中国电建集团湖北工程有限公司
POWERCHINA HUBEI ENGINEERING CO.,LTD
湖北安源安全环保科技有限公司
HUBEI ANYUAN SAFETY&ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO.,LTD

项目编号：**HY-0015-2025**

罗布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

环评单位：湖北安源安全环保科技有限公司

二〇二六年十月

中国电建集团湖北工程有限公司
POWERCHINA HUBEI ENGINEERING CO.,LTD
湖北安源安全环保科技有限公司
HUBEI ANYUAN SAFETY&ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO.,LTD

项目编号:HY-0015-2025

罗布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

环评单位：湖北安源安全环保科技有限公司

二〇二六年十月

打印编号：1749701598000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	tv5fik
建设项目名称	罗布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）	鲁涛
直接负责的主管人员（签字）	鲁涛
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	湖北安源安全环保科技有限公司
统一社会信用代码	91420112757033320XF
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
黄渐峰	20220503542000000055	BH057842	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄渐峰	前言、总则、建设项目概况与分析、运行期环境影响评价、环境保护设施、措施分析与论证	BH057842	
祝志林	环境现状调查与评价、施工期环境影响评价、生态影响专章、环境管理与监测计划、环境影响评价结论、图件	BH074837	

现场照片




拟建罗布 750 千伏变电站站址现状




拟建 750 千伏输电线路沿线现状（跨越 G218 国道）





拟建 750 千伏输电线路沿线现状（跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线）




拟建 750 千伏输电线路沿线现状（灌丛）




拟建 750 千伏输电线路沿线现状（草地）



拟建 750 千伏输电线路沿线现状（荒漠）



拟建 750 千伏输电线路沿线河流（若羌河）

目 录

第 1 章 概 述 1
1.1 建设项目特点 1
1.2 环境影响评价工作过程 4
1.3 分析判定相关情况 6
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 9
1.5 环境影响评价的主要结论 9
第 2 章 总 则 10
2.1 评价依据 10
2.2 评价因子与评价标准 15
2.3 评价工作等级 18
2.4 评价范围 21
2.5 环境敏感区及环境保护目标 23
2.6 评价重点 26
第 3 章 建设项目工程分析 27
3.1 项目概况 27
3.2 工程与产业政策、规划相符性 63
3.3 环境影响因素分析 108
3.4 生态环境影响途径分析及评价因子分析 112
3.5 初步设计的环境保护措施 113
第 4 章 环境质量现状调查与评价 119
4.1 自然环境概况 119
4.2 电磁环境现状评价 128
4.3 声环境现状评价 130
4.4 生态环境概况 132
第 5 章 施工期环境影响评价 133
5.1 生态影响分析 133
5.2 施工期声环境影响分析 133
5.3 施工扬尘分析 136

5.4 固体废物环境影响分析 137
5.5 水环境影响分析 138
第 6 章 运行期环境影响预测与评价 141
6.1 电磁环境影响预测与评价 141
6.2 声环境影响预测与评价 173
6.3 水环境影响分析 187
6.4 固体废物环境影响分析 188
6.5 环境风险分析 192
第 7 章 生态影响评价 195
7.1 生态影响评价等级、范围 195
7.2 生态环境保护目标 196
7.3 评价时段、内容 196
7.4 生态影响途径 197
7.5 生态环境现状调查 197
7.6 生态影响预测与评价 221
7.7 生态环境保护与恢复措施 232
7.8 生态影响评价结论 242
第 8 章 环境保护设施、措施分析与论证 244
8.1 环境保护设施、措施分析与论证 244
8.2.环保措施的经济、技术可行性分析 258
8.3 环境保护设施、措施及投资估算 258
第 9 章 环境管理与监测计划 260
9.1 环境管理 260
9.2 环境监测 263
9.3 突发环境事件应急预案 265
第 10 章 评价结论 267
10.1 项目概况 267
10.2 项目与相关规划的符合性分析 267
10.3 环境质量现状结论 268
10.4 环境影响预测及评价结论 270
10.5 环境管理与监测计划 272

10.6 环境措施的可靠性和合理性 273
10.7 公众意见采纳情况 273
10.8 综合结论 274
10.9 要求与建议 274

第 1 章 概 述

1.1 建设项目特点

1.1.1 建设必要性

（1）满足若羌～川渝特高压直流配套新能源汇集送出

疆电（南疆）送电川渝特高压直流工程起于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县若羌镇，止于四川省绵阳市涪城区金峰镇，采用±800kV 电压等级设计，设计年送电量 360 亿 kWh。该直流通道配套电源总规模为新能源 12500MW，其中风电 4000MW、光伏 8500MW；支撑性煤电 3960MW，电化学储能 2500MW（2h）。目前若羌县已批复接入新能源装机规模 8000MW，区域内仅有若羌 750kV 变电站（主变规模 3000MVA），已批复新能源装机远超其汇集能力，需新建 750kV 变电站，满足本直流通道配套 12500MW 新能源的汇集及送出需求。

本次拟建的罗布 750kV 变电站终期建设 4 台 1500MVA 主变，本期建设 3 台 1500MVA 主变，本期建成后可汇集 6050MW 新能源，因此，罗布 750kV 变电站的建设是必要的。

（2）构建川渝地区多元化电力保障体系，促进经济社会高质量发展

四川、重庆是我国西南重要发展引擎，近年来，用电需求持续高速增长，随着水电开发殆尽、极端天气频发，电力供应保障形势严峻。2027 年川渝电网整体呈现“丰枯双缺”形势，最大电力缺口 1830 万 kW，全年电量缺口约 423 亿 kWh。在考虑巴丹吉林～四川直流工程及哈密北～重庆直流工程后，区域用电仍然难以保障。为满足川渝用电需求，保障电力供应安全，“疆电外送”第四通道若羌～川渝±800kV 直流输电工程正在加快建设，利用新疆丰富的能源资源，提高川渝电力供应能力。本工程作为直流输电通道的配套电源之一，为“疆电入川渝”提供可靠的电源保证，构建川渝地区多元化电力保障体系，促进经济社会高质量发展。

（3）是推动沙漠、戈壁、荒漠地区风光基地开发的重要体现

2021 年 10 月 12 日，国家主席习近平在《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会上指出，中国将持续推进产业结构和能源结构调整，大力发展可再生能源，在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目。塔

克拉玛干沙漠是我国最大的沙漠，位于新疆维吾尔自治区西南部，处在塔里木盆地中部，总面积约 33 万 km^2，流动沙丘占 80%以上，地形多为平坦盆地和低洼地带，降水稀少，新能源资源开发条件优越，具备开发大型新能源基地外送中南部负荷中心的条件。人民政协第十四届全国委员会第一次会议提出《关于塔克拉玛干沙漠南部打造国家综合能源基地的提案》，国家能源局收悉并回复支持推动将塔克拉玛干沙漠南部打造成国家重要新型综合能源基地，推动南疆能源资源大规模开发，并纳入国家大型风电光伏基地规划。罗布 750kV 变电站的建设，是推动沙漠、戈壁、荒漠地区风电光伏基地开发的有效手段，也是我国兑现“碳达峰、碳中和”承诺的重要保障措施。

（4）促进新疆清洁能源开发，助力边疆地区巩固脱贫攻坚成果

根据中央新疆工作座谈会精神和丝绸之路经济带核心区重要增长极战略部署，新疆是实施西部大开发的重点地区，是我国向西开放的重要门户，也是全国重要的能源基地和运输通道。若羌县位于新甘青藏的交界点，处于进出疆的交汇点，是新疆的东南大门。若羌县位于塔克拉玛干沙漠南部新能源富集区域，目前尚未大规模开发，具有规模化集中连片开发优势。随着南疆环网建成，整体支撑能力和调节能力将有较大提高，若羌也将具备支撑新能源大基地外送能力。罗布 750kV 变电站的建设，有助于促进新疆清洁能源开发，带动若羌县的能源产业发展和地方经济社会的快速发展，加快资源优势向经济优势转变。

（5）构建新型电力体系，服务“双碳”目标的重要举措

国家新型电力体系规划布局提出整体布局四大清洁能源基地，超前布局建设清洁能源基地输电通道。，加快建设新型电力系统，构建新型电力体系，明确规划建设新疆库木塔格、古尔班通古特、塔克拉玛干三大沙漠及天山北麓戈壁基地。国家《以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地规划布局方案》提出，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风光基地建设，结合基地建设，逐步安排跨省区外送通道。罗布 750kV 变和疆电外送通道的建设，是落实国家大型沙戈荒基地建设，构建新型电力系统及新型电力体系，服务“双碳”目标的重要举措。

综上所述，罗布 750kV 输变电工程作为若羌～川渝特高压直流输电工程配套新能源的汇集送出，可保障直流输送新能源电量占比不低于 60%，满足川渝地

区负荷发展需要，推动沙漠、戈壁、荒漠地区风光基地开发，对促进新疆清洁能源开发和发展有着重要意义，因此，罗布 750kV 输变电工程的建设是必要的。

1.1.2 项目建设规模

本项目包括罗布 750kV 变电站新建工程和罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路工程。新建罗布 750kV 变电站站址位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县西侧约 22.0km，G315 西吐线北侧，东侧距离若羌楼兰机场约 9.0km。中心地理坐标为：E87°54'41.231"，N38°57'09.970"。新建罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路起于本次新建的罗布 750kV 变电站，止于拟建的若羌换流站，线路起点地理坐标为：E87°54'41.231"，N38°57'09.970"；线路终点地理坐标为：E88°25'42.022"，N39°00'15.276"。本项目建设规模如下：

（1）罗布 750 千伏变电站新建工程

① 主变规模：本期规模 3×1500MVA。

② 750kV 出线：本期 750kV 出线 2 回，架空出线，均至若羌换流站。

③ 220kV 出线：220kV 出线 14 回，其中 8 回至新能源汇集站，1 回至配套储能汇集站，5 回备用，均为架空出线。

④ 无功补偿：本期每组主变低压侧各装设 3 组 90Mvar 并联电容器，共 9 组；1 号主变低压侧装设 1 组 90Mvar 并联电抗器，2 号和 3 号主变低压侧各装设 2 组 90Mvar 并联电抗器，共 5 组。

（2）罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路工程

本次新建罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路起于本次新建的罗布 750kV 变电站，止于拟建的若羌换流站，线路途经巴音郭楞蒙古自治州若羌县，共计 1 州 1 县。线路整体呈西～东走向，全线除若羌换流站进出线档采用同塔双回路，其余线路均为单回路架设，并行走线，共设 255 基杆塔，线路路径长度约为 2×59.3km。本次新建 2 回 750kV 输电线路导线采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线，分裂间距为 400mm；每回线路均架设双地线，Ⅰ回线路采用两根 72 芯 OPGW-150 复合光缆；Ⅱ回线路其中一根采用 48 芯 OPGW-150 复合光缆，另一根采用 JLB20A-150 铝包钢绞线。

本项目跨越 220kV 罗塔东一、二线，由于罗塔东一、二线不能同时停电，需改造罗塔东二线，拆除原线路约 0.7km，新建 0.95km 线路。导线采用

2×JL3/G1A-400/35，地线一根 24 芯 OPGW-120 光缆，一根地线 GJ-80。

1.1.3 项目建设特点

结合本项目建设情况及现场调查，项目建设特点如下：

（1）本项目为新建建设项目。

（2）本项目属于 750kV 超高压交流输变电建设项目。

（3）本项目施工期的主要环境影响为噪声、扬尘、固体废物、废水影响及生态影响。

（4）本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声、固体废物影响。

（5）本次新建罗布 750 千伏变电站及罗布～若羌换流站 I、II 回 750kV 输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标、声环境保护目标及水环境保护目标。运行期变电站站界及线路沿线电磁环境、声环境均能满足相关限值要求。

（6）本项目新建输电线路约有 85.6km（其中I线约 41.3km，II线约 44.3km）穿越若羌县境内塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，本项目为输变电建设项目，属于《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）中生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的十类人为活动第六种：“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、通讯和防洪、供水设施和船舶航行、航道清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”的情形。另外，本项目已开展《罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章》，并取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，意见中已明确：本项目属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的有限人为活动，符合生态保护红线管控要求。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程”中“500kV 及以上的”，应编制环境影响报告书。根据《新疆维吾尔自治区生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2026 年本》，本项目属于“八、核与辐射”中“31.输变电工程：

330 千伏及以上输变电工程”，因此本项目生态环境影响报告书应报送新疆维吾尔自治区生态环境厅审批。

2025 年 3 月 18 日，国网新疆电力有限公司建设分公司委托湖北安源安全环保科技有限公司承担该工程环境影响评价工作。接受委托后，评价单位收集了工程可研报告及图纸等技术资料，对现场进行了踏勘，确定了本项目的评价因子、评价范围、评价重点等，在工程分析和环境现状调查的基础上针对工程建设对环境的影响进行了分析、预测和评价，提出了本工程的环境保护措施，编制完成了《罗布 750 千伏输变电工程环境影响报告书》。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本项目生态环境影响评价信息。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。

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

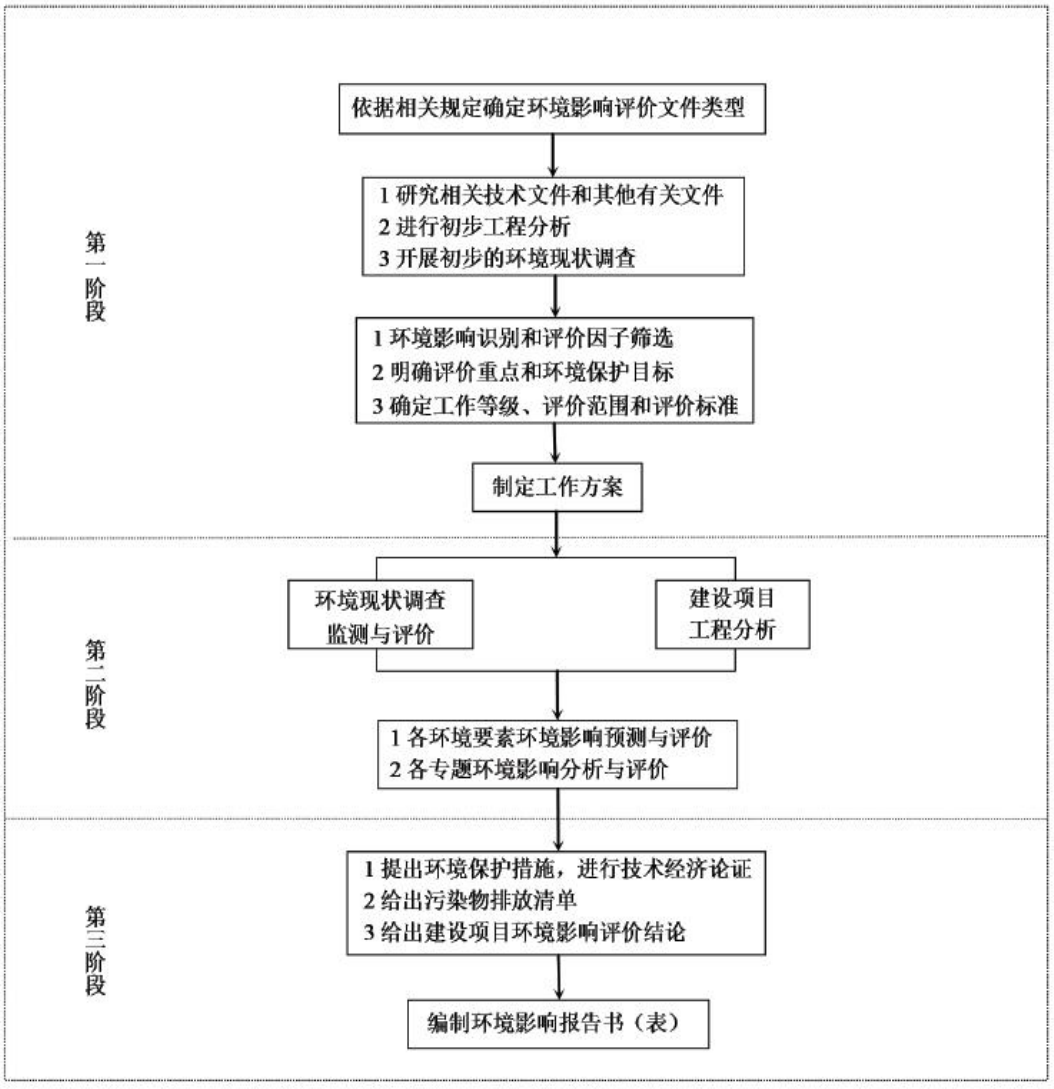


图 1.2-1　环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

（1）与产业政策的相符性

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

（2）与地方城乡规划的相符性分析

本项目在变电站及输电线路选址选线阶段，已充分征求所涉地区自然资源

局、生态环境局、林业和草原局等部门的意见，变电站选址及线路路径与当地土地利用规划和城乡发展规划相符；本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，不涉及永久基本农田，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，但属于《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）中生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的十类人为活动第六种：“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、通讯和防洪、供水设施和船舶航行、航道清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”的情形。本工程《罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章》，已取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本项目属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的有限人为活动，符合生态保护红线管控要求。另外工程在设计阶段已征求工程所在地生态环境局、自然资源局、林业和草原局等部门对选址选线的意见，本项目与工程沿线区域的城乡规划不冲突。

（3）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》中国家级重点生态功能区，为限制开发区域。环评要求建设单位应加强施工期的施工管理，在建设期间采取有效措施减缓对生态环境的影响，施工结束后严格落实恢复责任。涉及占用林地、草地的，按照林业和草原主管部门有关规定办理。在严格按照本环评报告书提出的各项污染防治和生态影响减缓措施实施后，可将项目建设的不利环境影响降至最低，项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

（4）与《新疆生态功能区划》的相符性分析

本项目线路沿线为《新疆生态功能区划》中“Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区”—“$Ⅳ_2$塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区”—64.阿尔金山北麓山前平原沙漠化敏感生态功能区、65.若羌荒漠、绿洲沙漠化敏感生态功能区及 66.罗布泊荒漠钾盐开发、野生双峰驼保护生态功能区，各功能区主要生态服务功能为“农产品生产、沙漠化控制、矿产资源、生物多样性与景观多样性维护”。项目在实施过程中将按环评要求严格落实各项生态保护和生

态补偿措施，合理安排施工场地，严格控制施工范围，做好挖方、临时堆土、土方回填、土方及建筑材料运输等环节的扬尘污染控制。减少土地的占用与破坏，做好植被恢复、水土流失防治、防沙治沙等措施，项目建设符合《新疆生态功能区划》。

（5）与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新发改能源〔2022〕173 号）规划要求：“深化疆电外送中长期规划研究，综合考虑配套电源建设条件、区域协调发展、送电经济效益等因素确定直流第四通道送受落点、合理路径，力争直流第四通道“十四五”末期开工。”本项目是若羌～川渝特高压直流输电工程配套新能源的汇集送出，为“疆电入川渝”提供可靠的电源保证，构建川渝地区多元化电力保障体系。因此，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。

（6）与国土空间规划的相符性分析

《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》提出，要推动重大电力工程建设，加快推进“疆电外送”工程，促进电力外送可持续发展，进一步加强和完善疆内 750 千伏、220 千伏骨干电网结构，满足疆内疆外市场用电需求，提高资源化配置能力，本项目作为若羌～川渝特高压直流输电工程配套新能源的汇集送出，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〔2022〕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，即项目建设与《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》要求是相符的。

（7）与生态环境分区管控政策的相符性分析

本项目所在地属于《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单（2023 年）》中若羌县土地沙化生态保护红线区（单元编码：ZH65282410003）和若羌县一般管控单元（单元编码：ZH65282430001）。本项目为输变电建设项目，运行期不排放废气，项目建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声及固体废物影响，根据预测及类比分析，本项目建成后工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求。施工期严格落实各项生态保护和生态补偿措施，合理安排施工场地，严格控制施工范围，应做好挖方、临时堆土、土方回填、土方及建筑材料运输等环节的扬尘污染控制。减少土地的占用与破坏，做好植被恢复、水土流失

防治、防沙治沙等措施。项目建设符合生态环境分区管控要求。

（8）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若羌县境内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出具的《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本项目属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的有限人为活动，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本项目建设的环境影响。因此，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价关注的主要环境问题为：

（1）施工期噪声、扬尘、废水、固体废物对周围环境的影响，本项目施工对生态的影响（如植被破坏、土地占用、水土流失等）；

（2）运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声、固体废物对周围环境的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目为 750kV 交流输变电建设项目，属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，工程建设符合国家产业政策、环保政策和相关规划，符合生态环境分区管控方案要求，未收到公众反对本项目建设的意见。工程在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列的环境保护措施来减小工程的环境影响，本环评在对其进行论证的基础上，结合本项目的特点又增加了相应的环境保护措施。在严格执行各项环境保护措施后，可将本项目建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使本项目建设对环境的影响满足国家相关标准要求。

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

因此，从环保角度分析，本项目的建设是合理可行的。

第 2 章　总 则

2.1 评价依据

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 日起修正版施行）；

（8）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；

（9）《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）；

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

（11）《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）；

（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）；

（14）《基本农田保护条例》（修订版），2011 年 1 月 8 日起施行；

（15）《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》〔国发〔2023〕24 号〕；

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

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）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会第 7 号令，自 2024 年 2 月 1 日起实施）；

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

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

（4）《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号）；

（5）《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号，2018 年 8 月 30 日起施行）；

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

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

（8）《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办〔2012〕131 号，2012 年 10 月 29 日）；

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

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

（11）《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（环大气〔2023〕1 号，2023 年 1 月 3 日施行）；

（12）《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告 2023 年第 23 号，2024 年 1 月 1 日起施行）；

（13）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

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

（15）《关于印发〈2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案〉的通知》（环办环评函〔2023〕81 号）；

（16）《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）；

（17）《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第 17 号，2025 年 10 月 1 日起施行）；

（18）《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日起施行）；

（19）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；

（20）《国家发展改革委 国家能源局关于印发〈新型电力系统建设“十五五”规划〉的通知》（发改能源〔2026〕942 号）。

2.1.3 自治区有关政策及地方规划

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日）；

（2）《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法》（新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会第二十四次会议于 2025 年 10 月 15 日修订通过，自 2026 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日）；

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

（5）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018 年 9 月 21 日修正并实施）；

（6）《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）；

（7）《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8 号，2022 年 3 月 9 日）；

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

（9）《新疆生态功能区划》（新政函〔2005〕96 号）；

（10）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012 年 12 月 27 日）；

（11）《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021年12月24日）；

（12）《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035年）》；

（13）《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021—2035年）》；

（14）《若羌县国土空间总体规划（2021—2035年）》；

（15）《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）；

（16）《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）；

（17）《关于印发〈2023年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案〉的通知》（新环办环评〔2023〕20号）；

（18）《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）；

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

（20）《关于印发〈巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（巴政办发〔2021〕32号）；

（21）《关于印发〈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）〉的通知》（巴政办发〔2024〕32号）；

（22）《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）；

（23）《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新疆维吾尔自治区自然资源厅 新疆维吾尔自治区生态环境厅 新疆维吾尔自治区林业和草原局，新自然资发〔2024〕56号，2024年4月17日施行）；

（24）《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》（2024年11月28日修订）；

（25）《新疆维吾尔自治区生态环境厅审批生态环境影响评价文件的建设项目目录（2026年本）》。

2.1.4 评价标准及技术规范

（1）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（2）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

（3）《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）；

（4）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

（5）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（6）《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）；

（7）《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；

（8）《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272-2022）；

（9）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（10）《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）；

（11）《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）；

（12）《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）；

（13）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（14）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（15）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；

（16）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

（17）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

2.1.5 环评技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

（3）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（7）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。

2.1.6 项目有关文件及设计规范

（1）本工程环境影响评价委托书；

（2）《罗布 750 千伏输变电工程可行性研究报告》（中国能源建设集团新

疆电力设计院有限公司、中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司、中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司，2025 年 3 月）；

（3）《国网新疆经研院关于罗布 750 千伏输变电等 2 项工程可行性研究内审的意见》（新电经研评审〔2024〕50 号）；

（4）《罗布 750 千伏输变电工程初步设计》（中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司、中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司、中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司，2026 年 7 月）；

（5）《新疆维吾尔自治区发展和改革委员会关于疆电（南疆）送电川渝工程送端 750 千伏接入及配套电源送出工程核准的批复》（新发改批复〔2026〕224 号）；

（6）本项目环境现状监测报告和引用的类比监测报告；

（7）《220kV～750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；

（8）《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本项目主要环境影响评价因子，见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	大气环境	TSP	mg/m^3	TSP	mg/m^3
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
	生态	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	/	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	/
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB(A)
	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	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	/	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	/

2.2.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价因

子筛选结果，见表 2.2-2。

表 2.2-2　本项目生态影响评价因子筛选表

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
			变电站施工生产生活区、塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工道路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	变电站施工生产生活区及塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工道路等占地破坏植被，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	施工扰动及土石方开挖对生态保护红线内的动植物、沙化影响	/	/
	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	输电线路塔基为点状分布，杆塔之间的区域为架空	长期、	弱

		量、连通性等	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迁移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	不可逆	
	生物群落	物种组成、群落结构等	线路运营期，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各类栖息地面积减小，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小，可能会使动物分布发生改变，对生物多样性造成影响；间接影响	长期、不可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	/	/	/
	自然景观	景观多样性、完整性等	输变电工程建成后，铁塔将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，但也加大了整体生态景观的破碎化程度，对于自然景观产生一定的影响；间接影响	长期、不可逆	弱

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 电磁环境

电磁环境评价标准见表 2.2-3。

表 2.2-3　　电磁环境评价标准一览表

污染物因子	评价限值
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。

2.2.3.2 声环境

声环境评价标准见表 2.2-4。

表 2.2-4　　声环境评价标准一览表

项目	执行标准	标准值 dB（A）	
		昼间	夜间
环境质量	变电站厂界外评价范围内声环境执行《声环境质量标准》	65	55

标准	（GB3096-2008）3 类标准			
	输电线路沿线评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）	G218 国道、乌若高速等公路边界线外 35m±5m：4a 类	70	55
		格库铁路等铁路边界线外 35m±5m：4b 类	70	60
		其他区域：2 类	60	50
排放标准	施工期厂界：《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）（夜间场界噪声最大声级超过夜间限值 55dB（A）的幅度不得高于 15dB（A））		70	55
	变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准		65	55

2.2.3.3 水环境

水环境评价标准见表 2.2-5。

表 2.2-5　　水环境评价标准一览表

项目	执行标准
排放标准	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值

2.2.3.4 固体废物

本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《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

本项目为 750kV 输变电建设项目，变电站为户外式变电站，750kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标，本次改造的 220kV 罗塔东二线架空输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的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工作等级。变电工程为一级，输电线路工程为二级。

表 2.3-1　电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	建设项目	
					条件	工作等级
交流	500kV 及以上	变电站	户内式、地下式	二级	/	/
			户外式	一级	户外式	一级

		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级	20m 内无敏感目标	二级
			边导线地面投影外两侧 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级	/	/
	220kV	输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	15m 内无敏感目标	三级
			边导线地面投影外两侧 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级	/	/

（2）声环境

根据 2021 年 6 月若羌县人民政府发布的《若羌县声环境功能区划实施方案》，本工程拟建罗布 750 千伏变电站站址、新建输电线路均不在若羌县声环境功能区划范围内。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2 乡村声环境功能的确定：乡村区域一般不划分声环境功能区，根据环境管理的需要，县级以上人民政府环境保护行政主管部门可按以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求：a）位于乡村的康复疗养区执行 0 类声环境功能区要求；b）村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4a 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；c）集镇执行 2 类声环境功能区要求；d）独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求。”的规定。本项目不涉及乡村的康复疗养区，评价范围内也无村庄，区域内分布有 G218 国道、G315 国道、乌若高速及格库铁路等交通干线，因此输电线路沿线应执行 2 类和 4a 类声环境功能区要求；新建罗布 750kV 变电站站址周围为戈壁荒漠，无声环境保护目标，新建的罗布 750kV 变电站参照执行 3 类声环境功能区要求。

《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。

本项目所处的声环境功能区为2类、3类和4类，且评价范围内无声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价确定”的规定，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

（3）生态

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工作等级，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、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，评价等级应不低于二级
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	输变电建设项目不涉及地下水、土壤影响
6	当项目占地规模大于20km^{2}时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	本项目永久占地17.39hm^2，临时占地118.66hm^2，总占地面积136.05hm^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，线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区的路段评价等级定为二级，其余路段定为三级。

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，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”，确定本工程输电线路穿越生态保护红线路段生态环境影响评价等级为二级，其余路段评价等级为三级。

（4）水环境

① 地表水环境评价工作等级

本项目正常运行时，无生产废水产生，本项目废污水主要是变电站运行维护人员产生的生活污水。罗布 750kV 变电站正常运行时，生活污水量约 1.224m^3/d，且污水水质简单，经地埋式一体化生活污水处理系统处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入站内的中水蓄水池收集。冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本次环评地表水环境评价工作等级为三级 B。

② 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，其中I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）开展工作；本项目为输变电工程，为IV类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

（5）土壤环境

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

（6）环境风险

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）适用范围中明确了本标准不适用生态风险评价及核与辐射类建设项目的环境风险评价。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价主要对新建的罗布 750kV 变电站内的变压器、低压电抗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。

2.4 评价范围

根据确定的评价工作等级和技术导则，结合区域环境特征，确定本次评价范围。本项目环境影响评价范围见附图 2.4-1、附图 2.4-2。

2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）关于电磁环境影响评价范围的相关要求，确定本项目电磁环境影响评价范围如下：

（1）新建 750kV 架空输电线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 50m 内的带状区域；改造 220kV 架空输电线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域。

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

2.4.2 声环境影响评价范围

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

（1）新建 750kV 架空输电线路声环境影响评价范围为边导线地面投影两侧各 50m 内的带状区域；改造 220kV 架空输电线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域。

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

2.4.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内；进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，确定本项目生态影响评价范围如下：

（1）变电站：围墙外 500m 范围内区域；

（2）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

护红线区时（生态敏感区），以线路穿越段向两端外延 1km、线路边导线向两侧外延 1km 为评价范围，穿越非生态敏感区时，以线路边导线向两侧外延 300m 为评价范围。

2.5 环境敏感区及环境保护目标

2.5.1 生态敏感区、生态保护目标

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

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

（2）重要生境：包括重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等区域，也不涉及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。但本项目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。本项目与生态保护红线区位置关系图见图 2.5-1。

表 2.5-1　　本项目涉及生态保护红线区情况一览表

序号	敏感区名称	涉及行政区	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区	巴音郭楞蒙古自治州若羌县	土地沙化防控	土地沙化	自治区	自然资源厅	约有 85.6km（其中Ⅰ线约 41.3km，Ⅱ线约 44.3km）输电线路穿越，生态保护红线内新建铁塔 185 基，永久占地 3.3849hm^2

（3）重要物种：根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）和《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林

护字〔2022〕8 号），本项目输电线路途经区域重点保护野生植物主要涉及 1 种，为国家二级重点保护野生植物黑果枸杞；根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，本项目评价范围内不涉及新疆维吾尔自治区重点保护野生植物。

根据《国家重点保护野生动物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》，评价区可能出现列入国家 I 级重点保护野生动物 2 种：猎隼、黑鹳；国家Ⅱ级重点保护野生动物 11 种，分别为赤狐、沙狐、草原斑猫、兔狲、鹅喉羚、塔里木兔、灰鹤、蓑羽鹤、棕尾鵟、燕隼、红隼；可能出现列入自治区 I 级重点保护野生动物 1 种：艾鼬；自治区Ⅱ级重点保护野生动物 1 种：新疆沙虎。经现场踏勘、调查，线路沿线未发现有重点保护动物，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重点保护动物的可能性。

（4）其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间

本项目新建输电线路约有 85.9km（其中Ⅰ回线路约 42.6km，Ⅱ回线路约 43.3km）穿越公益林，输电线路穿越公益林杆塔数量为 197 基（其中国家二级公益林杆塔数量 17 基，地方公益林杆塔数量 180 基），线路占用公益林情况见表 2.5-2，本项目与公益林位置关系见图 2.5-2。

表 2.5-2　　本项目涉及公益林情况一览表

类型	杆塔占地数量	林种	主要树种	长度（km）	永久占地
国家二级公益林	17	灌木林地	芦苇、柽柳	7.9km（其中Ⅰ回线路约 3.9km，Ⅱ回线路约 4km）	0.29
地方公益林	180	灌木林地	梭梭、柽柳、骆驼刺	78km（其中Ⅰ回线路约 38.7km，Ⅱ回线路约 39.3km）	3.11

综上，本项目生态保护目标主要为评价范围内受影响的重要物种、生态敏感区等，详见表 2.5-3；本项目穿越的生态敏感区一览表见表 2.5-4。

表 2.5-3　　本项目生态保护目标

类别		生态保护目标
生态敏感区		塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区
重要物种	陆生植物	可能出现列入国家二级重点保护野生植物黑果枸杞
	陆生动物	可能出现列入国家 I 级重点保护野生动物：猎隼、黑鹳；国家Ⅱ级重点保护野生动物：赤狐、沙狐、草原斑猫、兔狲、鹅喉羚、塔里木兔、灰鹤、蓑羽鹤、棕尾鵟、燕隼、红隼；可能出现列入自治区 I 级重点保护野生动物：艾鼬，自治区Ⅱ级重点保护野生动物：新疆沙虎
其他需要保护的物种、种群、生物群落		国家二级公益林、地方公益林

及生态空间	

表 2.5-4　　本项目穿越的生态敏感区一览表

序号	名称	级别	主管部门	审批情况	行政区	规模	保护范围	主要保护对象	与本工程相对位置关系	是否属于生态评价对象
1	塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区	自治区	自然资源厅	/	若羌县	生态保护红线区总面积 1230344.98 hm^2	生态保护红线区 1230344.98 hm^2	保护动、植被及生态环境；防止水土流失加重；控制土地沙化，维护生物多样性。	约有 85.6km（其中Ⅰ线约 41.3km，Ⅱ线约 44.3km）输电线路穿越，生态保护红线内新建铁塔 185 基，永久占地 3.3849hm^2	是（评价范围内涉及且进入）

2.5.2 电磁环境敏感目标和声环境保护目标

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

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标是指依据法律法规、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》（2026 年 8 月 15 日起施行），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。

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

2.5.3 水环境保护目标

（1）地表水环境

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

根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本项目不涉及上述地表水环境保护目标。

根据《中国新疆水环境功能区划》，输电线路沿线地表水环境保护目标详见表 2.5-5，本项目地表水系及地表水环境保护目标分布图，见附图 2.5-3。

表 2.5-5　　本项目地表水环境保护目标

序号	名称	水质类别	水中立塔情况	跨越处是否饮用水水源保护区
1	若羌河	Ⅰ类	Ⅰ回、Ⅱ回线路跨越若羌河东支处均一档跨越，不在河道内立塔；Ⅰ回、Ⅱ回线路跨越若羌河西支处各有1基塔基布置在河道及主冲沟沟槽以外的戈壁台地，均避让河道主沟槽及冲沟行洪带，不在水中立塔	否
2	库里萨依河西支	/	Ⅰ回、Ⅱ回线路跨越库里萨依河西支、东支处均一档跨越，不在河道内立塔	否
3	东吐格曼塔什萨依河	/	Ⅰ回、Ⅱ回线路跨越东吐格曼塔什萨依河处均一档跨越，不在河道内立塔	否

（2）地下水环境

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

根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本项目不涉及地下水的环境敏感区。

2.6 评价重点

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

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

（3）本项目预测评价的重点是运行期产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

第 3 章　建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特征

本项目新建的罗布 750kV 变电站站址位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县西侧约 22.0km，G315 西吐线北侧，东侧距离若羌楼兰机场约 9.0km；本次新建罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路起于本工程新建的罗布 750kV 变电站，止于拟建的若羌换流站，线路途经巴音郭楞蒙古自治州若羌县，共计 1 州 1 县。线路整体呈西～东走向，线路路径长度约为 2×59.3km，全线除若羌换流站进出线档采用同塔双回路，其余段采用单回路并行架设，线路折单长度约为 118.6km。

本项目所跨越的 220kV 罗塔东一、二线无法同时停电，本期需对 220kV 罗塔东二线进行改造，拆除原线路约 0.7km，新建 0.95km 线路，220kV 线路改造工程位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县。

项目组成见表 3.1-1，地理位置见附图 3.1-1。

表 3.1-1　项目工程组成一览表

项目名称			罗布 750 千伏输变电工程		
建设单位			国网新疆电力有限公司建设分公司		
可研/初设单位			中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司、中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司、中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司		
建设性质			新建		
电压等级			750kV		
项目组成			① 罗布 750kV 变电站新建工程 ② 罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路工程		
主体工程	罗布 750kV 变电站工程	站址	若羌县		
		建设规模	项目	**本期**	远期
			主变压器	**3×1500MVA**	4×1500MVA
			750kV 出线	**2 回（架空出线）**	6 回（架空出线）
			220kV 出线	**14 回（架空出线）**	24 回（架空出线）
			750kV 高压并联电抗器	**无**	4×待定
			66kV 并联电抗器	**1×(1×90)+2×(2×90)**	4×(3×90Mvar)
			66kV 并联电容器	**3×(3×90Mvar)**	4×(3×90Mvar)
		配电装置布置方式	750kV 配电装置采用一台半断路器接线，采用户内 GIS 布置；220kV 配电装置双母双分段接线，采用户内 GIS 布置；66kV 配电装置采用单母线接线，采用户外 HGIS 布置		

		占地面积	站址总占地面积 11.03hm^2，围墙内占地面积 9.5144hm^2
	罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路工程	电压等级	750kV
		正常输送功率	3600MW
		线路路径长度	新建罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路路径长度约为 2×59.3km
		涉及行政区	巴音郭楞蒙古自治州若羌县
		导线型式	导线采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线，分裂间距为 400mm；每回线路均架设双地线，Ⅰ回线路采用两根 72 芯 OPGW-150 复合光缆；Ⅱ回线路其中一根采用 48 芯 OPGW-150 复合光缆，另一根采用 JLB20A-150 铝包钢绞线
		杆塔型式	单回悬垂直线塔采用 IVI 型酒杯塔；单回耐张塔采用干字型塔；同塔双回终端塔采用鼓型塔
		杆塔数量	255 基杆塔，其中耐张塔 41 基，直线塔 214 基
		架设方式	除拟建若羌 750 千伏换流站进出线档采用 1 基同塔双回路外，其余线路均为单回路并行架设
		跨越情况	罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路分别跨越 750kV 线路各 2 次；跨越 220kV 线路各 8 次；跨越 110kV 线路各 1 次；跨越 G0711 乌若高速各 1 次；跨越 G218 国道各 1 次；跨越格库铁路各 1 次；跨越河流各 5 次
	220kV 线路改造		本项目所跨越的 220kV 罗塔东一、二线无法同时停电，本期需对 220kV 罗塔东二线进行改造，拆除原线路约 0.7km，拆除铁塔 2 基，新建 0.95km 线路，新建铁塔 4 基，均为耐张塔，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线，双分裂子导线采用水平排列，分裂间距 400mm。
辅助工程	主控通信楼		一幢，两层钢筋混凝土框架结构，层高 3.9/3.6m，建筑面积 800m^2
	750kV GIS 室		一幢，单层门式钢架结构，层高 19.75m，建筑面积 11022.62m^2
	220kV GIS 室		一幢，单层门式钢架结构，层高 17.45m，建筑面积 3884.33m^2
	750kV 二次设备小室		两幢，单层钢框架结构，建筑高度 3.7m，建筑面积 2×255.30m^2
	220kV 二次设备小室		两幢，单层钢框架结构，建筑高度 3.7m，建筑面积 2×168.69m^2
	主变及 66kV 二次设备小室		一幢，单层钢框架结构，建筑高度 3.7m，建筑面积 215.04m^2
	站用电室		一幢，单层钢框架结构，建筑高度 4.2m，建筑面积 349.32m^2
	综合泵房		一幢，单层钢筋混凝土框架结构，建筑高度 4.5m，建筑面积 180.10m^2
	雨淋阀间		两幢，单层钢筋混凝土框架结构，层高 3.7m，建筑面积 2×60.14m^2
	辅助用房		一幢，单层钢筋混凝土框架结构，建筑高度 3.6m，建筑面积 120.10m^2
	安保器材室		一幢，单层钢筋混凝土框架结构，建筑高度 4.2/6.0m，建筑面积 133.45m^2
公用工程	供水		采用拉水取水方案，供站区生产、生活及消防用水，拉水点为若羌县楼兰水务有限责任公司，拉运距离 30km，水质可满足生活饮用水水质标准。
	排水		站内雨污水分流排放。变电站工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后排入中水蓄水池（150m^3）收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗；地面雨水通过雨水口汇集至地下雨水管网，最终排至站雨

		水蒸发池（有效容积 1800m³）
	供热	冬季使用电采暖
	供电	从拟建塔西变 35kV 站用电线路“T”接入罗布 750kV 变
	进站道路	变电站进站道路引接至站址东侧中广核运维检修碎石路，进站道路采用郊区型混凝土道路，长度约 557m，引接纵坡坡度小于 2%，进站道路宽度 6.0m，路肩每边 0.5m，转弯半径 20m
环保工程	事故油池	本期建设 1 座主变事故油池，有效容积为 120m³，为地埋式钢筋混凝土箱型结构。
	污水处理设施	站内设置地埋式一体化污水处理设施（采用 A/O 处理组合工艺）一套，设计处理能力 1m³/h，设置中水蓄水池（150m³）1 座
	危废贮存库	依托若羌 750kV 变电站内设置的 2 座一体式危废贮存库
	蓄电池室防渗要求	满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）相关要求
临时工程设置情况		本项目设置施工生产生活区、塔基及塔基施工场地区、牵张场等，新修施工便道 80km，宽度 4.5m
工程总占地面积（hm²）		总用地面积 136.05 hm²，其中永久占地 17.39hm²，临时占地 118.66 hm²
工程静态总投资（万元）		141078
工程环保投资（万元）		867.5
预计投运日期		2028 年

3.1.2 新建罗布 750kV 变电站工程概况

3.1.2.1.站址比选合理性分析

本项目可研阶段初选了 3 个方案，通过可研单位、建设单位和各个部门现场多次踏勘，确定站址三（国道北站址）作为本项目推荐选址。

本项目推荐站址为站址三（国道北站址），比选站址为站址一（新能源西北站址）和站址二（新能源西南站址），均位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县。站址比选方案见表 3.1-2，站址比选示意图见附图 3.1-2。就变电站建站条件、站址地质条件、环境影响及经济投资等方面进行比较，分析如下：

（1）从建站条件分析

站址一位于若羌县西北部罗布庄无人区，县城至站址运输距离约 90km。站址北侧分布大量移动沙丘，受风沙侵蚀影响最大；南侧紧邻塔什萨依河，站址受洪水威胁，防洪措施考虑在站址西侧及南侧建设导流堤。变电站进站道路需部分借用三峡风电场运维检修道路，工程建设时序受三峡运维道路影响较大。经与三峡新能源建设单位对接，了解到三峡风电场运维道路预计于 2025 年初开工建设，建设周期约 3～8 个月，道路建设标准为单行碎石路并设置错车道，新能源场区建设均需依赖此道路。本项目建设周期与三峡新能源场区建设周期重合，建设高

峰期会影响到建设材料及设备运输。且部分三峡运维道路位于塔什萨依河河道内，洪水期道路存在被毁坏的风险，需长远考虑道路修复及加固措施，对项目建设及变电站安全稳定运行造成威胁，因此站址条件在三个站址中最差。站址二位于若羌县西北部罗布庄无人区，塔什萨依河和瓦石峡河散流区之间，县城至站址运输距离约 50km。站址受洪水威胁，站址北、西、南侧防洪措施考虑建设导流堤。站址进站道路需部分借用中广核风电场运维检修道路，新建进站道路需穿越河道 1 处，部分穿越瓦石峡河漫流区，进站道路建设条件较差，洪水期道路存在被毁坏的风险，需长远考虑道路修复及加固措施，对项目建设及变电站安全稳定运行造成威胁，站址条件较差。站址三位于若羌县西北部，若羌县楼兰机场西侧。站址紧邻中广核风电场运维主干道，县城至站址运输距离约 32km。站址不受洪水威胁，无需考虑防洪措施。进站道路建设条件较好，距离县城运输距离最近，材料、设备运输条件较好，站址条件最优。另外站址一和站址二站外电源引接较长，站址三站外电源及施工电源引接相对较短，建站条件最优。

表 3.1-2　站址比选方案

序号	项目	站址一（新能源西北站址） （比选站址）	站址二（新能源西南站址） （比选站址）	**站址三（国道北站址） （推荐站址）**	推荐排序
1	地理位置	位于若羌县西北约 47km，拟建三峡新能源风电场西北侧，车尔臣河南侧，交通不便。施工、生活、运行管理依托条件较差	位于若羌县西北约 36km，在正在建设中的中广核风电场西侧，拟建三峡新能源风电场西南侧，交通较为不便。施工、生活、运行管理依托条件较差	位于若羌县西侧约 22km，G315 西吐线北侧，东侧距离若羌楼兰机场约 9km，附近有中广核风电场运维道路通过。施工、生活、运行管理依托条件相对较好	站址三 站址二 站址一
2	地形地貌	位于沙漠（塔克拉玛干沙漠）与湖泊平原（罗布泊）两个地貌单元过渡区，场地平坦、开阔，场址区西南略向东北倾斜，高程介于 835m～838m 之间，交通条件极差	属于沙湖泊平原（罗布泊）地貌，场地平坦、开阔，场址区西南略向东北倾斜，高程介于 842m～846m 之间，地形坡度平缓，交通条件极差	主要为山前冲洪积扇与湖泊平原（罗布泊）两个地貌单元过渡区，主要呈戈壁荒漠景观，沿线植被非常稀少，场地平坦、开阔，场址区西南略向东北倾斜，高程介于 893m～896m 之间，地形坡度平缓。交通较为便利	站址三 站址二 站址一
3	土地用途	站址用地属于若羌县，为国有未利用地。			/
4	系统条件	系统落点好、符合系统规划，靠近配套新能源场址及拟接入 220kV 变电站。本期 750kV 线路最长，220kV 配套送出线路最短	系统落点好、符合系统规划，靠近配套新能源场址及拟接入 220kV 变电站。本期 750kV 线路长度适中，220kV 配套送出线路长度适中	系统落点距离新能源场址及拟接入 220kV 变电站较远。本期 750kV 线路最短，220kV 配套送出线路最长	站址三 站址二 站址一
5	出线条件	站址场地开阔，满足变电站近远期进出线要求，750kV 线路向南出线，220kV 向北出线	站址场地开阔，满足变电站近远期进出线要求，750kV 线路向南出线，220kV 向北出线	站址场地开阔，满足变电站近远期进出线要求，750kV 线路向东出线，220kV 向西出线	/
6	750kV 回路及长度	6 回/182.4km	6 回/152.5km	6 回/118.6km	站址三 站址二 站址一
7	220kV 回路及长度	24 回/566km	24 回/651km	24 回/866km	站址一 站址二 站址三

8	环境情况	站址均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线区等生态敏感区			/
9	站区占地	10.724hm^2	10.7851hm^2	10.38hm^2	站址三 站址一 站址二
10	土石方工程量	挖方：58709m^3；填方：367898m^3；外购土方：348292m^3；弃方：58709m^3	挖方：59102m^3；填方：362006m^3；外购土方：342849m^3；弃方：59102m^3	挖方：47600m^3；填方：51800m^3；外购土方：5500m^3；弃方：1300m^3	站址三 站址一 站址二
11	进站道路	进站道路由站址东侧的拟建新能源风电场运维检修道路引接，进站道路总长度约780m，拟采用郊区型混凝土道路，宽度6m，进站道路两侧均考虑0.5m宽路肩	进站道路由站址南侧的在建中广核新能源风电场运维检修道路引接，目前中广核新能源风电场运维检修道路已建成，引接距离直线长度约4.0km。拟采用郊区型混凝土道路，宽度6m，进站道路两侧均考虑0.5m宽路肩	由站址东侧的中广核风电场运维检修道路引接。进站道路总长度约557m，拟采用郊区型混凝土道路，宽度6m，进站道路两侧均考虑0.5m宽路肩。大件运输道路转弯半径为20m	站址三 站址一 站址二
12	大件运输条件	运输方式考虑采用铁路+公路+碎石路联运方式，铁路运输卸车站为若羌火车站，由若羌火车站卸车后经G218国道、城市道路、三峡风电场运维道路运至站址的运输距离为120km	运输方式考虑采用铁路+公路联运方式，铁路运输卸车站为若羌火车站，由若羌火车站卸车后经G315国道、城市道路、中广核风电场运维道路、自建碎石路运至站址的运输距离为65.5km	运输方式考虑采用铁路+公路联运方式，铁路运输卸车站为若羌火车站，由若羌火车站卸车后经G315国道、城市道路、中广核风电场运维道路运至站址的运输距离为40.7km	站址三 站址二 站址一
13	不良地质作用	场地土具有冻胀性，液化等级为轻微～中等	场地土具有冻胀性，液化等级为轻微～中等	无不良地质作用	站址三 站址一 站址二
14	地震参数及场地类别	地震动峰值加速度值为0.065g，地震动反应谱特征周期为0.55s，抗震设防烈度按VI度考虑。场地类别III类	地震动峰值加速度值为0.065g，地震动反应谱特征周期为0.55s，抗震设防烈度按VI度考虑。场地类别III类	地震动峰值加速度值为0.10g，地震动反应谱特征周期为0.40s，抗震设防烈度按VII度考虑。场地类别Ⅱ类	站址一 站址二 站址三
15	地下水	地下水埋深在0.8m～2m之间，水位变幅为0.5m～1.0m，需考虑地下水的影响	地下水埋深在0.8m～2m之间，水位变幅为0.5m～1.0m，需考虑地下水的影响	地下水埋深在8m～12m之间，水位变幅为0.5m～1.0m，不考虑地下水的影响	站址三 站址一 站址二

16	防风沙措施	对站址北侧场地移动沙丘采取草方格固沙处理	无需处理	无需处理	站址三 站址二 站址一
17	地基处理方案	人工地基			/
18	工程地质	勘探深度 30m 范围内的地层主要为松散～稍密～中密～密实粉砂。地基承载力 60～200kPa	勘探深度 30m 范围内的地层主要为松散～稍密～中密～密实粉砂。地基承载力 60～200kPa	在勘探深度 20m 范围内为地层岩性主要为中密～密实圆砾和中密～密实粉砂。地基承载力 140～400kPa	站址三 站址一 站址二
19	站用电源	拟从塔西 750kV 变电站扩建 1 回 66kV 出线间隔引接，单回路架设，电压等级 66kV。线路全长 75km。其中：架空线路 73.5km，电缆线路 1.5km	拟从 220kV 中广核西风电汇集站出 1 回 35kV 线路，单回路架设，电压等级 35kV。线路全长 45.0km。其中：架空线路 44.0km，电缆线路 1.0km	由拟建塔西变 35kV 站用电线路“T”接，单回路架设，电压等级 35kV。线路全长 35km。其中：架空线路 34.5km，电缆线路 0.5km	站址三 站址二 站址一
20	水源条件	拉水，拉水距离 90km	拉水，拉水距离 56km	拉水，拉水距离 30km	
21	水文气象	50 年设计风速采用 29m/s。站址外侧修建导流堤，导流堤高 2.0m，考虑冲刷深度后，导流堤埋深 2.0m	50 年设计风速采用 29m/s。站址外侧修建导流堤，导流堤高 2.0m，考虑冲刷深度后，导流堤埋深 2.0m	50 年设计风速采用 29m/s。不设置防洪设施	站址三 站址一 站址二
22	拆迁与赔偿工程量	无拆迁、无砍伐树木等赔偿			/
23	压覆文物及矿藏	无			/
24	工程投资	近期：233374 万元；终期：365426 万元	近期：233417 万元；终期：353226 万元	近期：226209 万元；终期：346319 万元	站址三 站址二 站址一

（2）站址地质条件

拟选的站址一、站址二区域内场地地层主要为粉砂、粉土，覆盖层厚度大于20m，场地土类型为中软场地土，建筑场地类别为III类，拟选站址一、站址二地层岩性基本相同，10m 以上地层岩性主要为松散～稍密状态粉土层和稍密状态粉砂层，10m～20m 之间主要为中密状态粉砂，20m 以下为密实的粉砂，根据变电站结构类型、特点、荷载分布及对变形的要求确定，无法采用天然地基方案，需采用人工地基。地基处理施工周期约 6 个月左右，两个站址地下水埋深均在0.8m～2.0m 之间，水位变幅为 0.5～1.0m，需考虑地下水对施工的影响。站址三主要地层为中密～密实圆砾、中密～密实粉砂，地层工程性质较好，是良好的天然地基基础持力层，变电站可采用天然地基，地下水位埋藏深度 8.0m～12.0m 之间，水位变幅为 0.5～1.0m。

通过对三个站址工程地质条件对比，站址一、站址二均需要采用人工地基，并需进行施工降水，地基处理施工周期约 6 个月，站址三采用天然地基，地下水对施工无影响，因此站址三工程地质最优。

