



750kV 乌渠双回 1~83 号区段改造项目

# 环境影响报告书

建设单位：国网新疆电力有限公司

评价单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

二〇二二年五月 西安

# 目 录

1	前言	1
1.1	工程建设必要性	1
1.2	工程概况	1
1.3	设计工作过程	1
1.4	环评工作过程	1
1.5	分析判定相关情况	1
1.6	关注的主要环境问题	3
1.7	主要评价结论	4
2	总则	5
2.1	编制依据	5
2.1.1	环境保护法律法规及规范性文件	5
2.1.2	环境保护相关标准	6
2.1.3	行业规范	6
2.1.4	规划相关资料	6
2.1.5	工程资料	6
2.1.6	其他文件	6
2.2	评价因子与评价标准	6
2.2.1	评价因子	6
2.2.2	评价标准	7
2.3	评价工作等级	7
2.4	评价范围	8
2.5	环境保护目标	9
2.6	评价重点	9
2.7	工程协议情况	9
3	工程概况与工程分析	10
3.1	工程概况	10
3.1.1	工程一般特性	10
3.1.2	新建 750kV 输电线路工程概况	11
3.1.3	工程占地及土石方	16
3.1.4	施工组织及工艺	17
3.1.5	主要经济技术指标	21
3.2	与政策法规等相符性分析	21
3.2.1	工程与产业政策的相符性分析	21
3.2.2	工程与电网规划的相符性分析	21
3.2.3	工程与土地利用规划的相符性分析	21
3.2.4	工程与城镇规划、环境保护规划的相符性分析	22
3.2.5	与新疆主体功能区划的相符性分析	22

3.2.6	与新疆生态环境功能区划的相符性分析.....	22
3.2.8	与“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析.....	23
3.2.9	与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相符性分析.....	29
3.2.10	工程选址、选线的环境可行性分析.....	30
3.3	环境影响因素识别.....	30
3.3.1	施工期环境影响因素.....	30
3.3.2	运行期环境影响因素.....	31
3.4	生态影响途径分析.....	31
3.4.1	施工期生态影响途径.....	31
3.4.2	运行期生态影响途径.....	32
3.5	主体设计环境保护措施.....	32
4	环境现状调查与评价.....	34
4.1	区域概况.....	34
4.2	自然环境.....	34
4.2.1	地形地貌.....	34
4.2.2	水文特征.....	35
4.2.3	气候气象特征.....	35
4.3	电磁环境.....	35
4.3.1	电磁环境现状监测.....	35
4.3.2	电磁环境现状评价.....	36
4.4	声环境.....	37
4.4.1	声环境现状监测.....	37
4.4.2	声环境现状评价.....	37
4.5	生态环境.....	38
4.5.1	植被现状.....	38
4.5.2	动物现状.....	38
4.5.3	土壤类型.....	38
4.5.4	农业生态现状.....	38
4.5.5	生态功能区.....	38
5	施工期环境影响评价.....	39
5.1	生态影响预测与评价.....	39
5.1.1	对土地利用的影响分析.....	39
5.1.2	对植被的影响分析.....	39
5.1.3	对动物的影响分析.....	41
5.1.4	施工期对自然生态系统的影响分析.....	41
5.1.5	施工期对生物多样性的影响分析.....	42
5.2	声环境影响分析.....	42
5.3	环境空气影响分析.....	42

5.4	固体废物环境影响分析	42
5.5	水环境影响分析	42
6	运行期环境影响评价	44
6.1	电磁环境影响预测与评价	44
6.1.1	输电线路电磁环境影响预测与评价	44
6.1.2	输电线路电磁环境影响类比分析	53
6.2	声环境影响预测与评价	59
6.2.1	单回路线路类比	59
6.2.2	并行单回路线路类比	60
6.3	地表水环境影响分析	64
6.4	固体废物环境影响分析	64
6.4.1	一般固体废弃物	64
6.4.2	危险废弃物	64
6.5	生态影响预测与评价	64
6.5.1	土地利用影响预测	64
6.5.2	农业生态影响预测	64
6.5.3	植物及植被影响预测	65
6.5.4	动物生态影响预测	65
7	环境保护设施、措施分析与论证	68
7.1	环境保护措施分析	68
7.2	环境保护措施	68
7.2.1	设计阶段采取的环境保护措施	68
7.2.2	施工期环境保护措施	69
7.2.3	运行期环境保护措施	72
7.3	措施的技术、经济可行性分析	72
7.4	环保措施投资估算	73
8	环境管理与监测计划	74
8.1	环境管理	74
8.1.1	环境管理机构	74
8.1.2	设计、施工招标阶段的环境管理	74
8.1.3	施工期环境管理	74
8.1.4	环境保护设施竣工验收	74
8.1.5	运行期环境管理	75
8.2	环境监测	76
9	评价结论	77
9.1	工程概况	77
9.2	工程建设的必要性	77
9.3	工程与产业政策、相关规划的符合性分析	77
9.4	环境质量现状	79

9.4.1	电磁环境现状评价.....	79
9.4.2	声环境现状评价.....	79
9.5	环境保护措施.....	80
9.5.1	输电线路环境保护措施.....	80
9.6	环境影响评价主要结论.....	82
9.6.1	电磁环境影响评价结论.....	82
9.6.2	声环境影响预测及评价结论.....	83
9.6.3	生态环境影响预测及评价结论.....	83
9.6.4	水环境影响分析.....	83
9.7	公众参与.....	83
9.8	环境影响评价综合结论.....	83

# 1 前言

## 1.1 工程建设必要性

“十四五”期间,为保证新疆境内的直流外送及直流配套新能源的消纳,需要对 750kV 东天山环网(乌北-五彩湾-芨芨湖-木垒-三塘湖-哈密-天山换-吐鲁番-达坂城-乌北)一级断面进行补强,消除乌北至五彩湾同塔双回线路故障制约,提高 750kV 东天山环网断面的输电能力及供电可靠性。因此,国网新疆电力有限公司拟投资建设 750kV 乌渠双回 1~83 号区段改造项目。

## 1.2 工程概况

750kV 乌渠双回 1~83 号区段改造项目建设内容为新建 750kV 输电线路 13.3km,单回路架设。

## 1.3 设计工作过程

本项目可行性研究报告由中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司设计完成,国网经济技术研究院有限公司以经研咨[2022]300 号对本项目可行性研究报告出具了评审意见。

## 1.4 环评工作过程

2022 年 4 月,国网新疆电力有限公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司开展本项目环境影响评价工作。接受环评任务后,环评单位成立了该工程的环评小组,对工程认真分析研究,进行现场踏勘,收集相关资料,并委托监测单位对本项目所在地区的环境质量现状进行监测。在此基础上,依据有关环评技术导则进行环境影响评价,编制完成本项目环境影响报告书。

## 1.5 分析判定相关情况

### (1) 与地方城乡规划的相符性分析

本项目在输电线路选线阶段,已充分征求所涉地区发改、自然资源局、林业等部门的意见,对线路路径进行了优化,避开了城镇发展区域,不影响当地土地利用规划和城乡发展规划;同时线路避开了、自然保护区、风景名胜区、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。本项目已取得工程所在地发改、自然资源局、林业等部门对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。

### (2) 与产业政策的相符性

本项目属于国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类项目(第四项 电力 第 8 条 500 千伏及以上交、直流输变电),符合国家产业政策。

### (3) 与电网规划的相符性

本项目为新疆东部 750kV 大环网的重要组成部分,是新疆电网主网架中的重点改造建设项目,本项目的建设既提高了乌昌送出通道送电能力,满足乌昌地区新能源电力送出需求,解决了乌北至五彩湾部分同塔双回线路故障稳定问题,提高了供电可靠性,有利于新疆 750kV 电网结构优化。因此,本项目建设符合新疆电网规划。

### (4) 与《新疆主体功能区划》的相符性

根据新疆维吾尔自治区发展和改革委员会组织编写的《新疆主体功能区划》,本项目所经区域不属于禁止开发区。鉴于本项目属点式间隔开发,并非成片蔓延式开发的特点,工程建设与《新疆主体功能区划》确定的发展方向及开发管制原则相符。

### (6) “三线一单”生态环境分区管控符合性

《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(生态环境部环环评[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。

2021 年 2 月 21 日,新疆维吾尔自治区人民政府以新政发[2021]18 号文件印发关于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》。本项目所经地段乌鲁木齐市及昌吉回族自治州已发布“三线一单”生态环境分区管控方案:《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》(昌州政办发〔2021〕41 号)、《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)。

本项目所经地段涉及了《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》、《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的重点管控单元。

本项目规划选址选线阶段充分考虑了工程环境合理性，将风景名胜区、饮用水水源保护区等作为优先保护的重点，线路工程作为典型的线性基础设施，选线受区域地形地质条件、工程安全稳定性、城乡规划等因素限制较大，针对塔基占地呈点状分布的特点，设计中部分线路段采取档距加大、采用紧凑塔型等措施，最大程度减小对各类敏感区的影响，确保工程环境合理性；同时，建设过程中除严格落实生态环境保护基本要求之外，结合具体类型，制定针对性的生态环境影响减缓措施和植被恢复等措施，能够确保生物多样性不降低、水土保持生态功能不降低。本项目为输电线路工程，运行期不排放废气、废水，不属于污染类项目，工程建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声影响，根据预测及类比分析，工程建成后沿线工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求，符合生态环境质量底线要求。

总体来说，本项目建设与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》、《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求是相符的。

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

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，对可能产生的电磁、声、生态等不利环境影响进行防治。严格按照相关法律法规规范要求履行环境保护行政审批相关手续，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，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设施、环境保护对策措施。按规定开展竣工环境保护自验收工作并依法进行信息公开。本项目输电线路避让了自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区等环境敏感区。

本项目在设计、施工和运行期均采取了一系列环境保护措施，从电磁环境防护、声环境保护、水环境保护、施工期环境空气污染控制、固废处置、生态保护等方面降低工程的环境影响。因此，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

#### (8) 项目建设地区电磁环境、声环境质量分析

根据对本项目沿线环境现状监测结果，本项目沿线电磁环境质量均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关限值要求，沿线声环境质量现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应限值要求。项目建设地区电磁环境、声环境质量良好。

## 1.6 关注的主要环境问题

本项目环评关注的主要环境问题包括：施工期产生的噪声等对施工场所周围环境的

影响，工程施工对生态环境的影响（如植被破坏、土地占用等）；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。

## 1.7 主要评价结论

本项目为 750 千伏交流输电线路工程，属国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目（第四项 电力 第 8 条 500 千伏及以上交、直流输变电），工程建设符合国家产业政策、环保政策和相关规划，当地公众无人反对本项目建设。工程在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列的环境保护措施来减小工程的环境影响，本环评在对其进行论证的基础上，结合本项目的特点又增加了相应的环境保护措施。在严格执行各项环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使本项目建设对环境的影响满足国家相关标准要求。从环保角度分析，本项目的建设是合理可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日);
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日);
- (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);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日);
- (8) 《中华人民共和国电力法》(2018 年 12 月 29 日);
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018 年 10 月 26 日);
- (10) 《中华人民共和国森林法》(2020 年 7 月 1 日);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 2017 年第 682 号);
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令 2017 年第 687 号);
- (13) 《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);
- (14) 《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);
- (15) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令 29 号);
- (16) 《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);
- (17) 《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);
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 2018 年第 4 号);
- (19) 《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);
- (20) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018 年 9 月 21 日修订);
- (21) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》(2015 年 7 月 1 日施行)。

## 2.1.2 环境保护相关标准

- (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 声环境》(HJ2.4-2021);
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (7) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- (8) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (9) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

## 2.1.3 行业规范

- (1) 《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010);
- (2) 《架空送电线路杆塔结构设计技术规定》(DL/T5154-2002);
- (3) 《架空输电线路基础设计技术规程》(DL/T5219-2014)。

## 2.1.4 规划相关资料

- (1) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》;
- (2) 《新疆生态环境功能区划》。

## 2.1.5 工程资料

(1) 750kV 乌渠双回 1~83 号区段改造项目可行性研究报告及图纸 (中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司)。

## 2.1.6 其他文件

国网新疆电力有限公司关于本项目环境影响评价工作的委托函。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

结合输电线路工程环境影响特点及本项目所在地环境特征,确定主要环境影响评价因子。

- (1) 施工期

声环境: 昼间、夜间等效 A 声级,  $L_d$ 、 $L_n$ ;

生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子；  
其他如环境空气、固体废弃物、地表水环境影响等做简要分析。

### (2) 运行期

电磁环境：工频电场、工频磁场；  
声环境：昼、夜间等效 A 声级， $L_d$ 、 $L_n$ ；  
其他如固废、环境风险、地表水环境影响等做简要分析。

## 2.2.2 评价标准

本项目评价拟采用如下标准，详见表 2.2.2-1、表 2.2.2-2。

表 2.2.2-1 电磁环境评价标准

名称	标准限值	标准来源
工频电场强度	公众曝露控制限值：4kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	牧草地、道路等场所控制限值：10kV/m	
工频磁感应强度	公众曝露控制限值：100 $\mu$ T	

表 2.2.2-2 声环境影响评价标准

执行标准		类别
质量标准	输电线路 《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类
施工期场界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011): 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)	

## 2.3 评价工作等级

### (1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目 750 千伏架空输电线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内不存在电磁环境敏感目标，其电磁环境影响评价工作等级为二级。

### (2) 声环境

本项目建设地点所处声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，工程建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量未显著增多。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，确定声环境影响评价工作等级为二级。

### (3) 生态环境

本项目输电线路不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目为线性工程，点

状占地，不会造成生态阻隔，运行期无“三废”污染物排放，影响区域主要为一般区域，因此判定生态评价工作等级为三级。

#### (4) 土壤环境

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

#### (5) 地表水环境

本项目输电线路运行期不产生污水，线路沿线无地表水体，因此本项目不作地表水环境影响评价，仅对施工期废污水环境影响进行分析。

## 2.4 评价范围

### (1) 工频电场、工频磁场

边导线地面投影外两侧各 50m 内带状区域。

### (2) 噪声

边导线地面投影外两侧各 50m 内带状区域。

### (3) 生态环境

评边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域。

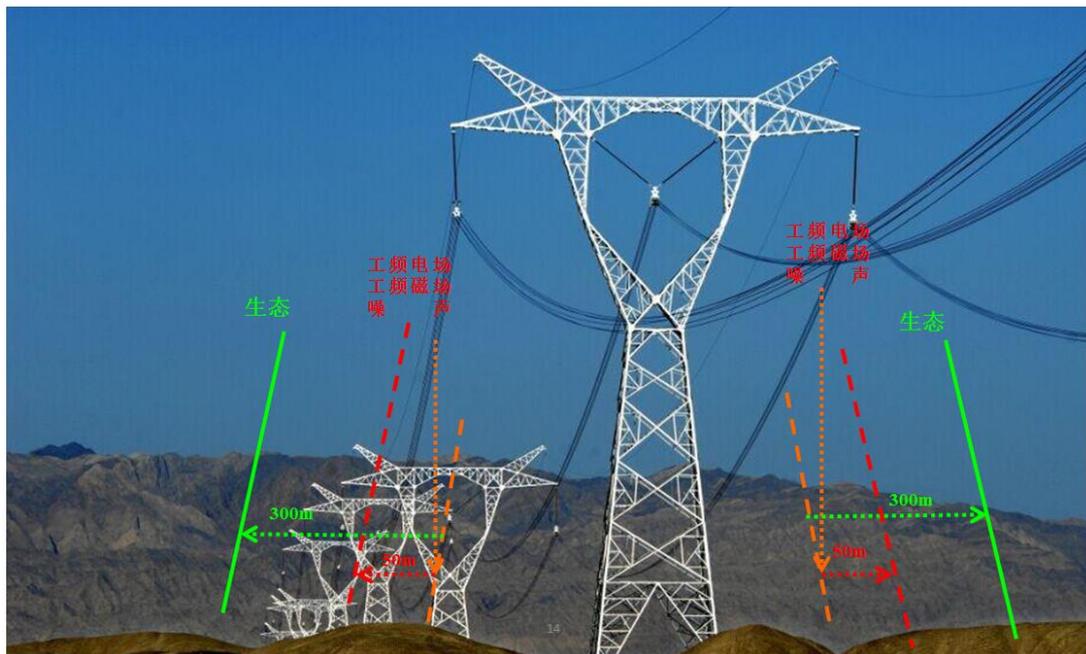


图 2.4-2 750 千伏输电线路评价范围示意图

## 2.5 环境保护目标

本项目输电线路在路径选择时，对沿线地方政府、发改、自然资源、林业等部门进行了工程汇报、征询意见、调查收资、协调路径等工作，并根据相关部门的意见对线路路径进行优化。

本项目输电线路评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，亦不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。

## 2.6 评价重点

本评价以工程分析和对工程所在地的自然环境及生态环境现状调查分析为基础，评价重点为施工期对生态环境的影响，其中包括对土地、植被、动物等的影响；运行期为工频电场、工频磁场及噪声影响评价。

## 2.7 工程协议情况

本项目新建输电线路推荐路径已取得所经行政区发展和改革委员会、自然资源局等部门原则同意的意见，针对各部门提出的意见及建议，在工程设计中予以落实（详见表 2.7-1）。

表 2.7-1 本项目新建输电线路所取规划部门文件情况一览表

地区	单位	协议要求	落实情况
阜康市	发展和改革委员会	原则同意路径方案，按程序办理相关手续。	按要求执行
	自然资源局	原则同意线路路径，按程序办理有关手续。	按要求执行
	林业和草原局	原则同意线路路径，按程序办理有关手续。	按要求执行
乌鲁木齐市米东区人民政府	人民政府	原则同意线路路径，按程序办理有关手续。	按要求执行

### 3 工程概况与工程分析

#### 3.1 工程概况

##### 3.1.1 工程一般特性

本项目主要组成见表 3.1.1-1，地理位置见图 3.1.1-1。

表 3.1.1-1 工程组成表

工程名称		750kV 乌渠双回 1~83 号区段改造项目
建设性质		改建
建设地点		昌吉回族自治州阜康市、乌鲁木齐市米东区。
建设内容及规模		新建 750kV 输电线路 13.3km。
新建 750 千伏输电线路	电压等级	750 kV
	输电线路路径长度	13.3km
	架设方式	按单回路架设
	导线型式	JL3/G1A-400/50
	杆塔型式	自立式酒杯塔，干字型转角塔
预计投运日期		2022 年



图 3.1.1-1 本项目地理位置图

### 3.1.2 新建 750kV 输电线路工程概况

#### 3.1.2.1 线路路径选择和优化原则

(1) 根据电力系统规划要求，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、交通和其他障碍设施，以及施工、运行及地方政府意见等因素，合理设置路径走向，使路径走向安全可靠，经济合理；

(2) 尽可能靠近现有国道、省道、县道及乡村公路，改善线路交通条件，方便施工运行。

(3) 尽量避让已有的各种矿产采空区、开采区、规划开采区及险恶地形等不良地质地段，尽量避让林木密集区，旅游景点，保护自然生态环境，减少林木砍伐。

(4) 协调本项目和沿线障碍设施、电力线、规划区等相互关系，充分尊重各级政府的意见及建议，避让沿线重要设施及规划区。

(5) 综合协调本线路路径方案与沿线已建、在建、拟建输电线路、公路、铁路及其它设施间的矛盾，减少与已建送电线路交叉跨越，特别是 110kV、220kV 送电线路，以降低施工过程中的停电损失，提高运行的安全性。

(6) 在路径选取和确定时，统筹考虑今后拟建线路的路径走廊。在路径选择中，尽量避免大面积拆迁民房，体现以人为本、保护环境意识。

#### 3.1.2.2 新建 750kV 输电线路工程推荐路径描述

本项目输电线路分为两个部分，分别为乌彩 I 线改接至乌渠 II 线、乌渠 II 线改接至乌彩 I 线。

##### (1) 乌彩 I 线改接至乌渠 II 线

线路从乌彩 I 线南改接点（乌彩 I 线 74 号塔与 75 号塔之间）附近向西北出线，跨过水渠与伴行路后跨越本期新建的另一回线路后，左转向西走线，在乌渠 II 线 83 号塔东侧右转向西北，在乌渠 II 线北改接点（乌渠 II 线 83 号塔与 84 号塔之间）接入乌渠 II 线。本段线路长度 5.8km。

