	9.232	8.875	6.919	3.586	11.9	11.41	8.8	4.59
25	8.74	8.424	6.654	3.508	11.79	11.32	8.77	4.58
26	8.203	7.93	6.36	3.424	11.62	11.17	8.72	4.57
27	7.638	7.408	6.044	3.335	11.4	10.98	8.64	4.56
28	7.062	6.873	5.712	3.241	11.15	10.76	8.53	4.53
29	6.489	6.337	5.371	3.143	10.87	10.5	8.4	4.51
30	5.93	5.813	5.027	3.041	10.58	10.23	8.26	4.48
31	5.394	5.306	4.685	2.936	10.27	9.95	8.1	4.44
32	4.886	4.825	4.349	2.829	9.95	9.66	7.93	4.4
33	4.412	4.372	4.024	2.721	9.63	9.36	7.75	4.36
34	3.972	3.95	3.711	2.612	9.31	9.06	7.57	4.31
35	3.567	3.559	3.413	2.502	9	8.77	7.38	4.26
36	3.198	3.201	3.131	2.393	8.69	8.48	7.19	4.21
37	2.862	2.873	2.865	2.284	8.39	8.2	7	4.16
38	2.559	2.576	2.617	2.177	8.1	7.92	6.81	4.1
39	2.285	2.307	2.385	2.071	7.81	7.65	6.62	4.04
40	2.04	2.064	2.17	1.968	7.54	7.39	6.43	3.98
41	1.821	1.846	1.972	1.867	7.28	7.14	6.25	3.92
42	1.626	1.651	1.789	1.768	7.02	6.9	6.07	3.86
43	1.453	1.477	1.621	1.672	6.78	6.66	5.9	3.8
44	1.299	1.322	1.467	1.58	6.55	6.44	5.72	3.73
45	1.165	1.185	1.327	1.49	6.32	6.22	5.56	3.67
46	1.046	1.064	1.198	1.404	6.11	6.02	5.4	3.61
47	0.944	0.958	1.082	1.321	5.91	5.82	5.24	3.54
48	0.855	0.865	0.976	1.241	5.71	5.63	5.09	3.48

49	0.779	0.785	0.881	1.165	5.52	5.45	4.94	3.42
50	0.715	0.717	0.795	1.092	5.34	5.27	4.8	3.35
51	0.661	0.659	0.718	1.022	5.17	5.1	4.66	3.29
52	0.616	0.611	0.649	0.955	5	4.94	4.53	3.23
53	0.58	0.572	0.589	0.892	4.85	4.79	4.4	3.17
54	0.552	0.54	0.536	0.832	4.7	4.64	4.28	3.1
55	0.53	0.515	0.49	0.774	4.55	4.5	4.16	3.05
56	0.513	0.496	0.451	0.72	4.41	4.36	4.05	2.99
57	0.5	0.481	0.418	0.669	4.28	4.23	3.93	2.93
58	0.491	0.471	0.391	0.62	4.15	4.11	3.83	2.87
59	0.484	0.463	0.37	0.574	4.03	3.99	3.72	2.81
60	0.48	0.458	0.354	0.53	3.91	3.87	3.62	2.76
61	0.477	0.455	0.341	0.489	3.8	3.76	3.53	2.71
62	0.476	0.453	0.333	0.451	3.69	3.66	3.43	2.65
63	0.475	0.453	0.327	0.414	3.58	3.55	3.35	2.6
64	0.474	0.452	0.324	0.38	3.48	3.46	3.26	2.55
65	0.474	0.453	0.323	0.348	3.39	3.36	3.17	2.5
66	0.474	0.453	0.323	0.318	3.3	3.27	3.09	2.45
67	0.474	0.453	0.324	0.289	3.21	3.18	3.02	2.4
68	0.474	0.454	0.327	0.263	3.12	3.1	2.94	2.36
69	0.474	0.454	0.329	0.239	3.04	3.02	2.87	2.31
70	0.473	0.454	0.332	0.216	2.96	2.94	2.8	2.26
71	0.472	0.454	0.335	0.196	2.88	2.86	2.73	2.22
72	0.471	0.454	0.337	0.177	2.81	2.79	2.66	2.18
-72	0.471	0.454	0.337	0.177	2.81	2.79	2.66	2.18
最大值	10.409	9.959	7.602	3.999	11.95	11.45	8.8	4.59
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-19.3	-19.3	-18.8	-12.1	22.8	22.9	23.8	23.2
控制限值	10kV/m		4kV/m		100μT			



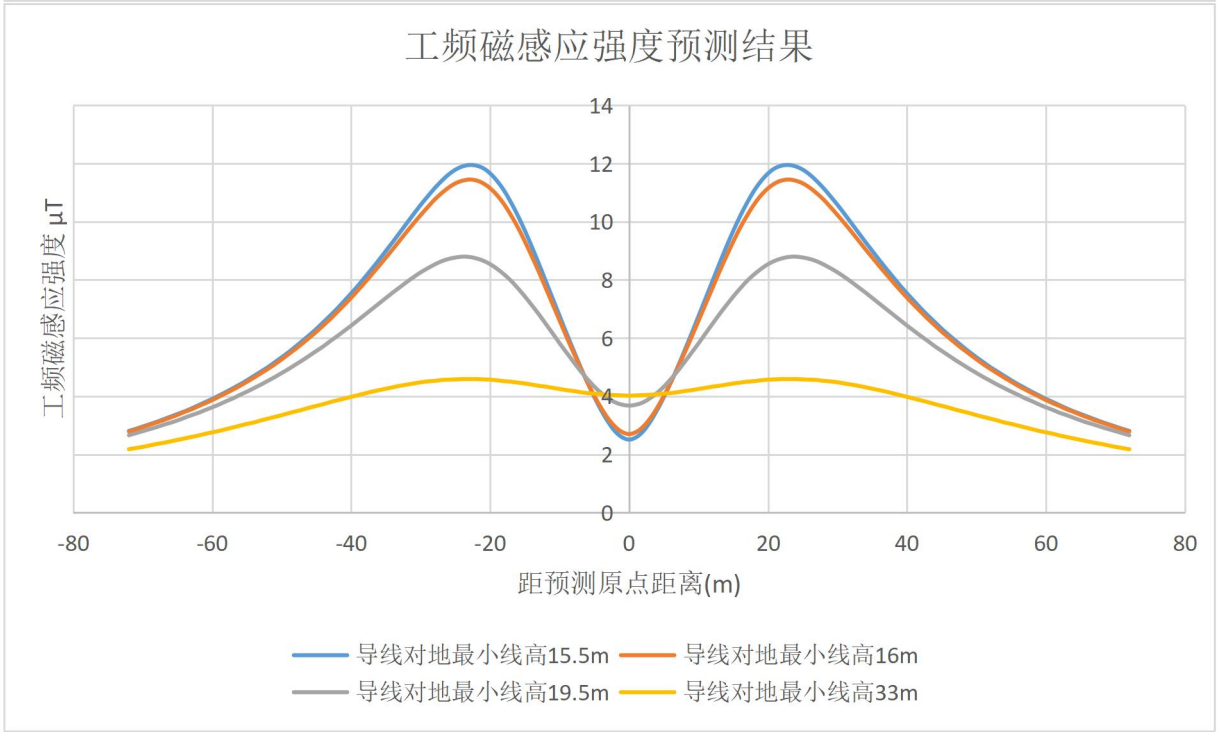


图 6.1-13　同塔双回输电线路工频电场、工频磁感应强度预测结果图

(2)预测结果分析

根据预测结果，汇总分析见表 6.1-11。

表 6.1-11　　预测结果汇总表

杆塔型式	预测高度	导线高度	工频电场强度				工频磁感应强度		
			预测最大值(kV/m)	距预测原点距离(m)	4kV/m 达标情况	10kV/m 达标情况	预测最大值(μT)	达标情况	距预测原点距离(m)
ZBC3	1.5m	15.5m	10.797	61.3	-	需抬高线高至 16.4m	19.76	达标	41.9
		16.4m	9.911	61.5	-	达标	18.41	达标	42.9
		19.5m	7.592	62.2	需抬高线高至 29.1m	-	14.72	达标	45.7
		29.1m	3.999	64.9	达标	达标	8.2	达标	47.8
750SDJ	1.5m	15.5m	10.409	19.3	-	需抬高线高至 16.0m	11.95	达标	22.8
		16.0	9.959	19.3	-	达标	11.45	达标	22.9
		19.5m	7.602	18.8	需抬高线高至 33.0m	-	8.80	达标	23.8
		33.0m	3.999	12.1	达标	-	4.59	达标	23.2

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，并行单回路输电线路(750-PC22D-ZBC3 塔型)预测最大值为 10.797kV/m，不满足 10kV/m 的控制要求。线高需抬升至 16.4m，工频电场强度预测最大值为 9.911kV/m，可满足小于 10kV/m 控制限值。同塔双回输电线路(750SDJ 塔型)预测最大值为 10.409kV/m，不满足 10kV/m 的控制要求。线高需抬升至 16.0m，工频电场强度预测最大值为 9.959kV/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，并行单回路输电线路(750-PC22D-ZBC3 塔型)预测最大值为 7.592kV/m，同塔双回输电线路(750SDJ 塔型)预测最大值为 7.602kV/m，均不满足 4kV/m 的公众曝露限值要求。需按要求抬升导线对地高度，其中当 750-PC22D-ZBC3 杆塔线高抬升至不低于 29.1m 时，750SDJ 杆塔线高抬升至不低于 33.0m 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 100μT 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

6.1.3.1 线路交叉跨越电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，多条 330kV 及以上电压等级的架高输电线路出现交叉跨越或并行时，可采用模式预测或类比监测的方法，从跨越净空距离、跨越方式、并行线路间距、环境敏感特性等方面，对电磁环境影响评价因子进行分析。

本项目跨越 750 千伏罗若Ⅰ、Ⅱ线 1 次，两档跨越，跨越处最小线高分别为 55m 和 43m，本次评价按跨越处最小线高考虑，采用现状值叠加模式预测的贡献值进行预测，预测结果见表 6.1-12。

表 6.1-12 交叉跨越处电磁环境预测结果

跨越处描述	跨越处最小线高	工频电场强度（kV/m）			工频磁感应强度（μT）		
		现状监测值	贡献值	预测值	现状监测值	贡献值	预测值
跨越 750 千伏罗若线	43	4.3143	2.078	4.79	1.0756	4.37	4.5

根据上表，交叉跨越处工频电场强度预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所 10kV/m 控制限值要求，工频磁感应强度预测结果满足工频磁感应强度≤100μT 的公众曝露控制限值。

本项目跨越 220V 输电线路 6 次，110kV 输电线路 1 次，110kV 和 220kV 线路的工频电场、工频磁场影响程度约为 750kV 线路的 15%～30%，交叉跨越时，由于需要抬高 750kV 导线满足安全要求，拟建 750kV 线路的工频电场、工频磁场影响也会减小，根据以往的监测数据，750kV 线路与 220kV 或 110kV 线路交叉处的工频电场、工频磁场均可达标。本项目拟建线路与现有高压线路交叉地段的评价范围内未发现有环境保护目标分布，因此线路交叉对环境的电磁场影响很小。

6.1.3.2 重要跨越电磁环境影响分析

本项目拟建线路需跨格库铁路 1 次。根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，750kV 线路跨越等级公路时导线与地面距离大于 19.5m，跨越铁路时导线与铁路轨顶距离大于 19.5m，根据预测计算 19.5m 导线高度情况下工频电场强度最大值为 7.592kV/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中线路下耕地、园地、

牧草地、禽畜养殖地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

线路重要交叉跨越处导线高度在满足设计规程情况下，不会影响公路、铁路运营，且公路、铁路交叉跨越处无人群聚集场所，因此线路工频电场、工频磁场影响很小。

6.1.4 电磁环境影响评价结论

6.1.4.1 变电站电磁环境影响分析结论

通过类比分析可知，塔西 750kV 变电站投入运行后，厂界的工频电场强度、工频磁感应强度满足电磁环境公众暴露控制限值。

6.1.4.2 输电线路电磁环境影响评价结论

(1)本项目输电线路主要经过牧草地、道路等一般区域，不涉及居民区，预测线高按设计线高 15.5m 计算，750-PC22D-ZBC3 塔型、750SDJ 塔型输电线路预测最大值分别为 10.797kV/m 和 10.409kV/m，均不满足 10kV/m 的控制要求。并行输电线路和双回路输电线路线高需分别抬高至 16.4m 和 16.0m,工频电场强度预测值方可满足小于 10kV/m 控制限值。

按经过居民区时设计线高 19.5 计算，并行单回路输电线路(750-PC22D-ZBC3 塔型)预测最大值为 7.592kV/m，同塔双回输电线路(750SDJ 塔型)预测最大值为 7.602kV/m，均不满足 4kV/m 的公众曝露限值要求。需按要求抬升导线对地高度，其中当 750-PC22D-ZBC3 杆塔线高抬升至不低于 29.1m 时,750SDJ 杆塔线高抬升至不低于 33.0m 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。

(2)在所有预测条件下，工频磁感应强度预测值均可满足小于 100μT 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：

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

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 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($L_A(r)$)。

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

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(Adiv)

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：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad (6\text{-}3)$$

公式(6-3)中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

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

③反射体引起的修正(ΔLr)

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/π时；几乎不衰减(A_{div}≈0)；

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

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

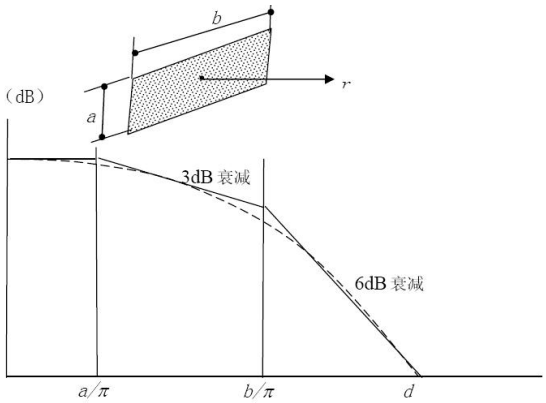


图 6.2-1　长方形面声源中心轴线上的衰减特性

⑤ 空气吸收引起的衰减(Aatm)

$$Aatm=\frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \qquad (6\text{-}5)$$

式中：α —大气吸收衰减系数，dB/km。

⑥ 地面效应衰减(Agr)

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。

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

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(Abar)

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：

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

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：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right] \quad (6\text{-}8)$$

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)：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}\right)\right] \quad (6\text{-}9)$$

(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压器之间防火墙、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

变电站运行期间的噪声主要来自变压器运行时发出的电磁噪声和空气动力噪声，以中低频为主。本项目塔西 750kV 变电站噪声源强调查清单，见表 6.2-1。

表 6.2-1　　塔西 750kV 变电站扩建间隔工程噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强(任选一种)		声源控制措施	运行时段
			x	y	z	(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	1#主变压器	1500MVA	74	136	5	75/1	/	/	0:00-24:00
2	2#主变压器	1500MVA	134	136	5	75/1	/	/	0:00-24:00
3	3#主变压器	1500MVA	238	136	5	75/1	/	/	0:00-24:00

注：表中坐标相对原点为塔西变电站西南角处，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	主变间防火墙	0.27	1	1	9.4	9
2	变电站围墙	0.27	1	1	2.5	/

由于变电站内已建成的构筑物较多，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	4.6
2	750kV 继电器室	4.02
3	主变及 66kV 继电器室	4.02
4	220kV 二次设备室、35kV 配电室、站用电室及蓄电池室	4.02
5	安保器材室	4.02
6	警卫传达室	3.9
7	综合水泵房	4.8
8	雨淋阀室	4.8
9	220GIS	14.5
10	750GIS	19.5

6.2.1.3 预测结果及分析

（1） 塔西 750kV 变电站厂界噪声预测

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，预测本期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。本工程厂界预测点噪声最大贡献值，见表 6.2-4，图 6.2-2。

表 6.2-4　　塔西 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
东侧厂界外 1m	38.6	65	55	达标	达标
南侧厂界外 1m	28.6			达标	达标
西侧厂界外 1m	33.1			达标	达标
北侧厂界外 1m	40.6			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。					

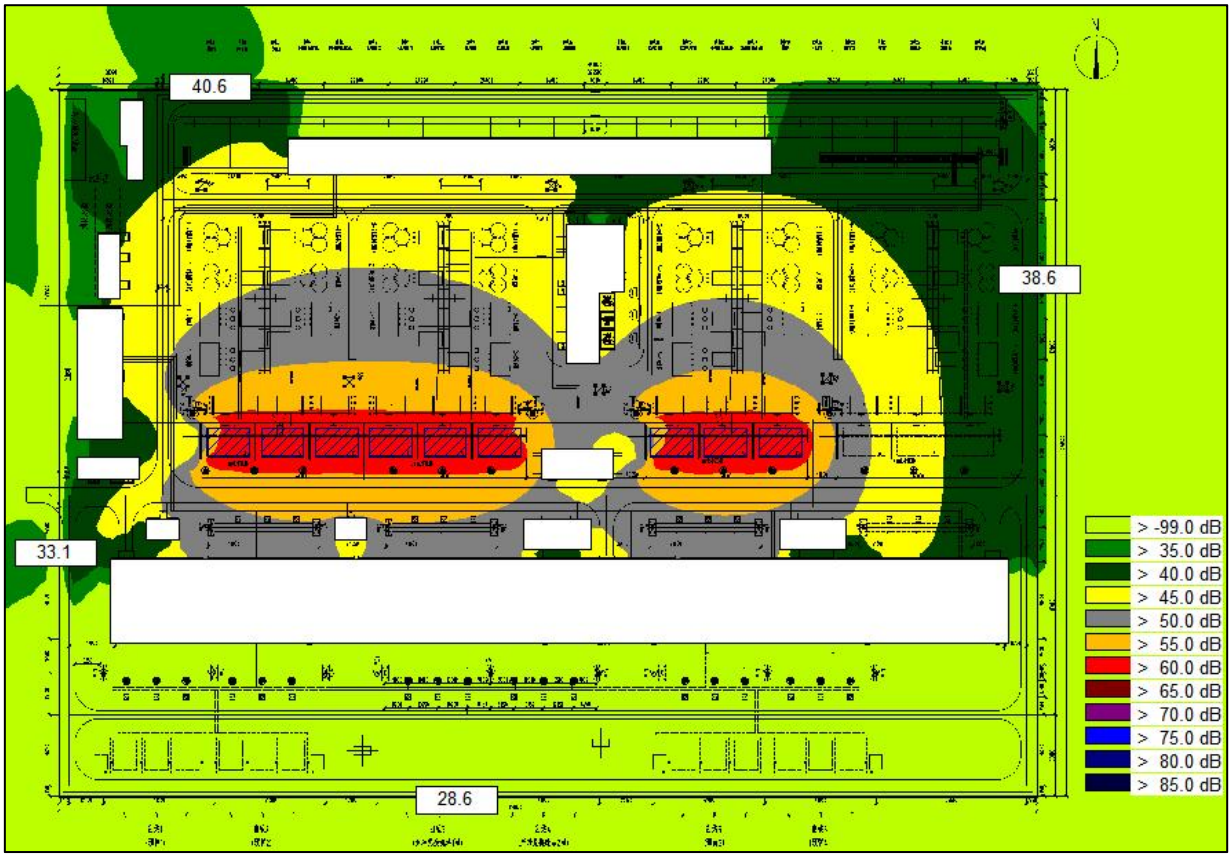


图 6.2-2　　塔西 750kV 变电站声源设备噪声预测等效 A 声级图

从表 6.2-4 和图 6.2-2 预测计算结果知，塔西 750kV 变电站东、南、西、北侧厂界昼、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(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))要求。