（3）环境影响方面

站址一和站址二因距 220kV 汇集站较近，220kV 线路路径较短，但站址三750kV 线路路径比其他两个站址短，750 千伏输电线路塔基永久占地面积较站址一、站址二更少，且站址三站区占地面积也更小，对区域土地利用的影响相对较小；受站址地质条件限制，站址一和站址二施工期土石方工程量较站址三更大，易造成水土流失加剧，另外大量土方开挖、运输过程会产生大量粉尘，影响周边空气质量；站址三所在区域交通较为便利，与站址一、站址二相较，站址三的进站道路的引接长度、用电引接长度、用水拉运长度及大件运输距离均较小，对区域生态环境扰动较小。

（4）经济投资

从近期及远期投资来看，站址三投资最低。

综上，站址三的地质条件在三个站址中最优，进站道路较站址一、站址二更短，站址用地面积比站址一、站址二更省，750kV 出线长度较站址一、站址二更短，施工过程中对生态的影响也相对较小，更有利于工程施工建设及后期运行、

维护。综合分析，站址三作为推荐站址是可行的。

3.1.2.2 地理位置

新建罗布 750kV 变电站站址位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县西侧约 22.0km，G315 西吐线北侧，东侧距离若羌楼兰机场约 9.0km。中心地理坐标为：E87°54'41.231"，N38°57'09.970"。

3.1.2.3 建设规模及主要设备

（1）本期建设规模

主变规模：本期 3×1500MVA。

750kV 出线规模：本期 2 回，架空出线，均至若羌 750kV 换流站。

220kV 出线规模：本期 14 回，架空出线，其中至新能源汇集站 8 回，至配套储能汇集站 1 回，备用 5 回。

低压电抗器：本期在 1 号主变低压侧装设 1 组 90Mvar 并联电抗器，2 号和 3 号主变低压侧装设 2 组 90Mvar 并联电抗器，共 5 组。

低压电容器：本期在每台主变 66kV 侧各安装 3 组容量为 90Mvar 并联电容器，共 9 组。

本期建设规模统计见表 3.1-3。

表 3.1-3　罗布 750kV 变电站本期建设规模

序号	项目	本期建设规模
1	主变压器（MVA）	3×1500
2	750kV 出线（回）	2
3	220kV 出线（回）	14
4	66kV 低压电抗器（Mvar）	1×(1×90)+2×(2×90)
5	66kV 低压电容器（Mvar）	3×(3×90)

（2）主要电气设备

① 750kV 变压器采用户外、单相、三线圈铜绕组、自耦、无励磁调压油浸式变压器，不设备用相。

② 750kV 配电装置采用户内 GIS 设备。

③ 220kV 配电装置采用户内 GIS 设备。

④ 66kV 配电装置采用户外 HGIS 设备。66kV 电压互感器采用电容式，66kV 并联电抗器采用干式空芯电抗器，户外安装。

3.1.2.4 总平面布置

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

站内主要生产建筑物有主控通信楼、750kV GIS 室、750kV 二次设备小室、220kV GIS 室、220kV 二次设备小室、站用电室、主变及 66kV 二次设备小室。主控通信楼为南北朝向，布置在变电站北侧站前区内，正南侧为主变及 66kV 配电装置区，西南侧为 220kV 配电装置区、东南侧为 750kV 配电装置区，视觉效果良好，便于巡视、生产和管理。各功能分区的二次电缆通过电缆沟汇聚在主控通信楼，满足了电缆沟力求最短路径的要求。750kV 线路向东出线、220kV 线路向西出线。变电站主入口位于站区北侧，进站道路引接至站址东侧中广核运维检修碎石路，进站道路采用郊区型混凝土道路，长度约 557m，宽度 6m。东侧围墙上预留远期隔声屏障接口，围墙做法为“柱顶预留远期隔声屏障预埋件+预制墙板”，该段围墙预留隔声屏障长度约 218m；其余站区围墙采用 2.5m 高“预制钢筋混凝土柱+预制墙板”围墙。

变电站总占地面积 11.03hm^2，围墙内占地 9.5144hm^2。总平面布置见附图 3.1-3。

3.1.2.5 公辅工程

（1）供排水

用水：本项目采用拉水取水方案，供站区生产、生活及消防用水，拉水点为若羌县楼兰水务有限责任公司，拉运距离 30km，水质可满足生活饮用水水质标准。

排水：站内雨污水分流排放。变电站工作人员的生活污水经站内污水管道收集后排入化粪池，经污水提升泵接至地埋式一体化污水处理设施（A/O 处理组合工艺）处理，出水达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值要求后，排入站内中水蓄水池（150m^3）收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗，不外排。站区地面雨水经雨水口汇集至地下雨水管网，最终排至站外征地范围内的雨水蒸发池（有效容积 1800m^3），蒸发池采取防渗措施，不设外排口。

（2）站区防洪

站址附近无河道分布，不考虑河道影响；站址北侧山区洪水与站址之间有高速、国道和铁路相隔，且站址所在区域高速、国道和铁路无涵洞分布，站址北侧山区洪水不会流向站址区域，站址可不考虑山洪影响；站址所在区域地表无冲沟分布，无水流冲刷痕迹，综合分析本次新建罗布 750kV 变电站可不考虑洪水影响，因此不设置防洪堤、导流堤等站外防排洪措施。变电站站区雨水经设置在道路边的雨水口收集，通过地下雨水管道排至站外雨水蒸发池。

（3）变电站采暖

变电站采用电采暖。

（4）事故废油处理措施

变电站主变压器下建有油坑，并通过管道与事故油池连通，本项目主变单台油重按照 100t 计，绝缘油密度 0.895t/m^3，折合体积约 112m^3，本项目设计主变储油坑的有效容积 25m^3，满足贮存单相主变压器最大事故油量 20%要求；设计主变事故油池的有效容积 120m^3，满足贮存单相主变压器最大事故油量 100%要求。主变压器下方设有事故油坑，坑内铺设卵石层，起冷却和隔火作用；当主变压器发生事故时，设备内变压器油经事故排油阀、排油管道排至事故油坑，再经排油管道自流排入事故油池。事故油池有效容积按最大单台变压器油量考虑，设置油水分离装置，坑、池及排油管道均采取防渗措施，不设外排口。事故油经油水分离后，由真空滤油机净化处理，检验合格的变压器油回用于变压器；净化不合格的废油、油泥及含油污水一并交由有危险废物处置资质的单位处置，不外排。

（5）危险废物临时贮存设施

本项目变电站内蓄电池定期更换或设备检修时会产生一定数量的废旧铅酸蓄电池（废物类别：HW31 含铅废物，危险废物代码：900-052-31，每 8—10 年更换一次，保守考虑按蓄电池室 104 块 800ah 铅酸蓄电池全部更换计，重量约 5 吨，体积约 2.5m^3），设备维修过程中也会产生废机油、废机油桶、含油废抹布及手套。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机油和废机油桶属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码分别为 900-214-08、900-249-08；含油废抹布及手套属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，类比同类型项目，废机

油产生量约为0.2t/a，废机油桶产生量约为0.5t/a，含油废抹布及手套产生量约为0.01t/a。废旧铅酸蓄电池、废机油、废机油桶、含油废抹布及手套分类收集后依托若羌750kV变电站内设置的2座一体式危险废物贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置，不随意丢弃。满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

（6）劳动定员

本项目劳动定员24人，全年运行，工作人员实行三班倒工作制，每班8h。

3.1.3 罗布～若羌换流站Ⅰ、Ⅱ回750kV输电线路工程概况

3.1.3.1 本次新建线路路径选择和优化原则

（1）尽可能减少路径长度并靠近现有公路，方便施工运行；

（2）避开林区、自然生态环境保护区、文物保护区；

（3）尽量避开和缩短重污秽区，提高线路可靠性，降低建设投资；

（4）充分考虑沿线地质、水文条件及地形对线路可靠性及经济性的影响，避开不良地质地带；

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

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

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

3.1.3.2 变电站进出线

（1）罗布750kV变电站

罗布750kV变电站位于G315西吐线北侧，主要为山前冲洪积扇与湖泊平原（罗布泊）两个地貌单元过渡区，主要呈戈壁荒漠景观，沿线植被非常稀少，场地平坦、开阔，场址区西南略向东北倾斜，高程介于893m～896m之间，地形坡度平缓。交通较为便利。

罗布750kV变电站规划750kV向东出线6回，由北向南依次为：预留（向

西北方向）、若羌换流站 2（本期）、若羌换流站 1（本期）、预留（向西南方向）、预留（向西南方向）、预留（向西南方向）。

220kV 出线 24 回，均向西出线，出线间隔自北向南依次为：向北方向 3 回（预留）、至配套储能站 1 回（本期）、至新能源汇集站 5 回（本期）、备用 3 回、至新能源汇集站 3 回（本期）、向西方向 4 回（预留）、向西南方向 5 回（预留）。罗布 750kV 变电站出线示意图见图 3.1-1。

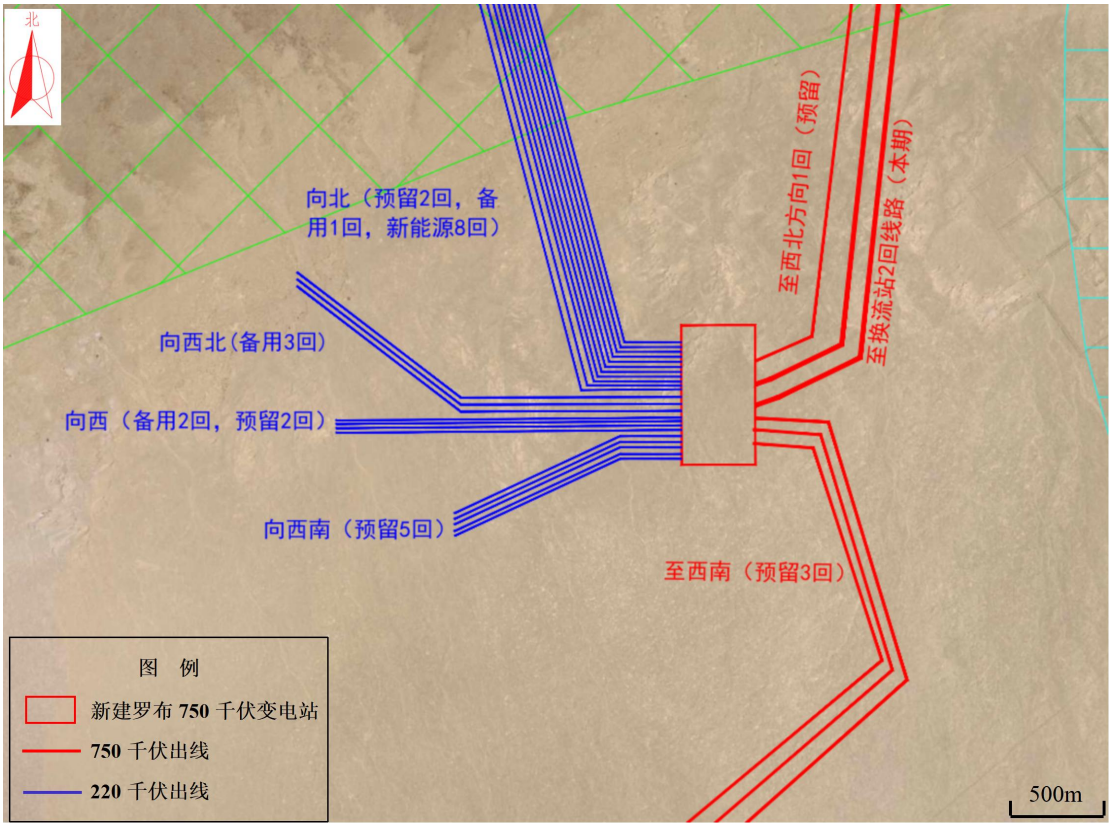


图 3.1-1　罗布 750kV 变电站出线示意图

（2）若羌换流站

拟建若羌换流站站址位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县，若羌县东南约 22.80km，巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市东南约 358.20km。站址北侧距离生态保护红线约 400m。根据系统规划，若羌换流站 750kV 出线 10 回，均向西出线，由北向南依次为：塔西 2、塔西 1、罗布 2、罗布 1、若羌 3、若羌 2、若羌 1、电厂 3、电厂 2、电厂 1。本工程至罗布 750kV 变线路向西出线，占用自北向南第三、四间隔。若羌换流站 750kV 出线示意图见图 3.1-2。

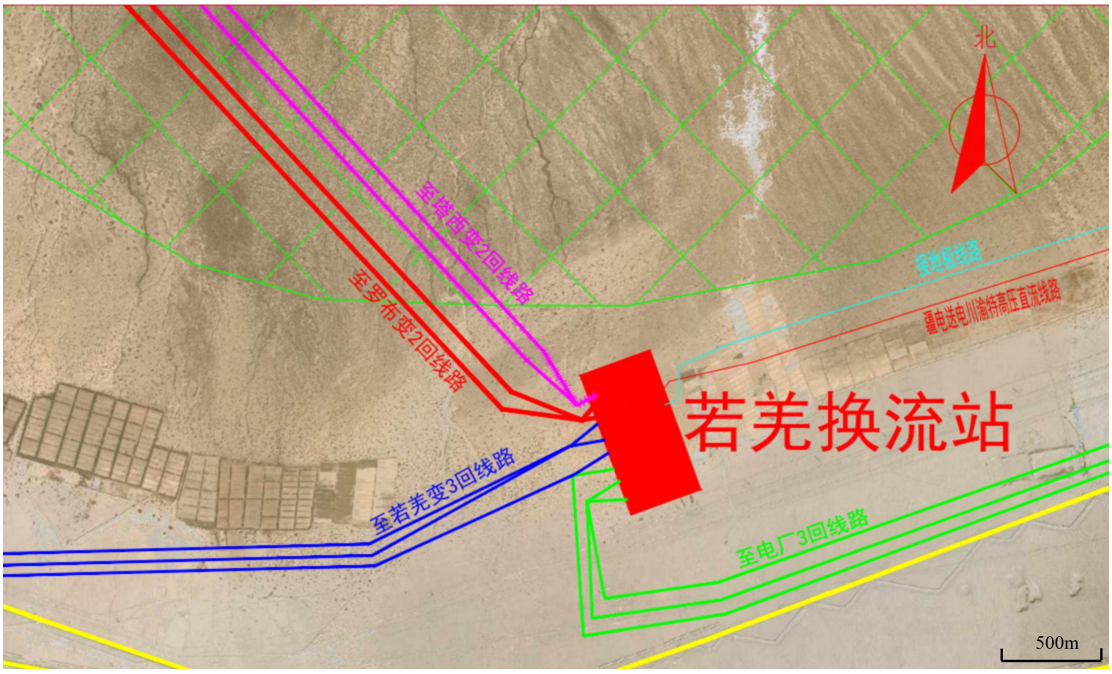


图 3.1-2　若羌换流站 750kV 出线示意图

3.1.3.3.路径方案比选

本项目根据拟建变电站的位置，结合已有的电力线路及沿线设施进行选线，根据区域地质地貌、水文水利、电力设施、通讯设施、军事设施、工业设施、交通状况、城建规划等相关情况，确定本段路径方案。本线路工程航空线附近分布着若羌县新城区、工业园区、基本农田、若羌机场以及特变电工、中广核风电场等影响因素，其中工业园区、特变电工、中广核风电场均未规划 750kV 输电线路廊道，为绕避若羌县新城区、工业园区、若羌机场以及特变电工、中广核风电场，本次拟定了两个路径方案，即北方案、南方案。本项目新建 750kV 输电线路路径比选方案示意图见附图 3.1-4。线路工程南、北路径方案情况描述如下：

（1）北方案

本项目 I、II 回线路由本次拟建的罗布 750kV 变电站向东出线，经出线调整向东北架设，避开若羌机场净空区，跨越 220kV 莲栋一线随后平行 220kV 莲栋一线走线，依次跨越乌若高速、G218 国道、格库铁路，继续平行 220kV 莲栋一线走线，转向东依次跨越 110kV 新天兰风线、220kV 罗塔东 I、II 线、规划东环路，调整角度跨越 220kV 若兰东 I、II 线、750kV 罗若 I、II 线、220kV 若阳南/北线、220kV 若冰线后，转向东南，平行同期建设 750kV 塔西－换流站线路向东南方向走线，由西侧接入若羌换流站。新建线路长度 2×59.3km，线路沿线基

本为平地，沿线呈荒漠景观。沿线海拔高度为 800m～900m，设计风速 29m/s，设计覆冰 5mm。

本项目对北方案进行两次局部比较。

① 局部比较一

本段局部比较从平行 220kV 莲栋一线跨越 110kV 新天布南风线/新天兰风线开始，止于换流站出口。为此，提出两个方案。如图 3.1-3 所示。

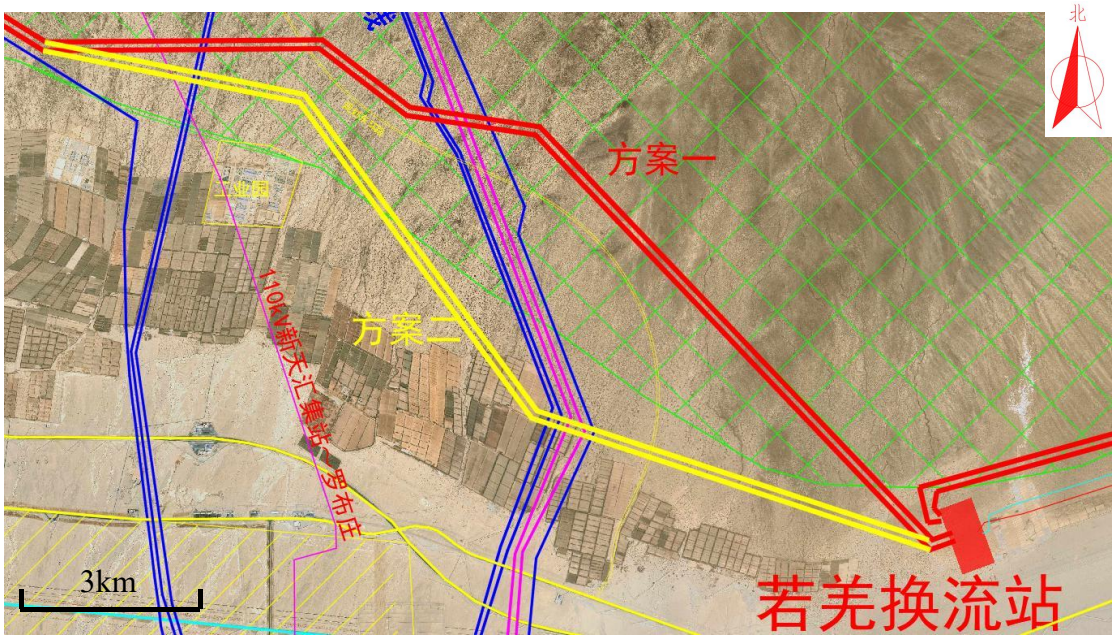


图 3.1-3　　北方案局部一比选示意图

方案一：本项目 I、II 回线路转向东依次跨越 110kV 新天布南风线/新天兰风线（同塔双回）、220kV 罗塔东 I、II 线、规划东环路，随后转向东南，接着调整角度、转向东南跨越 220kV 若兰东 I、II 线、750kV 罗若 I、II 线、220kV 罗布庄～若羌（在建同塔双回）后转向东南接至换流站。路径长度 2×12.6km。

方案二：本项目 I、II 回线路转向东依次跨越 110kV 新天布南风线/新天兰风线（同塔双回）、220kV 罗塔东 I、II 线后，转向东南避让工业园区及成片农田后转向东先后跨越 220kV 若兰东 I、II 线、750kV 罗若 I、II 线、220kV 罗布庄～若羌（在建同塔双回）和规划东环路后接至换流站。路径长度 2×12.6km。

北方案局部一方案比选一览表见表 3.1-4。

表 3.1-4　　北方案局部一方案比选一览表

序号	路径方案比选	方案一	方案二
1	新建线路长度（km）	2×12.6	2×12.6

2	新建线路铁塔数量（基）	56	58
3	跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线处情况	跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线处导线对地高度约 43m，跨越条件较好	跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线下方为胡杨等树木，且跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线处导线对地高度约 60m，跨越难度较大
4	沿线敏感点	公益林、生态保护红线区	公益林、生态保护红线区、永久基本农田、工业园
5	是否占用永久基本农田	否	是
6	沿线树木	灌木	灌木、胡杨、枣树、沙枣等
7	是否涉及房屋拆迁	否	涉及 2 处房屋拆迁，约 400m^2
8	协调难度	较小	较大，现状电力线立塔均选择田埂等位置，避开田中立塔
9	施工难度	较小	较大，牵张场需布置在线下，风险较大
10	投资对比	基准	+372 万
11	推荐方案	推荐	不推荐

以下针对北方案局部路径方案进行比较：

1）线路长度及杆塔数量

两方案路径长度基本一致，但方案一较方案二少 2 基杆塔。

2）重要跨越情况

方案一、方案二均跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线，方案一跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线处导线对地高度 43m，跨越条件较好；方案二跨越点杆塔较高、考虑沿线胡杨等各种树木的自然生长高度，因此方案二杆塔呼高整体较高，经济性较差。

3）环境敏感区

方案一与方案二均穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，方案二较方案一穿越长度较短，对生态保护红线影响较小。

方案一不涉及永久基本农田，方案二线路塔基需永久占用农田，不符合《中华人民共和国土地管理法》第三十五条规定“永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。”若工程实施后，塔基永久占地原有使用功能全部丧失，土地生产力将遭到破坏，对当地农业生产造成不利影响；且方案二更接近村庄，施工期以及运行期对附近居民产生的环境影响更大。

4）沿线树木

方案一线路沿线树木为低矮灌木，主要为柽柳，方案二线路沿线树木为灌木、

胡杨、枣树、沙枣等，线路塔基占地及施工活动对沿线植被、树木影响较大。

5）拆迁

方案二涉及 2 处房屋拆迁，征收难度较大，且在施工时牵张场需布置在现状 750 千伏电力线下，施工风险较大。

综合分析，方案一虽然穿越了较长距离的生态保护红线，但通过采取前后挪动塔位、局部微调线路、增加铁塔高度以及生态补偿等措施可将对生态保护红线的影响降低到可控范围内，基本不会影响生态保护红线的防风固沙生态功能。本项目推荐采用方案一的路径。

② 局部比较二

本段局部比较从特变电工风电场东南侧开始，至换流站出口为止，提出两个方案，如图 3.1-4 所示。

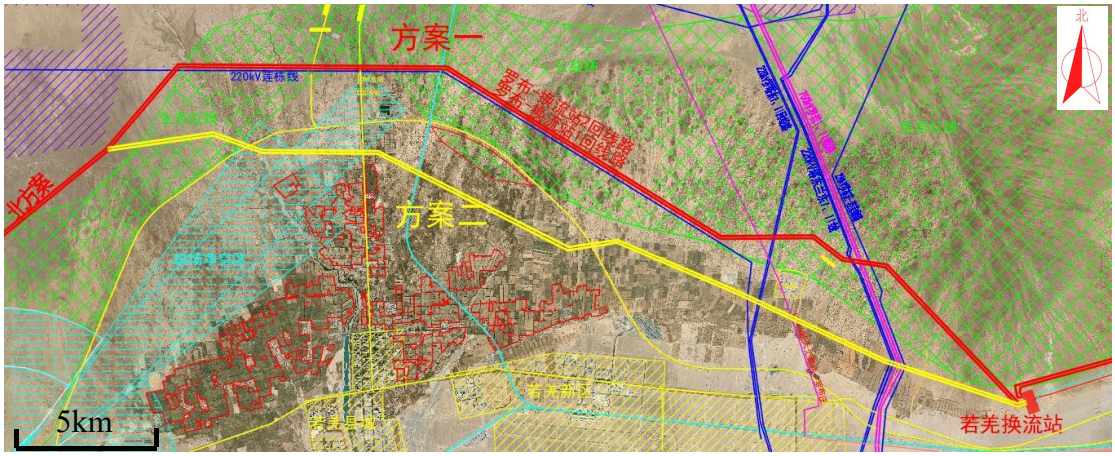


图 3.1-4　　北方案局部二比选示意图

方案一：本项目 I、Ⅱ回线路自特变电工风电场东南侧向东北走线，跨过 220kV 莲栋一线后转向东，平行 220kV 莲栋一线走线，依次跨越乌若高速、G218 国道、格库铁路后转向东南，仍平行于 220kV 莲栋一线，随后转向东跨越 110kV 新天布南风线/新天兰风线（同塔双回）、220kV 罗塔东 I、Ⅱ线、规划东环路，接着转向东南。之后调整角度转向东南跨越 220kV 若兰东 I、Ⅱ线、750kV 罗若 I、Ⅱ线后转向东南，平行塔西线路接至换流站。路径长度 2×36.7km。

方案二：本项目 I、Ⅱ回线路自特变电工风电场东南侧向东走线，随后调整角度跨越西和高速，转向东穿越若羌楼兰机场净空区，跨过 G218 国道，然后转向东南跨过格库铁路，接着转向东跨过西和高速后转向东南，先后跨越 220kV

莲栋一线、220kV 罗塔东 I、Ⅱ线、110kV 新天布南风线/新天兰风线（同塔双回）后避让基本农田，跨越 220kV 若兰东 I、Ⅱ线、750kV 罗若 I、Ⅱ线及规划东环路后接至换流站。路径全长 2×34.1km。

北方案局部二方案比选一览表见表 3.1-5。

表 3.1-5　　北方案局部二方案比选一览表

序号	路径方案比选	方案一	方案二
1	线路长度（km）	2×36.7km	2×34.1km
2	是否占用永久基本农田	否	是，涉及占用大片永久基本农田
3	是否涉及房屋拆迁	无	2 处
4	沿线树木	灌木	灌木、行道树
5	对城镇远景规划影响	较小	较大
6	沿线敏感点	公益林、生态保护红线	公益林、生态保护红线、若羌机场、永久基本农田、工业园
7	跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线处情况	跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线处导线对地高度约 43m，跨越条件较好	跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线下方为胡杨等树木，且跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线处导线对地高度约 62m，跨越难度较大
8	穿越净空区	不穿越	穿越若羌机场净空区
9	推荐方案	推荐	不推荐

以下针对北方案局部路径方案进行比较：

1）线路长度

方案二较方案一路径短约 2×2.6km。

2）重要跨越情况

方案一、方案二均跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线，方案一跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线处导线对地高度 43m，跨越条件较好；方案二跨越点杆塔较高、考虑沿线胡杨、杨树等各种树木的自然生长高度，因此方案二杆塔呼高整体较高，经济性较差。

3）环境敏感区

方案一与方案二均穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，方案二基本避让了红线，穿越长度较短，对生态保护红线影响较小。

方案一不涉及永久基本农田，方案二线路沿线涉及大片永久基本农田，塔基需永久占用基本农田，对当地农业生产造成不利影响；且方案二更接近村庄，施工期以及运行期对附近居民产生的环境影响更大。与此同时方案二紧贴县城周边

走线，对城镇远景规划影响较大。

4）沿线树木

方案一线路沿线树木为低矮灌木，主要为柽柳，方案二线路沿线树木为灌木及行道树（主要为杨树）等，线路塔基占地及施工活动对沿线植被、树木影响较大。

5）拆迁

方案二涉及 2 处房屋拆迁，征收难度较大。

此外，方案二穿越楼兰机场净空区，不满足机场限高要求。综合分析，方案一虽然穿越了较长距离的生态保护红线，但通过采取前后挪动塔位、局部微调线路、增加铁塔高度以及生态补偿等措施可将对生态保护红线的影响降低到可控范围内，基本不会影响生态保护红线的防风固沙生态功能。本项目推荐采用方案一的路径。

（2）南方案

本项目 I、II 回线路起于拟建的罗布变电站，向东出线后转向西南，避让雷达站、机场净空区后左转依次跨越 G315 国道、西和高速和若铁路，随后转向东北平行和若铁路走线，接着转向东穿过军事协议区，平行且末-若羌 750kV 线路走线。之后向东南跨越若羌河后转向东北，沿阿尔金山山脚向东北走线，线路转向北跨越 750kV 若羌－羚羊 1、2 线、穿越疆电（南疆）送电川渝特高压直流线路、跨越若羌换流站接地极线路、110kV 立新布南风一线、10kV 中广核布南风线（同塔双回）、110kV 中核布南风线（同塔双回）、220kV 塔东泽 1、2 线、110kV 塔东米牵 1、2 线、格库铁路，随后转向西北跨越西和高速、G315 国道后转向西行进约 6km 后连续左转接至拟建的若羌换流站。新建线路长度 2×111.3km，线路沿线地形为平地（95%）、低山丘陵（5%）。呈戈壁景观。沿线海拔高度为 800m～1300m，设计风速 29m/s，设计覆冰 5mm。本项目南、北方案比选一览表见表 3.1-6。

表 3.1-6　　南、北方案比选一览表

序号	线路方案比选	北方案	南方案
1	线路长度（km）	2×59.3km	2×111.3km
2	地形比例	平地（100%）	平地（95%）、低山丘陵（5%）

3	交通条件	线路在乌若高速以东段可利用 G218 国道，以及铁干里克-若羌线路运检道路，220kV 莲栋线运检道路，其余地段地势平坦，道路修筑条件好，整体交通条件较好。	线路在若羌换流站出线段可利用 G315 国道，西和高速，其余地段为戈壁滩，线路沿线无现成可利用道路，整体交通条件较差。
4	海拔高程（m）	800m~900m	800m~1300m
5	基本风速（m/s）	29m/s	29m/s
6	覆冰厚度（mm）	5mm	5mm
7	曲折系数	1.30	2.34
8	杆塔数量（基）	255 基	490 基
9	塔基平均间距（m）	461m	455m
10	交叉跨越情况	I.II 线各跨越 750kV 线路 2 处、220kV 线路 8 处、110kV 线路 1 处、35kV 线路 5 处，高速 1 处，国道 1 处、一般公路 2 处、铁路 1 处，河流 5 处等。	I.II 线各跨越特高直流线路 1 次，跨越 750kV 线路 3 次，220kV 线路 3 处、110kV 线路 8 处、35kV 线路 5 处、国道 2 处、高速 2 处，一般公路 5 处、铁路 3 处，河流 1 处等。
11	沿线敏感点	公益林、生态保护红线（约 85.6km 的输电线路穿越若羌县境内塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区）	公益林、生态保护红线（约有 4.2+4.5km 的输电线路穿越若羌县境内塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区）、若羌机场、
12	穿越敏感协议区	不涉及敏感协议区	涉及敏感协议区
13	穿越净空区	不穿越	穿越若羌机场净空区
14	路径协议情况	协议均办理完毕	敏感协议区原则不同意
15	推荐方案	推荐	不推荐

以下针对南、北方案路径进行比较：

① 线路长度

北方案：2×59.3km；南方案：2×111.3km。线路长度减少将减少塔基数量，北方案杆塔数量较南方案少 235 基，因此北方案较南方案施工占地更少，线路施工对沿线生态环境及地表植被扰动相对较小，南方案路径长度、塔基数量接近北方案的 2 倍，不符合“集约化、低影响”的绿色电网建设原则。北方案路径较优。

② 环境敏感区域

南方案除若羌换流站出线侧穿越少部分生态保护红线区外，其余线路均避让生态保护红线区及沿线若羌县新城区、工业园区、基本农田、若羌机场、特变电工、中广核风电场等影响因素。北方案受沿线若羌县城区、工业园区、基本农田、

若羌机场等影响因素限制，需穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，该生态保护红线区的功能主要为土地沙化防控，本工程对生态保护红线区的影响主要为施工期，可通过集中穿越和配套措施（如不清理廊道减少地面扰动）大幅降低实际影响，施工期在加强施工管理、严格控制施工范围、采取防尘网苫盖、洒水等一系列措施后，减小施工期对生态保护红线区的影响。施工结束后采取土地平整和播撒草籽等措施后，可恢复原状，不会降低对穿越生态保护红线区的土地沙化防控功能。

③ 跨越河流情况

北方案 I、Ⅱ回 750kV 输电线路分别跨越若羌河东支和西支、库里萨依河东支和西支、东吐格曼塔什萨依河；南方案 I、Ⅱ回 750kV 输电线路跨越若羌河。本工程南、北方案输电线路跨越河流时均不在水中立塔，且若羌河段属于季节性河流，仅在丰水期 6 月下旬至 8 月下旬水量较多，其他时间基本处于干涸状态，避开丰水期施工，南、北方案对若羌河影响不大；而库里萨依河东支和西支、东吐格曼塔什萨依河均由山区洪沟汇集而成，河流呈散流状，河槽窄浅，因河道规模较小，洪水水量不大，避开丰水期施工对河流环境影响总体不大。

④ 其他

北方案已避让楼兰机场净空区、敏感协议区。南方案穿越楼兰机场净空区，不满足机场限高要求；且南方案穿越敏感协议区，敏感协议区原则不同意南方案线路路径。

综合考虑上述各项因素，北方案路径长度较南方案少 2×52km，且主要与既有输电线路并行走线，廊道内电力线比较集中，可以充分利用既有线路巡检道路作为施工道路。北方案不涉及敏感协议区，交叉跨越也少。南方案虽尽量避让生态保护红线区，但更长距离的线路会扩大对线路沿线生态环境的影响，且南方案穿越敏感协议区，穿越若羌机场净空区，协调难度较大。北方案输电线路不可避免穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，该生态保护红线区的功能主要为土地沙化防控，本项目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区的土地沙化防控功能。另外，北方案集中廊道便于运营期巡检和维护，虽然北方案需穿越生态保护红线区范围较南方案更大，

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南方案。

因此，本环评推荐北方案路径。

3.1.3.4 项目线路选线穿越生态保护红线的不可避让论证

塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区在若羌县境内整体呈东西走向，长度较长，集中连片程度较高。

本项目线路起点为若羌县城西侧的罗布 750kV 变电站，终点为若羌县城东侧的若羌换流站，两站址均位于该生态保护红线边缘。本项目输电线路工程航空线附近分布着若羌县新城区、工业园区、基本农田、若羌机场以及特变电工、中广核风电场等影响因素，其中工业园区、特变电工、中广核风电场均未规划 750kV 输电线路廊道，为绕避若羌县新城区、工业园区、若羌机场及特变电工、中广核风电场，提出北方案、南方案两种线路路径方案。

北方案自罗布 750kV 变电站向东出线后转向东北避让若羌楼兰机场的障碍物限制面，线路距机场跑道最近约 6.7km。随后平行于 220kV 莲栋一线仍避让若羌楼兰机场的障碍物限制面，至跨越格库铁路后转向东南，仍平行于莲栋一线走线，为避让若羌县城、县城周边的基本农田、工业园区等，路径仍需在生态保护红线走线，最终接至若羌换流站。路径与生态保护红线基本重合，难以避让，需穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，北方案输电线路约 85.6km（其中Ⅰ线约 41.3km，Ⅱ线约 44.3km）穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区内，但北方案主要与既有输电线路并行走线，廊道内电力线比较集中，可以充分利用既有线路巡检道路作为施工道路，且北方案不涉及敏感协议区，交叉跨越也较少。

南方案基本避让塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，但南方案路径长度较北方案增加 2×52km。南方案穿越若羌机场净空区，不满足机场限高要求。且南方案穿越敏感协议区，敏感协议区原则不同意南方案线路路径。

从环境保护角度分析，由于输电线路对生态的影响主要集中在施工期，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。南方案虽然穿越生态保护红线区路径较短，但线路路径长度较北方案增加 2×52km，且线路大部

分位于荒漠戈壁区域，无法充分利用现有施工道路，临时便道施工难度较大，工期拉长，施工期会明显增加对当地生态环境的扰动。北方案穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区功能主要为土地沙化防控，本项目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区的土地沙化防控功能。

本项目为输变电建设项目，属于《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）中“涉及生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展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等活动情形”，与工程沿线区域的城乡规划不冲突，因此，符合生态保护红线管理规定。

总体而言，北方案属于较为可行方案。另外，本项目已编制《罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章》，并于 2025 年 5 月 30 日取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本项目属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的有限人为活动，符合生态保护红线管控要求。

3.1.3.5 罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路路径描述

本项目 I、Ⅱ回线路由本次拟建的罗布 750kV 变电站向东出线，经出线调整向东北架设，避开若羌机场净空区，跨越 220kV 莲栋一线随后平行 220kV 莲栋一线走线，依次跨越乌若高速、G218 国道、格库铁路，继续平行 220kV 莲栋一线走线，转向东依次跨越 110kV 新天兰风线、220kV 罗塔东 I、Ⅱ线、规划东环路，调整角度跨越 220kV 若兰东 I、Ⅱ线、750kV 罗若 I、Ⅱ线、220kV 若阳南/北线、220kV 若冰线后，转向东南，平行同期建设 750kV 塔西－换流站线路向东南方向走线，由西侧接入若羌换流站。新建线路长度 2×59.3km，线路沿线基本为平地（100%）。基本呈荒漠景观。沿线海拔为 800m～900m，设计风速 29m/s，设计覆冰 5mm。本项目 750kV 输电线路路径方案示意图见附图 3.1-5。

（1）主要交叉跨越

输电线路跨越铁路、道路、电力线路等设施需要搭设跨越架。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

承体跨越。

通过调查同类输电工程，750kV 线路跨越高速、国道、铁路及 750kV 线路时，单处跨越施工场地临时占地面积约 800m^2，每处跨越施工场地由被跨越物两侧各 400m^2 的施工作业点组成；其他跨越施工场地临时占地面积约 400m^2，每处跨越施工场地由被跨越物两侧各 200m^2 的施工作业点组成，交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。跨越区域主要涉及平原区，交叉跨越情况见表 3.1-7。

表 3.1-7　　输电线路交叉跨越情况一览表

交叉跨越名称	单位	Ⅰ回线路	Ⅱ回线路	备注
750kV 电力线	次	2	2	750kV 罗若Ⅰ、Ⅱ线
220kV 电力线	次	8	8	220kV 若兰东Ⅰ、Ⅱ线、220kV 罗塔东Ⅰ、Ⅱ线、220kV 莲栋一线、220kV 若阳南/北线、220kV 若冰线、中广核拟建 220kV 线路
110kV 电力线	次	1	1	同塔双回新天 110kV 兰风线
国道	次	1	1	G218 国道
高速	次	1	1	G0711 乌若高速
铁路	次	1	1	格库铁路
河流	次	5	5	若羌河东支和西支、库里萨依河东支和西支、东吐格曼塔什萨依河

（2）线路林木砍伐量

经现场踏勘调查，并向沿线林业部门、属地公司收资，新建罗布～若羌换流站Ⅰ、Ⅱ回 750kV 输电线路路径约 85.9km（其中Ⅰ回线路约 42.6km，Ⅱ回线路约 43.3km）穿越公益林，主要树种为柽柳、梭梭、骆驼刺等。

为保护生态环境，减少林木砍伐，集中林区段、防护林带、县道及以上公路两侧行道树等采用高跨为主的原则，但对于个别难以跨越的高树仍需要砍伐。同时，林木砍伐按以下原则执行：

① 树木自然生长高度不超过 2m 的灌木林原则上不砍伐。

② 导线与树木（考虑自然生长高度）之间的最小垂直距离大于 8.5m（对果树为 8.5m）的树木可不砍伐。

③ 在最大风偏情况下与树木（考虑自然生长高度）的净空距离大于 8.5m 的树木不砍。

根据若羌县林草局要求：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）220kV 线路改迁工程

因本期 750kV 线路跨越 220kV 罗塔东一、二线，由于罗塔东一、二线不能同时停电，本期需对 220kV 罗塔东二线进行改迁，拆除原线路约 0.7km，拆除铁塔 2 基，新建 0.95km 线路，新建铁塔 4 基，均为耐张塔，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线，双分裂子导线采用水平排列。

（4）导线和地线

本项目新建 750kV 输电线路导线采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线，分裂间距为 400mm；每回线路均架设双地线，Ⅰ回线路采用两根 72 芯 OPGW-150 复合光缆；Ⅱ回线路采用其中一根 JLB20A-150 铝包钢绞线，另一根采用 48 芯 OPGW-150 复合光缆。

（5）沿线矿产压覆情况

本线路沿线不压覆矿产。

3.1.3.6 杆塔和基础

（1）杆塔

本项目新建 750kV 输电线路途经巴音郭楞蒙古自治州若羌县，地貌为冲洪积平原区，本次新建罗布～若羌换流站Ⅰ、Ⅱ回 750kV 输电线路，线路路径长度约为 2×59.3km。除若羌 750 千伏换流站进出线档采用 1 基同塔双回路外，其余线路均为单回路架设，共设 255 基杆塔，其中耐张塔 41 基，直线塔 214 基。杆塔图见附图 3.1-6、附图 3.1-7。

本期需对 220kV 罗塔东二线进行改迁，拆除原线路约 0.7km，拆除铁塔 2 基，新建 0.95km 线路，新建铁塔 4 基，均为耐张塔。杆塔图见附图 3.1-8。

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

输电线路长度、地形及杆塔数量详见表 3.1-8。

表 3.1-8　线路长度、地形及杆塔数量一览表

序号	建设内容	行政区划	线路长度（km）	塔基数量（基）		
			冲洪积平原区	冲洪积平原区		合计
				直线塔	耐张塔	
1	新建 750kV 输电线路	若羌县	2×59.3	214	41	255
2	改造 220kV 输电线路		0.95		4	4

（2）基础

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

① 灌注桩基础

钻孔灌注桩是利用钻机钻出桩孔，灌注混凝土而成，钻孔灌注桩有单桩、双桩承台、多桩承台和四桩连梁等多种形式。钻孔灌注桩基础是通过专门设备在地基土中钻进成孔，并在孔内放置钢筋笼后灌注混凝土形成的一种基础型式，具有适应性强、承载力高的特点，一般用于地下水较浅，浅层地质条件较差，开挖较困难或者场地条件受限、现场不便大面积开挖的塔位。本项目地下水较浅，且表层地质条件差，铁塔基础主要推荐采用钻孔灌注桩基础。

② 直柱板式基础

直柱板式基础靠大底板承受下压力，基底地基应力小，利用顶面覆土来承受上拔力。由于该基型埋深较浅，施工时不会出现大挖基础基坑的困难，当基底有一层稍硬的土壳时，底板四周不用支模，施工简单，可满足工程需要。对于交通不便及不适合采用灌注桩的塔位推荐采用直柱板式基础。

本项目基础一览图见图 3.1-5。

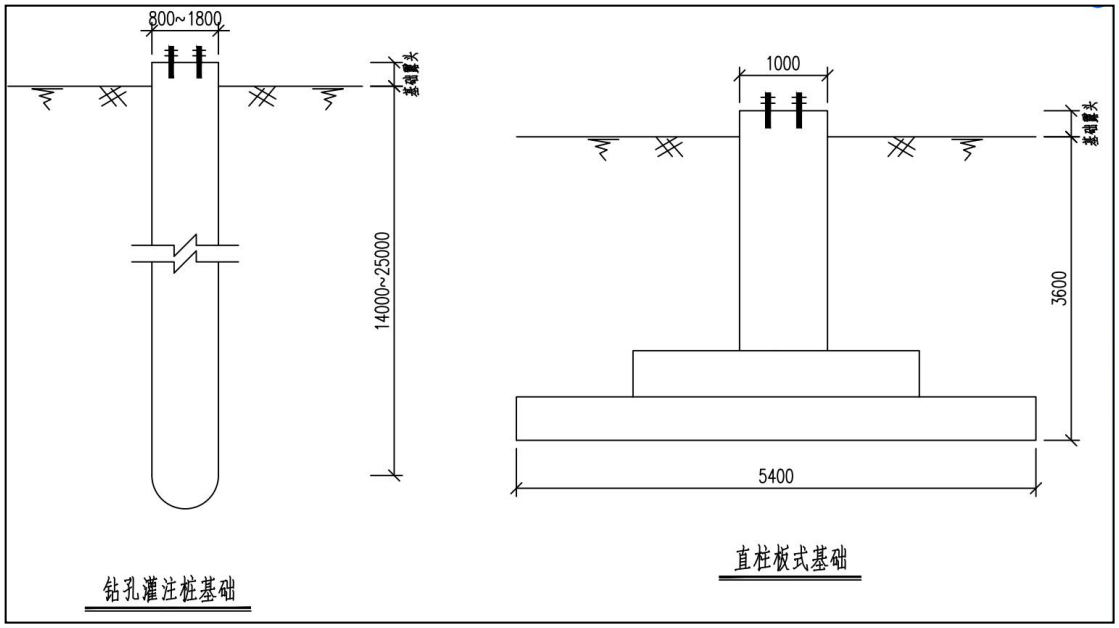


图 3.1-5　基础一览图

3.1.3.7 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 3.1-9、表 3.1-10；220kV 输电线路导线距被跨越物的最小垂直距离见表 3.1-11。

表 3.1-9　750kV 架空输电线路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（m）
1	居民区	19.5
2	非居民区	15.5
3	交通困难地区	11.0
4	步行可达山坡	11.0
5	步行不可达山坡	8.5
6	树木	8.5

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 3.1-10　750kV 架空输电线路导线对各种设施及障碍物的最小距离

序号	被跨越物名称		最小距离（m）
1	公路	至路面	19.5
2	标准铁路	至路面	19.5
3	电气化铁路	至路面	21.5
4	弱电线	至被跨越物	12.0
5	电力线	至被跨越物	7(12)

表 3.1-11　　220kV 输电线路导线距被跨越物的最小垂直距离一览表

被跨越物名称		最小垂直距离（m）	说明
非居民区		6.5	/
居民区		7.5	/
铁路（电气化）（轨顶）		12.5	按 70℃弧垂计算
等级公路		8.0	一级公路按 70℃弧垂计算
公路		8.0	当跨越高速公路或一级公路时，按 70℃计算弧垂
高速公路		8.0	按 70℃弧垂计算
不通航河流	至百年一遇洪水位	4.0	/
	冬季至冰面	6.5	按 70℃计算弧垂（档距＞200m）
电力线		4.0	/
弱电线路		4.0	/
对树木（考虑自然生长高度）	垂直距离	4.5	/
	风偏后净距	4.0	/
对果树、经济作物的最小垂直距离		3.5	
房屋建筑物	垂直距离	6.0	
	边线风偏后净距	5.0	

3.1.4 工程占地及施工土石方

3.1.4.1 工程占地

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

本项目总占地面积 136.05hm^2，其中永久占地 17.39hm^2，临时占地 118.66hm^2。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目土地类型划分为灌木林地、其他草地、盐碱地和裸土地，其中占用灌木林地 66.33hm^2，其他草地 20.01hm^2，盐碱地 24.98hm^2，裸土地 24.73hm^2。

本项目占地面积汇总，见表 3.1-12。

表 3.1-12　本项目占地面积汇总表　单位：hm^2

行政区划		项目			占地性质		地形地貌	占地类型				合计
					永久占地	临时占地	戈壁平原区	灌木林地	其他草地	盐碱地	裸土地	
巴音郭楞蒙古自治州	若羌县	变电工程	罗布 750kV 变电站新建工程	站区	10.38		10.38				10.38	10.38
				进站道路区	0.65		0.65				0.65	0.65
				施工外接电源线		6.02	6.02			3.92	2.10	6.02
				站用外接 35kV 电源线	0.44	10.72	11.16	2.31	2.68	4.31	1.85	11.16
				施工生产生活区		5.50	5.50				5.50	5.50
			小计		11.47	22.24	33.71	2.31	2.68	8.23	20.48	33.71
		输电线路工程	750kV 输电线路新建工程	塔基区	5.89		5.89	3.67	1.00	1.02	0.20	5.89
				塔基施工场地区		54.02	54.02	33.12	9.40	9.01	2.49	54.02
				牵张场区		4.88	4.88	4.08	0.40	0.40		4.88
				跨越施工场地区		1.12	1.12	1.12				1.12
				施工道路区		36.00	36.00	21.60	6.53	6.32	1.56	36.00
			220kV 输电线路改造	塔基区	0.03		0.03	0.03				0.03
				塔基施工场地区		0.36	0.36	0.36				0.36
				塔基拆除施工场地区		0.04	0.04	0.04				0.04
			小计		5.92	96.42	102.34	64.02	17.33	16.75	4.25	102.34
		合计			17.39	118.66	136.05	66.33	20.01	24.98	24.73	136.05

3.1.4.2 土石方平衡

项目区建设期土方开挖 17.63 万 m^3，土方回填 17.63 万 m^3，无借方，无永久弃土。

本项目土石方平衡详见表 3.1-13。

表 3.1-13　本项目土石方平衡表（单位：万 m^3）

分区		挖方	填方	调出		调入		外借		废弃	
				数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
变电站	站区	6.44	6.31	0.13	进场道路平整						
	进场道路		0.13			0.13	站区挖方				
	施工外接电源线	0.31	0.31								
	站用外接 35kV 电源线	1.89	1.89								
	施工生产生活区	0.55	0.55								
	小计	9.19	9.19	0.13		0.13					
输电线路	塔基区	1.24	1.24								
	施工道路区	7.20	7.20								
	小计	8.44	8.44								
合计		17.63	17.63	0.13		0.13					

3.1.5 施工工艺和方法

3.1.5.1 施工组织

1.变电站施工组织

（1）拟建罗布 750kV 变电站

1）施工生产区布设情况

结合新疆现有 750kV 变电站新建工程的施工工艺及过程，为满足施工材料堆放及施工人员办公、居住，本项目在变电站外设置施工生产生活区 1 处，按使用性质划分为露天材料堆放区、加工区、材料库、工具房、应急物资储存间、办公室、值班室等。施工生产生活区占地类型为裸土地，占地面积为 5.50hm^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）施工能力供应

① 施工用电：施工用电量约 500kW，由 G315 国道沿线 10 千伏枣乌线 T

接，采用 JKLGYJ-10kV-150/25 型绝缘导线架空敷设，路径长度约 10.0km。

② 施工用水：施工用水拟采用拉水取水方式，施工前期场区内设临时储水设施，本工程高峰施工用水量按 25m^3/h 考虑。

③ 通信：随站外电源方案架设 1 根光缆至就近变电站。

④ 材料供应：可以利用站址东侧的中广核风电场运维检修道路及站址附近 G315 线等运输到项目现场，满足工程需要。

3）施工道路布设

站址位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县西侧约 22km。站址东侧有中广核风电场运维检修道路经过，交通条件较为便利。施工道路结合大件运输要求，利用现有道路和进站道路，可满足施工要求。大件设备运输采用铁路+公路方案，运输线路为：若羌火车站——国道 G315——中广核风电场运维检修道路——进站道路——罗布 750kV 变电站站址，运输线路全程约为 40.7km。道路状况良好，仅需修建进站道路。

2.输电线路工程施工组织

（1）施工场地布置

1）塔基及塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有 1 处施工临时占地作为施工场地，塔基施工时，分别以杆塔塔腿为中心进行基础开挖作业，表层土及基槽土临时堆放于杆塔外围施工作业区域内。组塔作业时，塔材临时堆放于塔基施工场地范围，施工场地用于布置塔材和组塔机械、车辆等。线路塔基开挖土方需临时堆置在塔基施工场地内，待完工后再进行回填。所有塔基区临时堆土顶部及四周苫盖防尘网，防尘网边缘用重物压实。本项目新建 750kV 输电线路全线共新建杆塔 255 基，其中耐张塔 41 基，直线塔 214 基，共布设塔基施工场地 255 处，塔基及塔基施工场地区占地面积共计 59.91hm^2；本期对 220kV 罗塔东二线进行改造，拆除原线路约 0.7km，拆除铁塔 2 基，新建 0.95km 线路，新建铁塔 4 基，共布设塔基拆除施工场地区 2 处，塔基施工场地 4 处，塔基及塔基施工场地区占地面积共 0.43hm^2。

2）牵张场

根据本项目地形条件，考虑施工效率和经济性，推荐本项目的架线施工采用

张力放线的方式。

线路全线设计时尽量采取“沿路、沿线”的要求，使线路尽量靠近路边，方便牵张机械进出场，塔位布置选取平原无障碍物地区，地势平坦，坡度小于 15°，满足牵张机布置要求。架线施工过程中，优先选取邻近道路的耐张塔位附近作为牵张场，减少了临时施工道路的修建。本项目单座牵张场规模 2440m^2，后期初设施工图阶段，根据现场和路径的实际情况，合理选择牵张场位置和大小。初选牵张场 20 个，共计占地 4.88hm^2。

3）跨越施工场地

输电线路跨越高速公路等设施需要搭设跨越架。通过调查同类输电工程，750kV 线路跨越高速、国道、铁路及 750kV 线路时，单处跨越施工场地临时占地面积约 800m^2，每处跨越施工场地由被跨越物两侧各 400m^2 的施工作业点组成；其他跨越施工场地临时占地面积约 400m^2，每处跨越施工场地由被跨越物两侧各 200m^2 的施工作业点组成。交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。本项目共需布设 20 处跨越施工场地，其中需设置 8 处 800m^2 跨越施工场地，12 处 400m^2 跨越施工场地，共计占地 1.12hm^2。

4）材料站

本项目输电线路依托变电站施工生产生活区以及沿线临时占地作为材料站，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。本项目全部采用商品混凝土，若需设置混凝土搅拌站，需单独立项并开展相应的环境影响评价，在施工前取得环评批复，方可开工。