##### (2) 乌渠 II 线改接至乌彩 I 线

线路从乌彩 I 线北改接点（乌彩 I 线 84 号塔）向西南出线，跨过水渠与伴行路后避让耕地，后钻越本次建设的另一回线路（1）后右转向西走线，在乌渠 II 线 83 号塔东侧左转向西南走线，乌渠 II 线南改接点（82 号塔与 83 号塔之间）接入乌渠 II 线。本段线路长度 7.5km。本项目输电线路路径图见图 3.1.2-1。

图略

本项目输电线路路径示意图（改接示意）

图略

图 3.1.2-1 本项目输电线路路径图

### 3.1.2.3 主要交叉跨越

本项目输电线路沿线不涉及跨越公路、铁路、河流等设施。

### 3.1.2.4 线路通过的行政区

本项目线路推荐路径方案经过的行政区见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 线路经过的行政区

市(县)名	推荐方案(km)
昌吉回族自治州阜康市	12.8
乌鲁木齐市米东区	0.5
合计	13.3

### 3.1.2.5 导线和地线

本项目综合所经区域气象条件及导线机械、电气特性，导线选用 JL3/G1A-400/50 普通钢芯铝绞线。地线主要采用 JLB20A-150 铝包钢绞线，光缆采用 OPGW-150。导、地线机械电气特性见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 本项目导、地线电气特性表

型号	JL3/G1A-400/50	JLB20A-150	OPGW-150
外径(mm)	27.6	15.75	16.6

### 3.1.2.6 杆塔和基础

#### (1) 杆塔

根据本项目推荐路径方案的海拔高度、气象条件、导(地)线的型号和地形条件、冰区、设计风速、海拔高度，本项目直线塔采用自立式酒杯塔，干字型耐张转角塔。本项目输电线路全线共修建铁塔 31 基，其中直线塔 20 基、耐张塔 11 基。

本项目基本风速 31m/s，覆冰 10mm，海拔 1500m 以内。直线塔和普通耐张塔采用国家电网公司 750kV 输电线路通用设计 750-PE22D 模块塔型，按平地规划设。杆塔型式见表 3.1.2-3，杆塔一览表见图 3.1.2-2。

表 3.1.2-3 本项目输电线路铁塔设计参数表

序号	塔型代号	呼称高	水平档距	垂直档距
		(m)	(m)	(m)
1	750-PE22D-ZB1	33~48	480	600
		49~54	460	
2	750-PE22D-ZB2	33~51	550	750
		52~60	510	
3	750-PE22D-ZB3	33~51	700	900
		52~60	670	
4	750-PE22D-ZB4	63~72	550	700
5	750-PE22D-J1	27~42	500	800
6	750-PE22D-J2	27~42	500	800
7	750-PE22D-J3	27~42	500	800
8	750-PE22D-J4	27~42	500	800
9	SJ31	27~36	400	600

图略

图 3.1.2-2 本项目输电线路杆塔一览图

## (2) 基础

根据沿线地质和水文状况，按照安全可靠、技术先进、经济适用、因地制宜、环境保护、方便施工的原则，采用掏挖基础、直柱板式基础、灌注桩基础、挖孔基础等，如图 3.1.5-6。

### (1) 掏挖基础

该基型适用无地下水的硬塑粘性土地基。在基坑施工可成型的情况下，开挖基坑时不扰动原状土，避免大开挖后再填土。基础承受上拔荷载时，原状土的内磨擦角和凝聚力得以充分发挥作用。这种基础型式也显示了较高的经济效益和环境效益。

### (2) 直柱板式基础

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

### (3) 灌注桩基础

灌注桩基础适用于地下水位高的粘性土和砂土地基等，也广泛应用于跨河塔位。该种基础型式通过机械成孔浇筑钢筋混凝土，通过作用于桩端的地层阻力和桩周土层的摩阻力来支撑轴向荷载，依靠桩侧土层的侧向阻力来支撑水平荷载。该型基础钢筋和混凝土用量都较大，主要用于由于基础作用力很大、地质条件差或有特殊要求，普通浅埋基础不能满足要求的塔位。综合以上因素，本项目地下水位较高、冲刷深度较大的塔位和河滩塔基，推荐采用钻孔灌注桩基础。

### (4) 挖孔桩基础

挖孔桩是利用人工或者机械成孔后，灌注混凝土而成，最大桩径一般可以做到 2.6m 左右，避免了出现多桩承台型式，同时不需要大型的机械，受地形限制较小，在输电线路工程中一般在地形复杂、场地狭窄、高差较大，基础外露较高、基础负荷较大的塔位广泛使用，该类基础施工开挖量较小，施工对环境破坏小，能有效保护塔基范围的自然地貌。

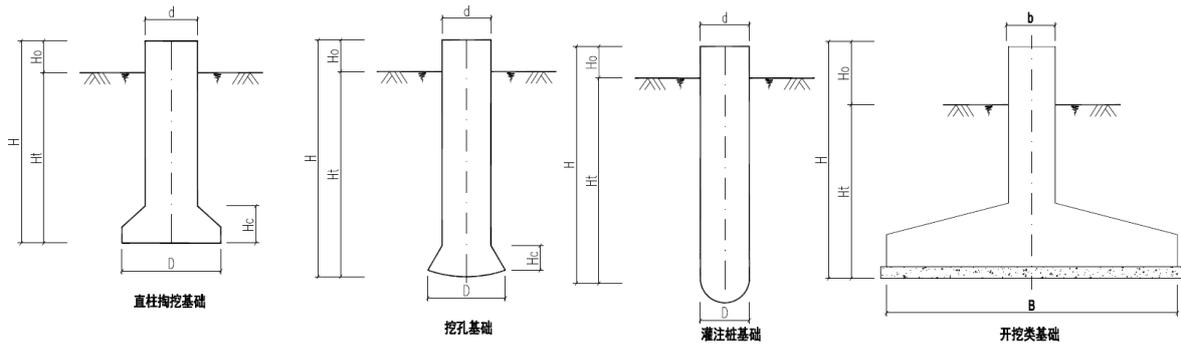


图 3.1.5-6 本项目主要基础型式示意图

### 3.1.2.7 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 3.1.5-8、表 3.1.5-9。

表 3.1.5-8 导线对地面及建筑物、树木的最小距离

序号	场所	垂直距离(m)	净空距离(m)
1	居民区*	19.5	
2	非居民区*	15.5 (13.7, 大型机械不可达地区)	
3	交通困难区	11.0	
4	步行可达山坡		11.0
5	步行不可达山坡		8.5
6	建筑物	11.5	11.0
7	树木	8.5	8.5

注：“居民区”指“工业企业地区、港口、码头、火车站、城镇、农村等人口密集区”；“非居民区”指居民区以外的地区。

表 3.1.5-9 导线对各种设施及障碍物的最小距离

序号	被跨越物名称		最小距离(m)
1	公路	路面	19.5
2	铁路	至轨顶(标准轨/窄轨/电气轨)	19.5/18.5/21.5
3	弱电线	至被跨越物	12.0
4	电力线	至被跨越物	7.0
5	不通航河流	百年一遇洪水位/冬季至冰面	8.0/15.0

### 3.1.3 工程占地及土石方

本项目项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路塔基区，临时占地包括输电线路塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和施工道路区等。

根据《土地利用现状分类标准》(GBT 21010-2017)，本项目土地类型划分为裸地和耕地。

本项目占地总面积为 13.92 hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.97 hm<sup>2</sup>，临时占地 12.95 hm<sup>2</sup>。占地类型中裸地 12.47 hm<sup>2</sup>、耕地 1.45 hm<sup>2</sup>。

本项目线路塔基施工土方平衡，不产生弃土。

表 3.1.3-1 本项目占地面积汇总表 单位: hm<sup>2</sup>

项目		按占地类型		按地形、地貌分类	占地性质		合计	
		裸地	耕地		冲洪积平原	永久		临时
昌吉州	阜康市	塔基及施工场地	6.32	1.03	7.35	0.90	6.45	7.35
		牵张场	1.2	0.4	1.60	0	1.6	1.60
		跨越施工场地	0.6	0	0.60	0	0.6	0.60
		施工道路	2.94	0.02	2.96	0	2.96	2.96
		小计	11.06	1.45	12.51	0.90	11.61	12.51
乌鲁木齐	米东区	塔基及施工场地	0.77	0	0.77	0.07	0.70	0.77
		牵张场	0.4	0	0.40	0	0.4	0.40
		跨越施工场地	0	0	0	0	0	0
		施工道路	0.24	0	0.24	0	0.24	0.24
		小计	1.41	0	1.41	0.07	1.34	1.41
合计		塔基及施工场地	7.09	1.03	8.12	0.97	7.15	8.12
		牵张场	1.60	0.40	2.00	0	2.00	2.00
		跨越施工场地	0.60	0	0.60	0	0.60	0.60
		施工道路	3.18	0.02	3.20	0	3.20	3.20
		总计	12.47	1.45	13.92	0.97	12.95	13.92

### 3.1.4 施工组织及工艺

#### 3.1.4.1 施工组织

本项目选线过程中已充分考虑了线路沿线的交通利用条件，主要利用乡村道路、省道、国道，以及已有输电线路的检修道路。输电线路沿线有村镇分布的区域，施工生活临时用房采用租用民房的方式解决。

##### 1) 交通运输

本项目输电线路区域有各种国道、省道、县道、乡村道路可供利用，交通运输条件较好，有施工便道及检修便道可供利用。

线型工程对外交通主要解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题。本项目大型设备运输可利用项目沿线已有的高速公路、等级公路。

##### 2) 施工场地布置

###### ① 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，塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地和施工场地占地范围内。当采用现场拌和混凝土方案解决混凝土需要时，需在塔基处设置混凝土拌和场。

###### ② 牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需利用牵张场地，一般牵张场可利用当地道路，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场。

本项目牵张场建议按照 7~8km 设置一处，牵引场规模按照 55m×40m 考虑，张力场规模按照 60m×40m 考虑，后期施工图阶段，根据现场和路径的实际情况，合理选择牵张场位置和大小。牵张场位置宜避开植被茂盛地区，尽量选择无植被区域。

为了减少牵张设备的搬运和布置工作，牵张场尽量按“翻筋斗”的方法进行布置，即每完成一个放线区段的放线工作，只搬迁其中的牵引场（或张力场），张力场（或牵引场）只需掉头布置即可。

导引绳采用八角旋翼无人机展放，导线一牵六张力展放；直线塔紧线，耐张塔平衡挂线。地线展放采用一牵一张力放线施工工艺，耐张塔紧线。

### ③ 临时跨越场地

输电线路跨越道路、弱电线路(即通信线)、电力线路等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：A.采用钢管式跨越架；B.金属格构式跨越架；C.利用杆塔作支承体跨越。平均每处跨越场地占地约 400m<sup>2</sup>。

### ④ 材料站

根据沿线的交通情况，本项目沿线拟优先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。如线路沿线无可供租用的场地，可将材料堆放于塔基施工场地和牵张场的材料堆放区。

### ⑤ 施工营地

本项目输电线路附近有村镇，施工营地主要租用当地村民现有房屋。

#### 3) 建筑材料

线路工程塔基施工建筑砂石料、水泥等建材均由供货方运至现场。

#### 4) 施工力能

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

### 3.1.4.2 施工工艺

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。输电线路施工工艺及产污环节见图 3.1.4-1。

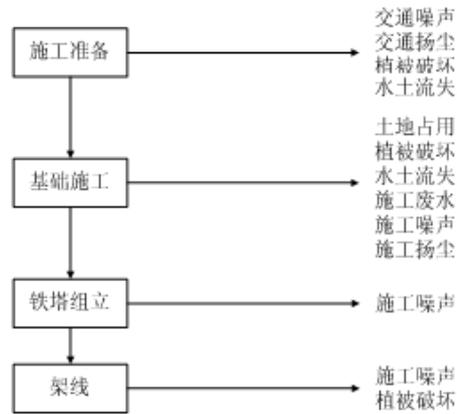


图 3.1.4-1 输电线路施工工艺及产污环节

### 1) 施工准备

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可以利用时将新修施工便道。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。

### 2) 基础施工

基础施工主要有手工开挖、机械开挖两种，农业耕作区剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需的钢材、水泥、砂石等运到塔基施工区进行基础浇注、养护。

线路施工要尽量减小开挖范围，减少破坏原地貌面积。地质比较稳定的塔位，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。根据铁塔配置情况，结合现场实际地形进行挖方作业。基础基坑开挖采取人工和分层定向爆破相结合的方式，避免大开挖、大爆破，减小对基底土层的扰动。

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 3.1.4-2、图 3.1.4-3。

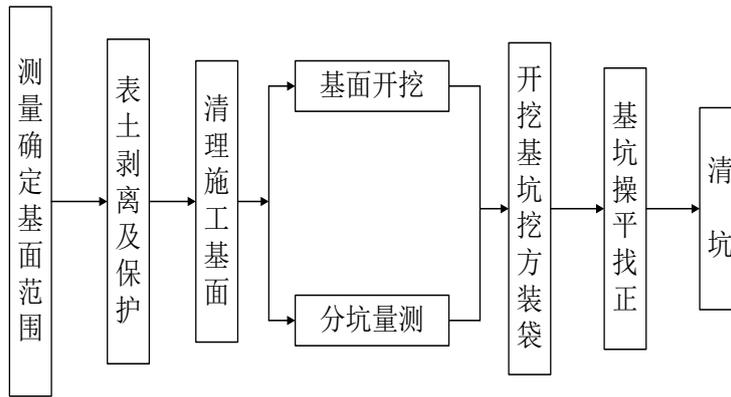


图 3.1.4-2 基坑开挖施工工艺流程图

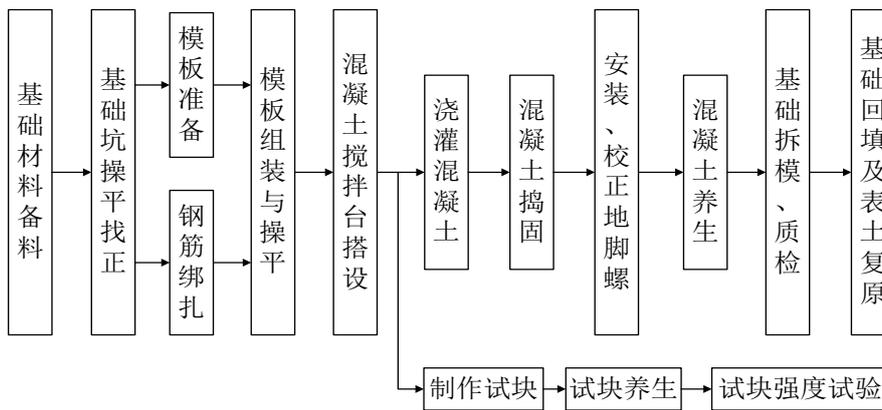


图 3.1.4-3 基础施工工艺流程图

### 3) 铁塔组立

根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆分解组立，见图 3.1.4-4。

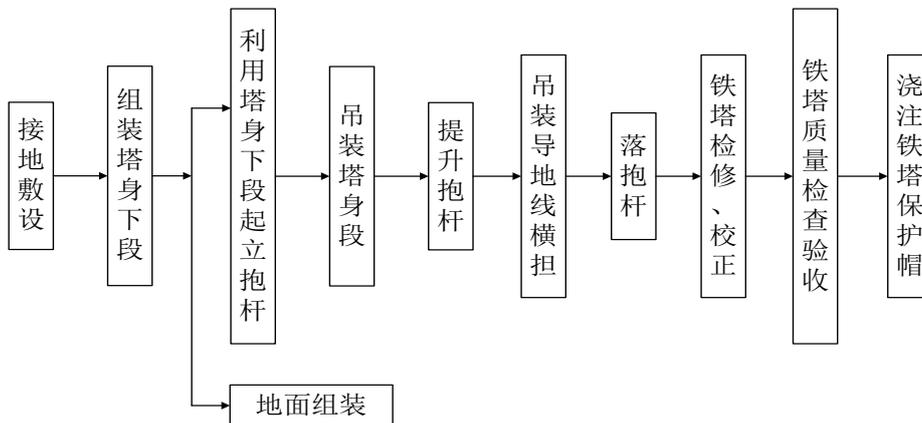


图 3.1.4-4 铁塔组立接地施工工艺流程图

### 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，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工工艺流程详见图 3.1.4-5。

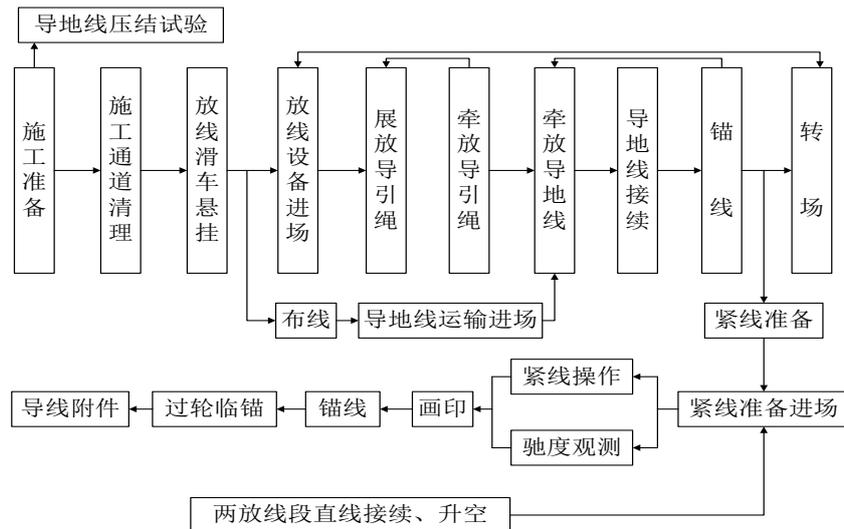


图 3.1.4-5 架线施工流程图

### 5) 牵张场建设

牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

### 3.1.5 主要经济技术指标

本项目总投资 6958 万元，环保投资合计为 116.5 万元，占工程总投资的 1.67%。本项目投资方为国网新疆电力有限公司。

## 3.2 与政策法规等相符性分析

### 3.2.1 工程与产业政策的相符性分析

本项目属于国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类项目（第四项 电力 第 8 条 500 千伏及以上交、直流输变电），符合国家产业政策。

### 3.2.2 工程与电网规划的相符性分析

本项目为新疆东部 750kV 大环网的重要组成部分，是新疆电网主网架中的重点改造建设项目，本项目的建设既提高了乌昌送出通道送电能力，满足乌昌地区新能源电力送出需求，解决了乌北至五彩湾部分同塔双回线路故障稳定问题，提高了供电可靠性，有利于新疆 750kV 电网结构优化。因此，本项目建设符合新疆电网规划。

### 3.2.3 工程与土地利用规划的相符性分析

本项目新建 750 千伏输电线路，其塔基用地经地方自然资源部门确认与地方土地利用总体规划无冲突，并出具原则同意的意见。因此，本项目输电线路路径符合各县土地

利用规划。

### 3.2.4 工程与城镇规划、环境保护规划的相符性分析

本项目输电线路选线及设计时已充分听取沿线政府、自然资源、林业等部门的意见，线路已远离民房，避让城镇规划区，避让国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等敏感区。因此本项目输电线路路径与沿线城镇规划、环境保护规划是相符的。

### 3.2.5 与新疆主体功能区划的相符性分析

根据新疆维吾尔自治区发展和改革委员会组织编写的《新疆主体功能区划》，本项目所经区域不属于禁止开发区。鉴于本项目属点式间隔开发，并非成片蔓延式开发的特点，工程建设与《新疆主体功能区划》确定的发展方向及开发管制原则相符。

### 3.2.6 与新疆生态环境功能区划的相符性分析

根据新疆维吾尔自治区生态功能区划图，本项目所在区域为准格尔盆地南部荒漠绿洲农业生态功能区中的阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区以及乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区。本项目沿线涉及的生态环境功能区情况见表 3.2.6-1。

本项目为点、线工程，输电线路运行期无废水等污染物产生；施工工期短，施工量小且分散，并且采取相应的环保、水保措施，尽量减少对其的影响。施工结束后，宜林宜草场段采取土地整治种草恢复植被，故工程建设对线路所经区域影响较小，工程建设对各生态功能区的影响在可接受范围内。本项目所经区域生态功能区划图见图 3.2.6-1。

表 3.2.6-1 本项目涉及的主要生态环境功能区

生态功能区	行政区	主要生态服务功能	主要生态问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区	阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒县	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量	节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理	农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业

乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区	乌鲁木齐市、米泉市	人居环境、工农业产品生产、旅游	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降	生物多样性及其生境敏感度敏感	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性	节水与新开水源、荒山绿化、调整能源结构、治理污染及降低工业排污量、完善防护林体系、搬迁大气污染严重企业	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业
------------------	-----------	-----------------	---------------------------------------	----------------	---------------------------------	---	---

