40-WH10721K-P2201A

疆电（南疆）送电川渝送端换流站
750千伏接入工程

生 态 环 境 影 响 报 告 书

（报批稿）

建 设 单 位：国网新疆电力有限公司建设分公司

技 术 单 位：中国电力工程顾问集团
中南电力设计院有限公司

二〇二六年十月

打印编号：1754969112000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	m70w68
建设项目名称	疆电（南疆）送电川渝送端换流站750kV接入工程
建设项目类别	55—161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	国网新疆电力有限公司建设分公司
统一社会信用代码	91650102MA77WXBT8F
法定代表人（签章）	陈守军
主要负责人（签字）	鲁涛
直接负责的主管人员（签字）	鲁涛
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司
统一社会信用代码	91420000177563407Q
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
朱杰	20130352203500000003508220087	BH008994	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
朱杰	第1、2、3、7章	BH008994	
苏海岚	第4、5、6、8、9、10章	BH073286	
李继洪	技术负责人	BH011977	

目　录

1　前言 1
1.1　项目建设必要性 1
1.2　项目简况 2
1.3　建设项目特点 2
1.4　生态环境影响评价工作过程 3
1.5　相符性分析判定 3
1.6　环评关注的主要环境问题 5
1.7　生态环境影响报告书主要结论 5
2　总则 6
2.1　编制依据 6
2.2　评价因子与评价标准 10
2.3　评价工作等级 13
2.4　评价范围 14
2.5　环境敏感目标 15
2.6　评价重点 16
3　建设项目概况与分析 21
3.1　项目概况 21
3.2　选址选线环境合理性分析 50
3.3　生态环境影响因素识别与评价因子筛选 84
3.4　生态影响途径分析 85
3.5　初步设计环境保护措施 85
4　环境现状调查与评价 89
4.1　区域概况 89
4.2　自然环境概况 89
4.3　电磁环境现状评价 94
4.4　声环境现状评价 103
4.5　生态环境现状评价 108
4.6　地表水环境现状 111
5　施工期生态环境影响评价 112
5.1　生态环境影响分析 112
5.2　声环境影响分析 123
5.3　施工扬尘影响分析 129
5.4　固体废物影响分析 131
5.5　地表水环境影响分析 133
6　运行期生态环境影响评价 135
6.1　电磁环境影响预测与评价 135

6.2 声环境影响预测与评价 252
6.3 地表水环境影响分析 266
6.4 固体废物影响分析 266
6.5 环境风险分析 266
6.6 生态环境影响评价 268
7 环境保护设施、措施分析及论证 271
7.1 环境保护设施、措施分析 271
7.2 环境保护设施、措施论证结论 278
7.3 环保投资估算 278
8 环境管理与监测计划 280
8.1 环境管理 280
8.2 生态环境监测 282
9 生态环境影响评价结论 286
9.1 建设项目概况 286
9.2 环境现状与主要环境问题 287
9.3 生态环境影响评价主要结论 291
9.4 公众意见采纳情况 298
9.5 环境保护设施、措施分析结论 298
9.6 环境管理与监测计划 299
9.7 综合结论 299
10 附件、附图及附表 300
10.1 附件 300
10.2 附图 310
10.3 附表 317

1 前言

1.1项目建设必要性

（1）满足若羌—四川特高压直流工程接入需求

新疆能源资源储量丰富、品质优良，开发条件好，具备建设大型能源基地的天然条件，为我国重要的能源资源战略基地，同时是国家确定的“三基地一通道”，而川渝地区为我国西南地区重要发展引擎，近年来电力供应保障形势严峻。根据国家“十四五”电力发展规划中期调整，规划以新疆南疆若羌地区为起点建设疆电（南疆）送电川渝特高压直流输电工程。根据《新型电力系统建设“十五五”规划》要求，加快推动“十四五”时期已纳规输电通道尽早建成投运。

因此为满足特高压直流送端换流站接入需求，保障电力可靠供应，建设疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程是必要的。

（2）落实国家能源安全基地建设要求

国家发展改革委、国家能源局《新型能源体系建设“十五五”规划》中明确，持续推进新疆、黄河上游、河西走廊、黄河“几字弯”、冀北、松辽等新能源基地建设。新疆维吾尔自治区地处我国西北边疆，能源资源富集，发展潜力巨大，是我国重要的能源供应保障基地和清洁能源基地。

（3）加快“沙戈荒”基地开发步伐

国家能源发展“十五五”规划明确，以库布齐、乌兰布和、腾格里、巴丹吉林沙漠为重点，以其他沙漠、戈壁和荒漠地区为补充，建设以外送为主的大型风电光伏基地，统筹做好以“沙戈荒”为重点的“三北”风电光伏基地外送和自用消纳，持续提升西电东送和西电西用能力。满足沙戈荒地区大型风光基地新能源消纳需求。

（4）促进边疆少数民族地区资源优势转化

若羌县地处南疆能源基地最东部，清洁能源资源丰富。工程有利于带动巴州若羌周边的能源产业发展，加快资源优势向经济优势转变，推动地方经济社会快速发展，扩大就业渠道，提高人民收入，对促进民族团结和谐，巩固边疆地区脱贫攻坚，实现社会稳定和长治久安具有重要意义。

1.2项目简况

本工程建设内容包括：若羌 750kV 变电站间隔扩建工程、若羌变电站~若羌换流站 750kV 线路新建工程以及配套线路迁改工程。本工程位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县。

（1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

本期在站内预留空地扩建 2 个 750kV 出线间隔至若羌±800kV 换流站，不新征地。

（2）若羌变电站~若羌换流站 750kV 线路工程

利用若羌 750kV 变电站本期扩建的 2 回出线间隔以及 1 回备用间隔，新建若羌 750kV 变电站~若羌±800kV 换流站 750kV 架空线路，线路长约 3×12.5km，折单长度 37.5km，新建杆塔 79 基，导线采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线，除II、III回在若羌 750kV 变电站和若羌±800kV 换流站前各采用 1 基双回塔架设，I回在若羌±800kV 换流站前利用 1 基双回塔外，其余段均为单回架设。

（3）配套线路迁改工程

1）750kV 且末~若羌I回线路迁改工程

拆除已建 750kV 且末~若羌Ⅰ线在若羌 750kV 变电站出线构架~N3178 杆塔之间的线路，拆除长度约 1.3km，拆除杆塔 3 基（N3179~N3181），新建 750kV 单回架空线路 1.6km，新建杆塔 4 基，新建段起点地理坐标为 E88°22′13.130″,N38°55′51.586″，终点地理坐标为 E88°22′21.946″,N38°55′13.231″。

2）220kV 塔东泽I线迁改工程

拆除已建 220kV 塔东泽I线 11#~15#杆塔段线路，拆除长度约 1.4km，拆除杆塔 3 基（12#~14#），新建 220kV 单回架空线路 1.5km，新建杆塔 4 基，新建段起点地理坐标为 E88°22′8.367″,N38°59′8.577″，终点地理坐标为 E88°23′3.789″,N38°59′11.184″。

1.3建设项目特点

本工程属于750kV超高压输变电工程。工程施工期的生态环境影响主要为施工废污水、施工扬尘、噪声、固体废物以及生态影响。工程运行期无环境空气污染物、无工业废水产生、无工业固体废物产生；运行期的生态环境影响主要为工频电场、工频磁场、噪声影响，另有少量生活垃圾和废零部件产生，本工程变电站本期仅扩建 2 个 750kV 出线间隔，不新增蓄电池和含油设备，不新增运行人员，不新增环境风险和生活污水产生量。

1.4生态环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》及《新疆维吾尔自治区生态环境厅审批生态环境影响评价文件的建设项目目录（2026 年本）》等相关规定，本工程应编制生态环境影响报告书。

2025 年 3 月，国网新疆电力有限公司建设分公司委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我单位”）承担本工程的环境影响评价工作。

接受委托后我单位随即组建生态环境影响评价工作组，及时对接设计单位跟踪设计进展，2025 年 4 月对工程区域进行了现场踏勘，调查收集自然环境等相关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司开展工程所在区域电磁环境及声环境质量现状监测。在现场踏勘调查和现状环境监测的基础上，依据导则、标准等技术规范要求，进行了本工程生态环境影响预测分析评价，并结合本工程特点和实际情况提出了相应的生态环境保护措施要求。在上述工作的基础上我单位编制完成了《疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程生态环境影响报告书》（报批稿），报请审批。

1.5相符性分析判定

（1）与国家产业政策相符性分析

本工程为 750kV 超高压输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，属于“鼓励类”，工程建设与国家产业政策相符。

（2）与电网规划的相符性分析

本工程为疆电（南疆）送电川渝特高压直流输电工程的配套 750kV 接入工程，本工程的建设能够满足特高压直流送端换流站的接入需求，保障疆电（南疆）送电川渝特高压电力可靠供应，同时有利于完善新疆 750kV 主网架结构，全面提升 750kV 重要断面输送能力，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》和《新型电力系统建设“十五五”规划》的要求，因此本工程符合相关电网规划。

（3）与地方规划的相符性分析

本工程线路路径选择、设计时已充分听取当地相关部门的意见，避开了沿线的城镇规划区及居民密集区，并取得了沿线生态环境部门、自然规划部门、林业和草原部门等的原

则同意意见，线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、生态保护红线、饮用水水源保护区等敏感区。本工程建设符合地方城乡发展和国土空间规划要求。

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

本工程不涉及国家公园、自然保护区等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区和生态保护红线，塔基尽量避开林地植被覆盖度较高区域，并采取相应的灌木林地保护措施，不涉及市中心区域和噪声敏感建筑物集中区域，工程在设计阶段、施工阶段均采取一系列的生态环境、电磁环境、声环境、水环境及固体废物保护措施，施工结束后将采取土地平整和植被恢复措施，恢复临时占地原有土地功能，输电线路运行期不产生废水、废气、废渣，同时将在运行期定期开展环境监测，确保输电线路运行期电磁、噪声满足国家标准要求。因此本工程建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》的要求相符。

（5）与生态环境分区管控的相符性分析

本工程建设地点位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，依据《关于印发巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》，本工程涉及生态环境管控单元中的重点管控单元和一般管控单元。

经核实，本工程不涉及生态保护红线区域，不会导致辖区内生态服务功能下降。根据现状监测数据，本工程所在区域电磁环境、声环境质量现状能够满足相应标准要求。本工程为电力基础设施建设项目，运行期不排放废气、废水，不属于污染类项目，不会增加周边大气和地表水环境的容量。工程运行期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，在严格按照设计规范的基础上，并采取环保措施后，项目产生的噪声对声环境贡献值较小，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。本工程仅涉及站内间隔扩建和线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，建设阶段除短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。线路工程投运后，仅作为载体进行电能输送，除间隔分布的塔基永久占地和少量的导线自身线损外，无其他资源能源消耗。

本工程不涉及生态保护红线，在落实环保措施的情况下，输变电工程运行期不产生污染物，不会损害当地生态服务功能和生态产品质量，不会突破区域环境质量底线，不会突破资源利用上线，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果的相关要求。

1.6环评关注的主要环境问题

以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境、生态环境现状调查及环境质量现状监测为基础，重点评价运行期的电磁环境、声环境影响，施工期的环境影响及拟采取的环境保护措施分析等。主要内容包括：

（1）明确环境敏感目标：对工程周边环境进行踏勘，踏勘重点包括电磁环境敏感目标、声环境保护目标和生态敏感区等，以明确本工程的环境敏感目标。

（2）环境质量现状评价：对工程所涉区域的电磁环境、声环境质量现状进行测量，明确是否存在环保问题。

（3）施工期环境影响：对施工期土地占用、植被破坏及对生态环境的影响进行评价，并提出相应的生态环境保护和恢复措施。

（4）环境影响预测及评价：对于电磁环境影响采用类比分析和导则推荐的模式进行预测及评价，对于声环境影响采用简要分析和类比分析的方法进行预测及评价。

（5）环境保护措施：根据以上分析结果，提出本工程拟采取的环境保护措施。

（6）生态环境影响评价结论：根据分析评价的各项成果，综合分析本工程的环境可行性，明确生态环境影响评价结论。

1.7生态环境影响报告书主要结论

疆电（南疆）送电川渝送端换流站750千伏接入工程符合国家产业政策、符合当地城乡规划和电网规划、符合“三线一单”生态环境分区管控要求。工程选线方案不涉及生态保护红线，不涉及各类生态敏感区，在设计、施工、运行阶段，将按照国家相关生态环境保护要求采取一系列的生态环境保护措施，在严格落实各项污染防治措施后，本工程对生态环境的影响满足国家标准要求；通过采取有效的生态保护措施，工程建设带来的生态环境影响在可接受程度，并符合国家相关生态环境保护规定。

从生态环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

2 总则

2.1编制依据

2.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日起施行）；

（2）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订，2016年9月1日起施行）；

（3）《中华人民共和国水土保持法》（修订版2011年3月1日起施行）；

（4）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修正）；

（5）《中华人民共和国城乡规划法》（修正版2019年4月23日起施行）；

（6）《中华人民共和国电力法》（修正版2018年12月29日起施行）；

（7）《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）；

（8）《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行）；

（9）《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011年3月5日起施行）；

（10）《建设项目环境保护管理条例》（修订版2017年10月1日起施行）；

（11）《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）。

2.1.2 部委规章及文件

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

（2）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号，自2024年2月1日起施行）；

（3）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第15号，2021年9月7日起施行）；

（4）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第3号，2021年2月5日起施行）；

（5）《国家危险废物名录》（2025 年版）（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号）；

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

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

（8）《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉》（2017 年 2 月 7 日）；

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

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

（11）《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）；

（12）《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见〉的通知》（厅字〔2019〕48 号）；

（13）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日起施行）；

（14）《关于启用〈建设项目环境影响报告书审批基础信息表〉的通知》（环办环评函〔2020〕771 号）；

（15）《生态环境部关于严惩弄虚作假提高环评质量的意见》（环环评〔2020〕48 号）；

（16）《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）；

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

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

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

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

（21）《关于印发〈生态保护“十五五”规划〉的通知》（环生态〔2026〕47 号）。

2.1.3 地方性法规和政策性文件；

（1）《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（2015 年 7 月 1 日起实施）；

（2）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日修正）；

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

（4）《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》（2025 年 10 月 15 日修订，2026 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18 号）；

（6）《新疆维吾尔自治区生态环境厅关于做好“三线一单”生态环境分区管控更新调整工作的通知》（新环环评发〔2022〕113 号）；

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

（8）《关于印发〈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 版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号）；

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

（10）《关于印发巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（巴政办发〔2024〕32 号）；

（11）《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8 号）；

（12）《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75 号）；

（13）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号）；

（14）《新疆生态功能区划》（新政函〔2005〕96 号）；

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

（16）《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（2022 年 3 月 30 日发布）；

（17）《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》（2025 年 1 月 1 日起施行）；

（18）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（2026 年 3 月 25 日发布）；

（19）《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（2026 年 7 月 22 日发布）；

（20）《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境厅审批生态环境影响评价文件的建设项目目录（2026 年本）〉的通知》（新环规〔2026〕6 号）。

2.1.4 采用的环境影响评价标准、技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（8）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

（9）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

（10）《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）；

（11）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（12）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

（13）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

（14）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

（15）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（16）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

（17）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（18）《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2020）；

（19）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告，2024 年第 4 号）；

（20）《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ 1462-2026）。

2.1.5 工程设计文件及相关资料

（1）《疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程可行性研究报告（收口）》（中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司，2025 年 4 月）；

（2）《国家电网有限公司关于甘肃巴丹吉林沙漠新能源基地送端换流站接入等 9 项500、750 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展〔2026〕453 号）；

（3）《国网经济技术研究院有限公司关于疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程可行性研究报告的评审意见》（经研咨〔2026〕836 号）；

（4）《自治区发展改革委关于疆电（南疆）送电川渝工程送端 750 千伏接入及配套电源送出工程核准的批复》（新发改批复〔2026〕224 号）。

2.1.6 任务依据

本工程生态环境影响评价服务中标通知书（任务委托书）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1.1 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程主要生态环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 主要生态环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB(A)
	地表水环境②	pH①、COD、BOD_5、氨氮、石油类	pH①、COD、BOD_5、氨氮、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	/
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB(A)
	地表水环境②	pH①、COD、BOD_5、氨氮、石油类	pH①、COD、BOD_5、氨氮、石油类	mg/m^3

注：①pH 值无量纲。

②本工程不新增运行人员，不新增生活污水排放，若羌变电站站内已建有生活污水处理设施，变电站站内现有运行人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。本工程不新增含油设备，不新增含油废水产生量；输电线路工程施工人员生活污水可利用当地的污水处理设施进行处理，同时在偏僻的施工场地设置移动环保厕所，并做好防渗措施；变电站施工时在工地适当位置设置简易沉淀池对施工废水进行沉砂处理后回用，确保施工期废水不外排。输电线路运行期间无废水产生。因此，本环评不对具体的地表水评价因子进行评价，仅分析站内已建污水处理设施的可行性。

在 HJ24-2020 推荐的主要生态环境影响评价因子外，结合项目建设运行特点，施工期生态环境影响评价因素还包含：施工扬尘、固体废物，运行期生态环境影响评价因素还包含：固体废物。

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

表 2-2 本项目生态影响评价因子筛选表

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

2.2.2 评价标准

依据国家和地方环境质量及污染排放标准要求，本工程执行的评价标准如下：

2.2.2.1 环境质量标准

（1）声环境

1）变电站

根据若羌 750kV 变电站一期工程所属的“新疆煤改电二期（巴州-铁干里克-若羌）750 千伏输变电工程”环境影响评价报告及批复，本工程变电站站址区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

2）输电线路

《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）中规定，声环境保护目标位于以居民住宅为主的乡村区域时，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准；位于居住、商业、工业混杂区域时（包含有交通干线经过的村庄），执行 2 类标准；经过工业区附近时执行 3 类标准；位于交通干线两侧一定距离内（相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50m±5m；相邻区域为 2 类声环境功

能区，距离为 35m±5m；相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20m±5m）执行 4 类标准。根据《若羌县声环境功能区划》，本工程所在区域暂未划定明确的声环境功能区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 7.2 条乡村声环境功能的确定原则：“a）位于乡村的康复疗养区执行 0 类声环境功能区要求；b）村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；c）集镇执行 2 类声环境功能区要求；d）独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求。”本工程不涉及位于乡村的康复疗养区，线路沿线环境敏感目标均为看护房，且线路沿线分布有西和高速、G315 国道，格库铁路等交通干线。因此根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），结合本工程沿线实际情况：

本工程输电线路跨越西和高速、G315 国道两侧一定距离内（与 2 类区相邻为 35m±5m 范围内）执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准；跨越格库铁路两侧一定距离内（与 2 类区相邻为 35m±5m 范围内）执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4b 类标准；其余段输电线路执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

（2）电磁环境

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的规定，频率 50Hz 时，电场强度的公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。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，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

2.2.2.2 污染控制和排放标准

（1）声环境

施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。

根据若羌 750kV 变电站一期工程所属“新疆煤改电二期（巴州-铁干里克-若羌）750 千伏输变电工程”环境影响评价报告及批复，运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（2）污水

若羌 750kV 变电站站内已建有生活污水处理设施，现有运行人员产生的生活污水经处理达到《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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。

本期变电站仅扩建 2 个 750kV 出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

（3）大气污染物

工程施工期大气污染物排放应满足新疆维吾尔自治区、巴音郭楞蒙古自治州大气污染相关要求。工程运行期无大气污染物排放。

2.3 评价工作等级

（1）电磁环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中相关电磁环境影响评价工作等级划分的原则确定工程的评价工作等级。本工程电磁环境影响评价工作等级详见表 2-3。

表 2-3 本工程电磁环境影响评价工作等级一览表

序号	电压等级	工程	条件	评价工作等级
1	750kV	变电站	户外布置	一级
2		输电线路	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标	一级
3	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标	三级

（2）生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的规定确定工程生态影响评价工作等级。

本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产地、生态保护红线等法定生态保护区域；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地及野生动物迁徙通道等重要生境；工程占地规模小于 20km^2。本工程不涉及地下水、土壤影响。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中关于生态环境影响评价工作等级的判定原则，生态影响评价工作等级为三级。

（3）声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分和相关原则确定本工程声环境评价工作等级。

1）变电站

若羌 750kV 变电站为扩建变电站，根据前期工程环评及其批复，变电站周围声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

若羌 750kV 变电站声环境评价范围内有 1 处声环境保护目标，变电站工程建成前后受影响人口数量无变化，建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量不大于 3dB(A)。

2）输电线路

本工程线路沿线声环境分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类、4b 类标准，声环境保护目标噪声增加量小于 5dB(A)，工程建成前后受影响人口数量无明显变化。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），综合考虑本工程噪声评价工作等级确定为二级。

（4）地表水环境评价工作等级

本工程运行期无工艺性生产废水产生和排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价工作等级划分和相关确定原则，本工程地表水环境评价工作等级为三级 B。

（5）地下水环境评价工作等级

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类。本工程为IV类建设项目，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）不需要开展地下水环境影响评价。

（6）环境空气评价工作等级

本工程施工期间的施工扬尘及施工机械尾气对周围的大气环境影响很小，运营期无废气污染物排放，本次对大气环境影响评价以分析说明为主。

（7）土壤环境评价工作等级

本工程为输变电项目，参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本工程行业类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”项目。因此，本工程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。

2.4评价范围

（1）电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程电磁环境影响评价范围：

1）变电站：围墙外 50m 范围内

2）输电线路：750kV 输电线路边导线地面垂直投影外两侧各 50m 范围内；220kV 输电线路边导线地面垂直投影外两侧各 40m 范围内。

（2）生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程生态环境影响评价范围：

1）变电站：围墙外 500m 范围内。

2）本工程输电线路不涉及生态敏感区，输电线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

（3）声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程的声环境影响评价范围：

1）变电站：本工程 750kV 变电站声评价影响评价范围为围墙外 200m 范围内。

2）输电线路：750kV 架空输电线路声环境影响范围为边导线地面垂直投影外两侧各 50m 范围内；220kV 架空输电线路声环境影响范围为边导线地面垂直投影外两侧各 40m 范围内。

2.5 环境敏感目标

本工程环境敏感目标情况如下：

（1）生态敏感区

本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产地、生态保护红线等法定生态保护区域；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地及野生动物迁徙通道等重要生境。

（2）重要物种

对照《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 15 号）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号），本工程生态环境影响评价范围内可能存在国家二级重点保护野生植物：黑果枸杞（*Lycium ruthenicum*）。

对照《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）和《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发

〔2022〕75 号），本工程生态环境影响评价范围内可能存在国家二级重点保护野生动物：鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）。

（3）其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间

本工程拟建若羌变电站~若羌换流站 750kV 输电线路在跨越 G315 国道后，部分线路涉及占用地方公益林，共 16 基塔基，永久占地面积约 0.63hm^2。该处地方公益林的植被主要为柽柳、骆驼刺等灌木，功能为防风固沙，本工程生态环境影响评价范围内无国家公益林。

（4）水环境保护目标

本工程不涉及饮用水水源保护区。

（5）电磁环境敏感目标、声环境保护目标

结合现场调查，若羌 750kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，1 处声环境保护目标；拟建若羌变电站~若羌换流站 750kV 输电线路沿线评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，2 处声环境保护目标；配套迁改新建线路评价范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标。

本工程环境敏感目标概况见表 2-4，线路与各环境敏感目标位置关系图详见图 2-1。

2.6 评价重点

本环评将评价工作等级在二级及以上的各要素列为评价重点，据此，本环评的评价重点包括电磁环境影响评价、声环境影响评价。

表 2-4 电磁环境敏感目标及声环境保护目标一览表

序号	行政区	敏感点名称	功能、分布、数量、最近房屋	最近建筑物楼层/高度	最近房屋与厂界/线路边导线的位置关系	电磁达标最小高度	环境影响因子	声环境保护要求	备注
（一）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程									
1	若羌县铁干里克镇	若羌变电站新建工程施工项目部	办公场所，1 处，最近建筑为若羌 750kV 变电站新建工程施工项目部活动板房	1 层平顶/3m	北侧 12m	/	E、B、N	3 类	
（二）若羌变电站~若羌换流站 750kV 线路工程									
1	若羌县铁干里克镇	努尔巴格村二组	看护房，2 处，最近建筑为枸杞园看护房 a	1 层平顶/3m	若羌变电站~若羌换流站 750kV III回线路北侧 15m	31.5m	E、B、N	2 类	
2		努尔巴格村三组	看护房，1 处，最近建筑为枸杞园看护房	1 层平顶/3m	若羌变电站~若羌换流站 750kV II回线路北侧 16m；若羌变电站~若羌换流站 750kV III回线路南侧 22m	31.5m	E、B、N	2 类	位于若羌变电站~若羌换流站 750kV II、III回之间
（三）配套线路迁改工程									
（1）750kV 且末~若羌I回线路迁改工程									
无									
（2）220kV 塔东泽I线迁改工程									
无									

注：（1）表中所列环境敏感目标为根据当前设计阶段输电线路路径调查到的环境敏感目标，可能随工程设计阶段的继续深化而变化。

（2）依据设计规范文件，750kV 输电线路边导线外 6m 内的房屋均属于工程拆迁房屋，工程拆迁将由建设单位出资、当地政府负责在本工程建设前完成；因此，表中所列环境敏感目标为排除工程拆迁房屋后，调查范围内的公众居住、工作或学习的建筑物。上表中的建筑基本高度按照平顶房每层房高 3m 计列、坡顶房屋高度按照平顶房屋高度基础上另加 1.5m 计列。

（3）线路导线对地高度目前设计深度无法提供具体参数，线路最小对地高度暂按满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》要求确定，即线路经过非居民区对地高度不低于 15.5m、线路经过居民区对地高度不低于 19.5m 计算；此外，线路最小对地高度还需满足本环评的环保措施中提出的各敏感目标处的线路最小高度要求。

（4）表中 E 为工频电场；B 为工频磁场；N 为噪声（下同）。

（5）对电磁环境敏感目标的保护要求为：电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁场强度分别满足 4kV/m、100μT 的公众曝露限值要求。

（6）本环评开展电磁环境和声环境监测时，若羌 750 变电站北侧施工项目部暂未拆除，考虑后续工程存在沿用该施工项目部的情况，从保守原则考量，本环评将若羌变电站新建工程施工项目部列为环境保护目标。



图 2-1 变电站与敏感点的相对位置关系图

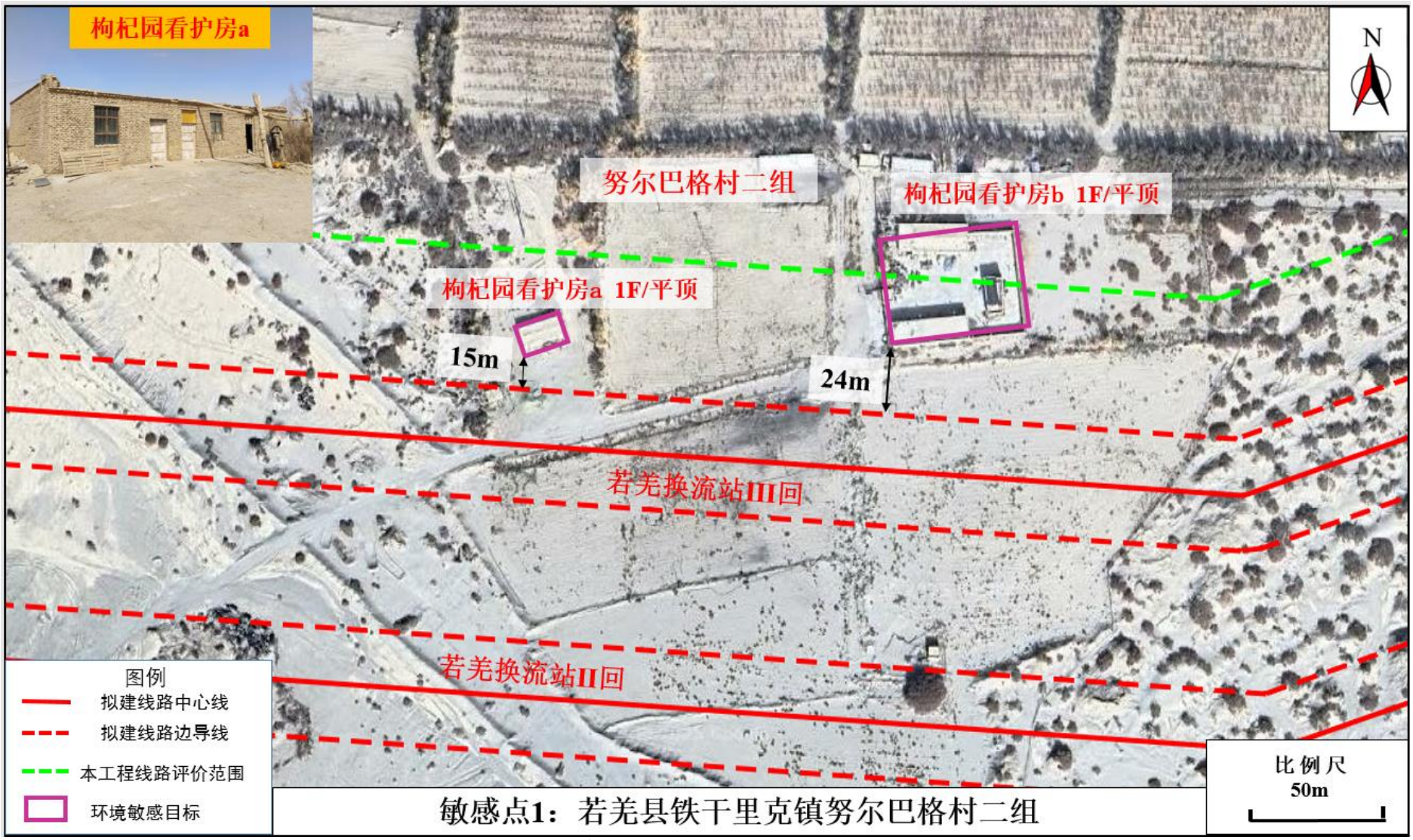


图 2-2 输电线路与敏感点的相对位置关系图

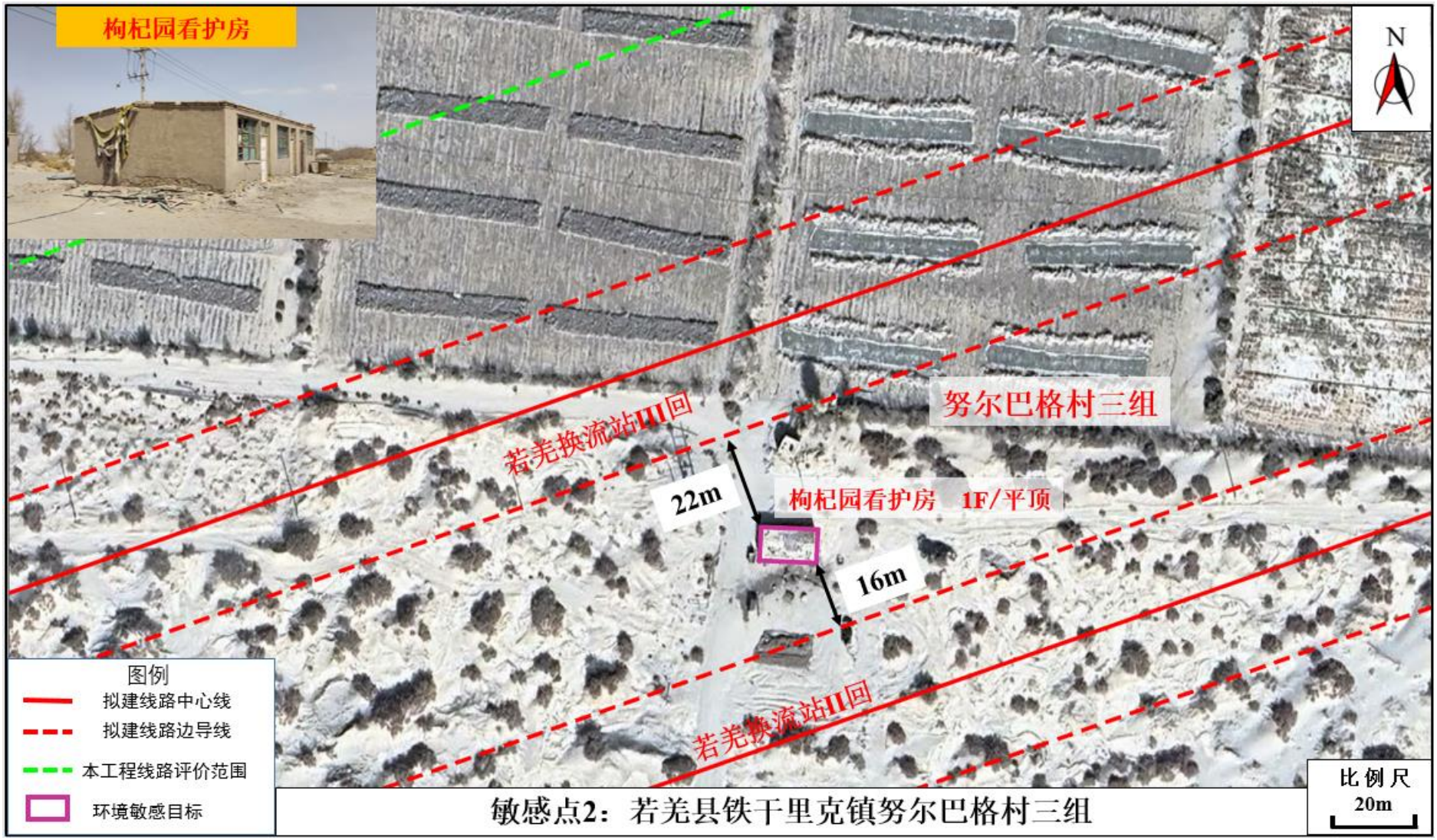


图 2-3 输电线路与线路敏感点的相对位置关系图

3 建设项目概况与分析

3.1项目概况

3.1.1 项目一般特性

本工程的基本组成及规模情况见表 3-1。

表 3-1 项目的基本组成及规模

工程名称				疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程	
工程性质				新建	
建设地点				新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县	
建设单位				国网新疆电力有限公司建设分公司	
设计单位				中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	
项目组成				（1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程 （2）若羌变电站~若羌换流站 750kV 线路工程 （3）配套线路迁改工程	
若羌 750kV 变电站间隔扩建工程	变电站位置			新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁干里克镇	
	主体工程	一期工程（已建）		主变压器 2×1500MVA，750kV 出线间隔 4 回（2 回至铁干里克站，2 回备用），220kV 出线间隔 13 回，750kV 出线 2 回，750kV 高压并联电抗器 2×240Mvar，66kV 低压并联电抗器 2×3×60Mvar+2×45Mvar。	
		二期工程（已建）		扩建 750kV 出线间隔 1 回，750kV 出线 1 回，750kV 高压电抗器 1×360Mvar。	
		三期工程（在建）		利用 1 个一期工程已建备用间隔，扩建 750kV 出线间隔 1 回，750kV 出线 2 回，750kV 高压电抗器 2×240Mvar，66kV 低压并联电抗器 2×1×60Mvar。	
		四期工程（在建）		主变压器 1×1500MVA，750kV 出线间隔 1 个，750kV 出线 1 回，750kV 高压并联电抗器 1×360Mvar，低压电容器 8×60Mvar。	
		本期		利用 1 个一期工程已建备用间隔，扩建 2 个 750kV 出线间隔至若羌±800kV 换流站。	
	依托工程	公共工程		变电站前期已设置雨水管网系统，雨水通过雨水口和雨水管道有组织收集至防渗集水池。进站道路利用现有进站道路，本期无需扩建。本期扩建场地内无生活用水设施，无需新设生活给水管网。	
		环保工程	污水处理	本期不增加生活污水产生量，生活污水处理设施仍利用原有设施。若羌 750kV 变电站前期已建有 1 套地埋式污水处理装置（处理能力为 1m³/h），生活污水经地埋式污水处理装置处理后排至防渗集水池（有效容积 1713.4m³）综合利用，不外排。	
			事故油池	若羌 750kV 变电站前期已建有 1 座有效容积约为 112m³ 的主变事故油池，2 座有效容积分别为 40m³ 和 45m³ 的高抗事故油池。本期仅在站内扩建 2 个 750kV 出线间隔，不新增含油设备，本期不新增事故油池。	
			噪声防护	一期工程（已建）	东侧围墙已加高至 4m，一期高抗侧围墙上方加装 2m 隔声屏障，总高度 6m，长度 99.2m，远期加装隔声屏障的围墙本期已预留接口（预留长度 260.8m）
				二期工程（已建）	在其高抗对应的 4m 高围墙的基础上增设 2m 隔声屏障，长度约 80m
				三期工程（在建）	在其高抗对应的 4m 高围墙的基础上增设 2m 隔声屏障，长度约 180m。

				四期工程（在建）	在新建高抗侧修建 4m 高围墙，并加装 2m 高隔声屏障，隔声屏长度约 34m。
				本期工程	本期仅扩建出线间隔，不新增主变、高抗等噪声源，不新增噪声防护措施。
	占地面积			本期扩建在变电站预留场地进行，不新征地。	
若羌变电站~若羌换流站 750kV 线路工程	750kV 新建线路	线路概况		线路起自若羌 750kV 变电站，止于若羌±800kV 换流站，线路长约 3×12.5km，除II、III回在若羌 750kV 变电站和若羌±800kV 换流站前各采用 1 基双回塔架设，I回在若羌±800kV 换流站前利用 1 基双回塔（与若羌火电厂~若羌换流站III回 750kV 线路同塔架设，不属于本工程建设内容），其余段均为单回架设。	
		建设地点		巴音郭楞蒙古自治州若羌县	
		架设型式		同塔双回、单回	
		导线型号		6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线	
		杆塔型式		单回直线塔、单回耐张塔、双回耐张塔	
		杆塔数量		新建杆塔 79 基，其中直线塔 40 基，耐张塔 39 基。	
		基础型式		挖孔基础、直柱板式基础、灌注桩基础	
		地线型号		架设双地线，一根采用 OPGW-150 光缆，另一根采用铝包钢绞线 JLB20A-150	
		地形		平地 100%	
配套线路迁改工程	750kV 且末~若羌I回线路迁改工程	线路概况		拆除已建 750kV 且末~若羌I线在若羌 750kV 变电站出线构架~N3178 杆塔之间的线路，拆除长度约 1.3km，拆除杆塔 3 基（N3179~N3181），新建 750kV 单回架空线路 1.6km，新建杆塔 4 基，新建段起点地理坐标为 E88°22′13.130″,N38°55′51.586″，终点地理坐标为 E88°22′21.946″,N38°55′13.231″。	
		建设地点		巴音郭楞蒙古自治州若羌县	
		架设型式		单回	
		导线型号		6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线	
		杆塔型式		单回耐张塔、单回直线塔	
		杆塔数量		新建杆塔 4 基，其中直线塔 2 基，耐张塔 2 基，拆除杆塔 3 基	
		基础型式		挖孔基础、直柱板式基础	
		地形		平地 100%	
	220kV 塔东泽I线迁改工程	线路概况		拆除已建 220kV 塔东泽I线 11#~15#杆塔段线路，拆除长度约 1.4km，拆除杆塔 3 基（12#~14#），新建 220kV 单回架空线路 1.5km，新建杆塔 4 基，新建段起点地理坐标为 E88°22′8.367″,N38°59′8.577″，终点地理坐标为 E88°23′3.789″,N38°59′11.184″。	
		建设地点		巴音郭楞蒙古自治州若羌县	
		架设型式		单回	
		导线型号		2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	
		杆塔型式		220-GD21D 单回直线塔、单回耐张塔	
		杆塔数量		新建杆塔 4 基，其中直线塔 1 基，耐张塔 3 基，拆除杆塔 3 基	
		基础型式		挖孔基础	
		地形		平地 100%	
工程总占地面积（hm^2）				总占地面积 39.24hm^2，其中永久占地 3.04hm^2，临时占地 36.20hm^2	
工程总投资（万元）				动态投资 27656.00 万元（其中环保投资 372.98 万元，占总投资 1.35%）	
预计投产时间				2028 年 1 月	

3.1.2 若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

3.1.2.1地理位置

若羌 750kV 变电站位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县，西北距若羌县城区直线距离约 19km。

若羌 750kV 变电站地理位置示意图见图 3-1。



图 3-1 若羌 750kV 变电站地理位置示意图

3.1.2.2现有工程规模

（1）已建工程规模

若羌 750kV 变电站于 2024 年建成投运，后开展二期、三期扩建，本期为第五期工程，一期工程于 2024 年 11 月投运，2025 年 2 月通过自验收，二期工程于 2025 年 10 月 30 日投运，2026 年 3 月通过自验收，三期工程、四期工程正在建设中。其中：

一期工程包含于新疆煤改电二期（巴州～铁干里克～若羌）750 千伏输变电工程，建设内容为：新建若羌 750kV 变电站，新建 2×1500MVA 主变（#1、#3 主变）；750kV 出线间隔 4 回（至铁干里克 2 回，2 回备用）；在至铁干里克的 2 回线路各装设一组 240Mvar 高抗，共计 2×240Mvar 高抗；220kV 出线间隔 7 回；每组主变低压侧装设 3 组 60Mvar 低

压电抗器，共计 2×（3×60）Mvar 低压电抗器。全站总用地面积 8.74hm^2，其中围墙内占地面积 7.30hm^2。该工程于 2024 年 11 月投运，2025 年 2 月通过自验收。

二期工程包含于新疆煤改电二期（和田～民丰、民丰～且末、且末～若羌 750 千伏）输变电工程（且末～若羌段），建设内容为：新建 750kV 出线 1 回（至且末），750kV 高压并联电抗器 1×360Mvar。变电站扩建工程均在原有围墙内预留场地进行，无新征站外用地，该工程于 2025 年 10 月 30 日投运，2026 年 3 月通过自验收。

（2）在建工程规模

三期工程包含于若羌-羚羊（花土沟东）750 千伏输变电工程，建设内容为：新建 750kV 出线 2 回（至羚羊），750kV 高压并联电抗器 2×240Mvar，66kV 低压并联电抗器 2×1×60Mvar。变电站扩建工程均在原有围墙内预留场地进行，无新征站外用地，该工程于 2025 年 9 月 19 日正式开工建设。

四期工程包含于和田～民丰～且末～若羌 II 回 750 千伏输变电工程（且末～若羌段），该工程中若羌变电站扩建 1×1500MVA 主变（#2 主变）；拆除南侧围墙，向外扩建 750kV 出线 1 回（至且末II回）；扩建 1×360Mvar 高压电抗器和 8×60Mvar 低压电容器。该工程为南侧已建围墙外扩建，新征站外用地约 1.8069hm^2，该工程已于 2026 年 3 月 25 日正式开工建设。

表 3-2 若羌 750kV 变电站前期工程概况及措施一览表

序号	项目	一期	二期	三期	四期（同期建设工程）	五期（本期）
1	主变压器	2×1500MVA	/	/	1×1500MVA	/
2	750kV 出线间隔	新建 4 个（2 回至铁干里克 750kV 开关站，2 回备用）	扩建 1 个	扩建 1 个，利用一期工程备用 1 个	扩建 1 个	扩建 2 个，利用一期工程备用 1 个
3	750kV 出线	2 回至铁干里克 750kV 开关站	1 回至且末 750kV 变电站	2 回至羚羊 750kV 变电站	1 回且末 750kV 变电站	3 回至若羌 ±800kV 换流站
4	高压电抗器	2×240Mvar	1×360Mvar	2×240Mvar	1×360Mva	/
5	低压电抗器	2×（3×60）Mvar	/	2×1×60Mvar	/	/
6	低压电容器	/	/	/	8×60Mvar	/
7	噪声措施	变电站高抗侧围墙高 4m，一期高抗侧围墙上方加装 2m 隔声屏障，总高度 6m，长度 99.2m，远期加装隔声屏障的围墙本期已预留接口（预留长度 260.8m），便于后期扩建，其余侧围墙高 2.5m。	在二期高抗对应的 4m 高围墙的基础上增设 2m 隔声屏障，长度约 80m	拟在三期高抗对应的 4m 高围墙的基础上增设 2m 隔声屏障，长度约 180m	拟在新建高抗侧修建 4m 高围墙，并加装 2m 高隔声屏障，隔声屏长度约 34 米	/

8	危废暂存仓	站内设置一套两座有效储存容积均为 38.3m³（长 6.058m× 宽 2.438m× 高 2.591m）移动式危险废物暂存舱。	依托 1 期已建危废暂存仓	依托 1 期已建危废暂存仓	依托 1 期已建危废暂存仓	依托 1 期已建危废暂存仓
9	事故油池	1 座有效容积为 112m³ 主变事故油池，1 座有效容积为 40m³ 高抗事故油池。	1 座有效容积为 45m³ 高抗事故油池	依托 2 期工程建设的 45m³ 高抗事故油池	主变依托 1 期工程建设的 112m³ 主变事故油池；拟新建 1 座有效容积为 40m³ 高抗事故油池	/
10	地埋式污水处理设施	站内设置一套地埋式生活污水处理装置	依托 1 期已建地埋式生活污水处理装置	依托 1 期已建地埋式生活污水处理装置	依托 1 期已建地埋式生活污水处理装置	依托 1 期已建地埋式生活污水处理装置

（4）前期工程环保手续情况

若羌 750kV 变电站前期工程概况和环保手续执行情况表 3-3。

表 3-3 若羌 750kV 变电站前期工程环保手续情况一览表

工程期数	工程名称	环评批复	验收批复
一期工程（已建）	新疆煤改电二期（巴州～铁干里克～若羌）750 千伏输变电工程	2023 年 3 月 17 日新疆维吾尔自治区生态环境厅（新环审〔2023〕51 号）	《新疆煤改电二期（巴州～铁干里克～若羌）750 千伏输变电工程验收意见》（2025 年 2 月 28 日）
二期工程（在验）	新疆煤改电二期（和田～民丰、民丰～且末、且末～若羌 750 千伏）输变电工程（且末～若羌段）	2023 年 10 月 24 日新疆维吾尔自治区生态环境厅（新环审〔2021〕258 号）	《新疆煤改电二期（和田～民丰 民丰～且末 且末～若羌 750 千伏）输变电工程（且末～若羌段）竣工环境保护验收意见》（2026 年 3 月 27 日）
三期工程（在建）	若羌-羚羊（花土沟东）750 千伏输变电工程	2025 年 3 月 5 日生态环境部（环审〔2025〕32 号）	/
四期工程（在建）	和田～民丰～且末～若羌II回 750 千伏输变电工程（且末～若羌段）工程	2025 年 10 月 21 日新疆维吾尔自治区生态环境厅（新环审〔2025〕244 号）	/

（5）总平面布置

若羌750kV变电站采用三列式布置，自西向东依次为220kV配电装置区、主变及66kV配电装置区、750kV配电装置区。主变、无功设备布置在站区中部，主控通信楼布置在站区北侧，从北侧进站，其中750kV配电装置采用户外GIS设备，布置在站区东侧，向东方向出线；220kV配电装置采用户外GIS设备，布置在站区西侧，向西出线；主变压器位于站区中央；主控楼位于进站道路入口处以西。

站内已建污水处理设施布置于站内西北角。站内已建主变事故油池1座，布置在1#主变的北侧，有效容积为112m³；已建若羌~铁干里克I、II回高抗事故油池1座，布置在站区东北角，有效容积为40m³；已建且末~若羌I回高抗事故油池1座，布置在站区东南角，有效容积45m³。

变电站全站总用地面积 8.74hm²，其中围墙内占地面积 7.30hm²。进站道路从站区西侧公路引接。若羌 750kV 变电站总平面布置图见图 3-2。本期间隔扩建工程布置在站内东侧 750kV 配电装置区预留空地，占地面积约 0.30hm²，无需新征用地。

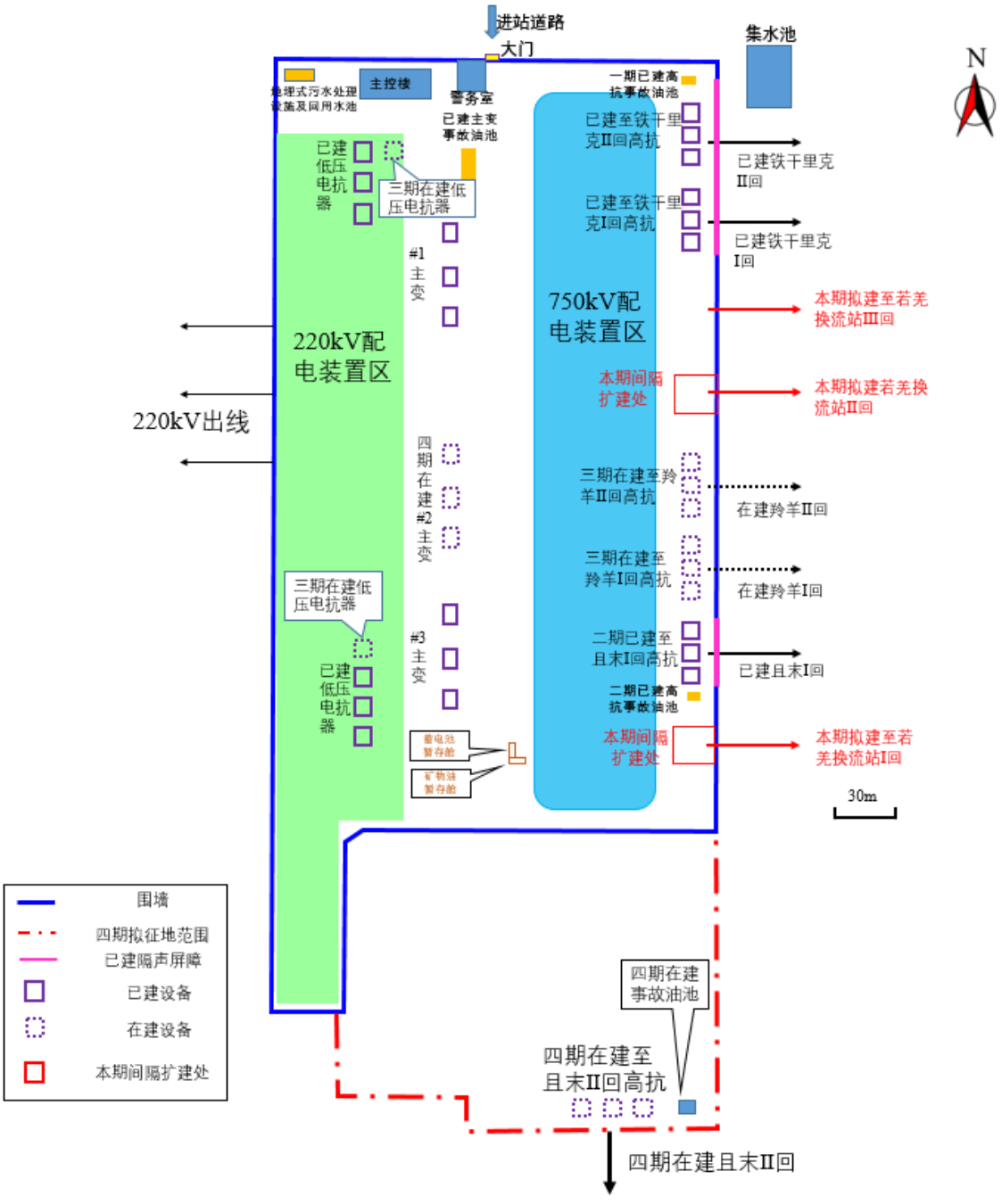


图 3-2　若羌 750kV 变电站总平面布置图

3.1.2.3前期已建环保设施及落实效果

根据本次现场调查监测和一期、二期工程竣工环保验收的情况，若羌 750kV 变电站一期工程和二期工程已建的环保措施及效果如下：

（1）环保措施及设施

1）电磁环境

工程选址时避让村庄密集区等各类环境敏感区。对电气设备进行合理布局，确保变电站的电磁环境控制限值符合设计规范要求。

2）噪声

优化总平面布置，站内采用低噪声设备；一期工程已将东侧围墙已加高至 4m，一期高抗侧围墙上方加装 2m 隔声屏障，总高度 6m，长度 99.2m，远期加装隔声屏障的围墙本期已预留接口（预留长度 260.8m）；二期工程在其高抗对应的 4m 高围墙的基础上增设 2m 隔声屏障，长度约 80m。

3）给排水系统

若羌变电站水源采用市政自来水，一期工程已引接自来水进站，供全站生活及消防水池补水之用。

若羌 750kV 变电站采用雨、污分流制排水系统。场地雨水采用有组织方式，排至站外防渗集水池。

根据调查，变电站内工作人员共 13 人，采用两班制，每班 6-7 人，按照每日生活污水产生量 0.1m^3/（人 d），每日生活污水产生量总计 1.3m^3，生活污水经地埋式一体化污水处理设施（处理能力 1m^3/h）处理满足达到《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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池（容积 1713.4m^3），冬储夏灌，综合利用不外排。

4）固体废物

若羌变电站内现有日常工作人员共 13 人，生活垃圾产生系数按 1.0kg/(人·天)计，则生活垃圾产生量为 13kg/天。若羌 750kV 变电站前期已设有垃圾收集装置，站内值守人员产生的生活垃圾经收集后定期清运至塔东工业园环卫部门指定位置处置。

本工程变电站站内设有蓄电池室，蓄电池置于蓄电池室内，蓄电池室内地面铺有防渗材料。变电站设备维修及更新产生的废弃零部件、蓄电池等，回收处置，不随意丢弃。若羌站内设置有危险废物暂存舱（蓄电池环保微型站），届时退运后的废铅蓄电池可暂存于站区内移动式危险废物暂存舱，并做好相关台账记录。随后联系国网新疆电力有限公司统

一招标并确定有资质单位按照危险废物转移处置相关规定对废旧电池进行处置。经与运行单位核实，本工程自 2024 年投运以来暂未更换过蓄电池；主变等含油设备发生事故失控状态下产生的废绝缘油经事故油池暂存后，由国网新疆电力有限公司统一招标并确定有危废处置资质的单位进行回收，对少量不能回收利用的含油废水和废渣等交由有危废处置资质的单位进行妥善处置。若羌变电站运行检修时产生的少量废绝缘油、废机油桶等含油废物，可依托若羌变电站内设置的废绝缘油危废暂存舱暂存，后续交由国网新疆电力有限公司统一招标并确定有危废处置资质的单位进行妥善处置。

5）事故油排放系统

若羌变电站已建主变事故油池 1 座，高抗事故油池 2 座，变电站主变压器和高压电抗器下建有油坑，并通过管道与事故油池连通。

①主变事故油池：已建主变事故油池有效容积为 112m^3，接入已建的 2 组主变压器，能够满足最大单相主变压器发生事故时 100%最大储蓄贮存量。

②高抗事故油池：已建高抗事故油池 2 座，其中 1 座有效容积为 40m^3，用于接入若羌~铁干里克I、II回高压电抗器，有效容积能够满足最大单相高抗发生事故时 100%最大储蓄贮存量；另 1 座高抗事故油池有效容积 45m^3，用于接入已建且末~若羌I回高抗和在建的若羌~羚羊I、II回高抗，经调查，且末~若羌I回高抗设备铭牌油量为 33.7t，折合体积约为 37.7m^3，已建事故油池有效容积 45m^3 能满足单台高抗发生事故时 100%最大储蓄贮存量。

经与运行单位核实，本工程变电站自运行以来未产生废油且未发生过变压器油外泄事故。

6）生态保护措施

站内进行了碎石铺垫，站内道路进行了水泥硬化，站外修筑了排水沟和护坡。

（2）现有环保设施效果分析

1）电磁环境

由环境质量现状监测结果可知，变电站围墙外工频电场、工频磁场均能满足相应评价标准要求。变电站评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足相应评价标准要求。

2）噪声

根据现有规模运行状态下的厂界噪声监测结果可知，变电站厂界噪声昼、夜间测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。变电站评价范围内声环境保护目标处噪声昼、夜间测值均满足《声环境质量标准》中 3 类标准。

3）水环境

通过现场调查，站内地埋式生活污水处理装置和回用设施运行正常，站内生活污水经集中处理达到《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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池（容积 1713.4m^3），冬储夏灌，综合利用不外排。

4）固体废物

若羌 750kV 变电站前期已设有垃圾收集装置，站内值守人员产生的生活垃圾经收集后定期清运至塔东工业园环卫部门指定位置处置。

若羌 750kV 变电站站内设有蓄电池室，蓄电池置于蓄电池室内，蓄电池室内地面铺有防渗材料，变电站内蓄电池达到寿命周期后，建设单位根据《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（规章制度编号：国网（基建/3）968-2023）/《国网科技部关于印发国家电网公司电网废弃物环境无害化处置及资源化利用指导意见的通知》中废旧蓄电池管理的相关规定，若羌站内设置有危险废物暂存舱（蓄电池环保微型站），届时废铅蓄电池暂存于站区内移动式危险废物暂存舱，并做好相关台账记录。随后联系国网新疆电力有限公司统一招标并确定有资质单位按照危险废物转移处置相关规定对废旧电池进行处置。经核实若羌 750kV 变电站自建成投运以来未产生废旧蓄电池。国网新疆电力有限公司已于 2025 年 12 月 18 日与新疆泽龙蓄电池回收有限公司签订报废物资销售合同（蓄电池），合同期限至 2026 年 12 月 31 日。

5）事故废油处置

若羌变电站站内建设有主变事故油池 1 座，有效容积 112m³，高抗事故油池 2 座，有效容积分别为 40m^3 和 45m³，用于收集事故状态下的变压器油、高压电抗器油。事故油池有效容积均可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中规定的满足最大一台设备 100%油量的相关要求。

当主变压器和高抗发生事故时，设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质后变压器油基本可以全部回输进变压器内重复利用，事故油池底部少量油泥及油污水及时交由国网新疆电力有限公司统一招标并确定有资质的单位进行处置，不外排。经调查，若羌 750kV 变电站自建成投运以来未产生事故废油。国网新疆电力有限公司已于 2025 年 7 月 24 日与新疆新润电力设备有限公司签订报废物资销售合同（矿物油），合同期限至 2026 年 12 月 31 日。

6）生态环境保护措施效果

站内外道路固化、排水沟及护坡等设施均具有较好的水土保持功能。



主控楼



主变区



主变压器油坑



主变事故油池



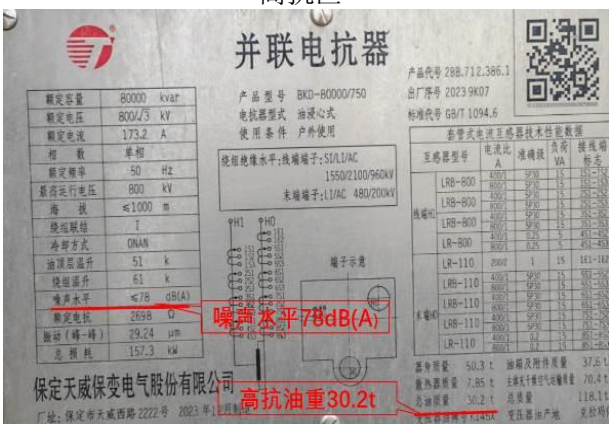
已建主变压器设备铭牌



高抗区



若羌~铁干里克I、II回高抗事故油池



已建若羌~铁干里克II回高抗设备铭牌



且末~若羌I回、若羌~羚羊I、II回高抗事故油池



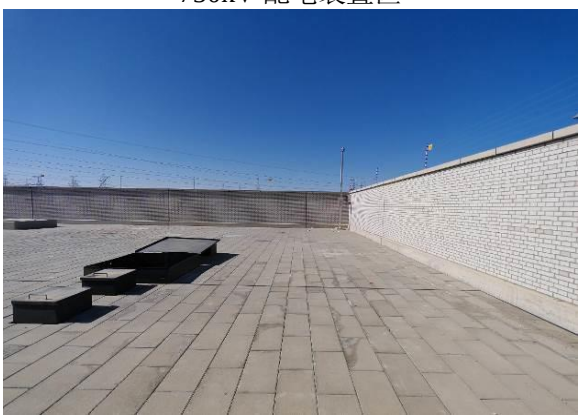
且末~若羌I回高抗铭牌



750kV 配电装置区



220kV 配电装置区



地埋式污水处理设施



站外集水池（征地红线内）



危废暂存仓



4m 高围墙+2m 隔声屏障

图 3-3 若羌 750kV 变电站主要设备及环保设施实景

（3）一期、二期工程竣工环境保护验收及三期、四期工程环境影响评价主要结论回顾

若羌变电站一期、二期工程已完成竣工环境保护验收工作，根据一期工程竣工环境保护验收报告《新疆煤改电二期（巴州～铁干里克～若羌 750 千伏）输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》及《新疆煤改电二期（巴州～铁干里克～若羌 750 千伏）输变电工程竣工环境保护验收意见》、二期工程竣工环境保护验收报告《新疆煤改电二期（和田～民丰 民丰～且末 且末～若羌 750 千伏）输变电工程（且末～若羌段）竣工环境保护验收调查报告》及《新疆煤改电二期（和田～民丰 民丰～且末 且末～若羌 750 千伏）输变电工程（且末～若羌段）竣工环境保护验收意见》、三期工程环境影响评价报告《若羌-羚羊（花土沟东）750 千伏输变电工程环境影响报告书》、四期工程环境影响评价报告《和田～民丰～且末～若羌Ⅱ回 750 千伏输变电工程（且末～若羌段）环境影响报告书》主要结论如下：

1）电磁环境

若羌 750kV 变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度监测值均分别小于 4kV/m、100μT。若羌变电站站界外电磁环境敏感目标处（施工项目部）工频电场强度、工频磁感应强度监测值均分别小于 4kV/m、100μT。

2）声环境

若羌 750kV 变电站厂界昼、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。若羌变电站站界外声环境保护目标处（施工项目部）昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。

3.1.2.4 存在的环保问题

（1）存在的环保问题

本工程变电站前期环保手续完备，根据一期工程和二期工程竣工环境保护验收手续和现场调查，一期工程和二期工程执行了原有环评批复的各项要求，除一期站内建设的危险废物暂存间警示标识牌信息填写不全外，其余各项环保措施落实到位，自投运以来无环保投诉。一期工程和二期工程施工过程中对变电站周边环境影响较小，且施工期未遗留环境问题。

根据二期工程《新疆煤改电二期（和田~民丰 民丰~且末 且末~若羌 750 千伏）输变电工程（且末~若羌段）竣工环境保护验收工频电场、工频磁场和噪声检测报告》，750kV

若羌变电站厂界昼间噪声监测值 46~55dB(A)，夜间噪声监测值 37-46dB(A)，满足《工业企业厂界环境排放噪声》（GB12348-2008）3 类标准。750kV 若羌变电站外环境保护目标处（施工项目部）昼间噪声监测值为 51dB(A)，夜间噪声监测值为 42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。750kV 若羌变电站站界外监测点工频电场强度监测值为 127.18~3637.20V/m、工频磁感应强度监测值为 0.154~1.306μT，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）要求；750kV 若羌变电站站界外环境保护敏感目标处（施工项目部）监测点工频电场强度监测值为 528.90V/m、工频磁感应强度监测值 1.185μT，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）要求。

（2）整改措施及建议

由于前期站内建设的危险废物暂存间警示标识牌信息填写不全，运行单位应及时完善警示标识牌信息。

三期工程、四期工程应尽快完成现场建设，并及时开展竣工环境保护验收工作。

3.1.2.5 本期扩建工程规模

（1）本期建设内容

本期扩建 2 个 750kV 出线间隔至若羌±800kV 换流站。本期扩建在变电站内预留场地进行，不新征地。

（2）本期依托前期工程情况

若羌 750kV 变电站本期扩建与前期工程的依托情况见表 3-4。

表 3-4 若羌 750kV 变电站本期扩建与前期工程的依托情况一览表

序号	项目	建设情况	依托情况
1	进站道路	本期工程与前期工程共用，本期不新增。	依托前期工程
2	主控楼	本期工程与前期工程共用，本期不新增。	依托前期工程
3	站外供排水系统	本期工程与前期工程共用，本期不新增。	依托前期工程
4	生活污水处理装置	本期仅扩建 2 个出线间隔，不新增生活污水产生量，不新增生活污水处理装置	依托前期工程
5	事故油处理系统	本期仅扩建 2 个出线间隔，不新增含油设备，不新增事故油处理系统。	依托前期工程
6	噪声治理措施	本期仅扩建 2 个出线间隔，不新增主要声源设备，不新增噪声治理措施。	依托前期工程
7	站用电源及外接备用电源	本期工程与前期工程共用，本期不新增。	依托前期工程

3.1.3 若羌 750kV 变电站~若羌±800kV 换流站 750kV 线路工程

3.1.3.1工程规模

新建若羌 750kV 变电站~若羌±800kV 换流站三回 750kV 架空线路，线路长约 3×12.5km，折单长度 37.5km，新建杆塔基 79 基，导线采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线，除II、III回在若羌 750kV 变电站和若羌±800kV 换流站前各采用 1 基双回塔架设，I回在若羌±800kV 换流站前利用 1 基双回塔（与若羌火电厂~若羌换流站III回 750kV 线路同塔架设，不属于本工程建设内容），其余段均为单回架设。

3.1.3.2推荐方案路径

本工程的三条拟建线路自若羌 750kV 变电站向东出线，I回线路采用单回路终端塔，II回和III回线路共用一基双回路终端塔，I回线路向东出线后需钻越本期拟改造的且末~若羌I回线路，随后转向正北方向钻越在建的若羌~羚羊I、II回线路，线路由若羌 750kV 变电站向东出线后折向东北方向沿规划的若羌新城边界向正北走线，II回、III回向东出线后自终端塔转向东北方向走线，随后转向正北方向，与I回线路形成三条并行线路沿若羌新城边界向正北走线。一档跨越 110kV 塔东米牵I线及 110kV 塔东-36 团线后，将 220kV 塔东泽I线向北迁改，线路一档跨越 220kV 塔东泽II线后，再一档跨越 220kV 塔东泽I线、220kV 塔东布南风线，随后折向东北方向走线，跨越格库铁路、西和高速及 G315 国道后折向东走线接入若羌换流站。

拟建线路全线位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县。

3.1.3.3线路并行情况

本工程拟建线路不存在与其他已建 330kV 及以上电压等级的线路并行走线的情况（中心线间距小于 100m）。

本工程新建的三条 750kV 线路整体采用并行走线的方式，I回与II回并行线路的中心线间距最小为 80m，II回与III回并行线路的中心线间距最小为 90m；同时在若羌±800kV 换流站前，II回线路与III回线路共用 1 基双回路终端塔架设，与I回线路利用的 1 基双回路终端塔并行，其中心线间距为 80m。线路架设情况布置示意图详见图 3-4。

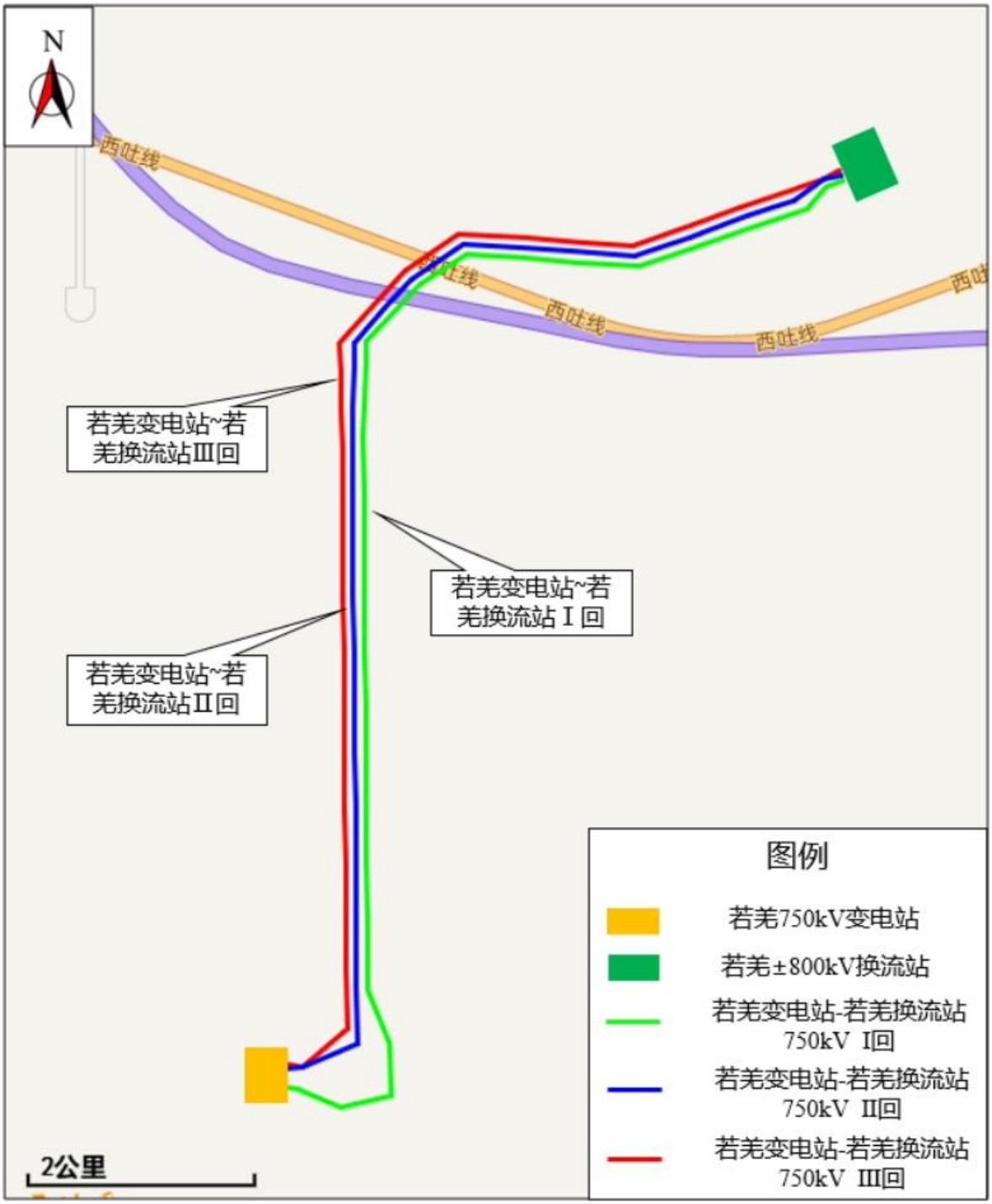


图 3-4 线路并行情况示意图

3.1.3.4线路交叉跨越情况

本工程拟建线路沿线主要交叉跨越见表 3-5。

表 3-5 拟建线路沿线主要交叉跨越

序号	交叉跨越名称	次数	备注
1	铁路	1	格库铁路
2	高速公路	1	西和高速公路
3	高等级公路	1	国道 315 公路
4	750kV 线路	3	750kV 若羌~羚羊I、II线（在建），750kV 且末~若羌I线
5	220kV 线路	3	220kV 塔东泽I、II线，220kV 塔东~新天线
6	110kV 线路	4	110kV 塔东米牵I、II线，110kV 塔东~36 团线，110kV 新天~布南I线

3.1.3.5导线、地线及最大工作电流

（1）导线型号及参数

本工程拟建 750kV 线路的导线拟采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线，导线主要参数见表 3-6。

表 3-6 导线主要参数一览表

项目	单位	新建 750kV 线路
导线型号		6×JL3/G1A-400/50
总截面	mm^2	425.24
外径	mm	26.8
分裂数	/	2
分裂间距	mm	500

（2）导线分裂及排列方式

本工程 750kV 输电线路采用 6 分裂导线，分裂间距为 400mm。

单回段线路的三相导线采用水平排列方式，双回路段线路的三相导线采用鼓型排列方式。

（3）地线

若羌变电站~若羌换流站 750kV 线路工程：全线架设双地线一根采用 OPGW-150 光缆，另一根采用铝包钢绞线 JLB20A-150。

（4）最大工作电流

依据设计提供的《疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程可行性研究报告（收口）》，本工程 750kV 输送功率为 2300MW，拟建线路的单回电流为 1863.7A。

3.1.3.6杆塔及基础

（1）杆塔

本工程全线采用自立式铁塔，750kV 输电线路新建杆塔 79 基，其中耐张塔 39 基，直线塔 40 基。

（2）基础

根据本工程沿线的地质和水文条件，结合铁塔型式和施工条件，遵循安全可靠、技术先进、经济实用的原则，本工程采用直柱板式基础、灌注桩基础和挖孔基础。

3.1.3.7导线对地距离及交叉跨越距离

（1）导线对地距离要求

按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定的 750kV 导线对地最小允许距离取值如表 3-7。

表 3-7 不同地区的导线对地最小允许距离

序号	线路经过地区	最小距离（m）	计算条件
1	居民区	19.5	导线最大弧垂
2	非居民区	15.5	导线最大弧垂

（2）交叉跨越距离要求

根据《110～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，导线对各种跨越物的最小垂直距离如表 3-8、表 3-9 所示。

表 3-8 750kV 线路导线对建筑物、树木等的距离

被跨越物名称		最小垂直距离（m）	计算条件
对建筑物	垂直距离	11.5	导线最大弧垂
	净空距离	11	导线最大风偏
	水平距离	6.0	无风条件下
对树木自然生长高	垂直距离	8.5	导线最大弧垂
	净空距离	8.5	导线最大风偏
果树、经济作物、城市绿化灌木、街道树		8.5	导线最大弧垂

表 3-9 750kV 线路导线与道路、河流及各种架空线路交叉跨越的距离

序号	被跨越物名称		最小距离（m）	计算条件
1	公路	等级公路	19.5	至公路路面
2	河流	不通航河流	8.0/10.5	至百年一遇洪水位/至冬季结冰冰面
3	铁路	标准轨	19.5	至轨顶
4	电力线	至导线或地线	7.0	至被跨越物
5		至杆塔顶	12.0	至被跨越物
6	弱电线路		12.0	至被跨越物

3.1.3.8已有项目回顾

本工程输电线路为新建工程，不涉及前期工程。

3.1.3.9与本工程相关的建设项目情况

本工程的建设，与“若羌±800kV 换流站属于疆电（南疆）送电川渝特高压直流工程”存在建设的相关性，该工程主要建设内容包括：新建±800kV 送端若羌换流站（含接地极和接地极线路），新建±800kV 受端绵阳换流站（含接地极和接地极线路），新疆若羌换流站—绵阳换流站±800kV 直流线路，工程途经新疆维吾尔自治区、青海省、四川省，直流线路总长 2050km。该工程正在开展生态环境影响评价工作。

拟建的±800kV 若羌换流站位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县，主要建设内容为：

（1）直流部分：±800kV 直流双极出线 1 回、接地极出线 1 回，直流输电容量 8000MW，直流额定电压±800kV，直流额定电流 5000A；换流变压器为 20 台油浸式单相双绕组，其中 2 台备用，高压端设置（12+1）×375MVA 换流变压器，低压端设置（6+1）×750MVA 换流变压器；每极设 4 台限流电抗器，采用“分置于极母线与中性母线”安装方式，单台平抗电感值 75mH，另设备用限流电抗器 1 台；直流场设 24 台干式绝缘桥臂电抗器，单台平抗电感值 25mH，另设备用桥臂电抗器 1 台；直流场设 1 组二倍频阻波器，单台电抗器容量 50mH。配套接地极及接地极线路均位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州，线路长约 60km。

（2）交流部分

换流站交流 750kV 出线 10 回；交流配电装置设 1×350Mvar HP3 型幅相校正器；750/10kV 站用变压器 2 台，单台容量 50MVA；35kV 站外电源变 1 台，单台容量 25MVA。

3.1.4 配套线路迁改工程

为配合若羌变电站~若羌换流站 750kV 线路走廊的建设，需对沿线部分交流线路进行改造，包括：迁改 750kV 且末~若羌I回线路和 220kV 塔东泽I线。

本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I回线路须向东出线转至正北方向走线，而已建 750kV 且末~若羌I回线路由若羌变电站出线后向南走线，由于变电站 750kV 出线构架较高，上述 2 条线路出线端均需达到较大的对地距离，线路导线垂直间距不满足设计和安全规范，若羌变电站~若羌换流站 750kV I回线路南侧须为后续其他 750kV 线路预留空间，无法向南避让，因此须将已建 750kV 且末~若羌I回线路进行局部迁改。

本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I、II、III回线路整体为自南向北走线，220kV 塔东泽I、II线、220kV 塔东布南I线、110kV 塔东米牵I、II线和 110kV 塔东~36 团线路整体为自西向东走线。若羌变电站~若羌换流站 750kV I、II、III回线路不可避免地连续跨越并行走线的 220kV 塔东泽I、II线和 220kV 塔东布南I线，跨越施工需对上述 3 条已建 220kV 输电线路进行停电，为降低跨越已建 220kV 输电线路的施工难度和安全风险，并减少已建 220kV 输电线路的跨越停电时间，需对 220kV 塔东泽I线进行局部迁改。

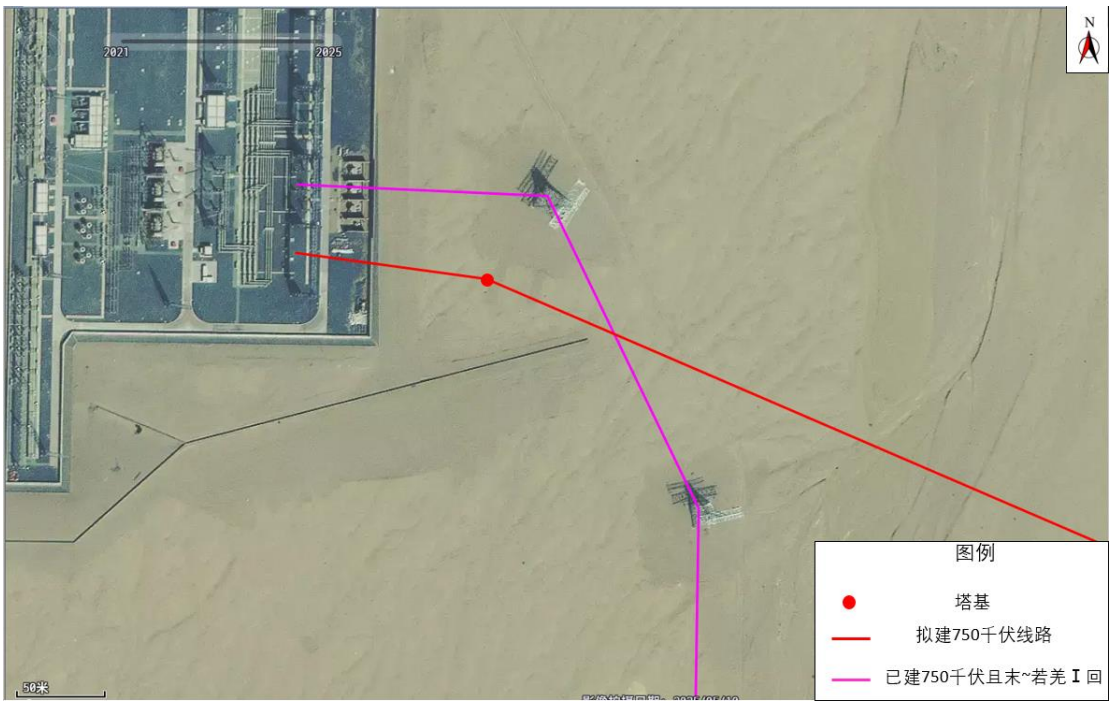


图 3-5 本工程拟建若羌变电站~若羌换流站 750kV I回与已建 750kV 且末~若羌I回位置关系示意图

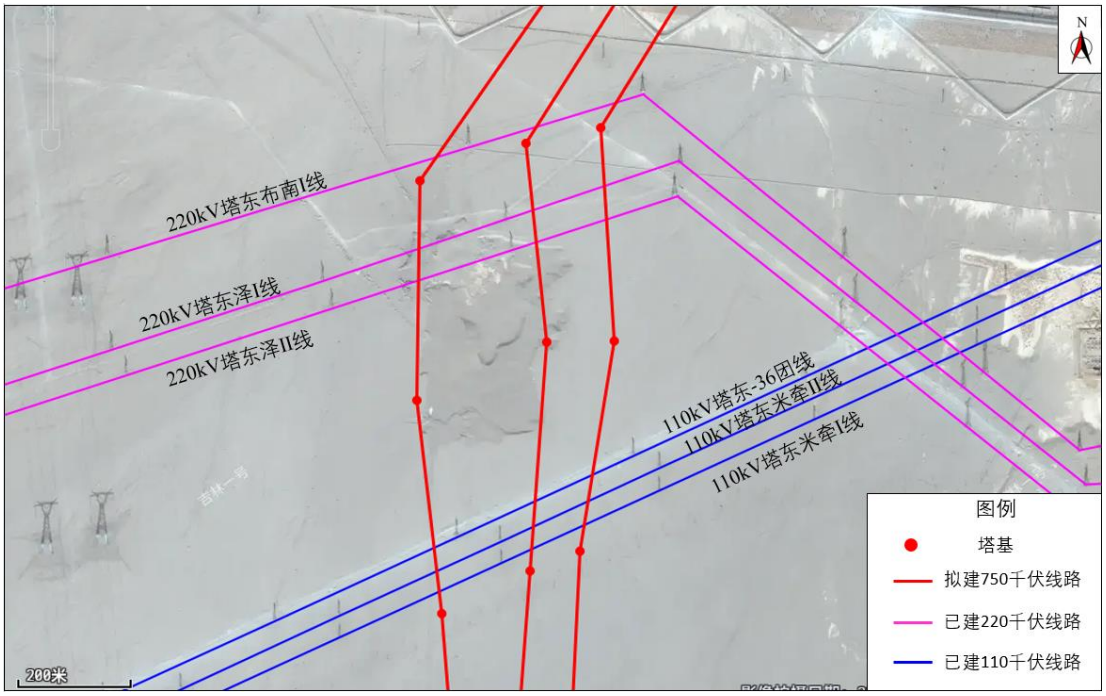


图 3-6 本工程拟建 750 千伏线路集中跨越已建 220kV、110kV 线路示意图

3.1.4.1 750kV 且末~若羌Ⅰ回线路迁改工程

（1）工程概况

拆除已建 750kV 且末~若羌Ⅰ线在若羌 750kV 变电站出线构架~N3178 杆塔之间的线路，拆除长度约 1.3km，拆除杆塔 3 基（N3179~N3181），新建 750kV 单回架空线路 1.6km，新建杆塔 4 基，新建段起点地理坐标为 E88°22′13.130″,N38°55′51.586″，终点地理坐标为 E88°22′21.946″,N38°55′13.231″。工程建设地点位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁干里克镇。迁改段线路路径示意图见图 3-7。

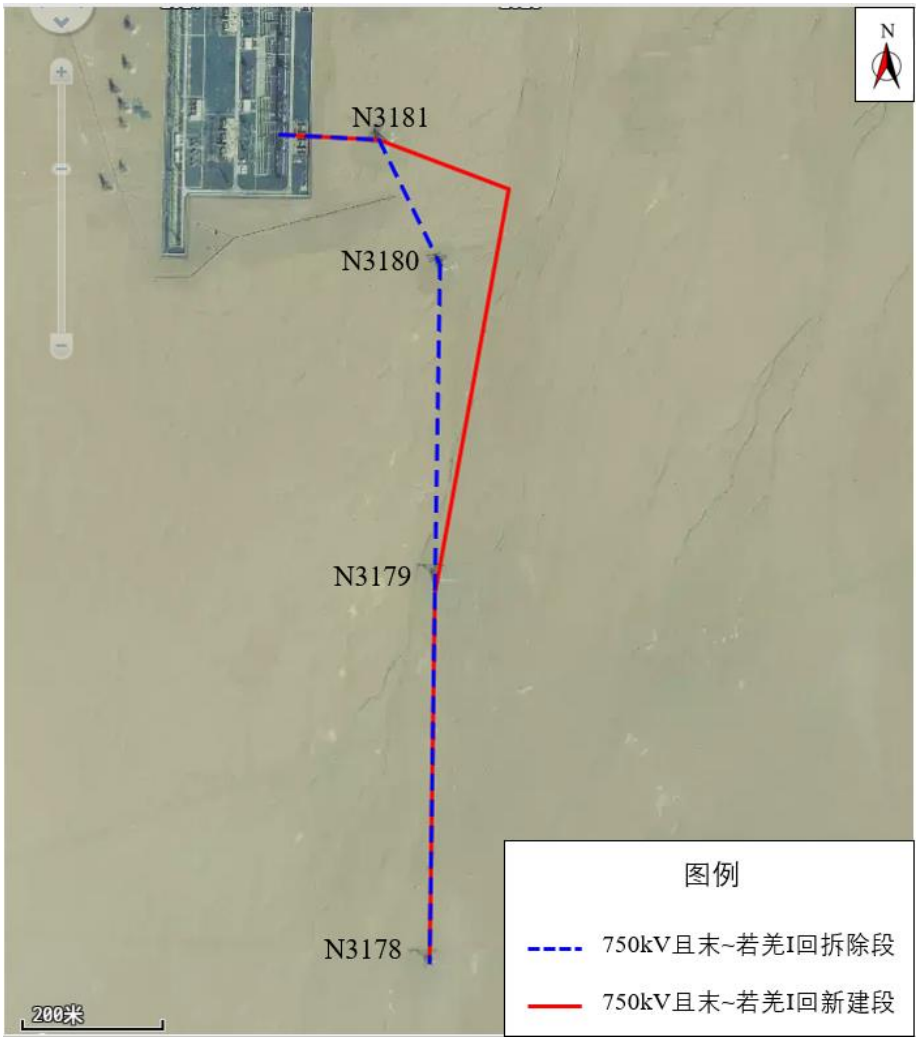


图 3-7 750kV 且末~若羌Ⅰ回线路迁改工程路径示意图

（2）导线和地线

导线采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯铝绞线，地线采用一根 72 芯 OPGW-120 复合光纤。导线主要参数见表 3-6。