5）施工生产生活区

本项目输电线路施工生产生活区依托变电站施工生产生活区或在牵张场等临时用地内搭设工棚。

（2）施工力能供应

1）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。

2）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。

3）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。

4）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。

（3）施工道路

除输电线路沿线的公路、土石路外，本项目还需修筑简易施工道路，用于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。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）80km。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 4.5m 计，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 36.00hm^2。

3.1.5.2 施工工艺流程和方法

1.变电站施工期工艺流程和方法

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

（1）施工准备

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

（2）基础开挖

供水管线基础、排水沟基础、电气设备基础、主控室等地表构筑物基础的开挖，事故油池、中水蓄水池、雨水蒸发池等、电缆沟等地下构筑物的开挖。

（3）土建施工

土建施工主要是围墙、主控楼、电气室等施工。

（4）设备安装调试

接地母线敷设、电缆通道安装，大型电气设备一般采用吊车施工。

（5）施工清理及恢复

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

2.输电线路施工期工艺流程和方法

输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、铁塔组立及架线等环节。

（1）施工准备

① 材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路。

② 牵张场建设

牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求。

（2）基础施工

基础施工主要采用机械开挖，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇筑所需的钢材、水泥等运到塔基施工区进行基础浇筑、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 3.1-6、图 3.1-7。

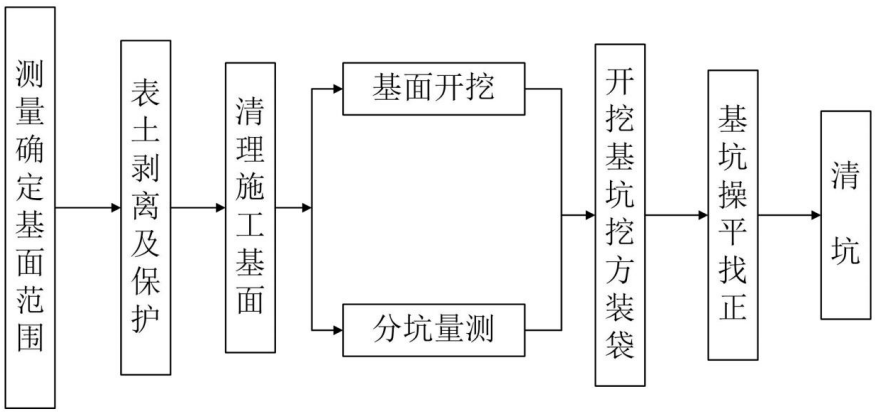


图 3.1-6　基坑开挖施工工艺流程图

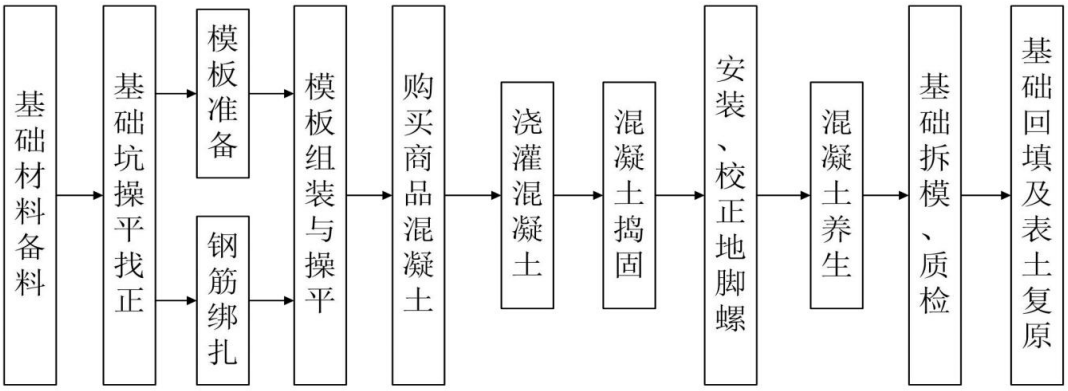


图 3.1-7　基础施工工艺流程图

（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 3.1-8。

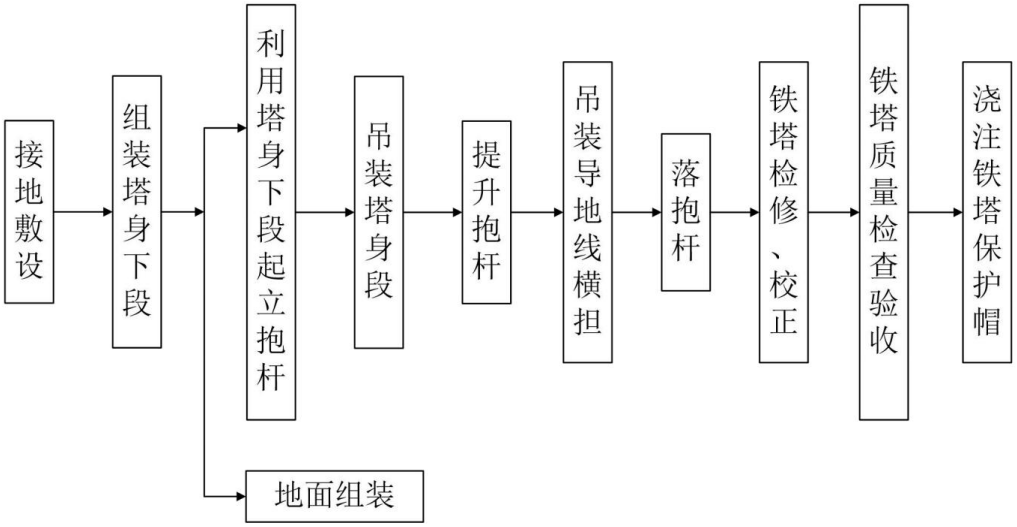


图 3.1-8　铁塔组立接地施工工艺流程图

（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 3.1-9。

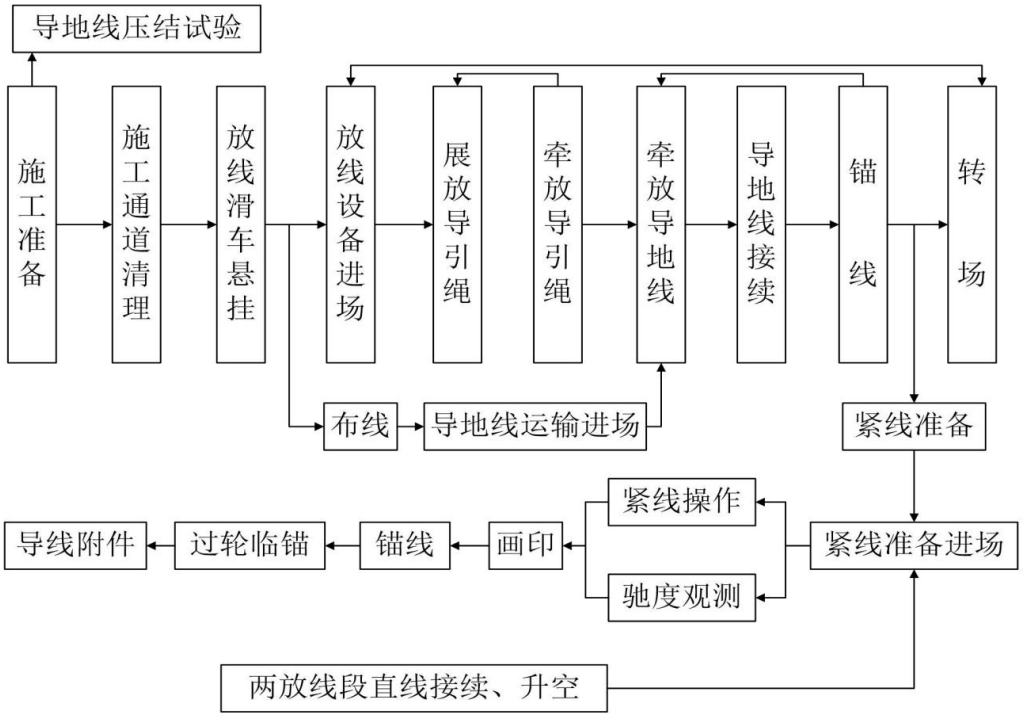


图 3.1-9　架线施工流程图

3.迁改工程施工期施工工艺和方法

本项目所跨越的220kV罗塔东一、二线无法同时停电，本期需对220kV罗塔东二线进行改造，拆除原线路约0.7km，拆除铁塔2基，新建0.95km线路，新建铁塔4基，均为耐张塔。线路拆除施工工艺和方法如下：

（1）拆除前准备工作

① 施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境。

② 组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交代拆旧线的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。

③ 准备施工器具，对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。

④ 拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。

⑤ 拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

（2）线路及杆塔拆除

① 拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内杆塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。

② 检查拟拆除的线路段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。

③ 在杆塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。

④ 开始落线，安排人员观测弛度，看到弛度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

⑤ 将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑥ 按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。

⑦ 拆除线路产生的导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

⑧ 拆除塔基构架及附件，并对裸露在地面的塔基及其地面下1m以上区域均进行破碎处理。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置，转运路线以新疆电力有限公司物资部门要求为准。

⑨ 对拆除塔基占地进行土地整治、恢复原有土地功能。

3.1.6 主要经济技术指标

本项目计划于 2027 年 4 月开工，2028 年 11 月建成投运。建设周期 20 个月。本项目主要经济技术指标，见表 3.1-13。

表 3.1-13 本项目主要经济技术指标表

序号	项目名称	投资总额（万元）
1	罗布 750kV 变电站新建工程	102750
2	若羌换流站～罗布 I 回 750kV 线路工程	19130
3	若羌换流站～罗布 II 回 750kV 线路工程	19198
4	项目投资合计	141078

3.1.7 本项目相关线路及环保手续履行情况

本次新建罗布～若羌换流站 I、II 回 750kV 输电线路所跨越的 220kV 罗塔东一、二线无法同时停电，本期需对 220kV 罗塔东二线进行改造，拆除原线路约 0.7km，新建 0.95km 线路。220kV 罗塔东I、II线路属于“巴州尉犁－铁干里克-若羌 220 千伏输变电工程”建设内容，于 2015 年 2 月 15 日取得了原新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于巴州尉犁－铁干里克-若羌 220 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》（新环函〔2015〕169 号）。环评批复详见附件 9。

2020 年 12 月 3 日，国网新疆电力有限公司巴州供电公司以自主验收形式通过该项目竣工环境保护验收，该工程验收结论为：“本项目环境保护手续齐全，落实了环境影响评价文件要求，各项环境保护设施、措施有效，验收调查表符合相关技术规范，同意本项目通过竣工环境保护验收。”验收意见详见附件 10。

3.2 本项目与产业政策、规划相符性

3.2.1 与产业政策的相符性分析

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

3.2.2 与《全国主体功能区规划》的相符性分析

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

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

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

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

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

根据全国主体功能区规划，本项目建设区域位于限制开发区，本工程为电力能源基础设施建设工程，对生态环境的影响较小。同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，高度注意保护植被及农作物，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本项目建设符合《全国主体功能区规划》对于工程区块的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。

3.2.3 与《中华人民共和国青藏高原生态保护法》符合性分析

根据2023年4月26日颁布的《中华人民共和国青藏高原生态保护法》：“本法所称青藏高原，是指西藏自治区、青海省的全部行政区域和新疆维吾尔自治区、四川省、甘肃省、云南省的相关县级行政区域。

其中新疆维吾尔自治区涉及县级行政区域有：（一）喀什地区（2个）：叶城县、塔什库尔干塔吉克自治县；（二）和田地区（1个）：和田县；（三）克孜勒苏柯尔克孜自治州（1个）：阿克陶县。

根据《中华人民共和国青藏高原生态保护法》第二章第十七条内容：“在青藏高原新建、扩建产业项目应当符合区域主体功能定位和国家产业政策要求，严格执行自然资源开发、产业准入及退出规定。”

本项目位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，不涉及青藏高原范围。建设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、

森林公园等生态敏感区域，已在国土空间规划“一张图”中落位，已纳入经批准的若羌县国土空间总体规划中的重点项目清单，符合城市和区域国土空间布局，本项目属于符合区域主体功能定位和国家产业政策要求的基础设施项目，在采取严格的污染防治措施，确保施工期不对沿线生态系统和保护对象产生较大影响，建设项目选线对环境的影响是可接受的。

3.2.4 与《中华人民共和国防沙治沙法》的相符性分析

根据《中华人民共和国防沙治沙法》中：

“第六条 使用土地的单位和个人，有防止该土地沙化的义务。第十七条禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。

第二十一条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。

第二十二条 在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。对沙化土地封禁保护区范围内的农牧民，县级以上地方人民政府应当有计划地组织迁出，并妥善安置。沙化土地封禁保护区范围内尚未迁出的农牧民的生产生活，由沙化土地封禁保护区主管部门妥善安排。未经国务院或者国务院指定的部门同意，不得在沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动”。

本项目位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县，根据《新疆第六次沙化监测报告》及沙化土地分布图（见附图 7.5-6、附图 7.5-7），本项目不位于沙化土地分布区，也不涉及沙化土地封禁保护区。本项目为电力能源基础设施建设工程，施工期变电站基础开挖、塔基施工、土方开挖等工程活动将不可避免地扰动原地貌、破坏地表植被、改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，易引发风力侵蚀及扬尘，加剧局部水土流失，施工过程中针对基础开挖、材料运输、临时场地等环节的沙化风险，采取防沙治沙措施：① 罗布 750kV 变电站施工时在站区开挖的临时堆土表面采用防尘网进行苫盖，对扰动区域实行定期洒水措施；合理安排施工时序，春季及大风沙尘多发时段减少或停止易起尘作业，大风天气停止土方开挖、回填和运输作业；② 严格限制施工扰动范围，最大限度保护地表植被和荒漠地表结皮；③ 运输车辆限速行驶，避免车轮碾压导致地表结皮破坏；车厢加盖篷布，防止沙土洒落造成沙尘；施工期间对临时道路实施洒水抑尘措施，

减少车辆通行引起的沙尘；④ 施工过程中，对站用外接 35kV 电源线塔基开挖的临时堆土底部铺垫彩条布，堆土顶部采用防尘网进行苫盖。施工结束后对扰动区域进行土地平整，并压实和洒水促进地表固结；⑤ 施工生产生活区施工期间对松散临时堆料采用彩条布铺垫以及防尘网苫盖，并对未被占压的扰动区域进行定期洒水。施工结束后对扰动区域进行土地平整，并压实和洒水促进地表固结；⑥ 线路工程在施工期间对塔基临时堆土压占扰动区域采取地面铺垫彩条布的措施，临时堆土表面采取防尘网苫盖措施；⑦施工期对牵张场扰动区域地面铺垫彩条布，施工结束后对扰动区域进行土地平整或全面整地；⑧ 施工结束后及时对扰动区实施植被恢复，防止风蚀。

综上，本项目符合《中华人民共和国防沙治沙法》要求。

3.2.5 与《新型电力系统建设“十五五”规划》的相符性分析

根据《新型电力系统建设“十五五”规划》（发改能源〔2026〕942 号）规划要求：“着力推动电力流向布局优化。推动存量直流输电通道改造升级。落实国家区域发展战略和全国电力流向优化布局总体方案，逐步形成东北、中北、西北“沙戈荒”基地群和西南水风光一体化基地群向东中部、川渝和南方负荷中心地区送电，海上风电基地和沿海核电基地就近消纳的电力流向总体格局。加快推动‘十四五’时期已纳规输电通道尽早建成投运”。本项目位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县，属西北“沙戈荒”新能源基地范围，且本项目是若羌～川渝特高压直流输电工程配套新能源的汇集送出，为“疆电入川渝”提供可靠的电源保证，构建川渝地区多元化电力保障体系，实现新能源高水平消纳。因此，本项目符合《新型电力系统建设“十五五”规划》。

3.2.6 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的相符性分析

根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期发展的需要，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，包括国家和自治区两个层面。

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

（1）重点开发区域

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区

以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km^2。自治区层面重点开发区域主要指点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及 36 个县市，总面积 3800.38km^2，占全区总面积的 0.23%。新疆重点开发区域范围，见表 3.2-1。

表 3.2-1　新疆重点开发区域范围

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

（2）限制开发区域

新疆限制开发区域主要分为：农产品主产区和重点生态功能区。

新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区，共涉及 23 个县市，总面积 414265.55km^2。其中天山北坡主产区涉及 13 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主；天山南坡主产区涉及 10 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇和重要工业园区是自治区级的重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主。新疆农产品主产区范围见表 3.2-2。

表 3.2-2　新疆农产品主产区范围

级别	区域	覆盖范围	面积 (km^2)	2009 年人口（万人）
国家级	天山北	霍城县*、察布查尔县*、伊宁县*、精河县*、沙湾	234642.67	248.02

	坡主产区	县*、玛纳斯县*、呼图壁*、吉木萨尔县*、奇台县*、吐鲁番市*、鄯善县*、托克逊县*、哈密市*		
	天山南坡主产区	库尔勒市*、尉犁县*、轮台县*、库车县*、拜城县*、新和县*、沙雅县*、阿克苏市*、温宿县*、阿拉尔市*	179622.88	169.92

注：标注*的县市，在计算其面积与人口时，扣除县城关镇（或市建成区）以及重要工业园区的面积和人口。

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

（3）禁止开发区域

新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域，国家级自然保护区、世界文化和自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。新疆国家层面禁止开发区域共 44 处，面积为 138902.9km^2，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域，自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。

本项目位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县，不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域。对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，若羌县属于国家级重点生态功能区，为限制开发区域。本项目与新疆主体功能区划的位置关系见附图 3.2-1。

限制开发区域（重点生态功能区）功能定位是：保障国家及自治区生态安全的主体区域，全疆乃至全国重要的生态功能区，人与自然和谐相处的生态文明区。发展方向：新疆重点生态功能区以保障生态安全和修复生态环境，提供生态产品为首要任务，不断增强水源涵养、水土保持、防风固沙、维护生物多样性等提供生态产品的能力，同时因地制宜的发展资源环境可承载的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。开发管制原则：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；在重点生态功能区的范围内进

一步划定生态保护红线，生态保护红线区是产业发展的禁止区，是一切项目开发不能越过的底线。

符合性分析：本项目为电力能源基础设施建设工程，经多方案的路径方案比选和优化后，推荐线路仍不可避免穿越若羌县境内塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，本项目已编制《罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章》，并已取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本项目属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的有限人为活动，符合生态保护红线管控要求。环评要求本项目在建设期间采取有效措施减缓对生态的影响，施工结束后严格落实恢复责任。涉及占用林地、草地的，按照林业和草原主管部门有关规定办理。建设单位应加强施工期的施工管理。在严格落实本环评报告书提出的各项污染防治和生态影响减缓措施后，可将工程建设对生态环境的不利影响降至最低，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

3.2.7 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》，本项目区域属于“Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区”—$Ⅳ_2$塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区—64.阿尔金山北麓山前平原沙漠化敏感生态功能区、65.若羌荒漠、绿洲沙漠化敏感生态功能区及 66.罗布泊荒漠钾盐开发、野生双峰驼保护生态功能区。工程所在区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 3.2-3。本项目所在生态功能区划见附图 3.2-2。

表 3.2-3　生态功能区划简表

生态功能分区单元	生态区	IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区		
	生态亚区	IV_2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	64.阿尔金山北麓山前平原沙漠化敏感生态功能	65.若羌荒漠、绿洲沙漠化敏感生态功能区	66.罗布泊荒漠钾盐开发、野生双峰驼保护生态功能区
隶属行政区		**若羌县**、且末县	**若羌县**	**若羌县**
主要生态服务功能		沙漠化控制	农产品生产、沙漠化控制	矿产资源、生物多样性与景观多样性维护
主要生态环境问题		流动沙丘危害国道	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		生物多样性和生境不敏感，土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤盐渍化不敏感、轻度敏感	生物多样性和生境不敏感、高度敏感，土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化轻度 敏感，土壤盐渍化不敏感。	生物多样性和生境不敏感，土壤侵蚀不敏感、高度敏感，土地沙漠化不敏感，土壤盐渍化轻度敏感、不敏感。

主要保护目标	保护 315 国道、保护荒漠植被和砾幕	保护绿洲农田、保护荒漠植被、保护米兰遗址	保护野生双峰驼、保护雅丹地貌
主要保护措施	机械措施固沙护路、禁止开荒、禁止樵采	完善绿洲内部林网化和外部防护林体系、禁止樵采、禁止开荒、开发太阳能和风能等新型天然能源	减小人类干扰范围、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	防风护路，保证交通畅通	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，合理开发钾盐矿，有计划发展丝绸之路探险旅游。

本项目对生态影响主要是施工占地，施工引起的地表植被破坏以及水土流失，因杆塔施工是局部小范围点状占地，虽完全破坏地表，但不改变区域整体生态环境，且施工完毕后对裸露地表进行地貌恢复措施。因此，本项目可以满足生态功能区划要求，项目在实施过程中将按环评要求落实各项生态环境保护措施，高度重视保护植被及动物，保护地貌，维护自然生态环境。

因此，本项目建设符合《新疆生态功能区划》，与区域生态功能的保护要求是协调的。

3.2.8 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新发改能源〔2022〕173 号）规划要求：“深化疆电外送中长期规划研究，综合考虑配套电源建设条件、区域协调发展、送电经济效益等因素确定直流第四通道送受落点、合理路径，力争直流第四通道‘十四五’末期开工。”

本项目为“疆电外送”第四通道若羌～川渝±800kV 直流输电工程的配套工程之一，本项目的建设可为“疆电入川渝”提供可靠的电源保证，构建川渝地区多元化电力保障体系。因此，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相关要求。

3.2.9 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

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

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

——生态环境质量持续改善。主要污染物排放总量持续减少，空气质量稳步

改善，重污染天气明显减少，水环境质量保持总体优良，水资源合理开发利用，巩固城市黑臭水体治理成效，城乡人居环境明显改善。

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

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

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

本项目为输变电建设项目，运行期间不排放废气、生产废水等污染物，工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后排入中水蓄水池收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。各固废均得到妥善处置，不会引起生态环境质量恶化。本项目施工完成后会对临时占地进行平整并恢复植被，对当地生态系统影响较小。因此本项目建设是符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求的。

3.2.10 与《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030 年）》的相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030 年）》：“新疆维吾尔自治区属于全国沙化土地 5 大类型区的‘干旱沙漠及绿洲类型区’，是国家重点建设区域中的‘优先预防区’之一，主要任务是保护好沙化土地，治理为辅。在充分遵循全国沙化土地防治分区规划的基础上，结合自治区的地形地貌、水文、气候等自然条件和沙化土地分布特点、沙化成因多样性和水资源承载能力，综合考虑地域的连续性、治理方向的相似性等因素，将全区沙化土地划分为古尔班通古特沙漠生态保护修复区和塔克拉玛干沙漠生态保护修复区 2 大治理区、17 个治理小区”

本项目位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县，属于《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030 年）》中塔克拉玛干沙漠生态保护修复区-12、塔克拉玛干沙漠东缘生态保护修复小区。

该区为极干旱区，昼夜温差大，降水稀少。主要生态问题：荒漠河岸林生态需水保障不足，孔雀河下游胡杨林极度衰败；工农业发展引发了河湖滨岸带农田

扩张、河道断流、湖泊萎缩、水质恶化等生态问题，绿洲外围土地沙化现象仍然存在。

主攻方向：以山水林田湖草沙协同治理为导向，以增强开都—孔雀河流域生态系统稳定性为重点，上游提升水源涵养能力、中游抓好水资源高效利用、下游推进荒漠河岸林生态系统恢复。坚持宜林则林、宜灌则灌、宜草则草、宜沙则沙，科学开展林草植被保护和建设，水域生态系统恢复治理，加大沙化土地封禁保护力度。道路建设应尽量避免通过罗布泊、库木塔格沙漠、库木库里沙漠等区域，必须通过时需采取工程措施以防控风沙危害。重点开展巴州塔里木河下游及尾闾区域和孔雀河中下游区域荒漠生态保护与恢复工程。

本项目为电力能源基础设施建设工程，本项目不涉及孔雀河及下游胡杨林，不涉及沙化土地封禁保护区，不涉及罗布泊、库木塔格沙漠、库木库里沙漠等区域。本项目对生态影响主要是施工开挖引起的地表植被破坏以及水土流失，本项目施工期对具备剥离条件施工区采取表土剥离、苫盖等水土保持措施，且施工完毕后对裸露地表进行地貌恢复措施。施工期间对塔基临时堆土压占扰动区域、牵张场扰动区域采取铺垫彩条布的措施，临时堆土表面采取防尘网苫盖，施工结束后对扰动区域进行土地平整或全面整地等防沙治沙措施。

综上，本项目符合《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030 年）》要求。

3.2.11 与国土空间规划的相符性分析

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

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

国土空间开发保护战略提出：围绕落实国家使命、坚守安全底线、保障地方发展的总体思路，通过“双优先”“双循环”“双统筹”“双集聚”“双提升”五大空间战略，构建新疆高质量、高品质国土空间格局。“双优先”的安全保障战略：立足我国西北的战略屏障和干旱区自然地理格局，实施以安全优先、生态优先为导向的安全保障战略，完善国土空间总体格局，提升产业安全保障能力，维护国家战略通道网络安全，筑牢绿色生态安全屏障，形成更加安全稳固绿色永

续的国土空间；“双循环”的扩需提质战略：立足丝绸之路经济带核心区，实施以融入国内大循环和国内外双循环为路径，推动内陆与沿边开放的扩需提质发展战略，加强与丝绸之路经济带沿线国家和地区的互联互通、与内地各省、市、区的互动互融，打造新发展格局的战略支点；“双统筹”的深度融合战略：立足区域协调发展，实施以兵团与地方、南疆与北疆为重点的深度融合发展战略，推动兵地基础设施互联互通、产业协同布局，南北疆之间交通、信息网络进一步加密，促进区域要素开放对流，缩小南北疆发展差距，形成更加融合、更加平衡的发展格局；“双集聚”的创新高效战略：立足绿洲生态本底和“大分散、小集聚”的城镇空间格局，实施经济与人口向大中型绿洲、向中心城镇集聚的创新高效发展战略，提升城镇空间结构，优化城镇规模等级，完善城市中心体系，引导人口向综合承载力高的绿洲区域集聚。

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

综上所述，本项目为“疆电外送”第四通道若羌～川渝±800kV 直流输电工程的配套工程之一，本项目的建设可为“疆电入川渝”提供可靠的电源保证，构建川渝地区多元化电力保障体系，促进经济社会高质量发展；本项目的建设有助于促进新疆清洁能源开发，有利于带动若羌县的能源产业发展，加快资源优势向经济优势转变，带动地方经济社会快速发展；同时也是落实国家大型沙戈荒基地建设，构建新型电力系统及新型电力体系，服务“双碳”目标的重要举措。符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》的要求。

3.2.11.2 与《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021—2035 年）》的相符性分析

《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021—2035 年）》提出：“完善重大基础设施，增强城乡安全韧性－统筹推动重大交通、能源、水利等基础设施建设，系统布局新型基础设施建设，聚焦关键领域和薄弱环节，着力提升基础设施供给质量，全面构建集约高效、智慧绿色、安全韧性的国土空间支撑体系”。

本项目为“疆电外送”第四通道若羌～川渝±800kV 直流输电工程的配套工程之一，属于电力能源基础设施建设工程。本项目的建设可为“疆电入川渝”提供可靠的电源保证，构建川渝地区多元化电力保障体系，促进经济社会高质量发

展。因此，本项目符合《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021—2035 年）》的要求。

3.2.11.3 与《若羌县国土空间总体规划（2021—2035 年）》的相符性分析

《若羌县国土空间总体规划（2021—2035 年）》提出：“加强电力设施建设－配合‘疆电外送’第四条通道建设，加快环塔 750 千伏电网和新青电力外送通道建设”。

为满足川渝用电需求，保障电力供应安全，“疆电外送”第四通道若羌～川渝±800kV 直流输电工程正在加快建设，利用新疆丰富的能源资源，提高川渝电力供应能力。本工程作为直流输电通道的配套电源之一，为“疆电入川渝”提供可靠的电源保证，构建川渝地区多元化电力保障体系，促进经济社会高质量发展。本项目已在国土空间规划“一张图”上图落位，已精准确定空间位置，本项目已纳入《若羌县国土空间总体规划（2021—2035 年）》中规划重点项目清单，预留了规划建设用地指标，符合国土空间规划管控要求。

3.2.12 工程选址、选线的环境可行性分析

本项目生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中列出的环境敏感区：国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本项目约有 85.6km（其中I线约 41.3km，II线约 44.3km）的输电线路穿越若羌县境内塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，本项目为输变电建设项目，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）中生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的十类人为活动第六种：“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、通讯和防洪、供水设施和船舶航行、航道清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”的情形。另外，塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区的功能主要为土地沙化防控，本项目对生态保护红线区的影响主要为施工期，施工期在加强施工管理、严格控制施工范围、采取防尘网苫盖、洒水等一系列措施后，减小施工期对生态保护红线区的影响。施工结束后采取土地平整和播撒草籽等措施后，可恢复原状，不会降低对穿越生态保护红线区的土地沙化防控功能。本项目《罗布 750 千伏输变电工程节约集约

用地论证分析专章》，已取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于〈罗布750千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本项目属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的有限人为活动，符合生态保护红线管控要求。另外工程在设计阶段已征求工程所在地生态环境局、自然资源局、林业和草原局等部门对选址选线的意见。

新建变电站站址不在《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的0类声环境功能区，电磁环境评价范围内没有以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

综上所述，本项目选址、选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目的建设是合理可行的。

3.2.13 与生态环境分区管控政策的相符性分析

《中华人民共和国生态环境法典》第六十六条规定，国家建立健全生态环境分区管控制度，设区的市级以上地方人民政府根据本行政区域生态环境状况制定和调整生态环境分区管控方案，并与国土空间规划相衔接；第六十七条规定，生态环境分区管控方案应当落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线目标，划定优先保护、重点管控、一般管控单元，明确生态环境准入清单，禁止违反生态环境准入清单规定进行生产建设活动。按照《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）、《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41号）的要求，以生态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、资源利用效率等要求。

（1）《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）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要求相关要求对比分析，详见表3.2-4。

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》（新环环评发〔2024〕157 号）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）	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。	本项目为输变电建设项目，不涉及畜禽养殖。	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。	本项目为输变电建设项目，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。	本项目为输变电建设项目，本项目建设过程及运营期均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，深度开展工业炉密综合整治，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	本项目不涉及危险化学品。	符合

			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。		
			〔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（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 1km 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）。	本项目不涉及危险化学品，也不属于化工项目。本工程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，本项目属于“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”项目，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。本项目《罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章》，已取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本项目属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的有限人为活动，符合生态保护红线管控要求。	符合
			〔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	本项目不涉及冻土区域。	符合

			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。		
		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。	本项目为输变电建设项目，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。	本项目不涉及占用湿地。	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动的退出要求	〔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。	本项目为输变电建设项目，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。	本项目为输变电建设项目，不属于不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目。	符合
			〔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。	本项目为输变电建设项目，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。	本项目为输变电建设项目，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。	本工程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。	本项目为输变电建设项目，工程不属于石化、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。	本项目为输变电建设项目，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。	本项目为输变电建设项目，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排放。	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
		A2.2 污染控制	〔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	本项目运行期无大气污染物产生。	符合

		措施要求	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。		
			〔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。	本项目变电站站区用水采用罐车从若羌县楼兰水务有限责任公司拉运。不开采地下水。	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，变电站工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级	符合

				排放限值后排入中水蓄水池收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。本项目不属于农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等。	
			〔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。本工程不属于化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区。本项目运营期无生产废水。本项目不属于农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等行业。本项目不涉及工业园区。	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。“乌一昌一石”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。	本项目位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，不涉及兵团区域，不属于“乌一昌一石”区域。	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动机制，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	本项目不涉及跨国境河流、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	符合

			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。	流。	
			〔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
		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。	本项目不涉及农用地。	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，无生产废水，也不涉及有毒有害物质排放。	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、中水蓄水池等均采取了防渗措施。本工程不涉及重金属、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域。	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。	建设单位应及时修订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。	本项目应编制突发环境事件应急预案，并完成备案。	符合
	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%。	变电站工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后排入中水蓄水池收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。	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%。	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。	本项目变电站站区用水采用罐车从若羌县楼兰水务有限责任公司拉运。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，自治区万元地区生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。	本项目为输变电建设项目，仅消耗少量水电。	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。	本项目为输变电建设项目，仅消耗少量水电。	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。	本项目为输变电建设项目。	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。	本工程的建设将解决区域内新能源的接入与送出，对碳达峰碳中和有一定的推动作用。	符合
		A4.4 禁燃区要求	〔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
		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。	本项目运行期正常工况下，不产生固体废物。	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	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	符合

			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。	业固废。	
			〔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。	本项目为输变电建设项目。	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。	本项目为输变电建设项目，不涉及生态种植、生态养殖。	符合

（2）与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性分析

对照《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》，本项目所在区域属于新疆维吾尔自治区七大片区中的天山南坡片区，具体管控要求见表3.2-5。

表 3.2-5　与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性

文件要求	本项目	相符性
天山南坡片区包括**巴音郭楞蒙古自治州**和阿克苏地区 切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。 重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。 推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。 加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。 加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本项目位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，为输变电建设项目，运营期无大气污染物排放；本项目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，施工期严格控制施工范围，施工结束后进行土地整治和播撒草籽，生态保护和恢复治理方案内容向社会公布，接受社会监督。本项目不涉及油（气）资源开发和重金属污染物，不会影响土壤环境质量。	符合

（3）与巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控方案符合性分析

根据《关于印发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）的通知》（巴政办发〔2024〕32 号），本项目属于巴音郭楞蒙古自治州若羌县土地沙化生态保护红线区（单元编码：ZH65282410003）和若羌县一般管控单元（单元编码：ZH65282430001）。本项目与《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单（2023 年）》符合性分析见表 3.2-6。

表 3.2-6　与巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单动态更新成果符合性

管控单元编码	管控单元名称	管控维度	管控要求	符合性分析
ZH65282430001	若羌县一般管控单元	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	本项目为输变电项目，不涉及基本农田。建设单位在项目施工前将按国家有关征占用草场、林地程序办理手续，缴纳草场、林地植被恢复费。

			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	本项目为输变电项目，站内工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级排放限值后排入中水蓄水池收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。变电站内生活垃圾采用垃圾箱临时存放，定期由当地环卫部门清运；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。废机油、废机油桶、废旧铅酸蓄电池、含油废抹布及手套分类收集后依托若羌750kV变电站内设置的2座一体式危险废物贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置。线路检修时产生的少量检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等）收集带回检修基地后作为废旧物资进行交旧退库回收处

			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。	理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置。
		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。	本项目为输变电项目，本项目存在的主要环境风险是变压器废油在贮存过程中发生泄漏，对地下水、土壤环境造成污染，罗布 750kV 变电站建设 1 座有效容积为 120m^3 的主变事故油池，满足贮存单相变压器最大事故油量 100%的要求；事故油池防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求。建设单位应及时完善并配备必要的应急设施和应急物资，编制《突发环境事件应急预案》，并定期开展环境风险应急演练。站内做好防渗，加强监管，环境风险可控。
		资源开发利用	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。	本项目运营期仅有少量水电消耗，无其他能源消耗。
ZH65282410003	若羌县土地沙化生态保护红线区	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	本项目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，不涉及自然保护地核心保护

			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。	区；工程占地范围不属于沙化土地，不涉及沙化土地封禁保护区，不占用弃耕地、防护林、退耕还林及退牧还草地块。 本项目为输变电项目，属于线性基础设施项目，本项目在办理用地预审和规划选址时已编制《罗布750千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章》，并于2025年5月30日取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于〈罗布750千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本项目符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中明确允许开展10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、通讯和防洪、供水设施和船舶航行、航道清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”的情形。因此，符合生态保护红线管控要求。 本项目部分输电线路穿越国家二级公益林和地方公益林，不涉及一级国家级公益林。项目开工前将依法办理使用林地审核审批手续，按规定缴纳森林植被恢复费。 本项目施工期严格控制扰动范围，减少对生态保护红线区及公益林植被破坏，施工结束后对临时占地实

				施植被恢复，落实生态保护红线管控及公益林管护措施。 施工期、运营期同步落实防风固沙、地表保护等生态保护措施，降低风蚀扬尘影响，工程建设对生态保护区沙化防控、公益林生态功能影响可控。综上，本工程符合空间布局约束准入要求。
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源开发利用	/	/

根据表 3.2-4、表 3.2-6 分析结果，本项目建设符合新疆维吾尔自治区、巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控方案及动态更新成果。与巴音郭楞蒙古自治州环境管控单元分类图位置关系见附图 3.2-3。

3.2.14 与“生态保护红线”相关文件规定的符合性分析

3.2.14.1 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）符合性分析

2016 年 10 月，原环境保护部印发《关于以改善环境质量为核心加强环境 影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），提出“除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动”。

本项目线路起点为若羌县城西侧的罗布 750 千伏变电站，终点为若羌县城东侧的若羌换流站，两站址均位于该生态保护红线边缘。本项目输电线路工程航空线附近分布着若羌县新城区、工业园区、基本农田、若羌机场以及特变电工、中广核风电场等影响因素，其中工业园区、特变电工、中广核风电场均未规划 750kV 输电线路廊道。为避让若羌县城、县城周边的基本农田、工业园区、若羌机场、特变电工、中广核风电场等，线路路径需穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态

保护红线区，确实无法避让生态保护红线。根据“环环评〔2016〕150 号”要求，输变电等重要基础设施可以在生态保护红线范围内建设，符合相关要求。

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

2018 年 8 月，生态环境部印发《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号），提出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式。”

根据“环规财〔2018〕86 号”要求，线性项目应优化调整选线、主动避让生态保护红线，确实无法避让，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式等。本项目在选址选线阶段已优化了线路路径，由于工程线路长、跨度大，线路路径受多项自然条件限制，无法完全避让生态保护红线，工程设计已采取相应生态影响减缓和恢复措施，本环评提出了一系列针对生态保护红线的保护措施与要求，在后续实施中还将按照环境保护法律法规和环境影响评价文件落实各项生态保护措施和要求，可将对生态环境的影响降至最低。

3.2.14.3 与《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》（厅字〔2019〕48 号）符合性分析

2019 年 10 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《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》（厅字〔2019〕48 号），提出：“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。”

本次新建罗布～若羌换流站I、Ⅱ回750kV输电线路起于本项目新建的罗布750kV变电站，止于拟建的若羌换流站，线路途经巴音郭楞蒙古自治州若羌县，共计1州1县，拟建线路穿越了若羌县境内生态保护红线区，红线名称为“塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区”，统计线路约有85.6km（其中Ⅰ线约41.3km，Ⅱ线约44.3km）位于生态保护红线内，生态保护红线内新建铁塔185基，永久占地3.3849hm^2。

本项目属于电网线性基础设施建设项目，工程建设符合“厅字〔2019〕48号”要求的公共设施建设项目要求；本项目已在国土空间规划“一张图”上图落位，已精准确定空间位置，本项目已纳入经巴音郭楞蒙古自治州人民政府批准的《若羌县国土空间总体规划（2021—2035年）》规划重点项目清单，预留了规划建设用地指标，符合国土空间规划管控要求。该项目位于国土空间规划确定的城镇开发边界外，对国土空间总体规划确定的城镇空间结构和布局暂无制约性影响。工程在设计阶段已征求工程所在地生态环境局、自然资源局、林业和草原局等部门对选址选线的意见，对项目选址选线无颠覆性意见。工程确属无法避让生态保护红线情形，属于允许在生态保护红线内进行的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合《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》（厅字〔2019〕48号）的要求。

3.2.14.4 与《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）符合性分析

2022 年 8 月 16 日，自然资源部、生态环境部、林草局联合发文《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）。通知指出：“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。……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。”

本项目新建 750kV 线路起点为若羌县城西侧的罗布 750 千伏变电站，终点为若羌县城东侧的若羌换流站，两站址均位于该生态保护红线边缘，为避让若羌

县城、县城周边的基本农田、工业园区、若羌机场、特变电工、中广核风电场等，线路路径需穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，确实无法避让生态保护红线。且项目已在国土空间规划“一张图”上落位，已纳入经巴音郭楞蒙古自治州人民政府批准的《若羌县国土空间总体规划（2021—2035 年）》规划重点项目清单，预留了规划建设用地指标，符合国土空间规划管控规则。

本项目在办理用地预审和规划选址时已编制《罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章》，并于 2025 年 5 月 30 日取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本项目符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）明确的允许开展 10 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、通讯和防洪、供水设施和船舶航行、航道清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”的情形。

综上，本项目符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）的要求。

3.2.14.5 与《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）符合性分析

2024 年 4 月 17 日，新疆维吾尔自治区自然资源厅发文《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）。通知指出：“规范有限人为活动认定。（一）生态保护红线内自然保护地核心保护区内原则上禁止人为活动，其他区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规和政策的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：2、涉及新增建设用地审批的，在办理用地预审和规划选址时自然资源部门组织同级生态环境、林业和草原等部门推荐的专家，对项目不可避让生态保护红线的充分性进行论证（或纳入节约集约用地论证分析专章一并论证），必要时进行现场踏勘，出具论证意见。……生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动：6、必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线性基础设施、通讯、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。主要包括：公路、铁路、桥梁、隧道、电缆、油气管道、供热、防洪、供排水等基础设施；输变电、通信基站、广电发射台等附属设

施；河道、湖泊治理及其堤坝、岸坡加固，水库除险加固、清淤扩容及维修养护等工程。”

本项目新建 750kV 线路起点为若羌县城西侧的罗布 750kV 变电站，终点为若羌县城东侧的若羌换流站，两站址均位于该生态保护红线边缘，为避让若羌县城、县城周边的基本农田、工业园区、若羌机场、特变电工、中广核风电场等，线路路径需穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，确实无法避让生态保护红线。且项目已在国土空间规划“一张图”上落位，已纳入经巴音郭楞蒙古自治州人民政府批准的《若羌县国土空间总体规划（2021—2035 年）》规划重点项目清单，预留了规划建设用地指标，符合国土空间规划管控规则。

本项目在办理用地预审和规划选址时已编制《罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章》，并于 2025 年 5 月 30 日取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本项目属于“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、通讯和防洪、供水设施和船舶航行、航道清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”的情形。

综上，本项目属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的有限人为活动，环评要求本项目在建设期间采取有效措施减缓对生态环境的影响，施工结束后严格落实恢复责任。涉及占用林地、草地的，按照林业和草原主管部门有关规定办理。本项目属于“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”项目，因此，本项目符合《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）的要求。

3.2.15 与“公益林”相关文件规定的符合性分析

3.2.15.1 与原《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号，2017 年 4 月 28 日）符合性分析

根据原《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号，2017 年 4 月 28 日）：“第十二条：一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。

第十三条：二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖

和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。

国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。

第九条：严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。

经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。”

本项目不占用一级国家公益林。经与林业部门核实，本项目涉及的公益林属于国家二级公益林和地方公益林。目前，建设单位正在办理占用林地手续。本项目输电线路塔基选址尽量控制在公益林间的空地内，避免破坏林木；设计阶段应对线路方案进一步进行优化，缩短穿越公益林的线路长度，选择植被稀疏的地段，避开植被茂密的区域；对于无法避让的区域，占用国家二级公益林按《国家级公益林管理办法》第十八条、第十九条的规定实行占补平衡。

综合以上分析，本项目建设符合原《国家级公益林管理办法》的要求。

3.2.15.2 与《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》（新林规〔2021〕3 号，2021 年 12 月 1 日）符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》（新林规〔2021〕3 号，2021 年 12 月 1 日）符合性分析见表 3.2-7

表 3.2-7　　与《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》符合性分析

《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》	本项目情况
第十三条 任何单位和个人不得随意改变国家级公益林性质和用途，确需改变的，须按程序上报批准。	本项目不改变国家级公益林性质和用途。
第十四条 纳入国家级公益林的森林和林木，禁止商品性采伐。确需森林抚育和人工林更新采伐的，按程序报批。	本项目不存在商品性采伐。
第十五条 勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程建设需要占用征收国家级公益林地的，应当依法办理占用征收林地审核审批手续。 占用征收国家级公益林地的单位，必须按国家和自治区相关规定缴纳相关费用。森林植被恢复费用于国家级公益林森林植被恢复，确保国家级公益林面积不减少。	本项目正在同步办理征占用林地手续，并按规定缴纳林地植被恢复费。

本项目符合《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》。

3.2.16 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》的相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》：

“第三条 防沙治沙工作应当坚持预防为主、保护优先、因地制宜、突出重点、分区施策、以水定绿、科学防治、合理利用的原则，统筹推进山水林田湖草沙系统治理，实现生态效益、经济效益和社会效益相统一。

第二十一条：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和水资源论证。

州、市（地）以上人民政府（行政公署）生态环境主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容，征求同级林业草原主管部门的意见。”

本项目位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县，根据《新疆第六次沙化监测报告》及沙化土地分布图（见附图 7.5-6、附图 7.5-7），本工程不位于沙化土地分布区，也不涉及沙化土地封禁保护区。本工程为电力能源基础设施建设工程，施工期变电站基础开挖、塔基施工、土方开挖等工程活动将不可避免地扰动原地貌、破坏地表植被、改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，易引发风力侵蚀及扬尘，加剧局部水土流失，施工过程中针对基础开挖、材料运输、临时场地等环节的沙化风险，提出了一系列防沙治沙措施，施工结束后及时对扰动区实施植被恢复，防止风蚀。

综上，本项目符合《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》要求。

3.2.17 与《中华人民共和国河道管理条例》《新疆维吾尔自治区河道管理条例》的相符性分析

根据《中华人民共和国河道管理条例》：

“第十一条 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。

第二十八条 加强河道滩地、堤防和河岸的水土保持工作，防止水土流失、河道淤积。

第三十五条 在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。”

根据《新疆维吾尔自治区河道管理条例》：

“第十一条 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后，方可按照基本建设程序履行审批手续。

建设项目经批准后，建设单位应当将施工安排书面告知河道主管机关。

第二十四条 凡向河道排放污水废液，必须遵守国家法律法规和自治区的有关规定。排污口的设置和扩大，排污单位在向环境保护行政主管机关申报之前，必须征得河道主管机关的同意。”

本项目线路一档跨越河流时，在河道范围内无施工活动；对于需在河道管理范围内立塔的跨越段输电线路施工应安排在枯水期（10 月～次年 4 月），灌注桩施工废水、塔基施工降雨淋溶水等施工废水利用塔基处设置的泥浆沉淀池沉淀处理后回用；塔基施工区做好渣土和施工作业面遮盖等水土保持措施；在河道范围外临时用地区域内设置移动环保厕所并做好防渗处理，施工人员生活污水可依托移动环保厕所收集处理，定期清运不外排；施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣；禁止在河道管理范围内堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器；加强施工人员培训和管理，严禁施工人员捕杀鱼类。同时，建设单位应将线路跨河工程建设方案报送河道主管机关审查同意后方可开工建设，目前建设单位正在组织开展洪水影响评价工作，洪水影响评价报送水行政主管部门审查同意后作为线路洪水影响的最终结论。

综上，本项目的建设符合《中华人民共和国河道管理条例》《新疆维吾尔自治区河道管理条例》中相关要求。

3.2.18 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、工程设计等相关技术要求，对比分析相关符合性，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析见表 3.2-8。

表 3.2-8　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

具体要求		本项目情况	符合性
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目不涉及规划环境影响评价文件。	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。 本工程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，本工程属于“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”项目，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。本工程《罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章》，已取得巴音郭楞蒙古自治州自然资源局出具的《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本项目属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的有限人为活动，符合生态保护红线管控要求。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目新建变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，本项目新建变电站及输电线路均不涉及自然保护区、饮用水水源保护区。本项目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，本项目属于“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”项目，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。	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。	本项目变电工程及规划架空进出线选址选线时，考虑了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，避让了上述区域，并采取措施，减少电磁和声环境影响。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目新建罗布～若羌换流站Ⅰ、Ⅱ回 750kV 输电线路，除拟建若羌 750kV 换流站进出线档采用 1 基同塔双回路外，其余线路均为单回路架设。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电	本项目新建输电线路不涉及 0 类声	符合

	工程。		环境功能区。	
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土等，以减少对生态环境的不利影响。		本项目罗布 750kV 变电站区域用地性质为其他土地（裸土地），地表为戈壁荒漠。变电站设计阶段已尽可能减少土地占用，且本项目不涉及植被砍伐，无弃土。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。		本项目部分输电线路穿越国家二级公益林地、地方公益林地，线路选线时对林木密集区尽可能避让，对难以避让的林木采取跨越方式。	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。	本项目在施工过程中将落实设计文件、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要求。在设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目建设性质为新建，不涉及改建、扩建输变电建设项目。	符合
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区。	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，应能及时进行拦截和处理，确保油和油水混合物全部收集、不外排。	本项目新建罗布 750kV 变电站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，可确保对事故状态的油水混合物全部收集、不外排。	符合
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本次环评对项目产生的工频电场、工频磁场进行了预测，根据电磁环境影响预测结果及本次环评提出的要求，本项目电磁环境影响能满足国家标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目设计阶段已选取了适宜的杆塔，以减少电磁环境影响。输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等均满足相关要求。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目输电线路不涉及电磁环境敏感目标。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	变电工程的布置设计考虑了进出线对周围电磁环境的影响。	符合
		330kV 及以上电压等级的输电线路出	本项目输电线路跨越 750kV 罗若 I、	符合

		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。	Ⅱ线，但本项目电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。	
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	变电站选用低噪声设备，优化总平面布置，并采取隔声等措施，经预测，变电站厂界排放噪声满足 GB12348 的 3 类厂界噪声限值要求，拟建变电站周边均无声环境保护目标。	符合
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。	本项目拟建变电站周边均无声环境保护目标；变电站总体布置综合考虑了声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境保护目标侧的区域。	本项目变电站在设计过程中进行了平面布置优化，周边无声环境保护目标。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目变电工程位于 3 类声环境功能区，周边无噪声敏感建筑物，建设单位严格控制主变压器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	符合
		位于城市规划区 1 类声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。	本项目变电站采取降低低频噪声影响的防治措施，加高了围墙。拟建变电站周边无声环境保护目标，不存在噪声扰民。	符合
	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、恢复的次序提出了生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已合理选择了塔基基础，本项目输电线路不涉及山丘区；本项目部分输电线路穿越国家二级公益林地、地方公益林地，线路选线时对林木密集区尽可能避让，对难以避让的林木采取跨越方式。	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。	本次在施工结束后将按要求对临时占地进行恢复，恢复至原有生态及土地功能。	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物种、保	本项目新建输电线路不涉及自然保护区。	符合

		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。		
	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。	本次新建罗布 750kV 变电站站内雨污水分流排放。变电站工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后排入中水蓄水池收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗；地面雨水通过雨水口汇集至地下雨水管网，最终排至雨水蒸发池。	符合
		变电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、防渗集水池等），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。	本次新建罗布 750kV 变电站站内工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后排入中水蓄水池收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。	符合
施工	总体要求	输变电建设项目施工应落实设计文件、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要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本项目在施工过程中将落实设计文件、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要求。在设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	符合
		进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区。本项目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，环评要求本项目在建设期间采取有效措施减缓对生态环境的影响，施工结束后严格落实恢复责任。建设单位应加强施工期的施工管理，在采取本环评提出的措施后，对生态环境影响较小。	符合
	声环境保护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	本项目在施工过程中，将采取降噪措施确保场界环境噪声排放满足 GB 12523 的要求。	符合
		在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	项目所在区域不属于城市市区。	符合

	生态环境保护	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本项目施工期将落实临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	符合
		输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目施工临时用地不涉及耕地、园地；部分塔基占用林地和草地，对具备剥离条件施工区采取表土剥、分类存放和回填利用。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目施工道路将严格控制道路宽度，减少临时工程对生态环境的影响。	符合
		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。	本项目施工现场使用带油料的机械器具，将采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。	符合
		施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本项目施工结束后，将及时清理施工现场，因地制宜进行土地恢复。	符合
	水环境保护	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期间严禁随意倾倒垃圾、弃土、弃渣，不产生钻浆等废弃物。	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	变电站施工生产区设置移动环保厕所并做好防渗处理。	符合
	大气环境保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	本项目施工期将加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	符合
		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	本项目施工期将对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，在施工面集中且有条件的地方采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	符合
		施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超	本项目施工期将对裸露地面进行覆盖。	符合

		过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。		
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	本项目施工期不会在施工现场对包装物、可燃垃圾等固废就地焚烧，由施工单位统一收集清运。	符合
		位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	本项目不位于城市规划区。	符合
	固废处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本项目将对施工过程中产生的土石方、建筑垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期清运处置，施工完成后及时完成迹地清理工作。	符合
		在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本项目不涉及在农田和经济作物区施工。	符合
运行		运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目新建罗布 750kV 变电站及输电线路运行期将做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。运营期无生产废水，建设单位定期开展环境监测，确保电磁、噪声达标，并及时解决公众合理环保诉求。	符合
		鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	本项目建设区域不属于城市中心区域。	符合
		主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	本项目新建罗布 750kV 变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，若变电站周围新增声环境保护目标，对声环境保护目标环境噪声也进行监测，监测结果向社会公开。	符合
		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	建设单位应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	符合
		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本项目新建罗布 750kV 变电站运行过程中产生的变压器油排至事故油池内，及时交由有相应资质的单位回收处理。废机油、废机油桶、废旧铅酸蓄电池依托若羌 750kV 变电站内设置的 2 座一体式危险废物贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置。	符合
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	建设单位应及时制定突发环境事件应急预案，并定期进行演练。	符合