6.2.2 输电线路声环境影响预测评价

6.2.2.1 噪声源强

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。在高压交流输电过程中，由于交变电磁场的集肤效应，电子会集中在导体表面分布，导致导线表面电场强度显著增强。当局部电场超过空气的击穿场强（约 30kV/cm）时，会电离导线周围的空气分子，产生大量带电粒子。这些带电粒子在交变电磁场作用下做周期性振荡运动，与周围空气分子剧烈碰撞摩擦，从而产生宽频带噪声。

在干燥天气条件下，导线表面电场分布相对均匀，运行电压通常低于电晕起始阈值，仅存在少量随机电晕源，因此产生的可听噪声水平较低。但在潮湿或降雨天气时，导线表面附着的水滴在强电场作用下发生极化带电，形成直径约 0.1～1mm 的带电水滴。这些带电水滴因其体积和质量远大于空气离子，在脱离导线后的加速运动过程中与空气分子产生更剧烈的摩擦，导致湍流噪声显著增强，声压级可升高至 55～65dB(A)，并伴随明显的“嘶嘶”声特征。

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。

6.2.2.2 噪声环境影响评价

6.2.2.2.1. 类比对象

(1)并行单回路

本项目并行单回路输电线路以罗若 I 线、罗若 II 线并行单回输电线路作为类比对象，类比监测数据引用《新疆煤改电二期（巴州～铁干里克～若羌 750 千伏）输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》中验收监测数据。本项目 750kV 并行单回路输电线路与类比对象的可比性分析见表 6.2-5。

表 6.2-5　　本项目 750kV 并行单回路输电线路类比可行性分析一览表

项目		类比工程	本项目	类比可行性
电压等级		750kV	750kV	电压等级一致，具有可比性
架线型式		并行单回路	并行单回路	架线型式一致，具有可比性
架线高度		罗若Ⅰ线高 25m，罗若Ⅱ线高 26m	本项目输电线路与罗若Ⅰ线、罗若Ⅱ线并行架设，实际架设高度与其基本一致	750kV 单回输电线路架设高度基本一致，具有可比性
排列方式		水平排列、三角排列	水平排列、三角排列	排列方式一致，具有可比性
导线结构	导线型号	JL/G1A-400/50	JL3/G1A-400/50	导线型号一致，具有可比性
	子导线外径	27.6mm	27.6mm	
	子导线分裂数	6	6	
	分裂间距	400mm	400mm	
环境条件	区域地形	盐碱地、灌木林地	盐碱地、灌木林地	环境条件相似，具有可比性
	气候条件	干燥少雨	干燥少雨	
	地理位置	巴音郭楞蒙古自治州若羌县	巴音郭楞蒙古自治州若羌县	
运行工况		罗若Ⅰ线运行电压为 765.34～784.82kV、运行电流为 0～401.35A；罗若Ⅱ线运行电压为 764.57～784.12kV、运行电流为 5.09～403.14A	/	类比项目监测期间运行工况满足类比要求。

根据表 6.2-5 类比可行性分析内容，本项目并行单回输电线路与罗若Ⅰ线、罗若Ⅱ线并行单回输电线路电压等级、架设方式以及导线结构均一致，环境条件类似，均位于若羌县，根据疆内既有 750kV 输电线路运行数据，750kV 输电线路导线架设高度基本一致，因此本项目选择罗若Ⅰ线、罗若Ⅱ线并行单回输电线路作为类比对象是可行性。

(2)同塔双回路

本项目同塔双回段以彩渠Ⅰ线、乌彩Ⅱ线同塔双回输电线路作为类比对象，类比监测数据引用《750kV 彩渠Ⅰ线、乌彩Ⅱ线同塔双回线路现状监测检测报告》中监测数据。本项目 750kV 同塔双回输电线路与类比对象的可比性分析见表 6.2-6。

表 6.2-6　　本项目 750kV 双回路输电线路类比可行性分析一览表

项目		类比工程	本项目	类比可行性
电压等级		750kV	750kV	电压等级一致，具有可比性
架线型式		同塔双回	同塔双回	架线型式一致，具有可比性
架线高度		最下层导线对地高度约为 22m	750kV 同塔双回线路最下层导线高度一般在 20m 以上，与彩渠Ⅰ线、乌彩Ⅱ线基本一致	750kV 单回输电线路架设高度基本一致，具有可比性
排列方式		鼓型排列	鼓型排列	排列方式一致，具有可比性
导线结构	导线型号	JL/G1A-400/50	JL3/G1A-400/50	导线型号一致，具有可比性
	子导线外径	27.6mm	27.6mm	
	子导线分裂数	6	6	
	分裂间距	400mm	400mm	
环境条件	区域地形	农村地区	戈壁、沙漠	环境条件相似，具有可比性
	气候条件	干燥少雨	干燥少雨	
	地理位置	昌吉回族自治州	巴音郭楞蒙古自治州若羌县	
运行工况		750kV 彩渠Ⅰ线：772.01～781.43kV、146.74～961.71A，750kV 乌彩 II 线：773.24～779.53kV，187.64～896.57A	/	类比项目监测期间运行工况满足类比要求。

根据表 6.2-6 类比可行性分析内容，本项目同塔双回输电线路与彩渠Ⅰ线、乌彩Ⅱ线同塔双回输电线路电压等级、架设方式以及导线结构均一致，环境条件类似，750kV 双回输电线路导线架设高度均相差不大，因此本项目选择彩渠Ⅰ线、乌彩Ⅱ线同塔双回输电线路作为类比对象是可行性。

6.2.2.2.2. 监测单位、监测工况

(1)并行单回路

监测单位：新疆智检汇安环保科技有限公司

表 6.2-7　　类比线路监测环境及运行工况

线路名称	项 目	监测环境及运行工况
罗若Ⅰ线、罗若Ⅱ线	气象条件	多云、-4.5～-0.3℃，湿度：25.0～32.1%，风速 1.7～2.5m/s
	测量时间	2025 年 1 月 1 日
	运行工况	罗若Ⅰ线运行电压为 765.34～784.82kV、运行电流为 0～401.35A；有功功率为-534.52～2.22MW、无功功率为-29.98～56.82MVar
		罗若Ⅱ线运行电压为 764.57～784.12kV、运行电流为 5.09～403.14A 有功功率为-535.03～0MW、无功功率为-29.65～56.55MVar

(2)同塔双回路

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

表 6.2-8　　类比线路监测环境及运行工况

线路名称	项 目	监测环境及运行工况
彩渠Ⅰ线、乌彩二线	气象条件	多云、-18.3～-8.2℃，湿度：41.6～43.2%，风速 0.5～0.9m/s
	测量时间	2024.12.21
	运行工况	750kV 彩渠Ⅰ线：772.01～781.43kV、146.74～961.71A，-168.02～1136.58MW，66.17～211.89MVar
		750kV 乌彩 II 线：773.24～779.53kV，187.64～896.57A，226.84～1048.46MW，58.18～187.48MVar

6.2.2.2.3. 监测方法和仪器

(1)并行单回路

监测方法：《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

监测仪器：该类比工程验收调查监测所使用的仪器及相关参数情况见表 6.2-9。

表 6.2-9　　监测仪器参数

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	使用时间	仪器状态
仪器名称：声级计 **仪器型号：**AWA5688 **出厂编号：**00308799	**测量范围** 28～133dB(A) **频率范围：**10Hz～20kHz	**校准单位：**新疆维吾尔自治区计量测试研究院 **证书编号：**JV 字 24000477 号 **有效期：**2024.06.05～2025.06.04	2025.1.1	合格

(2)双回路

监测方法：《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

监测仪器：

该类比工程验收调查监测所使用的仪器及相关参数情况见表 6.2-10。

表 6.2-10　　监测仪器参数

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348060	**测量范围：** 低量程（20～132）dB(A) 高量程（30～142）dB(A) **频率范围：**10Hz-20kHz	**检定单位：**湖北省计量测试技术研究院 **证书编号：**2024SZ024900222 **有效期：**2024.03.27-2025.03.26	合格
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	**声压级：** (94.0/114.0)dB **频率范围：**1000.0Hz±1Hz	**检定单位：**湖北省计量测试技术研究院 **证书编号：**2024SZ041400358 **有效期：**2024.05.15-2025.05.14	

6.2.2.2.4. 监测布点

(1)并行单回路

根据选定的位置以弧垂最低位置处中相导线对地面投影点为测试起点，沿垂直于线路方向，测点距地面 1.2m 高，测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影点外 50m 处监测环境噪声。

(2)双回路

以输电线路弧垂最低位置档距对应两铁塔中央连线对地投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，监测间距为 5m，测至边导线弧垂正下方地面投影处，再每间距 5m 设置 1 个监测点，测至边导线外 50m 处。

6.2.2.2.5. 类比监测结果及评价

(1)并行单回路

750kV 并行两条单回路输电线路（罗若Ⅰ线 415#～416#塔、罗若Ⅱ线 416#～417 塔）衰减断面噪声监测结果见表 6.2-11。

表 6.2-11　　750kV 并行单回路输电线路产生的噪声监测值

序号	监测点位	昼间	夜间
1	罗若Ⅰ线中相导线对地投影点处	43	41
2	罗若Ⅰ线中相导线对地投影点外东侧 5m	42	41
3	罗若Ⅰ线中相导线对地投影点东侧 10m	43	41
4	罗若Ⅰ线中相导线对地投影点东侧15m	43	41
5	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点	42	41
6	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点东侧5m	41	40
7	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点东侧10m	43	41
8	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点东侧15m	42	41
9	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点东侧20m	43	41
10	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点东侧25m	42	41
11	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点东侧30m	43	41
12	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点东侧35m	42	41
13	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点东侧40m	41	40
14	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点东侧45m	43	42
15	罗若Ⅰ线东侧边导线对地投影点东侧50m	43	42
16	罗若Ⅰ线中相导线对地投影点西侧5m处	43	41
17	罗若Ⅰ线中相导线对地投影点西侧 10m 处	42	41
18	罗若Ⅰ线中相导线对地投影点西侧 15m 处	43	41
19	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点	42	41
20	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点西侧 5m	43	41
21	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点西侧 10m	42	41
22	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点西侧 15m	41	40
23	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点西侧 20m	42	41
24	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点西侧 25m	41	40
25	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点西侧 30m	43	42
26	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点西侧 35m	43	42
27	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点西侧 40m	43	41
28	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点西侧 45m	42	41
29	罗若Ⅰ线西侧边导线对地投影点西侧 50m	43	41
30	罗若Ⅱ线东侧边导线对地投影点	42	41

31	罗若Ⅱ线东侧边导线对地投影点西侧 5m	43	41
32	罗若Ⅱ线东侧边导线对地投影点西侧 10m	42	41
33	罗若Ⅱ线东侧边导线对地投影点西侧 15m	41	40
34	罗若Ⅱ线中相导线对地投影点处	42	41
35	罗若Ⅱ线中相导线对地投影点西侧 5m	43	41
36	罗若Ⅱ线中相导线对地投影点西侧 10m	42	41
37	罗若Ⅱ线中相导线对地投影点西侧 15m	41	40
38	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点	43	42
39	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点西侧 5m	43	42
40	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点西侧 10m	43	41
41	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点西侧 15m	42	41
42	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点西侧 20m	43	41
43	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点西侧 25m	43	41
44	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点西侧 30m	43	41
45	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点西侧 35m	42	41
46	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点西侧 40m	41	40
47	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点西侧 45m	43	42
48	罗若Ⅱ线西侧边导线对地投影点西侧 50m	43	42

注：以上未扣除环境背景值的线路工程噪声，以含环境背景值作为贡献值计算。

由类比监测结果可知，类比项目在线路边导线外 50m 范围内的噪声水平昼间为 41～43dB(A)、夜间 40～42dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)要求，新建项目噪声影响评价应采用贡献值进行评价。由于输电线路噪声贡献值必然小于含背景值的监测值，而类比项目的监测值已满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))，因此可合理推断其噪声贡献值更低。

通过类比分析可知，在考虑背景噪声的情况下，本项目 750kV 并行单回路输电线路投运后产生的噪声贡献值将低于类比项目监测值，线路沿线声环境质量可确保满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区的标准限值要求。

(2)双回路

750kV 同塔双回输电线路（750kV 彩渠Ⅰ线 69#～70#、乌彩二线 93#～94#塔）衰减断面噪声监测结果见表 6.2-12。

表 6.2-12　　750kV 同塔双回输电线路产生的噪声监测值

监测点位	昼间监测值 dB(A)	夜间监测值 dB(A)	备注
与线路中心投影距离 0m	36.2	35.4	750kV 彩渠Ⅰ线 69#～70#、乌彩二线 93#～94#塔段线路，双回路架设，线行宽 30m，导线鼓型排列，线高 22m，导线 6 分裂，从线路中心向南方向展开
与线路中心投影距离 5m	36.3	35.3	
与线路中心投影距离 10m	36.1	35.4	
与线路中心投影距离 15m（边导线下）	35.9	35.1	
边导线外 5m	35.7	35.0	
边导线外 10m	35.5	34.8	
边导线外 15m	35.8	34.9	
边导线外 20m	35.6	34.7	
边导线外 25m	35.5	34.5	
边导线外 30m	35.3	34.6	
边导线外 35m	35.4	34.3	
边导线外 40m	35.2	34.4	
边导线外 45m	35.1	34.2	
边导线外 50m	34.9	34.1	
阜康市六运湖农场六连马文彪家南侧	35.5	34.6	位于 750kV 彩渠Ⅰ线 60#～61#、乌彩二线 84#～85#塔之间；距线路 23m，线高 32m

由类比监测结果可知，750kV 双回输电线路衰减断面处测得的昼间噪声值为 34.9～36.3dB（A），夜间噪声值为 34.1～35.4dB（A），声环境保护目标处昼间噪声值为 35.5dB（A），夜间噪声值为 34.6dB（A），均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

通过类比分析可知，在考虑背景噪声的情况下，本项目 750kV 同塔双回输电线路投运后产生的噪声贡献值将低于类比项目监测值，线路沿线声环境质量可确保满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区的标准限值要求。

6.2.3　声环境影响评价结论

（1）变电站工程

塔西 750kV 变电站建成投运后，在厂界四周围墙外产生的昼、夜间噪声最大贡献

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）输电线路工程

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，可满足相应声环境功能区评价标准要求。

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

本工程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。变电站定员按 15 人考虑，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 0.765m³/d，年生活污水量为 279m³/a，经地埋式污水处理装置处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019)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 1500m³防渗集水池收集回用于道路及站区地面洒水降尘，不外排。

故塔西 750kV 变电站建成投运后，对当地水环境影响很小。

2)雨水

站区雨水通过雨水收集系统，排入变电站征地范围内集水池。

综上所述，塔西 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

建设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 固体废物影响分析

(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、废蓄电池，以及事故状态下的变压器废油等。

1)生活垃圾

变电站定员按 15 人考虑，按照每人每天产生生活垃圾 1kg 计算，日产生活垃圾不足 15kg/d，年产生量约 5.5t。产生生活垃圾经集中收集后在站内临时堆存，定期清运至就近生活垃圾转运站。

2)废零部件及蓄电池

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件，由维修单位回收，集中处理。

本项目配置 2 套 800A 容量高频开关电源，每套高频开关电源配置 2 组 1000Ah 蓄电池组，共 4 组。每组蓄电池需串联单体数量(2V 铅酸蓄电池)约为 110 只，单体重量约 30kg，4 组总重量约为 13.2t。铅酸蓄电池寿命通常为 8～10 年（浮充使用），到期后需整体更换，因此单次报废量即为一组或多组蓄电池的总重量。废蓄电池属 HW31 类

危险废物，代码为 900-052-31，蓄电池组达到使用年限（8～10 年）需整体更换时，由设备维修单位直接移交持有《危险废物经营许可证》（核准类别含 HW31）的专业回收单位处置，禁止在站内暂存，确保“即拆即运”。

对于变电站日常运行中存在的零星报废现象，如个别电池单元提前失效（如单节电池容量衰减至 80%以下）、极端环境导致的异常老化（高温、高寒或沙尘侵入）等，根据行业统计，在正常运维条件下，年均零星报废量约占蓄电池总量的 3～5%，对于 1000Ah 蓄电池组（110 节），每年约 3～5 节需要更换，本项目废铅蓄电池零星报废量约为 0.6t/a。对于零星报废的废铅蓄电池采用专用防渗容器收集，及时运至巴州供电公司设置的危废贮存库暂存，定期集中委托有相应资质的单位进行处置，危废的转移应满足《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。

巴州供电公司危废贮存库项目位于库尔勒市塔什店镇，建设两座一体化智能防爆暂存柜，分别暂存废变压器油和废铅蓄电池以及废弃的含油抹布、劳保用品，单仓建筑面积 14.8㎡。于 2025 年 10 月取得巴音郭楞蒙古自治州生态环境局环评批复（巴环评价函〔2025〕256 号），2025 年 12 月自主验收合格，各环保设施运行正常，废气、噪声等主要污染物达标排放，固体废物处置安全、合理，本项目变电站设备维修及更新产生蓄电池等依托该危废贮存库暂存是可行性。

3)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廓尺寸每边大 1m，总事故油池应有油水分离的功能”。1500MVA 主变单台油重按照 95t 计，绝缘油密度 0.895t/m^3，折合体积约 106m^3，本项目可研提出事故油池容积为 110m^3，满足最大单台主变事故排油需求。后续设计过程中，实际建设油池的有效容积应按单台主变总油量的 100%计算，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。

当突发事故时，由于储油坑较主变外廓尺寸每边大 1m，故主变废油泄漏将全排入事故油池，不会对变压器周边土壤产生影响，产生的废油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码 900-220-08，交由有相应资质的单位回收处置，不外排；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。

(2)输电线路固体废物环境影响分析

建设项目输电线路正常运行期无固体废物产生，对环境无影响。检修期间产生的废旧设备材料进行回收。

6.5 环境风险分析

建设项目运行期间可能引发环境风险事故的主要为变电站变压器油泄漏或者泄漏着火。废油属危险废物，危险废物类别为：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-220-08；如不收集处理会对环境产生影响。建设项目环境风险简单分析内容见表 6.5-1。

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；在变压器出现故障或检修时会有少量含油废水产生。当突发事故时废油排入事故油池，产生的废油交由具备相应资质的单位处置，不外排。

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，油可以全部回收利用。

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→去除水分和其他杂质→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。

表 6.5-1　　环境风险简单分析内容表

建设项目名称	塔西 750 千伏输变电工程				
建设地点	新疆维吾尔自治区	巴音郭楞蒙古自治州	(/)区	若羌	(/)园区
地理坐标(塔西750kV变电站)	经度	88.219659776	纬度	39.272497744	
主要危险物质及分布	油类物质(主变事故油池)				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	主变发生泄漏及火灾事故 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，污染因子主要为石油类，石油类对地下水环境产生影响。 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，检修完成后予以回用。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。				
风险防范措施要求	建设项目 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。				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)					

