

新疆北沙窝 750 千伏输变电工程

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：国网新疆电力有限公司建设分公司
评价单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

2025 年 6 月 乌鲁木齐

打印编号: 1749630227000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	fj08z5		
建设项目名称	新疆北沙窝750千伏输变电工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	国网新疆电力有限公司建设分公司		
统一社会信用代码	91650102MA77WXBT8F		
法定代表人 (签章)	陈守军		
主要负责人 (签字)	袁政	袁政	
直接负责的主管人员 (签字)	袁政	袁政	
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	新疆鼎耀工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91650102784694855F		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李君	12356543509650138	BH006468	李君
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
胡小龙	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境管理与监测计划等	BH011398	胡小龙
李君	前言、总则、建设项目概况与分析、施工期及运行期环境影响分析、环境保护措施及其技术经济论证、结论等	BH006468	李君

1 前言

1.1 项目建设必要性

(1) 满足乌鲁木齐市米东区北部沙漠光伏基地新增新能源汇集送出需求。

根据自治区发改委 2022、2023、2024 三年间共计在乌鲁木齐米东区北沙窝共批复 13 项 1875 万千瓦新能源，在本工程投产前，乌鲁木齐米东区附近共有 2 座 750kV 变电站，分别为五家渠 750kV 变电站（主变容量 $3\times 1500\text{MVA}$ ）、蒋家湾 750kV 变电站（主变容量 $2\times 1500\text{MVA}$ ）。截至 2024 年底，五家渠 750kV 变电站已接入光伏 282.5 万千瓦，已评审批复光伏 370.5 万千瓦；蒋家湾 750kV 变电站已接入光伏 300 万千瓦，已评审批复光伏 78 万千瓦，至 2026 年受阻容量达 307 万千瓦。

目前，国电圣瑞 300 万千瓦光伏项目和电投疆浙 400 万千瓦光伏项目已完成评审，项目建设正有序推进。同时规划有新疆新华水电 150 万千瓦光伏项目、中国石油吐哈油田分公司米东区北沙窝 70 万千瓦光伏项目、国富氢能东区北沙窝 15 万千瓦光伏项目，共计 935 万千瓦光伏项目需入网上送，现有五家渠和蒋家湾现有主变容量已无法满足该区域新能源汇集送出需求，亟需新增 750kV 变电站布点，以解决电源汇集接入和送出受阻问题，保障新能源基地开发，支撑大型新能源项目建设。

(2) 缓解区域送出线路密集，廊道资源紧张的问题。

根据乌鲁木齐市米东区北部沙漠光伏基地规划区位置可知，新建汇集站的送出线路条数多、距离长、廊道集中，将造成多条输电线路扎堆的局面。五家渠 750kV 变电站和蒋家湾 750kV 变电站都靠近工业园区，北沙窝新能源的大量接入会造成大用户线路和送电线路交错架设，形成密集通道，影响电网的安全稳定运行。此外，北沙窝新能源的大量接入还会涉及穿越工业大用户线路，停电过渡方案复杂，影响工业园区大用户用电，造成大用户减产减量，降低电网运行的可靠性。因此，需要新增 750kV 变电站布点，汇集送出北沙窝光伏基地的新能源。

(3) 符合新疆电网发展规划及新能源发展需求。

随着“十五五”期间新能源装机规模持续增长，未来新疆电网将大力解决电源汇集接入和送出受阻问题，保障综合能源基地开发，支撑大型风光项目建设。北沙窝 750kV 变电站项目投产满足“双碳”目标及新型电力系统背景下新疆新能源快速发展的接入及送出需求，解决乌鲁木齐新能源送出“卡脖子”问题，促进北疆地区新能源送出和消纳，助力疆内 750kV 主网架结构进一步加强，向北继续延伸，形成“内供七环网，



外送三通道”的 750kV 主网架格局。

综上，北沙窝 750kV 输变电项目能满足该区域规划新能源的汇集和送出，缓解区域送出线路密集，廊道资源紧张的问题，满足能源发展战略规划要求。因此，本项目的建设是有必要的。

1.2 项目概况

主要建设内容：

(1) 新建北沙窝 750kV 变电站，主变容量为 $3 \times 1500\text{MVA}$ 。

(2) 新建北沙窝~五家渠 I、II 回 750kV 线路工程，线路长度约 $2 \times 80\text{km}$ ，全线除终端采用双回路，其余均为单回路架设，导线主要水平排列，采用 $6 \times \text{JL3/G1A-400/50}$ 钢芯铝绞线，新建杆塔 352 基。

(3) 五家渠 750kV 变电站扩建 2 回 750kV 出线间隔。

工程投资：建设项目总投资为 192643 万元，环保投资 1365 万元，占工程总投资的 0.71%。

施工进度：建设项目计划于 2025 年 8 月开工建设，2027 年 6 月投运，建设总工期 24 个月。

1.3 项目建设特点

结合建设项目建设情况及现场调查，工程建设特点如下：

(1) 建设项目属于 750kV 超高压交流输变电工程；

(2) 运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，无废气、工业固体废物产生；变电站工作人员的生活污水经埋地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)中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入防渗集水池收集，冬储夏灌，不外排。

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

(4) 本次评价的输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，变电站和输电线路评价范围内无生态保护目标。



1.4 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》(修订版)、《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令)要求,2025 年 3 月,国网新疆电力有限公司建设分公司委托新疆鼎耀工程咨询有限公司(以下简称“我公司”)开展建设项目环境影响评价工作。我公司接受环评任务后,成立该工程的环评小组,对工程认真进行分析研究,进行现场踏勘,收集相关资料,对建设项目所在地区的环境质量现状进行监测。在此基础上,我公司对本项目施工期和运行期产生的环境影响进行了分析评价,分析了项目建设对周围环境的影响程度和影响范围,提出了环境污染防治的对策与建议,从环境保护的角度论证了本项目的环境可行性。

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

2025 年 5 月,我公司最终编制完成了《新疆北沙窝 750 千伏输变电工程环境影响报告书》。

1.5 关注的主要环境问题

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

1.6 分析判定相关情况

(1) 与国土空间规划的相符性

经在国土空间规划“一张图”查询,本项目位于城镇开发边界之外,不占用永久基本农田,已列入正在编制的国土空间规划,已预留规划建设用地指标。项目选址选线已取得自然资源部门原则同意意见。因此,项目建设符合国土空间规划要求。

(2) 与地方城乡规划的相符性分析

建设项目在输电线路选线阶段,已充分征求所涉地区自然资源局、林业和草原局及有关单位意见,对线路路径进行了优化,避开了城镇发展区域;不影响当地土地利



用规划和城乡发展规划；同时避开了居民集中区、国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，尽可能减少对所涉地区的环境影响。建设项目已取得相关部门对选址选线的原则性同意意见，与工程沿线区域的城乡规划不冲突。

(3) 与电网规划的相符性

本项目建设可满足新能源送出需求，提高供电可靠性，满足能源发展战略规划要求，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相关要求。

(4) 生态环境分区管控符合性

建设项目满足《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）、《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）、《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（新兵发〔2021〕16号）、《新疆生产建设兵团第六师五家渠市生态环境分区管控更新成果（2023版）》的相关要求。

1.7 主要评价结论

本项目建设可满足新能源送出需求，提高供电可靠性，满足能源发展战略规划要求。项目建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》等规划要求，符合生态环境分区管控要求。

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

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

从环境影响角度分析，本项目的建设是合理可行的。



2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日起修订版实施);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日起施行);
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起实施);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订并施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施);
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日起修订版施行);
- (8) 《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);
- (9) 《中华人民共和国电力法》(2018 年 12 月 29 日修订并实施);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2020 年 1 月 1 日起修订版施行);
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年 4 月 23 日起修正版施行);
- (12) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订, 2016 年 9 月 1 日起实施);
- (13) 《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);
- (14) 《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);
- (15) 《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);
- (16) 《土地复垦条例》, 国务院令第 592 号(2011 年 3 月 5 日起施行);
- (17) 《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);
- (18) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅 2019 年 11 月印发)。



2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 2020 年第 16 号）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号）；
- (5) 《全国生态功能区划(修编版)》原国家环境保护部，中国科学院，2015 年第 61 号公告；
- (6) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》（环环评〔2021〕108 号）；
- (7) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知(环发〔2015〕162 号)，2015 年 12 月 10 日起实施；
- (8) 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 5 日起施行）；
- (9) 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 8 月 7 日起施行）；
- (10) 《关于加强生态保护监管工作的意见》（生态环境部 环生态〔2020〕73 号）；
- (11) 《国家危险废物名录(2025 年版)》（2024 年 11 月 26 日发布，2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (12) 《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行）。

2.1.3 地方性法规及规划

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018 年 9 月 21 日，新疆维吾尔自治区十三届人民代表大会常务委员会第六次会议审议第二次修正；
- (2) 新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国野生动物保护法》办法(第二次修正)，新疆维吾尔自治区人大常委会公告，2021 年 6 月 22 日发布；
- (3) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》，2018 年 9 月 21 日，新疆维吾尔自治区十三届人民代表大会常务委员会第六次会议审议第二次修正；
- (4) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》新疆维吾尔自治区人民政府，2015 年 7 月 1 日实施；



- (5) 《新疆生态功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，2005 年 8 月；
- (6) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》；
- (7) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆维吾尔自治区发改委，2012 年 12 月；
- (9) 《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8 号）；
- (10) 《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；
- (11) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，2024 年 1 月 18 日；
- (12) 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求(2021 年版)》（新环环评发〔2021〕162 号）；
- (16) 《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》（乌政办〔2021〕70 号）；
- (17) 《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》；
- (18) 《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新疆维吾尔自治区发展和改革委员会，2022 年 3 月）；
- (17) 《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》；
- (18) 《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（新兵发〔2021〕16 号）；
- (19) 《新疆生产建设兵团第六师五家渠市生态环境分区管控更新成果(2023 版)》。

2.1.4 评价导则及技术规范

2.1.4.1 评价标准及技术规范

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



- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (6) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (7) 《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275—2019);
- (8) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.1.4.2 评价技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (7) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ22-2018)。

2.1.5 采用的有关设计规范及规程

- (1) 《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010);
- (2) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012);
- (3) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011);
- (4) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019);
- (5) 《输变电工程电磁环境监测技术规范》(DL/T334-2021)。

2.1.6 任务依据

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

2.1.7 技术文件及资料

(1) 《新疆北沙窝 750 千伏输变电工程可行性研究报告》(国核电力规划设计研究院有限公司、中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司、湖北省电力规划设计研究院有限公司 2025 年 5 月);

(2) 建设项目环境现状监测报告和引用的类比监测报告(见工程支持性材料)。



2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

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

表 2.2-1 建设项目主要环境影响评价因子

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

2.2.2 评价标准

本次环评结合建设项目周边环境实际现状综合考虑，建设项目环境影响评价采用的评价标准见表 2.2-2、表 2.2-3。

表 2.2-2 电磁环境评价标准

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 100 μ T 作为公众曝露控制限值

表 2.2-3 声环境和水环境影响评价标准

污染物名称	评价标准主要标准值
噪声	变电站厂界外评价范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))。
	输电线路沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，交通干线两侧一定距离内(40m) 执行 4a 类(昼间 70dB(A)，夜间



		55dB(A))。
	厂界噪声排放标准	变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))
	施工期场界噪声标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))
污水	污水排放标准	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)中控制指标推荐限值 B 级标准

2.3 评价工作等级

(1) 电磁环境

建设项目为 750kV 输变电工程，变电站为户外式变电站，线路边导线地面投影外两侧 20m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)评价工作等级划分原则，对照表 2.3-1，确定建设项目电磁环境影响评价等级，变电站工程为一级，输电线路为二级。

表 2.3-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

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

(2) 声环境

《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定：评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A) 以上(不含 5dB(A))，或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地



区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下 (不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。

建设项目建设地点所处声环境功能区主要为 GB3096 规定的 2 类地区，且声环境影响评价范围内无声环境保护目标，不涉及受影响人口，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，确定声环境影响评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

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

表 2.3-2 生态影响评价工作等级确定表

序号	评价等级确定原则	建设项目情况
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	评价范围不涉及自然公园
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目永久占地、临时占地均不涉及生态保护红线
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不属于水文要素影响型建设项目
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	在地下水和土壤影响方面，本项目类别均为 IV 类，不会对地下水水位和土壤产生影响，不进行相关的影响评价
6	当工程占地规模大于 20km ² 时 (包括永久和临时占用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定	本项目永久占地 23.63hm ² ，临时占地 128.31hm ² ，总占地面积 151.94hm ² ，小于 20km ² 。
7	上述以外的情况，评价等级为三级	本项目最终确定的生态影响评价工作等级为三级。

本项目最终确定的生态影响评价工作等级为三级。

(4) 地表水环境

建设项目正常运行时产生的废污水主要是变电站运行维护人员产生的生活污水。新建北沙窝 750kV 变电站正常运行时，污水量约 0.765m³/d，且污水水质简单，经地埋式污水处理设置达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) 中控制指标推荐限值 B 级标准后回用于荒漠灌溉。建设项目正常运行时，无生产工艺废水产生，因此建设



项目不属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求，本次环评地表水环境评价工作等级为三级 B。

(5) 环境风险

本项目危险物质为主变壳体內的变压器油，在事故情形下的主要环境影响途径为变压器油泄漏污染地下水。

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

2.4 评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

1) 输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m 范围内的带状区域。

2) 变电站：站界外 50m 范围。

(2) 噪声

1) 输电线路：边导线地面投影两侧各 50m 范围内的带状区域。

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

(3) 生态环境

1) 输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域。

2) 变电站：围墙外 500m 范围内区域。

(4) 建设项目评价范围示意图

建设项目评价范围示意图，见 2.4-1。

2.5 环境敏感区及环境保护目标

2.5.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

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



区等。

根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，建设项目评价范围内不涉及成片居民区、自然保护区、饮用水保护区等环境敏感区域，不涉及生态保护红线。

(1) 生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。本项目拟建变电站围墙外 500m、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中的生态保护目标。

本项目与生态保护红线位置关系，见图 2.5-1。

(2) 重要物种

根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本项目所在区域不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，不涉及国家、自治区重点保护野生植物；不涉及迁徙鸟类关键栖息地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道，不涉及国家、自治区级重点保护野生动物。本项目在中国候鸟关键栖息地分布图中位置见 2.5-2。



(3) 其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间

本项目输电线路占用公益林情况见表 2.5-2，建设项目与公益林位置关系见图 2.5-3。

表 2.5-2 建设项目涉及公益林情况一览表

类型	杆塔占地数量	保护级别	林种	主要树种	长度(km)	永久占地面积(hm ²)
国家公益林	136	2	防风固沙林	怪柳、梭梭	30.6	2.181
地方公益林	6	3	防风固沙林	怪柳、梭梭	1.2	0.556

2.5.2 水环境保护目标

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

本项目地表水系图，见图 2.5-4。

2.5.3 电磁环境敏感目标及声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括：住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标是指依据法律、规范、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。

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

2.6 评价工作重点

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



3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特征

3.1.1.1 项目概况汇总

本项目位于乌鲁木齐市、五家渠市，建设项目概况汇总，见表 3.1-1，地理位置见图 3.1-1。

表 3.1-1 新疆北沙窝 750 千伏输变电工程概况

项目组成			(1)新建北沙窝 750kV 变电站,主变容量为 $3 \times 1500\text{MVA}$; (2)新建北沙窝~五家渠 I、II 回 750kV 线路工程,线路长度约 $2 \times 80\text{km}$; (3)五家渠 750kV 变电站扩建 2 回 750kV 出线间隔。		
主体工程	新建北沙窝 750kV 变电站	站址	乌鲁木齐市米东区		
		750kV 变电站主体工程	项目	本期	远期
			主变(MVA)	3×1500	4×1500
			750kV 出线(回)	2	8
			750kV 高压电抗器(Mvar)	—	远期预留高压并联电抗器位置
			220kV 出线(回)	16	24
			66kV 低压电抗器(Mvar)	$3 \times (1 \times 90)$	$4 \times (3 \times 90)$
			66kV 低压电容器(Mvar)	$3 \times (3 \times 90)$	$4 \times (3 \times 90)$
	五家渠 750kV 变电站间隔扩建工程	配电装置布置方式	750kV、220kV 为户外 HGIS		
		占地面积	站址总用地面积 17.6419hm^2 , 围墙内用地面积 12.5813hm^2		
		站址	五家渠东工业园		
		750kV 变电站主体工程	项目	前期	本期
			主变(MVA)	3×1500	—
			750kV 出线(回)	6	2
			750kV 高压电抗器(Mvar)	3×300	—
			220kV 出线(回)	15	—



			750kV 高压电抗器 (Mvar)	3×300	原塔城间隔 750kV 线路间隔两组 300Mvar 线路高压并列电抗器及相关设备随间隔调整搬迁至预留间隔位置。
			66kV 低压电抗器 (Mvar)	$2 \times (2 \times 90)$	$2 \times (2 \times 90)$
			66kV 低压电容器 (Mvar)	$2 \times (2 \times 90)$	-
		配电装置布置方式	750kV、220kV 为户外 HGIS		
		占地面积	站址总用地面积 10.33hm ² , 围墙内用地面积 10.02hm ²		
主体工程	北沙窝~五家渠 750 千伏输电线路	电压等级 (kV)	750		
		正常输送容量 (MW)	2500MW (单回)		
		线路路径长度 (km)	线路长度约 2×80 km		
		涉及行政区	乌鲁木齐市米东区、五家渠市		
		导线型式	6×JL3/G1A-400/50 钢芯铝绞线, 分裂间距 0.4m, 外径 27.6mm, 导线主要采用水平排列		
		地线型式	I 回线路采用一根 72 芯 OPGW 地线和一根普通地线, 普通地线采用铝包钢绞线, II 回线路采用两根 72 芯 OPGW 地线		
		杆塔型式	单回路悬垂直线塔采用导线“中相 V 串, 边相 I 串”水平排列的酒杯型塔; 单回路耐张塔均采用干字型塔; 出站段双回路终端塔采用鼓型塔		
		基础型式	灌注桩基础、直柱板式基础		
		重要交叉跨越	跨越 220kV 线路 6 次、公路 2 次、输水干渠 2 次		
		杆塔数量 (基)	新建杆塔 352 基, 其中直线塔 307 基, 耐张塔 45 基		
		拆迁面积 (m ²)	可研阶段对线路沿线房屋进行了避让, 不涉及房屋拆迁。		
变电站辅助工程	项目		新建北沙窝 750kV 变电站		
	1#750kV 继电器室		207.40m ²		
	2#750kV 继电器室		207.40m ²		
	主控通信楼		903.13m ²		
	主变及 66kV 继电器室		233.20m ²		



	给水	考虑采用从市区拉水的方案。
	排水	生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后排入站外 300m ³ 防渗集水池收集回用不外排。
	采暖、通风	采暖：站内建筑采用空调机用于夏季降温。冬季将采用电热采暖和冷暖两用分体式基站空调机相结合的方式维持所需的室内温度，电热采暖设备为对流式电暖器。通风：变电站平时通风及事故通风采用自然进风机械排风系统。
	消防	设置 2 座 1000m ³ 的消防蓄水池，符合要求。在泵房内安装三台电动轴流消防泵（两用一备），在泵房内安装一套稳压装置用于维持消防管网的压力。
	备用电源	站外电源引自沙柳 220kV 汇集站 35kV 屏柜预留间隔。全线单回路架设，电压等级 35kV。
公用工程	进站道路	进站道路向南转东接入光伏厂区规划道路（土路），新建进站道路长度约 457m
环保工程	事故油池	拟建北沙窝 750kV 变电站新建主变事故油池一座，有效容积 100m ³ 。
	危废贮存库	依托乌鲁木齐供电公司设置的危废贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置。
	污水处理设施	地埋式污水处理设施，处理能力 1.5m ³ /d
	蓄电池室防渗要求	满足 HJ610-2016 一般防渗区要求
临时工程的设置情况		本项目设置牵张场 14 个，跨越场地 8 个，新修施工便道 81km，变电站设置施工营地 1 处，线路施工生活区和材料站均租用民用设施，不设置单独设置施工营地。
工程总占地面积 (hm ²)		总占地面积 151.94hm ² ，其中永久占地 23.63hm ² ，临时占地 128.31hm ² 。
预计投运日期		2027 年



3.1.1.2 新建北沙窝 750kV 变电站工程

(1) 地理位置

北沙窝 750kV 变电站行政区划隶属乌鲁木齐市米东区，位于米东区东北侧约 112km。

(2) 建设规模及主要设备

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

2) 750kV 出线规模，本期建设 2 回出线(向东出线，至五家渠 750kV 变电站)，远期 8 回。

3) 220kV 出线规模，本期 16 回出线(向西出线，自北向南依次为：预留 4 回、备用 2 回、国电圣瑞 3 回、新华水电 2 回、备用 4 回、蜀清 4 回、吐哈 1 回、预留 4 回)，远期 24 回。

4) 高压电抗器，本期不设置高抗，远期出线预留 6 组高抗。

5) 低压无功补偿，本期建设 $3 \times (3 \times 90\text{Mvar})$ 电容器组+ $3 \times (1 \times 90\text{Mvar})$ 电抗器组。远期 $4 \times (3 \times 90\text{Mvar})$ 电容器组+ $4 \times (3 \times 90\text{Mvar})$ 电抗器组。

(3) 总平面布置及占地

电气总平面布置由东向西依次为 750kV 配电装置-主变压器及 66kV 配电装置-220kV 配电装置。750kV 向东出线，220kV 向西出线。各电压等级继电器室就近布置于各自区域，运行维护方便。主控通信楼位于主变南侧，进站大门朝南。

750kV 配电装置布置在变电站的东侧，向东出线，远景规划 8 回出线、4 组主变进线。远期高压并联电抗器布置在线路外侧。

220kV 配电装置布置在变电站的西侧，向西出线，远景规划 24 回出线、4 组主变进线。

主变压器、66kV 配电装置布置在 750kV 和 220kV 配电装置中间。远景规划 4 台主变。主变汇流母线与 66kV 分支母线采用“T”字型布置，66kV 低压电容器、低压电抗器采用“丰”字型两列布置。站前区位于 220kV 配电装置区南侧，布置有主控通信楼、水泵房等。设 750kV 继电器室 2 个，布置在 750kV 配电装置区内。设交直流电源室及蓄电池室 1 个，布置在 66kV 配电装置区内。设主变及 66kV 继电器室 1 个，布置在主变及 66kV 配电装置区内，设 220kV 继电器室 2 个，布置在 220kV 配电装置区内。生活污水处理位于站区南侧，事故油池紧邻主变区设置。



变电站按最终规模一次征地，站内设施分期建设。站址总用地面积约为 17.6491hm^2 ，其中围墙内面积 12.5813hm^2 。总平面布置，见图 3.1-2。

(4) 供排水方案

生活用水：采用水车拉水。

排水：生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后排入 300m^3 防渗集水池收集回用于荒漠灌溉不外排。

(5) 事故废油处理措施

变电站主变压器下建有油坑，并通过管道与事故油池连通，本期建设 1 座主变事故油池，有效容积为 100m^3 。当发生事故时，设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质后变压器油基本可以全部重复利用，事故油池底部少量油泥及油污水联系有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。

(6) 变电站采暖

变电站采用电暖器采暖。

(7) 危险废物暂存仓

新建北沙窝 750kV 变电站本期不单独设置危废贮存库，依托乌鲁木齐供电公司设置的危废贮存库暂存，及时委托有相应资质的单位处置。



(8) 职工人数

变电站定员按 15 人考虑。

(9) 变电站址比选分析

1) 站址一（推荐站址）：站址位于乌鲁木齐市米东区北部柏杨河乡。拟建场地地处沙漠腹地，地形起伏较大，站址区范围内地表植被分布稀松，站址符合当地土地利用总体规划，已得到当地各级政府部门对站址选择的意见。变电站大门位于站址南侧，进站道路向南转东接入光伏厂区规划道路（土路）。站址不压占文物和矿产，也无相互影响和干扰的军事、通信、导航、风景旅游等设施。

站址二（比选站址）：站址位于乌鲁木齐市米东区北部柏杨河乡。拟建场地地处沙漠腹地，地形起伏较大，站址区范围内地表植被分布稀松，站址符合当地土地利用总体规划，已得到当地各级政府部门对站址选择的意见。变电站大门位于站址南侧，进站道路向南接入光伏厂区规划道路（土路）。站址不压占文物和矿产，也无相互影响和干扰的军事、通信、导航、风景旅游等设施。

3) 比选分析

两个站址主要技术条件比较情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 站址主要技术条件比较表

序号	项目名称	站址一(推荐站址)	站址二(比选站址)	推荐意见
1	地理位置	站址行政区划隶属新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡。	站址行政区划隶属新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡。	基本一致
2	地形地貌	拟建场地呈沙漠景观；地表高低不平，起伏较大，站址区范围内地表植被稀疏	拟建场地呈沙漠景观；地表高低不平，起伏较大，站址区范围内地表植被稀疏	基本一致
3	地表植被	站区地面现状为沙漠	站区地面现状为沙漠	一致
4	地质状况	粉砂	粉砂	一致
5	道路引接	进站道路从光伏厂区规划道路引接，需新建进站道路约 457m	进站道路从光伏厂区规划道路引接，需新建进站道路约 856m	站址一
6	土石方工程量	填方 426869m ³ ，挖方 377813m ³	填方 461827m ³ ，挖方 449857m ³	站址一



7	出线条件	750kV 出线较方便, 本期出线与新能源规划布置相互不影响; 220kV 本期和备用线路需要与新能源布置统筹规划, 对新能源规划布置有一定影响。	750kV 出线较方便, 本期出线与新能源规划布置相互不影响; 220kV 本期和备用线路需要与新能源布置统筹规划, 对新能源规划布置有一定影响。	一致
8	地震烈度	抗震设防烈度 6 度, 地震动峰值加速度为 0.065g。	抗震设防烈度 6 度, 地震动峰值加速度为 0.065g。	一致
9	土地性质	沙地	沙地	一致
10	城乡规划	与城乡规划无冲突	与城乡规划无冲突	站址一
11	水源条件	拉水	拉水	一致
12	压覆文物及矿藏	无	无	一致
13	出线压覆文物及矿藏	无压覆油气勘查、探矿权, 无压覆文物	无压覆油气勘查、探矿权, 无压覆文物	一致
14	环境保护	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区	一致
15	拆迁赔偿情况	无拆迁、无砍伐树木等赔偿	无拆迁、无砍伐树木等赔偿	一致
16	协议收集	已出具意见	已出具意见	站址一

根据上表进行站址技术条件分析如下:

两处拟选站区占地范围内均为戈壁滩, 无拆迁建筑物、无拆迁通信线、电力线、广播线等构筑物, 不涉及树木砍伐。三处站址评价范围均不涉及生态保护红线、沙化土地封禁保护区等生态敏感区, 不涉及民房等生态保护目标, 均不存在环境制约因素。

根据表 3.1-2, 两个站址均满足乌鲁木齐市米东区北部沙漠光伏基地新能源的汇集及送出需求, 综合考虑 750kV 接入系统距离与 220kV 层面的新能源汇集合理性, 选择站址一作为北沙窝 750 千伏变电站推荐站址是合适的。

3.1.1.3 五家渠 750kV 变电站间隔扩建工程

(1) 地理位置

五家渠 750kV 变电站位于五家渠东工业园, 已于 2018 年建成投运。五家渠 750kV 变



电站与周围环境见图3-1-2。

(2) 五家渠750kV变电站前期建设规模及主要设备

五家渠 750kV 变电站前期已建设 2 台 1500MVA 主变压器、750kV 出线 6 回、220kV 出线 15 回。

五家渠 750 千伏变电站现有规模及主要设备见表 3.1-1。

(3) 现有工程环评、环保验收情况

五家渠 750kV 变电站一期工程已于 2015 年 6 月取得原自治区环境保护厅《关于五家渠 750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》(新环函〔2015〕671 号), 于 2019 年 6 月完成一期工程竣工环境保护验收; 2023 年 3 月取得自治区生态环境厅《关于甘泉堡(含乌彩双线改接至五家渠) 750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》(新环审〔2023〕34 号), 于 2024 年 11 月完成该工程竣工环境保护验收。

三期工程已于 2024 年 6 月取得新疆生产建设兵团生态环境局《关于五家渠 750kV 变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书的批复》(兵环审〔2024〕18 号), 目前工程处于建设过程中, 尚未建成投运。

五家渠750kV变电站环评及验收情况见表3-1-3。

表3-1-3 五家渠750kV变电站环评及验收情况

项目	环评编制单位	环评批复	竣工环保验收 编制单位	验收时间
五家渠750千伏输 变电工程	新疆鼎耀工程咨询 有限公司	新环审〔2015〕671 号	北京百灵天地环保科 技股份有限公司	2019年6月
甘泉堡(含乌彩双 线改接至五家渠) 750千伏输变电工 程	中国电力工程顾问 集团西北电力设计 院	新环审〔2023〕34号	中国电力工程顾问集 团西北电力设计院	2024年11月
五家渠750kV变电 站第三台主变扩建 工程	南京国环科技股份 有限公司	兵环审〔2024〕18号	新疆鼎耀工程咨询有 限公司	尚未建成投运

(4) 五家渠750kV变电站前期环保设施

1) 污水处理装置

变电站采用清污分流排水系统, 站区内设有雨水收集系统, 由站内管道收集后排往站外; 站内生活污水通过管道收集并送至地埋式一体化污水处理装置, 经二级生化处理后输送至集水池回用。站内排水设施实景图, 见图 3-1-3。

2) 事故油池



五家渠 750kV 变电站主变及高压电抗器下均建有油坑，并通过管网与事故油池连通，前期工程已建设 1 座主变事故油池和 1 座高压电抗器事故油池，其中主变事故油池容积为 120m^3 ，高压电抗器事故油池容积为 80m^3 。变电站内带油设备事故情况下排放的废油经收集后交有危废处理资质的单位处置，不外排。五家渠站内事故油池实景图，见图 3-1-4。

3) 危险废物处置情况

变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

4) 遗留环境问题

根据现场调查及收集资料，五家渠 750kV 变电站运行至今未接到环保投诉，根据现场踏勘，未发现遗留的环境问题。

(5) 本期扩建内容

本期扩建 750kV 五家渠自西向东第一、第二个 750kV 间隔，并调整间隔排序，调整后的间隔排序为：塔城、塔城、北沙窝、北沙窝、五彩湾、蒋家湾、五彩湾、蒋家湾，共安装 3 台断路器，采用一个半断路器接线。本期扩建在 #2 主变低压侧加装 2 台 90Mvar 低压电抗器。站内原塔城间隔 750kV 线路间隔两组 300Mvar 线路高压并列电抗器及相关设备随间隔调整搬迁至西侧预留间隔 750kV 线路间隔。

(6) 五家渠 750kV 变电站总体规划及总平面布置

五家渠 750kV 变电站总平面设计采用三列式布置，自北向南依次为 750kV 配电装置区、主变及 66kV 配电装置区、220kV 配电装置区，站区大门位于西侧。

本期扩建建(构)筑物包括：2 回 750kV 出线间隔对应的设备支架、基础及电缆沟，本期扩建工程在原预留场地内扩建，无需新增用地，站内一期建筑物、构架、避雷针、道路一期均建设完成，采用户外敞开式设备布置。