综上所述，本项目变电站、输电线路不涉及国家公园、自然保护区、饮用水水源保护区，但本项目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，本项目属于“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”项目，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，满足生态保护红线管控要求。新建变电站站址不在《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 0 类声环境功能区，电磁环境评价范围内没有以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），站址选择合理可行。本项目在设计、施工和运行期均采取了一系列环境保护措施，从电磁环境防护、声环境保护、水环境保护、施工期环境空气污染控制、固废处置、生态保护等方面降低工程的环境影响。

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

3.2.19 本项目已取得相关部门及单位协议汇总

本项目变电站站址及线路路径已取得相关政府部门原则同意的意见，与环评相关意见和建议采纳情况，详见表 3.2-8。

表 3.2-8　　罗布 750 千伏输变电工程所取协议情况一览表

序号	协议文件出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	巴音郭楞蒙古自治州发展和改革委员会	一、原则同意罗布 750 千伏输变电工程变电站站址及线路路径意见。 二、加快推进项目各项合规手续办理，紧盯项目前期工作节点，全力推动项目早日开工建设。项目推进过程中的重要进展、存在问题请及时向我委报备。	本项目已取得“建设项目用地预审与选址意见书（用字第650000202500000013号）”，正在同步办理各项手续。
2	巴音郭楞蒙古自治州自然资源局	一、罗布 750 千伏输变电工程选址位于巴州若羌县。 二、项目选址拟占用农用地（林地、草地、农村道路）、建设用地（铁路用地、公路用地）、未利用地（湿地、河流水面、盐碱地、裸岩石砾地）。 三、项目（线路）涉及占用生态保护红线（塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区〈土地沙化〉。 四、项目不涉及压覆重要矿产资源。 五、建议项目按照若羌县自然资源局意见选址。由于项目涉及公路、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。	本项目罗布 750kV 变电站站址用地性质为裸土地；输电线路塔基用地性质为灌木林地、其他草地、裸土地及盐碱地，本项目不涉及占用湿地。 本项目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，本工程属于“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”项目，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，满足生态保护红线管控要求。本项目已取得相关部门的复函意见。
3	巴音郭楞蒙古自治州林业和草原局	变电站不涉及林地、草地、湿地；线路路径涉及林地、草地、湿地，请依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国湿地保护法》依法办理林地、草地、湿地征占用手续后，方可施工。	本项目罗布750kV变电站站址用地类型为裸土地；输电线路塔基用地类型为灌木林地、其他草地、裸土地及盐碱地，本项目变电站及输电线路塔基均不占用湿地。本项目暂未开工，建设单位开工前将依法依规完备办理林草征占、使用林地等相关审批手续。
4	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局	一、罗布750千伏输变电工程变电站站址及线路路径与若羌县一般管控单元、优先管控单元重叠。我局原则上同意该项目选址，请你单位严格落实生态环境管控各项生态保护措施，同时按要求办理相关手续。 二、请你公司严格按照《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》（注：《环境保护法》《环境影响评价法》已由2026年8月15日施行的《中华人民共和国生态环境法典》废止）等环保法律法规的规定，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开工建设。	本项目环评文件将报新疆维吾尔自治区生态环境厅审批，取得批复后方开工建设。 项目全过程严格遵循区域生态环境管控要求，针对途经的管控单元特点，细化落实地表扰动、植被保护、防风固沙、生态修复等各项生态保护措施，最大限度降低工程建设对区域生态的影响。
5	巴音郭楞蒙古自治州水利局	一、项目总体建议 （一）在满足水利法律法规及相关要求前提下，原则同意贵公司依法确定工程线路路径。 （二）罗布750千伏输变电工程涉及多条山洪沟，根据《中华人民共和国防洪法》，在洪泛区、蓄滞洪区内建设非防洪建设项目，应当就洪水对建设项目可能产生的影响和建设项目对防洪可能产生的影响作出评价，编制洪水影响评价报告，提出防御措施。建设项目可行性研究报告按照国家规定的基本建设程序报请批准时，应当附具有关水行政主管部门审查批	本项目施工期用水及变电站运营期用水采取拉水取水方案，拉水点为若羌县楼兰水务有限责任公司，拉运距离30km。 本项目正在办理防洪影响评价手续，正在同步办理水土保持方案行政许可手

		准的洪水影响评价报告。建议在项目可研阶段及时编制洪水影响评价报告并报水行政主管部门审批同意。 （三）根据《中华人民共和国水土保持法》，建议项目开工前取得水土保持方案行政许可手续；若有取水需求，还需按照取水许可相关法律法规，向有审批权限的水行政主管部门办理取水手续。 二、变电站站址方案建议 罗布750千伏变电站站址方案不涉及河湖岸线管理范围，我单位对站址方案无意见。 三、输变电工程线路路径方案建议罗布750千伏输变电工程线路路径穿越若羌河管理范围2次（约110米、约620米），根据《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。若选用涉河线路路径方案，请贵单位依法依规办理有关手续。	续，目前未开工建设。
6	巴音郭楞蒙古自治州交通运输局	项目跨越或下穿高速公路、国道、省道及农村公路等应征求权属单位的书面意见，在开工前应取得涉路施工的许可，同时必须符合公路工程相关技术规范和安全要求。	本项目新建输电线路穿越公路时，采用架空横跨方式，并确保横跨时满足规定的净空高度要求。
7	巴音郭楞蒙古自治州应急管理局	一、经与自治区地震局核实，此线路对现有观测环境不造成影响。 二、原则同意罗布750千伏输变电工程变电站站址及路线路径方案意见。 三、为保证线路工程建设进度，请贵公司安排专人对方案周边规划、矿产、文物、自然保护区、风景名胜区、军事、交通、通讯等设施对接相关部门审核，确保线路建设工程没有冲突。	本项目已取得相关部门的复函意见。
8	若羌县人民政府	原则同意罗布750千伏输变电工程变电站站址及线路路径方案。具体选线设计时需再优化，对公路和军事设施等部分重要点位进行避让或预留空间，确保不占用耕地农田和符合城市规划布局，施工前需按照相关规定办理用地、环评等前期手续，严格按有关规定开展施工建设。	本项目新建输电线路穿越公路时，采用架空横跨方式，并确保横跨时满足规定的净空高度要求；本项目已避让军事设施、耕地农田。本项目已取得“建设项目用地预审与选址意见书（用字第650000202500000013号）”，正在同步办理各项手续。
9	若羌县发展和	无意见建议。	/

	改革委员会		
10	若羌县自然资源局	原则上同意站址及路径方案。	/
11	若羌县林业和草原局	一、我单位原则同意该项目变电站站址及线路路径。 二、该项目变电站站址不涉及林地、草地及湿地范围；线路路径涉及林地、草地及湿地范围，涉及若羌县落实草原生态保护补助奖励政策范围内的草地。 三、根据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国湿地保护法》有关规定，各类项目应当不占或者少占草地，建议贵公司设计项目区时尽量避让草地范围。如确需占用草地，请征求相关部门意见后按照相关规定办理建设项目征占用草原手续。 四、贵公司应提前规划项目所有用地范围（如进场道路、临时用地等），涉及草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，批东占西等违法行为。 五、贵公司要做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用草地，杜绝非法采伐，采挖，破坏植被等行为，严防森林草原火灾。	本项目罗布750kV变电站站址用地类型为裸土地；输电线路塔基用地类型为灌木林地、其他草地、裸土地及盐碱地，本项目变电站及输电线路塔基均不占用湿地。本项目暂未开工，建设单位开工前将依法依规完备办理林草征占、使用林地等相关审批手续。
12	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌县分局	一、该项目不涉及环境敏感区，对该项目站址及线路路径无意见建议。 二、按照《中华人民共和国环境影响评价法》（注：《中华人民共和国环境影响评价法》已由2026年8月15日施行的《中华人民共和国生态环境法典》废止）和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号）中有关规定，该项目需办理环境影响评价审批手续，经生态环境部门审批后方可开工建设。	本项目环评文件将报新疆维吾尔自治区生态环境厅审批，取得批复后方开工建设。
13	若羌县水利局	一、罗布750千伏输变电工程线路路径涉及若羌河湖岸线管理保护范围，原则上同意，建议编制洪水影响评价报告及涉河建设方案； 二、项目实施前，应严格按照《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》的相关规定，依法依规编制水土保持方案，如涉及取用水方面，需编制水资源论证报告，并按程序做好审查报批工作，未经许可不得开工建设。	本项目施工期用水及变电站运营期用水采取拉水取水方案，拉水点为若羌县楼兰水务有限责任公司，拉运距离30km。 本项目正在办理防洪影响评价手续，正在同步办理水土保持方案行政许可手续。
14	若羌县交通运输局	无意见建议。	/

3.3 环境影响因素分析

3.3.1 环境影响要素识别

3.3.1.1 施工期产污环节分析

（1）变电站施工期产污环节分析

变电站施工产污环节见图 3.3-1。

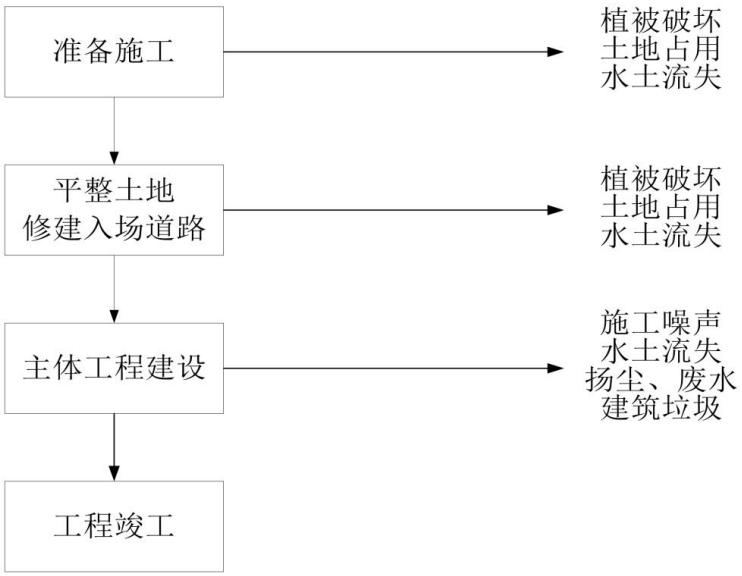


图 3.3-1 变电站施工工艺及产污环节

（2）输电线路施工期产污环节分析

输电线路施工产污环节见图 3.3-2。

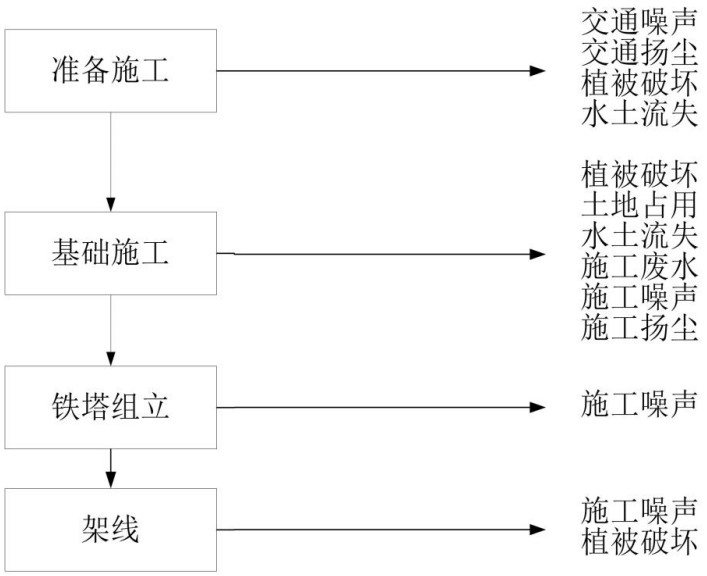


图 3.3-2 输电线路施工工艺及产污环节

3.3.1.2 运行期工艺流程及产污环节分析

（1）变电站

变电站运行期对环境的影响主要是站内电气设备产生的工频电场、工频磁场和噪声及生活污水产生。其工艺流程及产污环节见图 3.3-3。

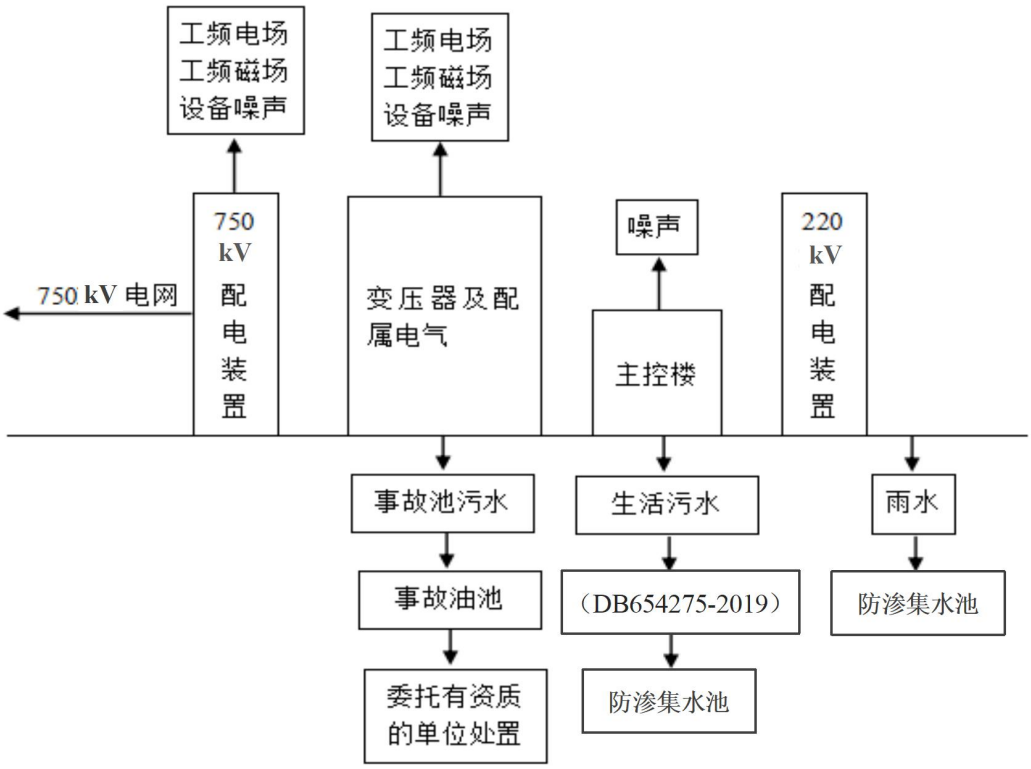


图 3.3-3　变电站运行期工艺流程及产污节点图

（2）输电线路

输电线路在运行期间对环境的影响主要是工频电场、工频磁场和噪声。工艺流程及产污节点见图 3.3-4。

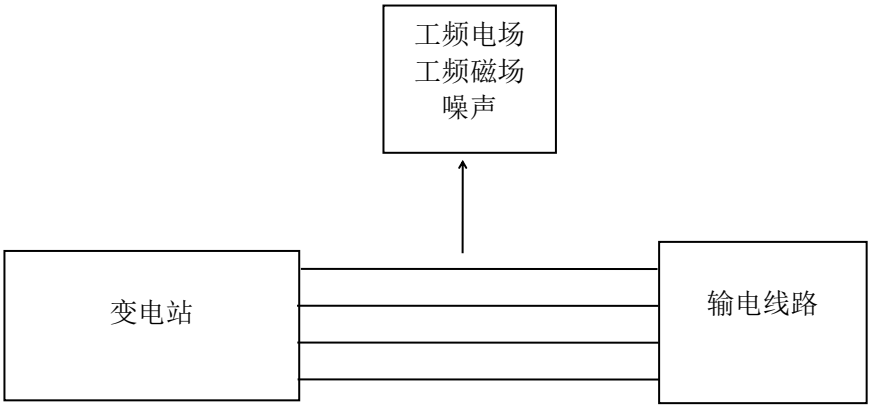


图 3.3-4　输电线路运行期工艺流程及产污节点图

变电站施工期和运行期的环境影响要素识别见表 3.3-1。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　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	基本无影响	基本无影响
	电磁环境	无影响	工频电场、磁场对周围有影响
	固体废物	固体废物合理处置，较小影响	固体废物合理处置，较小影响
生态影响型环境影响因素	生态	有影响	无影响
	土地占用	改变土地功能	改变土地功能
	水土流失	开挖造成水土流失	基本无影响
	植被	无影响	无影响
	景观	较小影响	较小影响
社会影响因素	矿产	无影响	无影响
	交通	极小影响	无影响
	农业生产	无影响	无影响
	文物	无影响	无影响
	拆迁安置	无影响	无影响
	环境风险	无影响	较小影响

表 3.3-2　输电线路环境影响要素识别

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

3.3.2 变电站环境影响因子

（1）施工期

变电站施工期间，由于地表开挖、施工车辆行驶、施工人员活动等，将对原

地貌造成破坏，产生水土流失、施工废水、扬尘、噪声、弃土、弃渣、生活垃圾、生活污水等，对环境造成一定影响，但均为短期影响，且影响程度不大。建设项目拟在施工期采取相应的施工管理、环境保护及生态恢复措施，使其影响随着施工结束而消失或恢复。

（2）运行期

① 电磁环境

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

② 噪声

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

③ 废水

变电站正常工况下，无生产废水产生；站内污水主要来自值班人员产生的生活污水。

④ 固体废物

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

3.3.3 输电线路环境影响因子

（1）施工期

输电线路施工期主要污染因子有：土地占用、水土流失和生态影响、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。

③ 线路拆除工程将产生拆除的导地线、绝缘子以及杆塔等。

（2）运行期

输电线路运行期主要污染因子有：工频电场、工频磁场和噪声等。

3.4 生态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。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。

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各类栖息地面积减少，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；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。生态影响评价因子筛选表，见表 2.2-2。

3.5 初步设计的环境保护措施

3.5.1 变电工程

3.5.1.1 设计阶段采取的环保措施

（1）总体要求

本项目变电站的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章和专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。

（2）站址选择避让措施

对于罗布 750kV 变电站，站址选择时已避让国家公园、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，已避让电磁和声环境敏感目标，远离城镇规划区。

（3）电磁环境

① 在变电站总平面布置设计时，按功能分区布置，合理布置部分电气设备，减少相互之间的电磁干扰。

② 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；

③ 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；

④ 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。

（4）声环境

① 声源控制

在设备选型时，优先选择符合国家规定噪声标准的电气设备，如主变等设备，

提出噪声水平限值，从控制声源角度降低噪声影响。

② 优化站区总平面布置

合理布置主变压器及电抗器等噪声源与主控楼等建筑物的相对位置，使变电站内建筑物起到隔声作用。主变压器之间用防火墙隔开，起到隔声作用。主变油池内铺卵石层，场地采用碎石垫层处理方式，多孔结构可有效的吸收部分噪声。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，以此来阻碍声波的传播。变电站四周设置围墙，确保站界及站外满足相应标准要求。

（5）水环境

考虑最大冻土层厚度，采用地埋式一体化污水处理设备，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》（DB65 4275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入站内中水蓄水池（150m^3）收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。

地埋式一体化污水处理设施工作流程主要为：生活污水经污水管道汇集自流至化粪池，化粪池内设置潜污泵，用以将污水提升送至地埋式污水处理厌氧池，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》（DB65 4275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排至站内中水蓄水池。

（6）固废

① 罗布 750kV 变电站值守人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，定期由环卫部门清运。

② 变电站设备维修及更新产生的废弃零部件，直接由设备厂家回收。

③ 变电站主变压器下建有油坑，并通过管道与事故油池连通，变电站内建设 1 座主变事故油池，有效容积为 120m^3，当主变压器发生事故时，设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，事故油池底部少量油泥由国网新疆电力有限公司委托有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。

④ 变电站产生的废旧蓄电池（一般 8～10 年更换一次）、设备维修产生的废机油、废机油桶、含油废抹布及手套分类收集后依托若羌 750kV 变电站内设置的

2 座一体式危险废物贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置。

3.5.1.2 施工期采取的环保措施

（1）声环境

选用低噪声的施工设备及工艺，同时应合理安排施工工序，尽量避免高噪声施工机械同时施工。施工车辆出入现场时应减速慢行。强化施工管理，优化施工组织等措施降低对周边环境的影响。

（2）水环境

加强施工过程施工废水控制措施管理，防止无组织漫排。罗布 750kV 变电站施工期在施工场地附近设置废水沉淀池，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废水经沉淀处理后回用。施工生产生活区内设置移动式环保厕所用于解决施工人员生活排污，由当地环卫部门定期清运。

（3）环境空气

加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料以及临时堆土应采取覆盖措施。进出场地的车辆限制车速，避免或减少产生扬尘。严格执行移动源管控要求，所有进场运输车辆优先选用纯电动、氢燃料电池等新能源车辆；确需使用燃油车辆的，必须满足国家第六阶段（国 VI）排放标准，严禁国III及以下高排放车辆进场。

（4）固废

施工期变电站开挖土方全部回填；在施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训，施工生产区设置垃圾箱（桶）等垃圾暂存设施，施工人员生活垃圾集中收集、分类堆放，定期清运至最近的乡镇生活垃圾转运站，由环卫部门统一清运处置；施工过程中产生的建筑垃圾能回收的回收利用，不能回收利用的组织运力将其清运至建筑垃圾填埋场进行处置。

（5）生态

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，减少地表开挖裸露时间、减少水土流失；规范施工道路、牵张场等临时工程占地，各类临时占地选择植被生长较少的区域，尽量避让重点保护野生植物，保护好柽柳等根系发达的植物；灌木林地和草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生产条件；施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；加强施工人员野生动物保

护教育，施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，对受伤的保护动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治；塔基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；施工临时堆土集中、合理堆放，遇干燥、大风天气时应停止施工作业，并用密目网苫盖；对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用篷布覆盖；塔基基础浇筑尽量采用商品混凝土，减少二次扬尘污染；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；加强对施工人员的环境保护教育工作，增强其环保意识，设置环保宣传牌；施工结束后应对临时场地进行土地平整，恢复原状。

3.5.1.3 运行期采取的环保措施

（1）当突发事故时，设备废油排入事故油池，油由具备资质的单位进行回收利用，事故油池底部少量油泥由国网新疆电力有限公司委托有危险废物处置资质的单位对其进行处置。

（2）对当地群众进行有关高压输电项目和相关设备方面的环境宣传工作。

（3）依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

（4）建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

3.5.2 输电线路

3.5.2.1 设计阶段采取的环保措施

（1）总体要求

本项目输电线路的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章和专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。

（2）电磁环境和声环境

严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和设计要求，确保电磁环境、声环境满足标准限值要求。合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，要求导线和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。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。

（3）生态

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，如在线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区及公益林区时，选用紧凑型塔型，缩小在生态敏感区域内的占地面积；或拉大档距，减少立塔数量；

② 依据局部地形条件，合理布设铁塔位置，生态保护红线区域及公益林区域内应尽量优化塔基布置和临时施工场地布置，优化布置各类临时占地，尽量减少塔基临时占地、临时道路占地等临时占地，从源头控制用地范围和用地规模；

③ 生态保护红线及公益林区内控制施工作业带宽度，尽量少破坏植被，少占用土地资源；牵张场尽量利用植被少的空旷地，以免引起评价区的植被资源减少；

④ 生态保护红线及公益林范围内的塔基严格控制施工范围，对占地红线范围内的具备表土剥离的表土进行剥离存放，用于绿化恢复，必要时使用地表铺垫，减少生态影响；临时堆渣场及时清运，控制其堆存规模及范围；减少渣土运输临时道路的建设并控制新开道路宽度；

⑤ 本项目I回、II回输电线路跨越若羌河东支、库里萨依河、东吐格曼塔什萨依河时一档跨越，不在河道内立塔；I回、II回输电线路跨越若羌河西支处各有 1 基塔基布置在河道、主冲沟沟槽以外的戈壁台地，均避让河道主沟槽及冲沟行洪带，不在水中立塔。需合理安排工期，选择枯水期（10 月～次年 4 月）施工，避免雨天施工。

3.5.2.2 施工期采取的环保措施

（1）生态环境

施工过程应合理规划，尽量减少施工占地；规范施工道路、牵张场等临时工程占地，各类临时占地选择植被生长较少的区域，尽量避让重点保护野生植物，保护好柽柳等根系发达的植物；灌木林地和草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生产条件；不在塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区及公益林区内设置施工营地，牵张场、跨越场等临时场地设置在植被稀疏区域；加强施工过程中的环境管理，减少对周围环境的扰动和破坏；根据具体情况设拦挡、苫盖措施，以减少引起的水土流失；施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；加强施工人员野生动物保护教育，施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，对受伤的保护动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治；塔基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；施工临时堆土集中、合理堆放，遇干燥、大风天气时应停止施工作业，并用密目网苫盖；对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用篷布覆盖；塔基基础浇筑尽量采用商品混凝土，减少二次扬尘污染；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；加强对施工人员的环境保护教育工作，增强其环保意识，设置环保宣传牌；施工结束后应对临时场地进行土地平整，恢复原状。

（2）施工噪声

选用低噪声的施工设备及工艺，同时应合理安排施工工序，尽量避免高噪声施工机械同时施工，降低施工噪声对周围环境的影响。

（3）施工废水

单塔施工周期短、施工量较小，施工沿线设置移动式环保厕所，施工人员生活污水定期清运至污水处理厂处理，施工期生活污水建立清运及接收台账，留档备查；施工废水采用初级沉淀处理，在施工场地适当位置设置简易沉淀池对施工废水进行澄清处理，经沉淀后废水回用于洒水降尘，不外排。

（3）固体废物防治措施

线路检修时产生的少量检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等）收集带回检修基地后作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置，对周围环境无明显影响。

3.5.2.3 运行期采取的环保措施

（1）运行单位定期进行检查及维护。

（2）建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

（3）加强对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作。

第 4 章　环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

巴音郭楞蒙古自治州位于新疆维吾尔自治区东南部，东邻甘肃、青海，南倚昆仑山与西藏相接；西连新疆和田、阿克苏地区，北以天山为界与伊犁、塔城、昌吉、乌鲁木齐、吐鲁番、哈密等地州市相连。东西和南北最大长度约 800km。地处东经 82°38′至 93°45′，北纬 35°38′至 43°36′间。全州行政区划 47.15 万 km^2，占新疆总面积的四分之一，是中国面积最大的地级行政区，相当于苏浙闽赣四省面积之和。巴州地貌分属天山山脉、塔里木盆地东部和昆仑山、阿尔金山等三个地貌区，基本格局呈“U”字形。

若羌县位于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′至 93°45′，北纬 36°至 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。若羌县境内高山、盆地相间，地形多样。北部有塔里木盆地及东天山的北山部分，东南部和南部为昆仑山阿尔金山山地，阿尔金山巍峨雄伟，气势磅礴，山势陡峻，昆仑山是青藏高原的一部分。

本项目新建的罗布 750kV 变电站站址位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县西侧约 22.0km，G315 西吐线北侧，东侧距离若羌楼兰机场约 9.0km，拟建罗布 750KV 变电站站址中心地理坐标为：E87°54'41.231"，N38°57'09.970"。

本次新建罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路途经巴音郭楞蒙古自治州若羌县，共计 1 州 1 县。线路整体呈西～东走向。线路起于本项目新建的罗布 750kV 变电站，止于拟建的若羌换流站，线路起点地理坐标为：E87°54'41.231"，N38°57'09.970"；线路终点地理坐标为：E88°25'42.022"，N39°00'15.276"。

项目地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地质概况

4.1.2.1 地形地貌

（1）变电站

站址属冲洪积平原地貌，呈戈壁滩景观，沿线植被非常稀少，场地平坦、开阔，场址区西南略向东北倾斜，海拔高程约为 917m～730m，地形坡度平缓，站

址所在区域地表无冲沟分布，无水流冲刷痕迹。交通较为便利。

（2）输电线路

新建 750kV 架空输电线路路径长度约 2×59.3km，全部位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，线路沿线主要为冲洪积平原及戈壁，沿线植被较稀少，以梭梭和芦苇为主。线路沿线地形平坦，地表多覆盖疏松盐土，冲沟微发育。地面高程 800m～900m。

4.1.2.2 地质

（1）地层岩性

根据区域地质资料，可将本项目沿线区域大致划分为 3 个工程地质区段：

1）工程地质 I 区（风电场道路～G218 国道东侧）：上部地层以粉土层为主，下部以粉砂层为主。现将沿线地层详述如下：

层①粉土（Q_4^{al+pl}）：褐黄色，土质不均匀，夹粉砂薄层，多与粉砂层呈互层现象。稍密，稍湿～饱和。层厚 4.0～6.0m。

层②粉砂（Q_4^{al+pl}）：浅黄色，主要矿物成分为石英、长石和少量的云母，级配不良，在不同深度内夹薄层粉土、粉质黏土层。中密，饱和。层厚 6.0～10.0m。

层③粉砂（Q_4^{al+pl}）：浅黄色，主要矿物成分为石英、长石和少量的云母，级配不良，在不同深度内夹薄层粉土、粉质黏土层。密实，饱和，层厚大于 10.0m。

2）工程地质 II 区（G218 国道东侧～若羌 750kV 换流站）：上部地层以粉土、粉砂层为主，下部以粉砂、砾石层为主。现将沿线地层详述如下：

层①粉土（Q_4^{al+pl}）：褐黄色，土质不均匀，夹粉砂薄层，多与粉砂层呈互层现象，表层多为盐碱壳。松散～稍密，稍湿～饱和。层厚 2.0～5.0m。

层②粉砂（Q_4^{al+pl}）：褐黄色，土质不均匀，夹粉砂薄层，多与粉砂层呈互层现象，中密，饱和。层厚 3.5～8.0m。

层③砾石（Q_4^{al+pl}）：褐灰色，粒径不均匀，夹粉砂薄层，多与粉砂层呈互层现象，密实，饱和。层厚大于 15.0m。

3）工程地质III区（拟建罗布 750kV 变电站站址～风电场道路）：上部地层以圆砾、粉砂层为主，下部以粉砂、圆砾层为主。现将沿线地层详述如下：

层①圆砾（Q_4^{al+pl}）：中密状为主，表层较多碎石呈稍密状，圆砾含量超过 50%，一般粒径 10mm～20mm，最大粒径 200mm ，充填物为砂和少量卵石，局部夹薄层粉细砂或泥质胶结层。层厚 1.0m～5.0m。

层②粉砂（Q_4^{al+pl}）：中密为主，湿，主要矿物成分为石英、长石和少量的云母，级配不良，分选性一般，土质较均匀，局部夹粉土薄层。该层以夹层的形式分布在场地内。层厚 4m～10m。

层③圆砾（Q_4^{al+pl}）：密实状为主，圆砾含量超过 50%，一般粒径 10mm～20mm ，最大粒径 200mm ，充填物为砂和少量卵石，局部夹薄层粉细 砂或泥质胶结层。该层在场地内广泛连续分布。该层夹有中密状粉砂 夹层，层厚 2m～6m。

层④粉砂（Q_4^{l}）：青灰色，饱和，密实，主要矿物成分为石英、长石 和少量的云母，级配不良，分选性一般，土质较均匀，局部夹粉土薄层。层厚大于 15.0m。

（2）地质构造

拟建罗布 750kV 变电站站址区域在大地构造上位于阿尔金山北麓，塔里木盆地（或塔克拉玛干大沙漠）东南部。罗布泊位于欧亚大陆腹地、塔里木盆地的最东端，而且是塔里木盆地的最低洼处，其高程仅为海拔 780m。它北靠天山，西邻塔克拉玛干大沙漠，东南为阿尔金山。第四纪以来，强烈的喜马拉雅运动导致塔里木盆地西部抬升，东部相对沉降，使罗布泊成为塔里木盆地的汇水中心和积盐中心，出现盐湖沉积。罗布泊凹陷位于塔里木盆地的东端，于天山和阿尔金山褶皱带之间，北邻库鲁克塔格断隆，南邻中坡山隆起，西与英吉苏凹陷相邻，呈北东向展布。

拟建输电线路沿线地区涉及一级大地构造单元塔里木－中朝板块，二级大地构造单元塔里木坳陷及阿尔金断隆。沿线地区位于塔里木地台。沿线地区的断裂主要有提山子隐伏断裂（F1）、车尔臣河－矛头隐伏断裂（F2）、阿尔金山北缘隐伏断裂（F3）、江尕勒萨依断裂带（F5）等。沿线近场地受区域强震影响。

（3）地下水情况

工程区内地下水类型主要为第四系孔隙潜水及上层滞水，地下水以侧向径流为其主要补给来源，地面蒸发为其主要排泄方式。沿线地下水埋深 3.0～8.0m，可不考虑地下水对杆塔基础和变电站构筑物基础的影响。但应注意雨季或融雪时节临时地表洪水及过水区域下渗地下水对施工的影响。

（4）不良地质情况

变电站站址及输电线路沿线不存在影响场地稳定性的采空区、泥石流、滑坡、地面塌陷、地面沉降等不良地质作用，主要存在的不良地质作用为地震液化、冲沟及洪水冲蚀。

沿线地区地震液化等级为轻微～中等；线路所经地区的冲洪积平原，因目前没有形成固定河道，每年汛期，山中洪水出山口后顺坡而下，形成漫流向下游流泻，土质松散的局部地段可能会受到水流的冲刷，冲沟、古河道式冲沟、冲滩等较发育。全线部分塔位不可避免放置在小型冲沟、冲滩发育地段，对具备产生洪水冲蚀条件的地段考虑采取必要的防洪、防冲刷措施。

4.1.3 气象气候

沿线所在的若羌县深居内陆，地处欧亚大陆腹地，南部由于青藏高原及昆仑山横卧，仅有干冷空气从东北方向袭来，但受浩瀚的塔克拉玛干沙漠影响，从而形成暖温带大陆性极端干旱的荒漠气候，其主要特征是：光照充足，热量丰富；冬冷夏热，气温日较差大；降水极少，蒸发量大，空气干燥；多风沙天气。

本项目附近建有若羌气象站，该站为国家基准站，位于若羌县城东郊气象路，与本项目线路距离 9～38km，二者之间无山体阻隔，属同一气象区，据气象部门多年统计资料，若羌气象站基本气象资料见表 4.1-1。

表 4.1-1　　若羌气象站气象资料汇总表

站名 项目	若羌气象站
多年平均气温（℃）	11.8
多年极端最高气温（℃）	43.9(2016.08.01)
多年极端最低气温（℃）	-27.2(1955.01.04)
多年最热月平均气温（℃）	36.0
多年平均沙暴日数（d）	13.8
多年平均雷暴日数（d）	5.6
多年最大风速（m/s）	25.3
多年平均风速（m/s）	2.4
多年平均降雨量（mm）	28.2
年最大降雨量（mm）	117(2005)
最大积雪深度（cm）	18
最大冻土深度（cm）	96
主导风向（全年）	NE

4.1.4 水文概况

4.1.4.1 地表水概况

（1）流域水系概况

若羌县地势南高北低，由西南向东北倾斜，海拔 768m～6900m。南部为山区，属羌塘高原东北部，海拔 1500m～4500m；中部为冲积扇绿洲平原，海拔 880m～1500m，为农业种植区和主要人口居住区；北部为平原沙漠区，海拔 763m～1000m。若羌县的主要河流有若羌河、瓦石峡河、塔什萨依河、米兰河、塔特勒克布拉克河、车尔臣河、塔里木河、孔雀河、玉苏普阿勒克河等，均属于内陆型河流。

（2）沿线跨越河流

1）若羌河

① 河流概况

若羌河发源于阿尔金山的阿卡雪山，位于若羌县境内，东邻米兰河，西与塔什萨依河毗邻，北界罗布凹地。流域内最高峰海拔 6065m，山区一般平均海拔 3000m～5000m，海拔 5000m 以上高山区，终年积雪。平原区海拔 800m～1200m。若羌河全长约 176km，山口以上河长 90km，集水面积 2775km^2，河床平均坡降约 20‰。

若羌河在出山口后，河床系第四纪砂砾石层构成，河流下切很深，至老龙口渠首后河床急剧扩散，两岸河流下切迅速变浅，渗漏损失很大，沿河而下河床变浅，老龙口渠首以下约 8.2km 河道分为两支：东支、西支穿越若羌县城及灌区后流向下游洪泛区，洪水向地势较低的东北方向散失，形成大片沼泽。老 315 国道至灌区末端（洪泛区）段河道蜿蜒曲折并深切地面以下 2m～5m，河床纵坡 1/200～1/260，东支河宽在 100m～300m 之间，西支河宽在 150m～400m 之间。洪水在该段对两岸的冲刷较大，水土流失严重。随河道向下河床质颗粒变细，河道淤积量逐渐减小，河道下切深度渐大，两岸坎顶高度从 1m～2m 逐渐到 3m～4m，具有良好的排水功能，为灌区排水出路带来方便。洪水对河岸冲蚀较大，泉水、回归水在两河道的老 315 国道桥后出溢，缺水季节架泵引取灌溉。洪泛区以下洪水不再向北散失，而是向地势较低的东北方向散失，西支在 218 国道 1105km 处形成大片沼泽。东支在 S214 省道附近形成大片沼泽。

根据《若羌县城区应急防洪工程初步设计报告》（2009 年），若羌河历史

最大洪峰流量为 613m³/s（新龙口上游 4km 处，1996 年 7 月 26 日），若羌河东西支分洪口断面 100 年一遇洪峰流量为 645m³/s、50 年一遇洪峰流量为 498m³/s，若羌河东、西支河段分洪流量大致比例为 3:7，则东、西支河段 100 年一遇洪峰流量分别为 193.5m³/s、451.5m³/s，东、西支河段 50 年一遇洪峰流量分别为 149.4m³/s、348.6m³/s。

② 跨越段水文条件

线路于若羌县城北部跨越若羌河东支（宽约 110m）和西支（宽约 620m），跨越处均未修建堤防，洪水对河岸冲蚀较大，特别是若羌河西支，它是若羌河主要泄洪支流，河槽弯曲易摆动。安全考虑，跨河塔位应避让河道管理范围，同时尽量远离若羌河河岸布置。考虑河道洪水期漫溢水流冲刷影响以及预排塔位布置，建议本阶段若羌河西支河流左岸塔基冲刷深度按 3m 考虑；若羌河东支跨越段线路可一档跨越若羌河东支主河道，且预排塔位距离河道较远，根据遥感影像判断近十年跨越段河势稳定，可不考虑洪水影响。

根据《中国新疆水环境功能区划》，若羌河水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类水质，本项目跨越若羌河的基本情况见表 4.1-2。本项目输电线路跨越地表水位置示意图见附图 4.1-1。

表 4.1-2　　本项目跨越若羌河的基本情况

地表水体	水质目标	跨越情况	水中立塔情况	备注
若羌河	Ⅰ类	若羌河西支跨越处河道宽约 620m，Ⅰ回、Ⅱ回线路在河道管理范围内立塔各 1 基；若羌河东支跨越处河道宽约 110m，Ⅰ回、Ⅱ回线路均一档跨越	Ⅰ回、Ⅱ回线路跨越若羌河东支处均一档跨越，不在河道内立塔；Ⅰ回、Ⅱ回线路跨越若羌河西支处各有 1 基塔基布置在河道及主冲沟沟槽以外的戈壁台地，均避让河道主沟槽及冲沟行洪带，不在水中立塔	/

按照水利部门要求，线路跨越若羌河需编制涉河工程建设方案及防洪影响评价报告，并报相应主管部门审批后方可开工建设。

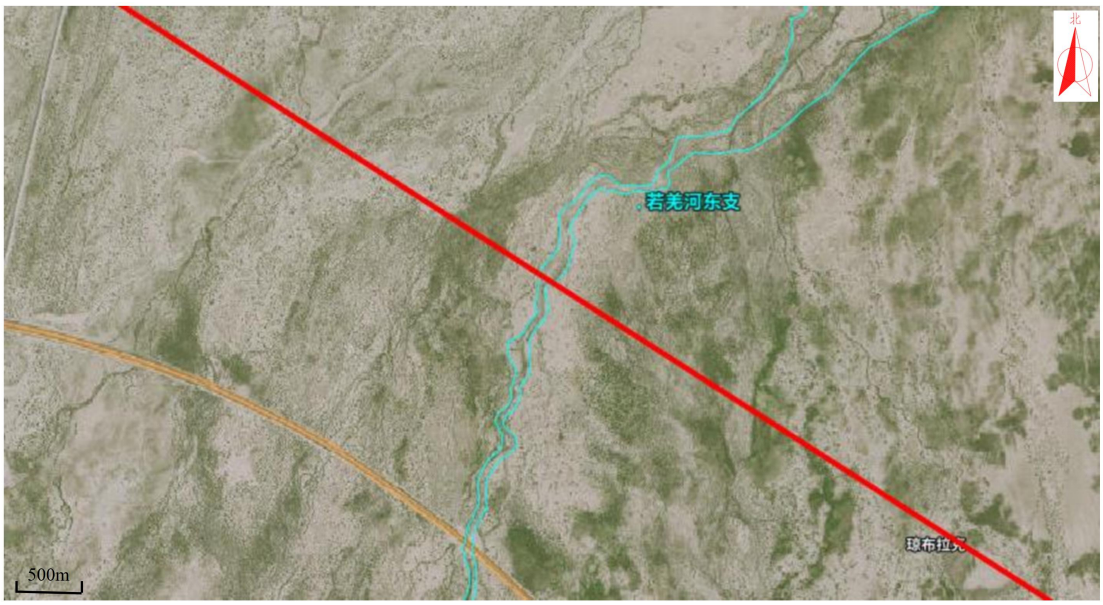


图 4.1-1　线路跨越若羌河东支位置示意图



图 4.1-2　若羌河东支照片

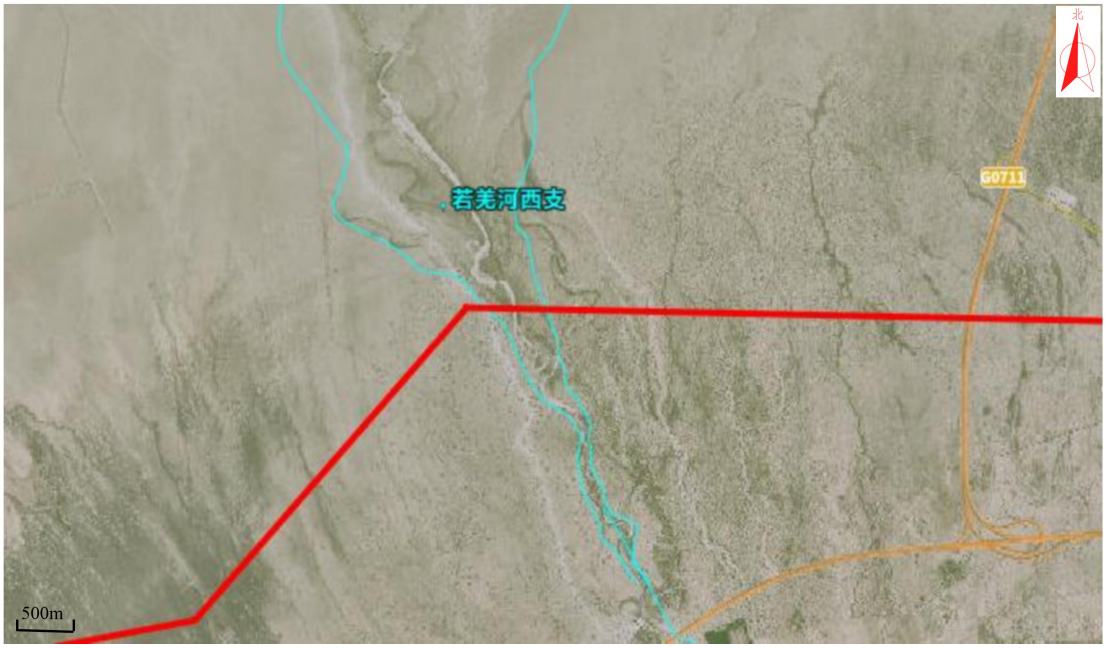


图 4.1-3　线路跨越若羌河西支位置示意图



图 4.1-4　若羌河西支照片

2）其他河流

本线路还跨越库里萨依河、东吐格曼塔什萨依河，以上河流均发源于阿尔金山北麓，由山区洪沟汇集而成。出山口处河槽下切，两岸陡立；冲洪积平原河段河槽渐浅，逐渐展宽。一般情况下，河水在山口以下 2km～5km 左右处渗入地下，洪水发生时，下游河流呈漫滩散流状穿越 315 国道下泄。

库里萨依河、东吐格曼塔什萨依河跨越段位于若羌县城以东，315 国道以北，线路跨越库里萨依河东支和西支，河流呈散流状，河槽窄浅，因河道规模较小，洪水水量不大，漫溢水深较浅，杆塔基础不需抬高，两岸临河塔基冲刷深度按 1～3m 考虑。Ⅰ回、Ⅱ回线路跨越库里萨依河、东吐格曼塔什萨依河处均一档跨越，不在河道内立塔。

按照水利部门要求，线路跨越河流需编制涉河工程建设方案及防洪影响评价报告，并报相应主管部门审批后方可开工建设。

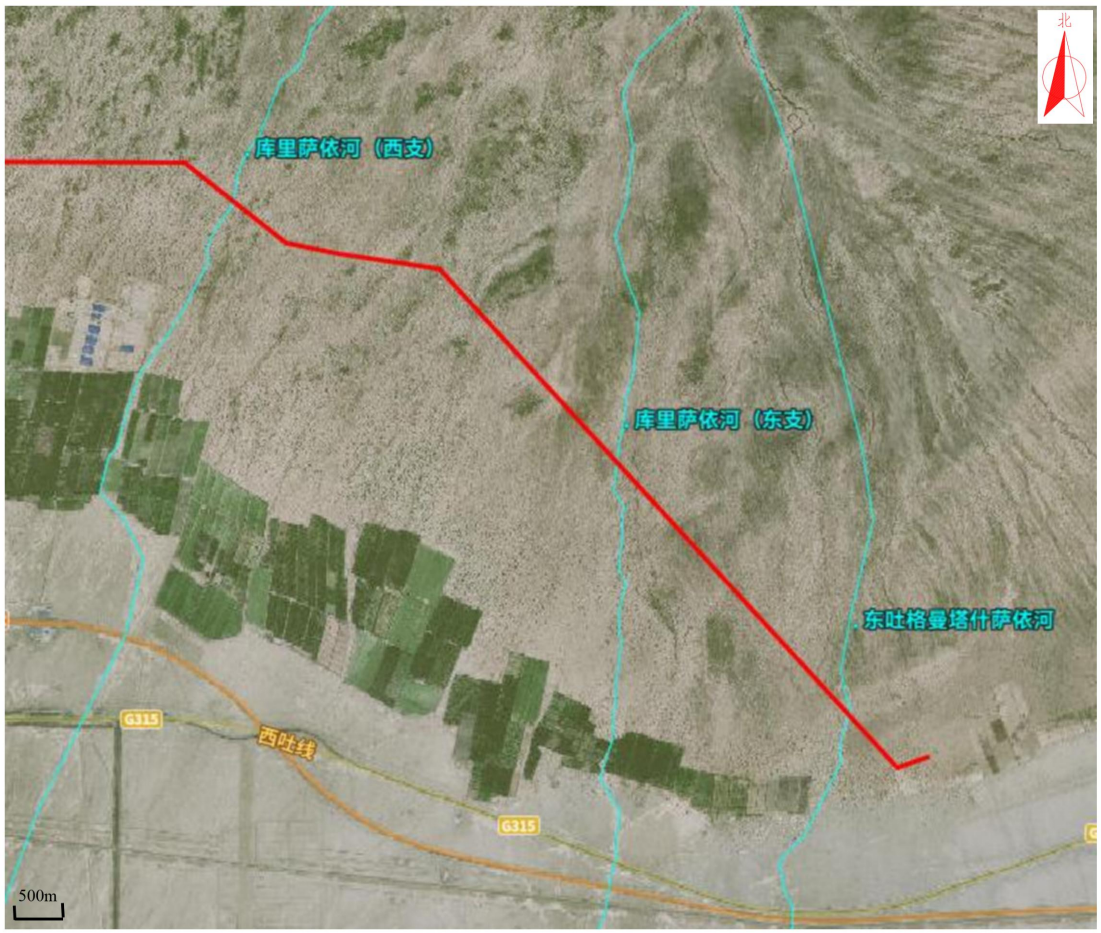


图 4.1-5　库里萨依河和东吐格曼塔什萨依河跨越位置图

4.1.4.2 地下水概况

本项目变电站地下水主要为上层滞水和潜水，上层滞水接受山区融雪和大气降水 补给，通过蒸发排泄，或通过隔水（弱透水）底板的边缘下渗排泄，补给下伏的潜水，水位水量有明显季节变化。地下水位埋藏深度 8.0m～12.0m 之间，水位变幅为 0.5m～1.0m。

本项目输电线路沿线地下水主要为第四系孔隙潜水及上层滞水，地下水以侧

向径流为其主要补给来源，地面蒸发为其主要排泄方式。

4.1.5 地震烈度

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002）和《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024 年版），本项目沿线土层均为中软土且深度大于 50m，故线路沿线场地类别为III类，沿线场地地震动峰值加速度调整系数 Fa 为 1.30，调整后的地震动反应谱特征周期为 0.55s。线路沿线处于建筑抗震一般地段。

4.2 电磁环境现状评价

4.2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场；

监测指标：工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）。

4.2.2 监测点位及布点方法

本次环境现状监测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境现状监测点位及布点方法：“对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。”

本项目新建变电站站址附近无其他电磁设施，且输电线路沿线无电磁环境敏感目标分布。本次在新建变电站站址中心及输电线路沿线典型性监测点位进行现状监测。监测点布设情况见表 4.2-1，监测点分布图见图 4.2-1。

表 4.2-1　　电磁环境现状监测点位设置

序号	行政区	监测点名称	监测点编号	相对位置
一、拟建罗布 750kV 变电站				
1	若羌县	拟建罗布 750kV 变电站	监测点 1#	站址中心
二、拟建罗布～若羌换流站 I、II回 750kV 线路				
2	若羌县	新建 750kV 输电线路沿线	监测点 2#	线下
3		新建 750kV 输电线路跨越乌若高速处	监测点 3#	线下
4		新建 750kV 输电线路跨越 G218 国道处	监测点 4#	线下
5		新建 750kV 输电线路跨越格库铁路处	监测点 5#	线下
6		新建 750kV 输电线路沿线	监测点 6#	线下
7		新建 750kV 输电线路沿线（跨越 220kV 罗塔东II线处）	监测点 7#	线下

8		新建 750kV 输电线路跨越 750kV 罗若 I、II线处	监测点 8#	线下

4.2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.2.4 监测方法及仪器

（1）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（2）监测仪器

监测仪器参数见表 4.2-2。

表 4.2-2　监测仪器一览表

设备名称	电磁辐射分析仪
设备型号/设备编号	SEM-600/SAG-A-66
制造单位	北京森馥科技股份有限公司
检定/校准单位	广东中诚计量检测有限公司
测量范围	工频电场 0.01V/m~100kV/m；工频磁场 1nT~10mT
证书编号	021820250000021
有效日期	2025 年 2 月 18 日至 2026 年 2 月 17 日

4.2.5 监测单位、监测时间及监测环境

新疆中检联检测有限公司于 2025 年 4 月 16 日—2025 年 4 月 18 日对建设项目电磁环境现状进行监测。监测期间的环境状况见表 4.2-3。

表 4.2-3　监测期间的环境状况一览表

监测项目名称	监测时间	气象参数			
		天气	气温（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
罗布 750 千伏输变电工程	2025 年 4 月 16 日	晴	26.6~28.2	31~35	1.8~2.1
	2025 年 4 月 17 日	晴	17.3~19.5	45~49	1.9~2.3
	2025 年 4 月 18 日	晴	23.6~24.9	41~43	2.1~2.5

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	监测点 1#（拟建罗布 750kV 变电站站址中心）	1.5	0.60	0.0113
2	监测点 2#（新建 750kV 输电线路沿线）	1.5	0.45	0.0135
3	监测点 3#（新建 750kV 输电线路跨越乌若高速处）	1.5	666.12	0.2651
4	监测点 4#（新建 750kV 输电线路跨越 G218 国道处）	1.5	490.26	0.2710
5	监测点 5#（新建 750kV 输电线路跨越格库铁路处）	1.5	39.98	0.0858
6	监测点 6#（新建 750kV 输电线路沿线）	1.5	0.47	0.0116
7	监测点 7#（新建 750kV 输电线路沿线－跨越 220kV 罗塔东Ⅱ线处）	1.5	48.98	0.3531
8	监测点 8#（新建 750kV 输电线路跨越 750kV 罗若 I、II线处）	1.5	2311.8	0.4825
注：3#、4#监测点靠近已建成的 220kV 莲栋线。				

4.2.7 电磁环境现状评价及结论

（1）工频电场强度

拟建罗布 750kV 变电站站址中心工频电场强度监测结果为 0.60V/m；输电线路沿线监测点的工频电场强度监测结果为 0.45V/m～2311.8V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值要求。