6.6 运行期环境影响小结

综上所述，本项目运行期主要产生电磁环境和声环境影响。在严格执行设计中已有和本环评新增的各项环境保护措施后，本项目投运后产生的电磁环境、声环境影响能够满足国家相关标准要求。

7 生态影响预测与评价

7.1 生态环境影响评价概述

7.1.1 评价等级、范围

(1)评价等级

本项目约有 16.5km 线路段穿越生态保护红线，其中 75 基杆塔位于生态保护红线范围内，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，线性工程可分段确定评价等级，因此位于生态保护红线线路段生态影响评价工作等级定为二级，变电站和其余输电线路段评价等级为三级。(确定过程详见第 2.3 节)

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，并参考《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目输电线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线时(生态敏感区)，以线路穿越段向两端外延 1km、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 的带状区域，其余输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域为评价范围。变电站评价范围为围墙外 500m 范围内区域。

本项目生态环境影响评价范围为 4991.33hm^2，其中涉及生态敏感区的生态评价范围为 3476.17hm^2。本项目生态影响评价范围示意图，见图 2.4-1。

7.1.2 评价时段、评价内容

7.1.2.1 评价时段

分施工期和运行期两个时段进行评价。

7.1.2.2 评价内容

评价内容包括：

(1)项目占地导致的生物生产力、生物量损失；

(2)项目建设对植物、动物多样性及其栖息地的影响；

(3)项目建设对生态系统功能的影响；

(4)项目建设对生态保护红线的影响。

7.1.3 评价方法

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，在本项目沿线开展生态敏感区、生物资源等资料的收集、调查工作。利用野外调查和收集的资料，采用生态机理分析法、类比分析法、生物多样性评价法以及生态系统评价等方法进行评价。

7.1.3.1 植被及植物群落类型

(1) 资料收集

资料收集以往调查成果资料为主，结合收集《中国植被》《新疆植被及其利用》等相关调查研究资料，研究和分析项目区域植被的分布、陆生动物种类组成以及区系特征等。

(2) 植物种类及其数量的调查

对野生植物进行沿途记录，并采取典型抽样的办法估计其数量。

(3) 植被及植物群落类型的调查方法

1)采用植被生态学方法进行植被群落调查，调查植物物种组成、多优度-群集度等级、层盖度、群落类型、结构、分布等。

2)利用 3S 技术，采用线路调查和样方调查相结合的方法进行植物植被实地调查。

3)线路调查：对项目区所有的施工区域，进行植物植被调查、记录、植被绘图和拍照，如实记录和反映工程区植物植被现状。

4)样地调查：选取典型群落布设样方，分别对群落的灌木层、草本层和层间植物的物种组成、数量、生活力状况及物候因子进行调查和记录。

样方布设遵循以下基本原则：

①尽量在路线穿越成片植被区域选取样地，并考虑全线布点均匀性，同时考虑地形地貌、海拔等地形因子；

②选取样方植被类型应包括评价区主要植被类型或重要植被类型，在生态保护红线区域和植被发育良好路段适当增加样方数，选取的样方应具有该植被类型群落结构的代表性；

③本项目位于生态保护红线线路段生态影响评价工作等级为二级，开展样方调查，根据相关资料和现场调查，红线范围主要为柽柳、白刺、盐节木等灌木植被。参考《植被样方调查数据规范》(2022 年版)，并结合现场植被实际情况，本项目灌木样方面积取 25m^2(5m×5m)。

④调查内容，参考《植被样方调查数据规范》(2022 年版)，灌木调查数据包括样方编号、样方长、样方宽、物种中文名、物种学名、最大高度、平均高度、最大基径、平均基径、株丛数、盖度和备注等字段。

7.1.3.2 陆生动物调查

陆生动物调查主要是在资料的收集整理基础上，调查野生动物(哺乳类、鸟类、两栖类和爬行类)种类和数量、生态习性、分布范围等指标，以及栖息地环境条件。重点内容是珍稀濒危保护和狭域性分布动物种类、数量、分布范围、生态习性、历史变化情况及其原因等。同时根据工程特点，选择典型生境进行现场考察分析，采用样线法、调查访问法对陆生动物进行补充调查。

样线布设遵循以下基本原则：

(1)本项目穿越生态保护红线段属于草甸生态系统，设置样线 3 条，样线长度设置为 3km。

(2)线路沿线均为灌木、草本植被，且植被数量较少，视野开阔，本次评价在晴朗、风力不大的天气条件下，沿样线步行、驱车匀速前进。车行速度 20km/h，车辆无法通行的情况采用步行，步行速度约 2km～3km/h；

(3)记录观测者的前方及两侧所见动物数量(包括样线预定宽度以外的实体或活动痕迹)。

7.1.3.3 生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。本次评价主要采用 ArcGIS10.7 等软件，进行监督分类、空间分析、完善制图后得到植被类型图和土地利用类型图。

7.1.3.4 植被生物量的测定与估算

由于本项目线路窄、长，评价区范围大，在短时间内不可能对每一种植被类型都进行实际测定，加上生态环境保护相关法律法规的实施，禁止随意砍伐树木，故本次调查主要参考已有文献资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区各植被类型的生物量。

7.1.3.5 生态影响预测

(1)植物影响预测

在获得植物现状资料后，分析项目占地、植被生物量损失、珍稀濒危植物受影响程度，从施工期和运行期预测项目对植物的总体影响。

(2)动物影响预测

根据环境及植被变化趋势，采用生态机理分析方法，从动物栖息地、觅食、繁殖

等方面展开，预测工程对动物的影响。

7.1.4 生态现状调查内容及调查方法

7.1.4.1 评价区土地利用现状调查

项目评价区内土地利用现状调查是在当地土地利用现状图图件收集和植被调查的基础上，结合现有的资料，运用景观法(即以植被作为主导因素)，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析。评价区域主要以灌木林地、盐碱地为主。分别占总面积 58.01%、38.53%，为工程区域内的主要土地类型。

评价范围内各类型的土地利用类型占地面积见表 7.1-1，评价区内土地利用分布情况见图 7.1-1。

表 7.1-1　　项目评价区土地利用情况表

序号	土地利用类型	生态评价范围内面积(hm^2)	占评价区(%)
1	灌木林地	2895.27	58.01
2	河流水面	9.97	0.20
3	其他草地	161.40	3.23
4	盐碱地	1924.39	38.53
5	湿地	0.30	0.01
总计		4991.33	100

备注：根据现场调查情况，目前若羌河东支冲沟散流区处于干涸状态。

7.1.4.2 评价区域生态系统现状调查

根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》标准，结合评价区土地利用现状、动植物分布和生物量的调查，可将评价区生态系统现状划分为草甸生态系统和荒漠生态系统，生态系统类型，见图 7.1-2。

(1)草甸生态系统

新疆的草原(地)生态系统由阿尔泰山、天山、昆仑山等山系的草甸生态系统和草原生态系统两大部分组成。项目穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线南侧部分属于草甸生态系统，草甸生态系统中植被以灌木、草本植物占优势，主要为盐生植物，优势种主要为柽柳、白刺、芦苇等，生态系统功能主要为防风固沙以及生物多样性保护。

(2)荒漠生态系统

新疆的荒漠生态系统以大的地貌单元可分为准噶尔盆地荒漠生态系统、塔里木盆

地荒漠生态系统、东疆山间盆地荒漠生态系统及昆仑-阿尔金山高原荒漠生态系统几大部分。本项目变电站及输电线路大部分属于塔里木盆地荒漠生态系统，其中穿越生态保护红线北侧区域植被较发育，主要为旱生植物，植被优势种主要为盐节木、盐爪爪、碱蓬、柽柳等耐旱植物，生态系统功能主要为防风固沙。其他区域均为盐碱地，基本无植被分布。

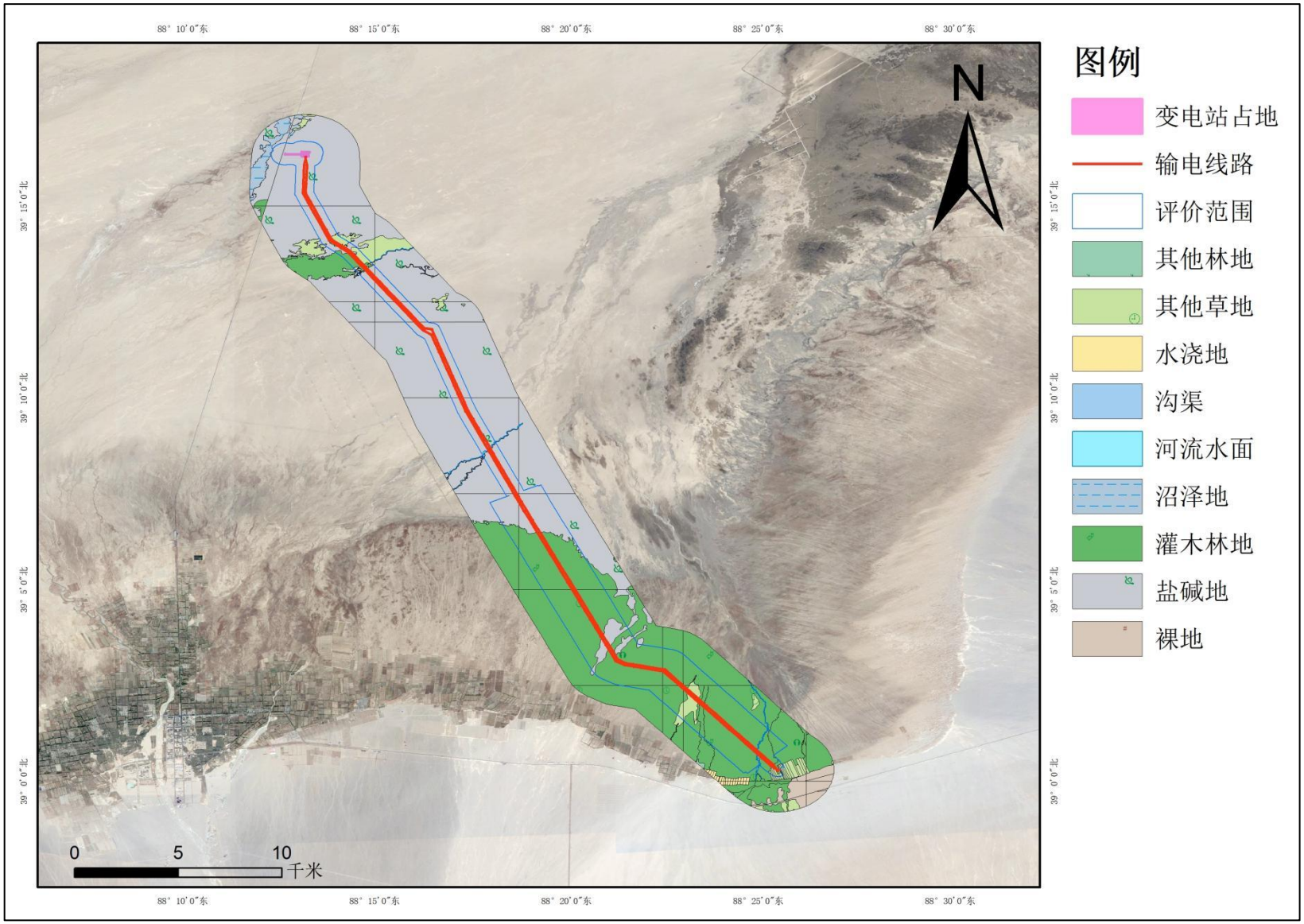


图 7.1-1 评价区土地利用现状图

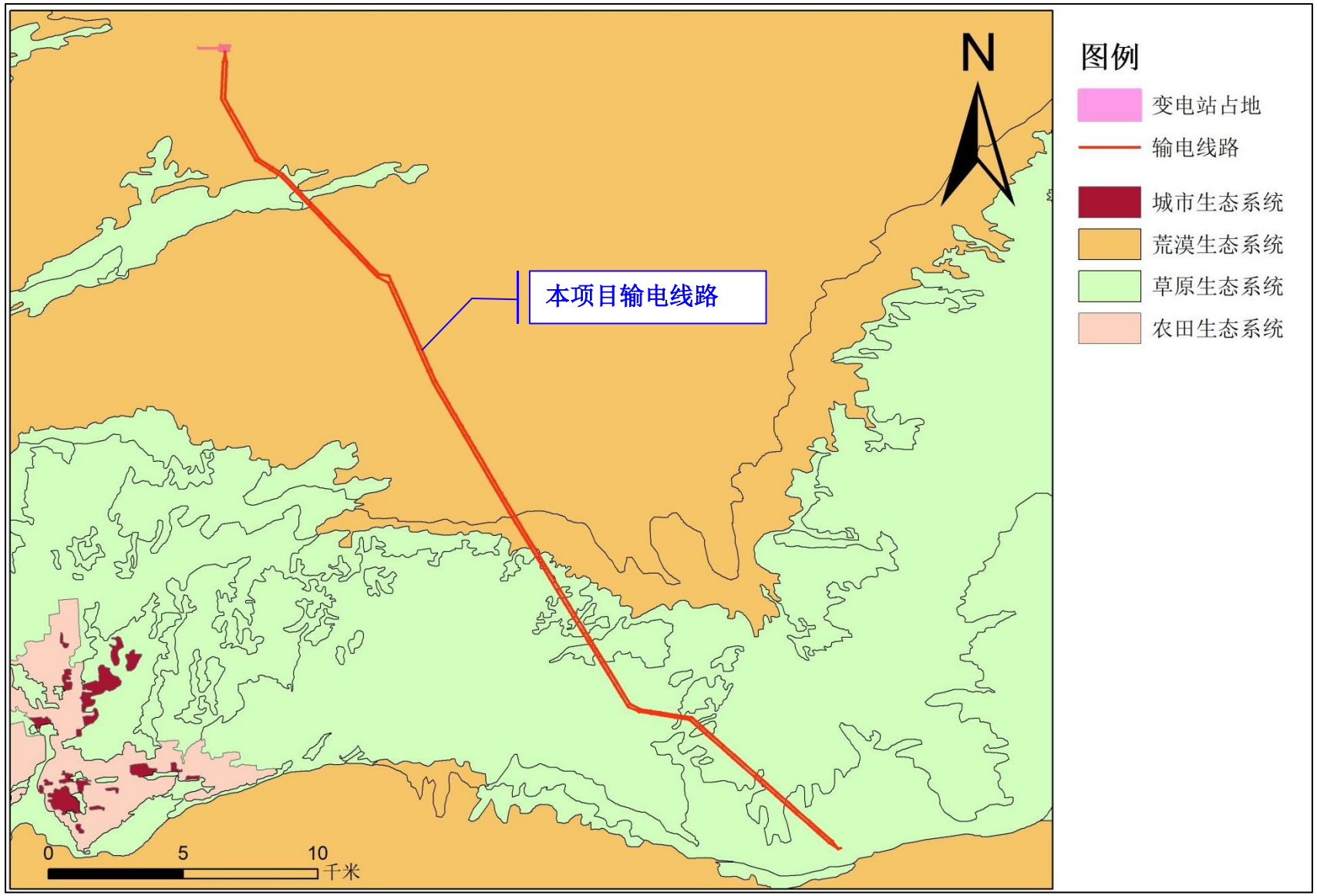


图 7.1-2 生态系统类型图

7.1.5 生态影响途径

(1)施工期

1)变电站、输电线路塔基等施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工临时堆土、建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

2)杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线并紧线，需要占用牵张场地；为施工和运行检修方便，会新修部分临时道路，工程土建施工临时堆土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，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。由于项目位于塔里木盆地南缘，土地沙化情况较为严重，各类施工活动不可避免会对原地貌造成扰动，降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，不采取有效措施可能会加剧土地沙化；

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野生动物觅食产生干扰，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)施工过程中可能带来的外来物种入侵。

(2)运行期

项目运行期，施工对周围生态影响基本得到消除，可能造成生态影响主要包括变电站、杆塔和输电导线对兽类、鸟类活动的影响等，以及巡检人员对生态环境的扰动以及巡检过程中产生的废旧材料对环境的影响。

7.2 生态环境现状调查

7.2.1 生态保护红线调查

7.2.1.1 生态保护红线概况

本项目输电线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，该生态保护红线总面积 6782.2km^2，涉及和田地区皮山县、民丰县、于田县，巴音郭楞蒙古自治州且末县、若羌县。生态系统结构主要包括森林、灌丛、荒漠等，主要生态功能为土地沙化防控。

7.2.1.2 项目与生态保护红线相对位置关系

本项目涉及生态保护红线情况见工程分析 3.1.1.3.4，具体描述见表 7.2-1。跨越段见支持性材料。

表 7.2-1 本项目与生态保护红线位置关系一览表

红线名称	涉及红线区域	与本项目位置关系
塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线	若羌县东北侧	穿越约 2×16.5km，立塔 75 基

7.2.1.3 涉及生态保护红线项目情况

本项目约有 16.5km 线路段穿越生态保护红线，其中 75 基杆塔位于生态保护红线，红线内预计设置牵张场 2 处，临时施工道路约 20km。生态保护红线内占地情况见表 7.2-2。占地类型均为灌木林地。

表 7.2-2 本项目生态保护红线内占地情况一览表

序号	涉及红线区域	位置关系	永久占地(hm^2)	临时占地(hm^2)		
				塔基施工场地	临时施工道路	牵张场地
1	若羌县东北侧	穿越	2.39	15.6	8	0.4(2 处)
合计			2.39	24		

7.2.2 植被及植物多样性调查

7.2.2.1 沿线植被类型

本项目所在区域地处温带荒漠区，由于长期的自然历史演变及复杂的自然条件区域植物区系具有植物种类贫乏、地理成分复杂等特征。种类组成以柽柳科(*Tamaricaceae*)属、种最多；此外，禾本科(*Gramineae*)、麻黄科(*Casuarinaceae*)等

也占相当比重，蒺藜科(*Zygophyllaceae*)、藜科(*Chenopodiaceae*)占比较小。受区域气候、土壤等条件的影响，该段线路沿线地区盐生、旱生植物种类分布甚多，以灌木、半灌木以及草本植物居多，植物种类组成较为简单。本项目植被类型图，见图 7.2-1。