五家渠 750kV 变电站进出线示意图，详见图 3-1-5。

(7) 与现有工程依托关系

五家渠 750kV 变电站本期扩建与现有工程的依托关系见表 3-1-4。

表 3-1-4 五家渠 750kV 变电站本期扩建依托设施一览表

区域	依托项目	依托关系	依托可行性
站内设施	办公设施及站内供水系统	五家渠 750kV 变电站建设的主控通信楼等办公设施及生活供水系统，满足本期扩建需要，本期工程不再新建办公设施及生活供水系统。	可行



	站内道路	站内道路已建成，本期工程无需再建。	可行
	站内生活污水处理设施、污水调节池	站内已建生活污水处理设施。本期工程不新增运行人员，可利用已建设的站内设施。	可行
	站内雨水排水设施	本期工程直接利用站内雨水管道满足排水需求。	可行
	事故油池	本次扩建内容主要为出线间隔扩建，不新增主变规模。	/
站外设施	进站道路	前期建设的进站道路可满足本期施工建设和使用要求。	可行
	站外排水系统	现有工程雨水经站区道路排水管网收集后统一排入蒸发池，本期工程无需再建。	可行
	施工生产生活区	本期仅扩建出线间隔，施工生产生活区可依托站内现有设施及空地，本期工程不再新建。	可行
	施工用电	可从五家渠 750kV 变电站引接，本期工程不再新建。	可行
	施工通信	可从五家渠 750kV 变电站引接，本期工程不再新建。	可行
	施工用水	可从五家渠 750kV 变电站引接，本期工程不再新建。	可行

3.1.1.4 线路工程概况

3.1.1.4.1. 线路路径选择和优化原则

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

- (1) 尽可能减少路径长度并靠近现有公路，方便施工运行；
- (2) 避开林区、自然生态环境保护区、文物保护区及世界文化遗产；
- (3) 尽量避开和缩短重污秽区段，提高线路可靠性、降低建设投资；
- (4) 充分考虑沿线地质、水文条件及地形对线路可靠性及经济性的影响，控制高海拔、重冰区线路长度，避开不良地质地带；
- (5) 应尽量避免从矿区、采空区通过，减少压矿，为线路安全运行创造条件；
- (6) 在路径选择中，充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避免大面积拆迁民房；
- (7) 综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其他设施之间的矛盾；
- (8) 充分征求沿线政府的意见，综合协调本线路路径与沿线已建线路、规划线路及其他设施的矛盾，统筹考虑线路路径方案；
- (9) 尽量利用城镇、乡镇之间，利用率较低的土地；



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

3.1.1.4.2. 变电站进出线情况

1) 北沙窝 750kV 变电站进出线

北沙窝变规划 750kV 规划出线 8 回, 其中 1 回向西出线, 7 回向南出线, 间隔排列自西向东依次为: 昌北、昌北、五家渠、五家渠、备用(五彩湾北部方向)、备用(五彩湾北部方向)、备用、备用。北沙窝变 750kV 出线间隔布置如下图 3.1-3 所示。

本项目输电线路经过的行政区域为乌鲁木齐市米东区和五家渠市。由东北方向的北沙窝 750kV 变电站向西南方向进入五家渠 750kV 变电站。

2) 五家渠 750kV 变电站进出线

750kV 五家渠变电站为已建站, 位于五家渠市东北, 经二路和蔡奇线交汇处东南侧。

现状五家渠 750kV 变 750kV 侧间隔自西向东间隔排序为: 备用、备用、昌北、昌北、五彩湾、蒋家湾、五彩湾、蒋家湾。

本期扩建五家渠 750kV 变电站自西向东第一、第二个 750kV 间隔, 扩建后线路出线廊道紧张, 同时需跨越 750kV 渠城 I、II 回, 考虑停电时间及 750kV 线路交跨等原因调整间隔排序, 调整后的间隔排序为: 昌北、昌北、北沙窝、北沙窝、五彩湾、蒋家湾、五彩湾、蒋家湾。

3.1.1.4.3. 路径方案比选

(1) 建设项目线路路径方案

1) 方案一

线路从已建五家渠 750kV 变电站起, 自西向东一二间隔向北出线后, 接至 750 渠城一二线 2 号耐张塔; 自西向东三四间隔, 利用原终端塔的基础、拆除双回路终端塔并新建双回路终端塔, 继续新建双回路转角塔后, 分为北沙窝~五家渠 I 回线路(北侧, 由新疆院设计)、北沙窝~五家渠 II 回线路(南侧, 由湖北院设计), 分别跨越规划的西侧电力廊道(220kV 渠沙西一线单回路, 220kV 渠能沙北一线与渠能沙南一线的同塔双回路, 预计还有 2 条规划 220kV 电力线路), 沿西侧电力廊道向北接至方案一附近后、东侧电力廊道(220kV 蒋沙北一线、220kV 蒋沙南一线、220kV 蒋沙东一线, 预计还有 2 条规划 220kV 电力线路), 至乌鲁木齐市米东区与昌吉州阜康市的边界线后, 沿边界线向东北方向走线, 接至同庆能源东侧的拟建北沙窝 750kV 变电站。



新建线路长度为 $2 \times 80.0\text{km}$ ，航空线距离为 69.2km ，曲折系数 1.10 ；线路途经乌鲁木齐市米东区和五家渠市。

2) 方案二(推荐)

该方案为乌鲁木齐市规划局前期规划的方案，线路从已建五家渠 750kV 变电站起，自西向东一二间隔向北出线后，接至 750 渠城一、二线 2 号耐张塔；自西向东三四间隔，利用原终端塔的基础、拆除双回路终端塔并新建双回路终端塔，继续新建双回路转角塔后，分为北沙窝~五家渠 I 回线路（北侧）、北沙窝~五家渠 II 回线路（南侧），分别跨越规划的西侧电力廊道（220kV 渠沙西一线单回路，220kV 渠能沙北一线与渠能沙南一线的同塔双回路，预计还有 2 条规划 220kV 电力线路），大致平行东侧电力廊道连续转角后跨越东侧电力廊道的线路（220kV 蒋沙北一线、220kV 蒋沙南一线、220kV 蒋沙东一线，预计还有 2 条规划 220kV 电力线路），至乌鲁木齐市米东区与昌吉州阜康市的边界线后，沿边界线向东北方向走线，接至拟建北沙窝 750kV 变电站。

新建线路长度为 $2 \times 80.0\text{km}$ ，航空线距离为 69.2km ，曲折系数 1.16 ；线路途经乌鲁木齐市米东区和五家渠市。

3) 方案三

线路沿米东区县界西侧继续向南，至 220kV 蒋沙南一线东侧后，右转连续跨越 220kV 蒋沙南一线、蒋沙北一线、蒋沙东一线，继续右转向西，跨越 500 水库泄洪渠、渠沙西一线、渠能沙北一线、渠能沙南一线后，左转接入 750kV 五家渠变电站。

新建线路长度为 $2 \times 77.0\text{km}$ ，航空线距离为 69.2km ，曲折系数 1.14 ；线路途经乌鲁木齐市米东区和五家渠市。



(2) 路径方案环境比选

表 3.1-3 输电线路方案比选一览表

序号	路径方案 比较项目	方案一	方案二(推荐)	方案三
1	线路长度(km)/曲折系数	2×80/1.16	2×80/1.17	2×77/1.14
2	交叉跨越	220kV 电力线 6 次, 公路 4 次	220kV 电力线 6 次, 公路 4 次	220kV 电力线 6 次, 公路 4 次
3	沿线林木情况	公益林及低矮灌木	公益林及低矮灌木	公益林及低矮灌木
4	工程地质条件	粉土、细沙	粉土、细沙	粉土、细沙
5	交通运输情况	五家渠 750kV 站出线 20km 交通方便, 后段 59km 交通不便	五家渠 750kV 站出线 37km 交通方便, 后段 43km 交通不便	五家渠 750kV 站出线 11m 交通方便, 后段 66km 交通不便
6	房屋拆迁情况	不涉及	不涉及	不涉及
7	基本农田情况	不涉及	不涉及	不涉及

结合乌鲁木齐市关于北沙窝光伏基地的整体电力廊道规划, 本项目在其基础上进行了微调, 选择了较优的跨越点, 减少了转角数量。

(2) 线路环境比选结论

因此, 综合考虑上述各项因素, 方案二符合北沙窝光伏基地的整体电力廊道规划, 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。

因此, 从环境保护角度, 本环评推荐方案二路径。

3.1.1.4.4. 本项目路径方案

线路从已建五家渠 750kV 变电站起, 自西向东一二间隔向北出线后, 接至 750 渠城一、二线 2 号耐张塔; 自西向东三四间隔, 利用原终端塔的基础、拆除双回路终端塔并新建双回路终端塔, 继续新建双回路转角塔后, 分为北沙窝~五家渠 I 回线路(北侧)、北沙窝~五家渠 II 回线路(南侧), 分别跨越规划的西侧电力廊道(220kV 渠沙西一线单回路, 220kV 渠能沙北一线与渠能沙南一线的同塔双回路, 预计还有 2 条规划 220kV 电力线路), 大致平行东侧电力廊道连续转角后跨越东侧电力廊道的线路(220kV 蒋沙北一线、220kV 蒋沙南一线、220kV 蒋沙东一线, 预计还有 2 条规划 220kV 电力线路), 至乌鲁木齐市米东区与昌吉州阜康市的边界线后, 沿边界线向东北方向走线, 接至拟建北沙窝 750kV 变电站。



新建线路长度为 $2 \times 80.0\text{km}$ ，航空线距离为 69.2km ，曲折系数 1.17；线路途经乌鲁木齐米东区和五家渠市。

地形平地占 11%、沙漠占 89%，沿线海拔为 $450\text{m} \sim 550\text{m}$ 。

本项目输电线路路径图，见图 3.1-7。



3.1.1.4.5. 重要交叉跨越

输电线路跨越道路、电力线路等设施需要搭设跨越架，本项目所跨越的是输水干渠，不需搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：

(1) 采用木架或钢管式跨越架；

(2) 金属格构式跨越架；

(3) 利用杆塔作支撑体跨越。跨越区域主要涉及冲洪积平原区、沙漠区，建设项目线路沿线跨越重要设施共计 10 次，共设跨越施工场地 8 处，交叉跨越情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 线路沿线跨越重要设施情况表

序号	被跨越物	次数	跨越施工场地个数
1	220kV 输电线路	6	6
2	公路	2	2
3	输水干渠	2	不需搭设跨越架
合计		10	8

3.1.1.4.6. 林木砍伐

经现场踏勘调查，并向沿线林业部门、属地公司收资，新建北沙窝～五家渠 750 千伏输电线路经过公益林约 31.8km，主要树种为梭梭、怪柳等，本项目采用高跨方式，不涉及林木砍伐。

3.1.1.4.7. 导线和地线

本项目输电线路综合所经区域气象条件及导线机械特性，导线选用 $6 \times \text{JL3/G1A-400/50}$ 钢芯铝绞线，分裂间距 0.4m，外径 27.6mm，导线排列方式主要为水平排列；I 回线路采用一根 72 芯 OPGW 地线和一根普通地线，普通地线推荐采用铝包钢绞线，II 回线路采用两根 72 芯 OPGW 地线。

3.1.1.4.8. 杆塔和基础

(1) 杆塔

本项目输电线路全长 $2 \times 80\text{km}$ ，新建杆塔 352 基，其中直线塔 307 基，耐张塔 45 基。本项目杆塔图，见图 3.1-8。

本项目输电线路杆塔型式均为自立铁塔，包括直线塔，耐张塔。输电线路使用的杆塔型式及永久占地面积详见表 3.1-6。



表 3.1-6 输电线路使用的杆塔型式及占地面积表

地貌类型	塔型	基数 (基)	杆塔根开 (m)	单塔永久占地 (m ²)	杆塔永久总占地 (m ²)
冲洪积 平原区	直线塔	17	10.65	160	2720
	耐张塔	8	13.49	240	1920
	小计	25	/	/	4640
沙漠区	直线塔	290	10.65	160	46400
	耐张塔	37	13.49	240	8880
	小计	327	/	/	55280
合计			/	/	59920



(2) 基础

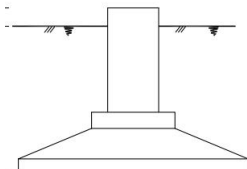
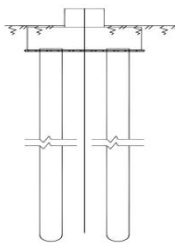
影响基础选型的因素包括地质条件、地下水埋深及基础作用力大小等。本项目基础型式主要采用灌注桩基础、板式基础。

本项目输电线路使用的基础型式及适用范围见表 3.1-7，各种基础型式、尺寸、数量及土石方量见表 3.1-8。

表 3.1-7 线路使用的基础型式及适用范围一览表

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

表 3.1-8 输电线路基础型式、尺寸及土石方量一览表

主要技术指标	基础形式	
	板式基础	灌注桩基础
基础断面		
平均底宽/桩径(m)	3.0~8.0	0.8~1.2
埋深(m)	2.2~4.4	8.0~12.0
单个基础挖方(m ³)	43~389	36~84
单个基础填方(m ³)	34~311	/
基础数量(个)	317	35
总挖方(m ³)	172500	15000
总填方(m ³)	161300	/
总垫高回填方(m ³)	112000	5000

3.1.1.4.9. 导线对地和交叉跨越距离

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的规定，750kV 输



电线路导线对地距离和交叉跨越距离见表 3.1-9、表 3.1-10。

表 3.1-9 导线对地面及建筑物、树木的最小距离

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

注：居民区指工业企业地区、港口、码头、火车站、城镇等人口密集区。非居民区指除居民区之外的区域。

表 3.1-10 导线对各种设施及障碍物的最小距离

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

注：表中括号中数据为对杆顶的最小距离。

3.1.2 项目占地

本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地为变电站永久占地和输电线路工程的塔基区；临时占地包括输电线路工程的变电站施工营地、塔基施工场地区、牵张场地区、跨越施工场地区、施工道路区等。

根据《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017)，本项目土地类型划分为沙地、灌木林地、水浇地、天然牧草地。

本项目总占地面积 151.94hm²，其中永久占地 23.63hm²，临时占地 128.31hm²。本项目占地面积汇总，见表 3.1-11。



表 3.1-11

本项目占地面积汇总表

单位: hm^2

项目分区	占地性质	用地类型				
		沙地	灌木林地	水浇地	天然牧草地	小计
变电站	永久占地	17.64	0	0	0	17.64
塔基		2.511	2.737	0.024	0.720	5.992
/	小计	20.151	2.737	0.024	0.720	23.632
变电站施工营地	临时占地	1.5	-	-	-	1.5
塔基施工场地		43.44	34.53	0.25	13.68	91.90
牵张场区		2.7	2.3	-	0.6	5.6
跨越施工场地		0.52	0.23	-	0.21	0.96
施工道路区		13.21	7.96	0.05	7.13	28.35
/	小计	61.37	45.02	0.3	21.62	128.31
合计		81.521	47.757	0.324	22.34	151.942

3.1.3 施工工艺和方法

3.1.3.1 施工组织

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

(1) 施工场地布置

1) 变电站施工营地

结合新疆现有750kV变电站新建工程的施工工艺及过程,为满足施工材料堆放及施工人员办公、居住,本项目在变电站外进站道路旁设置施工生产生活区1处,占地类型为裸土地,占地面积为 1.5hm^2 。施工生产生活区位于站区外,地貌为冲洪积平原区,地势平坦,无需进行场平。

2) 塔基区、塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有1处施工临时占地作为施工场地,其中一部分场地用来临时堆置土方、材料和工具等,剩余部分为施工作业区。通过调查同类线路工程,冲洪积平原区750kV直线塔施工场地平均用地 $2000\text{m}^2/\text{基}$,750kV耐张塔施工场地平均用地 $2500\text{m}^2/\text{基}$;沙漠区750kV直线塔施工场地面积为 $2600\text{m}^2/\text{基}$ 、750kV耐张塔塔基施工场地面积为 $3000\text{m}^2/\text{基}$ 。

3) 牵张场



为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运送到位，地形应尽量平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。通过调查同类线路工程，750kV 线路平均每处牵张场占地约 4000m²。经现场实地踏勘，本项目线路为避开居民区、风景区、城镇规划区等区域，塔位多定位在较平坦的空旷区域，为满足牵引机、张力机工作，共设置 14 处牵张场，牵张场占地共计 5.6hm²。牵张场选择设置在地势平坦的区域，具体位置由施工单位选定，简单碾压即可满足施工条件，可不考虑牵张场的场平。

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

4) 临时跨越场地

输电线路跨越铁路、省道、高速公路、35kV 以上电力线路等设施需要搭设跨越架。通过调查同类输电工程，750kV 线路单处跨越施工场地临时占地面积约 1200m²，每处跨越施工场地由被跨越物两侧各 600m² 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 8 处跨越施工场地。

5) 施工生活区和材料站

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

6) 施工力能供应

施工用电：塔基施工工期较短，施工过程中可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

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

通讯：通信设施均依托项目所在区域附近已有的通信设施，通常采用无线电通信方式。

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

(2) 施工道路布置情况

除利用线路沿线的县道、乡道、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)81km。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 3.5m 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 28.35hm²。

3.1.3.2 施工工艺

3.1.3.2.1. 变电站施工期工艺流程和方法

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

(1) 施工准备

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

(2) 基础开挖

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

(3) 土建施工

土建施工主要是围墙、主控楼、电气室等施工。

(4) 设备安装调试

接地母线敷设、电缆通道安装，大型电气设备一般采用吊车施工。

(5) 施工清理及恢复

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

3.1.3.2.2. 输电线路施工期工艺流程和方法

输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、铁塔组立及架线等环节。

(1) 施工准备

1) 材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。

2) 牵张场建设



牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求。

(2) 基础施工

基础施工主要机械开挖，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，使用混凝土泵车进行基础浇筑、养护。

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

基坑开挖及基础施工工艺见图 3.1-9、图 3.1-10。

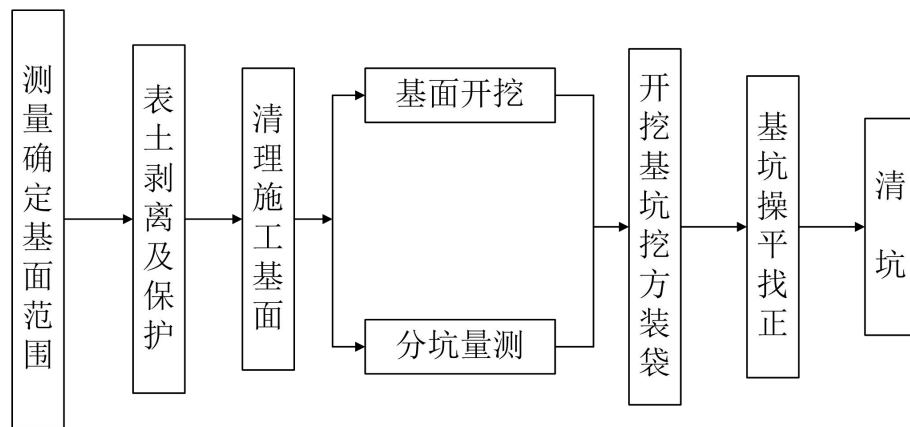


图 3.1-9 基坑开挖施工工艺流程图

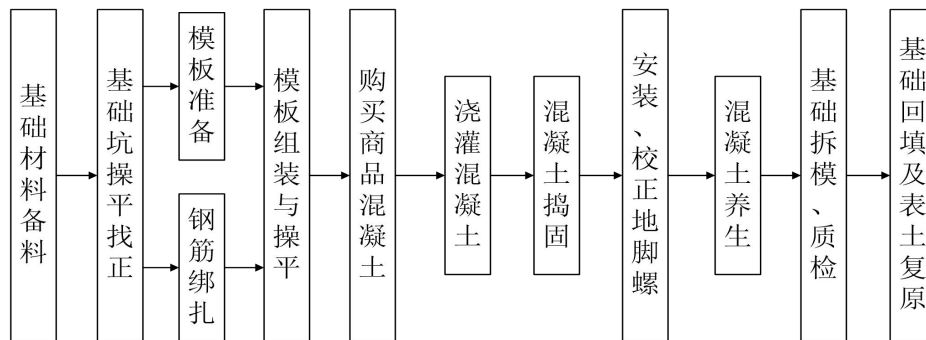


图 3.1-10 基础施工工艺流程图

(3) 铁塔组立

根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立，见图 3.1-11。

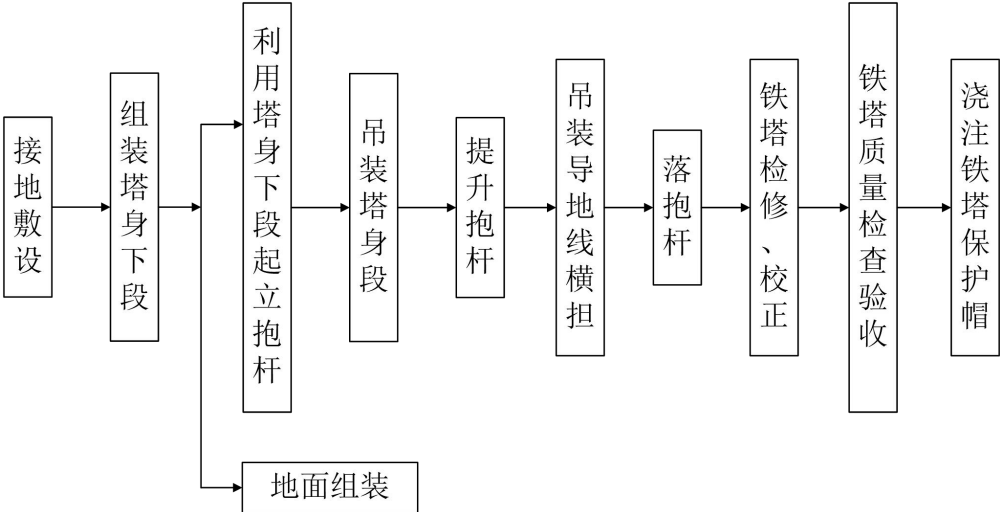


图 3.1-11 铁塔组立接地施工工艺流程图

(4) 架线及附件安装

本线路工程设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工工艺流程详见图 3.1-12。

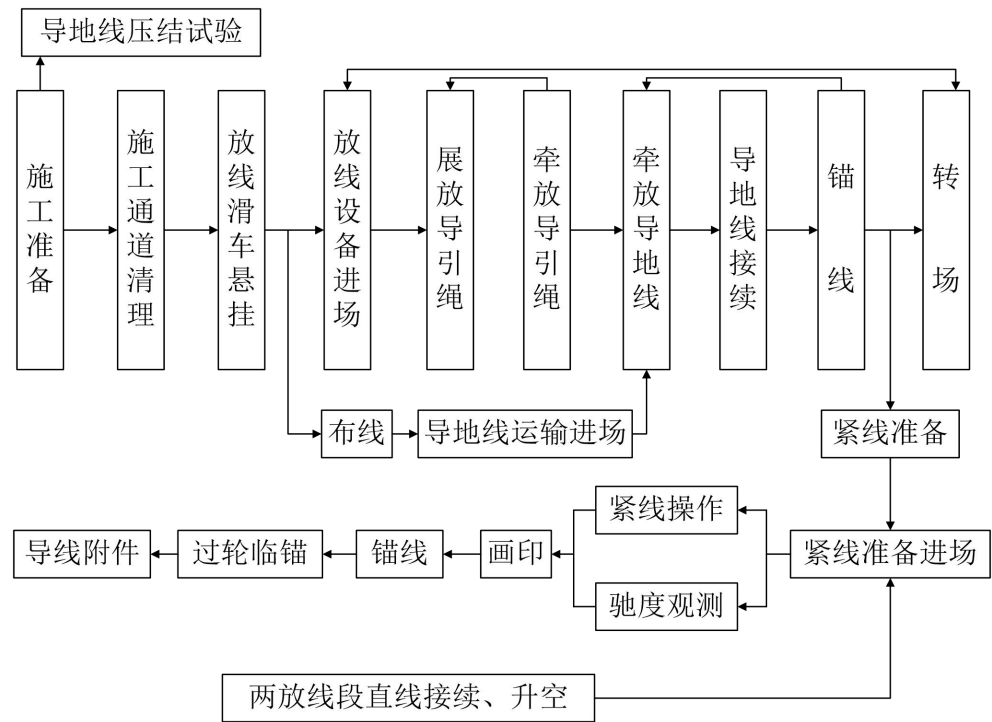


图 3.1-12 架线施工流程图

3.1.3.3 土石方平衡

3.1.3.3.1. 表土剥离情况

本项目途经的冲洪积平原区表层土有机质含量，且覆盖层通常较薄，不具备剥离

可操作性；因此，本项目不考虑表土剥离措施。

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

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

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

3.1.3.3.2. 基础土石方

(1) 变电站及进站道路区

变电站挖方 377813m^3 ，填方 426869m^3 ，弃土 45000m^3 （统一运送至指定地点）。

(2) 施工生产生活区

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，临时建筑物为彩钢板房，基本无需土方挖填，故该区域不计算挖填方量。

(3) 塔基及塔基施工场地区

本项目新建杆塔 352 基，其中 317 基杆塔采用板式基础，35 基杆塔采用灌注桩基础（每基杆塔包含 4 个基础）。经计算，使用板式基础的杆塔的基础挖方为 4.30万 m^3 ，基础回填 2.19万 m^3 ，其余的 2.11万 m^3 在塔基区域平摊利用。使用灌注桩基础的杆塔的基础挖方为 1.5万 m^3 ，挖方均在塔基区域平摊利用。

(4) 牵张场地区

牵张场占地区域一般选择地形平缓的区域，同时采用铺垫彩条布进行防护，一般不涉及土石方挖填，故不产生土石方量。

(5) 跨越施工场地区

跨越施工场地一般依地形搭建跨越架，故跨越施工场地一般不涉及土石方挖填。

(6) 施工道路区

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

经统计，本项目基础土石方总挖方 71.17万 m^3 ，基础回填方 82.72万 m^3 ，弃土 4.5万 m^3 。



表 3.1-12

本项目土石方平衡一览表

分区或分段			挖方		填方		调入		调出		外借		废弃	
			基础土石方	小计	基坑	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
					回填									
沙漠区	北沙窝 750kV 变电站	站区	37.78		42.69		7.93	进站道 路 区			0.62	外购	3.64	
		进站道路区	8.88		0.34				7.93	站区			0.61	
		站外排水管线区	0.02		0.02									
		站用外接电源区	1.1		1.1									
		施工生产生活区	0.15		0.15									
		小计	47.93	0	44.3	0	7.93	0	7.93	0	0.62	0	4.25	0
	750kV 输电 线路	塔基及施工场地区	11.1		11.1									
		牵张场地区	0.96		0.96									
		施工道路区	10.29		25.72						15.43	外购		
		小计	22.35	0	37.78	0	0	0	0	0	15.43	0	0	0
	合计		70.28	0	82.08	0	7.93	0	7.93	0	16.05	0	4.25	0
冲洪积平原区	五家渠 kV 变电站	间隔扩建区	0.32		0.07								0.25	
	750kV 输电 线路	塔基及施工场地区	0.31		0.31									
		施工道路区	0.26		0.26									
		小计	0.57	0	0.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合计		0.89	0	0.64	0	0	0	0	0	0	0	0.25	0
总计			71.17	0	82.72	0	7.93	0	7.93	0	16.05	0	4.5	0

根据建设单位与景秀生态治理开发有限公司签订的余土综合利用协议内容，本项目弃方由景秀生态治理开发有限公司进行综合利用。

3.1.4 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标，详见表 3.1-13。

表 3.1-13 本项目主要经济技术指标表

类别	投资估算	
	项目	动态投资
变电工程	北沙窝 750kV 变电站新建工程	117178
	五家渠 750kV 变电站间隔扩建工程	12043
线路工程	I 回 750kV 线路工程	30426
	II 回 750kV 线路工程	32996
合计		192643



3.2 规划符合性和选线合理性分析

3.2.1 与产业政策的相符性分析

本项目为 750kV 超高压输变电工程，根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，**电网改造与建设，增量配电网建设**，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，符合国家产业政策。

3.2.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相符性见表 3.2-1。本项目环境保护工作将坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则。严格按照相关法规规范要求履行生态环境行政审批相关手续，执行三同时制度。本环评要求建设单位应将环境保护纳入相关合同要求中，确保环境保护设施建设进度和资金，并在工程建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。按规定开展竣工环境保护自主验收工作。依法进行信息公开。因此从基本规定的角度看，与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

表 3.2-1 本项目与输变电建设项目环境保护技术要求的符合性分析

项目	要求	本项目情况	符合性
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、世界自然和文化遗产地等环境敏感区。本项目选址选线不涉及生态保护红线。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目进出线规划时考虑了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域分布情况，避让了上述区域，并采取措施减少了电磁环境和声环境影响。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目新建的变电站不位于 0 类声环境功能区。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少树木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路尽量避让集中林区，公益林区域尽可能采取高跨方式，以减少树木的砍伐。	符合



	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在初步设计文件中包含相关的环境保护内容，编制了环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截处理，确保油及油水混合物全部收集不外排。	本项目主变事故油池容积能满足事故状态下的最大排油需要。主变事故时事故油经排油管道收集后排入事故油池，事故油委托有相应危废处理资质的单位处置，不外排。	符合
设计电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本项目对产生的工频电场、工频磁场进行了预测，根据电磁环境影响预测结果及本次环评提出的要求，本项目电磁环境影响能满足国家标准要求。	符合
	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	根据电磁环境影响预测结果，本项目选择的输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置方式等，均可以使工程的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目不涉及电磁环境敏感目标。	符合
	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	变电工程的布置设计考虑了进出线对周围电磁环境的影响。	符合
	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目不涉及与 330kV 及以上电压等级输电线路出现交叉跨越或并行情形。	符合
设计声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	变电站选用低噪声设备，优化总平面布置，并采取隔声等措施，经预测，变电站厂界排放噪声分别满足 GB12348 的 3 类厂界噪声限值要求。	符合
	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目拟建变电站周边均无声环境敏感目标；变电站总体布置综合考虑了声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播。	符合
	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目变电站厂界排放噪声经预测满足 GB12348 的 3 类厂界噪声限值要求。	符合
	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目已要求招标采用低噪声设备。	符合
	位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区	本项目不位于城市规划区。	符合



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

3.2.3 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的相符性分析

本项目位于乌鲁木齐市米东区,属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的国家级重点开发区,是国家层面重点开发区域。与本项目相关的开发管制原则为:

“——统筹规划有限的绿洲空间。优化城市用地空间结构,适度扩大先进制造业、服务业、交通和城市居住等建设空间,提高土地集约利用水平;调整乡村用地空间格局,减少农村生活空间,扩大绿色生态空间。

——健全城市规模结构。适度扩大城市规模,尽快形成辐射带动能力强的中心城市,促进大中小城市和小城镇协调发展,推动形成分工协作、优势互补、集约高效的城镇格局。

——加强基础设施建设。统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施,构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。

——加快建立现代产业体系。大力推进新型工业化,做大做强现有优势产业和支柱产业,加快培育战略性新兴产业,建设高产、优质、高效、生态、安全的现代农牧业产业体系,积极发展现代服务业,增强产业配套能力,促进产业集群化发展。

——保护生态环境。事先做好生态环境、基本农田保护规划,减少工业化城镇化对生态环境的影响。加强防沙治沙,构建和完善绿洲生态防护体系。按照循环经济的



要求，规划、建设和改造各类产业园区，大力提高清洁生产水平，从源头上减少废弃物产生和排放，努力减少对生态环境的影响。

——高效利用水资源，保护水环境，提高水质。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理配置和利用水资源，大力发展高效节水农业，降低农业用水定额。在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目。加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。加大城镇生活污水再生水回用设施建设力度，提高再生水利用率。