（2）工频磁感应强度

拟建罗布 750kV 变电站站址中心工频磁感应强度监测结果为 0.0113μT；输电线路沿线监测点的工频磁感应强度为 0.0116μT～0.4825μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 控制限值要求。

4.3 声环境现状评价

4.3.1 监测因子

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

本次声环境现状监测在拟建罗布 750kV 变电站站址中心布设 1 个监测点，

输电线路布设 7 个监测点。监测点布设情况见表 4.3-1。

表 4.3-1　　声环境现状监测点位设置

序号	行政区	监测点名称	监测点编号	相对位置
一、拟建罗布 750kV 变电站				
1	若羌县	拟建罗布 750kV 变电站	监测点 1#	站址中心
二、拟建罗布～若羌换流站 I、II回 750 千伏线路				
2	若羌县	新建 750kV 输电线路沿线	监测点 2#	线下
3		新建 750kV 输电线路跨越乌若高速处	监测点 3#	线下
4		新建 750kV 输电线路跨越 G218 国道处	监测点 4#	线下
5		新建 750kV 输电线路跨越格库铁路处	监测点 5#	线下
6		新建 750kV 输电线路沿线	监测点 6#	线下
7		新建 750kV 输电线路沿线（跨越 220kV 罗塔东II线处）	监测点 7#	线下
8		新建 750kV 输电线路跨越 750kV 罗若 I、II线处	监测点 8#	线下

4.3.3 监测频次

每个监测点昼、夜间各监测一次。

4.3.4 监测方法及仪器

（1）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（2）监测仪器

监测仪器参数见表 4.3-2。

表 4.3-2　　监测仪器一览表

设备名称	多功能声级计	声校准器
设备型号/编号	AWA5688/SAG-A-74	AWA6022A/SAG-A-198
制造单位	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
检定/校准单位	深圳天溯计量检测股份有限公司	广东中诚计量检测有限公司
测量范围	低量程：20～132dBA 高量程：30～142dBA	/
证书编号	C20247-E015985	121320240000010
有效日期	2024 年 5 月 6 日—2025 年 5 月 5 日	2024 年 12 月 13 日—2025 年 12 月 12 日

4.3.5 监测时间、监测环境

新疆中检联检测有限公司于 2025 年 4 月 16 日—2025 年 4 月 19 日对建设项

目声环境进行监测。监测时的环境状况见表 4.3-3。

表 4.3-3　监测期间的环境状况一览表

监测项目名称	监测时间	气象参数				
		天气	风向	风速（m/s）	相对湿度（%）	气温（℃）
罗布 750 千伏输变电工程	2025 年 4 月 16 日	晴	西风	1.8~2.1	31~35	26.6~28.2
	2025 年 4 月 17 日	晴	西风	1.9~2.3	45~49	17.3~19.5
	2025 年 4 月 18 日	晴	西风	2.1~2.5	41~43	23.6~24.9
	2025 年 4 月 19 日	晴	西风	2.1~2.5	/	/

4.3.6 监测结果

各测点声环境现状监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4　声环境现状监测结果

序号	监测点位描述	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
1	监测点 1#（拟建罗布 750kV 变电站站址中心）	50	46
2	监测点 2#（新建 750kV 输电线路沿线）	52	48
3	监测点 3#（新建 750kV 输电线路跨越乌若高速处）	50	50
4	监测点 4#（新建 750kV 输电线路跨越 G218 国道处）	43	48
5	监测点 5#（新建 750kV 输电线路跨越格库铁路处）	47	44
6	监测点 6#（新建 750kV 输电线路沿线）	42	46
7	监测点 7#（新建 750kV 输电线路沿线－跨越 220kV 罗塔东II线处）	48	43
8	监测点 8#（新建 750kV 输电线路跨越 750kV 罗若 I、II线处）	42	43

4.3.7 声环境现状评价

（1）750kV 变电站

拟建罗布 750kV 变电站站址中心昼间噪声监测值为 50dB（A），夜间噪声监测值为 46dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

（2）输电线路

沿线监测点昼间噪声监测值为 42dB（A）～52dB（A），夜间噪声监测值为 43dB（A）～50dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 类及 4b 类标准要求。

4.4 生态现状概况

生态现状概况见第七章。

第 5 章　施工期环境影响评价

5.1 生态影响分析

生态影响分析见第七章。

5.2 施工期声环境影响分析

（1）变电站工程噪声影响分析

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。本项目参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中“A.2 常见施工设备噪声源强（声压级）”，距离施工机具 10m 处噪声源强（本次取最大值）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）
挖掘机	86	空压机	88
推土机	85	切割机	90
压路机	86	商砼搅拌车	84
混凝土振捣器	84	运输车	86

变电站施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0) \qquad （式 5.1）$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_p（r_0）—参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

r_0—参考位置距声源的距离，m；

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级叠加：

$$L_{\text{eq预i}}=10\lg（10^{0.1\times L_{\text{eqi}}}+10^{0.1\times L_{\text{eq背i}}}）（\text{d}B） \qquad （式 5.2）$$

式中：$L_{eq\ 预i}$-第 i 个测点的预测等效声级，dB；

L_{eqi}-第 i 个测点的影响等效声级，dB；

L_{eq} 背 i-第 i 个测点的背景等效声级，dB。

根据上述的预测方法和模式进行计算，得到施工过程中各种设备在其不同距离下的噪声级和噪声影响范围，详见表 5.2-2。

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	600m
挖掘机	86	80	74	72	66	62	60	50
推土机	85	79	73	71	65	61	59	49
压路机	86	80	74	72	66	62	60	50
混凝土振捣器	84	78	72	70	64	60	58	48
空压机	88	82	76	74	68	64	62	52
切割机	90	84	78	76	70	66	64	54
商砼搅拌车	84	78	72	70	64	60	58	48
运输车	86	80	74	72	66	62	60	50

根据计算，离声源 100m 之外均可衰减至 70dB（A）以下。声环境影响主要由施工机械噪声引起，夜间禁止施工，昼间施工时也应尽量合理安排，缩短高噪声设备的使用时间，在合理进行施工组织后声环境影响可以控制在《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）的限值要求。

另外，变电站施工期的噪声影响随着工程进度（即不同的施工设备投入）有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转产生的噪声影响具有流动性和不稳定性；随后固定声源增多，功率大，运行时间长，对周围环境将有明显影响。装修及设备安装阶段的影响相对较小，一般不会构成噪声污染。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。此外，因罗布 750kV 变电站站外 200m 声环境影响评价范围内无声环境保护目标分布，故其建设对周围声环境影响很小。

（2）输电线路工程噪声影响分析

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

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

表 5.2-3　架空线路施工阶段的噪声源统计　　单位：dB（A）

序号	主要声源	声压级（距声源 10m）
1	小型吊装机	90
2	商砼搅拌车	84
3	运输车	86
4	张力机、牵引机、卷扬机	80
5	小型挖掘机	83

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，根据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。本项目施工噪声可近似视为点声源处理，根据上述式 5.1 点声源噪声衰减模式，估算出声源不同距离处的噪声值；对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按上述式 5.2 进行声级叠加。

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

表 5.2-4　主要施工机械不同距离处的声压级　　单位：dB（A）

序号	设备名称	噪声预测值（dB（A））							
		10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	600m
1	小型吊装机	90	84	78	76	70	66	64	54
2	商砼搅拌车	84	78	72	70	64	60	58	48
3	重型运输车	86	80	74	72	66	62	60	50
4	张力机、牵引机、卷扬机	80	74	68	66	60	56	54	44
5	小型挖掘机	83	77	71	69	63	59	57	47

根据表 5.2-4，输电线路施工阶段各施工机械同时运行时，施工噪声在 100m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间 70dB（A）限值要求。本项目夜间不施工，且输电线路杆塔位置周边无声环境保护目标分布，施工产生噪声对周边环境影响相对较小。

（3）施工噪声控制措施

① 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。

② 依法限制施工期噪声源强，优先选用低噪声施工设备进行施工，同时应

合理安排施工工序，尽量避免高噪声施工机械同时施工。

③ 施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

④ 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

（4）施工期声环境影响分析结论

在采取上述相关的噪声影响控制措施后，可将本工程建设施工期造成的噪声影响控制在可接受水平。线路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。本项目夜间不施工，且变电站周边及输电线路杆塔位置周边无声环境保护目标分布，施工产生噪声对周边环境影响相对较小。

5.3 施工扬尘分析

（1）变电站工程施工扬尘分析

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。严格执行移动源管控要求，所有进场运输车辆优先选用纯电动、氢燃料电池等新能源车辆；确需使用燃油车辆的，必须满足国家第六阶段（国 VI）排放标准，严禁国III及以下高排放车辆进场。同时合理组织施工，并在施工现场边界布置围挡。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。

（2）输电线路工程施工扬尘分析

在输电线路施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。由于输电线路工程开挖量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 2 个月内，影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

（3）施工扬尘防治措施

① 对运输材料及土方的车辆采取防水布覆盖、路面洒水、限制车速等措施限制交通扬尘，并严禁施工人员焚烧固体废弃物。

② 对于线路塔基施工，应根据施工场地内的地表干燥程度及时采取洒水抑尘措施；对堆放时间较长的临时土堆、料堆，要采取覆绿、覆盖、定期洒水抑尘等措施。

③ 在重污染天气条件下，应实施重污染天气管理机制，根据应急响应等级，配合采取停止土石方作业、建筑拆除作业，停止渣土及材料运输、裸露场地增加洒水降尘频次、工地停工等应急响应措施。

④ 基础施工时尽量采用商用混凝土，对于必要的临时混凝土搅拌站须采用密封性好、除尘效率高的拌合设备，并加装除尘设施；混凝土搅拌站采用整站封闭封装。

⑤ 建设单位应制定扬尘污染的评估和防治措施，将扬尘污染防治责任明确纳入招标文件；扬尘污染防治费用列入工程造价，并按照合同约定将扬尘污染防治费用及时足额支付给施工单位；将扬尘污染防治责任明确纳入施工、运输、监理等合同；施工单位应当编制扬尘污染防治实施方案和扬尘污染防治费用使用计划。

（4）施工期扬尘影响分析结论

在采取上述施工扬尘防治措施后，线路施工可有效控制扬尘影响，满足施工扬尘相关控制标准要求。

5.4 固体废物环境影响分析

（1）变电站工程

本工程施工过程中产生的固体废物主要是生活垃圾、施工中产生的弃土及建筑垃圾。

本工程变电站施工期 20 个月，施工人员数量约为 100 人，每人每天产生生活垃圾 0.5kg，则本工程变电站施工期生活垃圾产生量为 30t。生活垃圾在施工生产生活区内集中收集后，定期由当地环卫部门清运。

施工过程中产生建筑垃圾能回收的回收利用，不能回收利用的组织运力将其清运至建筑垃圾填埋场进行处置；本工程变电站站区总挖方量 6.44 万 m^3，回填土方 6.31 万 m^3，变电站开挖产生的 0.13 万 m^3 余土无法在站内进行回填，全部

用于进站道路平整回填，无永久弃土。

施工期弃土临时堆场表面压实并敷设防尘网、四周用两层装土袋压紧；堆土场周围设置围栏，避免临时堆土场中暂时堆放的土方向外流失；挖运土方的车辆用篷布严密遮盖。

（2）输电线路工程

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、土石方、拆除线路产生的废旧导线、塔材。

输电线路施工点位小且分散，各施工点人员较少，且施工时间短，输电线路施工人员以 80 人/d 计，人均垃圾产生量 0.5kg/d 计算，最大量为 40kg/d。对于输电线路沿线人口稀疏地段，充分利用塔基施工作业面的临时占地，并在现场布设垃圾桶或垃圾箱，将生活垃圾集中收集、分类堆放，定期运至环卫部门指定的地点。施工产生的余土将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整或采取其他措施妥善处置。线路拆除后的塔材及导地线经国网新疆电力有限公司物资公司回收。

综上，采取有效措施后，本项目变电站及输电线路在施工过程中产生的固体废物对环境影响较小。

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。750kV 变电站施工期机械清洗废水经沉淀池处理后贮存用于冲洗车辆。为尽量减少施工废水对水环境的影响，在施工场地附近设置施工废水沉淀池，处理将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用。

生活污水主要来自施工人员日常生活，本工程变电站施工期 20 个月，施工人员数量约为 100 人，每人每月用水量按 1m^3 计，污水量按用水量的 80%计算，则施工期污水产生量为 1600m^3。本项目施工生产生活区内设置移动式环保厕所用于解决施工人员生活排污，厕所底部配置有污水箱，用于承接排泄物，根据容量情况及时委托环卫部门抽吸清运，施工期生活污水建立清运及接收台账，留档备查。

（2）输电线路工程

输电线路施工期污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。

施工废水主要为施工设备冲洗废水和塔基养护废水，施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，如不经处理直接排放，必然会对周边水体造成影响。由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 2 个月内。且本工程对施工废水采用初级沉淀处理，在施工场地适当位置设置简易沉淀池对施工废水进行澄清处理，经沉淀后废水部分回用于洒水降尘，不外排。塔基基础养护时先用吸水材料覆盖混凝土，在吸水材料上洒水，养护水被混凝土吸收或自然蒸发。

输电线路施工人员约 80 人，每人每月用水量按 1m^3 计，污水量按用水量的 80%计算，则施工期污水产生量为 64m^3/月。输电线路的施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员少，施工时间短。本项目工程在输电线路沿线结合工程牵张场等临时用地位置设置环保厕所用于解决施工人员生活排污，厕所底部配置有污水箱，用于承接排泄物，根据容量情况及时委托环卫部门抽吸清运，施工期生活污水建立清运及接收台账，留档备查。

此外，本项目I回、II回输电线路跨越若羌河东支、库里萨依河、东吐格曼塔什萨依河时一档跨越，不在河道内立塔；I回、II回输电线路跨越若羌河西支处各有 1 基塔基布置在河道、主冲沟沟槽以外的戈壁台地，均避让河道主沟槽及冲沟行洪带，不在水中立塔。施工期控制堆土范围，避免土方流入河流中，故线路施工废污水对当地水环境影响很小。塔基施工一般选在雨水较少的季节，有利于施工建设。线路施工过程中产生的生活废水以及施工开挖，破坏了原有的水土保持设施，水土流失强度增大，使地表径流的浑浊度增加，可能使附近水体的水质受到影响。因此，在塔基基础开挖时，应注意土石方的堆放，并对开挖的土石方采取护栏措施，或对裸露部分及时处理，并且在施工中注意不让泥水外溢而影响周围环境。塔基施工过程中对水环境的保护措施有：

① 合理选择架线位置，塔基位置应尽可能远离河岸。

② 优化跨河段塔基占地和临时施工场地布置，在河道好的附近进行塔基施工时，应在施工场地周围采用沙袋围堰防护，材料堆放应远离河道，避免污染水

体。

③ 严禁在河道内设置施工生活营地、弃土场、材料堆场等临时设施；严禁在河道内冲洗施工车辆及设备。

④ 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

⑤ 施工过程中避开汛期（6 月～8 月）施工，选择枯水期（10 月～次年 4 月）施工，跨河塔基施工时，施工废水进行沉淀澄清后循环利用。

⑥ 加强施工人员培训和管理，严禁施工人员捕杀鱼类。

⑦ 加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。

⑧ 根据《中华人民共和国河道管理条例》第十一条规定，跨河工程设施的建设方案须报经水行政主管部门（河道主管机关）审查同意后方可开工建设。

⑨ 开展施工环境监理，加强施工管理，贯彻施工期的各项环保措施，避免工程施工污染水体。

⑩ 采用灌注桩基础时，设置泥浆池及沉淀池，用于沉淀塔基施工泥浆废水，少量泥浆废水沉淀后循环利用，不得漫排。

综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，建设项目施工不会对当地水环境造成影响。

第 6 章　运行期环境影响预测与评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 预测与分析方法

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

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

6.1.2 拟建变电站电磁环境影响分析

（1）建设规模

本期主变压器 3×1500MVA，低压电抗器 1×（1×90Mvar）+2×（2×90Mvar），750kV 出线 2 回，220kV 出线 14 回。

（2）类比对象

考虑变电站的建设规模、电压等级、容量及总平面布置及负荷工况等因素，本次环评选择已投入运行达坂城 750kV 变电站作为类比对象进行电磁环境的类比分析及评价。

建设项目变电站与类比对象的可比性分析见表 6.1-1。

表 6.1-1 罗布750kV变电站与类比变电站相关情况比较表

项目名称	本期新建变电站	类比变电站	对比情况
	罗布 750kV 变电站	达坂城 750kV 变电站	
电压等级	750kV	750kV	电压等级是影响电磁环境的首要因素，与类比站一致，类比可行
主变压器数量及容量	3×1500MVA（本期）	3×1500MVA	容量相同，类比可行
750kV 出线数量及型式	2	6	750 千伏出线规模较类比站少；220 千伏出线规模与类比站相同
220kV 出线数量及型式	14	14	
主变压器布置型式及位置	站区中央，户外布置	站区中央，户外布置	主变布置是影响电磁环境的重要因素，二者均户外布置，类比可行

750kV 配电装置	户内 GIS 布置	户外 GIS 布置	设备类型是影响电磁环境的重要因素，罗布 750kV 变电站 750kV 及 220kV 配电装置采用 GIS 户内布置；与类比变电站 750kV 配电装置型式（GIS 户外布置）、220kV 配电装置型式（GIS 户外布置）有差异，户内 GIS 布置方式对变电站外围墙处电磁环境影响远小于户外 GIS 布置方式，类比可行
220kV 配电装置	户内 GIS 布置	户外 GIS 布置	
母线形式	750kV 配电装置采用一台半断路器接线；220kV 配电装置双母双分段接线	750kV 配电装置采用一台半断路器接线；220kV 配电装置双母双分段接线	相同，类比可行
架线形式	户外架空	户外架空	相同，类比可行
站区总平面布置	三列式布置	三列式布置	相同，类比可行
地理位置	巴音郭楞蒙古自治州若羌县	新疆生产建设兵团第十二师五一农场七连	站址均属于新疆，环境条件相当，周围地形开阔
环境条件	站址周边开阔，位于中国西北，气候条件干燥	站址周边开阔，位于中国西北，气候条件干燥	
占地面积	围墙内占地面积 9.5144hm^2	围墙内占地面积 11.01hm^2	变电站占地面积不是影响电磁环境的主要因素，罗布 750kV 变电站占地面积比类比变电站占地面积要小

由表 6.1-1 可见，本工程新建的罗布 750kV 变电站与类比变电站电压等级相同，均为 750kV；主变容量相同，均为 3×1500MVA，户外布置；罗布 750 千伏变电站 750kV 及 220kV 配电装置采用 GIS 户内布置，户内 GIS 布置方式通过结构屏蔽和空间优化，可显著降低外围墙处的电磁环境影响，与类比变电站 750kV 配电装置型式（GIS 户外布置）、220kV 配电装置型式（GIS 户外布置）相比，户内 GIS 布置方式对变电站外围墙处电磁环境影响较小；站区总平面布置相似，均为三列式布置；地理环境也相同，均为戈壁荒漠；750kV 出线回数少于类比变电站，220kV 出线与类比变电站一致，根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），电磁环境现状监测点应选择在无进出线或远离进出线的围墙外，因监测要求避让进出线，因此满足监测条件的变电站厂界测点的电磁环境主要由变电站内的高压带电构架起主导因素。综合上述分析，本次评价选择达坂城 750kV 变电站作为新建的罗布 750kV 变电站的类比对象是合理可行的。

（3）类比资料来源

类比监测数据引用《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》。

（4）类比监测项目

各测点处距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度及工频磁感应强度。

（5）类比监测布点

在达坂城 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，监测距地表 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 条衰减断面，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 变电站厂界及断面监测布点图

（6）监测单位、监测时间、监测环境条件

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报告中验收监测由武汉中电工程检测有限公司于 2023 年 11 月 29 日完成。监测期间的气象条件满足无雨、无雾、无雪的天气条件，并且环境湿度小于 80%。

表 6.1-2　　监测期间气象参数一览表

时间	天气	温度℃	相对湿度%	风速
2023 年 11 月 29 日	晴	-4.8~5.0	22.6~27.1	2.4~4.8

（7）监测方法、监测仪器

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

监测所用仪器见表 6.1-3。

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

（8）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

（9）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 变电站厂界各监测点工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点位	测点位置	测量距离	测量高度(m)	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#（变电站东南侧厂界外）	5	1.5	149.15	0.728	4.632
	2#（变电站东北侧厂界外）	5	1.5	369.11	0.385	2.450
	3#（变电站西北侧厂界外）	5	1.5	105.64	0.344	2.189
	4#（变电站西北侧厂界外）	5	1.5	108.38	0.799	5.084
	5#（变电站西北侧厂界外）	5	1.5	82.97	0.628	3.996
	6#（变电站西南侧厂界外）	5	1.5	321.70	1.290	8.208
	7#（变电站西南侧厂界外）	5	1.5	971.15	2.061	13.114

	8#（变电站东南侧厂界外）	5	1.5	147.98	0.494	3.143
达坂城 750kV 变电站衰减断面	变电站南围墙东南侧	5	1.5	149.15	0.728	4.632
		10	1.5	148.20	0.684	4.352
		15	1.5	144.21	0.634	4.034
		20	1.5	137.06	0.600	3.818
		25	1.5	132.61	0.564	3.589
		30	1.5	128.57	0.538	3.423
		35	1.5	122.50	0.513	3.264
		40	1.5	119.60	0.495	3.150
		45	1.5	115.25	0.465	2.959
		50	1.5	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 82.97V/m～971.15V/m，站界各监测点的工频磁感应强度为 0.344μT～2.061μT，满负荷工况下，工频磁感应强度为 2.189μT～13.114μT。工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 100μT 控制限值；站外衰减断面的工频电场强度监测结果为 109.64V/m～149.15V/m，站外衰减断面的工频磁感应强度为 0.428μT～0.728μT，满负荷工况下，工频磁感应强度为 2.723μT～4.632μT，工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 100μT 控制限值。变电站站界工频电场强度监测值随距离增大有明显的衰减趋势。变电站站界工频电场强度及工频磁感应强度衰减断面曲线图见图 6.1-2～图 6.1-3。

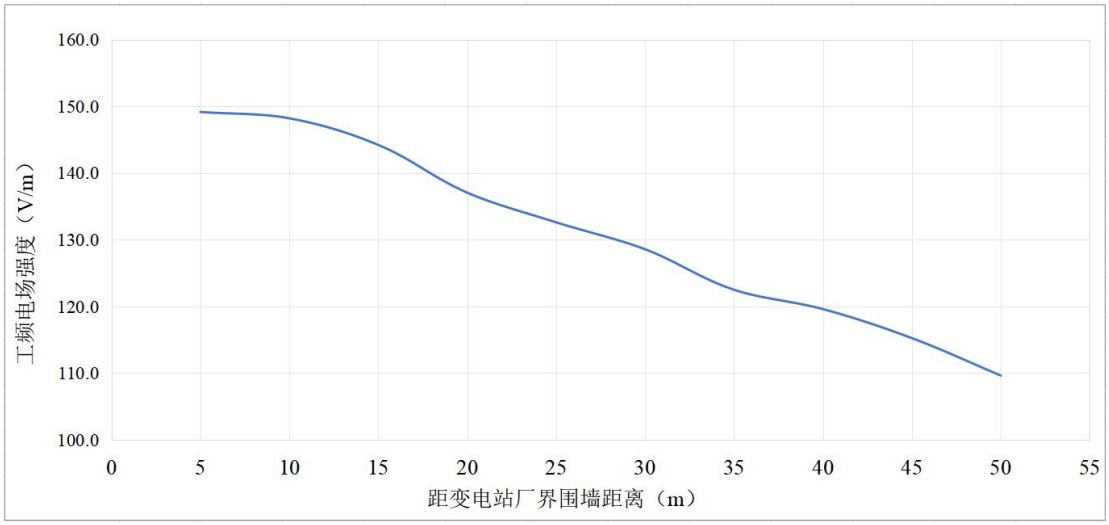


图 6.1-2　　达坂城 750kV 变电站厂界工频电场强度衰减断面曲线图

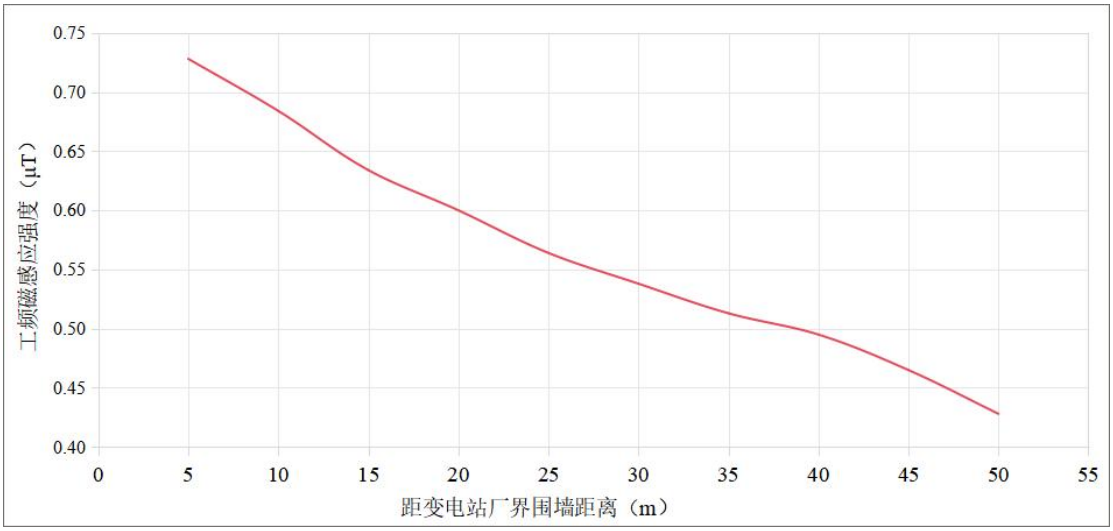


图 6.1-3　达坂城 750kV 变电站厂界工频磁感应强度衰减断面曲线图

由前述的类比可行性分析可知，达坂城 750kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映罗布 750kV 变电站投运后产生的工频电场、工频磁场；由上述类比监测结果可知，类比监测的达坂城 750kV 变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，本工程罗布 750kV 变电站建成投运后，变电站站界的工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足 4000V/m、100μT 的公众曝露限值要求。

6.1.3 架空线路电磁环境影响预测与评价

6.1.3.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.3.2 预测模式

建设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参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的附录 C、D 的计算模式进行。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

① 单位长度导线下等效电荷的计算：

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：*U*——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（m 为导线数目）。

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

对于 750kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

750kV 各相导线对地电压分量为：

$$U_A = （454.7+j0）kV$$

$$U_B = （-227.4+j393.8）kV$$

$$U_C = （-227.4-j393.8）kV$$

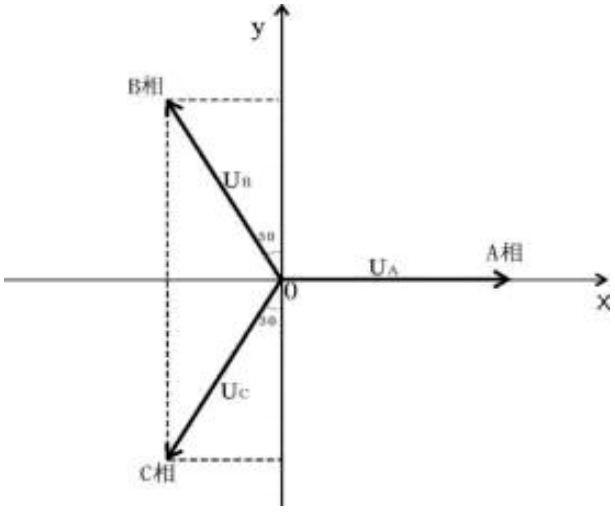


图 6.1-4 对地电压计算图

[*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，如图 6.1-5 所示，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，$\varepsilon_0=\frac{1}{36\pi}\times10^{-9}F/m$；

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

式中：R——分裂导线半径，m；（如图 6.1-6）

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用矩阵方程式即可解出[Q]矩阵。

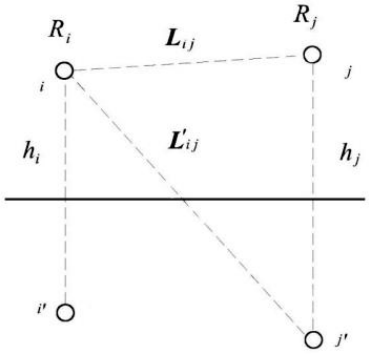


图 6.1-5　电位系数计算图

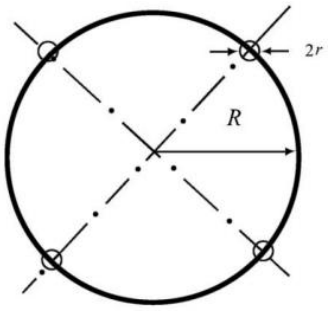


图 6.1-6　等效半径计算图

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

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

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

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）工频磁感应强度预测

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

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

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

式中：ρ——大地电阻率，Ω·m；

f——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 6.1-7，考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的

磁场强度：

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

式中：*I*——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

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

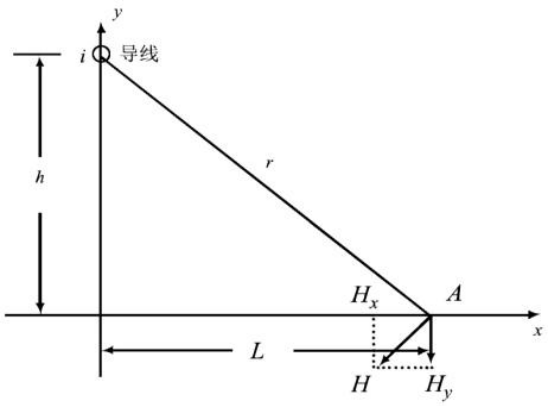


图 6.1-7　磁场向量图

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。

6.1.3.3 计算内容及参数的选取

（1）750kV 输电线路预测参数

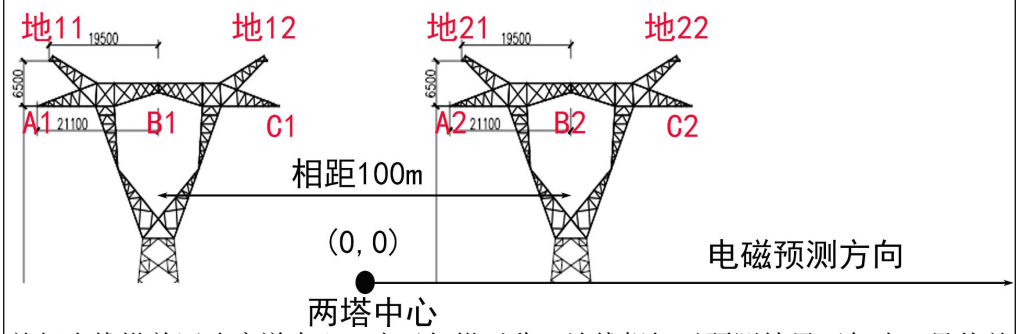
本项目若羌换流站～罗布 750kV 线路工程为两条并行 750kV 单回路线路，线路中心间距 100m，线路最终由同塔双回终端塔接入站内，线路路径长度约为 2×59.3km。本项目 750kV 输电线路选择 750-PD22D-ZB3 塔型进行计算，此塔型为本项目 750kV 输电线路塔型中相间距最大塔型，属于工频电场、工频磁场影响最不利塔型。本项目仅在若羌 750kV 换流站进线端设 1 基同塔双回终端塔，考虑到终端塔线路直接接入变电站，线间距呈扇面三角形辐射状（即线间距不是固定值），距变电站越近同塔双回线间距越宽同时预测值越容易受变电站影响，

本次不将终端塔作为典型塔型进行预测。

预测电压为标称电压 750kV 的 1.05 倍，即 787.5kV。

并行单回路线路见表 6.1-6。预测选取塔型见图 6.1-8。

表 6.1-6　并行单回输电线路电磁理论计算基础参数

<table>
<tr><td colspan="2">项目</td><td colspan="5">并行单回路</td></tr>
<tr><td colspan="2">塔型</td><td colspan="5">750-PD22D-ZB3</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线型式</td><td colspan="5">JL3/G1A-400/50</td></tr>
<tr><td colspan="2">分裂数</td><td colspan="5">6</td></tr>
<tr><td colspan="2">分裂间距</td><td colspan="5">400mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线直径</td><td colspan="5">27.6mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">地线型式</td><td colspan="5">OPGW-17-150-4(Φ=16.6mm)、JLB20A-150(Φ=15.8mm)</td></tr>
<tr><td colspan="2">输送功率（MW）</td><td colspan="5">正常输送功率 2500MW</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测电压（kV）</td><td colspan="5">787.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">计算原点 O (0,0)</td><td colspan="5">

并行直线塔单回路廊道中心（由于杆塔对称，地线粗细对预测结果可忽略，只从并行线路中心计算一侧工频电场、工频磁场）</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线垂直间距（m）</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线水平间距（m）</td><td colspan="5">A1-B1:21.1; B1-C1:21.1; A1-C1:42.2; A2-B2:21.1; B2-C2:21.1; A2-C2:42.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">计算距离</td><td colspan="5">0~122m</td></tr>
<tr><td colspan="2">挂线方式和相序</td><td>绝缘子串长</td><td colspan="4">9.5m</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">坐标</td><td rowspan="2">x(m)</td><td colspan="4">y(m)</td></tr>
<tr><td>线高 15.5m</td><td>线高 16.5m</td><td>线高 19.5m</td><td>线高 29.4m</td></tr>
<tr><td rowspan="8">750-PD22D-ZB3</td><td>地线 11</td><td>-69.5</td><td>31.5</td><td>32.5</td><td>35.5</td><td>45.4</td></tr>
<tr><td>地线 12</td><td>-30.5</td><td>31.5</td><td>32.5</td><td>35.5</td><td>45.4</td></tr>
<tr><td>地线 21</td><td>30.5</td><td>31.5</td><td>32.5</td><td>35.5</td><td>45.4</td></tr>
<tr><td>地线 22</td><td>69.5</td><td>31.5</td><td>32.5</td><td>35.5</td><td>45.4</td></tr>
<tr><td>A1 相</td><td>-71.1</td><td>15.5</td><td>16.5</td><td>19.5</td><td>29.4</td></tr>
<tr><td>B1 相</td><td>-50</td><td>15.5</td><td>16.5</td><td>19.5</td><td>29.4</td></tr>
<tr><td>C1 相</td><td>-28.9</td><td>15.5</td><td>16.5</td><td>19.5</td><td>29.4</td></tr>
<tr><td>A2 相</td><td>28.9</td><td>15.5</td><td>16.5</td><td>19.5</td><td>29.4</td></tr>
</table>

	B2 相	50	15.5	16.5	19.5	29.4
	C2 相	71.1	15.5	16.5	19.5	29.4

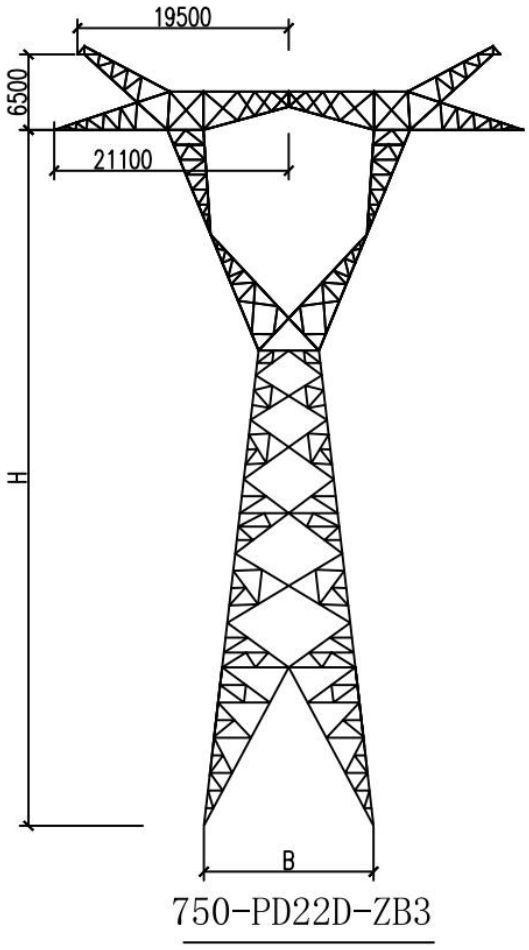
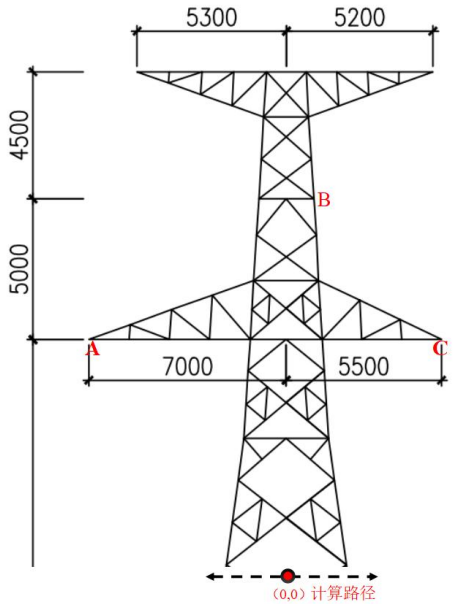


图 6.1-8　并行单回路电磁理论预测典型塔型

（2）220kV 输电线路预测参数

因输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线型式、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。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，在模式预测塔型选择时，可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型，本项目改造的 220kV 线路采用单回路耐张塔，评价选取唯一塔型（2B5-J4）进行预测。按照经过耕地、牧草地及道路等场所，导线对地最低高度 6.5m 进行电磁预测。预测电压为标称电压 220kV 的 1.05 倍，即 231kV。计算参数详见表 6.1-7。

表 6.1-7　　220kV 单回输电线路电磁理论计算基础参数

架线型式	单回路架设
导线结构	导线型号：2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线
	子导线外径（mm）：26.8mm
	子导线分裂数：2
	子导线分裂间距：400mm
相序	三角排列
额定工况	电压：220kV
地线型式	全线架设双地线，一根采用 24 芯 OPGW-120 光缆（Φ=15.2mm）；一根 GJ-80 普通地线（Φ=14.25mm）
输送功率（MW）	610MW
预测电压（kV）	231
相序排列方式	正相序
绝缘子串长	2.5m
计算原点 O(0，0)	单回路：以杆塔中心投影点为坐标系的原点；
导线对地高度	据设计文件：本项目 2B5-J4 塔型呼高范围 21m～24m；实际架设高度至少需满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求
预测塔型	2B5-J4
导线垂直间距	A 相-B 相：5m；C 相-B 相：5m；A 相-C 相：0m
导线水平间距	A 相-B 相：8.0m；C 相-B 相：4.5m；A 相-C 相：12.5m
预测塔型示意图	

6.1.3.4 预测结果

6.1.3.4.1 750kV 输电线路预测结果

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 19.5m 和 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 750-PD22D-ZB3 塔型补充预测 16.5m 和 29.4m 线高时的电磁环境影响。在输电线路的截面上建立平面坐标系，以线路走廊中心在地面投影为坐标系的原点 O（0，0），X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。

1.并行单回路输电线路计算结果

（1）建设项目并行单回路输电线路工频电场强度预测结果见表 6.1-8 和图 6.1-9。

表 6.1-8　　并行单回输电线路工频电场强度预测结果　　单位：kV/m

距线路走廊中心距离（m）	导线对地最小线高 15.5m	导线对地最小线高 19.5m	导线对地最小线高 16.5m	导线对地最小线高 29.4m
0	1.577	1.622	1.601	1.354
1	1.601	1.641	1.623	1.364
2	1.67	1.7	1.691	1.395
3	1.782	1.795	1.799	1.444
4	1.932	1.922	1.944	1.51
5	2.116	2.076	2.121	1.59
6	2.329	2.255	2.326	1.682
7	2.569	2.455	2.558	1.785
8	2.835	2.673	2.813	1.894
9	3.127	2.908	3.091	2.01
10	3.443	3.159	3.391	2.129
11	3.785	3.424	3.714	2.251
12	4.152	3.701	4.058	2.374
13	4.546	3.989	4.424	2.496
14	4.965	4.288	4.81	2.617
15	5.41	4.593	5.217	2.734
16	5.879	4.905	5.641	2.847
17	6.37	5.218	6.081	2.954

18	6.88	5.53	6.531	3.054
19	7.401	5.836	6.987	3.146
20	7.928	6.13	7.441	3.227
21	8.449	6.408	7.885	3.298
22	8.952	6.662	8.307	3.356
23	9.421	6.887	8.694	3.401
24	9.839	7.074	9.034	3.433
25	10.188	7.218	9.312	3.449
26	10.451	7.312	9.515	3.451
27	10.611	7.352	9.631	3.437
28	10.656	7.336	9.652	3.408
29	10.579	7.261	9.574	3.365
30	10.382	7.131	9.396	3.307
31	10.07	6.949	9.127	3.238
32	9.659	6.723	8.777	3.157
33	9.171	6.461	8.365	3.068
34	8.635	6.178	7.914	2.972
35	8.082	5.887	7.449	2.872
36	7.553	5.606	7.003	2.771
37	7.087	5.353	6.608	2.672
38	6.725	5.145	6.298	2.577
39	6.505	4.997	6.102	2.49
40	6.447	4.919	6.038	2.412
41	6.555	4.913	6.107	2.346
42	6.808	4.973	6.296	2.292
43	7.169	5.088	6.575	2.251
44	7.597	5.238	6.91	2.222
45	8.045	5.406	7.265	2.203
46	8.475	5.573	7.607	2.195
47	8.849	5.722	7.905	2.193
48	9.14	5.84	8.138	2.198
49	9.325	5.918	8.286	2.207
50	9.391	5.949	8.34	2.22
51	9.334	5.931	8.296	2.236
52	9.158	5.867	8.157	2.256
53	8.877	5.763	7.936	2.281

54	8.514	5.629	7.65	2.311
55	8.097	5.479	7.322	2.348
56	7.663	5.33	6.982	2.394
57	7.252	5.198	6.665	2.449
58	6.909	5.104	6.404	2.516
59	6.675	5.064	6.235	2.593
60	6.586	5.089	6.184	2.682
61	6.659	5.184	6.264	2.779
62	6.891	5.346	6.472	2.885
63	7.261	5.566	6.791	2.997
64	7.733	5.83	7.193	3.113
65	8.267	6.12	7.645	3.229
66	8.823	6.419	8.115	3.345
67	9.364	6.711	8.572	3.456
68	9.858	6.982	8.991	3.56
69	10.275	7.219	9.349	3.656
70	10.596	7.413	9.628	3.742
71	10.805	7.556	9.816	3.816
72	10.894	7.645	9.908	3.877
73	10.864	7.678	9.902	3.925
74	10.721	7.656	9.803	3.958
75	10.477	7.581	9.619	3.977
76	10.148	7.458	9.362	3.982
77	9.751	7.294	9.044	3.973
78	9.306	7.094	8.68	3.951
79	8.828	6.865	8.284	3.917
80	8.333	6.614	7.867	3.872
81	7.834	6.347	7.44	3.816
82	7.34	6.071	7.012	3.752
83	6.86	5.789	6.591	3.679
84	6.399	5.506	6.182	3.6
85	5.96	5.227	5.789	3.514
86	5.547	4.953	5.414	3.425
87	5.159	4.687	5.06	3.332
88	4.798	4.431	4.726	3.236
89	4.462	4.185	4.413	3.138

90	4.15	3.95	4.121	3.04
91	3.863	3.728	3.85	2.941
92	3.597	3.517	3.597	2.842
93	3.353	3.318	3.363	2.745
94	3.127	3.13	3.146	2.648
95	2.919	2.953	2.946	2.553
96	2.728	2.788	2.76	2.461
97	2.552	2.632	2.588	2.37
98	2.39	2.487	2.428	2.282
99	2.24	2.35	2.281	2.196
100	2.102	2.223	2.145	2.113
101	1.975	2.103	2.018	2.033
102	1.857	1.991	1.901	1.955
103	1.748	1.886	1.792	1.88
104	1.647	1.788	1.692	1.808
105	1.554	1.696	1.598	1.739
106	1.467	1.61	1.511	1.673
107	1.387	1.53	1.43	1.609
108	1.312	1.454	1.354	1.548
109	1.243	1.383	1.284	1.489
110	1.178	1.316	1.218	1.433
111	1.118	1.254	1.157	1.379
112	1.061	1.195	1.099	1.327
113	1.009	1.14	1.046	1.278
114	0.959	1.088	0.996	1.23
115	0.913	1.039	0.949	1.185
116	0.87	0.993	0.905	1.142
117	0.83	0.949	0.863	1.1
118	0.792	0.908	0.824	1.061
119	0.756	0.87	0.788	1.023
120	0.723	0.833	0.753	0.987
121	0.691	0.799	0.721	0.952
122	0.662	0.766	0.69	0.919
最大值（kV/m）	10.898	7.678	9.917	3.982
最大值处距线路预测原点距离（m）	72.2	73.1	72.4	75.8

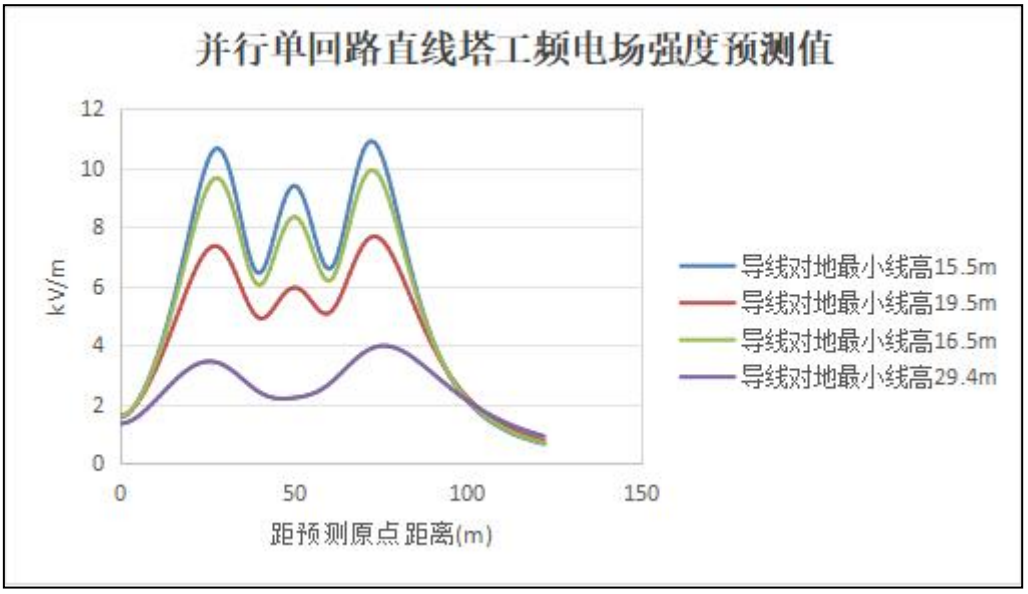


图 6.1-9　并行单回路输电线路工频电场强度分布图

（2）建设项目并行单回路输电线路工频磁感应强度预测结果见表 6.1-9 和图 6.1-10。

表 6.1-9　并行单回路输电线路工频磁感应强度预测结果　　单位：μT

距线路走廊中心距离（m）	导线对地最小线高 15.5m	导线对地最小线高 19.5m	导线对地最小线高 16.5m	导线对地最小线高 29.4m
0	9.92	8.16	9.48	4.28
1	9.93	8.17	9.49	4.29
2	9.98	8.2	9.54	4.31
3	10.06	8.26	9.61	4.35
4	10.16	8.35	9.71	4.4
5	10.31	8.45	9.84	4.47
6	10.48	8.58	10	4.54
7	10.69	8.74	10.2	4.64
8	10.93	8.92	10.42	4.74
9	11.21	9.12	10.68	4.86
10	11.53	9.35	10.97	4.99
11	11.89	9.61	11.3	5.13
12	12.29	9.89	11.67	5.29
13	12.73	10.19	12.07	5.45
14	13.22	10.53	12.51	5.62
15	13.75	10.88	12.99	5.8
16	14.32	11.26	13.51	5.99

17	14.95	11.67	14.06	6.18
18	15.61	12.1	14.66	6.39
19	16.33	12.54	15.28	6.59
20	17.08	13.01	15.94	6.81
21	17.86	13.48	16.63	7.02
22	18.67	13.97	17.33	7.24
23	19.49	14.46	18.05	7.46
24	20.32	14.96	18.77	7.68
25	21.14	15.45	19.48	7.9
26	21.94	15.92	20.17	8.12
27	22.69	16.39	20.82	8.34
28	23.39	16.83	21.44	8.56
29	24.02	17.25	22.01	8.77
30	24.58	17.65	22.52	8.97
31	25.06	18.01	22.97	9.17
32	25.46	18.34	23.35	9.36
33	25.79	18.65	23.69	9.55
34	26.06	18.92	23.97	9.73
35	26.27	19.17	24.2	9.9
36	26.45	19.39	24.4	10.06
37	26.59	19.58	24.57	10.22
38	26.72	19.76	24.72	10.36
39	26.83	19.92	24.86	10.5
40	26.95	20.07	24.98	10.63
41	27.07	20.21	25.11	10.75
42	27.19	20.33	25.23	10.86
43	27.32	20.44	25.35	10.97
44	27.45	20.55	25.47	11.06
45	27.58	20.64	25.58	11.15
46	27.7	20.73	25.68	11.23
47	27.81	20.8	25.78	11.31
48	27.91	20.86	25.85	11.37
49	27.97	20.91	25.91	11.43
50	28.01	20.95	25.95	11.48
51	28.02	20.98	25.96	11.52
52	28	21	25.96	11.56

53	27.96	21	25.94	11.58
54	27.9	21	25.9	11.6
55	27.83	20.99	25.85	11.61
56	27.76	20.96	25.8	11.61
57	27.69	20.93	25.75	11.6
58	27.62	20.89	25.7	11.59
59	27.56	20.84	25.64	11.56
60	27.51	20.78	25.59	11.53
61	27.46	20.71	25.53	11.49
62	27.41	20.62	25.46	11.43
63	27.35	20.51	25.38	11.37
64	27.27	20.38	25.27	11.3
65	27.16	20.23	25.13	11.21
66	27	20.04	24.95	11.12
67	26.77	19.82	24.72	11.01
68	26.48	19.56	24.42	10.89
69	26.1	19.27	24.06	10.77
70	25.63	18.93	23.62	10.63
71	25.06	18.56	23.12	10.48
72	24.41	18.15	22.54	10.33
73	23.68	17.7	21.9	10.16
74	22.87	17.22	21.2	9.99
75	22.01	16.72	20.46	9.81
76	21.12	16.2	19.68	9.62
77	20.2	15.66	18.89	9.43
78	19.28	15.12	18.09	9.23
79	18.36	14.57	17.29	9.03
80	17.47	14.02	16.5	8.82
81	16.6	13.48	15.73	8.62
82	15.76	12.95	14.99	8.41
83	14.96	12.43	14.28	8.2
84	14.21	11.93	13.6	8
85	13.49	11.44	12.95	7.79
86	12.81	10.98	12.33	7.59
87	12.18	10.53	11.75	7.39
88	11.58	10.1	11.2	7.19

89	11.02	9.69	10.68	6.99
90	10.5	9.3	10.19	6.8
91	10.01	8.92	9.74	6.62
92	9.55	8.57	9.31	6.43
93	9.12	8.23	8.9	6.26
94	8.72	7.91	8.52	6.08
95	8.34	7.61	8.16	5.91
96	7.99	7.32	7.83	5.75
97	7.66	7.05	7.51	5.59
98	7.35	6.79	7.21	5.44
99	7.05	6.55	6.93	5.29
100	6.78	6.32	6.67	5.14
101	6.52	6.09	6.42	5
102	6.27	5.88	6.18	4.87
103	6.04	5.68	5.96	4.74
104	5.82	5.49	5.74	4.61
105	5.62	5.31	5.55	4.49
106	5.42	5.14	5.36	4.37
107	5.24	4.98	5.18	4.26
108	5.06	4.82	5.01	4.15
109	4.9	4.67	4.84	4.04
110	4.74	4.53	4.69	3.94
111	4.59	4.4	4.54	3.84
112	4.45	4.27	4.4	3.75
113	4.31	4.14	4.27	3.65
114	4.18	4.02	4.14	3.56
115	4.06	3.91	4.02	3.48
116	3.94	3.8	3.91	3.39
117	3.83	3.7	3.8	3.31
118	3.72	3.6	3.69	3.24
119	3.62	3.5	3.59	3.16
120	3.52	3.41	3.49	3.09
121	3.42	3.32	3.4	3.02
122	3.33	3.24	3.31	2.95
最大值（kV/m）	28.02	21	25.96	11.61
最大值处距线路预测原点距离（m）	50.8	53.1	51.3	55.7