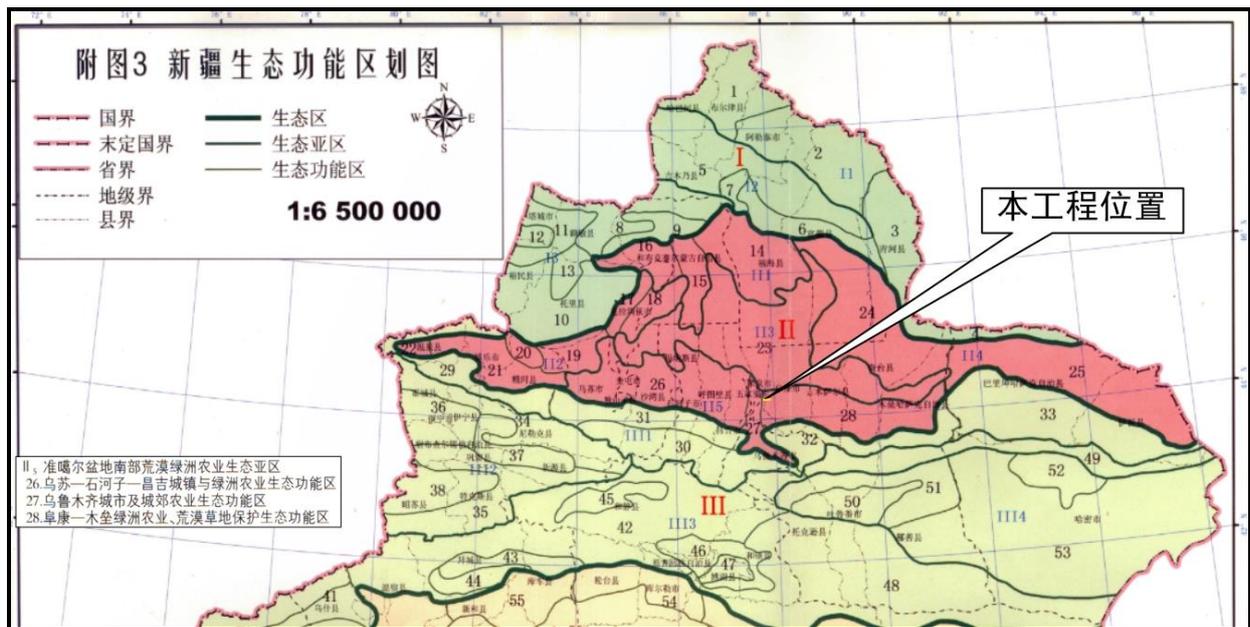


图 3.2.6-1 本项目涉及的主要生态环境功能区

### 3.2.8 与“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析

《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(生态环境部环环评[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。

2021 年 2 月 21 日，新疆维吾尔自治区人民政府以新政发[2021]18 号文件印发关于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》。本项目所经地段乌鲁木齐

市及昌吉回族自治州已发布“三线一单”生态环境分区管控方案：《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号）、《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）。

本项目所经地段涉及了《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》、《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的重点管控单元。

本项目输电线路与生态环境分区位置关系图见图 3.2.8-1~3.2.8-3。各管控区管控要求见表 3.2.8-1。

表 3.2.8-1 本项目与生态环境分区管控方案符合性分析

自治区管控单元相关管控要求			
管控要求			本项目情况
A6 重点管控单元	空间布局约束	【A6.1-1】根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。	本项目不属于高污染、高环境风险项目，运行期无污染物产生，符合产业准入条件。
	污染物排放管控	【A6.2-1】严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	
	环境风险防控	【A6.3-1】定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	
	资源利用要求	【A6.4-1】推进工业集聚区生态化改造，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，提高资源能源利用效率。	
乌鲁木齐管控单元相关管控要求			
管控要求			本项目情况
重点管控单元	空间布局约束	(1.1) 甘泉堡经济技术开发区主导产业：新能源、新材料、高端装备和节能环保。培育纺织服装全产业链、生物健康、新能源汽车、通航、大数据、绿色（装配式）建筑六大产业。 (1.2) 不宜布局电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅，碳化硅、氯乙烯（电石法）焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目。 (1.3) 执行《甘泉堡经济技术开发区产业目录》和《甘泉堡经济技术开发区产业负面清单》要求，禁止不符合产业准入要求的企业和项目入驻。 (1.4) 在园区内设置企业准入条件，禁止单位生产总值水耗较高的企业入驻。 (1.6) 依据国家新能源监测预警结果有序扩大新能源	本项目不属于高污染、高环境风险项目，运行期无污染物产生，符合产业准入条件。

自治区管控单元相关管控要求			
管控要求			本项目情况
		和可再生能源规模，推进储能产业、风电制氢试点，提高清洁能源供给能力。 (1.7) 高排放区禁止新建、扩建、改建高污染燃料设施。严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模。	本项目为输电线路项目，运行期无污染物产生，运行期无资源消耗。
	污染物排放管控	①实行危险废物有序转移制度，对危险废物进行无害化处理，并进行统一收集、集中控制，集中安全运送危险废物至处理中心进行处置；②生活固废和工业固废分别收集分别处理；③推广无废少废生产工艺，鼓励工业固废综合利用，减少废物产生量；④危险废物和化工残液（渣）回收利用与集中处理；⑤定期更换的废催化剂，均可回收利用不排放。 ①选购低噪声设备，根据设备情况，采取降噪措施； ②对生产噪声的设备设计、安装隔噪设施。	
	环境风险防控	防范建设用地新增污染。严格建设用地准入管理，实施分类别、分用途、分阶段管理，防范建设项目新增污染，形成政府主导、企业担责、公众参与、社会监督的土壤污染防治体系，促进土壤资源永续利用。	
	资源利用效率	(4.2) 实施清洁生产，提高资源综合利用水平。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均应达到同行业国际国内先进水平。 (4.3) 在园区间、产业间、企业间、装置间形成“原料-产品废弃物-再生原料”的循环模式，推动装置间的小循环、企业间的中循环、园区间的大循环，实现资源在生产链条中的循环利用。 (4.4) 推广水循环利用、重金属污染减量化、有毒有害原料替代化、废渣资源化、脱硫脱硝除尘等绿色工艺技术装备。	
昌吉回族自治州管控单元相关管控要求			
管控要求			本项目情况
重点管控单元	空间布局约束	禁止新建不符合国家产业政策的严重污染水环境的生产项目。 严格按照“以水定产，量水而建”的原则建设，严格控制园区内现有的工业用水量，切实做好水资源利用工作，减少新鲜水用量，合理规划设计排水方案，切实做好排水方案和后续管理，杜绝水污染事故产生。	本项目不属于高污染、高环境风险项目，运行期无污染物产生，运行期无资源消耗，项目符合产业准入条件。
	污染物排放管控	执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求（表 2-3 A6.2、表 3.4-2 B2）。新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准。	
	环境风险防控	做好污水和废水等的地下管槽防渗工作，防止污染地下水。严格落实错峰生产方案和重污染天气应急响应措施。	
	资源利用效率	执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求（表 2-3A6.4、表 3.4-2 B4）	

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，自治区共划定 1323 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管

控。优先保护单元 465 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应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 699 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 159 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

本项目规划选址选线阶段充分考虑了工程环境合理性，将风景名胜区、饮用水水源保护区等作为优先保护的重点，线路工程作为典型的线性基础设施，选线受区域地形地质条件、工程安全稳定性、城乡规划等因素限制较大，在选线阶段最大限度避让各类法定保护地；建设过程中除严格落实生态环境保护基本要求之外，结合具体类型，制定针对性的生态环境影响减缓措施和植被恢复等措施，能够确保生物多样性不降低、水土保持生态功能不降低。本项目为输电线路，运行期不排放废气、废水，不属于污染类项目，工程建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声影响，根据预测及类比分析，工程建成后沿线工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求，符合生态环境质量底线要求。本项目不属于大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，不会对区域生态环境功能造成明显影响。本项目线路运行期不涉及因突发性事故导致产生对环境造成危害的易燃易爆、有毒有害物质的情况，不存在典型环境风险源。本项目为能源输送基础设施，线路在运行期仅传输电能，本身不消耗其他自然资源。

总体来说，本项目建设与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》、《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求是相符的。

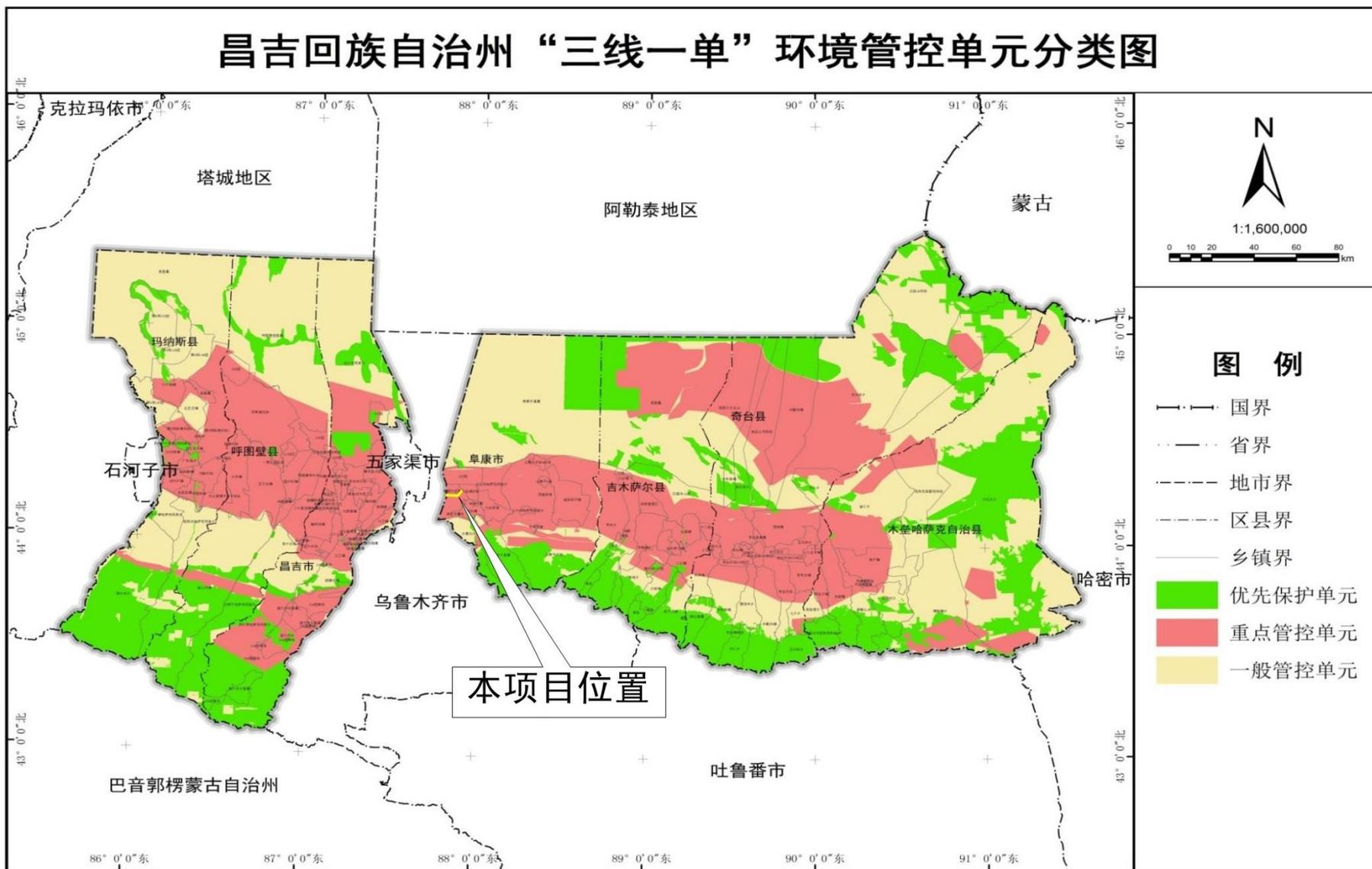


图 3.2.8-1 本项目输电线路与昌吉州“三线一单”环境管控单元分区位置关系图

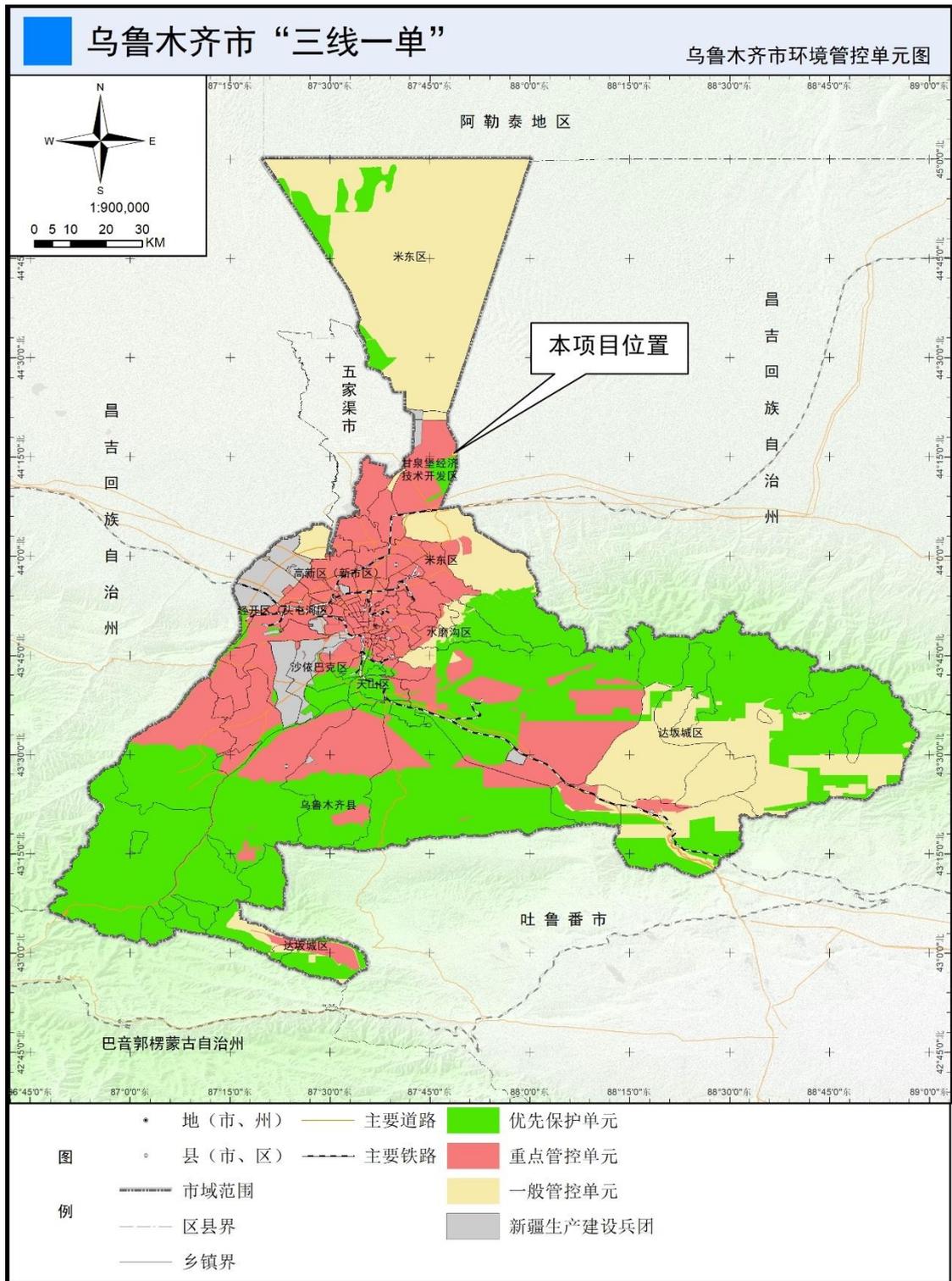


图 3.2.8-3 本项目输电线路与乌鲁木齐市“三线一单”环境管控单元分区位置关系图

### 3.2.9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 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 3.2.9-1。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环境保护行政审批相关手续，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 3.2.9-1 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》HJ1113-2020 要求的符合性分析

项目	要求	本项目情况	符合性
选址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水水源保护区。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目在输电线路为改接线路，采用单回路架设，设计上已减少新开辟走廊，尽量缩短线路走廊间距，降低环境影响。	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，尽可能采取高跨方式，以减少树木的砍伐。	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、施工图设计文件中包含相关的环境保护内容，将编制环境保护篇章、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。	符合
	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目已建线路已通过环保验收，不存在原有环境污染和生态破坏情况。	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

项目	要求	本项目情况	符合性
	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。	本项目两回 750kV 输电线路存在交叉跨越及并行,报告中已考虑线路交叉跨越及并行的环境影响,提出了相关控制措施。	符合
设计生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目环评按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目输电线路不涉及山丘区及林区。	符合
	输变电建设项目临时占地,应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目施工临时占地将进行恢复。	符合
	进入自然保护区的输电线路,应根据生态现状调查结果,制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、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

本项目交流输电线路在选线阶段,已充分征求所涉地区地方政府相关部门的意见,同时避开了居民集中区,不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水水源保护区。

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

综上,本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

### 3.2.10 工程选址、选线的环境可行性分析

本项目输电线路,避让了沿线各县的建成区和规划区,避开了居民集中区,不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水水源保护区。并取得了政府、自然资源等部门同意路径的意见。

综上所述,本项目输电线路选线是合理可行的。

## 3.3 环境影响因素识别

### 3.3.1 施工期环境影响因素

本项目施工期主要环境影响因素有:施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

#### (1) 施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围环境产生影响。

## (2) 施工扬尘

施工开挖造成土地裸露、材料堆放等遇大风天气产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

## (3) 施工废污水

施工过程中产生的施工废水若不经处理，则可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

## (4) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

## (5) 生态影响

施工噪声、施工占地等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

### 3.3.2 运行期环境影响因素

本项目运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声等。

#### (1) 工频电场、工频磁场

线路运行时产生工频电场、工频磁场。

#### (2) 噪声

输电线路运行噪声主要来源于恶劣天气条件下，导线、金具产生的电晕放电噪声。

#### (3) 污水

输电线路运行期无污水产生。

### 3.4 生态影响途径分析

#### 3.4.1 施工期生态影响途径

(1) 输电线路塔基进行挖方、填方、浇筑杆塔基础等活动，对塔基附近的原生地貌和植被造成一定程度的破坏，可能形成裸露疏松的表土，塔基周边的土壤可能随之流失，这样塔基基础就暴露在外面，对铁塔的稳定性也带来不利影响，危害工程安全运行。

(2) 施工期间，在旱季容易产生扬尘，覆盖于附近的农作物和树木枝叶上，影响其光合作用，导致农作物的减产；雨季雨水冲刷松散土层流入施工场区周围的耕地，造成淤积、淹没农作物和植被，对农作物的生长和周围植被会产生不同程度的影响。

(3) 杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时施工用地；为了施工和运行检修方便会新修部分临时道路，以及工程土建施工产生弃渣的临时堆放也会占用一定的场地；同时，进行张力牵引放线并紧线，需要租用牵张场地。这些临时占地将改变原

有的土地利用方式，使部分植被遭到短期破坏。

(4) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。

(5) 在农田区域施工期间，会占用农田，导致农作物减产；此外旱季容易产生少量扬尘，覆盖于附近的农作物和枝叶上，影响其光合作用，导致农作物的轻微减产，造成生产力下降；雨季雨水冲刷松散土层流入场区周围的耕地，也会对农作物及植被生长产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。

通过以上分析可以看出，工程施工过程中可能造成土地利用格局的局部改变，破坏工程所在区域的地表植被，使植被覆盖率降低，表层土壤发生退化，有可能导致土地生产力的下降和局部的水土流失，可能会对工程所在地的区域生态环境带来不同程度的影响。

### 3.4.2 运行期生态影响途径

工程建成运行后，施工活动已基本结束，塔基、临时占用的土地通过一系列生态保护措施恢复其原有的功能，此时建设施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。可能造成生态影响主要包括工程永久占地对植被的影响，立塔和输电导线对兽类、鸟类活动的影响等。