——把握开发时序。区分近期、中期和远期实施有序开发，近期重点建设好国家及自治区批准的各类开发区，对目前尚不需要开发的区域，要作为预留发展空间予以保护。”

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

3.2.4 与《新疆生产建设兵团主体功能区规划》的相符性分析

已建五家渠 750kV 变电站及拟建输电线路约 0.5km 位于五家渠市，根据《新疆生产建设兵团主体功能区规划》，兵团国土空间划分与自治区功能分区基本一致，按照开发方式，分为重点开发、限制开发(包括农产品主产区和重点生态功能区)和禁止开发区域；按开发内容，分为城镇化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和兵团两个层面。

开发原则：“各类开发活动都要充分利用现有建设空间，尽可能利用空闲地和戈壁荒滩，减少耕地占用。工业项目要集中布局在产业聚集园区，国家、自治区和兵团级产业聚集园区要提高空间利用效率。”

对照《新疆生产建设兵团主体功能区规划》的划分，五家渠市属于国家级天山北坡垦区，其主要功能定位为：兵团对外开放的重要窗口和进出口商品加工集散地，兵团和天山北坡地区优势产业集聚区、能源利用和优势矿产资源转换加工基地、优质农产品深加工基地，带动兵团跨越式发展的主导力量和促进天山北坡地区率先发展的中坚力量。

相符性分析：



本项目为电力能源基础设施建设工程，项目所在区域不在生态红线区内；本环评已提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，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，加强对生态系统的保护和恢复，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《新疆生产建设兵团主体功能区规划》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。

3.2.5 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相符性分析

《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（以新发改能源〔2022〕173号文件）提出：“十四五”期间，进一步完善 750 千伏主网架结构，加强 750 千伏重要断面输送能力，支撑新能源大规模开发和电力外送，服务兵团向南发展，提升全疆能源资源优化配置能力。“十四五”期间，以 750 千伏主网架为依托，进一步加强 220 千伏电网建设。围绕自治区产业发展，适时在负荷中心区、工业园区布点，满足负荷发展需求；加快推进新能源汇集场站配套工程建设，支撑新能源汇集送出，促进新能源消纳；加强与 750 千伏电网联络，逐步实现分区分片运行，形成双环网、环网、链式及局部双辐射结构，提高供电可靠性。

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

3.2.6 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

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



积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。

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

3.2.7 与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析

《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》要求“加大力度开发利用风能、太阳能等可再生能源；在第二师铁门关市、第五师双河市、第六师五家渠市、第九师、第十三师新星市等师市积极发展风电产业，推动建设一批大型风力发电场，在具备条件的师市加快开发光伏发电基地。支持风力发电、光伏发电优先上网。结合兵团实际，因地制宜，科学合理推进“煤改气”“煤改电”工程，拓展多种清洁供暖方式，对暂不能通过清洁供暖替代散煤的地区，重点利用“洁净煤+节能环保炉具”等清洁供暖方式替代散烧煤。

现有五家渠 750kV 变电站主变容量已无法满足该区域新能源汇集送出需求，本项目建设可以解决电源汇集接入和送出受阻问题，保障新能源基地开发，支撑大型新能源项目建设，符合《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

3.2.8 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》，本项目拟建变电站和输电线路所在区域属于Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区——Ⅱ3 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区——23. 古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区。具体隶属行政区、主要生态服务功能、主要生态环境问题、主要生态敏感因子、敏感程度、主要保护目标、主要保护措施和适宜发展方向见表 3.2-2。本项目所在生态功能区划见图 3.2-1。

表 3.2-2 生态功能区主要特征

生态区	Ⅱ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
生态亚区	Ⅱ3 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区
生态功能区	23 古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区
隶属行政区	乌鲁木齐市、昌吉市、玛纳斯县、呼图壁县、阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒哈萨克自治县
主要生态服务功能	沙漠化控制、生物多样性维护



主要生态环境问题	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护沙漠植被、防止沙丘活化
主要保护措施	对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、退耕还林(草)，禁止樵采和放牧、禁止开荒
适宜发展方向	维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延

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

3.2.9 与《新疆生产建设兵团生态功能区划》相符性分析

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，已建五家渠 750kV 变电站所在区域属于 II 兵团准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态区，II₃六、七、八、十二师准噶尔盆地南部灌木、半灌木荒漠、绿洲农业生态亚区，六、七、八师奎屯—石河子—五家渠城镇与绿洲生态功能区(11)。该功能区主要的特征，见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目所属生态功能区主要特征

功能区	六、七、八师奎屯—石河子—五家渠城镇与绿洲生态功能区
主要生态服务功能	工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、河流萎缩断流、土地荒漠化与盐渍化、工业污染严重、绿洲外围受到沙漠化威胁
主要保护目标	保护绿洲农田生态系统及农田土壤环境质量、保护城市环境质量、保护荒漠植被
主要保护措施	节水灌溉、合理控制地下水开采，各类污染物达标排放、提高城市环境质量，保护绿洲外围荒漠植被、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理。
适宜发展方向	发展以棉花为主导的优质、高效、特色农业；加快高标准城镇(市)化建设；发展和做强棉纺业、塑化节水器材产业、化工业等重要工业的建设。



3.2.10 与国土空间规划符合性分析

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

《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021—2035年）》已于2025年1月取得批复（国函〔2025〕11号），经在国土空间规划“一张图”查询，本项目位于城镇开发边界之外，不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，目前项目已取得自然资源主管部门原则同意意见，项目建设符合国土空间规划要求。

3.2.11 与国民经济和社会发展规划的符合性分析

《乌鲁木齐市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标》提出：

“落实国家能源发展战略，围绕国家“三基地一通道”定位，推进煤电、油气、风光储一体化基地示范建设，加快实施能源重大工程。全面提升能源供应保障能力，构建清洁低碳、安全高效的能源体系。加大煤层气勘探开发力度，稳步发展风电、光电项目。推动传统能源安全绿色开发和清洁低碳利用，增加天然气等清洁能源消费比例。加大城市充电基础设施建设力度。推进电能替代，实施分区域降低煤炭消费比例。”。

根据《新疆生产建设兵团国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》第三十二章加强能源保障能力建设中的第一节，“第一节 优化电源电网结构”。以提高可再生能源消纳水平、支持清洁能源外送、提高师市供电可靠性为目标，重点推进兵团准东工业园至北疆负荷中心输电工程、第九师清洁能源外送工程等。

本项目建设可满足新能源送出需求，提高供电可靠性，满足新能源发展战略规划要求。因此，本项目建设符合《乌鲁木齐市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和



2035 年远景目标》《新疆生产建设兵团国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

3.2.12 选址选线的环境合理性分析

本项目避让了建成区和规划区，远离居住区，已避开自然保护区、饮用水源地保护区、湿地公园等生态敏感区域，不涉及生态保护红线，目前项目已取得自然资源主管部门原则同意意见。因此，本项目选址选线对环境的影响是可接受的。

3.2.13 与生态环境分区管控要求的符合性分析

生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）提出：以环境管控单元为载体，系统集成空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等各项生态环境管控要求，对优先、重点、一般三类管控单元实施分区分类管理，提高生态环境管理系统化、精细化水平。优先保护单元以生态环境保护为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能；重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控；一般管控单元以保持区域生态环境质量基本稳定为目标，严格落实区域生态环境保护相关要求。

（1）与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

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

（2）与新疆维吾尔自治区七大片区生态环境分区管控要求符合性分析

2021 年 8 月，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布实施《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（新环环评发〔2021〕162 号），根据管控方案，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，本工程位于乌昌石片区。结合《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），本项目与乌昌石片区生态环境分区管控要求符合性分析，见表 3.2-5。

（3）与乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果符合性分析

根据《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，



本项目位于乌鲁木齐市米东区一般管控单元（单元编码为 ZH65010930001），符合性分析见表 3.2-6，本项目与“乌鲁木齐市环境管控单元分类图”位置关系图见图 3.2-2。

（4）与新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

2021 年 4 月 14 日，新疆生产建设兵团下达了《关于印发新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（新兵发〔2021〕16 号），《方案》提出：到 2025 年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，兵团生态环境质量得到进一步改善，绿色发展取得明显成效，突出环境问题得到有效治理，环境风险得到有效管控，产业结构调整深入推进，绿色发展水平明显提升，生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。本项目与《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》要求符合性分析，见表 3.2-7。

（5）与五家渠市生态环境分区管控动态更新成果符合性分析

根据《新疆生产建设兵团第六师五家渠市生态环境分区管控更新成果（2023 年）》，已建五家渠 750kV 变电站位于五家渠经济技术开发区东工业片区重点管控单元（单元编码为 ZH65900420009），符合性分析见表 3.2-8，本项目与“五家渠市环境管控单元分类图”位置关系图见图 3.2-3。



表 3.2-4

本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析一览表

文件名称		环境管理政策有关要求		本项目情况	符合性
新环环 评发 (2024) 157 号	A1 空 间 布 局 约 束	A1.1 禁 止 开 发 建 设 的 活 动	(A1.1-1) 禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2022 年版)》禁止准入类事项。	本项目属于鼓励类项目。	符合
			(A1.1-2) 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本项目属于符合国家和自治区环境保护标准的项目。	符合
			(A1.1-3) 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	本项目为输变电工程, 不涉及畜禽养殖类项目。	符合
			(A1.1-4) 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目为输变电工程, 不涉及煤炭、石油、天然气开发。	符合
			(A1.1-5) 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为: (一) 开(围)垦、排干自然湿地, 永久性截断自然湿地水源; (二) 擅自填埋自然湿地, 擅自采砂、采矿、取土; (三) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水, 倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物; (四) 过度放牧或者滥采野生植物, 过度捕捞或者灭绝式捕捞, 过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为; (五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目区域不涉及湿地。	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, 深入开展工业炉窑综合整治, 全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	本项目不属于高耗能高排放低水平项目, 也不属于重点行业。	符合
			(A1.1-8) 严格执行危险化学品“禁限控”目录, 新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外), 引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目不属于危险化学品生产项目。	符合
			(A1.1-9) 严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求, 禁止新	本项目不属于危险化学品化工项目。	符合

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

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

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

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

			(A3.1-3) 强化重污染天气监测预报预警能力, 建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制, 加强轻、中度污染天气管控。	本项目运行期无大气污染物产生。	符合
新环环 评发 (2024) 157 号	A3.2 联防联控 要求	(A3.2-1) 提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点, 推进饮用水水源保护区规范化建设, 统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设, 有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定, 到 2025 年完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治, 加强农村水源水质监测, 依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口, 实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理, 完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的, 建立统一的饮用水水源应急和执法机制, 共享应急物资。		本项目不涉及集中式饮用水水源地。	符合
		(A3.2-2) 依法推行农用地分类管理制度, 强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案, 鼓励采取种植结构调整等措施, 确保受污染耕地全部实现安全利用。		本项目不涉及农田。	符合
		(A3.2-3) 加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施, 达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求; 按照排污许可管理有关要求, 依法申领排污许可证或填写排污登记表, 并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求, 对排放(污)口及其周边环境定期开展环境监测, 评估环境风险, 排查整治环境安全隐患, 依法公开新污染物信息, 采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放, 建立土壤污染隐患排查制度防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。		本项目运行期无大气污染物产生, 生活污水经地埋式污水处理设施处理后排至防渗集水池收集回用。事故油池和集水池均采取了防渗措施。	符合
		(A3.2-4) 加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估, 实施分类分级风险管控, 协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。		本项目事故油池和集水池均采取了防渗措施。	符合
		(A3.2-5) 强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案, 完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统, 结合新疆各地特征污染物的特性, 加强应急物资储备及应急物资信息化建设, 掌握社会应急物资储备动态信息, 妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置, 定期开展应急演练, 增强实战能力。		建设单位已编制突发环境事件应急预案, 并在主管部门进行备案。	符合
		(A3.2-6) 强化兵地联防联控联防, 落实兵地统一规划、统一政策统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施, 完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天		本项目已取得第六师复函。	符合

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

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

表 3.2-5

本项目与七大片区生态环境分区管控方案相符性分析一览表

文件名称	环境管理政策有关要求		本项目情况	符合性
《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案》	空间布局约束	除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一区、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目。具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。	本项目涉及沙化土地区域时，严格落实防风固沙措施，可有效防止或减缓风蚀，不会降低途经区域的防风固沙的生态环境功能。	符合
	污染物排放管控	坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”同防同治区域大气环境治理。强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准，强化氮氧化物深度治理，确保区域环境空气质量持续改善。强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。	本项目不涉及大气污染物排放，不属于污染类项目，生活污水处理后回用，各类固体废物可妥善处置，对生态环境影响较小。	符合
	环境风险防控	强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。	本项目不属于煤炭、石油、天然气开发项目。	符合
	资源开发效率要求	强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。	本项目运营期无能源消耗。	符合

表 3.2-6 与《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》相符性分析一览表

管控单元	乌鲁木齐市生态环境准入清单(2023 年)		本项目	相符性分析
米东区一般管控单元 ZH65010930001	空间布局约束	(1.1) 执行乌鲁木齐市空间布局约束要求。 (1.2) 严格落实国家、自治区风电及光伏基地开发保护要求，按照相关规划开展建设。对风电及光伏资源开发利用进行合理布局，鼓励利用未利用地发展风电、光伏等绿色能源产业，严禁在环境敏感区、重要生态功能保护区内布局。在符合上述管控要求前提下，支持风电、光伏基地项目以及相关配套基础设施建设。	本项目不占用基本农田，占用林地和草地严格按照补偿要求进行补偿。运行期生活污水采用地埋式一体化污水处理设备处理后回用于荒漠灌溉，危险废物集中收集后委托有资质的单位回收处置。	符合
	污染物排放管控	(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 (2.2) 加强畜禽养殖管理，建立健全规模化养殖场（小区）台账，监督大型养殖基地落实堆粪场、尿液存储池等污染防治设施，达标排放，提升粪污综合利用水平。现有畜禽养殖场根据环境承载能力和周边土地消纳能力配套建设完善粪便污水处理或资源化利用设施。新建、改建、扩建畜禽养殖场的养殖规模要与周边可供消纳的土地量相匹配，并完善粪便污水资源化利用设施。养殖粪污深度处理后仍然超过土地消纳能力的畜禽养殖场（小区），要实施减产缩能或粪污外销、加工成有机肥等多种方式减少粪污量，确保不超过周边土地消纳能力。	本项目运行期无生产废水产生，生活污水处理达标后回用于荒漠灌溉，各类固废按要求妥善处置，不会对周边环境造成影响。	符合
	环境风险防控	(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控要求。 1. 疑似污染地块执行以下管控要求： (3.2) 土壤重点排污单位应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。 (3.3) 疑似污染地块应当根据保守原则确定污染物的检测项目。疑似污染地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。 (3.4) 加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	本项目变电站设置事故油池，油池容积及防渗均按规范设计。同时建设单位编制了环境污染事件处置应急预案，对本项目纳入统一管理，对发生的环境风险事件及时进行处置。	符合
	资源利用效率	(4.1) 执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。	本项目属于高电压大容量低线损输变电项目，可显著提高可再生能源利用效率。	符合

表 3.2-7 与《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》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
关于印发《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》通知》(新兵发〔2021〕16 号)	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护兵团生态安全的底线和生命线。	已建五家渠 750kV 变电站及拟建输电线路（约有 0.5km）位于五家渠市。不涉及国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地、水产种质资源保护区的核心区以及其他类型禁止开发区的核心保护区域等环境敏感区，工程区不涉及生态保护红线。	符合
	环境质量底线	水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，河流水质优良断面比例保持稳定，饮用水安全保障水平持续提升，地下水水质保持稳定。环境空气质量稳步提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善。土壤环境质量保持稳定，受污染地块安全利用水平稳中求进，土壤环境风险得到进一步管控。	本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染；已建五家渠 750kV 变电站运营期不产生生产废水，生活污水经地埋式一体化设施处理后排入防渗集水池收集，冬储夏灌，用于站外绿化，对区域环境水环境以及土壤环境的影响较小。本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。	符合
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗达到国家、兵团下达的总量和强度控制目标，地下水超采得到严格控制。加快区域低碳发展，积极推动低碳试点城市建设，发挥低碳试点示范引领作用。	本工程为输变电项目，工程区域无珍稀濒危物种，工程占地面积较小，造成的自然资源损失量较小。工程所在地不属于	符合

			资源、能源紧缺区域，运营期资源利用量较少，不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。	
	生态环境准入清单	全兵团共划定 862 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类。优先保护单元 306 个，占兵团总面积的 38.89%，主要包括生态保护红线、一般生态空间，水环境优先保护区，环境空气一类功能区等区域。该区域以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元 411 个，占兵团总面积的 21.86%，主要包括团城市和团部区域、兵团级及以上开发区和开发强度大、污染物排放强度高及存在环境风险的区域。该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，重点解决突出生态环境问题，切实推动生态环境质量持续改善。一般管控单元 145 个，占兵团总面积的 39.25%，主要指优先保护单元和重点管控单元之外的区域。该区域以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实现行生态环境保护基本要求。	本项目不涉及生态保护红线区，属于重点管控单元和一般管控单元。已建五家渠 750 变电站运营期生产不产生废水，生活污水经地理式一体化设施处理后排入防渗集水池收集，冬储夏灌，用于站外绿化；生活垃圾收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置；事故油池收集事故状态下的事故油委托有资质单位处理；对区域环境空气质量、水环境以及土壤环境的影响较小。本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。	符合

表 3.2-8 与《新疆生产建设兵团第六师五家渠市生态环境分区管控更新成果（2023 年）》相符性分析一览表

管控单元	第六师五家渠市生态环境准入清单(2023 年)		本项目	相符性分析
五家渠经济技术开发区东工业片区重点管控单元 ZH65900420009	空间布局约束	(1.1) 引入企业需要符合以下园区产业布局要求：开发区重点推进装备制造、新型建材、新材料新能源、农副产品加工、食品医药和现代服务业六大主导产业发展。规划布局九大产业组团：食品医药及农副产品加工产业组团、电子信息产业组团、先进制造产业组团、新能源及新材料产业组团、新型建材产业组团、低碳经济产业组团、金属冶炼产业组团、金属加工产业组团、青湖现代服务产业组团。 (1.2) 禁止类： (1.2.1) 在禁建区范围内严格禁止有损生态环境的各种活动；不得新建、扩建、改建与水土保护和治理无关的任何建筑物和设施；对原有建筑物等，应当逐步拆除或者搬迁；对于禁建区内历史遗留的住宅类项目，不得进行扩建和二期开发。 (1.2.2) 禁止新建或扩建棉浆粕生产项目；禁止在《关于促进新疆纺织服装产业健康可持续发展的指导意见》（新政发〔2017〕155 号）布局要求以外建设印染项目；禁止新建使用禁用的直接染料（冰染色基包括 C. I. 冰染色基 11、C. I. 冰染色基 48、C. I. 冰染色基 112、C. I. 冰染色基 113 等）进行棉印染精加工的印染项目。 (1.2.3) 禁止铸造工业新建烧结工序，现有铸造工业企业的烧结工序应当依法依规淘汰或关停。 (1.2.4) 工业产业园内禁止建设新增产能的水泥生产项目（含粉磨站）；禁止新建普通浮法玻璃生产项目；禁止新建 0.3 万立方米/年以下饰面石材（荒料）开采项目（稀有品种矿山除外）。 (1.3) 限制类： (1.3.1) 大气污染源尽量远离城郊和居民聚居点，分布在常年主导风向的下风向； (1.3.2) 自治区划定的大气污染防治联防联控重点区域内限制新建、扩建铸造项目，确需建设的应严格控制主要污染物排放总量，实行区域内现役源 2 倍削减量替代。 (1.4) 鼓励类： (1.4.1) 鼓励开发大型风电装备、高效晶硅、薄膜发电装备等新能源发电装备，支持开发清洁燃料汽车及轻量化汽车产品，开发难降解工业废水处理技术及设备、高效低耗脱硫脱硝装备、城市建筑废弃物处理及综合利用装备等节能环保设备。积极推广应用高效、节能、环保工艺技术，鼓励发展再制造产业。 (1.4.2) 发展精制食用植物油、面粉加工、畜禽肉制品加工、特色林果加工、饲料加工、生物发酵、乳制品、葡萄酒、饮料等农副产品加工业，积极发展玫瑰花、薰衣草，	已建五家渠 750kV 变电站运行期生活污水采用地理式一体化污水处理设备处理后回用于荒漠灌溉，危险废物集中收集后委托有资质的单位回收处置。	符合

	万寿菊、色素辣椒、沙棘等特色植物提取加工业，推广新型非热加工、新型杀菌、高效分离、节能干燥等新工艺新技术；推进秸秆、油料饼粕、果蔬皮渣、畜禽皮毛骨血等副产物综合利用，开发新能源、新材料、新产品；依托旅游产业发展民族特色手工艺品加工。 （1.4.3）发展合成纤维。积极发展多功能纤维和生物质纤维。全力发展服装、家纺、针织产业，培育产业用纺织品产业。 （1.4.4）鼓励六师五家渠市发展装备制造项目、碳、铝、硅基新材料项目；鼓励兵团准东产业园区发展、纺织服装深加工项目。 （1.4.5）现有铸造生产企业应通过技术改造等方式提升自身污染防治水平，鼓励采用先进的污染防治技术。 （1.4.6）工业产业园内对于装备制造业鼓励冲天炉、中频感应电炉、电弧炉、精炼炉（AOD、VOD、LF 炉）、电阻炉、燃气炉等熔炼设备和精炼设备配套建设高效除尘、除烟设备。 （1.4.7）工业产业园内对于装备制造业鼓励采用机械化和自动化程度较高的生产设备，减少手工操作，落砂、抛丸等工序采用封闭型机械设备，砂型铸造熔化工段冲天炉采用高碳、低硫焦炭。 （1.4.8）鼓励在工业产业园生产高性能混凝土、机制精细骨料、建筑垃圾再生骨料、植物相容型生态混凝土和市场预制构件；鼓励发展自保温烧结块等保温、隔热、防火的新型墙材支持发展生物质建材；鼓励开发中高档建筑装饰超薄板材、复合板材、异形产品等高附加值石材；鼓励开发膨润土、蛭石、沸石、红柱石、云母等非金属矿深加工制品；支持发展装配式建筑部件。 （1.5）依据国家公布的《严重污染环境（大气）的淘汰工艺和设备名录》，提高园区企业准入门槛。 （1.6）实施园区循环化改造，促进园区绿色转型。制定工业园区循环化、绿色化改造计划，推动企业循环式生产、产业循环式组合。支持五家渠经济技术开发区创建国家生态工业示范园区；支持国家级工业园区优先开展循环化改造，其它园区逐步分批实施。巩固“三去一降一补”成果，引导企业主动转型升级，着力提升传统产业，打造优势产业集群，延伸产业链。 （1.7）大力培育农产品加工、生物医药、新能源、装备制造、都市工业、商务会展现代服务业等主导产业，改造提升煤电煤化工、有色金属材料等传统产业，把五家渠开发区打造成乌鲁木齐都市圈具有竞争力的新兴产业发展基地。 （1.8）深化产城融合，功能将更加集成，促进园区与五家渠市整体发展的有机结合，实现园区从单一功能消费、实现多元功能的转变；规划注重产业发展的能级要提升，积		
--	--	--	--

		极发展高能级，高技术含量，高附加值的产业，以装备制造、新型建材、新材料新能源、农副产品加工、食品医药和现代服务业六大主导产业为核心，向产业链的上下游拓展，构建产业生态体系，通过构建集创新创业产业、生产服务功能产业、生活服务功能产业，营造城市品质功能产业等为一体的生态体系，来拓展产业的广度和深度。		
	污染物排放管控	(2.1) 污水： (2.1.1) 穿越的水系均应达到地表三类水域标准，对水系进行综合整治，切断所有污染源。 (2.1.2) 经济技术开发区内的所有企业必须自行进行污水预处理，综合考虑本次规划的北工业片区污水处理厂、五家渠梧桐污水处理厂、五家渠市龙河污水处理厂（五家渠市城市生活污水处理厂）处理规模、处理工艺及接纳水质等情况，配套建设同等规模再生水回用工程，上述污水处理厂出水作为再生水工程水源，各污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，再生水工程出水水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，达标废水最终用于园区绿化、道路浇洒用水及对水质要求偏低的工业用水，剩余达标废水排入 102 团北部沙漠，用于荒漠灌溉，建议园区中水回用率不低于 70%，从而减少污水排放量以及减少园区新水的使用量。 (2.1.3) 控制水体污染，加快污水处理工程建设。通过工业区内水体的综合处理，截流城市直接排入水体的污水。 (2.1.4) 印染项目废水排放须满足印染废水排放和综合利用标准（试行）要求，回用水须满足《纺织染整工业回用水水质》（FZ/T01107）要求。 (2.2) 固废： (2.2.1) 到 2030 年，工业固体废弃物综合处置率达到 90%。生活垃圾无害化处理率 100%。园区已建成工业固废填埋场，位于园区北部，沙漠南部。 (2.2.2) 生活垃圾日产日清，统一收集清运至五家渠市生活垃圾处理场。 (2.2.3) 危险废物送有资质的危废处置单位进行统一处理。 (2.2.4) 鼓励工业固体废弃物综合利用，减少废物产生量。工业固废全面综合利用，充分利用废渣做原料。生活固废，设置若干个垃圾箱，由生态环境部门统一运至垃圾填埋场，进行无害化处理。 (2.2.5) 其他一般工业固体废弃物按照国家有关规定，合理合法处理。 (2.2.6) 铸造企业废渣、废砂等固体废弃物应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）贮存和处置，并符合国家和师市生态环境部门要求。 (2.3) 废气：	已建五家渠运行期无生产废水产生，生活污水处理达标后回用于荒漠灌溉，各类固废按要求妥善处置，不会对周边环境造成影响。	符合

	(2.3.1) 对排放的废气, 积极采用洗涤、吸收、回收等处理方法。 (2.3.2) 所有的废气排放点须安装废气处理设施, 并按国家规定处理达标后方可排放。废气处理设施按所排放废气种类和情况选定。 (2.3.3) 对于锅炉烟气, 采用电除尘工艺, 并采用脱硫技术。锅炉烟气排放执行锅炉大气污染物排放标准中的标准, 减少对大气的污染。对有毒有害气体进行无害化处理后方可排放, 并对其排放实施监控。 (2.3.4) 加强绿化规划, 保证工业区内绿化率达到 20%, 以净化空气。 (2.3.5) 铸造生产过程中产生粉尘、烟尘和其他废气的部位均应配置大气污染物收集及净化装置, 废气排放应符合《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297)、《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271) 及所在地污染物排放标准的要求。 (2.3.6) 铸造生产过程中产生的异味排放量应符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554)。 (2.3.7) 根据开发区规划涉及的行业, 有行业排放标准的, 优先执行行业排放标准。无行业排放标准或行业排放标准中没有的污染因子执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准, 工艺产生的无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 的相关规定。热电联产项目执行“关于印发《新疆维吾尔自治区全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知”中超低排放标准要求, 汞及其化合物执行《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》(DB65/T3909-2016) 中 0.02mg/m³ 的要求。 (2.4) 五家渠经济技术开发区噪声: 环境噪声达标区覆盖率保持在 40% 以上。 (2.5) 实行生活垃圾分类袋装收集, 建立生活垃圾资源回收中心; 建设和完善工业区生活垃圾的收集、运输和处理处置系统, 采取焚烧、堆肥和卫生填埋等多种垃圾处理处置方式。 (2.6) 对于新建、改建和扩建纺织行业(棉浆粕、粘胶纤维、棉纺、印染行业)生产项目的相关活动, 不包括以石油化工原料生产的化纤行业(氨纶、腈纶、涤纶等), 参照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》对污染物排放管控的要求。		
环境 风险 防控	(3.1) 加快新型建材推广步伐、禁止使用实心粘土砖; 加大粉煤灰建材资源化程度; 推行清洁生产, 提高原材料精度, 实施精料、精煤措施, 加强过程控制, 减少工业固体废物的产生量。 (3.2) 强化对危险废物的管理, 建立健全危险废物收集、运输、处理处置管理制度。 (3.3) 今后开发区引入的建设项目应根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020) 企业相关环境管理要求。	已建五家渠 750kV 变电站设置事故油池, 油池容积及防渗均按规范设计。同时建设单位编制了环境污染事件处置应急预案, 对本项目纳入统一管理, 对发生的环境风险事件及时进行处置。	符合

	资源 利用 效率	(4.1) 大力实施“节水农业工程”。 (4.2) 居住建筑推行使用节水型用水器具；工业企业严格控制其用水量，加大工业用水的重复利用率，回用率达到 75%。 (4.3) 绿化及农业灌溉采用喷、滴灌的节水灌溉方式。 (4.4) 支持企业节能降耗、减排治污技术改造，提高水、土地、能源的节约利用和综合开发水平，大力发展循环经济。 (4.5) 综合利用一般工业固体废物。粉煤灰废弃物通过改进工艺，灰渣分排，干灰干收，粗细分收；细灰做水泥混合物，粗灰及炉渣制砖，湿灰做公路路基；粉煤灰转化为轻型建材，发展建材工业。 (4.6) 加强尾矿渣的安全处置和管理，具体措施有尾矿坝防渗透，防雨水淋洗流失污染物，防坍塌等。	本项目属于高电压大容量低线损输变电项目，可显著提高可再生能源利用效率。	符合
	空间 布局 约束	(1) 将保护现有荒漠植被作为防沙治沙的首要任务。加强自然植被保护，持续开展防沙治沙工作，保护绿洲边缘荒漠林，避免营造高耗水的人工速生林。 (2) 严格控制非农建设占用耕地，加大对土地整理复垦开发重点区域及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。 (3) 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	本项目不占用基本农田，占用林地和草地严格按照补偿要求进行补偿。运行期生活污水采用地埋式一体化污水处理设备处理后回用于荒漠灌溉，危险废物集中收集后委托有资质的单位回收处置。	符合
102 团一般管 控单元 ZH65760230001	污染 物排 放管 控	(1) 严格控制农药使用，逐步削减农业面源污染物排放量，加强生活污水管网建设，集中收集、转运、处理。 (2) 严格落实环境保护目标责任制，强化污染物总量控制目标考核，健全重大环境事件和污染事故责任追究制度，加大问责力度。强化环境执法监督，严格污染物排放标准、环境影响评价和污染物排放许可制度，进一步健全环境监管体制。	本项目运行期无生产废水产生，生活污水处理达标后回用于荒漠灌溉，各类固废按要求妥善处置，不会对周边环境造成影响。	符合
	环境 风险 防控	(1) 对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒。 (2) 对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地，制定环境风险管控方案，并落实有关措施。	本项目变电站设置事故油池，油池容积及防渗均按规范设计。同时建设单位编制了环境污染事件处置应急预案，对本项目纳入统一管理，对发生的环境风险事件及时进行处置。	符合
	资源 利用 效率	(1) 推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、化肥农药减量、农膜减量与回收利用等措施，切实保护耕地土壤环境质量。(2) 推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。	本项目属于高电压大容量低线损输变电项目，可显著提高可再生能源利用效率。	符合