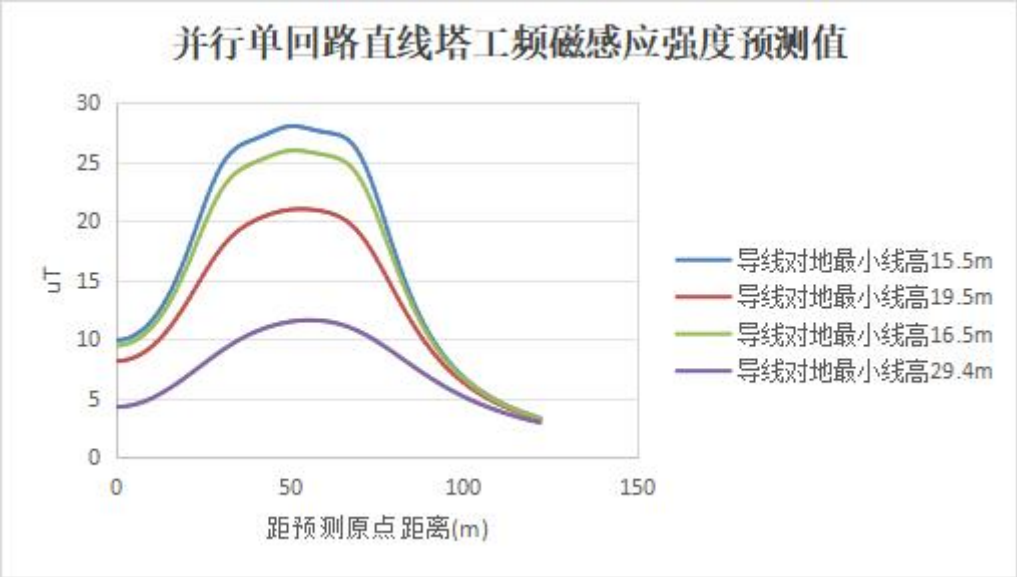


图 6.1-10　　并行单回输电线路工频磁感应强度分布图

（3）4kV/m 等值线和 10kV/m 等值线

① 4kV/m 等值线

本次评价对并行单回路典型塔型输电线路线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6.1-10。见图 6.1-11。

表 6.1-10　　并行单回路电场强度等值线数据表　　4kV/m

导线对地最小线高（m）	距预测原点距离（m）右侧
29.3	75.8
28.5	80.82
27.5	83.09
26.5	84.67
25.5	85.89
24.5	86.88
23.5	87.7
22.5	88.38
21.5	88.95
20.5	89.41
19.5	89.78
18.5	90.08
17.5	90.29
16.5	90.44
15.5	90.51

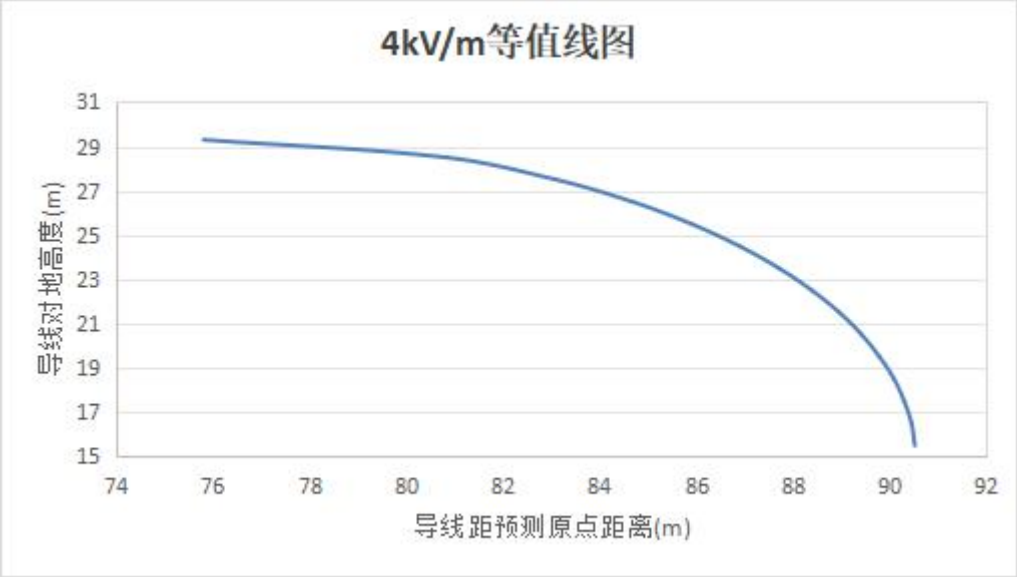


图 6.1-11　并行单回路输电线路 4kV/m 等值线图

② 10kV/m 等值线

本次评价对并行单回路典型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 6.1-11，见图 6.1-12。

表 6.1-11　并行单回路电场强度等值线数据表　　10kV/m

导线对地最小线高（m）	距预测原点距离（m）右侧
16.4	72.84
16.3	73.84
16.2	74.38
16.1	74.79
16	75.13
15.9	75.44
15.8	75.71
15.7	75.95
15.6	76.18
15.5	76.39

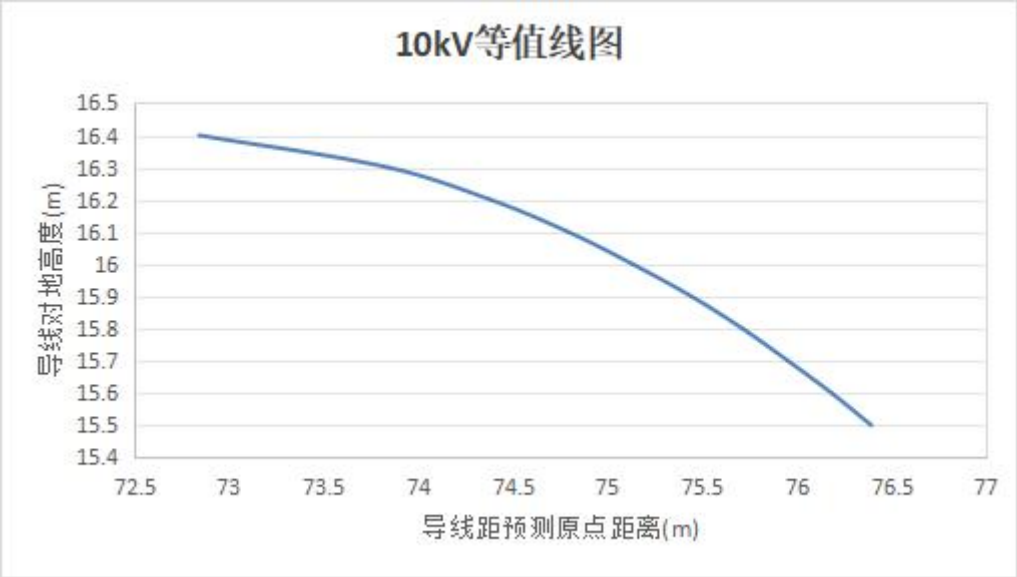


图 6.1-12　并行单回路输电线路 10kV/m 等值线图

（4）并行单回路计算结果评价

综上所述，本项目输电线路经过耕地、牧草地、道路等一般区域设计线高15.5m 计算，750-PD22D-ZB3 杆塔线路预测最大值为 10.898kV/m，不满足 10kV/m 的控制要求。线高需抬升至 16.5m，工频电场强度预测最大值为 9.917kV/m，可满足小于 10kV/m 控制限值。

本项目输电线路若经过居民区时，设计线高 19.5m 计算，750-PD22D-ZB3 杆塔线路预测最大值为 7.678kV/m，不满足 4kV/m 的公众曝露限值要求。需根据电磁环境敏感目标距输电线路的距离，按照上表抬升导线对地高度至不低于 29.4m 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，工频磁感应强度预测值均可满足小于 100μT 的控制限值要求。

6.1.3.4.2 220kV 输电线路预测结果

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中 220kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区（7.5m）和非居民区（6.5m），本次预测导线对地高度为 6.5m、7.5m 及工频电场强度最大值达标（4kV/m 标准）时对应的导线对地高度，地面上 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（1）220kV 单回路输电线路预测结果

220kV 单回路输电线路计算结果详见表 6.1-12 和图 6.1-13～图 6.1-15。

表 6.1-12　　220kV 单回路输电线路工频电场强度、工频磁感应强度预测

预测点与原点的水平距离 (m)	工频电场强度：E（kV/m）			工频磁感应强度：B（μT）		
	导线对地线高 6.5	导线对地线高 7.5	导线对地线高 8.2	导线对地线高 6.5	导线对地线高 7.5	导线对地线高 8.2
	离地高度 1.5m					
-50	0.077	0.080	0.082	1.581	1.573	1.566
-49	0.080	0.084	0.086	1.648	1.638	1.631
-48	0.084	0.088	0.091	1.718	1.708	1.700
-47	0.088	0.092	0.095	1.794	1.783	1.774
-46	0.092	0.097	0.100	1.874	1.862	1.852
-45	0.097	0.102	0.106	1.960	1.947	1.936
-44	0.102	0.108	0.112	2.052	2.038	2.026
-43	0.108	0.114	0.119	2.151	2.135	2.122
-42	0.114	0.121	0.126	2.257	2.239	2.225
-41	0.121	0.128	0.134	2.371	2.351	2.336
-40	0.128	0.136	0.142	2.494	2.472	2.455
-39	0.137	0.145	0.152	2.626	2.602	2.583
-38	0.146	0.155	0.162	2.770	2.743	2.722
-37	0.155	0.166	0.174	2.926	2.895	2.872
-36	0.167	0.179	0.187	3.095	3.061	3.035
-35	0.179	0.192	0.202	3.279	3.241	3.212
-34	0.193	0.207	0.218	3.480	3.437	3.404
-33	0.208	0.225	0.236	3.700	3.652	3.614
-32	0.226	0.244	0.256	3.942	3.887	3.845
-31	0.246	0.266	0.279	4.209	4.146	4.097
-30	0.269	0.291	0.306	4.503	4.431	4.375
-29	0.295	0.320	0.336	4.829	4.746	4.682
-28	0.325	0.352	0.370	5.192	5.095	5.021
-27	0.360	0.390	0.409	5.597	5.485	5.399
-26	0.401	0.434	0.454	6.051	5.919	5.819
-25	0.448	0.485	0.507	6.563	6.407	6.289
-24	0.504	0.544	0.567	7.142	6.957	6.817
-23	0.571	0.614	0.638	7.801	7.579	7.412
-22	0.650	0.696	0.721	8.554	8.286	8.085
-21	0.745	0.793	0.818	9.420	9.093	8.850
-20	0.860	0.909	0.932	10.422	10.019	9.722
-19	1.000	1.047	1.067	11.590	11.088	10.721
-18	1.170	1.212	1.225	12.958	12.326	11.869
-17	1.378	1.409	1.411	14.575	13.767	13.191
-16	1.633	1.644	1.629	16.496	15.451	14.718

-15	1.947	1.923	1.882	18.792	17.422	16.481
-14	2.331	2.251	2.172	21.550	19.729	18.510
-13	2.794	2.629	2.495	24.864	22.417	20.829
-12	3.340	3.050	2.843	28.826	25.513	23.442
-11	3.958	3.496	3.195	33.483	29.001	26.318
-10	4.605	3.926	3.519	38.762	32.784	29.368
-9	5.189	4.279	3.768	44.357	36.646	32.431
-8	5.575	4.478	3.889	49.645	40.250	35.281
-7	5.623	4.454	3.838	53.815	43.213	37.681
-6	5.272	4.181	3.601	56.281	45.265	39.460
-5	4.590	3.690	3.196	57.052	46.372	40.581
-4	3.720	3.054	2.672	56.652	46.723	41.138
-3	2.812	2.363	2.096	55.739	46.615	41.301
-2	2.003	1.720	1.553	54.826	46.324	41.245
-1	1.491	1.300	1.194	54.222	46.044	41.100
0	1.566	1.348	1.227	54.058	45.869	40.933
1	2.165	1.821	1.620	54.319	45.789	40.739
2	2.992	2.462	2.156	54.831	45.690	40.441
3	3.869	3.116	2.696	55.222	45.357	39.901
4	4.650	3.680	3.159	54.917	44.510	38.953
5	5.178	4.066	3.482	53.296	42.895	37.460
5.5	5.307	4.173	3.578	51.871	41.760	36.491
6	5.337	4.219	3.629	50.042	40.415	35.381
7	5.119	4.134	3.597	45.423	37.206	32.807
8	4.632	3.861	3.416	40.140	33.583	29.933
9	4.023	3.476	3.136	34.895	29.893	26.977
10	3.406	3.050	2.808	30.127	26.396	24.122
11	2.846	2.633	2.471	26.002	23.237	21.484
12	2.366	2.252	2.152	22.521	20.464	19.115
13	1.969	1.920	1.863	19.613	18.069	17.027
14	1.645	1.636	1.609	17.188	16.015	15.205
15	1.384	1.399	1.391	15.161	14.257	13.621
16	1.174	1.201	1.205	13.458	12.752	12.248
17	1.004	1.037	1.048	12.017	11.459	11.056
18	0.866	0.901	0.916	10.790	10.344	10.018
19	0.753	0.787	0.804	9.738	9.377	9.111
20	0.661	0.693	0.710	8.831	8.536	8.317
21	0.584	0.613	0.630	8.044	7.800	7.619
22	0.519	0.546	0.562	7.356	7.154	7.002

23	0.465	0.489	0.504	6.752	6.582	6.454
24	0.419	0.441	0.454	6.220	6.076	5.967
25	0.380	0.399	0.411	5.747	5.625	5.532
26	0.346	0.363	0.374	5.327	5.222	5.142
27	0.316	0.331	0.341	4.950	4.860	4.791
28	0.291	0.304	0.313	4.612	4.534	4.475
29	0.268	0.279	0.288	4.308	4.240	4.188
30	0.248	0.258	0.265	4.032	3.973	3.928
31	0.230	0.239	0.246	3.783	3.730	3.690
32	0.214	0.222	0.228	3.555	3.509	3.474
33	0.200	0.207	0.212	3.348	3.307	3.276
34	0.187	0.194	0.198	3.158	3.122	3.094
35	0.176	0.181	0.185	2.984	2.952	2.927
36	0.165	0.170	0.174	2.824	2.795	2.773
37	0.156	0.160	0.163	2.676	2.650	2.630
38	0.147	0.151	0.154	2.540	2.516	2.498
39	0.139	0.142	0.145	2.414	2.393	2.376
40	0.132	0.135	0.137	2.297	2.278	2.263
41	0.125	0.127	0.130	2.188	2.171	2.157
42	0.118	0.121	0.123	2.087	2.071	2.059
43	0.113	0.115	0.117	1.992	1.978	1.967
44	0.107	0.109	0.111	1.904	1.891	1.881
45	0.102	0.104	0.106	1.822	1.810	1.801
45.5	0.100	0.102	0.103	1.783	1.771	1.763
46	0.098	0.099	0.101	1.745	1.734	1.726
47	0.093	0.095	0.096	1.673	1.663	1.655
48	0.089	0.091	0.092	1.605	1.596	1.588
49	0.085	0.087	0.088	1.541	1.532	1.526
50	0.082	0.083	0.084	1.481	1.473	1.467
最大值	5.623	4.478	3.889	57.052	46.723	41.301
最大值处距线路走廊中心距离（m）	-7	-8	-8	-5	-4	-3
标准限值	**10kV/m**	**4kV/m**	**4kV/m**	**100μT**		

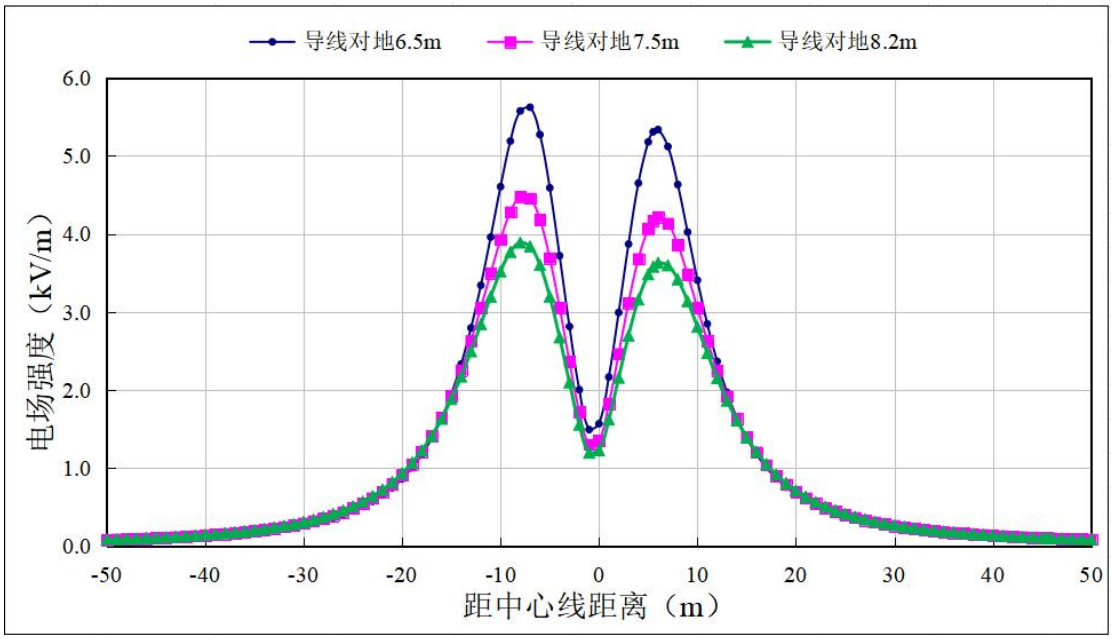


图 6.1-13　　220kV 单回路线路工频电场强度预测分布曲线图

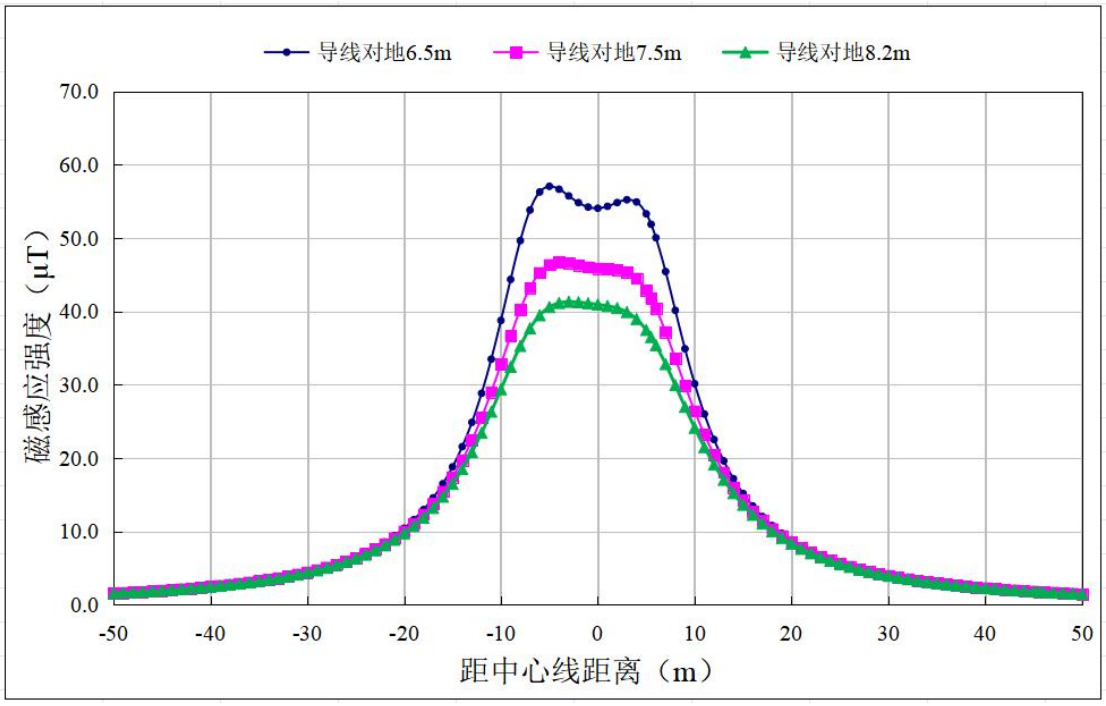


图 6.1-14　　220kV 单回路线路工频磁感应强度预测分布曲线图

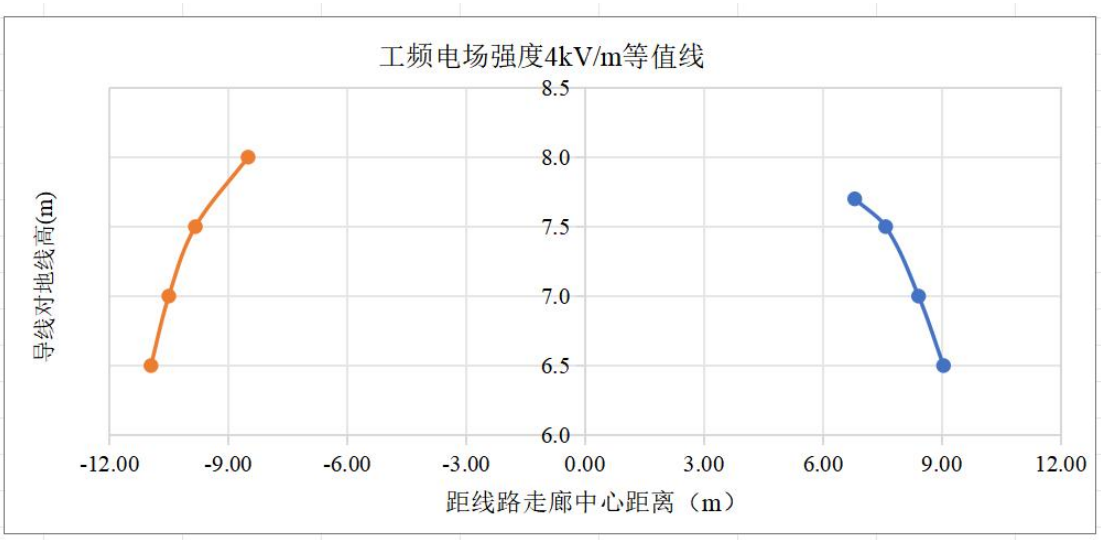


图 6.1-15　　220kV 单回路线路 4kV/m 电场强度等值线图

（3）220kV 输电线路预测结论

当线高按 6.5m 经过非居民区，单回线路工频电场强度最大值为 5.623kV/m（距线路走廊中心距离 7.0m）、工频磁感应强度最大值为 57.052μT（距线路走廊中心距离 5m），线路运行产生的工频电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（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，其频率 50Hz 的电场强度≤10kV/m 的控制限值），线路运行产生的工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度≤100μT 控制限值。

线高按 7.5m 经过居民区，单回线路工频电场强度最大值为 4.478kV/m（距线路走廊中心距离 8m）、工频磁感应强度最大值为 46.723μT（距线路走廊中心距离 4.0m），线路运行产生的工频电场强度最大值均不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度≤4kV/m 要求，工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度≤100μT 控制限值。

根据现场调查，本项目 220kV 线路沿线所经区域均为荒漠戈壁，不穿越居民区，结合预测结果分析可知，本项目输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定：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，其频率 50Hz 的电场强度≤10kV/m，磁感应强度≤100μT 的控制限值要求。若后期由于线路调整或其他原因致使线路穿越居民区时，单回线路导线对地高度需提高至

8.2m，输电线路穿越居民区线下所有区域 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度≤4kV/m、磁感应强度≤100μT 的控制限值要求。

6.1.4 交叉跨越影响分析

6.1.4.1 重要跨越电磁环境影响分析

本工程 750kV 输电线路交叉跨越国道 2 次、高速公路 2 次、铁路 2 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，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 7.678kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路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，不会影响公路运营，且公路交叉跨越处无人群聚集场所，因此线路电磁场影响很小。

6.1.4.2 线路交叉的叠加影响分析

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空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。本工程罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路跨越 750kV 罗若（铁干里克～若羌）I、Ⅱ线，采用监测值叠加模式预测的贡献值进行预测。本工程输电线路跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线处示意图见图 6.1-16；本工程 I、Ⅱ回输电线路跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线预测结果见表 6.1-13。

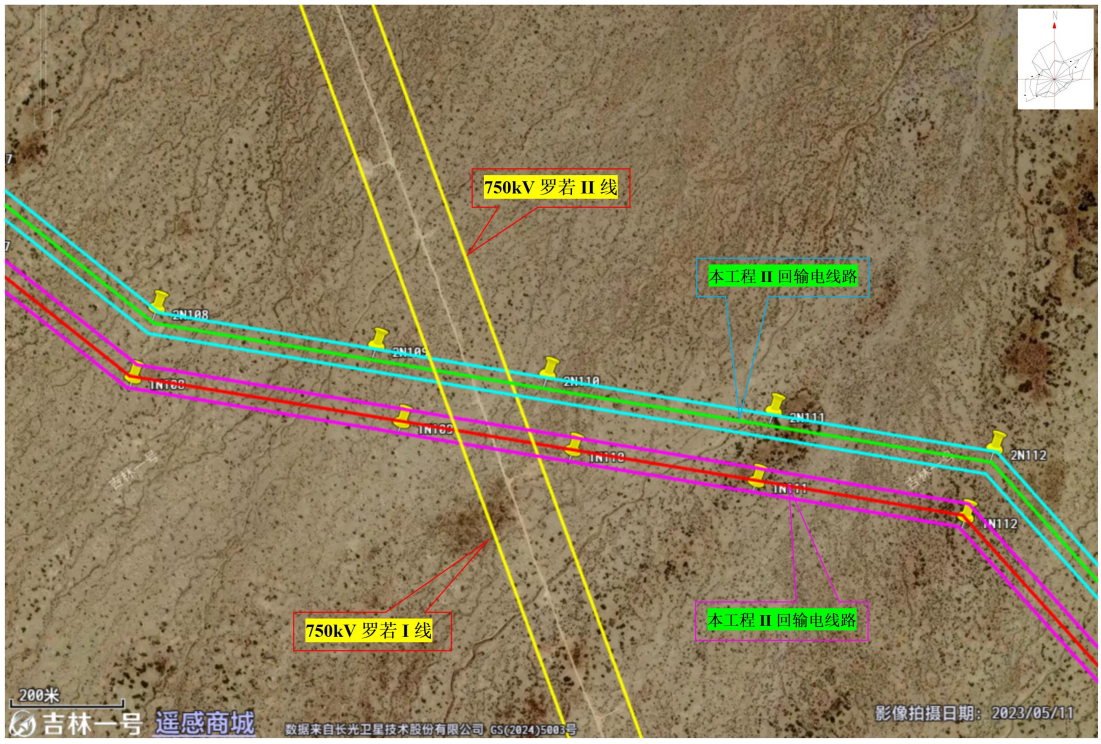


图 6.1-16　　本工程输电线路跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线处示意图

表 6.1-13　　本工程 I、Ⅱ回输电线路跨越 750kV 罗若 I、Ⅱ线预测结果

跨越处描述	跨越处最小线高（m）	工频电场强度（kV/m）			工频磁感应强度（μT）		
		本工程贡献值	750kV 罗若 I、Ⅱ线贡献值	预测值	本工程贡献值	750kV 罗若 I、Ⅱ线贡献值	预测值
本工程 I、Ⅱ回输电线路与 750kV 罗若 I、Ⅱ线	43	2.594	2.312	2.753	1.023	0.4825	1.031
750kV 罗若 I、Ⅱ线对地高度 43m。							

预测结果表明工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 控制限值要求，工频磁感应强度均满足工频磁感应强度≤100μT 的公众曝露控制限值。

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 线路的电磁场影响也会减小，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、工频磁场值均可达标。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电磁环境敏感目标分布，因此线路交叉对环境的电磁环境影响很小。

本项目罗布～若羌换流站 I、Ⅱ回 750kV 输电线路跨越 750kV 罗若（铁干里

克～若羌）I、Ⅱ线时，工程设计中考虑采取以下措施：

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

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

（3）线路杆塔不设置在公路的建筑控制区内，为公路的加宽升级改造预留空间；

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

（5）在跨越处施工时应采取措施保证交通设施的正常运行。

在采取这些措施后，建设项目对被跨越对象的影响很小，可保证其正常、安全运行。

6.1.5 电磁环境影响评价结论

6.1.5.1 变电站电磁环境影响分析结论

通过类比分析可知，本工程罗布 750kV 变电站建成投运后，变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足 4000V/m、100μT 的公众曝露限值要求。

6.1.5.2 输电线路电磁环境影响评价结论

（1）本项目 750kV 输电线路经过耕地、牧草地、道路等一般区域设计线高 15.5m 计算，并行单回输电线路（750-PD22D-ZB3 杆塔）工频电场强度预测最大值为 10.898kV/m，不满足 10kV/m 的控制要求，需将线高抬升至 16.5m，工频电场强度预测最大值为 9.917kV/m，可满足小于 10kV/m 控制限值。本项目 750kV 输电线路若经过居民区时，设计线高 19.5m 计算并行单回输电线路（750-PD22D-ZB3 杆塔）工频电场强度预测最大值为 7.678kV/m，不满足 4kV/m 的公众曝露限值要求，需将线高抬升至不低于 29.4m 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）本项目 220kV 单回路输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，按设计线高 6.5m 计算，单回路 2B5-J4 杆塔线路工频电场强度计算最大值为 5.623kV/m，满足工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。线高按 7.5m 经过居民区，单回线路工频电场强度最大值为 4.478kV/m，线路运行产生的工频

电场强度最大值均不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度≤4kV/m 要求。单回线路导线对地高度需提高至 8.2m，输电线路穿越居民区线下所有区域 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度≤4kV/m、磁感应强度≤100μT 的控制限值要求。

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））。

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

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（A_{div}）

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

是：

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

公式（6-3）中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

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

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。

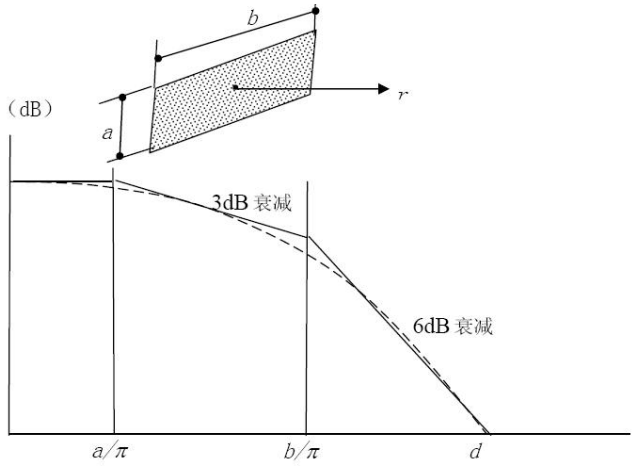


图 6.2-1　长方形面声源中心轴线上的衰减特性

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。

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

式中：r — 声源到预测点的距离，m；

h_m — 传播路径的平均离地高度，m；

$h_m= F/r$ ；F：面积，m^2；r，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

⑦ 屏障引起的衰减（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：

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

⑧ 计算总声压级

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

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

式中：t_j — 在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i — 在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T — 用于计算等效声级的时间，s；

N — 室外声源个数；

M — 等效室外声源个数。

由于拟建工程声源均为室外声源，因此公式（6-8）等效为公式（6-9）：

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

（3）预测参数及条件

① 预测时段

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

② 衰减因素选取

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

屏障屏蔽衰减主要指主变之间防火墙、站内建筑及围墙的遮挡效应。

6.2.1.2 噪声源强及构筑物参数

（1）源强参数

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

表 6.2-1 罗布 750kV 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

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

				149.5	142.6	4.5	75		
				139.5	142.6	4.5	75		
		C 相	1500MVA	139.5	144.6	4.5	75		
				149.5	144.6	4.5	75		
				149.5	164.6	4.5	75		
				139.5	164.6	4.5	75		
3	3#主变压器	A 相	1500MVA	139.5	166.6	4.5	75		
				149.5	166.6	4.5	75		
				149.5	186.6	4.5	75		
				139.5	186.6	4.5	75		
		B 相	1500MVA	139.5	188.6	4.5	75		
				149.5	188.6	4.5	75		
				149.5	208.6	4.5	75		
				139.5	208.6	4.5	75		
		C 相	1500MVA	139.5	210.6	4.5	75		
				149.5	210.6	4.5	75		
				149.5	230.6	4.5	75		
				139.5	230.6	4.5	75		

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

（2）构筑物参数

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

表 6.2-2　本项目变压器间防火墙参数

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

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

表 6.2-3　本项目变电站站内主要建筑物参数

序号	建筑物名称	建筑物高度（m）
1	主控通信楼	3.9
2	750kV GIS 室	19.75
3	220kV GIS 室	17.45
4	750kV 二次设备小室	3.7
5	220kV 二次设备小室	3.7
6	主变及 66kV 二次设备小室	3.7
7	站用电室	4.2

8	综合泵房	4.5
9	辅助用房	3.6
10	安保器材室	4.2
11	雨淋阀间	3.7
12	主变防火墙	8

6.2.1.3 预测结果及分析

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

本次评价预测结果，见表 6.2-4。

表 6.2-4　罗布 750kV 变电站厂界噪声贡献值预测结果

预测位置	贡献值 dB（A）	标准 dB（A）		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
变电站东侧厂界	36.2	65	55	达标	达标
变电站南侧厂界	37.9			达标	达标
变电站西侧厂界	40.1			达标	达标
变电站北侧厂界	39.8			达标	达标
注：厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。					

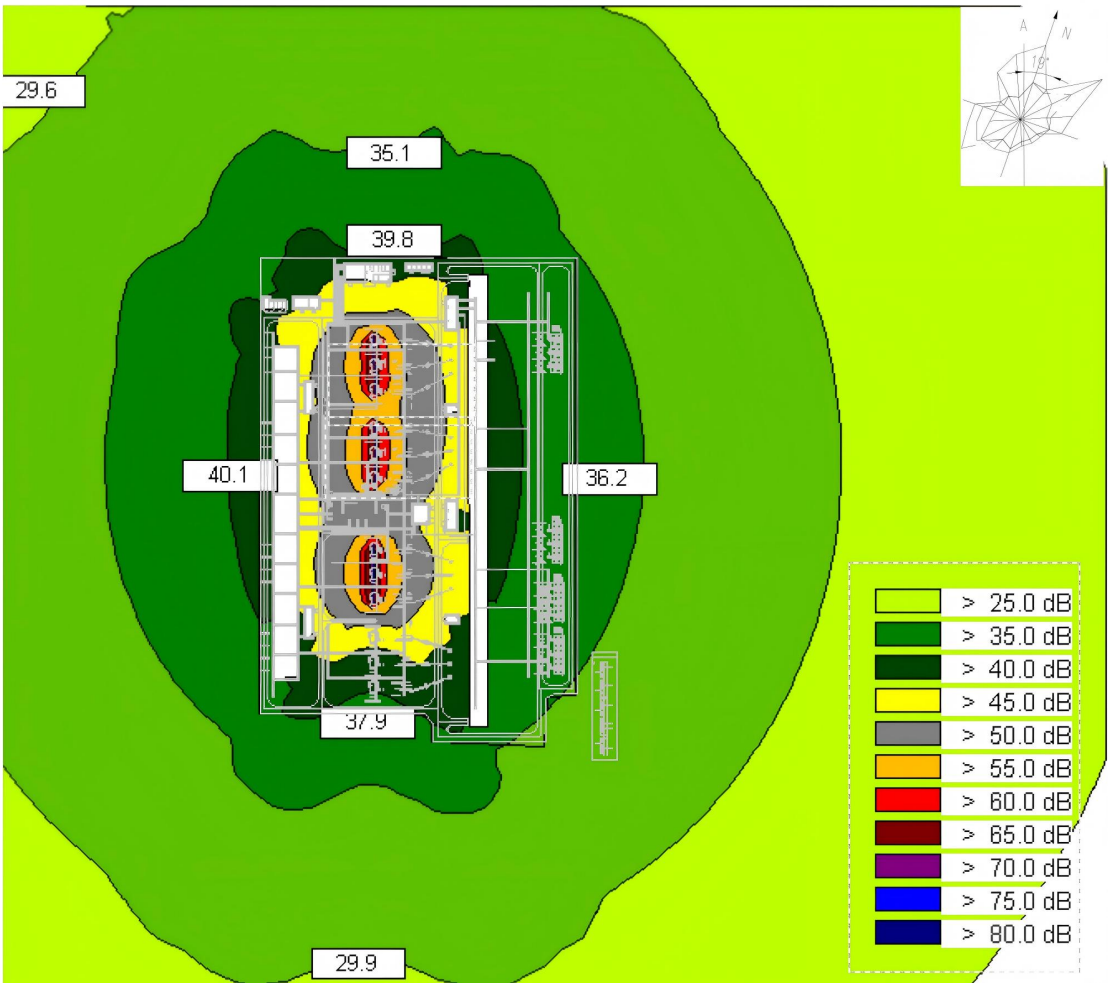


图 6.2-2　　变电站声源设备噪声预测等效 A 声级图

由预测结果可知，罗布 750 千伏变电站本期建成投运后厂界昼间噪声预测值为 36.2dB（A）～40.1dB（A），夜间噪声预测值为 36.2dB（A）～40.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放限值要求。本项目拟建罗布 750kV 变电站的选址、设备选型、布局基本合理，项目建成后厂界噪声可以达标排放，对区域声环境的影响不大。

6.2.2 输电线路声环境影响预测评价

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

输电线路下的可听噪声除了和天气条件有关外，还和导线的几何结构有关，

即导线截面增大，噪声值降低。当分裂导线的总截面为定值时，所用的次导线根数越多，噪声值就越低。

6.2.2.1 750kV 输电线路声环境影响预测评价

本项目新建罗布～若羌换流站 I、II 回 750kV 输电线路起于拟建的 750kV 罗布变电站，止于拟建的若羌换流站，除拟建若羌 750 千伏换流站进出线档采用 1 基同塔双回路外，其余线路均为并行单回路架设。

6.2.2.1.1 选择类比对象

本项目并行单回路输电线路以凤亚 I 线、凤亚 II 线并行单回输电线路作为类比对象，类比监测数据引用《凤凰～亚中 II 回 750kV 输变电工程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　　本工程单回路输电线路与类比对象相关情况比较表

项目		本工程	类比工程	结果
建设规模	线路长度	2×59.3km	2×121.643km	本工程较类比工程短
	电压等级	750kV	750kV	相同
架线型式		单回路	单回路	相同
架线高度		15.5m/19.5m（设计最小值），实际架设高度与 750kV 凤凰～亚中II回输电线路基本一致	凤亚 I 回线高 34m，凤亚 II 回线高 30m	接近
排列方式		水平排列、三角排列	水平排列、三角排列	相同
导线结构	导线型号	JL3/G1A-400/50	JL/G1A-400/50	相近
	子导线外径	27.6mm	27.6mm	相同
	子导线分裂数	6	6	相同
	分裂间距	400mm	400mm	相同
环境条件	区域地形	戈壁、沙漠	平地、盐碱地、戈壁、沙漠	相近
	气候条件	干燥少雨	干燥少雨	相同
	地理位置	巴音郭楞蒙古自治州若羌县	新疆昌吉回族自治州	相近
运行工况		/	凤亚 I 线运行电压为 776.23～777.64kV、运行电流为 142.84～151.34A；凤亚 II 线运行电压为 776.54～777.89kV、运行电流为 237.56～242.63A	正常

输电线路产生的噪声主要与线路电压等级、架设方式和导线直径等因素有关。类比输电线路与本工程 750kV 新建线路电压等级、架线形式、导线直径均一致，导线高度相近，环境条件相近。因此，类比输电线路的噪声监测结果能够较好地反映本工程 750kV 新建线路运行后产生的噪声影响。

6.2.2.1.2 监测单位、监测时间、监测环境条件

凤凰～亚中Ⅱ回 750kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告中验收监测由武汉中电工程检测有限公司于 2023 年 7 月 5 日完成，监测期间的气象条件满足无雨、无雾、无雪的天气条件，并且环境湿度小于 80%。监测期间气象参数见表 6.2-6。

表 6.2-6　　监测期间气象参数一览表

时间	天气	温度℃	相对湿度%	风向	风速	
					昼间	夜间
2023 年 7 月 5 日	晴	33.4~38.7	43.5~44.2	西南	1.4~1.7	0.9~1.1

6.2.2.1.3 监测方法、监测仪器及工况

（1）监测方法

按《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。

（2）监测仪器

本工程验收调查监测所使用的仪器及相关参数情况见表 6.2-7。

表 6.2-7　　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：AWA6288+ 出厂编号：00320114	测量范围 低量程（20～132）dB（A） 高量程（30～142）dB（A） 频率范围：10Hz～20kHz	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023SZ024900534 有效期：2023.05.19-2024.05.18	2023.7.5	合格

（3）运行工况

验收调查期间，750kV 凤亚Ⅰ线、凤亚Ⅱ线运行工况见表 6.2-8。

表 6.2-8　　运行工况

名称	项目			
	U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(Mvar)
750kV 凤亚I线	776.23~777.64	142.84~151.34	0.26~14.23	-52.31~42.51
750kV 凤亚II线	776.54~777.89	237.56~242.63	-24.65~-1.56	14.25~41.65

6.2.2.1.4 监测布点

以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测至评价范围边界处。

6.2.2.1.5 类比监测结果

750kV 并行单回路输电线路（凤亚Ⅰ线 67#~68#、凤亚Ⅱ线 68#~69#杆塔）衰减断面噪声监测结果见表 6.2-9。

表 6.2-9　　输电线路产生的噪声监测值

单回并行输电线路衰减断面		昼间监测值（dB（A））	夜间监测值（dB（A））
凤亚Ⅰ线 67#-68#、凤亚Ⅱ线 68#～69#杆塔之间监测断面	凤亚I线 B 相边导线外 50m	48.6	42.0
	凤亚I线 B 相边导线外 45m	48.7	42.6
	凤亚I线 B 相边导线外 40m	48.3	43.4
	凤亚I线 B 相边导线外 35m	47.7	42.5
	凤亚I线 B 相边导线外 30m	47.9	42.2
	凤亚I线 B 相边导线外 25m	48.1	42.1
	凤亚I线 B 相边导线外 20m	47.4	42.3
	凤亚I线 B 相边导线外 15m	47.1	41.8
	凤亚I线 B 相边导线外 10m	46.7	41.6
	凤亚I线 B 相边导线外 5m	47.7	42.0
	凤亚I线 B 相边导线下（与线路中心 A 相投影距离 20m）	47.6	43.0
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 15m	47.9	42.6
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 10m	46.9	42.3
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 5m（往西南侧展开）	46.8	42.5
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 0m（起点）	47.5	43.1
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 5m（往东北侧展开）	47.6	41.3
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 10m	46.8	41.8
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 15m	46.5	42.1
	凤亚I线 C 相边导线下（与线	47.3	41.8

	路中心 A 相投影距离 20m）		
	凤亚I线 C 相边导线外 5m	47.9	42.1
	凤亚I线 C 相边导线外 10m	48.9	40.8
	凤亚I线 C 相边导线外 15m	46.5	41.1
	凤亚I线 C 相边导线外 20m	46.9	41.5
	凤亚I线 C 相边导线外 25m	47.7	42.5
	凤亚I线 C 相边导线外 30m	47.5	42.0
	凤亚I线 C 相边导线外 35m	48.5	43.5
	凤亚I线 C 相边导线外 40m	48.8	42.7
	凤亚I线 C 相边导线外 45m（凤亚II线 B 相边导线下）	48.2	41.6
	凤亚II线 B 相边导线内 5m	47.6	42.2
	凤亚II线 B 相边导线内 10m	47.5	41.9
	凤亚II线 B 相边导线内 15m	47.9	42.7
	凤亚II线 B 相边导线内 20m（与凤亚II线线路中心 A 相投影距离 0m）	46.5	43.2
	与凤亚II线线路中心 A 相投影距离 5m	47.9	42.7
	与凤亚II线线路中心 A 相投影距离 10m	48.1	42.6
	与凤亚II线线路中心 A 相投影距离 15m	47.3	41.5
	与凤亚II线线路中心 A 相投影距离 20m（凤亚II线 C 相边导线下）	47.6	41.5
	凤亚II线 C 相边导线外 5m	47.1	42.0
	凤亚II线 C 相边导线外 10m	46.9	41.5
	凤亚II线 C 相边导线外 15m	47.3	42.5
	凤亚II线 C 相边导线外 20m	47.8	41.6
	凤亚II线 C 相边导线外 25m	46.9	40.8
	凤亚II线 C 相边导线外 30m	46.8	41.5
	凤亚II线 C 相边导线外 35m	47.6	40.5
	凤亚II线 C 相边导线外 40m	46.3	41.2
	凤亚II线 C 相边导线外 45m	46.7	41.6
	凤亚II线 C 相边导线外 50m	47.9	42.6

6.2.2.1.6 类比分析评价结论

750kV 输电线路运行时产生一定量的噪声。由表 6.2-9 可以看出，并行单回输电线路在线路边导线外 50m 范围内的噪声水平昼间为 46.3～48.9dB（A）、夜间 40.5～43.5dB（A）。昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））；4a 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））和 4b 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A））。类比得出本工程 750kV 并行单回路输电线路投运后线路沿线声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区的标准限值（2 类、4a 类和 4b 类）。

根据工程经验，输电线路下方的噪声主要是在阴雨天等湿度比较大的情况下感觉比较明显，晴好天气下基本上与背景噪声相当。本工程输电线路沿线不涉及声环境保护目标，线路可听噪声基本不会对周边声环境产生影响。

6.2.2.2 220kV 输电线路声环境影响预测评价

本项目所跨越的 220kV 罗塔东一、二线无法同时停电，本期需对 220kV 罗塔东二线进行改造，拆除原线路约 0.7km，拆除铁塔 2 基，新建 0.95km 线路，新建铁塔 4 基，均为耐张塔，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线，双分裂子导线采用水平排列，分裂间距 400mm。

6.2.2.2.1 选择类比对象

本项目改建的 220kV 线路（单回架设段）选择已运行的“220kV 阜东寒一线”作为类比对象。类比线路与本项目线路主要技术指标对照表见表 6.2-10。

表 6.2-10　类比线路与本项目线路（单回）技术指标对照表

主要指标	类比项目（220kV 阜东寒一线）	本项目	结果
电压等级	220kV	220kV	相同
架设型式	单回路架设	单回路架设	相同
导线架设及排列形式	架空/水平排列	架空/三角排列	相近
导线型号	2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线	2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线	相近
导线分裂方式	双分裂	双分裂	相同
分裂间距	500mm	400mm	相近
导线高度	11m	6.5m/7.5m（设计最小值），实际架设高度与 220kV 阜东寒一线基本一致	相近
区域地形	戈壁荒漠	戈壁荒漠	相同

本项目新建线路与选择的类比线路的电压等级、导线架设形式及导线分裂方式均相同，本项目导线高度按《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的设计最小对地高度考虑，类比线路导线高度为实际架设测量高度。根据大量调查结果，线路实际架设高度通常要一定幅度地高于设

计规范高度，即考虑到后期建设所面临的地形等多种因素后，220kV 阜东寒一线与本项目新建线路具有可类比性，类比线路的声环境监测结果能反映本项目新建线路运行后可能产生的声环境影响水平。

6.2.2.2.2 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

测量时间：2024 年 8 月 20 日。

气象条件：天气晴，温度 37.6～38.8℃，湿度 21.1%～27.9%，风速 0.5m/s～0.9m/s。

6.2.2.2.3 监测方法、监测仪器及工况

监测方法：按《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：AWA6228+型声级计、AWA6021A 型声校准器，详见表 6.2-11。

表 6.2-11 噪声监测仪器一览表

设备名称	声级计	声校准器
设备型号	AWA6228+	AWA6021A
仪器编号	00328411	1010665
检定单位	湖北省计量测试技术研究院	湖北省计量测试技术研究院
检定证书编号	2023SZ024900989	2024SZ041400358
有效日期	2023.10.13-2024.10.12	2024.05.15-2025.05.14

监测时工况：线路运行电流 458.13～638.71A，线路运行电压 235.06～235.77kV。

6.2.2.2.4 监测布点

以 220kV 阜东寒一线 55#～56#杆塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点，从线路中心向西方向展开。

6.2.2.2.5 类比监测结果

220kV 阜东寒一线噪声监测结果见表 6.2-12。

表 6.2-12 220kV 阜东寒一线噪声类比监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位描述	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
1	线路中心下方	36.5	35.8
2	距离线路中心5m	36.6	35.7

3	边导线下（距离线路中心7m）	37.0	36.2
4	边导线外5m	36.3	35.9
5	边导线外10m	36.6	36.0
6	边导线外15m	36.4	35.5
7	边导线外20m	37.1	36.1
8	边导线外25m	37.0	36.4
9	边导线外30m	37.2	36.1
10	边导线外35m	36.6	35.7
11	边导线外40m	36.3	35.7

6.2.2.2.6 类比分析评价结论

220kV 输电线路运行时产生一定量的噪声。由表 6.2-12 可以看出，220kV 阜东寒一线沿线环境噪声昼间监测值为 36.3～37.2dB（A），夜间噪声监测值为 35.5～36.4dB（A）。运行状态下线路弧垂中心离地面 1.2m 高度处的噪声均满足相应标准限值要求。

根据类比监测数据，类比线路运行期噪声随距离变化趋势不明显，根据数据分析可知线路运行噪声对周围环境噪声的贡献值趋近于零，即基本不会对周围环境产生新的噪声增量影响，本工程改建 220kV 线路投运前后周围声环境保持同一水平，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

6.2.3 声环境影响评价结论

（1）750kV 变电站

罗布 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

本项目 750kV 输电线路建成运行后产生的昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类和 4b 类标准要求；本项目 220kV 输电线路改建运行后产生的昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

6.2.4 小结

拟建项目声环境影响评价自查见下表 6.2-13。

表 6.2-13　　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□；研究成果□；					
	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：（0 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。							

6.3 水环境影响分析

（1）变电站水环境影响分析

① 生活污水

拟建罗布 750kV 变电站运行期对水环境产生影响的主要是站内工作人员产生的生活污水。罗布 750kV 变电站劳动定员 24 人，全年运行，工作人员实行三班倒工作制，每班 8h。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 1.224m^3/d，年生活污水量为 446.76m^3/a。变电站工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池（12m^3），再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施（1m^3/h）处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后排入中水蓄水池（150m^3）收集，冬储夏用，

夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。

生活污水污染物组成、浓度及产生量见表 6.3-1。

表 6.3-1　生活污水污染物组成、浓度及产生量

污染源名称	废水量(m^3/a)	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	污染物处理后情况		标准限值(mg/L)
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
生活污水	446.76	COD_{Cr}	400	0.179	地埋式一体化污水处理设施（处理效率按80%计）	80	0.036	180
		BOD	200	0.089		40	0.018	/
		SS	220	0.098		44	0.020	90
		NH_3-N	25	0.011		5	0.002	/

本项目地埋式一体化污水处理设施采用 A/O 处理组合工艺，工作流程主要为：生活污水经污水管道汇集自流至化粪池，化粪池内设置潜污泵，用以将污水提升送至地埋式污水处理厌氧池，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》（DB65 4275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排至站内中水蓄水池。

② 雨水

站区雨水通过雨水收集系统，排入站外防渗雨水蒸发池。

综上所述，罗布 750kV 变电站建成投运后，对当地水环境影响很小。

（2）输电线路水环境影响分析

本项目输电线路运行期无废污水产生，故对水环境无影响。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 变电站固体废物环境影响分析

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

（1）生活垃圾

拟建罗布 750kV 变电站劳动定员 24 人，全年运行，工作人员实行三班倒工作制，每班 8h。按照每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，日产生活垃圾约 12kg/d，年产生量约 4.38t。生活垃圾经站内垃圾桶收集后，定期由环卫部门清运。

（2）一般固废

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件，应回收处置，不得随意丢弃。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，拟建工程所用组件不属于危险废物，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中废物分类将其定义为非特定行业-SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，场区内部不设置一般固废临时储存点，直接由设备厂家回收。

（3）危险废物

变电站运行期产生的危险废物主要为站内变压器废油、废铅蓄电池、设备维修产生的废机油、废机油桶、含油废抹布及手套等。

① 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。”

本项目主变单台油重按照 100t 计，绝缘油密度 0.895t/m^3，折合体积约 112m^3，本项目设计主变储油坑的有效容积 25m^3，满足贮存单相主变压器最大事故油量 20%要求；设计主变事故油池的有效容积 120m^3，满足贮存单相主变压器最大事故油量 100%要求。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，事故废油属于危险废物“HW08 类废矿物与含矿物油废物”的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，危废代码为 900-220-08。本项目事故油池及储油坑属于重点防渗区，应采用 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚和渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能，其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。当主变压器发生事故时，设备内变压器油经事故排油阀、排油管道排至事故油坑，再经排油管道自流排入事故油池。事故油池有效容积按最大单台变压器油量考虑，具备油水分离功能，坑、池及排油管道均采取防渗措施，不设外排口。事故油经油水分离后，由真空滤油机净化处理，检验合格的变压器油回用于变压器；净化不合格的废油、油泥及含油污水一并交由有危险废物处置资质的单位处置，不外排。

② 废铅蓄电池、废机油和废机油桶

本项目变电站内蓄电池定期更换或设备检修时会产生一定数量的废旧铅酸蓄

电池，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废旧铅酸蓄电池属于 HW31 含铅废物，危险废物代码 900-052-31，变电站内蓄电池每 8～10 年更换一次，保守考虑按蓄电池室 104 块铅酸蓄电池全部更换计，重量约 5t，体积约 2.5m^3。同时设备维修过程中将产生废机油、废机油桶、含油废抹布及手套，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机油和废机油桶属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码分别为 900-214-08、900-249-08；含油废抹布及手套属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，类比同类型项目，废机油产生量约为 0.2t/a，废机油桶产生量约为 0.5t/a，含油废抹布及手套产生量约为 0.01t/a。废旧铅酸蓄电池、废机油、废机油桶、含油废抹布及手套分类收集后依托若羌 750 千伏变电站内设置的 2 座一体式危险废物贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置，不随意丢弃。