## 3.5 主体设计环境保护措施

### (1) 线路路径选择中的环境保护措施

1) 在输电线路路径选择阶段，充分听取沿线政府、自然资源、林业等相关部门的意见，优化路径，尽量减少工程建设对环境的影响。

2) 沿线避让生态敏感区，优化线路路径及塔基定位，尽量避免砍伐树木。远离城镇规划区，远离居民点。

### (2) 电磁环境影响控制措施

1) 在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的电磁环境影响。

2) 远离居民类敏感点，确保线路在居民点处产生的电磁影响满足相应标准要求。

3) 对沿线邻近的通信设施采取相应的工程防护措施，对于沿线重要的通信线路，

当电磁影响超过容许值时，采用安装电缆保安器的措施处理。

4) 线路与公路、铁路、通讯线、电力线等交叉跨越时，严格按照规范要求留足够净空距离。

### (3) 噪声控制措施

在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的声环境影响。

### (4) 生态环境保护措施

1) 尽量远离生态敏感区，优化线路路径及塔基定位，避免砍伐树木。远离城镇规划区，尽量远离居民点。

2) 严禁随意倾倒、丢弃开挖出的土石方，在塔基处就地平衡，无弃方。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

本项目输电线路沿线地貌属天山北麓冲洪积平原中下游，场地为荒漠滩地，沿线地势平坦、开阔，未见明显不良地质作用。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

本项目输电线路沿线地形地貌主要为冲洪平原，沿线主要呈戈壁荒滩景观。地形基本平坦、开阔，植被发育稀少，地表植被主要有梭梭草、骆驼刺等零星分布。地表土盐渍化现象比较普遍，可见白色盐碱结晶，局部呈胶结板结状。线路东北段为耕地。



图 4.2.1-1 本项目线路沿线地形地貌

## 4.2.2 水文特征

本项目输电线路沿准噶尔盆地南边缘自西向东走向，沿线无河流，几条季节性冲沟在线路所经地段已演化为农田的灌渠。线路改接点东侧约 450m 为柳城子水库，柳城子水库设计总库容  $600 \times 10^4 \text{m}^3$ 。水库由均质土坝、放水涵洞和临时溢流堰组成，土坝原总长 3700m，最大坝高 4.9m。水库增设了溢洪设施，新建泄洪闸，设计泄量  $12 \text{m}^3/\text{s}$ （溢洪道宽、高各为 2m），泄洪闸底板高程 477.0m。同时增设水库排洪通道，自泄洪闸海漫段起至 222 团 8 支渠总排干入口，全长 5.876km，设计流量  $12 \text{m}^3/\text{s}$ ，泄洪渠为土渠。

## 4.2.3 气候气象特征

本项目位于天山山脉北部，准噶尔盆地南缘，地处欧亚大陆的中心地带，经常处于中纬度西风带控制之下，属于中温带大陆性干旱半干旱气候区。气候特点是：冬季主要受蒙古冷高压控制，气候严寒而漫长，降雪天气多，积雪时间长；夏季受印度洋副热带高压影响，干燥酷热日照长；春秋两季常受冷暖空气交替影响，春季多风沙天气，秋季易受北方寒流、寒潮侵袭。

## 4.3 电磁环境

### 4.3.1 电磁环境现状监测

#### (1) 监测点设置

本次环境现状监测布点在现场踏勘及对沿线环境敏感目标调查的基础上进行。

结合现场踏勘结果，本项目输电线路沿线无电磁和声环境敏感点分布，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），在线路沿线按行政区共布设 2 个监测点。详见表 4.3-1 和图 4.3-1。

表 4.3-1 电磁环境现状监测内容及点位

		名称	监测内容
输电线路	1#	监测点 1（乌渠线改接点）	E B
	2#	监测点 2（本期线路交汇点）	
注：E：工频电场，B：工频磁场			

图略

图 4.3-1 输电线路监测点位分布图

#### (2) 监测项目

各监测点距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

### (3) 监测单位

新疆德能辐射环境科技有限公司。

### (4) 监测时间及环境

各监测点监测时间及监测期环境状况见表 4.3-2。

表 4.3-2 各测点监测时间及监测期环境状况

2022 年 4 月	天气情况		相对湿度 (%)	温度 (°C)
	15 日	晴	19-21	10.5-11.2

### (5) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》 (HJ 681-2013);

### (6) 监测仪器

监测仪器参见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	有效日期
电磁辐射监测仪	SEM-600/LF-01	S-0176/G-0176	电场 211016125 磁场 211016124	2022-10-15

### (7) 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 4.3-4。

表 4.3-4 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

名称			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
输电线路	1#	监测点 1 (乌渠线改接点)	52.10	0.0684
	2#	监测点 2 (本期线路交汇点)	2.64	0.0109

## 4.3.2 电磁环境现状评价

### (1) 工频电场强度

输电线路沿线各监测点工频电场强度监测结果为 2.64V/m~52.10V/m，小于 4kV/m 的评价标准限值。

### (2) 工频磁感应强度

输电线路沿线各监测点工频磁感应强度监测结果为 0.0109  $\mu\text{T}$ ~0.0684  $\mu\text{T}$ ，小于 100  $\mu\text{T}$  的评价标准限值。

## 4.4 声环境

### 4.4.1 声环境现状监测

#### (1) 监测点布设

声环境现状监测点详见表 4.4-1。

表 4.3-1 声环境现状监测内容及点位

名称		监测内容
输电线路	1#	监测点 1（乌渠线改接点）
	2#	监测点 2（本期线路交汇点）
注：N：昼间、夜间等效连续 A 声级		N

#### (2) 监测时间

监测时间：每个监测点昼、夜间各监测一次。

#### (3) 监测项目及方法

监测项目：等效连续 A 声级。

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

#### (4) 监测仪器

监测仪器参见表 4.4-1。

表 4.4-1 监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	校准证书编号	有效日期
多功能声级仪	AWA5688	00305628	21050070	2022-12-23
声校准器	AWA6221A	1006443	211222055	2022-12-21
声压级测量范围	低量程：20~132dBA			

#### (5) 监测结果

各测点声环境现状监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

名称		监测值[dB(A)]		
		昼间	夜间	
输电线路	1#	监测点 1（乌渠线改接点）	45.4	37.2
	2#	监测点 2（本期线路交汇点）	34.0	32.4

### 4.4.2 声环境现状评价

输电线路沿线各监测点昼、夜间噪声监测值分别为 34.0dB(A)~45.4dB(A)、32.4~

37.2dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

## 4.5 生态环境

### 4.5.1 植被现状

本项目输电线路沿线以荒漠草原植被和耕地为主，自然植被稀少，植被群落组成以旱生和沙生草本和小灌木植物为主，主要草本植物有蒿草、碱蓬、骆驼蓬、芨芨草、针茅等，灌木植物有骆驼刺、白刺等。工程沿线林草覆盖率较低。踏勘期间，未在评价范围内发现野生保护植物。

### 4.5.2 动物现状

本项目所在区域主要为冲洪积荒漠平原区，输电线路沿线人为活动较多，评价区内无大型野生哺乳动物存在，只有鼠类、蜥蜴等小型动物、少许鸟类。根据现场踏勘情况，在踏勘期间，未在评价范围内发现国家级保护动物。

### 4.5.3 土壤类型

本项目输电线路沿线主要土壤类型为漠土。漠土又称荒漠土，是荒漠地区的地带性土壤，其剖面呈面包状结皮。荒漠土地表多石砾，土体浅薄；具有多孔状的漠境结皮和红棕色紧实层。有机质含量低，通常 5（或 3）g/kg 以下。碳酸钙含量高，而且表聚性强，普遍含有石膏和较多的易溶性盐。盐化和碱化现象明显，土壤 pH 大于 8.5。

### 4.5.4 农业生态现状

线路沿线除跨越较大区域的荒漠草原外，还穿跨越了部分农田，该地区灌溉农业历史悠久，是新疆维吾尔自治区重要农业区之一。主要种植小麦、玉米、棉花、油料等粮食作物。

### 4.5.5 生态功能区

本项目输电线路沿线所涉及生态区主要为准格尔盆地南部荒漠绿洲农业生态功能区中的阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区以及乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 生态影响预测与评价

根据工程建设和运行特点，结合工程地区各环境影响因子的重要性和可能受影响的程度，施工期对生态的影响主要表现在以下几个方面：

(1) 施工期导线和铁塔的架设过程中工程车辆进出，土建工程中产生的噪声、扬尘以及固体废弃物等都将对评价区范围内的野生生物产生一定的负面影响。如果处理不当（如水泥、黄沙等建筑材料和固体废弃物受雨水淋溶）还有可能影响地表水和土壤。

(2) 塔基永久占地占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能。

(3) 线路架设过程中占用的草地、农田等，破坏了原有的地表植被，增大了地表裸露面积，导致风蚀影响。

#### 5.1.1 对土地利用的影响分析

本项目建设会永久和临时地占用一定面积的土地，使评价范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。本项目永久占地主要为输电线路塔基区占地，临时占地包括牵张场、施工便道等占地。

本项目沿线所经区域，土地利用以荒漠草原和耕地为主，荒漠草原面积较大，土地利用率低。由于荒漠草原地区植被稀疏，植被恢复困难，线路经过荒漠草原地区施工时，应尽量减少地表扰动面积，严格控制施工临时占地。线路经过耕地时，应优化塔基布置，减少塔基耕地占用。线路施工完毕后对临时施工场地进行复耕。

输电线路设计时，一方面优化塔基选型及塔位布置，减少塔基区永久占地；另外一方面尽量靠近现有道路架设线路，最大限度减少施工便道等临时用地。施工时，严格落实水土保持方案报告书提出的各项水土流失防治措施，以减少水土流失。施工结束后，除塔基四个支撑脚占地外，其余均采取土地整治，并积极恢复原有地貌。采取上述措施后，本项目不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响轻微。

#### 5.1.2 对植被的影响分析

##### (1) 生物量损失预测

线路沿线植被特点如下：沿线占地主要为荒漠、平原农业，在荒漠段，生长有稀疏耐干旱植物，蒿草等，植被层一旦受到破坏，很难自然恢复；平原农业区段，主要是小

麦、玉米等粮食作物和棉花等经济作物。

本项目线路塔基占地为永久占地，占地面积较小，线路所经过的荒漠草原区大部分植被稀疏，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占有植被的土地，不得不占用时，应保存好表土层，施工结束后将表层土附最上面并恢复植被；经过平原农业区时，对农作物青苗会造成一定的毁坏，采取表土剥离、土地复耕等措施，并尽量选择在农作物收割之后施工，减少对农作物的毁坏。

综上所述，在采取一定保护措施后，输电线路施工过程中对植被损坏的数量有限，因此施工对沿线植被有一定影响，但影响有限。

本项目对沿线植被的影响采用生物量指标来评价。根据项目沿线踏勘及现状资料结果表明，沿线的植被在荒漠区主要有灌丛、草丛等；平原农业区主要是小麦、玉米等粮食作物和棉花、果树等经济作物。

使植被生物量减少或丧失是输电线路工程产生的主要负面影响之一，也是开发建设项目所不可避免的。工程导致的植被生物量损失按下式计算：

$$C_{\text{损}} = \sum Q_i \cdot S_i$$

式中： $C_{\text{损}}$ ——总生物量损失值，t；

$Q_i$ ——第  $i$  种植被生物生产量，t/hm<sup>2</sup>；

$S_i$ ——占用第  $i$  种植被的土地面积，hm<sup>2</sup>。

表 5.1-2 工程占地生物量损失情况表

序号	区域	影响面积(hm <sup>2</sup> )	单位面积平均生物量(kg/m <sup>2</sup> )	减少生物总量(t)
1	荒漠草原区	12.47	0.02	2.49
3	平原农业区	1.45	0.67	9.72
合计		13.92	-	12.21

综上所述，本项目占地损失的生物量总计约 12.21t，生物量损失主要集中在平原农业区。永久占地占用的植被不能恢复，对工程中的临时占地，结合当地条件，进行撒播草籽或复耕等措施，尽量减少生物量损失。

## (2) 对群落多样性及系统稳定性影响分析与评价

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，评价区内永久占地将不会影响国家级及省级重点保护野生植物，不存在对特殊保护植物的影响。对于线路途经地段，由于输电线路采用高

架技术，电磁对植被的影响也很小。对于不可避免的塔基占地，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。

### (3) 外来物种对当地植被群落的影响分析

项目施工期，施工人员及各种运输设施进入施工场地后，有可能有意无意将外来物种带入该区域。带有入侵性的外来物种具有生态适应能力强、繁殖能力强、传播能力强等特点，很容易对本地植被群落造成一定的影响。

评价区内主要为荒漠植被及农田，但若项目临时占地未能及时恢复本土植被，这些裸地便可能为外来物种的发展提供条件，逐步形成外来物种为优势种的群落，排斥本土物种，最终影响本区原生植物群落的自然演替。因项目区荒漠植被生境条件较差，而农田植被受人为控制程度较高，即使外来物种进入，其存活较为困难。鉴于以上分析，本项目在施工后期加强本土植被恢复和外来物种清除工作后，外来物种对当地植被群落影响极小。

## 5.1.3 对动物的影响分析

工程施工对野生动物影响主要表现在两个方面：一方面工程基础开挖、立塔架线和施工人员施工等人为干扰因素，如果处理不当，可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境；另一方面，施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。

由于本项目施工时间短、施工点分散且施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短，同时由于动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，只要在施工过程中加强管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。线路工程建成后，塔基占地很小、不连续，且铁塔架空送电线路下方仍有较大空间，动物仍可以正常活动和栖息、繁殖、穿越，不会对其造成任何阻隔作用。

本项目施工期，加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的意识，工程施工对沿线野生动物影响较小。

## 5.1.4 施工期对自然生态系统的影响分析

本项目永久占用土地面积不大，其影响局限在征地及其周边很小范围内。可以认为，本项目输电线路对当地生态系统的影响很小，不会导致其结构和功能发生显著变化。

### 5.1.5 施工期对生物多样性的影响分析

根据高压输电线路工程的特点，其对野生动物和植物的影响主要发生在施工期。但因各区域影响时间很短，且为间断和暂时性的，施工完成后，对野生动植物生态影响随即消失。

本项目施工对沿线植被及野生动物影响很小，不会引起物种数量减少，也不会引起种群规模减小，因此对线路附近区域生物多样性几乎没有影响。

## 5.2 声环境影响分析

在建设期的场地平整、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、电锯及交通运输噪声等，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。故线路建设对当地声环境影响很小。

## 5.3 环境空气影响分析

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

## 5.4 固体废物环境影响分析

输电线路施工点位小且分散，各施工点人员较少，且施工时间短。在施工现场布设垃圾桶或垃圾箱。施工产生的余土要求在塔基范围内就地平整。采取这些措施后，输电线路在施工过程中产生的固体废物不会对环境造成明显影响。

## 5.5 水环境影响分析

本项目输电线路输电线路沿线无地表水体，考虑到在线路施工阶段产生的施工废水和施工生活污水可能会影响到部分灌渠及柳城子水库，在上述线路段施工时应采取如下防治措施：

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

(2) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。架线时采用无人机放线等先进

的施工放线工艺。

(3) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入水体。

(4) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免雨季施工。

## 6 运行期环境影响评价

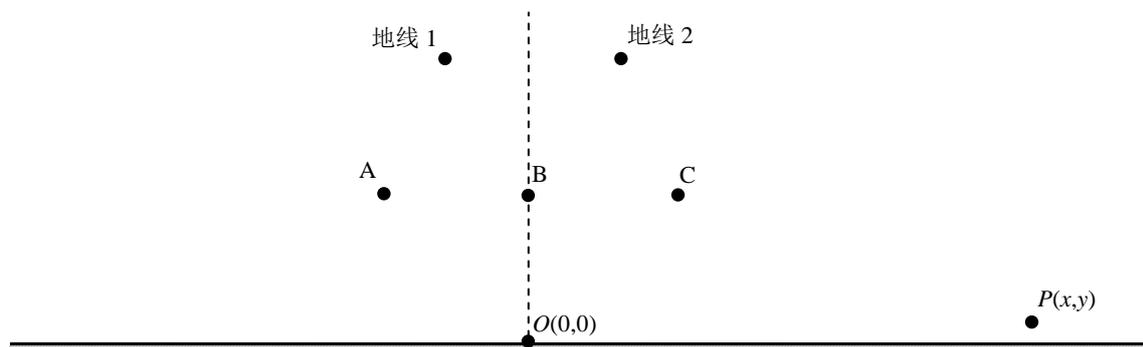
### 6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)关于电磁环境影响评价的基本要求,本项目输电线路电磁环境影响预测采用类比监测和模式预测结合的方式。

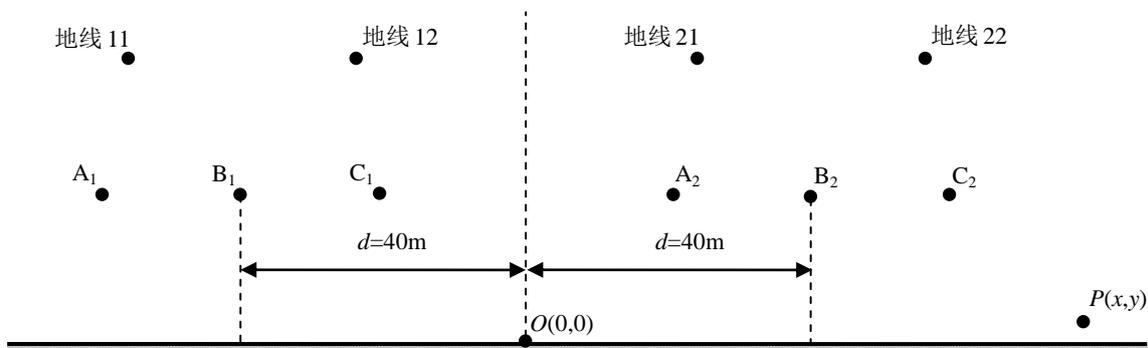
#### 6.1.1 输电线路电磁环境影响预测与评价

##### 6.1.1.1 预测计算方法

本项目输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。本次评价结合线路架设方式,以两条单回路并行架设进行计算(两条单回路中心间距按最小电气安全距离取 80m)。计算情景选择单回路和并行单回路两个计算情景,见图 6.1.1-1。



单回路计算示意图



并行单回路计算示意图

图 6.1.1-1 计算示意图 ( $O(0,0)$ 为计算原点)

### 6.1.1.2 计算参数的选取

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。

鉴于线路沿线采用多种塔型，直线塔运用最多，故本项目预测塔型选取导线相间距最大塔型（7A5-ZB4）和导线相间距最小塔型（7A5-ZB1）两种塔型按照经过非居民区导线对地最低高度 15.5m 进行电磁预测。