3.2.14 本项目已取得相关部门及单位协议汇总

本项目输电线路路径已取得相关政府部门原则同意的意见，与环评相关意见和建议采纳情况，详见表 3.2-6。

表3.2-6 本项目输电线路所取协议情况一览表

序号	协议文件出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	乌鲁木齐市发展和改革委员会	原则同意你公司提出的建设方案，请依法依规办理各前期手续。	目前建设单位正按要求办理前期相关手续。
2	乌鲁木齐市生态环境局	编制环境影响评价文件，并报有审批权限的生态环境部门审批，取得项目环评批复后，方可开工建设。	本项目在开工前取得环境影响报告书批复。
3	乌鲁木齐市水务局	依法依规办理水土保持相关手续，缴纳水土保持补偿费	本项目在开工前取得水土保持方案报告书批复。
4	乌鲁木齐市自然资源局	建议项目按照《乌鲁木齐市大型能源基地—北沙窝光伏基地控制性详细规划》修建备用站址一。	已按照建议调整。
5	乌鲁木齐市林业和草原局	请建设单位依法依规办理使用林地、草地相关征占用手续后动工建设，严禁未批先建。同时，请你公司在建设过程中注意保护原生植被，减少对周边环境的影响。	目前建设单位正按要求办理前期相关手续。
6	乌鲁木齐市米东区人民政府	无意见。	/
7	乌鲁木齐市米东区发展和改革委员会	无意见。	/
8	乌鲁木齐市米东区柏杨河哈萨克民族乡人民政府	原则上同意你公司提出的建设方案，请建设单位依法依规办理使用林地、草地相关征占用手续后动工建设，严禁未批先建。请贵公司依法依规办理各项前期手续，确保项目合规开工。	目前建设单位正按要求办理前期相关手续。
9	第六师工业和信息化局	无意见。	/
10	第六师农业农村局	无意见。	/
11	第六师自然资源和规划局	项目实施前应依法依规办理相关手续	目前建设单位正按要求办理前期相关手续。



3.3 环境影响因素分析

3.3.1 环境影响要素识别

3.3.1.1 施工期产污环节分析

(1) 变电站施工期产污环节分析

变电站施工产污环节见图 3.3-1。

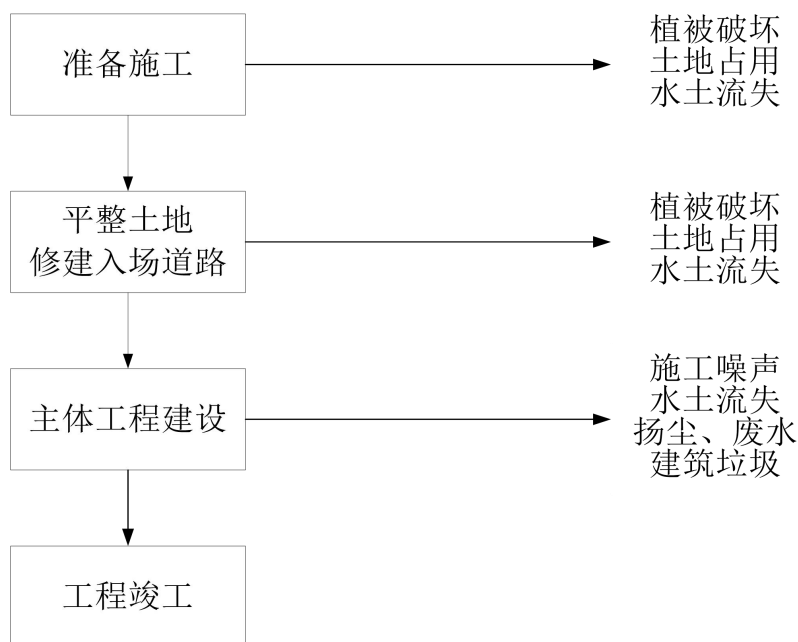


图 3.3-1 变电站施工工艺及产污环节

输电线路施工产污环节见图 3.3-2。

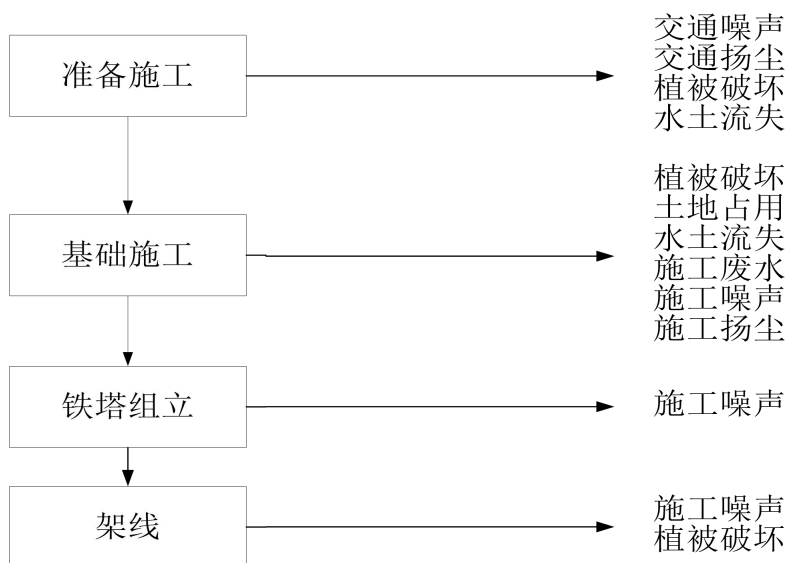


图 3.3-2 输电线路施工工艺及产污环节

3.3.1.2 运行期工艺流程及产污环节分析

(1) 变电站

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

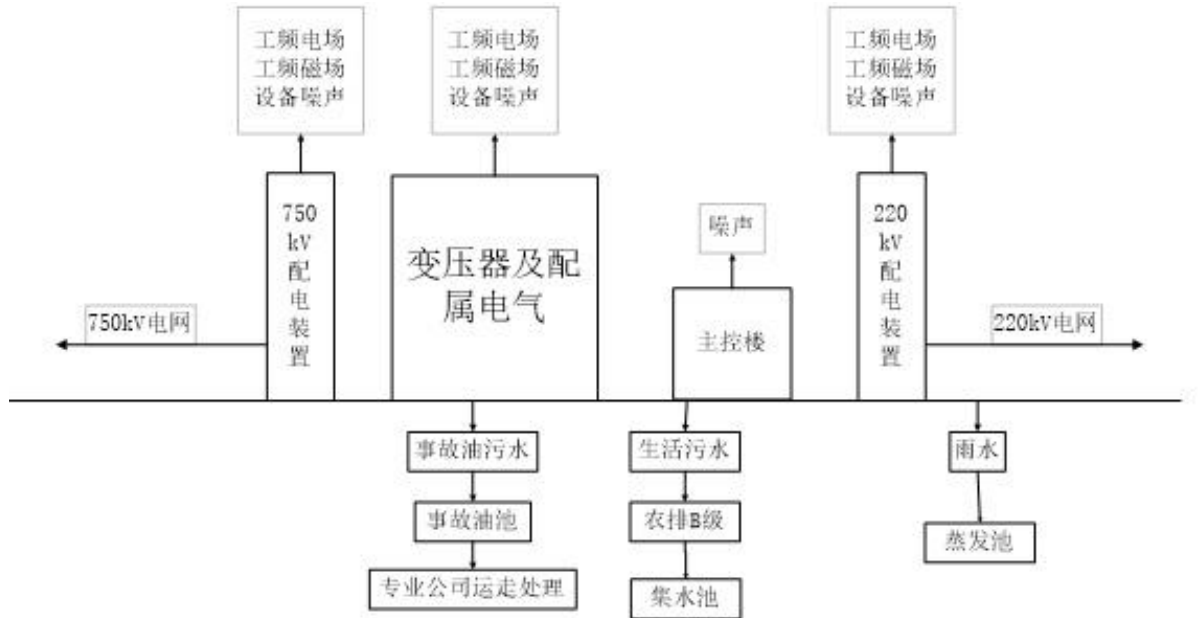


图 3.3-3 变电站运行期工艺流程及产污节点图

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

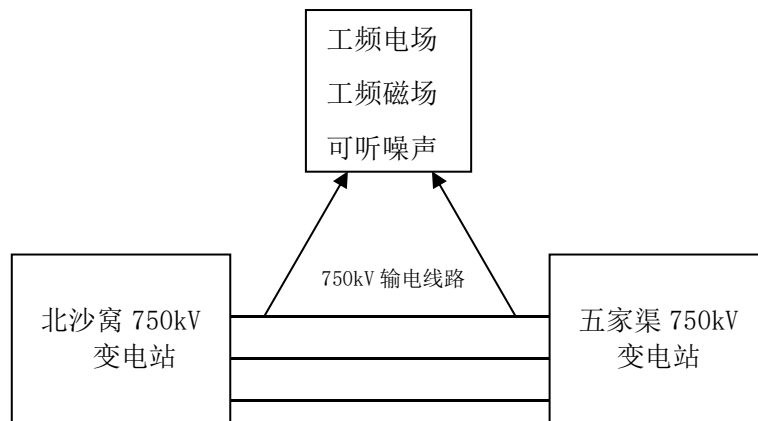


图 3.3-4 输电线路运行期工艺流程及产污节点图

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

表 3.3-1 750kV 变电站环境影响因素识别

项目		环境影响	
		施工期	运行期
污染型 环境影响 因素	环境空气	施工扬尘有较小影响	无影响
	声环境	施工噪声对周围环境有影响	较小影响
	水环境	极小影响	基本无影响
	电磁环境	无影响	工频电场、工频磁场对周围有影响
生态影响型 环境影响 因素	生态环境	有影响	无影响
	土地占用	改变土地功能	改变土地功能
	水土流失	开挖、植被破坏造成水土流失	采取措施后，基本无影响
	植被	较小影响	无影响
	景观	较小影响	较小影响
社会影响 因素	矿产	无压矿	无压矿
	交通	极小影响	无影响
	农业生产	有影响	无影响
	文物	无影响	无影响
	拆迁安置	无影响	无影响
	环境风险	无影响	较小影响

表 3.3-2 750kV 输电线路环境影响要素识别

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



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

3.3.2 环境影响因子

3.3.2.1 变电站环境影响因子

(1) 施工期

新建变电站施工期主要污染因子有：土地占用、水土流失和生态影响、施工噪声等，将对原地貌及植被造成破坏，产生水土流失、施工废水、扬尘、噪声、弃土、弃渣、生活垃圾、生活污水等，对环境造成一定影响，但均为短期影响，且影响程度不大。建设项目拟在施工期采取相应的施工管理、环境保护及生态恢复措施，使其影响随着施工结束而消失或恢复。

(2) 运行期

1) 电磁环境

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

2) 噪声

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

3) 废水

变电站正常工况下，无工业废水产生；站内污水主要来自值班人员产生的生活污水及站内带油设备在事故状态下产生的油污水。

4) 固体废物

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



3.3.2.2 输电线路环境影响因子

(1) 施工期

输电线路施工期主要污染因子有：土地占用、水土流失和生态影响、施工噪声等。

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

2) 线路塔基开挖扰动地表，破坏植被后，可能产生水土流失问题、施工机械产生的施工噪声。

(2) 运行期

输电线路运行期主要污染因子有：工频电场、工频磁场和噪声等。

3.3.3 生态环境影响途径分析及评价因子分析

变电站施工时永久占地、临时施工区，以及输电线路施工时杆塔的永久占地及牵张场、临时道路等临时占地会损坏沿线植被。同时随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍，同时，施工人员有可能捕捉或伤害野生动物。

线路施工临时占地会损坏原地表植被，同时随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。

线路运行期，因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复；同时，线路的运行维护人员可能会带入一些伴人的次生外来植物，对区域植物区系的原生性质造成一定负面影响。工程完工后，虽然部分野生动物会返迁回原分布地，但由于工程建设导致原有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。生态环境影响评价因子筛选表，见表 3.3-3。

表 3.3-3 生态影响评价因子筛选表

影响时段	影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	变电站及塔基区永久占地造成植被破坏，造成植物物种个体数量的减少；直接影响	长期不可逆	弱
			变电站临时施工区、塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和施工道路区等临时占地造成植被破坏，产生水土流失；直接影响	短期可逆	弱
			施工活动、机械噪声等会驱赶野生动物，使施	短期	弱



			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	可逆	
	生境	生境面积、质量、连通性等	变电站临时施工区及塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和施工道路区等占地破坏植被，改变野生动物栖息环境；直接影响	短期可逆	弱
			施工活动、噪声等影响野生动物的活动栖息生境；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
运行期	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	本项目不涉及生态敏感区。	/	/
	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
	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期在沿线开辟的临时施工道路增加了所在区域的通达程度，加大破坏了线路沿线及周边植被和植物资源的可能性，并使外来物种入侵成为可能；间接影响	长期不可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	输电线路塔基为点状分布杆塔之间的区域为架空线路，不会对生境造成线性切割，不会对迁移两栖爬行及兽类的生境和活动产生明显的阻隔；线路阻隔的影响主要表现为鸟类在飞行中可能会撞到输电线路和铁塔而受伤；间接影响	长期可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	线路运行期，因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复；部分野生动物会返迁回原分布地，但由于工程建设导致原有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少，可能会使动物分布发生改变，对生物多样性造成影响；间接影响	长期不可逆	弱



生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期开辟的临时施工道路增加了所在区域的通达程度，加大破坏了红线范围内植被和植物资源的可能性，影响红线的生态功能；间接影响	长期不可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	输电建设项目建成后，铁塔将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，但也加大了整体生态景观的破碎化程度，对于自然景观产生一定的影响；间接影响	长期不可逆	弱

3.4 设计阶段环境保护措施

(1) 生态环境保护措施

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

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

(2) 电磁环境防护措施

本项目采取的电磁环境防护措施主要有：

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

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

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

4) 新建北沙窝变电站 750kV 配电装置采用断路器接线，户外 HGIS 布置；220kV 配电装置双母线分段接线，户外 HGIS 布置。

(3) 噪声

变电站主要噪声源为主变压器等设备，主变基础采用大体积混凝土基础增加噪声源整体质量，降低噪声对外界的辐射量。采用低噪声设备，主变压器 A、B、C 三相之间用防火墙隔开，起到隔声作用，阻止噪声传播。主变油池内铺卵石层，场地采用碎石垫层处理方式，多孔结构可有效地吸收部分噪声。变电站对总平面布置进行优化，主变压器布置在站区中部，加大噪声衰减距离，降低主变噪声对厂界的影响。在主要噪声源的传播路径间优化各建筑物的布置，将站用电室等布置在噪声源的传播路径上，



以此来阻碍声波向噪声敏感地区的传播。

(4) 污水

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

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



4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

乌鲁木齐市位于亚欧大陆腹地，地处北天山北麓、准噶尔盆地南缘，总面积 1.38 万 km^2 ，其中建成区 545.1 km^2 。

北沙窝 750kV 变电站位于乌鲁木齐市米东区东北侧约 112km，地处沙漠腹地。输电线路起自拟建北沙窝 750kV 变电站，止于五家渠 750kV 变电站，线路途经米东区和五家渠市。

本项目地理位置，见图 3.1-1。

4.1.2 地形、地貌

(1) 北沙窝 750kV 变电站工程

拟建场地地处沙漠腹地，地形起伏较大，站址区范围内地表植被分布稀松。

(2) 输电线路

拟建线路全线位于古尔班通古特沙漠南部边缘地带，途经的地貌单元主要为沙漠，主要呈沙丘景观，固定和半固定沙丘交错分布，主要由沙丘及沙垄组成，高差在 2.0~15.0m 之间，沙垄走向多为南北走向，沙丘、沙垄上植被较发育，地表分布梭梭、骆驼刺等植被。地势开阔，地形起伏较大。

4.1.3 地质

4.1.3.1 变电站

拟建站址位于乌鲁木齐市米东区柏杨河乡境内，依据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，II 类场地条件下，场地基本地震动峰值加速度为 0.065g，相应的抗震设防烈度 6 度，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。根据可研资料，拟建变电站场地为粉砂，其工程性质相对较好，可作为复合地基和桩基的桩端持力层。

4.1.3.2 输电线路

根据可研资料，输电线路沿线地貌单元主要为沙漠及山前冲洪积平原，地层主要为粉砂、细砂、粉土、粉质黏土，依据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，场地基本地震动峰值加速度为 0.35g，相应的抗震设防烈度 7 度，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。



4.1.4 水文概况

4.1.4.1 地表水概况

输电线路沿线不跨越天然地表水体，仅跨越输水干渠。

4.1.4.2 地下水情况

根据可研资料，本项目所在区域地下水类型主要为潜水，地下水埋深大于 8m，主要补给来源为地表径流、地下径流、大气降水，主要排泄形式为地下径流及人工开采、蒸发为主要排泄方式。

4.1.5 气象

乌鲁木齐市深居内陆，属于中温带大陆干旱气候区。其特征是：温差大，寒暑变化剧烈；降水量少，且随高度垂直递增；冬季漫长，四季分配不均；春秋多大风，冬季有逆温层出现。乌鲁木齐市平原及低山地区晴天日数多，云量少，太阳辐射强；生长季 4~10 月太阳辐射量占全年总辐射量的 75%~79%。气温在地区分布上的差异也很明显。北部平原夏季炎热，东南谷地较凉爽，南部山区只有暖季而无夏季。

项目区域代表气象资料，见表 4.1-1。

表 4.1-1 线路沿线气象资料汇总表

项 目	指 标
年平均气压 (hPa)	967.3
多年平均气温 (°C)	6.8
多年极端最高气温 (°C)	43.5
多年极端最低气温 (°C)	-40.5
平均相对湿度 (%)	64
平均年降水量 (mm)	195
年平均蒸发量 (mm)	2143
年平均风速 (m/s)	1.6
全年/冬季主导风向	N/NW
平均大风日数 (d)	11.5
平均沙尘暴日数 (d)	23
平均雷暴日数 (d)	4.6
最大积雪深度 (cm)	35
最大冻土深度 (cm)	135



4.2 电磁环境现状评价

4.2.1 监测因子

各监测点距离地面 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场。

4.2.2 监测点位及布点方法

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

表 4.2-1 电磁环境现状监测点位设置

序号	监测点名称	与本项目输电线路 相对位置
1	拟建北沙窝 750kV 变电站站址中心	站址
2	输电线路沿线测点 1	线下
3	输电线路沿线测点 2	线下
4	输电线路沿线测点 3	线下
5	输电线路沿线测点 4	线下
6	五家渠 750kV 间隔扩建端	变电站北侧

4.2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.2.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(2) 监测仪器

监测仪器参见表 4.2-2。

表 4.2-2 监测仪器一览表

监测项目	设备名称	设备编号	制造单位	检定/校准机构	测量范围	有效日期
工频电场强度	电磁场强度 测试仪	LF-01 和 SEM-600	北京森馥	广电计量检测集团 股份有限公司	0.01V/m~ 100kV/m	2025 年 03 月 06 日~2026 年 03 月 05 日
工频磁感应 强度					1nT~10mT	



4.2.5 监测时间、监测环境

新疆鼎耀工程咨询有限公司于 2025 年 4 月 28 日对本项目进行监测。监测时的环境状况见表 4.2-3。

表 4.2-3 各监测点检测时环境状况一览表

监测时间	气象参数			
	天气	气温(℃)	相对湿度(%)	风速(m/s)
4 月 28 日	晴	13~28	21~25	1.4~1.7



4.2.6 监测结果

各测点处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	拟建北沙窝 750kV 变电站站址中心	1.5	1.22	0.0844
2	输电线路沿线测点 1	1.5	1.18	0.0707
3	输电线路沿线测点 2	1.5	1.23	0.0752
4	输电线路沿线测点 3	1.5	1.12	0.0683
5	输电线路沿线测点 4	1.5	1.06	0.0627
6	五家渠 750kV 变电站间隔扩建端	1.5	515.57	0.7747

4.2.7 电磁环境现状评价及结论

(1) 工频电场强度

本项目 1#~5#监测点的工频电场强度监测结果为 1.06V/m~1.23V/m，满足 4kV/m 公众曝露控制限值，工频电场强度背景值较小。6#监测点位于五家渠 750kV 变电站间隔扩建端，工频电场强度监测结果为 515.57V/m，满足 4kV/m 公众曝露控制限值。

(2) 工频磁感应强度

本项目拟建变电站和线路沿线各监测点的工频磁感应强度为 0.0627 μT ~1.0844 μT ，满足 100 μT 公众曝露控制限值；五家渠 750kV 变电站间隔扩建端工频磁感应强度监测结果为 0.7747 μT ，满足 100 μT 公众曝露控制限值。

4.3 声环境现状评价

4.3.1 监测因子

噪声，监测指标昼间、夜间等效声级， L_{eq} ，dB(A)。

4.3.2 监测点位及布点方法

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

4.3.3 监测频次

每个监测点昼、夜间各监测一次。



4.3.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

(2) 监测仪器

监测仪器参见表 4.3-1。

表 4.3-1 监测仪器一览表

序号	设备名称	设备编号	制造单位	检定/校准机构	测量范围	有效日期
1	多功能噪声分析仪	AWA5688	杭州爱华仪器有限公司	中国计量科学研究院	28~133dB(A)	2024 年 08 月 13 日~2025 年 08 月 12 日

4.3.5 监测时间、监测环境

监测时的环境状况见表 4.3-2。

表 4.3-2 各监测点检测时环境状况一览表

监测时间		气象参数			
		天气	气温(℃)	相对湿度(%)	风速(m/s)
4 月 28 日	12:04~16:43	晴	13~28	21~25	昼间: 1.4~1.7
	22:00~02:06				夜间: 1.2~1.5

4.3.6 监测结果

各测点声环境现状监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 声环境现状监测结果

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	拟建北沙窝 750kV 变电站站址中心	37	35
2	输电线路沿线测点 1	36	34
3	输电线路沿线测点 2	35	34
4	输电线路沿线测点 3	37	35
5	输电线路沿线测点 4	36	35
6	五家渠 750kV 变电站间隔扩建端	47	45



4.3.7 声环境现状评价

拟建变电站站址中心监测点昼间噪声监测值为 37dB(A)，夜间噪声监测值为 35dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求。拟建线路沿线各监测点昼间噪声监测值为 35dB(A)~37dB(A)，夜间噪声监测值为 34dB(A)~35dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))；五家渠 750kV 变电站间隔扩建端昼间噪声监测值为 47dB(A)，夜间噪声监测值为 45dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。

4.4 地表水环境现状评价

输电线路沿线跨越输水干渠，根据现场调查，跨越段干渠宽度约 20m，线路可一档跨越。

4.5 生态环境现状评价

4.5.1 评价区土地利用及植被分布现状

本次环评收集了输电线路周边的土地利用分布的相关资料。本项目位于乌鲁木齐市米东区和五家渠市，项目所经区域土地利用类型为其他土地(沙地)、草地(天然牧草地)、林地(灌木林地)、耕地(水浇地)。本项目评价区内土地利用分布情况见图 4-5-1。

4.5.2 土壤

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

本项目沿线土壤类型为石膏灰棕漠土、淡棕钙土、石质土，土壤类型图见 4-5-2。

4.5.3 植被

本项目所在区域为沙漠地带，植被主要有梭梭、怪柳、冷蒿、老鹳草等，覆盖度约为 10%左右。拟建线路沿线公益林段分布有怪柳、梭梭及骆驼刺，覆盖度约为 15%左右。踏勘期间，未在评价范围内发现国家级、自治区级重点保护野生植物。本项目区域主要植被名录见表 4-5-1，植被类型图见 4-5-3。



表 4-5-1 本项目附近区域主要植物名录

序号	物种	学名（拉丁名）	分类
1	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	藜科-梭梭属
2	怪柳	<i>Tamarix chinensis</i> Lour.	怪柳属
3	骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i> Shap.	豆科-骆驼刺属
4	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i> Willd.	蒿属
5	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i> Maxim.	老鹳草属

4.5.4 动物资源

本项目位于沙漠地带，由于极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境条件，致使评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏，组成简单。沿线动物群属温带荒漠、半荒漠动物群，其基本特征是：两栖类种类、数量极少；爬行类，尤其是适应荒漠、半荒漠环境的蜥蜴类，种类和数量均较丰富；鸟类种类较少；兽类以啮齿类为主，主要有跳鼠、沙鼠、快步麻蜥等。项目区主要动物名录，见表 4-5-2。

表 4-5-2 本项目线路沿线主要动物名录

序号	物种	学名（拉丁名）	分类
1	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	啮齿目-仓鼠科
2	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	有鳞目-蜥蜴亚目-蜥蜴科

4.5.5 区域沙化土地现状

根据《新疆维吾尔自治区第六次沙化土地监测报告》，本项目位于古尔班通古特沙漠南部边缘。

古尔班通古特沙漠面积 57473km²，占全疆沙漠的 13.04%；是我国第二大沙漠，也是我国最大的固定、半固定沙漠。主要由五片沙漠组成，奇台以东为霍景涅里辛沙漠，中部为德佐索腾艾里松沙漠，分布在三个泉干谷以南，西部是索布古尔布格莱沙漠，北部是阔布什和阿克库姆沙漠。

沙漠中的沙化土地面积 521.58 万 hm²，其中：流动沙地 11.53 万 hm²，半固定沙地 107.34 万 hm²，固定沙地 396.65 万 hm²，沙化耕地 6.06 万 hm²。

该沙漠地貌特征是高山与盆地相间，沙漠四周为高山环抱，地形十分闭塞。盆地具有同心圆的环带状形式的地质结构和地貌特征，由外向内可有规律的划分为山地—



丘陵—山前洪积、冲积砾质戈壁—下陷盆地砂质荒漠的地貌基质带。由山地产生的河流向盆地中心汇集成向心水系，地下水主要是山麓侧向渗透补给和平原降雨与积雪入渗补给。该区属温带大陆性气候，气候干旱，降雨少，生态环境比较脆弱。该沙漠北部主要是南北走向的树枝状沙垅，南部为蜂窝状复合沙垄，新月型沙丘及丛草沙丘，东部分布着复合型沙垄，格状沙丘和线状沙垄等。沙丘高度一般在 50m 以下，有的可高达 100m。沙漠年降水量 100~120mm（沙漠中年蒸发量 1400~2000mm），四季均匀，植被发育较好，春雨型短命植物较多，在固定沙丘上植被覆盖度可达 40%~50%，在半固定沙丘上也有 15%，主要生长梭梭、怪柳和一些草本植物。



5 施工期环境影响分析

5.1 生态影响预测与评价

本项目位于乌鲁木齐市、五家渠市，项目线路沿线土地利用类型主要为沙地、水浇地、天然牧草地、灌木林地。

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。项目建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面：

(1) 输电线路塔基、变电站施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌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，若不及时进行地平整恢复，将加剧扰动区域地表水土流失。

5.1.1 对土地利用的影响分析

本项目总占地面积 151.94hm^2 ，其中永久占地 23.63hm^2 ，临时占地 128.31hm^2 ，地貌类型为冲洪积平原区和沙漠，占地类型为沙地、水浇地、灌木林地和天然牧草地。

本项目对土地资源的影响主要是工程永久及临时占地，本项目拟扩建间隔变电站不新增用地；输电线路施工中永久占地为塔基占地，临时占地主要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。线路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。

永久占地会造成占地范围内的植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失，本项目扩建变电站不新增永久占地，输电线路塔基占地仅限于四个支撑脚，每处塔基占地较小，数量有限；总体，永久占地相对生物损失量较小。

输电线路塔基施工为点状小面积占地，总体占地面积较小；施工营地、施工道路、牵张场、塔基施工区域等临时占地会在占地范围内造成少量植被损失，随着施工活动结束，可得到自然恢复。

总体，本项目占地涉及范围及区域大，但占地面积相对较小，扩建变电站不新增用地，线路工程涉及的占地均属于小面积点状态或线状占地；且施工完毕后，可对临时占地区域进行生态恢复，对生态环境的影响较小。

5.1.2 对植被的影响分析

本项目沿线植被主要为灌木和矮乔木植被。

本项目输电线路设计时根据地形合理选择铁塔，必要时采用增高铁塔直接跨越方式。在林木分布稀疏地段，应根据现场实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在林木较少地区。

输电线路沿线植被主要有怪柳、梭梭等，线路塔基和施工临时占地可能会占用部分灌木、矮乔木植被，导致小尺度范围灌木、矮乔木结构轻微破坏，但是项目区灌木、矮乔木植被为当地常见种，群落适应性强，生长旺盛，受到扰动后，只要加强后期保护，减少人类活动干扰，一定时间后就能自我恢复。根据实地调查，塔基等永久性占地上的植被在当地分布普遍，群落内都为常见的植物物种，工程建设会造成植物数量减少，但对于植物群落的多样性影响极其有限。

据资料收集及实地调查，结合设计要求，本项目输电线路塔基占地较小且项目区



植被稀疏，永久占地造成的生物量损失较小。对于线路途经地段，由于输电线路采用高架技术，电磁对植被的影响也很小。对于塔基占地，应尽量选择植被稀疏处。由于塔基占地仅限于四个支撑脚，占地面积极小，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性。

5.1.3 对野生动物的影响分析

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) 对脊椎动物的影响

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

(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) 对哺乳类动物的影响

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

(5) 对鸟类的影响

1) 施工期间各种机械噪声以及产生的突发噪声，会使生活在附近的鸟类受到惊吓，



迫使部分鸟类迁徙他处，远离施工范围，从而影响鸟类种群的分布。

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

2) 营运期，输电线路铁塔设防鸟刺驱鸟且线路电晕噪声影响，鸟类一般不接近输电线路，本项目营运期对鸟类的影响较小。

5.1.4 工程建设对周围生态影响

5.1.4.1 对林地生态环境的影响分析

本项目输电线路所经公益林为灌木林。根据设计要求，只有导线在最大弧垂或最大风偏时，对树木的距离小于8.5m，本项目不砍伐通道，设计已对高大乔木进行避让，通过增加铁塔高度满足线路设计垂直距离要求不进行砍伐通道。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，本项目对林地的环境影响较小。

本项目线路穿越公益林31.8km，其中地方公益林2×0.6km，国家公益林2×15.3km，公益林杆塔数量为142基，杆塔永久占地面积约2.737hm²，临时占地面积约34.53hm²，公益林内主要宜林沙荒地和防风固沙林，主要树种有梭梭、柽柳等，年单位面积生物损失量按3t/hm²计，永久占地会永久损失生物量8.211t；临时占地当年会损失生物量103.59t；工程建设完成后，永久占地变为几乎没有生产能力的用地，临时占地可进行林地恢复。

由于线路塔基间距较远，建设分段进行，本项目在公益林中的塔基建设会造成林地植被数量减少，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性，对于植物群落的多样性影响极其有限；植被连续性、生态系统空间结构完整性及生物多样性不会受到明显破坏，在严格按照环保措施进行施工建设的情况下，不会对公益林区的自然生态产生明显影响。

5.1.4.2 对草地生态环境影响分析

本工程占用部分草地，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。拟建评价范围内的草地均为荒漠草地，植被覆盖度较低，非基本草场。

本工程征用荒漠草地不可避免地降低了沿线植被覆盖度，但由于本工程点状占地，占地影响范围小。本工程的实施对当地总的牧草地影响甚微，对工程沿线地区总的牧



业生产影响较小。为使这部分影响降到最低，需要考虑以下荒漠草场环境保护措施：

- 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。

5.1.1.2 对生物多样性及系统稳定性影响分析

根据实地调查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，项目建设会造成的植物数量减少，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。

5.1.5 工程建设对沙化土地的影响

(1)输电线路施工期间，杆塔基础施工、施工临时道路、牵张场设置将破坏地表植被，改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，为风力不可避免地扰动原地貌、侵蚀提供了丰富的沙源，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普遍增强。本项目输电线路沿线部分区域存在有沙地，植被生态系统脆弱土壤稳定性差，存在不同程度的沙害，该段是受施工影响较为严重的地段。