（3）杆塔和基础

杆塔采用自行设计铁塔。基础采用挖孔基础、直柱板式基础。

（4）前期工程环保手续履行情况

750kV 且末~若羌I回线路属于新疆煤改电二期（和田～民丰 民丰～且末 且末～若羌 750 千伏）输变电工程（且末～若羌段）的建设内容。

2023 年 10 月 24 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以《新疆煤改电二期（和田～民丰 民丰～且末 且末～若羌 750 千伏）输变电工程（且末～若羌段）环境影响报告书的批复》（新环审〔2021〕258 号）对该工程的环评文件进行了批复。

2026 年 3 月 27 日，国网新疆电力有限公司出具了《新疆煤改电二期（和田～民丰 民丰～且末 且末～若羌 750 千伏）输变电工程（且末～若羌段）竣工环境保护验收意见》，该工程通过了自验收。

3.1.4.2 220kV 塔东泽Ⅰ线迁改工程

（1）工程概况

拆除已建 220kV 塔东泽I线 11#~15#杆塔段线路，拆除长度约 1.4km，拆除杆塔 3 基（12#~14#），新建 220kV 单回架空线路 1.5km，新建杆塔 4 基，新建段起点地理坐标为 E88°22′8.367″,N38°59′8.577″，终点地理坐标为 E88°23′3.789″,N38°59′11.184″。工程建设地点位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁干里克镇。迁改段线路路径示意图见图 3-8。

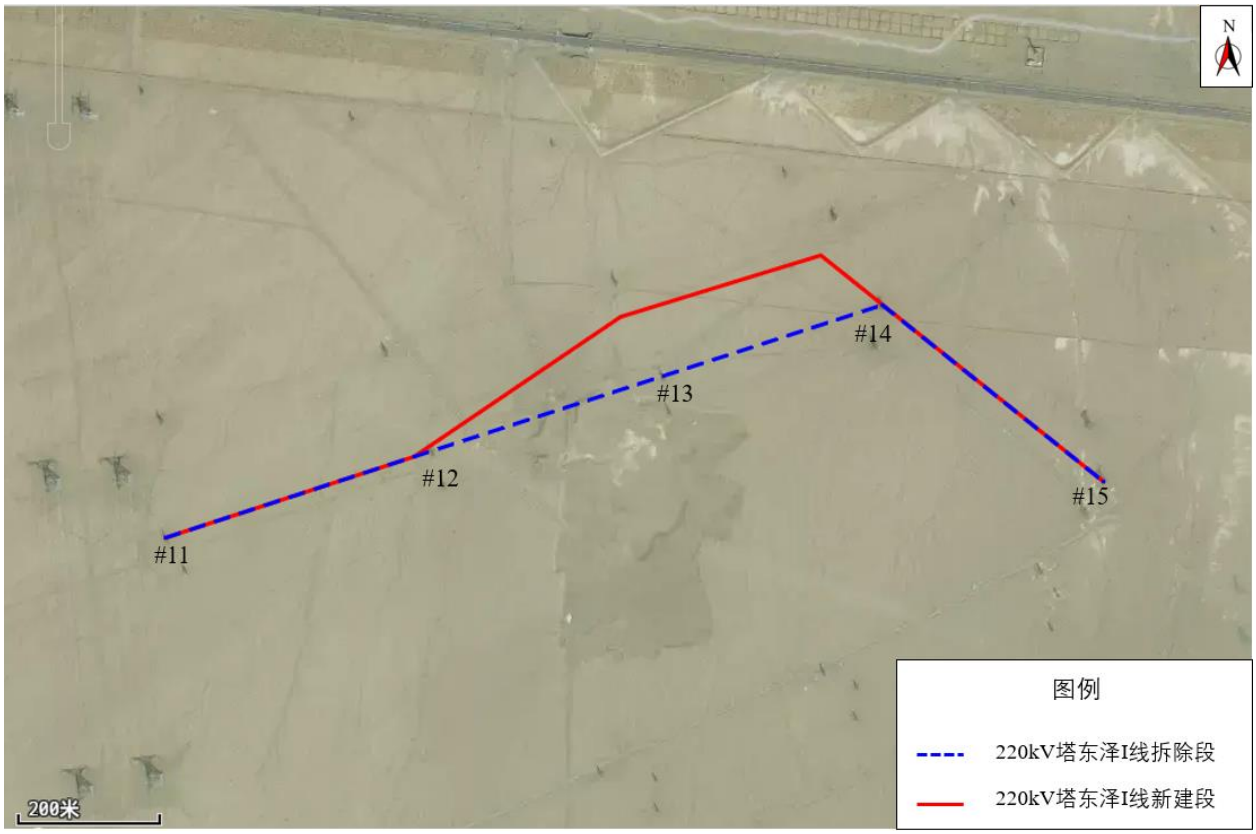


图 3-8 220kV 塔东泽Ⅰ线迁改工程路径示意图

（2）导线和地线

导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，地线一根采用 24 芯 OPGW 光缆，另外一根普通地线采用 GJ-80 型镀锌钢绞线。导线主要参数见表 3-10。

表 3-10 导线主要参数一览表

项目	单位	新建 220kV 线路
导线型号	/	2×JL3/G1A-400/35
总截面	mm^2	425.24
外径	mm	26.8
分裂数	/	2
分裂间距	mm	500

（3）杆塔和基础

杆塔采用 220-GD21D 铁塔，直线塔 1 基，耐张塔 3 基。基础采用挖孔基础。

（4）导线对地距离

按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定的 220kV 导线对地最小允许距离为非居民区 6.5m。本工程新建 220kV 输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

（5）前期工程环保手续履行情况

220kV 塔东泽I线属于格库铁路牵引站外部供电工程(子工程为巴州若羌~扬布拉克 220 千伏输变电工程）的建设内容。

2018 年 12 月 28 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以《关于格库铁路牵引站外部供电工程环境影响报告表的批复》（新环审〔2018〕192 号）对该工程的环评文件进行了批复。

2021 年 4 月 22 日，国网新疆电力有限公司巴州供电公司出具了《格库铁路牵引站外部供电工程（巴州若羌~扬布拉克 220 千伏输变电工程）竣工环境保护验收意见》，该工程通过了自验收。

3.1.5 工程占地情况

本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程不新征站外用地，需设置 1 处施工生产生活场地，临时占地面积为 $1hm^2$，本工程输电线路永久占地为 $3.04hm^2$，临时占地面积为 $35.20hm^2$。本工程总占地 $39.24hm^2$，其中永久占地 $3.04hm^2$，临时占地 $36.20hm^2$。项目区占地面积统计结果见表 3-11。

表 3-11 本工程项目建设区占地

行政区划	地貌类型	分区		占地性质		占地类型				合计
				永久占地	临时占地	灌木林地	其他草地	裸土地	园地	
若羌县	山前冲洪积平原区	变电站	施工生产生活区	/	1.00	/	/	1.00	/	1.00
		输电线路区	塔基及施工场地	3.04	18.98	3.05	3.88	14.86	0.23	22.02
			牵张场地	/	4.24	0.03	1.17	3.04	/	4.24
			跨越施工场地	/	2.64	0.24	0.8	1.6	/	2.64
			施工道路	/	8.55	1.84	1.56	5.12	0.03	8.55
			杆塔拆除施工场地	/	0.79	/	/	0.79	/	0.79
合计				3.04	36.2	5.16	7.41	26.41	0.26	39.24

（1）塔基区及塔基施工区占地

结合本工程塔基类型、组塔方式以及新疆维吾尔自治区同类 750kV 和 220kV 输电工程确定塔基施工场地临时占地面积，冲洪积平原区 750kV 塔基的施工场地均按照直线塔施工场地平均用地 2000m^2/基、耐张塔施工场地平均用地 2500m^2/基计列。220kV 塔基的施工场地均按照直线塔施工场地平均用地 625m^2/基、耐张塔施工场地平均用地 900m^2/基计列。

经统计，本工程设置 87 处塔基施工场地，其中 750kV 塔基 83 处（包含 42 处直线塔和 41 处耐张塔），220kV 塔基 4 处（包含 1 处直线塔，3 处耐张塔）。因此塔基区永久占地约 3.04hm^2，塔基施工区临时占地约 18.98hm^2。

（2）牵张场

根据沿线实际情况，若羌 750kV 变电站~若羌±800kV 换流站 750kV 线路工程布设牵张场 9 处，750kV 且末~若羌I回线路迁改工程布设牵张场 1 处，220kV 塔东泽 I 线迁改工程布设牵张场 2 处，本工程共布设牵张场地 12 处，临时占地面积共计 4.24hm^2。

（3）跨越施工场地

通过调查新疆维吾尔自治区同类输电工程，750kV 线路单处跨越施工场地临时占地面积约 800m^2，每处跨越施工场地由被跨越物两侧各 500m^2 的施工作业点组成，交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。根据本工程沿线实际交叉跨越情况，共设置 33 处交叉跨越施工场地，单处跨越场临时占地面积 800m^2，共计临时占地约 2.64hm^2。

（4）施工道路

经查阅资料及现场踏勘，根据地形条件，本工程共需新建施工道路长约 19km，道路宽度 4.5m，共计临时占地约 8.55hm^2。

（5）杆塔拆除施工场地

通过调查同类输电工程，220kV 杆塔拆除施工场地平均用地 625m^2/基，750kV 耐张塔拆除施工场地平均用地 2000m^2/基。

本工程拆除 750kV 杆塔 3 基，220kV 杆塔 3 基，因此杆塔拆除施工场地临时占地 0.79hm^2。

3.1.6 工程土石方情况

本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程基础土方挖方 0.40 万 m^3，基础填方 0.35 万 m^3，无借方，基槽余土 0.05 万 m^3 运至若羌硕博矿业有限公司进行综合利用。站内已全部硬化规整，无闲置空地、低洼区域可接纳余土回填。施工生产生活区场地平整开挖土方为 0.15 万 m^3，场地回填土方为 0.15 万 m^3。塔基基础开挖土方共计 3.88 万 m^3，基础回填土方 1.84 万 m^3，剩余 2.04 万 m^3 土方可均匀铺设在塔基区域，将塔基基础垫高，塔基垫高后不仅可充分利用基坑挖方余方，且对线路的安全运行不产生影响。无借方，无弃方。本工程施工便道总计基础开挖土方 0.86 万 m^3，用于施工道路场平，回填土方 0.86 万 m^3，无借方，无弃方。

3.1.7 施工工艺和方法

3.1.7.1施工组织

（1）变电站工程施工组织

1）交通运输

变电站所在区域交通较为方便，施工所需材料可利用 G315 国道、西和高速、格库铁路、若羌新城规划道路进行运输。

2）施工场地布置

变电站间隔扩建工程，需设置 1 处施工生产生活场地，临时占地面积为 1hm^2，施工生产生活区包括：生活办公区、加工场地等临建设施区，主要用以施工生产建设管理、生活以及土建施工阶段的临时堆土场、砂石、砖、钢筋等材料堆放，木工和钢筋加工场，以及安装阶段的构支架和电气设备材料堆场等，施工人员生活污水依托站内已有设施。

3）建筑材料

变电站施工所需砂、石、混凝土等建筑材料由当地购买。

4）施工力能

变电站本期扩建施工用水、施工电源均利用站内已有设施，可满足施工要求。

（2）输电线路工程施工组织

1）交通运输

本工程物料运输首先充分利用已有现状道路，从塔位附近已有道路修建临时施工道路延伸至各塔位。部分塔位地形条件较复杂，需要修筑临时施工道路。根据不同地形条件及道路情况，对原有道路进行改造，以达到满足材料运输和机械进场进行机械化施工的道路要求。本工程共需新建施工道路长约 19km，道路宽度 4.5m，共计临时占地约 8.55hm^2。

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。本工程布设塔基施工场地 87 处，塔基施工区临时占地约 18.98hm^2。

②牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，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。本工程初步布设牵张场地 12 处，占地面积共计 4.24hm^2。

③跨越施工场地

为避免施工对跨越物体的影响，线路跨越沿线公路、铁路、架空线路等物体时需设置跨越架构，一般在跨越物体两侧搭建跨越架，上方设置防护网。本工程共设置 33 处交叉跨越施工场地，单处跨越场临时占地面积 800m^2，共计临时占地约 2.64hm^2。

④拆除杆塔施工场地

在拆除过程中每处塔基附近需设置一处施工临时占地作为施工场地，靠近塔基的场地为施工作业区，其余场地用来临时堆置工具、拆除的直线串、耐张串、导线等。共拆除杆塔 6 基，布设拆除杆塔施工场地 0.79hm^2。

⑤施工营地及材料站

线路施工就近租赁民房作为施工营地或依托变电站施工生产生活区，根据主体资料，本工程材料堆放在施工场地的空闲区域内，不单独设置材料站场地。

3）建筑材料

线路工程塔基施工建筑混凝土、钢材等建材均由供货方运至现场。

4）施工力能

线路工程施工中，各塔基施工现场用车拉水；塔基施工用电使用自备小型柴油发电机供电。

3.1.7.2施工工艺和方法

（1）变电工程施工期工艺流程及方法

本期变电站扩建工程施工主要包括施工准备→基础开挖→土建施工→设备及网架安装等环节。变电站扩建工程施工流程详见图 3-9。

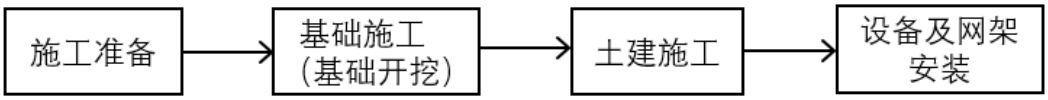


图 3-9 变电站扩建工程施工流程

（2）输电线路工程施工期工艺流程和方法

线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

（2）基础施工

了解基坑的尺寸等要求；对于杆塔基础的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础，若设计无施工基面要求时，应以杆塔中心桩地面为基础；施工基面是设计规定的，用以确定基础坑深的基准面。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

基础开挖及基础工程施工流程见图 3-10、图 3-11。

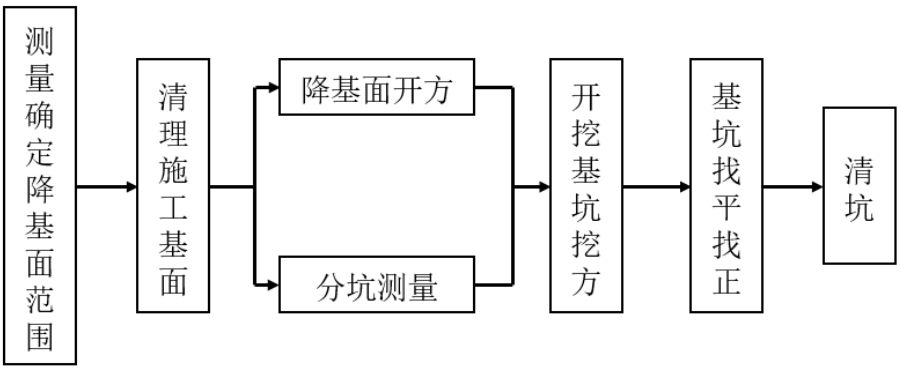


图 3-10 基础开挖施工工艺流程图

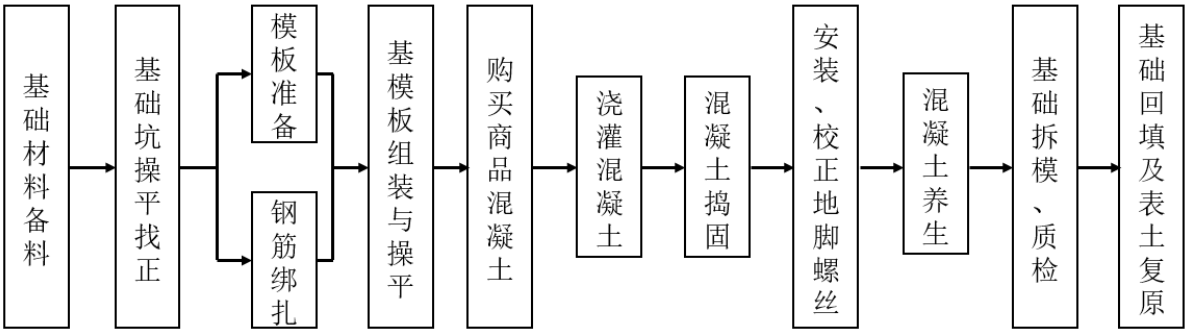


图 3-11 基础工程施工工艺流程图

（3）铁塔组立

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

线路杆塔组立及接地工程施工流程见图 3-12。

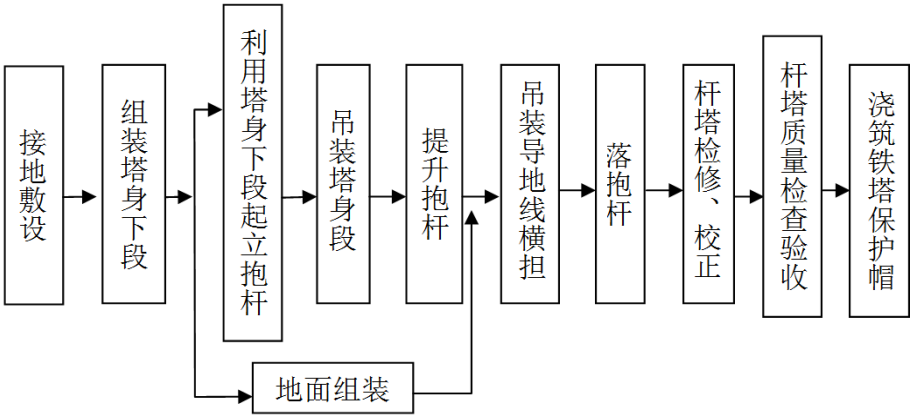


图 3-12 输电线路杆塔组立及接地工程施工流程图

4）架线和附件安装

输电线路目前国内外普遍采用张力架线方式，该方法利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木损

失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失及对周围环境的电磁环境影响强度。

本工程架线施工流程见图 3-13。

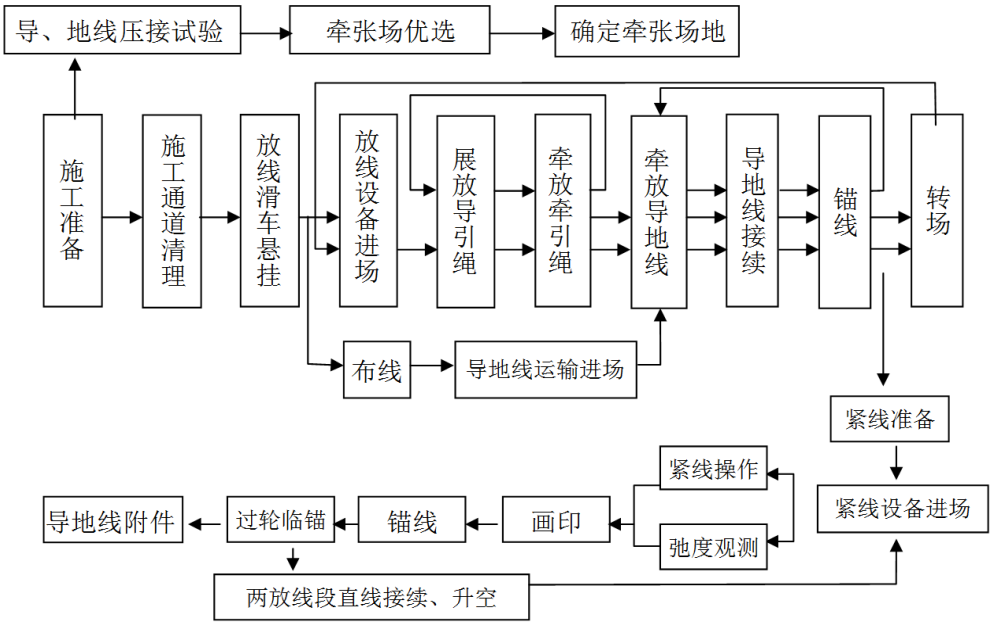


图 3-13 输电线路架线施工流程图

（3）线路拆除工程施工期施工工艺和方法

（1）拆除前准备工作

1）施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境。

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

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

4）拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。

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

（2）线路及杆塔拆除

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

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

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

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

5）将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

6）按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。

7）拆除线路产生的导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

8）拆除塔基构架及附件，并对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理。拆除施工产生的塔材、导线、金具等物料统一交由国网新疆电力公司物资公司或国网新疆电力有限公司巴州供电公司物资部集中处置。

9）对拆除塔基占地进行土地平整、恢复原有土地功能。

3.1.8 主要经济技术指标

本工程动态总投资为 27656.00 万元，其中环保投资 372.98 万元，占总投资 1.35%，计划于 2026 年 11 月开工，2028 年 1 月建成投运。

3.2 选址选线环境合理性分析

3.2.1 若羌 750kV 变电站间隔扩建工程站址比选方案

本期扩建在若羌 750kV 变电站站内预留场地进行，无需进行站址比选。

3.2.2 输电线路方案比选及环境合理性分析

3.2.2.1 路径方案选择原则

本工程线路路径方案，根据电力系统总体规划设计的要求，结合地方城市规划及建设情况，自然保护及文物保护情况，军事设施及通信设施的布置情况、林业情况、矿产情况、水文及地质情况、交通及沿线污秽情况，统筹兼顾，相互协调，最终确定路径方案。

具体按下述原则进行选择：

（1）尽可能减少路径长度并靠近现有公路，方便施工运行；

（2）尽量避开林区、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）尽量避免从矿区、采空区通过，减少压矿，为线路安全运行创造条件；

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

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

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

（9）尽量利用省、市分界地区，城镇、乡镇之间结合部，利用率较低的土地；

（10）尽量选好交叉跨越点，在保证线路运行安全可靠的前提下，力求减少工程投资；跨越标准轨距铁路、高速公路等重要设施时，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。

3.2.2.2比选方案

根据上述原则及沿线路径的实际情况，通过现场踏勘和收资调查并结合路径协议要求，本工程拟定了东、西两个路径方案，其中东方案作为比选方案。

东方案（比选方案）：若羌变-若羌换 750kV 线路自若羌 750kV 变电站出线，钻越若羌～且末 750kV I线后继续向东走线 3.5km 折向北，穿越从若羌新城规划区中间穿越 4.8km，依次跨越 110kV 线路两回、塔东～米牵 110kV I、II回线、塔东～杨布拉克 220kV I、II回线、塔东～布南风 220kV I回线、新天～布南风 110kV 线、格库铁路、西和高速、国道 G315、地下国防光缆、塔东～36 团 110kV 线，在耕地附近折向东走线接入若羌换流站。

西方案（推荐方案）：若羌变-若羌换 750kV 线路自若羌 750kV 变电站出线，钻越若羌～且末 750kV I线后折向北，依次钻越若羌～羚羊 750kV I回、II回，穿越若羌新城规划区 4.8km，依次跨越塔东～米牵 110kV I、II回线、塔东～36 团 110kV 线、塔东～杨布拉克 220kV I、II回线、塔东～布南风 220kV I回线、新天～布南风 110kV 线、格库铁路、西和高速、国道 G315、地下国防光缆，在若羌县现代农业产业园附近折向东，避让沿线居民密集区及基本农田接入若羌换流站。

两个路径方案对比情况见表 3-12，两个路径方案路径图详见图 3-14。

表 3-12　　线路路径方案比选情况表

项目	西方案	东方案（比选方案）	比选结果
路径长度（km）	3×12.5	3×15.5	西方案优
跨越 110kV、220kV 线路	7	9	西方案优
钻越 750kV 线路	3	3	相当
地形类别	平地	平地	相当
污秽情况	d 级污区	d 级污区	相当
协议情况	沿若羌新城规划区外沿穿越，已取得协议	和若羌县发改委反对从若羌新城规划区中间穿越	西方案优
交叉跨越情况	分别采用独立耐张段跨越西和高速、铁路及国道 G315	一档跨越西和高速、铁路及国道 G315 及 110kV 新天-布南风线路，不满足国家电网发布 18 项反措	西方案优
生态敏感区	不涉及	不涉及	相当
环境影响	从若羌新城规划区边缘穿越，后期新增环境敏感目标数量较少	从若羌新城规划区中间穿越，后续随着若羌新城的建设，更易新增环境敏感目标，且对环境敏感目标影响更大	西方案优
投资差额（万元）	/	+975	西方案优
比选结果	**推荐**	不推荐	**西方案优**

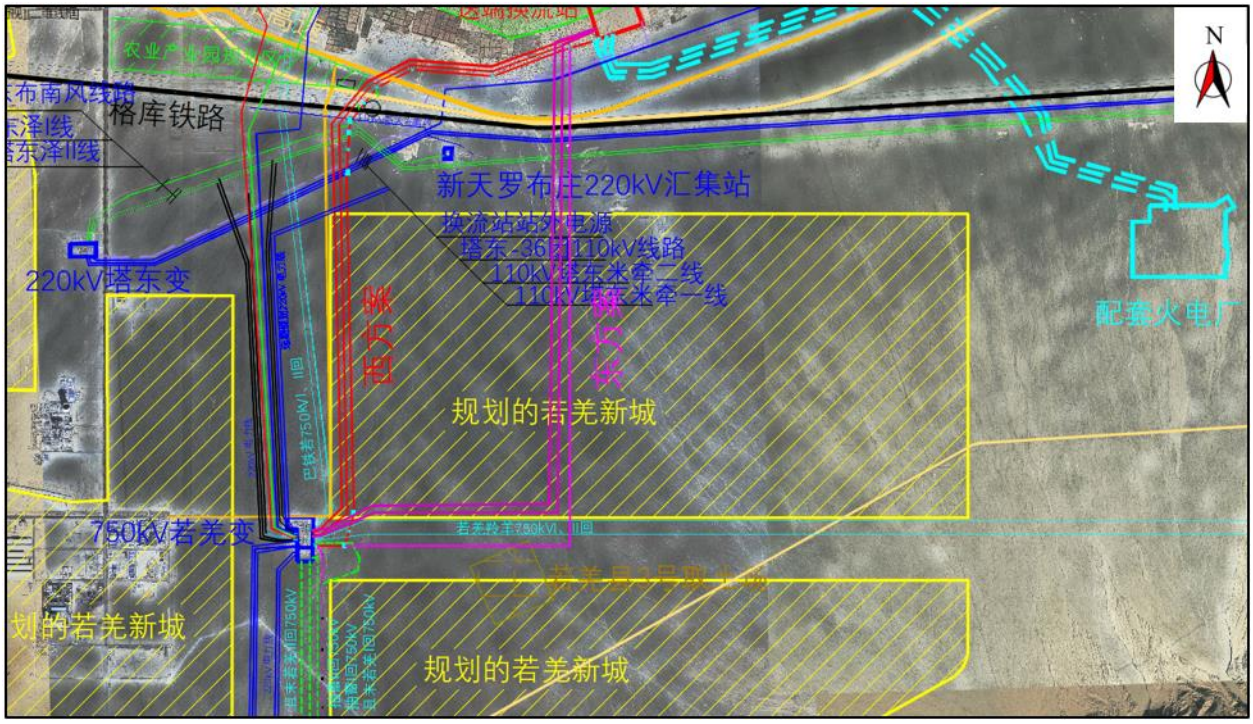


图 3-14 线路方案比选示意图

（1）从技术经济及规划角度比较

东方案比西方案线路长度增加 9km，投资增加 975 万元；同时东方案增加 110kV、220kV 跨越次数 2 次，需连续一档跨越西和高速、铁路及国道 G315 及 110kV 新天-布南风线路，不满足国家电网发布 18 项反措要求，且若羌县发改委反对东方案从若羌新城规划区中间穿越，西方案已取得相关主管部门的原则性同意意见。因此，从安全可靠性及经济性方面考虑，西方案更优。

（2）从环境保护角度

本工程为电力输送项目，东、西两个路径方案均不涉及环境敏感区。西方案充分考虑了地方政府部门意见，尽可能从若羌新城规划区边缘穿越，减少了因新辟输电廊道而对城镇开发空间和土地资源的占用影响。东方案沿线自然环境与西方案总体上相近，但路径经过了若羌新城规划区中心区域，后续随着若羌新城的建设，更易新增环境敏感目标，且对环境敏感目标影响更大，造成的环境影响更重。因此，本工程线路推荐西方案。

3.2.3 与国家产业政策的相符性分析

本工程为 750kV 超高压输变电工程，属于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）》中“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，属于“鼓励类”，符合国家产业政策。

3.2.4 与电网规划的相符性分析

根据国家“十四五”电力发展规划中期调整，规划以新疆南疆若羌地区为起点建设疆电（南疆）送电川渝特高压直流输电工程，本工程为疆电（南疆）送电川渝特高压直流输电工程的配套 750 千伏接入工程，本工程的建设能够满足特高压直流送端换流站的接入需求，保障疆电（南疆）送电川渝特高压电力可靠供应。

根据新疆维吾尔自治区发展改革委印发的《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：“‘十四五’期间，进一步完善 750 千伏主网架结构，全面提升 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”“深化疆电外送中长期规划研究，综合考虑配套电源建设条件、区域协调发展、送电经济效益等因素确定直流第四通道送受落点、合理路径，力争直流第四通道“十四五”末期开工。”本工程为疆电（南疆）送电川渝特高压直流输电工程（直流第四通道）的配套 750 千伏接入工程，工程的建设有助于完善南疆地区 750 千伏主网架结构，可满足南疆地

区富余新能源电力送出需要，可满足特高压直流送端换流站的接入需求，提升新疆能源资源优化配置能力，因此本工程是符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的。

根据《新型电力系统建设“十五五”规划》：“着力推动电力流向布局优化。推动存量直流输电通道改造升级。落实国家区域发展战略和全国电力流向优化布局总体方案，逐步形成东北、中北、西北‘沙戈荒’基地群和西南水风光一体化基地群向东中部、川渝和南方负荷中心地区送电，海上风电基地和沿海核电基地就近消纳的电力流向总体格局。加快推动“十四五”时期已纳规输电通道尽早建成投运。”本工程为疆电（南疆）送电川渝特高压直流输电工程（直流第四通道）的配套 750 千伏接入工程，属于“十四五”时期已纳规输电通道，因此本工程符合《新型电力系统建设“十五五”规划》的要求。

综上所述，本工程与电网规划的要求相符。

3.2.5 与《生态保护“十五五”规划》相符性分析

根据《生态保护“十五五”规划》：“坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，认真落实四中全会部署，全面贯彻习近平生态文明思想，牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，以提升生态系统多样性稳定性持续性为目标，以持续深入推进生态系统优化为导向，以强化生态保护与修复监管为主线，推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，增强生态系统韧性，全面加强生物多样性保护，加快建立智慧高效现代化生态保护与修复监管体系，构建从山顶到海洋的保护治理大格局。

主要目标是：到 2030 年，生态空间格局持续优化，生态质量稳步改善，生物多样性丧失趋势得到有效缓解，优质生态产品供给更加丰富，生态系统多样性稳定性持续性不断提升，生态保护与修复 监管制度进一步完善，国家生态安全得到有效保障。

具体目标是：

——自然保护地陆域面积占陆域国土面积比例不低于 18%；

——生态质量指数（EQI）提升到 86.5；

——水土保持率达到 74%以上；

——森林覆盖率达到 25.8%。

展望 2035 年，智慧高效的生态保护与修复监管体系全面建立，生态治理体系和治理能力现代化基本实现。”

本工程为基础电网建设项目，本工程变电站本期仅扩建 2 个 750kV 出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水和生活垃圾的产生量，变电站运行期不产生废气和工业废水，变电站现有运行人员产生的少量生活污水经站内已建的地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。现有运行人员产生的生活垃圾集中收集后定期清运至塔东工业园环卫部门指定位置处置。输电线路运行期不产生废水、废气、废渣等污染物，再采取相应的措施后，本工程变电站和输电线路产生的噪声和工频电磁场均能满足相应的控制限值要求。本工程施工过程中将严格开展水土保持工作，采取一系列的水土保持措施，同时对临时占用林草地区域进行土地平整和植被恢复。因此本工程建设符合《生态保护“十五五”规划》的相关要求。

3.2.6 与《新疆维吾尔自治区主体功能区划》相符性分析

新疆主体功能区规划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

（1）重点开发区域

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km^2。自治区层面重点开发区域主要指内点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及 36 个县市，总面积 3800.38km^2。

（2）限制开发区域

新疆限制开发区域主要分为：农产品主产区和重点生态功能区。

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

新疆重点生态功能区包括：3 个国家级重点生态功能区（阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区。9 个自治区级重点生态功能区：天山西部森林草原生态功能区、天山南坡西段荒漠草原生态功能区、

天山南坡中段山地草原生态功能区、夏尔西里山地森林生态功能区、塔额盆地湿地草原生态功能区、准噶尔西部荒漠草原生态功能区、准噶尔东部荒漠草原生态功能区、塔里木盆地西北部荒漠生态功能区、中昆仑山高寒荒漠草原生态功能区。

（3）禁止开发区域

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

本工程全部位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县，属于限制开发区域，不属于禁止开发区域。本工程与新疆维吾尔自治区主体功能区规划相符性分析见表 3-13，本工程所在新疆维吾尔自治区主体功能区划示意图见图 3-15。

表 3-13 本工程与新疆维吾尔自治区主体功能区规划相符性分析

限制开发区域开发原则	本工程建设情况	相符性分析
对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。	本工程为 750kV 超高压输变电工程，属于鼓励类项目，本工程变电站为已建变电站站内扩建工程，本期无新征地，输电线路塔基为点状占地，占地面积小。本工程在施工过程中将采取一系列的生态环境保护措施、污染控制措施，施工结束后采取场地清理、迹地恢复、土地平整等措施。因此本工程对生态系统的干扰很小，不会损害生态系统的稳定和完整性。	相符
在重点生态功能区的范围内进一步划定生态保护红线，生态保护红线区是产业发展的禁止区，是一切项目开发不能越过的底线。	本工程不涉及生态保护红线。	相符
开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好野生动物迁徙通道。在有条件的重点生态功能区之间，要通过水系、绿带等构建生态廊道，避免成为“生态孤岛”。	本工程变电站间隔扩建工程为已建变电站站内扩建，施工活动仅限于站内预留空地，主体输电线路采用三条并行单回输电线路，塔基为点状占地，占地面积小，建设单位将依法按照相关规定办理林草地征占手续。同时本工程不属于新建道路、铁路工程，架空输电线路对野生动物迁徙影响较小，不会造成生态阻隔。	相符

严格控制国土开发强度，逐步减少农村居民点占用的空间，使更多的空间用于保障生态系统的良性循环。城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的特定区域集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张。原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积，已有的工业园区要发展成为低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业园区。	不涉及	相符
在保护生态的前提下注重特色农产品生产，利用部分宜农区域的生态环境优势发展绿色或有机农产品生产，利用宜渔水域发展特色渔业。	本工程不涉及农业生产。	相符
实行更加严格的行业准入制度，严格把握项目准入。在不损害生态系统功能的前提下，以国家级新疆棉花产业带及国家商品粮基地县建设为重点，发展农林牧产品生产和加工；在阿尔泰山、天山南坡及塔里木盆地适度发展金属矿产、煤、石油和天然气资源开采；以阿尔泰山、天山和昆仑山自然景观及新疆多民族融合所形成的各异的民俗风情为依托，发展旅游业；以中心城市为依托，在城郊发展观光休闲农业；依托边境口岸优势，发展边境商贸及服务业；保持一定的经济增长速度和财政自给能力。	本工程为 750kV 超高压输变电工程，属于鼓励类项目，满足项目准入要求。	相符
根据资源环境承载能力合理布局能源基地和矿产基地，尽可能减少对农业空间、生态空间的占用并同步修复生态环境。	不涉及	相符
在现有城镇布局基础上进一步集约开发、集中建设，重点规划和建设资源环境承载能力相对较强的中心城镇。依托中心城镇辐射一般城镇，形成不同层次的小城镇组团，促进资源的节约集约利用，提高资源环境的综合承载能力。引导一部分人口向区域中心城镇转移。加强对生态移民的空间布局规划，尽量集中布局到中心城镇，避免新建孤立村落式的移民社区。	不涉及	相符
加强县城和中心镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设。在条件适宜的地区，积极推广新能源，努力解决农村、山区能源需求。在有条件的地区建设一批节能环保的生态型社区。健全公共服务体系，使公共服务覆盖包括克州、喀什、和田等南疆三地州在内的新疆边远山区农牧民，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。	本工程施工期涉及少量施工用水和施工人员生活用水，不会造成水资源大量消耗。施工废水经沉淀池处理后回用于施工场地，不外排；施工人员生活废水经变电站已建地埋式生活污水处理设施、施工民房和沿线设置的移动环保厕所处理后不外排，不会造成水环境污染。变电站运行期无工业用水，本期不新增运行人员，不新增生活污水产生量，变电站现有运行人员和检修人员的少量生活用水，生活污水经站内已建的地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，	相符
节约高效利用水资源，保护水环境，提高水质量。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，合理安排生态、生活和生产用水；应用工程节水技术，推广滴灌等节水灌溉模式，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。		相符

	冬储夏灌，综合利用不外排。输电线路运行期无废水产生。	
科学开发空中云水资源。开展天山、昆仑山、阿尔泰山等人工增雨（雪）工程建设，加大空中云水资源开发力度，增加山区降雪和河流、湖泊、湿地和森林草原等降水，缓解水资源紧缺。	不涉及	相符

综上所述，本工程建设与新疆维吾尔自治区主体功能区规划相符。

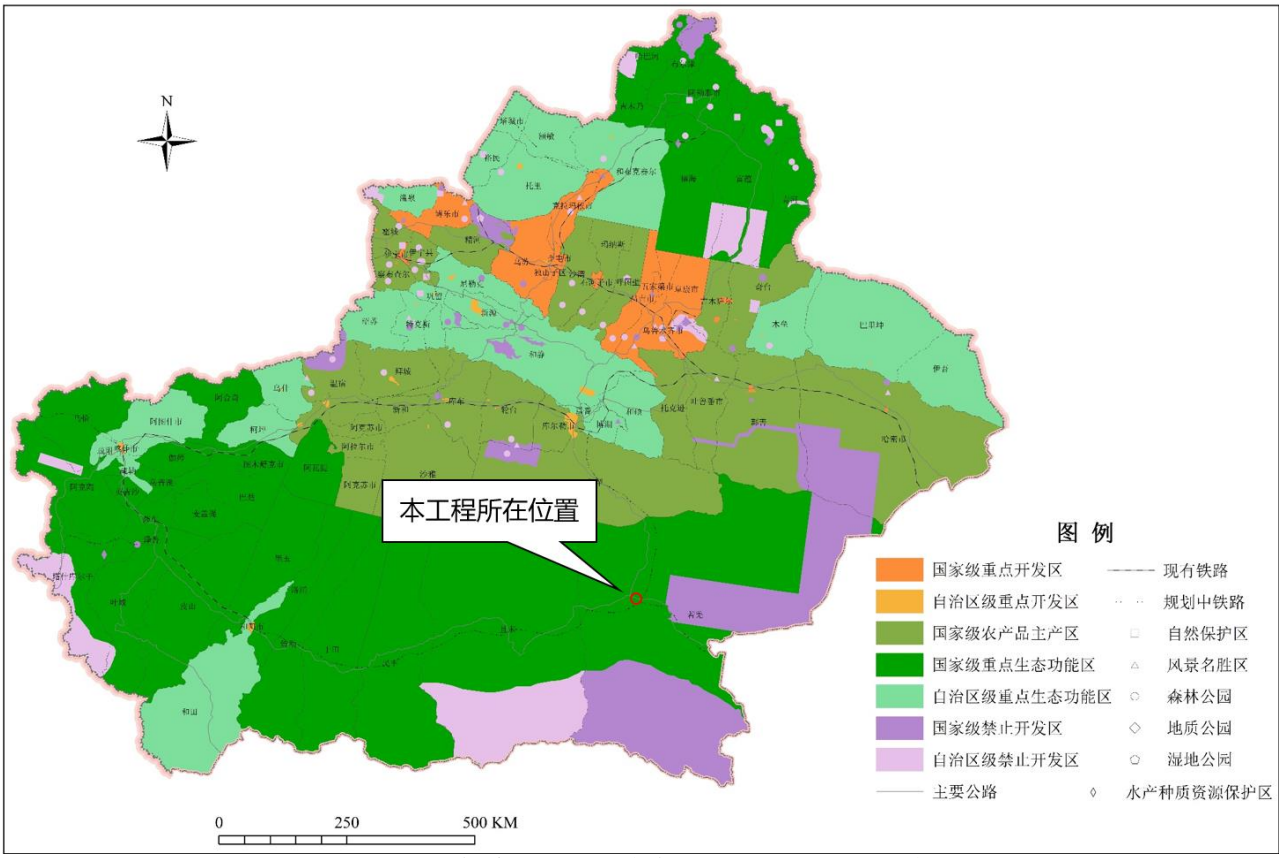


图 3-15 本工程输电线路所在新疆主体功能区划示意图

3.2.7 与《新疆生态功能区划》相符性分析

根据《新疆生态功能区划》，自治区生态功能分区共分为一级区划（5 个生态区）、二级区划（18 个生态亚区）、三级区划（76 个生态功能区）。本工程涉及的生态功能分区情况见表 3-14。

表 3-14　　本工程涉及生态功能区情况

生态功能分区单元	生态区	IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV_2塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	65.若羌绿洲沙漠化敏感生态功能区
主要服务功能		农产品生产、沙漠化控制
主要生态环境问题		干旱缺水、风沙和干热风危害、乱樵采、能源短缺
主要生态敏感、敏感程度		土壤侵蚀、土地沙漠化高度敏感
主要保护目标		保护绿洲农田、保护荒漠植被、保护米兰遗址
主要保护措施		完善绿洲内部林网化和外部防护林体系、禁止樵采、禁止开荒、开发太阳能和风能等天然能源

本工程为输变电工程，施工期仅有少量的施工用水及生活用水，运行期变电站不涉及工业生产用水，仅涉及变电站已有的运行人员和检修人员产生的少量生活用水，输电线路运行期无水资源消耗。本工程若羌变电站本期间隔扩建工程不新征站外用地，输电线路塔基占地面积较小，工程建设对周围生态环境造成的影响较小，在采取相关生态环境保护、水土保持、土地沙化防治等措施后，不利影响可以得到有效减缓，且施工结束后，影响即消失，不会造成土地沙化加剧；本工程为输变电工程，不涉及樵采活动，开工前将按照相关法律法规办理征占用林草地手续。同时本工程的建设有利于提升当地电网送受电能力，保障能源电力可靠供应。综上所述，本工程的建设符合《新疆生态功能区划》的要求。

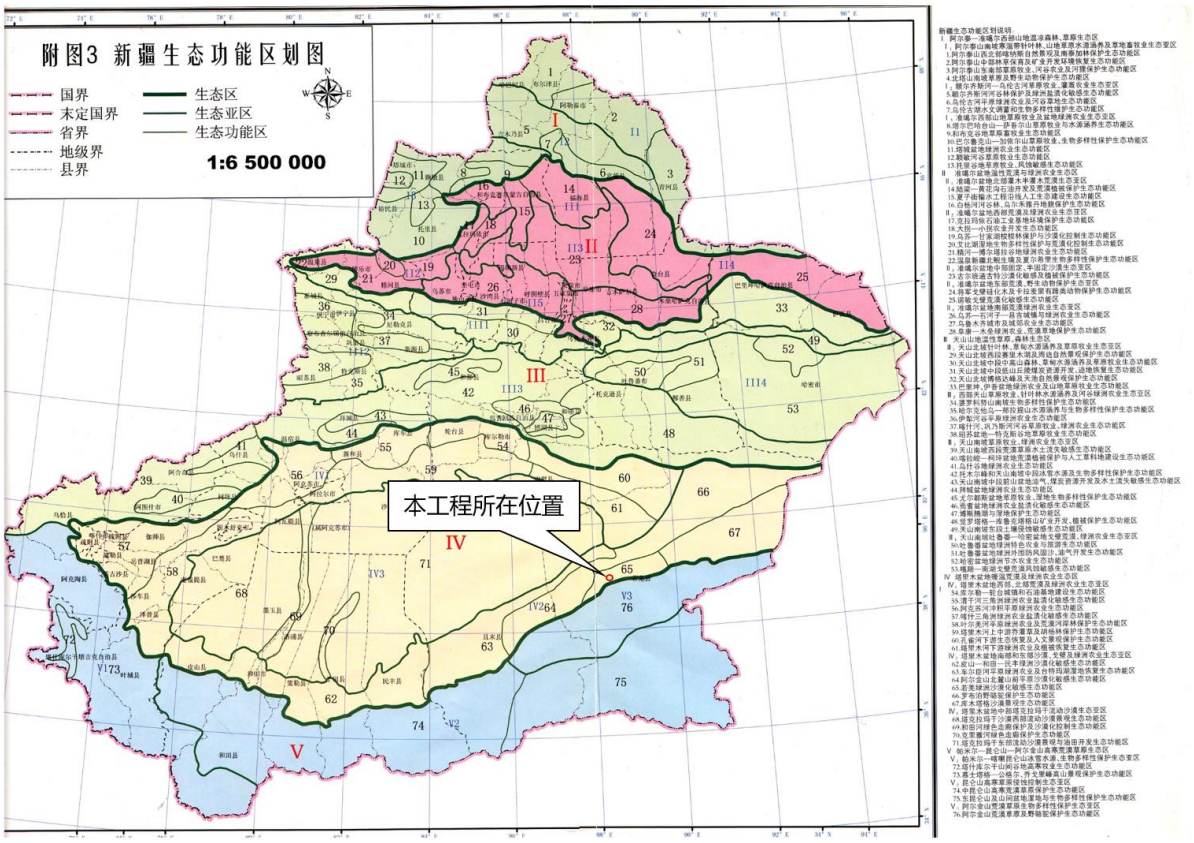


图 3-16 本工程输电线路所在生态功能区划示意图

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

《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国防沙治沙法>办法》提出：“第三条 防沙治沙工作应当坚持预防为主、保护优先、因地制宜、突出重 点、分区施策、以水定绿、科学防治、合理利用的原则，统筹推进山水林田湖草 沙系统治理，实现生态效益、经济效益和社会效益相统一。”“第二十一条：在沙化土地范围内从事开发建设活动的，应当依法进行环境影 响评价和水资源论证。州、市（地）以上人民政府（行政公署）生态环境主管部门在审批环境影响 报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容，征求同级林业草原主管部门的意见。”

本工程位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁干里克镇，根据《新疆第六次沙化监测报告》，本工程变电站和输电线路涉及戈壁，属于《新疆第六次沙化监测报告》中的沙化土地，不涉及流动沙地、半固定沙地、固定沙地、沙化耕地及沙化土地封禁保护区，沿线无防沙治沙工程。本工程变电站仅在站内施工，不新征地，塔基施工是局部小范围的点状占地，工程施工不可避免地会对地表植被造成一定破坏，本环评提出了一系列的生态保护措施、土地沙化防治措施以及水土保持措施，施工期间严格控制施工范围，减少施工扰动，禁止随意砍伐毁坏地表植被，对施工非开挖临时扰动的区域采取铺垫措施，对临时堆土采取苫盖措施，施工过程中定期洒水，施工结束后及时进行迹地清理和土地平整，可有效预防土地沙化加剧。

3.2.9 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相符性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》提出：“建强内供外送的电力网。提升电力保供能力，提高疆内外电力互济水平，补强电网薄弱环节。进一步优化电网主干网架结构，力争形成‘内供十一环网’主网架格局，提升电网大范围资源配置能力与系统安全稳定运行水平。推动农村电网巩固提升工程建设，提升城乡配电网供电保障和综合承载能力。加快‘疆电外送’通道建设，围绕塔克拉玛干沙漠、库木塔格沙漠等区域，新增一批‘疆电外送’直流通道纳规建设，研究论证以天山北麓戈壁基地为起点的‘疆电外送’直流通道。”

本工程为疆电（南疆）送电川渝特高压直流输电工程（直流第四通道）的配套 750 千伏接入工程，工程的建设可满足特高压直流送端换流站的接入需求和南疆地区富余新能源电力送出需要，有助于完善南疆地区 750 千伏主网架结构，提高电网整体输配能力和安全稳定运行水平，符合《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》的要求。

3.2.10 与《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相符性分析

《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》提出：“加快推进新能源基地化发展。加快推进以‘沙戈荒’为重点的大型风光水储基地建设，全力拓展‘新能源+’模式，推动新能源就地消纳和高效利用。提速‘疆电外送’第四通道能源基地、推进后续外送通道能源基地建设，加快 750 千伏输变电工程和外送通道建设，构建内联外通的能源输送网络。”

本工程为疆电（南疆）送电川渝特高压直流输电工程（直流第四通道）的配套 750 千伏接入工程，工程的建设可满足特高压直流送端换流站的接入需求和南疆地区富余新能源电力送出需要，有助于完善南疆地区 750 千伏主网架结构，提高电网整体输配能力和安全稳定运行水平，符合《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》的要求。

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

《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021—2035 年）》中提出：“加快千万千瓦大型风光电新能源基地建设。推动库尔勒市、若羌、且末、和静、轮台、和硕、焉耆、尉犁、博湖等县市建设风光电场区。加快若羌千万千瓦级新能源基地和库尉轮铁、北四县新能源基地建设。推动若羌区域新能源高速发展，为‘疆电外送’第四通道、第五通道提供新能源保障。”

本工程为疆电（南疆）送电川渝特高压直流输电工程（直流第四通道）的配套 750 千伏接入工程，能够推动若羌区域新能源高速发展，满足《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021—2035 年）》提出的：“推动若羌区域新能源高速发展，为‘疆电外送’第四通道提供新能源保障”要求。同时，本工程塔基用地经所在地自然资源部门确认与地方

国土空间规划无冲突，并出具原则同意的意见，本工程前期已取得自然资源部门原则同意意见，已正常办理本工程建设项目用地预审与选址意见书，输电线路路径符合国土空间规划。

第三节前瞻布局重大能源设施

加快建设能源战略储备基地。加快建设油气资源战略储备以及进口油气资源储备基地、进口能源和紧缺矿产资源的战略储备基地。推进塔里木盆地塔中（油气）、塔里木盆地塔河（油气）、阳霞（煤炭）、塔什店（煤炭）、和静察汗乌苏（铁矿）、若羌罗布泊（钾盐）等能源基地的建设。

加快千万千瓦大型风光电新能源基地建设。推动库尔勒市、若羌、且末、和静、轮台、和硕、焉耆、尉犁、博湖等县市建设风光电场区。加快若羌千万千瓦级新能源基地和库尉轮铁、北四县新能源基地建设。推动若羌区域新能源高速发展，为“疆电外送”第四通道、第五通道提供新能源保障。

第四节加快完善重大水利设施

推进和硕县清水河伯斯阿木水库、若羌县瓦石峡河水库、轮台县阳霞水库、若羌县塔什萨依水库、库尔楚水库、焉耆县霍拉沟水库、且末县喀拉米兰河水库、肖塘中型水库、且末县江尕萨依山区水库、且末县萨尔瓦墩水库等大、中型水库以及塔里水库功能提升等项目建设。加快推进阿仁萨很图亥水利枢纽、昆仑山北麓绿色廊道工程、古尔嘎特河引水工程、和田河西水东引工程等水资源配置工程。建设一批博斯腾大型灌区、罗布淖尔大型灌区等大中型灌区项目，加大灌区改造力度。

第二节全力推进“智慧巴州”建设

加快云计算、5G、云数据中心和传输通道及智慧城市的建设，深入推进新型基础设施与实体经济和社会民生融合发展。全面推广5G应用，加快旅游、交通运输、农业等领域的应用，工业推进数字化改造。加快推进新能源汽车充电基础设施建设，建成适度超前、车桩相随、智能高效的充电基础设施体系。实施数字化城市管理，推进城市智慧大脑建设，加强智慧教育、智慧医疗、智慧住建、智慧物流仓储等平台建设，实现对城市“科学、严格、精细、长效”的管理。

图 3-17 《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021—2035 年）》部分内容截图

3.2.12 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本工程选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线相关要求的相符性分析见表 3-15。

表 3-15 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

序号	环保要求	相符性分析
（1）选址选线		
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程所在区域无规划生态环境影响评价文件。
2	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。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
3	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。	本工程主要采用 3 条单回并行线路架设方式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。
4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区。
5	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生	本工程塔基尽量避开林地植被覆盖度

	态环境。	较高区域，并采取相应的灌木林地保护措施。
6	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。	本工程不涉及自然保护区。
（2）设计		
1	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。	本工程输电线路在设计阶段已重点考虑电磁环境影响，已在设计阶段选择合适的塔型、导线、相序布置组合，尽量减小电磁环境影响。本工程经过居民区/非居民区时，线路高度满足本环评提出的要求时，电磁环境分别满足电场强度 10kV/m（非居民区）/4kV/m（居民区）、磁感应强度 100μT 的标准限值要求。根据预测，在采取增加导线对地高度后，本工程输电线路沿线电磁环境敏感目标处的电磁环境分别满足电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 的标准限值要求。
2	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。	
3	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。	
4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程拟建线路不涉及市中心地区。
5	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。	本工程拟新建 3 条 750 千伏单回线路部分采用并行走线，导线中心线间距大于 50m，本环评已针对并行段开展电磁预测，已考虑并行线路对电磁环境敏感目标的综合影响，并提出相应的距离控制措施和线高抬升措施，使电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足相应标准限值。本工程与其他 750kV 输电线路交叉跨越评价范围内无电磁环境敏感目标。
6	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。	输电线路优先采取避让措施，不涉及生态保护红线，不涉及生态敏感区。
7	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。	输电线路已依据所在区域合理选择基础形式，塔基尽量避开林地植被覆盖度较高区域，并采取相应的灌木林地保护措施。
8	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。	本工程输电线路需设置的牵张场、临时堆场等临时占地，在工程建设完毕后对临时占地进行土地平整措施、复耕、植被恢复措施，恢复原有土地功能。
9	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。	本工程输电线路不涉及自然保护区。
（3）施工		
1	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本工程不涉及城市市区噪声敏感建筑物集中区域，工程施工夜间一般不进行施工作业。因特殊需要必须连续夜间施工作业的，应当取得地方人民政府住房

		和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。
2	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本工程施工期采用永临结合，尽量利用荒地、劣地。
3	施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本工程施工结束后，及时清理施工场地，土地平整，以便恢复原有土地功能。
4	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本工程变电站和输电线路生态影响评价范围内不涉及河流、湖泊等地表水体，施工期施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排。
5	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区及其他水体保护区。
（4）运行		
1	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本工程变电站运行期无工业用水，仅有变电站运行人员和检修人员的少量生活用水，生活污水经站内已建的地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排；输电线路运行期不产生废水。工程运行期定期开展环境监测，确保电磁、噪声符合国家标准要求。

根据上述分析，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。

3.2.13 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控符合性分析

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），将本项目与空间约束布局、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用要求等相关要求对比分析，详见表 3-16。

表 3-16 本工程与《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

维度		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
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。	本工程属于鼓励类项目。	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	本工程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。	本工程为输变电工程，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。	本工程为输变电工程，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。	本工程变电站及输电线路均不涉及湿地。	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。	本工程不属于高污染（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“厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深度开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	本工程不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目，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。	本工程不属于危险化学品生产项目。	
		〔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	本工程不属于危险化学品生	符合

维度		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
		危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线 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）。	产项目。	
		〔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）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、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。	本工程不涉及重金属。	符合
		〔A1.1-11〕国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的自然生态环境。	本工程不涉及青藏高原区域。	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。	本工程不属于高耗水、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。	本工程不占用永久基本农田，本工程占用少量灌木林地、其他草地，将按照国家、自治区相关法律法规对占用的林草地进行补偿。	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。	本工程不涉及变更住宅、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。	本工程不占用湿地。	符合
		〔A1.2-5〕严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	本工程不涉及自然保护地。	符合
	A1.3 不符	〔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、	本工程不属于重化工、涉重	符合

维度		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
	合空间布局要求活动的退出要求	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。	金属等工业污染项目。	
		〔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。	本工程不属于不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目。	符合
		〔A1.3-3〕根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉 5 炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本工程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。	本工程不属于化工企业和危险化学品生产企业。	符合
	A1.4 其它布局要求	〔A1.4-1〕一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本工程符合自治区主体功能区规划、生态环境功能区划和国土空间规划。	符合
		〔A1.4-2〕新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本工程不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。	符合
		〔A1.4-3〕危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态保护红线管控要求。	本工程不属于危险化学品生产项目及化工项目。	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	〔A2.1-1〕新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本工程不属于重点行业，不涉及重金属污染物排放。	符合
		〔A2.1-2〕以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本工程不属于产生挥发性有机物的行业。	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。	本工程运行期无大气污染物产生；施工期采取一系列环保措施后，对区域的大气质量影响较小。	符合

维度		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
		〔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	本工程运行期无大气污染物产生；不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目。	符合
	A2.2 污染控制措施要求	〔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。	本工程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。		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。		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。	本工程施工期仅消耗少量建设和生活用水，运行期输电线路不消耗水资源，变电站仅消耗少量生活用水，不会对地区水资源造成过度影响。	符合
		〔A2.2-5〕持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、鸟伦古湖、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	本工程线路运行期无废污水产生，本期不新增运行人员，变电站内现有运行人员的生	符合

维度		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
		清洁化改造。	活污水经站内已建污水处理设施处理。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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排，不会对站外生态环境造成影响。	
		〔A2.2-6〕推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	本工程为输变电工程，不属于农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业。本工程不涉及地下水饮用水水源保护区。	符合
		〔A2.2-7〕强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	本工程不涉及地下水污染。	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。	本工程不涉及重金属排放，不涉及油（气）田开发土壤污染，不涉及历史遗留工业企业污染场地。	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。	本工程不属于种植业。	符合
A3 环境风险防控	A3.1 人居环境要求	〔A3.1-1〕建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	本工程运行期无大气污染物产生。	符合

维度		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
		〔A3.1-2〕对跨国境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联动机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、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。	本工程输电线路不涉及跨国境河流、不涉及饮用水水源保护区，不占用河流水面，施工期在采取一系列环保措施后，对河流周围环境影响较小，且输电线路运行期不排放废水、废弃废渣等污染物。	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。	本工程运行期无大气污染物产生。	符合
	A3.2 联防联控要求	〔A3.2-1〕提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”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。	本工程不涉及饮用水水源保护区。	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。	本工程不涉及受污染耕地。	符合
		〔A3.2-3〕加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求;按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本工程运行期无大气污染物产生，本期不新增运行人员，变电站内现有运行人员的生活污水经站内已建污水处理设施处理。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，排入变电站围墙外建设项目征	符合
		〔A3.2-4〕加强环境风险预警防控。加强涉危险物企业、涉重金属企业、化工园区、		符合

维度		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
		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。	地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排，不会对站外生态环境造成影响。本期不新增含油设备和蓄电池，不新增环境风险。	
		〔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。	国网新疆电力有限公司已编制突发环境事件应急预案，并在主管部门进行备案。	符合
		〔A3.2-6〕强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天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。	不涉及。	符合
A4 资源利用要求	A4.1 水资源	〔A4.1-1〕自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。	本工程施工期仅消耗少量建设和生活用水，运行期输电线路不消耗水资源，本期变电站扩建不新增运行人员，仅现有运行人员消耗少量生活用水，不会对地区水资源造成过度影响。	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%。	本期不新增运行人员，变电站内现有运行人员的生活污水经站内已建污水处理设施处理。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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排，不会对站外生态环境造成影响。	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、	本工程不属于农村水利基础	符合

维度		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
		集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。	设施建设。	
		〔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。	本工程不涉及开采地下水。	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。	本工程用地面积在最终批复的国土空间规划控制指标范围内。	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。	本项目为输变电工程，运行期无大气污染物产生，仅消耗少量电能。	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%。		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。		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。		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。	本工程投运后，将解决区域内电能的接入与送出，支持区域风光基地的建设，对碳达峰碳中和有一定推动作用。	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。		符合
	A4.4 禁燃区要求	〔A4.4-1〕在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	本工程不涉及使用高污染燃料。	符合
	A4.5 资源综合利用	〔A4.5-1〕加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。	本期不新增含油设备和蓄电池，不新增危险废物。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价组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。	本工程不涉及矿（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	本工程不属于相关重点行业。	符合

维度		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
		设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。		
		〔A4.5-4〕发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。	本工程不涉及生态种植、生态养殖。	符合

3.2.14 与新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控的相符性分析

按照《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），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，新疆维吾尔自治区生态环境厅制定《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号）。本工程位于巴音郭楞蒙古自治州，属于天山南坡（巴州、阿克苏地区），本工程与新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控的相符性分析见表 3-17。

表 3-17 本工程与新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控的相符性分析

维度	准入要求	相符性分析
空间布局约束	严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目。推动项目集聚发展，新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区，并且符合相关规划和规划环评要求。	本工程为输变电工程，不属于“三高”“两高”项目，也不属于重化工、涉重金属等工业污染项目，符合国家、自治区产业政策和环境准入要求。本工程不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区、河流、湖泊、水库。因此，本工程符合空间布局约束的准入要求。
污染物排放管控	深化行业污染源头治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造，有序推进石化行业“泄漏检测与修复”技术改造。强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物控制。深入开展燃煤锅炉污染综合整治，深化工业炉窑综合治理。加强“散乱污”企业综合整治。优化区域交通运输结构，加快货物运输绿色转型，做好车油联合管控。以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境质量。强化园区（工业集聚区）水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水收集和处理设施短板，提高再生水回用比例。持续推进农业农村污染防治。提升土壤环境监管能力，加强污染地块安全利用监管。强化工矿用地管理，严格建设用地土壤环境风险管控。加强农用地土壤污染源头控制，科学施用化肥农药，提	本工程施工期仅有少量施工用水和施工人员生活用水，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发，生活废水由租用民房的污水处理设施或移动环保厕所收集处理。本工程变电站运行期无工业用水，本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程不新增站内运行人员，不新增变电站生活污水产生量，对地表水环境不产生新的影响。变电站站内现有运行人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。变电站运行期现有运行人员和检修人员产生的少量生物垃圾集中收集后定期清运至环保部门指定地点处理。变电站已建一套两座有效容积为 38.3m³ 的移动式危险废物暂存舱，站内产生的危险废物暂存后交由有相应危废处置资质的单位处置。输电线路运行期对水资源无消耗，不产生废水、废气、废渣等污染物，符合污染物排放管控的准入要求。

	高农膜回收率。	
环境风险防控	禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格落实危险废物处置相关要求。加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	本工程为输变电工程，不属于危险化学品生产项目，本期若羌变电站仅扩建 2 个 750kV 出线间隔，不新增含油设备和蓄电池。输电线路运行期不产生危险废物，也不产生废水、废气、废渣等污染物，符合环境风险管控的准入要求。
资源开发利用效率	优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源，协同推进减污降碳。全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	本工程施工期仅有少量施工用水和施工人员生活用水，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发，生活废水由租用民房的污水处理设施或移动环保厕所收集处理。本工程变电站运行期无工业用水，本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程不新增站内运行人员，不新增变电站生活污水产生量，对地表水环境不产生新的影响。变电站站内现有运行人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。输电线路运行期对水资源无消耗，不产生废水、废气、废渣等污染物，符合资源开发利用效率的准入要求。
天山南坡（巴州、阿克苏地区）管控要求	切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。	本工程不涉及托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区。
	强化塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区内的油田设施、沙漠公路和文物古迹保护，规范油气勘探开发作业，防止油气污染和窜层，实施沙漠南缘生态防护林建设。	本工程不涉及塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区。
	推进塔里木河流域用水结构调整，保障博斯腾湖、塔里木河的生态用水量。 加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，加强塔里木河流域水环境风险管控。	本工程位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，不涉及博斯腾湖和塔里木河流域。
	加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治，强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本工程为输变电工程，不属于油（气）资源开发项目，不属于涉重金属项目，本期若羌变电站仅扩建 2 个 750kV 出线间隔，不新增含油设备和蓄电池。

综上所述，本工程符合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。

3.2.15 与巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控的相符性分析

2021 年 2 月 23 日，新疆维吾尔自治区人民政府办公厅发布了《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），对新疆维吾尔自治区生态环境分区管控做出了要求。按照《生态环境部 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，新疆维吾尔自治区于 2023 年开展了自治区级生态环境分区管控成果动态更新工作。2024 年 11 月 15 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评〔2024〕157 号），更新后自治区共划定 1777 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。

2024 年 3 月 13 日，巴音郭楞蒙古自治州人民政府发布了《关于印发巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》，对巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控方案进行了动态更新。全市共划定环境管控单元 154 个（不含兵团），分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施分类管控，其中优先保护单元 66 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、自然公园、重要湖库等一般生态空间管控区；重点管控单元 79 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；一般管控单元 9 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。

（1）与生态保护红线的符合性

本工程位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县。经核实，本工程不涉及生态保护红线区域，符合生态保护红线要求，不会导致辖区内生态服务功能下降。

（2）与环境质量底线的符合性

根据现状监测数据，本工程所在区域电磁环境、声环境质量现状能够满足相应标准要求。本工程施工期采取有效措施防治大气、水污染、固废污染防治措施，运行期变电站无大气污染物，本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程不新增站内运行人员，不新增变电站生活污水产生量，对地表水环境不产生新的影响。变电站站内现有运行人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排，现有运行人员和检修人员产生的生活垃圾集中收集后定期清运至塔东工业园环卫部门指定位置处置，输电线路运行期无废气、废水、废渣排放。在严

格按照设计规范的基础上，并采取环保措施后，项目产生的噪声对声环境贡献值较小，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。本工程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。

因此，本工程的建设与现有环境质量要求相容，不会突破区域环境质量底线，不会改变区域环境功能区质量要求，符合环境质量底线的要求。

（3）与资源利用上线的符合性

本工程会占用一定量的土地资源，本工程属于电力基础设施建设项目，施工及运行期用水量很小，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上限，水资源、土地资源、能源消耗可达到国家、地方下达的总量和强度控制目标；综上所述，本工程的建设符合资源利用上线要求。

（4）与生态环境准入清单的相符性

根据《关于印发巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单（2023 年）》，本工程为基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业，也不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大的现实和潜在影响的项目。

本工程涉及巴音郭楞蒙古自治州若羌县，主要涉及生态环境管控单元中的重点管控单元和一般管控单元，工程涉及的管控单元为：若羌县一般管控区一般管控单元（ZH65282430001）和若羌工业园区重点管控单元（ZH65282420003）。本工程与巴音郭楞蒙古自治州各生态环境管控总体准入要求相符性分析见表 3-18。

表 3-18 本工程与巴音郭楞蒙古自治州生态环境管控总体准入要求相符性分析

维度	准入要求	相符性分析
一、若羌县一般管控区一般管控单元（ZH65282430001）		
空间布局约束	1.建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本工程不占用基本农田，本工程占用少量的林草地，将按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。
	2.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。	本工程为输变电工程，不涉及矿产资源开发活动。
	3.永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本工程不涉及永久基本农田，且本工程不属于可能造成土壤污染的建设项目。

	4.严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。	本工程不涉及畜禽养殖。
	5.禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。	本工程施工期采取有效措施防治大气、水污染、固废污染防治措施，运行期变电站无大气污染物，本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程不新增站内运行人员，不新增变电站生活污水产生量，对地表水环境不产生新的影响。变电站站内现有运行人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。现有运行人员和检修人员产生的生活垃圾集中收集后定期清运至塔东工业园环卫部门指定位置处置，输电线路运行期无废气、废水、废渣排放。
	6.禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。	本工程若羌 750kV 变电站内设置有一套两座蓄电池暂存舱和矿物油暂存舱，变电站运行期产生的废旧蓄电池和废矿物油经相应暂存舱暂存后交由有相应危废处置资质的单位处置，不外排。本期不新增含油设备和蓄电池，不新增危险废物产生量，不新增新的环境风险。
	7.金属和非金属矿山采选企业新建、改建、扩建执行《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》相关要求	本工程为输变电工程，不涉及金属和非金属矿山采选。
污染物排放管控	1.强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。	本工程不涉及畜禽养殖。
	2.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。	本工程不涉及农药使用。
	3.加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	本工程为输变电工程，不涉及种植业，不涉及农业和化肥。
	4.对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	本工程不涉及化学品生产企业、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
	5.严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	本工程不涉及油（气）田开发，不涉及历史遗留工业企业污染场地。

	6.因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。	本工程若羌750kV变电站间隔扩建工程不新增站内运行人员，不新增变电站生活污水产生量，对地表水环境不产生新的影响。变电站站内现有运行人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。同时本工程不涉及使用化肥、农药，不涉及畜禽养殖。
	7.矿山采选污染物排放执行相应行业标准。稳步推进废水循环利用技术改造升级。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）及其他有关环保法律法规的相关要求。	本工程为输变电工程，不涉及矿产资源开发活动。
环境风险防控	1.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。	本工程为输变电工程，不涉及矿产资源开发活动和相关设施。
	2.对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。	
	3.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本工程为输变电工程，不涉及农业。
	4.定期对企业及周边土壤进行监测；对不符合法律法规和相关标准要求的，应当根据监测结果，要求运营单位采取相应改进措施。土壤环境监管重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级生态环境、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。	不涉及。

资源开发利用效率	1.全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。	本工程为输变电工程，不涉及农业生产活动，不涉及使用化肥、农药，不涉及农业用水。
	2.减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。	
	3.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重	
	4.废石综合回用、尾矿砂利用率参考《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》等相关文件要求。	本工程为输变电工程，不涉及矿产资源开发活动和相关设施。
二、若羌工业园区重点管控单元（ZH65282420003）		
空间布局约束	1.工业项目建设要按照发展循环经济和有利于污染集中治理的原则集中布局。以工业开发为主的开发区要提高土地利用效率，提高空间利用效率。开发区在空间未得到充分利用前，不得扩大面积。	本工程为输变电工程，已建若羌 750kV 变电站本期仅站内扩建 2 个出线间隔，不新增地，输电线路采用三回并行走线，节约廊道资源，塔基为点状分布占地，占地面积小，符合空间布局约束的管控要求。
	2.禁止不符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕891 号）、《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》（新党厅〔2018〕74 号）要求的项目入区。允许符合产业政策和生态环境保护要求，工艺先进的钨、锡、电解铝、镁冶炼、工业硅等项目入驻，禁止不符合产业政策和生态环境保护要求的项目入驻。	本工程为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，不属于《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕891 号）中的限制类和禁止类项目，也不属于“三高”项目，满足《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》（新党厅〔2018〕74 号）的要求，本工程符合产业政策和工程所在地的生态环境保护要求。
污染物排放管控	1.入区项目应采用先进生产技术，其中矿业加工冶炼业应按照《清洁生产标准 铜冶炼业》（HJ 558-2010）、《清洁生产标准 粗铅冶炼业》（HJ 512-2009）、《清洁生产标准 钢铁行业（铁合金）》（HJ470-2009）等要求选择清洁生产水平先进的技术；加工制造产业应按照《国家重点行业清洁生产技术导向目录》和《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》选择清洁生产水平先进的技术。	本工程为输变电工程，不涉及矿业加工业和加工制造业。
	2.完善污水集中处理设施和污水收集管网建设，努力实现收集率、处理达标率双 100%。	本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程不新增站内运行人员，不新增变电站生活污水产生量，对地表水环境不产生新的影响。变电站站内现有运行人员生活污水经站内已建地埋式生活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

		入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。
	3.防止地下水污染，工业园区内涉及有毒有害物质和酸碱腐蚀性物质的入区企业原料、产品贮存设施、废水收集及处理单元、车间等易出现物料泄漏、产生废水或接收废水的区域均采取全面防渗处理；污水排放采取水泥防渗管道。酸、碱原料区采取严格的防渗措施，并设置防火堤	本工程若羌 750kV 变电站站内蓄电池室、事故油池、集水池、危废暂存舱和污水管道均采取了相关防渗措施，满足污染物排放管控的要求。本期不新增含油设备和蓄电池，不新增危险废物产生量，同时不新增运行人员，不新增生活污水产生量。
环境风险防控	1.有色金属冶炼建设项目与主要河流、交通干线、居民集中区、疗养地、医院和食品、药品、电子等对环境条件要求高的企业距离不小于 1 千米。在重金属污染重点防治内禁止新建、扩建铅锌冶炼和再生项目，其它重金属项目的新建、改扩建其污染物排放总量应满足区域重金属污染物排放总量控制要求。企业排污车间或工段与环境敏感区距离应满足国家、地方规定或环境影响评价文件提出的卫生防护距离、环境防护距离要求。禁止在防护距离内新建一切居民点。	本工程为输变电工程，不属于有色金属冶炼建设项目，不排放重金属污染物。
	2.园区应建立环境风险防范与应急预案。其中环境风险防范措施应从园区工业用地布局、事故风险防范措施、运输安全风险防范措施及入区企业三级防范体系等方面进行管理；应急预案主要包括应急状态分类、应急计划区、应急救援以及装置环境风险应急预案。	不涉及。
资源利用效率要求	1.围绕资源高效循环利用，加大先进节能技术和减排技术的推广应用，推动结构性、技术性和制度性节能减排。严格落实项目能评和环评制度，加强源头控制。	本工程为输变电工程，工程的建设仅涉及占用少量的土地和少量施工用水、生活用水的消耗，运行期仅进行电能的转换和输送，除自身电能损耗和少量生活用水消耗外，无其他资源消耗，本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程不新增站内运行人员，不新增变电站生活污水产生量，对地表水环境不产生新的影响。变电站站内现有运行人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。符合资源开发利用效率的准入要求。

3.2.16 与《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》的相符性分析

《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》中提出：“坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。”“深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80%左右，县城达 70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。”

本工程为 750kV 输变电工程，本工程的建设符合国土空间规划、产业政策、生态环境分区管控方案，工程正在开展建设项目生态环境影响评价工作，本工程不属于高耗能、高排放、低水平项目，不涉及产能置换，工程的建设能够助力实现碳达峰碳中和。本工程变电站间隔扩建工程不新征站外用地。塔基占地为分散占地，单一塔基占地面积小，线路施工按照单个塔基进行施工作业，施工时间短且施工场地分散，同时本环评要求建设单位将防治扬尘污染费用纳入工程造价，施工过程中将采取洒水降尘、铺垫、苫盖等一系列扬尘污染防治措施，在采取相关保护措施后，能够有效的降低施工期扬尘的产生，对生态环境的影响很小。因此本工程的建设与《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》的要求相符。

3.2.17 本工程已取得相关部门意见

本工程拟建线路路径选择、设计时已充分听取当地相关部门的意见，避开了沿线的城镇规划区及居民密集区，并取得了沿线生态环境部门、自然规划部门、林业和草原部门等的原则同意意见。线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、生态保护红线、饮用水水源保护区等敏感区。

表 3-19 本工程取得相关主管部门协议意见和要求一览表

序号	协议文件出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局	原则上支持该项目选址。该项目建设单位要严格按照相关法律规定，在项目建设前编制环境影响报告，并报有审批权限的生态环境部门审批，环境影响评价报告未审批之前不得进行开工建设。	本工程正按照《中华人民共和国生态环境法典》规定，开展建设项目生态环境影响评价工作，待取得批复后再进行建设。
2	巴音郭楞蒙古自治州自然资源局	1.不涉及占用生态保护红线和各类自然保护区。 2.项目涉及压覆新疆塔里木盆地古城北地区油气勘察、新疆塔里木盆地古城地区油气勘察等重要矿产资源。 3.建议项目按照若羌县自然资源局意见选址。由于项目涉及林地、草地、水工建筑用地及河流水面，请进一步征求相关部门意见。	本工程正在办理相关压覆矿产手续。已征求林草、水利等相关部门的意见
3	巴音郭楞蒙古自治州水利局	1.项目位于泛洪区建议在项目可研报批前及时编制洪水影响评价报告并报水行政主管部门审批同意。 2.根据《中华人民共和国水土保持法》，建议项目开工前取得水土保持方案行政许可手续；若有取水需求，还需按照取水行政许可法律法规，向有审批权限的水行政主管部门办理取水手续。 3.疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程线路方案不涉及河湖岸线管理范围，我单位对线路方案无意见建议。	本工程建设单位已委托有资质单位编制洪水影响评价报告和水土保持方案，本工程无地表水取水需求。
4	巴音郭楞蒙古自治州林业和草原局	原则同意实施疆电（南疆）送电川渝特高压直流配套送出工程。经套合相关矢量，该区域涉及三调中的林地、草地，请依法办理相关手续。	本工程正在依法办理相关征占用林草地手续。
5	若羌县自然资源局	1.原则同意本工程路径方案，在本工程建设中，如涉及房屋、通讯线、土地征占、树木砍伐、青苗赔偿等，应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。 2.在路径实施过程中，为节约廊道资源，所有线路间距均应按照符合规范的最小间距布置，如遇规划或现状线路，能并行段则并行布线。	本工程将按照国家或地方有关规定进行相关补偿并办理相应手续。本工程已采取三条线路并行架设的方式布线。

3.3生态环境影响因素识别与评价因子筛选

3.3.1 施工期生态环境影响因素识别

施工期的主要生态环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、固体废物以及施工对生态环境的影响等。

（1）施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

（2）施工扬尘

施工开挖造成土地裸露以及土石方运输过程中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

施工过程中产生的生活污水以及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施工人员的生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

（5）生态影响

施工对生态环境的影响主要为施工过程中对植被的破坏、施工噪声对野生动物的影响、永久占地对局部土地功能的改变。

3.3.2 运行期生态环境影响因素分析

运行期主要生态环境影响因素为：工频电场、工频磁场、运行噪声等。

（1）工频电场、工频磁场

输电线路附近运行时产生工频电场、工频磁场。

（2）运行噪声

输电线路运行时产生电晕噪声。

（3）固体废物

在输电线路运行期，定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量固体废物。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

（1）变电站、输电线路塔基施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，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）杆塔的现场拆除、组立及牵张放线、交叉跨越需占用临时用地，因施工需要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少量场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，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。

（3）工程线路及塔基拆除过程导致塔基处的植被破坏。

（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动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

变电站运行期运行维护活动均在站内，不影响周边生态环境。

输电线路运行期的运行维护活动主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在已有道路活动，对线路周边生态环境基本不产生影响。

3.5 初步设计环境保护措施

3.5.1 设计阶段采取的环境保护措施

（1）生态环境影响

1）若羌 750kV 变电站为已建变电站，变电站前期选址和本期拟建线路均不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线等法定生态保护区域；也避让了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、越冬地及野生动物迁徙通道等重要生境；并尽量避让了居民集中区。

2）避免大开挖塔基基面，保持自然地形、地貌，使塔基避免了大开挖，维持原有的地形地貌，以减少塔基占地和土石方开挖量。

3）选用合理的基础形式，尽量减少占地、土石方开挖量。

4）施工期间主要利用沿线附近公路，并合理修建临时施工便道。

（2）污染影响

1）电磁环境

①合理选择杆塔塔型、导线截面和相导线结构等，以降低线路工频电场、磁感应强度。要求导线和金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

②通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。

③避开城镇规划区、居民集中区等区域；尽量避开居民住房；对线路邻近居民房屋处电磁环境影响控制在标准限值之内。

④架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。

2）声环境

①合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

②选用低噪声的施工机械和施工设备。

3）水环境。

线路施工人员产生的生活污水可利用租用当地民房的污水处理设施处理，同时在沿线施工场地设置移动环保厕所，并做好防渗处理，对生活污水进行集中收集处理，收集处理后定期清掏，不外排。

4）固体废物

为避免工程施工人员的生活垃圾、材料包装垃圾等固体废物对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构和施工人员的环保培训。施工人员生活垃圾及材料包装垃圾由环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一集中处置，对可回收利用的物料及时交由国网新疆电力有限公司物资公司或国网新疆电力有限公司巴州供电公司物资部回收利用。无法利用的塔材、导线和金具等材料应作为建筑垃圾及时清运。

3.5.2 施工期采取的环境保护措施

（1）生态环境影响

1）施工过程应合理规划，尽量减少施工占地。

2）加强施工过程中的环境管理，减少对周围环境的扰动和破坏。

3）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，防止对土壤造成污染。

4）基础开挖多余的土石方的堆放应有严格要求，绝不允许就地倾倒，要求搬运至塔位附近对环境影响最小的地方堆放。塔基基础施工过程中应设置泥浆沉淀池，用于对灌注桩施工产生的泥浆水进行沉淀处理后回用，泥浆不外排。

5）对施工临时占地和施工扰动区域，施工完毕后进行土地平整，确保不发生塌方及水土流失现象。

（2）污染影响

1）施工噪声

选用低噪音的施工机械和施工设备。

2）施工扬尘

施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施，同时施工区域可采取定期洒水等措施来减少扬尘影响。

施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行铺装或者遮盖。

施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

施工临时堆土、弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥、大风时应进行洒水，并用防尘网苫盖。

避免在大风（六级及以上）天气下进行土方开挖、回填等易产生扬尘污染的施工作业。

3）施工废污水

施工人员产生的生活污水可利用当地的污水处理设施进行处理，同时在沿线施工场地设置移动环保厕所，并做好防渗处理，对生活污水进行集中收集处理。

4）固体废物

工程施工产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾，为避免生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。施工人员生活垃圾由环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一集中处置，对可回收利用的物料及时交由国网新疆电力有限公司物资

公司或国网新疆电力有限公司巴州供电公司物资部回收利用。无法利用的塔材、导线和金具等材料应作为建筑垃圾及时清运。

3.5.3 运行期采取的环境保护措施

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

（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。

（3）依法进行运行期的环境管理工作。

（4）工程建成后需及时进行竣工环境保护验收。

（5）输电线路检修时更换的绝缘子串与导线交由国网新疆电力有限公司物资公司进行处置。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

工程建设地点位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县。

若羌县地处巴音郭楞蒙古自治州东南部，塔克拉玛干沙漠东南缘，东经 86°45′~93°45′，北纬 36°~41°23′。西接且末县，北邻尉犁县及鄯善县和哈密市，东与甘肃省、青海省交界，南与西藏自治区接壤，行政区域面积 202298km^2，是全国辖区总面积最大的县。县城距州府库尔勒 444km。全县辖祁曼管委会、罗布泊管委会、若羌镇、依吞布拉克镇、罗布泊镇、瓦石峡镇、铁干里克镇、吾塔木乡、铁木里克乡、祁曼塔格乡。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形、地貌及地质、地震

4.2.1.1 地形地貌

本工程位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，塔克拉玛干沙漠东南缘。若羌县总的地势南高北低，由西南向东北倾斜，大致可分为南部山区起伏带、中部山前冲积洪积扇平原、罗布泊洼地、北部冲积沙漠平原四个地貌类型。

若羌 750kV 变电站站址位置属山前冲洪积倾斜平原地貌，地貌单元较为单一，原貌保存良好，地形平坦开阔，总体呈现南高北低的地势形态。本工程拟建线路为山前冲积洪积扇平原地貌，属阿尔金山-昆仑山北麓平原，为干燥、流水作用形成的平原、沙地；区域地势整体呈南高北低，南为昆仑山-阿尔金山山脉，北为塔里木盆地；海拔由南部山地高程 3000m 以上向北降至平原、沙漠高程 1000m 左右，线路路径海拔范围为 850m～1000m。本工程沿线地貌主要为戈壁和荒漠盐碱地，其中戈壁段路径长度约占 75%，由若羌 750kV 变电站至 G315 国道段基本为戈壁，植被不发育，G315 国道至若羌±800kV 换流站段为荒漠盐碱地，线路沿线分布有耐盐柽柳、骆驼刺等植物，植被一般发育。




变电站航拍图




线路沿线环境现状


跨越 G315 国道


跨越格库铁路、西和高速

图 4-1 变电站及输电线路沿线地形地貌现状照片

4.2.1.2地质、地震

拟选线路所处区域以阿尔金断裂为界，北为塔里木—华北板块，南为华南板块。拟选线路位于阿尔金-昆仑山北麓、阿尔金断裂以北，为塔里木-华北板块塔里木微板块之塔里木中央地块。该区间为塔里木盆地东南缘，绝大部分地表为塔克拉玛干沙漠和新生代碎屑物所覆盖，根据塔里木盆地三隆四拗（库车拗陷、塔北隆起、北部拗陷、中央隆起、西南拗陷、塔南隆起和东南拗陷）七单元划分法，拟选线路位于东南拗陷。拟建线路路径区域共发育有四条主要断裂，依次为矛头山断裂、阿尔金北缘断裂、江尕勒萨依断裂、阿尔金南缘断裂。