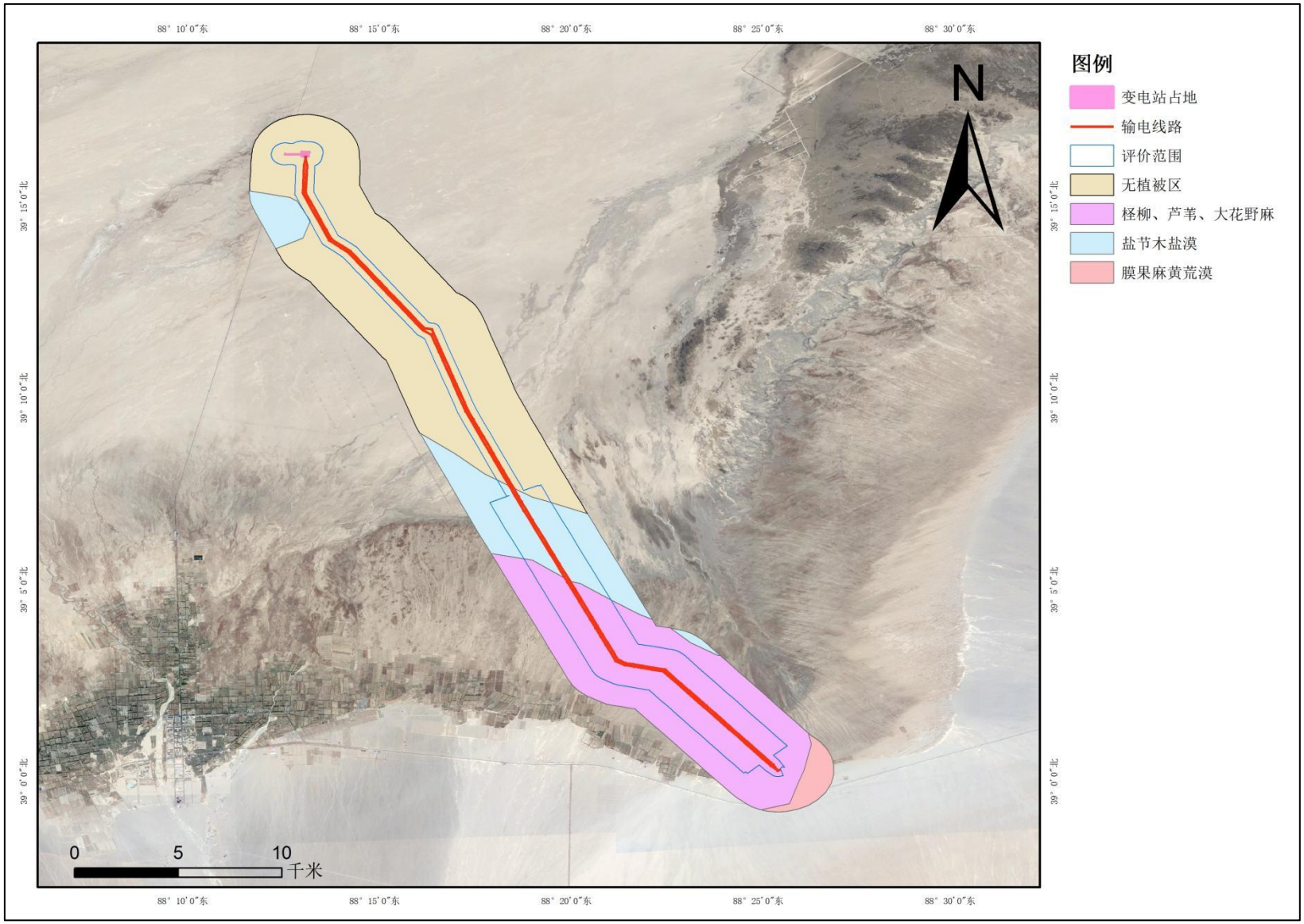


图 7.2-1　本项目植被类型图

7.2.2.2 主要植被群落

(1)盐节木荒漠(*Tamarix ramosissima*)

主要植被种类有盐节木(*Halocnemum strobilaceum*)、多枝柽柳（*Tamarix ramosissima*）、盐爪爪(*Kalidium foliatum*)、碱茅(*P.Dfstans*)、碱蓬属(*Suaeda*)、芦苇(*Phragmites australis*)等，主要分布于冲洪积扇缘、现代冲积平原的河间地等地下水位较高、盐渍化程度较重的盐土上。本项目主要集中分布在穿越生态保护红线段北侧区域，生长于盐碱地区域，盖度约 30%～50%。

(2)多枝柽柳、芦苇草甸(*Tamarixeto-Phragmitetum*)

多枝柽柳灌木高 1m～3m，老杆和老枝的树皮暗灰色，主要生产生长于河漫滩、河谷阶地上，沙质和黏土质盐碱化的平原上，本项目主要集中分布在穿越生态保护红线段南侧区域，伴生种主要有芦苇(*Phragmites australis*)、花花柴(*Karelinia capsica*)、白刺(*Nitraria tangutorum Bobrov*)等，盖度约为 50～70%。

输电线路沿线主要植物群落，见图 7.2-2。植物群落调查结果统计，见表 7.2-3。本项目植物调查样方设置点位图，见图 7.2-3。样方调查结果见附表 1。



盐节木荒漠



盐节木荒漠



多枝柽柳、芦苇草甸



多枝柽柳、芦苇草甸

图 7.2-2 线路沿线主要生物群落

表 7.2-3　　主要植被群系分布区域及样方设置情况

	植被型	植被亚型或类型	群系或亚类	主要分布区域	样方设置数量
自然植被	盐生灌木荒漠	典型盐生灌木荒漠	盐节木荒漠	主要集中分布在穿越生态保护红线段北侧区域	3 个
	盐生草甸	灌木型盐生草甸（含柽柳的混交群落）	柽柳、芦苇、大花野麻草甸	主要集中分布在穿越生态保护红线段南侧区域	3 个

7.2.2.3　评价区生物量

项目评价区植被类型划分为 3 类，各植被类型生物量情况见表 7.1-3。

表 7.1-3　　评价区域生物量情况一览表

生态系统	生态评价范围面积		占评价区面积(%)	平均生物量(t/hm^2)	总生物量(t)	占总生物量(%)
	植被类型	面积 hm^2				
草甸	多枝柽柳、芦苇草甸	2583.37	51.76	20	51667.48	98.87
荒漠	盐节木荒漠	929.67	29.62	0.4	591.32	1.13
无植被地段	无植被	1478.29	18.62	/	/	/
合计		4991.33	100		52258.80	100

备注：参考资料来源见①《塔里木盆地南缘不同生境盐生草种群分布特征及地上生物量初步估测》，干旱区资源与环境，2008 年 04 期；②塔里木河下游胡杨、柽柳群落地上生物量遥感估测，新疆农业大学。

7.2.2.4　植被覆盖度

本项目所经大部分区域植被覆盖度较低，植被覆盖度高的区域主要集中在线路沿线公益林区域(生态保护红线区)。本项目采用归一化植被指数(NDVI)估算植被覆盖度的方法如下：

FVC = (NDVI-NDVIs)/(NDVIv-NDVIs)

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVIv——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVIs——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

采用归一化植被指数估算本项目所在区域平均覆盖度为 0.0875%，本项目植被覆盖度见图 7.2-4。从植被覆盖度看线路在设计时已避开了植被覆盖度高的区域。

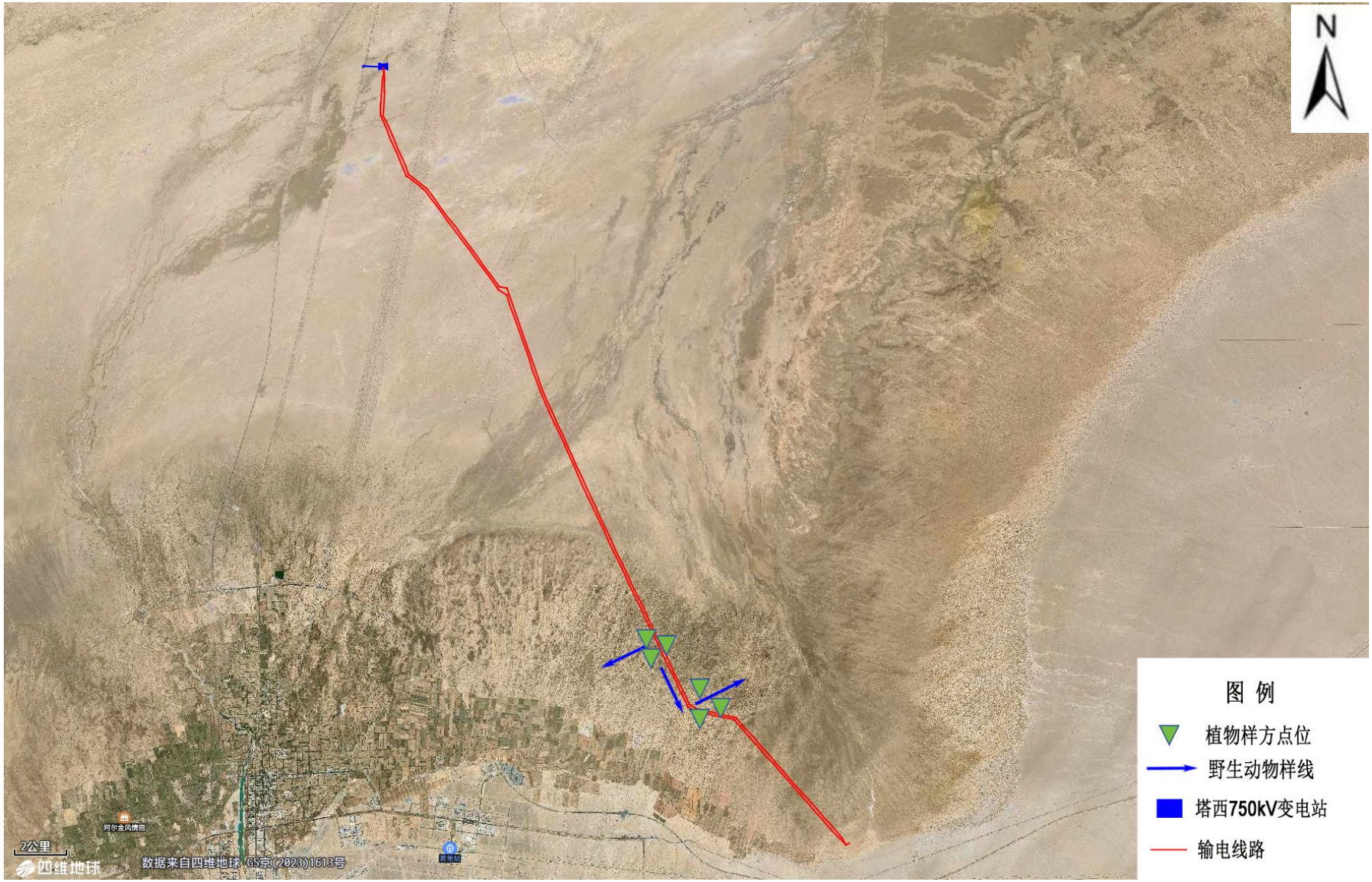


图 7.2-3 本项目植被样方、野生动物样线设置点位图

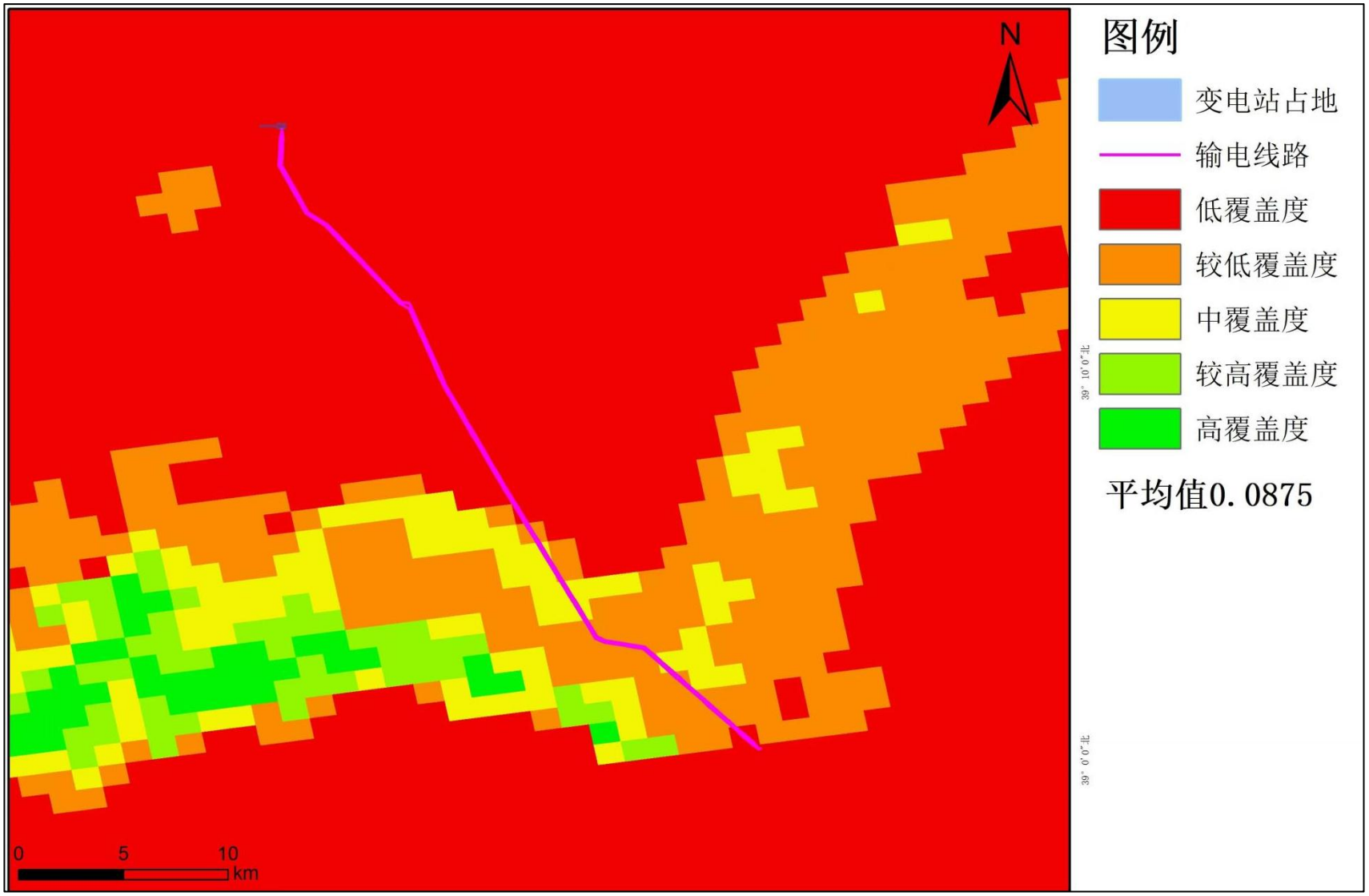


图 7.2-4　本项目区域植被覆盖度

7.2.2.5 重点保护野生植物

经查阅文献记录和历史调查资料，对照《国家重点保护野生植物名录(2021 版)》以及《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新政发〔2023〕63 号)，输电线路途经区域重点保护野生植物主要涉及两种，分别为国家二级重点保护野生植物胀果甘草(*Glycyrrhiza inf*lata)和黑果枸杞(Lycium ruthenicum)。经沿线踏勘、调查，评价范围内发现存在有黑果枸杞，但呈零星散生状态，个体数量极少，未发现胀果甘草，由于项目组调查时间有限，评价区内范围较大，不能排除沿线存在零星分布的其他重点保护野生植物的可能性。本项目生态影响评价区域可能涉及的重点野生植物情况，见表 7.2-4，重点保护野生植物图片资料见图 7.2-5。

表 7.2-4 重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	黑果枸杞 *Lycium ruthenicum*	国家二级	无危(LC)	否	否	芦苇草甸伴生种	历史调查资料	否
2	胀果甘草 *Glycyrrhiza inflata*	国家二级	无危(LC)	否	否	芦苇草甸伴生种	历史调查资料	否



胀果甘草



黑果枸杞

图 7.2-5 重点保护野生植物图片资料

7.2.2.6 公益林

拟建线路生态影响评价范围内的林地均为防风固沙类生态公益林，林种均为荒漠灌木林，树种主要为柽柳等，呈条带状斑块分布，拟建线路评价范围内分布的生态公

益林面积小、林种单一，但对维护沿线荒漠生态系统平衡、防治荒漠化程度加剧等方面具有重要的作用和意义，因此，在线路建设过程中应对生态公益林重点保护。

7.2.3 动物及动物多样性调查

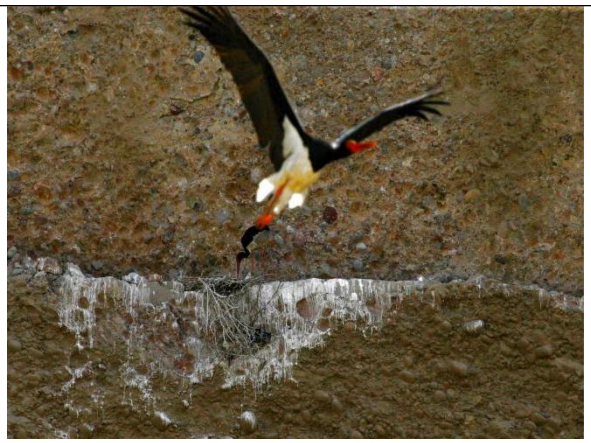
7.2.3.1 评价区动物地理及重点保护野生动物

评价区域处于古北界蒙新高原区西部荒漠亚区的塔里木盆地南缘，以温带荒漠、半荒漠动物群为主。根据国家林业和草原局公告（2023 年第 23 号）《陆生野生动物重要栖息地名录》（第一批），本项目评价区域不涉及名录所列野生动物重要栖息地。根据历史资料，评价区域主要野生动物如下：

表 7.2-5 评价区野生动物名录

序号	名称(中文/拉丁名)	保护级别		濒危等级	特有种（是、否）
		国家	新疆		
一、兽类					
1	沙狐（*Vulpescorsac*）	二级		无危(LC)	是
2	塔里木兔（*Lepusarkandensis*）	二级		近危(NT)	是
3	子午沙鼠（*Merionesmeridianus*）			无危(LC)	
4	大耳猬（*Hemiechinusauritus*）			无危(LC)	
5	鹅喉羚（*Gazellasubgutturosa*）	二级		易危(VU)	
二、鸟类					
1	沙鸻（*Oenantheisabellina*）			无危(LC)	
2	漠鸻（*Oenanthedeserti*）			无危(LC)	
3	黑顶麻雀（*Passerammodendri*）			无危(LC)	
4	黑鹳（*Ciconianigra*）可能途经迁徙	一级		易危(VU)	
5	猎隼（*Falcocherrug*）	一级		濒危(EN)	
6	红隼（*Falcotinnunculus*）	二级		无危(LC)	
7	白尾地鸦（*Podoces biddulphi*）	二级		近危(NT)	
三、爬行类					
1	荒漠沙蜥（*Phrynocephalusprzewalskii*）			无危(LC)	
2	西域沙虎（*Teratoscincus przewalskii*）		II	近危(NT)	

重点保护野生动物图片资料见图 7.2-6。

	
黑鹳(国家一级)	猎隼(国家一级)
	
沙狐(国家二级)	塔里木兔(国家二级)
	
鹅喉羚(国家二级)	西域沙虎(自治区Ⅱ级)



红隼(国家二级)



白尾地鸦(国家二级)

图 7.2-6　重点保护野生动物图片资料

7.2.3.2　野生动物样线调查

本次评价设置野生动物调查样线 3 条，沿现有土路驱车匀速前进，无土路时沿样线步行，步行速度约 2km～3km/h，车行速度 20km/h。记录观测者的前方及两侧所见动物数量(包括样线预定宽度以外的实体或活动痕迹)。





野生动物样线调查

图 7.2-7　　野生动物样线调查

本项目草甸生境三条样线共发现国家二级重点保护野生动物鹅喉羚 1 只，未发现有其他国家、自治区级重点保护野生动物。

本输电线路与既有线路并行架设，沿线区域人类活动频繁，无原生、集中、固定的野生动物栖息地、繁殖地及迁徙通道。评价区域内仅偶见各类保护野生动物临时活动、零星迁徙过境，无长期定居种群。