(3)在沿线的固定、半固定沙丘、沙地地段，工程施工时可能破坏沙结皮、损坏植被，造成沙地面积扩大，对农业、交通运输业产生不利影响

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沙漠化程度的加剧，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。

5.1.6 施工道路影响分析

根据设计资料，结合现场踏勘，本项目约需开辟的施工简易道路(机械运输)平均宽度约 3.5m，总长度约 81km。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 28.35hm²，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主要为沙地和草地，植被覆盖度较低，多为荒漠植被，覆盖度约 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，由于当地气候条件恶劣，不适宜天然及人工植被生长，不具备绿化条件。本着因地制宜、节约用水和合理用水相结合原则，不开展植物绿化工作，采用自然恢复措施，因此，施工道路临时占地造成的生态损失将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，所损失的植被损失，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。

5.1.7 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。

5.2 声环境影响分析

(1) 变电站工程

变电站施工期需动用大量的车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)及《低噪声施工设备指导名录（第一批）》中常见施工设备噪声源强，本项目主要施工机具噪声水平，见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工机械噪声源强

声源名称	噪声级 dB(A)	声源名称	噪声级 dB(A)
轮式装载机	105	平路机	96
挖掘机	98	压路机	96
起重机	98	空压机	90
打桩机	105	切割机	100
推土机	100	混凝土罐车	90

施工期声环境影响预测计算公式如下：

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



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

由此公式计算各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 5.2-2。

表 5.2-2 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

机械类型	噪声预测值 (dB(A))						
	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
轮式装载机	85	79	73	71	65	61	59
挖掘机	78	72	66	64	58	54	52
起重机	78	72	66	64	58	54	52
打桩机	85	79	73	71	65	61	59
推土机	80	74	68	66	60	56	54
平路机	76	70	64	62	56	52	50
压路机	76	70	64	62	56	52	50
空压机	70	64	58	56	50	46	44
切割机	80	74	68	66	60	56	54
混凝土罐车	70	64	58	56	50	46	44

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

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

(2) 输电线路工程

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



本项目线路各段施工时间相对较短，线路沿线周边较为空旷，施工产生噪声对周边环境的影响相对较小。

5.3 施工扬尘分析

(1) 变电站工程

施工期环境空气污染物主要为施工扬尘。施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

为减小施工扬尘对大气环境的影响，建设项目对易起尘的临时堆土、建筑材料在大风到来之前进行苫盖，对施工道路适时洒水，对变电站施工期间使用频繁的土路可铺撒石子减少扬尘。变电站基础浇筑采用商品混凝土，减少二次扬尘污染。同时合理组织施工，变电站周边设置硬质围挡或优先进行变电站围墙施工。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。

(2) 输电线路工程

在输电线路施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。塔基基础浇筑采用商品混凝土，减少二次扬尘污染。由于输电线路工程开挖量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 2 个月内，影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

5.4 固体废物影响分析

(1) 变电站

结合新疆现有 750kV 变电站新建工程的施工工艺及过程，为满足施工材料堆放及施工人员办公、居住，本项目在拟建变电站外进站道路旁设置施工生产生活区 1 处。变电站施工期固废主要有施工场地建筑垃圾、人员生活垃圾、施工临时土方，以及施工机械产生的少量机械废油。

1) 建筑垃圾

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



施工期间产生的建筑垃圾如不及时处理不仅有碍观瞻，影响景观，而且在遇大风干燥天气时，将产生扬尘。因此，工程在施工期要坚持对施工垃圾的及时清理、清运至指定的建筑垃圾堆场堆放，使施工垃圾对环境的影响减至最低。

2) 生活垃圾

施工期间施工人员产生的生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，施工期在施工生活区内设置生活垃圾集中收集设施，收集后定期由环卫部门清运。

3) 施工临时土方

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

4) 机械废油

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

(2) 输电线路

输电线路施工中固体废物主要有施工中剩余的少量建筑材料等。由于线路施工为点状施工，施工场地较分散，各塔施工期较短，施工人员产生的少量生活垃圾用塑料袋装好后随施工车辆带回，禁止在施工现场随意乱扔；施工机械大多为小型机械，一般为当天往返，出发时做好设备的检修工作，保证设备、车辆运行良好，在施工现场产生废油的可能性较小。建设项目输电线路位于平地或坡度很小地区的塔位，基础回填后的弃渣量很小，回填时先将施工产生的固体废物回填，然后将开挖土回填，覆盖塔基征地范围内，将少量弃土弃渣靠近塔基堆存，升高塔基周围标高，弃渣表面平整后用砾石覆盖。

有表土的地段，施工过程中的土方临时保护，表土分离单独存放，并进行苫盖。该防护措施可有效地防止施工过程中因刮风而引起的扬尘，同时可有效地保护剥离的表土。



5.5 水环境影响分析

(1) 变电站工程

施工期间的废污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生，产生量较少；生活污水主要来自施工人员的生活污水。

750kV 变电站施工期机械清洗废水经沉淀池处理后贮存用于冲洗车辆。为尽量减少施工废水对水环境的影响，在施工场地附近设置施工废水沉淀池，处理将施工过程中产生的废水经沉淀后回用，不外排。变电站区域营地食堂及洗漱用水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，经沉淀后用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排。施工营地内设置环保公厕或防渗化粪池定期清掏，完工后卫生填埋。工程大部分施工污水会被自然蒸发，因此施工期排水不会对地表水、地下水造成不良影响。

(2) 输电线路工程

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



6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 变电站类比监测及评价

6.1.1.1 类比对象

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

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

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

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

表 6.1-1 类比工程与本工程类比情况一览表

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



母线形式	管型母线	管型母线	母线形式一致,具有可比性
750kV 出线	6 回	4 回	750kV 出线回路小于类比项目,电磁环境影响相对较小,具有可比性
220kV 出线	14 回	16 回	220kV 出线回路略大于类比项目,电磁环境影响相对较小,具有可比性
电气装置型式	750kV 配电装置采用户外 GIS 设备, 220kV 配电装置采用户外 GIS 设备	750kV 配电装置采用户外 HGIS 设备, 220kV 配电装置采用户外 HGIS 设备	均为户外布置,类比可行
围墙内占地面积	8.75hm ²	12.58hm ²	本项目围墙内占地面积大于类比项目,具有可比性
平面布置方式	三列式布置,由东南向西北依次为 220kV 配电装置区、主变及 66kV 配电装置区、750kV 配电装置区。	三列式布置,总平面布置由北向南依次为 220kV 配电装置区、主变及 66kV 配电装置区、750kV 配电装置区。	总平面布置基本相同,具有可比性
总平面布置			
运行工况	1#主变(U: 771.44~787.58, I: 162.36~227.07) 2#主变(U: 771.82~787.19, I: 157.94~223.89) 3#主变(U: 772.04~787.03, I: 122.43~235.74)	/	运行工况满足类比监测要求

由表 6.1-1 可知,本项目新建的北沙窝 750kV 变电站与类比项目电压等级、主变容量、电气形式、母线形式、配电装置型式、平面布置方式一致;高抗数量、750kV、220kV 出线回路数均小于类比项目,电磁环境影响会相对降低;围墙内占地面积、220kV 出线回路数大于类比项目,电磁环境影响相对较小,具有可比性。

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

6.1.1.2 类比对象监测资料

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

(1) 类比监测因子

工频电场、工频磁场

(2) 监测单位、时间、监测环境

监测单位、监测时间、监测环境见表 6.1-2。

表 6.1-2 监测期间气象参数一览表

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

(3) 类比监测布点

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

(4) 监测方法、监测仪器

监测方法：工频电场、工频磁场的监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的相关要求。监测所用仪器见表 6.1-3。

表 6.1-3 监测仪器一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称： 电磁辐射分析仪 仪器型号： SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1045/D-1045	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围： 1Hz~400kHz	校准单位： 中国电力科学研究院有限公司 证书编号： CEPRI-DC(JZ)-2023-021 有效期： 2023.04.17-2024.04.16

(5) 监测工况

达坂城 750kV 变电站监测期间运行工况见表 6.1-4。



表 6.1-4 达坂城 750kV 变电站监测期间运行工况

名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
1#主变	771.44~787.58	162.36~227.07	19.89~149.73	-31.75~81.49
2#主变	771.82~787.19	157.94~223.89	19.92~149.16	-30.99~75.52
3#主变	772.04~787.03	122.43~235.74	49.27~174.67	-29.43~67.38

(6) 监测结果

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

表 6.1-5 达坂城 750kV 变电站厂界电磁环境监测结果

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

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

6.1.1.3 类比结果分析

由类比工程满负荷工况下的监测结果分析，可以预测本项目新建的北沙窝 750kV



变电站建成投运后，在满负荷工况条件下，在变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度产生的工频电场强度和工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 100μT 控制限值。

6.1.2 输电线路电磁环境预测及评价

6.1.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.2.2 预测模式

本项目输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的理论计算按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的附录 C、D 的计算模式进行。本次评价结合线路架设方式，对单回路和双回路架设分别进行计算。

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算(附录 C)

1) 单位长度导线等效电荷的计算：

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

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

对于 750kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

750kV 各相导线对地电压分量为：

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



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

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

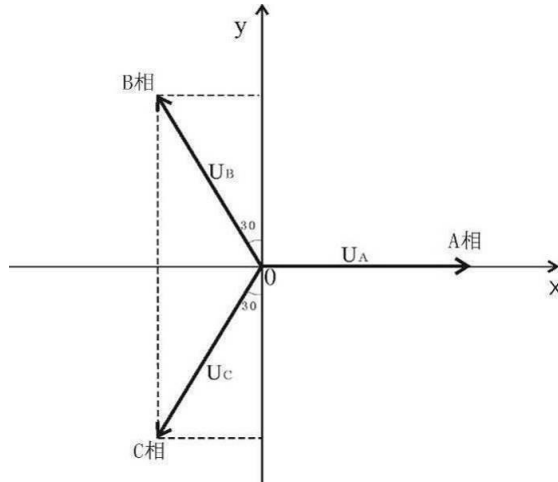


图 6.1-2 对地电压计算图

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

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

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

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

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

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由(U)矩阵和(λ)矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出(Q)矩阵。

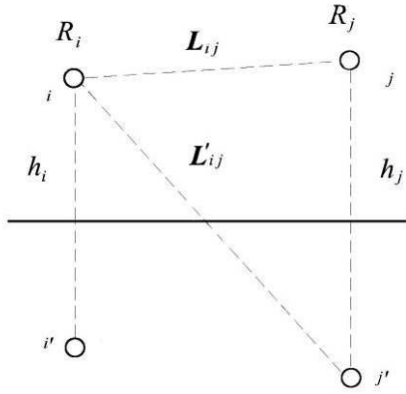


图 6.1-3 电位系数计算图

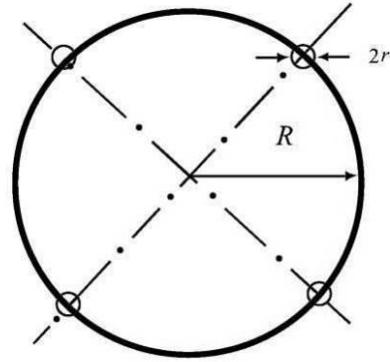


图 6.1-4 等效半径计算图

2) 计算由等效电荷产生的电场：

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

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

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

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

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算(附录 D)

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

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率， Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图6.1-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在A点产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值， A；

h ——导线与预测点的高差， m；

L ——导线与预测点水平距离， m。

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



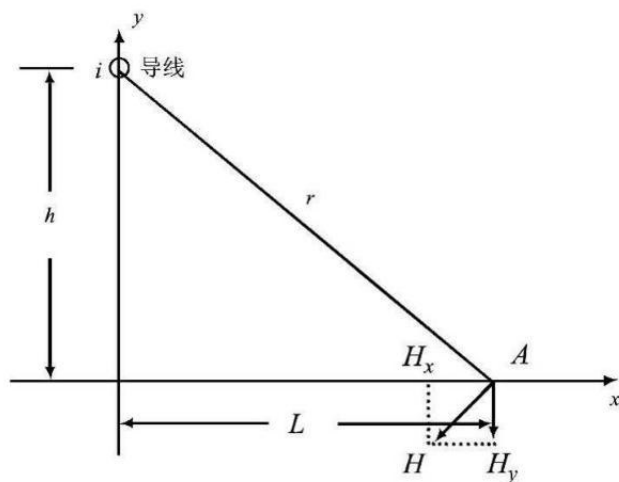


图 6.1-5 磁场向量图

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

6.1.2.3 计算内容及参数的选取

因输电线路运行产生的工频电场、工频磁场及噪声主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况(电压、电流)等因素决定。导线型式、导线对地高度和线路运行工况等相同时，对于工频电场强度和工频磁感应强度而言，相间距离大的塔型较相间距离小的塔型略大。本项目采用单回路和双回路(终端塔)架设，单回路评价选取导线相间距最大塔型(750-PF22D-ZBK)进行预测，同塔双回路选择 SDJ33101 塔型导线正相序进行预测。本项目两条输电线路中心线间距约为 100m，本次考虑并行线路电磁影响预测。按照经过居民区(居民住宅等建筑物)、非居民区(耕地、牧草地及道路等场所)导线对地最低高度 19.5m、15.5m 进行电磁预测。

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

表 6.1-6 本项目输电线路电磁理论计算基础参数

导线型式	6×JL3/G1A-400/50 钢芯铝绞线
分裂数	6
分裂间距	400mm
导线直径	27.6mm
地线型式	I 回线路采用一根 72 芯 OPGW 地线(外径 16.6mm)和一根普通地线(外径 15.75mm)，普通地线采用铝包钢绞线，II 回线路采用两根 72 芯 OPGW 地线(外径 16.6mm)

正常输送功率 (MW)	2500MW(单回)		
预测电压(kV)	787.5		
一、单回路预测参数			
计算原点 0(0, 0)	并行单回路廊道中心		
预测塔型	750-PF22D-ZBK		
挂线方式和相序	水平排列		
	绝缘子串高度	9m	
计算距离	-130~130m		
坐标	x (m)	y (m)	
		线高 15.5	线高 19.5
地线 11	-69	33.2	37.2
地线 12	-31	33.2	37.2
地线 21	31	33.2	37.2
地线 22	69	33.2	37.2
A1 相	-71.3	15.5	19.5
B1 相	-50	15.5	19.5
C1 相	-28.7	15.5	19.5
A2 相	28.7	15.5	19.5
B2 相	50	15.5	19.5
C2 相	71.3	15.5	19.5
二、同塔双回路预测参数			
计算原点 0(0, 0)	双回路杆塔中心		
预测塔型	SDJ33101		
挂线方式和相序	上、中、下排列，正相序		
	绝缘子串高	耐张塔，不考虑绝缘子串高度	
计算距离	-80~80m		
坐标	x (m)	y (m)	
		线高 15.5	线高 19.5
地线 1	-19.8	57.9	61.9
地线 2	16.8	57.9	61.9
A1 相	-19.3	15.5	19.5



B1 相	-21.3	33.5	37.5
C1 相	-17.9	52.7	56.7
A2 相	14.3	15.5	19.5
B2 相	16.3	33.5	37.5
C2 相	12.9	52.7	56.7

6.1.2.4 电磁环境预测达标等值线及空间分布

(1) 10kV/m 等值线

本次评价对单回路(750-PF22D-ZBK 塔型)和同塔双回路(SDJ33101 塔型)输电线路线下离地 1.5m 处工频电场强度 10kV/m 等值线进行预测, 预测结果见表 6.1-7, 见图 6.1-6、图 6.1-7。

表 6.1-7 10kV/m 电场强度等值线数据表

塔型	导线对地最小线高(m)	距线路走廊中心距离(m)	
		左侧	右侧
单回路	16.5	-72.60	72.60
	16.4	-73.78	73.78
	16.3	-74.40	74.40
	16.2	-74.85	74.85
	16.1	-75.22	75.22
	16.0	-75.53	75.53
	15.9	-75.82	75.82
	15.8	-76.07	76.07
	15.7	-76.31	76.31
	15.6	-76.52	76.52
	15.5	-76.73	76.73
同塔双回路	16.8	-18.40	13.40
	16.7	-19.19	14.23
	16.6	-19.96	14.99
	16.5	-20.47	15.48
	16.4	-20.87	15.88
	16.3	-21.21	16.22
	16.2	-21.51	16.52
	16.1	-21.78	16.79
	16.0	-22.03	17.04
	15.9	-22.26	17.27
	15.8	-22.48	17.49



	15.7	-22.68	17.69
	15.6	-22.87	17.88
	15.5	-23.06	18.07

工频电场强度10kV/m等值线

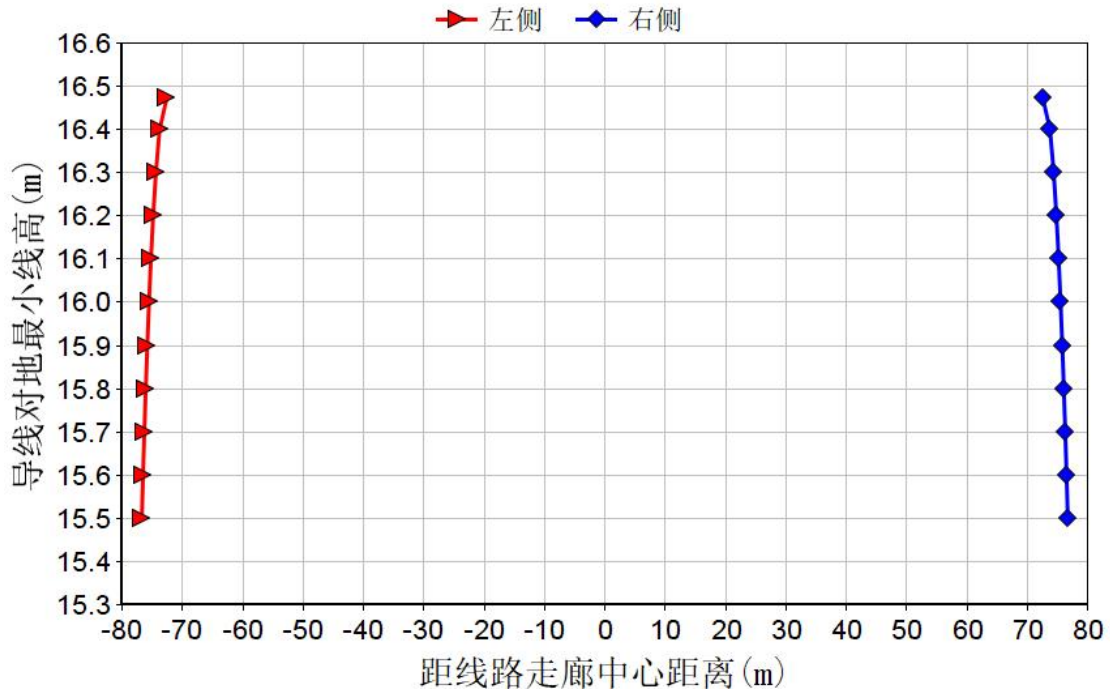


图 6.1-6 并行单回路输电线路 10kV/m 等值线图

工频电场强度10kV/m等值线

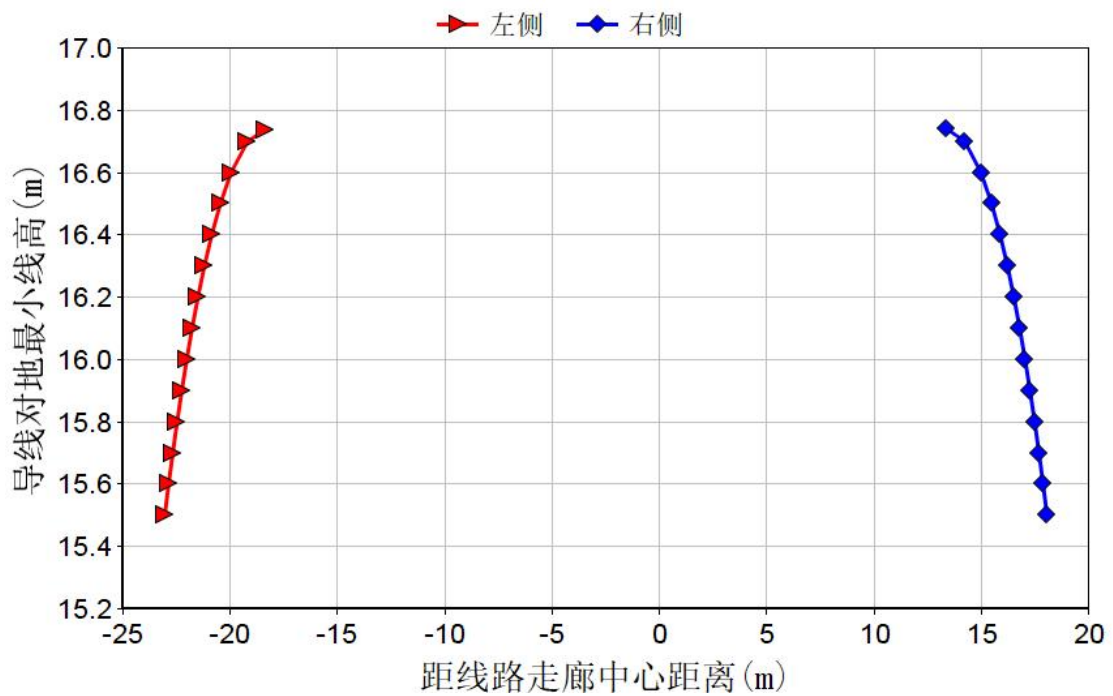


图 6.1-7 同塔双回路输电线路 10kV/m 等值线图

(2) 4kV/m 等值线

本次评价对并行单回路(750-PF22D-ZBK 塔型)和同塔双回路(SDJ33101 塔型)输电线路线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测, 预测结果见表 6.1-8, 见图 6.1-8、6.1-9。

表 6.1-8 4kV/m 电场强度等值线数据表

塔型	导线对地最小线高(m)	距线路走廊中心距离(m)	
		左侧	右侧
并行单回路	29.5	-76.00	76.00
	28.5	-81.53	81.53
	27.5	-83.65	83.65
	26.5	-85.16	85.16
	25.5	-86.35	86.35
	24.5	-87.31	87.31
	23.5	-88.11	88.11
	22.5	-88.77	88.78
	21.5	-89.33	89.33
	20.5	-89.78	89.78
	19.5	-90.15	90.15
同塔双回路	36.5	-16.00	11.00
	35.5	-18.70	13.74
	34.5	-20.98	16.02
	33.5	-22.84	17.88
	32.5	-24.42	19.45
	31.5	-25.79	20.82
	30.5	-26.98	22.01
	29.5	-28.03	23.06
	28.5	-28.97	24.00
	27.5	-29.81	24.83
	26.5	-30.55	25.58
	25.5	-31.21	26.24
	24.5	-31.80	26.82
	23.5	-32.32	27.34
	22.5	-32.77	27.80
	21.5	-33.17	28.19
	20.5	-33.50	28.53
	19.5	-33.79	28.81



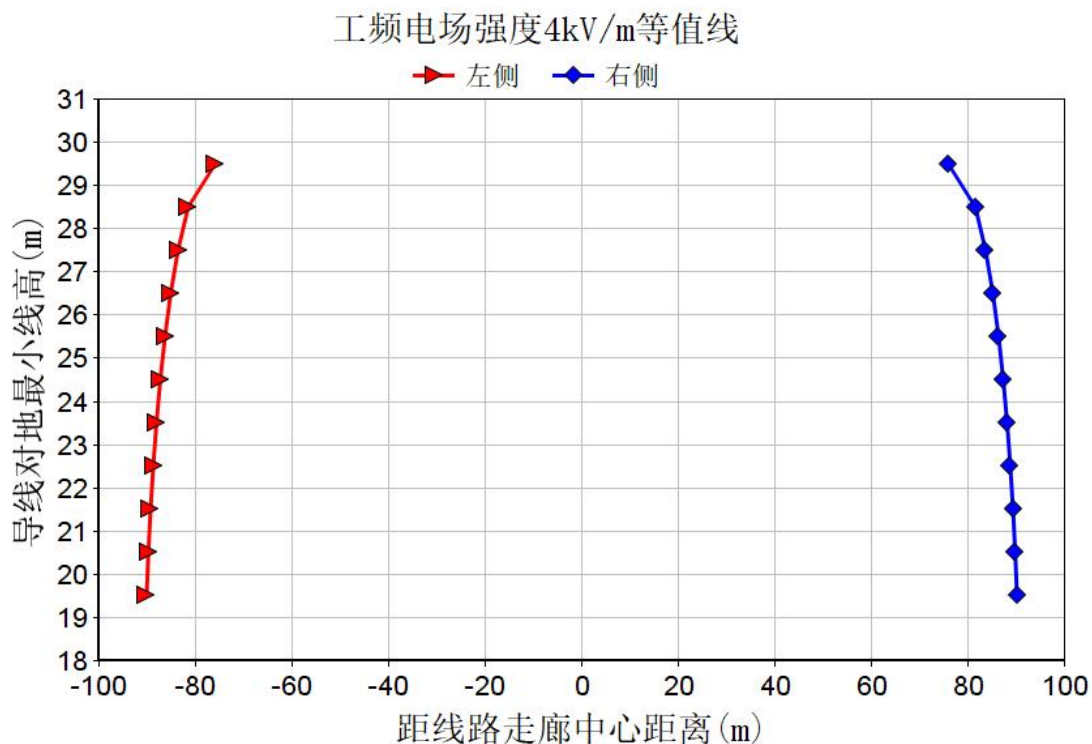


图 6.1-8 并行单回路输电线路 4kV/m 等值线图

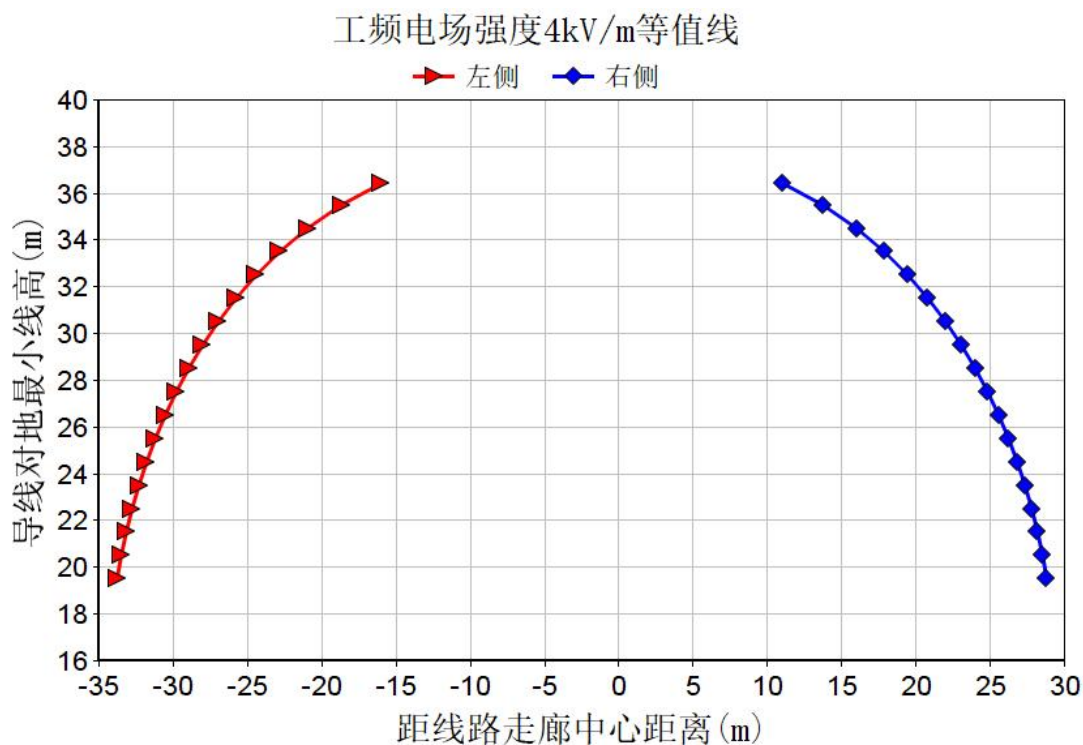


图 6.1-9 同塔双回输电线路 4kV/m 等值线图

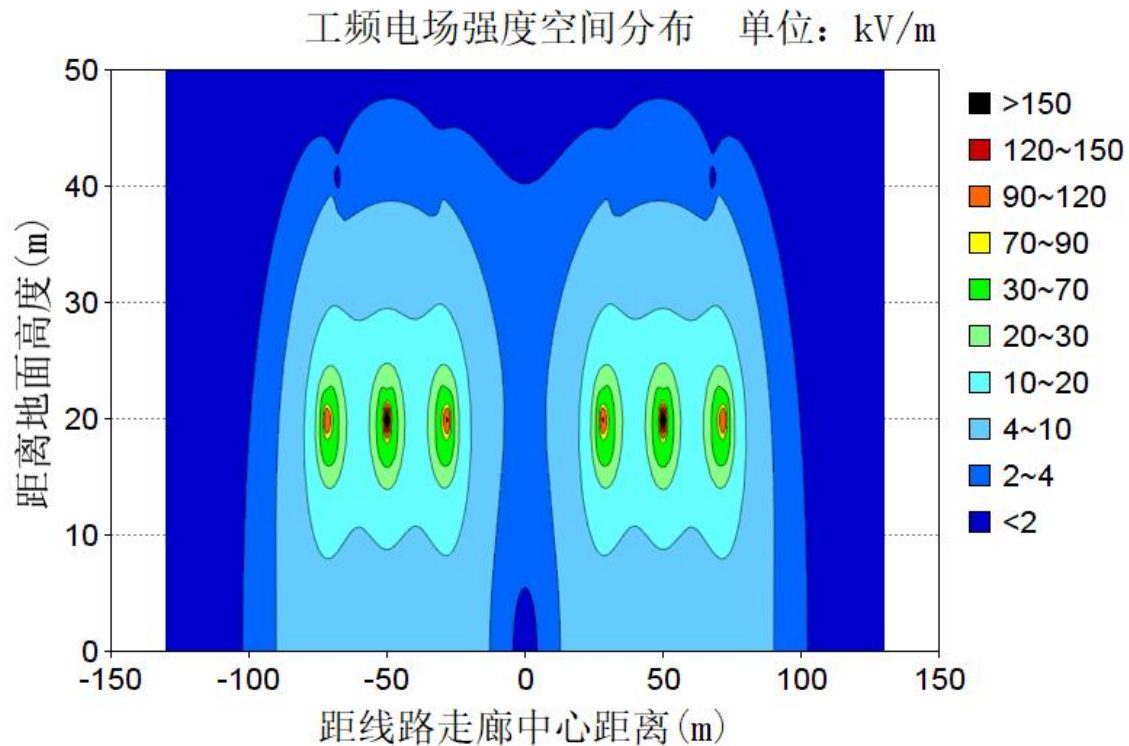
根据表 6.1-7 以及 10kV 等值线可知, 本项目输电线路经过牧草地、道路等场所, 并行单回输电线路 (750-PF22D-ZBK 塔型) 需将线高抬高至 16.5m, 同塔双回输电线路 (SDJ33101 塔型) 需将线高抬高至 16.8m, 输电线路下可满足工频电场强度 10kV/m 的电

磁环境限值要求。

根据表 6.1-8 以及 4kV 等值线可知，本项目输电线路若经过居民区时，并行单回路输电线路(750-PF22D-ZBK 塔型)需将线高抬高至 29.5m，同塔双回输电线路(SDJ33101 塔型)需将线高抬高至 38.5m，输电线路下可满足工频电场强度 4kV/m 的电磁环境限值要求。