线路所处场地位于青藏高原北部，阿尔金山和东部祁连山构成青藏高原的北界，东南延至巴颜喀拉山、阿尼玛卿山。区内地震频繁，近代火山活动喷发强烈，新构造活动较为活跃。工程场地所属若羌县位于阿尔金山地震带的中段，其地震活动在整个地震带上相对较弱，根据 1/400 万《中国地震动峰值加速度区划图》《中国地震动反应谱特征周期区划图》和《建筑抗震设计规范 GB 50011-2001》，在II类场地条件下，线路路径所经地带基本地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震烈度为VII度，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

4.2.2 土壤现状

线路沿线土壤以棕漠土为主，工程沿线土壤有机质含量较低，自然肥力不高，部分土壤有盐渍化，土壤质地疏松、干燥，植被较稀疏，抗蚀能力较差。

本工程区域多年平均年干燥度大于 16，为极干旱地区，项目区沿线多年平均降水量仅 28.2mm，年均蒸发量高达 2902mm，蒸发量远大于降水量，且沿线土壤类型为棕漠土，表层土壤有机质含量低，较难形成由蓝藻、地衣、苔藓及微生物等与土壤颗粒胶结作用产生的生物土壤结皮。因此本工程沿线地表结皮以物理结皮为主，其中拟建 750kV 输电线路若羌 750kV 变电站至 G315 国道段的地貌为戈壁，主要为风蚀剥蚀残积砾质戈壁，通体物质组成较粗，干热与高辐射条件下，形成石膏盐盘棕漠土戈壁，表层淋溶作用极弱，石膏与可溶盐于心土层胶结为石膏盐盘层，坚实，向下即为风化砾质母质层。由于干透表土在风和水等外营力作用下发生物理分散作用，使土壤垒结重新排列而产生结皮，部分粉土含量较高的区域零星斑状分布着孔泡结皮层，厚度不超过 2cm。不过由于本工程项目所在区域极端干旱，单次降水入渗很浅，孔泡结皮发育偏薄、连续性差。拟建 750kV 输电线路 G315 国道段至若羌±800kV 换流站段地貌为荒漠盐碱地，植被稍发育，土壤有盐渍化现象，由

于土壤毛细作用携带可溶性盐分至地表，经水分蒸发后导致表层盐分积聚，易溶性盐离子结晶胶结土壤颗粒，从而使该区域土壤表面还零星斑状分布着盐结皮，厚度不超过 15cm，且与孔泡结皮镶嵌共存。

本工程拟建 750kV 输电线路若羌 750kV 变电站至 G315 国道段的地貌为戈壁，该区域土壤剖面中砾石含量在 45%左右，有机质含量较低，表土中粉土、细砂物质含量相对较高，未见砾石与粉土形成明显分层。



图 4-2 本工程拟建线路沿线地表结皮现状照片

4.2.3 水文特征

4.2.3.1地表水

本工程变电站和输电线路生态影响评价范围内不涉及河流、湖泊等地表水体。

4.2.3.2地下水

按本工程场地属单一结构的孔隙含水层系统，含水层主要为中粗砂、砂砾石、卵砾石层等，线路沿线大部分地段丰水期地下水位埋藏深度一般大于 15m，地下水分布不均，水

量不丰，渗流缓慢，受地下及地表径流、大气降水、冰雪融水等的补给及蒸发等排泄的影响。

4.2.4 气候气象特征

本工程线路经过地区深居内陆，地处欧亚大陆腹地，南部由于青藏高原及昆仑山横卧，仅有干冷空气从东北方袭来，但受浩瀚的塔克拉玛干沙漠影响，从而形成暖温带大陆性极端干旱的荒漠气候，其主要特征是：光照充足，热量丰富；冬冷夏热，气温日较差大（最大气温日较差 30.5℃）；降水极少，蒸发量大，空气干燥；多风沙天气。

据本工程路径走向与气象站的相对位置，选取了距离线路约 17～20km 的若羌气象站（东经 88°11'，北纬 39°01'）作为本工程的气象代表站。工程所在地区气象站多年特征值统计表见表 4-1。

表 4-1 工程所在地区气象特征值统计表

序号	气象条件	若羌县
1	多年平均气压（hPa）	914.2
2	多年平均气温（℃）	11.8
3	年极端最高气温（℃）	43.9
4	年极端最低气温（℃）	-27.2
5	多年平均降水量（mm）	28.2
6	年平均相对湿度（%）	40
7	一日最大降水量（mm）	73.5
8	多年平均风速（m/s）	2.4

4.2.5 水土流失现状

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170 号），本工程不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），本工程不涉及自治区级重点预防区和重点治理区，根据《巴音郭楞蒙古自治州水土保持规划（2021-2030）》，本工程不涉及巴音郭楞蒙古自治州重点预防区和重点治理区，根据《若羌县水土保持规划》，本工程不涉及若羌县水土流失重点预防区和重点治理区。根据《新疆维吾尔自治区 2024 年年度水土流失动态监测年报》，2024 年若羌县水土流失面积 82915.35km^2，占全县土地总面积的 41.62%。其中水力侵蚀面积为 345.83km^2，占水土流失面积的 0.42%；风力侵蚀面积为 82569.52km^2，占水土流失面积的 99.58%。若羌县 2024 年水土流失面积比 2023 年减少了 188.26km^2。

本工程所在区域水土流失现状见表 4-2。

表 4-2 工程所在区域水土流失现状 单位：km^2

行政区划	侵蚀类型	侵蚀轻度					合计
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
巴州若羌县	水蚀	333.27	12.50	0.06	0	0	345.83
	风蚀	12972.90	24423.06	10860.62	12388.13	21924.81	82569.52
合计							82915.35

4.3 电磁环境现状评价

电磁环境现状采用委托专业资质机构现场实地监测的方式获取现状数据。

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测点位及布点方法

（1）布点原则

本工程电磁环境监测点位按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求进行布设。

1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

对若羌 750kV 变电站四侧厂界进行布点，厂界测点布点原则为选择在站界无进出线或远离出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的四周围墙外且距离围墙 5m 处布点。

根据现场调查，若羌 750kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。

2）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程

对线路沿线的电磁环境敏感目标中选取有代表性的房屋进行布点监测，在满足监测条件的前提下，选择在环境敏感目标靠近输电线路一侧且距离建筑物不小于 1m 处布点。

3）配套线路迁改工程

配套改造线路无电磁环境敏感目标分布，为兼顾子工程的代表性，对拟建线路段布设电磁环境现状值监测点，监测点位于距离地面 1.5m 处。

（2）监测点位

1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

若羌 750kV 变电站厂界东侧布设 3 个监测点位，其余侧各布设 2 个监测点位，共 9 个监测点位。监测点位距离围墙 5m，距离地面高度 1.5m。

若羌 750kV 变电站电磁环境评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，布置 1 个监测点位，选择在电磁环境敏感目标靠近变电站一侧且距离建筑物不小于 1m 处布点，监测点距离地面高度 1.5m。

2）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程

在沿线电磁环境敏感目标处共布设 2 个监测点位，在满足监测条件的前提下，在环境敏感目标靠近输电线路一侧且距离建筑物不小于 1m 处布点，监测点距离地面高度 1.5m。

本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I回与拟迁改 750kV 且末~若羌I回线路及在建 750kV 若羌~羚羊I、II线存在交叉跨越，因此在与迁改后 750kV 且末~若羌I回线路交叉跨越处下方布置 1 个现状值测点；由于在建 750kV 若羌~羚羊I、II线为单回平行走向，本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I回与在建 750kV 若羌~羚羊I线钻越点相距较近，因此在本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I回与在建 750kV 若羌~羚羊I线钻越点下方布置 1 个代表性现状值测点。

3）配套线路迁改工程

配套改造线路无电磁环境敏感目标分布，为兼顾子工程的代表性，对拟建线路段布设 2 个代表性电磁环境现状值监测点，监测点位于距离地面 1.5m 处。

本工程电磁环境监测点位布设情况见表 4-3，线路沿线的监测点位布设见图 4-3~图 4-7。

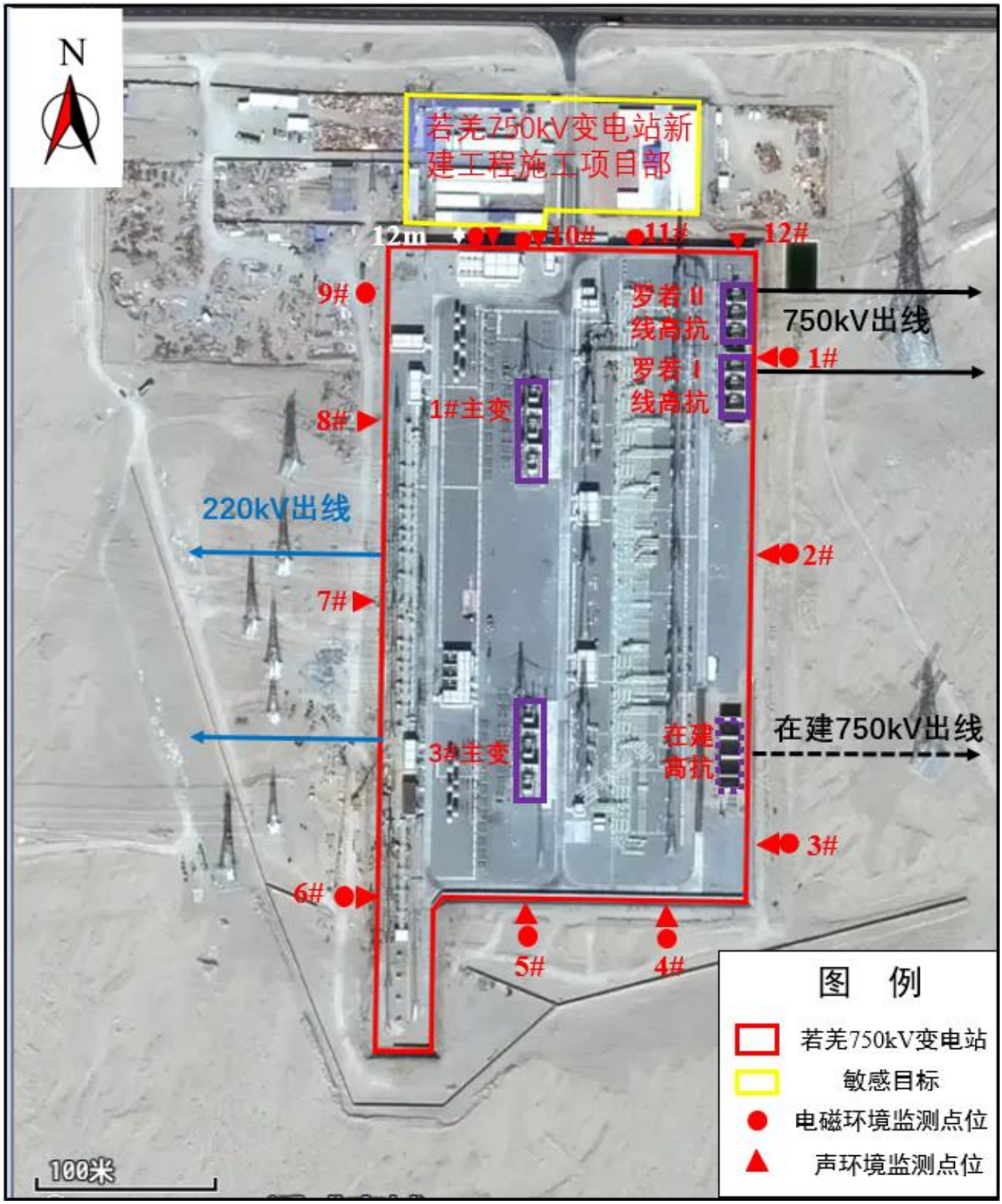


图 4-3 若羌 750kV 变电站监测点位示意图

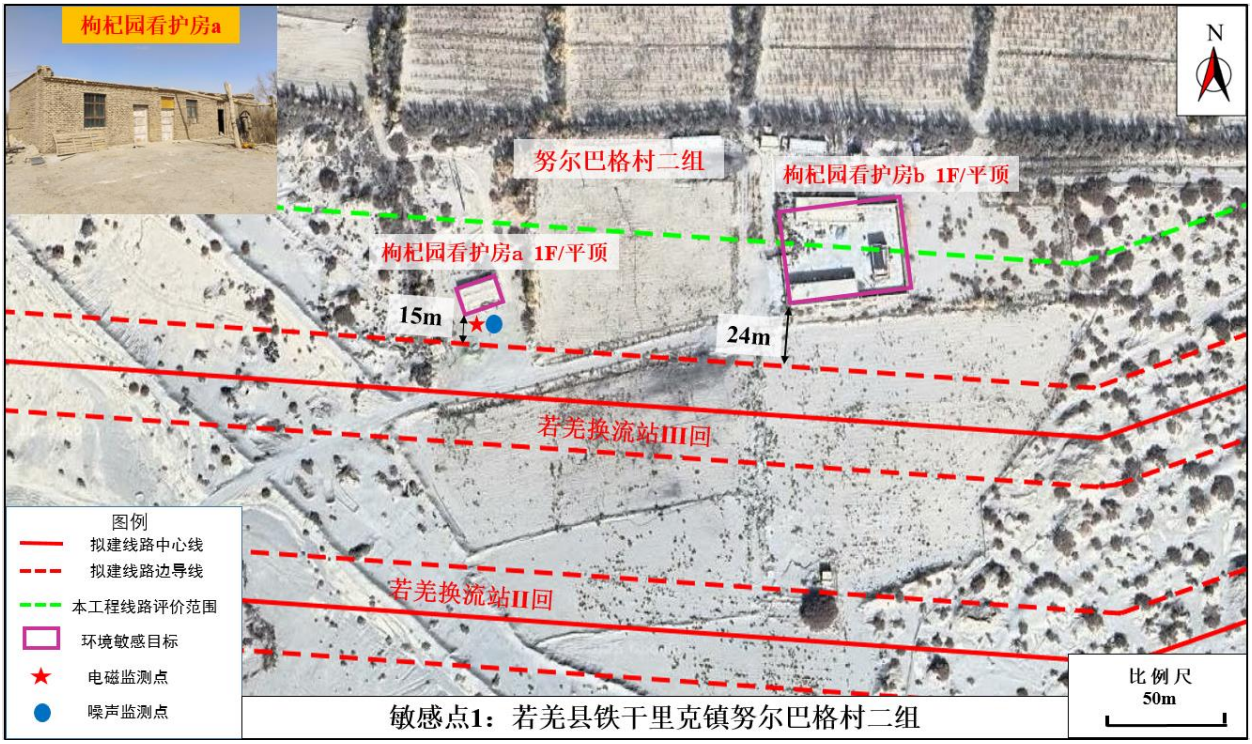


图 4-4 输电线路敏感点 1 监测示意图

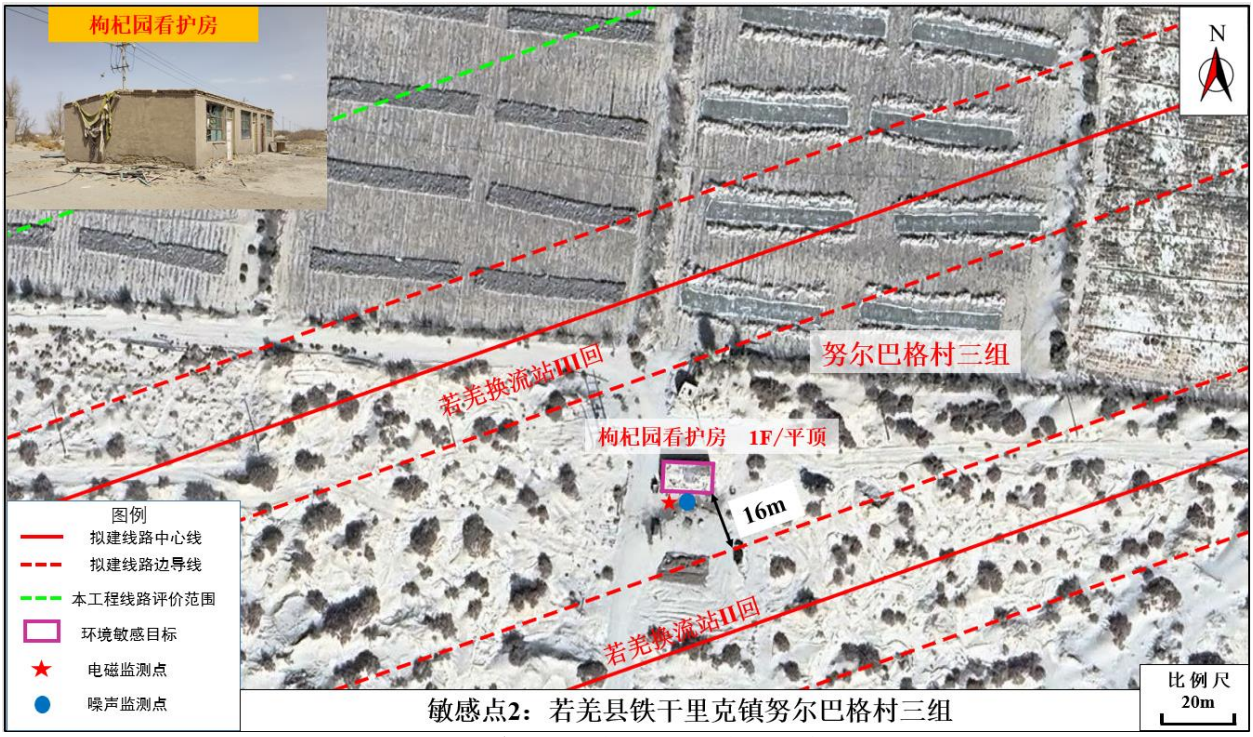


图 4-5 输电线路敏感点 2 监测示意图

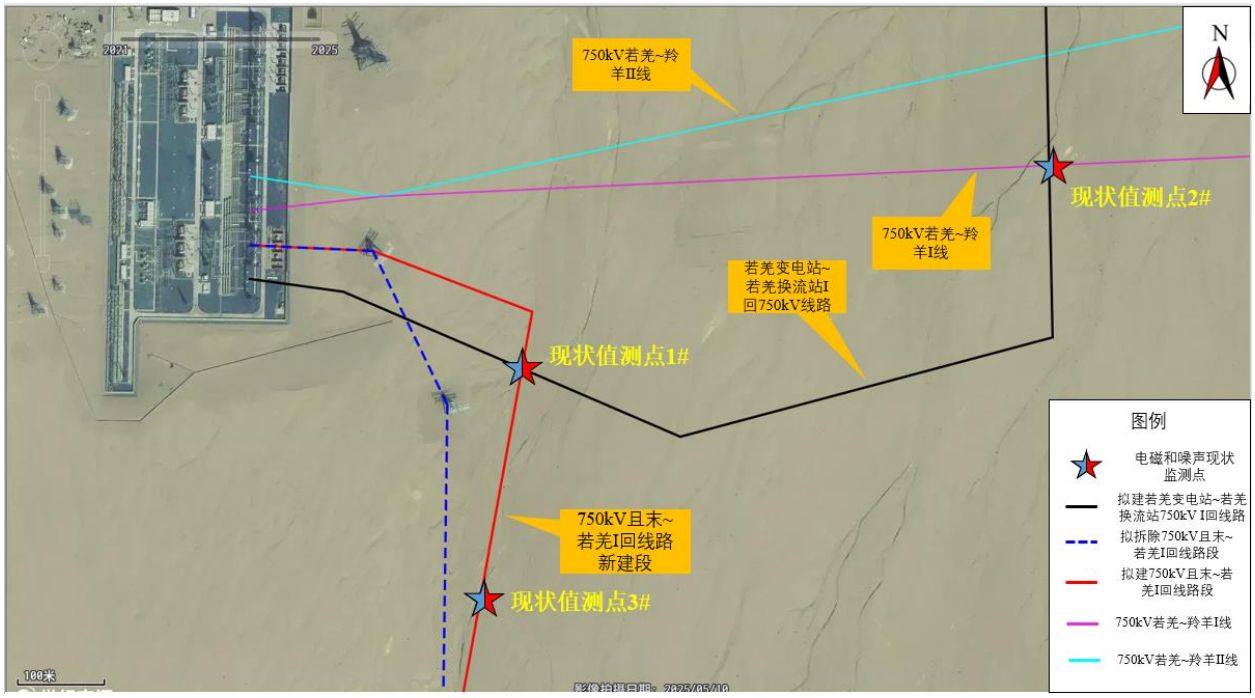


图 4-6 输电线路现状值测点示意图 1

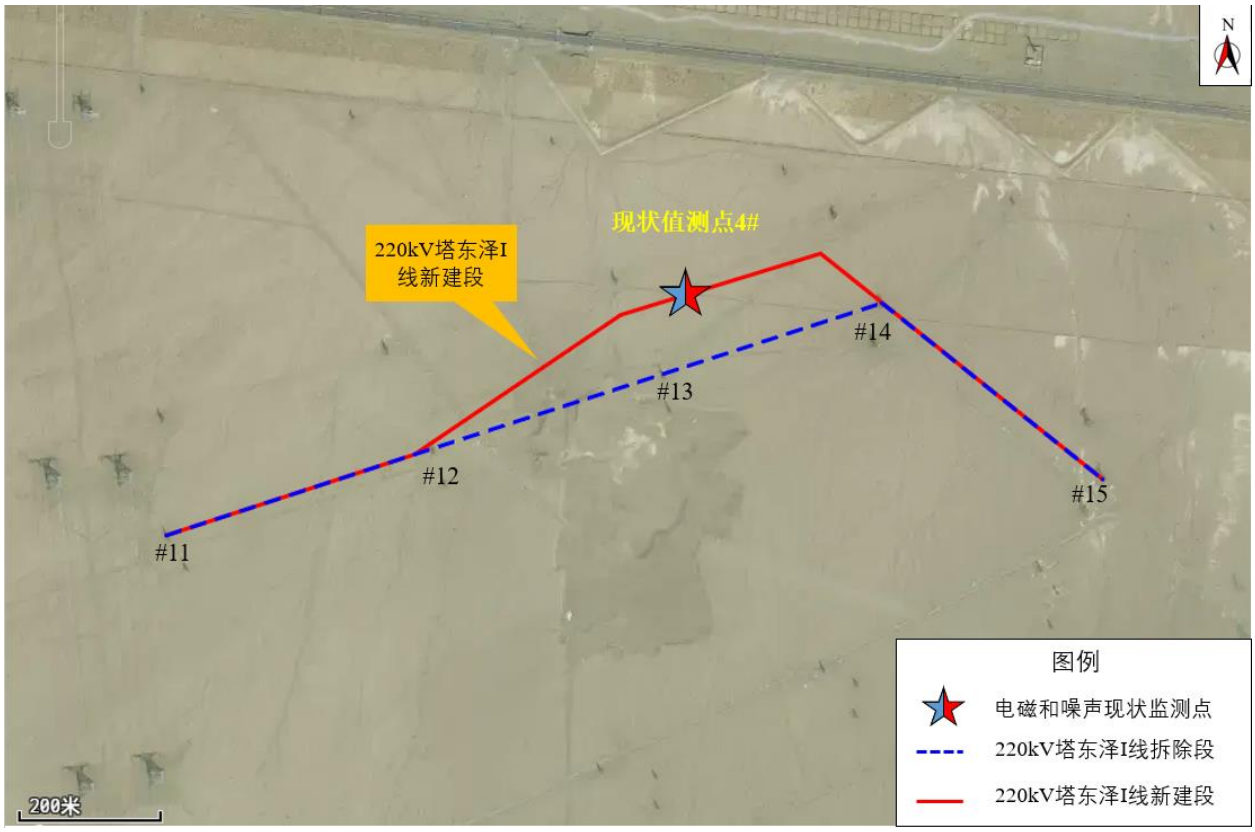


图 4-7 输电线路现状值测点示意图 2

表 4-3 电磁环境现状监测内容及点位

序号	监测对象		监测点位	监测内容	备注
（一）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程					
1	若羌 750kV 变电站	厂界东侧	1#	E、B	
2		厂界东侧	2#	E、B	
3		厂界东侧	3#	E、B	
4		厂界南侧	4#	E、B	
5		厂界南侧	5#	E、B	
6		厂界西侧	6#	E、B	
7		厂界西侧	9#	E、B	
8		厂界北侧	10#	E、B	
9		厂界北侧	11#	E、B	
10	若羌 750kV 变电站新建工程施工项目部		项目部南侧	E、B	
（二）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程					
1	若羌县铁干里克镇努尔巴格村二组		枸杞园看护房 a 南侧	E、B	
2	若羌县铁干里克镇努尔巴格村三组		枸杞园看护房南侧	E、B	
3	现状值测点 1#		E:88°22′26.317″,N:38°55′46.631″	E、B	与 750kV 且末~若羌I回线路新建段交叉跨越处（监测时，750kV 且末~若羌I回线路暂未建成投运）
4	现状值测点 2#		E:88°22′52.156″,N:38°55′51.265″	E、B	与在建 750kV 若羌~羚羊I线交叉跨越处
（三）配套线路迁改工程					
1	现状值测点 3#		E:88°22′24.965″,N:38°55′36.337″	E、B	750kV 且末~若羌I回新建段
2	现状值测点 4#		E:88°22′37.895″,N:38°59′19.695″	E、B	220kV 塔东泽I线新建段

4.3.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.4 监测时间、气象条件

监测时间及气象条件见表 4-4。

表 4-4 监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度（℃）		风速（m/s）		相对湿度（RH%）
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2025.04.08	晴	24.7~32.2	/	0.8~1.1	/	17.6~22.1
2025.04.09	晴	20.7~24.4	10.9~15.8	0.6~0.9	1.0~1.4	20.6~25.1
2025.04.10	晴	19.5~21.3	10.6~13.1	0.8	1.0~1.4	20.2~22.8
2025.04.11	晴	/	8.7~10.2	/	0.9~1.0	/
2025.04.17	晴	15.8~16.4	/	0.8~1.0	/	20.7~22.3
2025.04.18	晴	/	8.9~10.5	/	1.2~1.5	/

4.3.5 监测方法、监测单位及仪器

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

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器：监测所用仪器相关情况见表 4-5。

表 4-5 监测所用仪器情况一览表

时间	仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
2025.04.08~2025.04.11、2025.04.17~2025.04.18	**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：D-2013/I-2013	**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)-2024-052 **有效期**：2024.08.06～2025.08.05
	温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38577560/903	**温度** 测量范围：-10℃~+50℃ **湿度** 测量范围：0% ~100%（无结露） **风速** 测量范围：0.4m/s~20m/s	**校准单位**：湖北省计量测试技术研究院 **证书编号**：2024RG011802758 **有效期**：2024.12.06～2025.12.05 **检定单位**：湖北省气象计量检定站 **证书编号**：鄂气检42412149 **有效期**：2024.12.04～2025.12.03

4.3.6 监测工况

本工程监测期间变电站运行工况见表 4-6。

表 4-6 监测期间变电站运行工况一览表

检测时间	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2025.4.8	1#主变	763.11～780.33	59.46～539.74	-19.56～705.46	77.58～145.13
	3#主变	762.99～780.25	59.34～540.72	-19.62～708.14	77.48～145.23
	750kV 罗若一线（750kV 若羌~铁干里克一线）高抗	763.44～780.66	164.86～169.15	0.59～0.62	218.32～227.25
	750kV 罗若二线（750kV 若羌~铁干里克二线）高抗	763.31～780.51	164.49～168.74	0.6～0.63	217.98～226.81
2025.4.9	1#主变	763.31～780.51	164.49～168.74	0.6～0.63	217.98～226.81
	3#主变	768.68～779.73	65.77～411	-88.3～547.67	77.91～126.64
	750kV 罗若一线（750kV 若羌~铁干里克一线）高抗	769.16～780.27	166.19～168.91	0.6～0.62	222.42～226.93
	750kV 罗若二线（750kV 若羌~铁干里克一线）高抗	768.94～780.13	165.67～168.5	0.6～0.63	221.78～226.55

4.3.7 监测结果

本工程电磁环境敏感目标处的电磁环境监测结果见表 4-7。

表 4-7 本工程电磁环境现状监测结果

序号	监测点位		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
（一）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程					
1	若羌 750kV 变电站	厂界东侧 1#	1.75×10^3	0.849	受地形限制，电磁测点低于站区水平面 0.5m，位于 750kV 罗若 II 线线下，线高约 27m。
2		厂界东侧 2#	158.60	0.143	750kV 出线侧
3		厂界东侧 3#	13.94	0.028	750kV 出线侧
4		厂界南侧 4#	31.78	0.052	受地形限制，电磁测点高于围墙。
5		厂界南侧 5#	58.71	0.238	受地形限制，电磁测点高于围墙。
6		厂界西侧 6#	328.21	0.824	受地形限制，电磁测点高于围墙，距离 220kV 若绿羌南线约 22m，线高约 11m。
7		厂界西侧 9#	26.71	0.281	受地形限制，电磁测点低于站区水平面 1m。
8		厂界北侧 10#	32.60	0.208	受地形限制，电磁测点低于站区水平面

序号	监测点位		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
					1m。
9		厂界北侧 11#	112.40	0.210	受地形限制，电磁测点低于站区水平面 0.5m。
10	若羌 750kV 变电站新建工程施工项目部南侧		17.36	0.251	
（二）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程					
1	若羌县铁干里克镇努尔巴格村二组枸杞园看护房 a 东南侧		0.30	0.007	
2	若羌县铁干里克镇努尔巴格村三组枸杞园看护房东南侧		5.22	0.008	
3	现状值测点 1#		11.50	0.012	
4	现状值测点 2#		0.79	0.007	
（三）配套线路迁改工程					
1	现状值测点 3#		0.57	0.008	
2	现状值测点 4#		446.24	0.340	测点距离 220kV 塔东布南风线约 21m，线高 18m

4.3.8 电磁环境评价及结论

（1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

本工程若羌 750kV 变电站厂界工频电场强度监测结果为 13.94~1.75×10^3V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.028~0.849μT，工频电场和工频磁场现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT。若羌 750kV 变电站评价范围内电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测结果为 17.36V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.251μT，工频电场和工频磁场现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT。

（2）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程

本工程线路沿线附近电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测结果为 0.30~5.22V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.007~0.008μT，工频电场和工频磁场现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT；本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I回与 750kV 且末~若羌I回线路新建段交叉跨越处现状值测点的工频电场强度监测结果为 11.50V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.012μT，工频电场强度和工频磁感应强度现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT；本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I回与在建 750kV 若羌~羚羊I线交叉跨越处现状值测点的工频电场强度监测结果为 0.79V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.007μT，工频电场强度和工频磁感应强度现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT。

（3）配套线路迁改工程

本工程配套线路迁改工程线路现状值测点处的工频电场强度监测结果为0.57~446.24V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.008~0.340μT，工频电场强度和工频磁感应强度现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT。

4.4 声环境现状评价

4.4.1 噪声源调查与分析

若羌750kV变电站运行期间的现有噪声源主要为已建主变和高抗运行所产生的噪声以及在建前期工程施工噪声，本环评开展若羌 750kV 变电站厂界现状噪声监测时，且末~若羌I回高抗正在建设。

4.4.2 声环境保护目标

经现场调查，本工程若羌 750kV 变电站声环境评价范围内有 1 处声环境保护目标，若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路声环境评价范围内有 2 处声环境保护目标，配套迁改线路声环境评价范围内无声环境保护目标。声环境保护目标的名称、地理位置、行政区划、与本工程的空间位置关系、建筑情况等情况详见表 2-4。

4.4.3 声环境现状监测

4.4.3.1 监测因子

噪声。

4.4.3.2 监测点位及布点方法

（1）布点原则

1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

对若羌 750kV 变电站厂界及声环境保护目标进行布点监测。变电站厂界噪声监测布点重点布设在能反映站内现有主要噪声源影响及环境保护目标邻近的厂界处。布点原则为在变电站四周围墙外且距离围墙 1m，距离地面 1.2m 高度处布点；当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，监测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置，当厂界设有隔声屏障无法测量到声源的实际排放状况时，监测点应布设在变电站四周围墙外且距离围墙 1m，距离地面 1.2m 高度处。在满足监测条件的前提下，在环境敏感目标靠近变电站一侧且距离建筑物不小于 1m 处布点，当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应

按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

2）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程

对线路沿线的声环境保护目标中选取有代表性的房屋进行布点监测，在满足监测条件的前提下，选择在声环境保护目标靠近输电线路一侧且距离建筑物外不小于 1m 处布点。

3）配套线路迁改工程

配套改造线路无声环境目标分布，为兼顾子工程的代表性，参照电磁环境布点原则，对拟建线路段布设声环境现状值监测点，监测点位于距离地面 1.2m 处。

（2）监测点位布设

1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

若羌 750kV 变电站厂界监测点位：若羌 750kV 变电站东侧厂界和西侧厂界各布设 3 个监测点位，南侧厂界和北侧厂界各布设 2 个监测点位，共 10 个监测点位。若羌 750kV 变电站北侧评价范围内有 1 处声环境保护目标，因此北侧厂界噪声测点位于变电站围墙外 1m，高于围墙 0.5m 高度处。

若羌 750kV 变电站噪声环境评价范围内有 1 处声环境保护目标，布置 1 个监测点位，选择在声环境保护目标靠近变电站一侧且距离建筑物不小于 1m 处布点，监测点距离地面高度 1.2m。

2）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程

在沿线声环境保护目标处共布设 2 个监测点位，在满足监测条件的前提下，在声环境保护目标靠近输电线路一侧且距离建筑物 1m 处布点，监测点距离地面高度 1.2m。

本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I回与 750kV 且末~若羌I回线路新建段及在建 750kV 若羌~羚羊I、II线存在交叉跨越，参照电磁环境布点原则，在与 750kV 且末~若羌I回线路交叉跨越处下方布置 1 个声环境现状值测点，监测点位于距离地面 1.2m 处；在与在建 750kV 若羌~羚羊I线交叉跨越处下方布置 1 个代表性声环境现状值测点，监测点位于距离地面 1.2m 处。

3）配套线路迁改工程

配套改造线路无声环境保护目标分布，为兼顾子工程的代表性，参照电磁环境布点原则，对拟建线路段布设 2 个代表性声环境现状值监测点，监测点位于距离地面 1.2m 处。

本工程声环境监测点位布设情况见表 4-8，线路沿线的监测点位布设见图 4-3~图 4-7。

表 4-8 声环境现状监测内容及点位

序号	监测对象		监测点位	监测内容	备注
（一）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程					
1	若羌 750kV 变电站	厂界东侧	1#	N	
2		厂界东侧	2#	N	
3		厂界东侧	3#	N	
4		厂界南侧	4#	N	
5		厂界南侧	5#	N	
6		厂界西侧	6#	N	
7		厂界西侧	7#	N	
8		厂界西侧	8#	N	
9		厂界北侧	10#	N	
10		厂界北侧	12#	N	
11	若羌 750kV 变电站新建工程施工项目部		项目部南侧	N	
（二）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程					
1	若羌县铁干里克镇努尔巴格村二组		枸杞园看护房 a 东南侧	N	
2	若羌县铁干里克镇努尔巴格村三组		枸杞园看护房东南侧	N	
3	现状值测点 1#		E:88°22′26.317″,N:38°55′46.631″	N	与 750kV 且末~若羌I回线路新建段交叉跨越处
4	现状值测点 2#		E:88°22′52.156″,N:38°55′51.265″	N	与在建 750kV 若羌~羚羊I线交叉跨越处
（三）配套线路迁改工程					
1	现状值测点 3#		E:88°22′24.965″,N:38°55′36.337″	N	750kV 且末~若羌I回新建段
2	现状值测点 4#		E:88°22′37.895″,N:38°59′19.695″	N	220kV 塔东泽I线新建段

4.4.3.3监测频次

每个测点昼、夜各监测一次。

4.4.3.4监测时间、气象条件

监测时间及气象条件见表 4-4。

4.4.3.5监测方法、监测单位及仪器

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

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器：监测所用的仪器及相关参数情况见表 4-9。

表 4-9 监测所用仪器情况一览表

时间	仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
2025.04.08~2025.04.11、2025.04.17~2025.04.18	**噪声** 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010853	**测量范围：** 低量程（20～132）dB(A) 高量程（30～142）dB(A) **频率范围**：10Hz-20kHz **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**：2024SZ041400738 **有效期**：2024.10.09～2025.10.08 **检定单位**：湖北省计量测试技术研究院 **证书编号**：2024SZ041400359 **有效期**：2024.05.15～2025.05.14
	温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38577560/903	**温度** 测量范围：-10℃~+50℃ **湿度** 测量范围：0% ~100%（无结露） **风速** 测量范围：0.4m/s~20m/s	**校准单位**：湖北省计量测试技术研究院 **证书编号**：2024RG011802758 **有效期**：2024.12.06～2025.12.05 **检定单位**：湖北省气象计量检定站 **证书编号**：鄂气检 42412149 **有效期**：2024.12.04～2025.12.03

4.4.3.6监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 4-10。

表 4-10 本工程声环境现状监测结果 单位：dB(A)

序号	监测对象	监测点位	检测结果（dB(A)）				备注
			测量值		修约值		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
（一）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程							
1	若羌 750kV 变电站	厂界东侧 1#	55.5	46.5	56	46	已建高抗处
2		厂界东侧 2#	43.4	40.7	43	41	
3		厂界东侧 3#	40.1	38.1	40	38	
4		厂界南侧 4#	43.3	41.8	43	42	
5		厂界南侧 5#	44.6	42.5	45	42	
6		厂界西侧 6#	40.6	38.5	41	38	
7		厂界西侧 7#	45.1	43.9	45	44	
8		厂界西侧 8#	41.5	39.2	42	39	
9		厂界北侧 10#	44.6	42.5	45	42	
10		厂界北侧 12#	43.9	41.4	44	41	
11	若羌 750kV 变电站新建工程施工项目部南侧		43.3	41.6	43	42	
（二）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程							
1	若羌县铁干里克镇努尔巴格村二组枸杞园看护房 a 东南侧		41.2	39.5	41	40	
2	若羌县铁干里克镇努尔巴格村三组枸杞园看护房东南侧		40.3	38.9	40	39	
3	现状值测点 1#		40.4	38.8	40	39	与 750kV 且末~若羌I回

序号	监测对象	监测点位	检测结果（dB(A)）				备注
			测量值		修约值		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
							线路新建段交叉跨越处
4	现状值测点 2#		39.6	37.8	40	38	与在建 750kV 若羌~羚羊I线交叉跨越处
（三）配套线路迁改工程							
1	现状值测点 3#		41.3	39.5	41	40	750kV 且末~若羌I回新建段
2	现状值测点 4#		43.7	40.8	44	41	220kV 塔东泽I线新建段

4.4.4 声环境现状评价及结论

（1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

现状监测结果表明，若羌 750kV 变电站厂界噪声昼间监测值范围为 40dB(A)～56dB(A)，夜间监测值范围为 38dB(A)～46dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求；变电站评价范围内声环境保护目标处噪声昼间监测值为 43dB(A)，夜间监测值为 42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值要求。

（2）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程

线路工程沿线声环境保护目标处噪声昼间监测值范围为 40dB(A)～41dB(A)，夜间监测值范围为 39dB(A)～40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求；本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I回与 750kV 且末~若羌Ⅰ回线路新建段交叉跨越处现状值测点噪声昼间监测值为 40dB(A)，夜间监测值为 39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求；与在建 750kV 若羌~羚羊I交叉跨越处现状值测点噪声昼间监测值为 40dB(A)，夜间监测值为 38dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

（3）配套线路迁改工程

本工程配套线路迁改工程线路现状值测点处的噪声昼间监测值范围为 41dB(A)～44dB(A)，夜间监测值范围为 40dB(A)~41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

4.5生态环境现状评价

4.5.1 土地利用现状

依据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），在卫星遥感影像解译的基础上，结合实地调查结果，综合分析后对评价区土地进行分类，将评价区土地利用现状分为公共服务用地、园地、耕地、建筑用地、交通运输用地、灌木林地、其他草地和未利用地等 8 类。评价区土地利用现状详见表 4-11。

表 4-11 评价区土地利用现状表

序号	地类	面积（hm^2）	占比（%）
1	公共服务用地	8.74	0.67
2	园地	32.55	2.49
3	耕地	1.90	0.15
4	建筑用地	0.33	0.03
5	交通运输用地	7.88	0.60
6	灌木林地	160.55	12.27
7	其他草地	156.89	11.99
8	裸土地	939.73	71.81
合计		1308.57	100.00

4.5.2 土地沙化现状

根据现场调查及《新疆第六次沙化监测报告》，本工程若羌 750kV 变电站至 G315 国道段输电线路沿线地貌为戈壁，属于《新疆第六次沙化监测报告》中的沙化土地，不涉及流动沙地、半固定沙地、固定沙地、沙化耕地及沙化土地封禁保护区，沿线无防沙治沙工程。

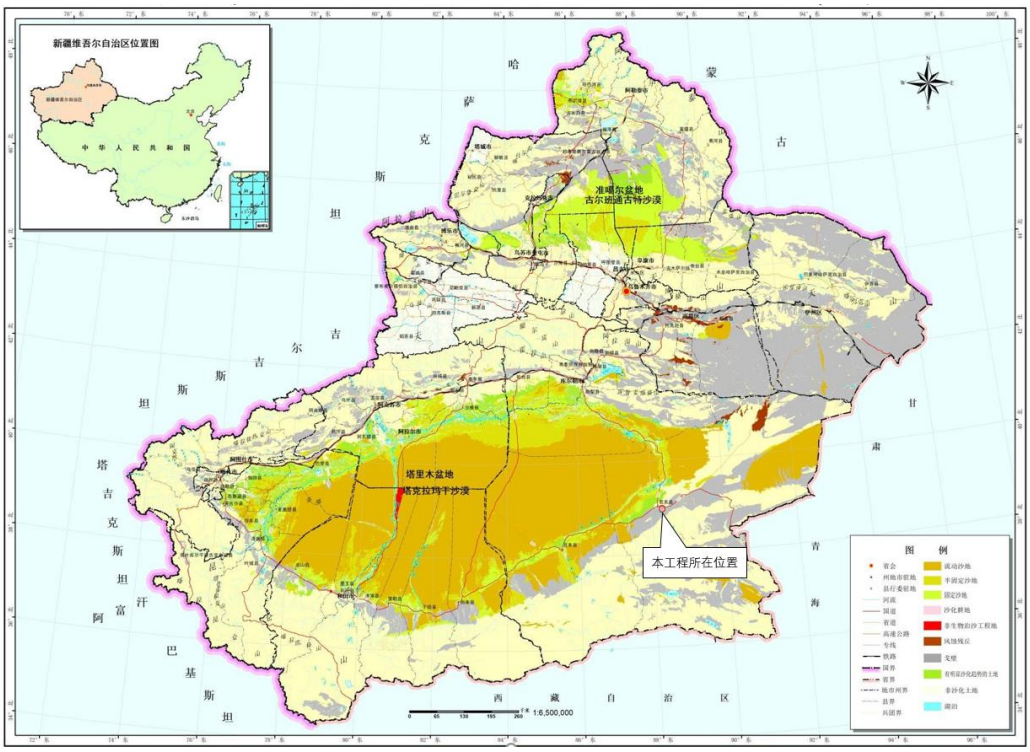


图 4-8 本工程与沙化土地位置关系示意图

4.5.3 植被现状

4.5.3.1植被区划分

根据《中国植被区划》，评价区地处巴音郭楞蒙古自治州若羌县；属于VII温带荒漠区域—VIIB 东部荒漠亚区域—VIIBii 暖温带灌木、半灌木荒漠地带—VIIBii-2 塔里木盆地，沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。

4.5.3.2植被区特征

根据《中国植被区划》，该区域植被类型以小乔木、半灌木为主，该区域植被种类贫乏，主要为荒漠植被。

4.5.3.3植被现状

根据相关资料及现场调查结果，本工程线路沿线所经地区为平地，本工程沿线地貌主要为戈壁和荒漠盐碱地，其中戈壁段路径长度约占 75%，由若羌 750kV 变电站至 G315 国道段基本为戈壁，植被不发育，G315 国道至若羌±800kV 换流站段为荒漠盐碱地，线路沿线分布有耐盐柽柳、骆驼刺等植物，植被一般发育，自然植被覆盖度小于 10%，地方公益林区域植被覆盖度可达 30%。同时 G315 国道至若羌±800kV 换流站段线路沿线还分布有园地和农田，该区段零星分布有柳树、杨树等乔木，园地中的主要栽培植物为枸杞，本工程

750kV 若羌变电站~若羌换流站III回输电线路穿越部分枸杞种植园，在枸杞种植园内立塔 1 基。对照《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 15 号）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号），工程调查期间未发现国家及自治区重点保护野生植物。但通过参考相关本底资料并结合本工程区域特征及实际情况，本工程拟建输电线路 G315 国道至若羌换流站段的生态环境影响评价范围内可能零星分布有野生或由园地中逸生的国家二级重点保护野生植物黑果枸杞。

4.5.4 动物现状

4.5.4.1动物区划分

根据《中国动物地理区划》，本工程所在区域的动物地理区划属于古北界—中亚亚界—III蒙新区—IIIB 西部荒漠亚区—21.塔里木盆地省—暖温带荒漠动物群（IIIB5）。

4.5.4.2主要动物

本工程所在区域主要为山前平原地貌，输电线路沿线人为活动较多，评价区内大型野生哺乳动物分布较少，以兔类、鼠类、壁虎等小型动物，家燕、荒漠伯劳、树麻雀等常见鸟类为主。对照《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）和《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75 号），本工程评价区内调查期间未发现国家及自治区重点保护野生动物分布。但通过参考相关本底资料并结合本工程区域特征及实际情况，本工程生态环境影响评价范围内可能分布有国家二级重点保护野生动物鹅喉羚。

本工程不涉及《陆生野生动物重要栖息地名录》（第一批）所列野生动物重要栖息地；不涉及《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035 年）》中的鸟类迁徙通道。

4.5.5 生态敏感区调查

根据现场调查及资料搜集比对，本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线等法定生态保护区域；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地及野生动物迁徙通道等重要生境。

4.5.6 重要物种

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程生态影响评价范围内可能分布有国家二级保护野生植物黑果枸杞和国家二级重点保护野生动物鹅喉羚，本工程生态影响评价范围内不涉及

新疆维吾尔自治区重点保护野生动植物，不涉及珍稀濒危野生保护动植物的集中分布区，不涉及重点保护野生动物重要栖息地，工程生态影响评价范围内无古树名木。

表 4-12 本工程生态影响评价范围内可能分布的重点保护野生植物

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	极小种群野生植物	图片	资料来源	位置	是否占用
1	黑果枸杞 *Lycium ruthenicum*	国家二级	近危	否	否		历史资料	生态影响评价范围灌木林地内可能分布	否

表 4-13 本工程生态影响评价范围内可能分布的重点保护野生动物

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	图片	资料来源	主要分布区域	是否占用
1	鹅喉羚 *Gazella subgutturosa*	国家二级	易危（VU）	否		历史资料	生态影响评价范围内可能分布	否

4.5.7 区域主要生态问题

经现场踏勘和调查，本工程生态评价区域内未发现有明显的生态问题。

4.6 地表水环境现状

本工程变电站和输电线路生态影响评价范围内不涉及河流、湖泊等地表水体。

5 施工期生态环境影响评价

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 生态影响分析

（1）生态影响分析

工程建设过程中，会带来永久与临时占地，从而使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本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。已建杆塔拆除施工也需占用一定范围的临时用地。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。

（2）拟采取的保护措施：

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

2）注意保护植被，禁止随意砍伐树木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。

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

4）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。牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。材料堆放下方应做好彩布条铺垫措施，最大限度降低对地表植被的破坏。

5）生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

6）严格落实相关环保措施，合理安排施工场地，尽量减少对林草地的占用与破坏，对临时占地及时进行恢复。占用林草地应取得相关主管部门同意意见后，方可施工。

5.1.2 土地利用影响分析

（1）土地利用影响因素

本工程用地主要包括改变功能和不改变功能的用地两类，前者包括线路塔基永久占地等；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、施工临时占地、施工临时道路等。

（2）土地利用影响分析

1）改变利用功能的用地

本工程线路塔基永久占地共约 3.04hm^2，为零星占用，沿线路分布。输电线路的建设使之局部改变为公共设施用地，本工程变电站间隔扩建工程利用站内预留空地，无新增永久占地。

从以上分析可知，由于本工程的建设，使得该部分土地的功能发生了改变，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响，但这种改变占区域总面积的比例非常小。

2）非改变功能的用地

本工程施工时需临时占用灌木林地、其他草地、园地和裸土地，作为线路施工的牵引场、施工临时道路等施工临时用地。工程占地性质以临时占地为主，较为分散，输电线路不存在集中大量占用土地的情况，对生态环境的影响较小，施工结束后将对临时占地进行土地平整措施、复耕、植被恢复等措施，恢复临时占地的原有土地功能，对当地土地利用几乎无影响。

（3）拟采取的保护措施

1）建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在施工区域范围内。

2）塔基施工期优化塔位选址，避免占用植被覆盖度高的林草地区域，施工前划定施工范围，在施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动。

3）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。牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。

4）占用园地塔基施工时，应先对扰动地表进行表土剥离，分层堆放，施工结束后进行表土回覆和复耕措施，恢复原有土地利用功能。

5）施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。

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

7）施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，以便临时占用林草地区域进行植被恢复。

8）拆除塔基施工时，将原有塔基拆除至地面下 1m，地下基础保留，施工单位应及时在表面进行覆土，在塔基基础周围进行土地平整，恢复原有土地利用功能，使其与周围景观协调一致。

（4）土地利用影响分析结论

由于本工程输电线路塔基具有占地面积小且较为分散的特点，在采取相关的保护措施后，基本不会改变当地总体的土地利用现状，对区域的土地利用功能影响很小。

5.1.3 农业生产影响分析

（1）影响因素分析

工程建设对农业生产的影响主要为工程占地造成的农业植被破坏、土壤理化性质的改变。

（2）对农业生产的影响分析

变电站工程对农业生产的影响主要为输电线路塔基施工占地区域改变了土地利用性质，减少了可耕种面积，造成占地区域地表植被的永久性损失，以及临时占地改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。

（3）拟采取的保护措施

1）占用园地塔基施工时，应先对扰动地表进行表土剥离，分层堆放，施工结束后应及早开展迹地恢复工作，对施工扰动区域进行表土回覆、土地平整和复耕措施，恢复原有土地利用功能。

2）施工期优化施工布置及施工方案，减少工程施工临时占地对园地的占用面积，必要时采取彩条布、钢板等隔离，减少对园地耕作层土壤的扰动和破坏。

3）在园地区域施工时，应尽量利用田间机耕路等作为运输道路，尽量减少或避免新开辟通车的临时施工道路。

4）土地复垦工作应遵循“谁破坏，谁复垦”的原则，根据《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）的要求，执行以下原则：一、耕植土剥离，工程开工前，施工单位应先将临时占地范围内涉及耕地的耕植土先行剥离，到指定的场地单独堆放，作为后期场地恢复覆土土源。并做好青苗赔偿工作。二、场地清理，工程施工完成后，施工单位应负责将砼坪等地面构筑物清除。三、土地开发，场地清理后，首先应进行场地平整，然后在初步平整的场地上回填底层土平整压实，再将原有耕作土回填平整。四、土壤熟化，由于施工期间耕作土长时间堆放，容易造成土壤板结和养分流失，对于复垦的土地必须施加各类肥料以增强土地肥力。

（4）农业生产影响分析结论

在采取上述对农业生产影响的相关措施后，工程建设对区域农业生产的影响较小。

5.1.4 对植被的影响分析

（1）植被影响因素

工程永久占地会改变用地的使用性质，造成地表植被的破坏，并永久丧失；工程临时占地也会造成工程直接扰动范围内地表植被的破坏，但在后期可通过土地平整和植被恢复措施，恢复其原有土地功能。

（2）对植被的影响分析

变电站间隔扩建工程位于变电站站内，不新增永久占地，不改变用地的使用性质，对周围植被影响较小。

本工程线路所经区域主要为灌木林地、其他草地、园地和裸土地，输电线路工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地类型主要为灌木林地、其他草地和裸土地，占地面积很小，对沿线灌木、草地生态系统结构和功能的破坏较轻微，对区域植被及植物资源的影响很小。临时施工占地影响主要为牵张场、施工道路以及塔基施工用地对区域地表植

被的破坏，由于线路工程为点状作业，单塔施工时间短，施工期结束后即可进行土地平整和植被恢复措施，恢复其原有土地功能，因此本工程的建设对区域植物资源影响较小。

（3）拟采取的保护措施

1）在工程施工前，应对工程占地区域内的重点保护植物进行针对性的系统详查，同时对施工人员进行相关知识的培训，提高施工人员对其的保护意识及鉴别能力，一旦施工中发现这些植物，应立即上报，并优先考虑予以避让。

2）合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 4.5m，并要求各种机械车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。

3）材料运输过程中对施工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，并在塔材下方做好铺垫措施，最大限度降低对地表植被的破坏。

4）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。牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。

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

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

7）在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整。

8）施工结束后，选择本土物种对临时占用林草地区域进行土地平整、洒水和植被恢复。

（4）植被影响分析结论

在采取相关保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

5.1.5 对地方公益林的影响分析

（1）地方公益林影响因素

本工程拟建若羌变电站~若羌换流站 750kV 线路共 16 基塔基占用地方公益林，永久占地面积约 0.63hm^2，塔基永久占地会造成公益林中灌木植被的永久丧失；工程临时占地也会造成工程直接扰动范围内地表植被的破坏，但在后期可通过土地平整、植被恢复措施得以恢复。

（2）对地方公益林的影响分析

本工程拟建线路占用的地方公益林为防风固沙林，主要植物物种为柽柳和骆驼刺等常见的灌木，植株较为低矮，塔基仅 4 个塔腿涉及永久占用，占地面积很小，且架线施工无需对线路廊道范围内的灌木进行砍伐。因此本工程对地方公益林生态结构和生态功能的破坏较轻微，对地方公益林中植被及植物资源的影响较小，施工期将对塔基施工场地、施工道路、跨越场等临时施工场地进行严格的限界措施，减少工程施工对地方公益林的扰动和破坏。由于线路工程为点状作业，单塔施工时间短，施工期结束后即可进行土地平整和植被恢复措施，恢复其原有土地功能，因此本工程的建设对地方公益林的影响较小，不会对地方公益林的生态结构和生态功能造成较大的影响。

（3）拟采取的保护措施

1）进一步优化塔位，塔基优先落在公益林内林间空地、林缘、植被稀疏地段，尽量避开林分质量好、郁闭度高的区域。

2）施工前需严格办理林地占用手续，严禁未批先占、未批先伐，严禁违规使用地方公益林。

3）施工前严格落实施工限界措施，并设置公益林保护警示牌。施工人员、机械严格限定在施工红线内，严禁进入范围外地方公益林踩踏、碾压、伐树，严禁出现超占超压和超范围毁林的行为。

4）在地方公益林区域施工时，应加大洒水降尘的频次，同时严格落实堆土铺垫苫盖措施。

5）加强施工期人员管理和宣传教育，严格落实森林防火制度，严禁施工人员携带火种进入地方公益林区域。

6）严格按照水土保持方案的要求，将多余土石方在塔基内平衡回填，严禁就地压覆植被。

7）施工垃圾、生活垃圾全部带出公益林区合理处置，禁止就地掩埋或焚烧。

8）施工结束后，按照林草主管部门的要求，对临时占用地方公益林的区域进行植被恢复。

5.1.6 对野生动物的影响分析

（1）对野生动物的影响因素

工程占地会导致野生动物生境的丧失，施工活动会对野生动物造成惊扰和驱赶，施工人员如有捕捉野生动物等行为，将会对野生动物种群数量造成直接影响。

（2）野生动物影响分析

根据现场踏勘及有关资料，本工程线路评价区内人类活动频繁，区域野生动物分布较少，偶见一些飞禽，及鼠、蜥蜴、麻雀等动物。

工程建设对野生动物的影响主要发生在施工期，影响的途径主要为工程建设破坏野生动物的生境、施工活动导致野生动物个体的死亡以及施工活动及施工噪声对野生动物产生的驱赶效应，迫使部分野生动物逃离施工影响区域。

根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其他施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工道路尽量利用已有道路，尽量不开辟新的道路。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。

（3）拟采取的环保措施

1）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；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避开，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。

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，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

3）施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

（4）野生动物影响分析结论

本工程具有占地面积小，扰动范围有限的特点；在采取加强施工管理及相关环保培训和教育等措施后，工程施工期对野生动物的影响很小。

5.1.7 对重要物种的影响分析

对于在本工程生态影响评价范围内可能有分布的国家二级重点保护野生植物黑果枸杞，该物种为广布种，不属于特有种。为减小工程建设可能对其产生的影响，除采取章节 5.1.4 中的植物保护措施外，还需要在工程施工前对施工人员进行相关知识的培训，提高施工人员对其的保护意识及鉴别能力，一旦施工中发现这些植物，应立即上报，并优先考虑予以避让。对确实不能避让的，需请专业技术人员对其进行移植，并保证其成活率。在采取以上措施的情况下，工程建设对重点保护植物的影响较小。

评价区内可能分布的国家二级重点保护野生动物鹅喉羚大多栖息于偏僻及人类活动较少的地区，本工程沿线存在铁路、国道及高速公路，同时有农业生产活动，人类活动较多，鹅喉羚可能分布的区域离施工现场相对较远。受保护兽类大都比较机警，它们一般会向远离施工区的生境迁移，但这种影响是临时的、局地的和可逆的，一旦施工结束，受影响种群将会立即恢复，因此在严格落实本环评提出的野生动物保护措施的前提下，同时在施工前针对施工人员开展相关法律法规和重点保护野生动物知识的宣传和培训，施工现场树立警示宣传牌，本工程施工期不会对其生存和种群数量产生较大影响。

5.1.8 对土地沙化的影响分析

（1）对土地沙化的影响

本工程拟建 750kV 输电线路若羌 750kV 变电站至 G315 国道段的地貌为戈壁，属于《新疆第六次沙化监测报告》中的沙化土地，该区域地势起伏平缓，终年少雨或无雨，地表干燥，植被不发育且风沙活动频繁，戈壁地面因细砂已被风刮走，地面覆盖大片砾石之下仍然具有沙物质，线路施工过程中破坏地表砾石层，使戈壁下层沙砾石裸露，易被吹扬，加剧戈壁沙化加剧。

本工程拟建 750kV 输电线路 G315 国道段至若羌±800kV 换流站段地貌为荒漠盐碱地，植被稍发育，塔基施工会占用少量灌木林地和其他草地，土壤植被被破坏会导致土地风蚀和水土流失作用加剧，同时临时占地对土壤的扰动会对土壤结构造成一定影响，临时堆土若得不到合理的处置会造成水土流失，进而加剧土地沙化。

本工程塔基为点状线性分布形式，单个铁塔的施工量较小，通过合理划定临时占地面积和采取施工限界围挡措施，可以有效限制施工活动对塔基周围地表植被的破坏，结合施工结束后对临时占地采取土地平整措施，从而有效防止土地因植被覆盖度降低而导致的水

土流失和沙化。同时本工程对临时堆土采取密目网覆盖的措施，防止降雨和地表径流冲刷导致水土流失和土地沙化。

（2）拟采取的措施

1）优化临时施工道路布置，应尽量利用已有老路，不随意开辟新的施工便道。

2）严格限制施工范围，施工过程中施工道路两侧采取限行桩限界、牵张场区采取围栏围护等临时措施以减少临时占地破坏植被及地表结皮。

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

4）基坑开挖土方临时堆土区采取下铺上盖措施，并定期洒水抑尘；施工临时占地区域均采取洒水降尘措施，促进地表形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀，防止水土流失和土地沙化加剧。

5）施工结束后及时对塔基占地区和临时占地区域进行迹地恢复和土地平整，防止戈壁土地沙化进一步加剧和扩张。

5.1.9 对水土流失的影响分析

（1）对水土流失的影响分析

根据《全国水土保持规划（2015—2030 年）》，本工程位于北方风沙区。项目沿线地貌为冲洪积平原，在多风的季节常常形成轻度风蚀。水土流失可能产生的危害有以下几个方面：

1）工程区多年形成的地表粗颗粒及地表结皮是良好的保护层，一旦破坏，如不采取防护措施，易产生水土流失。

2）本工程建设过程中将破坏地表结皮与植被，形成裸露疏松的土层，如不采取防护措施，造成土壤侵蚀加剧，塔基周边的土壤可能随之流失。

3）施工期间，在风季容易产生扬尘，临时堆土若不采取防护措施，在风季和降雨时易造成水土流失。

4）新建施工道路较多，施工期间运输车辆行驶导致施工道路原地貌破坏，且容易引起扬尘，造成水土流失。

（2）拟采取保护措施

1）施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时做好施工区的临时防护。

2）塔基余土优先平摊在永久占地范围内，施工过程中，应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

3）塔基施工时设置临时围挡，严格限定施工范围，临时施工道路采取限行桩限界，严禁施工人员越界活动和施工机械下道行驶。

4）对于线路塔基施工，应根据施工场地和临时施工道路的地表干燥程度及时采取洒水抑尘措施。

5.1.10 对土壤结皮的影响分析

（1）对土壤结皮的影响分析

本工程沿线地表以物理结皮为主，零星分布斑状孔泡结皮与盐结皮，无连片生物结皮，结皮本身厚度薄、连续性差、抗扰动能力弱。工程塔基开挖、施工便道修筑、材料堆放、机械碾压、人员踩踏等活动将直接铲除、碾压、破碎地表原有结皮层。施工机械碾压、表土剥离会直接破坏原有孔泡结皮；石膏盐盘层一旦被开挖扰动，盐盘结构破碎后，原有土体胶结屏障消失，松散砾石、粉土失去结皮保护，风蚀风险显著上升。同时该区域降水极少，缺乏水分条件，扰动后短期内难以依靠自然过程重新形成孔泡结皮，地表将长期处于无结皮保护的松散状态。另外，沿线盐结皮依靠表层盐分结晶胶结土粒形成，是表层土体重要抗蚀结构。施工扰动破坏盐结皮后，一方面表层盐分富集结构被打破，盐分垂向分布改变，毛细上升积盐条件改变，原有盐结皮结构难以原位复原；另一方面，盐结皮、孔泡结皮镶嵌体系损毁后，松散盐渍化土直接暴露，在大风作用下易产生盐尘、土壤风蚀；且区域极端干旱，盐分重结晶重新形成连续盐结皮的周期漫长。

（2）拟采取的保护措施：

1）进一步优化施工总平面布置，塔基临时施工场地和牵张场、材料堆放区、临时道路等临时设施尽量避开结皮连片分布地段，优先布置在地表结皮已破损、风蚀较强烈的区域，从源头减少结皮损毁面积。

2）塔基开挖范围内，非必要不清表，尽量保留原有结皮；同时对牵张场和塔基施工范围采用密目网苫盖的措施，减少施工扰动对土壤结皮的影响。

3）施工临时道路及施工生产生活区平整开挖时应避免采用机械直接刮扫表层，开挖作业应采用小型机具和人工配合，降低对周边结皮的震动破坏。同时平整开挖作业需避开大风天气，避免因风力作用导致的水土流失。

4）临时堆土应避开结皮保存完好地块，同时严禁直接堆放在地表，应采取彩条布铺垫措施，较少对土壤结皮的影响；临时堆土也应采取密目网苫盖措施，并进行定期洒水措施。

5）对于施工扰动范围内无法避让的盐结皮，禁止大面积施工扰动表层盐壳，需对形成完好且具有剥离条件的表层盐结皮进行剥离，剥离应采取小型机具和人工配合，严禁直接大面积开挖掀翻；盐结皮剥离物单独存放，不可和普通土方混合，防止盐分无序扩散。

6）施工前应采用彩条旗、限行桩等对临时施工场地进行限界，严格限制施工范围，严禁对施工范围外的地表结皮造成影响。

7）施工过程中应对施工临时占地区进行定期洒水措施，通过定期水分补给降低施工对孔泡结皮的扰动；洒水应避开盐结皮区域，防止对盐结皮造成破坏。

8）将地表结皮保护纳入本工程监理监测巡查内容，施工前应对施工人员开展培训，明确土壤结皮的脆弱性及保护要求。

9）本工程沿线地表以物理结皮为主，零星分布斑状孔泡结皮与盐结皮，无连片生物结皮，且本工程区域多年平均年干燥度大于 16，为极干旱地区，项目区沿线多年平均降水量仅 28.2mm，年均蒸发量高达 2902mm，蒸发量远大于降水量，因此人工生物结皮技术适用性受限。本工程施工后结皮恢复宜以自然恢复和减少人为扰动为主，施工前对确需扰动且具有剥离条件的结皮层及表土单独剥离、集中养护保存，施工后原位回覆并封禁管护，并对除盐结皮外的区域进行适量洒水，促进孔泡结皮恢复；同时严格控制施工带宽度、严禁车辆随意碾压，防止破坏地表盐分-水分平衡，避免引发盐尘风蚀与表土再分配。

5.1.11 对戈壁砾幕层的影响分析

（1）对戈壁砾幕层的影响分析

戈壁段地表发育砾幕层，为戈壁天然防风蚀屏障，与土壤结皮协同固土。施工期塔基开挖、机械碾压、临时占地及余土堆放会直接扰动砾幕，破坏砾石镶嵌稳定结构，下伏粉土细颗粒裸露，风蚀风险显著升高。砾幕依靠长期风力分选形成，极干旱环境下自然恢复周期漫长，很难恢复原有砾石盖层结构。因此本工程砾幕保护应坚持优先避让、严控扰动、原位保护为主、人工辅助砾石重置为辅的原则

（2）拟采取的保护措施

1）临时施工场地布置尽量优先选择砾幕已经破损、风蚀较强烈的地段，避让砾幕保存完好、砾石连续镶嵌的戈壁原生地块，从源头减少砾幕破坏面积。

2）施工前采用彩条旗、限行桩、施工围栏等明确作业扰动红线，严格限定机械、车辆、人员活动范围，严禁超出边界随意碾压、扰动原生砾幕；施工便道统一规划固定路线，禁止车辆漫行、越野行驶碾压砾幕。

3）无法避让砾幕层时，应对砾幕保存完好且具有剥离条件的区域进行剥离，采取分区、分层剥离的方式，将表层砾石集中单独堆存，同时采用苫布遮盖。

4）临时堆土、塔材等不得直接堆放在原生砾幕表面，应采取彩条布铺垫，临时堆土上方采用密目网苫盖和定期洒水措施抑制风蚀。

5）施工结束后及时对剥离的砾幕层进行回覆，尽量模拟原有砾石散布格局，实现砾石盖层恢复；对于扰动较严重的砾幕层需采取人工辅助砾石重置的措施，通过购买本地砾石进行补充回覆。

6）将砾幕层保护纳入本工程监理监测巡查内容，施工前应对施工人员开展培训，明确砾幕层的脆弱性及保护要求。

5.1.12 施工期生态环境影响评价小结

综上所述，本工程建设导致的区域土地利用功能的改变占评价区域土地面积的比例非常小；造成的植被破坏和生物量损失占评价区域植被面积和生物量的比例也非常小，且基本全部为荒漠植被；工程占地面积小、扰动范围有限，对区域野生动物的影响也有限，在采取相关保护措施后影响有限。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 变电站间隔扩建工程

（1）施工噪声源分析

对于变电站间隔扩建工程，变电站场地已在前期工程平整，施工期无需大规模开挖施工，施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段，可能产生施工噪声。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如液压挖掘机、推土机、静力压桩机、混凝土振捣器等，产生的噪声具有间隔不连续特点，施工主要限制在昼间（8:00～24:00）进行。变电站间隔扩

建工程除基础施工阶段会出现商砼搅拌车和混凝土振捣器同时叠加作业外，一般不会出现其他多设备同时叠加作业的情况。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），工程施工常见施工设备噪声源强情况见表 5-1。

表 5-1 施工阶段主要机械设备噪声源强参考值

序号	阶段*	主要施工设备	声压级**（距声源 5m，单位 dB(A)）
1	场地土石方开挖	液压挖掘机	85
		重型运输车	85
2	土建施工	静力压桩机	73
		重型运输车	85
		混凝土振捣器	84
		商砼搅拌车	87
		商砼搅拌车叠加混凝土振捣器	88.8
3	设备进场运输	重型运输车	85

注：*设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，根据噪声叠加原理可不单独预测；

**施工所采用设备一般为中等规模，因此参考 HJ2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

（2）施工噪声影响分析

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\frac{r_2}{r_1}$$

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

由于主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 $2H_{max}$（H_{max} 为声源的最大几何尺寸）。因此，工程施工期的施工设备可等效为点声源。

以表 5-1 中本工程主要施工设备噪声水平作为声源参数，在没有障碍物遮挡的情况下，距施工设备不同距离处的噪声贡献值见表 5-2。

表 5-2 距施工噪声源不同距离处的噪声贡献值（单位：dB(A)）

设备 \ 距离/m	5	10	15	20	30	31	40	44	160
液压挖掘机	85.0	79.0	75.5	73.0	69.4	69.2	66.9	66.1	54.9
重型运输车	85.0	79.0	75.5	73.0	69.4	69.2	66.9	66.1	54.9
静力压桩机	73.0	67.0	63.5	61.0	57.4	57.2	54.9	54.1	42.9
混凝土振捣器	84.0	78.0	74.5	72.0	68.4	68.2	65.9	65.1	53.9
商砼搅拌车	87.0	81.0	77.5	75.0	71.4	71.2	68.9	68.1	56.9
商砼搅拌车叠加混凝土振捣器	88.8	82.8	79.3	76.8	73.2	**73.0**	70.7	69.9	58.7

若羌 750kV 变电站已建围墙和隔声屏等噪声拦挡措施，且本工程依法限制夜间施工，夜间禁止高噪声施工。本期若羌 750kV 变电站利用站内预留空地扩建 2 个 750kV 出线间隔，间隔扩建施工区距离东侧变电站围墙约 30m，围墙的隔声效果（插入损失）按 5dB(A)考虑的显著不利条件，在此情形下，变电站围墙 1m 处的最大噪声贡献值约为 68dB(A)，施工期噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中昼间 70dB(A)的要求。在采取依法限制夜间施工，禁止高噪声施工的措施下，施工期噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中夜间 55dB(A)的要求。

（3）声环境保护目标处声环境影响分析

若羌 750kV 变电站的声评价范围内有 1 处声环境保护目标，距离变电站北侧围墙最近距离约 12m，距离若羌 750kV 变电站本期间隔扩建施工场地最近距离约 160m，围墙的隔声效果（插入损失）按 5dB(A)考虑的显著不利条件。根据预测，在变电站施工阶段，该声环境保护目标处的噪声贡献值最大约为 53.7dB(A)，叠加昼间现状值后，昼间噪声预测值为 54.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准昼间 65dB(A)的要求。本工程依法限制夜间施工，夜间禁止高噪声施工，声环境保护目标处夜间噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

（4）施工期噪声控制措施

为了进一步降低工程施工建设期对周围环境的影响，本工程拟采取如下措施：

1）建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

2）优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工，夜间禁止高噪声施工，昼间高噪声施工设备尽量远离施工场界布设。

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

（4）施工期噪声影响分析结论

在采取选用低噪声设备、合理安排施工时序、优化施工场地布设、控制夜间噪声等噪声控制措施后，若羌 750kV 变电站间隔扩建工程施工期对周围声环境的影响有限。

5.2.2 输电线路工程

（1）施工噪声源分析

塔基施工按基础施工、组塔施工、架线安装 3 个环节序批推进，单个施工环节一般需要 10~15 天。不同施工环节所使用的其他主要噪声设备也不相同，基础施工阶段主要噪声设备为挖掘机（旋挖钻机）、商砼搅拌车、混凝土振捣器，组塔施工阶段主要噪声设备为起重机（吊车），架线安装阶段主要噪声设备为牵张机、绞磨机。除基础施工阶段会出现商砼搅拌车和混凝土振捣器同时叠加作业外，一般不会出现其他多设备同时叠加作业的情况，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及同类项目相关资料，结合本工程特点，输电线路施工设备噪声源声压级见表 5-3。

表 5-3 本工程各单台施工机械设备声源声压级（单位：dB(A)）

设备名称	距设备距离（m）	最大噪声源（dB(A)）	声源控制措施
起重机（吊车）	5	82	采取低噪声施工机械，合理布局
液压挖掘机（旋挖钻机）	5	85	采取低噪声施工机械，合理布局
商砼搅拌车	5	87	采取低噪声施工机械，合理布局
混凝土振捣器	5	84	采取低噪声施工机械，合理布局
牵张机	5	85	采取低噪声施工机械，合理布局，牵张场远离声环境保护目标
绞磨机	5	85	采取低噪声施工机械，合理布局，牵张场远离声环境保护目标

注：①施工所采用设备一般为中型规模，同时采用低噪声施工机械，故各类施工机械声源取值参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）对应施工设备声源处中等值。

②旋挖钻机属于典型的全液压机械，故其声源声压级参照液压挖掘机声源声压级取值。

（2）施工噪声影响分析

以表 5-3 中本工程主要施工设备噪声水平作为声源参数，在没有障碍物遮挡的情况下，距施工设备不同距离处的噪声贡献值见表 5-4。

表 5-4 距施工噪声源不同距离处的噪声贡献值（单位：dB（A））

距离/m / 设备	5	20	25	28	36	44	71	89	100	125	155
起重机（吊车）	82.0	**70.0**	68.0	67.0	64.9	63.1	**59.0**	57.0	56.0	54.0	52.2
液压挖掘机（旋挖钻机）	85.0	73.0	71.0	**70.0**	67.9	66.1	62.0	60.0	**59.0**	57.0	55.2
商砼搅拌车	87.0	75.0	73.0	72.0	**69.9**	68.1	64.0	62.0	61.0	**59.0**	57.2
混凝土振捣器	84.0	72.0	**70.0**	69.0	66.9	65.1	61.0	**59.0**	58.0	56.0	54.2
牵张机	85.0	73.0	71.0	**70.0**	67.9	66.1	62.0	60.0	**59.0**	57.0	55.2
绞磨机	85.0	73.0	71.0	**70.0**	67.9	66.1	62.0	60.0	**59.0**	57.0	55.2
商砼搅拌车叠加混凝土振捣器	88.8	76.8	74.8	73.8	71.7	**69.9**	65.8	63.8	62.8	60.8	**59.0**

根据表 5-4 可知，单台施工设备昼间作业时，距离起重机（吊车）作业点 20m、液压挖掘机（旋挖钻机）作业点 28m、商砼搅拌车作业点 36m、混凝土振捣器 25m、牵张机作业点和绞磨机作业点 28m 处的施工噪声预测值可满足昼间施工噪声 70dB(A)限值要求。基础浇筑阶段商砼搅拌车和混凝土振捣器叠加作业时，距离作业点 44m 处的施工噪声贡献值可满足昼间施工噪声 70dB(A)限值要求。本工程输电线路在噪声敏感建筑物集中区域施工作业或者因施工作业可能造成严重污染的，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。同时在噪声敏感建筑物集中区域禁止夜间进行产生噪声的施工作业，但是抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房城乡建设主管部门、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，防止夜间高噪声作业对声环境保护目标造成影响。

（3）声环境保护目标处声环境影响分析

本工程线路施工按平均 4km~6km 设置 1 处牵张场地，根据表 5-4 施工设备噪声传播衰减规律及本工程线路沿线声环境保护目标分布情况，通过牵张场布设优化以控制其尽量远离声环境保护目标，可以限制施工噪声对周围敏感建筑物的影响，保证声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

本工程线路评价范围内有 2 处声环境保护目标，线路平均档距 400m~600m，因此塔基施工会对附近声环境保护目标造成一定程度的噪声影响。塔基施工按基础施工、组塔施工、架线安装 3 个环节序批推进，单个施工环节一般需要 15~20 天，不同施工环节所使用的主要噪声设备也不相同且一般不会出现多设备同时叠加作业的情况。基础施工阶段主要噪声设备为挖掘机（旋挖钻机）、商砼搅拌车，组塔施工阶段主要噪声设备为起重机（吊车），架线安装阶段主要噪声设备为牵张机、绞磨机。本工程线路评价范围内的 2 处声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)，声环境保护目标处噪声现状值分别为昼间 41dB(A)、夜间 40dB(A)和昼间 40dB(A)、夜间 39dB(A)，因此按保守原则，将声环境保护目标附近塔基施工作业点昼间噪声贡献值限制不大于 59dB(A)，同时夜间限制高噪声施工作业，防止夜间高噪声作业对声环境保护目标造成影响。根据表 5-4 可知，单台施工设备昼间作业时，距离起重机（吊车）作业点 71m、液压挖掘机（旋挖钻机）作业点 100m、商砼搅拌车作业点 125m、混凝土振捣器 89m 处的施工噪声贡献值可满足 59dB(A)限值要求。当商砼搅拌车和混凝土振捣器叠加作业时，距离作业点 155m 处的施工噪声贡献值可满足 59dB(A)限值要求。

经上述线路声环境保护目标处施工期噪声达标预测分析，本工程在后续阶段应按照环评提出的达标控制距离优化塔基定位，以保证塔基施工作业尽量远离噪声敏感建筑物，施工时还应选择低噪声设备，并优化施工机械布置，液压挖掘机、商砼搅拌车等噪声源设备应布置在远离声环境保护目标侧。若无法达到控制距离，则声环境保护目标附近的塔基施工场地靠近噪声敏感建筑物一侧需设置临时隔声屏障，隔声量按不小于 10dB(A)控制。而夜间必须限制高噪声施工作业，防止夜间高噪声作业对声环境保护目标造成影响。通过上述措施，保证施工期线路声环境保护目标处声环境能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

（3）施工噪声控制措施

1）建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

2）优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国生态环境法典》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

3）施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声施工设备，或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强。

4）本工程在后续设计阶段应按照环评提出的达标控制距离优化塔基定位，以保证塔基施工作业尽量远离噪声敏感建筑物，施工时还应选择低噪声设备，并优化施工机械布置，液压挖掘机、商砼搅拌车等移动噪声源设备应布置在远离声环境保护目标侧。

5）在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，建设单位应当依据《中华人民共和国生态环境法典》的规定要求开展施工期的噪声监测，控制施工期噪声影响。

6）尽量选择在昼间且噪声敏感建筑物分布少的路段进行运输，减少对噪声敏感建筑物的影响。

7）运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

（4）施工期声环境影响分析结论

在采取上述相关的噪声影响控制措施后，可将线路建设施工期造成的噪声影响控制在可接受水平。此外，线路施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

5.3施工扬尘影响分析

5.3.1 变电站间隔扩建工程

（1）主要污染源分析

施工扬尘主要来自土建施工的场地回填、基础开挖等土石方工程、物料（包括土石方）的运输装卸和使用、施工现场内车流行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放，受施工方式、设备、天气等因素制约，产生的随机性和波动性较大，一般影响范围在 150m 左右。

施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖和道路运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输、临时堆场等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

（2）施工扬尘影响分析

本工程若羌 750kV 变电站仅涉及间隔扩建，土建施工量较小，且工程施工在站内进行，施工扬尘对站外的影响很小。

（3）拟采取的环保措施

1）建设单位应当将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。

2）在施工工地出入口公示扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称、项目负责人姓名、环保监督员姓名、投诉举报电话等信息。

3）对于变电站施工，应根据施工场地内的地表干燥程度及时采取洒水抑尘措施。

4）合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。施工临时堆土应集中、合理堆放，并采取覆盖措施，遇天气干燥时应对临时堆土进行定期洒水。

5）对运输材料和土石方的车辆采取防水布覆盖、路面洒水、限制车速等措施限制扬尘。

（4）施工期扬尘影响分析结论

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

5.3.2 输电线路工程

（1）主要污染源分析

线路工程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以及少量房屋建筑拆除作业等环节。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 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，一般影响范围为 50m。

（2）施工扬尘影响分析

输电线路属线性工程，由于基础开挖面积较小，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，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。本工程位于干旱区，当塔基施工场地和临时施工道路靠近居民区，塔基施工和施工车辆运输时产生的扬尘会对居民的生活和身体健康造成影响。

（3）施工扬尘防治措施

1）建设单位应当将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。

2）对于线路塔基施工，应根据施工场地内的地表干燥程度及时采取洒水抑尘措施；对临时土堆、料堆要采取覆盖、定期洒水等措施.