7.2.4 土地沙化现状调查

7.2.4.1 土壤及地表结皮现状

根据工程组成及工程特点，本次环评土壤现状调查范围主要为变电站占地区域和输电线路两侧，适当涉及其周边。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。本项目土壤分布图见 7.2-8。

本项目沿线土壤类型主要有盐壳、荒漠风沙土、典型盐土等。

盐壳：在本项目变电站以及输电线路沿线广泛分布，占比最大。极端干旱区强烈蒸发导致地下水或地表积水中的盐分在地表结晶析出，经长期累积形成硬质结壳层（厚度通常5～20cm）。

典型盐土：广泛分布在洪积、冲积扇形地边缘溢出带的中下部，干三角洲的中下部。地下水水位较低，矿化度较高。积盐的形态，有以盐结皮为主、结皮疏松层为主、疏松层为主和盐结壳为主等不同状况。本项目穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线段均属于典型盐土。

荒漠风沙土：本项目输电线路靠近若羌换流站区域属于荒漠风沙土，其颗粒组成十分均一，细沙粒(0.25～0.05mm)含量高达80%以上。植物覆盖常在10%～30%之间，风蚀减弱，局部分布有薄而不稳定的物理结皮，剖面开始分化，表现出一定的成土特征。

根据现状调查，本项目所在区域成型结皮包括两部分，一是以盐壳（盐结壳）及盐结皮为主，广泛分布于变电站及输电线路沿线，占比最大；二是典型盐土区段（含塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线段）积盐形态包括盐结皮、结皮疏松层、疏松层及盐结壳。成因系洪积扇缘溢出带地下水位高、矿化度高，强烈蒸发将盐分沿土壤毛细作用带至地表结晶；加之本区降水极少、淋溶作用微弱，盐分常年在表土累积，遂形成盐土结皮。

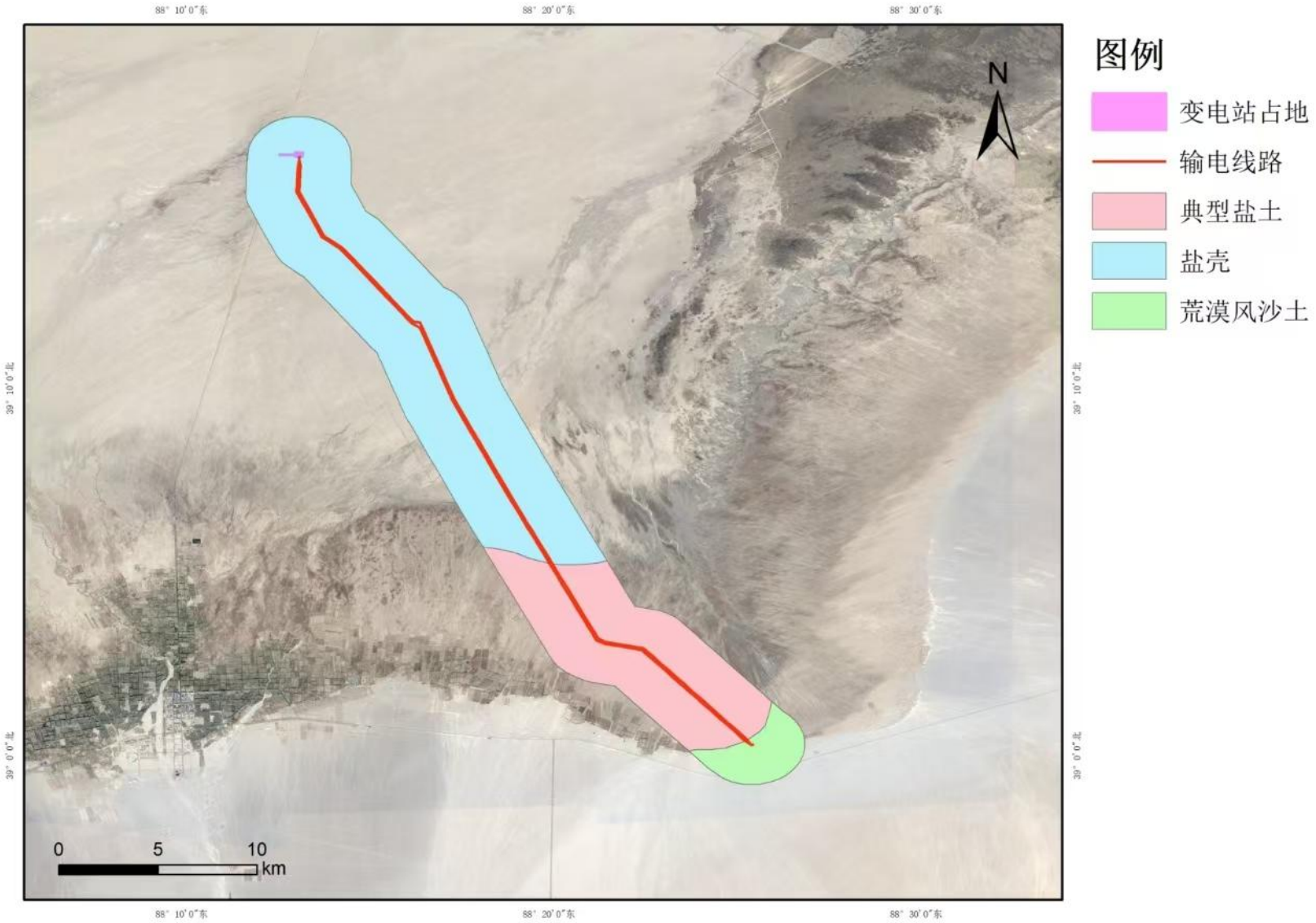


图 7.2-8 本项目土壤分布图

7.2.4.2 区域沙化土地现状

(1)区域沙化土地现状

塔克拉玛干沙漠是世界第二大流动性沙漠，是我国最大的沙漠，沙漠面积362366km^2，占全疆沙漠的 82.25%，占我国沙漠总面积的一半以上。它位于塔里木盆地的中心地带，属暖温带干旱、极干旱气候区。包括塔克拉玛干主体沙漠、焉耆盆地的阿克别勒库姆沙漠、罗布泊以西与塔里木河下游以东的库鲁克沙漠、且末河以南的雅克塔格沙漠以及喀什三角洲上的托克拉克沙漠和布古里沙漠等。

塔克拉玛干主体沙漠中的沙化土地面积 3435.59 万 hm^2，其中：流动沙地 2618.66 万 hm^2，半固定沙地 549.82 万 hm^2，固定沙地 247.10 万 hm^2，沙化耕地 11.83 万 hm^2，非生物工程治沙地 8.18 万 hm^2。

塔克拉玛干沙漠中的流动沙地占我区沙漠流动沙地总面积的 92.54%，是我国流沙分布最广的沙漠。该沙漠处于塔里木盆地中心，沙漠基底构造属塔里木地台区，是由前震旦系变质岩所组成。盆地为高山和高原所夹，除东面罗布泊为风口外，其余三面均为海拔 4000m 以上的高山环绕，盆地边缘山前环状分布着冲积、洪积倾斜平原，沙漠居于盆地中部。盆地汇集了天山南坡和昆仑山-喀喇昆仑山北坡所有水系，但只有部分较大的河流在汛期能流入沙漠。极端干旱的大陆性气候使得沙漠降水稀少，蒸发强烈，夏季酷热，冬季寒冷，春秋季多风，日温差大，日照时间长。沙漠沙丘高大，形态类型多样。沙丘由外向内逐渐升高，边缘在 25m 以下，内部一般在 50～80m 之间，少数高达 200～300m。沙丘类型有 10 多种，以复合型纵向沙垄和新月形沙丘链为主，还有鱼鳞状沙丘、穹状沙丘、复合新月形沙丘等，且末至于田一线还分布有金字塔型沙丘。塔里木盆地的主风向，在克里雅河以东为东北风，以西为西北风，沙丘移动方向随风向而变化。沙漠中每年有沙尘暴 30 天以上，浮尘 150 天以上，沙漠边缘地区年降水量 60～80mm，腹地降水量更低，降水少而蒸发强烈，植被覆盖率低，生态环境极为脆弱。

本项目位于若羌县城东侧，地处塔里木盆地南缘干旱-极端干旱区，属典型荒漠地带。根据《新疆第六次沙化监测报告》及现场勘查情况，本项目所在区域不涉及沙化土地。但存在有土地沙化的风险，区域内土地沙化表现为以下类型：一是盐渍化沙化：以广泛分布的盐壳和典型盐土为主导，盐分表聚作用强烈，地表形成硬质结壳（盐壳厚度 5～20cm）或疏松盐结皮，植被覆盖度低，土壤结构脆弱，易受风蚀影响导致盐尘扩散。二是风蚀沙化：输电线路近若羌换流站区域分布有荒漠风沙土，细沙粒含量超

80%，虽局部形成薄结皮或生草层，但整体抗风蚀能力较弱，存在潜在沙化风险。

本项目位于沙化区位置图，见图 7.2-9。

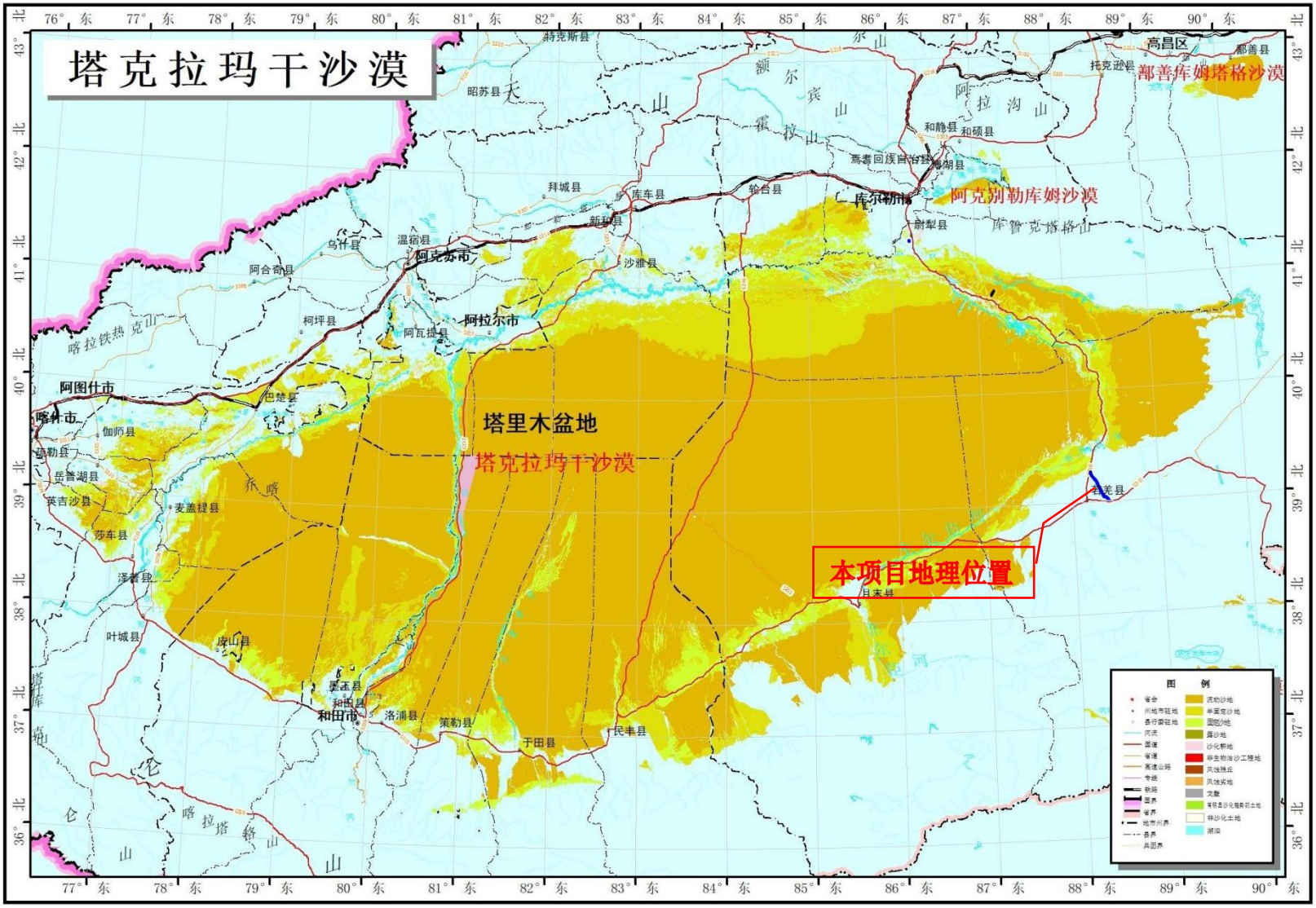


图 7.2-9 本项目位于沙化区位置图

7.2.5 水土流失现状

根据《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》（水利部办公厅办水保〔2013〕188 号），若羌县属于阿尔金山国家级水土流失重点预防区。

根据《新疆维吾尔自治区 2023 年度水土流失动态监测年报》，2023 年若羌县轻度以上风力侵蚀和水力侵蚀总面积 83103.61km^2，占全县土地总面积的 41.71%。其中水力侵蚀面积为 355.10km^2，占土壤侵蚀总面积的 0.43%；风力侵蚀总面积为 82748.51km^2，占土壤侵蚀总面积的 99.57%。

根据《全国水土保持规划》（2015～2030 年）、《新疆维吾尔自治区水土保持规划》（2018～2030 年），若羌县以轻度风力侵蚀为主，项目区容许土壤流失量为 2000t/km^2.a。

7.2.6 生态环境现状调查结论

7.2.6.1 植被与植被现状调查

本项目输电线路沿线植被主要是盐生植被和旱生植被，明显优势种为柽柳和芦苇等，经查阅文献记录和历史调查资料，输电线路途经区域重点保护野生植物主要涉及两种，分别为国家二级重点保护野生植物胀果甘草(*Glycyrrhiza inflata*)和黑果枸杞(*Lycium ruthenicum*)。

经沿线踏勘、调查，评价范围内发现存在有黑果枸杞，但呈零星散生状态，个体数量极少，未发现胀果甘草，由于项目组调查时间有限，评价区内范围较大，不能排除沿线存在零星分布的其他重点保护野生植物的可能性。

7.2.6.2 陆生野生动物调查与评价

对照《国家重点保护野生动物名录》和《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》，建设项目所在区域可能涉及重点保护野生 8 种，分别为国家一级重点保护野生动物黑鹳、猎隼，国家二级重点保护野生动物沙狐、塔里木兔、鹅喉羚、红隼、白尾地鸦，自治区 II 级重点保护野生动物西域沙虎。

经沿线踏勘、调查，本项目三个野生动物样线调查共发现国家二级重点保护野生动物鹅喉羚 1 只，未发现有其他国家、自治区级重点保护野生动物。

7.2.6.3 生态保护红线

本项目约有 16.5km 线路段穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，其间

75 基杆塔位于生态保护红线，位于生态保护红线占地包括塔基永久占地，以及塔基施工场地、牵张场、临时道路等临时占地，其中永久占地面积 2.39hm^2，临时占地 24hm^2。

7.2.6.4 土地沙化现状

项目全线地处塔里木盆地南缘干旱-极端干旱区，属典型荒漠地带，降水少而蒸发强烈，植被覆盖率低，存在盐渍化沙化、风蚀沙化风险。

7.3 生态影响预测与评价

7.3.1 对区域生态完整性的影响

7.3.1.1 生态系统影响分析

7.3.1.1.1. 对荒漠生态系统分析

本项目新建变电站以及变电站至生态保护红线范围前区域属于荒漠生态系统，植被类型主要为旱生植物，优势种主要为盐节木、盐爪爪、碱蓬等耐旱植物，整体覆盖率在 10%～30%之间，生态系统功能主要为防风固沙以及生物多样性保育。上述区域土壤类型为盐土，地貌类型主要为戈壁，存在一定的内摩擦力联合黏结力，该区域设置临时道路等临时占地平整压实即可，不需要另行铺垫戈壁料。本区域施工在严格落实生态环境保护措施的基础上，应强化对现场人员的教育培训，要求严格按征地范围施工，按规定路线行车，不另行开辟施工道路，减少对周边环境的扰动。输变电工程属于点状占地，单塔工期较短，施工结束后及时对各类临时占地进行平整恢复，整体不会影响荒漠生态系统的生态功能。

7.3.1.1.2. 对草甸生态系统影响分析

本项目输电线路途经生态保护红线区域属于草甸生态系统，植被以灌木、草本植物占优势，主要为盐生植物，优势种主要为柽柳、白刺、芦苇等，生态系统功能主要为防风固沙。项目施工各类占地会在一定程度上破坏地表植被，降低其防风固沙等生态功能，另外工程施工的人为活动、施工噪声会对灌草地的小型动物造成驱赶，使其迁徙到周围相似生境。优化塔基选址以及各类临时占地设置位置，避让植被密集区域，采取先进的施工工艺方法，减少施工对所在区域植被的破坏，施工结束后及时对临时占地进行平整恢复，落实防风固沙措施，临时占地植被将逐步得到恢复，演替成草甸生态系统，动物又可以回原区域生活、栖息。在严格落实本次评价提出的生态保护措施的基础上，本项目建设对草甸生态系统影响较小，基本不会影响其防风固沙生态功能。

7.3.1.2 土地利用影响分析

7.3.1.2.1. 施工期对土地利用的影响

本项目对土地资源的影响主要是工程永久及临时占地，本项目永久占地为变电站和输电线路塔基占地，临时占地包括：塔基施工临时占地、牵张场、施工道路占地、跨越施工场地占地以及弃土场区等。工程占地性质以临时占地为主，较为分散，输变

电工程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。

变电站施工营地及输电线路塔基建设需临时征用土地，施工期间占用土地的植被将被暂时清除。根据占用土地类型、周边生态环境及输电线路路径的具体情况，需采取适当的生态恢复措施，对临时征用的土地进行平整和生态恢复，以最大限度减少对土地的影响。对于永久占用的土地，原有植被将受到破坏；而临时占用的土地，植被虽在施工期间受到影响，但施工结束后将及时进行生态修复，确保土地功能逐步恢复。

本项目弃土场位于若羌县楼兰机场对面、315 国道与西和高速中间区域，为历史遗留采坑，现状为凹地、裸土地（荒地），按若羌县自然资源局回函要求，弃土结束后将弃土平整压实，保持与周围地表齐平，并恢复至与周边原地貌协调。

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

7.3.1.2.2. 运行期对土地利用的影响

项目施工结束后，对各类临时占地采取土地平整、生态恢复等措施，临时占地将逐步恢复。因此，评价要求建设单位在施工结束后，做好临时占地区的植被恢复工作，确保临时占地区植被能取得良好效果。

7.3.1.3 评价区生物量变化情况

项目建设完成后会使评价区的植被类型面积和生物量发生变化，将生产力较高的灌草地改变成没有生产力的建设用地，使区域自然体系生产力有所降低。本项目永久占地为 17.16hm²，且主要位于无植被区域，仅占评价区总面积(4991.33hm²)的 0.343%。本项目建设完成后使评价区的植被类型面积和生物量发生变化，永久占地引起的生物量减少 25.78t，具体变化情况见表 7.3-1。