预测电压为标称电压 750kV 的 1.05 倍，即 787.5 kV。

本次预测计算参数见表 6.1.1-1。

预测选取的典型直线塔型见图 6.1.1-2。

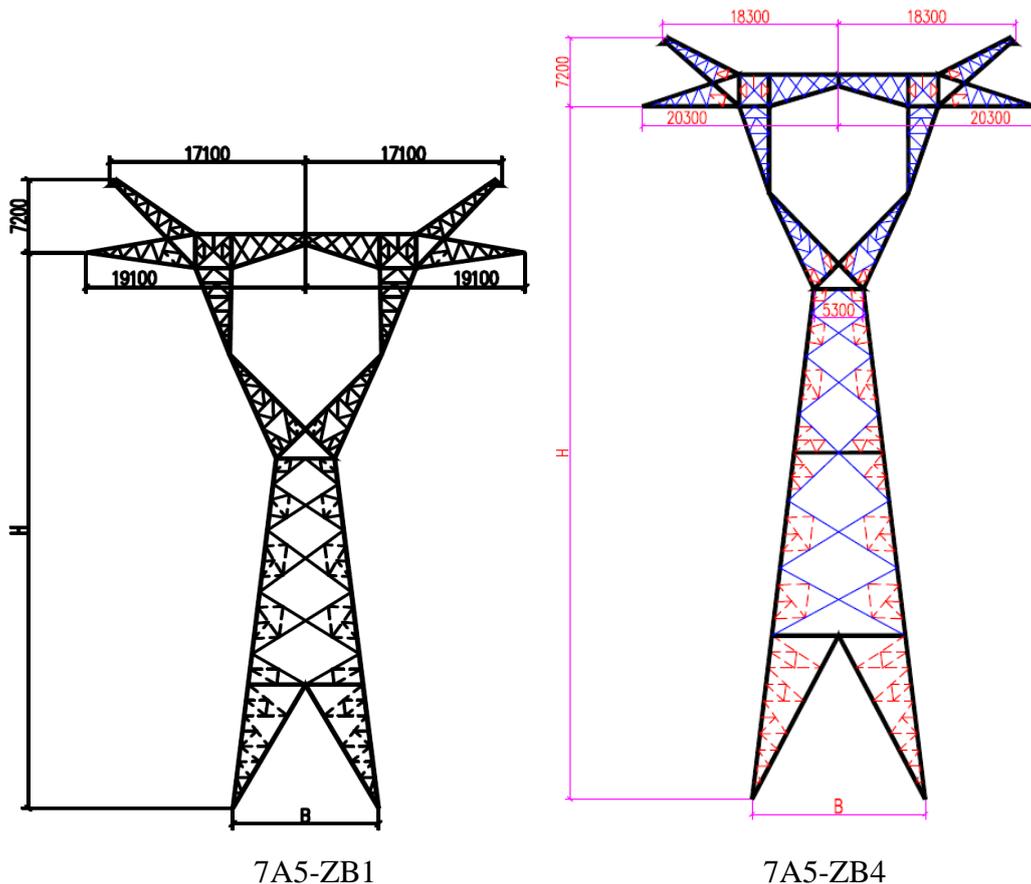


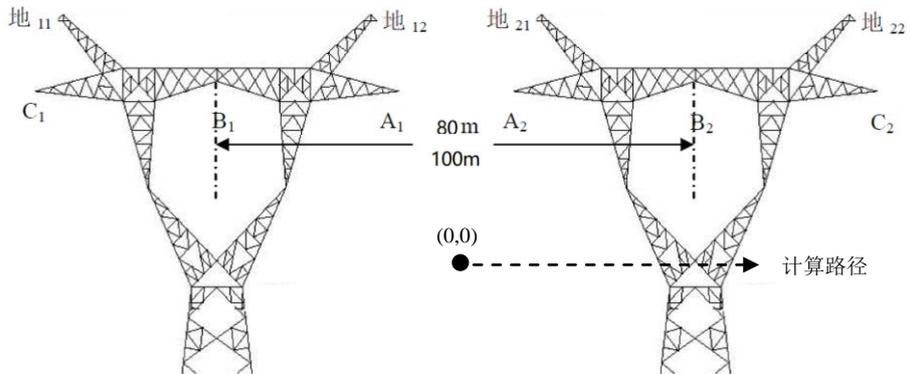
图 6.1.1-2 工频磁感应强度分布图

表 6.1.1-1 本项目输电线路电磁理论计算基础参数  
(单回路线路计算参数)

预测情景	750kV 单回路
------	-----------

导线型式	JL3/G1A-400/50 导线				
子导线外径	27.6mm				
分裂型式	6 分裂				
分裂间距	400mm				
地线型式	JLB20A-150、OPGW-150				
相序排列方式	水平排列				
单回输送功率/电流	2300MW/1771A				
预测电压	787.5 kV				
预测塔型	相间距最小塔型 (7A5-ZB1)		相间距最大塔型 (7A5-ZB4)		
坐标	X	Y	X	Y	
非居民区	地线 1	-17.1	32.7	-18.3	32.7
	地线 2	17.1	32.7	18.3	32.7
	A 相	-19.1	15.5	-20.3	15.5
	B 相	0	15.5	0	15.5
	C 相	19.1	15.5	20.3	15.5

(并行单回路计算参数)

预测情景	750kV 并行单回路	
导线型式	JL3/G1A-400/50	
塔型	ZBC 直线塔	
		
子导线外径	27.6mm	
分裂型式	6 分裂	
分裂间距	400mm	
地线型式	JLB20A-150、OPGW-150	
相序排列方式	水平排列, CBA-ABC	
输送功率(MW)	单回输送功率 2300MW	
输送电流(A)	单回输送电流 1771A	
预测电压(kV)	787.5	
计算原点 O(0,0)	线路走廊中心	
计算距离	-120~120m	
预测塔型	相间距最小塔型 (7A5-ZB1)	相间距最大塔型 (7A5-ZB4)
回路距离	80m	80m

坐标		X	Y	X	Y
非居民区 15.5m	地线 11	-57.1	32.7	-58.3	32.7
	地线 12	-22.9	32.7	-21.7	32.7
	地线 21	22.9	32.7	21.7	32.7
	地线 22	57.1	32.7	58.3	32.7
	A <sub>1</sub> 相	-20.9	15.5	-19.7	15.5
	B <sub>1</sub> 相	-40	15.5	-40	15.5
	C <sub>1</sub> 相	-59.1	15.5	-60.3	15.5
	A <sub>2</sub> 相	20.9	15.5	19.7	15.5
	B <sub>2</sub> 相	40	15.5	40	15.5
	C <sub>2</sub> 相	59.1	15.5	60.3	15.5

### 6.1.1.3 计算结果

#### (1) 单回路线路计算结果

##### ① 工频电场强度计算结果

对本项目单回路线路按照经过非居民区时导线对地最低高度 15.5m 要求进行电磁预测，工频电场强度计算结果见表 6.1.1-2 及图 6.1.1-3。

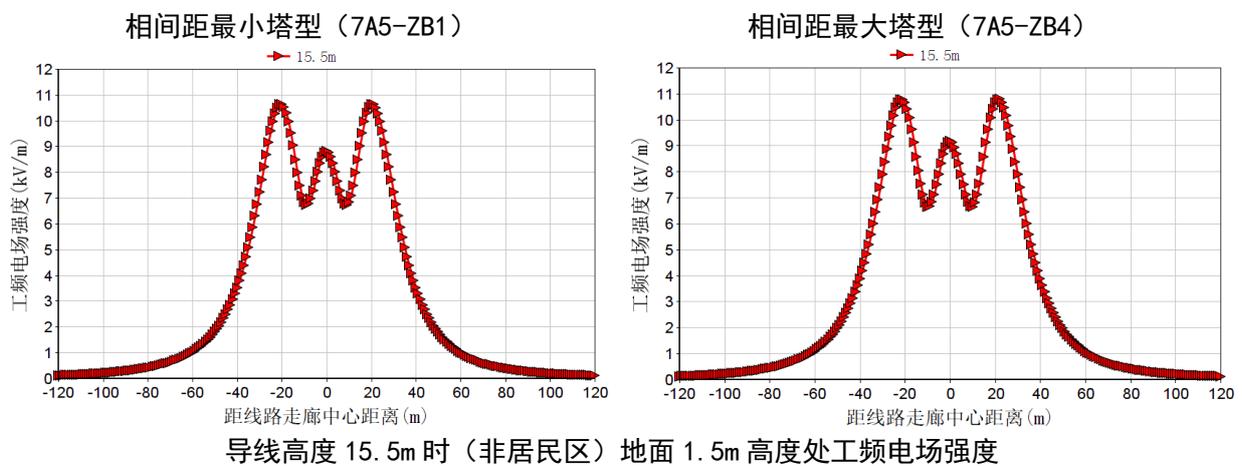


图 6.1.1-3 单回路线路工频电场强度分布图

表 6.1.1-2 工频电场强度预测结果（1.5m 高度处）

计算直线塔型	相间距最小塔型（7A5-ZB1）	相间距最大塔型（7A5-ZB4）
导线弧垂对地高度	15.5m	15.5m
边导线正投影处, kV/m	10.524	10.662
边导线外 6m 处, kV/m	9.587	9.772
最大值, kV/m	10.648	10.801
最大值点位置(与边导线距离), m	1.3	1.2

##### ② 工频磁感应强度计算结果

对本项目单回路线路按照经过非居民区时导线对地最低高度 15.5m 要求进行电磁预测，工频磁感应强度计算结果见表 6.1.2-3 及图 6.1.1-4。

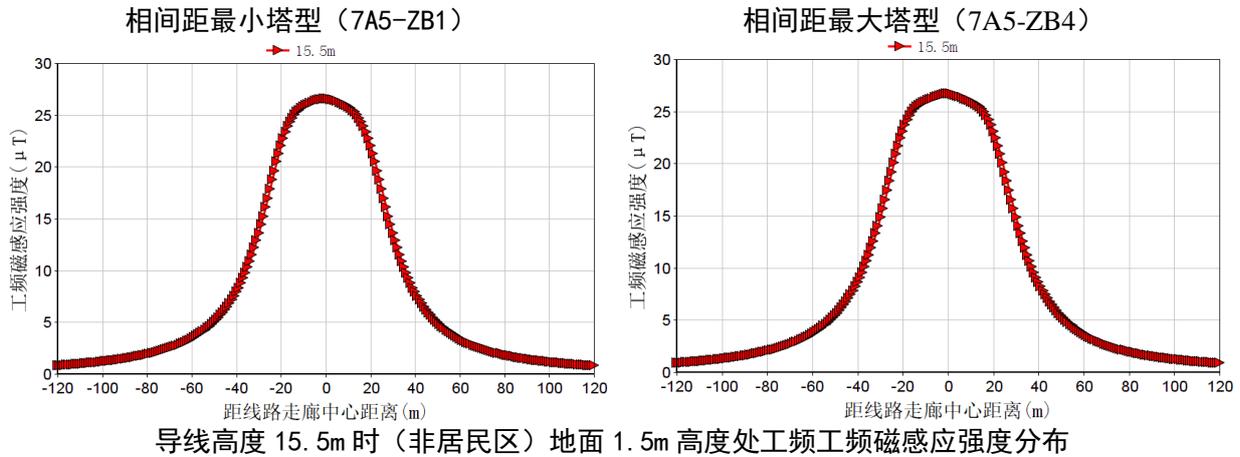


图 6.1.1-4 单回路线路工频磁感应强度分布图

表 6.1.2-3 工频磁感应强度预测结果

计算直线塔型	相间距最小塔型 (7A5-ZB1)	相间距最大塔型 (7A5-ZB4)
最大弧垂对地高度	15.5m	15.5m
边导线正投影处, $\mu\text{T}$	22.75	23.12
最大值, $\mu\text{T}$	26.59	26.70
最大值点位置(与计算原点距离), m	0	0

③ 控制线下工频电场强度小于 10kV/m 所需最低线高

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，需控制地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m。经预测，为使线下地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m 控制限值，相间距最小塔型及相间距最大塔型导线的最小对地高度均需达到 16.5m。相应线高工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6.1.1-4、表 6.1.1-5。

表 6.1.1-4 控制工频电场强度小于 10kV/m 对应线高的工频电场强度预测结果

计算直线塔型	相间距最小塔型 (7A5-ZB1)	相间距最大塔型 (7A5-ZB4)
10kV/m 对于最低线高, m	16.5	16.5
最大值, kV/m	9.671	9.820
最大值点位置(与边导线距离), m	1.5	1.4

表 6.1.1-5 控制工频电场强度小于 10kV/m 对应线高的工频磁感应强度预测结果

计算直线塔型	相间距最小塔型 (7A5-ZB1)	相间距最大塔型 (7A5-ZB4)
最低线高, m	16.5	16.5
边导线正投影处, $\mu\text{T}$	16.68	21.31
最大值, $\mu\text{T}$	24.65	24.80
最大值点位置(与计算原点距离), m	0	0

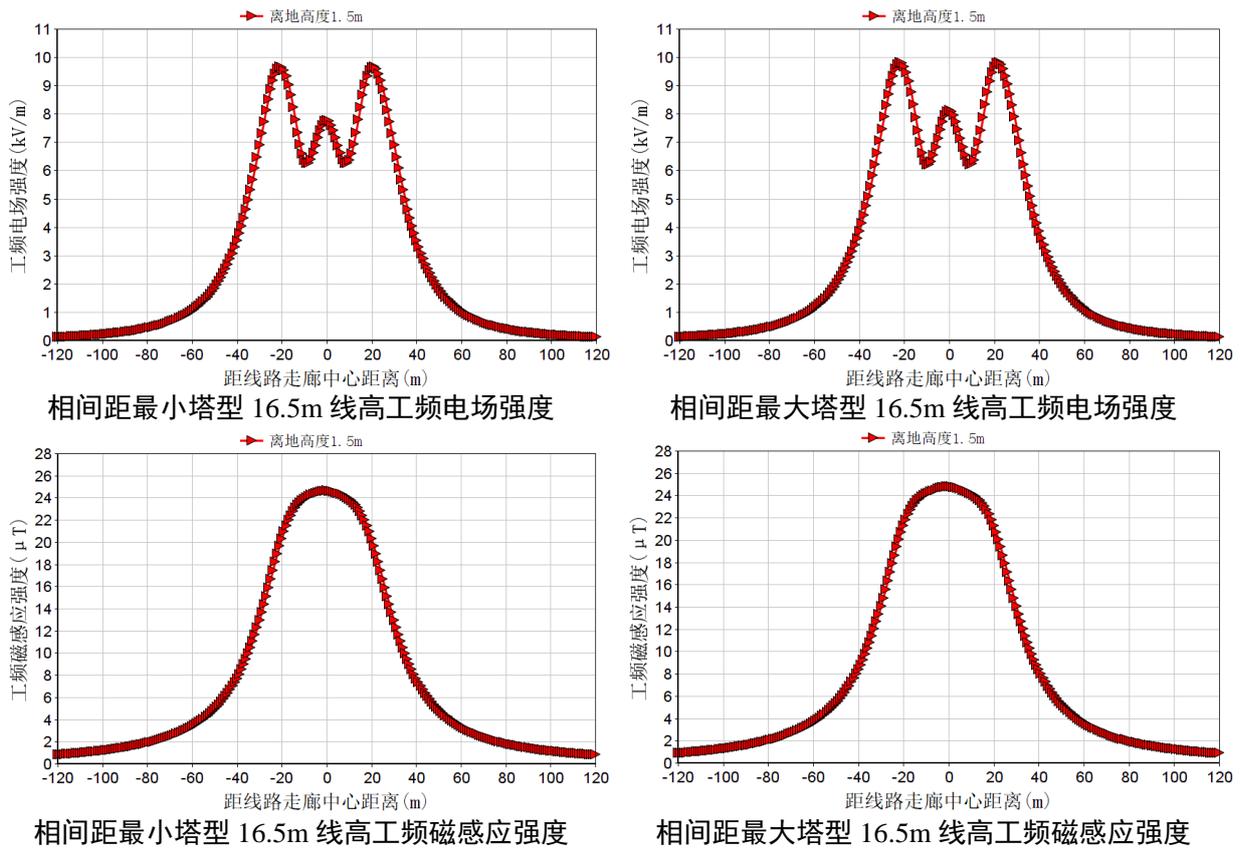


图 6.1.1-5 控制工频电场强度小于 10kV/m 对应线高的工频电场强度、工频磁感应强度分布图

## (2) 并行单回路线路计算结果

### ① 工频电场强度计算结果

对本项目并行单回路线路按照经过非居民区时导线对地最低高度 15.5m 要求进行电磁预测，工频电场强度计算结果见表 6.1.1-6 及图 6.1.1-6。

并行线路中心距离 80m

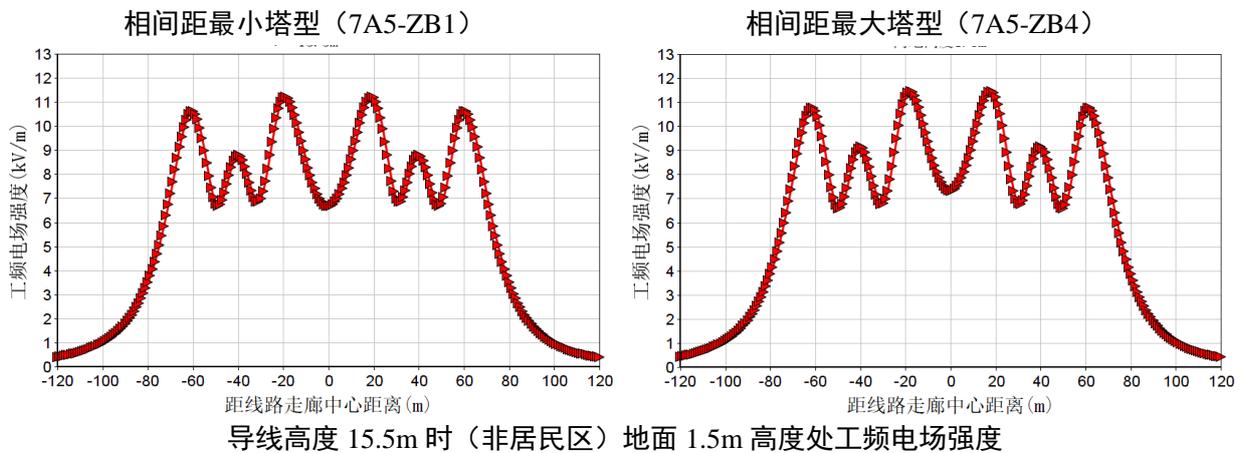


图 6.1.1-6 并行单回路线路工频电场强度分布图

表 6.1.1-6 工频电场强度预测结果 (1.5m 高度处)

并行线路中心距离 80m:

计算直线塔型	相间距最小塔型 (7A5-ZB1)	相间距最大塔型 (7A5-ZB4)
导线弧垂对地高度	15.5m	15.5m
边导线正投影处, kV/m	10.495	10.631
边导线外 6m 处, kV/m	9.562	9.745
最大值, kV/m	11.221	11.467
最大值点位置(与边导线距离), m	19.1	17.1

②工频磁感应强度计算结果

对本项目并行单回路线路按照经过非居民区时导线对地最低高度 15.5m 要求进行电磁预测, 工频磁感应强度计算结果见表 6.1.1-7 及图 6.1.1-7。

并行线路中心距离 80m

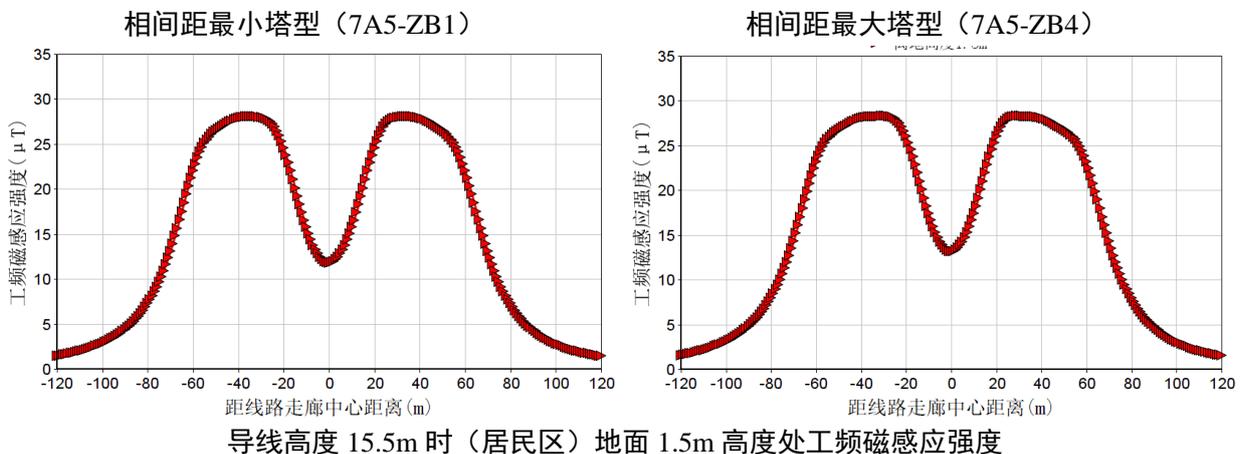


图 6.1.1-7 并行单回路线路工频磁感应强度分布图

表 6.1.1-7 工频磁感应强度预测结果

并行线路中心距离 80m:

计算直线塔型	相间距最小塔型 (7A5-ZB1)	相间距最大塔型 (7A5-ZB4)
最大弧垂对地高度	15.5m	15.5m
边导线正投影处, $\mu T$	22.83	23.20
最大值, $\mu T$	28.07	28.29
最大值点位置(与计算原点距离), m	34.6	31.3

③ 控制线下工频电场强度小于 10kV/m 所需最低线高

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时, 需控制地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m。经预测, 为使线下地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m 控制限值, 相间距最小塔型导线最小对地高度需达到 17m, 相间距最大塔型导线最小对地高度需达到 17.5m。相应线高工频电场强度、

工频磁感应强度预测结果见表 6.1.1-8、表 6.1.1-9、图 6.1.1-8。

表 6.1.1-8 控制工频电场强度小于 10kV/m 对应线高的工频电场强度预测结果

并行线路中心距离 80m:

计算直线塔型	相间距最小塔型 7A5-ZB1	相间距最大塔型 7A5-ZB4
10kV/m 对于最低线高, m	17	17.5
最大值, kV/m	9.874	9.738
最大值点位置(与走廊中心距离), m	18.5	17.1

表 6.1.1-9 控制工频电场强度小于 10kV/m 对应线高的工频磁感应强度预测结果

并行线路中心距离 80m:

计算直线塔型	相间距最小塔型 7A5-ZB1	相间距最大塔型 7A5-ZB4
最低线高, m	17	17.5
边导线正投影处, $\mu\text{T}$	20.23	19.82
最大值, $\mu\text{T}$	25.32	24.81
最大值点位置(与走廊中心距离), m	33.7	31.3

并行线路中心距离 80m

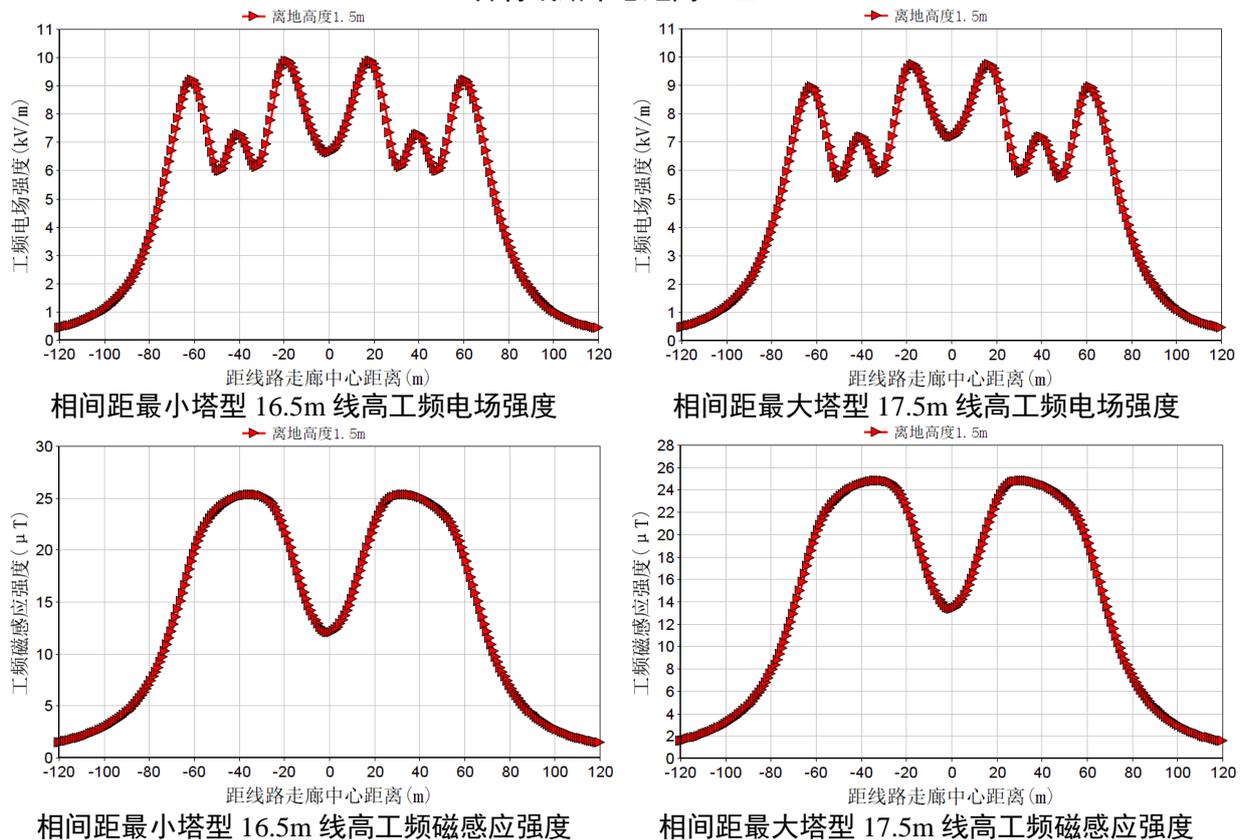


图 6.1.1-8 控制工频电场强度小于 10kV/m 对应线高的工频电场强度、工频磁感应强度分布图

### (3) 线路交叉计算结果

本项目两条输电线路存在交叉情况,因此对 750kV 输电线路交叉进行电磁预测计算。根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时,需控制地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m。经预测,为使线

下地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m 控制限值，相间距最小塔型及相间距最大塔型导线最小对地高度均需达到 17.5m。相应线高工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6.1.1-10、表 6.1.1-11、图 6.1.1-9。

表 6.1.1-10 控制工频电场强度小于 10kV/m 对应线高的工频电场强度预测结果

计算直线塔型	相间距最小塔型 7A5-ZB1	相间距最大塔型 7A5-ZB4
10kV/m 对于最低线高, m	17.5	17.5
最大值, kV/m	9.644	9.808

表 6.1.1-11 控制工频电场强度小于 10kV/m 对应线高的工频磁感应强度预测结果

计算直线塔型	相间距最小塔型 7A5-ZB1	相间距最大塔型 7A5-ZB4
最低线高, m	17	17.5
最大值, $\mu\text{T}$	28.83	29.25

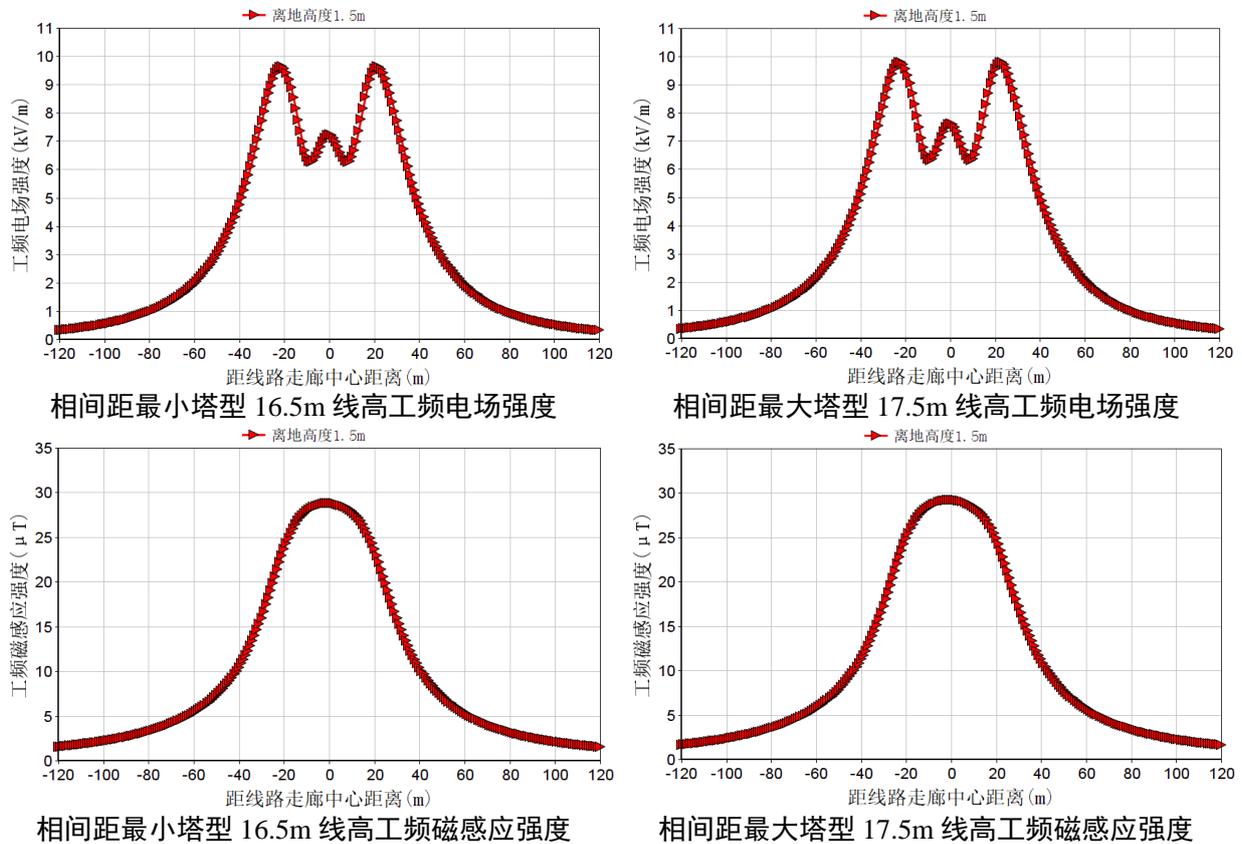


图 6.1.1-9 控制工频电场强度小于 10kV/m 对应线高的工频电场强度、工频磁感应强度分布图

### 6.1.2.4 计算结果分析

#### (1) 工频电场强度

1) 线路产生的工频电场强度随着线高的增加而逐渐降低。工频电场强度一般在边导线投影附近达到最大。线高不变时，在边导线外侧区域，距离该导线投影越远，工频电场强度越低。本项目各种预测情景，单回路输电线路直线塔最小对地高度为 15.5m 时，

线下地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 10.648kV/m、10.801kV/m。并行单回路直线塔导线最小对地高度为 15.5m 时，线下地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 11.221kV/m、11.467kV/m。

### (2) 工频磁感应强度

1) 线路产生的工频磁感应强度随着线高的增加而逐渐降低。一般在线路中心达到最大。线高不变时，距离线路中心越远，工频磁感应强度越低。本项目各种预测情景，单回路直线塔导线最小对地高度为 15.5m 时，线下地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 26.59  $\mu$ T、26.70  $\mu$ T。并行单回路直线塔导线最小对地高度为 15.5m 时，线下地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 28.07  $\mu$ T、28.29  $\mu$ T。

### (3) 导线最小对地高度

1) 线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线最小对地高度为 15.5m 时，线下工频电场强度最大值大于 10kV/m，结合本项目各种预测情景，保守考虑，需将导线最小对地高度抬高至 17.5m，此时线下工频电场强度最大值分别为 9.874kV/m、9.738 kV/m。

2) 线路经过其他地区时，应根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的规定，严格控制线路导线对地距离和交叉跨越距离。

## 6.1.2 输电线路电磁环境影响类比分析

### 6.1.2.1 单回路线路类比

#### (1) 类别监测对象

本项目单回路线路类比资料数据引用中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制的《新疆巴楚-莎车-和田 750 千伏输变电工程 建设项目竣工环境保护验收调查报告》中验收监测数据。

类比对象与本项目线路的电压等级、架线方式、导线型号、排列方式、工程建设地点相同，故类比对象的选择是合理的。类比对象与本项目相关情况，见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 本项目输电线路与类比对象相关情况比较表

项目	本项目输电线路	750kV 和田~莎车输电线路
电压	750kV	772~781kV
导线型号	JL3/G1A-400/50	JL/G1A-400/50
子导线外径 (mm)	27.63	27.63
子导线分裂数	6	6
架线方式	单回路	单回路

排列方式	水平排列	水平排列
工程建设地点	新疆地区	新疆地区

(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 类比监测单位

新疆智检汇安环保科技有限公司

(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

类比监测仪器一览表，见表 6.1.2-2。

表 6.1.2-2 监测仪器一览表

监测单位	监测仪器
新疆智检汇安环保科技有限公司	仪器名称：场强仪 NBM550/EHP-50F 仪器编号：H-0139/100WY61221 检定有效期：2019.04.08—2020.04.07 工频磁场测值范围：（0.0001 $\mu$ T~100 $\mu$ T） 工频电场测值范围：（0.001V/m~100kV/m）

(5) 监测布点、监测环境及工况

类比监测时间：2019 年 9 月 3 日~9 月 5 日。监测时 750kV 和田变电站~莎车变电站输电线路运行工况：线路电压 772~781kV，线路电流 37.04~143.47A，线高 27m。

表 6.1.2-3 监测气象条件

序号	监测时间		气象参数				
			气温 (°C)	湿度(%)	风向	风速 m/s	天气
1	2019 年 9 月 3 日	昼间(18:00-19:00)	22.3~26.4	37~44	东北	2.8~3.2	晴
		夜间(22:00-23:00)	19.5~21.2	46~55	东北	2.8~3.7	晴
2	2019 年 9 月 4 日	昼间(10:00-16:00)	23.3~27.5	42~48	东南	2.3~2.7	晴
		夜间(22:00-23:00)	20.2~22.5	46~51	东南	2.7~3.8	晴
3	2019 年 9 月 5 日	昼间(10:00-16:00)	23.2~26.5	37~42	东北	0.5~3.1	晴
		夜间(22:00-23:00)	21.4~22.1	50~56	东北	0.5~1.6	晴

(6) 监测结果

电磁类比监测结果见表 6.1.2-4。

表 6.1.2-4 类比线路工频电场、工频磁感应强度衰减断面监测结果

序号	测点名称		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	750kV 和田变	线路中心	839.8	0.9781

2	电站~莎车 变电站输电 线路 611#塔 -612#塔之间 衰减监测断 面	线路中心外 2m	1157	1.014
3		线路中心外 4m	1433	0.9875
4		线路中心外 6m	1769	0.9313
5		边导线正下方	1974	1.263
6		距离边导线 5m	2049	1.072
7		距离边导线 10m	2017	0.7618
8		距离边导线 15m	1867	0.6856
9		距离边导线 20m	1781	0.6651
10		距离边导线 25m	1527	0.5262
11		距离边导线 30m	1205	0.4532
12		距离边导线 35m	980.5	0.3899
13		距离边导线 40m	814.3	0.3269
14		距离边导线 45m	755.2	0.2574
15		距离边导线 50m	693.1	0.2236

从类比监测结果分析，工频电场强度最大值出现在边导线外 5m 处，该值为 2049V/m。线路断面工频磁感应强度最大值为 1.263 $\mu$ T，出现在边导线正下方地面投影处。本项目输电线路电磁评价范围无居民类敏感点，通过类比可知，线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，线下可满足工频电场强度 10kV/m 的电磁环境限值要求。

### 6.1.2.2 并行单回路线路类比

本项目输电线路采用两个并行单回路进行架设，故本项目环境影响类比以并行单回路进行类比分析。

#### (1) 类比对象

本项目类比资料数据引用莎车-和田 II 回 750 千伏输变电工程(已通过国网新疆电力有限公司验收)中的并行单回路监测数据(750kV 和车 I、II 回)。

类比对象与本项目线路的电压等级、架线方式及相序排列方式、导线型号均相同，故类比对象的选择是合理的。类比对象与本项目相关情况见表 6.1.2-5。

表 6.1.2-5 本项目输电线路与类比对象相关情况比较表

项目	本项目输电线路	750kV 和车 I、II 回
电压(kV)	750kV	750kV
单回输送容量 (MW)	2300	2300
导线型号	JL3/G1A-400/50	JL/G1A-400/50
子导线外径 (mm)	27.63	27.63
子导线分裂数	6	6
架线方式	并行单回路	并行单回路
相序排列方式	水平排列	水平排列

工程建设地点	新疆	新疆
--------	----	----

(2) 监测布点、监测环境及工况

类比监测断面位于 750kV 和车 I 回 219#~220#塔、750kV 和车 II 回 217#~218#塔之间，监测时间为 2021 年 12 月 2 日。监测处单回线路相间距为 15m、16m，两条单回路相距(线路中心对中心)81m，和车 I、II 回线高分别为 24m、22.5m。监测点布置详见表 6.1.2-2 及图 6.1.2-1。

表 6.1.2-2 类比监测监测点布置一览表

监测因子	监测点布设
工频电场强度 工频磁感应强度	断面监测路径选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横断面方向上，以并行线路中心为测试原点，沿垂直于线路方向向两侧展开，测点距地面 1.5m 高，测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影点外 50m 处止，在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。确定的各监测点位测量一次。

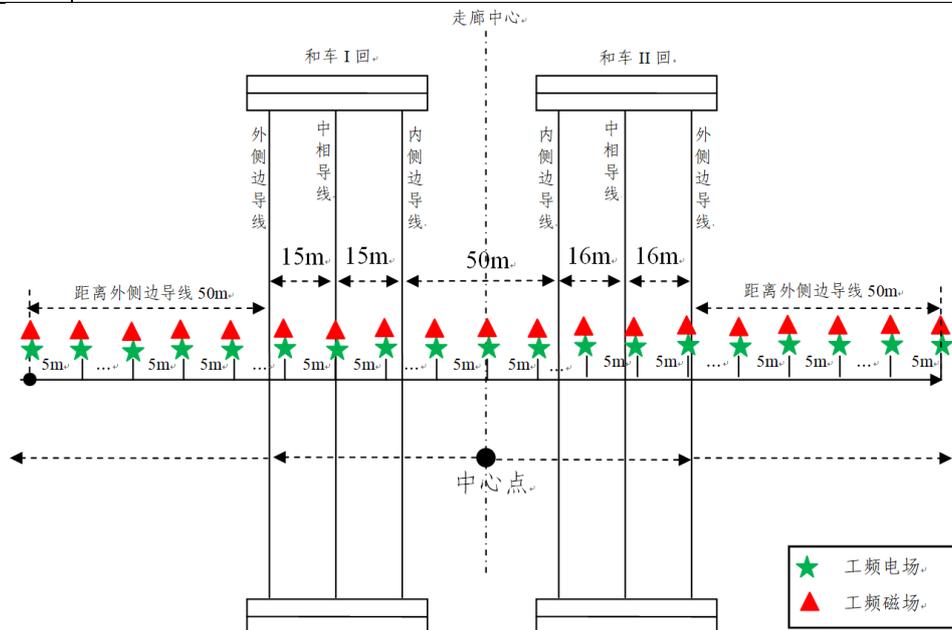


图 6.1.2-1 750kV 和车 I、II 回类比监测断面监测布点示意图

监测期间运行工况见表 6.1.2-6。

表 6.1.2-6 监测期间线路运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
12 月 2 日 750kV 车和 I 线	778.21	252.69	321.49	-98.76
750kV 车和 II 线	779.01	251.27	247.94	-101.37

(3) 监测结果

电磁类比监测结果见表 6.1.2-7 及图 6.1.2-2。

表 6.1.2-7 类比监测断面(750kV 和车 I 回 219#~220#塔、II 回 217#~218#塔) 工频电场及工频磁感应强度监测结果

单回并行输电线路监测断面	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
--------------	--------------	-------------

单回并行输电线路监测断面	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
并行线路中心外-105m	627.51	0.2505
并行线路中心外-100m	772.65	0.2702
并行线路中心外-95m	959.89	0.3531
并行线路中心外-90m	1212.21	0.3839
并行线路中心外-85m	1501.56	0.4409
并行线路中心外-80m	1921.42	0.5216
并行线路中心外-75m	2564.93	0.6725
并行线路中心外-70m	3386.74	0.8366
并行线路中心外-65m	4305.52	1.0892
并行线路中心外-60m	4676.43	1.3260
并行线路中心外-59m	4743.31	1.4344
并行线路中心外-58m	4709.44	1.4947
并行线路中心外-57m	4659.43	1.5422
并行线路中心外-55m (750kV 和车 I 回边导线外侧正下方)	4421.84	1.6224
并行线路中心外-50m	3635.58	1.7198
并行线路中心外-45m	2783.92	1.7278
并行线路中心外-40m (750kV 和车 I 回中导线正下方)	2409.26	1.6937
并行线路中心外-35m	2547.68	1.5392
并行线路中心外-30m	3244.89	1.4745
并行线路中心外-25m (750kV 和车 I 回边导线内侧正下方)	3915.78	1.3649
并行线路中心外-23m	4093.46	1.3405
并行线路中心外-22m	4153.19	1.2992
并行线路中心外-21m	4124.84	1.2742
并行线路中心外-20m	4030.68	1.1992
并行线路中心外-15m	3501.93	1.0722
并行线路中心外-10m	2637.79	0.9364
并行线路中心外-5m	1848.41	0.8159
并行线路中心 0m	1615.85	0.7548
并行线路中心外 5m	2203.44	0.7954
并行线路中心外 10m	3128.85	0.9164
并行线路中心外 15m	4305.62	1.1107
并行线路中心外 20m	4885.26	1.4214
并行线路中心外 21m	4920.84	1.5417
并行线路中心外 22m	4880.53	1.5979
并行线路中心外 23m	4797.92	1.6371
并行线路中心外 25m (750kV 和车 II 回边导线内侧正下方)	4656.84	1.7347

750kV 和车 I 回 219#~220# 塔、II 回 217#~218# 塔单回并行输电线路监测断面(线路为并行架设, I 回线高 24m, II 回线高 22.5m)