3）对运输材料和土石方的车辆采取防水布覆盖、路面洒水、限制车速等措施限制交通扬尘。

4）施工过程中，应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

5）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

6）临时施工道路和塔基施工场地应尽量布设在距离看护房 50m 范围外，若无法避让，则需在施工道路和塔基施工场地靠近看护房侧布设临时硬质围挡或防尘幕布，增加洒水次数并缩短施工工期。

4）施工期扬尘影响分析结论

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

5.4固体废物影响分析

5.4.1 变电站间隔扩建工程

（1）主要污染源分析

固体废物主要来自施工场地产生的建筑垃圾（主要指材料运输、基础建设等工程施工期间产生的废弃建筑材料，如混凝土、材料包装和土石方等）以及由于施工人员活动产生的生活垃圾等。

（2）固体废物影响分析

施工人员及施工活动产生的生活垃圾、建筑垃圾若不妥善处置，可能会对区域土壤造成污染，且影响景观。

（3）污染防治措施

1）建设单位应当按照规定将建筑垃圾污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确工程施工单位的建筑垃圾污染防治责任。工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。

2）施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。

3）变电站施工人员产生的生活垃圾应集中收集，及时清运；对建筑垃圾进行分类，并收集到现场封闭式垃圾站，并运至当地政府相关主管部门指定的建筑垃圾填埋场处置。建筑垃圾在装运过程中应避免混合，运输过程中应采取必要的防扬散、防遗撒、防渗漏、防噪声措施；建筑垃圾产生、收集过程中的聚氨酯泡沫等保温材料也应进行单独收集。

4）施工结束后将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除，以免影响后期土地功能和植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。

（4）固体废物影响分析结论

在采取了上述固废污染防治措施后，若羌 750kV 变电站间隔扩建工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。

5.4.2 输电线路工程

（1）主要污染源分析

线路施工产生的固体废物主要为过程施工人员的生活垃圾、塔基基础施工回填余土、临时施工道路开辟过程中产生的弃土、施工过程中的剩余建材材料包装物等建筑垃圾、线路及塔基拆除后产生的废弃塔材、导线、绝缘子串等。

（2）固体废物影响分析

施工人员及施工活动产生的生活垃圾、建筑垃圾若不妥善处置，可能会对区域土壤造成污染，且影响景观；园地剥离出的耕植土、塔基基础施工回填余土及临时道路修筑过程中产生的余土若处理不当，容易造成水土流失及扬尘影响；线路及塔基拆除后产生的废弃材料不妥善处理，会对区域生态环境产生影响。

（3）污染防治措施

1）建设单位应当按照规定将建筑垃圾污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确工程施工单位的建筑垃圾污染防治责任。工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。

2）为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工现场应做好施工单位及施工人员的环保培训；明确要求施工过程中产生的生活垃圾和建筑垃圾分开收集，严禁混堆；建筑垃圾产生、收集过程中的聚氨酯泡沫等保温材料应进行单独收集；生活垃圾应采用垃圾桶收集，并集中堆放，堆放处应采取必要的围护、地面防渗处理，避免垃圾飞扬及污染土壤和地下水；建筑垃圾应及时清运出施工场地；施工单位应与有独立法人资格的清运单位签订规范的生活垃圾及建筑垃圾清运协议，理清环保责任。

3）线路施工现场不设置施工营地，施工人员的生活垃圾由施工人员自行收集后带回租住地，统一交由当地环卫部门清运，禁止在施工现场随意丢弃。

4）施工结束后将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除，以免影响后期土地功能和植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。

5）拆除施工产生的塔材、导线、金具等物料统一集中处置，根据拆除杆塔的数量和尺寸，合理规划堆放区域的大小和形状，确保堆放整齐、稳定。为防止雨水、风沙等恶劣天气对杆塔造成损害，应采用苫布进行覆盖。

6）拆除施工需遵循“减量化、资源化、无害化”原则，可再利用的塔材、导线和金具等材料应及时交由国网新疆电力有限公司物资公司或国网新疆电力有限公司巴州供电公司物资部回收利用。无法利用的塔材、导线和金具等材料应作为建筑垃圾及时清运。

7）拆除的混凝土基础属建筑垃圾，应及时清运至当地政府部门指定地点处置。在线路拆除工程实施完毕后拆除施工机械和临时跨越架，并对拆除施工场地和临时跨越场地进行全面清理，确保无残留混凝土块等建筑垃圾或其他固体废物（如损坏的绝缘子等）。

（4）固体废物影响分析结论

在采取上述环保措施后，可将输电线路工程施工产生的固废影响控制在很低的水平。

5.5 地表水环境影响分析

5.5.1 变电站间隔扩建工程

（1）主要污染源分析

变电站间隔扩建工程的施工污水包括施工废水和施工人员生活污水。

变电站间隔扩建工程施工期平均施工人员约为 20 人，施工人员用水量约 0.15m^3/d/人，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 2.4m^3/d。

施工废水主要来源为设备清洗、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。

（2）水环境影响分析

生活污水所含的污染物主要是有机物和病原微生物，存在于生活污水中的有机物极不稳定，容易腐化而产生恶臭；细菌和病原体以生活污水中有机物为营养而大量繁殖，可导致传染病蔓延流行。

施工废水主要特征为含有一定量的泥沙，直接外排可能会影响植物生长等。

（3）水环境保护措施及设施

1）在施工生产生活区内设置防渗化粪池，施工人员生活废水经防渗化粪池收集处理后定期清掏，不外排。

2）站内施工人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。

3）将设备、物料、车辆清洗废水，经过沉淀池和车辆清洗池沉砂处理后综合回用于场地抑尘喷洒等，不得外排。

4）优先选择采用商品混凝土，减少现场拌和。

（4）废污水影响分析结论

在采取上述水环境影响防治措施及设施后，若羌 750kV 变电站扩建工程施工对周围水环境影响很小。

5.5.2 输电线路工程

（1）主要污染源分析

施工期的水环境污染物主要为施工人员生产生活过程中产生的生活污水和施工过程中产生的施工废水。本工程输电线路施工期平均施工人员约 40 人，施工人员人均用水量约 70L/（人 d），生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 2.24m^3/d。

输电线路塔基施工时各塔基施工点人数少，单塔基工程量小，作业点分散，施工时间短，且施工人员一般租用当地民房居住。

施工废水包括灌注桩施工产生的泥浆水、雨水冲刷土方及裸露场地形成的泥水，有施工废水排放的特殊施工工艺过程中产生的废水以及砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水等。

（2）水环境影响分析

工地内施工废水和生活污水若不及时排出，可能滋生蚊虫，传播疾病。在输电线路施工阶段产生的施工废水和施工生活污水可能会污染输电线路沿线环境。

（3）水环境保护措施及设施

1）输电线路施工人员临时租用附近村庄民房，不设置施工营地，生活污水利用已有的化粪池进行处理。同时在偏僻的施工场地设置移动环保厕所，下方做好防渗处理，对生活污水进行集中收集处理。

2）钻孔灌注桩塔基施工应严格设置泥浆池，泥浆池容积按能满足基础施工泥浆水不外排需要设置，对泥浆水进行沉淀澄清后循环利用，严禁未经处理直接排放。

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

（4）水环境影响分析结论

由于输电线路为点状施工，施工工程量小，相应产生的施工废水和生活污水也较少。在做好上述工作基础上，输电线路施工期产生的污水不会对附近水环境产生不利影响。

6 运行期生态环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 评价方法

若羌 750kV 变电站扩建工程采取类比监测的方式进行电磁环境影响预测与评价，输电线工程采用类比监测和模式预测的方法进行电磁环境影响预测与评价。

6.1.2 若羌 750kV 变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价

6.1.2.1 类比对象

（1）类比对象选择的原则

根据电磁场理论，电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，即电压产生电场而电流则产生磁场。

工频电场、工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方、三次方衰减，是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，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。

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

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场强度远小于 100μT 的限值标准，而变电站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过 4kV/m。因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

如上所述，原则上应选择相同布置型式、相同电压等级、相同规模的变电站进行类比分析。

（2）选择类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、平面布置等因素选择类比变电站，本环评选取已投运的青海省塔拉 750kV 变电站作为类比变电站。若羌 750kV 变电站（本期规模）与类比变电站的有关情况见表 6-1。

表 6-1 若羌 750kV 变电站（现有规模+在建规模+本期规模）与类比变电站相关情况

项目	若羌 750kV 变电站（现有规模+在建规模+本期规模）	塔拉 750kV 变电站	可比性分析
电压等级	750	750	一致
主变压器规模	3×1500MVA	3×1500MVA	一致
750kV 出线规模	8 回	9 回	相近
220kV/330kV 出线规模	220kV 出线 13 回	330kV 出线 11 回	类比对象为 330kV 出线，电压等级大于若羌变电站 220kV 出线
750kV 高压电抗器（Mvar）	4×240Mvar+2×360Mvar	2×240Mvar +4×420Mvar	总规模大于类比对象
总平面布置	三列式布置，依次为 750kV 配电装置区、主变及 66kV 配电装置区、220kV 配电装置区。	三列式布置，依次为 750kV 配电装置区、主变及 66kV 配电装置区、330kV 配电装置区。	一致
750kV 配电装置布置形式	户外 GIS 布置	户外 AIS 布置	类比变电站 750kV 配电装置型式（AIS）的电磁影响更大，用于类比，较为严格
占地面积	围墙内占地约 9.1069hm^2	围墙内占地约 10.67hm^2	相近
周围环境	戈壁、干旱少雨	戈壁、干旱少雨	环境条件相同
所在区域	新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州	青海省海南藏族自治州共和县	类比变电站站址青海省，与新疆维吾尔自治区相邻，地理条件相近

（3）可类比性分析

1）相同性分析

由表 6-1 可以看出，本工程若羌 750kV 变电站位于新疆维吾尔自治区境内，类比变电站位于青海省海南藏族自治州共和县，所在区域相邻，所处周围环境相同，变电站围墙内占地面积相近；电压等级相同，均为 750kV；总平面布置相同，均为室外三列式布置，若羌 750kV 变电站 750kV 配电装置布置形式采用封闭式户外 GIS 布置，类比变电站 750kV 配电装置布置形式采用开敞式户外 AIS 布置，类比变电站 750kV 配电装置产生的电磁环境

影响更大；若羌 750kV 变电站本期扩建后，与类比变电站主变容量相同，均为 3×1500MVA；高抗容量和数量均大于类比变电站，但变电站高抗距离围墙有一定距离，并且电气金属外壳接地外壳等电位为零，因此高抗不是变电站周围电磁环境的主导因素；750kV 出线数量少于类比变电站。

综合上述分析，本次评价选择塔拉 750kV 变电站作为类比对象是合理可行的。

6.1.2.2 类比监测

（1）类比监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）监测布点

1）变电站厂界四周

在塔拉变电站四周围墙外布设 7 个厂界监测点位，各监测点距变电站围墙距离为 5m，监测点距地面高度 1.5m。

2）变电站外衰减断面

监测断面起点选择地势平坦、远离树木、没有其他电力线路的东北侧围墙外 8#点位处，监测路径垂直于北侧围墙。测点间距为 5m，监测点距地面高度 1.5m。

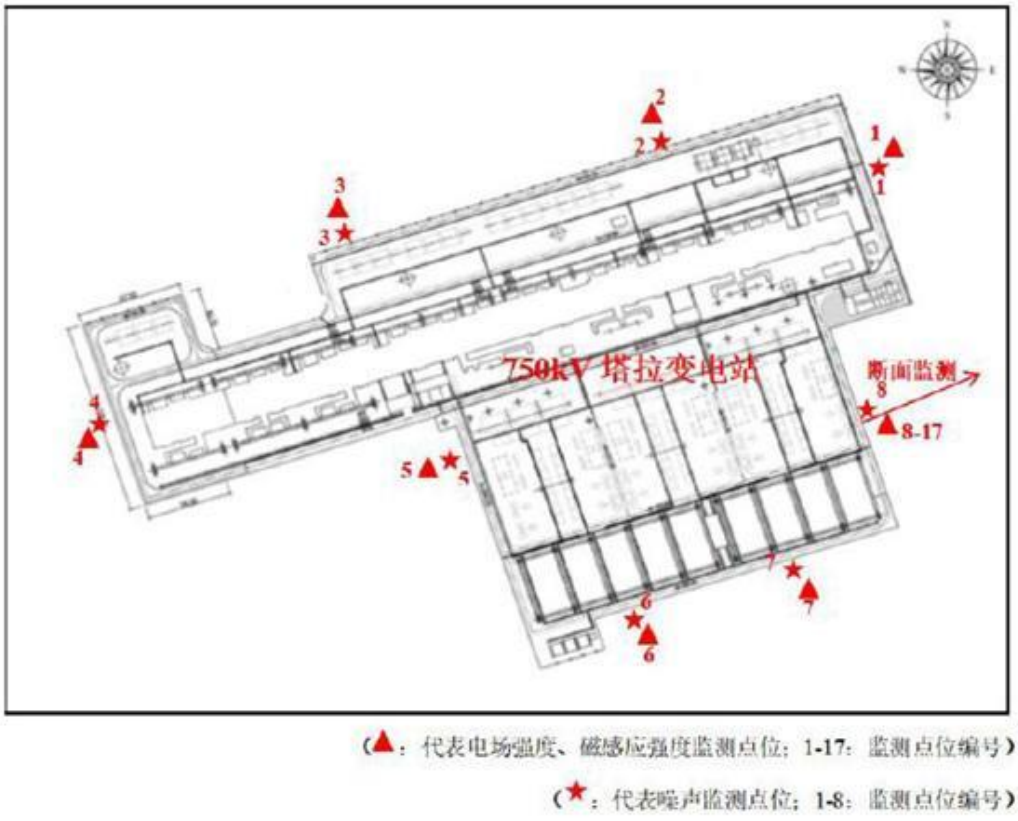


图 6-1 塔拉 750kV 变电站厂界及断面电磁环境监测点位示意图

（3）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（4）监测单位

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司。

（5）监测仪器

监测使用的仪器参见表 6-2。

表 6-2 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

仪器名称型号及出厂编号	测量范围	校准/检定证书编号
仪器名称：场强仪 仪器型号：SEM-600/LF-01 出厂编号：QNJC-YQ-008	工频电场强度：5mV/m-100kV/m 工频磁感应强度：0.1nT-10mT	校准单位：中国测试技术研究院 证书编号：中国测试技术研究院/校准字第 202104010990 号（电场）；中国测试技术研究院/校准字第 202105000508 号（磁场） 有效期至：2022.05.06（电场） 2022.05.07（磁场）

（6）监测环境及运行工况

监测时间：2021 年 12 月 1 日。

监测天气见表 6-3。

表 6-3 监测天气情况一览表

时间	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2021 年 12 月 1 日	晴	-8~7	35~47	3.0~3.3

塔拉 750kV 变电站监测运行工况表 6-4。

表 6-4 类比对象塔拉 750kV 变电站监测期间运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
1#主变	782.86	544	-728.33	129.32
2#主变	782.52	541	-718.56	143.29
3#主变	780.74	534	-707.01	139.75

（7）监测结果

塔拉 750kV 变电站类比监测结果参见表 6-5、图 6-2。

表 6-5 塔拉 750kV 变电站厂界及电磁断面工频电场、工频磁场监测结果

序号	检测点位		图中对应编号	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	变电站厂界	东北侧 1#	1#	103	0.347
2		西北侧 1#	2#	78.3	0.574
3		西北侧 2#	3#	706	0.478
4		西南侧 1#	4#	171	0.181
5		西南侧 2#	5#	392	2.98

6		东南侧 1#	6#	487	2.08
7		东南侧 2#	7#	1573	3.10
8	电磁断面检测点位	东北侧围墙外 2#-5m	8#	135	6.77
9		东北侧围墙外 2#-10m	8#	112	4.27
10		东北侧围墙外 2#-15m	8#	97.5	2.77
11		东北侧围墙外 2#-20m	8#	84.3	1.98
12		东北侧围墙外 2#-25m	8#	69.3	1.05
13		东北侧围墙外 2#-30m	8#	63.3	0.722
14		东北侧围墙外 2#-35m	8#	52.5	0.567
15		东北侧围墙外 2#-40m	8#	41.4	0.356
16		东北侧围墙外 2#-45m	8#	29.5	0.214
17		东北侧围墙外 2#-50m	8#	13.4	0.119

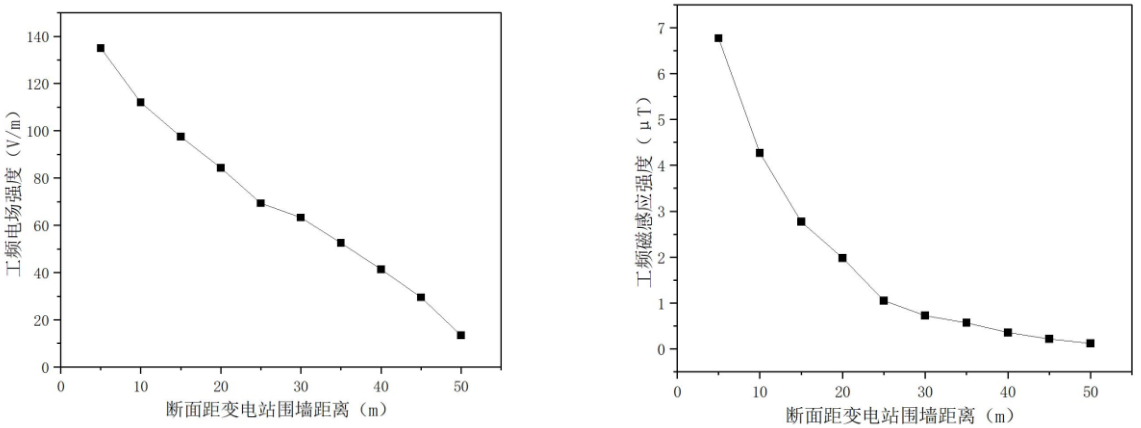


图 6-2 塔拉 750kV 变电站东北侧厂界断面工频电场、工频磁场监测结果趋势图

6.1.2.3类比监测结果

由监测结果可以看出，塔拉 750kV 变电站四周厂界的工频电场强度监测值为 78.3～1573V/m，工频磁感应强度监测值为 0.181～3.10μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）要求。变电站电磁监测断面测得的工频电场强度监测值为 13.4V/m~135V/m，监测值随着测点与围墙距离的增加呈衰减趋势；工频磁感应强度监测值为 0.119μT～6.77μT，监测值同样随着测点与围墙距离的增加呈衰减趋势。

对于若羌 750kV 变电站间隔扩建工程，综合上述类比监测结果，可以预测若羌 750kV 变电站本期建成投运后，产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的公众曝露控制限值。同时若羌 750kV 变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度、

工频磁感应强度也能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值。

6.1.2.4类比评价结论

综合上述类比监测结果，对于若羌 750kV 变电站间隔扩建工程，可以预测若羌 750kV 变电站本期建成投运后，产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的限值要求，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的限值要求。同时若羌 750kV 变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度也能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值。

6.1.3 输电线路工程电磁环境影响评价

对于本工程新建 750kV 线路和 220kV 线路，最高电压等级为 750kV，电磁环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）要求，电磁环境影响预测评价一级评价应采用类比监测和模式预测结合的方式进行评价，必要时可对类比监测结果进行模式复核。导则中给出了计算模式和方法，本工程环评主要采取模式计算的方法评价线路工程的电磁环境影响，对于类比分析主要是将类比监测结果和模式预测结果进行对比分析，以验证模式预测的正确性。

根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）要求，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。并行线路中心线间距小于 100m 时，应重点分析其对电磁环境敏感目标的综合影响，并给出对应的环境保护措施。因此本工程拟建 750kV 单回输电线路与其他 750kV 单回线路交叉跨越采用类比监测的方法，本工程拟建 750kV 单回并行输电线路采用模式预测和类比预测结合的方法，且重点分析其对电磁环境敏感目标的综合影响，并给出对应的环境保护措施。本工程拟建 750kV 线路仅在若羌±800kV 换流站前采用双回并行，并行段长度很短且无电磁环境敏感目标，同时工程实践中无可用于类比评价的 750kV 双回并行线路类比对象，因此本环评中 750kV 双回并行线路采用模式预测的方式进行评价。

6.1.3.1.1 750kV 单回线路类比评价

（1）类比对象

本环评选择新疆维吾尔自治区境内电压等级、塔型、导线型式及布置方式相似的新疆伊犁-库车 750kV 输变电工程中 750kV 伊库I回作为拟建单回线路的类比对象。750kV 单回线路与类比对象的相关参数对比情况见表 6-6。

表 6-6 单回线路与电磁类比对象的可比性分析情况表

项目	拟建 750kV 单回线路	750kV 伊库I回（单回）
电压等级（kV）	750	750
导线型号	6×JL3/G1A-400/50	6×JL/G1A-400/50
子导线外径（mm）	27.6	27.6
杆塔型式	单回路	单回路
导线排列型式	水平排列	水平排列
分裂数	6	6
导线对地高度（m）	非居民区≥17（电磁预测达标最小值，实际高度与类比对象相当）	20
周围环境	平原，戈壁	平原，草地
所在区域	巴音郭楞蒙古自治州	伊犁哈萨克自治州、巴音郭楞蒙古自治州、阿克苏地区

（2）类比可比性分析

拟建 750kV 单回线路评价范围内无电磁环境敏感目标，经过非居民区时，导线对地高度按照电磁预测达标最小值 17m 来考虑，但一般线路建成后实际的线高将高于该要求，同时进行线路类比监测时需地形平坦开阔，实际中符合上述条件的对地最低线高线路非常少。类比监测的 750kV 伊库I回与本工程拟建单回线路电压等级相同，导线型式、排列方式一致，并且监测点位处的线路高度较低（20m），周围环境条件一致性较好，符合电磁环境衰减断面监测的条件。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 750kV 伊库I回作为线路类比对象是可行的，类比线路的电磁环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的电磁环境影响水平。

因此，750kV 伊库I回作为单回线路的类比对象具有可比性。

（3）监测项目

地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（4）监测布点

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 1m，测至最大值处，再每间距 5m 设置 1 个监测点，测至边导线外 50m 处。测量离地 1.5m 处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（5）监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）规定执行。

（6）监测单位及测量仪器

测量单位为武汉中电工程检测有限公司，测量仪器情况见表 6-7。

表 6-7 线路监测所用仪器情况一览表

仪器设备名称	仪器型号	检定/校准机构	证书编号	测量范围	有效日期
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	中国电力科学研究院有限公司	CEPRI-DC(JZ)-2024-018	工频电场强度：0.01V/m～100kV/m 工频磁感应强度：1nT～10mT	2024.04.08-2025.04.07

（7）监测环境及运行工况

类比线路监测时的环境条件及运行工况见表 6-8。

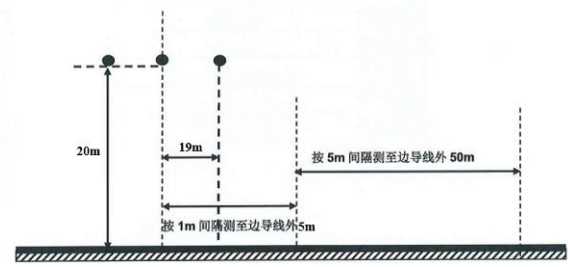
表 6-8 线路类比监测环境气象参数及运行工况

线路名称	项 目	监测环境及运行工况
750kV 伊库 I 回线路	气象条件	多云，16.3~24.3℃，湿度 38.7%~40.6%，风速 0.7m/s~0.8m/s。
	测量时间	2024 年 9 月 10 日
	运行工况	运行电压 766.53~762.41kV、运行电流 149.10~161.84A、有功功率-201.42MW、无功功率-41.19Mvar。

类比对象监测布点示意图见图 6-3。



750kV 伊库 I 回监测现场照片



750kV 伊库 I 回监测断面示意图

图 6-3 750kV 伊库 I 回监测现场及监测断面示意图

（8）类比监测结果

750kV 伊库 I 回类比监测结果见图 6-4、表 6-9。

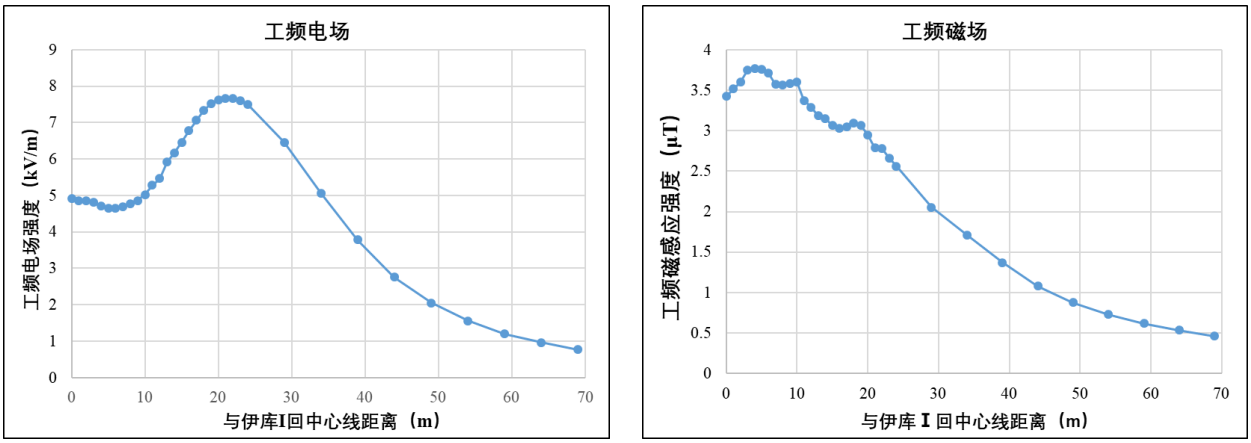


图 6-4 750kV 伊库Ⅰ回 120#塔-121#塔线路工频电场、工频磁感应强度监测结果趋势图

表 6-9 750kV 伊库Ⅰ回 120#塔-121#塔线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
750kV 伊库 I 回中心线下	4.91×10^3	3.426	线高 20m
750kV 伊库 I 线中心线外 1m	4.85×10^3	3.516	
750kV 伊库 I 线中心线外 2m	4.85×10^3	3.598	
750kV 伊库 I 线中心线外 3m	4.81×10^3	3.754	
750kV 伊库 I 线中心线外 4m	4.72×10^3	3.764	
750kV 伊库 I 线中心线外 5m	4.66×10^3	3.761	
750kV 伊库 I 线中心线外 6m	4.64×10^3	3.709	
750kV 伊库 I 线中心线外 7m	4.70×10^3	3.572	
750kV 伊库 I 线中心线外 8m	4.77×10^3	3.568	
750kV 伊库 I 线中心线外 9m	4.86×10^3	3.586	
750kV 伊库 I 线中心线外 10m	5.02×10^3	3.601	
750kV 伊库 I 线中心线外 11m	5.28×10^3	3.374	
750kV 伊库 I 线中心线外 12m	5.46×10^3	3.291	
750kV 伊库 I 线中心线外 13m	5.93×10^3	3.184	
750kV 伊库 I 线中心线外 14m	6.16×10^3	3.151	
750kV 伊库 I 线中心线外 15m	6.46×10^3	3.063	
750kV 伊库 I 线中心线外 16m	6.78×10^3	3.032	
750kV 伊库 I 线中心线外 17m	7.06×10^3	3.052	
750kV 伊库 I 线中心线外 18m	7.34×10^3	3.090	
750kV 伊库 I 线中心线外 19m（边导线下）	7.52×10^3	3.069	
750kV 伊库 I 线边导线外 1m	7.63×10^3	2.944	
750kV 伊库 I 线边导线外 2m	7.67×10^3	2.789	
750kV 伊库 I 线边导线外 3m	7.67×10^3	2.776	
750kV 伊库 I 线边导线外 4m	7.60×10^3	2.661	
750kV 伊库 I 线边导线外 5m	7.51×10^3	2.559	
750kV 伊库 I 线边导线外 10m	6.46×10^3	2.055	
750kV 伊库 I 线边导线外 15m	5.07×10^3	1.712	
750kV 伊库 I 线边导线外 20m	3.78×10^3	1.370	
750kV 伊库 I 线边导线外 25m	2.76×10^3	1.078	

监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
750kV 伊库 I 线边导线外 30m	2.05×10^3	0.877	
750kV 伊库 I 线边导线外 35m	1.56×10^3	0.729	
750kV 伊库 I 线边导线外 40m	1.20×10^3	0.617	
750kV 伊库 I 线边导线外 45m	957.53	0.533	
750kV 伊库 I 线边导线外 50m	771.77	0.462	

（9）监测结果分析

工频电场：750kV 伊库 I 回线路监测的工频电场强度为 771.77～7.67×10^3V/m 之间，最大值位于线路边相导线外 3m 处。从变化趋势来看，工频电场强度呈先增后减趋势，在边线附近达到最大值，边导线外工频电场强度随距离的增加而减小。整个监测断面的工频电场测值均小于 10kV/m 评价标准限值。

工频磁场：750kV 伊库 I 回线路监测断面上的工频磁感应强度为 0.462~3.764μT，最大值位于线路中心，监测结果均低于 100μT 磁感应强度评价标准限值。

通过类比对象监测结果可知，本工程投产后，750kV 单回线路电磁评价范围内的工频电场、工频磁场均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，且随着距离增加，工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。本工程拟建 750kV 单回线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

6.1.3.1.2 750kV 单回并行线路类比评价

本环评选用新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州境内已投运的“新疆国信准东、信友奇台电厂 750 千伏送出工程”的 750kV 紫茂线、750kV 友茂线和“准东-皖南特高压直流送端电源 750 千伏配套送出工程之二-英格玛电厂 750 千伏送出工程”的 750kV 英茂线三条单回并行线路作为类比对象。本工程 750kV 单回并行线路与类比对象的相关参数对比情况见表 6-10。

表 6-10 本工程 750kV 三条单回并行线路与类比对象的可比性分析情况表

项目	本工程 750kV 三条单回并行线路	750kV 英茂线、友茂线、紫茂线三条单回并行线路
电压等级（kV）	750	750
导线型号	6×JL3/G1A-400/50	6×JL3/G1A-400/50
导线排列型式	水平排列/三角排列	三角排列
子导线外径（mm）	27.6	27.6
导线分裂数	6	6
导线最小对地高度（m）	非居民区不低于 17m，居民区不低于 31.5m（均为电磁预测达标最小值）	19m、19m、21m
并行间距	I回与II回并行线路的中心线间距最小为 80m，II回与III回并行线路的中心线间距最小为 90m	英茂线与友茂线并行线路的中心线间距最小为 80m，友茂线与紫茂线并行线路的中心线间距最小为 80m
所在区域	巴音郭楞蒙古自治州	昌吉回族自治州

（2）类比可比性分析

由表 6-10 可知，本工程新建 750kV 三条单回并行线路与类比线路的电压等级、架线方式、导线分裂数、导线型号均相同。本工程新建 750kV 三条单回并行线路并行间距相较于类比对象并行间距更大，产生的电磁叠加影响更小。虽然类比线路断面监测处为三角排列，但类比线路边相导线对地高度相同，中相导线仅高于边相导线 2m，与水平排列的差异较小。类比对象导线对地高度与本工程输电线路存在一定差异（表中类比线路导线高度为监测处的实际架设高度，本工程线路高度为电磁预测达标最小值），类比线路的类比监测结果虽不能完全反映本工程线路可能产生的最大环境影响，但可以反映出输电线路下工频电场强度、工频磁感应强度的分布规律。因此，上述类比是可行的。

（3）类比监测因子

工频电场、工频磁场。

（4）监测布点

类比监测断面 750kV 英茂线#35~#36 塔、750kV 友茂线#36~#37 塔、750kV 紫茂线#35~#36 塔并行段线路，以 750kV 紫茂线线路中心地面投影为起点，向线路两侧进行监测布点，监测点间距一般为 5m，监测至边导线外 50m；在监测最大值时，两相邻监测点的距离为 1m。

（5）监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）规定执行。

（6）监测单位及测量仪器

监测单位为武汉中电工程检测有限公司，测量仪器情况见表 6-11。

表 6-11 监测所用仪器情况一览表

仪器设备名称及型号	量程范围	校准机构及证书	有效期
电磁辐射分析仪 SEM-600/LF-04	电场强度：0.01V/m～100kV/m 磁感应强度：1nT～10mT 频率范围：1Hz-400kHz	中国电力科学研究院有限公司 CEPRI-DC(JZ)-2024-052	2024.08.06～ 2025.08.05

（7）监测环境

类比线路监测时的环境条件见表 6-12。类比线路监测期间运行工况表 6-13，监测路径及监测布点见图 6-5。

表 6-12 类比监测期间环境条件

序号	监测时间	天气	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
1	2025.04.22~2025.04.23	晴	8.3~19.7	14.1~17.3	2.4~2.9

表 6-13 类比监测期间线路运行工况

检测时间	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2025.4.22	750kV 英芨线	776.23~783.32	88.46~475.94	114.52~629.54	12.46~140.95
2025.4.23		777.84~783.88	171.64~763.64	231.99~1029.39	1.34~131.97
2025.4.22	750kV 紫芨线	777.59~783.87	205.39~481.20	208.67~621.63	126.48~279.64
2025.4.23		779~784.88	212.18~471.05	227.97~616.79	78.08~263.02
2025.4.22	750kV 友芨线	777.47~784.38	197.64~470.51	198.93~602.41	163.13~279.19
2025.4.23		778.94~784.91	207.81~461.41	220.93~599.70	84.23~256.86

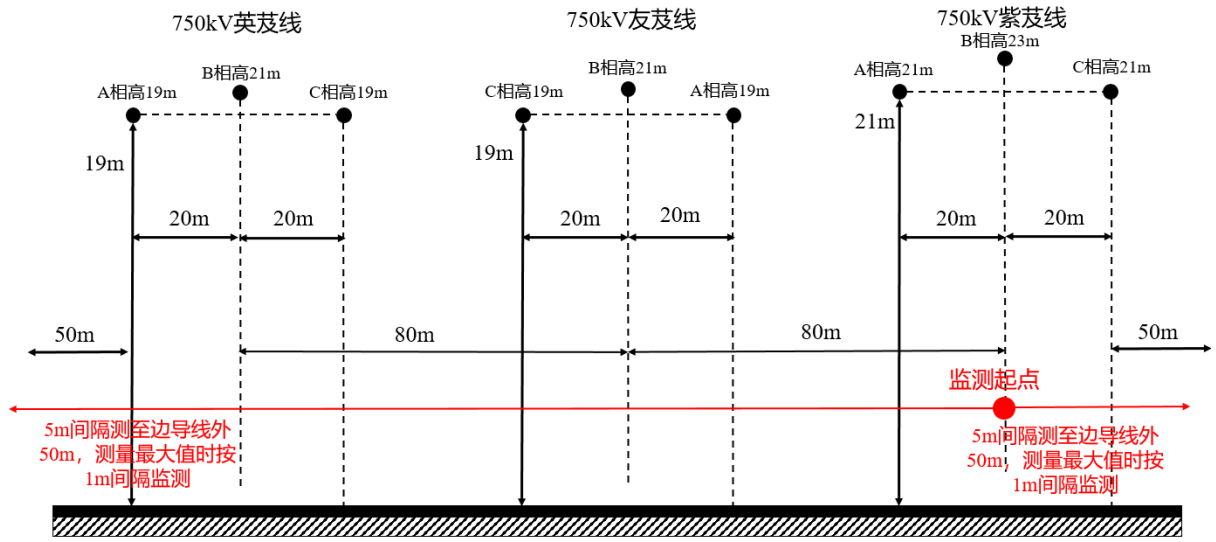


图 6-5 750kV 英芨线、友芨线、紫芨线三条单回并行线路电磁监测断面示意图

（8）类比监测结果

750kV 英芨线、友芨线、紫芨线三条单回并行线路类比监测结果见图 6-6、表 6-14。

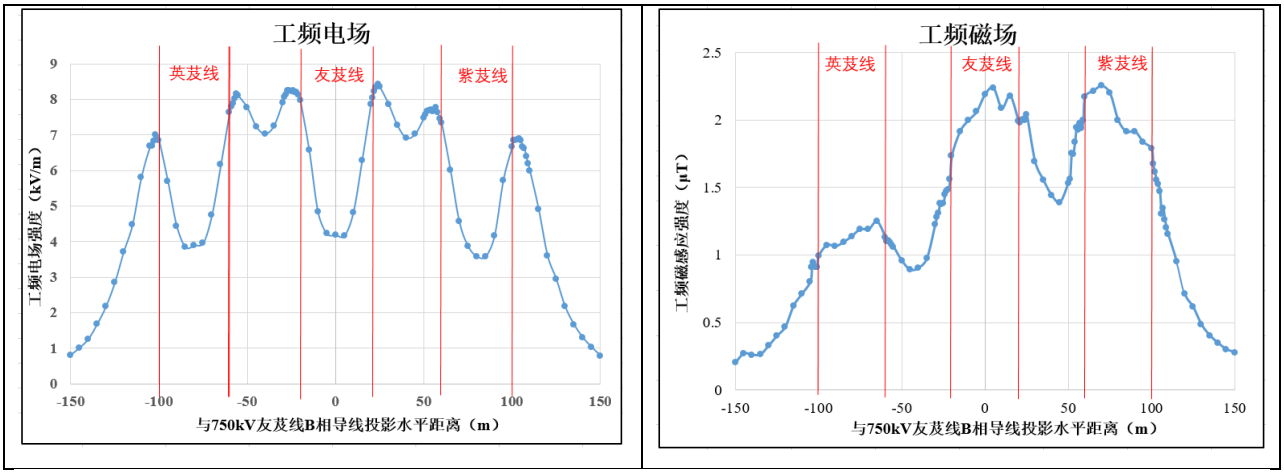


图 6-6 750kV 英芨线、友芨线、紫芨线三条单回并行线路类比监测结果趋势图

表 6-14 750kV 英芨线、友芨线、紫芨线三条单回并行线路电磁衰减断面监测结果

检测点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
紫芨线 C 相边导线外 50m	786.37	0.280	750kV 紫芨线 034#-035#塔之间，线路均为三角排列，不同相序，导线 6 分裂，线路相间距 20m，三线路中心线间距均为 80m，英芨线最低线高 19m，友芨线最低线高 19m，紫芨线最低线高 21m。以紫芨线 B 相导线地面投影为起点，分别向西南和东北方向展开。
紫芨线 C 相边导线外 45m	1.03×10^3	0.301	
紫芨线 C 相边导线外 40m	1.30×10^3	0.347	
紫芨线 C 相边导线外 35m	1.67×10^3	0.404	
紫芨线 C 相边导线外 30m	2.17×10^3	0.484	
紫芨线 C 相边导线外 25m	2.94×10^3	0.615	
紫芨线 C 相边导线外 20m	3.61×10^3	0.711	
紫芨线 C 相边导线外 15m	4.91×10^3	0.954	
紫芨线 C 相边导线外 10m	6.00×10^3	1.154	
紫芨线 C 相边导线外 9m	6.20×10^3	1.203	
紫芨线 C 相边导线外 8m	6.39×10^3	1.265	
紫芨线 C 相边导线外 7m	6.62×10^3	1.350	
紫芨线 C 相边导线外 6m	6.67×10^3	1.308	
紫芨线 C 相边导线外 5m	6.84×10^3	1.475	
紫芨线 C 相边导线外 4m	6.90×10^3	1.527	
紫芨线 C 相边导线外 3m	6.88×10^3	1.558	
紫芨线 C 相边导线外 2m	6.84×10^3	1.616	
紫芨线 C 相边导线外 1m	6.84×10^3	1.675	
紫芨线 C 相边导线下（与线路中心 B 相投影距离 20m）	6.66×10^3	1.789	

检测点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
与紫茛线线路中心 B 相投影距离 15m	5.73×10^3	1.837	
与紫茛线线路中心 B 相投影距离 10m	4.16×10^3	1.918	
与紫茛线线路中心 B 相投影距离 5m（往东北侧展开）	3.58×10^3	1.914	
与紫茛线线路中心 B 相投影距离 0m（起点）	3.58×10^3	1.998	
与紫茛线线路中心 B 相投影距离 5m（往西南侧展开）	3.87×10^3	2.201	
与紫茛线线路中心 B 相投影距离 10m	4.57×10^3	2.254	
与紫茛线线路中心 B 相投影距离 15m	6.02×10^3	2.217	
紫茛线 A 相边导线下（与紫茛线线路中心 B 相投影距离 20m）	7.35×10^3	2.171	
紫茛线 A 相边导线外 1m	7.45×10^3	1.998	
紫茛线 A 相边导线外 2m	7.63×10^3	1.940	
紫茛线 A 相边导线外 3m	7.77×10^3	1.973	
紫茛线 A 相边导线外 4m	7.69×10^3	1.927	
紫茛线 A 相边导线外 5m	7.66×10^3	1.947	
紫茛线 A 相边导线外 6m	7.71×10^3	1.837	
紫茛线 A 相边导线外 7m	7.68×10^3	1.751	
紫茛线 A 相边导线外 8m	7.65×10^3	1.755	
紫茛线 A 相边导线外 9m	7.56×10^3	1.560	
紫茛线 A 相边导线外 10m	7.48×10^3	1.535	
紫茛线 A 相边导线外 15m	7.02×10^3	1.392	
紫茛线 A 相边导线外 20m	6.92×10^3	1.442	
紫茛线 A 相边导线外 25m	7.27×10^3	1.556	
紫茛线 A 相边导线外 30m	7.87×10^3	1.692	
紫茛线 A 相边导线外 35m	8.36×10^3	2.040	
紫茛线 A 相边导线外 36m	8.42×10^3	1.997	
紫茛线 A 相边导线外 37m	8.34×10^3	2.006	
紫茛线 A 相边导线外 38m	8.22×10^3	1.997	
紫茛线 A 相边导线外 39m	8.05×10^3	1.982	
紫茛线 A 相边导线外 40m（友茛线 A 相边导线下）	7.86×10^3	1.996	
友茛 A 相边导线内 5m	6.28×10^3	2.181	
友茛 A 相边导线内 10m	4.81×10^3	2.089	
友茛 A 相边导线内 15m	4.16×10^3	2.238	

检测点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
友茂 A 相边导线内 20m（与友茂线线路中心 B 相投影距离 0m）	4.18×10^3	2.193	
与友茂线线路中心 B 相投影距离 5m	4.22×10^3	2.064	
与友茂线线路中心 B 相投影距离 10m	4.83×10^3	1.999	
与友茂线线路中心 B 相投影距离 15m	6.58×10^3	1.918	
与友茂线线路中心 B 相投影距离 20m（友茂线 C 相边导线下）	7.97×10^3	1.736	
友茂线 C 相边导线外 1m	8.14×10^3	1.563	
友茂线 C 相边导线外 2m	8.20×10^3	1.484	
友茂线 C 相边导线外 3m	8.21×10^3	1.473	
友茂线 C 相边导线外 4m	8.25×10^3	1.451	
友茂线 C 相边导线外 5m	8.22×10^3	1.386	
友茂线 C 相边导线外 6m	8.24×10^3	1.380	
友茂线 C 相边导线外 7m	8.24×10^3	1.386	
友茂线 C 相边导线外 8m	8.14×10^3	1.314	
友茂线 C 相边导线外 9m	8.07×10^3	1.281	
友茂线 C 相边导线外 10m	7.91×10^3	1.227	
友茂线 C 相边导线外 15m	7.25×10^3	0.975	
友茂线 C 相边导线外 20m	7.03×10^3	0.904	
友茂线 C 相边导线外 25m	7.24×10^3	0.891	
友茂线 C 相边导线外 30m	7.77×10^3	0.957	
友茂线 C 相边导线外 35m	8.10×10^3	1.061	
友茂线 C 相边导线外 36m	8.16×10^3	1.076	
友茂线 C 相边导线外 37m	8.01×10^3	1.099	
友茂线 C 相边导线外 38m	7.89×10^3	1.110	
友茂线 C 相边导线外 39m	7.79×10^3	1.105	
友茂线 C 相边导线外 40m（英茂线 C 相边导线下）	7.63×10^3	1.134	
英茂线 C 相边导线内 5m	6.16×10^3	1.250	
英茂线 C 相边导线 10m	4.75×10^3	1.190	
英茂线 C 相边导线 15m	3.95×10^3	1.192	
英茂线 C 相边导线 20m（与英茂线线路中心 B 相投影距离 0m）	3.89×10^3	1.141	
与英茂线线路中心 B 相投影距离 5m	3.84×10^3	1.096	
与英茂线线路中心 B 相投影距离 10m	4.44×10^3	1.064	

检测点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
与英茂线线路中心 B 相投影距离 15m	5.70×10^3	1.075	
与英茂线线路中心 B 相投影距离 20m（英茂线 A 相边导线下）	6.85×10^3	0.994	
英茂线 A 相边导线外 1m	6.93×10^3	0.913	
英茂线 A 相边导线外 2m	7.01×10^3	0.908	
英茂线 A 相边导线外 3m	6.83×10^3	0.949	
英茂线 A 相边导线外 4m	6.69×10^3	0.909	
英茂线 A 相边导线外 5m	6.68×10^3	0.802	
英茂线 A 相边导线外 10m	5.81×10^3	0.712	
英茂线 A 相边导线外 15m	4.48×10^3	0.626	
英茂线 A 相边导线外 20m	3.71×10^3	0.469	
英茂线 A 相边导线外 25m	2.85×10^3	0.401	
英茂线 A 相边导线外 30m	2.18×10^3	0.329	
英茂线 A 相边导线外 35m	1.68×10^3	0.263	
英茂线 A 相边导线外 40m	1.26×10^3	0.260	
英茂线 A 相边导线外 45m	1.01×10^3	0.270	
英茂线 A 相边导线外 50m	814.78	0.203	

（9）监测结果分析

根据类比监测的 750kV 英茂线、友茂线、紫茂线三条单回并行线路监测断面结果，工频电场强度监测值范围为 786.37V/m~8.42×10^3V/m，均小于 10kV/m 的限值要求；工频磁感应强度监测值范围为 0.203μT~2.254μT，均小于 100μT 的限值要求。

通过类比对象监测结果可知，本工程投产后，750kV 三条单回并行线路在电磁评价范围内产生的工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求。通过类比对象监测结果可知，当本工程 750kV 三条单回并行输电线路导线最小对地高度为 21m 时，评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度不满足 4kV/m 的限值要求，因此对于本工程 750kV 三条单回并行输电线路经过居民区时，应采取线路抬升措施或达标控制措施，使电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求。

6.1.3.1.3 750kV 同塔双回线路类比评价

（1）类比对象

本环评选用已投运的 750kV 亚达I、II线同塔双回线路作为类比对象。本工程 750kV 同塔双回线路与类比对象的相关参数对比情况见表 6-15。

表 6-15 本工程 750kV 同塔双回线路与类比对象的可比性分析情况表

项目	本工程 750kV 同塔双回线路	750kV 亚达I、II线同塔双回线路
电压等级（kV）	750	750
导线型号	6×JL3/G1A-400/50	6×JL/G1A-400/50
导线排列型式	垂直排列	垂直排列
相序	同相序	同相序
子导线外径（mm）	27.6	27.6
导线分裂数	6	6
导线对地高度（m）	16.5m	22m
所在区域	巴音郭楞蒙古自治州	乌鲁木齐市

（2）类比可比性分析

由表 6-15 可知，本工程新建 750kV 同塔双回线路与类比线路的电压等级、架线方式、导线排列方式、导线分裂数均相同，导线型号相似。虽然类比线路导线对地高度与本工程输电线路存在一定差异（表中类比线路导线高度为监测处的实际架设高度，本工程线路高度为电磁预测达标最小值），类比线路的类比监测结果不能完全反映本工程线路可能产生的最大环境影响，但可以反映出输电线路下工频电场强度、工频磁感应强度的分布规律。因此，上述类比是可行的。

（3）类比监测因子

工频电场、工频磁场。

（4）监测布点

类比监测断面 750kV 亚达I线 072#~073#、750kV 亚达 II 线 076#~077#塔之间，以 750kV 亚达I、II线线路中心地面投影为起点，向线路单侧进行监测布点，监测点间距一般为 5 m，监测至边导线外 50m；在监测最大值时，两相邻监测点的距离为 1m。

（5）监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）规定执行。

（6）监测单位及测量仪器

监测单位为武汉中电工程检测有限公司，测量仪器情况见表 6-16。

表 6-16 监测所用仪器情况一览表

仪器设备名称及型号	量程范围	校准机构及证书	有效期
电磁辐射分析仪 SEM-600/LF-04	电场强度：0.01V/m～100kV/m 磁感应强度：1nT～10mT 频率范围：1Hz-400kHz	中国电力科学研究院有限公司 CEPRI-DC(JZ)-2023-021	2023.04.17~2024.04.16

（7）监测环境

类比线路监测时的环境条件见表 6-17。类比线路监测期间运行工况表 6-18，监测路径及监测布点见图 6-7。

表 6-17 类比监测期间环境条件

序号	监测时间	天气	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
1	2024.3.17	晴	9.7~10.1	31.5~34.4	1.9~2.6

表 6-18 类比监测期间线路运行工况

线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
750kV 亚达 I 线	776.23~777.64	142.84~151.34	0.26~14.23	42.51~52.31
750kV 亚达 II 线	776.54~777.89	237.56~242.63	-24.65~-1.56	14.25~41.65

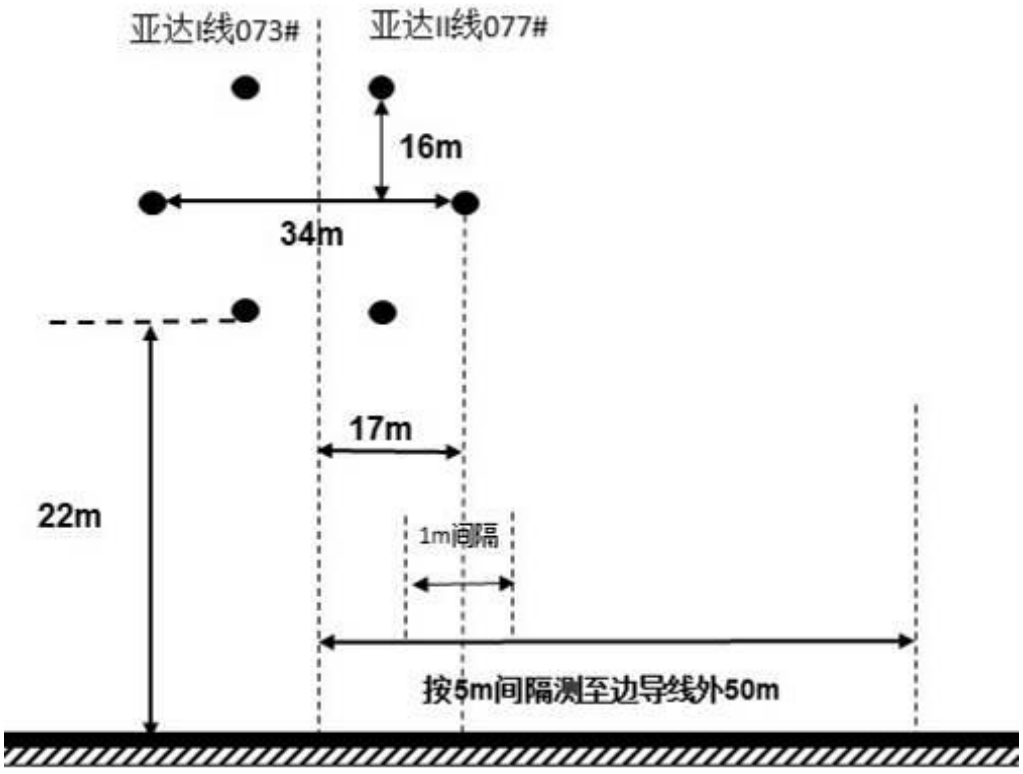


图 6-7 750kV 亚达Ⅰ、Ⅱ线同塔双回线路监测断面示意图

（8）类比监测结果

750kV 亚达I、II线同塔双回线路类比监测结果见表 6-19。

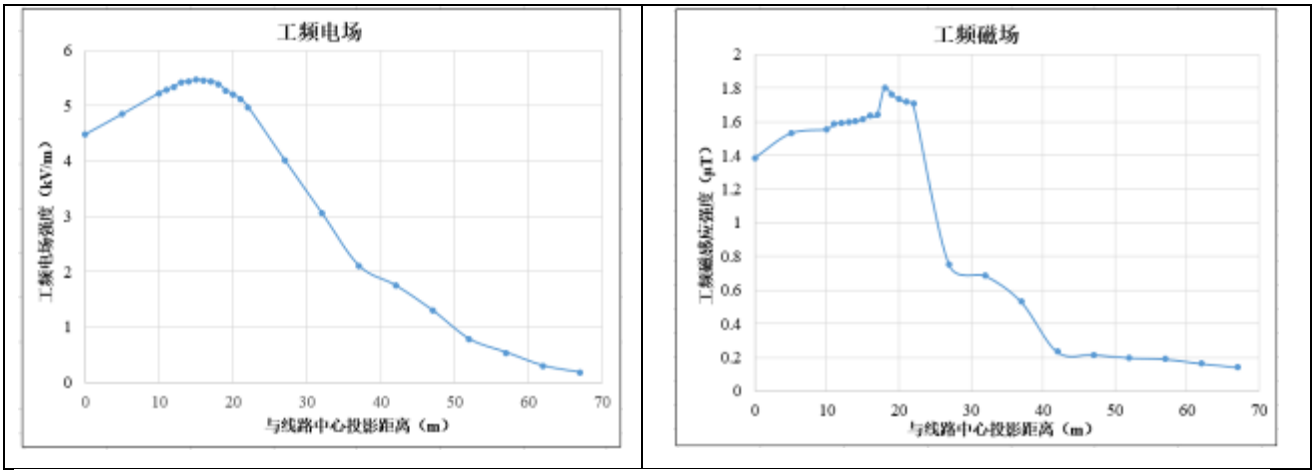


图 6-8 750kV 亚达Ⅰ、Ⅱ线同塔双回线路类比监测结果趋势图

表 6-19 750kV 亚达Ⅰ、Ⅱ线同塔双回线路电磁衰减断面监测结果

同塔双回线路衰减断面		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
750kV 亚达I线 072#~073#、750kV 亚达 II 线 076#~077#塔之间，同塔双回线路衰减断面，线行宽 34m，线高 22m	与线路中心投影距离 0m	4.48×10^3	1.387
	与线路中心投影距离 5m	4.85×10^3	1.533
	与线路中心投影距离 10m	5.23×10^3	1.557
	与线路中心投影距离 11m	5.29×10^3	1.589
	与线路中心投影距离 12m	5.35×10^3	1.593
	与线路中心投影距离 13m	5.43×10^3	1.599
	与线路中心投影距离 14m	5.44×10^3	1.603
	与线路中心投影距离 15m	5.47×10^3	1.617
	与线路中心投影距离 16m	5.46×10^3	1.636
	与线路中心投影距离 17m（边导线下）	5.45×10^3	1.640
	边导线外 1m	5.40×10^3	1.802
	边导线外 2m	5.28×10^3	1.765
	边导线外 3m	5.21×10^3	1.735
	边导线外 4m	5.12×10^3	1.717
	边导线外 5m	4.98×10^3	1.707
	边导线外 10m	4.01×10^3	0.751
	边导线外 15m	3.06×10^3	0.687
	边导线外 20m	2.11×10^3	0.531
	边导线外 25m	1.75×10^3	0.234

	边导线外 30m	1.30 ×10^3	0.217
	边导线外 35m	784.75	0.198
	边导线外 40m	536.94	0.190
	边导线外 45m	303.13	0.164
	边导线外 50m	183.16	0.142

（9）监测结果分析

根据类比监测的 750kV 亚达I、II线同塔双回线路监测断面结果，工频电场强度监测值范围为 183.16V/m~5.47×10^{3}V/m，均小于 10kV/m 的限值要求；工频磁感应强度监测值范围为 0.142μT~1.802μT，均小于 100μT 的限值要求。

通过类比对象监测结果可知，本工程投产后，750kV 同塔双回线路在电磁评价范围内产生的工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求。

6.1.3.1.4 750kV 单回输电线路交叉跨越类比评价

本工程拟建的 750kV 若羌变电站~若羌换流站I回线路需钻越 750kV 且末~若羌I回线路新建段和在建的若羌~羚羊I、II回线路，钻越地点位于若羌县，属平地，且钻越处没有环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）要求，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。因此本工程采用类比监测的方法进行分析。

（1）类比对象

本环评选择新疆维吾尔自治区境内甘泉堡（含乌彩双线改接至五家渠）750kV 输变电工程中 750kV 彩渠 I 线和渠蒋 II 线单回交叉跨越段作为本工程拟建 750kV 单回线路与其他 750kV 单回线路交叉跨越的类比对象，其电压等级、塔型、导线型式等均与本工程拟建 750kV 单回线路与其他 750kV 单回线路交叉跨越段相似的。

本工程 750kV 单回线路交叉跨越情况与类比对象的相关参数对比情况见表 6-20。

表 6-20 本工程 750kV 单回线路和其他 750kV 单回线路交叉跨越与类比对象的相关参数对比情况

项目	拟建单回线路与且末I回线路新建段、在建的若羌~羚羊I、II回线路	750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔跨越渠蒋 II 线 040#~041#杆塔
电压等级（kV）	750	750
导线型号	6×JL3/G1A-400/50、6×JL3/G1A-400/50	6×JL3/G1A-400/50、6×JL3/G1A-400/50
杆塔型式	单回路	单回路
导线排列型式	水平排列/水平排列	水平排列/水平排列
分裂数	6	6
导线相对高差	钻越且末~若羌I回相对高差为 37.7m（本工程若羌变电站~若羌换流站I回 22.1m，且末I回 59.8m）；钻越若羌~羚羊I回相对高差为 35.4m（本工程若羌变电站~若羌换流站I回 24.6m，若羌~羚羊I回 60m）；钻越若羌~羚羊Ⅱ回相对高差为 39m（本工程若羌变电站~若羌换流站I回 22.2m，若羌~羚羊I回 61.2m）	8m（彩渠I线 31m，渠蒋II线 23m）
周围环境	平原	平原
所在区域	巴音郭楞蒙古自治州若羌县	乌鲁木齐市米东区

（2）类比可比性分析

由上表可见，类比对象和本工程拟建 750kV 单回线路与其他 750kV 线路交叉跨越处的电压等级、导线分裂数及分裂间距、导线排列方式等均相同。本工程拟建 750kV 单回线路与其他 750kV 线路交叉跨越的导线相对高差均远大于类比对象的导线相对高差，因此本工程拟建 750kV 单回线路与其他 750kV 线路交叉跨越处电磁环境叠加影响相较于类比对象交叉跨越处电磁环境叠加影响更小。因此，本次评价选择该类比对象分析拟建输电线路交叉跨越且末I回线路新建段、在建的若羌~羚羊I、II回线路下方工频电磁场分布规律是合理可行的。

（3）监测项目

地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（4）监测布点

以 750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔跨越渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越中心的地面投影为测试原点，将测量点布置在两条线路交叉所形成夹角的角平分线上，测至距离交叉跨越点外 50m 处为止。测点间距不小于 5m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。测量离地 1.5m 处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（5）监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）规定执行。

（6）监测单位及测量仪器

测量单位为新疆智检汇安环保科技有限公司，测量仪器情况见表 6-21。

表 6-21 线路监测所用仪器情况一览表

仪器设备名称	仪器编号	量程范围	检定/校准证书编号及单位	有效日期
场强仪 NBM550/EHP-50F	H-0139/100WY61221	工频电场强度：5mV/m~100kV/m 工频磁感应强度：3nT~10mT	校准字第 202405000174 号 /202405009689 号 中国测试技术研究院	2024.05.11~2025.05.10、2024.05.17~2025.05.16

（7）监测环境及运行工况

类比线路监测时的环境条件、运行工况见表 6-22、表 6-23。监测路径及监测布点见图 6-9。

表 6-22 类比对象监测环境气象参数

检测时间		天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2024.06.25	11:15~11:50	晴	34.1~34.7	24.4~27.6	2.7~3.4

表 6-23 类比运行工况

项目		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
五家渠 750kV 变电站	750kV 彩渠 I 线	770.44~780.73	169.91~1371.61	229.67~1796.14	38.481~328.86
五彩湾 750kV 变电站	750kV 彩渠 I 线	772.48~784.66	136.74~1361.71	-198.02~1766	66.17~311.89
甘泉堡 750kV 变电站	750kV 渠蒋 II 线	770.59~779.00	9.45~953.86	1282.85~1140.09	-90.18~132.25
五家渠 750kV 变电站	750kV 渠蒋 II 线	769.94~779.95	31.892~869.31	1074.74~1217.7	43.817~192.66

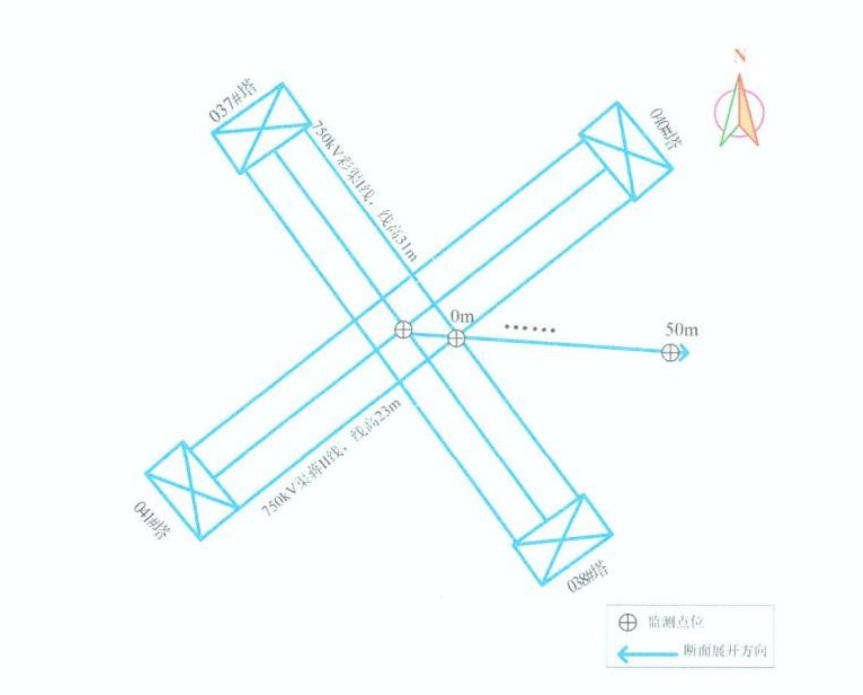


图 6-9 750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔与渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越断面监测布点示意图

（8）类比监测结果

750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔与渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越断面类比监测结果见表 6-24。

表 6-24 750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔与渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越断面监测结果

序号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	彩渠 I 线与渠蒋 II 线中相导线交点对地投影点处	2700	2.838
2	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点处	4580	2.436
3	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 4m 处	4574	2.291
4	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 5m 处	4654	2.256
5	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 6m 处	4592	2.184
6	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 10m 处	4518	1.901
7	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 15m 处	4304	1.568
8	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影 20m 处	3654	1.280
9	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影 25m 处	2905	1.019
10	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影 30m 处	2424	0.9330

序号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
11	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影 35m 处	2083	0.8034
12	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影 40m 处	1740	0.7728
13	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影 45m 处	1362	0.6106
14	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影 50m 处	1137	0.5387

（9）监测结果分析

工频电场：750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔与渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越断面的工频电场强度为 1137～4654V/m 之间；交叉跨越断面北侧最大值位于彩渠 II 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 5m 处，为 4654V/m，且随着距离的增大呈明显降低的趋势，至北侧边导线交点对地投影点外 50m 处降至 1137V/m。750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔与渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越断面的工频电场强度满足《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。

工频磁场：750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔与渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越断面的工频磁感应强度为 0.5387～2.838μT 之间，最大值位于彩渠 II 线与渠蒋 II 线中相导线交点对地投影点处，为 2.838μT，随着距离的增大呈明显降低的趋势，至东侧边导线外 50m 处降至 0.5387μT。监测结果均满足《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 100μT 标准限值要求。

由类比可比性分析可知，本工程新建 750kV 单回线路和其他 750kV 单回线路交叉跨越段与 750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔和渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越段电压等级、架线方式、导线型号均相同，线路所在区域和周围环境相似，且本工程拟建 750kV 单回线路与其他 750kV 线路交叉跨越的导线相对高差均大于类比对象的导线相对高差。750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔与渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越段的工频电场、工频磁感应强度均满足相关评价标准限值要求，故本工程新建 750kV 单回线路与其他 750kV 单回线路交叉跨越处的工频电场、工频磁感应强度也能够满足相关评价标准限值要求。

本工程新建 750kV 单回线路与其他 750kV 单回线路交叉跨越处无电磁环境敏感目标。

6.1.3.1.5 220kV 单回线路类比评价

（1）类比对象

本环评选择新疆维吾尔自治区境内电压等级、塔型、导线型式及布置方式相似的 220kV 彩吉木一线作为拟建 220kV 单回线路的类比对象。220kV 单回线路与类比对象的相关参数对比情况见表 6-25。

表 6-25 220kV 单回线路与类比对象的可比性分析情况表

项目	拟建 220kV 单回线路	220kV 彩吉木一线（单回）
电压等级（kV）	220	220
导线型号	2×JL3/G1A-400/35	2×JL3/G1A-400/35
子导线外径（mm）	26.8	26.8
杆塔型式	单回路	单回路
导线排列型式	水平排列	水平排列
分裂数	2	2
分裂间距（mm）	500	500
导线对地高度（m）	非居民区≥6.5（电磁预测达标最小值，实际高度与类比对象相当）	13
周围环境	平原，戈壁	平原，戈壁
所在区域	巴音郭楞蒙古自治州	昌吉回族自治州

（2）类比可比性分析

拟建 220kV 单回线路经过非居民区时，导线对地高度按照 6.5m 最不利情况来考虑，但一般线路建成后实际的线高将高于该要求，同时进行线路类比监测时需地形平坦开阔，实际中符合上述条件的对地最低线高线路非常少。类比监测的 220kV 彩吉木一线与本工程拟建 220kV 单回线路电压等级相同，导线型式、排列方式一致，并且监测点位处的线路高度较低（13m），周围环境条件一致性较好，符合电磁环境衰减断面监测的条件。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 220kV 彩吉木一线作为线路类比对象是可行的，类比线路的电磁环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的电磁环境影响水平。

因此，220kV 彩吉木一线作为单回线路的类比对象具有可比性。

（3）监测项目

地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（4）监测布点

以 179 号塔~180 号塔弧垂最低位置档距杆塔中心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 1m，测至最大值处，再每间距 5m 设置 1 个监测点，测至边导线外 50m 处。测量离地 1.5m 处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（5）监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）规定执行。

（6）监测单位及测量仪器

测量单位为武汉中电工程检测有限公司，测量仪器情况见表 6-26。

表 6-26 线路监测所用仪器情况一览表

仪器设备名称	仪器型号	检定/校准机构	证书编号	测量范围	有效日期
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	中国电力科学研究院有限公司	CEPRI-DC(JZ)-2024-018	工频电场强度：0.01V/m～100kV/m 工频磁感应强度：1nT～10mT	2024.04.08-2025.04.07

（7）监测环境及运行工况

类比线路监测时的环境条件及运行工况见表 6-27。

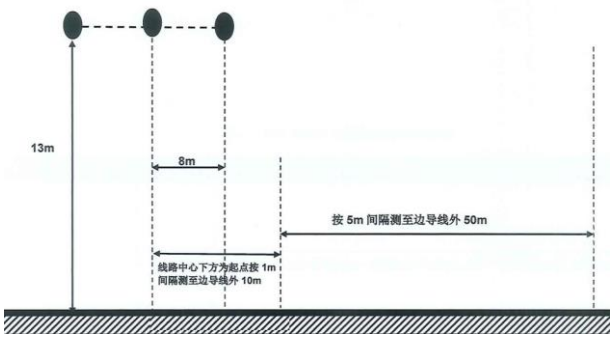
表 6-27 线路类比监测环境气象参数及运行工况

线路名称	项 目	监测环境及运行工况
220kV 彩吉木一线	气象条件	晴，-18.1~-6.3℃，湿度 37.2%~38.3%，风速 0.9m/s~1.2m/s
	测量时间	2025 年 1 月 10 日
	运行工况	运行电压 235.66~236.24kV、运行电流 373.84~416.73A、有功功率 143.23~161.54MW、无功功率-16.85~-15.94Mvar

类比对象监测布点示意图见图 6-10。



220kV 彩吉木一线监测现场照片



220kV 彩吉木一线监测断面示意图

图 6-10 220kV 彩吉木一线监测现场及监测断面示意图

（8）类比监测结果

220kV 彩吉木一线类比监测结果见图 6-11、表 6-28。

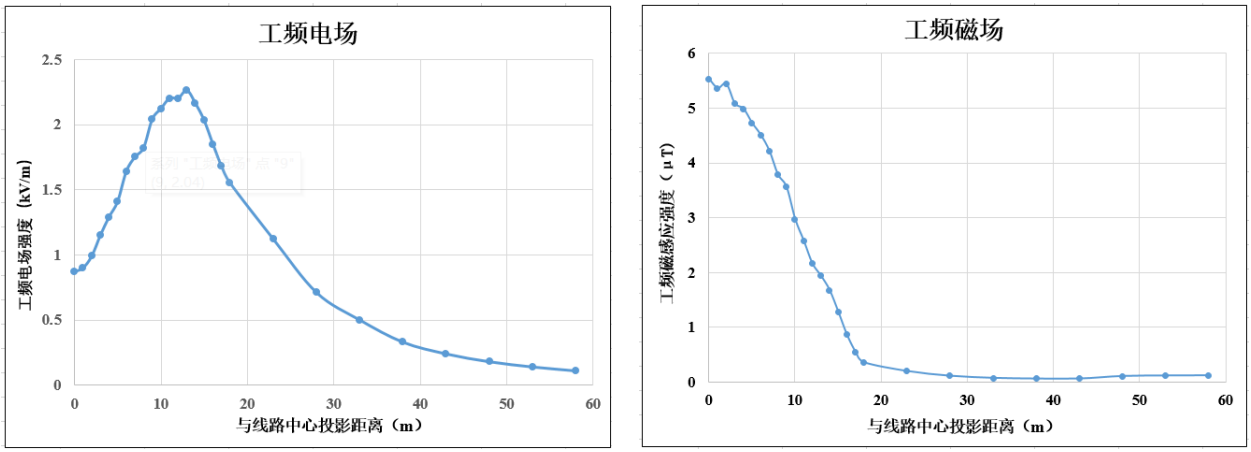


图 6-11 220kV 彩吉木一线 179#塔~180#塔线路工频电场、工频磁感应强度监测结果趋势图

表 6-28 220kV 彩吉木一线 179#塔~180#塔线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
220kV 彩吉木一线中心线下	870.16	5.533	线高 13m
220kV 彩吉木一线中心线外 1m	901.71	5.365	
220kV 彩吉木一线中心线外 2m	992.15	5.442	
220kV 彩吉木一线中心线外 3m	1.15×10^3	5.084	
220kV 彩吉木一线中心线外 4m	1.29×10^3	4.99	
220kV 彩吉木一线中心线外 5m	1.41×10^3	4.728	
220kV 彩吉木一线中心线外 6m	1.64×10^3	4.512	
220kV 彩吉木一线中心线外 7m	1.75×10^3	4.222	
220kV 彩吉木一线中心线外 8m（边导线下）	1.82×10^3	3.789	
220kV 彩吉木一线边导线外 1m	2.04×10^3	3.559	
220kV 彩吉木一线边导线外 2m	2.12×10^3	2.976	
220kV 彩吉木一线边导线外 3m	2.20×10^3	2.579	
220kV 彩吉木一线边导线外 4m	2.20×10^3	2.164	
220kV 彩吉木一线边导线外 5m	2.26×10^3	1.940	
220kV 彩吉木一线边导线外 6m	2.16×10^3	1.679	
220kV 彩吉木一线边导线外 7m	2.03×10^3	1.286	
220kV 彩吉木一线边导线外 8m	1.85×10^3	0.870	
220kV 彩吉木一线边导线外 9m	1.68×10^3	0.554	
220kV 彩吉木一线边导线外 10m	1.55×10^3	0.363	
220kV 彩吉木一线边导线外 15m	1.12×10^3	0.203	
220kV 彩吉木一线边导线外 20m	706.92	0.116	
220kV 彩吉木一线边导线外 25m	495.43	0.078	
220kV 彩吉木一线边导线外 30m	332.16	0.065	
220kV 彩吉木一线边导线外 35m	244.69	0.066	
220kV 彩吉木一线边导线外 40m	183.78	0.112	
220kV 彩吉木一线边导线外 45m	138.97	0.122	
220kV 彩吉木一线边导线外 50m	112.43	0.125	

（9）监测结果分析

工频电场：220kV 彩吉木一线监测的工频电场强度为 112.43～2.26×10^3V/m 之间，最大值位于线路边相导线外 5m 处。从变化趋势来看，工频电场强度呈先增后减趋势，在边线附近达到最大值，边导线外工频电场强度随距离的增加而减小。整个监测断面的工频电场测值均小于 10kV/m 评价标准限值。

工频磁场：220kV 彩吉木一线监测断面上的工频磁感应强度为 0.112~5.533μT，最大值位于线路中心，监测结果均低于 100μT 磁感应强度评价标准限值。

通过类比对象监测结果可知，本工程投产后，220kV 单回线路电磁评价范围内的工频电场、工频磁场均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求，且随着距离增加，工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势，本工程 220kV 单回线路电磁评价范围内无电磁环境敏感目标。

6.1.3.1.6 类比评价结论

针对本工程拟建输电线路，分别选取 750kV 伊库I回线路（单回）、750kV 英茂线、友茂线、紫茂线单回并行段、750kV 亚达I、II线和 220kV 彩吉木一线作为本工程 750kV 单回线路、750kV 单回并行线路、750kV 同塔双回线路和 220kV 单回线路的类比对象。同时，选取 750kV 彩渠 I 线和渠蒋 II 线单回交叉跨越段作为本工程新建 750kV 单回线路与其他新建（在建）750kV 单回线路交叉跨越段的类比对象。类比对象与本工程拟建线路电压等级、架线方式及导线排列方式均相同，输送容量、导线型号、线路所在区域和周围环境相似，各类比线路的工频电场、工频磁感应强度均低于相关评价标准限值。因此可以预测本工程拟建线路的工频电场、工频磁感应强度也能低于相关评价标准限值。

6.1.3.2 模式预测评价

6.1.3.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.3.2.2 预测模式

输电线路工程的电磁环境影响预测根据《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。

6.1.3.2.3 预测工况及环境条件的选取

（1）预测工况

本环评选取对周围电磁环境影响最大的工况条件进行理论预测。依据设计提供的《疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程可行性研究报告（收口）》，本工程 750kV 输送功率为 2300MW，拟建线路的单回电流为 1863.7A，本环评按照该工况条件进行预测计算。同时根据《疆电（南疆）送电川渝特高压配套火电 750 千伏送出工程可行性研究报告（收口）》，该工程 750kV 输送功率为 2300MW，拟建线路的单回电流为 1863.7A，因此本环评 750kV 双回线路和双回并行线路电流均按 1863.7A 进行预测。

根据《新疆煤改电二期（和民~民丰、民丰~且末、且末~若羌）750 千伏输变电工程（且末~若羌段）环境影响报告书（报批版）》，750kV 且末~若羌I回输送功率为 2500MW，拟建线路的单回电流为 2025.8A，因此本环评 750kV 单回路按保守原则预测，750kV 单回路按照电流为 2025.8A 进行预测计算。

本环评 220kV 线路配套迁改新建段电磁预测按保守原则，采用导线最大允许电流 882A（温度：80℃时），本环评按照该工况条件进行预测计算。

（2）典型杆塔的选取

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型”，本环评按保守原则，线路工程选择经过居民区时电磁环境影响最大的杆塔进行电磁环境影响预测计算。

本工程 750kV 单回线路和单回并行选用横担宽度最宽的 ZBK2905 直线塔为代表性塔型进行线路电磁环境影响预测；本工程 750kV 单回线路与已建且末~若羌I回 750kV 线路交叉跨越选用横担宽度最宽的 ZBK2905 直线塔为代表性塔型进行线路电磁环境影响预测；750kV 双回线路选用横担宽度最宽的 SDJ2905 双回终端塔预测；750kV 同塔双回并行选用本工程 SDJ2905 双回终端塔和利用的 750-SDJ（0-40）双回终端塔（为本工程 750kV I回线路与若羌火电厂~若羌换流站 750kV III回共用终端塔，不属于本工程建设内容）进行线路电磁环境影响预测；220kV 单回线路选用横担宽度最宽的 220-GD21D-ZB2 直线塔为代表性塔型进行线路电磁环境影响预测。

（3）导线

本工程 750kV 线路均采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线，线路导线为 6 分裂，子导线呈正方形布置，分裂间距 400mm。220kV 线路采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，线路导线为 2 分裂，分裂间距 500mm。

（4）相序及排列

750kV 单回线路选用三相导线水平排列的情况进行预测。对于 750kV 单回路并行的情况，I回、II回、III回线路相序排列方式均为 C、B、A。对于本工程 750kV 双回路和双回并行段的情况，线路相序排列方式均为同相序，即上 B、中 A、下 C。220kV 单回线路采用水平排列进行预测。

（5）并行间距

对于若羌变电站~若羌换流站 750kV I、II、III回并行的情况，根据设计资料，I回与II回中心线间距最小为 80m，III回与II回中心线间距最小为 90m，因此采用单回并行线路的中心线最小间距的最不利情况来进行电磁环境影响预测。750kV 双回并行段杆塔中心间距最小为 80m，因此采用单回并行线路的中心线最小间距的最不利情况来进行电磁环境影响预测。

（6）导线对地距离

根据设计规程规范及可研设计资料，本环评按 750kV 线路经过居民区导线对地最小距离 19.5m、其它地区（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，后文也称“非居民区”）导线对地最小距离 15.5m 进行预测计算。220kV 线路经过居民区导线对地最小距离 7.5m、其它地区（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，后文也称“非居民区”）导线对地最小距离 6.5m 进行预测计。

（7）预测方案

本工程输电线路工程的电磁环境预测方案如下：

1）750kV 单回线路

本工程 750kV 单回线路较短，且评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本环评仅预测线路经过非居民区，即距地面 1.5m 高度处，按照导线对地最小距离 15.5m 的情况进行预测计算。

2）750kV 单回并行线路

本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I、II、III回并行线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，因此本环评预测线路经过非居民区和居民区。经过居民区，沿线房屋结构为 1 层平顶房屋，本工程选用导线最小对地距离 19.5m，分别对距地面 1.5m 高度处（对应地面，下同）、距地面 4.5m 高度处（对应一层平顶房屋，下同）进行计算。线路经过其它地区（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）导线对地最小距离 15.5m 的情况进行预测计算。

3）750kV 双回线路

本工程 750kV 双回线路较短，且评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本环评仅预测线路经过非居民区，按照导线对地最小距离 15.5m 的情况进行预测计算。

4）750kV 双回并行线路

本工程 750kV 双回并行线路较短，且评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本环评仅预测线路经过非居民区，按照导线对地最小距离 15.5m 的情况进行预测计算。

5）220kV 单回线路

本工程 220kV 单回线路较短，且评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本环评仅预测线路经过非居民区，按照导线对地最小距离 6.5m 的情况进行预测计算。

（8）电磁环境控制措施

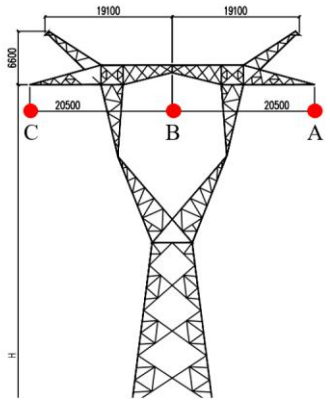
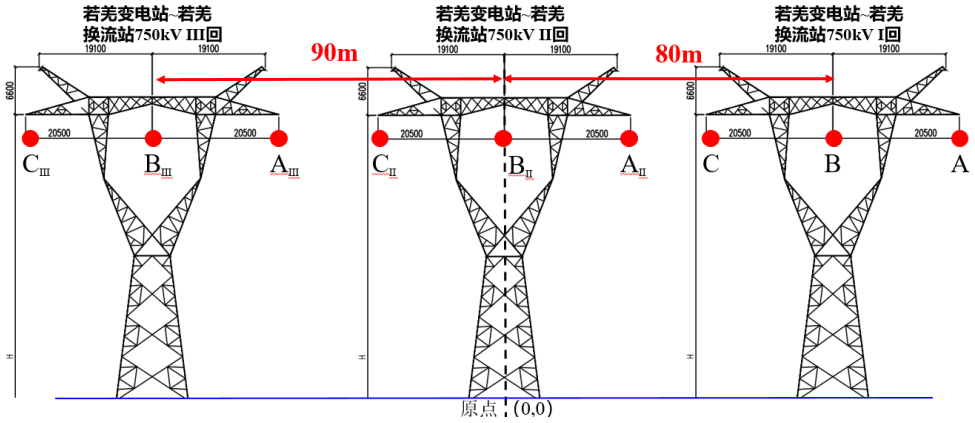
对于预测点位超过限值标准的情况，则提出相应的控制措施，并计算采取措施后的环境影响情况进行预测计算。

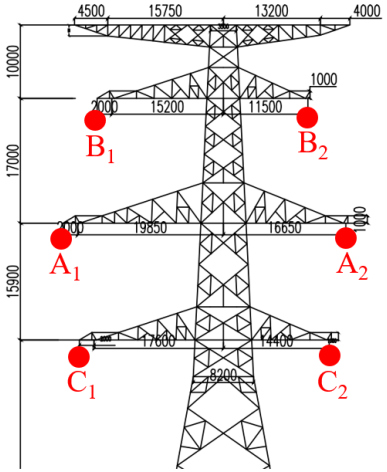
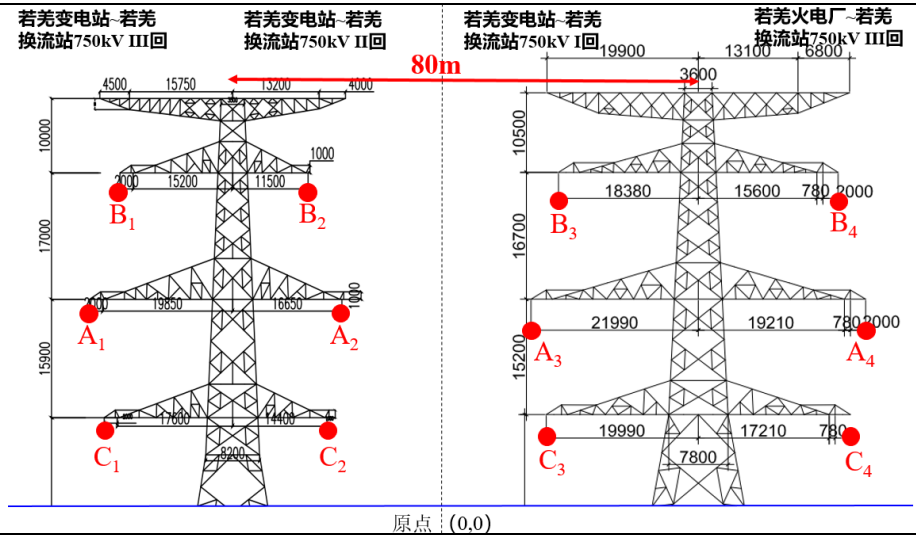
本工程线路电磁环境影响模式预测情景一览表见表 6-29，计算有关参数详见表 6-30。

表 6-29 本工程电磁环境影响模式预测情景一览表

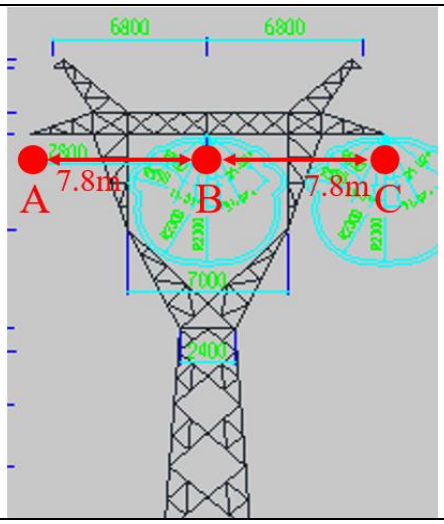
项目	750kV 单回线路	750kV 单回并行线路	750kV 双回线路	750kV 双回并行线路	220kV 单回线路
预测高度（m）	1.5/4.5	1.5	1.5	1.5	1.5
预测内容	非居民区/居民区	非居民区	非居民区	非居民区	非居民区
是否存在敏感目标	是	否	否	否	否
导线最小对地距离（m）	15.5/19.5	15.5	15.5	15.5	6.5

表 6-30 线路电磁环境影响预测计算参数

工程	750kV 单回线路			750kV 单回并行线路								
预测电压（kV）	787.5											
预测杆塔型号	ZBK2905											
导线型号	6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线											
导线直径（mm）	27.6											
分裂数	6											
分裂间距（mm）	400											
线路最大工作电流（A）	2025.8			1863.7								
相序	C	B	A	III回			II回			I回		
				C_{III}	B_{III}	A_{III}	C_{II}	B_{II}	A_{II}	C_{I}	B_{I}	A_{I}
水平间距（m）	-20.5	0	20.5	-110.5	-90	-69.5	-20.5	0	20.5	59.5	80	100.5
垂直间距（m）	/			/								
中对中间距（m）	/			III、II回 90m/I、II回 80m								
导线对地距离（m）	15.5			15.5、19.5								
预测高度（m）	非居民区距离地面 1.5m			非居民区距离地面 1.5m；居民区按照距离地面 1.5m、4.5m。								
预测范围（m）	-70.5~70.5			-160.5~150.5								
塔型示意图												

工程	750kV 双回线路		750kV 双回并行线路			
预测电压	787.5kV					
预测杆塔型号	SDJ2905		SDJ2905		750-SDJ（0-40）	
导线型号	6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线		6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线			
导线直径（mm）	27.6		27.6			
分裂数	6		6			
分裂间距（mm）	400		400			
线路最大工作电流（A）	1863.7		1863.7			
相序	B_1	B_2	B_1	B_2	B_3	B_4
	A_1	A_2	A_1	A_2	A_3	A_4
	C_1	C_2	C_1	C_2	C_3	C_4
水平间距（m）	-17.20	11.50	-57.2	-28.5	21.62	58.38
	-21.85	16.65	-61.85	-23.35	18.01	61.99
	-19.60	14.40	-59.6	-25.6	20.1	59.99
垂直间距（m）	17（上）/15.9（下）		17（上）/15.9（下）		16.7（上）/15.2（下）	
中对中间距（m）	/		80			
导线对地距离（m）	15.5		15.5			
预测高度（m）	非居民区距离地面 1.5m		非居民区距离地面 1.5m			
预测范围（m）	-71.85~66.65		-111.85~111.99			
塔型示意图						

续表 6-30 线路电磁环境影响预测计算参数

工程	220kV 单回线路		
预测电压	231kV		
预测杆塔型号	220-GD21D-ZB2		
导线型号	2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线		
导线直径（mm）	26.8		
分裂数	2		
分裂间距（mm）	500		
线路最大工作电流（A）	882		
相序	A	B	C
水平间距（m）	-7.8	0	7.8
垂直间距（m）	/		
导线对地距离（m）	6.5		
预测高度（m）	非居民区距离地面 1.5m		
预测范围（m）	-47.8~47.8		
塔型示意图			

6.1.3.2.4 750kV 单回线路预测结果及评价

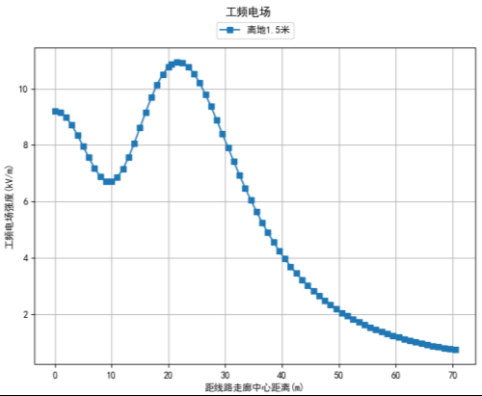
（1）预测计算

依据上述预测条件，对拟建 750kV 单回线路的电磁环境进行预测计算，得出的工频电场、工频磁场预测结果见表 6-31 和图 6-12~图 6-13。

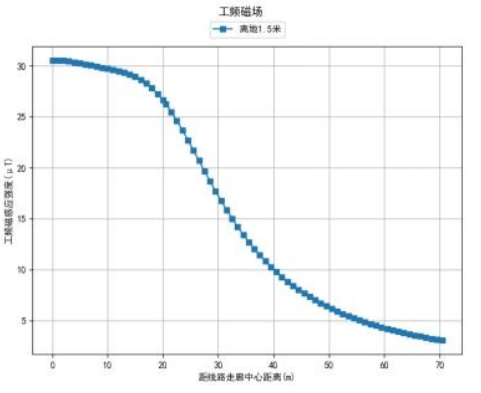
表 6-31 750kV 单回线路工频电场、工频磁场预测结果

距线路中心的距离(m)	位置	线高 15.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
0.0	线路中心线	9.22	**30.57**
1.0	线路下方	9.16	30.55
2.0	线路下方	8.99	30.51
3.0	线路下方	8.71	30.45
4.0	线路下方	8.36	30.36
5.0	线路下方	7.96	30.26
6.0	线路下方	7.56	30.16
7.0	线路下方	7.18	30.05
8.0	线路下方	6.89	29.94
9.0	线路下方	6.72	29.84
10.0	线路下方	6.71	29.73
11.0	线路下方	6.85	29.62
12.0	线路下方	7.15	29.49
13.0	线路下方	7.57	29.35
14.0	线路下方	8.07	29.16
15.0	线路下方	8.62	28.93
16.0	线路下方	9.17	28.64
17.0	线路下方	9.69	28.27
18.0	线路下方	10.15	27.82
19.0	线路下方	10.52	27.27
20.0	线路下方	10.78	26.63
20.1	边导线下	10.87	26.28
21.1	边导线外 1m	**10.96**	25.50
22.1	边导线外 2m	10.92	24.64
23.1	边导线外 3m	10.78	23.71
24.1	边导线外 4m	10.54	22.73
25.1	边导线外 5m	10.21	21.73
26.1	边导线外 6m	9.81	20.71
27.1	边导线外 7m	9.37	19.69
28.1	边导线外 8m	8.89	18.68
29.1	边导线外 9m	8.40	17.71
30.1	边导线外 10m	7.91	16.77
31.1	边导线外 11m	7.42	15.86
32.1	边导线外 12m	6.94	15.01
33.1	边导线外 13m	6.48	14.20
34.1	边导线外 14m	6.05	13.43
35.1	边导线外 15m	5.64	12.72
36.1	边导线外 16m	5.25	12.05
37.1	边导线外 17m	4.89	11.42
38.1	边导线外 18m	4.56	10.83
39.1	边导线外 19m	4.24	10.28
40.1	边导线外 20m	3.96	9.77
41.1	边导线外 21m	3.69	9.29
42.1	边导线外 22m	3.45	8.84
43.1	边导线外 23m	3.22	8.42
44.1	边导线外 24m	3.01	8.03