表 7.3-1　　项目生态影响评价区内生物量变化情况表

土地利用类型变化情况		平均生物量(t/hm²)	生物量变化(t/a)
植被类型	面积(hm²)		
多枝柽柳、芦苇草甸	3.0	-20	-60
盐节木荒漠	2.4	-0.4	-0.96
无植被	11.76	-0	0

7.3.1.4 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植被在当地分布普遍，群落内为常见的植物物种，项目建设会造成的植物数量减少，由于工程为点状占地，不会影响区域植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性，但对于植物群落的多样性影响有限，不会造成评价区内植被多样性的明显减少。

7.3.1.5 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。

但本项目所在区域由于干旱少雨，盐碱地多，风沙大，一般外来物种很难存活，本项目所在区域公路铁路运行多年，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。

7.3.2 对生态保护红线环境的影响

7.3.2.1 对生态保护红线环境的影响

本项目约有 16.5km 线路段穿越生态保护红线，其间 75 基杆塔位于生态保护红线，位于生态保护红线占地包括塔基永久占地，以及塔基施工场地、牵张场、临时道路等临时占地。项目穿越生态保护红线区域植被以多枝柽柳、芦苇、白刺等为主。

塔基施工严格控制施工活动范围，尽量减少临时占地，充分利用线路沿线现有道路，减少临时施工道路的修建。线路架线方式上，主要采用张力挂线，合理设置牵张场的位置，尽量将牵张场设置在红线之外，在红线内的牵张场优先设置在现有道路或植被稀疏处。施工单位应严格执行设计和环境影响评价文件中提出的环境保护措施，遵守环保法规。施工、监理单位在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

输电线路单个塔基占地面积小，施工量小，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响，也不会改变整个区域的生态稳定性；临时占地区域在一定程度上会对区域植被产生影响，但线路工程临时占地时间短，在完成施工后，及时恢复生态保护红线区临时占地的植被，可以进一步降低损失和影响。施工结束后采取植被恢复措施，减少影响程度。就红线内植物种类而言，柽柳、芦苇等均为项目所在区域常见物种，部分土地利用性质的改变不会引起特有物种生境的消失。因此，线路占地不

会导致途经区域的物种消失，也不会对物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。

同时，输电线路施工点位分散且施工时间短暂，线路建设不会造成生态保护红线内动物种群的大幅度减少，在做好各项文明施工、做好植被恢复，线路建设也不会破坏其生境。

因此，线路建设基本不会对塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线造成影响。

7.3.2.2 对生态保护红线功能的影响

本项目输电线路设计时尽可能地避让生态保护红线内的植被集中区域，尽量缩短穿越生态保护红线长度和减少立塔数量，减少植被破坏和地表扰动。塔基定位尽量选择植被较稀疏处，避开植被茂密区域，避免砍伐通道，以减少植被破坏，保护好现有植被及动物生境；在生态保护红线内优先利用既有道路进行材料运输，新建临时道路避让植被茂密区域；尽可能减小塔基施工临时场地占地面积，优化施工组织设计，减少生态保护红线内设置牵张场数量。输电线路经过生态保护红线区时，采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，最大限度减少占地和林木砍伐。同时加强对施工人员的教育和管理，使他们了解生态保护红线的重要意义，在施工过程中注意保护生态环境，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。设置施工控制带，对施工场地四周进行围护、严格限制施工机械和人员活动范围，尽可能减少人为活动的频度和扰动的力度。通过采取上述措施，输电线路施工对生态环境的影响较小。

输电线路占地呈点状线性分布，空间跨度大，不会造成生态保护红线区域内生态分割。对于涉及沙地范围的塔位，采取草方格沙障固沙措施，对于各类临时占地，施工结束后及时平整恢复，严格落实上述防风固沙措施后，项目建设也不会对生态保护红线的生态功能造成影响。本项目在生态保护红线内塔基永久占地较小且分散，施工过程中尽可能减少在生态保护红线内的临时占地，减少对动植物生境的破坏。因此输电线路在施工期对生态保护红线内自然生态系统、野生动物及其生境以及生物多样性影响较轻微。

输电线路运行期无“三废”污染物产生，基本不会对塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线的生态功能产生影响。

7.3.3 对植被及植物资源的影响分析

(1)施工期

本项目总占地面积 82.02hm^2，其中永久占地 17.16hm^2，临时占地 64.86hm^2。主要用地类型为盐碱地、灌木林地和其他草地，分别占总面积的 65.16%、28.08%和 6.76%，其他占地类型均较少。本项目永久占地主要是新建变电站和塔杆(塔基)占地。评价区内受线路工程施工影响面积最大的是盐碱地，其次为灌木林地。

本项目变电站和线路塔基占地为永久占地，单塔占地面积较小；线路所经的地区大部分植被稀疏，各类施工临时占地尽量利用植被少空旷地，少占有原始植被的土地，同时施工结束后及时对各类临时占地进行平整恢复。架线方式上，主要采用张力挂线，在部分很茂密的林区使用无人机挂线。所以除了永久占用和临时占用造成的影响之外，线路架设过程中，对线路沿线的植被也基本不会产生负面影响。根据植被现状调查结果，受本项目建设影响的植物种类主要为柽柳、芦苇等，均为本项目线路沿线的常见物种，加之本项目建设破坏的面积占区域相应植被总面积的比例较小，这些植物物种不会因本项目的建设而灭绝或致危。拟建项目沿线地处环境较为严酷，外来植物种在此自然环境下很难定居和入侵，因此本项目建成后带来的外来植物种入侵的可能性很小，不会对沿线地区原有植物种的生存构成威胁。总而言之，本项目对评价区自然植被的影响，不论是永久影响，还是临时影响，不论是绝对影响的面积，还是相对影响的程度，均相对较低。

(2)运行期

输电线路在运行期内，对线路沿线植被及植物资源基本没有影响。同时运行期通过植被的人工恢复或者是自然恢复，使得在施工中被临时占用的自然植被类型及其植物种类会得到一定程度的恢复。

7.3.4 对野生动物的环境影响分析

7.3.4.1 施工期对野生动物的影响

本项目对野生动物的影响主要表现为：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰等。

(1)对野生动物栖息地的影响

本项目杆塔为点状占地，对生物生境不进行分割隔离，施工结束后大部分小型动物如啮齿类等均能够返回原有生境。

(2)对兽类的影响

施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食所在地生态环境的破坏，包括对施工区植被的破坏和林木的砍伐，施工产生的噪声，取土等作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变。一些迁徙和活动能力较强的动物如啮齿类等将迁移至附近受干扰小的区域。

评价区内野生哺乳类动物种类较少，主要为常见种，广泛分布于中亚地区。由于受现有的公路铁路的影响，沿线没有大型哺乳类野生动物活动。施工期间，施工区域动物将迁往他处，且附近与施工区域相类似的生存环境易于找寻，受到惊扰的动物可在邻近区域重新找到适合生存的环境，迁徙路径畅通，只要注意保护，严禁乱捕滥猎，物种在数量上不会有减少的现象，野生动物资源不会受到破坏。

(3)对爬行类的影响

施工期由于人类活动范围及频繁度增大，加之各类占地使施工区植被覆盖率降低，进而使得施工影响区爬行动物栖息适宜度降低。评价区内爬行类动物主要是蜥蜴目动物。施工过程中大型机械作业、车辆运输均可能伤害部分爬行动物，并迫使它们逃离施工区。由于该区域人类活动已经较为频繁，野生爬行类动物种群分布比较少；而且工程施工是逐步开展的过程，区域内适于大多数爬行动物生存的分布面积较广，在建设过程中，原有区域内的爬行动物将迁往区外类似的生境，不会造成区域爬行动物种群数量的大幅减少。

(4)对鸟类的影响

工程施工期对鸟类的影响主要表现为：施工人员的施工活动对鸟类栖息地生境的扰动和破坏(如施工中砍伐部分树木，破坏鸟类巢穴等)；施工机械噪声对鸟类的驱赶；施工人员捕捉鸟类或捡拾鸟蛋等。上述施工活动对鸟类影响，将使得大部分鸟类迁移他处，远离施工区范围。但鸟类具有飞翔能力，对周边噪声干扰警觉，可以通过短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害，施工结束后，大部分鸟类仍可重新迁回。因此输电线路施工对鸟类的长期影响较小。

7.3.4.2 运行期对野生动物的影响

(1) 对两栖类、爬行类及兽类的影响

输电线路的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，由于其塔基为点状分布，两塔之间距离一般为500m左右，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。工程运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电

线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，由于巡线工人数量少，且巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。

输电线路运行期无水环境污染物、大气环境污染物和固体废弃物产生，电磁和噪声能满足国家标准要求。此外，通过对已建成运行的高压交流输电线路附近动物的观察以及走访调查发现：动物的行为并不会因为输电线路的运行而产生显著的改变。此外，施工结束后，动物的栖息地可以通过植被恢复措施得到补偿，因此，工程运行期对两栖、爬行、兽类影响有限。

(2) 对鸟类的影响

输电线路架设会产生占地面积变化、塔基和导线占用空间等直接影响，可能间接影响鸟类的觅食、飞行和迁徙，造成鸟类误撞和触电，具体影响如下：

1)输电线路架设对鸟类觅食的影响

鸟类的主要食物为植物嫩芽及鱼虾类，本项目塔基为点状分布，总体占地面积较小，不会造成鸟类觅食的范围减少，不会影响鸟类食物来源。

2)输电线路架设对鸟类迁徙的影响

鸟类迁徙时的飞行高度一般不超过 1000m。小型鸣禽的飞行高度一般不超过 300m，大型鸟类有些可达 3000-6300m，有些大型种类(如天鹅、斑头雁)能飞越珠穆朗玛峰，飞行高度达 9000m。候鸟迁徙的高度亦与天气有关。天晴时鸟飞行较高；在有云雾或强逆风时，则降至低空。

本项目输电线路铁塔呼称高度最高约为 72m，根据候鸟迁徙飞行高度，其迁飞高度通常约在 300m 以上，远远超过输电线路铁塔高度，基本没有与输电线路发生直接碰撞的可能性。

3)对鸟类误撞、触电的影响

输电线路为线性工程，不会在空中形成屏障造成鸟类无法避让，导线上下方均有广阔区域可供其飞行通过，对其影响较小；塔基为高大建筑，鸟类视觉敏锐，在飞行途中遇到障碍物都会在大约100～200m的距离下避开。关于鸟类在高压线上触电死亡的事故确有相关报道。但分析发现，这些调查和报道多限于35kV及以下电压等级的线路，对110kV及以上电压等级线路的报道则相对较少，可能与35kV及以下电压等级线路导线细、线间距小导致不容易被观察到等因素有关。

但是，根据曾灿辉《高压输电线路鸟害防治研究》(2017)和杜超《架空输电线路

防鸟害措施研究》(2018年)等相关研究表明，鸟类的筑巢、飞行、排泄和猛禽分解食物都容易造成线路故障。为防止这类安全事故的发生，可考虑距离河流、湿地等区域较近的杆塔安装鸟刺，在鸟类最喜欢筑巢的绝缘子附近，安装直径30cm的三角形“刺”，使鸟类无法靠近，在杆塔顶部横担的下平面上安装透明的塑料板来防止鸟粪滴落到复合绝缘子上，既避免输电线路短路，也避免鸟类触电事故的发生。

综上，在采取以上环保措施的基础上，本项目对输电线路沿线鸟类影响有限。

7.3.5 对重要物种的影响分析

7.3.5.1 施工期对重要物种的影响分析

(1) 重点保护植物

根据资料及现场调查，输电线路途经区域重点保护野生植物主要涉及 2 种，分别为国家二级重点保护野生植物胀果甘草和黑果枸杞，不涉及自治区重点保护野生植物。上述保护物种属于广布种，不属于特有种，分布较为稀少，工程占用仅对植物个体数量造成减少，不会对区域资源量、生物多样性造成影响。

本次评价要求加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工中若发现重点保护植物分布，应及时与当地林业主管沟通，优先采取避让措施，避免对保护植物产生影响。此外，本项目采用无人机架线等先进施工工艺，避免对保护植物产生扰动，施工期应严格限制施工范围，禁止随意扩大施工范围。综上，本项目对重点保护植物影响较小。

(2) 重点保护动物

依据《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）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75 号），本项目区域可能涉及黑鹳、猎隼（国家一级），沙狐、塔里木兔、鹅喉羚、红隼、白尾地鸦（国家二级），西域沙虎（自治区Ⅱ级）等 8 种重点保护野生动物。本项目评价区域不涉及国家林业和草原局公告（2023 年第 23 号）《陆生野生动物重要栖息地名录》（第一批）所列野生动物重要栖息地。

本项目距离若羌县城较近，上述野生动物多远离人类活动密集区域，仅偶尔在评价区活动。施工期对保护野生动物的影响主要为短期人为扰动：一是施工噪声、人员活动惊扰野生动物，迫使动物临时避让，缩小其觅食、活动范围；二是塔基、牵张场、施工便道等占地清除局部荒漠植被，造成局部生境破碎化，减少塔里木兔等穴居物种隐蔽场所与食物来源；三是施工车辆行驶存在碾压、误伤西域沙虎等爬行类、小型兽

类的风险；四是夜间施工照明对黑鹳、红隼等猛禽及地栖鸟类形成趋光干扰，改变栖息活动节律；五是施工废渣、油料泄漏、生活垃圾管控不当，可能污染地表环境，间接影响野生动物饮水、取食。上述影响均伴随施工活动产生，属于暂时性、可逆影响，施工结束后扰动源消失。

7.3.5.2 运行期对重要物种的影响分析

本项目运行期无大气、水污染物以及固体废弃物产生，导线下方电磁环境满足控制限值要求，线路正常运行不会对沿线保护植物造成影响，不会影响野生动物的觅食和栖息环境。同时导线架空架设，不会形成屏障阻碍动植物的交流，导线对地高度按规范设计，与重点保护植物、动物在空间上无交集，对重要物种影响较小。

7.3.6 土地沙化环境影响

(1)本项目施工期间，变电站、杆塔基础施工、施工临时道路、牵张场设置等工程活动将直接破坏地表植被覆盖层和土壤结构。特别是在项目区广泛分布的盐壳区域，施工机械碾压将导致硬质盐壳层破碎；在典型盐土区，工程扰动会破坏原有的盐结皮或疏松层结构；而在荒漠风沙土区，施工活动扰动原有地表，土体抗蚀性能明显降低，为风力侵蚀提供丰富的沙源，加剧局部地段土地沙漠化。

(2)本项目建设过程中，受扰动地表土壤侵蚀强度将普遍增强。项目沿线穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区（典型盐土分布区）及若羌换流站附近的荒漠风沙土区，这些区域个别区域存在片状沙丘、沙地，且区域植被生态系统脆弱，土壤稳定性差，在施工机械碾压、人员踩踏等作用下，原有植被和地表结皮受损后，将显著加剧风蚀沙化风险，该段将成为受施工影响最为严重的地段。

施工期及工程竣工后若不采取有效的保护措施，不仅会引起施工区土地荒漠化程度的加剧，而且流沙会侵袭施工区以外的地区，造成荒漠化土地的扩大与蔓延。

7.3.7 水土流失影响分析

本项目建设过程中人为活动造成新增水土流失的原因主要是破坏地表组成、挖方的临时堆放，在雨天、风季易产生水土流失。主要体现在以下方面：

（1）本项目所经地区气候干旱，降雨量少，大风、沙尘天气频繁，植被稀少，地表多年形成良好的保护层，一旦破坏，极易产生水土流失。

（2）本项目建设过程中将破坏原地貌、地表结皮，形成裸露疏松的土层，如不采取防护措施，造成土壤侵蚀加剧，塔基周边的土壤可能随之流失，导致塔基基础暴露

在外，对铁塔的稳定性带来不利影响，可能危害工程安全运行；

（3）施工期间，容易产生扬尘，雨水冲刷松散土层可能流入施工场区周边，可能对周围环境会产生不同程度的不良影响。

本项目整体占地面积较小，属于点状占地，严格落实水土保持措施后，整体对所在区域水土流失影响较小。

7.4 生态环境保护措施

7.4.1 施工期生态影响防护措施

7.4.1.1 总体措施

⑴生态保护意识教育

根据《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》等法律及条例，加强对施工人员的环境保护意识教育，要求文明施工，不得滥采滥挖滥伐，不得捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体等。

⑵划定施工范围

根据工程施工点位，合理划定施工范围，施工必须设置围栏，禁止随意扩大施工范围。

⑶施工组织方式优化

合理安排工期，避免大风天气及雨天施工，提高施工效率，缩短施工时间，减少生态影响；可根据天气情况及时调整施工工序，工序布设紧凑合理，避免因工序安排不当而造成的大面积地表裸露，将水土流失控制在最低程度。

⑷加强施工人员管理

加强施工人员管理，尽可能减少进入施工区域的施工人员，尽可能缩短施工人员在施工期内的停留时间，禁止施工人员打猎、捡拾鸟卵。

⑸定期清理污染物

施工时，本项目污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准，定期安排人员收集垃圾和污水，禁止随意散排废水、乱扔垃圾等。

施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

⑹加强水土保持和植被恢复措施

工程施工应当尽量减少破坏植被；施工结束后对施工道路等临时占地进行平整恢复，因工程建设使植被受到破坏的，应采取措施恢复植被。

7.4.1.2 植物保护措施

(1)合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 4.0m，人抬施工便道宽度不得大于 1.5m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

(2)材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

(3)施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

(4)基坑开挖尽量保持坑壁成形完好，并做好临时堆土的防护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

(5)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留作检修道路外的施工便道予以土地整治，宜林宜草地段采取土地整治种草恢复植被。

(6)在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。

7.4.1.3 动物保护措施

1)在施工人员进入施工现场前，应组织开展《中华人民共和国野生动物保护法》、重点保护物种保护及林草部门相关管理要求的宣传、教育与技术交底，强化施工人员野生动物保护法律意识，明确禁止捕猎、惊扰、捡拾鸟蛋、破坏巢穴等行为，明确违法捕猎、伤害保护动物的法律责任。

2)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。减少夜间施工，确需夜间作业时光源加装遮光装置；

3)采取措施缩短施工周期，施工结束后，及时清理施工现场，尽可能减少施工过程对动物的不利影响，符合野生动物保护及林草生态修复相关管理要求。

4)在施工过程中若发现野生动物的活动，应进行避让和保护，以防影响野生动物的活动，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。如发现受伤保护野生动物，第一时间向属地林草主管部门、野生动物救护机构报告，交由专业人员开展救助处置，不得私自处置。

7.4.1.4 水土保持措施

本项目新建变电站站区围墙外新建护坡措施，采用钢筋混凝土护坡，配电装置区完工后采用碎石进行场地封闭，施工期临时堆土采取密目网苫盖，站内道路及时洒水降尘；进站道路区整体属于填方区，填方形成的边坡采用混凝土护坡，施工期采取彩条旗限界和洒水降尘措施。塔基施工场地和牵张场区使用彩条旗限界，临时堆土采取密目网苫盖，临时堆放建筑材料采用彩条布铺垫，临时施工道路采用限行桩限界，洒水降尘措施。各类临时占地包括临时弃土场区在施工结束后对扰动的场地进行坑凹回填、平整压实等整治活动，恢复土地原有功能。