单回并行输电线路监测断面	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
并行线路中心外 30m	3802.45	1.7868
并行线路中心外 35m	3800.95	1.8345
并行线路中心外 41m (750kV 和车 II 回中导线正下方)	3115.74	1.9067
并行线路中心外 46m	3348.92	1.8630
并行线路中心外 51m	4126.32	1.7872
并行线路中心外 57m (750kV 和车 II 回边导线外侧正下方)	5093.74	1.6880
并行线路中心外 59m	5228.93	1.6476
并行线路中心外 60m	5320.95	1.6244
并行线路中心外 61m	5396.77	1.5412
并行线路中心外 62m	5447.52	1.4804
并行线路中心外 63m	5325.36	1.4241
并行线路中心外 67m	5041.52	1.3083
并行线路中心外 72m	4226.15	1.1106
并行线路中心外 77m	3351.83	0.9338
并行线路中心外 82m	2546.31	0.7638
并行线路中心外 87m	1904.33	0.6306
并行线路中心外 92m	1467.59	0.5329
并行线路中心外 97m	1036.87	0.4451
并行线路中心外 102m	847.64	0.3171
并行线路中心外 107m	751.24	0.2414

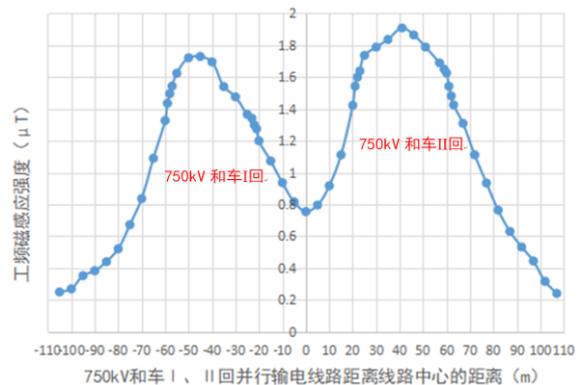

**工频电场强度**
**工频磁感应强度**

图 6.1.2-2 类比监测断面(750kV 和车 I 回 219#~220#塔、II 回 217#~218#塔)电磁场强度监测结果

#### (4) 监测结果分析

从表 6.1.3-7 中的类比监测结果可以看出, 750kV 和车 I、II 回单回并行输电线路监测断面工频电场强度监测值在 627.51V/m~5447.52V/m 之间, 最大值为 5447.52kV/m, 位于和车 II 回边导线外 5m, 满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中架空输电线

路线下的耕地、园地等场所 10kV/m 标准限值要求，之后监测值随着距离增加逐渐减小；工频磁感应强度监测值在  $0.2414 \mu T \sim 1.9067 \mu T$  之间，工频磁感应强度监测最大值为  $1.9067 \mu T$ ，位于和车 II 回中相导线正下方，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中  $100 \mu T$  标准限值的要求。

本项目输电线路与类比线路电压等级、单回输送容量、架线方式及相序排列方式均相同，故线路下方工频电磁场分布规律及趋势相似。通过上述类比监测结果，本项目线路提高导线最小对地高度后，线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，线下可满足工频电场强度 10kV/m 的电磁环境限值要求。本项目输电线路电磁环境评价范围内无居民类电磁环境敏感点，根据类比监测结果可以预计线路在评价范围外的居民点处产生的工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于  $100 \mu T$ 。

## 6.2 声环境影响预测与评价

### 6.2.1 单回路线路类比

#### (1) 选择类比对象

与输电线路电磁环境影响类比对象一致，声环境影响预测评价类比引用《新疆巴楚-莎车-和田 750 千伏输变电工程 建设项目竣工环境保护验收调查报告》中验收监测数据。监测单位、监测时间等见 6.1.2.1 节。

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

#### (2) 监测布点

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

#### (3) 监测方法及仪器

##### 1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《架空输电线路可听噪声测量方法》（DL/T501-1992）中的监测方法，采用类比分析方法评价线路运行时产生的噪声对周围环境的影响。

##### 2) 监测仪器

表 6.2.1-1 监测仪器一览表

监测单位	监测仪器
------	------

新疆智检汇安环保科技有限公司	仪器名称：AWA5688 多功能声级仪 仪器编号：00308799 检定有效期：2019. 04. 22-2020. 04. 21 频率：20Hz~12. 5kHz 量程：30~133dB (A)
----------------	---

#### (4) 类比监测结果

750kV 和田变电站~莎车变电站输电线路(611#塔~612#塔之间)运行产生的噪声, 见表 6. 2. 1-2 所示。

表 6.2.1-2 750kV 和田变电站~莎车变电站输电线路产生的噪声监测值

序号	测点名称	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	线路中心	47.1	45.6
2	线路中心外 2m	46.3	45.2
3	线路中心外 4m	45.2	44.3
4	线路中心外 6m	44.2	43.2
5	边导线正下方	43.6	42.9
6	距离边导线 5m	42.6	41.8
7	距离边导线 10m	42.3	41.7
8	距离边导线 15m	40.7	40.2
9	距离边导线 20m	40.1	39.3
10	距离边导线 25m	40.5	39.6
11	距离边导线 30m	40.2	39.1
12	距离边导线 35m	41.2	39.2
13	距离边导线 40m	40.6	39.5
14	距离边导线 45m	40.9	39.4
15	距离边导线 50m	41.1	39.7

#### (5) 类比监测结果分析

750kV 输电线路运行时产生一定量的噪声。由表 6.2.1-2 可以看出, 在线路边导线外 50m 范围内的噪声水平昼间为 40.1~47.1dB (A)、夜间 39.1~45.6dB (A)。昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))。可以类比本项目单回路输电线路投运后线路附近声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

### 6.2.2 并行单回路线路类比

#### (1) 类比对象

本项目输电线路声环境影响类比对象选择莎车-和田 II 回 750 千伏输变电工程(已通过国网新疆电力有限公司验收)中的并行单回路监测数据(750kV 和车 I、II 回), 类比对象与本项目线路的电压等级(均为 750kV)、单回输送容量(均为 2300MW)、相序排

列方式（均为单回路水平排列）、子导线分裂间距（均为 400mm）及分裂数（均为 6 分裂）相同，导线型号及子导线外径相同。因此本次评价选择该类比对象分析 750kV 单回输电线路下方噪声分布规律，是合理可行的。类比对象与本项目相关情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目输电线路与类比对象相关情况比较表

项目	本项目输电线路	750kV 和车 I、II 回
电压(kV)	750kV	750kV
单回输送容量 (MW)	2300	2300
导线型号	JL3/G1A-400/50	JL/G1A-400/50
子导线外径 (mm)	27.63	27.63
子导线分裂数	6	6
架线方式	并行单回路	并行单回路
相序排列方式	水平排列	水平排列
工程建设地点	新疆	新疆

## (2) 类比监测项目

监测断面上各测点距地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级。

## (3) 监测单位、监测方法及仪器

### 1) 监测单位

新疆德能辐射环境科技有限公司

### 2) 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

### 3) 监测仪器

本次类比监测所用监测仪器见表 6.2-2。

表 6.2-2 监测仪器相关信息

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	检定单位	有效日期
1	声级计	AWA5688	00305628	20~132dB (A)	深圳市计量质量检测研究院	2021.12.22
2	声校准器	AWA6221	201361460	94dB ±0.3		2021.12.22

## (4) 监测布点、环境及工况

### 1) 监测布点

监测断面设置在 750kV 和车 I 回 219#~220#塔、II 回 217#~218#塔，监测时间为 2021 年 12 月 2 日。

以弧垂最低位置处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向，测点距地面 1.2m 高，测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影点外 50m 处止，昼、夜间监测 1 次，监测 1 天。

### 2) 监测环境及运行工况

表 6.2-3 类比监测环境及运行工况

环境状况					
监测时间		气象参数			
		天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
12月2日	昼间	晴	26~29%	2.1~2.6°C	2.5~2.7m/s
	夜间	晴	31~34%	-2.1~-1.7°C	2.1~2.3m/s
运行工况					
名称		电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
12月2日	750kV 车和 I 线	778.21	252.69	321.49	-98.76
	750kV 车和 II 线	779.01	251.27	247.94	-101.37

## (5) 监测结果

噪声类比监测结果见表 6.2-4。

 表 6.2-4 类比监测断面（750kV 和车 I 回 219#~220#塔、II 回 217#~218#塔）  
噪声类比监测结果 单位：dB(A)

单回并行输电线路监测断面		监测值 dB(A)		备注
		昼间	夜间	
750kV 和车 I 回 219#~220#塔、II 回 217#~218#塔单回并行输电线路监测断面（线路为并行架设，I 回线高 24m，II 回线高 22.5m）	并行线路中心外-105m	37.8	34.7	/
	并行线路中心外-100m	38.3	35.8	/
	并行线路中心外-95m	40.2	37.3	/
	并行线路中心外-90m	38.1	35.5	/
	并行线路中心外-85m	38.6	35.7	/
	并行线路中心外-80m	38.3	35.2	/
	并行线路中心外-75m	39.5	36.7	/
	并行线路中心外-70m	40.2	37.2	/
	并行线路中心外-65m	40.4	37.4	/
	并行线路中心外-60m	41.5	38.5	/
	并行线路中心外-55m（750kV 和车 I 回边导线外侧正下方）	40.4	37.2	/
	并行线路中心外-50m	39.9	36.7	/
	并行线路中心外-45m	42.2	39.6	/
	并行线路中心外-40m（750kV 和车 I 回中导线正下方）	40.7	37.3	/
	并行线路中心外-35m	42.4	39.7	/
	并行线路中心外-30m	41.5	38.2	/
	并行线路中心外-25m（750kV 和车 I 回边导线内侧正下方）	41.6	38.4	/
	并行线路中心外-20m	40.8	37.2	/
并行线路中心外-15m	38.5	35.6	/	
并行线路中心外-10m	39.8	36.5	/	
并行线路中心外-5m	41.3	38.6	/	
并行线路中心 0m	40.3	37.5	/	

单回并行输电线路监测断面	监测值 dB(A)		备注
	昼间	夜间	
并行线路中心外 5m	39.3	36.5	/
并行线路中心外 10m	39.4	36.2	/
并行线路中心外 15m	38.4	35.3	/
并行线路中心外 20m	38.8	35.7	/
并行线路中心外 25m (750kV 和车 II 回边导线内侧正下方)	39.3	36.3	/
并行线路中心外 30m	39.4	36.5	/
并行线路中心外 35m	40.8	37.5	/
并行线路中心外 41m (750kV 和车 II 回中导线正下方)	41.2	38.2	/
并行线路中心外 46m	39.6	36.7	/
并行线路中心外 51m	38.8	35.6	/
并行线路中心外 57m (750kV 和车 II 回边导线外侧正下方)	40.0	38.0	/
并行线路中心外 62m	38.4	35.2	/
并行线路中心外 67m	37.7	34.4	/
并行线路中心外 72m	38.2	35.2	/
并行线路中心外 77m	39.2	36.3	/
并行线路中心外 82m	38.7	35.7	/
并行线路中心外 87m	38.1	35.2	/
并行线路中心外 92m	37.5	34.4	/
并行线路中心外 97m	38.1	34.9	/
并行线路中心外 102m	37.8	35.1	/
并行线路中心外 107m	37.3	34.3	/

### (6) 监测结果分析

从表 6.2-4 中的类比监测结果可知, 750kV 和车 I、II 回单回并行输电线路监测断面噪声昼间在 37.3dB(A)~42.4dB(A)之间, 夜间在 34.3dB(A)~39.7dB(A)之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

通过上述监测结果, 可以看出本项目投运后, 在评价范围内敏感点产生的噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

表 6.2-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	国外标准 <input type="checkbox"/>

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

### 6.3 地表水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生, 对水环境无影响。

### 6.4 固体废物环境影响分析

#### 6.4.1 一般固体废弃物

输电线路运行期无一般固体废物产生, 对环境无影响。

#### 6.4.2 危险废弃物

输电线路运行期无危险废物产生, 对环境无影响。

### 6.5 生态影响预测与评价

#### 6.5.1 土地利用影响预测

本项目永久占地包括线路塔基, 临时占地主要包括施工场地、牵张场、临时道路等占地。塔基永久占地面积小, 对土地利用结构影响极其轻微。工程施工临时占地在施工结束后会迅速恢复, 不会带来明显的土地利用结构与功能的变化。

#### 6.5.2 农业生态影响预测

本项目局部输电线路需要在农田中穿过, 不可避免要对农业生态带来一定影响。可能产生影响的因素主要是施工临时和永久占地。施工临时占地造成的影响一般是暂时的, 在施工结束后可通过农田复耕缓解和消除。线路对农业生态的影响主要为永久占地

影响。

塔基基础开挖中，塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；另外塔基挖掘土石堆放、人员践踏、施工机具碾压，可能会伤害部分农作物，同时还可能会伤及附近植物的根系，影响农作物正常生长；此外，塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长。

工程占地后原有耕地变成建设用地，降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质、能量的流动产生轻微影响。由于塔基占地面积小且分散，不会大幅度减少农田面积，不会给农民带来较大经济压力，也不会改变当地土地利用现状。同时，单塔占地面积相对较小，两塔间距离较长，导线对地距离高，对联合收割机的通行不会形成明显的阻隔，对农业机械化作业影响小。

农业生态系统是由环境、生物与人为调节控制系统组成的网络结构。人类既是农业生态系统的参与者、享用者，也是主宰者。人类可以从自身利益出发，通过农业生态系统的信息反馈，利用其经济力量、技术力量和政策对环境和生物系统进行调节、管理、加工和改造。换言之，农业生态系统受人类控制明显，虽然容易受到破坏，但同时具有极强的恢复能力。

### 6.5.3 植物及植被影响预测

本项目工程沿线草丛植被有冰草、蒿草、梭梭草等，草丛植被是原生植被被破坏后形成的灌丛植被又被破坏后形成的天然植被，塔基占地会造成草丛少量生产力及生物量的永久性损失，临时占地也可能会带来短期的扰动。但是，草丛各优势种适应性强，生长快，恢复力强，在工程结束后，该类植被会迅速恢复，影响较小。运行期线路维修会造成草丛植被少量的生产力和生物量损失，但扰动频率非常低，结束后能快速恢复，不会产生较大影响。

本项目输电线路对农田植被的影响主要体现在施工期的干扰及造成的生物量和生产力的下降，经济收益的损失。工程施工临时占地对农田的影响是短期的，会随着施工结束而结束，工程永久占地面积小，且塔基建成后，塔基下方位置仍可以种植农作物，塔基四角占地面积更小，所带来的产量损失小，不会对农业生态产生明显影响。

### 6.5.4 动物生态影响预测

本项目建设对陆生脊椎动物的一般影响包括：1) 施工占地使栖息地面积缩小；2)

各类污染使栖息地质量下降；3）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）；4）噪声、人为活动对野生动物的干扰。

#### （1）对两栖、爬行动物影响

在线路经过范围内，两栖类和爬行类动物种类不多，不涉及国家重点保护两栖及爬行种类，施工可能对这些动物的分布产生影响，迫使其离开栖息地，减少其活动强度和范围，但这种影响是暂时、局部、可逆的，随着施工活动的结束而结束。

线路工程建成后，塔基占地很小、不连续，且铁塔架空送电线路下方仍有较大空间，两栖爬行动物仍可以正常地活动和栖息、繁殖、穿越，不会对两栖爬行动物造成任何阻隔，不会影响两栖动物和爬行动物活动，更不会对其种群产生不利影响。

#### （2）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兽类，主要包括野兔等，这些动物大多是广泛布物种，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。现场踏勘期间，未在评价范围内发现受保护野生动物，施工现场对其影响相对较小。同时，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。

#### （3）对鸟类的影响

输电线路塔基永久占地施工、临时施工道路、牵张场的建设和施工人员活动都会对施工扰动区域鸟类的生境造成干扰和破坏，造成鸟类领地范围的改变和领地竞争，迫使部分鸟类迁离原栖息地，但同时也为部分人居型鸟类提供了适宜的生存空间，进而影响区域鸟类的种群结构。但由于输电线路工程为点状的线性工程，施工扰动区域面积很小且分散，因此输电线路工程施工期施工扰动对鸟类栖息地的影响较小。具体表现为：施工开始后，灌丛区、草原区和农田区的施工占地区域内大多数个体能够逃离施工区域。猛禽类鸟飞翔能力强、大多在高空飞行，施工使它们觅食地面积缩小；一般小型鸟类种群数量较大，个体小，繁殖力强，种群受干扰后的恢复能力较强，它们在施工期可以迅速离开现场，施工结束后影响可较快消失。鸟类迁徙主要沿着山脊和河流飞行，一般飞行高度在 500m 左右，大大高于本项目输电线路的高度，只有在有雨雾的天气条件下才会降低飞行高度，此时本项目输电线路可能会对它们的飞行有影响。从国内已建成的输电线路的情况来看，线路建成后不会改变鸟类的迁徙通道，不会影响鸟类的生活习性。并且鸟类的视觉非常灵敏，一般不会碰撞输电线路和铁塔。

表 6.5.4-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> ( ) 生境 <input type="checkbox"/> ( ) 生物群落 <input type="checkbox"/> ( ) 生态系统 <input type="checkbox"/> ( ) 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> (物种丰富度、均匀度、优势度) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：(5.1)km <sup>2</sup> ； 水域面积：( )km <sup>2</sup>	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。		

## 7 环境保护设施、措施分析与论证

### 7.1 环境保护措施分析

根据工程性质及环境影响特点，本项目在设计阶段采取了相应环境保护措施，如线路避让沿线生态敏感区，远离居民点等。

这些措施是根据本项目特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，基本符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“预防、减缓、补偿、恢复”的原则。体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。同时这些措施大部分是在该地区已投运 750kV 输电线路工程设计、建设、运行的基础上，不断加以分析、改进得来的，具有技术可行性和经济合理性。

本环评根据工程环境影响特点、环境影响评价中发现的问题及项目区环境现状补充了设计、施工及运行期的环境保护措施，以保证本项目的建设符合国家环境影响评价、环境保护法律法规及技术政策的要求。

### 7.2 环境保护措施

#### 7.2.1 设计阶段采取的环境保护措施

##### (1) 电磁、噪声环境影响控制措施

1) 尽量远离居民类敏感目标，确保居民点处的工频电场强度不大于 4000V/m，工频磁感应强度不大于 100 $\mu$ T。

2) 线路经过耕地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，导线最小对地高度需抬高至 17.5m。

3) 对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

##### (2) 生态环境保护措施

##### 1) 科学选线，减轻沿线生态干扰

本项目输电线路结合当地自然生态、人文景观、城镇规划、矿区规划、军事活动区规划等的实际情况，科学走线，努力做到了工程建设与当地生态功能区划、环境保护及土地利用等相关规划的协调，做到经济技术指标高，线形美观顺畅，工程量小，投资经济，对沿线景观与生态干扰小。

## 2)合理避让，避开敏感区

为最大限度减轻影响，实地勘查与设计阶段，避让了自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，避开林木密集覆盖区，减少了林木砍伐，保护了生态环境。

## 3)统筹规划，减少生态价值较高土地的占用

生态价值越高，受损后恢复的成本越高，需要的恢复时间与管理费用越高，不占或减少占用较高价值土地，是目前公认的基本原则。一般而言，林地与湿地生态价值较高，灌丛次之，农田与草地较差，未利用地最差。工程在设计阶段，全面贯彻这一原则，进行了充分的线路走向论证与规划，规划占用生态价值较差的用地，尽量避免生态负效应的放大，落实生态优先原则。

## 7.2.2 施工期环境保护措施

### (1) 电磁环境、声污染防治措施

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

2) 严格按照设计及本环评报告中规定的导线线高及间距进行线路架设。

### (2) 水污染防治措施

1) 加强施工管理，做到文明施工。

2) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

3) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水的处置和循环使用，严禁滥排。

4) 合理安排工期，避免雨季施工，施工场地尽量远离农灌渠。

5) 塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的柴油污染土壤及地下水。

### (3) 生态保护措施

#### 1) 植被保护措施

① 进入施工现场前，应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护项目区天然植被的重要性，强化施工人员的保护意识，并落实到自身的实际行动中。在施工过程中，必须加强对参与施工人员的管理，杜绝人为破坏天然植被行为。尤其在秋季施工时，必须注意生产和生活用火的安全，避免火灾的发生和蔓延，对一定区域内的天然植被造成毁灭性的破坏。

②在选择材料堆放场、牵张场、临时施工道路等临时占地时，应注意对植被生长良好地段的避让。材料堆放场应尽量使用既有场地，牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。

③合理规划、设计施工便道及场地，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。

④基础施工应在塔基范围内铺设彩条布，在铁塔塔材堆放区、组装区、牵张场、起吊区、工器具堆放区等区域铺设彩条布以及枕木，最大限度降低对地表植被的破坏。

⑤线路经过农田时，对于植被发育良好的塔位地带，施工前对开挖区的表层土进行剥离，单独堆放，待施工结束后进行回铺。对植被发育欠佳且具备人工恢复条件的塔位段，塔基区扰动后，播撒草籽恢复植被。