(3) 工频电场强度、工频磁感应强度空间分布

根据预测，并行单回路输电线路(750-PF22D-ZBK 塔型)工频电场强度、工频磁感应强度空间分布示意图，见图 6.1-10，同塔双回输电线路(SDJ33101 塔型)工频电场强度、工频磁感应强度空间分布示意图，见图 6.1-11。



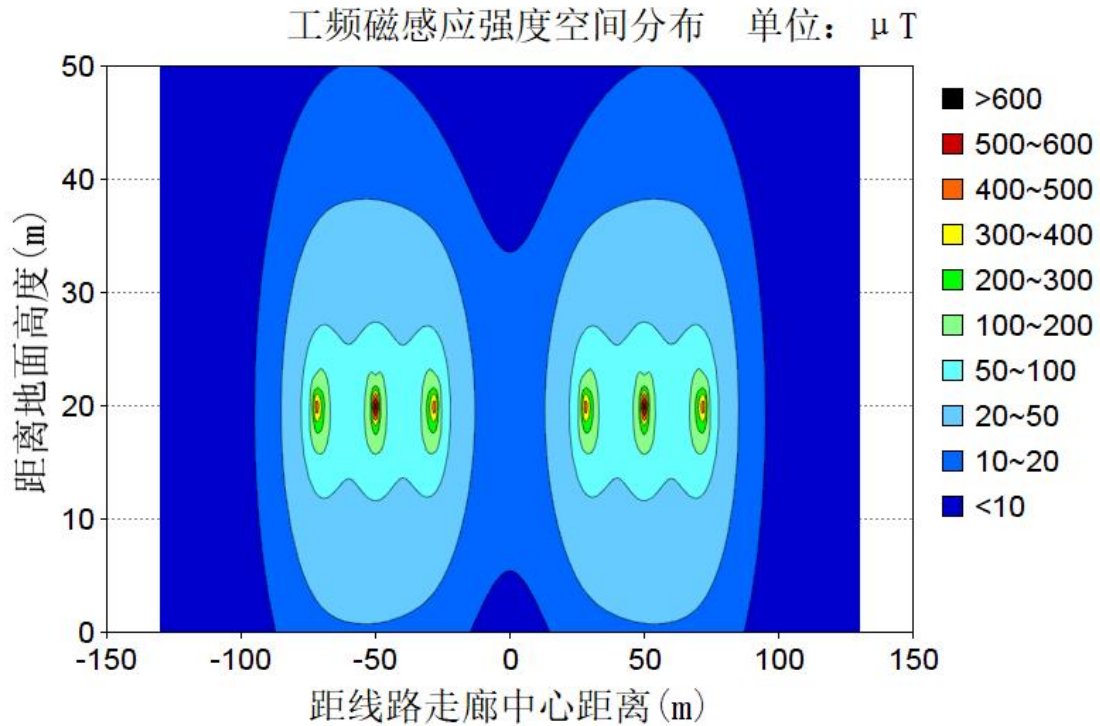
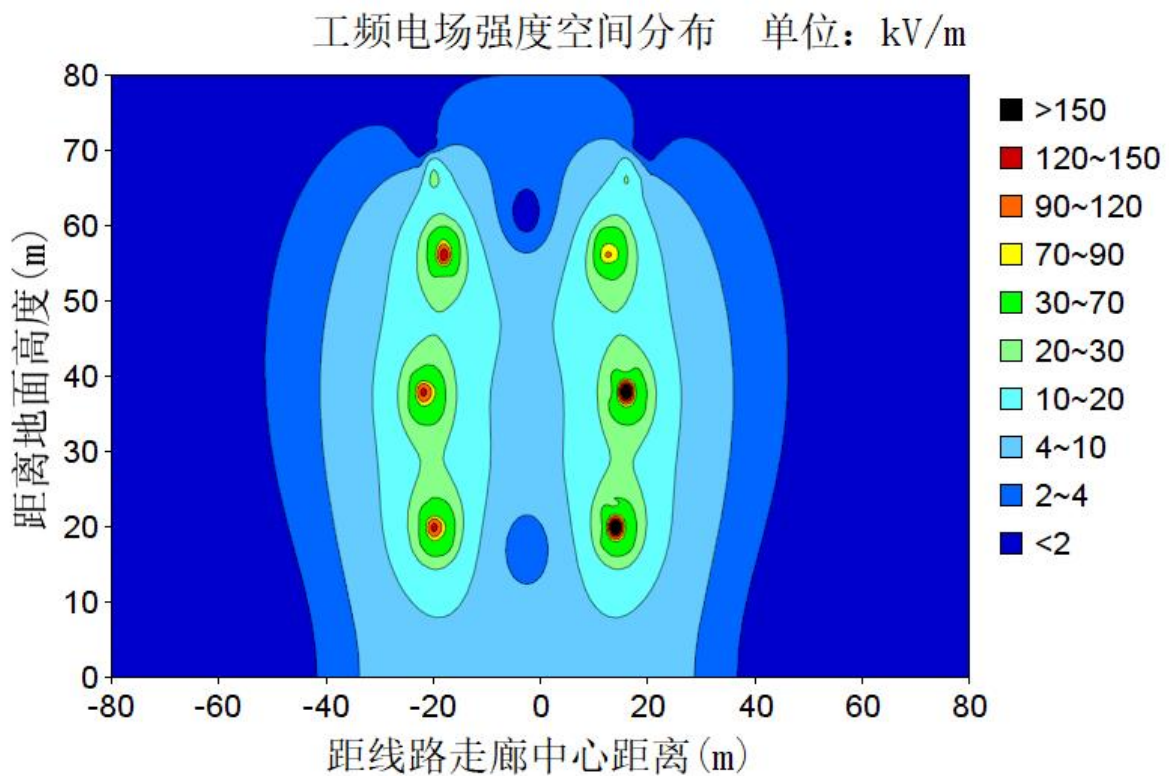


图 6.1-10 并行单回输电线路工频电场强度、工频磁感应强度空间分布示意图



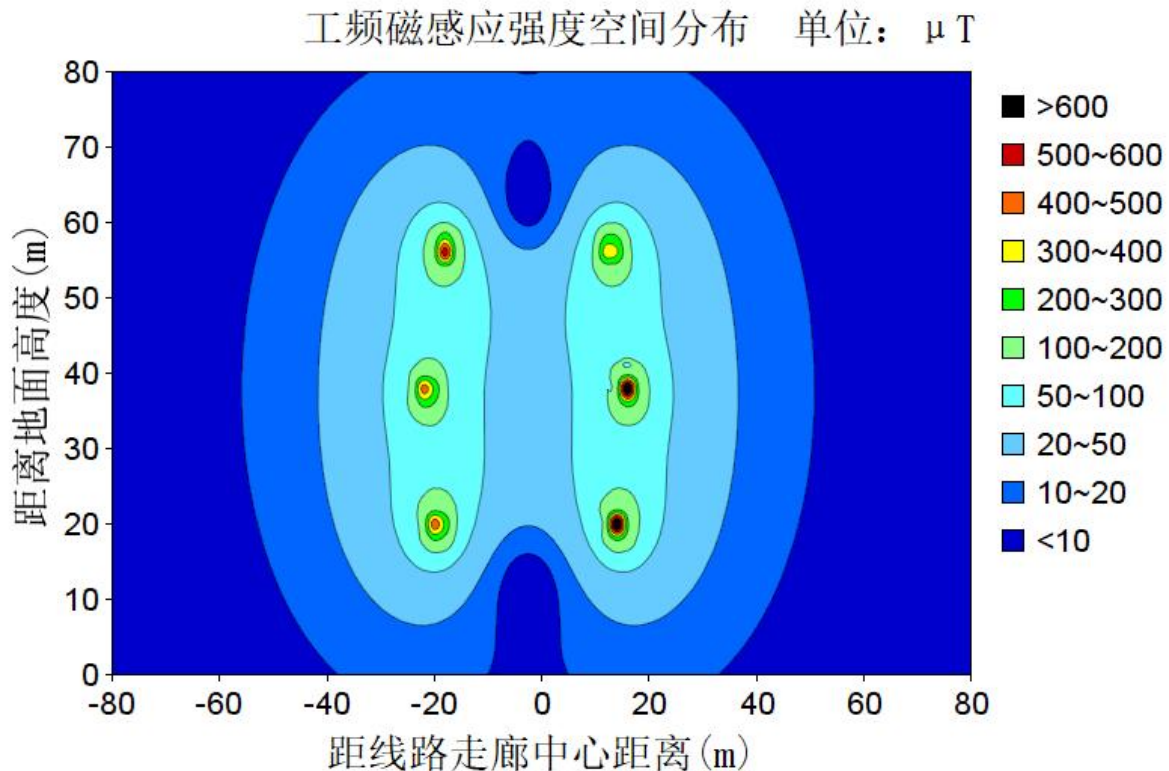


图 6.1-11 同塔双回输电线路工频电场强度、工频磁感应强度空间分布示意图

6.1.2.5 电磁环境模式预测结果

(1) 预测结果

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中 750kV 架空线路要求导线对地面最小距离为居民区(19.5m)和非居民区(15.5m),本次预测 750kV 架空线路导线对地高度为 19.5m 及 15.5m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度,另外为满足 10kV/m 和 4kV/m 的达标控制限值要求,并行单回路输电线路(750-PF22D-ZBK 塔型)补充预测 16.5m 和 29.5m 线高时的电磁环境影响,同塔双回输电线路(SDJ33101 塔型)补充预测 16.8m、38.5m 线高时的电磁环境影响。在输电线路的截面上建立平面坐标系,以线路走廊中心在地面投影为坐标系的原点 $O(0,0)$,X 为水平方向、Y 为垂直方向,单位为 m。

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

表 6.1-9 并行单回输电线路(750-PF22D-ZBK 塔型)电磁环境预测结果

预测点距预测原点 距离	工频电场强度 (单位: kV/m)				工频磁感应强度 (单位: μ T)			
	15.5m	16.5m	19.5m	29.5m	15.5m	16.5m	19.5m	29.5m
-130	0.489	0.512	0.573	0.716	2.76	2.75	2.70	2.50
-129	0.509	0.532	0.595	0.740	2.83	2.81	2.76	2.56
-128	0.529	0.553	0.618	0.765	2.90	2.88	2.83	2.61
-127	0.551	0.576	0.643	0.791	2.97	2.95	2.90	2.67
-126	0.574	0.599	0.668	0.818	3.04	3.02	2.97	2.73
-125	0.598	0.624	0.695	0.847	3.12	3.10	3.04	2.79
-124	0.624	0.651	0.724	0.876	3.20	3.18	3.11	2.85
-123	0.651	0.679	0.754	0.907	3.28	3.26	3.19	2.91
-122	0.680	0.708	0.785	0.940	3.37	3.35	3.28	2.98
-121	0.710	0.740	0.819	0.974	3.46	3.44	3.36	3.05
-120	0.743	0.773	0.854	1.009	3.56	3.53	3.45	3.12
-119	0.777	0.809	0.892	1.046	3.66	3.63	3.54	3.19
-118	0.814	0.846	0.931	1.085	3.76	3.73	3.64	3.27
-117	0.853	0.886	0.973	1.125	3.87	3.84	3.74	3.35
-116	0.894	0.929	1.018	1.167	3.98	3.95	3.85	3.43
-115	0.938	0.974	1.065	1.211	4.10	4.07	3.95	3.51
-114	0.986	1.022	1.115	1.257	4.23	4.19	4.07	3.60
-113	1.036	1.074	1.168	1.305	4.36	4.32	4.19	3.69
-112	1.090	1.129	1.225	1.355	4.50	4.45	4.31	3.78
-111	1.148	1.188	1.285	1.408	4.64	4.60	4.45	3.88
-110	1.210	1.250	1.349	1.463	4.79	4.74	4.58	3.98
-109	1.276	1.318	1.417	1.520	4.95	4.90	4.73	4.08
-108	1.348	1.390	1.490	1.579	5.12	5.06	4.88	4.19
-107	1.424	1.467	1.567	1.641	5.30	5.24	5.04	4.30
-106	1.507	1.550	1.650	1.706	5.49	5.42	5.20	4.41
-105	1.596	1.640	1.738	1.773	5.69	5.61	5.38	4.53
-104	1.691	1.736	1.832	1.843	5.89	5.81	5.56	4.65
-103	1.795	1.839	1.932	1.916	6.12	6.03	5.75	4.78
-102	1.906	1.950	2.039	1.992	6.35	6.25	5.95	4.91
-101	2.027	2.070	2.154	2.070	6.60	6.49	6.17	5.05
-100	2.158	2.200	2.276	2.151	6.86	6.75	6.39	5.19



-99	2.299	2.340	2.406	2.235	7.14	7.02	6.63	5.33
-98	2.452	2.490	2.545	2.321	7.44	7.30	6.88	5.48
-97	2.619	2.653	2.694	2.410	7.76	7.60	7.14	5.64
-96	2.799	2.829	2.852	2.501	8.09	7.93	7.41	5.80
-95	2.995	3.019	3.021	2.594	8.45	8.27	7.71	5.96
-94	3.207	3.224	3.201	2.689	8.84	8.63	8.01	6.13
-93	3.438	3.446	3.392	2.786	9.24	9.02	8.33	6.30
-92	3.688	3.685	3.594	2.884	9.68	9.43	8.68	6.48
-91	3.959	3.942	3.808	2.982	10.15	9.86	9.03	6.66
-90	4.252	4.219	4.034	3.080	10.64	10.33	9.41	6.85
-89	4.569	4.516	4.272	3.178	11.17	10.82	9.81	7.04
-88	4.912	4.834	4.521	3.275	11.74	11.35	10.22	7.24
-87	5.280	5.173	4.781	3.370	12.35	11.90	10.66	7.43
-86	5.674	5.533	5.049	3.462	12.99	12.49	11.11	7.64
-85	6.094	5.912	5.325	3.550	13.67	13.12	11.58	7.84
-84	6.538	6.310	5.606	3.634	14.40	13.77	12.07	8.04
-83	7.004	6.723	5.890	3.711	15.17	14.46	12.58	8.25
-82	7.488	7.146	6.172	3.782	15.97	15.19	13.10	8.46
-81	7.985	7.575	6.448	3.844	16.82	15.93	13.63	8.66
-80	8.485	8.001	6.712	3.898	17.69	16.71	14.18	8.87
-79	8.978	8.416	6.960	3.940	18.60	17.50	14.73	9.07
-78	9.451	8.808	7.184	3.972	19.51	18.30	15.27	9.27
-77	9.889	9.164	7.379	3.991	20.44	19.10	15.82	9.46
-76	10.274	9.472	7.536	3.997	21.35	19.89	16.35	9.65
-75	10.589	9.717	7.650	3.989	22.24	20.66	16.87	9.84
-74	10.815	9.886	7.716	3.967	23.08	21.39	17.37	10.02
-73	10.937	9.968	7.728	3.931	23.87	22.07	17.84	10.19
-72	10.945	9.955	7.684	3.881	24.59	22.70	18.27	10.35
-71	10.833	9.845	7.585	3.817	25.22	23.26	18.68	10.50
-70	10.602	9.638	7.431	3.741	25.76	23.75	19.04	10.65
-69	10.261	9.343	7.228	3.653	26.21	24.17	19.37	10.78
-68	9.827	8.971	6.983	3.556	26.57	24.52	19.65	10.90
-67	9.321	8.542	6.705	3.450	26.85	24.79	19.90	11.02
-66	8.771	8.077	6.408	3.338	27.05	25.01	20.11	11.12
-65	8.212	7.604	6.106	3.222	27.20	25.18	20.29	11.21



-64	7.679	7.153	5.816	3.105	27.30	25.31	20.44	11.29
-63	7.213	6.755	5.554	2.990	27.37	25.41	20.56	11.37
-62	6.854	6.444	5.337	2.878	27.42	25.48	20.66	11.43
-61	6.634	6.246	5.179	2.773	27.46	25.54	20.75	11.48
-60	6.575	6.177	5.090	2.676	27.51	25.60	20.82	11.52
-59	6.678	6.239	5.072	2.589	27.56	25.65	20.87	11.55
-58	6.923	6.418	5.118	2.512	27.62	25.70	20.92	11.57
-57	7.274	6.686	5.218	2.446	27.68	25.76	20.96	11.59
-56	7.691	7.009	5.354	2.391	27.75	25.81	20.99	11.59
-55	8.129	7.353	5.507	2.346	27.83	25.86	21.01	11.59
-54	8.548	7.683	5.659	2.309	27.90	25.91	21.02	11.58
-53	8.912	7.971	5.795	2.280	27.96	25.94	21.03	11.56
-52	9.194	8.193	5.900	2.255	28.00	25.97	21.02	11.53
-51	9.370	8.332	5.964	2.235	28.02	25.97	21.01	11.50
-50	9.428	8.376	5.982	2.219	28.01	25.96	20.98	11.46
-49	9.361	8.322	5.951	2.206	27.97	25.92	20.94	11.41
-48	9.176	8.173	5.873	2.196	27.91	25.86	20.89	11.35
-47	8.885	7.940	5.753	2.191	27.82	25.78	20.82	11.29
-46	8.509	7.639	5.602	2.191	27.71	25.69	20.75	11.21
-45	8.077	7.295	5.433	2.199	27.58	25.59	20.67	11.13
-44	7.624	6.936	5.261	2.216	27.45	25.47	20.57	11.05
-43	7.190	6.595	5.106	2.244	27.32	25.36	20.47	10.95
-42	6.820	6.308	4.986	2.283	27.19	25.24	20.36	10.85
-41	6.556	6.110	4.919	2.336	27.07	25.12	20.24	10.73
-40	6.434	6.029	4.918	2.401	26.95	25.00	20.11	10.61
-39	6.477	6.082	4.990	2.477	26.84	24.87	19.96	10.48
-38	6.685	6.267	5.132	2.563	26.72	24.74	19.80	10.35
-37	7.036	6.569	5.336	2.657	26.60	24.60	19.63	10.20
-36	7.495	6.959	5.588	2.756	26.47	24.43	19.44	10.05
-35	8.024	7.404	5.869	2.857	26.31	24.25	19.22	9.89
-34	8.579	7.872	6.162	2.957	26.11	24.02	18.99	9.72
-33	9.124	8.331	6.450	3.053	25.86	23.76	18.72	9.54
-32	9.624	8.754	6.718	3.144	25.54	23.44	18.42	9.36
-31	10.052	9.117	6.953	3.226	25.16	23.06	18.10	9.17
-30	10.384	9.403	7.144	3.297	24.70	22.63	17.74	8.97



-29	10.604	9.598	7.285	3.356	24.16	22.14	17.36	8.77
-28	10.703	9.695	7.369	3.402	23.55	21.59	16.94	8.56
-27	10.681	9.692	7.396	3.433	22.87	20.98	16.51	8.35
-26	10.541	9.593	7.366	3.450	22.13	20.33	16.05	8.13
-25	10.296	9.405	7.281	3.451	21.34	19.65	15.57	7.91
-24	9.961	9.139	7.145	3.437	20.53	18.95	15.09	7.69
-23	9.553	8.809	6.965	3.408	19.70	18.23	14.59	7.47
-22	9.092	8.429	6.746	3.365	18.88	17.52	14.10	7.25
-21	8.593	8.011	6.496	3.309	18.07	16.81	13.61	7.03
-20	8.073	7.569	6.221	3.241	17.28	16.12	13.14	6.82
-19	7.545	7.115	5.927	3.162	16.52	15.46	12.67	6.61
-18	7.020	6.657	5.622	3.072	15.81	14.83	12.22	6.40
-17	6.506	6.203	5.309	2.974	15.13	14.23	11.79	6.20
-16	6.009	5.759	4.994	2.869	14.50	13.67	11.39	6.00
-15	5.533	5.330	4.681	2.757	13.92	13.14	11.00	5.81
-14	5.081	4.918	4.372	2.641	13.38	12.66	10.64	5.63
-13	4.655	4.526	4.071	2.521	12.89	12.21	10.30	5.46
-12	4.255	4.154	3.779	2.400	12.44	11.81	9.99	5.29
-11	3.881	3.804	3.498	2.278	12.03	11.44	9.71	5.14
-10	3.532	3.476	3.230	2.156	11.67	11.10	9.45	5.00
-9	3.210	3.170	2.975	2.037	11.35	10.81	9.22	4.87
-8	2.912	2.886	2.737	1.922	11.06	10.54	9.01	4.75
-7	2.640	2.626	2.515	1.812	10.81	10.31	8.83	4.64
-6	2.395	2.390	2.312	1.710	10.60	10.12	8.67	4.55
-5	2.178	2.181	2.130	1.618	10.43	9.95	8.54	4.47
-4	1.991	2.001	1.973	1.538	10.28	9.82	8.43	4.40
-3	1.838	1.853	1.844	1.472	10.17	9.72	8.35	4.35
-2	1.723	1.742	1.748	1.423	10.09	9.64	8.29	4.31
-1	1.652	1.674	1.689	1.393	10.05	9.60	8.25	4.29
0	1.628	1.651	1.668	1.383	10.03	9.59	8.24	4.28
1	1.652	1.674	1.689	1.393	10.05	9.60	8.25	4.29
2	1.723	1.742	1.748	1.423	10.09	9.64	8.29	4.31
3	1.838	1.853	1.844	1.472	10.17	9.72	8.35	4.35
4	1.991	2.001	1.973	1.538	10.28	9.82	8.43	4.40
5	2.178	2.181	2.130	1.618	10.43	9.95	8.54	4.47



6	2.395	2.390	2.312	1.710	10.60	10.12	8.67	4.55
7	2.640	2.626	2.515	1.812	10.81	10.31	8.83	4.64
8	2.912	2.886	2.737	1.922	11.06	10.54	9.01	4.75
9	3.210	3.170	2.975	2.037	11.35	10.81	9.22	4.87
10	3.532	3.476	3.230	2.156	11.67	11.10	9.45	5.00
11	3.881	3.804	3.498	2.278	12.03	11.44	9.71	5.14
12	4.255	4.154	3.779	2.400	12.44	11.81	9.99	5.29
13	4.655	4.526	4.071	2.521	12.89	12.21	10.30	5.46
14	5.081	4.918	4.372	2.641	13.38	12.66	10.64	5.63
15	5.533	5.330	4.681	2.757	13.92	13.14	11.00	5.81
16	6.009	5.759	4.994	2.869	14.50	13.67	11.39	6.00
17	6.506	6.203	5.309	2.974	15.13	14.23	11.79	6.20
18	7.020	6.657	5.622	3.072	15.81	14.83	12.22	6.40
19	7.545	7.115	5.927	3.162	16.52	15.46	12.67	6.61
20	8.073	7.569	6.221	3.241	17.28	16.12	13.14	6.82
21	8.593	8.011	6.496	3.309	18.07	16.81	13.61	7.03
22	9.092	8.429	6.746	3.365	18.88	17.52	14.10	7.25
23	9.553	8.809	6.965	3.408	19.70	18.23	14.59	7.47
24	9.961	9.139	7.145	3.437	20.53	18.95	15.09	7.69
25	10.296	9.405	7.281	3.451	21.34	19.65	15.57	7.91
26	10.541	9.593	7.366	3.450	22.13	20.33	16.05	8.13
27	10.681	9.692	7.396	3.433	22.87	20.98	16.51	8.35
28	10.703	9.695	7.369	3.402	23.55	21.59	16.94	8.56
29	10.604	9.598	7.285	3.356	24.16	22.14	17.36	8.77
30	10.384	9.403	7.144	3.297	24.70	22.63	17.74	8.97
31	10.052	9.117	6.953	3.226	25.16	23.06	18.10	9.17
32	9.624	8.754	6.718	3.144	25.54	23.44	18.42	9.36
33	9.124	8.331	6.450	3.053	25.86	23.76	18.72	9.54
34	8.579	7.872	6.162	2.957	26.11	24.02	18.99	9.72
35	8.024	7.404	5.869	2.857	26.31	24.25	19.22	9.89
36	7.495	6.959	5.588	2.756	26.47	24.43	19.44	10.05
37	7.036	6.569	5.336	2.657	26.60	24.60	19.63	10.20
38	6.685	6.267	5.132	2.563	26.72	24.74	19.80	10.35
39	6.477	6.082	4.990	2.477	26.84	24.87	19.96	10.48
40	6.434	6.029	4.918	2.401	26.95	25.00	20.11	10.61



41	6.556	6.110	4.919	2.336	27.07	25.12	20.24	10.73
42	6.820	6.308	4.986	2.283	27.19	25.24	20.36	10.85
43	7.190	6.595	5.106	2.244	27.32	25.36	20.47	10.95
44	7.624	6.936	5.261	2.216	27.45	25.47	20.57	11.05
45	8.077	7.295	5.433	2.199	27.58	25.59	20.67	11.13
46	8.509	7.639	5.602	2.191	27.71	25.69	20.75	11.21
47	8.885	7.940	5.753	2.191	27.82	25.78	20.82	11.29
48	9.176	8.173	5.873	2.196	27.91	25.86	20.89	11.35
49	9.361	8.322	5.951	2.206	27.97	25.92	20.94	11.41
50	9.428	8.376	5.982	2.219	28.01	25.96	20.98	11.46
51	9.370	8.332	5.964	2.235	28.02	25.97	21.01	11.50
52	9.194	8.193	5.900	2.255	28.00	25.97	21.02	11.53
53	8.912	7.971	5.795	2.280	27.96	25.94	21.03	11.56
54	8.548	7.683	5.659	2.309	27.90	25.91	21.02	11.58
55	8.129	7.353	5.507	2.346	27.83	25.86	21.01	11.59
56	7.691	7.009	5.354	2.391	27.75	25.81	20.99	11.59
57	7.274	6.686	5.218	2.446	27.68	25.76	20.96	11.59
58	6.923	6.418	5.118	2.512	27.62	25.70	20.92	11.57
59	6.678	6.239	5.072	2.589	27.56	25.65	20.87	11.55
60	6.575	6.177	5.090	2.676	27.51	25.60	20.82	11.52
61	6.634	6.246	5.179	2.773	27.46	25.54	20.75	11.48
62	6.854	6.444	5.337	2.878	27.42	25.48	20.66	11.43
63	7.213	6.755	5.554	2.990	27.37	25.41	20.56	11.37
64	7.679	7.153	5.816	3.105	27.30	25.31	20.44	11.29
65	8.212	7.604	6.106	3.222	27.20	25.18	20.29	11.21
66	8.771	8.077	6.408	3.338	27.05	25.01	20.11	11.12
67	9.321	8.542	6.705	3.450	26.85	24.79	19.90	11.02
68	9.827	8.971	6.983	3.556	26.57	24.52	19.65	10.90
69	10.261	9.343	7.228	3.653	26.21	24.17	19.37	10.78
70	10.602	9.638	7.431	3.741	25.76	23.75	19.04	10.65
71	10.833	9.845	7.585	3.817	25.22	23.26	18.68	10.50
72	10.945	9.955	7.684	3.881	24.59	22.70	18.27	10.35
73	10.937	9.968	7.728	3.931	23.87	22.07	17.84	10.19
74	10.815	9.886	7.716	3.967	23.08	21.39	17.37	10.02
75	10.589	9.717	7.650	3.989	22.24	20.66	16.87	9.84



76	10.274	9.472	7.536	3.997	21.35	19.89	16.35	9.65
77	9.889	9.164	7.379	3.991	20.44	19.10	15.82	9.46
78	9.451	8.808	7.184	3.972	19.51	18.30	15.27	9.27
79	8.978	8.416	6.960	3.940	18.60	17.50	14.73	9.07
80	8.485	8.001	6.712	3.898	17.69	16.71	14.18	8.87
81	7.985	7.575	6.448	3.844	16.82	15.93	13.63	8.66
82	7.488	7.146	6.172	3.782	15.97	15.19	13.10	8.46
83	7.004	6.723	5.890	3.711	15.17	14.46	12.58	8.25
84	6.538	6.310	5.606	3.634	14.40	13.77	12.07	8.04
85	6.094	5.912	5.325	3.550	13.67	13.12	11.58	7.84
86	5.674	5.533	5.049	3.462	12.99	12.49	11.11	7.64
87	5.280	5.173	4.781	3.370	12.35	11.90	10.66	7.43
88	4.912	4.834	4.521	3.275	11.74	11.35	10.22	7.24
89	4.569	4.516	4.272	3.178	11.17	10.82	9.81	7.04
90	4.252	4.219	4.034	3.080	10.64	10.33	9.41	6.85
91	3.959	3.942	3.808	2.982	10.15	9.86	9.03	6.66
92	3.688	3.685	3.594	2.884	9.68	9.43	8.68	6.48
93	3.438	3.446	3.392	2.786	9.24	9.02	8.33	6.30
94	3.207	3.224	3.201	2.689	8.84	8.63	8.01	6.13
95	2.995	3.019	3.021	2.594	8.45	8.27	7.71	5.96
96	2.799	2.829	2.852	2.501	8.09	7.93	7.41	5.80
97	2.619	2.653	2.694	2.410	7.76	7.60	7.14	5.64
98	2.452	2.490	2.545	2.321	7.44	7.30	6.88	5.48
99	2.299	2.340	2.406	2.235	7.14	7.02	6.63	5.33
100	2.158	2.200	2.276	2.151	6.86	6.75	6.39	5.19
101	2.027	2.070	2.154	2.070	6.60	6.49	6.17	5.05
102	1.906	1.950	2.039	1.992	6.35	6.25	5.95	4.91
103	1.795	1.839	1.932	1.916	6.12	6.03	5.75	4.78
104	1.691	1.736	1.832	1.843	5.89	5.81	5.56	4.65
105	1.596	1.640	1.738	1.773	5.69	5.61	5.38	4.53
106	1.507	1.550	1.650	1.706	5.49	5.42	5.20	4.41
107	1.424	1.467	1.567	1.641	5.30	5.24	5.04	4.30
108	1.348	1.390	1.490	1.579	5.12	5.06	4.88	4.19
109	1.276	1.318	1.417	1.520	4.95	4.90	4.73	4.08



111	1.148	1.188	1.285	1.408	4.64	4.60	4.45	3.88
112	1.090	1.129	1.225	1.355	4.50	4.45	4.31	3.78
113	1.036	1.074	1.168	1.305	4.36	4.32	4.19	3.69
114	0.986	1.022	1.115	1.257	4.23	4.19	4.07	3.60
115	0.938	0.974	1.065	1.211	4.10	4.07	3.95	3.51
116	0.894	0.929	1.018	1.167	3.98	3.95	3.85	3.43
117	0.853	0.886	0.973	1.125	3.87	3.84	3.74	3.35
118	0.814	0.846	0.931	1.085	3.76	3.73	3.64	3.27
119	0.777	0.809	0.892	1.046	3.66	3.63	3.54	3.19
120	0.743	0.773	0.854	1.009	3.56	3.53	3.45	3.12
121	0.710	0.740	0.819	0.974	3.46	3.44	3.36	3.05
122	0.680	0.708	0.785	0.940	3.37	3.35	3.28	2.98
123	0.651	0.679	0.754	0.907	3.28	3.26	3.19	2.91
124	0.624	0.651	0.724	0.876	3.20	3.18	3.11	2.85
125	0.598	0.624	0.695	0.847	3.12	3.10	3.04	2.79
126	0.574	0.599	0.668	0.818	3.04	3.02	2.97	2.73
127	0.551	0.576	0.643	0.791	2.97	2.95	2.90	2.67
128	0.529	0.553	0.618	0.765	2.90	2.88	2.83	2.61
129	0.509	0.532	0.595	0.740	2.83	2.81	2.76	2.56
130	0.489	0.512	0.573	0.716	2.76	2.75	2.70	2.50
最大值	10.956	9.974	7.730	3.997	11.17	10.82	9.81	7.04
最大值处距线路走廊 中心距离(m)	-72.40	-72.60	-73.30	-76.10	10.64	10.33	9.41	6.85
控制限值	10kV/m		4kV/m		100 μ T			