“若羌 750 千伏变电站”为“新疆煤改电二期（巴州～铁干里克～若羌）750 千伏输变电工程”的建设内容之一，该项目于 2023 年 3 月 17 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅出具的《关于新疆煤改电二期（巴州～铁干里克～若羌）750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2023〕51 号），并于 2025 年 2 月 28 日完成竣工环保验收工作。根据实际建设情况，站内已建设 2 座一体式危险废物贮存库，每座一体式危险废物贮存库有效容积 38.3m^3，本项目距若羌 750kV 变电站约 20km。若羌 750kV 变电站站内危险废物贮存库现状见图 6.4-1。



图 6.4-1　若羌 750kV 变电站站内危险废物贮存库现状

若羌 750kV 变电站站内危废贮存库的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”的要求，采用 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗，防渗层的渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s。废旧铅酸蓄电池每 8～10 年才更换一次，建设单位应规划好时间，各变电站错开时间对铅酸蓄电池进行更换，若羌 750kV 变电站站内危废贮存库可满足本项目新建罗布 750

千伏变电站废旧铅酸蓄电池的暂存需求。因此本工程罗布 750kV 变电站产生的废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶依托若羌 750kV 变电站内设置的 2 座一体式危险废物贮存库是可行的。

同时，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中附录-危险废物豁免管理清单，对于代码为 900-052-31 未破损的废铅蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求条件下，其运输过程予以豁免，不按危险废物进行运输。

（4）危险废物转移管理

本工程的废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》要求执行，落实危险废物转移联单制度，危险废物转移的主要要求如下：

① 建设单位应制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

② 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

③ 未破损的废旧铅酸蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求条件下，其运输过程不按危险废物进行运输。其余危险废物需委托具备危险废物运输资质的运输公司进行运输并依法签订运输合同；

④ 禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动；

⑤ 委托危险废物的运输和处置时，对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

⑥ 严格遵守《危险废物转移管理办法》规定的其他要求。

综上所述，本项目在落实上述固废处置措施后，危废对环境影响很小。

6.4.2 输电线路固体废物环境影响分析

线路检修时产生的少量检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等），根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，拟建线路工程所用组件不属于危险废物。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中废物分类将其定义为非特定行业-SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59。检修完毕后，导线、绝缘子、金具等收集带回检修基地后作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置，对周围环境无明显影响。

6.5 环境风险分析

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

6.5.1 环境风险影响分析

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

6.5.2 环境风险防范措施

主变压器等电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。为防止油污染，工程设计中已设置事故油池和污油排蓄系统，发生事故时事故油直接排入事故油池，不会造成对环境的污染。

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

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

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中附录-危险废物豁免管理清单，当发生突发环境事件时，对于事故隔油池过滤介质鹅卵石以及油池底部少量油泥（危险废物代码为 900-042-49 突发环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物）在运输环节按事发地的县级以上人民政府确定的处置

方案进行运输时可不按危险废物进行运输；在利用、处置环节按事发地的县级以上人民政府确定的处置方案进行利用或者处置时，可不按危险废物进行利用或者处置。但应严格按照危险废物予以妥善收集、贮存。

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

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

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）设计要求，主变压器事故油池容积按满足贮存单相主变压器最大事故油量 100%要求设计；主变储油坑按满足贮存单相主变压器最大事故油量 20%要求设计。本项目主变单台油重按照 100t 计，绝缘油密度 0.895t/m^3，折合体积约 112m^3，本项目设计主变事故油池的有效容积（120m^3）满足贮存单相主变压器最大事故油量 100%要求；主变储油坑的有效容积 25m^3，满足贮存单相主变压器最大事故油量 20%要求。事故油经事故排油管收集后，排入事故油池。

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

6.5.3 突发环境事件防范及应急预案

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

（1）突发环境事件处置领导小组及其办公室

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

件处置应急预案，开展应急处置。

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

（2）编制应急预案

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

第 7 章　生态影响评价

7.1 生态影响评价等级、范围

7.1.1 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价工作等级划分依据具体见表 7.1-1。

表 7.1-1　　生态影响评价工作等级判定表

序号	评价原则
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，评价等级为一级
b	涉及自然公园时，评价等级为二级
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级
d	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
e	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
f	当工程占地规模大于 20km^2（包括永久和临时占用陆域水域），评价等级不低于二级；改扩建项目占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级

本项目新建变电站及输电线路均不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境及自然公园。部分输电线路（Ⅰ线约 41.3km，Ⅱ线约 44.3km）穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区；本项目输变电架空线路不涉及地下水、土壤影响；本项目实施过程中不取用地表水，不外排废水，经判断不属于水文要素影响型；本项目占地规模 136.05hm^2，小于 20km^2。

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”，确定本项目输电线路穿越生态保护红线路段生态影响评价工作等级为二级，其余路段评价工作等级为三级。

7.1.2 生态影响评价范围

参照生态环境保护部《环境影响评价技术导则 生态影响》（第 6.2.5 条）规定要求，确定评价范围：线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1000m、线路中心线向两侧外延 1000m 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价

范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

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区段生态影响评价范围为穿越段两端外延 1000m、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域；输电线路其他非敏感区域段生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。变电站生态影响评价范围为围墙外 500m 范围内区域。本项目生态影响评价范围为 10026.3hm^2。

7.2 生态保护目标

本次环评工作的生态保护目标为：评价范围内的野生动植物；防治水土流失；保护生态敏感区内的生物多样性、生态系统完整性和景观生态系统。

本项目生态保护目标具体见表 7.2-1。

表 7.2-1　　环境保护目标及与项目的相对位置

环境要素	保护对象		坐标	相对位置	评价范围	环境特征	保护目标
生态环境	塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区	陆生生态	/	约有 85.6km（其中Ⅰ线约 41.3km，Ⅱ线约 44.3km）输电线路穿越，生态保护红线内新建铁塔 185 基，永久占地 3.3849hm^2	输电线路两侧 300m（非敏感区域段）和穿越段两端外延 1000m、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域（敏感区域段）及点状工程 500m 范围内的区域	草地、灌木林地、盐碱地和裸土地等	项目区的整体生态功能不改变。项目区周围的植被破坏保持在最小程度。因项目建设造成的水土流失量降到最低程度，施工结束后进行土地复垦
		动植物	/			植物主要为耐旱性荒漠植被等草本植物；动物为项目区常见动物，例如麻雀、野兔等	采取避让、减缓、恢复及管理等措施将施工期对项目区周边动植物影响降至最低

7.3 评价时段、内容

7.3.1 评价时段

本次评价按施工期和运行期两个时段进行评价。

7.3.2 评价内容

评价内容包括：

（1）工程占地导致的生物生产力、生物量损失；

（2）工程建设对植物、动物多样性及其栖息地的影响；

（3）工程建设对生态系统功能的影响。

7.4 生态影响途径

（1）施工期

① 变电站基础、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，需要租用牵张场地；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。

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

本项目建成运行后，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。可能造成生态影响主要包括工程永久占地对植被的影响，立塔和输电导线对兽类、鸟类活动的影响等。

7.5 生态现状调查

7.5.1 生态保护红线调查

7.5.1.1 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 1230344.98hm^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。

7.5.1.2 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的具体描述见表 7.5-1。本项目与生态保护红线位置关系图见附图 2.5-1。

表 7.5-1　　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	若羌县北侧、西北侧及东北侧	本项目新建 750kV 输电线路 1N006-1N039 段、1N056-1N064 段、1N070-1N091 段、1N099-1N123 段、2N6-2N39 段、2N56-2N63 段、2N68-2N93 段、2N95-2N96 段、2N99-2N123 段穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，其间 185 基杆塔位于生态保护红线范围内

7.5.1.3 涉及生态保护红线项目情况

本项目约有 85.6km（其中Ⅰ线约 41.3km，Ⅱ线约 44.3km）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，生态保护红线内新建铁塔 185 基，永久占地 3.3849hm^2。

7.5.2 土地利用现状

根据土地利用现状图，评价区有 7 种土地利用类型：灌木林地、天然牧草地、其他草地、裸土地、盐碱地、河流水面和内陆滩涂。

经分析统计，评价区土地利用类型统计见下表，本项目土地利用现状图见附图 7.5-1。

表 7.5-2　　土地利用现状统计表

序号	土地利用类型	面积（hm^2）	占比（%）
1	灌木林地	6362.58	63.46
2	河流水面	46.35	0.46
3	裸土地	118.54	1.18
4	内陆滩涂	9.37	0.10
5	其他草地	2404.62	23.98
6	天然牧草地	156.21	1.56
7	盐碱地	928.63	9.26
8	合计	10026.3	100

根据上表可以看出，评价区灌木林地和其他草地占地面积占比最大，分别为

63.46%和 23.98%，主要分布在戈壁地带，由盐生植被和旱生植被等组成。

7.5.3 植被及植被多样性调查

7.5.3.1 沿线植被类型

本项目输电线路位于巴州若羌县境内，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，此外还包括芦苇、骆驼刺、梭梭等植物。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、半灌木以及草甸植物居多，乔木类植物缺乏，植物种类组成较为简单。

（1）盐生植物资源

盐生植物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。主要种类有柽柳（*Tamarix chinensis*）、芦苇（*Phragmites australis*）、黑果枸杞（*Lycium ruthenicum*）、盐穗木（*Halocnemum strobilaceum*）、花花柴（*Karelinia caspia*）等。

（2）旱生植物资源

输电线路沿线区域地处欧亚大陆东部，气候极端干旱，旱生和超旱生植物资源非常丰富，主要种类有梭梭（*Haloxylon ammodendron*）、骆驼刺（*Alhagi sparsifolia*）等。

拟建输电线路生态影响评价范围内的主要植被类型可划分为荒漠、草甸植物两大类。沿线荒漠植被主要划分为 2 个植被亚型 2 个群系。输电线路沿线植被类型见附图 7.5-2。

7.5.3.2 主要植被群落

（1）多枝柽柳、疏叶骆驼刺荒漠（*Tamarix ramosissima-Alhagi sparsifolia*）

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，沙质和粘土质盐碱化的平原上，本项目线路沿线主要分布在沿线河流两侧，伴生种主要有芦苇（*Phragmites australis*）、花花柴（*Karelinia caspia*）、疏叶骆驼刺（*Alhagi sparsifolia*）等，盖度约 10%～15%。

（2）多枝柽柳-芦苇荒漠（*Tamarix ramosissima-Phragmites australis*）

多枝柽柳主要生于荒漠区域河漫滩冲积、淤积平原和洼地的潮湿和松陷盐土上，盐碱化草甸和沙丘间，亦形成数米高的风积沙堆。本项目线路沿线柽柳荒漠

主要分布在罗布 750kV 变电站至 G218 国道线路沿线（G315 国道北侧）。总盖度 15%～20%，伴生种有盐穗木（*Halocnemum strobilaceum*）、疏叶骆驼刺（*Alhagi sparsifolia*）、花花柴（*Karelinia caspia*）、芦苇（*Phragmites australis*）、小獐茅（*Aeluropus littoralis*）、黑果枸杞（*Lycium ruthenicum*）等。

输电线路沿线主要植物群落，见图 7.5-1。植物群落调查结果统计见表 7.5-3。本项目植物调查样方设置点位图见附图 3。样方调查结果见附表 1。



多枝柽柳、疏叶骆驼刺荒漠



多枝柽柳-芦苇荒漠

图 7.5-1　　线路沿线主要生物群落

表 7.5-3 主要植被群系分布区域及样方设置情况

植被系列	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	荒漠	灌木荒漠	多枝柽柳-骆驼刺荒漠	若羌县城东北区域	3 个
	荒漠	灌木荒漠	多枝柽柳-芦苇荒漠	若羌县城西部区域	3 个

7.5.3.3 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 3.28%，本项目植被覆盖度见附图 7.5-4。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。

7.5.3.4 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》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）和《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8 号），输电线路途经区域重点保护野生植物主要涉及 1 种，为国家二级重点保护野生植物黑果枸杞（*Lycium ruthenicum*）。经沿线踏勘、调查，未发现有重点保护植物，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重点保护植物的可能性。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 7.5-4。

表 7.5-4　重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	形态特征及生长环境	图片	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	落叶灌木，高可达 1.5m；茎多分枝，分枝斜升或横卧地面；小枝顶端刺状，每节具长 0.3—1.5cm 棘刺；叶在长枝单生，在短枝 2-6 簇生，线形、线状披针形或线状倒披针形，稀边缘反卷呈柱状，肉质，灰绿色，长 0.5—3cm，宽 2—7mm，先端钝圆，基部渐窄；近无柄；花 1 至 2 朵生于短枝叶腋；花梗长 0.5—1cm；花萼窄钟状，长 4—5mm，果时稍增大成半球状，包被果中下部，不规则 2-4 浅裂，裂片膜质，疏被缘毛；花冠漏斗状，淡紫色，长约 1.2cm，5 浅裂，裂片长圆状卵形，长为冠筒 1/2-1/3，无缘毛；雄蕊稍伸出，花丝近基部疏被绒毛，花柱与雄蕊近等长；浆果球状，紫黑色，有时顶端稍凹下，径 6—9mm；种子褐色，肾形，长 1.5mm，径约 2mm。 黑果枸杞的适应性很强，耐寒、耐高温、耐盐碱、耐干旱。喜光，全光照下发育健壮，在庇荫下生长细弱，花果极少。对土壤要求不严，沙土、沙壤土、粘土、盐碱地均可生长。	 	无危（LC）	否	否	多枝柽柳芦苇荒漠伴生种	历史调查资料	否

7.5.4 动物及动物多样性调查

7.5.4.1 评价区动物地理

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；兽类中以多种跳鼠、沙鼠为常见种类，有蹄类偶有鹅喉羚 *Gazella subgutturosa* 等；鸟类比较贫乏，常见的有家麻雀 *Passer domesticus*、小嘴乌鸦 *Corvus corone*、凤头百灵 *Galerida cristata* 等。猛禽主要有棕尾鵟 *Buteo rufinus*、猎隼 *Falco cherrug*、燕隼 *Falco subbuteo* 等，爬行类中以多种沙蜥和麻蜥较为常见；蛇类中有沙蟒 *Eryx tataricus*、棋斑游蛇 *Natrix tessellata* 等；两栖类的种类和数量均极少，局部地区有塔里木蟾蜍 *Pseudepidalea pewzowi* 分布。

这一动物群中的许多动物在形态和生态上均具有适应于极端干旱自然条件的特性，例如，沙地穴居、冬眠、善于在沙地上奔跑、遁沙、耐旱与干季蛰伏等。由于荒漠、半荒漠地带所占面积十分辽阔，动物组成有较明显的区域变化，但亦大多局限于上述优势种类的种或亚种的选换。另外，因高原及草原耐旱种类的侵入，故其动物区系组成较复杂。

由于水热条件及人类活动的原因，评价区动物栖息条件一般，鸟类结构较为多样，但数量稀少，大型兽类亦不多见，两栖类动物种类较少，爬行类、啮齿类动物分布较广。

（1）两栖类与爬行类动物

评价区域两栖类物种稀少，线路途经区域涉及两栖类动物 1 目 1 科 1 种，即：蟾蜍科的塔里木蟾蜍 *Pseudepidalea pewzowi*，为古北界中亚型温带干旱区的特有种。

评价区域共有爬行动物 2 目 5 科 6 种，爬行类均为古北界中亚型物种，分布区域全部为塔里木中亚温带干旱区，有着显著的区域性物种特点。爬行类在干旱系统中占有重要地位，特别在荒漠干旱区这类物种的数量和分布要强于两栖类，输电线路全线均有分布。

（2）兽类

评价区域内共有兽类 15 种，分属 4 目 9 科，其中猬目 1 科 1 种，食肉目共 3 科 5 种，偶蹄目有 2 科 2 种，兔形目 1 科 1 种，啮齿目有 3 科 6 种。

食肉类动物在各个区段生境存在：如鼬科动物中的艾鼬 *Mustela eversmanii*，多在草原、灌丛中栖息，体型稍大的兔狲 *Otocolobus manul* 栖息于灌丛草原、荒漠草原、荒漠与戈壁中。

在戈壁沙漠及半荒漠草原中，鹅喉羚 *Gazella yarkandensis*、沙狐 *Vulpes corsac* 活动频繁，赤狐 *Vulpes vulpes*、草原斑猫 *Felis silvestris* 等在线路沿线偶有出现，以草原斑猫最为多见，赤狐较为稀少。

（3）鸟类

结合调查资料并实地调查，评价区域有鸟类 11 目 25 科 42 种。其中雀形目鸟类最多，共 9 科 14 种；隼形目 2 科 4 种；雁形目 1 科 2 种；其他鸟类共 10 目 16 科 28 种。

线路沿线周边的村镇及农田里广泛分布着雀形目的一些鸟类，最常见的有家麻雀 *Passer domesticus*、树麻雀 *Passer montanus*、家燕 Hirundo rustica、紫翅椋鸟 *Sturnus vulgaris*，鸦科中的小嘴乌鸦 *Corvus corone* 等。

在戈壁荒漠区则是一些典型中亚温带干旱区鸟类的栖息环境，如毛腿沙鸡 *Syrrhaptes paradoxus*、棕尾伯劳 *Lanius phoenicuroides*，短趾百灵 *Calandrella cheleensis*、凤头百灵 *Galerida cristata* 及隼形目中的猎隼 *Falco cherrug*、红隼 *Falco tinnunculus* 等。

评价区野生动物名录见表 7.5-5。

表 7.5-5　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、两栖类					
1	塔里木蟾蜍 Pseudep idalea p ewzowi			无危（LC）	是
二、爬行类					
1	新疆沙虎 Teratoscincus przewalskii		II	近危（NT）	是
2	密点麻蜥 Eremias multiocellata			无危（LC）	否
3	叶城沙蜥 Phrynocephalus axillaris			无危（LC）	否
4	南疆沙蜥 Phrynocephalus forsythii			无危（LC）	是
5	东方沙蟒 Eryx tatar icus			易危（VU）	否
6	棋斑游蛇 Natrix tessellata			无危（LC）	否
三、兽类					
1	大耳猬 Hemiechinus auritus			无危（LC）	否
2	赤狐 Vulpes vulpes	II		近危（NT）	否

3	沙狐 Vulpes corsac	II		近危（NT）	否
4	艾鼬 Mustela eversmannii		I	易危（VU）	否
5	草原斑猫 Felis silvestris	II		/	否
6	兔狲 Otocolobus manul	II		濒危（EN）	否
7	野猪 Sus scrofa			无危（LC）	否
8	鹅喉羚 Gazella subgutturosa	II		易危（VU）	否
9	塔里木兔 Lepus yarkandensis	II		近危（NT）	是
10	三趾心颅跳鼠 Salpingotus kozlovi			无危（LC）	否
11	长耳跳鼠 Euchoreutes naso			无危（LC）	否
12	小家鼠 Mus musculus			无危（LC）	否
13	子午沙鼠 Meriones meridianus			无危（LC）	否
14	短耳沙鼠 Brachiones przewalskii			无危（LC）	否
15	小毛足鼠 Phodopus roborovskii			无危（LC）	否
四、鸟类					
1	普通鸬鹚 Phalacrocorax carbo			无危（LC）	否
2	黑鹳 Ciconia nigra	I		易危（VU）	否
3	灰鹤 Grus grus	II		近危（NT）	否
4	蓑羽鹤 Anthropoides virgo	II		无危（LC）	否
5	黑水鸡 Gallinula chloropus			无危（LC）	否
6	白骨顶 Fulica atra			无危（LC）	否
7	红头潜鸭 Aythya ferina			无危（LC）	否
8	鹊鸭 Bucephala clangula			无危（LC）	否
9	棕尾鵟 Buteo rufinus	II		近危（NT）	否
10	猎隼 Falco cherrug	I		濒危（EN）	否
11	燕隼 Falco subbuteo	II		无危（LC）	否
12	红隼 Falco tinnunculus	II		无危（LC）	否
13	石鸡 Alectoris chukar			无危（LC）	否
14	环颈雉 Phasianus colchicus			无危（LC）	否
15	凤头麦鸡 Vanellus vanellus			无危（LC）	否
16	白腰草鹬 Tringa ochropus			无危（LC）	否
17	黑翅长脚鹬 Himantopus himantopus			无危（LC）	否
18	反嘴鹬 Recurvirostra avosetta			无危（LC）	否
19	红嘴鸥 Larus ridibundus			无危（LC）	否
20	渔鸥 Larus ichthyaetus			无危（LC）	否
21	棕头鸥 Larus brunnicephalus			无危（LC）	否
22	普通燕鸥 Sterna hirundo			无危（LC）	否
23	毛腿沙鸡 Syrrhaptes paradoxus			无危（LC）	否
24	岩鸽 Columba rupestris			无危（LC）	否
25	欧斑鸠 Streptopelia turtur			无危（LC）	否

26	灰斑鸠 Streptopelia decaocto			无危（LC）	否
27	大杜鹃 Cuculus canorus			无危（LC）	否
28	戴胜 Upupa epops			无危（LC）	否
29	短趾百灵 Calandrella cheleensis			无危（LC）	否
30	凤头百灵 Galerida cristata			无危（LC）	否
31	角百灵 Eremophila alpestris			无危（LC）	否
32	家燕 Hirundo rustica			无危（LC）	否
33	灰鹡鸰 Motacilla cinerea			无危（LC）	否
34	白鹡鸰 Motacilla alba			无危（LC）	否
35	棕尾伯劳 Lanius phoenicuroides			无危（LC）	否
36	紫翅椋鸟 Sturnus vulgaris			无危（LC）	否
37	小嘴乌鸦 Corvus corone			无危（LC）	否
38	叽喳柳莺 Phylloscopus collybita			无危（LC）	否
39	家麻雀 Passer domesticus			无危（LC）	否
40	树麻雀 Passer montanus			无危（LC）	否
41	蒙古沙雀 Rhodopechys mongolicus			无危（LC）	否
42	普通朱雀 Carpodacus erythrinus			无危（LC）	否

7.5.4.2 野生动物样线调查

（1）调查方法

现状调查遵循整体与重点相结合的原则，整体上兼顾项目所涉及的各个陆生动物生境，突出重点区域和关键时段的野生动物调查，并通过实地踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据。本次陆生脊椎动物调查采用样线法调查，并引用历史现场调查、资料收集和实地走访调查法开展。

1）样线法调查

为固定宽样线法，即沿预先布设的样线开展调查，记录沿线观察到或听到的野生陆生脊椎动物种类及其个体数量。样线涵盖项目区样地内所有生境类型，每条样线长度在 1～3km 左右。样线法调查使用单双筒望远镜观察，并在晴朗、风力不大的天气条件下，沿样线步行匀速前进。步行速度一般为 2～3km/h。记录观测者的前方及两侧所见动物数量（应包括样线预定宽度以外的实体或活动痕迹），记录动物与观测者的垂直距离，或测量动物活动痕迹与样线的垂直距离。避免重复记录或漏记。对观测过程中遇到的哺乳动物拍照记录，以便于物种鉴定。调查记录动物实体、尸体（包括死亡后留下的遗体和骸骨）、取食痕迹、粪便、

足迹、毛发、卧迹等。记录发现点的位置、坡度、坡向、生境类型、数量等。本次调查设置 3 条样线，样线单侧宽度约为 100～500m。

2）资料收集法

收集现有的可以反映陆生脊椎动物现状及其栖息地背景的资料，分为现状资料和历史资料，包括相关文字、图件和影像等。同时，使用非诱导性语言对项目区及周边居民、工作人员进行访问调查，访问时先请受访者简要介绍相应动物的形态特征、叫声特点和分布区域生境特征等，初步判断其所说信息正确与否，然后采取图片展示，图片指认的方式进一步确定其介绍的动物种类、分布及多度状况等。访问调查数据仅用于补充物种名录，不进行定量统计分析。

3）实地走访调查

对当地林草管理部门、乡镇政府及评价区周围居民和工作人员进行了走访调查，对评价区内的野生动物资源动态、保护管理政策方法、动物识别和保护意识有了初步了解，尤其是对可能的重点保护动物情况进行了排查。

7.5.4.3 生境类型

随着区域气候特征、自然植被、土壤和植被类型、地形地貌等的变化，根据《生物多样性观测技术导则》（环境保护部公告 2014 年 第 74 号）发布的一系列野生动物相关技术导则，参考拟建线路沿线土地利用和植被类型，拟建项目区及周边的野生动物生境主要为荒漠生境，河边零星分布有少量草甸生境（但面积过小不足以设置独立样线）。

7.5.4.4 调查时间和范围

于 2025 年 6 月 2 日进行了现场调查记录，在拟建项目评价区内设置了 3 条固定的陆生野生脊椎动物调查样线，样线记录表见附表 2。同时，引用了近两年在项目区周边所开展的野生动物调查（2023 年 5 月编制单位在南疆开展的外来入侵动物调查的结果数据）、参考文献等文件资料，并在内业期间查阅本项目区及周边的有关文献，基本涵盖了区域的野生动物繁殖期、越冬期和迁徙期等现状资料。

7.5.4.5 调查结果

项目沿线荒漠生境样线观测到物种主要为鸟类。由于输电线路主要沿现有道路走线以及周边城镇农业等，受人类活动影响，本项目沿线较少有野生动物出没。

7.5.4.6 重点保护野生动物

通过查阅文件以及历史调查资料，对照《国家重点保护野生动物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》，评价区可能出现列入国家I级重点保护野生动物2种：猎隼、黑鹳，国家Ⅱ级重点保护野生动物11种，分别为：赤狐、沙狐、草原斑猫、兔狲、鹅喉羚、塔里木兔、灰鹤、蓑羽鹤、棕尾鵟、燕隼、红隼；可能出现列入自治区I级重点保护野生动物1种：艾鼬，自治区Ⅱ级重点保护野生动物1种：新疆沙虎。

综上，在评价区64种陆生动物种中可能出现国家、自治区重点保护物种15种，占评价区陆生脊椎动物的23.44%，其中：重点保护鸟类7种，占本区鸟类（42种）的16.67%；重点保护兽类7种，占本区兽类（15种）的46.67%；重点保护爬行类1种，占本区爬行类（6种）的16.67%；两栖类没有国家和自治区重点保护物种，兽类中我国特有种1种，爬行类有我国特有种2种，两栖类无特有种。项目所在区域重点保护野生动物统计表，见表7.5-6。

表 7.5-6　　重点保护野生动物统计表

序号	物种名称	保护级别	形态特征	栖息环境	图片	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
1	新疆沙虎 *Teratoscincus przewalskii*	自治区二级	成年体长约 8cm，头部比例较大，体表覆盖宽大覆瓦状鳞片，背脊呈棕白色并带有 4—6 条棕色横条纹。眼部结构特殊，眼睑仅部分覆盖，需通过舔舐保持湿润。尾部具环状鳞片，遇危险时可自断逃生	栖息于沙漠、戈壁等高旱环境，尤其偏好固定沙丘和半流沙地带。白天藏身沙土或岩石缝隙中，夜间活动捕食昆虫、植物嫩芽等。		近危(NT)	否	戈壁砾石沙地以及有时见于固定沙丘、半流沙地带	历史调查资料、现场调查	否
2	赤狐 *Vulpes vulpes*	国家二级	赤狐体长 50—90cm，尾长 30—60cm，体重 5—10kg。背部毛色以赤褐色为主（火狐偏红、草狐偏灰黄），耳背上半部黑色，腹部及四肢内侧白色或淡黄色，四肢外侧有黑色条纹延伸至足面。幼体呈浅灰褐色，成年后毛色随季节和地区变化显著。	栖息于森林、草原、荒漠、高山等多种环境，常利用天然洞穴或动物弃洞作为巢穴。		近危(NT)	否	戈壁沙漠及半荒漠草原		否

3	沙狐 *Vulpes corsac*	国家二级	体长 50—60cm，尾长 25—35cm，体重 2—3kg。体型比赤狐略小，四肢较短，耳大而尖，毛色呈浅棕灰色或浅红褐色，腹部及四肢内侧为白色。夏季毛色接近淡红色，冬季为浅棕色。	栖息于草原、荒漠及半荒漠地带。		近危 (NT)	否	戈壁沙漠及半荒漠草原		否
4	艾鼬 *Mustela eversmanii*	自治区一级	体长 31—56cm，尾长 11—20cm，体重 500—1000g。身体棕黄色或沙黄色，背部有黑尖毛，面部眼周及鼻周呈棕黑色，四肢和鼠蹊部为褐黑色。	栖息于开阔的草原和山地，常侵占其他动物洞穴营窝，夜行性，善于游泳、攀树，行动敏捷，听视觉敏锐。		易危 (VU)	否	多在草甸、灌丛中栖息		否
5	草原斑猫 *Felis silvestris shawiana*	国家二级	体长 50—70cm（含尾）尾长 25—35cm，体重约 8kg。背部呈淡沙黄或浅灰色，布满不规则黑斑，头顶有 4 条暗色纵带，尾尖黑色并带有 6—8 道黑环。	栖息于沙漠、草原、灌丛等干旱地带，常利用狐类废弃洞穴筑巢。		/	否	多在草原、灌丛中栖息		否

6	兔狲 *Otocolobus manul*	国家二级	成年兔狲头体长 45—65cm，体重 2.3—4.5kg，体型似家猫但更粗壮。毛发浓密（每平方厘米约 9000 根），冬季毛色灰黄，背部有 6—7 条窄横纹；短腿与肥臀适应伏击捕食，耳位低且圆钝；面部扁平如猫头鹰，眼周有白色环状标记。	主要栖息于海拔 4000m 以下的荒漠、草原及戈壁，独居岩缝或利用旱獭洞穴，夜间活动捕食鼠类、鼠兔及鸟类。		濒危 (EN)	否	栖息于灌丛草原、荒漠草原、荒漠与戈壁中		否
7	鹅喉羚 *Gazella yarkandensis*	国家二级	体长 85—140cm，肩高 52—80cm，尾长 10—23cm，体重 22—40kg。雄性颈下有甲状腺肿，形似鹅喉，体毛呈沙黄或棕黄色，喉部、耳内及四肢内侧为白色。雄性角呈圆锥形，略向后弯曲，基部有密集环棱，角尖光滑，长度约 30cm。	主要栖息于海拔 300—6000m 的荒漠、半荒漠地带，常见于新疆准噶尔盆地、叶尔羌河流域等地。白天结群活动，善奔跑，以蒿类、禾本科植物及灌木嫩叶为食。		易危 (VU)	否			否

8	塔里木兔 *Lepus yarkandensis*	国家二级	体长 29—43cm，尾长 6—11cm，体重 1.1—1.9kg。毛色：夏季背部沙褐色杂灰黑细斑，体侧沙黄色，冬季毛色更浅呈浅沙棕色；腹部及喉部白色，颈部下方有沙黄色横带。耳朵相对较长，向前折叠超过鼻尖，听觉灵敏。	主要栖息于海拔900—1200m 的河流下游绿洲、罗布泊附近及沙漠边缘的胡杨、柽柳林。晨昏活动为主，夏季白天偶尔出没，冬季白天隐匿于灌丛，仅在黎明和黄昏觅食。		近危 (NT)	是			否
9	黑鹳 *Ciconia nigra*	国家一级	成鸟体长 1—1.2m，体重 2—3kg，嘴长且直，基部较粗，先端逐渐变细，嘴和脚呈红色。羽毛除胸腹部为纯白色外，其余均为黑色，体羽在不同角度的光线下会呈现绿紫色金属光泽。幼鸟头、颈和上胸为褐色，具棕褐色斑点，嘴和脚为褐灰色或橙红色。	主要栖息于大型湖泊、沼泽、河流沿岸及山区溪流附近，繁殖期偏好偏僻且干扰较少的环境（如崖壁或高树）。冬季多活动于开阔平原或农田草地。		易危 (VU)	否	较大的河流浅滩、湿地		否

10	灰鹤 *Grus grus*	国家二级	成鸟体长 1048—1100mm，体重 3000—5500g。通体几乎全为灰色，头顶裸区呈朱红色，眼后有一道白色条纹延伸至颈背。初级和次级飞羽呈深灰色，三级飞羽灰色且羽端略黑。虹膜红褐色，嘴暗绿色，胫、跗跖及趾均为灰黑色。	栖息于开阔平原、草地、沼泽、河滩及湖泊地带，尤其偏好水边植物丰富的区域。繁殖期主要分布于我国东北、西北等地，冬季迁徙至华北、华中及西南地区越冬。		近危 (NT)	否			否
11	蓑羽鹤 *Anthropoides virgo*	国家二级	体长 68—92cm，体重约 2—5kg，是现存鹤类中体型最小的一种。体羽呈蓝灰色，头侧、喉及前颈为黑色，眼后和耳羽呈白色束状延伸，喉部羽毛延长成蓑状悬垂于胸前。虹膜为红色或紫红色，嘴黄绿色，脚和趾黑色。	主要栖息于开阔平原草地、草甸与芦苇沼泽、苇塘、湖泊河谷等湿地及半荒漠、高原湖泊草甸环境，秋冬季节也会到农田觅食，栖息地最高可分布至海拔约 5000m 的高原地区。除繁殖期成对活动外，通常以家族群或小群		无危 (LC)	否			否

				活动；性胆小机警，善奔走，常远离人类活动，且不与其他鹤类合群。						
12	棕尾鵟 *Buteo rufinus*	国家二级	体长 50—65cm，体重约 1280g。成鸟头、颈棕褐色，上体褐色，第 2—5 枚初级飞羽外翈具横斑；下体棕白色，尾部棕褐色且无横斑，飞行时翅呈“V”形，翼尖黑色。	主要栖息于荒漠、半荒漠、草原及山地平原干燥环境，海拔可达 2000—4000m 的高原地区，冬季偶现于农田区域，但极少涉足森林。		近危(NT)	否	戈壁荒漠区域		否
13	猎隼 *Falco cherrug*	国家一级	体重 680—1200g；体长 425—591mm。季候鸟，大型猛禽。周身浅褐色羽毛，颈部偏白，眼上有白色眉纹，眼睛下方有黑色的条纹，胸腹部偏白有黑褐色斑纹；虹膜褐色，喙灰色，蜡膜浅黄色，脚黄色，幼体羽毛颜色比成体更深，胸部布满纵纹。	栖息在平原、干旱草原、荒漠和山地丘陵等生境。		濒危(EN)	否			否

14	燕隼 *Falcosu **b**uteo*	国家二级	体长约 36cm，体重 140—340g。头部和颈后呈灰黑色，具乳白色领斑；上体灰褐色，尾部有黑褐色横斑；下体棕褐色，胸腹部有黑褐色纵纹，肛周至腿部呈锈红色。雌鸟体型稍大于雄鸟，飞行时翅膀呈狭长尖型，捕食时速度极快。	栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、海岸、疏林和林缘地带，也常出现在散布着小树林的广阔平原，很少进入茂密森林和无树的裸露荒原；白天活动，飞行迅速敏捷，常在田边、林缘及沼泽湿地上空飞行，在空中捕食蜻蜓等大型昆虫和小型雀形目鸟类，常停栖于电线杆或孤立乔木顶端。		无危(LC)	否			否

15	红隼 *Falco tinnunculus*	国家二级	体长 31—38cm，翼展 69—74cm，体重 140—300g，雌性体重比雄性重约 20%。雄鸟头部、颈部呈蓝灰色，背部及翅膀为砖红色，尾部具黑色横斑；雌鸟上体棕红色，背部至尾覆羽有粗黑褐色横斑，尾部棕红色且具 9—12 道黑色横斑。	常栖息于山地森林、草原、农田等开阔地带，尤其偏好林缘、疏林及河谷区域。在中国除沙漠腹地外，几乎所有地域均有分布。		无危 (LC)	否			否

7.5.5 土壤类型

（1）土壤类型

整个评价区的土壤类型有 4 种：棕漠土、风沙土、盐壳和盐土。土壤类型图见附图 7.5-5。

表 7.5-7　土壤类型统计表

序号	土壤类型	面积（hm^2）	占比（%）
1	棕漠土	9685.49	96.60
2	风沙土	119.34	1.19
3	盐壳	86.91	0.87
4	盐土	134.56	1.34
合计		10026.3	100

（2）土壤特征

本次环评主要从成土环境、形态特征和理化性质三方面叙述。

表 7.5-8　土壤特征表

土壤类型	土壤特征	特征描述
棕漠土	成土环境	主要分布在暖温带极端干旱区，植被稀少，有机质含量极低，土壤的形成过程完全受环境水热条件所左右，碳酸钙、石膏与易溶盐的聚积作用普遍。地表通常为成片的黑色砾幕，全部表面由砾石或碎石组成。剖面分化比较明显，腐殖质含量极低，多小于 0.3%，呈碱性反应，土壤代换量很小。
	形态特征	棕漠土的地表通常为黑色的砾石覆盖，全剖面主要由砾石或碎石组成。表层有一层发育较弱的孔状结皮，厚度不超过 1cm。在结皮下是棕色或玫瑰红色的铁质染色层，细土颗粒增加，但无明显结构，土层厚度只有 3—8cm。石膏聚集层在上述土层以下，有时会出现黑灰色的坚硬盐磐层。棕漠土中石膏含量较高，石膏层上移甚至裸露，盐分累积显著
	理化特征	在结皮层中碳酸钙最多，可达 60～110g/kg，向下急剧减少；在表层或亚表层中，石膏含量相当高，而在石膏聚积层中，最高含量可达 300g/kg 以上；从表层起即有易溶盐出现，盐分组成常以氯化物为主，如剖面下部出现盐磐层，其中易溶盐含量可高达 300g/kg～400g/kg，个别可超过 500g/kg； 有机质含量极低，多小于 3g/kg；呈强碱性反应，一般不含苏打，也没有碱化现象。
风沙土	成土环境	风沙土的形成过程与流动沙性母质上自然植被的出现、繁衍和演变紧密相关。当由流动性沙性母质构成的沙丘上出现稀疏的植物时，风沙土的成土过程即告开始。植物通过根系和它的地上部分对沙性母质产生固结作用和表面覆盖作用，从而减弱了沙性母质的流动性；植物死亡后遗留下的残体转变为腐殖质，又使沙性母质的物理、化学和生物性质发生变化并使之产生发生层次。随着植被的不断发展，上述作用日益强烈，流动的沙性母质也渐趋于半固定或固定状态，从而形成半固定风沙土和固定风沙土。
	形态特征	风沙土质地粗，细砂粒占土壤矿质部分重量的 80%～90%以上，而粗砂粒、粉砂粒及粘粒的含量甚微。干旱是风沙土的又一重要性状，土壤表层多为干沙层，厚度不一，通常在 10～20cm 左右，其下含水率也仅 2%～3%。有机质含量低，约在 0.1%～1.0%范围内；有盐分和碳酸钙的积聚，前者由风力从他处运积而来，后者是植物残体分解和沙尘沉积的结果。由于所处的自然地带

		不同，风沙土的性质也表现出一定的地区性变异。通常是草原地区的风沙土有机质含量较高，盐分含量较低且无石灰积聚；半荒漠地区的风沙土有机质含量较低，有盐分及少量石灰的积聚；荒漠地区的风沙土有机质含量更低，盐分及石灰的积聚作用明显增强。
	理化特征	风沙土有机质含量低，一般在 1～6g/kg 之间，长期固定或耕种的风沙土可达 5g/kg 左右。腐殖质组成除东部草原地区外，以富里酸为主，胡敏酸与富里酸比值小于 1。土壤钾素或丰富，氮磷缺乏，阳离子交换量 2~5cmol（+）/kg，供肥能力差，土壤贫瘠。pH 值在 8～9 之间，呈弱碱至碱性反应。石灰和盐分含量地域性差异明显，东部草原地区一般是无石灰性，并有盐分积累，特别是荒漠地区有的已开始出现盐分和石膏聚积层。
盐壳	成土环境	气候干燥，蒸发强烈，地下水位高，盐分容易在地表累积，盐分结晶导致土壤膨胀收缩，易形成龟裂。
	形态特征	土灰色，隐晶质结构，块状构造，地表坚硬盐壳（厚度数毫米至数厘米），下层土壤结构松散，透水性差。
	理化特征	盐分以碱性盐（如碳酸钠）为主时，pH 可达 8.5 以上；钠质盐壳导致土壤分散，破坏团粒结构（碱化现象）。
盐土	成土环境	盐土是指表土层含可溶性盐超过 0.6%～2%的一类土壤。水溶性盐类在土壤表层或土体内逐渐积聚的过程，即盐化过程是导致盐土形成的主要原因。气候干旱和地下水位高是盐化发生的必要条件。在干旱、半干旱地区，溶有各种盐类的地下水因蒸发作用而沿土壤毛管孔隙上升至地表，其中的液态水分子汽化，水中的各种盐类则残留于土壤表面及土体，久而久之，土壤即因水溶性盐类日益增多而盐化成为盐土。
	形态特征	氯化物为主的盐土毒性较大，含盐量的下限为 0.6%；硫酸盐为主的盐土毒性较小，含盐量的下限为 2%；氯化物—硫酸盐或硫酸盐—氯化物组成的混合盐土毒性居中，含盐量下限为 1%。
	理化特征	气候干旱，降水稀少，土壤长年处在积盐过程中。不仅积盐的程度重，形态多，盐分组成变化复杂，同时积盐途径也多样。面积最大、分布最广的代表性类型是典型盐土，它广泛分布在洪积、冲积扇形地边缘溢出带的中下部，干三角洲的中下部，以及超河漫滩阶地上。地下水位 1.5～3m 或 4m，矿化度 5～30g/L，高的达 40～50g/L。聚盐层厚度一般在 10cm 以上，最厚的可达 40～50cm。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。

7.5.6 土地沙化现状

（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。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。

（2）项目区沙化现状

本项目新建的罗布 750kV 变电站及 750kV 输电线路均位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县。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》，若羌县总面积 19868521.75hm^2，其中沙化土地面积 10351255.8hm^2，具有明显沙化趋势的土地面积约 190127.79hm^2，其他土地面积约 9327138.16hm^2，本工程变电站站址位于具有明显沙化趋势的土地，部分输电线路位于具有明显沙化趋势的土地，部分输电线路位于非沙化土地。因此，本项目不位于沙化土地。

根据现场勘查情况及《新疆第六次沙化监测报告》，本项目所在区域虽不涉及沙化土地，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荒漠风沙土，细沙粒含量超 80%。地表覆盖度 10%～30%，虽局部形成薄结皮或生草层，但整体抗风蚀能力较弱，存在潜在沙丘活化风险。

本项目与新疆沙化土地类型分布情况位置关系图见附图 7.5-7；本项目与新疆维吾尔自治区沙化土分布情况位置关系图见附图 7.5-8。

7.5.7 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》（办水保〔2013〕188 号），项目所在的巴音郭楞蒙古自治州若羌县属于阿尔金山国家级水土流失重点预防区。

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）及《新疆维吾尔自治区 2025 年水土保持公报》，若羌县属于北方风沙区，以中度风力侵蚀为主。

7.5.8 生态系统

评价区有灌丛生态系统、草地生态系统和荒漠生态系统、湿地生态系统。生态系统统计表见表 7.5-9。

表 7.5-9　　生态系统统计表

类别	面积（hm^2）	占比（%）
灌丛生态系统	6015.24	59.99
草地生态系统	2251.77	22.46
荒漠生态系统	1534.56	15.31
湿地生态系统	98.21	0.98
其他	126.52	1.26
合计	10026.3	100

评价区主要分布的有灌丛生态系统、草地生态系统，分别占评价区面积的 59.99%和 22.46%。生态系统分布图见附图 7.5-9。

7.5.9 公益林现状

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、骆驼刺、梭梭等荒漠灌丛植被，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。本项目新建输电线路约有 85.9km（其中Ⅰ回线路约 42.6km，Ⅱ回线路约 43.3km）穿越公益林，输电线路穿越公益林杆塔数量为 197 基（其中国家二级公益林杆塔数量 17 基，地方公益林杆塔数量 180 基）。

7.5.10 主要生态问题

根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015），项目位于塔里木河流域防

风固沙功能区，属于全国重要生态功能区中的天山水源涵养与生物多样性保护重要区。项目所在区的主要生态问题是由于水、土和生物资源的不合理开发利用带来生态系统功能的严重退化，表现为退化草地面积大、沙漠化加快、珍稀特有野生动植物减少。生态保护主要措施：加强流域综合规划，合理调配水资源；控制人工绿洲规模，恢复和扩大沙漠－绿洲过渡带；保障必要生态用水，保护和恢复自然生态系统；发展清洁能源，减少乔灌草的樵采；改善灌溉基础设施，发展节水农业，控制种植高耗水作物，提高水资源利用效益；加强油、气资源开发利用管理，实现油、气开发与荒漠生态保护的双赢。

根据《新疆生态功能区划》，本项目区域属于“Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区”—IV_2塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区—64.阿尔金山北麓山前平原沙漠化敏感生态功能区、65.若羌荒漠、绿洲沙漠化敏感生态功能区及 66.罗布泊荒漠钾盐开发、野生双峰驼保护生态功能区。工程所在区域的主要生态环境问题为：干旱缺水、风沙、盐尘和干热风危害。

7.6 生态影响预测与评价

7.6.1 区域生态完整性影响分析

7.6.1.1 生态系统影响分析

本工程评价范围内的生态系统主要为灌丛生态系统、草地生态系统和荒漠生态系统。本工程建设过程中，输电线路与变电站建设等活动，会带来永久与临时占地，从而使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本工程建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面：

（1）输电线路塔基、变电站施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌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；同时施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，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，需要租用牵张场地；为施工和运行检修方便，会新修部分临时道路，工程土建施工弃渣的临时堆放也会占用一定的场地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使部分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。

（3）施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边小型野生动物觅食、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等。夜间运输车辆的灯光可能会对一些鸟类和兽类产生干扰，影响其正常的活动。

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

1）工程施工对草地的影响分析

本工程部分线路涉及其他草地，对草地的影响主要为永久占地造成的草地生态环境破坏导致的草地植被损失及植被覆盖度降低；施工机械、车辆碾压及杆塔基础开挖会直接清除地表植被，导致草地覆盖度下降，表层土壤剥离或压实会破坏土壤结构，降低土壤持水能力和养分循环效率，影响植物再生。

本工程征用草地不可避免地降低了沿线植被覆盖度，但由于建设项目点状占地，占地影响范围小。本工程的实施对当地总的草地影响甚微。

2）工程施工对灌丛的影响分析

本工程输电线路所占灌木林地面积较大，塔基施工需清理地表植被，导致灌丛被砍伐；机械开挖、碾压等导致土壤结构破坏；施工便道、材料堆放区等临时占地可能导致灌丛被覆盖或压损。项目在设计阶段已对杆塔占地位于灌木林密集区进行避让，通过合理的保护、恢复、补偿措施，建设项目对林地的环境影响较小。

3）工程施工对荒漠的影响

本工程所占裸地面积较小，荒漠裸地地表一般都有结皮，结皮受到破坏，造成地表裸露，结皮下覆盖的沙土变成沙源，当风速超过一定值后会产生风蚀。在工程施工期车辆碾压而引起的土体结构的破坏，结皮受损使细沙外露，土壤抗蚀性降低，为风力侵蚀提供了丰富的沙源。

7.6.1.2 土地利用影响分析

（1）施工期对土地利用的影响

本工程对土地资源的影响主要是工程永久及临时占地，临时占地主要为施工

期间杆塔施工的临时作业面占地、牵张场占地、临时施工道路占地、临时跨越场地、施工生产生活区占地。本工程永久占地主要为线路塔基区占地，临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工便道等。

本工程输电线路施工占地包括永久占地和临时占地，永久占地为塔基占地，临时占地包括：塔基施工临时占地、牵张场、施工道路占地、跨越施工场地占地等。工程占地性质以临时占地为主，较为分散，输电线路不存在集中大量占用土地的情况，对生态环境的影响较小，对当地土地利用几乎无影响。

线路在施工时，应根据当地地形合理选择塔基位置。塔基选择时，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道，将塔基设置在地表植被较少地区。线路塔基建设需临时征用土地，被占用的土地植被暂时被清除，根据塔基占用土地类型及周围生态环境和输电线路路径地区的具体情况，选取适当的恢复措施，对临时征用的土地进行恢复，以减少对土地占用的影响。被永久占用的土地原有植被受到破坏，临时占用土地的植被部分会受到影响，但施工结束后及时给予恢复。

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

（2）运行期对土地利用的影响

工程施工结束后，对各类临时占地采取表土回填、土地平整等措施，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。

7.6.1.3 生物多样性及系统稳定性影响分析

根据实地调查，本工程所在地植被在当地分布普遍，群落内为常见的植物物种，项目建设会造成植物数量减少，由于工程为点状占地，不会影响到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。

7.6.1.4 外来物种对当地生态系统的影响分析

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。但本工程区域由于干旱少雨，盐碱地多，风沙大，一般外来物种很难存活，本工程所在区域沿线未发现外来物种排斥本土物种，逐步形成外来物种为优势种的群落，影响本区原生植物群落演替，

降低区域的生物多样性现象。

7.6.2 对生态保护红线的影响分析

7.6.2.1 对生态保护红线环境的影响

本工程 1N006-1N039 段、1N056-1N064 段、1N070-1N091 段、1N099-1N123 段、2N6-2N39 段、2N56-2N63 段、2N68-2N93 段、2N95-2N96 段、2N99-2N123 段穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区，其间 185 基杆塔位于生态保护红线范围内，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。工程穿越生态保护红线区域植被以梭梭、柽柳、芦苇等为主。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；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，能减少影响程度。就红线内植物种类而言，柽柳和芦苇、骆驼刺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区造成影响。

7.6.2.2 对生态保护红线功能的影响

本工程部分输电线路（Ⅰ线约 41.3km，Ⅱ线约 44.3km）穿越塔里木盆地南

缘土地沙化防控生态保护红线区，不涉及生物多样性维护功能。

该输电线路有 185 基杆塔位于生态保护红线范围内。对照生态系统分布图，涉及的生态系统为草地生态系统、灌丛生态系统和荒漠生态系统。据统计，生态保护红线范围内的 185 基杆塔永久占地共计约 3.3849hm^2（其中草地生态系统占地 0.6655hm^2、灌丛生态系统占地 2.3405hm^2，荒漠生态系统占地 0.3789hm^2）。又根据生态系统分布统计，评价区的草地生态系统、灌丛生态系统和荒漠生态占地面积分别为 2251.77hm^2、6015.24hm^2 和 1534.56hm^2，则生态保护红线范围内的 185 基杆塔分别占草地生态系统面积的 0.029%，占灌丛生态系统面积的 0.039%，占荒漠生态系统面积的 0.025%。由于其永久占地面积较小，对整个评价区而言影响也较小。

根据现场调查和植被样方统计，区内植物群落物种组成相对简单，部分区域植被较发育，主要为盐生植被和旱生植被，明显优势种为柽柳、芦苇、骆驼刺等，属于干旱区典型抗逆性植物群落，生态敏感性相对较低，植物种类组成较为简单。按北方草场等级分级标准，生态保护红线内的草场等级为五等八级，鲜草产量为 700kg/hm^2。裸土地上植被更为稀疏，大部分为裸地，其生产力很低，因此本次环评只统计草地生态系统的生物量损失。根据统计，生态保护红线范围内的 185 基杆塔永久占地共计约 3.3849hm^2，其中草地生态系统占地 0.6655hm^2，由此可得出造成的鲜草损失为 0.47t。因此，在生态保护红线范围内的永久占地对整个生态保护红线区内的生态系统及其功能不会造成大的影响。

7.6.3 对植被及植物资源的影响分析

① 施工期

本工程总占地面积 136.05hm^2，其中永久占地 17.39hm^2，临时占地 118.66hm^2。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本工程土地类型划分为灌木林地、其他草地、盐碱地和裸土地，其中占用灌木林地 66.33hm^2，其他草地 20.01hm^2，盐碱地 24.98hm^2，裸土地 24.73hm^2。本工程永久占地主要包括变电站及输变电线路塔杆（塔基）占地。评价区内受本工程施工影响最大的为灌木林地。

输电线路永久占地主要为塔基占地，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，少占用原始植被的土地，不得不占用时，应保存好表土层，以便施工后恢复，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，在部分很茂密的灌木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，对路线上的植被也基本不会产生负面影响。

根据植被现状调查结果，受本工程建设影响的植物种类主要为柽柳和芦苇等，均为本工程沿线的常见物种，加之工程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工程的建设而灭绝或致危。本工程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，因此本工程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，本工程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。同时运营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。

7.6.4 对砾幕层的影响分析

评价区域内裸地地表主要被戈壁砾幕层所覆盖，表层形成的砾幕层有防止风蚀的作用。

区域内干旱少雨、风蚀严重、植被稀少，在这种情况下，沙质荒漠在砾幕层的保护下侵蚀强度以轻度为主；但是一旦戈壁砾幕层保护作用被破坏，沙质荒漠直接裸露在地表，受风力作用侵蚀强度会加大，形成强烈或极强烈侵蚀，因此保护砾幕层对于保护土壤资源，增加地表覆盖，减少风沙物质来源，防治风蚀有重要意义。