⑥对施工过程中占用的各类临时用地，在施工结束后，应及时恢复原有地貌，并压实整平。及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。

## 2) 荒漠草原区生态保护措施

荒漠草原区地势相对平坦，植被稀疏，输电线路施工期应尽量减少对地表植被的破坏，除不得不铲除的植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，减少对生态环境的破坏。

塔基及施工占地采取的措施有工程措施、植物措施和临时措施。工程措施包括土地整治和植被恢复。土地整治：施工结束后及时对开挖动土区域进行坑凹回填整平改造；临时措施包括临时拦挡及苫盖。临时拦挡及苫盖：塔基施工场地区临时堆土量较多，且含水量少不宜粘结，因此建设期间宜先挡后弃，采用填土草袋进行拦挡，并以防尘网进行苫盖，防尘网边缘采用填土草袋进行压实。

牵张场施工期间应设置简易临时堆土场，用填土草袋拦挡四周，并做好防尘网苫盖措施，施工结束后用于覆盖扰动的区域。

跨越施工场地施工结束后及时对扰动区域进行平整，令其自然恢复或对扰动的区域恢复原地貌。施工道路工程完结后对扰动的区域进行疏通整平。

施工后及时清理现场，将余土和施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。

输电线路牵张场临时进场道路在施工结束后如无使用要求，根据局地条件进行平整后撒播草籽恢复植被，保持原有生态环境。架线施工的临时用坑，在架线施工结束后及

时平整，以利植被恢复。

塔基基座土建工程施工完成后，应对塔基土建工程施工面进行土地平整，草灌丛地的撒播草籽恢复植被。

### 3) 平原农业区生态保护措施

耕作区铁塔塔型选取时考虑尽量减少对农业机械化耕作带来的影响。塔基施工首先应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，在农田区域施工过程中的临时堆土应堆放至田埂或田头边坡上，不得覆压征用范围外的农田。回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复为农用地。施工结束后，立即清理施工场地，进行土地复垦。

塔基区采取的措施有工程措施、植物措施和临时措施。

工程措施包括土地平整、表土回填，土地平整：施工结束后及时对扰动区域进行平整；表土回覆：工程完结后将临时堆土区堆置的表层土均匀覆盖在塔基区。

植物措施主要是撒播草籽或复耕复种，施工结束后，整平改造，回覆表土后对荒地撒播草籽绿化，对于耕地可进行复耕复种。

临时措施包括表土剥离和临时拦挡及苫盖，表土剥离：塔基施工前先将区域内表层 30-50cm 的表土层剥离后，单独堆放，施工结束后用于塔基区表土回覆；临时拦挡及苫盖：塔基区临时堆土量较多，因此建设期间宜先挡后弃，采用填土编织袋进行拦挡，并以防尘网进行苫盖，防尘网边缘采用填土编织袋压实。

塔基施工场地措施有工程措施和临时措施。工程措施主要是土地复耕，塔基施工场地施工结束后进行场地清理、坑凹回填后恢复表土、复耕还田。临时措施包括彩条布铺垫、临时拦挡及苫盖、灌注桩基础开挖泥浆池及沉淀池，彩条布铺垫：为减少对地表的扰动破坏，塔基施工场地堆料区采用彩条布进行铺垫，将施工材料与地表隔离；临时拦挡及苫盖：塔基施工场地区临时堆土量较多，因此建设期间宜先挡后弃，采用填土编织袋进行拦挡，并以防尘网进行苫盖，防尘网边缘采用填土编织袋压实；灌注桩基础开挖泥浆池及沉淀池：输电线路基础采用灌注桩基础，需采取措施对塔基基础产生的钻渣进行处理，施工过程中，需在灌注桩外侧设置泥浆池存放钻孔施工需要的泥浆，泥浆池外侧还需设置沉淀池对钻渣浆进行沉淀和固化处理。

牵张场、跨越施工场地、及施工道路施工结束后进行场地清理、坑凹回填后恢复表土、复耕还田。

### 4) 动物保护措施

① 在施工人员进入施工现场前，应开展野生动物保护法的相关宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护野生动物的重要性和必要性，强化施工人员对野生动物的保护意识，并落实到自身的实际行动中。

② 在施工过程中，必须对参与施工的人员管理，绝对禁止对施工区附近野生动物的违法捕杀。对明知故犯者，必须予以追究。

③ 施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境、野生动物的可利用生境和草地生产能力，减缓建设过程对野生动物的不利影响。

④ 应努力加快施工速度，缩短施工周期，尽可能减少施工过程对动物的不利影响。

#### (4) 环境大气污染防治措施

1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；

2) 施工临时堆土应集中、合理堆放，遇干燥天气时应对其进行遮盖。

#### (5) 施工期环境管理措施

成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作。

### 7.2.3 运行期环境保护措施

#### (1) 电磁环境、声污染防治措施

1) 加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；

2) 在架空线路附近及杆塔处设立警示和防护指示标志，严禁在带电架构下方长时间停留，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。

#### (2) 运行期环境管理措施

加强运行期间的环境管理及环境监测工作，发现问题并按照相关要求及时处理。

### 7.3 措施的技术、经济可行性分析

本项目输电线路通过优化路径和导线设计，提高导线加工工艺水平，控制导线对地高度等措施，尽量减小其电磁、声环境影响。同时采取一系列生态保护措施，最大程度降低工程建设对当地生态环境的影响。

本项目采取的各项环境保护措施在该地区已投运 750kV 输电线路工程中得到了较好地应用，具有技术、经济可行性。

## 7.4 环保措施投资估算

本项目总投资 6958 万元，环保投资合计为 116.5 万元，占工程总投资的 1.67%，详见表 8.4-1。

表 8.4-1 环保投资估算表（单位：万元）

序号	项目	投资额
一	750kV 输电线路	
1	植被恢复费	31.5
2	施工临时防护措施费	20
	小计	51.5
四	其它	
1	环保监理费（包含于施工监理中）	5
2	环境保护竣工验收费用	19
3	环境监测费用(电磁、噪声等)	5
4	环境影响评价费用	35
5	警示标志	1
	小计	65
五	环保投资占总投资比例	
1	环境保护总投资	116.5
2	工程静态总投资	6958
3	环境投资占总投资比例(%)	1.67

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构

建设单位、施工单位、运行主管单位应在各自管理机构内配备专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

#### 8.1.2 设计、施工招标阶段的环境管理

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

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

(3) 建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。

#### 8.1.3 施工期环境管理

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

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

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

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

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

#### 8.1.4 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

本建设项目正式投产运行前，应完成竣工环保验收并在生态环境保护管理部门备案。“建设项目竣工环境保护验收调查报告”主要内容应包括：

(1) 建设期、运行期环境保护措施落实情况；

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

竣工环保验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 竣工环保验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经发改委核准，相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	与法规、规划的相符性	本项目输电线路是否通过城镇规划区，是否避让沿线特殊及重要生态敏感区域；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	各类环境保护设施是否按报告中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、声环境保护措施落实情况及实施效果。
4	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施。例如，线路架设时是否按照设计选定的导线、子导线分裂间距及绝缘子串组型式，是否按照规范要求确定架线高度。
5	污染物排放及总量控制	线下工频电场强度能否满足 10kV/m 的标准限值，如不能则需提出相应整改措施。线路附近噪声水平能否满足相应声环境功能区类别标准。如不能，提出相应整改措施。
7	生态保护措施	是否落实本环评中提出的各项生态保护措施，各项生态保护措施的实施效果。如：施工结束后是否进行植被恢复。对于植被发育良好的塔位地带，施工前是否对开挖区的表层土进行剥离，单独堆放，待施工结束后进行回铺。对植被发育欠佳的塔位段，塔基区扰动后，是否播撒草籽恢复植被。在有条件进行植被恢复的地方进行表土剥离，单独集中堆放，并采取洒水等养护措施；基础施工在塔基范围内是否铺设彩条布，在铁塔塔材堆放区、组装区、牵张场、起吊区、工器具堆放区等区域是否铺设彩条布以及枕木，最大限度降低对地表植被的破坏。
8	环境监测	落实环境影响报告中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场和环境噪声进行监测。
9	环境影响验证	监测线路附近工频电磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

### 8.1.5 运行期环境管理

运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自岗位责任制中明确所负环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，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) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 加强电磁水平监测，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。并定期向当地环保主管部门申报。

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

(6) 协调配合上级环保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

运行期输电线路沿线的工频电场、工频磁场、噪声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容如下：

(1) 监测点位布置：人类活动相对频繁线路段。输电线路例行监测断面可布置在线路跨越重点公路处、两输电线路交叉或平行接近处。

(2) 监测项目：电磁环境、声环境。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次及时间：本项目投运后一年内结合竣工验收监测一次。

环境监测计划详见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划一览表

序号	监测项目	监测点位	监测频次及时间	监测方法
1	工频电场强度	人类活动相对频繁线路段，以及评价范围内的环境敏感目标。输电线路例行监测断面可布置在线路跨越重点公路处、两输电线路交叉或平行接近处。	本项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)
2	工频磁感应强度			
4	等效连续 A 声级			《声环境质量标准》(GB3096-2008)、

环境监测单位应在仪器计量认证、人员持证上岗、报告校审等方面满足质量保证要求，具体如下：

(1) 监测分析方法需采用国家有关部门颁布的标准方法。

(2) 所用的仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面均应符合。

(3) 监测仪器在其有效期内，在正常的工作状态。

(4) 监测人员持证上岗，满足监测技术规范中的对人员的要求。

(5) 监测结果的统计处理满足要求。严格执行校审制度。

## 9 评价结论

### 9.1 工程概况

本项目建设内容为新建750kV输电线路13.3km，线路涉及昌吉回族自治州阜康市及乌鲁木齐市米东区。

### 9.2 工程建设的必要性

“十四五”期间,为保证新疆境内的直流外送及直流配套新能源的消纳,需要对 750kV 东天山环网(乌北-五彩湾-芨芨湖-木垒-三塘湖-哈密-天山换-吐鲁番-达坂城-乌北)一级断面进行补强,消除乌北至五彩湾同塔双回线路故障制约,提高 750kV 东天山环网断面的输电能力及供电可靠性。因此,国网新疆电力有限公司拟投资建设 750kV 乌渠双回 1~83 号区段改造项目。

### 9.3 工程与产业政策、相关规划的符合性分析

#### (1) 与地方城乡规划的相符性分析

本项目在输电线路选线阶段,已充分征求所涉地区发改、国土、林业等部门的意见,对线路路径进行了优化,避开了城镇发展区域,不影响当地土地利用规划和城乡发展规划;同时避开了居民集中区、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区,尽可能减少对所涉地区的环境影响。本项目已取得工程所在地发改、国土、林业等部门对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。

#### (2) 与产业政策的相符性

本项目属于国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类项目(第四项 电力 第 8 条 500 千伏及以上交、直流输变电),符合国家产业政策。

#### (3) 与电网规划的相符性

本项目为新疆东部 750kV 大环网的重要组成部分,是新疆电网主网架中的重点改造建设项目,本项目的建设既提高了乌昌送出通道送电能力,满足乌昌地区新能源电力送出需求,解决了乌北至五彩湾部分同塔双回线路故障稳定问题,提高了供电可靠性,有利于新疆 750kV 电网结构优化。因此,本项目建设符合新疆电网规划。

#### (4) 与《新疆主体功能区划》的相符性

根据新疆维吾尔自治区发展和改革委员会组织编写的《新疆主体功能区划》，本项目所经区域不属于禁止开发区。鉴于本项目属点式间隔开发，并非成片蔓延式开发的特点，工程建设与《新疆主体功能区划》确定的发展方向及开发管制原则相符。

#### (5) “三线一单”生态环境分区管控符合性

《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(生态环境部环环评[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。

2021年2月21日，新疆维吾尔自治区人民政府以新政发[2021]18号文件印发关于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》。本项目所经地段乌鲁木齐市及昌吉回族自治州已发布“三线一单”生态环境分区管控方案：《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》(昌州政办发〔2021〕41号)、《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)。

本项目所经地段涉及了《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》、《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的重点管控单元。

本项目规划选址选线阶段充分考虑了工程环境合理性，将风景名胜区、饮用水水源保护区等作为优先保护的重点，线路工程作为典型的线性基础设施，选线受区域地形地质条件、工程安全稳定性、城乡规划等因素限制较大，针对塔基占地呈点状分布的特点，设计中部分线路段采取档距加大、采用紧凑塔型等措施，最大程度减小对各类敏感区的影响，确保工程环境合理性；同时，建设过程中除严格落实生态环境保护基本要求之外，结合具体类型，制定针对性的生态环境影响减缓措施和植被恢复等措施，能够确保生物多样性不降低、水土保持生态功能不降低。本项目为输电线路工程，运行期不排放废气、废水，不属于污染类项目，工程建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声影响，根据预测及类比分析，工程建成后沿线工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求，符合生态环境质量底线要求。

总体来说,本项目建设与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》、《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求是相符的。

#### (6) 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,对可能产生的电磁、声、生态等不利环境影响进行防治。严格按照相关法律法规规范要求履行环境保护行政审批相关手续,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,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设施、环境保护对策措施。按规定开展竣工环境保护自验收工作并依法进行信息公开。本项目输电线路避让了自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区等环境敏感区。

本项目在设计、施工和运行期均采取了一系列环境保护措施,从电磁环境防护、声环境保护、水环境保护、施工期环境空气污染控制、固废处置、生态保护等方面降低工程的环境影响。因此,本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

#### (7) 项目建设地区电磁环境、声环境质量分析

根据对本项目沿线环境现状监测结果,本项目沿线电磁环境质量均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关限值要求,沿线声环境质量现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区限值要求。项目建设地区电磁环境、声环境质量良好。

## 9.4 环境质量现状

### 9.4.1 电磁环境现状评价

#### (1) 工频电场强度

输电线路沿线各监测点工频电场强度监测结果为 2.64V/m~52.10V/m,小于 4kV/m 的评价标准限值。

#### (2) 工频磁感应强度

输电线路沿线各监测点工频磁感应强度监测结果为 0.0109  $\mu$ T~0.0684  $\mu$ T,小于 100  $\mu$ T 的评价标准限值。

### 9.4.2 声环境现状评价

输电线路沿线各监测点昼、夜间噪声监测值分别为 34.0dB(A)~45.4dB(A)、32.4~

37.2dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

## 9.5 环境保护措施

### 9.5.1 输电线路环境保护措施

#### 9.5.1.1 设计阶段采取的环境保护措施

##### (1) 电磁、噪声环境影响控制措施

1) 尽量远离居民类敏感目标，确保居民点处的工频电场强度不大于 4000V/m，工频磁感应强度不大于 100  $\mu$ T。

2) 线路经过耕地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，导线最小对地高度需抬高至 17.5m。

3) 对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

##### (2) 生态环境保护措施

1) 下阶段设计时，应继续优化线路路径及塔位，尽量选择植被稀疏处及生态价值较低的土地立塔，最大限度减轻植被破坏，降低生态影响。

2) 进一步优化塔型及基础设计，减少线路走廊宽度，减少永久占地。

#### 10.5.1.2 施工期环境保护措施

##### (1) 电磁环境、声污染防治措施

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

2) 严格按照设计及本环评报告中规定的导线线高及间距进行线路架设。

##### (2) 水污染防治措施

1) 加强施工管理，做到文明施工。施工营地设置简易厕所，以防生活污水外排。

2) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

3) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水的处置和循环使用，严禁滥排。

4) 合理安排工期，避免雨季施工，施工场地尽量远离农灌渠。

5) 塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的柴油污染土壤及地下水。

### (3) 生态保护措施

#### 1) 植被保护措施

① 进入施工现场前，应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护项目区天然植被的重要性，强化施工人员的保护意识，并落实到自身的实际行动中。在施工过程中，必须加强对参与施工人员的管理，杜绝人为破坏天然植被行为。尤其在秋季施工时，必须注意生产和生活用火的安全，避免火灾的发生和蔓延，对一定区域内的天然植被造成毁灭性的破坏。

② 在选择材料堆放场、牵张场、临时施工道路等临时占地时，应注意对植被生长良好地段的避让。材料堆放场应尽量使用既有场地，牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。

③ 合理规划、设计施工便道及场地，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。

④ 基础施工应在塔基范围内铺设彩条布，在铁塔塔材堆放区、组装区、牵张场、起吊区、工器具堆放区等区域铺设彩条布以及枕木，最大限度降低对地表植被的破坏。

⑤ 线路经过农田时，对于植被发育良好的塔位地带，施工前对开挖区的表层土进行剥离，单独堆放，待施工结束后进行回铺。对植被发育欠佳且具备人工恢复条件的塔位段，塔基区扰动后，播撒草籽恢复植被。

⑥ 对施工过程中占用的各类临时用地，在施工结束后，应及时恢复原有地貌，并压实整平。及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。

⑦ 线路经过其他区域，进行植被恢复时，需进行表土剥离，单独集中堆放，并采取洒水等养护措施，保护原生种质资源库，塔基施工极少量余土就地压实后恢复植被。

#### 2) 动物保护措施

① 在施工人员进入施工现场前，应开展野生动物保护法的相关宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护野生动物的重要性和必要性，强化施工人员对野生动物的保护意识，并落实到自身的实际行动中。

② 在施工过程中，必须对参与施工的人员加强管理，绝对禁止对施工区附近野生动物的违法捕杀。对明知故犯者，必须予以追究。

③ 施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复

和重建，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境、野生动物的可利用生境和草地生产能力，减缓建设过程对野生动物的不利影响。

④应努力加快施工速度，缩短施工周期，尽可能减少施工过程对动物的不利影响。

#### (4) 环境大气污染防治措施

- 1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；
- 2) 施工临时堆土应集中、合理堆放，遇干燥天气时应对其进行遮盖。

#### (5) 施工期环境管理措施

成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作。

### 9.5.2.3 运行期环境保护措施

#### (1) 电磁环境、声环境污染防治措施

- 1) 加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；
- 2) 在架空线路附近及杆塔处设立警示和防护指示标志，严禁在带电架构下方长时间停留，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。

#### (2) 运行期环境管理措施

加强运行期间的环境管理及环境监测工作，发现问题并按照相关要求及时处理。

## 9.6 环境影响评价主要结论

### 9.6.1 电磁环境影响评价结论

#### (1) 工频电场强度

1) 线路产生的工频电场强度随着线高的增加而逐渐降低。工频电场强度一般在边导线投影附近达到最大。线高不变时，在边导线外侧区域，距离该导线投影越远，工频电场强度越低。本项目各种预测情景，并行单回路直线塔导线最小对地高度为 15.5m 时，线下地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 11.221kV/m、11.467kV/m。

#### (2) 工频磁感应强度

1) 线路产生的工频磁感应强度随着线高的增加而逐渐降低。一般在线路中心达到最大。线高不变时，距离线路中心越远，工频磁感应强度越低。本项目各种预测情景，并行单回路直线塔导线最小对地高度为 15.5m 时，线下地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 28.07  $\mu$ T、28.29  $\mu$ T。

### (3) 导线最小对地高度

1) 线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线最小对地高度为 15.5m 时，线下工频电场强度最大值大于 10kV/m，结合本项目各种预测情景，保守考虑，需将导线最小对地高度抬高至 17.5m，此时线下工频电场强度最大值分别为 9.874kV/m、9.738 kV/m。

2) 线路经过其他地区时，应根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的规定，严格控制线路导线对地距离和交叉跨越距离。

## 9.6.2 声环境影响预测及评价结论

通过类比监测已投运相同架线方式的 750kV 线路，可以预计线路运行产生的噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应类别标准要求。

## 9.6.3 生态环境影响预测及评价结论

本项目施工过程中，做到土石方平衡，无弃土、弃渣。工程建设虽占用一定的土地，但对当地土地利用结构影响很小，且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后，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，本项目的建设是可行的。

## 9.6.4 水环境影响分析

本项目输电线路运行期无废污水产生，对水环境无影响。

## 9.7 公众参与

建设单位已按规定程序完成本项目公众参与，并编制完成本项目环境影响评价公众参与说明。本项目环境影响报告书公示期间，未收到公众反馈意见。

## 9.8 环境影响评价综合结论

本项目在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列环境保护措施来减小工程的环境影响，本环评在对其进行论证的基础上，针对本项目的特点又新增了相应的环境保护措施。在严格执行设计中已有、本环评新增的环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使本项目建设对环境的影响满足国家相关标准要求。

从环境保护的角度看，本项目的建设是可行的。