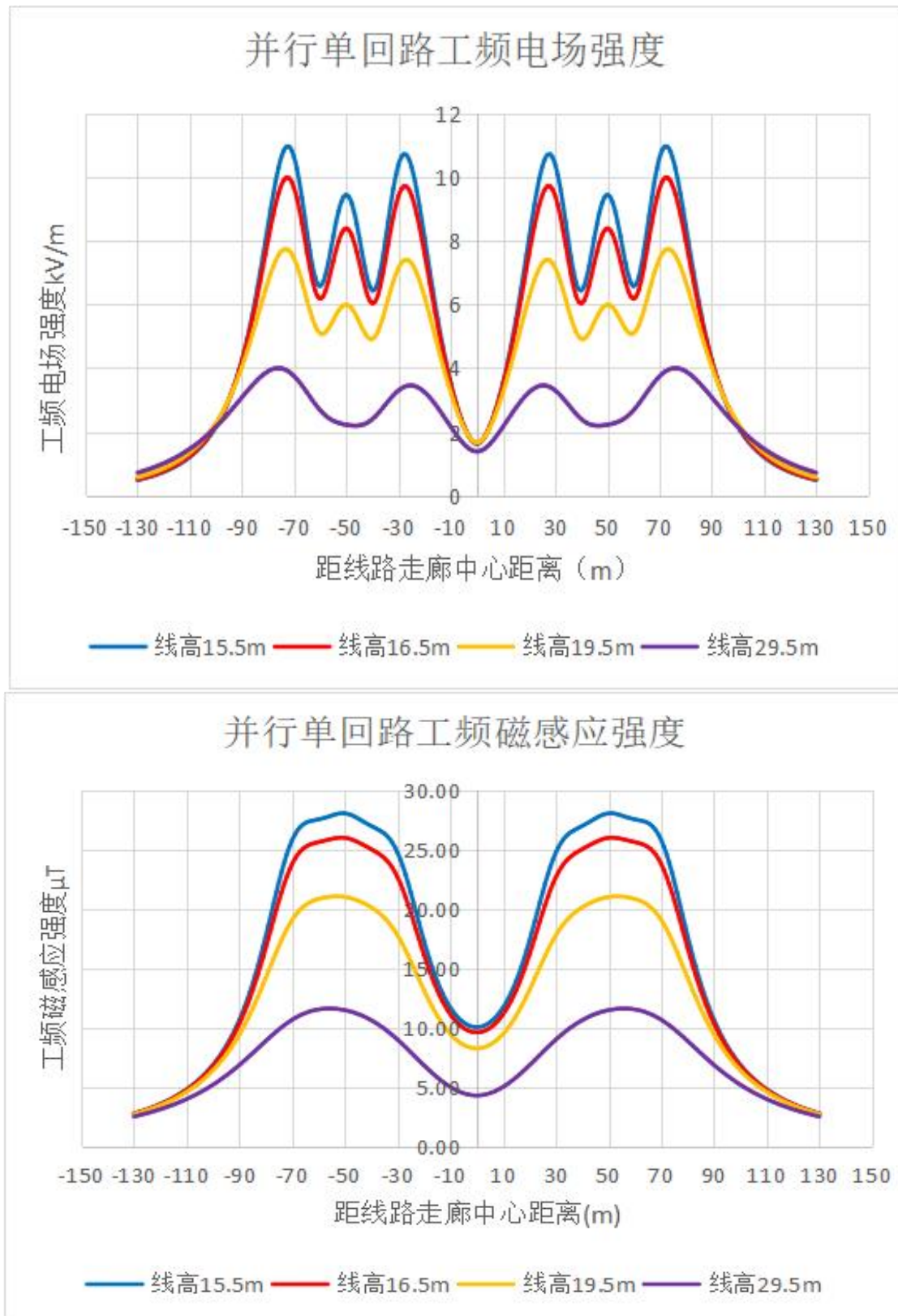


图 6.1-12 并行单回路工频电场、工频磁感应强度预测结果图

表 6.1-10

同塔双回输电线路(SDJ33101 塔型)电磁环境预测结果

预测点距预测原点 距离	工频电场强度 (单位: kV/m)				工频磁感应强度 (单位: μ T)			
	15.5m	16.8m	19.5m	38.5m	15.5m	16.8m	19.5m	38.5m
-80	0.450	0.414	0.342	0.155	3.70	3.65	3.55	2.79
-79	0.452	0.415	0.340	0.170	3.79	3.74	3.63	2.84
-78	0.454	0.415	0.338	0.187	3.88	3.82	3.71	2.89
-77	0.455	0.415	0.336	0.205	3.97	3.91	3.79	2.94
-76	0.456	0.415	0.333	0.225	4.07	4.01	3.88	2.99
-75	0.457	0.415	0.331	0.245	4.17	4.10	3.97	3.04
-74	0.458	0.414	0.328	0.266	4.27	4.20	4.06	3.10
-73	0.459	0.413	0.325	0.289	4.38	4.30	4.16	3.15
-72	0.459	0.412	0.322	0.312	4.49	4.41	4.25	3.21
-71	0.459	0.411	0.319	0.338	4.60	4.52	4.36	3.26
-70	0.459	0.410	0.317	0.364	4.72	4.63	4.46	3.32
-69	0.459	0.408	0.315	0.392	4.84	4.75	4.57	3.38
-68	0.458	0.407	0.314	0.421	4.97	4.87	4.68	3.44
-67	0.458	0.406	0.314	0.452	5.10	5.00	4.80	3.50
-66	0.458	0.405	0.315	0.484	5.23	5.13	4.92	3.56
-65	0.458	0.405	0.318	0.518	5.38	5.27	5.05	3.63
-64	0.459	0.406	0.324	0.553	5.52	5.41	5.17	3.69
-63	0.460	0.408	0.332	0.590	5.68	5.56	5.31	3.76
-62	0.462	0.412	0.344	0.629	5.83	5.71	5.45	3.82
-61	0.466	0.418	0.359	0.670	6.00	5.87	5.59	3.89
-60	0.472	0.426	0.379	0.713	6.17	6.03	5.74	3.96
-59	0.479	0.438	0.403	0.757	6.35	6.20	5.89	4.03
-58	0.490	0.454	0.433	0.804	6.54	6.38	6.05	4.10
-57	0.505	0.475	0.468	0.852	6.73	6.56	6.21	4.17
-56	0.524	0.501	0.509	0.903	6.93	6.75	6.38	4.24
-55	0.548	0.533	0.557	0.956	7.14	6.95	6.56	4.31
-54	0.579	0.572	0.611	1.011	7.36	7.15	6.74	4.39
-53	0.616	0.618	0.672	1.068	7.59	7.37	6.93	4.46
-52	0.661	0.673	0.740	1.127	7.82	7.59	7.12	4.53
-51	0.716	0.736	0.816	1.189	8.07	7.82	7.32	4.61
-50	0.779	0.809	0.901	1.252	8.33	8.07	7.53	4.69
-49	0.854	0.892	0.994	1.318	8.60	8.32	7.75	4.76
-48	0.940	0.986	1.097	1.387	8.88	8.58	7.97	4.84
-47	1.039	1.092	1.210	1.457	9.17	8.85	8.20	4.91
-46	1.151	1.211	1.334	1.530	9.48	9.13	8.44	4.99
-45	1.279	1.344	1.469	1.604	9.80	9.42	8.68	5.07
-44	1.423	1.492	1.617	1.681	10.13	9.73	8.93	5.14



-43	1.585	1.657	1.778	1.759	10.48	10.04	9.19	5.22
-42	1.767	1.839	1.953	1.839	10.84	10.37	9.46	5.29
-41	1.970	2.041	2.143	1.921	11.21	10.71	9.73	5.37
-40	2.197	2.263	2.348	2.004	11.60	11.06	10.01	5.44
-39	2.449	2.508	2.570	2.089	12.01	11.42	10.30	5.51
-38	2.729	2.776	2.808	2.174	12.43	11.79	10.58	5.58
-37	3.038	3.069	3.064	2.260	12.86	12.17	10.88	5.65
-36	3.379	3.388	3.337	2.347	13.31	12.56	11.17	5.72
-35	3.753	3.734	3.626	2.434	13.77	12.96	11.46	5.78
-34	4.162	4.108	3.932	2.522	14.24	13.36	11.76	5.85
-33	4.605	4.508	4.254	2.608	14.71	13.76	12.05	5.91
-32	5.083	4.934	4.589	2.694	15.19	14.16	12.33	5.96
-31	5.594	5.384	4.935	2.780	15.66	14.55	12.60	6.02
-30	6.135	5.854	5.289	2.863	16.13	14.93	12.85	6.07
-29	6.701	6.340	5.648	2.946	16.58	15.29	13.09	6.12
-28	7.285	6.834	6.006	3.026	17.01	15.63	13.30	6.16
-27	7.876	7.328	6.358	3.104	17.39	15.93	13.49	6.21
-26	8.461	7.813	6.698	3.179	17.73	16.18	13.64	6.24
-25	9.026	8.276	7.019	3.252	18.01	16.39	13.76	6.28
-24	9.554	8.705	7.315	3.321	18.21	16.52	13.83	6.31
-23	10.025	9.088	7.579	3.387	18.32	16.59	13.85	6.34
-22	10.423	9.411	7.805	3.449	18.32	16.57	13.83	6.36
-21	10.731	9.665	7.988	3.508	18.22	16.47	13.75	6.38
-20	10.937	9.841	8.126	3.562	17.99	16.27	13.62	6.40
-19	11.034	9.935	8.215	3.613	17.65	15.99	13.44	6.41
-18	11.022	9.947	8.256	3.660	17.19	15.62	13.20	6.42
-17	10.906	9.880	8.251	3.703	16.63	15.17	12.93	6.43
-16	10.698	9.742	8.204	3.742	15.97	14.66	12.61	6.44
-15	10.412	9.545	8.120	3.778	15.24	14.08	12.26	6.44
-14	10.069	9.301	8.005	3.809	14.46	13.46	11.88	6.44
-13	9.687	9.023	7.867	3.837	13.64	12.82	11.49	6.44
-12	9.287	8.726	7.714	3.862	12.81	12.16	11.09	6.44
-11	8.884	8.424	7.552	3.884	11.98	11.51	10.69	6.44
-10	8.496	8.128	7.389	3.902	11.17	10.87	10.30	6.43
-9	8.134	7.850	7.232	3.918	10.40	10.26	9.94	6.43
-8	7.809	7.596	7.087	3.931	9.68	9.70	9.60	6.43
-7	7.528	7.376	6.959	3.942	9.04	9.20	9.31	6.42
-6	7.298	7.194	6.851	3.950	8.49	8.78	9.06	6.42
-5	7.123	7.054	6.768	3.956	8.06	8.45	8.87	6.42
-4	7.005	6.959	6.711	3.960	7.76	8.22	8.73	6.41
-3	6.945	6.912	6.682	3.962	7.60	8.10	8.67	6.41



-2	6.945	6.912	6.682	3.962	7.60	8.10	8.67	6.41
-1	7.005	6.959	6.711	3.960	7.76	8.22	8.73	6.41
0	7.123	7.054	6.768	3.956	8.06	8.45	8.87	6.42
1	7.299	7.194	6.852	3.950	8.49	8.78	9.06	6.42
2	7.529	7.377	6.959	3.942	9.04	9.20	9.31	6.42
3	7.810	7.597	7.088	3.932	9.68	9.70	9.60	6.43
4	8.135	7.850	7.233	3.919	10.40	10.26	9.94	6.43
5	8.497	8.129	7.390	3.903	11.17	10.87	10.30	6.43
6	8.885	8.425	7.553	3.885	11.98	11.51	10.69	6.44
7	9.288	8.728	7.715	3.863	12.81	12.16	11.09	6.44
8	9.689	9.025	7.869	3.839	13.64	12.82	11.49	6.44
9	10.071	9.302	8.007	3.811	14.46	13.46	11.88	6.44
10	10.414	9.547	8.122	3.779	15.24	14.08	12.26	6.44
11	10.700	9.744	8.206	3.744	15.97	14.66	12.61	6.44
12	10.908	9.882	8.253	3.705	16.63	15.17	12.93	6.43
13	11.024	9.949	8.258	3.662	17.19	15.62	13.20	6.42
14	11.037	9.937	8.218	3.615	17.65	15.99	13.44	6.41
15	10.940	9.844	8.129	3.565	17.99	16.27	13.62	6.40
16	10.734	9.668	7.992	3.510	18.22	16.47	13.75	6.38
17	10.426	9.414	7.808	3.451	18.32	16.57	13.83	6.36
18	10.029	9.091	7.582	3.389	18.32	16.59	13.85	6.34
19	9.558	8.709	7.319	3.323	18.21	16.52	13.83	6.31
20	9.031	8.280	7.023	3.254	18.01	16.39	13.76	6.28
21	8.466	7.817	6.702	3.182	17.73	16.18	13.64	6.24
22	7.881	7.333	6.363	3.107	17.39	15.93	13.49	6.21
23	7.290	6.839	6.011	3.029	17.01	15.63	13.30	6.16
24	6.707	6.346	5.653	2.949	16.58	15.29	13.09	6.12
25	6.142	5.861	5.295	2.867	16.13	14.93	12.85	6.07
26	5.601	5.391	4.941	2.783	15.66	14.55	12.60	6.02
27	5.091	4.941	4.595	2.698	15.19	14.16	12.33	5.96
28	4.613	4.515	4.261	2.612	14.71	13.76	12.05	5.91
29	4.170	4.115	3.939	2.525	14.24	13.36	11.76	5.85
30	3.762	3.742	3.634	2.438	13.77	12.96	11.46	5.78
31	3.388	3.397	3.344	2.351	13.31	12.56	11.17	5.72
32	3.048	3.078	3.072	2.265	12.86	12.17	10.88	5.65
33	2.739	2.785	2.817	2.179	12.43	11.79	10.58	5.58
34	2.459	2.517	2.578	2.093	12.01	11.42	10.30	5.51
35	2.207	2.273	2.357	2.009	11.60	11.06	10.01	5.44
36	1.981	2.051	2.152	1.926	11.21	10.71	9.73	5.37
37	1.778	1.850	1.962	1.844	10.84	10.37	9.46	5.29
38	1.596	1.667	1.787	1.764	10.48	10.04	9.19	5.22



39	1.434	1.503	1.626	1.686	10.13	9.73	8.93	5.14
40	1.290	1.355	1.479	1.609	9.80	9.42	8.68	5.07
41	1.162	1.222	1.344	1.535	9.48	9.13	8.44	4.99
42	1.049	1.103	1.220	1.462	9.17	8.85	8.20	4.91
43	0.950	0.997	1.107	1.392	8.88	8.58	7.97	4.84
44	0.864	0.903	1.004	1.324	8.60	8.32	7.75	4.76
45	0.789	0.819	0.911	1.258	8.33	8.07	7.53	4.69
46	0.725	0.746	0.826	1.194	8.07	7.82	7.32	4.61
47	0.670	0.682	0.750	1.133	7.82	7.59	7.12	4.53
48	0.623	0.627	0.681	1.074	7.59	7.37	6.93	4.46
49	0.585	0.580	0.620	1.017	7.36	7.15	6.74	4.39
50	0.553	0.540	0.566	0.962	7.14	6.95	6.56	4.31
51	0.528	0.507	0.518	0.909	6.93	6.75	6.38	4.24
52	0.508	0.480	0.476	0.858	6.73	6.56	6.21	4.17
53	0.492	0.458	0.440	0.810	6.54	6.38	6.05	4.10
54	0.480	0.441	0.410	0.763	6.35	6.20	5.89	4.03
55	0.471	0.428	0.384	0.719	6.17	6.03	5.74	3.96
56	0.465	0.418	0.364	0.676	6.00	5.87	5.59	3.89
57	0.460	0.411	0.347	0.636	5.83	5.71	5.45	3.82
58	0.457	0.407	0.335	0.597	5.68	5.56	5.31	3.76
59	0.455	0.404	0.325	0.560	5.52	5.41	5.17	3.69
60	0.454	0.402	0.319	0.524	5.38	5.27	5.05	3.63
61	0.453	0.401	0.315	0.490	5.23	5.13	4.92	3.56
62	0.453	0.402	0.313	0.458	5.10	5.00	4.80	3.50
63	0.453	0.402	0.312	0.427	4.97	4.87	4.68	3.44
64	0.453	0.403	0.312	0.398	4.84	4.75	4.57	3.38
65	0.452	0.404	0.314	0.370	4.72	4.63	4.46	3.32
66	0.452	0.405	0.315	0.344	4.60	4.52	4.36	3.26
67	0.452	0.406	0.318	0.319	4.49	4.41	4.25	3.21
68	0.452	0.407	0.320	0.295	4.38	4.30	4.16	3.15
69	0.451	0.407	0.322	0.272	4.27	4.20	4.06	3.10
70	0.450	0.408	0.325	0.251	4.17	4.10	3.97	3.04
71	0.449	0.408	0.327	0.231	4.07	4.01	3.88	2.99
72	0.448	0.408	0.330	0.212	3.97	3.91	3.79	2.94
73	0.446	0.408	0.332	0.194	3.88	3.82	3.71	2.89
74	0.445	0.408	0.333	0.177	3.79	3.74	3.63	2.84
75	0.443	0.407	0.335	0.161	3.70	3.65	3.55	2.79
76	0.441	0.406	0.337	0.146	3.62	3.57	3.47	2.75
77	0.438	0.405	0.338	0.132	3.54	3.49	3.40	2.70
78	0.436	0.404	0.339	0.119	3.46	3.42	3.32	2.65
79	0.433	0.402	0.339	0.107	3.39	3.34	3.25	2.61



80	0.431	0.401	0.340	0.096	3.31	3.27	3.19	2.57
最大值	11.045	9.954	8.262	3.962	18.34	16.59	13.85	6.44
最大值处距线路走廊中心距离(m)	13.6	13.4	12.6	-2.5	-22.4	-22.7	18	8.7
控制限值	10kV/m		4kV/m		100 μ T			

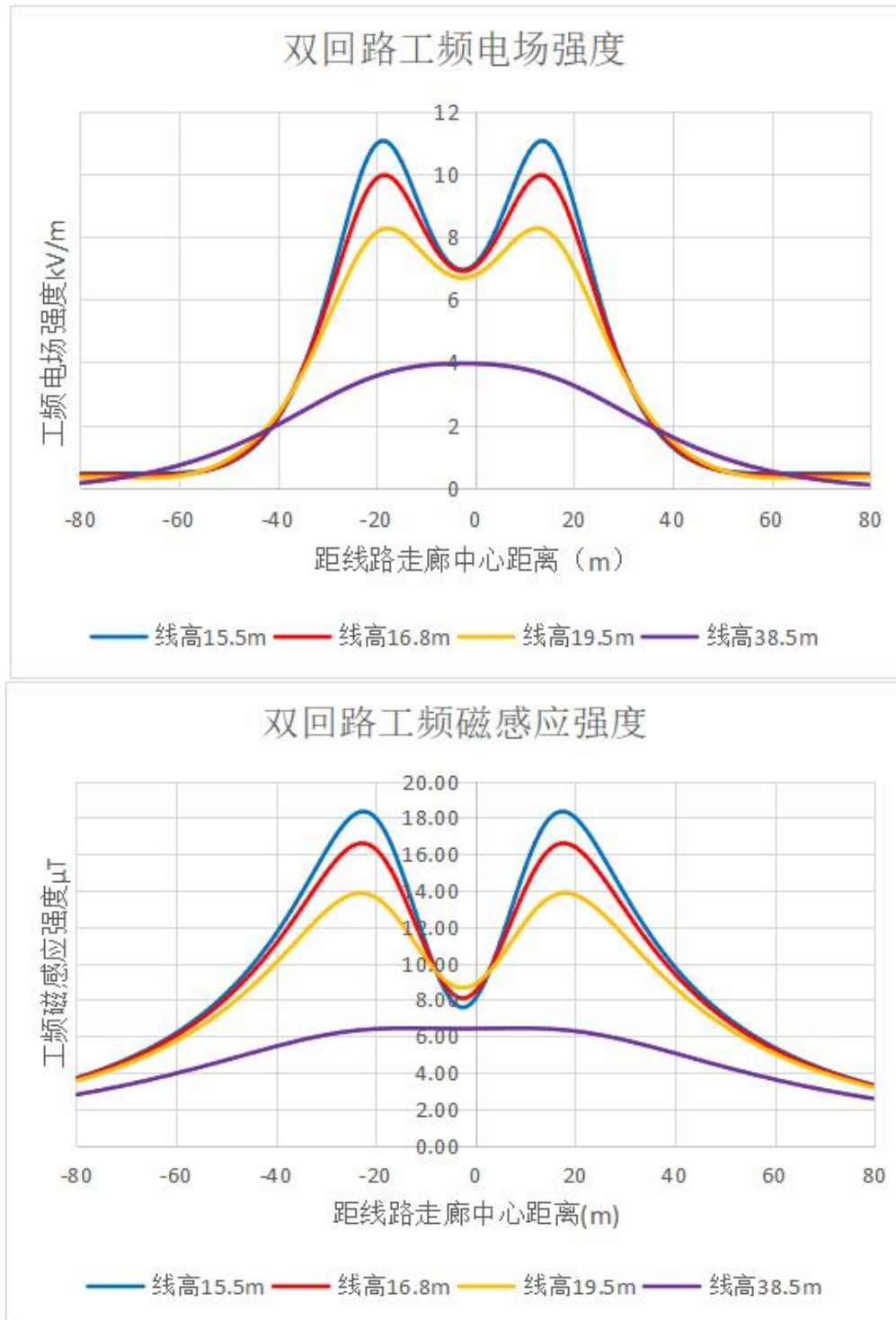


图 6.1-13 同塔双回输电线路工频电场、工频磁感应强度预测结果图

(2) 预测结果分析

根据预测结果, 汇总分析见表 6.1-11。

表 6.1-11 预测结果汇总表

杆塔型式	预测高度	导线高度	工频电场强度				工频磁感应强度		
			预测最大值 (kV/m)	距预测原点距离 (m)	4kV/m 达标情况	10kV/m 达标情况	预测最大值 (μ T)	达标情况	距预测原点距离 (m)
750-PF22D-ZBK	1.5m	15.5m	10.956	-72.40	-	需抬高线高至 16.5m	11.17	达标	10.64
		16.5m	9.974	-72.60	-	达标	10.64	达标	10.33
		19.5m	7.730	-73.30	需抬高线高至 29.5m	-	9.81	达标	9.41
		29.5m	3.997	-76.10	达标	达标	7.04	达标	6.85
SDJ33101	1.5m	15.5m	11.045	13.6	-	需抬高线高至 16.8m	18.34	达标	-22.4
		16.8m	9.954	13.4	-	达标	16.59	达标	-22.7
		19.5m	8.262	12.6	需抬高线高至 38.5m	-	13.85	达标	18
		38.5m	3.962	-2.5	达标	-	6.44	达标	8.7

综上所述, 按经过耕地、牧草地、道路等一般区域设计线高 15.5m 计算, 并行单回路输电线路(750-PF22D-ZBK 塔型)预测最大值为 10.956kV/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 9.974kV/m, 可满足小于 10kV/m 控制限值。同塔双回输电线路(SDJ33101 塔型)预测最大值为 11.045kV/m, 不满足 10kV/m 的控制要求。线高需抬升至 16.8m, 工频电场强度预测最大值为 9.954kV/m, 可满足小于 10kV/m 控制限值。

按经过居民区时设计线高 19.5 计算, 并行单回路输电线路(750-PF22D-ZBK 塔型)预测最大值为 7.730kV/m, 同塔双回输电线路(SDJ33101 塔型)预测最大值为



8. 262kV/m, 均不满足 4kV/m 的公众曝露限值要求。需按要求抬升导线对地高度, 其中当 750-PF22D-ZBK 杆塔线高抬升至不低于 29.5m、SDJ33101 杆塔线高抬升至不低于 38.5m 时, 线下所有区域 1.5m 处工频电场强度均可满足小于 4kV/m 控制限值要求。

在所有预测条件下, 工频电场强度预测值均可满足小于 100 μ T 的控制限值要求。

根据模式预测结果, 采取优化避让、拆迁或抬高导线对地高度等措施, 可将线路运行时的电磁场影响降低到可接受的范围内。

6.1.3 交叉跨越影响分析

6.1.3.1 重要跨越电磁环境影响分析

本项目拟建线路需公路 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, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中线路下耕地、园地、牧草地、禽畜养殖地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

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

6.1.3.2 线路交叉跨越电磁环境影响分析

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

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

6.1.4 电磁环境影响评价结论

6.1.4.1 变电站电磁环境影响分析结论

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



6.1.4.2 输电线路电磁环境影响评价结论

(1) 本项目输电线路主要经过牧草地、道路等一般区域，不涉及居民区，预测线高按设计线高 15.5m 计算，750-PF22D-ZBK 塔型、SDJ33101 塔型输电线路工频电场强度预测最大值分别为 10.956kV/m 和 11.045kV/m，均不满足 10kV/m 的控制要求。并行单回路输电线路和双回路输电线路需分别抬高至 16.5m 和 16.8m，工频电场强度预测值方可满足小于 10kV/m 控制限值。

按经过居民区时设计线高 19.5 计算，并行单回路输电线路(750-PF22D-ZBK 塔型)预测最大值为 7.730kV/m，同塔双回输电线路(SDJ33101 塔型)预测最大值为 8.262kV/m，均不满足 4kV/m 的公众曝露限值要求。需按要求抬升导线对地高度，其中当 750-PF22D-ZBK 杆塔线高抬升至不低于 29.5m 时，SDJ33101 杆塔线高抬升至不低于 38.5m 时，线下所有区域 1.5m 处工频电场强度均可满足小于 4kV/m 控制限值要求。

(2) 在所有预测条件下，工频磁感应强度预测值均可满足小于 100 μ T 的控制限值要求。



6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站声环境影响预测与评价

6.2.1.1 理论计算模式及条件

(1) 预测方法

采用理论计算对拟建变电站运行时的声环境影响进行预测和评价。

(2) 预测软件及计算模式

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

①计算单个声源对预测点的影响

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

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

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

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

式中: $L_{pi}(r)$ — 预测点 r 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i — 第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

②几何发散衰减(A_{div})

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

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

公式(6-3)中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

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

③反射体引起的修正(ΔL_r)

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

④面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面, 车间透声的墙壁, 均可以认为是面声源。如果已



知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

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

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

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

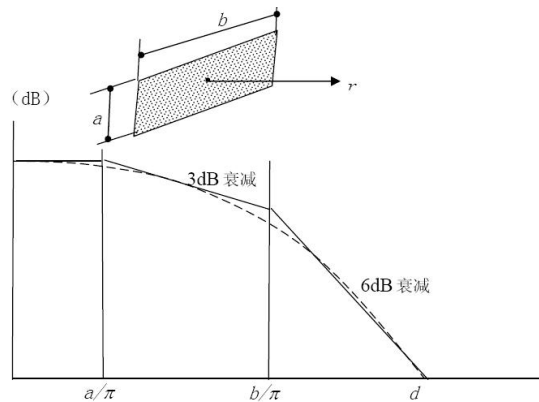


图 6.2-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

⑤ 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

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

式中： α — 大气吸收衰减系数，dB/km。

⑥ 地面效应衰减 (A_{gr})

在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式 (6-6) 计算。

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

式中： r — 声源到预测点的距离，m；

h_m — 传播路径的平均离地高度，m；

$h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

⑦ 屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

声屏障引起的衰减按公式 (6-7) 计算:

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

⑧ 计算总声压级

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

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

式中: t_j — 在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i — 在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T — 用于计算等效声级的时间, s;

N — 室外声源个数;

M — 等效室外声源个数。

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

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

(3) 预测参数及条件

①预测时段

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

②衰减因素选取

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

屏障屏蔽衰减主要指主变压器之间防火墙、站内建筑及围墙的遮挡效应。

6.2.1.2 噪声源强及构筑物参数

(1) 源强参数

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



表 6.2-1 北沙窝 750kV 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			x	y	z	（声压级/距声源距离）/ /dB(A) /m)	声功率级 /dB(A)		
1	1#主变压器	1500MVA	85	200	5	75/1	/	/	0:00-24:00
2	2#主变压器	1500MVA	163	200	5	75/1	/	/	0:00-24:00
3	3#主变压器	1500MVA	256	200	5	75/1	/	/	0:00-24:00

注：表中坐标相对原点为变电站东南角处，设为(0, 0)坐标。

表 6.2-2 五家渠 750kV 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			x	y	z	（声压级/距声源距离）/ （dB（A）/m）	声功率级 /dB（A）		
1	高压电抗器 1 组（前期）	300Mvar	205.59	205.98	3.5	80/1	/	/	0:00-24:00
2	高压电抗器 2 组（本期/站内搬迁）	300Mvar	35.80	205.98	3.5	80/1	/	/	0:00-24:00
3	高压电抗器 3 组（本期/站内搬迁）	300Mvar	85.30	205.98	3.5	80/1	/	/	0:00-24:00
4	1#主变（前期）	1500MVA	102.58	77.60	2.5	75/1	/	/	0:00-24:00
5	2#主变（前期）	1500MVA	214.62	77.60	2.5	75/1	/	/	0:00-24:00
6	3#主变（前期）	1500MVA	288.67	77.60	2.5	75/1	/	/	0:00-24:00

注：表中坐标相对原点为变电站西南角处，设为(0, 0)坐标。

(2) 构筑物参数

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

表 6.2-2 本项目变压器间防火墙参数

序号	名称	反射损失	反射级数	地面吸收系数	计算高度(m)	数量
1	主变间防火墙	0.27	1	1	8.0	12
2	变电站围墙	0.27	1	1	2.5	/

由于变电站内已建成的构筑物较多，本次预测需要考虑声音的绕射作用，变电站内主要建筑物参数，见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目北沙窝变电站站内主要建筑物参数

序号	建筑物名称	建筑物高度(m)
1	主控通信楼	4.2
2	750kV 二次设备小间	2.5
3	主变及 66kV 继电器室	3.9
4	220kV 二次设备室、高压配电室、蓄电池室	3.0
5	安保器材室	2.8
6	警卫室	2.5
7	雨淋阀室	2.5

6.2.1.3 预测结果及分析

(1) 北沙窝 750kV 变电站厂界噪声预测

根据本项目声源设备的数量、声源源强、位置特征以及现有构筑物的参数特征，结合总平面布置，采用上述预测模式，以 5m×5m 为一个计算网格，X 轴正轴为正北方向，Y 轴正轴为正西方向，预测高度为 1.2m，预测本期工程正常工况下产生的噪声对厂界的贡献值，并按 5dB(A) 的等声级间隔绘制地面 1.2m 高度处的等效 A 声级图。本工程厂界预测点噪声最大贡献值，见表 6.2-4，图 6.2-2。



表 6.2-4 北沙窝 750kV 变电站厂界噪声贡献值预测结果

预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
东侧厂界外 1m	41.1	65	55	达标	达标
南侧厂界外 1m	34.2			达标	达标
西侧厂界外 1m	38.7			达标	达标
北侧厂界外 1m	40.3			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。					