45.1	边导线外 25m	2.82	7.67
46.1	边导线外 26m	2.64	7.33
47.1	边导线外 27m	2.47	7.01
48.1	边导线外 28m	2.32	6.70
49.1	边导线外 29m	2.18	6.42
50.1	边导线外 30m	2.05	6.16
51.1	边导线外 31m	1.93	5.91
52.1	边导线外 32m	1.82	5.67
53.1	边导线外 33m	1.72	5.45
54.1	边导线外 34m	1.62	5.24
55.1	边导线外 35m	1.53	5.04
56.1	边导线外 36m	1.45	4.86
57.1	边导线外 37m	1.37	4.68
58.1	边导线外 38m	1.30	4.51
59.1	边导线外 39m	1.23	4.35
60.1	边导线外 40m	1.17	4.20
61.1	边导线外 41m	1.11	4.06
62.1	边导线外 42m	1.06	3.93
63.1	边导线外 43m	1.01	3.8
64.1	边导线外 44m	0.96	3.67
65.1	边导线外 45m	0.91	3.56
66.1	边导线外 46m	0.87	3.45
67.1	边导线外 47m	0.83	3.34
68.1	边导线外 48m	0.79	3.24
69.1	边导线外 49m	0.76	3.14
70.1	边导线外 50m	0.73	3.05
最大值		**10.96**	**30.57**
最大值位置		**边导线外 1m 处**	**线路中心线下**

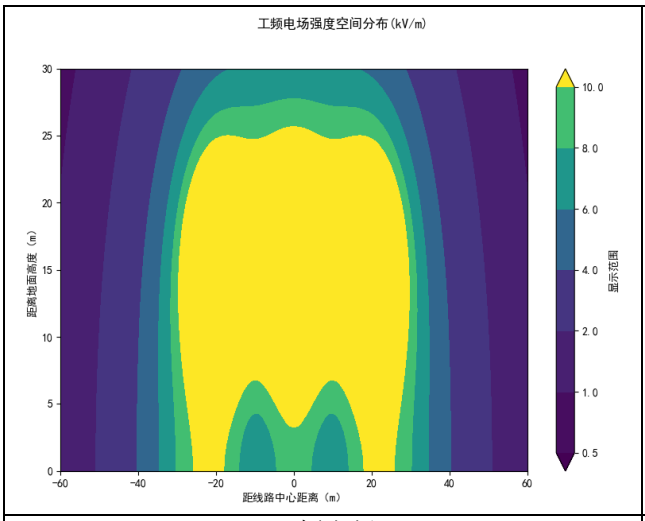


工频电场

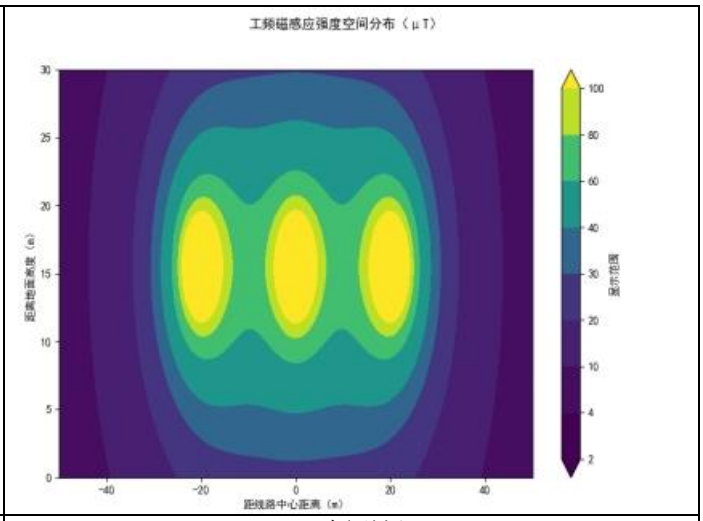


工频磁场

图 6-12 750kV 单回线路（非居民区）的工频电场、工频磁场预测结果图（线高 15.5m）



工频电场



工频磁场

图 6-13 750kV 单回线路（非居民区）的工频电场强度、工频磁感应强度空间分布图（线高 15.5m）

（2）预测结论

750kV 单回线路通过非居民区、导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.96kV/m，最大值出现在边导线外 1m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 30.53μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 单回线路评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本次环评不针对居民区展开预测。

（3）单回线路经过非居民区工频电场 10kV/m 达标等值线预测

本次评价对单回路典型塔型输电线路经过非居民区线下离地 1.5m 处工频电场强度 10kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6-32、图 6-14。

表 6-32 750kV 单回线路工频电场强度 10kV/m 达标等值线预测结果表

导线对地最小线高（m）	距线路中心距离（m）	
	对地 1.5m 高度	
	左侧	右侧
15.5	-26.04	26.05
15.6	-25.84	25.84
15.7	-25.62	25.63
15.8	-25.38	25.39
15.9	-25.13	25.14
16.0	-24.85	24.85
16.1	-24.53	24.54
16.2	-24.16	24.17
16.3	-23.71	23.72
16.4	-23.09	23.11
16.5	0	0

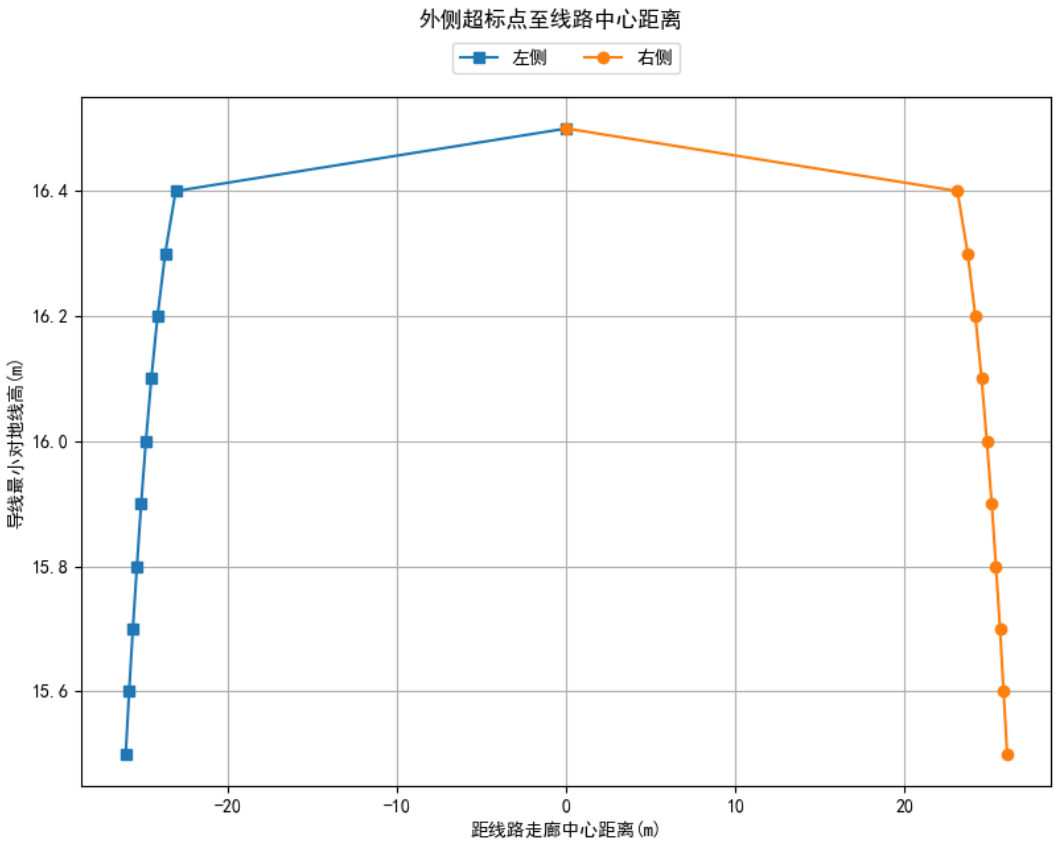


图 6-14 750kV 单回输电线路 10kV/m 达标等值线图（对地 1.5m）

根据表 6-32 等值线预测结果，对于相间距最大塔型 ZBK2905，为满足线下 1.5m 高度全部区域工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，需要将导线最小对地高度抬升至 16.5m，此时地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.97kV/m，工频磁感应强度最大值为 28.40μT，工频电场强度临近 10kV/m 控制限值，因此需抬高至 17m。导线最小对地高度抬升至 17m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.53kV/m，工频磁感应强度最大值为 27.40μT。

6.1.3.2.5 750kV 单回线路并行预测结果及评价

（1）预测计算

依据上述预测条件，对拟建 750kV 单回线路并行的电磁环境进行预测计算，得出的工频电场、工频磁场预测结果见表 6-33~表 6-34 和图 6-15~图 6-18。

表 6-33 750kV 单回线路并行的工频电场预测结果 单位：kV/m

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-160.5	III回 C 相边导线外 50m	0.78	0.9	0.89
-155.5	III回 C 相边导线外 45m	0.98	1.1	1.1
-150.5	III回 C 相边导线外 40m	1.24	1.38	1.37
-145.5	III回 C 相边导线外 35m	1.6	1.75	1.73
-140.5	III回 C 相边导线外 30m	2.13	2.25	2.24
-135.5	III回 C 相边导线外 25m	2.89	2.95	2.94
-130.5	III回 C 相边导线外 20m	4.04	3.89	3.89
-129.5	III回 C 相边导线外 19m	4.32	4.11	4.12
-128.5	III回 C 相边导线外 18m	4.63	4.35	4.37
-127.5	III回 C 相边导线外 17m	4.97	4.59	4.62
-126.5	III回 C 相边导线外 16m	5.33	4.85	4.89
-125.5	III回 C 相边导线外 15m	5.72	5.11	5.17
-124.5	III回 C 相边导线外 14m	6.13	5.38	5.46
-123.5	III回 C 相边导线外 13m	6.56	5.66	5.76
-122.5	III回 C 相边导线外 12m	7.02	5.94	6.07
-121.5	III回 C 相边导线外 11m	7.49	6.22	6.38
-120.5	III回 C 相边导线外 10m	7.98	6.49	6.69
-119.5	III回 C 相边导线外 9m	8.48	6.76	6.99
-118.5	III回 C 相边导线外 8m	8.97	7.01	7.29
-117.5	III回 C 相边导线外 7m	9.44	7.23	7.56
-116.5	III回 C 相边导线外 6m	9.89	7.43	7.81
-115.5	III回 C 相边导线外 5m	10.28	7.59	/
-114.5	III回 C 相边导线外 4m	10.61	7.71	/
-113.5	III回 C 相边导线外 3m	10.85	7.79	/
-112.5	III回 C 相边导线外 2m	11.00	7.81	/
-111.5	III回 C 相边导线外 1m	11.03	7.78	/
-110.5	III回 C 相边导线下	10.95	7.69	/
-110.0	III回线下	10.86	7.62	/
-109.0	III回线下	10.60	7.45	/
-108.0	III回线下	10.23	7.23	/
-107.0	III回线下	9.77	6.98	/
-106.0	III回线下	9.26	6.69	/
-105.0	III回线下	8.71	6.39	/
-104.0	III回线下	8.16	6.09	/
-103.0	III回线下	7.65	5.81	/
-102.0	III回线下	7.23	5.56	/
-101.0	III回线下	6.93	5.36	/
-100.0	III回线下	6.78	5.22	/
-99.0	III回线下	6.78	5.14	/
-98.0	III回线下	6.94	5.13	/
-97.0	III回线下	7.22	5.18	/
-96.0	III回线下	7.58	5.27	/
-95.0	III回线下	7.97	5.38	/
-94.0	III回线下	8.36	5.51	/
-93.0	III回线下	8.71	5.62	/
-92.0	III回线下	8.97	5.7	/

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-91.0	III回线下	9.14	5.75	/
-90.0	III回线路中心线下	9.19	5.76	/
-89.0	III回线下	9.12	5.72	/
-88.0	III回线下	8.93	5.64	/
-87.0	III回线下	8.64	5.53	/
-86.0	III回线下	8.27	5.38	/
-85.0	III回线下	7.85	5.22	/
-84.0	III回线下	7.43	5.07	/
-83.0	III回线下	7.03	4.94	/
-82.0	III回线下	6.71	4.85	/
-81.0	III回线下	6.51	4.82	/
-80.0	III回线下	6.47	4.86	/
-79.0	III回线下	6.59	4.97	/
-78.0	III回线下	6.88	5.15	/
-77.0	III回线下	7.28	5.38	/
-76.0	III回线下	7.78	5.64	/
-75.0	III回线下	8.32	5.93	/
-74.0	III回线下	8.86	6.21	/
-73.0	III回线下	9.37	6.48	/
-72.0	III回线下	9.82	6.72	/
-71.0	III回线下	10.17	6.92	/
-70.0	III回线下	10.42	7.07	/
-69.5	III回 A 相边导线下	10.49	7.12	/
-68.5	III回 A 相边导线外 1m（II回 C 相边导线外 48m）	10.56	7.19	/
-67.5	III回 A 相边导线外 2m（II回 C 相边导线外 47m）	10.50	7.19	/
-66.5	III回 A 相边导线外 3m（II回 C 相边导线外 46m）	10.32	7.14	/
-65.5	III回 A 相边导线外 4m（II回 C 相边导线外 45m）	10.04	7.03	/
-64.5	III回 A 相边导线外 5m（II回 C 相边导线外 44m）	9.68	6.88	/
-63.5	III回 A 相边导线外 6m（II回 C 相边导线外 43m）	9.24	6.68	7.13
-62.5	III回 A 相边导线外 7m（II回 C 相边导线外 42m）	8.76	6.44	6.85
-61.5	III回 A 相边导线外 8m（II回 C 相边导线 41m）	8.24	6.17	6.54
-60.5	III回 A 相边导线外 9m（II回 C 相边导线外 40m）	7.70	5.88	6.22
-59.5	III回 A 相边导线外 10m（II回 C 相边导线外 39m）	7.16	5.57	5.88
-58.5	III回 A 相边导线外 11m（II回 C 相边导线外 38m）	6.63	5.25	5.53
-57.5	III回 A 相边导线外 12m（II回 C 相边导线外 37m）	6.10	4.92	5.19

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-56.5	III回 A 相边导线外 13m（II回 C 相边导线外 36m）	5.59	4.59	4.85
-55.5	III回 A 相边导线外 14m（II回 C 相边导线外 35m）	5.11	4.27	4.52
-54.5	III回 A 相边导线外 15m（II回 C 相边导线外 34m）	4.65	3.96	4.2
-53.5	III回 A 相边导线外 16m（II回 C 相边导线外 33m）	4.22	3.65	3.89
-52.5	III回 A 相边导线外 17m（II回 C 相边导线外 32m）	3.83	3.37	3.61
-51.5	III回 A 相边导线外 18m（II回 C 相边导线外 31m）	3.46	3.1	3.35
-50.5	III回 A 相边导线外 19m（II回 C 相边导线外 30m）	3.13	2.85	3.12
-45.5	III回 A 相边导线外 24m（II回 C 相边导线外 25m）	2.22	2.16	2.49
-40.5	III回 A 相边导线外 29m（II回 C 相边导线外 20m）	2.92	2.71	2.98
-39.5	III回 A 相边导线外 30m（II回 C 相边导线外 19m）	3.22	2.94	3.19
-38.5	III回 A 相边导线外 31m（II回 C 相边导线外 18m）	3.56	3.19	3.44
-37.5	III回 A 相边导线外 32m（II回 C 相边导线外 17m）	3.93	3.46	3.7
-36.5	III回 A 相边导线外 33m（II回 C 相边导线外 16m）	4.33	3.76	3.99
-35.5	III回 A 相边导线外 34m（II回 C 相边导线外 15m）	4.76	4.06	4.3
-34.5	III回 A 相边导线外 35m（II回 C 相边导线外 14m）	5.22	4.38	4.62
-33.5	III回 A 相边导线外 36m（II回 C 相边导线外 13m）	5.70	4.7	4.95
-32.5	III回 A 相边导线外 37m（II回 C 相边导线外 12m）	6.21	5.03	5.29
-31.5	III回 A 相边导线外 38m（II回 C 相边导线外 11m）	6.73	5.36	5.64
-30.5	III回 A 相边导线外 39m（II回 C 相边导线外 10m）	7.27	5.68	5.98
-29.5	III回 A 相边导线外 40m（II回 C 相边导线外 9m）	7.81	5.99	6.32
-28.5	III回 A 相边导线外 41m（II回 C 相边导线外 8m）	8.35	6.28	6.65
-27.5	III回 A 相边导线外 42m（II回 C 相边导线外 7m）	8.87	6.55	6.96
-26.5	III回 A 相边导线外 43m（II回 C 相边导线外 6m）	9.35	6.79	7.24
-25.5	III回 A 相边导线外 44m（II回 C 相边导线外 5m）	9.78	6.99	/

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-24.5	III回 A 相边导线外 45m（II回 C 相边导线外 4m）	10.15	7.15	/
-23.5	III回 A 相边导线外 46m（II回 C 相边导线外 3m）	10.42	7.26	/
-22.5	III回 A 相边导线外 47m（II回 C 相边导线外 2m）	10.60	7.31	/
-21.5	III回 A 相边导线外 48m（II回 C 相边导线外 1m）	10.66	7.3	/
-20.5	II回 C 相边导线下	10.60	7.24	/
-20.0	II回线下	10.52	7.19	/
-19.0	II回线下	10.28	7.04	/
-18.0	II回线下	9.93	6.85	/
-17.0	II回线下	9.49	6.61	/
-16.0	II回线下	8.98	6.34	/
-15.0	II回线下	8.44	6.06	/
-14.0	II回线下	7.90	5.77	/
-13.0	II回线下	7.41	5.51	/
-12.0	II回线下	7.00	5.28	/
-11.0	II回线下	6.71	5.09	/
-10.0	II回线下	6.57	4.98	/
-9.0	II回线下	6.6	4.92	/
-8.0	II回线下	6.78	4.94	/
-7.0	II回线下	7.08	5.01	/
-6.0	II回线下	7.46	5.12	/
-5.0	II回线下	7.88	5.26	/
-4.0	II回线下	8.28	5.4	/
-3.0	II回线下	8.63	5.53	/
-2.0	II回线下	8.91	5.63	/
-1.0	II回线下	9.08	5.69	/
0.0	II回中心线下	9.14	5.7	/
1.0	II回线下	9.08	5.67	/
2.0	II回线下	8.89	5.6	/
3.0	II回线下	8.61	5.49	/
4.0	II回线下	8.24	5.34	/
5.0	II回线下	7.82	5.19	/
6.0	II回线下	7.39	5.03	/
7.0	II回线下	7.00	4.9	/
8.0	II回线下	6.68	4.81	/
9.0	II回线下	6.48	4.78	/
10.0	II回线下	6.43	4.81	/
11.0	II回线下	6.55	4.91	/
12.0	II回线下	6.83	5.08	/
13.0	II回线下	7.23	5.3	/
14.0	II回线下	7.72	5.55	/
15.0	II回线下	8.25	5.82	/
16.0	II回线下	8.78	6.1	/
17.0	II回线下	9.28	6.35	/

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
18.0	II回线下	9.71	6.58	/
19.0	II回线下	10.05	6.76	/
20.0	II回线下	10.28	6.89	/
20.5	II回 A 相边导线下	10.34	6.93	/
21.5	II回 A 相边导线外 1m（I回 C 相边导线外 38m）	10.39	6.98	/
22.5	II回 A 相边导线外 2m（I回 C 相边导线外 37m）	10.3	6.96	/
23.5	II回 A 相边导线外 3m（I回 C 相边导线外 36m）	10.11	6.89	/
24.5	II回 A 相边导线外 4m（I回 C 相边导线外 35m）	9.80	6.76	/
25.5	II回 A 相边导线外 5m（I回 C 相边导线外 34m）	9.41	6.58	/
26.5	II回 A 相边导线外 6m（I回 C 相边导线外 33m）	8.95	6.35	6.88
27.5	II回 A 相边导线外 7m（I回 C 相边导线外 32m）	8.44	6.09	6.58
28.5	II回 A 相边导线外 8m（I回 C 相边导线外 31m）	7.89	5.8	6.26
29.5	II回 A 相边导线外 9m（I回 C 相边导线外 30m）	7.33	5.49	5.92
30.5	II回 A 相边导线外 10m（I回 C 相边导线外 29m）	6.76	5.16	5.58
31.5	II回 A 相边导线外 11m（I回 C 相边导线外 28m）	6.20	4.82	5.23
32.5	II回 A 相边导线外 12m（I回 C 相边导线外 27m）	5.65	4.49	4.89
33.5	II回 A 相边导线外 13m（I回 C 相边导线外 26m）	5.14	4.16	4.57
34.5	II回 A 相边导线外 14m（I回 C 相边导线外 25m）	4.66	3.85	4.26
35.5	II回 A 相边导线外 15m（I回 C 相边导线外 24m）	4.23	3.57	3.99
36.5	II回 A 相边导线外 16m（I回 C 相边导线外 23m）	3.85	3.32	3.76
37.5	II回 A 相边导线外 17m（I回 C 相边导线外 22m）	3.55	3.12	3.57
38.5	II回 A 相边导线外 18m（I回 C 相边导线外 21m）	3.33	2.97	3.44
39.5	II回 A 相边导线外 19m（I回 C 相边导线外 20m）	3.21	2.89	3.37
40.5	II回 A 相边导线外 20m（I回 C 相边导线外 19m）	3.20	2.88	3.36
41.5	II回 A 相边导线外 21m（I回 C 相边导线外 18m）	3.31	2.95	3.42
42.5	II回 A 相边导线外 22m（I回 C 相边导线外 17m）	3.51	3.08	3.54

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
43.5	II回 A 相边导线外 23m（I回 C 相边导线外 16m）	3.8	3.27	3.72
44.5	II回 A 相边导线外 24m（I回 C 相边导线外 15m）	4.16	3.51	3.94
45.5	II回 A 相边导线外 25m（I回 C 相边导线外 14m）	4.59	3.78	4.2
46.5	II回 A 相边导线外 26m（I回 C 相边导线外 13m）	5.06	4.09	4.5
47.5	II回 A 相边导线外 27m（I回 C 相边导线外 12m）	5.58	4.41	4.82
48.5	II回 A 相边导线外 28m（I回 C 相边导线外 11m）	6.12	4.74	5.16
49.5	II回 A 相边导线外 29m（I回 C 相边导线外 10m）	6.68	5.08	5.5
50.5	II回 A 相边导线外 30m（I回 C 相边导线外 9m）	7.24	5.4	5.84
51.5	II回 A 相边导线外 31m（I回 C 相边导线外 8m）	7.81	5.72	6.18
52.5	II回 A 相边导线外 32m（I回 C 相边导线外 7m）	8.36	6.01	6.5
53.5	II回 A 相边导线外 33m（I回 C 相边导线外 6m）	8.87	6.27	6.8
54.5	II回 A 相边导线外 34m（I回 C 相边导线外 5m）	9.33	6.49	/
55.5	II回 A 相边导线外 35m（I回 C 相边导线外 4m）	9.72	6.67	/
56.5	II回 A 相边导线外 36m（I回 C 相边导线外 3m）	10.03	6.8	/
57.5	II回 A 相边导线外 37m（I回 C 相边导线外 2m）	10.22	6.87	/
58.5	II回 A 相边导线外 38m（I回 C 相边导线外 1m）	10.31	6.89	/
59.5	I回 C 相边导线下	10.26	6.84	/
60.0	I回线下	10.19	6.8	/
61.0	I回线下	9.96	6.66	/
62.0	I回线下	9.62	6.48	/
63.0	I回线下	9.19	6.25	/
64.0	I回线下	8.69	6	/
65.0	I回线下	8.16	5.72	/
66.0	I回线下	7.63	5.45	/
67.0	I回线下	7.14	5.2	/
68.0	I回线下	6.74	4.98	/
69.0	I回线下	6.47	4.82	/
70.0	I回线下	6.36	4.73	/
71.0	I回线下	6.41	4.7	/
72.0	I回线下	6.63	4.75	/
73.0	I回线下	6.96	4.85	/
74.0	I回线下	7.37	5	/

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
75.0	I回线下	7.81	5.17	/
76.0	I回线下	8.24	5.33	/
77.0	I回线下	8.61	5.49	/
78.0	I回线下	8.91	5.61	/
79.0	I回线下	9.10	5.7	/
80.0	I回中心线下	9.17	5.75	/
81.0	I回线下	9.13	5.74	/
82.0	I回线下	8.96	5.7	/
83.0	I回线下	8.70	5.62	/
84.0	I回线下	8.36	5.51	/
85.0	I回线下	7.98	5.39	/
86.0	I回线下	7.58	5.28	/
87.0	I回线下	7.23	5.2	/
88.0	I回线下	6.95	5.15	/
89.0	I回线下	6.80	5.16	/
90.0	I回线下	6.80	5.24	/
91.0	I回线下	6.95	5.38	/
92.0	I回线下	7.25	5.58	/
93.0	I回线下	7.68	5.83	/
94.0	I回线下	8.18	6.12	/
95.0	I回线下	8.73	6.42	/
96.0	I回线下	9.28	6.72	/
97.0	I回线下	9.79	7	/
98.0	I回线下	10.25	7.25	/
99.0	I回线下	10.61	7.47	/
100.0	I回线下	10.88	7.64	/
100.5	I回 A 相边导线下	10.96	7.71	/
101.5	I回 A 相边导线外 1m	11.05	7.79	/
102.5	I回 A 相边导线外 2m	11.01	7.83	/
103.5	I回 A 相边导线外 3m	10.87	7.81	/
104.5	I回 A 相边导线外 4m	10.62	7.73	/
105.5	I回 A 相边导线外 5m	10.29	7.61	/
106.5	I回 A 相边导线外 6m	9.90	**7.45**	**7.82**
107.5	I回 A 相边导线外 7m	9.46	7.25	7.58
108.5	I回 A 相边导线外 8m	8.98	7.02	7.3
109.5	I回 A 相边导线外 9m	8.49	6.77	7.01
110.5	I回 A 相边导线外 10m	8.00	6.51	6.7
111.5	I回 A 相边导线外 11m	7.51	6.23	6.39
112.5	I回 A 相边导线外 12m	7.03	5.96	6.08
113.5	I回 A 相边导线外 13m	6.58	5.68	5.77
114.5	I回 A 相边导线外 14m	6.14	5.4	5.47
115.5	I回 A 相边导线外 15m	5.73	5.13	5.18
116.5	I回 A 相边导线外 16m	5.34	4.86	4.9
117.5	I回 A 相边导线外 17m	4.98	4.61	4.63
118.5	I回 A 相边导线外 18m	4.65	4.36	4.38
119.5	I回 A 相边导线外 19m	4.34	4.13	4.14
120.5	I回 A 相边导线外 20m	4.05	3.9	3.91

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
121.5	I回 A 相边导线外 21m	3.78	3.69	3.69
122.5	I回 A 相边导线外 22m	3.54	3.49	3.49
123.5	I回 A 相边导线外 23m	3.31	3.3	3.3
124.5	I回 A 相边导线外 24m	3.10	3.13	3.12
125.5	I回 A 相边导线外 25m	2.91	2.96	2.95
130.5	I回 A 相边导线外 30m	2.14	2.26	2.25
135.5	I回 A 相边导线外 35m	1.61	1.76	1.75
140.5	I回 A 相边导线外 40m	1.25	1.39	1.38
145.5	I回 A 相边导线外 45m	0.98	1.11	1.1
150.5	I回 A 相边导线外 50m	0.79	0.9	0.9
最大值		**11.05**	**7.45**	**7.82**
最大值出现位置		**I回外侧边导线外 1m**	**I回外侧边导线外 6m**	**I回外侧边导线外 6m**
是否达标		**不达标**	**不达标**	**不达标**

注：根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），750kV 输电线路不应跨越长期住人的建筑物，且边导线与建筑物之间的最小水平距离为 6m，因此本环评将线路下方以及边导线 6m 以内的计算结果用“/”表示；而为反映线路在居民区最小线路高度下的电磁环境影响水平，将导线对地 19.5m 时地面 1.5m 高度处的计算结果全部列出，下同。

表 6-34 750kV 单回路并行的工频磁场预测结果 单位：μT

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-160.5	III回 C 相边导线外 50m	3.53	3.43	3.51
-155.5	III回 C 相边导线外 45m	4.03	3.9	4
-150.5	III回 C 相边导线外 40m	4.66	4.47	4.62
-145.5	III回 C 相边导线外 35m	5.47	5.19	5.4
-140.5	III回 C 相边导线外 30m	6.53	6.11	6.42
-135.5	III回 C 相边导线外 25m	7.94	7.28	7.78
-130.5	III回 C 相边导线外 20m	9.86	8.8	9.59
-129.5	III回 C 相边导线外 19m	10.33	9.15	10.03
-128.5	III回 C 相边导线外 18m	10.83	9.52	10.49
-127.5	III回 C 相边导线外 17m	11.36	9.91	10.98
-126.5	III回 C 相边导线外 16m	11.92	10.31	11.5
-125.5	III回 C 相边导线外 15m	12.53	10.74	12.05
-124.5	III回 C 相边导线外 14m	13.16	11.18	12.64
-123.5	III回 C 相边导线外 13m	13.84	11.63	13.25
-122.5	III回 C 相边导线外 12m	14.56	12.1	13.89
-121.5	III回 C 相边导线外 11m	15.31	12.59	14.57
-120.5	III回 C 相边导线外 10m	16.1	13.09	15.27
-119.5	III回 C 相边导线外 9m	16.92	13.59	15.99
-118.5	III回 C 相边导线外 8m	17.77	14.1	16.73
-117.5	III回 C 相边导线外 7m	18.63	14.61	17.48
-116.5	III回 C 相边导线外 6m	19.5	15.11	18.23
-115.5	III回 C 相边导线外 5m	20.36	15.61	/
-114.5	III回 C 相边导线外 4m	21.2	16.09	/
-113.5	III回 C 相边导线外 3m	22.01	16.55	/
-112.5	III回 C 相边导线外 2m	22.76	16.99	/
-111.5	III回 C 相边导线外 1m	23.45	17.4	/
-110.5	III回 C 相边导线下	24.06	17.77	/
-110.0	III回线下	24.33	17.94	/
-109.0	III回线下	24.81	18.26	/
-108.0	III回线下	25.2	18.54	/
-107.0	III回线下	25.51	18.78	/
-106.0	III回线下	25.74	18.99	/
-105.0	III回线下	25.91	19.16	/
-104.0	III回线下	26.03	19.3	/
-103.0	III回线下	26.11	19.42	/
-102.0	III回线下	26.16	19.51	/
-101.0	III回线下	26.2	19.58	/
-100.0	III回线下	26.23	19.64	/
-99.0	III回线下	26.26	19.68	/
-98.0	III回线下	26.3	19.71	/
-97.0	III回线下	26.34	19.73	/
-96.0	III回线下	26.39	19.74	/
-95.0	III回线下	26.44	19.74	/
-94.0	III回线下	26.49	19.74	/
-93.0	III回线下	26.53	19.72	/
-92.0	III回线下	**26.55**	19.7	/

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-91.0	III回线下	26.55	19.66	/
-90.0	III回线路中心线下	26.53	19.62	/
-89.0	III回线下	26.48	19.56	/
-88.0	III回线下	26.4	19.49	/
-87.0	III回线下	26.31	19.41	/
-86.0	III回线下	26.19	19.32	/
-85.0	III回线下	26.06	19.22	/
-84.0	III回线下	25.92	19.11	/
-83.0	III回线下	25.78	18.99	/
-82.0	III回线下	25.64	18.86	/
-81.0	III回线下	25.51	18.71	/
-80.0	III回线下	25.37	18.56	/
-79.0	III回线下	25.24	18.4	/
-78.0	III回线下	25.1	18.22	/
-77.0	III回线下	24.95	18.02	/
-76.0	III回线下	24.78	17.81	/
-75.0	III回线下	24.59	17.58	/
-74.0	III回线下	24.35	17.32	/
-73.0	III回线下	24.06	17.04	/
-72.0	III回线下	23.71	16.74	/
-71.0	III回线下	23.29	16.41	/
-70.0	III回线下	22.81	16.06	/
-69.5	III回 A 相边导线下	22.55	15.88	/
-68.5	III回 A 相边导线外 1m（II回 C 相边导线外 48m）	21.97	15.49	/
-67.5	III回 A 相边导线外 2m（II回 C 相边导线外 47m）	21.34	15.09	/
-66.5	III回 A 相边导线外 3m（II回 C 相边导线外 46m）	20.67	14.68	/
-65.5	III回 A 相边导线外 4m（II回 C 相边导线外 45m）	19.96	14.26	/
-64.5	III回 A 相边导线外 5m（II回 C 相边导线外 44m）	19.24	13.83	/
-63.5	III回 A 相边导线外 6m（II回 C 相边导线外 43m）	18.51	13.41	17.05
-62.5	III回 A 相边导线外 7m（II回 C 相边导线外 42m）	17.8	12.99	16.43
-61.5	III回 A 相边导线外 8m（II回 C 相边导线 41m）	17.1	12.58	15.83
-60.5	III回 A 相边导线外 9m（II回 C 相边导线外 40m）	16.43	12.19	15.25
-59.5	III回 A 相边导线外 10m（II回 C 相边导线外 39m）	15.8	11.81	14.7
-58.5	III回 A 相边导线外 11m（II回 C 相边导线外 38m）	15.21	11.46	14.19
-57.5	III回 A 相边导线外 12m（II回 C 相边导线外 37m）	14.67	11.12	13.71
-56.5	III回 A 相边导线外 13m	14.17	10.82	13.27

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
	（II回 C 相边导线外 36m）			
-55.5	III回 A 相边导线外 14m （II回 C 相边导线外 35m）	13.72	10.53	12.87
-54.5	III回 A 相边导线外 15m （II回 C 相边导线外 34m）	13.31	10.28	12.52
-53.5	III回 A 相边导线外 16m （II回 C 相边导线外 33m）	12.96	10.05	12.2
-52.5	III回 A 相边导线外 17m （II回 C 相边导线外 32m）	12.65	9.86	11.92
-51.5	III回 A 相边导线外 18m （II回 C 相边导线外 31m）	12.38	9.69	11.68
-50.5	III回 A 相边导线外 19m （II回 C 相边导线外 30m）	12.16	9.55	11.49
-45.5	III回 A 相边导线外 24m （II回 C 相边导线外 25m）	11.67	9.27	11.06
-40.5	III回 A 相边导线外 29m （II回 C 相边导线外 20m）	12.19	9.68	11.55
-35.5	III回 A 相边导线外 34m （II回 C 相边导线外 15m）	13.73	10.75	12.94
-34.5	III回 A 相边导线外 35m （II回 C 相边导线外 14m）	14.17	11.03	13.33
-33.5	III回 A 相边导线外 36m （II回 C 相边导线外 13m）	14.65	11.35	13.76
-32.5	III回 A 相边导线外 37m （II回 C 相边导线外 12m）	15.17	11.68	14.23
-31.5	III回 A 相边导线外 38m （II回 C 相边导线外 11m）	15.74	12.03	14.72
-30.5	III回 A 相边导线外 39m （II回 C 相边导线外 10m）	16.34	12.4	15.25
-29.5	III回 A 相边导线外 40m （II回 C 相边导线外 9m）	16.98	12.78	15.81
-28.5	III回 A 相边导线外 41m （II回 C 相边导线外 8m）	17.65	13.18	16.39
-27.5	III回 A 相边导线外 42m （II回 C 相边导线外 7m）	18.34	13.58	16.99
-26.5	III回 A 相边导线外 43m （II回 C 相边导线外 6m）	19.04	13.98	17.59
-25.5	III回 A 相边导线外 44m （II回 C 相边导线外 5m）	19.75	14.39	/
-24.5	III回 A 相边导线外 45m （II回 C 相边导线外 4m）	20.44	14.78	/
-23.5	III回 A 相边导线外 46m （II回 C 相边导线外 3m）	21.1	15.17	/
-22.5	III回 A 相边导线外 47m （II回 C 相边导线外 2m）	21.73	15.54	/
-21.5	III回 A 相边导线外 48m （II回 C 相边导线外 1m）	22.3	15.89	/
-20.5	II回 C 相边导线下	22.81	16.21	/

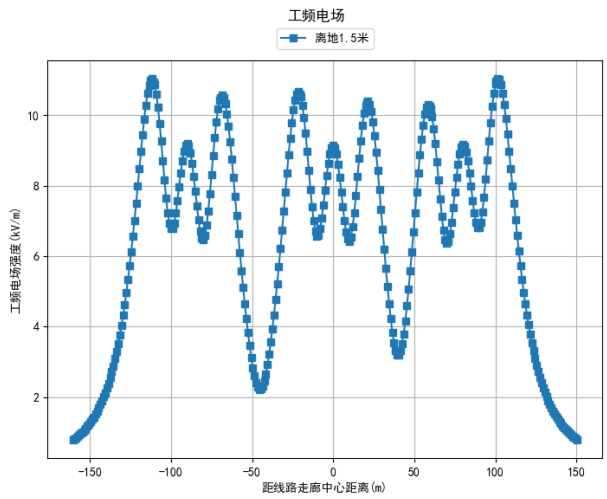
距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-20.0	II回线下	23.04	16.36	/
-19.0	II回线下	23.44	16.65	/
-18.0	II回线下	23.77	16.91	/
-17.0	II回线下	24.04	17.13	/
-16.0	II回线下	24.24	17.33	/
-15.0	II回线下	24.39	17.51	/
-14.0	II回线下	24.5	17.66	/
-13.0	II回线下	24.58	17.79	/
-12.0	II回线下	24.64	17.9	/
-11.0	II回线下	24.7	17.99	/
-10.0	II回线下	24.75	18.07	/
-9.0	II回线下	24.81	18.14	/
-8.0	II回线下	24.88	18.2	/
-7.0	II回线下	24.95	18.26	/
-6.0	II回线下	25.03	18.3	/
-5.0	II回线下	25.1	18.33	/
-4.0	II回线下	25.18	18.36	/
-3.0	II回线下	25.24	18.38	/
-2.0	II回线下	25.29	18.39	/
-1.0	II回线下	25.31	18.38	/
0.0	II回中心线下	25.31	18.37	/
1.0	II回线下	25.28	18.34	/
2.0	II回线下	25.23	18.31	/
3.0	II回线下	25.15	18.26	/
4.0	II回线下	25.06	18.21	/
5.0	II回线下	24.95	18.14	/
6.0	II回线下	24.84	18.07	/
7.0	II回线下	24.73	17.98	/
8.0	II回线下	24.62	17.89	/
9.0	II回线下	24.52	17.79	/
10.0	II回线下	24.42	17.68	/
11.0	II回线下	24.33	17.55	/
12.0	II回线下	24.23	17.41	/
13.0	II回线下	24.12	17.26	/
14.0	II回线下	24	17.09	/
15.0	II回线下	23.85	16.9	/
16.0	II回线下	23.67	16.68	/
17.0	II回线下	23.43	16.45	/
18.0	II回线下	23.14	16.18	/
19.0	II回线下	22.79	15.9	/
20.0	II回线下	22.38	15.58	/
20.5	II回 A 相边导线下	22.14	15.42	/
21.5	II回 A 相边导线外 1m（I回 C 相边导线外 38m）	21.63	15.07	/
22.5	II回 A 相边导线外 2m（I回 C 相边导线外 37m）	21.07	14.7	/
23.5	II回 A 相边导线外 3m	20.46	14.32	/

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
	（I回 C 相边导线外 36m）			
24.5	II回 A 相边导线外 4m （I回 C 相边导线外 35m）	19.82	13.93	/
25.5	II回 A 相边导线外 5m （I回 C 相边导线外 34m）	19.17	13.54	/
26.5	II回 A 相边导线外 6m （I回 C 相边导线外 33m）	18.51	13.14	16.97
27.5	II回 A 相边导线外 7m （I回 C 相边导线外 32m）	17.86	12.75	16.4
28.5	II回 A 相边导线外 8m （I回 C 相边导线外 31m）	17.23	12.37	15.86
29.5	II回 A 相边导线外 9m （I回 C 相边导线外 30m）	16.63	12.01	15.34
30.5	II回 A 相边导线外 10m （I回 C 相边导线外 29m）	16.07	11.66	14.85
31.5	II回 A 相边导线外 11m （I回 C 相边导线外 28m）	15.56	11.33	14.4
32.5	II回 A 相边导线外 12m （I回 C 相边导线外 27m）	15.09	11.03	13.99
33.5	II回 A 相边导线外 13m （I回 C 相边导线外 26m）	14.67	10.76	13.62
34.5	II回 A 相边导线外 14m （I回 C 相边导线外 25m）	14.31	10.52	13.29
35.5	II回 A 相边导线外 15m （I回 C 相边导线外 24m）	14.01	10.31	13.02
36.5	II回 A 相边导线外 16m （I回 C 相边导线外 23m）	13.75	10.14	12.79
37.5	II回 A 相边导线外 17m （I回 C 相边导线外 22m）	13.56	10	12.62
38.5	II回 A 相边导线外 18m （I回 C 相边导线外 21m）	13.42	9.89	12.49
39.5	II回 A 相边导线外 19m （I回 C 相边导线外 20m）	13.34	9.83	12.41
40.5	II回 A 相边导线外 20m （I回 C 相边导线外 19m）	13.32	9.8	12.39
41.5	II回 A 相边导线外 21m （I回 C 相边导线外 18m）	13.35	9.81	12.41
42.5	II回 A 相边导线外 22m （I回 C 相边导线外 17m）	13.44	9.86	12.49
43.5	II回 A 相边导线外 23m （I回 C 相边导线外 16m）	13.59	9.95	12.62
44.5	II回 A 相边导线外 24m （I回 C 相边导线外 15m）	13.8	10.07	12.8
45.5	II回 A 相边导线外 25m （I回 C 相边导线外 14m）	14.06	10.23	13.04
46.5	II回 A 相边导线外 26m （I回 C 相边导线外 13m）	14.39	10.43	13.32
47.5	II回 A 相边导线外 27m	14.77	10.67	13.66

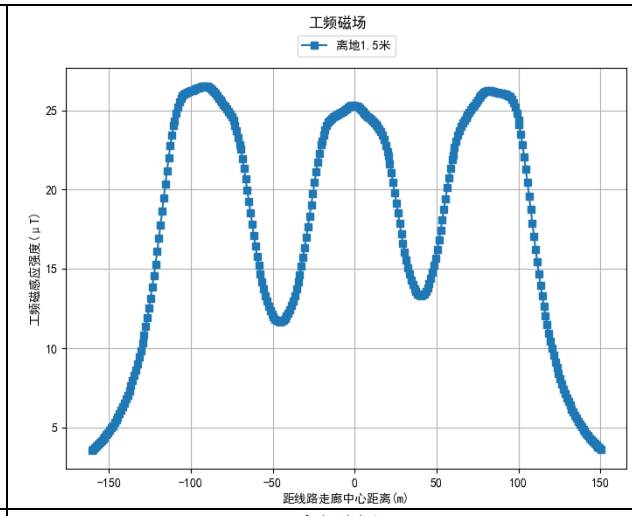
距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
	（I回 C 相边导线外 12m）			
48.5	II回 A 相边导线外 28m （I回 C 相边导线外 11m）	15.21	10.94	14.04
49.5	II回 A 相边导线外 29m （I回 C 相边导线外 10m）	15.7	11.24	14.47
50.5	II回 A 相边导线外 30m （I回 C 相边导线外 9m）	16.24	11.57	14.94
51.5	II回 A 相边导线外 31m （I回 C 相边导线外 8m）	16.83	11.92	15.45
52.5	II回 A 相边导线外 32m （I回 C 相边导线外 7m）	17.45	12.3	15.99
53.5	II回 A 相边导线外 33m （I回 C 相边导线外 6m）	18.1	12.69	16.55
54.5	II回 A 相边导线外 34m （I回 C 相边导线外 5m）	18.77	13.1	/
55.5	II回 A 相边导线外 35m （I回 C 相边导线外 4m）	19.44	13.51	/
56.5	II回 A 相边导线外 36m （I回 C 相边导线外 3m）	20.11	13.93	/
57.5	II回 A 相边导线外 37m （I回 C 相边导线外 2m）	20.75	14.34	/
58.5	II回 A 相边导线外 38m （I回 C 相边导线外 1m）	21.36	14.74	/
59.5	I回 C 相边导线下	21.92	15.13	/
60.0	I回线下	22.18	15.32	/
61.0	I回线下	22.65	15.69	/
62.0	I回线下	23.07	16.03	/
63.0	I回线下	23.42	16.36	/
64.0	I回线下	23.72	16.66	/
65.0	I回线下	23.98	16.93	/
66.0	I回线下	24.2	17.19	/
67.0	I回线下	24.39	17.43	/
68.0	I回线下	24.56	17.65	/
69.0	I回线下	24.71	17.85	/
70.0	I回线下	24.87	18.04	/
71.0	I回线下	25.02	18.22	/
72.0	I回线下	25.18	18.38	/
73.0	I回线下	25.34	18.53	/
74.0	I回线下	25.5	18.68	/
75.0	I回线下	25.65	18.81	/
76.0	I回线下	25.8	18.93	/
77.0	I回线下	25.94	19.04	/
78.0	I回线下	26.05	19.14	/
79.0	I回线下	26.14	19.23	/
80.0	I回中心线下	26.2	19.31	/
81.0	I回线下	26.24	19.37	/
82.0	I回线下	26.25	19.42	/
83.0	I回线下	26.24	19.47	/

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
84.0	I回线下	26.22	19.5	/
85.0	I回线下	26.19	19.52	/
86.0	I回线下	26.15	19.54	/
87.0	I回线下	26.12	19.54	/
88.0	I回线下	26.09	19.54	/
89.0	I回线下	26.07	19.53	/
90.0	I回线下	26.06	19.51	/
91.0	I回线下	26.04	19.47	/
92.0	I回线下	26.02	19.42	/
93.0	I回线下	25.99	19.34	/
94.0	I回线下	25.93	19.24	/
95.0	I回线下	25.84	19.12	/
96.0	I回线下	25.69	18.96	/
97.0	I回线下	25.47	18.77	/
98.0	I回线下	25.19	18.55	/
99.0	I回线下	24.81	18.28	/
100.0	I回线下	24.35	17.98	/
100.5	I回 A 相边导线下	24.09	17.81	/
101.5	I回 A 相边导线外 1m	23.49	17.45	/
102.5	I回 A 相边导线外 2m	22.82	17.05	/
103.5	I回 A 相边导线外 3m	22.08	16.63	/
104.5	I回 A 相边导线外 4m	21.29	16.18	/
105.5	I回 A 相边导线外 5m	20.46	15.7	/
106.5	I回 A 相边导线外 6m	19.6	**15.21**	**18.33**
107.5	I回 A 相边导线外 7m	18.74	14.71	17.59
108.5	I回 A 相边导线外 8m	17.89	14.21	16.85
109.5	I回 A 相边导线外 9m	17.05	13.7	16.11
110.5	I回 A 相边导线外 10m	16.23	13.2	15.39
111.5	I回 A 相边导线外 11m	15.44	12.71	14.69
112.5	I回 A 相边导线外 12m	14.69	12.22	14.02
113.5	I回 A 相边导线外 13m	13.97	11.75	13.38
114.5	I回 A 相边导线外 14m	13.3	11.3	12.77
115.5	I回 A 相边导线外 15m	12.66	10.86	12.18
116.5	I回 A 相边导线外 16m	12.05	10.44	11.63
117.5	I回 A 相边导线外 17m	11.49	10.03	11.11
118.5	I回 A 相边导线外 18m	10.96	9.64	10.62
119.5	I回 A 相边导线外 19m	10.46	9.27	10.16
120.5	I回 A 相边导线外 20m	9.99	8.92	9.72
121.5	I回 A 相边导线外 21m	9.55	8.58	9.31
122.5	I回 A 相边导线外 22m	9.14	8.26	8.92
123.5	I回 A 相边导线外 23m	8.76	7.96	8.56
124.5	I回 A 相边导线外 24m	8.39	7.67	8.21
125.5	I回 A 相边导线外 25m	8.05	7.39	7.89
130.5	I回 A 相边导线外 30m	6.63	6.21	6.53
135.5	I回 A 相边导线外 35m	5.57	5.29	5.5
140.5	I回 A 相边导线外 40m	4.75	4.56	4.71
145.5	I回 A 相边导线外 45m	4.11	3.97	4.08

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m	线高 19.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
150.5	I回 A 相边导线外 50m	3.6	3.5	3.58
最大值		**26.55**	**15.21**	**18.33**
最大值出现位置		**III回线下**	**I回外侧边导线外 6m**	**I回外侧边导线外 6m**
是否达标		**达标**	**达标**	**达标**

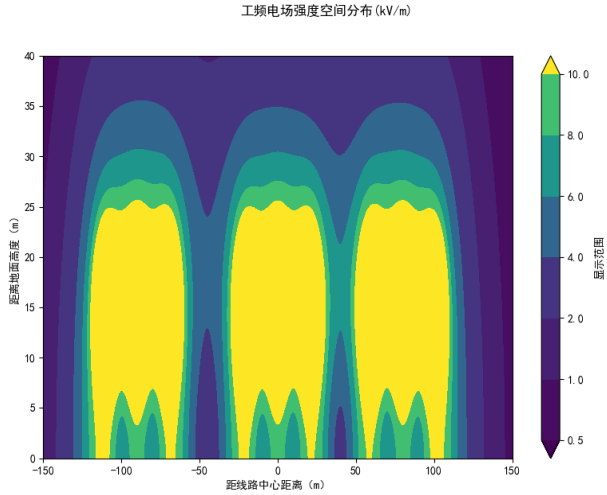


工频电场

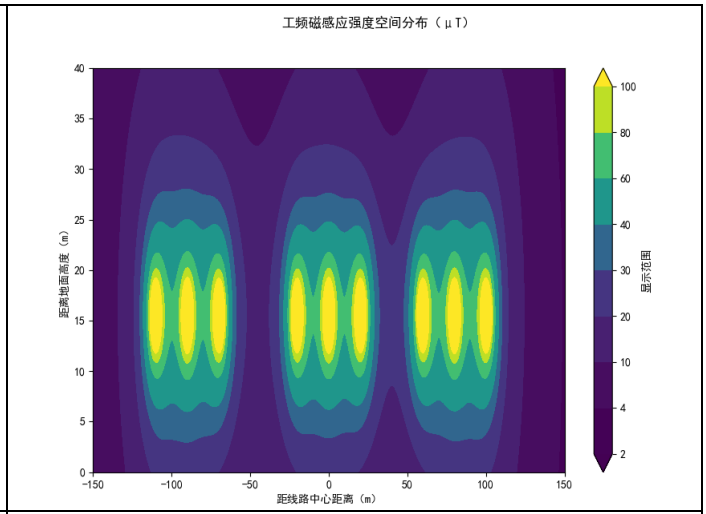


工频磁场

图 6-15 750kV 单回并行线路（非居民区）的工频电场、工频磁场预测结果图（线高 15.5m）

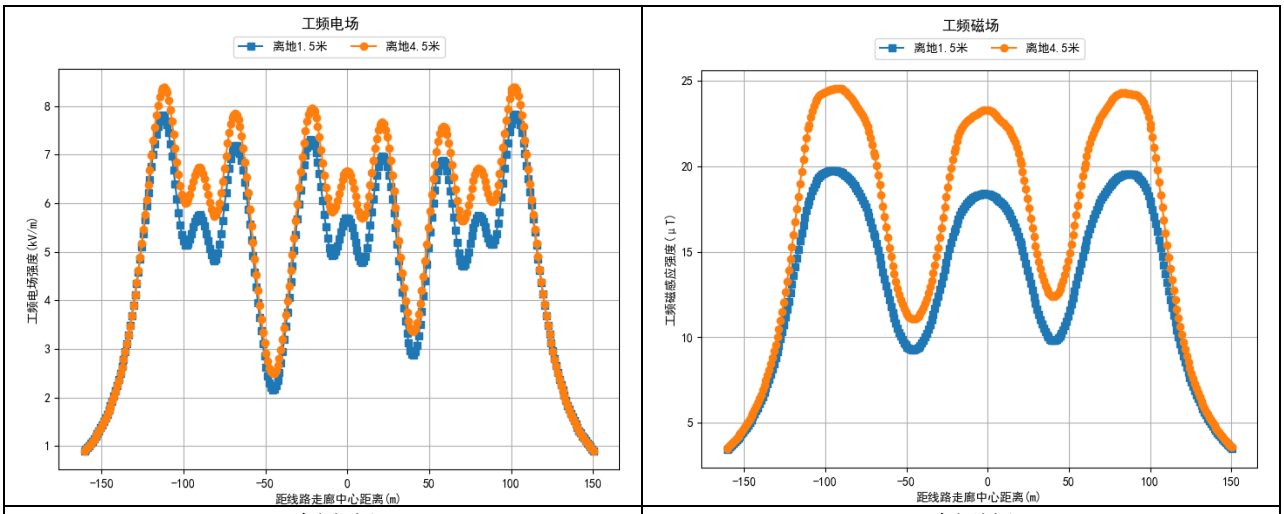


工频电场



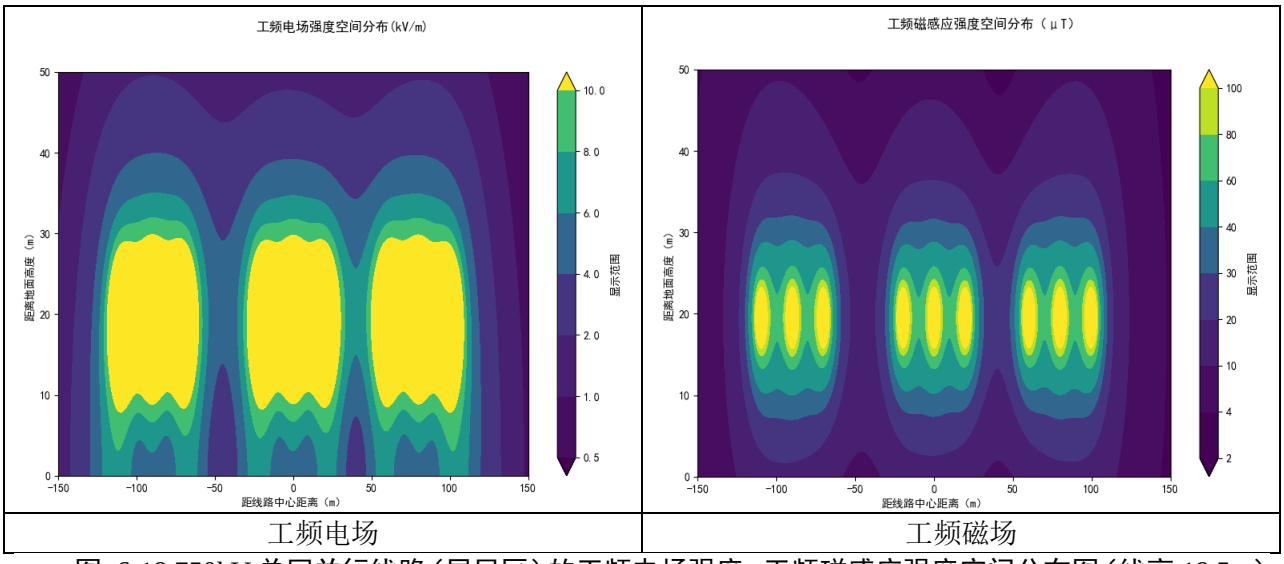
工频磁场

图 6-16 750kV 单回并行线路（非居民区）的工频电场强度、工频磁感应强度空间分布图（线高 15.5m）



工频电场　　工频磁场

图 6-17 750kV 单回并行线路（居民区）的工频电场、工频磁场预测结果图（线高 19.5m）



工频电场　　工频磁场

图 6-18 750kV 单回并行线路（居民区）的工频电场强度、工频磁感应强度空间分布图（线高 19.5m）

（2）预测结论

750kV 单回线路并行通过非居民区、导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 11.05kV/m，最大值出现在I回非并行侧边导线外 1m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 26.55μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 单回线路并行通过居民区、导线最小对地距离 19.5m 时，线路边导线外 6m 之外距地面 1.5m、4.5m 处的工频电场最大值分别为 7.45kV/m、7.82kV/m，最大值均出现在III回外侧边导线外 6m 处，均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的电磁环境控制限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，线路边导线外

6m 之外、距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 15.21μT、18.33μT，满足 100μT 的评价标准。

（3）单回并行线路工频电场 4kV/m 达标等值线预测

本次评价对单回并行线路典型塔型输电线路线下离地 1.5m、4.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6-35、图 6-19、图 6-20。

表 6-35 750kV 单回并行线路工频电场强度 4kV/m 达标等值线预测结果表

导线对地最小线高（m）	距线路中心距离（m）			
	对地 1.5m 高度		对地 4.5m 高度	
	左侧	右侧	左侧	右侧
19.5	-130	120.06	-130.04	120.09
20.0	-129.84	119.9	-129.89	119.95
20.5	-129.66	119.72	-129.73	119.79
21.0	-129.45	119.52	-129.54	119.61
21.5	-129.23	119.3	-129.34	119.4
22.0	-128.98	119.05	-129.11	119.18
22.5	-128.7	118.78	-128.86	118.93
23.0	-128.4	118.48	-128.58	118.66
23.5	-128.07	118.15	-128.28	118.36
24.0	-127.71	117.79	-127.95	118.03
24.5	-127.31	117.4	-127.59	117.67
25.0	-126.88	116.98	-127.19	117.28
25.5	-126.4	116.51	-126.76	116.86
26.0	-125.88	115.99	-126.29	116.39
26.5	-125.29	115.41	-125.76	115.87
27.0	-124.64	114.77	-125.19	115.3
27.5	-123.9	114.05	-124.54	114.67
28.0	-123.05	113.23	-123.81	113.96
28.5	-122.05	112.25	-122.98	113.15
29.0	-120.78	111.05	-122	112.2
29.5	-118.98	109.4	-120.79	111.04
30.0	-116.5	106.5	-119.15	109.52
30.5	/	/	-116.5	106.75
31.0	/	/	/	106.5

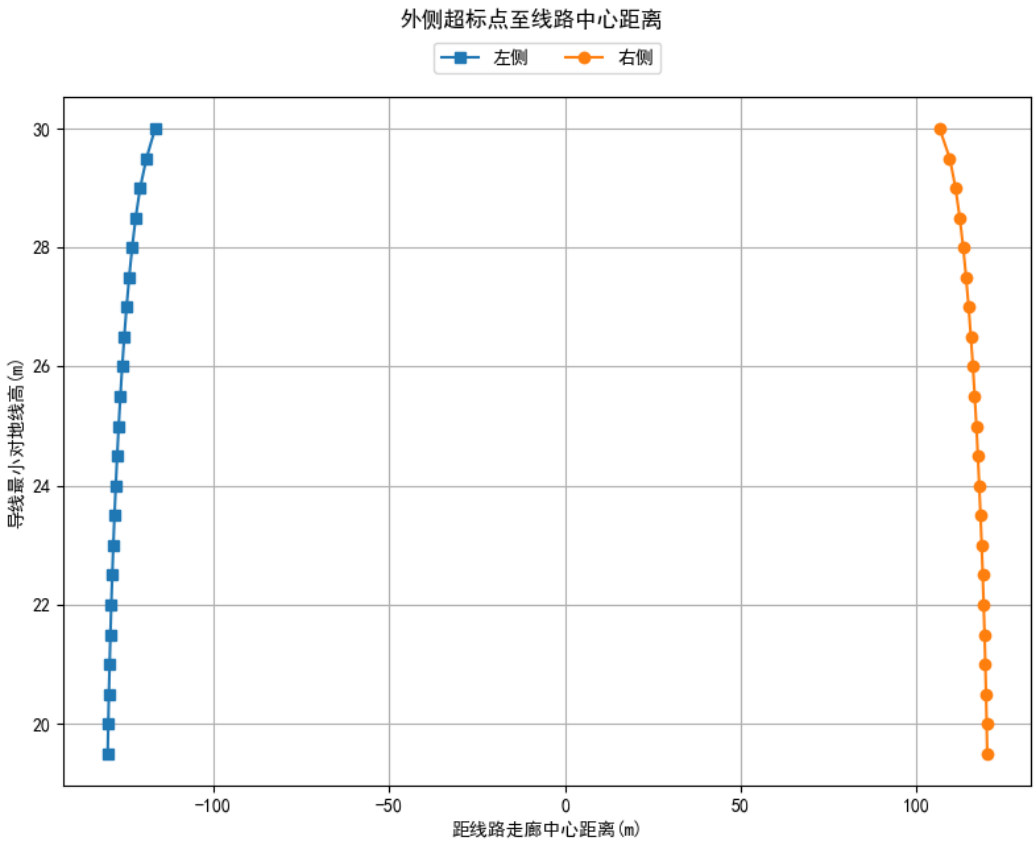


图 6-19 750kV 单回并行输电线路 4kV/m 达标等值线图（对地 1.5m）

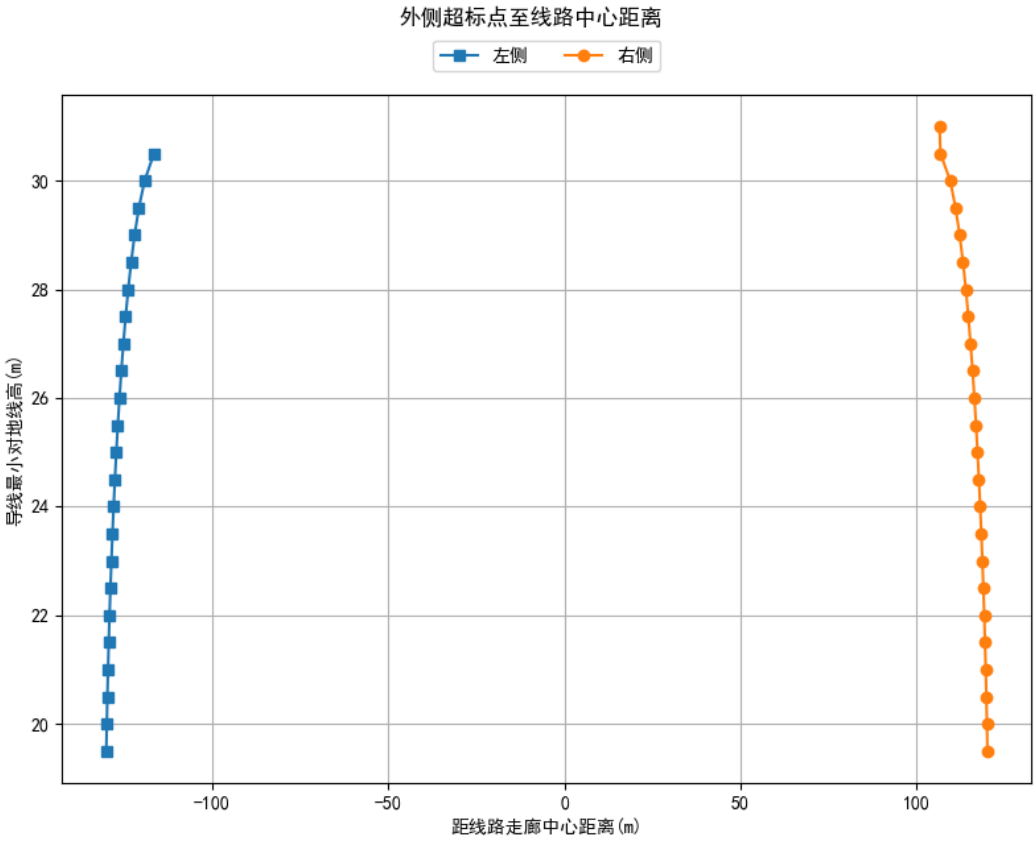


图 6-20 750kV 单回并行输电线路 4kV/m 达标等值线图（对地 4.5m）

（4）单回并行工频电场 10kV/m 达标等值线预测

本次评价对单回并行线路典型塔型输电线路线下离地 1.5m 处工频电场强度 10kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6-36、图 6-21。

表 6-36 750kV 单回并行线路工频电场强度 10kV/m 达标等值线预测结果表

导线对地最小线高（m）	距线路中心距离（m）	
	左侧	右侧
15.5	-116.23	106.26
15.6	-116.04	106.07
15.7	-115.83	105.87
15.8	-115.61	105.65
15.9	-115.37	105.42
16	-115.11	105.16
16.1	-114.82	104.88
16.2	-114.5	104.56
16.3	-114.12	104.19
16.4	-113.65	103.75
16.5	-112.99	103.13
16.6	0	0

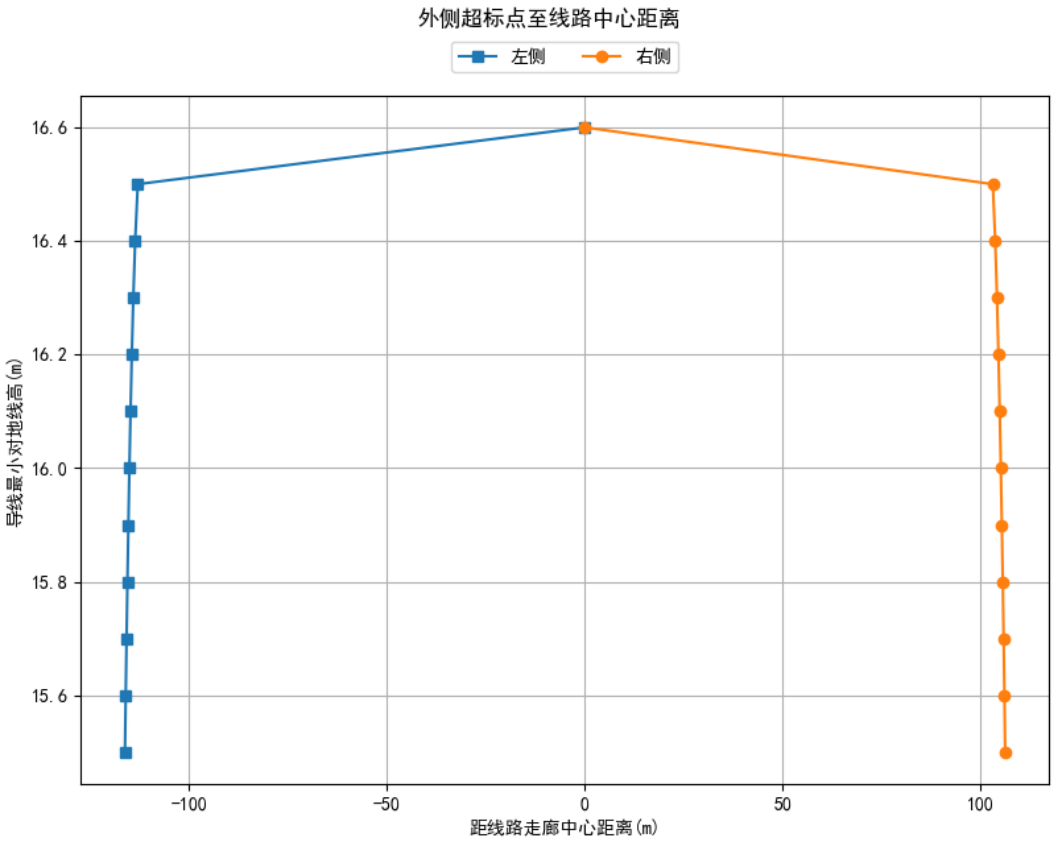


图 6-21 750kV 单回并行输电线路 10kV/m 达标等值线图

根据表 6-35、表 6-36 等值线预测结果，对于相间距最大塔型 ZBK2905，为满足单回并行线路线下 1.5m 高度全部区域工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，需要将导线最

小对地高度抬升至 16.6m，此时地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 9.97kV/m，工频电场强度最大值临近 10kV/m 控制限值，因此需抬升至 17m。抬升至 17m 后，地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 9.62kV/m。

为满足单回输电线路边导线外 6m，对地 1.5m 高度全部区域工频电场强度满足 4kV/m 控制限值要求，需要将线高抬高至 30m，此时边导线 6m 外地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 3.98kV/m，临近 4kV/m 控制限值，因此需抬升至 31m。抬升至 31m 后，工频电场强度最大值为 3.78kV/m。对地 4.5m 高度全部区域工频电场强度满足 4kV/m 控制限值要求，需要将线高抬高至 31m，此时边导线 6m 外地面 4.5m 处工频电场强度最大值为 3.9kV/m，临近 4kV/m 控制限值，因此需抬升至 31.5m。抬升至 31.5m 后，工频电场强度最大值为 3.8kV/m。

6.1.3.2.6 750kV 双回线路预测结果及评价

（1）预测计算

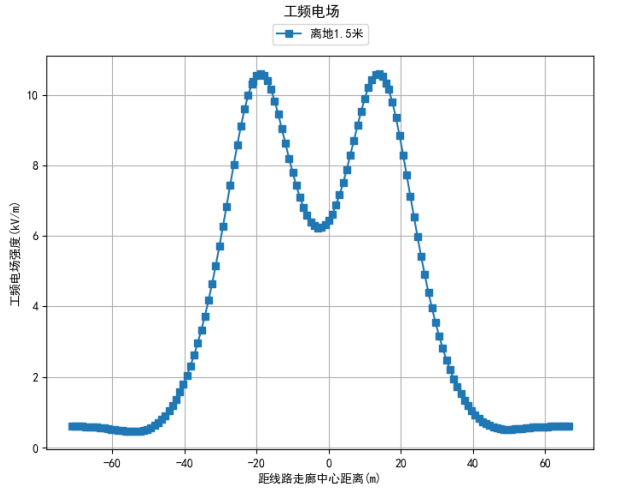
依据上述预测条件，对拟建 750kV 双回线路的电磁环境进行预测计算，得出的工频电场、工频磁场预测结果见表 6-37、图 6-22、图 6-23。

表 6-37 750kV 双回线路工频电场、工频磁场预测结果

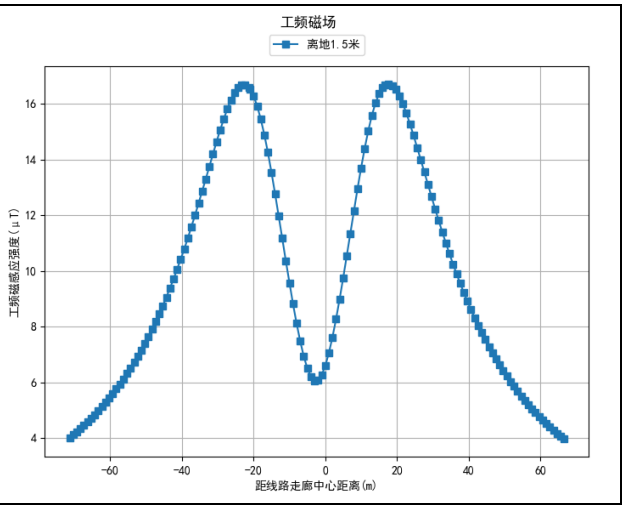
距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-71.85	A_1 相边导线外 50m	0.62	3.98
-66.85	A_1 相边导线外 45m	0.61	4.54
-61.85	A_1 相边导线外 40m	0.57	5.22
-56.85	A_1 相边导线外 35m	0.52	6.05
-51.85	A_1 相边导线外 30m	0.53	7.08
-46.85	A_1 相边导线外 25m	0.79	8.35
-41.85	A_1 相边导线外 20m	1.49	9.92
-36.85	A_1 相边导线外 15m	2.78	11.83
-35.85	A_1 相边导线外 14m	3.13	12.25
-34.85	A_1 相边导线外 13m	3.52	12.68
-33.85	A_1 相边导线外 12m	3.94	13.12
-32.85	A_1 相边导线外 11m	4.39	13.57
-31.85	A_1 相边导线外 10m	4.89	14.01
-30.85	A_1 相边导线外 9m	5.41	14.45
-29.85	A_1 相边导线外 8m	5.96	14.88
-28.85	A_1 相边导线外 7m	6.54	15.29
-27.85	A_1 相边导线外 6m	7.12	15.67
-26.85	A_1 相边导线外 5m	7.72	16.02
-25.85	A_1 相边导线外 4m	8.3	16.31
-24.85	A_1 相边导线外 3m	8.85	16.53
-23.85	A_1 相边导线外 2m	9.35	16.68
-22.85	A_1 相边导线外 1m	9.79	16.73
-21.85	A_1 相边导线下	10.15	16.68

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-21.0	线路下方	10.38	16.56
-20.0	线路下方	10.55	16.31
-19.0	线路下方	**10.61**	15.94
-18.0	线路下方	10.56	15.47
-17.0	线路下方	10.4	14.91
-16.0	线路下方	10.15	14.26
-15.0	线路下方	9.84	13.54
-14.0	线路下方	9.46	12.78
-13.0	线路下方	9.05	11.98
-12.0	线路下方	8.63	11.17
-11.0	线路下方	8.21	10.37
-10.0	线路下方	7.81	9.58
-9.0	线路下方	7.44	8.82
-8.0	线路下方	7.11	8.12
-7.0	线路下方	6.82	7.49
-6.0	线路下方	6.59	6.94
-5.0	线路下方	6.42	6.51
-4.0	线路下方	6.3	6.22
-3.0	线路下方	6.24	6.07
-2.0	线路下方	6.25	6.1
-1.0	线路中心	6.32	6.28
0.0	线路下方	6.45	6.61
1.0	线路下方	6.63	7.07
2.0	线路下方	6.88	7.64
3.0	线路下方	7.17	8.29
4.0	线路下方	7.51	9.01
5.0	线路下方	7.89	9.77
6.0	线路下方	8.3	10.57
7.0	线路下方	8.72	11.38
8.0	线路下方	9.14	12.18
9.0	线路下方	9.54	12.97
10.0	线路下方	9.91	13.73
11.0	线路下方	10.21	14.43
12.0	线路下方	10.44	15.06
13.0	线路下方	10.58	15.6
14.0	线路下方	10.61	16.05
15.0	线路下方	10.53	16.38
16.0	线路下方	10.34	16.61
16.65	A_2 相边导线下	10.16	16.7
17.65	A_2 相边导线外 1m	9.8	**16.74**
18.65	A_2 相边导线外 2m	9.36	16.68
19.65	A_2 相边导线外 3m	8.86	16.53
20.65	A_2 相边导线外 4m	8.3	16.31
21.65	A_2 相边导线外 5m	7.73	16.01
22.65	A_2 相边导线外 6m	7.14	15.67
23.65	A_2 相边导线外 7m	6.55	15.29
24.65	A_2 相边导线外 8m	5.97	14.87

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
25.65	A_2 相边导线外 9m	5.42	14.44
26.65	A_2 相边导线外 10m	4.9	14
27.65	A_2 相边导线外 11m	4.41	13.55
28.65	A_2 相边导线外 12m	3.96	13.11
29.65	A_2 相边导线外 13m	3.54	12.67
30.65	A_2 相边导线外 14m	3.16	12.24
31.65	A_2 相边导线外 15m	2.81	11.81
36.65	A_2 相边导线外 20m	1.52	9.9
41.65	A_2 相边导线外 25m	0.82	8.33
46.65	A_2 相边导线外 30m	0.55	7.06
51.65	A_2 相边导线外 35m	0.52	6.04
56.65	A_2 相边导线外 40m	0.56	5.21
61.65	A_2 相边导线外 45m	0.6	4.53
66.65	A_2 相边导线外 50m	0.61	3.97
最大值		**10.61**	**16.74**
最大值位置		**线路下方**	**边导线外 1m 处**
是否达标		**不达标**	**达标**

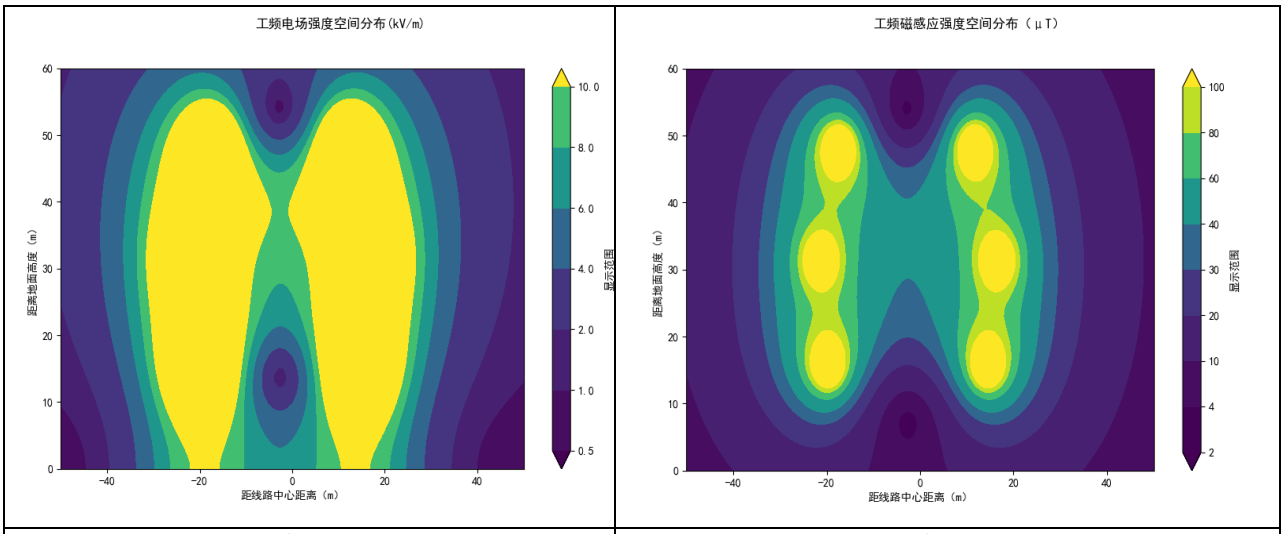


工频电场



工频磁场

图 6-22 750kV 双回线路（非居民区）的工频电场、工频磁场预测结果图（线高 15.5m）



工频电场 工频磁场

图 6-23 750kV 双回线路（非居民区）的工频电场强度、工频磁感应强度空间分布图（线高 15.5m）

（2）预测结论

750kV 双回线路通过非居民区、导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.61kV/m，最大值出现在线路下方，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 16.74μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 双回线路评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本次环评不针对居民区展开预测。

（3）双回线路经过非居民区工频电场 10kV/m 达标等值线预测

本次评价对双回路典型塔型输电线路经过非居民区线下离地 1.5m 处工频电场强度 10kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6-38、图 6-24。

表 6-38 750kV 双回线路工频电场强度 10kV/m 达标等值线预测结果表

导线对地最小线高（m）	距线路中心距离（m）	
	对地 1.5m 高度	
	左侧	右侧
15.5	-22.31	17.13
15.6	-22.06	16.88
15.7	-21.79	16.61
15.8	-21.49	16.31
15.9	-21.14	15.97
16.0	-20.72	15.56
16.1	-20.18	15.02
16.2	0	13.94
16.3	/	0

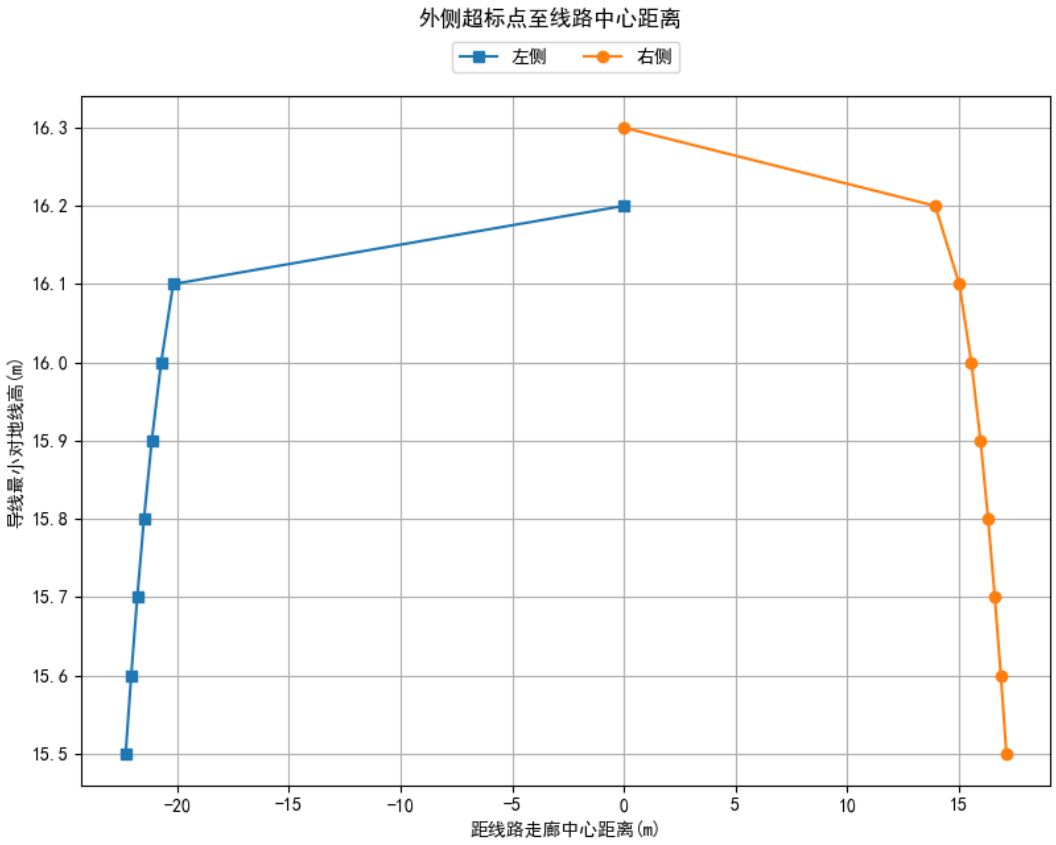


图 6-24 750kV 双回输电线路 10kV/m 达标等值线图（对地 1.5m）

根据表 6-38 等值线预测结果，对于相间距最大塔型 SDJ2905，为满足线下 1.5m 高度全部区域工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，需要将导线最小对地高度抬升至 16.3m，此时地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.92kV/m，工频电场强度达到 10kV/m 控制限值，因此需抬高至 16.5m。导线最小对地高度抬升至 16.5m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.76kV/m，工频磁感应强度最大值为 15.44μT。

6.1.3.2.7 750kV 双回并行线路预测结果及评价

（1）预测计算

依据上述预测条件，对拟建 750kV 双回并行线路的电磁环境进行预测计算，得出的工频电场、工频磁场预测结果见表 6-39、图 6-25、图 6-26。负方向为若羌变电站~若羌换流站 750kV II、III回同塔双回线路。