建设单位已委托编制水土保持方案，在施工过程中按要求开展水土保持监测和水土保持监理工作，明确水土流失防治责任，落实各项水土保持措施。

7.4.1.5 防沙治沙措施

(1)严格管控施工作业范围。划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得随意行驶碾压；临时占地避开植被生长较好的区域，严禁破坏占地范围外的植被

(2)加强地表结皮与盐壳保护。针对盐渍化区域，施工中应避免对盐壳层和盐结皮的大面积碾压破碎；针对荒漠风沙土区，重点通过严格管控扰动范围、固定作业通道、集中堆存物料等方式，减少地表翻扰，降低风蚀起沙风险。

(3)土方作业遇四级及以上大风天气应停止施工，作业处覆以防尘网；易起尘物料及临时堆土采取覆盖措施。

(4)施工结束后及时对临时占地进行清理、平整、压实，因地制宜采取措施恢复植被。

7.4.1.6 地表结皮保护措施

(1)设计阶段减少临时占地面积，控制施工范围，作业区四周设置彩带控制作业范围，减少地表开挖裸露时间，最大限度保护地表植被和荒漠地表结皮。

(2)各类临时占地(施工道路、牵张场等)优先布设于结皮不发育或发育较弱的区域，避让连片发育、厚度较大的盐壳及结皮层；

(3)施工便道尽量利用既有道路和巡检通道，严格控制新建施工道路数量和宽度，禁止车辆随意下道碾压，减少对地表结皮的破坏。

(4)塔基开挖、基础施工尽量缩小地表扰动范围，未扰动区域保留原生结皮层；塔材堆放区、牵张场等铺设草垫、棕垫等防护垫，分散荷载，避免机械直接碾压结皮层。

(5)基坑开挖土方就近定点堆放、及时回填，堆土表面全覆盖苫盖，防止风蚀起沙漫流破坏周边结皮。

(6)生态保护红线内塔基及结皮发育较好区段，优先采用人工开挖或小型机具，避免大型机械碾压结皮，减少对地表结皮的扰动。

(7)工程完结后，对扰动的场地进行坑凹回填、压实土壤等整治活动，对扰动的场地进行适当洒水，加快地表结皮的形成。

7.4.1.7 线路所经不同生态单元施工期的主要环保措施

(1)荒漠草地

1)严格落实《中华人民共和国草原法》的相关要求，在施工前按相关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费。

2)塔基施工场地等临时施工场地周边设置彩条旗限界，临时施工道路设置限行桩，严禁施工人员越界活动和施工机械下道行驶。

3) 施工结束后，对涉及草地的临时占地应按林草主管部门的要求恢复植被并及时退还。

(2)灌木林地(公益林)

1) 本项目施工前需按国家有关征占用林地程序办理手续。

2) 现场实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在林木较少地区。合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占用原始植被的土地。

3) 严格规范车辆行驶路线，不随意开辟施工临时道路。

4) 在林区施工尽量采取人抬肩扛方式运送施工材料，少修车辆行驶的便道，减少树木砍伐。

5) 禁止施工人员利用沙漠中多枝柽柳、梭梭等做生活用柴。

6) 灌木公益林比较密集的地段，采用无人机或飞艇展放引绳不砍放线通道，减少林木损失。

7) 灌木林地区域的各类临时占地，在施工结束后应按林草主管部门的要求恢复林业生产条件。

(3)盐碱地

1) 尽量利用已有老路，不随意开辟新的施工便道。

2) 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。

3) 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，减少水土流失，降低由此可能产生的不良水质影响。

4) 在塔基基础施工完成，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。

5) 工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低水土流失量。

(5)河流(湿地)

本项目跨越若羌河，跨越区域属于若羌河东支冲沟散流区，现场踏勘处于干涸状态；另外塔西 750kV 变电站出线侧涉及湿地，属于若羌河尾水漫流区，现场调查处于干涸状态，汛期可能出现积水。上述区域施工应落实以下措施：

1)设计阶段合理设置塔基位置。跨越河流处立塔位置避让汛期可能出现的地表径流范围，不在水中立塔。湿地区域塔基优先选择地势较高且汛期无积水的区域。

2) 施工过程中避开汛期施工，选择旱季（地表无水期）施工；

3)考虑采用钻孔灌注桩基础，减少对河道、湿地的扰动；灌注桩基础施工现场设泥浆沉淀池，废水沉淀后回用。

4)施工现场使用带油料的机械器具应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的油料污染土壤及地下水。

5)施工结束后立即对场地进行清理平整，恢复原有地貌。

7.4.1.8 重要保护物种的保护措施

(1)重点保护野生植物

1)规范施工道路和牵张场占地，临时占地选择植被生长较少的地方，临时占地尽量避让重点保护野生植物，确无法避让时，按林草主管部门要求对植物实施移栽保护。

2)施工前开展专项交底，明确重点保护野生植物识别要点及保护要求，禁止施工人员重点保护野生植物。

3)对需避让的个体设置围栏保护或警示标志，严禁铲除、采挖，禁止人为破坏。

4)施工完毕后进行生态恢复补种。

(2)重点保护野生动物

1)开展施工环境监理，施工前对施工人员进行环境保护专题交底，明确红线管控要求、保护物种识别要点、违规扰动追责要求；设置固定生态保护宣传警示牌，清晰标注生态保护红线边界、禁入范围、禁止行为。

2)施工前开展重点保护野生动物识别、避让及应急救护专项培训，施工机械及人

员严格控制作业范围，发现受伤保护动物时立即停止作业并联系野生动物保护部门救治；

3)合理安排施工时序，避开鸟类繁殖及迁徙活跃时段，施工区域设置醒目标识，严禁惊扰、驱赶及捕猎鸟类，禁止捡拾鸟蛋。

4)施工期全程落实林草部门野生动物保护、植被恢复相关要求，主动接受林草部门监督检查。

在全面落实各项保护措施前提下，评价区内可替代荒漠生境充足，项目建设不会造成保护物种种群数量下降、局部消失，对重点保护野生动物生存环境影响较小。

7.4.2 运行阶段生态影响防护措施

(1)植物保护措施

1) 强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致沿线自然植被和生态系统的破坏。

2) 对施工便道、临时堆土场、牵张场地进行土地整治、生态恢复，加强维护，实时跟踪，了解生态恢复效果，以便及时采取后续措施。

(2)动物保护措施

1) 加强对线路维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢、雏鸟和野生动物，应在专业人员的指导下进行妥善安置。

2) 对鸟类出没较为频繁地区，可在铁塔上设置驱鸟装置措施，减少对鸟类影响。

3) 线路巡线时，了解猛禽类鸟类对塔身的利用状况，为后续输变电项目鸟类保护设计提供经验资料。

4) 日常线路巡视、检修，塔基维护等作业时，应减少对鸟类的干扰。

7.4.3 生态保护红线生态影响防护措施

7.4.3.1 工程设计中采取的生态影响减缓措施

(1)规划选线阶段采取的措施

线路路径在规划选线阶段，经过多方案比选与优化，避让了饮用水水源地保护区、沙化土地封禁保护区等生态敏感区域。对于无法避让的塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，后期设计阶段尽量避免占用生态价值较高的区域，如成片林区，而占用生态价值较差的用地，如植被稀疏的灌丛或草地。对确因条件限制难以避开的林区，从技术设计上进一步优化，如选用紧凑型塔型，缩小输电塔基在林区的占地面积。

(2)设计阶段采取的措施

项目勘测定界过程中逐基做好塔基设计，依据局部地形条件，合理布设铁塔位置，从源头控制用地范围和用地规模。在设计定界中采取适当增加档距、高塔跨越等措施，尽量减少在生态保护红线内的立塔数量和占地面积。红线范围内立塔塔基应尽量落在植被稀疏并便于施工的区域，尽可能避让林木集中区域，减少塔基施工阶段造成的地表扰动和植被破坏。

在施工图设计阶段按照生态环境保护法律法规、生态保护红线以及国家和地方公益林管控要求、环境影响评价文件要求开展生态环境保护专项设计，明确涉及生态保护红线的塔基落点位置、塔基数量、占用面积等技术参数，红线范围内不设置施工营地、材料站等临时设施，优化牵张场、跨越场施工场地位置，落实对生态保护红线的各项保护措施和要求。

(3)管理措施

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号)要求：“生态保护红线范围内涉及新增建设用地，办理用地手续时需附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”。本项目涉及塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，在办理用地手续时需按自然资发〔2022〕142 号要求办理相关手续。

7.4.3.2 施工期生态环境保护措施

(1)施工前进行环保交底，加强对施工人员培训

施工阶段建管人员应组织对施工人员、监理人员进行生态影响防控设计交底，明确生态保护红线范围、施工组织要求、技术方案以及具体生态保护措施要求，规范施工人员活动。同时，生态保护红线内施工需要进行专门的施工人员培训，以增强施工人员的环境保护意识和环境保护技能。培训内容包括生态保护红线相关法律法规、施工技术要求、重点保护野生动植物等方面的知识。

(2)严格划定施工范围

施工过程中应严格确定施工作业范围，避免对施工范围以外的植被造成碾压和破坏。施工前，采取彩条布等措施对塔基施工临时占地区、牵张场区、跨越场、施工道路等临时用地范围加以界定，施工运输及作业严格限定在制定的运输路线和作业区域，不得随意扩大。

(3)控制临时用地面积

施工期临时用地应优先避让生态保护红线，不在生态保护红线内设置集中材料堆场、临时施工营地等。

尽可能减少红线范围内牵张场数量，确需设置的牵张场原则上选择无植被或植被稀疏地布设，保护好柽柳等根系发达的植物，最大限度减少对地表、原生植被的扰动和压占。

减少生态保护红线内的临时施工道路。临时施工道路尽可能利用保护区内已有道路，由于施工工艺需修建的道路，原则上充分利用已有道路或在原有路基上拓宽或加固，必须新修道路时，应尽量减少道路长度，并严格控制道路宽度，同时避开林草植被密集区，最大限度减小临时施工道路对植被的破坏和生态环境的影响。

(4)合理进行施工组织

在生态保护红线内施工时，尽量减少施工人员，避免使用大型机械，选用低噪声的施工机械或工艺，尽可能减少对野生动物的噪声影响。做好施工组织安排工作，根据当地气候特点合理安排施工时序，提高施工效率、缩短施工时间，减轻施工活动对生态环境的破坏。

(5)优化施工工艺

开挖塔基基础时，应制定合理的放线开挖措施，尽量不降或少降基面，保留原地形和自然植被，减少水土流失。

在铁塔塔材堆放区、组装区、起吊区及工器具堆放区铺设草垫或棕垫，防止塔材摆放、撬动组装、起吊作业时破坏地表植被。

架线施工时，应提前选好牵张场，确定牵、张机及吊车等大型机具和线材的摆放位置，对机具和材料的摆放位置范围铺设草垫或棕垫以及枕木，防止机具、材料的碾压而破坏地表植被。

针对输电线路放线对表层土壤、植被的损伤，宜采用不落地放线方式，以减少对土壤和植被的扰动，如采用无人机、直升机等设备先展放牵引绳。

按照“边施工、边恢复”的原则，单塔施工或分段施工结束后，结合现场实际情况，及时对各类临时占地进行生态恢复工作。

工程施工结束后，建设单位必须组织和督促施工单位再次清理施工场地，将残余建筑垃圾或生活垃圾等固体废物彻底清运出生态保护红线外集中处置，严禁随意在生态保护红线内丢弃、贮存、堆放或填埋。

(5)生态补偿措施

建设单位将与项目所在区域林草主管部门签订相关协议，给予相应的经济补偿，以便管理部门采取相应生态修复措施，减缓项目建设对项目区生物多样性造成的不利影响。

7.4.3.3 运行期生态环境保护措施

输变电工程运行维护阶段的生态影响防控重点为优化运行检修方案、规范运行维护活动、减少人为扰动，加强对植被、截排水沟、护坡等防控措施和设施的定期巡检和维护。

(1) 生态保护红线内巡检充分依托周边已有道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线，严禁另行开辟道路，减少对生态保护红线的扰动。

(2) 对巡检人员进行环保培训，提升其环保意识和技能水平，掌握生态保护红线范围，严格落实动植物保护措施。

(3) 巡检过程中产生的废旧设备材料进行回收再利用，严禁随意丢弃，以减少对生态保护红线的影响。

(4) 生态保护红线范围内的各类临时占地进行重点跟踪维护，生态恢复不到位的及时采取后续措施。

(5) 在鸟类活动频繁区域，针对鸟类的保护，根据后期运行情况，设置人工护鸟装置。

(6) 在极端天气来临前，建设单位应加强对输电线路设备的检查，确保线路安全运行，避免线路发生事故时对沿线生态环境，特别是对线路穿越的生态保护红线造成环境污染及破坏影响。

7.5 生态影响评价结论

总体上，本项目对评价范围内土地利用、植被生态、动物生态影响轻微，对生态保护红线区域采取了针对性生态保护措施，整体不会影响生态保护红线的防风固沙功能，从生态保护角度看，项目建设可行。

本项目生态影响评价自查表，见附件 3。

8 环境保护措施及其技术、经济论证

8.1 污染控制措施及生态保护措施分析

本项目主要生态保护措施，见“7.9 生态环境保护与恢复措施”，本章不再赘述。

8.1.1 污染控制措施

8.1.1.1 设计阶段

(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 75dB(A)，主变压器设置大体积混凝土基础，依靠大质量基础抑制设备振动，减少固体声向地基传递。优化总平面布置，将主变压器布置于站区中部，增大噪声与厂界的距离，削弱噪声对厂界的影响。

(3)塔西 750kV 变电站内生活污水经埋地式一体化污水处理设备处理,污水达到《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019)中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外征地范围内的防渗污水集水池收集回用于道路及站区地面洒水降尘。

(4)主变设置防渗事故油池

事故油池有效容积按单台设备 100%总油量考虑。拟建塔西 750kV 变电站新建主变事故油池一座，有效容积 110m^3。

(5)本项目采取的电磁防护措施主要有：

1)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。

2)750kV 进出线部分适当加大均压环管径以增加耐张串屏蔽环的屏蔽范围,可避免其电晕放电。

3)软母线和引线的间隔棒选用防电晕型的，表面要进行抛光，固定螺栓为暗埋式的，防止导线在下料、压接、安装过程中产生变形和毛刺。

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

5)输电线路与公路、电力线路交叉跨越时，严格按照有关规范要求留出足够净空距离，以满足被跨越设施正常运行及安全防护距离要求。

6)架空输电线路不涉及居民区，经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，并行单回路和双回路线路导线对地距离分别不低于 16.4m 和 16.0m。

8.1.1.2 施工阶段

8.1.1.2.1. 环境空气

(1)变电站

1) 施工现场设置围挡，减少扬尘扩散；

2) 施工道路硬化，定期清扫和洒水；

3) 临时堆土集中、合理堆放，采用密目网苫盖；

4) 运输车辆加盖篷布，避免物料洒落，进出场地的车辆应限制车速；

5) 使用符合国家标准的低排放施工机械；对机械设备定期维护，确保其处于良好运行状态

6) 施工结束后，及时进行土地平整。

(2)输电线路

1) 施工临时堆土集中、合理堆放，采用密目网苫盖；

2) 施工道路应硬化，并定期清扫和洒水，减少车辆行驶产生的扬尘。

3) 在施工场地周围设置彩条旗限界，进出场地的车辆应限制车速。

4) 施工结束后，进行土地平整，结合现场采取生态恢复措施。

8.1.1.2.2. 水污染防治措施

(1)变电站

1)做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天进行开挖作业；

2)施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和地下水造成污染；

3)施工营地设置防渗污水收集池，对各类生活污水进行收集，其中食堂需设置隔油池对污水进行预处理，污水经收集后定期清运。

(2)输电线路

1)设计阶段合理设置塔基位置。跨越河流处立塔位置避让汛期可能出现的地表径流范围，不在水中立塔。湿地区域塔基优先选择地势较高且汛期无积水的区域。

2) 施工过程中避开汛期施工，选择旱季（地表无水期）施工；

3)考虑采用钻孔灌注桩基础，减少对河道、湿地的扰动；灌注桩基础施工现场设泥浆沉淀池，废水沉淀后回用。

4)施工现场使用带油料的机械器具应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的油料污染土壤及地下水。

5)施工结束后立即对场地进行清理平整，恢复原有地貌。

6)施工人员租住附近民房，临时施工生活采用租用民房的方式解决。对于输电线路施工过程中施工人员产生的生活污水，可设置移动卫生厕所，定期收集后交由当地环卫处置，防止乱排生活污水。

8.1.1.2.3. 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、清运至就近生活垃圾转运站。弃土按要求清运至指定弃土场。

线路施工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。

8.1.1.2.4. 噪声防治措施

(1)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。

(2)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。

(3)严格控制夜间施工和夜间行车，使施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)有关规定。

(4)线路施工在有人居住的地方避免夜间施工。

国网新疆电力有限公司建设分公司作为建设管理单位，是本项目各项环境保护措施的第一责任单位，应成立环境保护组织机构，配备专(兼)职环境保护管理人员，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 8.1-1。

表 8.1-1　　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、避开雨天及大风天气施工					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					
4	除施工铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被					减少植被破坏
5	施工营地设置防渗污水收集池，对各类生活污水进行收集，其中食堂需设置隔油池对污水进行预处理，污水经收集后定期清运	变电站区域施工营地				无废水外排
6	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程					对周边声环境无影响
7	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾	工程施工场所				对周边大气环境影响较小
8	生活垃圾收集后定期清运至就近生活垃圾转运站；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					固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复
9	生态保护红线区在施工便道选择时，尽量选择避让根系发达固沙能力强的植被，施工期间不乱砍滥伐植被，施工完毕后进行植被恢复	工程施工场所				减少植被破坏
10	加强宣传教育，设置环保宣传牌。	工程施工场所				强化文明施工效果

8.1.1.3 运行阶段

(1)变电站运行期产生的生活垃圾站内集中收集后定期清运至就近生活垃圾转运站。

(2)变电站设备维修及更新产生蓄电池等依托巴州供电公司设置的危废贮存库暂存，防渗及设置标识均需满足《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)》相关要求，随后委托有危险废物处置资质的单位回收处置，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处置，不外排。

(4)生活污水经地埋式污水处理设施处理后排入征地范围内防渗集水池收集回用不外排。

(5)加强运行期各项设施的巡检，检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，对站区外防渗收集池进行定期清理，保证治理设施的正常运行。避免设备异常工况（过载、故障）引发额外异常噪声。

(6)在变电站及杆塔设立警示标识，加强对当地群众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。

(7)加强运行期间的环境管理工作，变电站设施的调试应由专业人员规范操作，确保变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。定期开展噪声设施巡检维护，检查主变减振垫完好情况，发现破损、松动及时维修更换，保障降噪设施持续有效。

(8)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　　运行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	运行期利用已有道路作为巡检道路。	工程生产运营场所、区域	运行期	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	生活污水经地埋式污水处理设施处理后排入征地范围内防渗集水池收集回用于道路及站区地面洒水降尘；对站区外防渗收集池进行定期清理，保证治理设施的正常运行					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，定期清运至就近生活垃圾转运站；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。废铅蓄电池依托巴州供电公司设置的危废贮存库暂存，之后交由有相应危险废物处置资质					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

	单位处置					
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环境满足《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