从表 6.2-4 和图 6.2-2 预测计算结果知，北沙窝 750kV 变电站东、南、西、北侧厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))要求。

(2) 五家渠 750kV 变电站厂界噪声预测

根据本项目声源设备的数量、声源源强、位置特征以及现有构筑物的参数特征，结合总平面布置，采用上述预测模式，以 5m×5m 为一个计算网格，X 轴正轴为正东方向，Y 轴正轴为正北方向，预测高度为 1.2m，预测本期工程正常工况下产生的噪声对厂界的贡献值，并按 5dB(A) 的等声级间隔绘制地面 1.2m 高度处的等效 A 声级图。本工程厂界预测点噪声最大贡献值，见表 6.2-5，图 6.2-3。

表 6.2-5 五家渠 750kV 变电站厂界噪声贡献值预测结果

预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
东侧厂界外 1m	38.2	65	55	达标	达标
南侧厂界外 1m	43.1			达标	达标
西侧厂界外 1m	47.2			达标	达标
北侧厂界外 1m	47.1			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。					

从表 6.2-5 和图 6.2-3 预测计算结果知，五家渠 750kV 变电站在高抗一侧 2.5m 围



墙上加装 2.5m 高隔声屏长 95m，高抗侧厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。五家渠 750kV 变电站东、南、西、北侧厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))要求。

6.2.2 输电线路声环境影响预测评价

6.2.2.1 噪声源强

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

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

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

6.2.2.2 噪声环境影响评价

6.2.2.2.1. 类比对象

(1) 单回路

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 单回路输电线路与类比对象的可比性分析见表 6.2-6

表 6.2-6 本项目 750kV 单回路输电线路类比可行性分析一览表



项目		类比工程	本项目	类比可行性
电压等级		750kV	750kV	电压等级一致，具有可比性
架线型式		并行单回路	单回路	架线型式一致，具有可比性
架线高度		凤亚 I 线高 34m，凤亚 II 线高 30m	15.5m/19.5m（设计最小值），实际架设高度与类比工程输电线路基本一致	750kV 单回输电线路架设高度基本一致，具有可比性
排列方式		水平排列、三角排列	水平排列、三角排列	排列方式一致，具有可比性
导线结构	导线型号	JL/G1A-400/50	JL3/G1A-400/50	导线型号一致，具有可比性
	子导线外径	27.6mm	27.6mm	
	子导线分裂数	6	6	
	分裂间距	400mm	400mm	
环境条件	区域地形	平地、盐碱地、戈壁、沙漠	戈壁、沙漠	环境条件相似，具有可比性
	气候条件	干燥少雨	干燥少雨	
	地理位置	昌吉回族自治区	乌鲁木齐市、五家渠市	
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	/	类比项目监测期间运行工况满足类比要求。

根据表 6.2-6 类比可行性分析内容，本项目并行单回输电线路与凤亚 I 线、凤亚 II 线并行单回输电线路电压等级、架设方式以及导线结构均一致，环境条件类似，根据疆内既有 750kV 输电线路运行数据，750kV 输电线路导线架设高度基本一致，因此本项目选择凤亚 I 线、凤亚 II 线并行单回输电线路作为类比对象是可行性。

(2) 同塔双回路

本项目同塔双回路以彩渠 I 线、乌彩 II 线同塔双回输电线路作为类比对象，类比监测数据引用《750kV 彩渠 I 线、乌彩 II 线同塔双回线路现状监测检测报告》中监测数据。本项目 750kV 同塔双回输电线路与类比对象的可比性分析见表 6.2-7。



表 6.2-7 本项目 750kV 双回路输电线路类比可行性分析一览表

项目		类比工程	本项目	类比可行性
电压等级		750kV	750kV	电压等级一致，具有可比性
架线型式		同塔双回	同塔双回	架线型式一致，具有可比性
架线高度		最下层导线对地高度约为 22m	实际架设高度与彩渠 I 线、乌彩 II 线基本一致	750kV 单回输电线路架设高度基本一致，具有可比性
排列方式		鼓型排列	鼓型排列	排列方式一致，具有可比性
导线结构	导线型号	JL/G1A-400/50	JL3/G1A-400/50	导线型号一致，具有可比性
	子导线外径	27.6mm	27.6mm	
	子导线分裂数	6	6	
	分裂间距	400mm	400mm	
环境条件	区域地形	农村地区	戈壁、沙漠	环境条件相似，具有可比性
	气候条件	干燥少雨	干燥少雨	
	地理位置	昌吉回族自治区	乌鲁木齐市、五家渠市	
运行工况		750kV 彩渠 I 线:772.01~781.43kV、146.74~961.71A, 168.02~1136.58MW, 66.17~211.89MVar 750kV 乌彩 II 线: 773.24~779.53kV, 187.64~896.57A, 226.84~1048.46MW, 58.18~187.48MVar	/	类比项目监测期间运行工况满足类比要求。

根据表 6.2-7 类比可行性分析内容，本项目同塔双回输电线路与彩渠 I 线、乌彩 II 线同塔双回输电线路电压等级、架设方式以及导线结构均一致，环境条件类似，750kV 双回输电线路导线架设高度均相差不大，因此本项目选择彩渠 I 线、乌彩 II 线同塔双回输电线路作为类比对象是可行性。

6.2.2.2.2. 监测单位、监测工况

(1) 并行单回路

监测单位：武汉中电工程检测有限公司



表 6.2-8 类比线路监测环境及运行工况

线路名称	项 目	监测环境及运行工况
凤亚 I 线、凤亚 II 线	气象条件	多云、33.4~38.4℃，湿度：43.5~44.2%，风速 0.9~1.7m/s
	测量时间	2023 年 7 月 5 日
	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、有功功率为 0.26~14.23MW、无功功率为-52.31~42.51MVar

(2) 同塔双回路

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

表 6.2-9 类比线路监测环境及运行工况

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

6.2.2.2.3. 监测方法和仪器

(1) 并行单回路

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

监测仪器：

该类比工程验收调查监测所使用的仪器及相关参数情况见表 6.2-10。

表 6.2-10 监测仪器参数

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	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



(2) 双回路

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

监测仪器：

该类比工程验收调查监测所使用的仪器及相关参数情况见表 6.2-11。

表 6.2-11 监测仪器参数

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

6.2.2.2.4. 监测布点

(1) 并行单回路

以并行单回路中一回线路外侧边导线 50m 处为起点，沿垂直于线路方向进行，监测间距为 5m，测至另一回线路外侧边导线外 50m 处。其中每回输电线路中相导线、边导线地面投影处需布点监测。

(2) 双回路

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

6.2.2.2.5. 类比监测结果及评价

(1) 单回路

750kV 并行两条单回路输电线路（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 6.2-12。

表 6.2-12 750kV 并行单回路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（与线路中心 A 相投影距离 20m）	47.3	41.8
	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

由类比监测结果可知，类比项目在线路边导线外 50m 范围内的噪声水平昼间为 46.3~48.9dB(A)、夜间 40.5~43.5dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 要求，新建项目噪声影响评价应采用贡献值进行评价。由于输电线路噪声贡献值必然小于含背景值的监测值，而类比项目的监测值已满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))，因此可合理推断其噪声贡献值更低。

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



(2) 双回路

750kV 同塔双回输电线路（750kV 彩渠 I 线 69#~70#、乌彩二线 93#~94#塔）衰减断面噪声监测结果见表 6.2-13。

表 6.2-13 750kV 同塔双回输电线路产生的噪声监测值

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

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

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



6.2.3 声环境影响评价结论

(1) 变电站工程

北沙窝 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。五家渠 750kV 变电站间隔扩建投运后，在厂界四周围墙外产生的昼、夜间噪声最大贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

(2) 输电线路工程

本项目 750kV 输电线路建成运行后产生的噪声贡献值对线路沿线的声环境影响较小，可满足相应声环境功能区评价标准要求。



6.3 水环境影响分析

(1) 变电站水环境影响分析

1) 生活污水

本工程运行期对水环境影响的主要是站内工作人员产生的生活污水。变电站定员按 15 人考虑,按照每人每班 60L 生活用水计算,产生生活污水的比例按 85%计算,生活污水量约 $0.765\text{m}^3/\text{d}$,年生活污水量为 $279\text{m}^3/\text{a}$,经地埋式污水处理装置处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)中控制指标推荐限值 B 级标准后,排入变电站围墙外建设项目征地范围内的 300m^3 防渗集水池收集回用于荒漠灌溉,不外排。

2) 雨水

站区雨水通过雨水收集系统,排入变电站征地范围内集水池。

综上所述,北沙窝 750kV 变电站建成投运后,对当地水环境影响很小。

(2) 输电线路水环境影响分析

建设项目输电线路运行期无废污水产生,故对水环境无影响。

6.4 固体废物影响分析

(1) 变电站固体废物环境影响分析

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

1) 生活垃圾

变电站定员按 15 人考虑,按照每人每天产生生活垃圾 1kg 计算,日产生生活垃圾不足 $15\text{kg}/\text{d}$,年产生量约 5.5t。产生生活垃圾经集中收集后在站内临时堆存,定期由环卫部门清运。

2) 废零部件及蓄电池

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件、蓄电池等,应回收处置,不得随意丢弃。本项目配置 2 套 800A 容量高频开关电源,每套高频开关电源配置 2 组 1000Ah 蓄电池组,共 4 组。每组蓄电池需串联单体数量(2V 铅酸蓄电池)约为 110 只,单体重量约 30kg,4 组总重量约为 13.2t。铅酸蓄电池寿命通常为 8~10 年(浮充使用),到期后需整体更换,因此单次报废量即为一组或多组蓄电池的总重量。废蓄电池属 HW31 类危险废物,代码为 900-052-31,蓄电池组达到使用年限(8~10 年)需整体更换时,



由设备维修单位直接移交持有《危险废物经营许可证》（核准类别含 HW31）的专业回收单位处置，禁止在站内暂存，确保“即拆即运”。

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

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

3) 事故废油

根据变电站设计规程：“主变压器等充油电气设备，当单个油箱的油量在 1000kg 以上，应同时设置储油坑及总事故油池。储油坑的长宽尺寸宜较设备外廊尺寸每边大 1m，总事故油池应有油水分离的功能”。1500MVA 主变单台油重按照 85t 计，绝缘油密度 0.895t/m^3 ，折合体积约 95m^3 ，本项目可研提出事故油池容积为 100m^3 ，满足最大单台主变事故排油需求。后续设计过程中，实际建设油池的有效容积应按单台主变总油量的 100%计算，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

当突发事故时，由于储油坑较主变外廊尺寸每边大 1m，故主变废油泄漏将全排入事故油池，不会对变压器周边土壤产生影响，产生的废油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码 900-220-08，交由有相应资质的单位回收处置，不外排；危废的贮存及转移应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》中的相关要求。

事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质后变压器油基本可以全部回输进变压器内重复利用，事故油池底部少量油泥及油污水联系有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。事故排油根据《国家危险废物名录》豁免清单，事故隔油池过滤介质鹅卵石、故油池底部少量油泥及油污水为 HW49 中 900-042-49 环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物，亦



应严格按照危险废物予以妥善收集、贮存，但其运输、处置和利用环节可予以豁免。

(2) 输电线路固体废物环境影响分析

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

6.5 环境风险分析

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

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

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

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

表 6.5-1

环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆北沙窝 750 千伏输变电工程				
建设地点	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	米东区	/	(/) 园区
主要危险物质及分布	油类物质(主变事故油池)				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	主变发生泄漏及火灾事故 变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；在主变等带油设备出现故障或检修时会有少量含油废水产生，污染因子主要为石油类，石油类对地下水环境产生影响。 一般情况下，上述设备的检修周期较长，一般为 2~3 年检修一次，检修时，设备中的油被抽到站内贮油罐中暂存，检修完后予以回用。当突发事故时，废油排入事故油池，经隔油处理后，油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。				
风险防范措施要求	建设项目 750kV 变电站前期工程建设时，已要求制定严格的检修操作规程。变电站内设置污油排蓄系统，变压器下铺设一卵石层，四				



	周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质，油可以全部回收利用。
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	

6.6 运行期环境影响小结

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

7 环境保护措施及其技术、经济论证

7.1 污染控制措施及生态保护措施分析

7.1.1 污染控制措施

7.1.1.1 设计阶段

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

(2) 设备采购时，主要噪声源设备噪声源强不得高于 75dB(A)，主要噪声源主变压器等设备，基础采用大体积混凝土基础增加噪声源整体质量，降低噪声对外界的辐射量。总平面布置优化，主变压器布置在站区中部，降低了其噪声对厂界的影响。在主要噪声源的传播路径间优化各建筑物的布置，将站用电室、继电器室等布置在噪声源的传播路径上，以此来阻碍声波向噪声敏感地区的传播。

(3) 北沙窝 750kV 变电站内生活污水经埋地式一体化污水处理设备处理，污水达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) 中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外征地范围内的防渗污水集水池收集回用于荒漠灌溉。

(4) 主变设置防渗事故油池

事故油池有效容积按单台设备 100%总油量考虑。拟建北沙窝 750kV 变电站新建主变事故油池一座，有效容积 100m³。

(5) 本项目采取的电磁防护措施主要有：

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

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

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

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

5) 输电线路与公路、电力线路交叉跨越时，严格按照有关规范要求留出足够净空



距离，以满足被跨越设施正常运行及安全防护距离要求。

6) 架空输电线路不涉及居民区，经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，并行单回路和同塔双回路线路导线对地距离分别不低于 16.5m 和 16.8m。

7.1.1.2 施工阶段

7.1.1.2.1. 环境空气

(1) 变电站

- 1) 施工现场设置围挡，减少扬尘扩散；
- 2) 施工道路硬化，定期清扫和洒水；
- 3) 临时堆土集中、合理堆放，采用防尘网苫盖；
- 4) 运输车辆加盖防尘布，避免物料洒落，进出场地的车辆应限制车速；
- 5) 使用符合国家标准低排放施工机械；对机械设备定期维护，确保其处于良好运行状态

- 6) 施工结束后，及时进行土地平整。

(2) 输电线路

- 1) 施工临时堆土集中、合理堆放，采用防尘网苫盖；
- 2) 施工道路应硬化，并定期清扫和洒水，减少车辆行驶产生的扬尘。
- 3) 在施工场地周围设置彩条旗限界，进出场地的车辆应限制车速。
- 4) 施工结束后，进行土地平整，结合现场采取生态恢复措施。

7.1.1.2.2. 水污染防治措施

(1) 变电站

- 1) 做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天进行开挖作业；
- 2) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和地下水造成污染；

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

(2) 输电线路

1) 建设项目输电线路评价范围内跨越输水干渠时，塔位不在干渠中立塔，应控制施工堆土范围，尤其要做好防洪措施，避免土方流入渠道中。

2) 施工现场使用带油料的机械器具应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的油料污染土



壤及地下水。

3) 灌注桩基础施工现场设泥浆池及沉淀池。

4) 施工人员租住附近民房，临时施工生活采用租用民房的方式解决。

7.1.1.2.3. 固体废物防治措施

变电站施工期对施工垃圾及时清理、收集、清运至就近生活垃圾转运站，由环卫部门清运。

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

7.1.1.2.4. 噪声防治措施

(1) 变电站施工时，利用围墙的隔声作用，减缓施工噪声对周围环境的影响程度。

(2) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备，最大限度降低噪声影响。

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

(4) 线路施工在有人居住的地方避免夜间施工。

7.1.1.2.5. 生态保护措施

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

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

(3) 施工组织方式优化

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

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

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

(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。

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 3.5m，人抬施工便道宽度不得大于 1.5m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

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

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

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

(5) 严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及留作检修道路外的施工便道予以土地整治，宜林宜草地段采取土地整治种草恢复植被。

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

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，提高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。

工程措施：

(1) 土石方开挖时尽量采用人工方式，不采用大开挖、大爆破的方法，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) 主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

水土保持措施：

施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏；在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起；在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用；工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。工程完结后对扰动的区域进行平整。

线路所经不同生态单元施工期的主要环保措施：

- ① 建设项目施工尽量利用沙地中目前已有纵横交错的道路，不开辟新的施工道路。
- ② 禁止施工人员利用沙漠中怪柳、梭梭等做生活用柴。
- ③ 对线路所经位于公路边及塔基周边扰动沙地，采用“草方格沙障”固沙。
- ④ 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，严格规范车辆行驶路线，不随意开辟施工临时道路。
- ⑤ 本工程施工前需按国家有关征占用林地程序办理手续，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。
- ⑥ 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，规范施工道路，禁止车辆在草地中随意驰骋，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。
- ⑦ 施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高



保护野生动物的意识。

⑧施工过程结束时，及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场清、整洁”，进行土地复垦。

国网新疆电力有限公司建设分公司作为建设管理单位，是本项目各项环境保护措施的第一责任单位，应成立环境保护组织机构，配备专(兼)职环境保护管理人员，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及监管工作，同时对施工期临时占地的植被恢复工作进行监督检查。施工期环境管理措施一览表见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围	工程施工场所	全部施工期	施工单位	① 建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ② 制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③ 加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
2	减少地表开挖裸露时间、避开雨天及大风天气施工					减少扬尘及水土流失
3	对建设项目临时占用的场地进行平整夯实等，经常行驶路段铺设砾石					
4	除施工铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被					减少植被破坏
5	施工营地设置防渗污水收集池，对各类生活污水进行收集，其中食堂需设置隔油池对污水进行预处理，污水经收集后定期清运	变电站区域施工营地				无废水外排
6	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程					对周边声环境无影响
7	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾	工程施工场所				对周边大气环境影响较小
8	生活垃圾收集后定期由环卫部门清运；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋统一回收、综合利用					固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复
9	建设项目输电线路评价范围内跨越干渠时，塔位不在干渠中立塔	工程施工场所				不污染水环境质量



10	施工期间不乱砍滥伐植被，施工完毕后进行植被恢复	工程施工场所				减少植被破坏
11	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

7.1.1.3 运行阶段

- (1)变电站运行期产生的生活垃圾站内集中收集后定期由环卫部门清运。
- (2)变电站设备维修及更新产生蓄电池等依托乌鲁木齐供电公司设置的危废贮存库暂存，防渗及设置标识均需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，随后委托由有危险废物处置资质的单位回收处置，不随意丢弃。
- (3)当突发事故时产生的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。
- (4)生活污水经地埋式污水处理设施处理后排入征地范围内防渗集水池收集回用不外排。
- (5)加强运行期各项设施的巡检，检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，对站区外防渗收集池进行定期清理，保证治理设施的正常运行。
- (6)在变电站及杆塔设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。
- (7)加强运行期间的环境管理工作，变电站设施的调试应由专业人员规范操作，确保变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。
- (8)加强运行期间的环境监测工作，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

国网新疆电力有限公司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 7.1-2。

表 7.1-2 运行期环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	运行期利用已有道路作为巡检道路。	工程生产运营	运行期	建设单位	①建立环境管理机构，	运行期巡检对生态环境影响很小



2	生活污水经埋地式污水处理设施处理后排入征地范围内防渗集水池收集回用于荒漠灌溉;对站区外防渗收集池进行定期清理,保证治理设施的正常运行	场所、 区域			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	对外无影响
3	加强对变电站及线路沿线声环境监测,及时发现问题并按照相关要求进行处理。					变电站厂界及线路沿线声环境达标。
4	生活垃圾采用垃圾箱临时存放,定期由环卫部门清运;建设事故油池容量按 100%最大单台变压器或高抗油量设计,事故油委托有资质的单位处置。废铅蓄电池依托乌鲁木齐供电公司设置的危废贮存库暂存,之后交由有相应危险废物处置资质单位处置					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环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
6	工程环保竣工验收监测一次,建设单位组织开展定期监测					监测结果达标

7.2 环保措施的经济、技术可行性分析

7.2.1 设计阶段

(1)跨越耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m,单回输电线路高 16.5m,双回输电线路高 16.8m,属 750kV 线路架设对地的正常高度,增加投资较少,环保措施经济技术上可行。

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

(3)变电站采用 A/O 埋地式一体化污水处理设备达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)中控制指标推荐限值 B 级标准后,排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池收集回用于荒漠灌溉,环保措施经济技术上可行。

(4)变压器加宽基础条基,同时设置抗振隔垫。



7.2.2 施工阶段

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

7.3 环保投资估算

建设项目的环保投资主要包括变电站及线路环保措施费、环境影响评价费、环保设施竣工验收费等，各项投资见表 8.3-1。建设项目环保投资合计为 1365 万元，占工程总投资的 0.71%。

表 8.3-1 环保投资估算表(单位：万元)

序号	项目	投资额
一	施工期	
1	施工道路硬化、临时堆土苫盖、彩条旗限界、洒水降尘、车辆加盖防尘布等	30
2	防渗污水收集池、铺设毛毡或橡胶垫、泥浆池及沉淀池	30
3	生活垃圾收集清运	5
4	低噪声施工设备	15
5	施工限界、优化施工工艺、生态补偿措施(植被恢复等)	350
6	小计	430
二	运行期	
1	生活污水处理装置、调节池及站外集水池	300
2	主变压器油坑及卵石	450
3	主变事故油池	30
	小计	780
三	其他	
1	环境影响评价费用	40



2	环境监测及环保验收费	25
3	水土保持方案、监测及验收费	90
4	小计	155
四	环保投资总投资比例	
1	环境保护总投资	1365
2	工程动态总投资	192643
3	环境投资总投资比例 (%)	0.71

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



8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

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

8.1.1 环境管理机构

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

8.1.2 设计、施工招标阶段的环境管理

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

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

(3) 建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。

8.1.3 施工期环境管理及监理

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

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

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

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

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

8.1.4 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》公告的精神“建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设



项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用”。建设项目正式投产运行前，业主应及时开展环保设施竣工验收工作。主要内容应包括：

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

环境保护设施竣工验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护设施竣工验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	相关批复文件(包括环评批复、用地批复、压矿、路径等)是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	与法规、规划的相符性	建设项目输电线路是否改变设计通过城市规划区、自然保护区、饮用水源地保护区、历史遗迹等敏感区域；如通过法律允许的敏感区域，是否按照规定办理了相关的手续。
3	电磁环境	变电站外工频电场、工频磁场强度能否满足环评标准限值。如不能，提出相应整改措施。导线高度是否满足环评要求，线下是否满足 10kV/m 的标准限值。
4	声环境	变电站厂界噪声排放能否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，厂界 200m 内评价范围内声环境能否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，线路下的噪声水平能否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声环境功能区类别标准。如不能，提出相应整改措施。
5	水环境	站区生活污水经埋地式一体化污水处理装置处理后污水能否达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)中控制指标推荐限值 B 级标准，变电站围墙外建设项目征地范围内的集水池是否防渗。
6	固体废物	主变事故油池是否按要求设置，油池容积、防渗系数是否满足要求。
7	临时占地	调查施工道路、牵张场、变电站及塔基临时占地的恢复情况。
8	是否存在潜在的不可逆的生态环境影响	工程建设和运行期间是否存在潜在的不可逆生态环境影响，包括对自然植被、区域生态系统的完整性的可能影响。
9	环保设施建设、运行情况	环境影响报告书以及环评批复要求的环保设施是否已建设、运行效果如何，主要验收变电站生活污水处理设施的建设情况及其运行效果、变电站噪声措施及其效果等。

8.1.5 运行期环境管理

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

环境管理的职能为：



(1) 制定和实施各项环境管理计划。

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

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地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，对站区外防渗收集池进行定期清理，保证治理设施的正常运行。

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

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

(7) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

8.2 环境监测计划

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

8.2.1 电磁环境监测

(1) 监测点位布置：人居处及活动相对频繁线路段和变电站站址处。输电线路例行监测断面可布置在线路跨越公路处；变电站监测点可布置在厂界。

(2) 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

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

8.2.2 噪声环境监测

(1) 监测点位布置：同电磁环境监测点位布置。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。



(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行。

8.2.3 水环境监测

(1) 监测点位布置：变电站外集水池进水口。

(2) 监测项目：根据《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)，监测项目包括 pH、COD、SS、粪大肠菌群、蛔虫卵个数。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次和时间：建设项目建成投运后每年定期进行监测，若地埋式污水处理设施运行故障，运行发生较大变化时，也应进行监测。

8.2.4 生态环境调查

在工程运行后，工程施工临时占地处施工迹地的生态恢复情况。

8.2.5 监控计划

根据建设项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监控计划，以监督有关的环境保护措施能够得到落实，环境监测的要求见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监控计划

污染因子 /监测因子	环境保护措施	监测点位	频率
生态环境	合理规划、设计施工便道及场地，严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，及时采取土地平整及植被恢复。	各类临时占地	验收阶段对各类临时占地迹地恢复情况进行核查
工频电场、 工频磁场	提高750kV线路架设对地的高度，单回路线路的导线对地最低高度应不小于16.5m，双回路线路的导线对地最低高度应不小于16.8m。	新建变电站厂界四周布点；如新增电磁环境敏感目标，新增电磁环境敏感目标处布点监测；输电线路断面监测。	验收阶段进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测。
噪声	采用低噪声设备，主要噪声源设备噪声源强不得高于75dB(A)。隔声设置长度和高度要求	新建变电站厂界四周布点；如新增电磁环境敏感目标，新增电磁环境敏感目标处布点监测；输电线路线下布点。	验收阶段进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测。



废水	站区生活污水经埋地式一体化污水处理装置处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)中控制指标推荐限值B级标准后,排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池收集回用于荒漠灌溉。	集水池	验收阶段进行一次监测,根据设备运行情况定期监测。
事故排油	事故油池具有防渗功能	站区事故油池	定期检查是否能够正常使用。

8.3 突发事件应急环境预案

变电站应设置应急预案管理组,编制《风险事故应急预案及风险事故防范应急措施》。预案适用于因违反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。”



9 结论

9.1 项目概况

(1) 新建北沙窝 750kV 变电站，主变容量为 $3 \times 1500\text{MVA}$ 。

(2) 新建北沙窝~五家渠 I、II 回 750kV 线路工程，线路长度约 $2 \times 80\text{km}$ ，全线除终端塔采用双回路，其余均按单回路架设，导线主要水平排列，采用 $6 \times \text{JL3/G1A-400/50}$ 钢芯铝绞线，新建杆塔 352 基。

(3) 五家渠 750kV 变电站扩建 2 回 750kV 出线间隔。

9.2 项目与相关规划的符合性分析

(1) 工程与产业政策的相符性分析

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

(2) 项目与电网规划的相符性分析

本项目建设能满足该区域规划新能源的汇集和送出，缓解区域送出线路密集，廊道资源紧张的问题，满足能源发展战略规划要求，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相关要求。

(3) 项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

本项目为输电线路工程，本项目运行期间不排放废气、废水、固废等污染物，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。因此本项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

(4) 项目与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

本项目为输电线路工程，本项目运行期间不排放废气、废水、固废等污染物，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。因此本项目建设符合《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

(5) 项目与土地利用规划的相符性分析

经在国土空间规划“一张图”查询，本项目位于城镇开发边界之外，不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，目前项目已取得自然资源主管部门原则同意意见，



项目建设符合国土空间规划要求。

(6) 项目选址、选线的环境可行性分析

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、饮用水源地保护区、沙化土地封禁保护区等生态敏感区域，输电线路路径不涉及生态保护红线。

(7) 项目与“生态环境分区管控”相符性分析

对照项目所在地生态环境分区管控要求，本项目符合《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》《新疆生产建设兵团第六师五家渠市生态环境分区管控更新成果（2023 年）》相关要求。

9.3 环境质量现状

9.3.1 电磁环境

(1) 工频电场强度

本项目 1#~5#监测点的工频电场强度监测结果为 1.06V/m~1.23V/m，满足 4kV/m 公众曝露控制限值，工频电场强度背景值较小。6#监测点位于五家渠 750kV 变电站间隔扩建端，工频电场强度监测结果为 515.57V/m，满足 4kV/m 公众曝露控制限值。

(2) 工频磁感应强度

本项目拟建变电站和线路沿线各监测点的工频磁感应强度为 0.0627 μ T~1.0844 μ T，满足 100 μ T 公众曝露控制限值；五家渠 750kV 变电站间隔扩建端工频磁感应强度监测结果为 0.7747 μ T，满足 100 μ T 公众曝露控制限值。

9.3.2 声环境

拟建变电站站址中心监测点昼间噪声监测值为 37dB(A)，夜间噪声监测值为 35dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求。拟建线路沿线各监测点昼间噪声监测值为 35dB(A)~37dB(A)，夜间噪声监测值为 34dB(A)~35dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))；五家渠 750kV 变电站间隔扩建端昼间噪声监测值为 47dB(A)，夜间噪声监测值为 45dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。

9.3.3 地表水环境现状评价

输电线路沿线跨越输水干渠，根据现场调查，跨越段干渠宽度约 20m，线路可一档跨越。



9.3.4 生态环境现状

(1) 植被与植被现状调查

本项目输电线路沿线植被主要是盐生植被和旱生植被，明显优势种为怪柳和梭梭等，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，本项目评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏，组成简单。沿线动物群属温带荒漠、半荒漠动物群，其基本特征是：两栖类种类、数量极少；爬行类，尤其是适应荒漠、半荒漠环境的蜥蜴类，种类和数量均较丰富；鸟类种类较少；兽类以啮齿类主要有跳鼠、沙鼠、快步麻蜥等。

(3) 土地沙化现状

本项目全线位于古尔班通古特沙漠，属典型荒漠地带，降水少而蒸发强烈，存在盐渍化沙化、风蚀沙化风险。

9.4 环境影响预测及评价结论

9.4.1 电磁环境影响评价结论

(1) 变电站

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

(2) 输电线路

本项目输电线路不涉及居民区，在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，并行单回输电线路对地线高抬升至 16.5m，双回输电线路线高抬升至 16.8m，线路下均可满足工频电场强度 10kV/m 的电磁环境控制限值。

根据模式预测结果，采取优化避让或抬高导线对地高度等措施，可将线路运行时的电磁场影响降低到可接受的范围内。

9.4.2 声环境影响预测及评价结论

(1) 新建北沙窝750kV变电站

新建北沙窝 750kV 变电站建成投运后，采取措施后在站界四周围墙外产生的昼、夜间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。五家渠 750kV 变电站间隔扩建投运后，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

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

9.4.3 生态环境影响预测及评价结论

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

9.4.4 水环境影响预测及评价结论

变电站的生活污水通过地埋式一体化污水处理装置，污水达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池收集回用于荒漠灌溉。

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

建设项目输电线路运行期无废污水产生，故建设项目输电线路运行期对水环境无影响。

9.5 环境措施及可靠性和合理性分析

(1) 跨越农田、公路及林带满足工频电场强度 10kV/m，提高并行单回路导线对地线高 16.5m 以上(同塔双回路线路导线对地线高 16.8m 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》(DB654275-2019)中控制指标推荐限值 B 级标准后，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池收集回用不外排，环保措施经济技术上可行。

(4) 遇天气干燥、大风时应进行洒水，并用防尘网苫盖；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，能够实现达标排放、满足环境质量要求的可行性。

(4) 建设项目在生态红线区的环保措施在经济上可行。

9.6 环境管理及监测计划

运行主管单位应设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理人员在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控建设项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。变电站及输电线路沿线的电磁环境、声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，验收阶段进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测。

9.7 公众参与

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

9.8 环境影响评价综合结论

建设项目在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列环境保护措施来减小工程的环境影响，在严格执行设计中已有、本环评新增的环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使建设项目建设对环境的影响满足国家相关标准要求。

从环境保护的角度看，建设项目的建设是可行的。