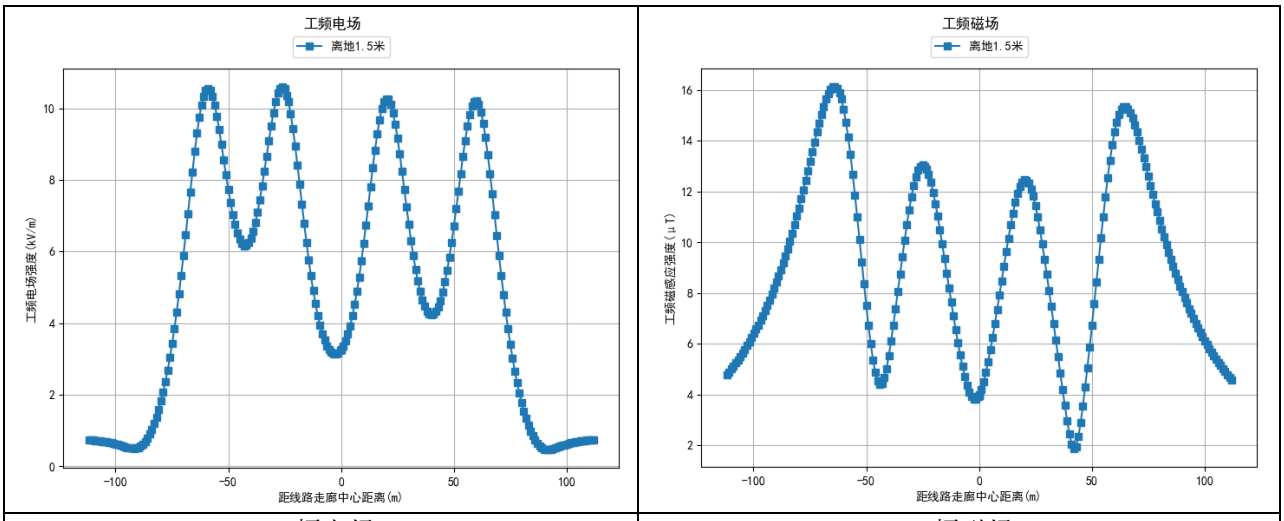
表 6-39 750kV 双回并行线路工频电场、工频磁场预测结果

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-111.85	A_1 相边导线外 50m	0.73	4.78
-106.85	A_1 相边导线外 45m	0.71	5.37
-101.85	A_1 相边导线外 40m	0.66	6.08
-96.85	A_1 相边导线外 35m	0.57	6.92
-91.85	A_1 相边导线外 30m	0.5	7.95
-86.85	A_1 相边导线外 25m	0.7	9.19
-81.85	A_1 相边导线外 20m	1.38	10.68
-76.85	A_1 相边导线外 15m	2.69	12.44
-75.85	A_1 相边导线外 14m	3.04	12.82
-74.85	A_1 相边导线外 13m	3.43	13.2
-73.85	A_1 相边导线外 12m	3.85	13.58
-72.85	A_1 相边导线外 11m	4.31	13.96
-71.85	A_1 相边导线外 10m	4.81	14.34
-70.85	A_1 相边导线外 9m	5.33	14.7
-69.85	A_1 相边导线外 8m	5.89	15.05
-68.85	A_1 相边导线外 7m	6.47	15.36
-67.85	A_1 相边导线外 6m	7.06	15.64
-66.85	A_1 相边导线外 5m	7.65	15.87
-65.85	A_1 相边导线外 4m	8.23	16.04
-64.85	A_1 相边导线外 3m	8.79	16.14
-63.85	A_1 相边导线外 2m	9.3	16.15
-62.85	A_1 相边导线外 1m	9.74	16.07
-61.85	A_1 相边导线下	10.1	15.88
-61.0	线路下方	10.33	15.64
-60.0	线路下方	10.5	15.24
-59.0	线路下方	10.55	14.74
-58.0	线路下方	10.5	14.14
-57.0	线路下方	10.34	13.45
-56.0	线路下方	10.1	12.68
-55.0	线路下方	9.77	11.86
-54.0	线路下方	9.4	10.99
-53.0	线路下方	8.99	10.11
-52.0	线路下方	8.57	9.23
-51.0	线路下方	8.14	8.35
-50.0	线路下方	7.74	7.51
-49.0	线路下方	7.37	6.72
-48.0	线路下方	7.03	6
-47.0	线路下方	6.75	5.37

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-46.0	线路下方	6.51	4.87
-45.0	线路下方	6.34	4.53
-44.0	线路下方	6.22	4.38
-43.0	线路下方	6.16	4.43
-42.0	线路下方	6.17	4.66
-41.0	线路下方	6.24	5.03
-40.0	线路下方	6.37	5.53
-39.0	线路下方	6.56	6.1
-38.0	线路下方	6.8	6.73
-37.0	线路下方	7.1	7.39
-36.0	线路下方	7.45	8.06
-35.0	线路下方	7.83	8.75
-34.0	线路下方	8.24	9.42
-33.0	线路下方	8.66	10.07
-32.0	线路下方	9.09	10.69
-31.0	线路下方	9.5	11.27
-30.0	线路下方	9.87	11.78
-29.0	线路下方	10.18	12.22
-28.0	线路下方	10.42	12.58
-27.0	线路下方	10.56	12.84
-26.0	线路下方	**10.61**	13
-25.0	线路下方	10.54	13.04
-24.0	线路下方	10.36	12.99
-23.35	A_2 相边导线下	10.19	12.89
-22.35	A_2 相边导线外 1m	9.85	12.67
-21.35	A_2 相边导线外 2m	9.43	12.36
-20.35	A_2 相边导线外 3m	8.95	11.97
-19.35	A_2 相边导线外 4m	8.42	11.52
-18.35	A_2 相边导线外 5m	7.88	11.03
-17.35	A_2 相边导线外 6m	7.32	10.49
-16.35	A_2 相边导线外 7m	6.78	9.94
-15.35	A_2 相边导线外 8m	6.26	9.37
-14.35	A_2 相边导线外 9m	5.77	8.79
-13.35	A_2 相边导线外 10m	5.32	8.21
-12.35	A_2 相边导线外 11m	4.91	7.64
-11.35	A_2 相边导线外 12m	4.54	7.09
-10.35	A_2 相边导线外 13m	4.22	6.55
-9.35	A_2 相边导线外 14m	3.94	6.04
-8.35	A_2 相边导线外 15m	3.71	5.56
-7.35	A_2 相边导线外 16m	3.52	5.11
-6.35	A_2 相边导线外 17m	3.37	4.72
-5.35	A_2 相边导线外 18m	3.26	4.37
-4.35	A_2 相边导线外 19m	3.19	4.1
-3.35	A_2 相边导线外 20m	3.15	3.91
-2.35	A_2 相边导线外 21m	3.14	3.81
-1.35	A_2 相边导线外 22m	3.17	3.81
-0.35	A_2 相边导线外 23m	3.23	3.91

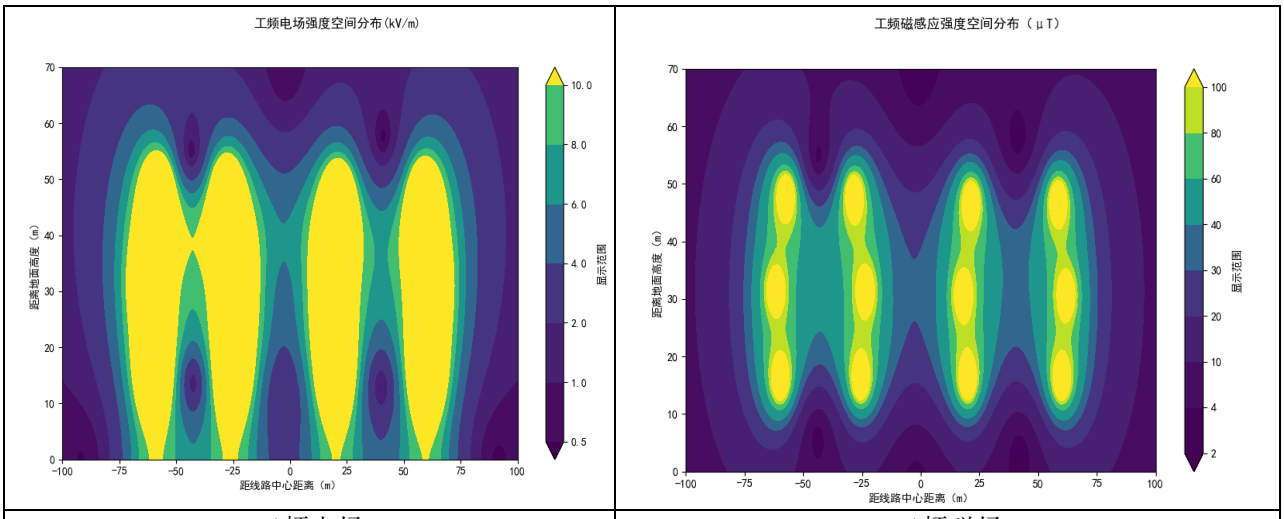
距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
0.0	并行线路中心点	3.26	3.96
0.01	A_3 相边导线外 18m	3.26	3.97
0.01	A_3 相边导线外 17m	3.26	3.97
1.01	A_3 相边导线外 16m	3.37	4.19
2.01	A_3 相边导线外 15m	3.51	4.49
3.01	A_3 相边导线外 14m	3.7	4.86
4.01	A_3 相边导线外 13m	3.93	5.29
5.01	A_3 相边导线外 12m	4.2	5.75
6.01	A_3 相边导线外 11m	4.52	6.26
7.01	A_3 相边导线外 10m	4.88	6.79
8.01	A_3 相边导线外 9m	5.29	7.34
9.01	A_3 相边导线外 8m	5.74	7.91
10.01	A_3 相边导线外 7m	6.22	8.48
11.01	A_3 相边导线外 6m	6.73	9.05
12.01	A_3 相边导线外 5m	7.26	9.62
13.01	A_3 相边导线外 4m	7.8	10.16
14.01	A_3 相边导线外 3m	8.33	10.68
15.01	A_3 相边导线外 2m	8.83	11.15
16.01	A_3 相边导线外 1m	9.28	11.57
17.01	A_3 相边导线下	9.67	11.92
18.01	线路下方	9.98	12.19
19.0	线路下方	10.18	12.37
20.0	线路下方	10.27	12.46
21.0	线路下方	10.25	12.44
22.0	线路下方	10.12	12.33
23.0	线路下方	9.88	12.11
24.0	线路下方	9.56	11.81
25.0	线路下方	9.16	11.43
26.0	线路下方	8.72	10.99
27.0	线路下方	8.24	10.48
28.0	线路下方	7.74	9.93
29.0	线路下方	7.24	9.34
30.0	线路下方	6.76	8.73
31.0	线路下方	6.31	8.1
32.0	线路下方	5.89	7.46
33.0	线路下方	5.51	6.8
34.0	线路下方	5.18	6.15
35.0	线路下方	4.89	5.49
36.0	线路下方	4.65	4.84
37.0	线路下方	4.47	4.19
38.0	线路下方	4.34	3.57
39.0	线路下方	4.25	2.97
40.0	线路下方	4.23	2.44
41.0	线路下方	4.25	2.04
42.0	线路下方	4.33	1.85
43.0	线路下方	4.45	1.95
44.0	线路下方	4.63	2.33

距原点的距离（m）	位置	线高 15.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
45.0	线路下方	4.86	2.88
46.0	线路下方	5.15	3.55
47.0	线路下方	5.47	4.28
48.0	线路下方	5.85	5.06
49.0	线路下方	6.26	5.87
50.0	线路下方	6.71	6.71
51.0	线路下方	7.19	7.57
52.0	线路下方	7.68	8.44
53.0	线路下方	8.18	9.31
54.0	线路下方	8.66	10.17
55.0	线路下方	9.1	11
56.0	线路下方	9.5	11.8
57.0	线路下方	9.82	12.55
58.0	线路下方	10.06	13.23
59.0	线路下方	10.19	13.83
60.0	线路下方	10.21	14.34
61.0	A_4 相边导线下	10.11	14.74
61.99	A_4 相边导线外 1m	9.9	15.04
62.99	A_4 相边导线外 2m	9.59	15.24
63.99	A_4 相边导线外 3m	9.19	15.33
64.99	A_4 相边导线外 4m	8.71	15.34
65.99	A_4 相边导线外 5m	8.18	15.26
66.99	A_4 相边导线外 6m	7.62	15.11
67.99	A_4 相边导线外 7m	7.03	14.9
68.99	A_4 相边导线外 8m	6.45	14.64
69.99	A_4 相边导线外 9m	5.88	14.35
70.99	A_4 相边导线外 10m	5.32	14.02
71.99	A_4 相边导线外 11m	4.8	13.68
72.99	A_4 相边导线外 12m	4.3	13.33
73.99	A_4 相边导线外 13m	3.84	12.97
74.99	A_4 相边导线外 14m	3.41	12.61
75.99	A_4 相边导线外 15m	3.02	12.24
80.99	A_4 相边导线外 20m	1.55	10.53
85.99	A_4 相边导线外 25m	0.73	9.05
90.99	A_4 相边导线外 30m	0.46	7.82
95.99	A_4 相边导线外 35m	0.54	6.8
100.99	A_4 相边导线外 40m	0.64	5.96
105.99	A_4 相边导线外 45m	0.71	5.26
110.99	A_4 相边导线外 50m	0.74	4.68
最大值		**10.61**	**16.15**
最大值位置		**A_2 相边导线内**	**A_1 相边导线外 2m**



工频电场 | 工频磁场

图 6-25 750kV 双回并行线路（非居民区）的工频电场、工频磁场预测结果图（线高 15.5m）



工频电场 | 工频磁场

图 6-26 750kV 双回并行线路（非居民区）的工频电场强度、工频磁感应强度空间分布图（线高 15.5m）

（2）预测结论

750kV 双回并行线路通过非居民区、导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.61kV/m，最大值出现在边导线内，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 16.15μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 双回并行线路评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本次环评不针对居民区展开预测。

（3）双回并行线路经过非居民区工频电场 10kV/m 达标等值线预测

本次评价对双回路典型塔型输电线路经过非居民区线下离地 1.5m 处工频电场强度 10kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6-40 、图 6-27。

表 6-40 750kV 双回线路工频电场强度 10kV/m 达标等值线预测结果表

导线对地最小线高（m）	距线路中心距离（m）	
	对地 1.5m 高度	
	左侧	右侧
15.5	-62.15	61.6
15.6	-61.89	61.13
15.7	-61.6	60.41
15.8	-61.27	20.79
15.9	-60.88	0
16	-60.4	/
16.1	-59.64	/
16.2	-26.73	/
16.3	0	/

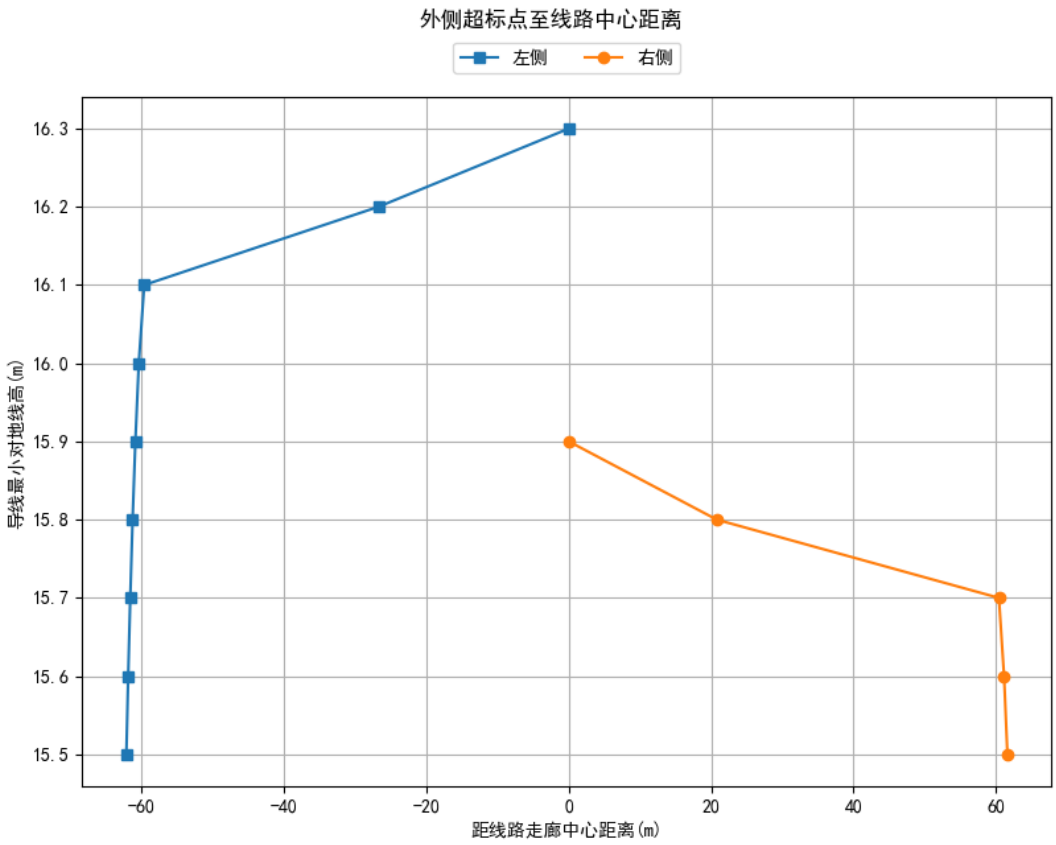


图 6-27 750kV 双回并行输电线路 10kV/m 达标等值线图（对地 1.5m）

根据表 6-40 等值线预测结果，对于本工程相间距最大塔型 SDJ2905 和利用的相间距最大塔型 750-SDJ（0-40），为满足线下 1.5m 高度全部区域工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，分别需要将导线最小对地高度抬升至 16.3m 和 15.9m，此时地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.93kV/m，工频电场强度临近 10kV/m 控制限值，因此需全部抬

高至 16.5m。导线最小对地高度抬升至 16.5m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.78kV/m，工频磁感应强度最大值为 14.94μT。

6.1.3.2.8 220kV 单回路线路预测结果及评价

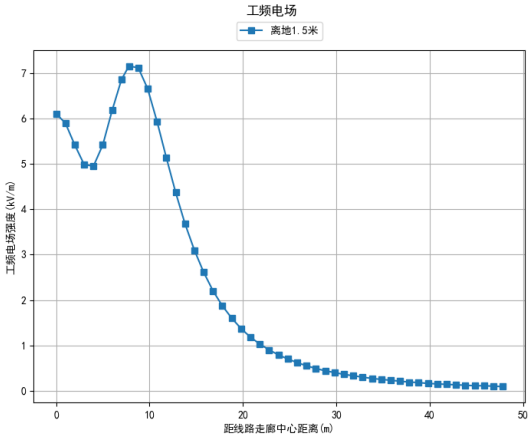
（1）预测计算

依据上述预测条件，对拟建 220kV 单回线路的电磁环境进行预测计算，得出的工频电场、工频磁场预测结果见表 6-41、图 6-28、图 6-29。

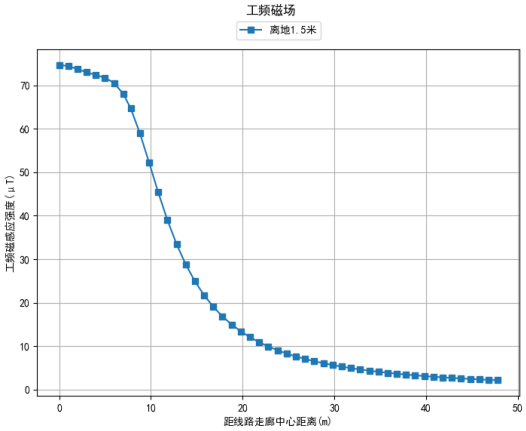
表 6-41 220kV 单回路非居民区工频电场、工频磁场预测结果

距线路中心的距离(m)	位置	线高 6.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
0.0	线路中心线下	6.11	74.73
1.0	线路下方	5.9	74.44
2.0	线路下方	5.42	73.75
3.0	线路下方	4.99	73.01
4.0	线路下方	4.95	72.4
5.0	线路下方	5.42	71.76
6.0	线路下方	6.18	70.54
7.0	线路下方	6.86	68.01
7.8	边导线下	**7.16**	64.7
8.8	边导线外 1m	7.12	59.01
9.8	边导线外 2m	6.66	52.27
10.8	边导线外 3m	5.94	45.38
11.8	边导线外 4m	5.14	39.01
12.8	边导线外 5m	4.37	33.46
13.8	边导线外 6m	3.68	28.79
14.8	边导线外 7m	3.1	24.91
15.8	边导线外 8m	2.61	21.7
16.8	边导线外 9m	2.2	19.04
17.8	边导线外 10m	1.87	16.82
18.8	边导线外 11m	1.6	14.96
19.8	边导线外 12m	1.37	13.39
20.8	边导线外 13m	1.18	12.04
21.8	边导线外 14m	1.03	10.89
22.8	边导线外 15m	0.9	9.9
23.8	边导线外 16m	0.79	9.04
24.8	边导线外 17m	0.7	8.28
25.8	边导线外 18m	0.62	7.62
26.8	边导线外 19m	0.55	7.03
27.8	边导线外 20m	0.49	6.51
28.8	边导线外 21m	0.44	6.05
29.8	边导线外 22m	0.4	5.63
30.8	边导线外 23m	0.36	5.26
31.8	边导线外 24m	0.33	4.92
32.8	边导线外 25m	0.3	4.61
33.8	边导线外 26m	0.27	4.33
34.8	边导线外 27m	0.25	4.08

距线路中心的距离(m)	位置	线高 6.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
35.8	边导线外 28m	0.23	3.85
36.8	边导线外 29m	0.21	3.64
37.8	边导线外 30m	0.19	3.44
38.8	边导线外 31m	0.18	3.26
39.8	边导线外 32m	0.16	3.09
40.8	边导线外 33m	0.15	2.94
41.8	边导线外 34m	0.14	2.8
42.8	边导线外 35m	0.13	2.67
43.8	边导线外 36m	0.12	2.54
44.8	边导线外 37m	0.11	2.43
45.8	边导线外 38m	0.11	2.32
46.8	边导线外 39m	0.1	2.22
47.8	边导线外 40m	0.09	2.13
最大值		**7.16**	**74.73**
最大值位置		**边导线下**	**线路中心线下**

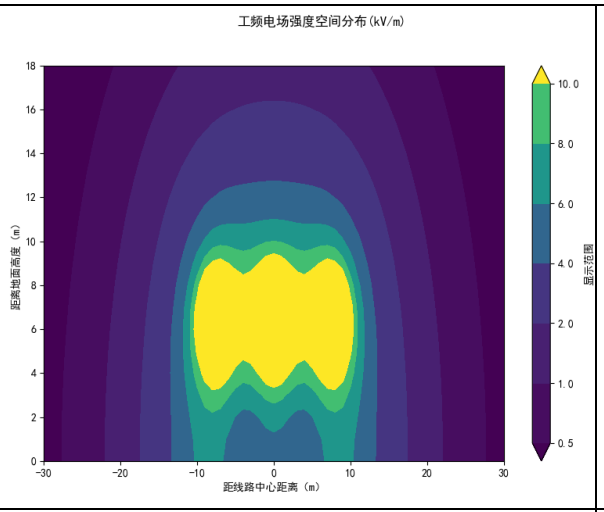


工频电场

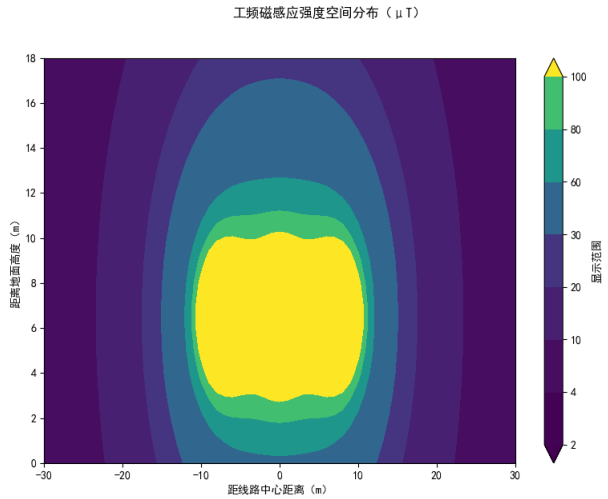


工频磁场

图 6-28 220kV 单回线路（非居民区）的工频电场、工频磁场预测结果图（线高 6.5m）



工频电场



工频磁场

图 6-29 220kV 单回线路（非居民区）的工频电场强度、工频磁感应强度空间分布图（线高 6.5m）

（2）预测结论

220kV 单回线路通过非居民区、导线最小对地距离 6.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 7.16kV/m，最大值出现在边导线下，工频磁感应强度最大值为 74.73μT，最大值出现在线路中心线下，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m、100μT 的限值要求。220kV 单回线路评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本次环评不针对居民区展开预测。

6.1.3.2.9 线路电磁环境影响预测结论

（1）750kV 单回线路

750kV 单回线路通过非居民区，导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.90kV/m，最大值出现在边导线外 1m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 30.53μT，满足 100μT 的评价标准。750kV 单回线路评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本次环评不针对居民区展开预测。

对于相间距最大塔型 ZB29053，为满足线下 1.5m 高度全部区域工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，需要将导线最小对地高度抬升至 16.5m，此时地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.97kV/m，工频磁感应强度最大值为 28.40μT，工频电场强度临近 10kV/m 控制限值，因此需抬高至 17m。导线最小对地高度抬升至 17m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.53kV/m，工频磁感应强度最大值为 27.40μT。

（2）750kV 单回并行线路

750kV 单回并行线路通过非居民区，导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.99kV/m，最大值出现在I回非并行侧线路外 1m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 26.54μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 单回并行线路通过居民区，导线最小对地距离 19.5m 时，线路边导线外 6m 之外距地面 1.5m、4.5m 处的工频电场最大值分别为 7.22kV/m、7.55kV/m，最大值均出现在III回外侧边导线外 6.9m 处，均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的电磁环境控制限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，线路边导线外

6m 之外、距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 19.69μT、24.53μT，满足 100μT 的评价标准。

对于相间距最大塔型 ZB29053，为满足单回并行线路线下 1.5m 高度全部区域工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，需要将导线最小对地高度抬升至 16.6m，此时地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 9.92kV/m，工频电场强度最大值临近 10kV/m 控制限值，因此需抬升至 17m。抬升至 17m 后，地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 9.57kV/m。

为满足单回输电线路边导线外 6m，对地 1.5m 高度全部区域工频电场强度满足 4kV/m 控制限值要求，需要将线高抬高至 30m，此时边导线 6m 外地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 3.94kV/m，临近 4kV/m 控制限值，因此需抬升至 31m。抬升至 31m 后，工频电场强度最大值为 3.74kV/m。对地 4.5m 高度全部区域工频电场强度满足 4kV/m 控制限值要求，需要将线高抬高至 30.5m，此时边导线 6m 外地面 4.5m 处工频电场强度最大值为 3.95kV/m，临近 4kV/m 控制限值，因此需抬升至 31.5m。抬升至 31.5m 后，工频电场强度最大值为 3.75kV/m。

（3）750kV 双回线路

750kV 双回线路通过非居民区，导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.61kV/m，最大值出现在边导线内，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 16.72μT，满足 100μT 的评价标准。750kV 双回线路评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本次环评不针对居民区展开预测。

对于相间距最大塔型 750-SDJ2910，为满足线下 1.5m 高度全部区域工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，需要将导线最小对地高度抬升至 16.2m，此时地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 10kV/m，工频电场强度达到 10kV/m 控制限值，因此需抬高至 16.5m。导线最小对地高度抬升至 16.5m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.75kV/m。

（4）750kV 双回并行线路

750kV 双回线路通过非居民区，导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.6kV/m，最大值出现在边导线内，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 16.12μT，满足

100μT 的评价标准。750kV 双回并行线路评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本次环评不针对居民区展开预测。

对于本工程相间距最大塔型 750-SDJ2910 和利用的相间距最大塔型 750-SDJ（0-40），为满足线下 1.5m 高度全部区域工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，分别需要将导线最小对地高度抬升至 16.3m 和 15.9m，此时地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.93kV/m，工频电场强度临近 10kV/m 控制限值，因此需全部抬高至 16.5m。导线最小对地高度抬升至 16.5m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.77kV/m，工频磁感应强度最大值为 14.91μT。

（5）220kV 单回线路

220kV 单回线路通过非居民区、导线最小对地距离 6.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 7.16kV/m，最大值出现在边导线下，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 74.73μT，满足 100μT 的评价标准。220kV 单回线路评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本次环评不针对居民区展开预测。

6.1.3.3 电磁环境影响控制措施

本工程拟建线路在满足设计规范要求的最小线路高度的前提下，部分区域工频电场和工频磁场无法满足电磁环境控制限值要求，需采取电磁环境控制措施。

为避免线路工频电场超标对附近电磁环境造成影响，线路经过非居民区时，应采用抬升线路最小对地高度的措施确保线路下方的电磁环境满足标准要求；线路经过居民区时，可采用抬升线路对地高度或采用拆除超标范围的电磁环境敏感目标的措施确保工程建设对周围环境的影响能够满足国家相关标准限值要求。下文将针对该两种环保措施分别进行计算。

6.1.3.3.1 电磁环境影响达标控制范围计算

750kV 输电线路的平均档距约为 400m，输电线路导线对地最低处均在两基杆塔连线的中心处（即导线弧垂最小对地高度处），导线对地高度由导线弧垂最小对地高度处向杆塔方向逐渐增加。根据电磁辐射衰减机理，输电线路电磁环境影响在导线弧垂最小对地高度处最大，沿线路向杆塔方向逐渐减弱。因此，如果在输电线路导线弧垂最小对地高度处、

边导线外某一距离处的工频电场能够满足标准，则全线边导线外该距离处的工频电场均能够满足标准。

（1）750kV 单回线路

本工程 750kV 单回线路不经过居民区。

（2）750kV 单回并行线路

根据前文的预测参数和电磁环境预测结果，单回线路并行经过居民区导线弧垂最小对地高度为 19.5m 时，单回线路并行导线最小对地高度 19.5m 时电磁环境影响达标控制范围见表 6-42。

表 6-42 单回线路并行经过居民区电磁环境影响达标控制范围一览表

计算参数		最大值（kV/m）	4kV/m 达标范围（m）
导线经过居民区，对地高度 19.5m	距地面 4.5m（一层平顶房顶）	7.55	III回线路外侧边导线外 20m，内侧边导线外 16m；II回线路靠近III回边导线外 17m，靠近I回边导线外 15m；I回外侧边导线外 20m，内侧边导线外 15m。

（3）750kV 双回线路

本工程 750kV 双回线路不经过居民区。

（4）双回线路

本工程 750kV 双回并行线路不经过居民区。

（5）220kV 单回线路

本工程 220kV 单回线路不经过居民区。

6.1.3.3.2 输电线路抬升线高预测计算

（1）750kV 单回线路

1）线路经过非居民区

根据模式预测计算结果可知，在设计规范允许的最小导线对地高度下，单回线路通过非居民区时，线路下方的电磁环境预测结果有超标的现象。

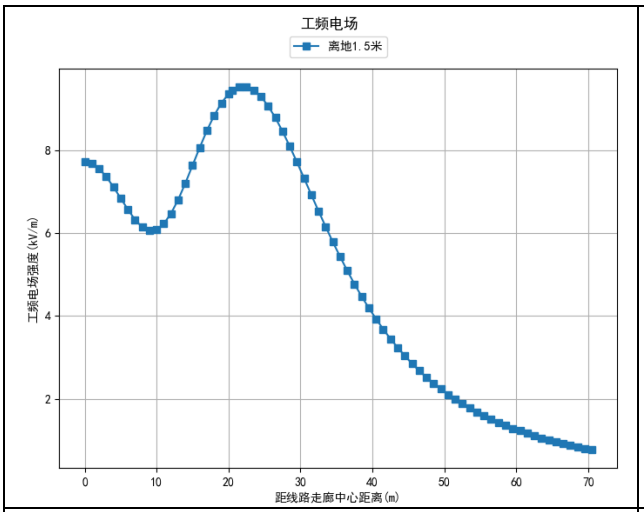
本环评对 750kV 单回线路的抬升线高进行了预测计算，线路通过非居民区时，当导线最小对地高度抬升至 17m 及以上高度时，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

单回线路经过非居民区导线抬升后的电磁环境预测结果见表 6-43、图 6-30、图 6-31。

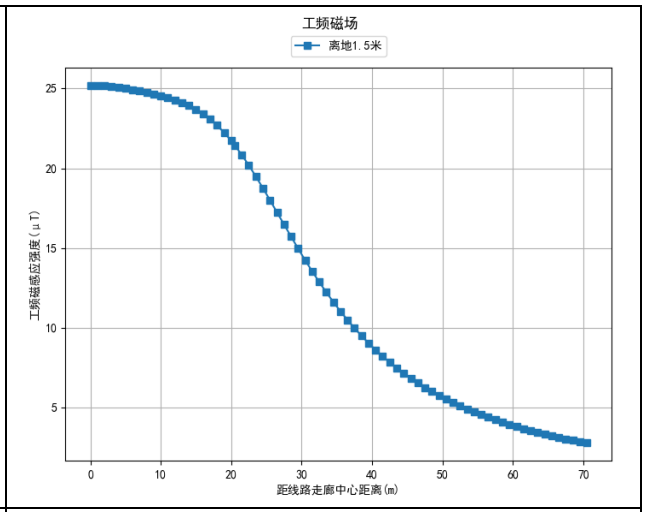
表 6-43 750kV 单回线路经过非居民区抬升线高后的工频电场、工频磁场预测结果

距线路中心的距离（m）	位置	线高 17m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
0.0	线路中心线	7.71	**25.21**
1.0	线路下方	7.67	25.2
2.0	线路下方	7.55	25.18
3.0	线路下方	7.36	25.13
4.0	线路下方	7.11	25.08
5.0	线路下方	6.84	25.01
6.0	线路下方	6.57	24.93
7.0	线路下方	6.32	24.85
8.0	线路下方	6.14	24.76
9.0	线路下方	6.06	24.66
10.0	线路下方	6.08	24.55
11.0	线路下方	6.22	24.43
12.0	线路下方	6.47	24.29
13.0	线路下方	6.8	24.12
14.0	线路下方	7.2	23.93
15.0	线路下方	7.63	23.7
16.0	线路下方	8.06	23.42
17.0	线路下方	8.47	23.08
18.0	线路下方	8.83	22.69
19.0	线路下方	9.13	22.24
20.0	线路下方	9.35	21.73
20.5	边导线下	9.43	21.45
21.5	边导线外 1m	9.52	20.84
22.5	边导线外 2m	**9.53**	20.19
23.5	边导线外 3m	9.44	19.49
24.5	边导线外 4m	9.29	18.76
25.5	边导线外 5m	9.06	18.01
26.5	边导线外 6m	8.78	17.24
27.5	边导线外 7m	8.45	16.48
28.5	边导线外 8m	8.09	15.72
29.5	边导线外 9m	7.71	14.97
30.5	边导线外 10m	7.32	14.24
31.5	边导线外 11m	6.92	13.54
32.5	边导线外 12m	6.53	12.87
33.5	边导线外 13m	6.15	12.23
34.5	边导线外 14m	5.78	11.62
35.5	边导线外 15m	5.43	11.04
36.5	边导线外 16m	5.09	10.5
37.5	边导线外 17m	4.77	9.98
38.5	边导线外 18m	4.47	9.5
39.5	边导线外 19m	4.19	9.04
40.5	边导线外 20m	3.93	8.61
41.5	边导线外 21m	3.68	8.21
42.5	边导线外 22m	3.45	7.84
43.5	边导线外 23m	3.24	7.48
44.5	边导线外 24m	3.04	7.15

距线路中心的距离（m）	位置	线高 17m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
45.5	边导线外 25m	2.85	6.83
46.5	边导线外 26m	2.68	6.54
47.5	边导线外 27m	2.52	6.26
48.5	边导线外 28m	2.38	6
49.5	边导线外 29m	2.24	5.76
50.5	边导线外 30m	2.11	5.53
51.5	边导线外 31m	1.99	5.31
52.5	边导线外 32m	1.88	5.1
53.5	边导线外 33m	1.78	4.91
54.5	边导线外 34m	1.68	4.72
55.5	边导线外 35m	1.59	4.55
56.5	边导线外 36m	1.51	4.39
57.5	边导线外 37m	1.43	4.23
58.5	边导线外 38m	1.36	4.08
59.5	边导线外 39m	1.29	3.94
60.5	边导线外 40m	1.23	3.81
61.5	边导线外 41m	1.17	3.68
62.5	边导线外 42m	1.11	3.56
63.5	边导线外 43m	1.06	3.44
64.5	边导线外 44m	1.01	3.34
65.5	边导线外 45m	0.96	3.23
66.5	边导线外 46m	0.92	3.13
67.5	边导线外 47m	0.88	3.04
68.5	边导线外 48m	0.84	2.95
69.5	边导线外 49m	0.8	2.86
70.5	边导线外 50m	0.77	2.78
最大值		**9.53**	**25.21**
最大值位置		**边导线外 2m 处**	**线路中心线下**

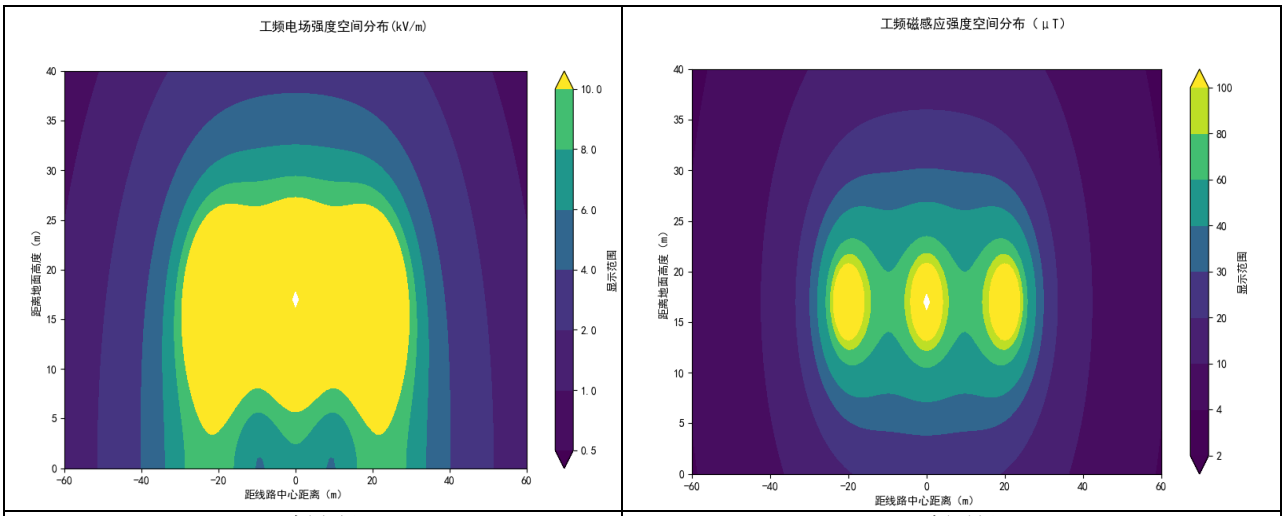


工频电场



工频磁场

图 6-30 750kV 单回线路（非居民区）的工频电场、工频磁场预测结果图（线高 17m）



工频电场 工频磁场

图 6-31 750kV 单回线路（非居民区）的工频电场强度、工频磁感应强度空间分布图（线高 17m）

（2）750kV 单回并行线路

1）线路经过非居民区

根据模式预测计算结果可知，在设计规范允许的最小导线对地高度下，750kV 单回线路并行通过非居民区时，线路下方的电磁环境预测结果有超标的现象。

本环评对单回线路并行的抬升线高进行了预测计算，线路通过非居民区时，当导线最小对地高度抬升至 17m 及以上高度时，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

单回线路并行经过非居民区导线抬升后的电磁环境预测结果见表 6-44、图 6-32、图 6-33。

表 6-44 750kV 单回并行线路经过非居民区抬升线高后的工频电场、工频磁场预测结果

距原点的距离（m）	位置	线高 17m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频电场强度（kV/m）
-160.5	III回 C 相边导线外 50m	0.83	3.5
-155.5	III回 C 相边导线外 45m	1.03	3.98
-150.5	III回 C 相边导线外 40m	1.3	4.6
-145.5	III回 C 相边导线外 35m	1.67	5.37
-140.5	III回 C 相边导线外 30m	2.19	6.37
-135.5	III回 C 相边导线外 25m	2.93	7.69
-130.5	III回 C 相边导线外 20m	4.01	9.46
-129.5	III回 C 相边导线外 19m	4.27	9.88
-128.5	III回 C 相边导线外 18m	4.55	10.33
-127.5	III回 C 相边导线外 17m	4.85	10.8
-126.5	III回 C 相边导线外 16m	5.17	11.3
-125.5	III回 C 相边导线外 15m	5.51	11.82
-124.5	III回 C 相边导线外 14m	5.86	12.38
-123.5	III回 C 相边导线外 13m	6.23	12.96
-122.5	III回 C 相边导线外 12m	6.61	13.57

距原点的距离（m）	位置	线高 17m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频电场强度（kV/m）
-121.5	III回 C 相边导线外 11m	7	14.21
-120.5	III回 C 相边导线外 10m	7.4	14.87
-119.5	III回 C 相边导线外 9m	7.79	15.55
-118.5	III回 C 相边导线外 8m	8.17	16.24
-117.5	III回 C 相边导线外 7m	8.53	16.95
-116.5	III回 C 相边导线外 6m	8.85	17.65
-115.5	III回 C 相边导线外 5m	9.14	18.34
-114.5	III回 C 相边导线外 4m	9.36	19.01
-113.5	III回 C 相边导线外 3m	9.52	19.66
-112.5	III回 C 相边导线外 2m	9.6	20.26
-111.5	III回 C 相边导线外 1m	9.6	20.82
-110.5	III回 C 相边导线下	9.51	21.33
-110.0	III回线下	9.43	21.55
-109.0	III回线下	9.21	21.97
-108.0	III回线下	8.92	22.32
-107.0	III回线下	8.56	22.6
-106.0	III回线下	8.15	22.84
-105.0	III回线下	7.72	23.02
-104.0	III回线下	7.29	23.16
-103.0	III回线下	6.89	23.27
-102.0	III回线下	6.55	23.35
-101.0	III回线下	6.3	23.41
-100.0	III回线下	6.15	23.45
-99.0	III回线下	6.12	23.49
-98.0	III回线下	6.2	23.53
-97.0	III回线下	6.36	23.56
-96.0	III回线下	6.59	23.58
-95.0	III回线下	6.86	23.61
-94.0	III回线下	7.12	23.62
-93.0	III回线下	7.35	23.63
-92.0	III回线下	7.53	23.63
-91.0	III回线下	7.64	23.61
-90.0	III回线路中心线下	7.67	23.58
-89.0	III回线下	7.62	23.53
-88.0	III回线下	7.48	23.46
-87.0	III回线下	7.28	23.37
-86.0	III回线下	7.01	23.28
-85.0	III回线下	6.72	23.17
-84.0	III回线下	6.42	23.05
-83.0	III回线下	6.16	22.92
-82.0	III回线下	5.95	22.79
-81.0	III回线下	5.83	22.65
-80.0	III回线下	5.83	22.51
-79.0	III回线下	5.95	22.36
-78.0	III回线下	6.18	22.2
-77.0	III回线下	6.5	22.02
-76.0	III回线下	6.88	21.82

距原点的距离（m）	位置	线高 17m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频电场强度（kV/m）
-75.0	III回线下	7.3	21.59
-74.0	III回线下	7.72	21.33
-73.0	III回线下	8.12	21.04
-72.0	III回线下	8.47	20.7
-71.0	III回线下	8.75	20.32
-70.0	III回线下	8.95	19.89
-69.5	III回 A 相边导线下	9.01	19.66
-68.5	III回 A 相边导线外 1m（II回 C 相边导线外 48m）	9.08	19.18
-67.5	III回 A 相边导线外 2m（II回 C 相边导线外 47m）	9.06	18.65
-66.5	III回 A 相边导线外 3m（II回 C 相边导线外 46m）	8.95	18.1
-65.5	III回 A 相边导线外 4m（II回 C 相边导线外 45m）	8.75	17.53
-64.5	III回 A 相边导线外 5m（II回 C 相边导线外 44m）	8.49	16.95
-63.5	III回 A 相边导线外 6m（II回 C 相边导线外 43m）	8.17	16.37
-62.5	III回 A 相边导线外 7m（II回 C 相边导线外 42m）	7.8	15.79
-61.5	III回 A 相边导线外 8m（II回 C 相边导线 41m）	7.4	15.23
-60.5	III回 A 相边导线外 9m（II回 C 相边导线外 40m）	6.97	14.69
-59.5	III回 A 相边导线外 10m（II回 C 相边导线外 39m）	6.53	14.18
-58.5	III回 A 相边导线外 11m（II回 C 相边导线外 38m）	6.09	13.7
-57.5	III回 A 相边导线外 12m（II回 C 相边导线外 37m）	5.65	13.25
-56.5	III回 A 相边导线外 13m（II回 C 相边导线外 36m）	5.22	12.84
-55.5	III回 A 相边导线外 14m（II回 C 相边导线外 35m）	4.81	12.46
-54.5	III回 A 相边导线外 15m（II回 C 相边导线外 34m）	4.41	12.13
-53.5	III回 A 相边导线外 16m（II回 C 相边导线外 33m）	4.03	11.83
-52.5	III回 A 相边导线外 17m（II回 C 相边导线外 32m）	3.67	11.56
-51.5	III回 A 相边导线外 18m（II回 C 相边导线外 31m）	3.34	11.34
-50.5	III回 A 相边导线外 19m（II回 C 相边导线外 30m）	3.05	11.15
-45.5	III回 A 相边导线外 24m（II回 C 相边导线外 25m）	2.22	10.76
-40.5	III回 A 相边导线外 29m	2.86	11.23

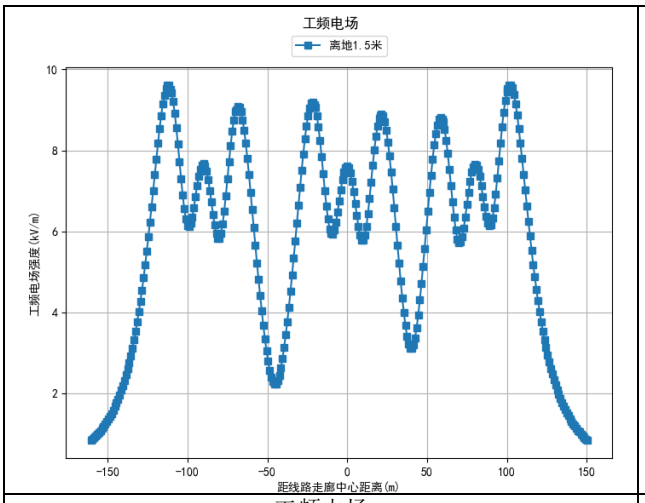
距原点的距离（m）	位置	线高 17m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频电场强度（kV/m）
	（II回 C 相边导线外 20m）		
-39.5	III回 A 相边导线外 30m （II回 C 相边导线外 19m）	3.14	11.42
-38.5	III回 A 相边导线外 31m （II回 C 相边导线外 18m）	3.44	11.66
-37.5	III回 A 相边导线外 32m （II回 C 相边导线外 17m）	3.77	11.92
-36.5	III回 A 相边导线外 33m （II回 C 相边导线外 16m）	4.13	12.22
-35.5	III回 A 相边导线外 34m （II回 C 相边导线外 15m）	4.51	12.56
-34.5	III回 A 相边导线外 35m （II回 C 相边导线外 14m）	4.92	12.93
-33.5	III回 A 相边导线外 36m （II回 C 相边导线外 13m）	5.33	13.34
-32.5	III回 A 相边导线外 37m （II回 C 相边导线外 12m）	5.76	13.77
-31.5	III回 A 相边导线外 38m （II回 C 相边导线外 11m）	6.2	14.24
-30.5	III回 A 相边导线外 39m （II回 C 相边导线外 10m）	6.64	14.74
-29.5	III回 A 相边导线外 40m （II回 C 相边导线外 9m）	7.08	15.26
-28.5	III回 A 相边导线外 41m （II回 C 相边导线外 8m）	7.51	15.8
-27.5	III回 A 相边导线外 42m （II回 C 相边导线外 7m）	7.91	16.35
-26.5	III回 A 相边导线外 43m （II回 C 相边导线外 6m）	8.28	16.91
-25.5	III回 A 相边导线外 44m （II回 C 相边导线外 5m）	8.6	17.48
-24.5	III回 A 相边导线外 45m （II回 C 相边导线外 4m）	8.86	18.03
-23.5	III回 A 相边导线外 46m （II回 C 相边导线外 3m）	9.05	18.56
-22.5	III回 A 相边导线外 47m （II回 C 相边导线外 2m）	9.17	19.06
-21.5	III回 A 相边导线外 48m （II回 C 相边导线外 1m）	9.19	19.53
-20.5	II回 C 相边导线下	9.13	19.95
-20.0	II回线下	9.06	20.15
-19.0	II回线下	8.86	20.5
-18.0	II回线下	8.58	20.81
-17.0	II回线下	8.24	21.06
-16.0	II回线下	7.85	21.27
-15.0	II回线下	7.43	21.45
-14.0	II回线下	7.01	21.59
-13.0	II回线下	6.63	21.7

距原点的距离（m）	位置	线高 17m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频电场强度（kV/m）
-12.0	II回线下	6.3	21.79
-11.0	II回线下	6.06	21.87
-10.0	II回线下	5.94	21.94
-9.0	II回线下	5.93	22.01
-8.0	II回线下	6.03	22.07
-7.0	II回线下	6.22	22.13
-6.0	II回线下	6.47	22.18
-5.0	II回线下	6.75	22.23
-4.0	II回线下	7.03	22.28
-3.0	II回线下	7.27	22.31
-2.0	II回线下	7.46	22.34
-1.0	II回线下	7.58	22.35
0.0	II回中心线下	7.62	22.34
1.0	II回线下	7.57	22.31
2.0	II回线下	7.44	22.27
3.0	II回线下	7.24	22.21
4.0	II回线下	6.98	22.14
5.0	II回线下	6.69	22.06
6.0	II回线下	6.39	21.98
7.0	II回线下	6.12	21.88
8.0	II回线下	5.91	21.78
9.0	II回线下	5.79	21.68
10.0	II回线下	5.78	21.58
11.0	II回线下	5.9	21.47
12.0	II回线下	6.12	21.35
13.0	II回线下	6.44	21.21
14.0	II回线下	6.81	21.06
15.0	II回线下	7.22	20.88
16.0	II回线下	7.63	20.67
17.0	II回线下	8.01	20.42
18.0	II回线下	8.34	20.14
19.0	II回线下	8.61	19.81
20.0	II回线下	8.79	19.44
20.5	II回 A 相边导线下	8.85	19.23
21.5	II回 A 相边导线外 1m（I回 C 相边导线外 38m）	8.9	18.8
22.5	II回 A 相边导线外 2m（I回 C 相边导线外 37m）	8.85	18.33
23.5	II回 A 相边导线外 3m（I回 C 相边导线外 36m）	8.71	17.83
24.5	II回 A 相边导线外 4m（I回 C 相边导线外 35m）	8.5	17.31
25.5	II回 A 相边导线外 5m（I回 C 相边导线外 34m）	8.21	16.78
26.5	II回 A 相边导线外 6m（I回 C 相边导线外 33m）	7.86	16.25
27.5	II回 A 相边导线外 7m	7.47	15.73

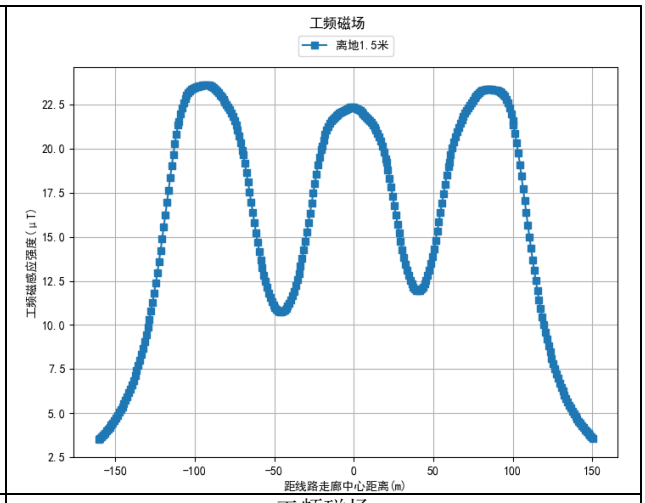
距原点的距离（m）	位置	线高 17m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频电场强度（kV/m）
	（I回 C 相边导线外 32m）		
28.5	II回 A 相边导线外 8m （I回 C 相边导线外 31m）	7.04	15.22
29.5	II回 A 相边导线外 9m （I回 C 相边导线外 30m）	6.59	14.73
30.5	II回 A 相边导线外 10m （I回 C 相边导线外 29m）	6.12	14.27
31.5	II回 A 相边导线外 11m （I回 C 相边导线外 28m）	5.66	13.85
32.5	II回 A 相边导线外 12m （I回 C 相边导线外 27m）	5.21	13.46
33.5	II回 A 相边导线外 13m （I回 C 相边导线外 26m）	4.77	13.11
34.5	II回 A 相边导线外 14m （I回 C 相边导线外 25m）	4.36	12.8
35.5	II回 A 相边导线外 15m （I回 C 相边导线外 24m）	3.99	12.54
36.5	II回 A 相边导线外 16m （I回 C 相边导线外 23m）	3.67	12.32
37.5	II回 A 相边导线外 17m （I回 C 相边导线外 22m）	3.41	12.16
38.5	II回 A 相边导线外 18m （I回 C 相边导线外 21m）	3.22	12.03
39.5	II回 A 相边导线外 19m （I回 C 相边导线外 20m）	3.12	11.96
40.5	II回 A 相边导线外 20m （I回 C 相边导线外 19m）	3.11	11.93
41.5	II回 A 相边导线外 21m （I回 C 相边导线外 18m）	3.19	11.96
42.5	II回 A 相边导线外 22m （I回 C 相边导线外 17m）	3.37	12.03
43.5	II回 A 相边导线外 23m （I回 C 相边导线外 16m）	3.62	12.15
44.5	II回 A 相边导线外 24m （I回 C 相边导线外 15m）	3.93	12.32
45.5	II回 A 相边导线外 25m （I回 C 相边导线外 14m）	4.3	12.54
46.5	II回 A 相边导线外 26m （I回 C 相边导线外 13m）	4.7	12.81
47.5	II回 A 相边导线外 27m （I回 C 相边导线外 12m）	5.13	13.12
48.5	II回 A 相边导线外 28m （I回 C 相边导线外 11m）	5.58	13.48
49.5	II回 A 相边导线外 29m （I回 C 相边导线外 10m）	6.04	13.88
50.5	II回 A 相边导线外 30m （I回 C 相边导线外 9m）	6.5	14.32
51.5	II回 A 相边导线外 31m	6.95	14.8

距原点的距离（m）	位置	线高 17m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频电场强度（kV/m）
	（I回 C 相边导线外 8m）		
52.5	II回 A 相边导线外 32m （I回 C 相边导线外 7m）	7.38	15.3
53.5	II回 A 相边导线外 33m （I回 C 相边导线外 6m）	7.78	15.83
54.5	II回 A 相边导线外 34m （I回 C 相边导线外 5m）	8.13	16.37
55.5	II回 A 相边导线外 35m （I回 C 相边导线外 4m）	8.41	16.92
56.5	II回 A 相边导线外 36m （I回 C 相边导线外 3m）	8.63	17.46
57.5	II回 A 相边导线外 37m （I回 C 相边导线外 2m）	8.77	17.99
58.5	II回 A 相边导线外 38m （I回 C 相边导线外 1m）	8.81	18.5
59.5	I回 C 相边导线下	8.76	18.98
60.0	I回线下	8.7	19.21
61.0	I回线下	8.52	19.64
62.0	I回线下	8.25	20.03
63.0	I回线下	7.92	20.38
64.0	I回线下	7.53	20.69
65.0	I回线下	7.12	20.97
66.0	I回线下	6.72	21.22
67.0	I回线下	6.34	21.44
68.0	I回线下	6.03	21.64
69.0	I回线下	5.81	21.82
70.0	I回线下	5.71	22
71.0	I回线下	5.73	22.16
72.0	I回线下	5.86	22.32
73.0	I回线下	6.08	22.47
74.0	I回线下	6.36	22.62
75.0	I回线下	6.67	22.76
76.0	I回线下	6.97	22.88
77.0	I回线下	7.24	23
78.0	I回线下	7.46	23.1
79.0	I回线下	7.6	23.19
80.0	I回中心线下	7.66	23.25
81.0	I回线下	7.63	23.3
82.0	I回线下	7.52	23.34
83.0	I回线下	7.35	23.36
84.0	I回线下	7.12	23.36
85.0	I回线下	6.86	23.36
86.0	I回线下	6.6	23.36
87.0	I回线下	6.38	23.35
88.0	I回线下	6.21	23.33
89.0	I回线下	6.14	23.32
90.0	I回线下	6.17	23.3

距原点的距离（m）	位置	线高 17m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频电场强度（kV/m）
91.0	I回线下	6.32	23.27
92.0	I回线下	6.58	23.23
93.0	I回线下	6.92	23.17
94.0	I回线下	7.31	23.08
95.0	I回线下	7.74	22.96
96.0	I回线下	8.17	22.79
97.0	I回线下	8.58	22.58
98.0	I回线下	8.94	22.31
99.0	I回线下	9.23	21.97
100.0	I回线下	9.45	21.58
100.5	I回 A 相边导线下	9.53	21.36
101.5	I回 A 相边导线外 1m	9.62	20.87
102.5	I回 A 相边导线外 2m	9.62	20.32
103.5	I回 A 相边导线外 3m	9.54	19.73
104.5	I回 A 相边导线外 4m	9.38	19.1
105.5	I回 A 相边导线外 5m	9.15	18.43
106.5	I回 A 相边导线外 6m	8.87	17.75
107.5	I回 A 相边导线外 7m	8.54	17.05
108.5	I回 A 相边导线外 8m	8.18	16.36
109.5	I回 A 相边导线外 9m	7.8	15.67
110.5	I回 A 相边导线外 10m	7.41	14.99
111.5	I回 A 相边导线外 11m	7.02	14.34
112.5	I回 A 相边导线外 12m	6.63	13.7
113.5	I回 A 相边导线外 13m	6.25	13.09
114.5	I回 A 相边导线外 14m	5.88	12.51
115.5	I回 A 相边导线外 15m	5.52	11.95
116.5	I回 A 相边导线外 16m	5.18	11.43
117.5	I回 A 相边导线外 17m	4.87	10.93
118.5	I回 A 相边导线外 18m	4.57	10.45
119.5	I回 A 相边导线外 19m	4.28	10.01
120.5	I回 A 相边导线外 20m	4.02	9.58
121.5	I回 A 相边导线外 21m	3.77	9.19
122.5	I回 A 相边导线外 22m	3.54	8.81
123.5	I回 A 相边导线外 23m	3.33	8.46
124.5	I回 A 相边导线外 24m	3.13	8.12
125.5	I回 A 相边导线外 25m	2.95	7.81
130.5	I回 A 相边导线外 30m	2.2	6.48
135.5	I回 A 相边导线外 35m	1.68	5.47
140.5	I回 A 相边导线外 40m	1.31	4.68
145.5	I回 A 相边导线外 45m	1.04	4.06
150.5	I回 A 相边导线外 50m	0.84	3.57
最大值		**9.62**	**23.63**
最大值出现位置		**I回外侧边导线外 1m**	**III回线下**
是否达标		**达标**	**达标**

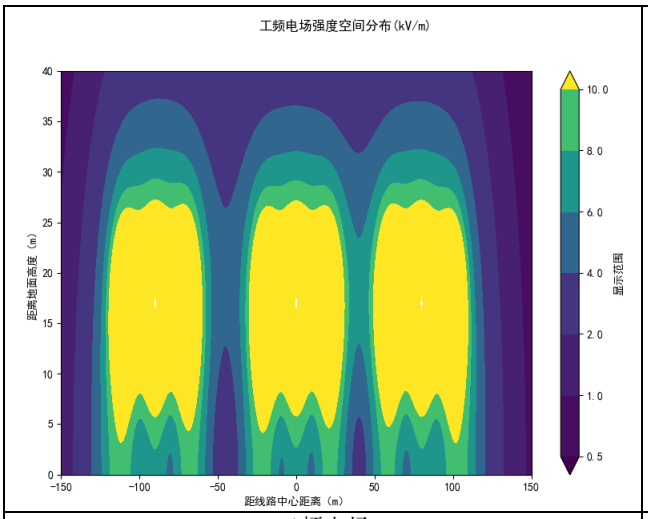


工频电场

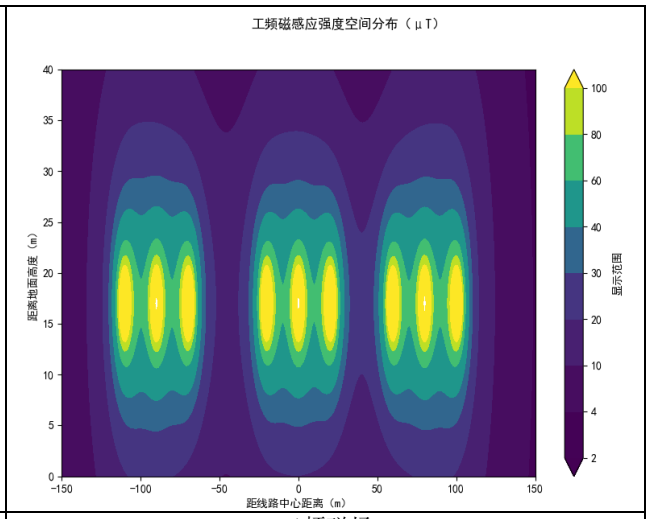


工频磁场

图 6-32 750kV 单回线路并行经过非居民区的工频电场、工频磁场分布图（线高 17m）



工频电场



工频磁场

图 6-33 750kV 单回线路并行（非居民区）的工频电场强度、工频磁感应强度空间分布图（线高 17m）

2）线路经过居民区

根据模式预测计算结果可知，在设计规范允许的最小导线对地高度下，单回线路并行通过不同高度的居民区时，线路电磁环境预测结果均有超标的现象。

本环评对 750kV 单回线路并行的抬升线高进行了预测计算，当导线最小对地高度分别抬升至 31m、31.5m 及以上高度时，边导线外 6m 及以外区域距离地面 1.5m（地面）、4.5m（一层平顶）高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

750kV 单回线路并行经过居民区抬升线高后的电磁环境预测结果见表 6-45、表 6-46、图 6-34 ~图 6-37。

表 6-45 750kV 单回线路并行经过居民区抬升线高后的工频电场预测结果 单位：kV/m

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-160.5	III回 C 相边导线外 50m	1.06	1.06	1.06
-155.5	III回 C 相边导线外 45m	1.25	1.25	1.25
-150.5	III回 C 相边导线外 40m	1.49	1.49	1.49
-145.5	III回 C 相边导线外 35m	1.78	1.77	1.77
-140.5	III回 C 相边导线外 30m	2.12	2.1	2.11
-135.5	III回 C 相边导线外 25m	2.51	2.48	2.5
-130.5	III回 C 相边导线外 20m	2.94	2.89	2.92
-129.5	III回 C 相边导线外 19m	3.02	2.97	3.01
-128.5	III回 C 相边导线外 18m	3.11	3.05	3.09
-127.5	III回 C 相边导线外 17m	3.19	3.13	3.17
-126.5	III回 C 相边导线外 16m	3.27	3.21	3.25
-125.5	III回 C 相边导线外 15m	3.35	3.28	3.33
-124.5	III回 C 相边导线外 14m	3.42	3.35	3.41
-123.5	III回 C 相边导线外 13m	3.49	3.42	3.48
-122.5	III回 C 相边导线外 12m	3.55	3.47	3.54
-121.5	III回 C 相边导线外 11m	3.61	3.53	3.6
-120.5	III回 C 相边导线外 10m	3.66	3.57	3.66
-119.5	III回 C 相边导线外 9m	3.7	3.61	3.7
-118.5	III回 C 相边导线外 8m	3.73	3.64	3.74
-117.5	III回 C 相边导线外 7m	3.75	3.66	3.76
-116.5	III回 C 相边导线外 6m	3.76	3.66	3.78
-115.5	III回 C 相边导线外 5m	3.76	3.66	/
-114.5	III回 C 相边导线外 4m	3.75	3.65	/
-113.5	III回 C 相边导线外 3m	3.72	3.62	/
-112.5	III回 C 相边导线外 2m	3.69	3.59	/
-111.5	III回 C 相边导线外 1m	3.64	3.54	/
-110.5	III回 C 相边导线下	3.58	3.48	/
-110.0	III回线下	3.54	3.44	/
-109.0	III回线下	3.46	3.37	/
-108.0	III回线下	3.38	3.28	/
-107.0	III回线下	3.28	3.19	/
-106.0	III回线下	3.18	3.09	/
-105.0	III回线下	3.07	2.98	/
-104.0	III回线下	2.96	2.87	/
-103.0	III回线下	2.84	2.76	/
-102.0	III回线下	2.73	2.65	/
-101.0	III回线下	2.61	2.54	/
-100.0	III回线下	2.51	2.43	/
-99.0	III回线下	2.4	2.33	/
-98.0	III回线下	2.3	2.23	/
-97.0	III回线下	2.21	2.14	/
-96.0	III回线下	2.13	2.06	/
-95.0	III回线下	2.05	1.98	/
-94.0	III回线下	1.99	1.91	/
-93.0	III回线下	1.93	1.85	/
-92.0	III回线下	1.88	1.8	/

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-91.0	III回线下	1.84	1.76	/
-90.0	III回线路中心线下	1.8	1.72	/
-89.0	III回线下	1.77	1.69	/
-88.0	III回线下	1.75	1.67	/
-87.0	III回线下	1.74	1.66	/
-86.0	III回线下	1.74	1.66	/
-85.0	III回线下	1.75	1.67	/
-84.0	III回线下	1.78	1.7	/
-83.0	III回线下	1.81	1.73	/
-82.0	III回线下	1.86	1.78	/
-81.0	III回线下	1.91	1.84	/
-80.0	III回线下	1.98	1.9	/
-79.0	III回线下	2.06	1.98	/
-78.0	III回线下	2.14	2.06	/
-77.0	III回线下	2.23	2.14	/
-76.0	III回线下	2.32	2.23	/
-75.0	III回线下	2.4	2.31	/
-74.0	III回线下	2.49	2.39	/
-73.0	III回线下	2.57	2.47	/
-72.0	III回线下	2.64	2.54	/
-71.0	III回线下	2.7	2.6	/
-70.0	III回线下	2.75	2.65	/
-69.5	III回 A 相边导线下	2.78	2.67	/
-68.5	III回 A 相边导线外 1m（II回 C 相边导线外 48m）	2.81	2.7	/
-67.5	III回 A 相边导线外 2m（II回 C 相边导线外 47m）	2.83	2.73	/
-66.5	III回 A 相边导线外 3m（II回 C 相边导线外 46m）	2.84	2.73	/
-65.5	III回 A 相边导线外 4m（II回 C 相边导线外 45m）	2.84	2.73	/
-64.5	III回 A 相边导线外 5m（II回 C 相边导线外 44m）	2.82	2.71	/
-63.5	III回 A 相边导线外 6m（II回 C 相边导线外 43m）	2.79	2.69	2.85
-62.5	III回 A 相边导线外 7m（II回 C 相边导线外 42m）	2.74	2.65	2.8
-61.5	III回 A 相边导线外 8m（II回 C 相边导线 41m）	2.69	2.6	2.75
-60.5	III回 A 相边导线外 9m（II回 C 相边导线外 40m）	2.63	2.53	2.69
-59.5	III回 A 相边导线外 10m（II回 C 相边导线外 39m）	2.55	2.47	2.61
-58.5	III回 A 相边导线外 11m（II回 C 相边导线外 38m）	2.47	2.39	2.54
-57.5	III回 A 相边导线外 12m（II回 C 相边导线外 37m）	2.38	2.3	2.45
-56.5	III回 A 相边导线外 13m	2.29	2.22	2.36

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
	（II回 C 相边导线外 36m）			
-55.5	III回 A 相边导线外 14m （II回 C 相边导线外 35m）	2.19	2.12	2.27
-54.5	III回 A 相边导线外 15m （II回 C 相边导线外 34m）	2.09	2.03	2.18
-53.5	III回 A 相边导线外 16m （II回 C 相边导线外 33m）	1.99	1.94	2.09
-52.5	III回 A 相边导线外 17m （II回 C 相边导线外 32m）	1.9	1.85	2
-51.5	III回 A 相边导线外 18m （II回 C 相边导线外 31m）	1.81	1.76	1.92
-50.5	III回 A 相边导线外 19m （II回 C 相边导线外 30m）	1.72	1.68	1.84
-45.5	III回 A 相边导线外 24m （II回 C 相边导线外 25m）	1.5	1.47	1.64
-40.5	III回 A 相边导线外 29m （II回 C 相边导线外 20m）	1.71	1.67	1.84
-39.5	III回 A 相边导线外 30m （II回 C 相边导线外 19m）	1.8	1.76	1.91
-38.5	III回 A 相边导线外 31m （II回 C 相边导线外 18m）	1.89	1.84	2
-37.5	III回 A 相边导线外 32m （II回 C 相边导线外 17m）	1.99	1.94	2.09
-36.5	III回 A 相边导线外 33m （II回 C 相边导线外 16m）	2.09	2.04	2.18
-35.5	III回 A 相边导线外 34m （II回 C 相边导线外 15m）	2.2	2.14	2.28
-34.5	III回 A 相边导线外 35m （II回 C 相边导线外 14m）	2.3	2.23	2.38
-33.5	III回 A 相边导线外 36m （II回 C 相边导线外 13m）	2.4	2.33	2.47
-32.5	III回 A 相边导线外 37m （II回 C 相边导线外 12m）	2.5	2.42	2.57
-31.5	III回 A 相边导线外 38m （II回 C 相边导线外 11m）	2.59	2.51	2.66
-30.5	III回 A 相边导线外 39m （II回 C 相边导线外 10m）	2.68	2.59	2.74
-29.5	III回 A 相边导线外 40m （II回 C 相边导线外 9m）	2.75	2.66	2.81
-28.5	III回 A 相边导线外 41m （II回 C 相边导线外 8m）	2.82	2.73	2.88
-27.5	III回 A 相边导线外 42m （II回 C 相边导线外 7m）	2.88	2.78	2.94
-26.5	III回 A 相边导线外 43m （II回 C 相边导线外 6m）	2.92	2.82	2.98
-25.5	III回 A 相边导线外 44m （II回 C 相边导线外 5m）	2.96	2.86	/
-24.5	III回 A 相边导线外 45m	2.98	2.88	/

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
	（II回 C 相边导线外 4m）			
-23.5	III回 A 相边导线外 46m （II回 C 相边导线外 3m）	2.99	2.88	/
-22.5	III回 A 相边导线外 47m （II回 C 相边导线外 2m）	2.98	2.88	/
-21.5	III回 A 相边导线外 48m （II回 C 相边导线外 1m）	2.96	2.86	/
-20.5	II回 C 相边导线下	2.93	2.83	/
-20.0	II回线下	2.91	2.81	/
-19.0	II回线下	2.86	2.76	/
-18.0	II回线下	2.8	2.71	/
-17.0	II回线下	2.74	2.64	/
-16.0	II回线下	2.66	2.57	/
-15.0	II回线下	2.58	2.49	/
-14.0	II回线下	2.49	2.41	/
-13.0	II回线下	2.4	2.32	/
-12.0	II回线下	2.32	2.23	/
-11.0	II回线下	2.23	2.15	/
-10.0	II回线下	2.15	2.07	/
-9.0	II回线下	2.07	2	/
-8.0	II回线下	2	1.93	/
-7.0	II回线下	1.94	1.86	/
-6.0	II回线下	1.89	1.81	/
-5.0	II回线下	1.84	1.76	/
-4.0	II回线下	1.8	1.72	/
-3.0	II回线下	1.77	1.69	/
-2.0	II回线下	1.74	1.66	/
-1.0	II回线下	1.72	1.64	/
0.0	II回中心线下	1.71	1.62	/
1.0	II回线下	1.7	1.61	/
2.0	II回线下	1.69	1.61	/
3.0	II回线下	1.69	1.61	/
4.0	II回线下	1.7	1.62	/
5.0	II回线下	1.72	1.64	/
6.0	II回线下	1.74	1.66	/
7.0	II回线下	1.77	1.7	/
8.0	II回线下	1.81	1.74	/
9.0	II回线下	1.87	1.79	/
10.0	II回线下	1.92	1.85	/
11.0	II回线下	1.99	1.91	/
12.0	II回线下	2.06	1.98	/
13.0	II回线下	2.14	2.05	/
14.0	II回线下	2.21	2.12	/
15.0	II回线下	2.29	2.2	/
16.0	II回线下	2.36	2.26	/
17.0	II回线下	2.42	2.32	/
18.0	II回线下	2.48	2.38	/

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
19.0	II回线下	2.53	2.43	/
20.0	II回线下	2.56	2.46	/
20.5	II回 A 相边导线下	2.58	2.48	/
21.5	II回 A 相边导线外 1m（I回 C 相边导线外 38m）	2.6	2.49	/
22.5	II回 A 相边导线外 2m（I回 C 相边导线外 37m）	2.61	2.5	/
23.5	II回 A 相边导线外 3m（I回 C 相边导线外 36m）	2.6	2.5	/
24.5	II回 A 相边导线外 4m（I回 C 相边导线外 35m）	2.58	2.48	/
25.5	II回 A 相边导线外 5m（I回 C 相边导线外 34m）	2.55	2.45	/
26.5	II回 A 相边导线外 6m（I回 C 相边导线外 33m）	2.51	2.41	2.6
27.5	II回 A 相边导线外 7m（I回 C 相边导线外 32m）	2.46	2.36	2.55
28.5	II回 A 相边导线外 8m（I回 C 相边导线外 31m）	2.39	2.3	2.49
29.5	II回 A 相边导线外 9m（I回 C 相边导线外 30m）	2.32	2.24	2.42
30.5	II回 A 相边导线外 10m（I回 C 相边导线外 29m）	2.24	2.16	2.35
31.5	II回 A 相边导线外 11m（I回 C 相边导线外 28m）	2.16	2.09	2.27
32.5	II回 A 相边导线外 12m（I回 C 相边导线外 27m）	2.08	2.01	2.2
33.5	II回 A 相边导线外 13m（I回 C 相边导线外 26m）	1.99	1.93	2.12
34.5	II回 A 相边导线外 14m（I回 C 相边导线外 25m）	1.91	1.85	2.05
35.5	II回 A 相边导线外 15m（I回 C 相边导线外 24m）	1.84	1.78	1.98
36.5	II回 A 相边导线外 16m（I回 C 相边导线外 23m）	1.77	1.72	1.92
37.5	II回 A 相边导线外 17m（I回 C 相边导线外 22m）	1.72	1.67	1.87
38.5	II回 A 相边导线外 18m（I回 C 相边导线外 21m）	1.67	1.63	1.84
39.5	II回 A 相边导线外 19m（I回 C 相边导线外 20m）	1.65	1.6	1.82
40.5	II回 A 相边导线外 20m（I回 C 相边导线外 19m）	1.64	1.6	1.81
41.5	II回 A 相边导线外 21m（I回 C 相边导线外 18m）	1.66	1.61	1.82
42.5	II回 A 相边导线外 22m（I回 C 相边导线外 17m）	1.68	1.63	1.84
43.5	II回 A 相边导线外 23m	1.73	1.68	1.88

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
	（I回 C 相边导线外 16m）			
44.5	II回 A 相边导线外 24m （I回 C 相边导线外 15m）	1.78	1.73	1.93
45.5	II回 A 相边导线外 25m （I回 C 相边导线外 14m）	1.85	1.79	1.99
46.5	II回 A 相边导线外 26m （I回 C 相边导线外 13m）	1.93	1.86	2.06
47.5	II回 A 相边导线外 27m （I回 C 相边导线外 12m）	2	1.93	2.13
48.5	II回 A 相边导线外 28m （I回 C 相边导线外 11m）	2.08	2.01	2.2
49.5	II回 A 相边导线外 29m （I回 C 相边导线外 10m）	2.16	2.08	2.27
50.5	II回 A 相边导线外 30m （I回 C 相边导线外 9m）	2.23	2.15	2.33
51.5	II回 A 相边导线外 31m （I回 C 相边导线外 8m）	2.3	2.21	2.4
52.5	II回 A 相边导线外 32m （I回 C 相边导线外 7m）	2.36	2.26	2.45
53.5	II回 A 相边导线外 33m （I回 C 相边导线外 6m）	2.41	2.31	2.5
54.5	II回 A 相边导线外 34m （I回 C 相边导线外 5m）	2.45	2.35	/
55.5	II回 A 相边导线外 35m （I回 C 相边导线外 4m）	2.47	2.37	/
56.5	II回 A 相边导线外 36m （I回 C 相边导线外 3m）	2.49	2.39	/
57.5	II回 A 相边导线外 37m （I回 C 相边导线外 2m）	2.49	2.39	/
58.5	II回 A 相边导线外 38m （I回 C 相边导线外 1m）	2.48	2.38	/
59.5	I回 C 相边导线下	2.46	2.36	/
60.0	I回线下	2.44	2.34	/
61.0	I回线下	2.4	2.3	/
62.0	I回线下	2.35	2.25	/
63.0	I回线下	2.29	2.2	/
64.0	I回线下	2.23	2.13	/
65.0	I回线下	2.16	2.06	/
66.0	I回线下	2.08	1.99	/
67.0	I回线下	2.01	1.92	/
68.0	I回线下	1.93	1.85	/
69.0	I回线下	1.87	1.79	/
70.0	I回线下	1.81	1.73	/
71.0	I回线下	1.76	1.68	/
72.0	I回线下	1.72	1.64	/
73.0	I回线下	1.69	1.61	/
74.0	I回线下	1.67	1.59	/
75.0	I回线下	1.67	1.59	/

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
76.0	I回线下	1.68	1.6	/
77.0	I回线下	1.69	1.61	/
78.0	I回线下	1.72	1.64	/
79.0	I回线下	1.75	1.67	/
80.0	I回中心线下	1.79	1.71	/
81.0	I回线下	1.84	1.76	/
82.0	I回线下	1.89	1.81	/
83.0	I回线下	1.95	1.87	/
84.0	I回线下	2.01	1.94	/
85.0	I回线下	2.08	2.01	/
86.0	I回线下	2.16	2.09	/
87.0	I回线下	2.25	2.18	/
88.0	I回线下	2.34	2.27	/
89.0	I回线下	2.44	2.37	/
90.0	I回线下	2.55	2.47	/
91.0	I回线下	2.65	2.58	/
92.0	I回线下	2.77	2.69	/
93.0	I回线下	2.88	2.8	/
94.0	I回线下	2.99	2.91	/
95.0	I回线下	3.11	3.02	/
96.0	I回线下	3.21	3.12	/
97.0	I回线下	3.31	3.22	/
98.0	I回线下	3.41	3.31	/
99.0	I回线下	3.49	3.4	/
100.0	I回线下	3.57	3.47	/
100.5	I回 A 相边导线下	3.6	3.51	/
101.5	I回 A 相边导线外 1m	3.66	3.56	/
102.5	I回 A 相边导线外 2m	3.71	3.61	/
103.5	I回 A 相边导线外 3m	3.75	3.65	/
104.5	I回 A 相边导线外 4m	3.77	3.67	/
105.5	I回 A 相边导线外 5m	3.78	3.69	/
106.5	I回 A 相边导线外 6m	3.78	3.69	3.8
107.5	I回 A 相边导线外 7m	3.77	3.68	3.78
108.5	I回 A 相边导线外 8m	3.75	3.66	3.76
109.5	I回 A 相边导线外 9m	3.72	3.63	3.72
110.5	I回 A 相边导线外 10m	3.68	3.59	3.68
111.5	I回 A 相边导线外 11m	3.63	3.55	3.62
112.5	I回 A 相边导线外 12m	3.57	3.49	3.56
113.5	I回 A 相边导线外 13m	3.5	3.43	3.5
114.5	I回 A 相边导线外 14m	3.44	3.37	3.43
115.5	I回 A 相边导线外 15m	3.36	3.3	3.35
116.5	I回 A 相边导线外 16m	3.28	3.23	3.27
117.5	I回 A 相边导线外 17m	3.2	3.15	3.19
118.5	I回 A 相边导线外 18m	3.12	3.07	3.11
119.5	I回 A 相边导线外 19m	3.04	2.99	3.02
120.5	I回 A 相边导线外 20m	2.95	2.91	2.93
121.5	I回 A 相边导线外 21m	2.86	2.82	2.85

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
122.5	I回 A 相边导线外 22m	2.78	2.74	2.76
123.5	I回 A 相边导线外 23m	2.69	2.66	2.68
124.5	I回 A 相边导线外 24m	2.61	2.58	2.59
125.5	I回 A 相边导线外 25m	2.52	2.5	2.51
130.5	I回 A 相边导线外 30m	2.13	2.11	2.12
135.5	I回 A 相边导线外 35m	1.79	1.78	1.78
140.5	I回 A 相边导线外 40m	1.5	1.5	1.5
145.5	I回 A 相边导线外 45m	1.26	1.26	1.26
150.5	I回 A 相边导线外 50m	1.07	1.07	1.07
最大值		**3.78**	**3.69**	**3.80**
最大值出现位置		**I回外侧边导线外 6m**	**I回外侧边导线外 6m**	**I回外侧边导线外 6m**

表 6-46 750kV 单回线路并行经过居民区抬升线高后的工频磁场预测结果 单位：μT

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-160.5	III回 C 相边导线外 50m	3.07	3.05	3.15
-155.5	III回 C 相边导线外 45m	3.42	3.39	3.53
-150.5	III回 C 相边导线外 40m	3.82	3.79	3.97
-145.5	III回 C 相边导线外 35m	4.3	4.26	4.5
-140.5	III回 C 相边导线外 30m	4.86	4.81	5.12
-135.5	III回 C 相边导线外 25m	5.5	5.44	5.86
-130.5	III回 C 相边导线外 20m	5.64	6.14	6.71
-129.5	III回 C 相边导线外 19m	5.79	6.29	6.9
-128.5	III回 C 相边导线外 18m	5.93	6.44	7.09
-127.5	III回 C 相边导线外 17m	6.08	6.6	7.28
-126.5	III回 C 相边导线外 16m	6.23	6.75	7.47
-125.5	III回 C 相边导线外 15m	6.39	6.91	7.67
-124.5	III回 C 相边导线外 14m	6.55	7.07	7.87
-123.5	III回 C 相边导线外 13m	6.71	7.22	8.07
-122.5	III回 C 相边导线外 12m	6.87	7.38	8.28
-121.5	III回 C 相边导线外 11m	7.03	7.54	8.48
-120.5	III回 C 相边导线外 10m	7.19	7.69	8.68
-119.5	III回 C 相边导线外 9m	7.36	7.85	8.88
-118.5	III回 C 相边导线外 8m	7.52	8	9.08
-117.5	III回 C 相边导线外 7m	7.68	8.14	9.27
-116.5	III回 C 相边导线外 6m	7.85	8.29	9.46
-115.5	III回 C 相边导线外 5m	8.01	8.42	/
-114.5	III回 C 相边导线外 4m	8.16	8.56	/
-113.5	III回 C 相边导线外 3m	8.32	8.68	/
-112.5	III回 C 相边导线外 2m	8.47	8.8	/
-111.5	III回 C 相边导线外 1m	8.61	8.91	/
-110.5	III回 C 相边导线下	8.75	9.02	/
-110.0	III回线下	8.88	9.07	/
-109.0	III回线下	9.01	9.16	/
-108.0	III回线下	9.13	9.25	/
-107.0	III回线下	9.24	9.32	/

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-106.0	III回线下	9.29	9.39	/
-105.0	III回线下	9.39	9.45	/
-104.0	III回线下	9.47	9.49	/
-103.0	III回线下	9.55	9.53	/
-102.0	III回线下	9.62	9.56	/
-101.0	III回线下	9.69	9.59	/
-100.0	III回线下	9.74	9.6	/
-99.0	III回线下	9.78	9.6	/
-98.0	III回线下	9.81	9.6	/
-97.0	III回线下	9.84	9.59	/
-96.0	III回线下	9.85	9.57	/
-95.0	III回线下	9.86	9.54	/
-94.0	III回线下	9.85	9.5	/
-93.0	III回线下	9.84	9.46	/
-92.0	III回线下	9.82	9.41	/
-91.0	III回线下	9.8	9.35	/
-90.0	III回线路中心线下	9.76	9.29	/
-89.0	III回线下	9.72	9.21	/
-88.0	III回线下	9.67	9.13	/
-87.0	III回线下	9.61	9.05	/
-86.0	III回线下	9.55	8.95	/
-85.0	III回线下	9.47	8.85	/
-84.0	III回线下	9.39	8.75	/
-83.0	III回线下	9.31	8.63	/
-82.0	III回线下	9.21	8.51	/
-81.0	III回线下	9.11	8.39	/
-80.0	III回线下	9	8.25	/
-79.0	III回线下	8.89	8.11	/
-78.0	III回线下	8.77	7.96	/
-77.0	III回线下	8.64	7.81	/
-76.0	III回线下	8.5	7.65	/
-75.0	III回线下	8.36	7.49	/
-74.0	III回线下	8.21	7.32	/
-73.0	III回线下	8.06	7.15	/
-72.0	III回线下	7.9	6.97	/
-71.0	III回线下	7.73	6.79	/
-70.0	III回线下	7.56	6.6	/
-69.5	III回 A 相边导线下	7.38	6.51	/
-68.5	III回 A 相边导线外 1m（II回 C 相边导线外 48m）	7.2	6.32	/
-67.5	III回 A 相边导线外 2m（II回 C 相边导线外 47m）	7.02	6.13	/
-66.5	III回 A 相边导线外 3m（II回 C 相边导线外 46m）	6.83	5.94	/
-65.5	III回 A 相边导线外 4m（II回 C 相边导线外 45m）	6.73	5.76	/
-64.5	III回 A 相边导线外 5m	6.54	5.57	/