8.2 环保措施的经济、技术可行性分析

8.2.1 设计阶段

(1)跨越耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m，并行单回输电线路线高 16.4m，双回输电线路线高 16.0m，属 750kV 线路架设对地的正常高度，增加投资较少，环保措施经济技术上可行。

(2)采用主要噪声源设备噪声源强不得高于 75dB(A)，目前国内多数供应 750kV 设备厂商能达到主变噪声不大于 75dB(A)，环保措施经济技术上可行。

(3)变电站采用 A/O 地埋式一体化污水处理设备达到《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019)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回用于道路及站区地面洒水降尘，环保措施经济技术上可行。

(4)变压器加宽基础条基，同时设置抗振隔垫。

8.2.2 施工阶段

遇天气干燥、大风时应进行洒水，并用密目网苫盖；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或排放；在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。

8.3 环保投资估算

建设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、环保设施竣工验收费等，各项投资见表 8.3-1。建设项目环保投资合计为 1219 万元，占工程总投资的 0.82%。

表 8.3-1　　环保投资估算表(单位：万元)

序号	项目	投资额
一	施工期	
1	施工道路硬化、临时堆土苫盖、彩条旗限界、洒水降尘、车辆加盖防尘布等	25
2	防渗污水收集池、铺设毛毡或橡胶垫、泥浆沉淀池	40
3	生活污水、生活垃圾收集清运	12
4	低噪声施工设备	12
5	施工限界、优化施工工艺、生态补偿措施(林地草地补偿、植被恢复费等)	432
6	小计	521
二	运行期	
1	生活污水处理装置、调节池及站外集水池	203
2	主变压器油坑及卵石	400
3	主变事故油池	25
	小计	628
三	其他	
1	环境影响评价费用	30
2	环境监测及环保验收费	38
3	高压警示标识等	2
4	小计	70
四	环保投资占总投资比例	
1	环境保护总投资	1219
2	工程动态总投资	149311
3	环境投资占总投资比例(%)	0.82

由于建设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折算出环保投资，变电设备中用于环保的投资也不会单独报价。因此，建设项目实际环保投资比上表所列要高出许多。

9 环境管理与监测计划

9.1 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。

9.1.1 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。

9.1.2 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做好记录。

(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。

9.1.3 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《中华人民共和国生态环境法典》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术。

(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。

(6)严格落实对线路所经生态保护红线的生态保护措施。

9.1.4 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”。建设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)施工期、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 9.1-1。

表 9.1-1　　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、压矿、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市规划区、自然保护区、饮用水水源保护区、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。导线高度是否满足环评要求，线下是否满足 10kV/m 的标准限值。
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，厂界 200m 内评价范围内声环境能否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)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	站区生活污水经埋地式一体化污水处理装置处理后污水能否达到《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019)中控制指标推荐限值 B 级标准，变电站围墙外建设项目征地范围内的集水池是否防渗。
6	固体废物	主变事故油池是否按要求设置，油池容积、防渗系数是否满足要求。
7	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。
8	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。
9	环保设施建设、运行情况	生态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险废物暂存仓等。

9.1.5　运行期环境管理

运行主管单位应设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理人员以不少于 2 人为宜。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控建设项目主要污染源，

对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

(1)制定和实施各项环境管理计划。

(2)建立电磁环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。

(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。并定期向当地环保主管部门申报。

(4)检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，对站区外防渗收集池进行定期清理，保证治理设施的正常运行。

(5)运行期应加强危险废物暂存设施的监控，对危废贮存库暂存物品实施台账管理制度，应详细记录存放进出量、存放时间等内容。

(6)不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

(7)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。

9.2 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。

9.2.1 电磁环境监测

(1)监测点位布置：

塔西 750kV 变电站站址四周均匀布点监测；输电线路设置断面监测；若有电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处布点监测。

(2)监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

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

(4)监测频次及时间：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际工程运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测。

9.2.2 噪声环境监测

(1)监测点位布置：同电磁环境监测点位布置。

(2)监测项目：等效连续 A 声级。

(3)监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

(4)监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行。

9.2.3 水环境调查

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)，提出水环境影响调查相关要求。

(1)调查内容

水污染源调查：调查变电站污水产生量，处理后的污水回用量、排放量、排放或污水清运情况等。

污水处理工艺调查：调查变电站污水处理设施、处理工艺、处理能力。

建设项目所在地表水环境功能区划调查，包括项目受纳水体的环境功能区划。

调查验收调查范围内水环境敏感区的分布状况，明确其保护范围、功能区划、与项目相对位置关系等。调查项目建设对其产生的影响，附相关功能区划图。

(2)调查结果分析

当存在污水直排受纳水体时，分析污水外排达标情况。分析建设项目污水处理设施和措施的有效性、可靠性，污水处理发生事故排放的可能性，针对存在的问题提出具有可操作性的整改、补救措施。

9.2.4 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。

9.2.5 监控计划

根据建设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 9.2-1。

表 9.2-1　　环境监控计划

污染因子/监测因子	环境保护措施	监测点位	频率
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。	各类临时占地	验收阶段对各类临时占地迹地恢复情况进行核查
工频电场、工频磁场	提高750kV线路架设对地的高度，并行单回路线路的导线对地最低高度应不小于16.4m，双回路线路的导线对地最低高度应不小于16.0m。	新建变电站厂界四周布点；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，并针对公众投诉进行必要的监测。
噪声	采用低噪声设备，主要噪声源设备噪声源强不得高于75dB(A)。隔声设置长度和高度要求	新建变电站厂界四周布点；如新增声环境保护目标，新增声环境保护目标处布点监测；输电线路线下布点。	验收阶段进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测。
废水	站区生活污水经埋地式一体化污水处理装置处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019)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回用于道路及站区地面洒水降尘。	集水池	分析建设项目污水处理设施和措施的有效性、可靠性，污水处理发生事故排放的可能性，针对存在的问题提出具有可操作性的整改、补救措施。当存在污水直排受纳水体时，分析污水外排达标情况。
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。

9.3 突发事件应急环境预案

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》。预案适用于因违反生态环境法律法规的经济、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力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。”

10 结论

10.1 项目概况

(1)新建塔西 750kV 变电站，主变容量为 3×1500MVA。

(2)新建塔西～若羌换流站 750 千伏输电线路，线路长度约 2×36.8km，全线除变电终端塔采用双回路铁塔外，其余均按单回路架设，导线主要水平排列，采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯铝绞线，新建杆塔 164 基。

10.2 项目与相关规划的符合性分析

(1)工程与产业政策的相符性分析

建设项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目(电网改造与建设，增量配电网建设)，符合国家产业政策。

(2)项目与电网规划的相符性分析

本项目建设可满足新能源送出需求，为若羌～川渝特高压直流提供支撑，提高供电可靠性，满足能源发展战略规划要求，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相关要求。

(3)项目与国土空间规划的相符性分析

经国土空间规划“一张图”查询，本项目位于城镇开发边界之外，不占用永久基本农田，穿越生态保护红线，属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，目前项目已取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于塔西 750 千伏输变电工程项目节约集约用地论证分析专章的初步审查意见》，并已取得建设项目用地预审与选址意见书，项目建设符合国土空间规划要求。

(4)项目与生态环境分区管控政策的相符性分析

建设项目满足《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》的相关要求。

(5)与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本项目不涉及饮用水水源地、自然保护区等环境敏感区以及 0 类声环境功能区，但部分输电线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，根据巴音郭楞蒙古自治州自然资源局针对项目出具的《关于塔西 750 千伏输变电工程项目节约集约用地论证分析专章的初步审查意见》，本项目属于自然资发(2022)142 号允许的十类人为

活动的第 6 种“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施……”情形，符合生态保护红线管控要求。此外，本项目在设计、施工和运行期均采取一系列环境保护措施，从电磁环境防护、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，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求。

10.3 环境质量现状

10.3.1 电磁环境

拟建塔西 750kV 变电站站址中心测点工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露限值要求（工频电场强度低于 4kV/m、工频磁感应强度低于 100μT）；

输电线路沿线各监测点工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度低于 10kV/m、工频磁感应强度低于 100μT 的限值要求。

10.3.2 声环境

变电站站址中心监测点昼间噪声监测值为 36dB(A)，夜间噪声监测值为 34dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求。其他监测点昼间噪声监测值为 35dB(A)～36dB(A)，夜间噪声监测值为 33dB(A)～35dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

10.3.3 地表水环境现状评价

输电线路沿线跨越主要河流为若羌河，根据现场调查，跨越区域属于若羌河东支冲沟散流区，现场踏勘处于干涸状态，见图 3.1-2。跨越区域汛期可能出现积水或地表径流，现场踏勘冲沟沟槽宽度和侵蚀痕迹显示过水范围较小，本项目杆塔立塔位置避让了上述冲沟区域，不在水中立塔。

项目塔西 750kV 变电站出线侧涉及湿地，位于变电站南侧约 1.2km，跨越长度 0.67km，立塔 1 基，属于若羌河尾水漫流区，现场调查处于干涸状态，汛期可能出现积水。

10.3.4 生态环境现状

(1)植被与植被现状调查

本项目输电线路沿线植被主要是盐生植被和旱生植被，明显优势种为柽柳和芦苇

等，经查阅文献记录和历史调查资料，输电线路途经区域重点保护野生植物主要涉及两种，分别为国家二级重点保护野生植物胀果甘草(*Glycyrrhiza inflata*)和黑果枸杞(*Lycium ruthenicum*)。经沿线踏勘、调查，评价范围内发现存在有黑果枸杞，但呈零星散生状态，个体数量极少，未发现胀果甘草，由于项目组调查时间有限，评价区内范围较大，不能排除沿线存在零星分布的其他重点保护野生植物的可能性。

(2)动物

对照《国家重点保护野生动物名录》和《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》，建设项目所在区域可能涉及重点保护野生 8 种，分别为国家一级重点保护野生动物黑鹳、猎隼，国家二级重点保护野生动物沙狐、塔里木兔、鹅喉羚、红隼、白尾地鸦，自治区 II 级重点保护野生动物西域沙虎。经沿线踏勘、调查，本项目三个野生动物样线调查共发现国家二级重点保护野生动物鹅喉羚 1 只，未发现有其他国家、自治区级重点保护野生动物。

(3)生态保护红线调查

本项目约有 16.5km 线路段穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，其中 75 基杆塔位于生态保护红线，红线范围内占地包括塔基永久占地，以及塔基施工场地、牵张场、临时道路等临时占地，其中永久占地面积 2.39hm^2，临时占地 24hm^2。

(4)土地沙化现状

项目全线地处塔里木盆地南缘干旱-极端干旱区，属典型荒漠地带，降水少而蒸发强烈，植被覆盖率低，存在盐渍化沙化、风蚀沙化风险。

10.4 环境影响预测及评价结论

10.4.1 电磁环境影响评价结论

(1)变电站

通过类比分析可知，塔西 750kV 变电站投入运行后，厂界的工频电场强度、工频磁感应强度满足电磁环境公众暴露控制限值。

(2)输电线路

本项目输电线路不涉及居民区，在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，并行单回输电线路对地线高抬升至 16.4m，双回输电线路线高抬升至 16.0m，线路线下均可满足工频电场强度 10kV/m 的电磁环境控制限值。

根据模式预测结果，采取避让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。

10.4.2 声环境影响预测及评价结论

(1)新建塔西750kV变电站

新建塔西 750kV 变电站建成投运后，采取措施后在站界四周围墙外产生的昼、夜间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。

(2)输电线路

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，线路运行后声环境质量能够满足相应声功能环境区标准要求。

10.4.3 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植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条件下，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。

10.4.4 水环境影响预测及评价结论

变电站的生活污水通过地埋式一体化污水处理装置，污水达到《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019)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回用于道路及站区地面洒水降尘。

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。

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。

10.5 环境措施及可靠性和合理性分析

(1)跨越农田、公路及林带满足工频电场强度 10kV/m，提高并行单回路导线对地线高 16.4m 以上(双回路线路导线对地线高 16.0m 以上)属 750kV 线路架设对地的正常高度，增加投资较少，环保措施经济技术上可行。

(2)采用主要噪声源设备噪声源强不得高于 75dB(A)，环保措施经济技术上可行。

(3)变电站采用地埋式一体化污水处理设备，污水达到《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019)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回用不外排，环保措施经济技术上可行。

(4)遇天气干燥、大风时应进行洒水，并用密目网苫盖；在运输时用篷布覆盖土方及材料；对变电站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。

(4)建设项目在生态保护红线区的环保措施在经济上可行。

10.6 环境管理及监测计划

运行主管单位应设立环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理人员在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控建设项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。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，在验收阶段进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测。

10.7 公众参与

根据《塔西 750 千伏输变电工程环境影响评价公众参与说明书》，本项目采用在网站、报纸发布环境影响评价信息、生态环境影响报告书征求意见稿以及在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告等方式进行了公众参与，征求与建设项目环境影响有关的意见。本次公众参与程序合法、形式有效。本次公众参与未收集到公众对本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见，没有不支持建设项目建设的意见反馈。

10.8 环境影响评价综合结论

建设项目在设计、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，使建设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，建设项目的建设是可行的。

附件 1 环评成交通知书

成交通知书

新疆鼎耀工程咨询有限公司:

贵单位为国网新疆电力有限公司 2025 年 220 千伏及以上电网项目环境影响评价服务框架入围供应商（招标编号:302446），现根据《国网新疆建设分公司项目前期专题评估框架协议采购工作方案》，确定贵公司为塔西 750 千伏输变电工程环境影响评价服务单位。

请贵公司在本成交通知书发出之日起 30 天内，携带所有签订合同所需的资料(包括但不限于法定代表人授权委托书、技术规范等)，与公司订立书面合同。

国网新疆建设分公司

工程管理部

二〇二五年三月十三日

附件 2 标准确认函

新疆巴音郭楞蒙古自治州生态环境局

关于塔西 750 千伏输变电工程环境影响评价噪声执行标准的复函

新疆鼎耀工程咨询有限公司：

你公司《关于申请确认塔西 750 千伏输变电工程环境影响评价拟采用噪声执行标准的函》已收悉，经研究，现函复如下：

一、根据你单位提供的资料，原则同意你们按照《关于申请确认塔西 750 千伏输变电工程环境影响评价拟采用噪声执行标准的函》中所提出的标准开展评价工作。

二、请你公司依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）等相关要求，对排放标准的适用性进一步分析后确定。

三、排放标准的使用应严格按照各类标准中规定的使用条件执行。

附件：塔西 750 千伏输变电工程建议采用噪声标准

巴州生态环境局

2025 年 3 月 25 日

附件：

塔西 750 千伏输变电工程建议采用噪声标准

项目施工期，噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）。

项目运营期，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 3 类标准限值。输电线路经过居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，经过居住、商业、工业混杂区执行 2 类标准，经过工业园区附近时执行 3 类标准，经过交通干线两侧时执行 4a 类标准，跨越铁路区域执行 4b 标准。

以上均为建议执行标准，最终执行标准以有审批权限的生态环境部门的环境影响评价批复为准。

附表 1 植物调查记录分析表

植被调查记录分析表

样方名称	多枝柽柳、芦苇草甸							
调查时间	2025 年 6 月 4 日							
地点	若羌县东北，塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线(南侧)							
海拔	800m							
样方面积	25m²(5m×5m)							
样方周围环境描述	若羌县东北 G315 国道北侧，塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区域内。植被类型为盐生草甸，植物群系属于灌木型盐生草甸（含柽柳的混交群落），荒漠地貌，植被较发育。							
样方 1								
植物名称	株数	平均高度	平均基径	分支数	冠幅	多优度-集群度	物候	健康状况
多枝柽柳	3	1.6m	2cm	36	4m×2m	4.5	展叶期	好
植物名称	株数	平均高度	盖度%	多度	最高高度 mm	多优度-集群度	物候	/
芦苇	8	0.1m	5	数量不多而分散	30	1.1	展叶期	一般
现场目测总盖度(%)			60%					
样方照片								

样方 2

植物名称	株数	平均高度	平均基径	分支数	冠幅	多优度-集群度	物候	健康状况
多枝柽柳	7	1.4m	1.5cm	81	3.0×2.5	4.4	展叶期	好
白刺	1	0.5	0.8cm	12	0.4×0.3	1.1	展叶期	好
植物名称	株数	平均高度 m	盖度%	多度	最高高度 mm	多优度-集群度	物候	健康状况
芦苇	23	0.3	15	数量多	50	2.2	展叶期	好
现场目测总盖度(%)			60%					

样方照片



样方 3

植物名称	株数	平均高度	平均基径	分支数	冠幅	多优度-集群度	物候	健康状况
多枝柽柳	13	1.1m	0.15cm	87	3.0×3.5	4.3	展叶期	好
现场目测总盖度(%)			70%					

样方照片	
群落组成样方分析	植物群系主要为柽柳、芦苇等，样方盖度 40～60%。群落结构简单，种类组成贫乏。
样方外植被概述	样方外与样方内基本一致，区域植被总盖度 30%～60%，其他植被类型主要为白刺、大花野麻、花花柴等。

植被调查记录分析表

样方名称	盐节木荒漠
调查时间	2025 年 6 月 4 日
地点	若羌县东北，塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线(北侧)
海拔	748.6m
样方面积	25m²(5m×5m)
样方周围环境描述	若羌县东北 G315 国道北侧，塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区域内。植物群系属于盐节木荒漠，荒漠地貌，植被较发育。

样方 1

植物名称	株数	平均高度	平均基径	分支数	冠幅	多优度-集群度	物候	健康状况
盐节木	1	0.5m	0.4	24	1.5m×0.8m	2.4	展叶期	一般
多枝柽柳	2	1.2m	2.5cm	32	2.5m×2m	4.3	展叶期	好

现场目测总盖度(%)	50%
样方照片	

样方 2

植物名称	株数	平均高度	平均基径	分支数	冠幅	多优度-集群度	物候	健康状况
多枝柽柳	3	0.5m	1.2cm	16	0.5×0.8	3.2	展叶期	好
植物名称	株数	平均高度 m	盖度%	多度	最高高度 mm	多优度-集群度	物候	健康状况
芦苇	2	0.3	3	数量少而稀疏	120	1.2	展叶期	好
现场目测总盖度(%)			30%					

样方照片



样方 3

植物名称	株数	平均高度	平均基径	分支数	冠幅	多优度-集群度	物候	健康状况
盐节木	7	0.4m	0.10cm	24	1.5×1.2	2.3	展叶期	一般
白刺	1	0.3	0.15	5	0.3×0.5	1.5	展叶期	好
现场目测总盖度(%)			30%					

样方照片	
群落组成样方分析	植物群系主要为盐节木、柽柳、芦苇等，样方盖度 30～50%。群落结构简单，种类组成贫乏。
样方外植被概述	样方外与样方内基本一致，区域植被总盖度 30%～50%，其他伴生种主要为碱茅、碱蓬。

附表 2 声环境影响评价自查表

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

附表 3 生态影响评价自查表

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□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；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□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落☑（柽柳群系等） 生态系统☑（ 塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区 ） 生物多样性☑（ ） 生态敏感区☑（ 生态保护红线 ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级☑ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（49.91 ）km^2；水域面积：（ 0 ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他☑
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期☑
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化☑；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复□；生态补偿☑；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑ 不可行□
注：″□″为勾选项，可；″()″为内容填写项		