本项目的建设将对占评价区主要面积的原生地表砾幕层产生破坏，砾幕层对地表的防护功能也将随之丧失殆尽，导致风力侵蚀加剧，加速土壤沙化。为保护砾幕层，应把预防控制放在首位，严格控制施工扰动范围，减少人为扰动。同时，应及时对扰动区域进行生态整治，重构地表砾幕层，促进地表结皮，合理利用水资源，通过人工引导和自然条件共同作用形成人工砾幕层。

7.6.5 对野生动物的影响分析

7.6.5.1 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，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，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它处，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它处，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。

7.6.5.2 运行期对野生动物的影响

（1）对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 300—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，本工程塔基为点状分布，总体占地面积较小，不占用水域，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

鸟类迁徙通道泛指鸟类中的某些种类，每年春季和秋季，有规律的、沿相对固定的路线、定时地在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返移居的行为现象。

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 100m～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导则相对较少，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。

7.6.6 对重要物种的影响分析

7.6.6.1 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 1 种，为国家二级重点保护野生植物黑果枸杞，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

项目区域有国家、自治区重点保护物种 15 种，均为迁徙能力非常强的动物。本项目距离若羌县城较近，上述野生动物已远离人类活动影响区域，可能偶尔会在评价区栖息、活动。因此，本项目建设对保护野生动物的栖息环境影响较小，主要影响为施工噪声和人为干扰。施工期的噪声、人为干扰会短暂缩小其觅食和活动范围，但施工结束后影响消失。

7.6.6.2 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。

7.6.7 土壤影响分析

本项目施工过程中对土壤的影响主要表现在施工人员的踩踏和施工机械的碾压及施工设施搬迁，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的机械物理性质有所影响。

本项目实行边施工边回填的措施，施工结束进行植被恢复，施工期对土壤影响较小。

7.6.8 土地沙化影响分析

（1）本项目施工期间，变电站基础、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，施工将破坏已形成的薄结皮或生草层。这些扰动将显著降低土壤抗蚀性，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。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。

（3）本项目线路沿线部分区域为裸地，地势起伏平缓，终年少雨或无雨，地表干燥，裸露植被覆盖度低于 5%或无植被。风沙活动频繁，戈壁地面因细砂已被风刮走，地面覆盖大片砾石之下仍然具有沙物质，线路施工过程中破坏地表砾石层，使戈壁下层沙砾石裸露，易被吹扬，加剧周边地区荒漠化。

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。

7.6.9 水土流失影响分析

变电站基础施工、杆塔基础施工、施工临时道路、牵张场设置等工程施工过程将扰动地表、增大地表裸露面积，使土壤变得疏松，破坏原有水土保持稳定状态，引起一定程度的水土流失，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

（1）扩大侵蚀面积，加剧水土流失。拟建工程地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度较低，项目建设过程中对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇大风天气易产生严重的水土流失现象。

（2）扰动土地面积、降低土壤抗侵蚀能力，工程建设由于车辆行驶，改变了扰动区域的原地貌、土壤结构和地面物质组成，降低了土壤抗侵蚀能力。

（3）工程增加了地面裸露和松动，抗蚀能力减弱，水土流失加剧。

施工过程中土石方的开挖、堆放、回填等工程，将不可避免地造成水土流失量增大，同时拟建工程所在区域属于阿尔金山国家级水土流失重点预防区范围，生态环境质量较差，应加强水土保持综合治理工作，减小因拟建工程的建设而产生的水土流失。

7.6.10 对公益林的影响分析

本项目新建输电线路约有 85.9km（其中Ⅰ回线路约 42.6km，Ⅱ回线路约 43.3km）穿越公益林，输电线路穿越公益林杆塔数量为 197 基（其中国家二级公益林杆塔数量 17 基，地方公益林杆塔数量 180 基）。本工程输电线路沿线林业资源较匮乏，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、骆驼刺、梭梭等荒漠灌丛植被。本工程在施工架设电线时，采用高跨方式的张力放线，杆塔呼高在 30m 以上，且不砍伐通道，以减少对植被的破坏。塔基永久占地，将破坏一些荒漠灌丛，公益林树种均为当地常见和广泛分布的，且单塔塔基占地面积较小，故植被破坏量相对较少，因此不会降低群落的生物多样性、造成大幅度的植被面积、生物量的减少。由于破坏面积小，不会促使群落演替发生改变和地带性植被的改变。

施工临时占地如牵张场等，一般选择占用无植被区或植被稀疏区域等，采用无人机或飞艇展放导引绳，不用人工牵引以减少对植被的破坏和压占灌草丛，避免引起群落层次的缺失和群落结构的变化，施工结束后，将根据当地的土壤及气

候条件，选用当地的优势灌丛进行恢复。因此本工程临时占地对公益林资源的影响较小，并且影响是短期的、可恢复的。

输变电的铁塔实际占地仅限于其4个支撑脚，只破坏塔基范围内少量的植被，最大程度的减少林地损失。因此工程将不会对公益林资源造成较大影响。

7.6.11 运营期景观影响分析

本项目建设投运对原生态景观有一定的改变，主要表现在杆塔及输电线路的架设。由于输电线路杆塔占地面积较小，对原有自然背景景观元素影响较小。目前，架空线路所用杆塔基本为银灰色，与周围环境对比不明显，经实际对比，在一定距离后，线路设施不易引起人们的视觉注意。在较为晴朗的天气情况下，观察距离大于 1.5km 后，线路在肉眼观察下较难发现，已不构成景观影响。

7.6.12 施工道路影响分析

根据设计资料，结合现场踏勘，本项目需开辟的施工简易道路（机械运输）平均宽度约 4.5m，总长度约 80km。施工道路选线时尽量选择地势平坦、植被稀少的地段，注重保护沿线稳定地表结皮，路线应尽量靠近塔基位置，以减少道路总长度。施工道路与现有道路相连，基本上伴输电线路布设，直达每个塔基施工场地。本项目施工道路总占地约 36.0hm^2，均为临时占地，施工道路建设将使道路区域植被遭受破坏，将导致植被生物量的损失及生物生产量的减少。本项目线路沿线土地利用类型为灌木林地、其他草地、盐碱地及裸土地，植被覆盖度较低，多为荒漠植被，覆盖度约 5%～10%，施工道路的临时占地引起的植被生物量与生产力损失较小，且随着施工期的结束而得以恢复。

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

7.7 生态环境保护与恢复措施

7.7.1 施工期生态影响防护措施

7.7.1.1 总体措施

（1）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》《中华人民共和国自然保护区条例》《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。

（2）划定施工范围根据项目施工点位，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。

（3）施工组织方式优化

合理安排工期，避免大风天气及雨季施工，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。

（4）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。

（5）定期清理污染物

施工时，建设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。

（6）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；因工程建设使植被受到破坏的，必须采取措施恢复表土层和植被。

7.7.1.2 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 4.5m，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，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

（4）植被茂盛区塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。

（5）基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

（6）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，宜林宜草地段采取土地整治种草恢复植被。

（7）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。

7.7.1.3 动物保护措施

（1）线路施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强保护野生动物的意识。

（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，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

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

7.7.1.4 工程措施

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

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

（3）主要采取护坡、护面等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装

入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

7.7.1.5 水土保持措施

（1）变电站工程区

① 彩条布铺垫：施工区域采取彩条布铺垫，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，彩条布铺垫能有效减少风力侵蚀，在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用，降低水土流失风险。

② 限行彩条旗：为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，本方案设计在变电站施工区四周拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

（2）输电线路及施工道路工程区

① 场地平整：输电线路塔基区需开挖土方，施工后回填，对输电线路塔基施工扰动区域采取场地平整措施，降低地面粗糙度，增加土壤抗蚀性。

② 防尘网苫盖：塔基开挖一侧临时堆放开挖土方，本工程对临时堆土布设一定的防尘网苫盖防护措施。

③ 输电线路及施工道路工程开挖土方全部用于塔基回填及道路平整，无弃方。

④ 限行彩条旗：为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

7.7.1.6 防沙治沙措施

根据《新疆第六次沙化监测报告》及沙化土地分布图，本工程不位于沙化土地分布区。根据现场勘查情况，本项目施工期间，变电站基础开挖、塔基施工、土方开挖等工程活动将不可避免地扰动原地貌、破坏地表植被、改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，易引发风力侵蚀及扬尘，加剧局部水土流失，根据《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030 年）》若羌县属防沙治沙治理区，施工期需严格落实防风固沙、扬尘控制、地表保护、植被恢复等防沙治沙措施，防止诱发区域沙化、加剧风沙危害。施工过程中针对基础开挖、材料运输、临时场地等环节的沙化风险，提出防沙治沙措施：

（1）罗布 750kV 变电站施工时在站区开挖的临时堆土表面采用防尘网进行

苫盖，对扰动区域实行定期洒水措施；合理安排施工时序，春季及大风沙尘多发时段减少或停止易起尘作业，大风天气停止土方开挖、回填和运输作业；

（2）严格限制施工扰动范围，最大限度保护地表植被和荒漠地表结皮；

（3）运输车辆限速行驶，避免车轮碾压导致地表结皮破坏；车厢加盖篷布，防止沙土洒落造成沙尘；施工期间对临时道路实施洒水抑尘措施，减少车辆通行引起的沙尘。

（4）施工过程中，对站用外接 35kV 电源线塔基开挖的临时堆土底部铺垫彩条布，堆土顶部采用防尘网进行苫盖。施工结束后对扰动区域进行土地平整，并压实和洒水促进地表固结；

（5）施工生产生活区施工期间对松散临时堆料采用彩条布铺垫以及防尘网苫盖，并对未被占压的扰动区域进行定期洒水。施工结束后对扰动区域进行土地平整，并压实和洒水促进地表固结；

（6）线路工程在施工期间对塔基临时堆土压占扰动区域采取地面铺垫彩条布的措施，临时堆土表面采取防尘网苫盖措施；

（7）施工期对牵张场扰动区域地面铺垫彩条布，施工结束后对扰动区域进行土地平整或全面整地；

（8）施工结束后及时对扰动区实施植被恢复，防止风蚀。

7.7.1.7 线路所经不同生态单元施工期的主要环保措施

（1）荒漠草地区域保护措施

① 建设项目施工前需按国家有关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费；

② 规范施工道路，禁止车辆在草地中随意驰骋；

③ 应将草场的表层和生土分别堆放，回填时按照生土、表层土的顺序进行；

④ 施工结束后播撒当地适宜草种。

（2）灌木林地（包括公益林）区域保护措施

① 设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔型设计、减少灌木林地（公益林）占地面积；如在线路穿越灌木林地（公益林）时，选用紧凑型塔型，缩小在灌木林地（公益林）内的占地面积；或拉大档距，减少立塔数量；

② 结合现场实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在林木较少地区；

③ 灌木公益林比较复杂的地段，采用无人机或飞艇展放导引绳，不砍伐放线通道，减少林木损失；

④ 公益林区内控制施工作业带宽度，尽量少破坏植被，少占用土地资源；合理设计临时占地，牵张场、临时道路等尽量利用植被少的空旷地，减少树木砍伐；

⑤ 运输含尘量大的物质时必须有篷布遮盖，减少粉尘飞扬；加强对施工队伍的管理，严格遵守各项规章制度，加强对施工人员的环境保护教育，增强环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他灌草地的破坏；

⑥ 禁止在公益林区内设置施工营地，禁止施工人员利用沙漠中多枝柽柳、骆驼刺及梭梭等做生活用柴；

⑦ 在多枝柽柳、梭梭集中区，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，减少灌木林砍伐；

⑧ 施工结束后，及时进行植被恢复，并选用当地的优势灌丛进行恢复；注意防火，施工期施工人员和运行期检修人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并派专人监督，同时建立火灾预警系统。严格规范车辆行驶路线，不随意开辟施工临时道路；

⑨ 建设单位需严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。本项目占用国家二级公益林地及地方公益林，企业必须按国家和自治区相关规定缴纳相关费用。森林植被恢复费用于国家级公益林森林植被恢复，确保公益林面积不减少。

（3）裸地区域保护措施

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，减小水土流失，降低由此可能产生的不良水质影响；

④ 在塔基基础施工完，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。

（4）河流区域保护措施

本项目I回、II回输电线路跨越若羌河东支、库里萨依河、东吐格曼塔什萨依河时一档跨越，不在河道内立塔；I回、II回输电线路跨越若羌河西支处各有1基塔基布置在河道、主冲沟沟槽以外的戈壁台地，均避让河道主沟槽及冲沟行洪带，不在水中立塔。线路跨越水体施工时采取的环境保护措施如下：

① 合理选择架线位置，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响；

② 禁止向水体排放油类，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等；

③ 邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流，严禁堆放生活垃圾；

④ 在河流水库附近塔基施工时应设置土石方临时堆放场，先将塔基挖方堆放在临时场地，再将其回填，少量余方堆放在塔基下夯实，禁止土石方下河；

⑤ 施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质；对临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域按原有土地类型进行恢复。

7.7.1.8 重要保护物种的保护措施

（1）保护植物

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，临时占地尽量避开国家二级保护植物黑果枸杞。

② 塔基临时堆土区及牵张场选择植被较少的一边。

③ 禁止施工人员挖掘黑果枸杞等保护植物。

④ 划定保护小区，设置围栏或警示标志，禁止人为破坏。

⑤ 施工完毕后进行生态恢复补种。

（2）保护动物

加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

7.7.2 运行阶段生态影响防护措施

（1）植物保护措施

① 强化对变电站及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，避免因此导致的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，实施跟踪，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 加强对变电站及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 线路巡线时，了解猛禽类鸟类对塔身的利用状况，为后续输变电工程鸟类保护设计提供经验资料。在输电线路铁塔上装设防鸟刺、绝缘护套等装置，防止鸟类停落触电。

③ 定期对线路沿线生态保护和防护措施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，运营期线路巡视、检修及塔基维护等作业时，应减少对鸟类的干扰。

（3）生态保护红线保护措施

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区的生态功能产生影响。运营期的生态保护措施如下：

① 运营期间加强运营管理，严格按照规章制度执法；运营单位要重点加强对生态保护红线区内林草植被的管护，确保输电线路沿线植被的恢复和水土保持功效。

② 运营期间，输电线路巡检时应按预定线路行驶，不可随意开辟便道，从而造成生态保护红线区内的植被被碾压，对植被的生长和防风固沙功能造成不利影响。

7.7.3 生态保护红线生态影响防护措施

7.7.3.1 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，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，路径选线时尽量避免占用生态价值较高的区域，如植被茂盛区，而占用生态价值较差的用地，如植被稀疏的灌丛或草地。

并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；或拉大档距，减少立塔数量。

（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、占用面积等技术参数，进一步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《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。

7.7.3.2 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。进一步减少和优化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。

（6）生态补偿措施

建设单位将与项目沿线各县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。

7.7.3.3 运行期生态环境保护措施

输变电建设项目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，增强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，特别是对线路所在生态保护红线区造成环境污染及破坏影响。

7.8 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、农业生态影响轻微，且采取了针对性生态保护措施，从生态保护角度看，工程建设可行。

生态影响评价自查表见表 7.8-1。

表 7.8-1　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□　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：（植被类型和动物种类） 生境：（植被生境和动物生境） 生物群落：（植物群系分布） 生态系统：（主要是灌丛生态系统和草地生态系统） 生物多样性：（ ） 生态敏感区：（ ） 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：（100.26）km^2；水域面积：（）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑ 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。		

第 8 章　环境保护设施、措施分析与论证

8.1 环境保护设施、措施分析与论证

根据工程的环境影响特点，在设计阶段采取了相应环境保护措施，如线路选线时已避让沿线城镇规划区、居民住宅密集区等环境敏感目标。

根据本工程特点，本工程采取的环境保护措施的基本原则，即“避让、减缓、修复、补偿”的原则。体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本工程采取的环境保护措施，在其他相似工程中进行了实施，从治理效果分析，本工程采取的一些环境保护治理措施具有技术可行性和经济合理性。

根据工程环境影响特点、环境影响评价中发现的问题，提出了施工及运行期的环境保护措施，以保证本工程的建设符合国家环境影响评价、环境保护法律法规及技术政策的要求。

8.1.1 设计阶段环境保护设施、措施

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）与本项目建设相关的具体要求，设计阶段环境保护措施如下。

8.1.1.1 总体要求

（1）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。

（2）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，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。

8.1.1.2 罗布 750kV 变电站新建工程

（1）站址避让措施

本工程变电站选址时，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）电磁环境保护

① 新建 750kV 变电站设计将 750kV 配电装置采用国内先进的 GIS 设备方案。

② 变电站进出线方向选择避开居民密集区。

③ 通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证地面工频电场符合标准。

④ 优化平面布局设计，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，降低静电感应的影响。

（3）声环境保护

① 在设备订购时，要求电气设备的噪声水平位于国家规定允许的范围内，主要噪声源设备噪声源强不得高于 75dB（A），主要噪声源主变压器等设备，基础采用大体积混凝土基础提高噪声源整体质量，降低噪声对外界的辐射量。主变之间设置防火墙隔声。

② 优化总平面布置，主变压器布置在站区中部，加大了 750kV 主变噪声的衰减，降低了其噪声对厂界的影响。充分利用站内建构筑物的隔、挡作用，将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置。

③ 设置围墙隔声。

（4）水环境保护

变电站工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后排入中水蓄水池（150m^3）收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。

（5）主变设置防渗事故油池

主变事故油池的有效容积可容纳 100%单台设备总油量。

8.1.1.3 输电线路环境保护设施、措施

（1）路径选择避让措施

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，如在线路穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区及公益林区时，选用紧凑型塔型，缩小在生态敏感区域内的占地面积；或拉大档距，减少立塔数量。线路沿线已避开民房，减轻了工程对居民生活的影响。

（2）电磁环境防治措施

① 合理的选择分裂子导线的线径、分裂根数、分裂间距、并合理的控制导

线对地的距离，保证线路的电磁环境满足相关规定，减少因电磁场产生的环境问题。

② 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，采用均压屏蔽环措施，同时，提高均压屏蔽环表面加工光洁度。

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

④ 线路与公路、铁路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求留有足够净空距离。750kV 单回并行输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，单回并行线路导线最小对地高度需达到 16.5m，地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m 标准限值。

⑤ 750kV 单回并行输电线路若经过居民区时，经预测，750-PD22D-ZB3 型（最大相间距）单回路直线塔导线最小对地高度需达到 29.4m 时，线下所有区域 1.5m 处工频电场强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度 4kV/m 的控制限值。

（3）噪声控制措施

合理选择分裂子导线的线径、分裂根数、分裂间距、并合理的控制导线对地的距离，提高导线对地高度，以减小线路的声环境影响。

（4）生态环境

① 优化塔型设计，减少在生态敏感区域内的占地面积，减少土石方开挖。要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工时杆塔基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。

② 合理避让，优化塔基位置

在初步设计阶段中，应进一步优化铁塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地和植被的破坏；施工图阶段，塔基位置应选择在植被覆盖率低的区域，减少在生态保护红线区及公益林区内的占地。

③ 统筹规划，减少生态价值较高土地的占用在考虑地质条件、安全运行等多项问题的基础上，规划占用生态价值较差的用地。应尽量占用裸土地，少占用其他土地，避免生态影响与负效应的放大，落实生态优先原则与理念；提前规划临时施工用地的选址。

8.1.2 施工期环境保护设施、措施

8.1.2.1 总体要求

（1）根据规范要求，本项目站址及输电线路工程施工应落实设计文件、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要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。

（2）本项目输电线路工程施工阶段可采取的环境保护措施的责任主体为项目工程施工单位，负责各项环境保护措施、设施的施工建设，项目工程施工监理单位承担监督职责，所有环境保护措施、设施要求在项目工程的施工阶段内完成。具体措施如下。

8.1.2.2 生态影响防护及恢复措施

（1）总体措施

① 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》等法律法规，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。

② 划定施工范围

根据工程施工位点，划定施工范围，禁止随意扩展施工范围。

③ 施工组织方式优化

合理安排工期，避免大风及暴雨天气施工，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小程度。

④ 加强施工人员管理

加强施工人员管理，禁止施工人员打猎、捡拾鸟卵。

⑤ 定期清理污染物

施工时，污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准，设置移动式环保厕所用于解决施工人员生活排污，由当地环卫部门定期清运；建筑垃圾、生活垃圾应分类、分开收集，并安排专人专车及时清运，或定期运至环卫部门指定的地点处置。禁止向河流排放废污水、扔垃圾等。

⑥ 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；临时占地施工结束后应恢复原地貌和植被。

（2）植物保护措施

① 合理规划、设计施工便道及场地，尽可能利用已有道路，减少施工便道的修筑。施工便道采用彩旗绳围挡，严格控制施工区域，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 严格控制塔基开挖面积，严格控制临时占地面积，尽量减少施工活动的扰动面积，减少对植被影响。塔基占地实质上仅限于四个支撑脚，其它地方进行植被自然恢复，促进塔基附近植被和地貌恢复原貌；对永久占地开挖的表土要进行剥离，采用苫盖防护以减少风、水蚀，施工结束后作为开挖占地的植被恢复用土。对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被生态恢复，并加强抚育管理。

③ 严格控制施工界面，尽量减少扰动原始地表、碾压本来稀少的植物，避免在植被完好的地段开路。对运至塔位的塔材，选择植被稀疏的位置临时堆放。牵张场及材料堆放场地采取下垫措施。

④ 在灌草区域，待施工结束后积极进行土地整治及植被恢复。

⑤ 禁止采挖、破坏野生保护植物，施工过程如遇野生保护植物应设置围栏进行保护。

（3）动物保护措施

① 增强施工人员的保护意识，要求施工人员遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，禁止猎杀、捕捉野生动物。

② 施工现场设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物。

③ 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员

捕杀野生动物。

④ 施工期如发现重点保护野生动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

（4）临时占地减缓和恢复措施

本工程在施工过程中临时占地主要包含了施工生产生活区、施工便道、材料场、牵张场等。施工结束后，对临时占地采用以下措施。

① 变电站区域地貌类型为山前冲洪积扇与湖泊平原（罗布泊）两个地貌单元过渡区，主要呈戈壁荒漠景观，年降水量少，蒸发量大，属于极干旱区，植被资源匮乏，无可剥离表土。待施工结束后施工场地平整，恢复原貌。站区配电装置区施工结束后采取砾石压盖地坪的处理方式。

② 施工场地区及塔基具备表土剥离的区域要进行表土剥离与回覆，施工期布设彩旗条围挡。施工期采取彩条布铺垫、防尘网苫盖和草袋装土拦挡措施，施工结束后进行土地整治、植被恢复，对占用林地、草地的结合土地整治，进行植树种草恢复植被。

③ 施工前确定牵张场地位置，场地四周设置彩旗条围挡，严格限制施工机械和人员活动范围；对牵引机和张力机摆放处布设钢板铺垫措施。施工中对场地内采取彩条布铺垫等临时措施，施工结束后进行土地整治，对占用灌木林地和其他草地的结合土地整治，进行植树种草恢复植被。

④ 施工前确定跨越场地范围，场地四周设置彩旗条围挡，严格限制施工机械和人员活动范围，施工结束后进行土地整治、植被恢复，配置林草措施，恢复地表植被，选择灌草结合，并优先选择当地优势物种，减少地面裸露时间。

⑤ 施工期对施工道路采取压实或铺垫临时措施、彩旗条围挡限界措施，施工结束后进行土地整治。

（5）生态保护红线区生态影响防护及恢复措施

① 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。

② 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。进一步减少和优化生态保护红线内的临时施工道路。

③ 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 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 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。

⑥ 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。

⑦ 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。

⑧ 施工结束后对红线内扰动区域开展植被恢复效果跟踪检查，发现恢复效果不佳的区段及时补播补植，确保生态恢复措施落实到位。

（6）公益林区域生态影响防护及恢复措施

① 进一步优化塔形设计、减少灌木林地（公益林）占地面积；如在线路穿越灌木林地（公益林）时，选用紧凑型塔型，缩小在灌木林地（公益林）内的占地面积；或拉大档距，减少立塔数量；

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；

③ 灌木公益林比较复杂的地段，采用无人机或飞艇展放导引绳，不砍伐放线通道，减少林木损失；

④ 公益林区内控制施工作业带宽度，尽量少破坏植被，少占用土地资源；合理设计临时占地，牵张场、临时道路等尽量利用植被少的空旷地，减少树木砍伐；

⑤ 运输含尘量大的物质时必须有篷布遮盖，减少粉尘飞扬；加强对施工队伍的管理，严格遵守各项规章制度，加强对施工人员的环境保护教育，增强环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他灌草地的破坏；

⑥ 禁止在公益林区内设置施工营地，禁止施工人员利用沙漠中多枝柽柳、骆驼刺及梭梭等做生活用柴；

⑦ 在多枝柽柳、梭梭集中区，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，减少灌木林砍伐；

⑧ 施工结束后，及时进行植被恢复，并选用当地的优势灌丛进行恢复；注意防火，施工期施工人员和运行期检修人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并派专人监督，同时建立火灾预警系统。严格规范车辆行驶路线，不随意开辟施工临时道路；

⑨ 建设单位需严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。本项目占用国家二级公益林地及地方公益林，企业必须按国家和自治区相关规定缴纳相关费用。森林植被恢复费用于国家级公益林森林植被恢复，确保公益林面积不减少。

8.1.2.3 环境空气污染防治措施

（1）施工过程中，对基础开挖出的土方临时堆放区采取防尘网苫盖的临时防护措施；对站区施工扰动区域采取及时洒水措施，可有效防治施工车辆引起的扬尘。

（2）严禁运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施防止沿途抛洒、散落。对运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

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

（4）对铁塔施工区域采取彩条旗围挡，划定施工区域，不得随意扩大。

8.1.2.4 水污染防治措施

（1）罗布 750kV 变电站施工生产生活区设移动式环保厕所，输电线路沿线结合工程牵张场等临时用地位置设置移动式环保厕所用于解决施工人员生活排污，施工期生活污水委托环卫部门定期抽吸清运。

（2）本项目I回、II回输电线路跨越若羌河东支、库里萨依河、东吐格曼塔什萨依河时一档跨越，不在河道内立塔；I回、II回输电线路跨越若羌河西支处各有 1 基塔基布置在河道、主冲沟沟槽以外的戈壁台地，均避让河道主沟槽及冲沟行洪带，不在水中立塔。应合理安排工期，尽量选择在枯水季节施工；尽量避免雨天施工；架线时采用牵张放线和无人机放线等先进展放工艺，避免涉水施工。

（3）施工单位要落实文明施工原则，施工场地和施工临时堆土点应尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，不漫排施工生产废水。

（4）合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免雨季施工。

8.1.2.5 噪声污染防治措施

（1）采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械设备，优化施工设备布置，严格控制施工设备与施工场界的距离，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。

（2）注意对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。

（3）运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

8.1.2.6 固体废物

在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的施工余土及生活垃圾应分别收集堆放。施工产生的余土将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整或采取其他措施妥善处置；生活垃圾由当地环卫部门妥善处理，及时运至环卫部门指定的地点安全处置。线路拆除后的塔材及导地线及时经国网新疆电力有限公司物资公司回收清运，清运后及时采取生态恢复措施。施工结束后对场地进行清理整平，结合周边的土地利用现状及时恢复原有土地功能。

8.1.2.7 水土流失防治措施

优化施工布置，减少土石方开挖量和地表扰动，做到挖填平衡；施工区域采取彩条布铺垫，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，减少清理场地对地表结皮的破坏；荒漠地表结皮具有重要防风固沙功能，严禁机械随意碾压破坏；对植被茂盛的塔基施工区采取表土剥离、集中堆存并苫盖防护，施工结束后回填利用，用于植被恢复，提高恢复效果；在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用；暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土进行苫盖，彩条布边缘用编织袋装土压实，防止被大风刮起，防止雨水冲刷。

线路工程对砾幕层进行铺垫保护，在施工区域采取彩条布铺垫，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏，对于具备剥离条件的进行剥离保护，集中存放，施工结束后进行回覆，并实施洒水，加快地表结皮的形成；在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用。

工程完结后，对扰动的场地进行坑凹回填、压实土壤等整治活动，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。

8.1.2.8 防沙治沙措施

（1）罗布 750kV 变电站施工时在站区开挖的临时堆土表面采用防尘网进行苫盖，对扰动区域实行定期洒水措施；合理安排施工时序，春季及大风沙尘多发时段减少或停止易起尘作业，大风天气停止土方开挖、回填和运输作业；

（2）严格限制施工扰动范围，最大限度保护地表植被和荒漠地表结皮；

（3）运输车辆限速行驶，避免车轮碾压导致地表结皮破坏；车厢加盖篷布，防止沙土洒落造成沙尘；施工期间对临时道路实施洒水抑尘措施，减少车辆通行引起的沙尘。

（4）施工过程中，对站用外接 35kV 电源线塔基开挖的临时堆土底部铺垫彩条布，堆土顶部采用防尘网进行苫盖。施工结束后对扰动区域进行土地平整，并压实和洒水促进地表固结；

（5）施工生产生活区施工期间对松散临时堆料采用彩条布铺垫以及防尘网苫盖，并对未被占压的扰动区域进行定期洒水。施工结束后对扰动区域进行土地

平整，并压实和洒水促进地表固结；

（6）线路工程在施工期间对塔基临时堆土压占扰动区域采取地面铺垫彩条布的措施，临时堆土表面采取防尘网苫盖措施；

（7）施工期对牵张场扰动区域地面铺垫彩条布，施工结束后对扰动区域进行土地平整或全面整地；

（8）施工结束后及时对扰动区实施植被恢复，防止风蚀。

建设单位国网新疆电力有限公司建设分公司是本项目环境保护措施的责任主体，建设管理单位、设计单位、施工单位、运行管理单位负责落实各建设阶段的具体环境保护措施。

施工期的环境管理工作由建设管理单位和施工单位共同负责。建设单位对施工单位环保工作进行监督管理。建设单位成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及监管工作，同时对施工期临时占地的植被恢复工作进行监督检查。施工单位项目部对施工项目环境保护工作进行日常管理。项目施工采取招标制，将环保要求纳入招标文件中，将环境保护设施、措施和要求落实到施工方案确定、设备安装等各个环节。建设单位定期对施工单位环保管理情况进行督查。

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	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
2	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工。					减少植被破坏、减少扬尘及水土流失
3	建设项目施工前须按国家有关征占用草场、林地程序办理手续，缴纳草场、林地植被恢复费；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；除施工铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被。					
4	对于具备剥离条件的进行剥离保护，集中存放，施工结束后进行回覆，并实施洒水，加快地表结皮的形成。					
5	施工结束后对建设项目临时占用的场地进					

	行平整夯实等。				督，发现问题及时解决、纠正	
6	施工生产生活区设置移动式环保厕所，施工人员生活污水定期清运至污水处理厂处理，施工期生活污水建立清运及接收台账，留档备查；750kV 变电站施工期机械清洗废水经沉淀池处理后贮存用于冲洗车辆；塔基基础养护时先用吸水材料覆盖混凝土，在吸水材料上洒水，养护水被混凝土吸收或自然蒸发	工程施工场所				无废水外排
7	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
8	道路及施工面洒水降尘、物料运输苫盖严实、土石方采用防尘布（网）苫盖、禁止焚烧可燃垃圾。	工程施工场所				对周边大气环境影响较小
9	施工生产生活区设置生活垃圾收集箱，施工人员生活垃圾收集后定期清运至生活垃圾填埋场进行处理；建筑垃圾能回收的回收利用，不能回收利用的组织运力将其清运至建筑垃圾填埋场进行处置；少量弃方和建筑垃圾清运至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。线路拆除后的塔材及导地线及时经国网新疆电力有限公司物资公司回收清运，清运后及时采取生态恢复措施。					固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复
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

8.1.3 运行期环境保护设施、措施

（1）废污水控制措施

变电站工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后排入中水蓄水池（150m^3）收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。新建 750kV 线路运行期间无废水产生，对周围水环境没有影响。

（2）电磁环境控制措施

① 在变电站周围设实体围墙。

② 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

③ 加强电磁环境监测，正常运行后有公众投诉时进行必要的监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

④ 在罗布750kV变电站周围设置警示标识，在高压线路杆塔设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

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

（3）声环境控制措施

① 在变电站四周设置围墙隔声。

② 采用低噪声设备、设置防火墙等。

③ 做好维护和运行管理，加强巡查和检查，及时发现和排除异常的噪声，保障输变电建设项目的正常运行。竣工环境保护验收时对输变电工程进行一次噪声监测，并在运行期开展不定期监测，确保符合国家相关标准限值要求。

（4）固体废物控制措施

① 变电站运行期产生的生活垃圾在变电站内集中收集后定期由当地环卫部门清运。

② 变电站设备维修及更新产生的废铅蓄电池、废机油、废机油桶、含油废抹布及手套分类收集后依托若羌750kV变电站内设置的2座一体式危险废物贮存库暂存，及时交由有相应危险废物处置资质单位安全处置。

③ 主变事故油池的有效容积120m^3，满足贮存单相主变压器最大事故油量100%要求，事故油池底部少量油泥由建设单位委托有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。

④ 线路检修时产生的少量检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等）收集带回检修基地后作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置。

（5）生态环境

本工程投运后，除变电站、进站道路、线路塔基占地为永久性占地外，其他占地均为临时性占地，施工结束后及时恢复临时占地的原有功能，不影响其原有的土地用途。

在线路运行维护过程中应采取以下生态影响防护措施：

① 对塔基处加强植被的抚育和管护。

② 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的植被进行削枝，不进行砍伐。

③ 加强用火管理，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。

④ 在线路巡视时应避免带入外来物种。

⑤ 在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的线路段，及时进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。

⑥ 线路巡检人员在进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，不要高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。

⑦ 对项目临时占地区域的迹地恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持区域生态功能与生态系统的完整性。

⑧ 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，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；

⑨ 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。

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

表 8.1-2　　运营期环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	运营期利用已有道路作为巡检道路。	工程生产运营场所、区域	运营期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	运行期巡检对生态环境影响很小
2	生活污水经站内设置的地埋式一体化污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入中水蓄水池收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。					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	变电站内生活垃圾采用垃圾箱临时存放，定期由当地环卫部门清运；建设事故油池容量按100%最大单台变压器油量设计，事故油委托有资质的单位处置。废铅蓄电池、废机油、废机油桶、含油废抹布及手套分类收集后依托若羌750千伏变电站内设置的2座一体式危险废物贮存库暂存，及时交由有相应危险废物处置资质单位安全处置。 线路检修时产生的少量检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等）收集带回检修基地后作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置。					各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需求，容量按100%最大单台变压器油量设计
5	变电站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。					变电站及线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
6	工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测。					监测结果达标

8.2.环保措施的经济、技术可行性分析

本工程拟采取的环保措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本项目设计拟采取的环保措施是根据本项目的特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的750kV输变电项目的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合区域特点确定的。通过类比同类项目，这些措施均具备了可靠性和有效性。

本工程采取的各项环境保护设施与措施均根据国家环境保护要求与相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验而确定。因此，在技术上合理、可操作性强，是可行的。

8.3 环境保护设施、措施及投资估算

本项目的环保投资主要包括变电站及线路环保措施费、环境影响评价费、环保设施竣工验收费等，各项投资见表8.3-1。本项目环保投资为867.5万元，占工

程总投资的 0.61%。

表 8.3-1　　项目环保投资一览表

序号	项目	投资额（万元）
一	施工期	
1	沉淀池、环保厕所	20
2	洒水降尘、堆土苫盖、临时挡土墙	50
3	垃圾收集箱、垃圾清运	5
4	金属围栏、彩条布铺垫、彩条旗围栏、临时道路标识牌	85
5	临时占地恢复、植被恢复、砾幕层保护、防沙治沙、防治水土流失及临时防护措施费	350
6	小计	510
二	罗布 750kV 变电站	
1	生活污水收集管道+化粪池+地埋式一体化污水处理设施+中水蓄水池；雨水收集管道+雨水蒸发池	85
2	主变压器油坑及卵石	55
3	120m^3 事故油池	50
4	站内垃圾收集箱	0.5
5	小计	190.5
三	输电线路	
1	警示标识标牌	15
2	小计	15
四	其他	
1	施工期环境监理	50
2	建设单位环境管理、环境影响评价及竣工环保验收	82
3	环境监测（电磁、噪声）	20
4	小计	152
五	环保投资占总投资比例	
1	环境保护总投资	867.5
2	工程动态总投资	141078
3	环境投资占总投资比例（%）	0.61%

第 9 章　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作好记录。

（3）建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。

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》（2026 年 8 月 15 日起施行）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。

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》（国环规环评〔2017〕4 号）的精神“建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用”。本项目正式投产运行前，业主应及时开展环保设施竣工验收工作。主要内容应包括：

（1）建设期、运行期环境保护措施落实情况；

（2）工程试运行中的工频电场、工频磁场、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。

本项目“三同时”环保验收主要内容详见表 9.1-1。“三同时”环保设施一览表见表 9.1-2。

表 9.1-1 本项目“三同时”环保验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收标准
1	相关批复文件	项目是否取得相关部门核准，相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。	需要取得相关部门核准、相关批复文件，环境保护档案应齐全。
2	与法规、规划的相符性	是否按照规定办理了相关手续。	需要取得相关部门的手续。
3	电磁环境	变电站正常运行状态下围墙外、输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度达标情况。	执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014).
4	声环境	变电站正常运行状态下围墙外噪声达标情况；输电线路正常运行状态下声环境的达标情况。	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）3类标准；线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4a类、4b类标准。
5	污水	生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2中B级排放限值后排入中水蓄水池（150m3）收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中控制指标推荐限值B级标准（粪大肠菌群测定方法为多管发酵法）。
6	固废	变电站施工期弃土处置情况；变电站运行期生活垃圾、一般固废、危险废物的处置情况。	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中

			有关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。
7	环境风险	罗布750kV变电站设置1座主变事故油池（有效容积120m³）。废铅蓄电池、废机油、废机油桶、含油废抹布及手套分类收集后依托若羌750kV变电站内设置的2座一体式危险废物贮存库暂存，及时交由有相应危险废物处置资质单位安全处置。	主变事故油池能100%容纳单台主变及高抗最大油量。
8	生态环境	①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； ②施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的恢复，尽可能早地恢复遭受破坏地段的地貌及植被； ③运营期规范工作人员巡线（1次/月）路径，不随意扰动周边生态环境	临时占地全部恢复，对外环境影响较小。
9	是否存在潜在生态环境影响	是否存在对自然植被、动物、区域生态系统的完整性的可能影响。	--

表 9.1-2“三同时”环保设施一览表

工程项目	设备情况	建设规模	达标情况
罗布750kV变电站	事故油池	主变事故油池有效容积120m³	能100%容下单台主变及高抗最大油量
	污水处理设施	生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池，再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施处理后排入中水蓄水池（150m³）收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗；站区雨水通过雨水收集系统，排入站外防渗雨水蒸发池（1800m³）。	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中控制指标推荐限值B级标准（粪大肠菌群测定方法为多管发酵法）

9.1.5 运行期环境管理

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

环境管理的职能为：

（1）制定和实施各项环境管理计划。

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

（3）掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地生态环境主管部门申报。

（4）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

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

（6）协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测计划

9.2.1.1 电磁环境监测

（1）监测点位布置：在变电站四周厂界 5m、地面 1.5m 处均匀布设监测点（监测点离进出线距离不少于 20m），同时在变电站围墙外设置监测断面，工频电场和工频磁场监测断面布设在电磁环境点位监测最大值一侧。工频电场、工频磁场以变电站围墙为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至围墙外 50m 处为止；如新增电磁环境敏感目标，新增电磁环境敏感目标处布点监测；输电线路断面监测。

（2）监测项目：工频电场、工频磁场。

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

（4）监测频次：各拟定点位昼间监测一次。

（5）监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；依据国家电网有限公司环境管理要求，变电站投运后运行期工频电场、工频磁场每 4 年开展一轮例行监测。有环保投诉时建设单位组织开展一次监测。

9.2.1.2 噪声环境监测

（1）监测点位布置：在变电站四周厂界围墙外 1m、离地高 1.2m 处均匀布设噪声监测点；如新增声环境保护目标，新增环境保护目标处布点监测；输电线路布设声环境监测点。

（2）监测指标：昼间、夜间等效声级，L_{eq}，dB（A）。

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

（4）监测频次：各拟定点位昼夜间各监测一次。

（5）监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；有环保投诉时建设单位组织开展一次监测。依据国家电网有限公司环境管理要求，变电站投运后运行期厂界噪声每 4 年开展一轮例行监测。在主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。

9.2.1.3 生态现状监测

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目应开展长期跟踪生态监测。

（1）施工期生态监测

监测范围：工程线路穿越生态保护红线区及公益林区段。

监测内容：施工活动干扰下生态保护红线区、公益林动植物受影响状况，如植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等。

监测因子：群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量、物种丰富度、均匀度、优势度等。

监测频次及时间：施工期开展 1 次。

监测时段：整个施工期。

（2）运营期生态监测

监测范围：工程线路穿越生态保护红线区及公益林区段。

监测内容：重点监测对生态保护目标的实际影响、生态保护对策措施的有效性以及生态修复效果。

监测因子：群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量、物种丰富度、均匀度、优势度等。

监测频次及时间：竣工环保验收时开展 1 次、运行第 3 年监测 1 次。

9.2.2 监测技术要求

本项目运行期的监测由建设单位委托有资质和监测能力的单位承担。

变电站、输电线路运行期工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。监测范围应与工程实际建设的影响区域相符合，监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）以及环境保护主管部门对于建设项目竣工环保验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；监测单位应对监测成果的有效性负责。

9.2.3 监测质量保证和质量控制

（1）监测应由有相应资质的单位承担。

（2）监测人员需持有相应资质部门颁发的相应监测项目的上岗考核合格证。

（3）监测的质量保证和质量控制，按国家相关法规要求、监测技术规范和有关质量控制手册进行。

（4）监测仪器应符合国家标准、监测技术规范，经计量部门检定或校准合格，并在有效使用期内。

（5）监测数据处理和填报应按国家标准、监测技术规范要求和实验室质量手册规定进行。

（6）监测时尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素。

（7）应建立完整的监测文件档案。

（8）监测单位应对其出具的监测结果负责。

9.3 突发环境事件应急预案

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

国网新疆电力有限公司对辖区内输变电项目环境保护工作进行了详细分工，

明确了各部门职责，对输变电工程可能造成的环境污染事件制定了《新疆电力公司环境污染事件处置应急预案（输变电）》，公司每年组织对已运行的 110kV 及以上电压等级的变电站进行环境监测抽查。

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

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

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

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

第 10 章　评价结论

10.1 项目概况

本项目拟建罗布 750 千伏输变电工程位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县。建设内容：新建罗布 750kV 变电站 1 座，本期规模 3×1500MVA；新建罗布～若羌换流站 I、II 回 750kV 输电线路，新建线路起于本次新建的 750kV 罗布变电站，止于拟建的若羌换流站，线路途经巴音郭楞蒙古自治州若羌县，共计 1 州 1 县。线路整体呈西～东走向，除拟建若羌 750 千伏换流站进出线档采用 1 基同塔双回路外，其余线路均为并行单回路架设，共设 255 基杆塔，线路路径长度约为 2×59.3km。

本项目所跨越的 220kV 罗塔东一、二线无法同时停电，本期需对 220kV 罗塔东二线进行改造，拆除原线路约 0.7km，新建 0.95km 线路，220kV 线路改造工程位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县。

10.2 项目与相关规划的符合性分析

10.2.1 产业政策符合性

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

10.2.2 与电网规划的相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新发改能源〔2022〕173 号）规划要求：“深化疆电外送中长期规划研究，综合考虑配套电源建设条件、区域协调发展、送电经济效益等因素确定直流第四通道送受落点、合理路径，力争直流第四通道“十四五”末期开工。”本项目是若羌～川渝特高压直流输电工程配套新能源的汇集送出，为“疆电入川渝”提供可靠的电源保证，构建川渝地区多元化电力保障体系。因此，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》新疆电网规划。

10.2.3 与生态环境分区管控政策的相符性分析

本项目所在地属于巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单动态更新成果中若羌县土地沙化生态保护红线区（单元编码：ZH65282410003）和若羌县一般管控单元（单元编码：ZH65282430001）。本项目为输变电建设项目，运行期不排放废气，不属于污染类项目，工程建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声影响，根据预测及类比分析，本项目建成后工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求。符合管控要求。

10.2.4 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若羌县境内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出具的《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初步审查意见》，认定本工程属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许开展的有限人为活动，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，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

10.3 环境质量现状结论

10.3.1 电磁环境

（1）工频电场强度

① 新疆罗布 750 千伏变电站

站址中心监测点的工频电场强度监测结果为 0.60V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度≤4kV/m 公众曝露控制限值。

② 输电线路沿线监测点的工频电场强度监测结果为 0.45V/m～2311.8V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（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，其频率 50Hz）的工频电场强度≤10kV/m 的控制限值。

（2）工频磁感应强度

① 新疆罗布 750kV 变电站

站址中心监测点的工频磁感应强度为 0.0113μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 公众曝露控制限值。

② 输电线路

沿线监测点的工频磁感应强度为 0.0116μT～0.4825μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 公众曝露控制限值。

10.3.2 声环境质量现状

（1）新疆罗布 750 千伏变电站

站址中心监测点昼间噪声监测值为 50dB（A），夜间噪声监测值为 46dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

（2）输电线路

沿线监测点昼间噪声监测值为 42dB（A）～52dB（A），夜间噪声监测值为 43dB（A）～50dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应的 2 类、4a 类及 4b 类标准要求。

10.3.3 生态现状

（1）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，经沿线踏勘、调查，未在评价范围内发现国家、自治区级野生保护植物

（2）动物

经沿线踏勘、调查，项目沿线 3 条动物样线观测到的物种主要为鸟类。由于输电线路主要沿现有道路走线以及周边城镇农业等，受人类活动影响，本项目沿线较少有野生动物出没。

（3）生态保护红线调查

本项目部分输电线路（约 85.6km，其中Ⅰ回约 41.3km，Ⅱ回约 44.3km）穿越塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线，其中 185 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。

（4）水土保持及土地沙化现状

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》（办水保〔2013〕188 号），本项目所在区域属于阿尔金山国家级水土流失重点预防区。根据《新疆第六次沙化监测报告》，本项目不位于沙化土地分布区。

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

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

（2）输电线路

本项目 750kV 输电线路不涉及居民区，途经区域主要为灌木林地、其他草地、盐碱地及裸土地，为满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（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，其频率 50Hz）的工频电场强度≤10kV/m 的控制限值要求，并行单回输电线路（750-PD22D-ZB3 杆塔）最小对地线高应不小于 16.5m。

本项目改造的 220kV 输电线路不涉及居民区，为满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（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，其频率 50Hz）的工频电场强度≤10kV/m 的控制限值要求，单回输电线路最小对地线高应不小于 6.5m。

10.4.2 声环境影响预测及评价结论

（1）施工期

本项目在变电站施工过程中合理进行施工组织后声环境影响可以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）的限值要求。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

（2）运行期

① 罗布 750 千伏变电站

罗布 750 千伏变电站建成投运后，经预测，在站界四周围墙外产生的昼、夜

间噪声最大贡献值为 40.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

② 输电线路

本项目 750kV 输电线路建成运行后产生的噪声贡献值对线路沿线的声环境影响较小，线路运行后能够满足建设项目线路区域相应声环境功能区标准限值要求。本项目 220kV 输电线路改建运行后产生的昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

10.4.3 生态影响预测及评价结论

本工程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。

10.4.4 水环境影响预测及评价结论

（1）施工期

施工生产生活区设置移动式环保厕所，施工人员生活污水定期清运至污水处理厂处理，施工期生活污水建立清运及接收台账，留档备查；750kV 变电站施工期机械清洗废水经沉淀池处理后贮存用于冲洗车辆；塔基基础养护时先用吸水材料覆盖混凝土，在吸水材料上洒水，养护水被混凝土吸收或自然蒸发。

（2）运行期

建设项目输电线路运行期无废污水产生，故建设项目输电线路运行期对水环境无影响。变电站工作人员的生活污水经污水管道收集，排至防渗化粪池（12m^3），再经污水提升泵接至地埋式污水处理设施（1m^3/h）处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后排入中水蓄水池（150m^3）收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗。

10.4.5 固体废物影响分析及评价

（1）施工期

施工生产生活区设置生活垃圾收集箱，施工人员生活垃圾收集后定期清运至生活垃圾填埋场进行处理；建筑垃圾能回收的回收利用，不能回收利用的组织运力将其清运至建筑垃圾填埋场进行处置；少量弃方和建筑垃圾清运至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。线路拆除后的塔材及导地线经国网新疆电力有限公司物

资公司回收。

（2）运行期

1）罗布 750 千伏变电站

① 生活垃圾

罗布 750kV 变电站值守人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，定期由环卫部门清运。

② 一般固废

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件，直接由设备厂家回收。

③ 危险废物

变电站运行期产生的危险废物主要为站内变压器废油、废铅蓄电池、设备维修产生的废机油、废机油桶、含油废抹布及手套等。

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

变电站产生的废旧蓄电池（一般 8～10 年更换一次）、设备维修产生的废机油、废机油桶、含油废抹布及手套分类收集后依托若羌 750kV 变电站内设置的 2 座一体式危险废物贮存库暂存，及时交由有相应危险废物处置资质单位安全处置。

2）输电线路

线路检修时产生的少量检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等）收集带回检修基地后作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置。

10.4.6 环境风险评价结论

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

10.5 环境管理与监测计划

建设单位制定了环境管理制度，规定了环境保护的主要内容、负责机构与职责等内容，确保了环境保护管理工作正常进行。工程的电磁环境与声环境监测工

作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境以现场调查为主，环境监测在工程建成投产后结合竣工环境保护验收监测进行。

10.6 环境措施的可靠性和合理性

（1）本项目输电线路不涉及居民区，途经区域主要为灌木林地、其他草地、盐碱地及裸土地，需提高并行单回路导线对地线高至 16.5m 时可满足工频电场强度 10kV/m 限值，提高导线对地线高 16.5m 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》（DB65 4275-2019）中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入中水蓄水池收集，冬储夏用，夏季用于站前区广场浇洒和道路冲洗，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，并用防尘网苫盖；在运输时用防水布覆盖土方及材料；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，可实现达标排放并满足环境质量要求。

（5）建设项目在生态保护红线区及公益林的环保措施在经济上可行。

各项污染防治措施均根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。

10.7 公众意见采纳情况

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

2025 年 3 月 20 日，建设单位在国网新疆电力有限公司网站（http://www.xj.sgcc.com.cn/）采用网络形式进行了第一次公示（首次公示）。2025 年 5 月 26 日，建设单位在国网新疆电力有限公司网站（http://www.xj.sgcc.com.cn/）

开展了第二次公示（征求意见稿公示），公开了环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接、查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接，并分别于2025年5月29日、5月30日在新疆法治报上进行了两次报纸公示，同时在本工程所在地进行了现场张贴公告。2025年6月18日，建设单位在国网新疆电力有限公司网站（http://www.xj.sgcc.com.cn/）开展了报批前公示，公开了环境影响报告书拟报批稿全文的网络链接及公众参与说明的网络链接。

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

10.8 综合结论

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

10.9 要求与建议

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

（2）加强危险废物的管理。

（3）项目实施后，建设单位应及时完成竣工环保验收。

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

附件目录表

附件 1　委托书

附件 2　核准批复

附件 3　国网新疆经研院关于罗布 750 千伏输变电工程可行性研究内审的意见

附件 4　用地预审与选址意见书

附件 5　巴音郭楞蒙古自治州自然资源局《关于〈罗布 750 千伏输变电工程节约集约用地论证分析专章〉的初审意见》

附件 6　本工程变电站选址及路径协议

附件 6-1：巴音郭楞蒙古自治州发展和改革委员会复函

附件 6-2：巴音郭楞蒙古自治州自然资源局复函

附件 6-3：巴音郭楞蒙古自治州林业和草原局复函

附件 6-4：巴音郭楞蒙古自治州生态环境局复函

附件 5-5：巴音郭楞蒙古自治州水利局复函

附件 6-6：巴音郭楞蒙古自治州交通运输局复函

附件 6-7：巴音郭楞蒙古自治州应急管理局复函

附件 6-8：若羌县人民政府复函

附件 6-9：若羌县发展和改革委员会复函

附件 6-10：若羌县自然资源局复函

附件 6-11：若羌县林业和草原局复函

附件 6-12：巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌县分局复函

附件 6-13：若羌县水利局复函

附件 6-14：若羌县交通运输局复函

附件 6-15：若羌县楼兰水务有限责任公司复函

附件 7　新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于新疆煤改电二期（巴州～铁干里克～若羌）750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2023〕51 号）

附件 8　新疆煤改电二期（巴州～铁干里克～若羌）750 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见

附件 9　原新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于巴州尉犁－铁干里克-若羌 220 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》（新环函〔2015〕169 号）

附件 10　巴州尉犁－铁干里克-若羌 220 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见

附件 11　本项目电磁环境、声环境现状监测报告

附件 12 本项目变电站电磁环境影响类比数据监测报告

附件 13 本项目 750kV 输电线路声环境类比数据监测报告

附件 14 本项目 220kV 输电线路声环境类比数据监测报告