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
	（II回 C 相边导线外 44m）			
-63.5	III回 A 相边导线外 6m （II回 C 相边导线外 43m）	6.35	5.39	6.73
-62.5	III回 A 相边导线外 7m （II回 C 相边导线外 42m）	6.16	5.21	6.53
-61.5	III回 A 相边导线外 8m （II回 C 相边导线 41m）	5.97	5.03	6.33
-60.5	III回 A 相边导线外 9m （II回 C 相边导线外 40m）	5.78	4.87	6.14
-59.5	III回 A 相边导线外 10m （II回 C 相边导线外 39m）	5.59	4.7	5.96
-58.5	III回 A 相边导线外 11m （II回 C 相边导线外 38m）	5.41	4.55	5.79
-57.5	III回 A 相边导线外 12m （II回 C 相边导线外 37m）	5.23	4.41	5.63
-56.5	III回 A 相边导线外 13m （II回 C 相边导线外 36m）	5.06	4.27	5.48
-55.5	III回 A 相边导线外 14m （II回 C 相边导线外 35m）	4.89	4.15	5.34
-54.5	III回 A 相边导线外 15m （II回 C 相边导线外 34m）	4.74	4.04	5.21
-53.5	III回 A 相边导线外 16m （II回 C 相边导线外 33m）	4.59	3.94	5.11
-52.5	III回 A 相边导线外 17m （II回 C 相边导线外 32m）	4.46	3.86	5.01
-51.5	III回 A 相边导线外 18m （II回 C 相边导线外 31m）	4.33	3.79	4.93
-50.5	III回 A 相边导线外 19m （II回 C 相边导线外 30m）	4.22	3.74	4.87
-45.5	III回 A 相边导线外 24m （II回 C 相边导线外 25m）	4.12	3.71	4.81
-40.5	III回 A 相边导线外 29m （II回 C 相边导线外 20m）	4.04	4.06	5.15
-39.5	III回 A 相边导线外 30m （II回 C 相边导线外 19m）	3.97	4.16	5.26
-38.5	III回 A 相边导线外 31m （II回 C 相边导线外 18m）	3.91	4.28	5.38
-37.5	III回 A 相边导线外 32m （II回 C 相边导线外 17m）	3.88	4.4	5.51
-36.5	III回 A 相边导线外 33m （II回 C 相边导线外 16m）	4.23	4.53	5.65
-35.5	III回 A 相边导线外 34m （II回 C 相边导线外 15m）	4.33	4.67	5.8
-34.5	III回 A 相边导线外 35m （II回 C 相边导线外 14m）	4.45	4.82	5.96
-33.5	III回 A 相边导线外 36m （II回 C 相边导线外 13m）	4.57	4.97	6.13
-32.5	III回 A 相边导线外 37m	4.7	5.12	6.3

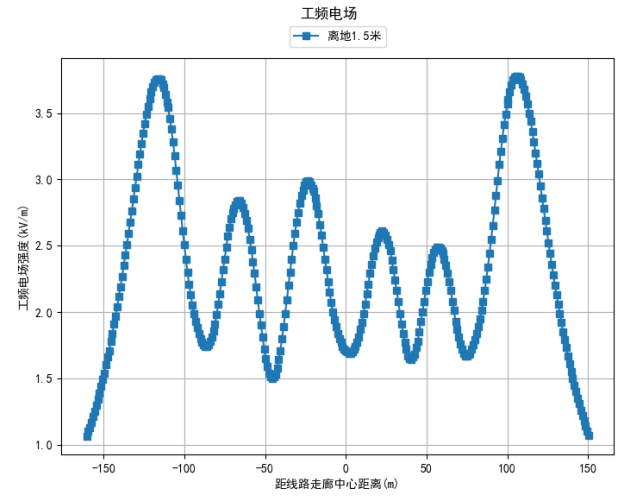
距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
	（II回 C 相边导线外 12m）			
-31.5	III回 A 相边导线外 38m （II回 C 相边导线外 11m）	4.84	5.28	6.48
-30.5	III回 A 相边导线外 39m （II回 C 相边导线外 10m）	4.99	5.44	6.66
-29.5	III回 A 相边导线外 40m （II回 C 相边导线外 9m）	5.14	5.6	6.85
-28.5	III回 A 相边导线外 41m （II回 C 相边导线外 8m）	5.3	5.76	7.03
-27.5	III回 A 相边导线外 42m （II回 C 相边导线外 7m）	5.46	5.93	7.22
-26.5	III回 A 相边导线外 43m （II回 C 相边导线外 6m）	5.62	6.09	7.41
-25.5	III回 A 相边导线外 44m （II回 C 相边导线外 5m）	5.79	6.25	/
-24.5	III回 A 相边导线外 45m （II回 C 相边导线外 4m）	5.95	6.41	/
-23.5	III回 A 相边导线外 46m （II回 C 相边导线外 3m）	6.12	6.56	/
-22.5	III回 A 相边导线外 47m （II回 C 相边导线外 2m）	6.29	6.71	/
-21.5	III回 A 相边导线外 48m （II回 C 相边导线外 1m）	6.45	6.86	/
-20.5	II回 C 相边导线下	6.61	7	/
-20.0	II回线下	6.77	7.07	/
-19.0	II回线下	6.93	7.2	/
-18.0	II回线下	7.07	7.32	/
-17.0	II回线下	7.22	7.44	/
-16.0	II回线下	7.29	7.56	/
-15.0	II回线下	7.42	7.66	/
-14.0	II回线下	7.55	7.76	/
-13.0	II回线下	7.68	7.84	/
-12.0	II回线下	7.79	7.92	/
-11.0	II回线下	7.9	8	/
-10.0	II回线下	7.99	8.06	/
-9.0	II回线下	8.08	8.12	/
-8.0	II回线下	8.17	8.17	/
-7.0	II回线下	8.24	8.21	/
-6.0	II回线下	8.31	8.24	/
-5.0	II回线下	8.36	8.26	/
-4.0	II回线下	8.41	8.28	/
-3.0	II回线下	8.45	8.29	/
-2.0	II回线下	8.48	8.29	/
-1.0	II回线下	8.51	8.28	/
0.0	II回中心线下	8.53	8.27	/
1.0	II回线下	8.53	8.25	/
2.0	II回线下	8.54	8.21	/
3.0	II回线下	8.53	8.18	/

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
4.0	II回线下	8.51	8.13	/
5.0	II回线下	8.49	8.08	/
6.0	II回线下	8.46	8.02	/
7.0	II回线下	8.42	7.95	/
8.0	II回线下	8.38	7.87	/
9.0	II回线下	8.32	7.78	/
10.0	II回线下	8.26	7.69	/
11.0	II回线下	8.19	7.58	/
12.0	II回线下	8.11	7.47	/
13.0	II回线下	8.02	7.35	/
14.0	II回线下	7.92	7.23	/
15.0	II回线下	7.82	7.09	/
16.0	II回线下	7.71	6.95	/
17.0	II回线下	7.59	6.79	/
18.0	II回线下	7.46	6.64	/
19.0	II回线下	7.32	6.47	/
20.0	II回线下	7.17	6.3	/
20.5	II回 A 相边导线下	7.02	6.21	/
21.5	II回 A 相边导线外 1m（I回 C 相边导线外 38m）	6.85	6.03	/
22.5	II回 A 相边导线外 2m（I回 C 相边导线外 37m）	6.69	5.84	/
23.5	II回 A 相边导线外 3m（I回 C 相边导线外 36m）	6.51	5.65	/
24.5	II回 A 相边导线外 4m（I回 C 相边导线外 35m）	6.42	5.46	/
25.5	II回 A 相边导线外 5m（I回 C 相边导线外 34m）	6.24	5.26	/
26.5	II回 A 相边导线外 6m（I回 C 相边导线外 33m）	6.05	5.07	6.35
27.5	II回 A 相边导线外 7m（I回 C 相边导线外 32m）	5.85	4.87	6.13
28.5	II回 A 相边导线外 8m（I回 C 相边导线外 31m）	5.66	4.67	5.91
29.5	II回 A 相边导线外 9m（I回 C 相边导线外 30m）	5.46	4.48	5.7
30.5	II回 A 相边导线外 10m（I回 C 相边导线外 29m）	5.26	4.29	5.49
31.5	II回 A 相边导线外 11m（I回 C 相边导线外 28m）	5.06	4.1	5.29
32.5	II回 A 相边导线外 12m（I回 C 相边导线外 27m）	4.86	3.92	5.11
33.5	II回 A 相边导线外 13m（I回 C 相边导线外 26m）	4.66	3.75	4.93
34.5	II回 A 相边导线外 14m（I回 C 相边导线外 25m）	4.47	3.6	4.77
35.5	II回 A 相边导线外 15m（I回 C 相边导线外 24m）	4.28	3.45	4.62

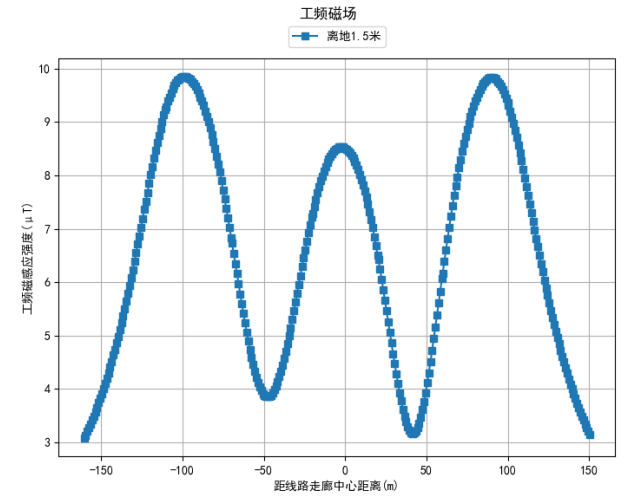
距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
36.5	II回 A 相边导线外 16m（I回 C 相边导线外 23m）	4.1	3.32	4.49
37.5	II回 A 相边导线外 17m（I回 C 相边导线外 22m）	3.93	3.21	4.38
38.5	II回 A 相边导线外 18m（I回 C 相边导线外 21m）	3.77	3.12	4.29
39.5	II回 A 相边导线外 19m（I回 C 相边导线外 20m）	3.62	3.05	4.23
40.5	II回 A 相边导线外 20m（I回 C 相边导线外 19m）	3.49	3	4.19
41.5	II回 A 相边导线外 21m（I回 C 相边导线外 18m）	3.38	2.98	4.17
42.5	II回 A 相边导线外 22m（I回 C 相边导线外 17m）	3.29	2.99	4.19
43.5	II回 A 相边导线外 23m（I回 C 相边导线外 16m）	3.22	3.03	4.23
44.5	II回 A 相边导线外 24m（I回 C 相边导线外 15m）	3.18	3.1	4.3
45.5	II回 A 相边导线外 25m（I回 C 相边导线外 14m）	3.16	3.18	4.39
46.5	II回 A 相边导线外 26m（I回 C 相边导线外 13m）	3.17	3.3	4.5
47.5	II回 A 相边导线外 27m（I回 C 相边导线外 12m）	3.21	3.43	4.64
48.5	II回 A 相边导线外 28m（I回 C 相边导线外 11m）	3.27	3.58	4.8
49.5	II回 A 相边导线外 29m（I回 C 相边导线外 10m）	3.36	3.75	4.98
50.5	II回 A 相边导线外 30m（I回 C 相边导线外 9m）	3.47	3.93	5.17
51.5	II回 A 相边导线外 31m（I回 C 相边导线外 8m）	3.61	4.12	5.37
52.5	II回 A 相边导线外 32m（I回 C 相边导线外 7m）	3.76	4.32	5.59
53.5	II回 A 相边导线外 33m（I回 C 相边导线外 6m）	3.93	4.53	5.82
54.5	II回 A 相边导线外 34m（I回 C 相边导线外 5m）	4.11	4.74	/
55.5	II回 A 相边导线外 35m（I回 C 相边导线外 4m）	4.3	4.96	/
56.5	II回 A 相边导线外 36m（I回 C 相边导线外 3m）	4.51	5.18	/
57.5	II回 A 相边导线外 37m（I回 C 相边导线外 2m）	4.72	5.41	/
58.5	II回 A 相边导线外 38m（I回 C 相边导线外 1m）	4.94	5.63	/
59.5	I回 C 相边导线下	5.16	5.85	/
60.0	I回线下	5.38	5.96	/

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
61.0	I回线下	5.61	6.18	/
62.0	I回线下	5.83	6.39	/
63.0	I回线下	6.06	6.6	/
64.0	I回线下	6.17	6.8	/
65.0	I回线下	6.39	7	/
66.0	I回线下	6.61	7.2	/
67.0	I回线下	6.82	7.38	/
68.0	I回线下	7.03	7.56	/
69.0	I回线下	7.23	7.73	/
70.0	I回线下	7.43	7.9	/
71.0	I回线下	7.62	8.06	/
72.0	I回线下	7.8	8.21	/
73.0	I回线下	7.97	8.35	/
74.0	I回线下	8.14	8.49	/
75.0	I回线下	8.3	8.62	/
76.0	I回线下	8.45	8.74	/
77.0	I回线下	8.6	8.85	/
78.0	I回线下	8.73	8.95	/
79.0	I回线下	8.86	9.05	/
80.0	I回中心线下	8.98	9.14	/
81.0	I回线下	9.1	9.22	/
82.0	I回线下	9.2	9.29	/
83.0	I回线下	9.3	9.36	/
84.0	I回线下	9.39	9.42	/
85.0	I回线下	9.47	9.47	/
86.0	I回线下	9.55	9.51	/
87.0	I回线下	9.61	9.54	/
88.0	I回线下	9.67	9.57	/
89.0	I回线下	9.72	9.58	/
90.0	I回线下	9.76	9.59	/
91.0	I回线下	9.79	9.59	/
92.0	I回线下	9.82	9.58	/
93.0	I回线下	9.83	9.56	/
94.0	I回线下	9.84	9.52	/
95.0	I回线下	9.83	9.49	/
96.0	I回线下	9.82	9.44	/
97.0	I回线下	9.8	9.38	/
98.0	I回线下	9.76	9.31	/
99.0	I回线下	9.72	9.23	/
100.0	I回线下	9.67	9.14	/
100.5	I回 A 相边导线下	9.61	9.1	/
101.5	I回 A 相边导线外 1m	9.53	9	/
102.5	I回 A 相边导线外 2m	9.45	8.89	/
103.5	I回 A 相边导线外 3m	9.36	8.77	/
104.5	I回 A 相边导线外 4m	9.31	8.65	/
105.5	I回 A 相边导线外 5m	9.21	8.52	/
106.5	I回 A 相边导线外 6m	**9.09**	**8.39**	**9.56**

距原点的距离（m）	位置	线高 31m	线高 31.5m	
		离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
107.5	I回 A 相边导线外 7m	8.97	8.25	9.38
108.5	I回 A 相边导线外 8m	8.84	8.1	9.18
109.5	I回 A 相边导线外 9m	8.71	7.95	8.99
110.5	I回 A 相边导线外 10m	8.57	7.8	8.79
111.5	I回 A 相边导线外 11m	8.42	7.65	8.59
112.5	I回 A 相边导线外 12m	8.27	7.49	8.39
113.5	I回 A 相边导线外 13m	8.11	7.34	8.19
114.5	I回 A 相边导线外 14m	7.95	7.18	7.99
115.5	I回 A 相边导线外 15m	7.79	7.02	7.79
116.5	I回 A 相边导线外 16m	7.63	6.87	7.59
117.5	I回 A 相边导线外 17m	7.47	6.71	7.39
118.5	I回 A 相边导线外 18m	7.3	6.56	7.2
119.5	I回 A 相边导线外 19m	7.14	6.4	7.01
120.5	I回 A 相边导线外 20m	6.98	6.25	6.82
121.5	I回 A 相边导线外 21m	6.82	6.1	6.64
122.5	I回 A 相边导线外 22m	6.66	5.96	6.47
123.5	I回 A 相边导线外 23m	6.5	5.82	6.29
124.5	I回 A 相边导线外 24m	6.34	5.68	6.13
125.5	I回 A 相边导线外 25m	6.19	5.54	5.96
130.5	I回 A 相边导线外 30m	6.04	4.91	5.22
135.5	I回 A 相边导线外 35m	5.89	4.35	4.59
140.5	I回 A 相边导线外 40m	5.75	3.88	4.05
145.5	I回 A 相边导线外 45m	5.61	3.47	3.6
150.5	I回 A 相边导线外 50m	4.96	3.12	3.22
最大值		9.09	8.39	9.56
最大值出现位置		I回外侧边导线外 6m	I回外侧边导线外 6m	I回外侧边导线外 6m

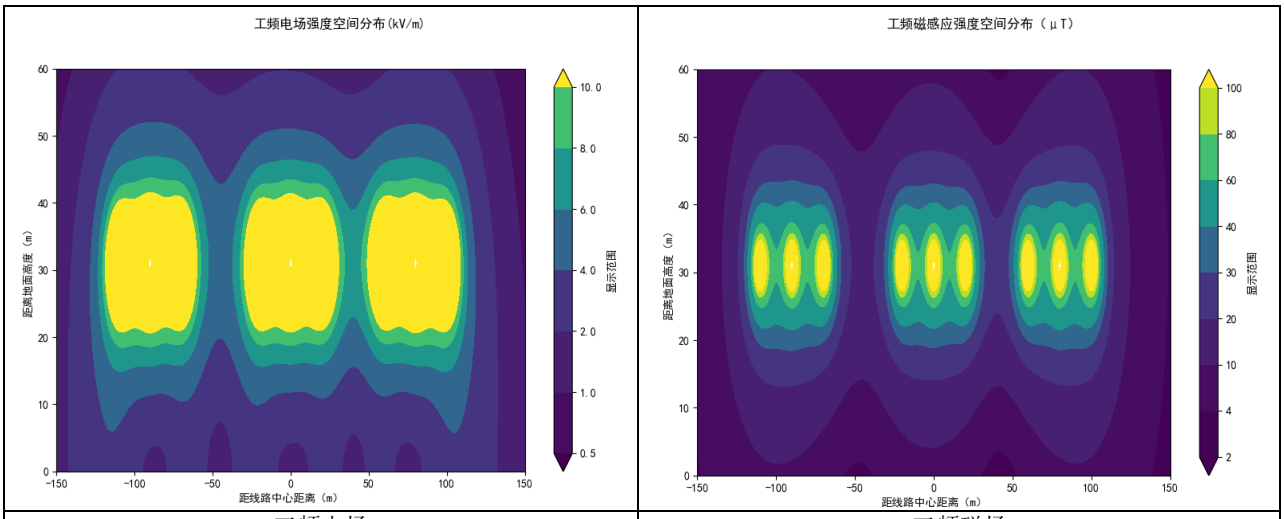


工频电场



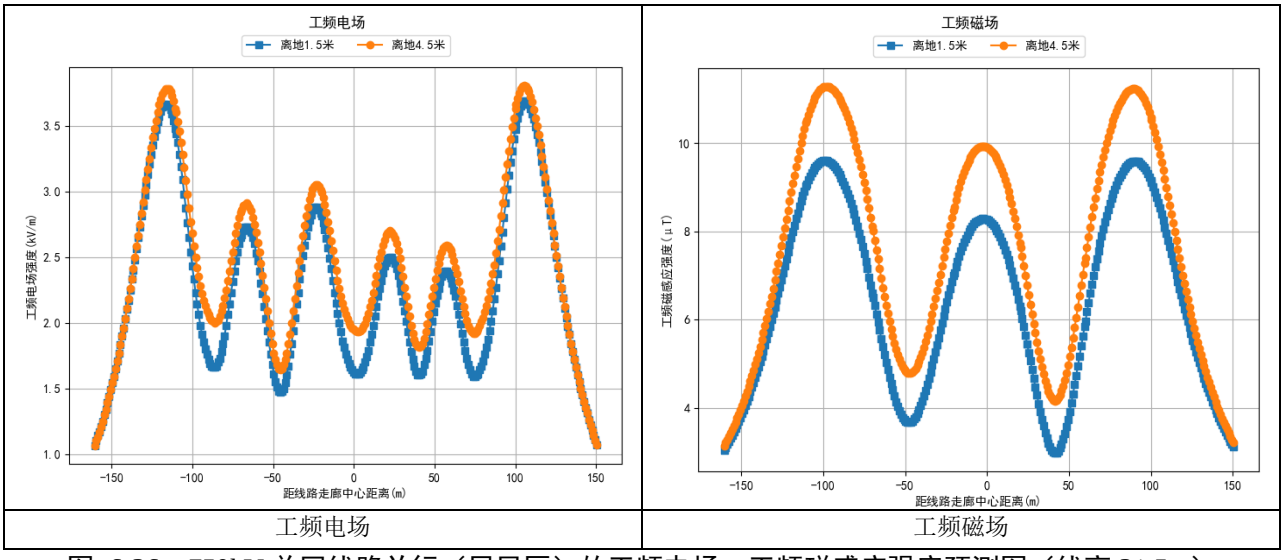
工频磁场

图 6-34 750kV 单回线路并行经过居民区的工频电场、工频磁感应强度预测结果图（线高 31m）



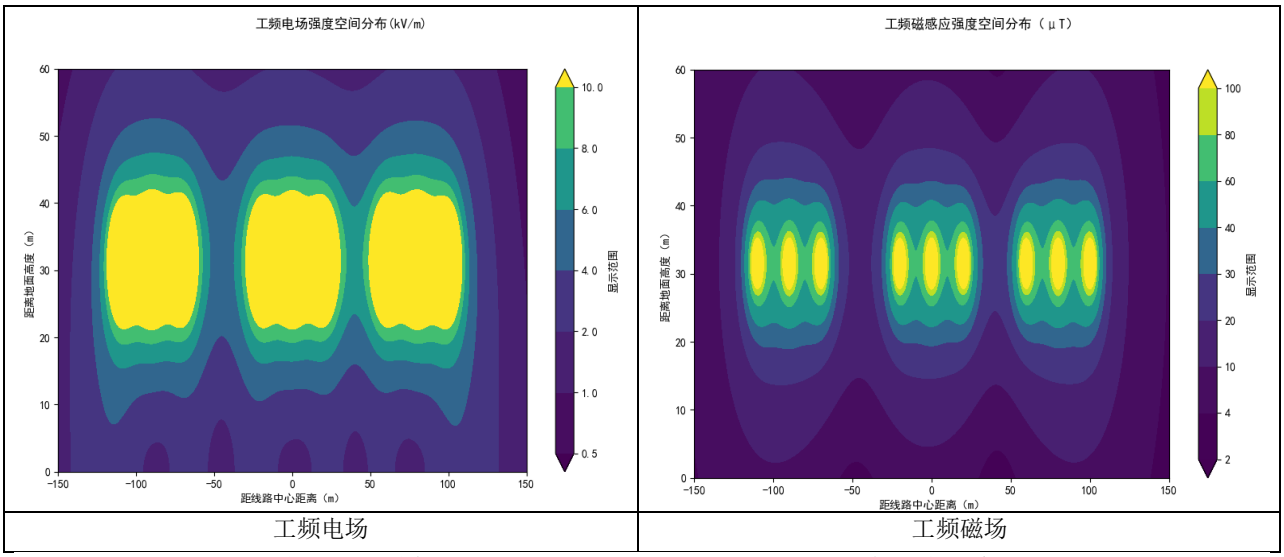
工频电场 工频磁场

图 6-35 750kV 单回线路并行（居民区）的工频电场强度、工频磁感应强度空间分布图（线高 31m）



工频电场 工频磁场

图 6-36 750kV 单回线路并行（居民区）的工频电场、工频磁感应强度预测图（线高 31.5m）



工频电场 工频磁场

图 6-37 750kV 单回线路并行（居民区）的工频电场、工频磁感应强度分布图（线高 31.5m）

（3）750kV 双回线路

根据模式预测计算结果可知，在设计规范允许的最小导线对地高度下，750kV 双回线路通过非居民区时，线路电磁环境预测结果有超标的现象。

本环评对 750kV 双回线路的抬升线高进行了预测计算，当导线最小对地高度抬升至 16.5m 及以上高度时，线下全部区域距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

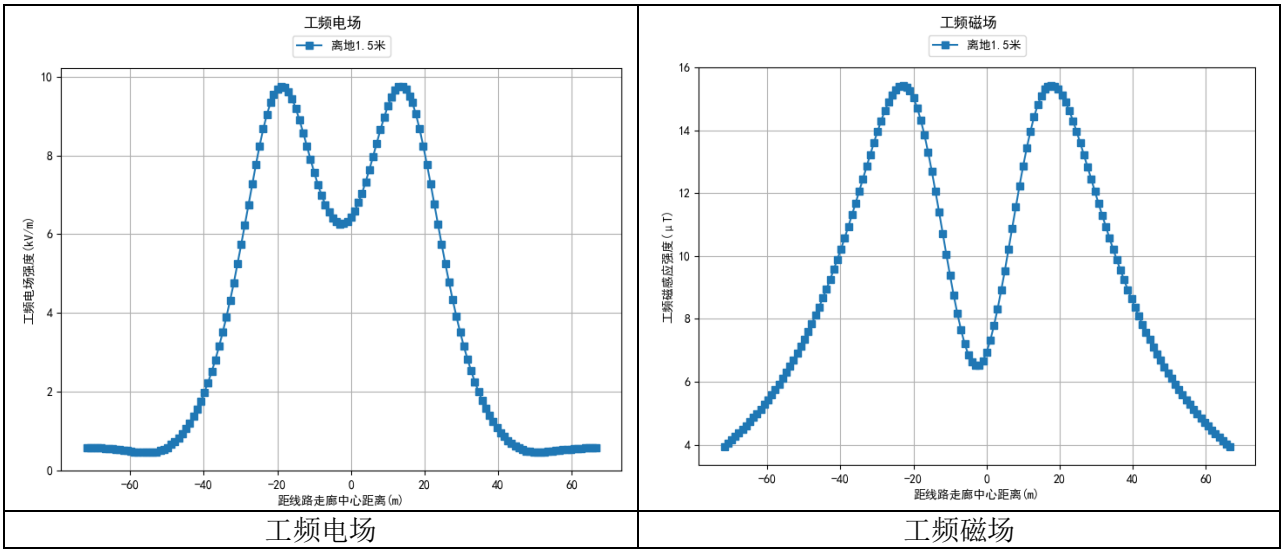
750kV 双回线路经过非居民区抬升线高后的电磁环境预测结果见表 6-47、图 6-38、图 6-39。

表 6-47 750kV 双回线路经过非居民区抬升线高后的电磁环境预测结果

距原点的距离（m）	位置	线高 16.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-71.85	A_1 相边导线外 50m	0.58	3.93
-66.85	A_1 相边导线外 45m	0.55	4.48
-61.85	A_1 相边导线外 40m	0.51	5.13
-56.85	A_1 相边导线外 35m	0.46	5.93
-51.85	A_1 相边导线外 30m	0.5	6.91
-46.85	A_1 相边导线外 25m	0.82	8.11
-41.85	A_1 相边导线外 20m	1.55	9.57
-36.85	A_1 相边导线外 15m	2.81	11.31
-35.85	A_1 相边导线外 14m	3.15	11.69
-34.85	A_1 相边导线外 13m	3.51	12.07
-33.85	A_1 相边导线外 12m	3.9	12.46
-32.85	A_1 相边导线外 11m	4.32	12.85
-31.85	A_1 相边导线外 10m	4.76	13.23
-30.85	A_1 相边导线外 9m	5.24	13.61
-29.85	A_1 相边导线外 8m	5.73	13.97
-28.85	A_1 相边导线外 7m	6.24	14.31
-27.85	A_1 相边导线外 6m	6.75	14.63
-26.85	A_1 相边导线外 5m	7.27	14.9
-25.85	A_1 相边导线外 4m	7.76	15.13
-24.85	A_1 相边导线外 3m	8.24	15.3
-23.85	A_1 相边导线外 2m	8.67	15.41
-22.85	A_1 相边导线外 1m	9.04	15.43
-21.85	A_1 相边导线下	9.34	15.38
-21.0	线路下方	9.54	15.26
-20.0	线路下方	9.69	15.04
-19.0	线路下方	9.76	14.72
-18.0	线路下方	9.73	14.32
-17.0	线路下方	9.62	13.85
-16.0	线路下方	9.44	13.3
-15.0	线路下方	9.19	12.7
-14.0	线路下方	8.9	12.06
-13.0	线路下方	8.58	11.4
-12.0	线路下方	8.24	10.72

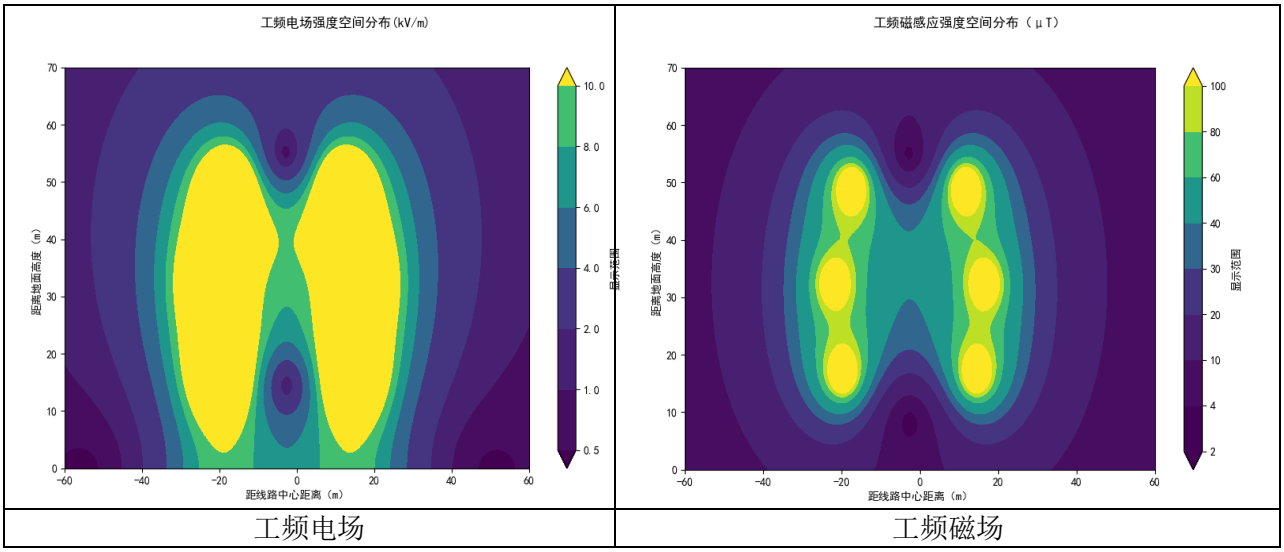
距原点的距离（m）	位置	线高 16.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-11.0	线路下方	7.9	10.04
-10.0	线路下方	7.57	9.38
-9.0	线路下方	7.26	8.75
-8.0	线路下方	6.99	8.17
-7.0	线路下方	6.75	7.65
-6.0	线路下方	6.56	7.21
-5.0	线路下方	6.41	6.86
-4.0	线路下方	6.31	6.63
-3.0	线路下方	6.26	6.51
-2.0	线路下方	6.27	6.53
-1.0	线路中心	6.32	6.67
0.0	线路下方	6.43	6.94
1.0	线路下方	6.59	7.31
2.0	线路下方	6.8	7.78
3.0	线路下方	7.04	8.31
4.0	线路下方	7.33	8.91
5.0	线路下方	7.64	9.54
6.0	线路下方	7.97	10.21
7.0	线路下方	8.31	10.89
8.0	线路下方	8.65	11.56
9.0	线路下方	8.96	12.23
10.0	线路下方	9.25	12.86
11.0	线路下方	9.48	13.44
12.0	线路下方	9.65	13.97
13.0	线路下方	9.75	14.43
14.0	线路下方	9.76	14.81
15.0	线路下方	9.68	15.1
16.0	线路下方	9.51	15.31
16.65	A_2 相边导线下	9.35	15.39
17.65	A_2 相边导线外 1m	9.05	15.44
18.65	A_2 相边导线外 2m	8.67	15.41
19.65	A_2 相边导线外 3m	8.24	15.31
20.65	A_2 相边导线外 4m	7.77	15.13
21.65	A_2 相边导线外 5m	7.28	14.9
22.65	A_2 相边导线外 6m	6.76	14.62
23.65	A_2 相边导线外 7m	6.25	14.31
24.65	A_2 相边导线外 8m	5.74	13.96
25.65	A_2 相边导线外 9m	5.25	13.6
26.65	A_2 相边导线外 10m	4.78	13.22
27.65	A_2 相边导线外 11m	4.33	12.83
28.65	A_2 相边导线外 12m	3.91	12.45
29.65	A_2 相边导线外 13m	3.52	12.06
30.65	A_2 相边导线外 14m	3.16	11.67
31.65	A_2 相边导线外 15m	2.83	11.3
36.65	A_2 相边导线外 20m	1.58	9.55
41.65	A_2 相边导线外 25m	0.85	8.09
46.65	A_2 相边导线外 30m	0.52	6.89

距原点的距离（m）	位置	线高 16.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
51.65	A_2 相边导线外 35m	0.47	5.92
56.65	A_2 相边导线外 40m	0.51	5.12
61.65	A_2 相边导线外 45m	0.55	4.46
66.65	A_2 相边导线外 50m	0.57	3.92
最大值		**9.76**	**15.44**
最大值位置		**线路下方**	**A_2 相边导线外 1m 处**



工频电场 工频磁场

图 6-38 750kV 双回线路（非居民区）的工频电场、工频磁场预测结果图（线高 16.5m）



工频电场 工频磁场

图 6-39 750kV 双回线路（非居民区）的工频电场、工频磁场等值线分布图（线高 16.5m）

（4）750kV 双回并行线路

根据模式预测计算结果可知，在设计规范允许的最小导线对地高度下，750kV 双回并行线路通过非居民区时，线路电磁环境预测结果有超标的现象。

本环评对 750kV 双回并行线路的抬升线高进行了预测计算，当导线最小对地高度抬升至 16.5m 及以上高度时，线下全部区域距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

750kV 双回并行线路经过非居民区抬升线高后的电磁环境预测结果见表 6-48、图 6-40、图 6-41。负方向为若羌变电站~若羌换流站 750kV II、III回同塔双回线路。

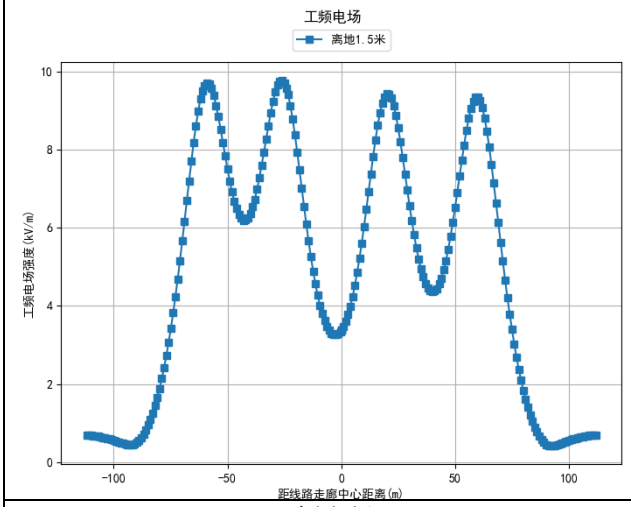
表 6-48 750kV 双回并行线路经过非居民区抬升线高后的电磁环境预测结果

距原点的距离（m）	位置	线高 16.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-111.85	A_1 相边导线外 50m	0.69	4.72
-106.85	A_1 相边导线外 45m	0.66	5.3
-101.85	A_1 相边导线外 40m	0.59	5.98
-96.85	A_1 相边导线外 35m	0.49	6.79
-91.85	A_1 相边导线外 30m	0.45	7.77
-86.85	A_1 相边导线外 25m	0.72	8.93
-81.85	A_1 相边导线外 20m	1.45	10.32
-76.85	A_1 相边导线外 15m	2.72	11.9
-75.85	A_1 相边导线外 14m	3.06	12.24
-74.85	A_1 相边导线外 13m	3.42	12.57
-73.85	A_1 相边导线外 12m	3.82	12.9
-72.85	A_1 相边导线外 11m	4.24	13.23
-71.85	A_1 相边导线外 10m	4.69	13.55
-70.85	A_1 相边导线外 9m	5.16	13.85
-69.85	A_1 相边导线外 8m	5.66	14.13
-68.85	A_1 相边导线外 7m	6.17	14.38
-67.85	A_1 相边导线外 6m	6.69	14.6
-66.85	A_1 相边导线外 5m	7.2	14.77
-65.85	A_1 相边导线外 4m	7.7	14.89
-64.85	A_1 相边导线外 3m	8.18	**14.94**
-63.85	A_1 相边导线外 2m	8.61	14.92
-62.85	A_1 相边导线外 1m	8.98	14.82
-61.85	A_1 相边导线下	9.29	14.63
-61.0	线路下方	9.49	14.4
-60.0	线路下方	9.64	14.05
-59.0	线路下方	9.7	13.6
-58.0	线路下方	9.67	13.08
-57.0	线路下方	9.56	12.49
-56.0	线路下方	9.38	11.83
-55.0	线路下方	9.13	11.13
-54.0	线路下方	8.84	10.39
-53.0	线路下方	8.52	9.64
-52.0	线路下方	8.18	8.89
-51.0	线路下方	7.84	8.15
-50.0	线路下方	7.51	7.45
-49.0	线路下方	7.2	6.78
-48.0	线路下方	6.92	6.19
-47.0	线路下方	6.68	5.68

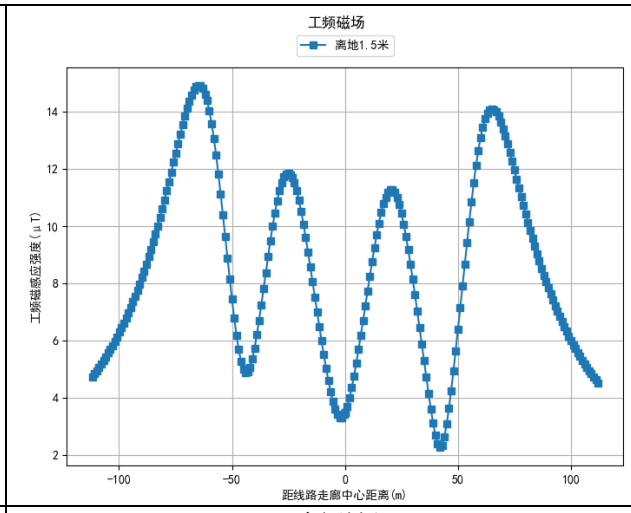
距原点的距离（m）	位置	线高 16.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-46.0	线路下方	6.49	5.28
-45.0	线路下方	6.34	5
-44.0	线路下方	6.24	4.88
-43.0	线路下方	6.19	4.9
-42.0	线路下方	6.2	5.07
-41.0	线路下方	6.26	5.36
-40.0	线路下方	6.37	5.74
-39.0	线路下方	6.53	6.2
-38.0	线路下方	6.73	6.71
-37.0	线路下方	6.98	7.25
-36.0	线路下方	7.27	7.82
-35.0	线路下方	7.59	8.38
-34.0	线路下方	7.92	8.94
-33.0	线路下方	8.27	9.49
-32.0	线路下方	8.61	10
-31.0	线路下方	8.94	10.47
-30.0	线路下方	9.23	10.89
-29.0	线路下方	9.47	11.24
-28.0	线路下方	9.65	11.53
-27.0	线路下方	9.75	11.73
-26.0	线路下方	**9.78**	11.84
-25.0	线路下方	9.71	11.87
-24.0	线路下方	9.56	11.81
-23.35	A_2 相边导线下	9.41	11.72
-22.35	A_2 相边导线外 1m	9.13	11.52
-21.35	A_2 相边导线外 2m	8.78	11.25
-20.35	A_2 相边导线外 3m	8.38	10.91
-19.35	A_2 相边导线外 4m	7.94	10.52
-18.35	A_2 相边导线外 5m	7.48	10.08
-17.35	A_2 相边导线外 6m	7.01	9.6
-16.35	A_2 相边导线外 7m	6.54	9.11
-15.35	A_2 相边导线外 8m	6.09	8.59
-14.35	A_2 相边导线外 9m	5.66	8.06
-13.35	A_2 相边导线外 10m	5.26	7.53
-12.35	A_2 相边导线外 11m	4.89	7.01
-11.35	A_2 相边导线外 12m	4.56	6.49
-10.35	A_2 相边导线外 13m	4.27	5.99
-9.35	A_2 相边导线外 14m	4.01	5.5
-8.35	A_2 相边导线外 15m	3.8	5.04
-7.35	A_2 相边导线外 16m	3.62	4.61
-6.35	A_2 相边导线外 17m	3.48	4.22
-5.35	A_2 相边导线外 18m	3.37	3.88
-4.35	A_2 相边导线外 19m	3.3	3.61
-3.35	A_2 相边导线外 20m	3.26	3.41
-2.35	A_2 相边导线外 21m	3.26	3.31
-1.35	A_2 相边导线外 22m	3.28	3.31
-0.35	A_2 相边导线外 23m	3.34	3.41

距原点的距离（m）	位置	线高 16.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
0.0	并行线路中心点	3.37	3.47
0.01	A_3 相边导线外 18m	3.37	3.47
0.01	A_3 相边导线外 17m	3.37	3.47
1.01	A_3 相边导线外 16m	3.47	3.69
2.01	A_3 相边导线外 15m	3.61	3.99
3.01	A_3 相边导线外 14m	3.78	4.35
4.01	A_3 相边导线外 13m	3.99	4.76
5.01	A_3 相边导线外 12m	4.24	5.21
6.01	A_3 相边导线外 11m	4.53	5.68
7.01	A_3 相边导线外 10m	4.86	6.18
8.01	A_3 相边导线外 9m	5.22	6.69
9.01	A_3 相边导线外 8m	5.61	7.21
10.01	A_3 相边导线外 7m	6.03	7.73
11.01	A_3 相边导线外 6m	6.47	8.25
12.01	A_3 相边导线外 5m	6.93	8.76
13.01	A_3 相边导线外 4m	7.38	9.24
14.01	A_3 相边导线外 3m	7.83	9.7
15.01	A_3 相边导线外 2m	8.24	10.11
16.01	A_3 相边导线外 1m	8.62	10.48
17.01	A_3 相边导线下	8.94	10.79
18.01	线路下方	9.18	11.02
19.0	线路下方	9.35	11.19
20.0	线路下方	9.43	11.27
21.0	线路下方	9.42	11.27
22.0	线路下方	9.32	11.18
23.0	线路下方	9.13	11.01
24.0	线路下方	8.87	10.77
25.0	线路下方	8.56	10.45
26.0	线路下方	8.19	10.08
27.0	线路下方	7.8	9.65
28.0	线路下方	7.38	9.19
29.0	线路下方	6.97	8.68
30.0	线路下方	6.56	8.15
31.0	线路下方	6.18	7.6
32.0	线路下方	5.82	7.03
33.0	线路下方	5.49	6.45
34.0	线路下方	5.2	5.87
35.0	线路下方	4.94	5.29
36.0	线路下方	4.74	4.72
37.0	线路下方	4.57	4.15
38.0	线路下方	4.45	3.61
39.0	线路下方	4.38	3.12
40.0	线路下方	4.36	2.69
41.0	线路下方	4.38	2.38
42.0	线路下方	4.44	2.25
43.0	线路下方	4.56	2.33
44.0	线路下方	4.71	2.62

距原点的距离（m）	位置	线高 16.5m/离地高度 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
45.0	线路下方	4.92	3.07
46.0	线路下方	5.16	3.62
47.0	线路下方	5.45	4.25
48.0	线路下方	5.77	4.93
49.0	线路下方	6.13	5.64
50.0	线路下方	6.51	6.38
51.0	线路下方	6.91	7.14
52.0	线路下方	7.32	7.91
53.0	线路下方	7.73	8.67
54.0	线路下方	8.12	9.43
55.0	线路下方	8.49	10.16
56.0	线路下方	8.8	10.86
57.0	线路下方	9.06	11.52
58.0	线路下方	9.24	12.12
59.0	线路下方	9.34	12.65
60.0	线路下方	9.34	13.11
61.0	线路下方	9.25	13.48
61.99	A_4 相边导线下	9.08	13.76
62.99	A_4 相边导线外 1m	8.81	13.96
63.99	A_4 相边导线外 2m	8.47	14.08
64.99	A_4 相边导线外 3m	8.07	14.12
65.99	A_4 相边导线外 4m	7.62	14.09
66.99	A_4 相边导线外 5m	7.14	14
67.99	A_4 相边导线外 6m	6.64	13.85
68.99	A_4 相边导线外 7m	6.13	13.65
69.99	A_4 相边导线外 8m	5.63	13.42
70.99	A_4 相边导线外 9m	5.14	13.17
71.99	A_4 相边导线外 10m	4.66	12.89
72.99	A_4 相边导线外 11m	4.21	12.59
73.99	A_4 相边导线外 12m	3.79	12.29
74.99	A_4 相边导线外 13m	3.4	11.97
75.99	A_4 相边导线外 14m	3.03	11.66
76.99	A_4 相边导线外 15m	2.69	11.35
81.99	A_4 相边导线外 20m	1.4	9.85
86.99	A_4 相边导线外 25m	0.66	8.53
91.99	A_4 相边导线外 30m	0.41	7.42
96.99	A_4 相边导线外 35m	0.48	6.49
101.99	A_4 相边导线外 40m	0.59	5.72
106.99	A_4 相边导线外 45m	0.66	5.07
111.99	A_4 相边导线外 50m	0.7	4.52
最大值		**9.78**	**14.91**
最大值位置		**线路下方**	**A_1 相边导线外 3m**

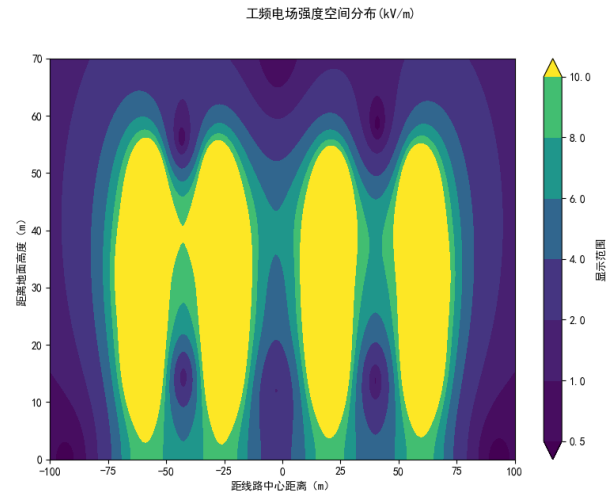


工频电场

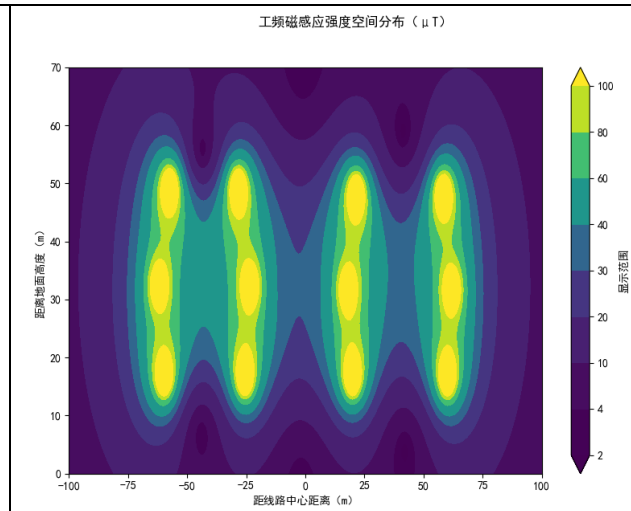


工频磁场

图 6-40 750kV 双回并行线路（非居民区）的工频电场、工频磁场预测结果图（线高 16.5m）



工频电场



工频磁场

图 6-41 750kV 双回并行线路（非居民区）的工频电场强度、工频磁感应强度空间分布图（线高 16.5m）

6.1.3.3.3 电磁环境控制措施结论

（1）750kV 单回线路

750kV 单回线路通过非居民区时，线路满足设计最小对地高度的前提下，线路下的工频电场不满足电磁环境控制限值要求，需采取抬升线路对地高度的电磁环境控制措施。线路最小对地高度应抬升至 17m 及以上高度时，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。750kV 单回线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）750kV 单回并行线路

750kV 单回线路并行通过非居民区时，线路满足设计最小对地高度的前提下，线路下的工频电场不满足电磁环境控制限值要求，需采取抬升线路对地高度的电磁环境控制措

施。线路最小对地高度应抬升至 17m 及以上高度时，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

单回线路并行通过居民区时，线路最小对地高度为 19.5m 时，线路边导线外 6m，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场均会出现超过 4kV/m 的现象。对于地面 1.5m、4.5m 高度处，分别采取将线路导线最小对地高度分别抬升至 31m、31.5m 的措施，或者采取分别将III回线路外侧边导线外 20m，内侧边导线外 16m；II回线路靠近III回边导线外 17m，靠近I回边导线外 15m；I回外侧边导线外 20m，内侧边导线外 15m 以内范围的所有居民房屋均拆除的措施。本环评建议采用抬升线路对地高度的环保措施控制工程运行期的电磁环境影响。

（3）750kV 双回线路

750kV 双回线路通过非居民区时，线路满足设计最小对地高度的前提下，线路下的工频电场不满足电磁环境控制限值要求，需采取抬升线路对地高度的电磁环境控制措施。线路最小对地高度应抬升至 16.5m 及以上高度时，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。750kV 双回线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

（4）750kV 双回并行线路

750kV 双回并行线路通过非居民区时，线路满足设计最小对地高度的前提下，线路下的工频电场不满足电磁环境控制限值要求，需采取抬升线路对地高度的电磁环境控制措施。线路最小对地高度应抬升至 16.5m 及以上高度时，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。750kV 双回并行线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

（5）220kV 单回线路

220kV 单回线路通过非居民区时，线路满足设计最小对地高度的前提下，线路下的工频电场满足电磁环境控制限值要求。即 220kV 单回线路通过非居民区时，最小对地高度不小于 6.5m。220kV 单回线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

6.1.3.4输电线路电磁环境敏感目标预测结果

本工程的输电线路电磁环境敏感目标处电磁环境影响预测结果详见表 6-49、表 6-50，其中努尔巴格村三组位于若羌变电站~若羌换流站 750kV II回与III回线路之间，位于努尔巴格村三组位于若羌变电站~若羌换流站 750kV II回边导线北侧约 16m 处，位于努尔巴格村三组位于若羌变电站~若羌换流站 750kV III回边导线北侧约 22m 处，受努尔巴格村三组位

于若羌变电站~若羌换流站 750kV II回的电磁影响更大，预测考虑若羌变电站~若羌换流站750kV II回和III回电磁环境叠加影响，预测贡献值为若羌变电站~若羌换流站 750kV I回、II回与III回并行线路导线最小对地高度 31.5m 时，若羌变电站~若羌换流站 750kV II回线路北侧 16m 处距离地面 1.5m 和 4.5m 高度处的计算值。

表 6-49 电磁环境敏感目标处电磁环境贡献值预测结果一览表

序号	敏感点名称	最近建筑		最近房屋与工程的位置关系	是否位于并行段（即中对中距离不大于 100m）	设计最低线路高度（m）	预测点高度（m）	预测贡献值	
		结构	高度					工频电场强度（kV/m）	工频磁场强度（μT）
1	努尔巴格村二组	1 层平顶	3	若羌变电站~若羌换流站 750kV III回线路北侧 15m	是	31.5	1.5	3.28	6.91
							4.5	3.33	7.67
2	努尔巴格村三组	一层平顶	3	若羌变电站~若羌换流站 750kV II回线路北侧 16m；若羌变电站~若羌换流站 750kV III回线路南侧 22m	是	31.5	1.5	2.04	4.53
							4.5	2.18	5.65

表 6-50 电磁环境敏感目标处电磁环境预测值一览表

序号	敏感点名称	最近建筑	预测点高度（m）	现状监测值		预测贡献值		预测值	
		结构		工频电场强度（kV/m）	工频磁场强度（μT）	工频电场强度（kV/m）	工频磁场强度（μT）	工频电场强度（kV/m）	工频磁场强度（μT）
1	努尔巴格村二组	1 层平顶	1.5	0.30×10^{-3}	0.007	3.28	6.91	3.28	6.91
			4.5			3.33	7.67	3.33	7.67
2	努尔巴格村三组	一层平顶	1.5	5.22×10^{-3}	0.008	2.04	4.53	2.04	4.53
			4.5			2.18	5.65	2.18	5.65

在线路满足环评要求的导线最小对地高度条件下，电磁环境敏感保护目标均能满足工频电场强度 4kV/m、工频磁场强度 100μT 的公众曝露限值要求。

6.1.4 电磁环境影响评价结论

6.1.4.1若羌 750kV 间隔扩建工程

本环评采用类比监测评价的方法进行若羌 750kV 变电站的电磁环境影响预测评价，工程选用塔拉 750kV 变电站作为类比监测对象。

由类比监测结果可知，已建塔拉 750kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场均能够满足相应环境标准的限值要求，且均随着与围墙距离的增大而减小。

根据类比分析，本环评预测若羌750kV变电站本期投运后厂界外区域的工频电场强度、工频磁感应强度均能够分别满足 4kV/m、100μT 的限值要求。若羌 750kV 变电站评价范围电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度也均能够分别满足 4kV/m、100μT 的限值要求。

6.1.4.2 输电线路新建工程

（1）750kV 单回线路

①工频电场、工频磁场

750kV 单回线路通过非居民区，导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.90kV/m，最大值出现在边导线外 1m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 30.53μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 单回线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

②电磁环境控制措施

单回线路通过非居民区时，应采取将导线对地高度抬升至 17m 及以上，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

（2）750kV 单回并行线路

①工频电场、工频磁场

750kV 单回线路并行通过非居民区、导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 11.05kV/m，最大值出现在I回非并行侧边导线外 1m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 26.55μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 单回线路并行通过居民区、导线最小对地距离 19.5m 时，线路边导线外 6m 之外距地面 1.5m、4.5m 处的工频电场最大值分别为 7.45kV/m、7.82kV/m，最大值均出现在III回外侧边导线外 6m 处，均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的电磁环境控制限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，线路边导线外 6m 之外、距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 15.21μT、18.33μT，满足 100μT 的评价标准。

②电磁环境控制措施

750kV 单回线路并行通过非居民区时，应采取将导线对地高度抬升至 17m 及以上，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

针对 750kV 单回线路并行边导线 6m 外一层坡顶房屋、一层平顶房屋，采取将导线最小对地高度分别抬升至 31m、31.5m 的措施；或者采取分别将III回线路外侧边导线外 20m，内侧边导线外 16m；II回线路靠近III回边导线外 17m，靠近I回边导线外 15m；I回外侧边导线外 20m，内侧边导线外 15m 以内范围的所有居民房屋均拆除的措施。本环评建议采用抬升线路对地高度的环保措施控制工程运行期的电磁环境影响。本环评建议采用抬升线路对地高度的环保措施控制工程运行期的电磁环境影响。

（3）750kV 双回线路

①工频电场、工频磁场

750kV 双回线路通过非居民区、导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.61kV/m，最大值出现在线路下方，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 16.74μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 双回线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

②电磁环境控制措施

750kV 双回线路通过非居民区时，应采取将导线对地高度抬升至 16.5m 及以上，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

（4）750kV 双回并行线路

①工频电场、工频磁场

750kV 双回并行线路通过非居民区、导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.61kV/m，最大值出现在边导线内，不满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 16.15μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 双回并行线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标

②电磁环境控制措施

750kV 双回并行线路通过非居民区时，应采取将导线对地高度抬升至 16.5m 及以上，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

（5）220kV 单回线路

①工频电场、工频磁场

220kV 单回线路通过非居民区、导线最小对地距离 6.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 7.16kV/m，最大值出现在边导线下，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 74.73μT，满足 100μT 的评价标准。

220kV 单回线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

②电磁环境控制措施

220kV 单回线路通过非居民区时，导线最小对地高度不低于 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

本工程不同架设方式线路段电磁环境影响预测结论和控制措施一览表见表 6-51。

表 6-51 本工程线路电磁环境影响预测结论和控制措施一览表

计算参数			最大值（kV/m）	是否达标	控制措施		本阶段设计对地线高是否满足抬升措施
					水平距离控制措施	抬升措施	
750kV 单回线路							
经过非居民区	对地高度 15.5m	距地面 1.5m	10.96	否	/	线高抬升至 17m 及以上	满足
	对地高度 17m	距地面 1.5m	9.53	是			
750kV 单回线路并行							
经过非居民区	对地高度 15.5m	距地面 1.5m	11.05	否	/	线高抬升至 17m 及以上	满足
	对地高度 17m	距地面 1.5m	9.62	是			
经过居民区	对地高度 19.5m	距地面 1.5m	7.45	否	边导线 6m 外有房屋时，可采取将III回线路外侧边导线外 20m，内侧边导线外 16m；II回线路靠近III回边导线外 17m，靠近I回边导线外 15m；I回外侧边导线外 20m，内侧边导线外 15m 以内范围的所有居民房屋均拆除的措施，使得电磁环境影响达标	/	满足
		距地面 4.5m	7.82	否			
	对地高度 31m	距地面 1.5m	3.78	是	/	附近有一层坡顶房屋，线高抬升至 31m 及以上	
	对地高度 31.5m	距地面 1.5m	3.69	是		附近有一层平顶房屋或二层坡顶房屋，线高抬升至 31.5m 及以上	
		距地面 4.5m	3.80	是			
750kV 双回线路							
经过非居民区	对地高度 15.5m	距地面 1.5m	10.61	否	/	线高抬升至 16.5m 及以上	满足
	对地高度 16.5m	距地面 1.5m	9.76	是	/		
750kV 双回并行线路							
经过非居民区	对地高度 15.5m	距地面 1.5m	10.61	否	/	线高抬升至 16.5m 及以上	满足
	对地高度 16.5m	距地面 1.5m	9.78	是	/		
220kV 单回线路							
经过非居民区	对地高度 6.5m	距地面 1.5m	7.16	是	/	/	满足

注：表中 750kV 线路经过居民区的电场强度最大值为边导线 6m 之外的最大值。

（6）交叉跨越

选取甘泉堡（含乌彩双线改接至五家渠）750 千伏输变电工程中 750kV 彩渠 I 线和渠蒋 II 线单回交叉跨越段，作为类比对象，经过类比监测分析，本工程拟建 750kV 单回线路与 750kV 单回线路、220kV 单回线路、110kV 单回线路交叉跨越处的电磁环境影响可满足 10kV/m、100μT 的控制限值。

本工程拟建 750kV 单回输电线路与其他 750kV 单回线路、220kV 单回线路、110kV 单回线路交叉跨越处评价范围内无电磁环境敏感目标。

（7）电磁环境敏感目标

在满足环评要求的导线最小对地高度条件下，本工程建成后对电磁环境敏感目标处产生的电磁环境影响可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 评价方法

若羌 750kV 变电站间隔扩建工程运行期声环境影响采用定性分析的方法进行预测及评价；输电线路噪声环境影响采用类比分析的方法进行预测及评价。

6.2.2 若羌 750kV 变电站间隔扩建工程预测及评价

若羌变电站四期工程已取得《和田-民丰-且末-若羌II回 750 千伏输变电工程（且末-若羌段）环境影响报告书的批复》（环审〔2025〕244 号）。根据《和田-民丰-且末-若羌II回 750 千伏输变电工程（且末-若羌段）环境影响报告书》中噪声评价结论，在本期高抗侧 4m 高围墙上设置 34m 长、2m 高隔声屏障的情况下，若羌 750kV 变电站站界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

若羌 750kV 变电站本期仅扩建 2 个间隔，不增加主变压器、高压电抗器等主要声源设备，不增加新的噪声影响。因此，本期扩建后若羌 750kV 变电站的声环境影响与《和田-民丰-且末-若羌II回 750 千伏输变电工程（且末-若羌段）环境影响报告书》预测结论保持一致，若羌 750kV 变电站四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，变电站北侧声环境保护目标处昼、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

6.2.3 输电线路工程预测及评价

6.2.3.1 750kV 单回线路类比评价

（1）类比对象

本次环评选择《甘泉堡（含乌彩双线改接至五家渠）750 千伏输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》（该项目已于 2024 年 11 月通过验收）中 750kV 乌蒋 I 线验收监测数据作为拟建单回线路的类比对象。750kV 乌蒋 I 线与本工程线路电压等级、架线方式、导线型式及排列型式均相同，监测期间类比线路运行正常，虽然类比线路导线对地高度与本工程输电线路存在一定差异（表中类比线路导线高度为监测处的实际架设高度，本工程线路高度为电磁预测达标最低线高），类比线路的类比监测结果不能完全反映本工程线路可能产生的最大环境影响，但可以反映出输电线路下噪声的分布规律。因此，上述类比是可行的。单回线路与类比对象的相关参数对比情况见表 6-52。

表 6-52 750kV 单回线路与噪声类比对象的相关参数对比情况

项目	拟建单回线路	750kV 乌蒋 I 线（单回）
电压等级（kV）	750	750
导线型号	JL3/G1A-400/50	JL3/G1A-400/50
子导线外径（mm）	27.63	27.63
杆塔型式	单回路	单回路
导线排列型式	水平排列	水平排列
分裂数	6	6
导线对地高度（m）	非居民区≥17（电磁预测达标最小值，实际高度与类比对象相当）	22.4
周围环境	平原，戈壁	平原，戈壁
所在区域	巴音郭楞蒙古自治州	昌吉回族自治州

（2）类比监测时间及运行工况

类比线路监测时的环境条件及工况见表 6-53。

表 6-53 线路类比监测环境气象参数

时间		气温℃	相对湿度%	风速 m/s	天气
2024 年 6 月 25 日	昼间	32.5～33.6	33.6～34.1	3.0～3.5	晴
	夜间	28.4~29.0	27.6~28.1	2.4~3.0	
750kV 乌蒋 I 线（2024.6.23~2024.6.26）： 运行电压：770.95~779.45kV，运行电流 54.49~1007.81A，有功功率：1190.378~1340.87MW，无功功率：-222.88~6.97Mvar。					

（3）监测方法、监测单位及监测仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）中的规定监测方法进行监测。

监测单位：新疆智检汇安环保科技有限公司

类比对象监测仪器见表 6-54。

表 6-54 类比对象噪声监测仪器信息

仪器设备名称	量程范围	检定/校准机构	有效日期
多功能声级计（AWA5688）	28~133dB(A)	JV 字 24000477 号 新疆维吾尔自治区计量测试研究院	2024.06.05~2025.06.04
声校准器（AWA6022A）	94dBA ±02	检定字第 202404000522 号 中国测试技术研究院	2024.04.03~2025.04.02

（4）监测布点

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。测量离地 1.2m 处的昼间及夜间噪声。

（5）监测结果

单回线路噪声类比监测结果见表 6-55。

表 6-55 750kV 乌蒋 I 线 084#塔-085#塔线路噪声类比监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测结果 dB(A)		备注
	昼间	夜间	
乌蒋 I 线中相导线对地投影点处	38	38	线高 22.4m
乌蒋 I 线西南侧边导线对地投影点	38	37	
乌蒋 I 线西南侧边导线对地投影点外 5m 处	38	37	
乌蒋 I 线西南侧边导线对地投影点外 10m 处	38	37	
乌蒋 I 线西南侧边导线对地投影点外 15m 处	38	37	
乌蒋 I 线西南侧边导线对地投影点外 20m 处	38	37	
乌蒋 I 线西南侧边导线对地投影点外 25m 处	38	37	
乌蒋 I 线西南侧边导线对地投影点外 30m 处	38	37	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点处	38	37	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点外 5m 处	37	36	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点外 10m 处	37	36	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点外 15m 处	37	36	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点外 20m 处	37	36	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点外 25m 处	37	36	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点外 30m 处	37	36	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点外 35m 处	37	36	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点外 40m 处	37	36	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点外 45m 处	37	36	
乌蒋 I 线东北侧边导线对地投影点外 50m 处	37	36	

（6）类比监测结果分析

由类比监测结果可知，运行状态下 750kV 单回线路衰减断面处测得的昼间噪声值为37～38dB(A)，夜间噪声值为 36～38dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1 类标准限值要求。

如上所述，类比 750kV 单回线路边导线外 0~50m 范围内的声环境监测结果变化趋势不明显，说明 750kV 单回线路的运行噪声对周围环境的影响很小，对周围环境噪声基本不构成增量贡献。因此，可以预测本工程拟建线路输电线路建成投运后，对沿线声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。本工程拟建 750kV 单回线路声环境评价范围内无声环境保护目标。

6.2.3.2 750kV 单回并行线路类比评价

（1）类比对象及可行性

本次环评选用已投运的 750kV 英茂线、友茂线、紫茂线三条单回并行线路作为类比对象。

单回并行线路与类比对象的相关参数对比情况见表 6-10。由表 6-10 可知，本工程新建750kV 三条单回并行线路与类比线路的电压等级、架线方式、导线分裂数、导线型号均相同。虽然类比线路导线对地高度与本工程输电线路存在一定差异（表中类比线路导线高度为监测处的实际架设高度，本工程线路高度为电磁预测达标最低线高，类比线路的类比监测结果不能完全反映本工程线路可能产生的最大环境影响，但可以反映出输电线路下噪声的分布规律。因此，上述类比是可行的。

（2）类比监测时间及运行工况

噪声类比线路监测时的环境条件见表 6-12，运行工况见表 6-13。

（3）监测方法、监测单位及监测仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器见表 6-56。

表 6-56 类比对象监测仪器信息

仪器设备名称	仪器编号	量程范围	检定/校准证书编号及单位	有效日期
声级计 AWA6228+	00328411	低量程（20～132）dB(A) 高量程（30～142）dB(A)	2024SZ041400738 湖北省计量测试技术研究院	2024.10.09～2025.10.08
声校准器 AWA6021A	1010853	（94.0/114.0）dB	2024SZ041400359 湖北省计量测试技术研究院	2024.05.15～2025.05.14

（4）监测布点

以紫芨线线路中心 B 相投影为起点，向线路两侧进行监测布点，监测点间距为 5m，向东北侧展开（远离并行侧方向）监测至边导线外 50m；向西南侧展开（靠近并行侧方向）监测到并行线路外侧边导线外 50m 为止。测点高度均为距地面 1.2m 高度处。

类比对象监测布点示意图见图 6-42。

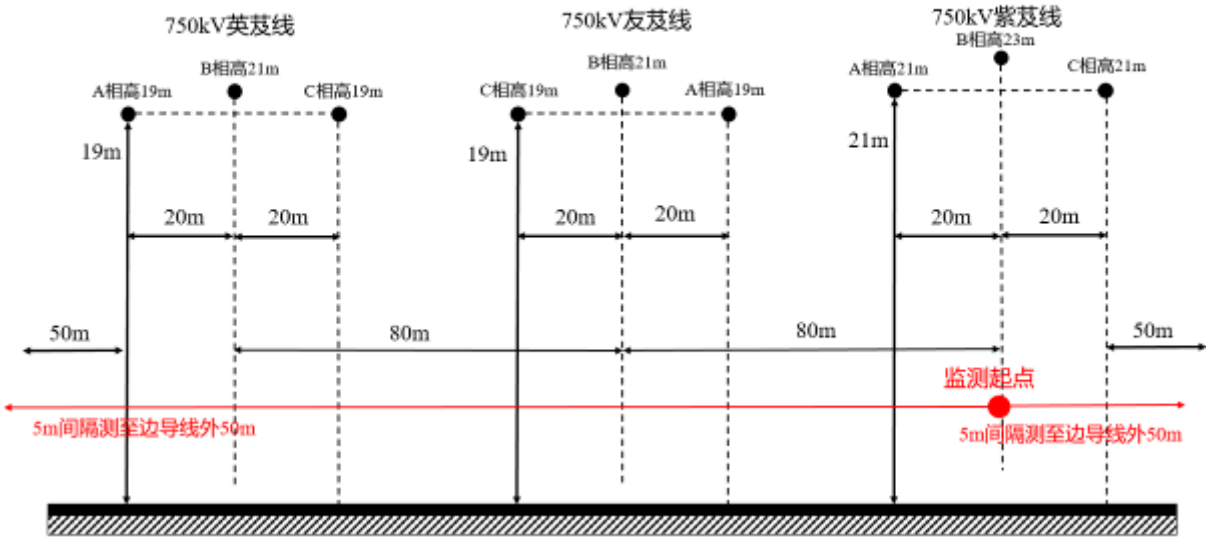


图 6-42 750kV 英芨线、友芨线、紫芨线三条单回并行线路监测断面示意图

（5）监测结果

输电线路噪声类比监测结果见表 6-57。

表 6-57 750kV 英芨线、友芨线、紫芨线三条单回并行线路噪声类比监测 单位：dB(A)

序号	检测点位	等效连续 A 声级（L_{eq}，dB(A)）			
		测量值		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	紫芨线 C 相边导线外 50m	44.3	43.0	44	43
2	紫芨线 C 相边导线外 45m	43.3	42.6	43	43
3	紫芨线 C 相边导线外 40m	43.8	41.7	44	42
4	紫芨线 C 相边导线外 35m	43.9	42.2	44	42
5	紫芨线 C 相边导线外 30m	44.2	42.8	44	43
6	紫芨线 C 相边导线外 25m	44.1	43.0	44	43
7	紫芨线 C 相边导线外 20m	43.9	42.4	44	42
8	紫芨线 C 相边导线外 15m	44.4	42.7	44	43
9	紫芨线 C 相边导线外 10m	43.8	41.8	44	42
10	紫芨线 C 相边导线外 5m	44.2	43.1	44	43
11	紫芨线 C 相边导线下（与线路中心 B 相投影距离 20m）	43.5	41.6	44	42
12	与紫芨线线路中心 B 相投影距离 15m	43.8	42.0	44	42
13	与紫芨线线路中心 B 相投影距离 10m	43.6	42.3	44	42
14	与紫芨线线路中心 B 相投影距离 5m（往东北侧展开）	44.1	42.5	44	42
15	与紫芨线线路中心 B 相投影距离 0m（起点）	43.9	41.9	44	42
16	与紫芨线线路中心 B 相投影距离 5m（往西南侧展开）	43.6	42.2	44	42
17	与紫芨线线路中心 B 相投影距离 10m	43.9	42.7	44	43
18	与紫芨线线路中心 B 相投影距离 15m	43.7	42.3	44	42
19	紫芨线 A 相边导线下（与紫芨线线路中心 B 相投影距离 20m）	44.4	43.5	44	44
20	紫芨线 A 相边导线外 5m	44.0	42.8	44	43
21	紫芨线 A 相边导线外 10m	44.3	42.9	44	43
22	紫芨线 A 相边导线外 15m	44.9	43.0	45	43
23	紫芨线 A 相边导线外 20m	44.1	43.2	44	43
24	紫芨线 A 相边导线外 25m	43.2	41.7	43	42
25	紫芨线 A 相边导线外 30m	43.7	42.9	44	43

序号	检测点位	等效连续 A 声级（L_{eq}，dB(A)）			
		测量值		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
26	紫茂线 A 相边导线外 35m	43.8	42.5	44	42
27	紫茂线 A 相边导线外 40m（友茂线 A 相边导线下）	43.0	42.2	43	42
28	友茂 A 相边导线内 5m	44.3	42.1	44	42
29	友茂 A 相边导线内 10m	43.7	42.8	44	43
30	友茂 A 相边导线内 15m	43.3	41.7	43	42
31	友茂 A 相边导线内 20m（与友茂线线路中心 B 相投影距离 0m）	43.8	42.5	44	42
32	与友茂线线路中心 B 相投影距离 5m	43.6	41.8	44	42
33	与友茂线线路中心 B 相投影距离 10m	44.5	43.5	44	44
34	与友茂线线路中心 B 相投影距离 15m	43.6	42.2	44	42
35	与友茂线线路中心 B 相投影距离 20m（友茂线 C 相边导线下）	44.4	43.2	44	43
36	友茂线 C 相边导线外 5m	43.3	41.6	43	42
37	友茂线 C 相边导线外 10m	42.9	41.9	43	42
38	友茂线 C 相边导线外 15m	43.4	41.6	43	42
39	友茂线 C 相边导线外 20m	42.7	41.6	43	42
40	友茂线 C 相边导线外 25m	43.4	42.0	43	42
41	友茂线 C 相边导线外 30m	43.1	41.3	43	41
42	友茂线 C 相边导线外 35m	43.9	42.8	44	43
43	友茂线 C 相边导线外 40m（英茂线 C 相边导线下）	44.0	41.6	44	42
44	英茂线 C 相边导线内 5m	44.1	42.4	44	42
45	英茂线 C 相边导线 10m	44.4	42.0	44	42
46	英茂线 C 相边导线 15m	43.9	42.1	44	42
47	英茂线 C 相边导线 20m（与英茂线线路中心 B 相投影距离 0m）	44.5	42.6	44	43
48	与英茂线线路中心 B 相投影距离 5m	44.2	42.1	44	42
49	与英茂线线路中心 B 相投影距离 10m	43.6	43.1	44	43
50	与英茂线线路中心 B 相投影距离 15m	44.7	42.4	45	42
51	与英茂线线路中心 B 相投影距离 20m（英茂线 A 相边导线下）	44.9	42.6	45	43

序号	检测点位	等效连续 A 声级（L_{eq}，dB(A)）			
		测量值		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
52	英茂线 A 相边导线外 5m	43.8	42.2	44	42
53	英茂线 A 相边导线外 10m	42.6	41.6	43	42
54	英茂线 A 相边导线外 15m	43.0	42.0	43	42
55	英茂线 A 相边导线外 20m	42.9	42.2	43	42
56	英茂线 A 相边导线外 25m	43.3	41.8	43	42
57	英茂线 A 相边导线外 30m	43.6	42.3	44	42
58	英茂线 A 相边导线外 35m	42.7	41.9	43	42
59	英茂线 A 相边导线外 40m	42.9	42.4	43	42
60	英茂线 A 相边导线外 45m	43.4	42.4	43	42
61	英茂线 A 相边导线外 50m	43.2	42.3	43	42

（6）类比监测结果分析

由类比监测结果可知，运行状态下 750kV 英茂线、友茂线、紫茂线三条单回并行线路衰减断面上测得的昼间噪声值为 43~45dB(A)，夜间噪声值为 41~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，且边导线外 0~50m 范围内变化趋势不明显。同时本工程输电线路位于声环境保护目标处的导线最小对地高度不低于 31.5m，大于类比对象导线最小对地高度，本工程输电线路相较于类比对象在声环境保护目标处产生的噪声贡献值更小。因此，可以预测本工程拟建 750kV 单回并行线路建成投运后，输电线路沿线的声环境保护目标处噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

6.2.3.3 750kV 双回线路及双回并行线路类比评价

（1）类比对象

本工程选取 750kV 彩渠I线、750kV 乌彩二线同塔双回线路作为新建同塔双回线路声环境影响的类比对象。类比对象与本工程线路电压等级、架设方式、导线排列方式、导线分裂数均相同，导线型号相似。因此，本次环评选择该类比对象分析 750kV 同塔双回线路下方噪声分布规律，是合理可行的。

（2）类比监测时间及监测环境类比线路监测时的环境条件见表 6-58，监测期间运行工况见表 6-59。

表 6-58 类比监测期间环境条件

时间	天气	相对湿度%	温度℃	风速 m/s
2024.12.21	晴	41.9~43.2	-18.3~-8.3	0.8~0.9

表 6-59 类比监测期间线路运行工况

线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
750kV 彩渠I线	772.01~781.43	146.74~961.71	-168.02~1136.58	66.17~211.89
750kV 乌彩二线	773.24~779.53	187.64~896.57	226.84~1048.46	58.18~187.48

（3）监测方法、监测单位及监测仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司，测量仪器情况见表 6-60。

表 6-60 监测所用仪器情况一览表

仪器设备名称及型号	量程范围	校准机构及证书	有效期
声级计 AWA6228+	低量程（20～132）dB(A) 高量程（30～142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz	湖北省计量测试技术研究院 2024SZ024900222	2024.03.27~2025.03.26
声校准器 AWA6021A	（94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	湖北省计量测试技术研究院 2024SZ041400358	2024.05.15~2025.05.14

（4）监测布点

类比监测断面 750kV 彩渠I线 69#~70#塔、750kV 乌彩二线 93#~94#塔之间，以 750kV 彩渠Ⅰ线、乌彩二线线路中心地面投影为起点，监测间距为 5m，测至边导线外 50m 处，在线路边导线正下方加测 1 个点位。

（5）监测结果

750kV 彩渠I线、750kV 乌彩二线同塔双回线路噪声类比监测结果见表 6-61。

表 6-61 750kV 彩渠Ⅰ线、乌彩二线同塔双回线路噪声类比监测结果 单位：dB(A)

同塔双回线路衰减断面		监测结果 dB(A)			
		测量值		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
750kV 彩渠I线 69#~70#塔、750kV 乌彩二线 93#~94#塔同塔双回线路衰减断面，线行宽 30m，线高 22m	与线路中心投影距离 0m	36.2	35.4	36	35
	与线路中心投影距离 5m	36.3	35.3	36	35
	与线路中心投影距离 10m	36.1	35.4	36	35
	与线路中心投影距离 15m（边导线下）	35.9	35.1	36	35
	边导线外 5m	35.7	35.0	36	35
	边导线外 10m	35.5	34.8	36	35
	边导线外 15m	35.8	34.9	36	35
	边导线外 20m	35.6	34.7	36	35
	边导线外 25m	35.5	34.5	36	34
	边导线外 30m	35.3	34.6	35	35
	边导线外 35m	35.4	34.3	35	34
	边导线外 40m	35.2	34.4	35	34
	边导线外 45m	35.1	34.2	35	34
	边导线外 50m	34.9	34.1	35	34

（6）类比监测结果分析

由类比监测结果可知，750kV 彩渠I线、750kV 乌彩二线同塔双回线路衰减断面上测得的昼间噪声值范围为 35~36dB(A)，夜间噪声值范围为 34～35dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

根据监测结果，类比 750kV 同塔双回线路段在声环境评价范围内的声环境监测结果变化趋势不明显，说明 750kV 同塔双回线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。因此可以预测本工程新建 750kV 同塔双回输电线路投运后，沿线的声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。本工程拟建 750kV 同塔双回线路声环境评价范围内无声环境保护目标。

同时根据 750kV 彩渠I线、750kV 乌彩二线同塔双回线路运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献的监测结果，也可以预测本工程仅在若羌±800kV 换流站前采用的 750kV 双回并行线路段投运后，沿线的声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。本工程拟建 750kV 双回并行线路声环境评价范围内无声环境保护目标。

6.2.3.4 750kV 单回输电线路交叉跨越类比评价

（1）类比对象

本环评选择新疆维吾尔自治区境内甘泉堡（含乌彩双线改接至五家渠）750kV 输变电工程中 750kV 彩渠 I 线和渠蒋 II 线单回交叉跨越段作为本工程拟建 750kV 单回线路与其他 750kV 单回线路交叉跨越的类比对象，其电压等级、塔型、导线型式等均与本工程拟建 750kV 单回线路与其他 750kV 单回线路交叉跨越相似的。

本工程 750kV 单回线路与其他 750kV 单回线路交叉跨越情况与类比对象的相关参数见表 6-20。类比对象和本工程拟建单回线路与其他 750kV 单回线路交叉跨越处的电压等级、导线分裂数及分裂间距、导线排列方式等均相同。本工程拟建 750kV 单回线路与其他 750kV 线路交叉跨越的导线相对高差均远大于类比对象的导线相对高差，因此本工程拟建 750kV 单回线路与其他 750kV 线路交叉跨越处噪声叠加影响相较于类比对象交叉跨越处噪声叠加影响更小。因此，本次评价选择该类比对象分析拟建输电线路交叉跨越且末I回线路新建段、在建的若羌~羚羊I、II回线路下方噪声分布规律是合理可行的。

（2）类比监测时间及运行工况

类比线路监测时的环境条件见表 6-62，监测期间运行工况见表 6-23。

表 6-62 类比监测期间环境条件

时间		天气	温度℃	相对湿度%	风速 m/s
2024.6.25	11:15~11:50	晴	34.1~34.7	24.4~27.6	2.7~3.4
2024.6.26	00:10~00:40	晴	28.7~29.2	27.1~27.5	2.0~2.6

（3）监测方法、监测单位及监测仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测。

监测单位：新疆智检汇安环保科技有限公司，测量仪器情况见表 6-54。

（4）监测布点

以 750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔跨越渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越中心的地面投影为测试原点，将测量点布置在两条线路交叉所形成夹角的角平分线上，监测点距地面 1.2m 高，监测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影点外 50m 处监测环境噪声。

（5）监测结果

750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔跨越渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越噪声断面监测结果见表 6-63。

表 6-63 750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔跨越渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越噪声断面监测结果

序号	监测点位	监测结果 dB(A)		备注
		昼间	夜间	
1	彩渠 I 线与渠蒋 II 线中相导线交点对地投影点处	40	39	彩渠I线31m，渠蒋II线23m
2	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点处	42	41	
3	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 5m 处	41	39	
4	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 10m 处	40	37	
5	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 15m 处	40	37	
6	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 20m 处	40	37	
7	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 25m 处	40	37	
8	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 30m 处	38	37	
9	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 35m 处	39	37	
10	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 40m 处	38	37	
11	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 45m 处	38	37	
12	彩渠 I 线与渠蒋 II 线东侧边导线交点对地投影点 50m 处	38	37	

（6）类比监测结果分析

由类比监测结果可知，750kV 彩渠 I 线 037#~038#杆塔跨越渠蒋 II 线 040#~041#杆塔交叉跨越噪声断面上测得的昼间噪声值范围为 38~42dB(A)，夜间噪声值范围为 37～41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

根据监测结果，类比 750kV 单回输电线路交叉跨越处在声环境评价范围内的声环境监测结果变化趋势不明显，说明 750kV 单回输电线路交叉跨越处的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。因此可以预测本工程拟建 750kV 单回路与其他 750kV 单回输电线路交叉跨越处投运后，沿线声环境处的声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

本工程拟建 750kV 单回路与其他 750kV 单回输电线路交叉跨越处声环境评价范围内无声环境保护目标。

6.2.3.5 220kV 单回线路类比评价

（1）类比对象

本工程选取 220kV 彩吉木一线作为新建 220kV 单回线路声环境影响的类比对象。类比对象与本工程线路电压等级、架设方式、相序排列方式、导线分裂数、导线型号均相同。虽然类比线路导线对地高度与本工程输电线路存在一定差异（表中类比线路导线高度为电

磁环境预测达标最低线高），类比线路的类比监测结果不能完全反映本工程线路可能产生的最大环境影响，但可以反映出输电线路下噪声的分布规律。因此，上述类比是可行的。本工程拟建 220kV 单回线路与类比对象可行性分析见表 6-25。

（2）类比监测时间及监测环境

类比线路监测时的环境条件及运行工况见表 6-27。

（3）监测方法、监测单位及监测仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司，测量仪器情况见表 6-64。

表 6-64 监测所用仪器情况一览表

仪器设备名称及型号	量程范围	校准机构及证书	有效期
声级计 AWA6228+	低量程（20～132）dB(A) 高量程（30～142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz	湖北省计量测试技术研究院 2024SZ024900222	2024.03.27~2025.03.26
声校准器 AWA6021A	（94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	湖北省计量测试技术研究院 2024SZ041400358	2024.05.15~2025.05.14

（4）监测布点

类比监测断面 220kV 彩吉木一线 179#~180#塔之间，以 220kV 彩吉木一线中心地面投影为起点，监测间距为 5m，测至边导线外 50m 处，在线路边导线正下方加测 1 个点位。

（5）监测结果

220kV 彩吉木一线 179#~180#塔单回线路噪声类比监测结果见表 6-65。

表 6-65 220kV 彩吉木一线 179#~180#塔单回线路噪声类比监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位	监测结果 dB（A）	
		昼间	夜间
1	与线路中心投影距离 0m	36	36
2	与线路中心投影距离 5m	37	36
3	与线路中心投影距离 8m（边导线下）	36	36
4	边导线外 5m	36	36
5	边导线外 10m	36	36
6	边导线外 15m	36	35
7	边导线外 20m	36	36
8	边导线外 25m	36	36
9	边导线外 30m	36	36
10	边导线外 35m	36	36
11	边导线外 40m	36	35

序号	监测点位	监测结果 dB（A）	
		昼间	夜间
12	边导线外 45m	36	35
13	边导线外 50m	36	36

（6）类比监测结果分析

由类比监测结果可知220kV彩吉木一线单回线路衰减断面上测得的昼间噪声值范围为36~37dB（A），夜间噪声值范围为 35～36dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

根据监测结果，类比 220kV 单回线路段在声环境评价范围内的声环境监测结果变化趋势不明显，说明 220kV 单回线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

因此可以预测本工程新建 220kV 单回输电线路投运后，沿线声环境处的声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。本工程拟建 220kV 单回线路声环境评价范围内无声环境保护目标。

6.2.4 声环境影响评价结论

6.2.4.1若羌 750kV 间隔扩建工程

若羌 750kV 变电站本期仅扩建 2 个间隔，不增加主变压器、高压电抗器等主要声源设备，不增加新的噪声影响。因此，本期扩建后若羌 750kV 变电站的声环境影响与四期工程《和田-民丰-且末-若羌II回 750 千伏输变电工程（且末-若羌段）环境影响报告书》中预测结论保持一致，若羌 750kV 变电站四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，变电站北侧声环境保护目标处昼、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

6.2.4.2 输电线路新建工程

针对本工程拟建输电线路，分别选取 750kV 乌蒋 I 线、750kV 英茂线、友茂线、紫茂线单回并行段、750kV 彩渠I线和 750kV 乌彩二线同塔双回线路和 220kV 彩吉木一线作为本工程 750kV 单回线路、750kV 单回并行线路、750kV 同塔双回线路及并行段和 220kV 单回线路的类比对象。同时，选取 750kV 彩渠 I 线和渠蒋 II 线单回交叉跨越段作为本工程新建 750kV 单回线路与其他已建（在建）750kV 单回线路交叉跨越段的类比对象。

类比对象与本工程拟建线路电压等级、架线方式及导线排列方式均相同，输送容量、导线型号、线路所在区域和周围环境相似。而类比线路的昼夜间噪声均满足相关评价标准

限值，因此可以预测本工程拟建线路投运后沿线的声环境也能满足相应声环境功能区标准限值要求；拟建输电线路评价范围内 2 处声环境保护目标的昼夜间噪声也能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

6.3 地表水环境影响分析

（1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程不新增站内运行人员，不新增变电站生活污水产生量，对地表水环境不产生新的影响。变电站站内现有运行人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。

（2）输电线路工程

本工程输电线路运行期不产生生产性废水，不会对线路沿线环境造成影响。

6.4 固体废物影响分析

（1）若羌 750kV 变电站扩建工程

本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程，不新增生活垃圾产生量，同时，本期扩建不新增蓄电池和含油设备，运行期不新增废旧蓄电池和废油的产生量。变电站运行期固体废物主要为本期扩建的间隔在检修期间产生的废弃零部件，对可回收的废旧材料进行回收再利用，无法利用的废旧材料作为建筑垃圾及时清运。

（2）输电线路工程

本工程输电线路运行期不产生固体废物，在输电线路运行期，定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运行维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。

6.5 环境风险分析

输变电工程运行期的环境风险主要为变电站内变压器发生事故并失控状态下变压器油外泄产生的环境风险以及变电站内作为备用电源的铅蓄电池废弃后的次生环境风险。

6.5.1 变压器油外泄的环境风险

若羌 750kV 变电站本期间隔扩建工程不新增含油设备，不新增废变压器油产生量，前期工程中已建的事故油处理系统能够满足相应规范的要求。

6.5.2 废旧蓄电池处置环境风险

若羌 750kV 变电站本期间隔扩建不新增蓄电池，不新增废旧蓄电池产生量，前期工程中已建的废旧蓄电池处理系统能够满足相应规范的要求。

6.5.3 突发生态环境事件防范及应急预案

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

（1）突发生态环境事件处理领导小组及其办公室

（1）突发生态环境事件应急领导小组及应急指挥部

公司常设突发生态环境事件应急领导小组，在公司应急领导小组指导下，统一组织领导公司突发生态环境事件防范及应对工作；针对具体发生的突发生态环境事件，临时成立应急指挥部，具体负责指挥协调突发生态环境事件应对处置工作。

（2）编制应急预案

国网新疆电力有限公司已针对变电站可能发生的事故，设立相应的事故应急管理部门，并制定了《国网新疆电力有限公司突发环境事件应急预案》（第 6 次修订，编号：SGCC-XJ-ZN-05）。本工程运行期间可能引发环境风险事故的主要为变电站高抗油及主变油外泄，如不收集处理会对生态环境产生影响。

（3）应急预案培训和演练

将员工应急培训纳入日常管理，定期开展应急预案专项培训。同时加强突发生态环境事件专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训和管理，培养一批训练有素的生态环境应急处置、监测等专门人才。

制订应急演练计划，编写演练文件，落实保障措施，定期组织开展突发生态环境事件应急演练，增强应急处置的实战能力。通过演练总结评价，找出不足并明确改进方向，不断增强预案的有效性和操作性。

6.6生态环境影响评价

6.6.1 运行期生态环境影响分析

6.6.1.1对植被的影响分析

输变电工程运行期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，运行期的主要环节影响因子为工频电磁场及电磁和机械噪声，不会对工程沿线区域生态环境造成直接影响。但工程运行期为了保证线路安全运行，防止线路下方林木距离线路过近造成放电等现象，需要不定期对线路下方林木进行修剪。

本工程可研设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，导线最大弧垂对主要乔木的自然生长高度的垂直距离要求超过 8.5m 的安全运行要求，运行期不需要砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，定期修剪乔木的量很少，因此对植物群落组成和群落结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

6.6.1.2对地方公益林的影响分析

本工程输电线路穿越的地方公益林区域主要为柽柳、骆驼刺等低矮灌木，线路导线高度远高于灌木高度，运行期无需对线路下方的地方公益林灌木进行砍伐和修剪，因此运行期对地方公益林基本不造成扰动。

6.6.1.3对野生动物的影响分析

（1）对兽类、爬行野生动物可能造成的影响分析

本工程运行期对兽类和爬行类的主要影响因素主要为工程永久占地导致的生境丧失和输电线路运行期巡检人员巡检活动对野生动物的驱赶效应影响。

输电线路工程为线状工程，线路两塔之间距离在 400m 左右，单塔占地面积小，占地分散，对动物的迁移的阻隔效应很小，不会成为动物种群的隔离和基因交流的主要限制性因素，不会影响生境的连通性，不会造成物种遗传多样性的降低。

（2）对两栖类、水生动物可能造成的影响分析

本工程变电站和输电线路生态影响评价范围内无河流、湖泊等地表水体分布，不涉及两栖类和水生动物。

（3）对鸟类可能造成影响的分析

评价区鸟类的食物来源主要为植物果实和昆虫，本工程塔基为分散点状占地，塔基占地面积小，造成植被的损失有限，对植被及以此为生境的昆虫影响较小，工程基本不会造成鸟类觅食范围和食物来源的减少，对鸟类觅食的影响有限。

由于本工程为空中架线，架线高度一般在 45m 以下。根据鸟类飞行和迁徙的一般规律，鸟类是主要沿山脊和江河飞行，一般飞行高度在 500m 左右，大大高于输电线路的高度，鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞输电线路的概率很小。但是，在鸟类迁徙遇到逆风条件下，飞得很低，撞在障碍物上的概率会增加。另外，在夜间或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，发生误撞而死亡的概率也会提高。本工程输电线路不涉及鸟类集中迁徙通道，评价范围内未发现有国家级和自治区级重点保护鸟类分布。为防止鸟类停落触电，在输电线路铁塔上装设防鸟刺、绝缘护套等装置，同时在运行期加强对输电线路的维护，若发现有鸟类撞线死亡的事件，可在塔基上部装设航空警示灯，在地线上安装航空警示球，以警示鸟类，防止发生鸟类撞线事件。

根据上述分析及对沿线已运行的其他同类工程的调查情况来看，输电线路工程运行期对野生动物的影响很小。

6.6.1.4电磁环境对生态环境的影响

根据已建输变电工程的调查及查阅相关资料，变电站和输电线路附近区域植被与其他区域未见明显的差别，本工程线路建成投运电磁环境影响对区域生态环境的影响不大。

6.6.1.5运行期对生态环境影响的综合分析与评价

工程投运后工程永久占地对生态环境的影响主要为工程建设导致土地利用性质改变造成的生态机能损失很小；线路巡检人员对线路下方不满足安全距离要求的少量乔木进行的修剪对附近植物群落组成和结构影响微弱；工程运行期基本不会对陆生动物的栖息和繁衍造成阻隔；通过对类比调查和分析，鸟类与高压线发生碰撞的概率不大，高压输电线路下方的植被和附近区域植被未见差别。

因此，本工程运行期不会对生态环境造成显著影响。

6.6.2 运行期生态影响减缓措施

（1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致沿线自然植被破坏和野生动物的影响；

（2）定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。

（3）为防止鸟类停落触电，在输电线路铁塔上装设防鸟刺、绝缘护套等装置，同时在运行期加强对输电线路的维护，若发现有鸟类撞线死亡的事件，可在塔基上部装设航空警示灯，在地线上安装航空警示球，以警示鸟类，防止发生鸟类撞线事件。

7 环境保护设施、措施分析及论证

7.1 环境保护设施、措施分析

根据本工程的生态环境影响，拟采取的主要环保设施与措施见表 7-1。工程环保措施和环保设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

表 7-1 工程采取的环境保护设施、措施汇总

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位
设计阶段	生态影响	（1）拟建线路不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线等法定生态保护区域；也避让了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、越冬地及野生动物迁徙通道等重要生境；并尽量避让了居民集中区。 （2）避免大开挖塔基基面，保持自然地形、地貌，使塔基避免了大开挖，维持原有的地形地貌，以减少塔基占地和土石方开挖量。 （3）选用合理的基础形式，尽量减少占地、土石方开挖量。 （4）施工期间主要利用沿线附近公路，并合理修建临时施工便道。	建设单位、设计单位
	污染影响	**电磁环境：** （1）合理选择杆塔塔型、导线截面和相导线结构等，以降低线路工频电场、磁感应强度。 （2）通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。 （3）避开城镇规划区、居民集中区等区域；尽量避开居民住房；对线路邻近居民房屋处电磁环境影响控制在标准限值之内。 （4）750kV 单回线路通过非居民区，导线最小对地距离不小于 17m。 （5）750kV 单回并行线路通过非居民区，导线最小对地距离不小于 17m；单回线路并行通过居民区，线路边导线 6m 外附近有一层坡顶房屋、一层平顶房屋或二层坡顶房屋时，导线最小对地高度应分别不小于 31m、31.5m。 （6）750kV 双回线路经过非居民区时，导线最小对地距离不小于 16.5m。 （7）750kV 双回并行线路经过非居民区时，导线最小对地距离不小于 16.5m。 （8）220kV 单回线路经过非居民区时，导线最小对地距离不小于 6.5m。 （9）加强对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。 （11）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。 **声环境：** （1）合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕噪声水平。 （2）选用低噪声的施工机械和施工设备。 **水环境：** （1）变电站站内施工人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。本工程不增加运行人员，不增加	建设单位、设计单位、施工单位

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位
		生活污水产生量，生活污水处理依托已有污水处理设施。 （2）线路施工人员产生的生活污水可利用租用当地民房的污水处理设施处理，同时在沿线施工场地设置移动环保厕所，并做好防渗处理，对生活污水进行集中收集处理。 **固体废物：** 为避免工程施工人员的生活垃圾、材料包装垃圾等固体废物对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构和施工人员的环保培训。施工人员生活垃圾及材料包装垃圾由环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。 **环境风险：** 本工程不新增蓄电池和含油设备，不新增废旧蓄电池和事故油产生量。	
施工阶段	生态影响	**生态环境保护措施：** （1）加强对管理人员和施工人员的生态环境保护教育，提高其环保意识，减少工程区域的人为破坏。 （2）注意保护植被，禁止随意砍伐树木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。 （3）施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道。 （4）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。牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。材料堆放下方应做好彩布条铺垫措施，最大限度降低对地表植被的破坏。 （5）生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。 （6）严格落实相关环保措施，合理安排施工场地，尽量减少对林草地的占用与破坏，对临时占地及时进行恢复。占用林草地应取得相关主管部门同意意见后，方可施工。 **土地占用措施：** （1）建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在施工区域范围内。 （2）塔基施工期优化塔位选址，避免占用植被覆盖度高的林草地区域，施工前划定施工范围，在施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动。 （3）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。牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。 （4）施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。 （5）施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。 （6）施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，以便临时占用林草地区域进行植被恢复。 （7）拆除塔基施工时，将原有塔基拆除至地面下 1m，地下基础保留，施工单位应及时在表面进行覆土，在塔基基础周围进行土地平整，恢复原有土地利用功能，使其与周围景观协调一致。 **农业生产保护措施：** （1）占用园地塔基施工时，应先对扰动地表进行表土剥离，分层堆放，施工结束后应及早开展迹地恢复工作，对施工扰动区域进行表土回覆、	建设单位、施工单位

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位
		土地平整和复耕措施，恢复原有土地利用功能。 （2）施工期优化施工布置及施工方案，减少工程施工临时占地对园地的占用面积，必要时采取彩条布、钢板等隔离，减少对园地耕作层土壤的扰动和破坏。 （3）在园地区域施工时，应尽量利用田间机耕路等作为运输道路，尽量减少或避免新开辟通车的临时施工道路。 （4）土地复垦工作应遵循“谁破坏，谁复垦”的原则，根据《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）的要求，执行以下原则：一、耕植土剥离，工程开工前，施工单位应先将临时占地范围内涉及耕地的耕植土先行剥离，到指定的场地单独堆放，作为后期场地恢复覆土土源。并做好青苗赔偿工作。二、场地清理，工程施工完成后，施工单位应负责将砼坪等地面构筑物清除。三、土地开发，场地清理后，首先应进行场地平整，然后在初步平整的场地上回填底层土平整压实，再将原有耕作土回填平整。四、土壤熟化，由于施工期间耕作土长时间堆放，容易造成土壤板结和养分流失，对于复垦的土地必须施加各类肥料以增强土地肥力。 **植被保护措施：** （1）在工程施工前，应对工程占地区域内的重点保护植物进行针对性的系统详查，同时对施工人员进行相关知识的培训，提高施工人员对其的保护意识及鉴别能力，一旦施工中发现这些植物，应立即上报，并优先考虑予以避让。 （2）合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 4.5m，并要求各种机械车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。 （3）材料运输过程中对施工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，并在塔材下方做好铺垫措施，最大限度降低对地表植被的破坏。 （4）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。牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。 （5）施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设。尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。 （6）基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。 （7）严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地平整。 （8）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。 **地方公益林保护措施：** （1）进一步优化塔位，塔基优先落在公益林内林间空地、林缘、植被稀疏地段；尽量避开林分质量好、郁闭度高的区域。 （2）施工前需严格办理林地占用手续，严禁未批先占、未批先伐，严禁违规使用地方公益林。 （3）施工前严格落实施工限界措施，并设置公益林保护警示牌。施工人员、机械严格限定在施工红线内，严禁进入范围外地方公益林踩踏、碾	

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位
		压、伐树，严禁出现超占超压和超范围毁林的行为。 （4）在地方公益林区域施工时，应加大洒水降尘的频次，同时严格落实堆土铺垫苫盖措施。 （5）加强施工期人员管理和宣传教育，严格落实森林防火制度，严禁施工人员携带火种进入地方公益林区域。 （6）严格按照水土保持方案的要求，将多余土石方在塔基内平衡回填，严禁就地压覆植被。 （7）施工垃圾、生活垃圾全部带出公益林区合理处置，禁止就地掩埋或焚烧。 （8）施工结束后，按照林草主管部门的要求，对临时占用地方公益林的区域进行植被恢复。 **动物保护措施：** （1）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；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避开，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。 （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，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。 （3）施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。 **土地沙化防治措施：** （1）优化临时施工道路布置，应尽量利用已有老路，不随意开辟新的施工便道。 （2）严格限制施工范围，施工过程中施工道路两侧采取限行桩限界、牵张场区采取围栏围护等临时措施以减少临时占地破坏植被及戈壁砾幕层。 （3）严格按照设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，避免大开挖土方的大量运输和回填。 （4）基坑开挖土方临时堆土区采取下铺上盖措施，并定期洒水抑尘；施工临时占地区域均采取洒水降尘措施，促进地表形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀，防止水土流失和土地沙化。 （5）施工结束后及时对塔基占地区和临时占地区域进行迹地恢复和土地平整，防止戈壁土地沙化进一步加剧和扩张。 **水土流失防治措施：** （1）施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时做好施工区的临时防护。 （2）塔基余土优先平摊在永久占地范围内，施工过程中，应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 （3）塔基施工时设置临时围挡，严格限定施工范围，临时施工道路采取限行桩限界，严禁施工人员越界活动和施工机械下道行驶。 （4）对于线路塔基施工，应根据施工场地和临时施工道路的地表干燥程度及时采取洒水抑尘措施。 **土壤结皮保护措施** （1）进一步优化施工总平面布置，塔基临时施工场地和牵张场、材料堆放区、临时道路等临时设施尽量避开结皮连片分布地段，优先布置在地表结皮已破损、风蚀较强烈的区域，从源头减少结皮损毁面积。。	

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位
		（2）塔基开挖范围内，非必要不清表，尽量保留原有结皮；同时对牵张场和塔基施工范围采用密目网苫盖的措施，减少施工扰动对土壤结皮的影响。 （3）施工临时道路及施工生产生活区平整开挖时应避免采用机械直接刮扫表层，开挖作业应采用小型机具和人工配合，降低对周边结皮的震动破坏。同时平整开挖作业需避开大风天气，避免因风力作用导致的水土流失。 （4）临时堆土应避开结皮保存完好地块，同时严禁直接堆放在地表，应采取彩条布铺垫措施，较少对土壤结皮的影响；临时堆土也应采取密目网苫盖措施，并进行定期洒水措施。 （5）对于施工扰动范围内无法避让的盐结皮，禁止大面积施工扰动表层盐壳，需对形成完好且具有剥离条件的表层盐结皮进行剥离，剥离应采取小型机具和人工配合，严禁直接大面积开挖掀翻；盐结皮剥离物单独存放，不可和普通土方混合，防止盐分无序扩散。 （6）施工前应采用彩条旗、限行桩等对临时施工场地进行限界，严格限制施工范围，严禁对施工范围外的地表结皮造成影响。 （7）施工过程中应对施工临时占地区进行定期洒水措施，通过定期水分补给降低施工对孔泡结皮的扰动；洒水应避开盐结皮区域，防止对盐结皮造成破坏。 （8）将地表结皮保护纳入本工程监理监测巡查内容，施工前应对施工人员开展培训，明确土壤结皮的脆弱性及保护要求。 （9）本工程沿线地表以物理结皮为主，零星分布斑状孔泡结皮与盐结皮，无连片生物结皮，且本工程区域多年平均年干燥度大于 16，为极干旱地区，项目区沿线多年平均降水量仅 28.2mm，年均蒸发量高达 2902mm，蒸发量远大于降水量，因此人工生物结皮技术适用性受限。本工程施工后结皮恢复宜以自然恢复和减少人为扰动为主，施工前对确需扰动且具有剥离条件的结皮层及表土单独剥离、集中养护保存，施工后原位回覆并封禁管护，并对除盐结皮外的区域进行适量洒水，促进孔泡结皮恢复；同时严格控制施工带宽度、严禁车辆随意碾压，防止破坏地表盐分-水分平衡，避免引发盐尘风蚀与表土再分配。 **戈壁砾幕层保护措施** （1）临时施工场地布置尽量优先选择砾幕已经破损、风蚀较强烈的地段，避让砾幕保存完好、砾石连续镶嵌的戈壁原生地块，从源头减少砾幕破坏面积。 （2）施工前采用彩条旗、限行桩、施工围栏等明确作业扰动红线，严格限定机械、车辆、人员活动范围，严禁超出边界随意碾压、扰动原生砾幕；施工便道统一规划固定路线，禁止车辆漫行、越野行驶碾压砾幕。 （3）应对砾幕保存完好且具有剥离条件的区域进行剥离，采取分区、分层剥离的方式，将表层砾石集中单独堆存，同时采用苫布遮盖。 （4）临时堆土、塔材等不得直接堆放在原生砾幕表面，应采取彩条布铺垫，临时堆土上方采用密目网苫盖和定期洒水措施抑制风蚀。 （5）施工结束后及时对剥离的砾幕层进行回覆，尽量模拟原有砾石散布格局，实现砾石盖层恢复；对于扰动较严重的砾幕层需采取人工辅助砾石重置的措施，通过购买本地砾石进行补充回覆。 （6）将砾幕层保护纳入本工程监理监测巡查内容，施工前应对施工人员开展培训，明确砾幕层的脆弱性及保护要求。	
	污染影响	**噪声：** （1）建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工	建设单位、施工

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位
		合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。 （2）优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工，高噪声施工设备尽量远离施工场界布设。 （3）施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。 （4）施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声施工设备，或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告 2024 年 第 40 号），优先选用低噪声施工设备和运输工具。 （5）本工程在后续设计阶段应按照环评提出的达标控制距离优化塔基定位，以保证塔基施工作业尽量远离噪声敏感建筑物，施工时还应选择低噪声设备，并优化施工机械布置，液压挖掘机、商砼搅拌车等移动噪声源设备应布置在远离声环境保护目标侧。 （6）在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，建设单位应当依据《中华人民共和国生态环境法典》的规定要求开展施工期的噪声监测，控制施工期噪声影响。 （7）尽量选择在昼间且噪声敏感建筑物分布少的路段进行运输，减少对噪声敏感建筑物的影响。 **施工扬尘：** （1）建设单位应当将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。 （2）在施工工地出入口公示扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称、项目负责人姓名、环保监督员姓名、投诉举报电话等信息。 （3）应根据施工场地内的地表干燥程度及时采取洒水抑尘措施。 （4）合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。施工临时堆土应集中、合理堆放，并采取覆盖措施，遇天气干燥时应对临时堆土进行定期洒水。 （5）对运输材料和土石方的车辆采取防水布覆盖、路面洒水、限制车速等措施限制交通扬尘。 （6）施工过程中，应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 （7）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 （8）临时施工道路和塔基施工场地应尽量布设在距离看护房 50m 范围外，若无法避让，则需在施工道路和塔基施工场地靠近看护房侧布设临时硬质围挡或防尘幕布，增加洒水次数并缩短施工工期。 **固体废物：** （1）建设单位应当按照规定将建筑垃圾污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确工程施工单位的建筑垃圾污染防治责任。工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。 （2）施工单位应严格按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。 （3）变电站施工人员产生的生活垃圾应集中收集，及时清运；对建筑垃圾进行分类，并收集到现场封闭式垃圾站，并运至当地政府相关主管部门指定的建筑垃圾填埋场处置。建筑垃圾在装运过程中应避免混合，运输过程中应采取必要的防扬散、防遗撒、防渗漏、防噪声措施；建筑垃	单位

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位
		圾产生、收集过程中的聚氨酯泡沫等保温材料也应进行单独收集。 （4）施工结束后将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除，以免影响后期土地功能和植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。 （5）线路施工现场不设置施工营地，施工人员的生活垃圾由施工人员自行收集后带回租住地，统一交由当地环卫部门清运，禁止在施工现场随意丢弃。 （6）拆除施工产生的塔材、导线、金具等物料统一集中处置，根据拆除杆塔的数量和尺寸，合理规划堆放区域的大小和形状，确保堆放整齐、稳定。为防止雨水、风沙等恶劣天气对杆塔造成损害，应采用苫布进行覆盖。 （7）拆除施工需遵循“减量化、资源化、无害化”原则，可再利用的塔材、导线和金具等材料应及时交由国网新疆电力有限公司物资公司或国网新疆电力有限公司巴州供电公司物资部回收利用。无法利用的塔材、导线和金具等材料应作为建筑垃圾及时清运。 （8）拆除的混凝土基础属建筑垃圾，应及时清运至当地政府部门指定地点处置。在线路拆除工程实施完毕后拆除施工机械和临时跨越架，并对拆除施工场地和临时跨越场地进行全面清理，确保无残留混凝土块等建筑垃圾或其他固体废物（如损坏的绝缘子等）。 **施工废水：** （1）在施工生产生活区内设置防渗化粪池，施工人员生活废水经防渗化粪池收集处理后定期清掏，不外排。 （2）站内施工人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。 （3）将设备、物料、车辆清洗废水，经过沉淀池和车辆清洗池沉砂处理后综合回用于场地抑尘喷洒等，不得外排。 （4）优先选择采用商品混凝土，减少现场拌和。 （5）输电线路施工人员临时租用附近村庄民房，不设置施工营地，生活污水利用已有的化粪池进行处理。同时在偏僻的施工场地设置移动环保厕所，下方做好防渗处理，对生活污水进行集中收集处理。 （6）钻孔灌注桩塔基施工应严格设置泥浆池，泥浆池容积按能满足基础施工泥浆水不外排需要设置，对泥浆水进行沉淀澄清后循环利用，严禁未经处理直接排放。 （7）加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。	
运行阶段	生态影响	（1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致沿线自然植被破坏和野生动物的影响。 （2）定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 （3）为防止鸟类停落触电，在输电线路铁塔上装设防鸟刺、绝缘护套等装置，同时在运行期加强对输电线路的维护，若发现有鸟类撞线死亡的事件，可在塔基上部装设航空警示灯，在地线上安装航空警示球，以警示鸟类，防止发生鸟类撞线事件。	建设单位、运行管理单位
	污染影响	**地表水环境** 本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程不新增站内运行人员，不新增变电站生活污水产生量，对地表水环境不产生新的影响。变电站站内现有	

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位
		运行人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。本工程输电线路运行期不产生生产性废水，不会对线路沿线环境造成影响。 **固体废物** 本工程若羌 750kV 变电站间隔扩建工程，不新增生活垃圾产生量，同时，本期扩建不新增蓄电池和含油设备，运行期不新增废旧蓄电池和废油的产生量。变电站运行期固体废物主要为本期扩建的间隔在检修期间产生的废弃零部件，对可回收的废旧材料进行回收再利用，无法利用的废旧材料作为建筑垃圾及时清运。本工程输电线路运行期不产生固体废物，在输电线路运行期，定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运行维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。	
	环境风险	（1）若羌 750kV 变电站本期间隔扩建工程不新增含油设备，不新增废变压器油产生量，前期工程中已建的事故油处理系统能够满足相应规范的要求。 （2）若羌 750kV 变电站本期间隔扩建不新增蓄电池，不新增废旧蓄电池产生量，前期工程中已建的废旧蓄电池处理系统能够满足相应规范的要求。	
	运行管理和宣传教育	（1）对当地群众进行输变电工程及电磁环境影响环境保护宣传工作。 （2）依法进行竣工环境保护验收，并开展运行期的环境管理工作。	

7.2 环境保护设施、措施论证结论

本工程拟采取的环保措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本报告书将根据工程生态环境影响特点、工程区域生态环境特点、生态环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本工程的建设符合国家生态环境影响评价、生态环境保护的法律法规、生态环境保护技术政策、国家生态环境保护产业政策的要求。

本工程采取的各项环境保护设施与措施均根据国家生态环境保护要求与相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输电线路工程设计、实际运行经验而确定。因此，在技术上合理、可操作性强，是可行的。

7.3 环保投资估算

本工程动态总投资 27656.00 万元，其中环保投资 372.98 万元，占总投资的 1.35%。环保投资费用为建设单位出资。本工程环保投资估算见表 7-2。

表 7-2 环保投资估算表

序号	项目		环保措施费用（万元）
一、环境保护措施费用			291.68
1	大气环境保护	洒水抑尘	8.50
		硬质围挡	4.60
		封闭车辆运输	3.00
		密目网苫盖	4.00
		限行桩限界等	6.40
		土地平整等	7.00
2	水环境保护	沉淀池	12.50
		移动环保厕所及生活污水清运	17.00
		吸油毡	2.68
3	固废污染防治	分类垃圾桶	6.50
		生活垃圾清运	6.00
		施工垃圾清运	10.50
		线路拆除后的塔材及导地线回收	8.00
		迹地清理	8.00
4	生态环境保护措施	施工场地围栏	15.00
		土地平整	69.00
		彩条布铺垫	14.00
		园地表土剥离	4.00
		密目网苫盖	3.00
		土地沙化预防	12.00
		宣传培训、警示教育等	6.00
		砾幕层、结皮层剥离	10
		植被恢复	50
5	声环境保护措施	临时硬质围挡	4.00
		采用低噪声设备	列入工程费用
二、其它费用			81.30
1	生态环境影响评价费用		45.00
2	竣工环保验收费用（含监测费）		36.30
三、环保投资合计			372.98
四、工程动态投资总计			27656.00
五、环保投资占总投资比例			1.35%

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

建设单位或负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：

（1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

（2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

（3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

（4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

（5）负责日常施工活动中的环境管理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境敏感目标要做到心中有数。

（6）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

（7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（8）监督施工单位，使施工工作完成后的迹地恢复和补偿，环保设施等各项保护工程同时完成。

（9）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和水保主管部门备案。

8.1.3 环境保护设施竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，在本建设项目正式投产运行前，按照规定开展竣工环境保护验收工作，主要内容应包括：（1）建设期、运行期环境保护措施落实情况；（2）项目试运行中的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况；（3）项目运行期间环境管理所涉及的内容。

竣工环境保护验收的内容见表 8-1。

表 8-1 项目竣工环境保护验收一览表

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、水保批复等）是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	与法规、规划的相符性	本项目输电线路是否改变设计通过自然保护区、饮用水水源保护区、历史遗迹等敏感区域。
3	电磁环境	变电站外工频电场、工频磁感应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，经过居民区电磁环境敏感目标处工频电场强度是否满足 4kV/m 的标准限值；经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所工频电场强度是否满足 10kV/m 的标准限值，是否设置警示和防护指示标志。
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，变电站和线路声环境保护目标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	临时占地	调查施工道路、牵张场、跨越场、变电站及塔基临时占地的恢复情况。
6	敏感目标调查	调查工程评价范围内敏感目标的变化情况及变化原因。
7	是否存在潜在的不可逆的生态环境影响	工程建设和运行期间是否存在潜在的不可逆生态环境影响，包括对自然植被、区域生态系统的完整性的可能影响。
8	环保设施建设、运行情况	生态环境影响报告书以及环评批复要求的环保设施是否已建设、运行效果如何，主要验收变电站间隔扩建侧及输电线路沿线电磁及噪声措施及其效果等。

8.1.4 运行期环境管理

本工程为新建输变电工程，在运行期宜设环境管理部门。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。监督国家法律、法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻落实环保管理制度。环境管理的职能为：

（1）制定和实施各项环境管理计划。

（2）建立工频电场、工频磁场、生态环境监测数据档案。

（3）掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境敏感目标情况。

（4）定期巡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）定期进行线路巡查，发现迹地恢复不到位或线路保护区范围内出现违法建筑等情况时及时采取措施。

（6）协调配合环保主管部门所进行的环境调查等活动。

8.1.5 环境管理培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位等相关人员进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理。具体的环保管理培训计划见表 8-2。

表 8-2 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护 知识和政策	输电线路沿线的居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.《声环境质量标准》 3.《电力设施保护条例》 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护 管理培训	建设单位或负责运行的单位、 施工单位、其他相关人员	1.《中华人民共和国生态环境法典》 2.《建设项目环境保护管理条例》 3.《电磁环境控制限值》 4.《声环境质量标准》 5.其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生 动植物保护	施工及其他相关人员	1.《中华人民共和国生态环境法典》 2.《中华人民共和国水土保持法》 3.《中华人民共和国野生动物保护法》 4.《中华人民共和国野生植物保护条例》 5.其他有关的地方管理条例、规定

8.2 生态环境监测

8.2.1 生态环境监测计划

根据输变电工程的生态环境影响特点，主要进行运行期的生态环境监测和生态环境调查。运行期的生态环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定生态环境监测计划如下。

（1）电磁环境监测

1）监测因子：工频电场、工频磁场

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

3）监测布点：电磁环境敏感目标处。

4）监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间例行生态环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测；主变压器、高压电抗器、母线设备等主要设备大修或更换后进行监测。

5）监测频次：各拟定点位昼间监测一次。

（2）噪声监测

1）监测因子：等效连续A声级。

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

3）监测布点：可参照本环评声环境现状监测点位布点。

4）监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间例行生态环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测；主变压器、高压电抗器等噪声源大修或更换后进行监测。

5）监测频次：各拟定点位昼夜间各监测一次。

（3）生态监测计划

本工程环评根据项目建设区生态环境特点，结合工程水土保持方案的相关内容要求，提出生态监测计划（与工程水保监测合并同步实施）。

（1）监测内容

本工程生态监测的内容主要包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、土壤结皮和砾幕层扰动、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

（2）监测方法

监测方法采用定位监测、调查监测、无人机遥感监测、资料分析等相结合的方法。

（3）监测点位

本工程设置生态监测（水土流失）监测点位4处，包括2个固定监测点（包含1个背景值监测点）和2个巡查监测点。

（4）监测频次

1）地形地貌状况整个监测期监测1次；地表物质施工准备期和设计水平年各监测1次；植被状况施工准备期前测定1次；气象因子每月1次。

2）地表扰动情况点式项目每月监测 1 次；线型项目全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次。

3）水土流失状况至少每月监测 1 次，发生大风等情况后及时加测。

4）水土流失防治成效至少每季度监测 1 次，其中临时措施至少每月监测 1 次。

5）水土流失危害结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，在灾害事件发生后 1 周内完成监测。

表 8-3 生态环境监测计划要求一览表

时期	环境问题	环境监测内容	负责部门或单位	监测频率
施工期	动植物	施工活动是否进入法律禁止建设区域，施工中是否限制施工范围以避免惊扰动物；是否出现乱砍滥伐破坏植被的情况；施工结束后是否进行迹地清理和土地平整。	施工单位、监理单位	施工期抽查
	水源保护	检查工程是否做好弃土弃渣、废弃物的合理处置，是否做好施工基地清理和土地功能恢复。	施工单位、监理单位	施工期抽查
	土壤结皮和戈壁砾幕层	施工活动是否对范围的区域造成扰动，是否造成土壤结皮和戈壁砾幕层的大面积破坏。是否严格按照环评要求开展土壤结皮和戈壁砾幕层的保护措施。	施工单位、监理单位	施工期抽查
竣工环保验收	临时占地	施工结束后及时对施工场地进行迹地恢复和土地平整。	建设单位	运行期抽查
运行期	植被	运行期生态恢复。	建设单位	运行期抽查

8.2.2 监测技术要求

本工程运行期的监测由建设单位委托有资质和监测能力的单位承担。

输电线路运行期工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。

监测范围应与工程实际建设的影响区域相符合，监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）以及环境保护主管部门对于建设项目竣工环保验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；监测单位应对监测成果的有效性负责。

8.2.3 监测质量保证和质量控制

（1）监测应由有相应资质的单位承担。

（2）监测人员须持有相应资质部门颁发的相应监测项目的上岗考核合格证。

（3）监测的质量保证和质量控制，按国家相关法规要求、监测技术规范和有关质量控制手册进行。

（4）监测仪器应符合国家标准、监测技术规范，经计量部门检定或校准合格，并在有效使用期内。

（5）监测数据处理和填报应按国家标准、监测技术规范要求和实验室质量手册规定进行。

（6）监测时尽可能排除干扰因素，包括人为干扰因素和环境干扰因素。

（7）应建立完整的监测文件档案。

（8）监测单位应对其出具的监测结果负责。

9 生态环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

本工程建设内容包括：若羌 750kV 变电站间隔扩建工程、若羌 750kV 变电站~若羌±800kV 换流站 750kV 线路新建工程以及配套线路迁改工程。本工程位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县。

（1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

本期在站内预留空地扩建 2 个 750kV 出线间隔至若羌±800kV 换流站，不新征地。

（2）若羌变电站~若羌换流站 750kV 线路工程

利用若羌 750kV 变电站本期新建的 2 回出线间隔以及 1 回备用间隔，新建若羌 750kV 变电站~若羌±800kV 换流站三回 750kV 并行架空线路，线路长约 3×12.5km，折单长度 37.5km，新建杆塔基 79 基，导线采用 6×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线，除II、III回在若羌 750kV 变电站和若羌±800kV 换流站前各采用 1 基双回塔架设，I回在若羌±800kV 换流站前利用 1 基双回塔（与若羌火电厂~若羌换流站III回 750kV 线路同塔架设，不属于本工程建设内容），其余段均为单回架设。

（3）配套线路迁改工程

1）750kV 且末~若羌I回线路迁改工程

拆除已建 750kV 且末~若羌Ⅰ线在若羌 750kV 变电站出线构架~N3178 杆塔之间的线路，拆除长度约 1.3km，拆除杆塔 3 基（N3179~N3181），新建 750kV 单回架空线路 1.6km，新建杆塔 4 基，新建段起点地理坐标为 E88°22′13.130″,N38°55′51.586″，终点地理坐标为 E88°22′21.946″,N38°55′13.231″。

2）220kV 塔东泽I线迁改工程

拆除已建 220kV 塔东泽I线 11#~15#杆塔段线路，拆除长度约 1.4km，拆除杆塔 3 基（12#~14#），新建 220kV 单回架空线路 1.5km，新建杆塔 4 基，新建段起点地理坐标为 E88°22′8.367″,N38°59′8.577″，终点地理坐标为 E88°23′3.789″,N38°59′11.184″。

本工程动态总投资为 27656.00 万元，其中环保投资 372.98 万元，占总投资 1.35%，计划于 2026 年 11 月开工，2028 年 1 月建成投运。

9.2 环境现状与主要环境问题

9.2.1 自然环境现状

（1）地形、地貌及地质、地震

本工程位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，塔克拉玛干沙漠东南缘。若羌县总的地势南高北低，由西南向东北倾斜，大致可分为南部山区起伏带、中部山前冲积洪积扇平原、罗布泊洼地、北部冲积沙漠平原四个地貌类型。

若羌 750kV 变电站站址位置属山前冲洪积倾斜平原地貌，地貌单元较为单一，原貌保存良好，地形平坦开阔，总体呈现南高北低的地势形态。本工程拟建线路为山前冲积洪积扇平原地貌，属阿尔金山-昆仑山北麓平原，为干燥、流水作用形成的平原、沙地；区域地势整体呈南高北低，南为昆仑山-阿尔金山山脉，北为塔里木盆地；海拔由南部山地高程 3000m 以上向北降至平原、沙漠高程 1000m 左右，线路路径海拔范围为 850m～1000m。本工程沿线地貌主要为戈壁和荒漠盐碱地，其中戈壁段路径长度约占 75%，由若羌 750kV 变电站至 G315 国道段基本为戈壁，植被不发育，G315 国道至若羌±800kV 换流站段为荒漠盐碱地，线路沿线分布有耐盐柽柳、骆驼刺等植物，植被一般发育。

线路所处场地位于青藏高原北部，阿尔金山和东部祁连山构成青藏高原的北界，东南延至巴颜喀拉山、阿尼玛卿山。区内地震频繁，近代火山活动喷发强烈，新构造活动较为活跃。工程场地所属若羌县位于阿尔金山地震带的中段，其地震活动在整个地震带上相对较弱，根据 1/400 万《中国地震动峰值加速度区划图》《中国地震动反应谱特征周期区划图》和《建筑抗震设计规范 GB 50011-2001》，在II类场地条件下，线路路径所经地带基本地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震烈度为VII度，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

（2）土壤

线路沿线土壤以棕漠土为主，工程沿线土壤有机质含量较低，自然肥力不高，部分土壤有盐渍化，土壤质地疏松、干燥，植被较稀疏，抗蚀能力较差。

本工程区域多年平均年干燥度大于 16，为极干旱地区，项目区沿线多年平均降水量仅 28.2mm，年均蒸发量高达 2902mm，蒸发量远大于降水量，且沿线土壤类型为棕漠土，表层土壤有机质含量低，较难形成由蓝藻、地衣、苔藓及微生物等与土壤颗粒胶结作用产生的生物土壤结皮。因此本工程沿线地表结皮以物理结皮为主，其中拟建 750kV 输电线路若羌 750kV 变电站至 G315 国道段的地貌为戈壁，主要为风蚀剥蚀残积砾质戈壁，通体物质

组成较粗，干热与高辐射条件下，形成石膏盐盘棕漠土戈壁，表层淋溶作用极弱，石膏与可溶盐于心土层胶结为石膏盐盘层，坚实，向下即为风化砾质母质层。由于干透表土在风和水等外营力作用下发生物理分散作用，使土壤垒结重新排列而产生结皮，部分粉土含量较高的区域零星斑状分布着孔泡结皮层，厚度不超过 2cm。不过由于本工程项目所在区域极端干旱，单次降水入渗很浅，孔泡结皮发育偏薄、连续性差。拟建 750kV 输电线路 G315 国道段至若羌±800kV 换流站段地貌为荒漠盐碱地，植被稍发育，土壤有盐渍化现象，由于土壤毛细作用携带可溶性盐分至地表，经水分蒸发后导致表层盐分积聚，易溶性盐离子结晶胶结土壤颗粒，从而使该区域土壤表面还零星斑状分布着盐结皮，厚度不超过 15cm，且与孔泡结皮镶嵌共存。

本工程拟建 750kV 输电线路若羌 750kV 变电站至 G315 国道段的地貌为戈壁，该区域土壤剖面中砾石含量在 45%左右，有机质含量较低，表土中粉土、细砂物质含量相对较高，未见砾石与粉土形成明显分层。

（3）水文

本工程变电站和输电线路生态影响评价范围内不涉及河流、湖泊等地表水体。按本工程场地属单一结构的孔隙含水层系统，含水层主要为中粗砂、砂砾石、卵砾石层等，线路沿线大部分地段丰水期地下水位埋藏深度一般大于 15m，地下水分布不均，水量不丰，渗流缓慢，受地下及地表径流、大气降水、冰雪融水等的补给及蒸发等排泄的影响。

（4）气象

本工程线路经过地区深居内陆，地处欧亚大陆腹地，南部由于青藏高原及昆仑山横卧，仅有干冷空气从东北方袭来，但受浩瀚的塔克拉玛干沙漠影响，从而形成暖温带大陆性极端干旱的荒漠气候，其主要特征是：光照充足，热量丰富；冬冷夏热，气温日较差大（最大气温日较差 30.5℃）；降水极少，蒸发量大，空气干燥；多风沙天气。

（5）水土流失

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170 号），本工程不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），本工程不涉及自治区级重点预防区和重点治理区，根据《巴音郭楞蒙古自治州水土保持规划（2021-2030）》，本工程不涉及巴音郭楞蒙古自治州重点预防区和重点治理区，根据《若羌县水土保持规划》，本工程不涉及若羌县水土流失重点预防区和重点治理区。

9.2.2 电磁环境现状

（1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

本工程若羌 750kV 变电站厂界工频电场强度监测结果为 13.94~1.75×10^3V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.028~0.849μT，工频电场和工频磁场现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT。若羌 750kV 变电站评价范围内电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测结果为 17.36V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.251μT，工频电场和工频磁场现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT。

（2）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程

本工程线路沿线附近电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测结果为 0.30~5.22V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.007~0.008μT，工频电场和工频磁场现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT；本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV Ⅰ回与 750kV 且末~若羌Ⅰ回线路新建段交叉跨越处现状值测点的工频电场强度监测结果为 11.50V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.012μT，工频电场强度和工频磁感应强度现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT；本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I回与在建 750kV 若羌~羚羊I线交叉跨越处现状值测点的工频电场强度监测结果为 0.79V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.007μT，工频电场强度和工频磁感应强度现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT。

（3）配套线路迁改工程

本工程配套线路迁改工程线路现状值测点处的工频电场强度监测结果为 0.57~446.24V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.008~0.340μT，工频电场强度和工频磁感应强度现状监测结果分别小于 4kV/m 和 100μT。

9.2.3 声环境质量现状

（1）若羌 750kV 变电站间隔扩建工程

现状监测结果表明，若羌 750kV 变电站厂界噪声昼间监测值范围为 40dB(A)～56dB(A)，夜间监测值范围为 38dB(A)～46dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求；变电站评价范围内声环境保护目标处噪声昼间监测值为 43dB(A)，夜间监测值为 42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值要求。

（2）若羌变电站-若羌换流站 750kV 线路工程

线路工程沿线声环境保护目标处噪声昼间监测值范围为 40dB(A)～41dB(A)，夜间监测值范围为 39dB(A)～40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求；本工程若羌变电站~若羌换流站 750kV I回与 750kV 且末~若羌Ⅰ回线路新建段交叉跨越处现状值测点噪声昼间监测值为 40dB(A)，夜间监测值为 39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求；与在建 750kV 若羌~羚羊I线交叉跨越处现状值测点噪声昼间监测值为 40dB(A)，夜间监测值为 38dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

（3）配套线路迁改工程

本工程配套线路迁改工程线路现状值测点处的噪声昼间监测值范围为 41dB(A)～44dB(A)，夜间监测值范围为 40~41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

9.2.4 生态环境现状

本工程全线位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县，属于限制开发区域，不属于禁止开发区域。

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区—IV2 塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区—65.若羌绿洲沙漠化敏感生态功能区。

本工程生态评价范围内主要用地类型为未利用地、灌木林地、其他草地、公共服务用地和交通运输用地，主要生态系统类型为荒漠生态系统和城镇生态系统。

本工程线路沿线所经地区为平地，本工程沿线地貌主要为戈壁和荒漠盐碱地，其中戈壁段路径长度约占 75%，由若羌 750kV 变电站至 G315 国道段基本为戈壁，植被不发育，G315 国道至若羌±800kV 换流站段为荒漠盐碱地，线路沿线分布有耐盐柽柳、骆驼刺等植物，植被一般发育，自然植被覆盖度小于 10%，地方公益林区域植被覆盖度可达 30%。同时 G315 国道至若羌±800kV 换流站段线路沿线还分布有园地和农田，该区段零星分布有柳树、杨树等乔木，园地中的主要栽培植物为枸杞，本工程 750kV 若羌变电站~若羌换流站III回输电线路穿越部分枸杞种植园，在枸杞种植园内立塔 1 基。对照《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 15 号）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号），工程调查期间未发现国家及自治区重点保护野生植物。但通过参考相关本底资料并结合本工程区域特征及实际情况，本工程

拟建输电线路 G315 国道至若羌换流站段的生态环境影响评价范围内可能零星分布有野生或由园地中逸生的国家二级重点保护野生植物黑果枸杞。

本工程所在区域主要为山前平原地貌，输电线路沿线人为活动较多，评价区内大型野生哺乳动物分布较少，以兔类、鼠类、壁虎等小型动物，家燕、荒漠伯劳、树麻雀等常见鸟类为主。对照《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）和《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75 号），本工程评价区内调查期间未发现国家及自治区重点保护野生动物分布。但通过参考相关本底资料并结合本工程区域特征及实际情况，本工程生态环境影响评价范围内可能分布有国家二级重点保护野生动物鹅喉羚。本工程不涉及《陆生野生动物重要栖息地名录》（第一批）所列野生动物重要栖息地；不涉及《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035 年）》中的鸟类迁徙通道。

根据相关资料和现场调查，本工程不涉及国家公园、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、海洋特别保护区、生态保护红线等法定生态保护区域，也不涉及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。

本工程生态评价区域内无明显生态问题。

9.2.5 地表水环境现状

本工程变电站和输电线路生态影响评价范围内不涉及河流、湖泊等地表水体。

9.3生态环境影响评价主要结论

9.3.1 电磁环境影响评价结论

9.3.1.1若羌 750kV 间隔扩建工程

本环评采用类比监测评价的方法进行若羌 750kV 变电站的电磁环境影响预测评价，工程选用塔拉 750kV 变电站作为类比监测对象。

由类比监测结果可知，已建塔拉 750kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场均能够满足相应环境标准的限值要求，且均随着与围墙距离的增大而减小。

根据类比分析，本环评预测若羌750kV变电站本期投运后厂界外区域的工频电场强度、工频磁感应强度均能够分别满足 4kV/m、100μT 的限值要求。若羌 750kV 变电站评价范围

电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度也均能够分别满足 4kV/m、100μT 的限值要求。

9.3.1.2 输电线路新建工程

（1）750kV 单回线路

①工频电场、工频磁场

750kV 单回线路通过非居民区，导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.90kV/m，最大值出现在边导线外 1m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 30.53μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 单回线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

②电磁环境控制措施

单回线路通过非居民区时，应采取将导线对地高度抬升至 17m 及以上，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

（2）750kV 单回并行线路

①工频电场、工频磁场

750kV 单回线路并行通过非居民区、导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 11.05kV/m，最大值出现在I回非并行侧边导线外 1m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 26.55μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 单回线路并行通过居民区、导线最小对地距离 19.5m 时，线路边导线外 6m 之外距地面 1.5m、4.5m 处的工频电场最大值分别为 7.45kV/m、7.82kV/m，最大值均出现在III回外侧边导线外 6m 处，均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的电磁环境控制限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，线路边导线外 6m 之外、距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 15.21μT、18.33μT，满足 100μT 的评价标准。

②电磁环境控制措施

750kV 单回线路并行通过非居民区时，应采取将导线对地高度抬升至 17m 及以上，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

针对 750kV 单回线路并行边导线 6m 外一层坡顶房屋、一层平顶房屋，采取将导线最小对地高度分别抬升至 31m、31.5m 的措施；或者采取分别将III回线路外侧边导线外 20m，内侧边导线外 16m；II回线路靠近III回边导线外 17m，靠近I回边导线外 15m；I回外侧边导线外 20m，内侧边导线外 15m 以内范围的所有居民房屋均拆除的措施。本环评建议采用抬升线路对地高度的环保措施控制工程运行期的电磁环境影响。本环评建议采用抬升线路对地高度的环保措施控制工程运行期的电磁环境影响。

（3）750kV 双回线路

①工频电场、工频磁场

750kV 双回线路通过非居民区、导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.61kV/m，最大值出现在线路下方，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 16.74μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 双回线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

②电磁环境控制措施

750kV 双回线路通过非居民区时，应采取将导线对地高度抬升至 16.5m 及以上，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

（4）750kV 双回并行线路

①工频电场、工频磁场

750kV 双回并行线路通过非居民区、导线最小对地距离 15.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 10.61kV/m，最大值出现在边导线内，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 16.15μT，满足 100μT 的评价标准。

750kV 双回并行线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标

②电磁环境控制措施

750kV 双回并行线路通过非居民区时，应采取将导线对地高度抬升至 16.5m 及以上，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

（5）220kV 单回线路

①工频电场、工频磁场

220kV 单回线路通过非居民区、导线最小对地距离 6.5m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 7.16kV/m，最大值出现在边导线下，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下非居民区 10kV/m 的限值要求，需采取电磁环境影响控制措施。同样预测条件下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 74.73μT，满足 100μT 的评价标准。

220kV 单回线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

②电磁环境控制措施

220kV 单回线路通过非居民区时，导线最小对地高度不低于 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

（6）交叉跨越

选取甘泉堡（含乌彩双线改接至五家渠）750 千伏输变电工程中 750kV 彩渠 I 线和渠蒋 II 线单回交叉跨越段，作为类比对象，经过类比监测分析，本工程拟建 750kV 单回线路与 750kV 单回线路、220kV 单回线路、110kV 单回线路交叉跨越处的电磁环境影响可满足 10kV/m、100μT 的控制限值。

本工程拟建 750kV 单回输电线路与其他 750kV 单回线路、220kV 单回线路、110kV 单回线路交叉跨越处评价范围内无电磁环境敏感目标。

（7）电磁环境敏感目标

在满足环评要求的导线最小对地高度条件下，本工程建成后对电磁环境敏感目标处产生的电磁环境影响可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的限值要求。

9.3.2 声环境影响评价结论

9.3.2.1若羌 750kV 变电站扩建工程

（1）施工期

变电站在采取优化施工平面布置、使用低噪声设备、科学组织合理安排施工等噪声防治措施后，变电站扩建工程施工期对周围声环境影响能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）要求。声环境保护目标处昼、夜间噪声也能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（2）运行期

若羌 750kV 变电站本期扩建投运后，若羌 750kV 变电站四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，变电站北侧声环境保护目标处昼、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

9.3.2.2输电线路工程

（1）施工期

在采取使用低噪声施工和运输机械设备、加强施工人员管控、限制夜间施工等噪声影响控制措施后，工程施工期噪声影响很小。声环境保护目标处昼、夜间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

（2）运行期

经类比同类型输电线路分析可以预测，本工程线路建成后，线路沿线声环境能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应声环境功能区标准限值要求；线路沿线声环境保护目标处的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

9.3.3 地表水环境影响评价结论

9.3.3.1若羌 750kV 变电站扩建工程

（1）施工期

若羌 750kV 变电站前期工程已建成较为完善的生活污水处理设施和处置体系，施工期生活污水依托前期已建污水处理设施处理、采用商品混凝土、场地施工废水沉砂后回用、优化施工安排等措施后，变电站的施工期不会对周围水环境产生显著不良影响。

（2）运行期

若羌 750kV 变电站前期工程已建成较为完善的生活污水处理设施和处置体系，变电站站内运行检修人员生活污水经站内已建地埋式生活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，排入变电站围墙外建设项目征地范围内的防渗集水池，冬储夏灌，综合利用不外排。

变电站本期扩建不增加运行人员，不新增生活污水排放量，对地表水环境不产生新的影响。

9.3.3.2输电线路工程

（1）施工期

在采用租用线路沿线民房利用当地的污水处理设施、合理安排工期避免雨季施工、做好雨天施工防护措施、钻孔灌注桩泥浆水循环利用、施工场地清洗废水沉砂回用、防治漏油事故等环保措施后，工程建设对水环境影响很小。

（2）运行期

输电线路运行期不产生生产性废水，不会对线路沿线环境造成影响。

9.3.4 大气环境影响评价结论

（1）施工期

在采取强化建设单位的扬尘防治主体责任、落实施工单位的扬尘防治义务、做到施工区域八个百分百、拆迁工程采用湿法作业、对施工场地-材料堆场-临时道路等区域及时采取抑尘措施、配合做好重污染天气时的应急响应等施工扬尘防治措施后，可有效控制扬尘影响，满足施工扬尘相关控制标准要求。

（2）运行期

变电站及输电线路运行期均无生产性大气污染物产生和排放。

9.3.5 固体废物环境影响评价结论

9.3.5.1若羌 750kV 变电站扩建工程

（1）施工期

在做好施工人员环境保护培训、设置生活垃圾收集转运体系、综合利用建构筑物基础余土等固废防治措施后，变电站施工期产生的固废不会对外环境产生显著不利影响。

（2）运行期

若羌 750kV 变电站前期工程已建成较为完善的生活垃圾集中收集设施及处置体系，现有运行人员产生的生活垃圾在站内集中收集后定期清运，不随意丢弃。

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件、蓄电池等，回收处置，不随意丢弃。更换的废旧蓄电池，依托站内设置的危废暂存舱暂存，后续交由有资质的单位进行处置。变电站内事故油池主要起临时收集贮存作用，产生的废油依托站内设置的危废暂存舱暂存，后续交由具有相关资质的单位进行回收处理。

本期扩建不新增运行人员，不新增生活垃圾产生量，同时，本期扩建不新增蓄电池和含油设备，运行期不新增废旧蓄电池和废油的产生量。变电站运行期固体废物主要为本期

扩建的间隔在检修期间产生的废弃零部件，对可回收的废旧材料进行回收再利用，无法利用的废旧材料作为建筑垃圾及时清运。

9.3.5.2输电线路工程

（1）施工期

在采取施工场地设施生活垃圾收集和转运体系，做好塔基施工土方和临时道路修筑过程中临时土石方处置和管理，妥善处置建筑垃圾、杆塔和输电线路拆除后的废旧金具，在原塔基处进行迹地恢复并进行土地平整等措施后；线路工程施工期产生的固体废物不会对沿线环境产生显著不利影响。

（2）运行期

本工程输电线路运行期不产生固体废物，在输电线路运行期，定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运行维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。

9.3.6 生态环境影响评价结论

（1）生态环境敏感区

根据相关资料和现场调查，本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线等法定生态保护区域；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地及野生动物迁徙通道等重要生境。

（2）其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间

本工程拟建若羌变电站~若羌换流站 750kV 输电线路在跨越 G315 国道后，部分线路涉及占用地方公益林，共 16 基塔基，永久占地面积约 0.63hm^2。该处地方公益林的植被主要为柽柳、骆驼刺等灌木，功能为防风固沙，本工程生态环境影响评价范围内无国家公益林。

（3）施工期影响评价结论

工程建设导致的土地利用功能改变、对区域野生动植物的影响有限，在采取相应的生态防治措施后，可将工程施工建设带来的负面影响控制在可接受范围内。

（4）运行期影响评价结论

线路工程永久占地对生态环境的影响主要为工程建设导致土地利用性质改变造成的生态机能损失很小；线路巡检人员对线路下方不满足安全距离要求的少量乔木进行的修剪

对附近植物群落组成和结构影响微弱。工程运行期不会对陆生动物的栖息和繁衍造成阻隔。通过对类比调查和分析，鸟类与高压线发生碰撞的概率不大，高压输电线路下方的植被和附近区域植被未见差别。工程运行期不会对生态环境造成显著影响。

（5）对生态系统的影响

本工程对沿线评价范围内的动、植物和生态系统影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，该建设项目对区域生态系统的影响能够控制在可以接受的水平。

9.4 公众意见采纳情况

建设单位国网新疆电力有限公司建设分公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）组织开展了本工程的公众参与工作。

2025 年 3 月 13 日，建设单位确定中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司为本工程环境影响评价服务单位。

2025 年 3 月 21 日，建设单位在国网新疆电力有限公司网站进行了首次信息公开并给出了公众意见表的网络链接。首次信息公告发出后，报告编制期间未收到公众反馈的关于本工程环境保护的相关反馈信息。

2025 年 7 月 18 日—2028 年 8 月 1 日，建设单位在国网新疆电力有限公司网站、报纸、在工程沿线环境保护目标处及所属村委会张贴信息公告等方式对环境影响报告书征求意见稿进行了信息公开，征求意见稿公开后未收到公众提出的与本工程环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

2025 年 8 月 12 日，建设单位拟向生态环境主管部门上报环境影响报告书前，在国网新疆电力有限公司网站公开了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。

根据《中华人民共和国生态环境法典》和《新疆维吾尔自治区生态环境厅审批生态环境影响评价文件的建设项目目录（2026 年本）》，公众参与工作中的《疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程环境影响报告书》现变更为《疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程生态环境影响报告》，主体工程内容与公众参与工作中公示的内容一致。

9.5 环境保护设施、措施分析结论

各项污染防治措施均根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。

9.6 环境管理与监测计划

建设单位制定了环境管理制度，规定了环境保护的主要内容、负责机构与职责等内容，确保了环境保护管理工作正常进行。

工程的电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境以现场调查为主，环境监测在工程建成投产后结合竣工环境保护验收监测进行，生态监测与工程水保监测合并同步实施。

9.7 综合结论

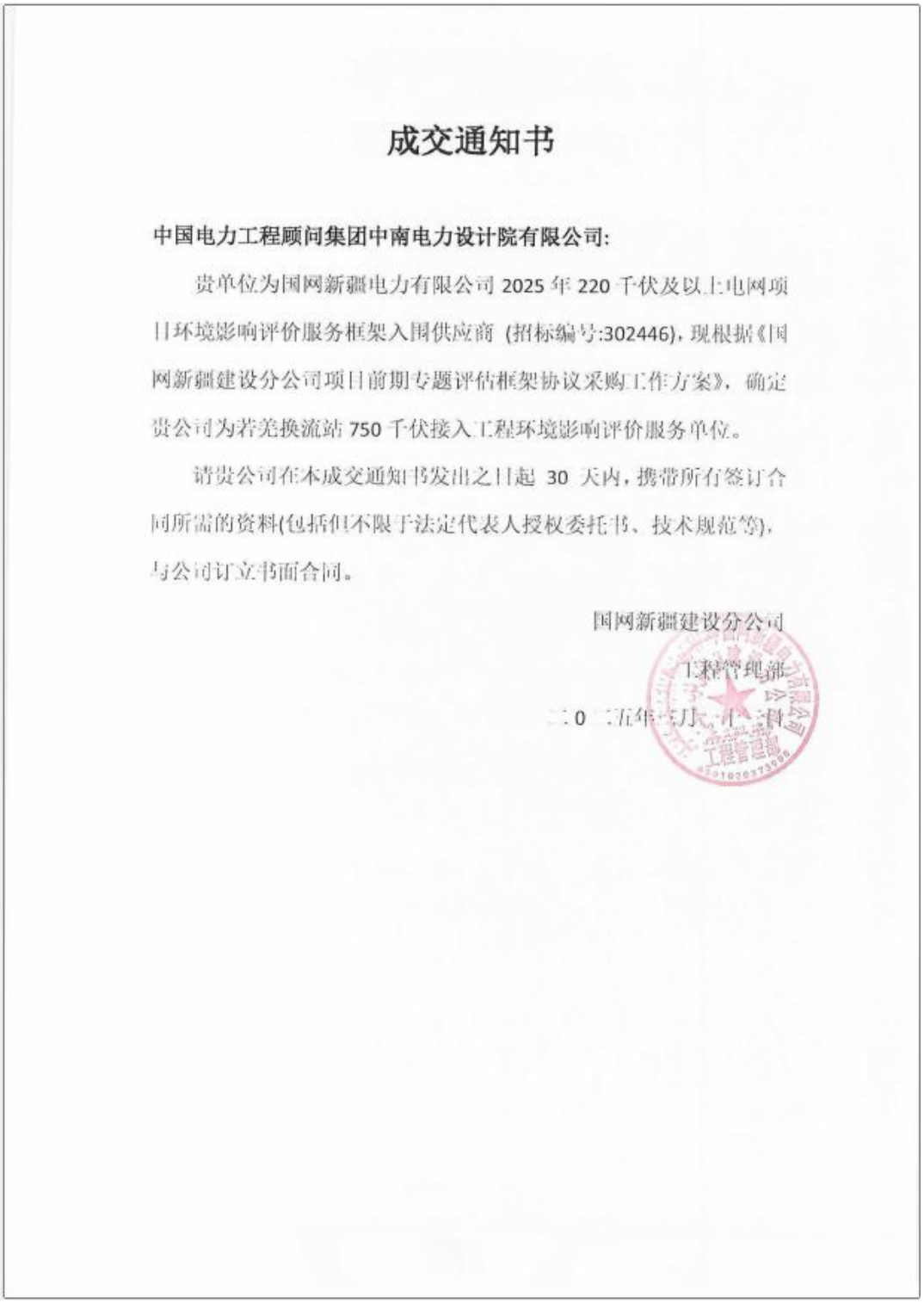
疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程符合国家产业政策、符合当地城乡规划和电网规划、符合生态环境分区管控要求。工程选址选线方案不涉及生态保护红线，不涉及各类生态敏感区。工程选线已取得了巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州自然资源局、巴音郭楞蒙古自治州林业和草原局及沿线各部门对工程选线的意见。环境质量现状监测结果表明，输电线路沿线地区电磁环境、声环境现状满足相应标准限值要求。工程在设计、施工、运行阶段，将按照国家相关环境保护要求采取一系列的环境保护措施，在严格落实各项污染防治措施后，本工程对生态环境的影响满足国家标准要求。通过采取有效的生态保护措施，工程建设带来的生态环境影响在可接受程度，并符合国家相关生态环境保护规定。

因此，从生态环境保护的角度来看，本工程的建设是可行的。

10 附件、附图及附表

10.1附件

附件 1：本工程成交通知书（委托书）



成交通知书

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司:

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

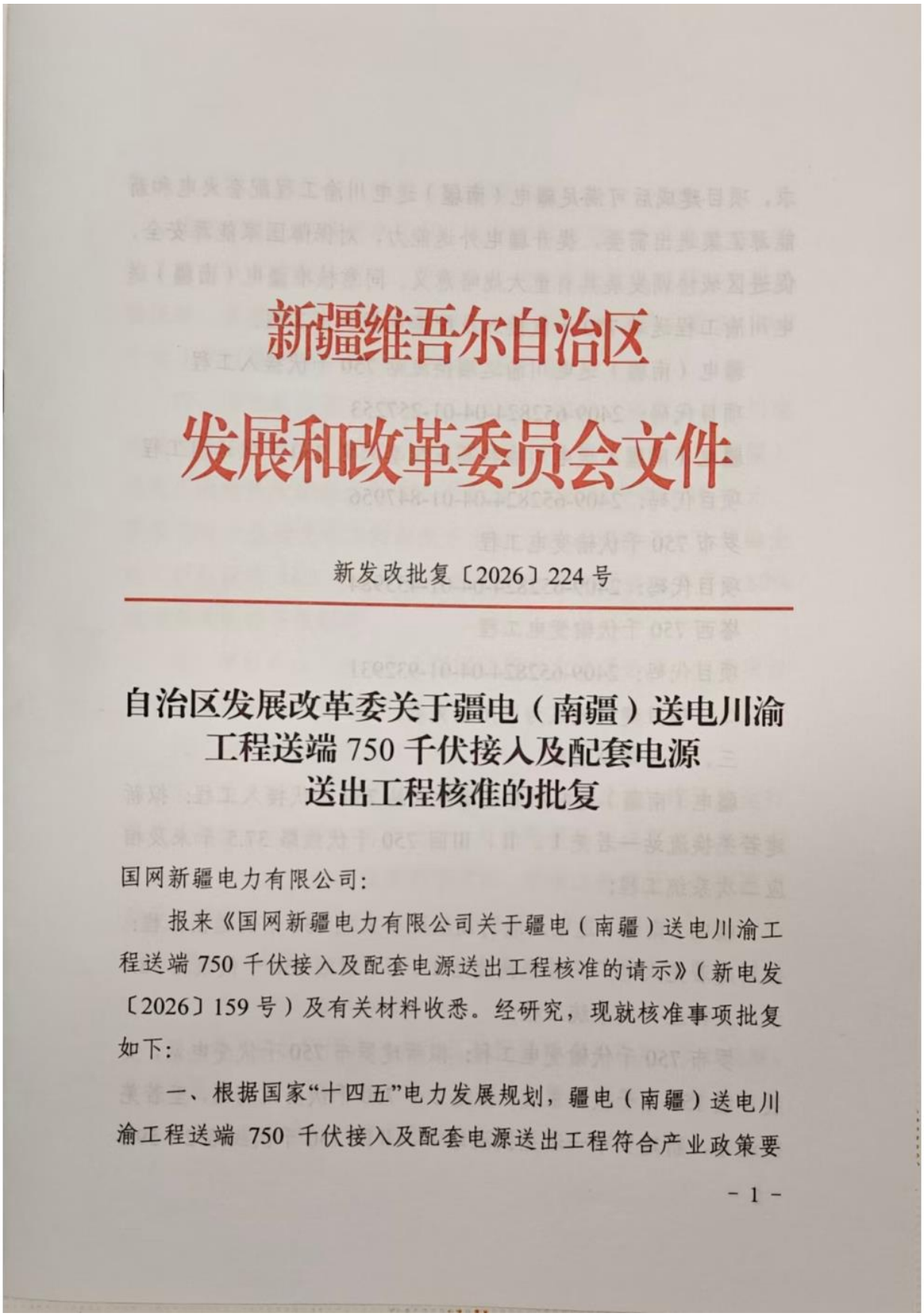
请贵公司在本成交通知书发出之日起 30 天内，携带所有签订合同所需的资料(包括但不限于法定代表人授权委托书、技术规范等)，与公司订立书面合同。

国网新疆建设分公司

工程管理部

二〇二五年三月十八日

附件 2：本工程核准文件



新疆维吾尔自治区

发展和改革委员会文件

新发改批复〔2026〕224 号

自治区发展改革委关于疆电（南疆）送电川渝工程送端 750 千伏接入及配套电源送出工程核准的批复

国网新疆电力有限公司：

报来《国网新疆电力有限公司关于疆电（南疆）送电川渝工程送端 750 千伏接入及配套电源送出工程核准的请示》（新电发〔2026〕159 号）及有关材料收悉。经研究，现就核准事项批复如下：

一、根据国家“十四五”电力发展规划，疆电（南疆）送电川渝工程送端 750 千伏接入及配套电源送出工程符合产业政策要

- 1 -

求，项目建成后可满足疆电（南疆）送电川渝工程配套火电和新能源汇集送出需要，提升疆电外送能力，对保障国家能源安全、促进区域协调发展具有重大战略意义。同意核准疆电（南疆）送电川渝工程送端 750 千伏接入及配套电源送出工程。

疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程

项目代码：2409-652824-04-01-257253

疆电（南疆）送电川渝特高压配套火电 750 千伏送出工程

项目代码：2409-652824-04-01-847956

罗布 750 千伏输变电工程

项目代码：2409-652824-04-01-453984

塔西 750 千伏输变电工程

项目代码：2409-652824-04-01-932931

二、项目建设地点为巴州若羌县。

三、项目建设内容

疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程：拟新建若羌换流站—若羌Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ回 750 千伏线路 37.5 千米及相应二次系统工程；

疆电（南疆）送电川渝特高压配套火电 750 千伏送出工程：拟新建若羌火电厂—若羌换流站Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ回 750 千伏线路 38.4 千米及相应二次系统工程；

罗布 750 千伏输变电工程：拟新建罗布 750 千伏变电站，安装 3 组 150 万千伏安主变；新建 2 个 750 千伏出线间隔，至若羌换流站，新建罗布—若羌换流站Ⅰ、Ⅱ回 750 千伏线路 2×59.3

千米（单回路架设）及相应二次系统工程；

塔西 750 千伏输变电工程：拟新建塔西 750 千伏变电站，安装 3 组 150 万千伏安主变；新建 2 个 750 千伏出线间隔，至若羌换流站，新建塔西—若羌换流站Ⅰ、Ⅱ回 750 千伏线路 2×36.8 千米（单回路架设）及相应二次系统工程。

四、项目总投资 32.56 亿元，其中：疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程拟投资 2.77 亿元，疆电（南疆）送电川渝特高压配套火电 750 千伏送出工程拟投资 1.39 亿元，罗布 750 千伏输变电工程拟投资 14.1 亿元，塔西 750 千伏输变电工程拟投资 14.3 亿元。工程项目资金 20%由企业自筹，80%通过金融机构贷款解决。

五、项目单位（法人）为国网新疆电力有限公司，负责项目的组织实施和日常管理。

六、项目建设期限为 1.5 年。

七、项目实施要保证安全稳定可靠。工程设计、建设及运行要满足国家生态环保、自然资源、节能降碳等有关要求，采取有效措施，持续提升能源资源利用效率，确保工程质量；严格遵守安全生产法律法规及安全相关标准规范，全面落实安全设施“三同时”要求，确保建设项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

八、请严格执行国家及自治区招标投标有关规定，项目勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购按照核准意见执行（详见附件）。

- 3 -

九、请严格按照核准文件内容和规模进行建设，认真履行基本建设程序，严禁未经批准擅自变更建设地点、建设内容和建设规模。项目开工后，及时在自治区投资项目在线审批监管平台填报项目开工，建设进度、完工等信息。

十、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置条件的相关文件是：自治区自然资源厅，巴州自然资源局出具的项目用地预审与选址意见书：

疆电（南疆）送电川渝送端换流站750千伏接入工程

用字第652800202500003号

疆电（南疆）送电川渝特高压配套火电750千伏送出工程

用字第652800202500004号

罗布750千伏输变电工程

用字第65000020250000013号

塔西750千伏输变电工程

用字第65000020250000012号

若羌县政法委出具的项目社会稳定风险评估意见。

十一、请项目单位（法人）根据本核准文件，加快办理各项前期手续，推动项目尽早开工建设，严禁“未批先建”等违法违规行为。

十二、如需对本核准文件的规定内容进行调整，请书面向我委报告，并按照有关规定办理。

十三、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设、需要延期开工建设的，项目单位应当在核

准文件有效期满的 30 个工作日前，向我委申请延期开工建设。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：1.审批部门核准意见

2.电力项目安全管理和质量管控事项告知书

自治区发展改革委

2026 年 10 月 16 日

- 5 -

附件 1

审批部门核准意见

项目名称：疆电（南疆）送电川渝送端换流站 750 千伏接入工程、疆电（南疆）送电川渝特高压配套火电 750 千伏送出工程、罗布 750 千伏输变电工程、塔西 750 千伏输变电工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他	√			√	√		

审批部门核准意见说明：核准

自治区发展改革委

2026 年 10 月 16 日

- 6 -

附件2

电力项目安全管理和质量管控事项告知书

国网新疆电力有限公司：

为了进一步加强电力项目的安全管理，有效防范安全生产和质量事故，现就你单位同意疆电（南疆）送电川渝工程送端750千伏接入及配套电源送出工程（项目代码：疆电（南疆）送电川渝送端换流站750千伏接入工程2409-652824-04-01-257253，疆电（南疆）送电川渝特高压配套火电750千伏送出工程2409-652824-04-01-847956，罗布750千伏输变电工程2409-652824-04-01-453984，塔西750千伏输变电工程2409-652824-04-01-932931）施工安全和质量管控应重点注意的事项告知如下。

一、严格按照《安全生产法》（中华人民共和国主席令 第88号）、《电力安全生产监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第21号）、《电力建设工程施工安全监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第28号）和《电力建设工程施工安全管理导则》（NB/T 10096-2018）等有关法律、法规和标准的规定和要求，切实落实企业安全生产主体责任。

二、应当按要求设置项目安全生产管理机构，配备安全生产管理人员。

三、应当开展安全生产教育培训。

- 7 -

四、应当严格落实安全生产投入。

五、应当按要求建立工程分包管控制度和措施，禁止施工单位转包或违法分包工程。

六、应当组织开展安全风险管控和隐患排查治理工作。

七、应当严格落实应急管理及事故处置措施，及时如实报告生产安全事故。

八、严格按照《建设工程质量管理条例》（国务院令第 279 号）和《国家能源局关于进一步明确电力建设工程质量监督机构业务工作的通知》（国能函安全〔2020〕39 号）等有关文件的规定和要求，开工前必须办理工程质量监督注册手续，并做好工程质量管控各项工作。

若发生违反上述事项的行为，有关部门将依照相关法律、法规和政策规定进行处罚，并将处罚信息纳入被处罚单位的信用记录。

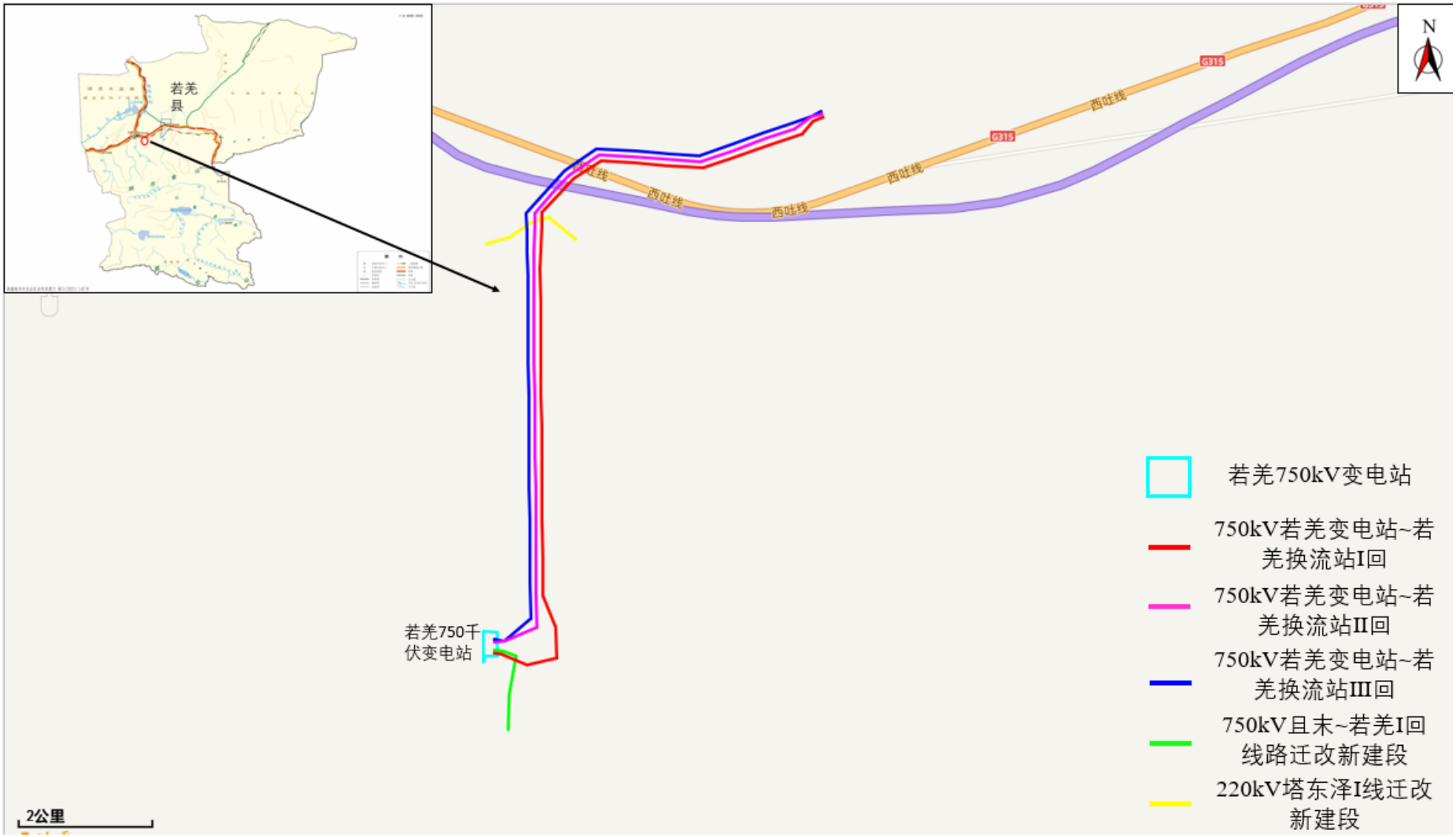
- 8 -

抄送：自治区人民政府办公厅，自然资源厅、生态环境厅、住房和城乡建设厅、水利厅、应急管理厅、林草局、统计局，国家金融监督管理总局新疆监管办公室、国家能源局新疆监管办公室，驻自治区发展改革委纪检监察组，巴州自然资源局，若羌县政法委。

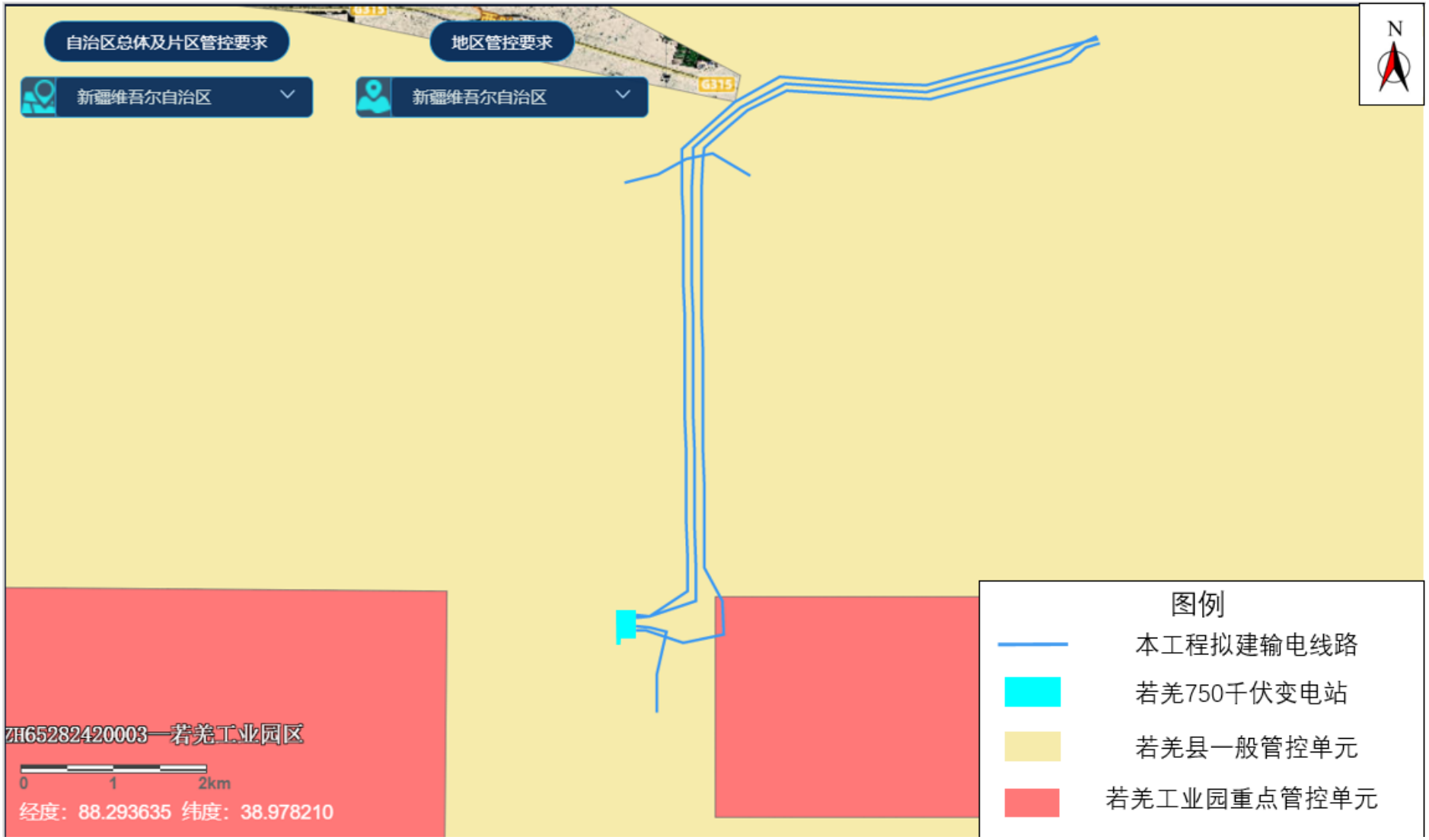
自治区发展改革委办公室 2026 年 10 月 16 日印发

10.2附图

附图 1：工程地理位置示意图



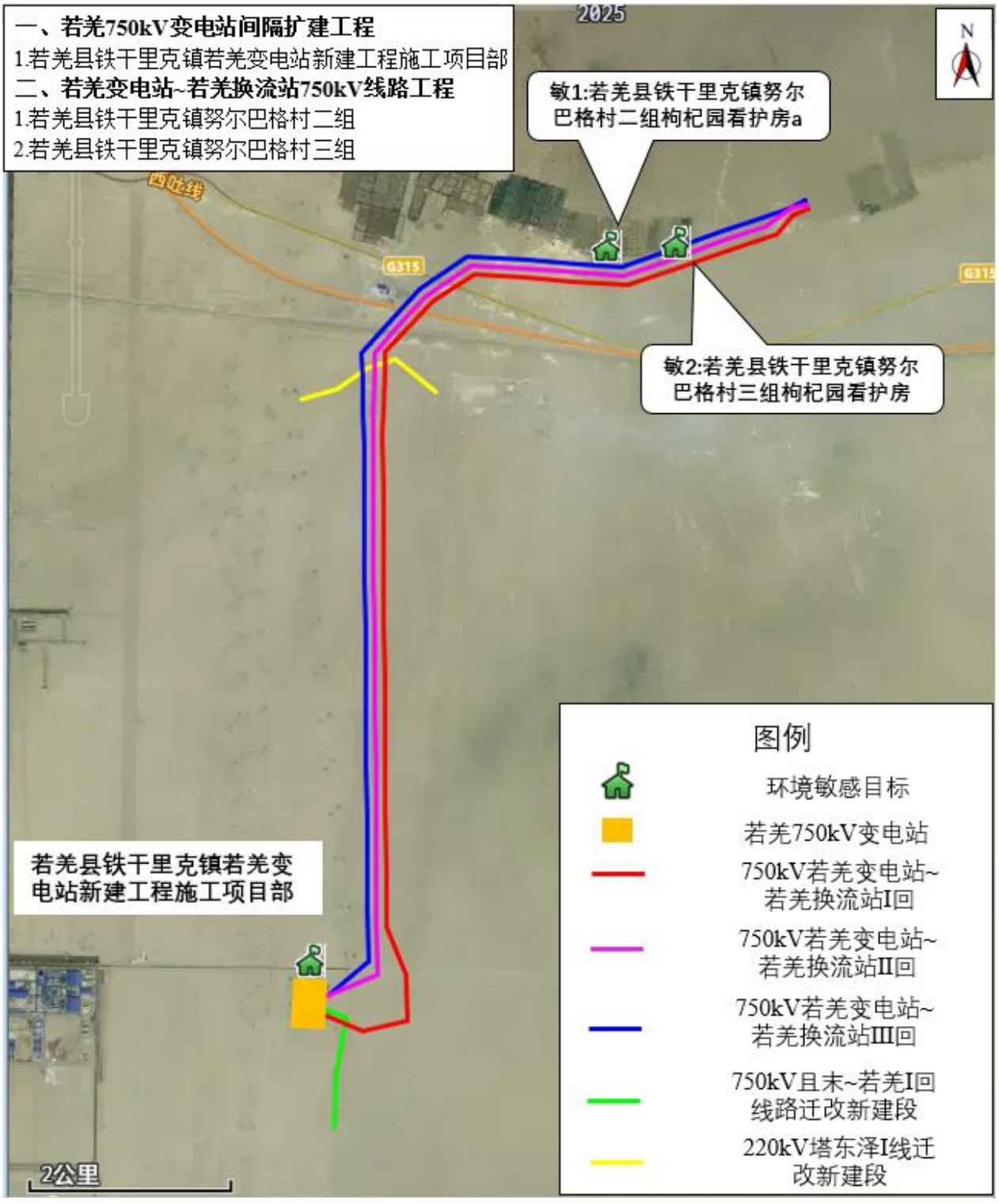
附图 2：本工程拟建输电线路与巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控单元位置关系示意图



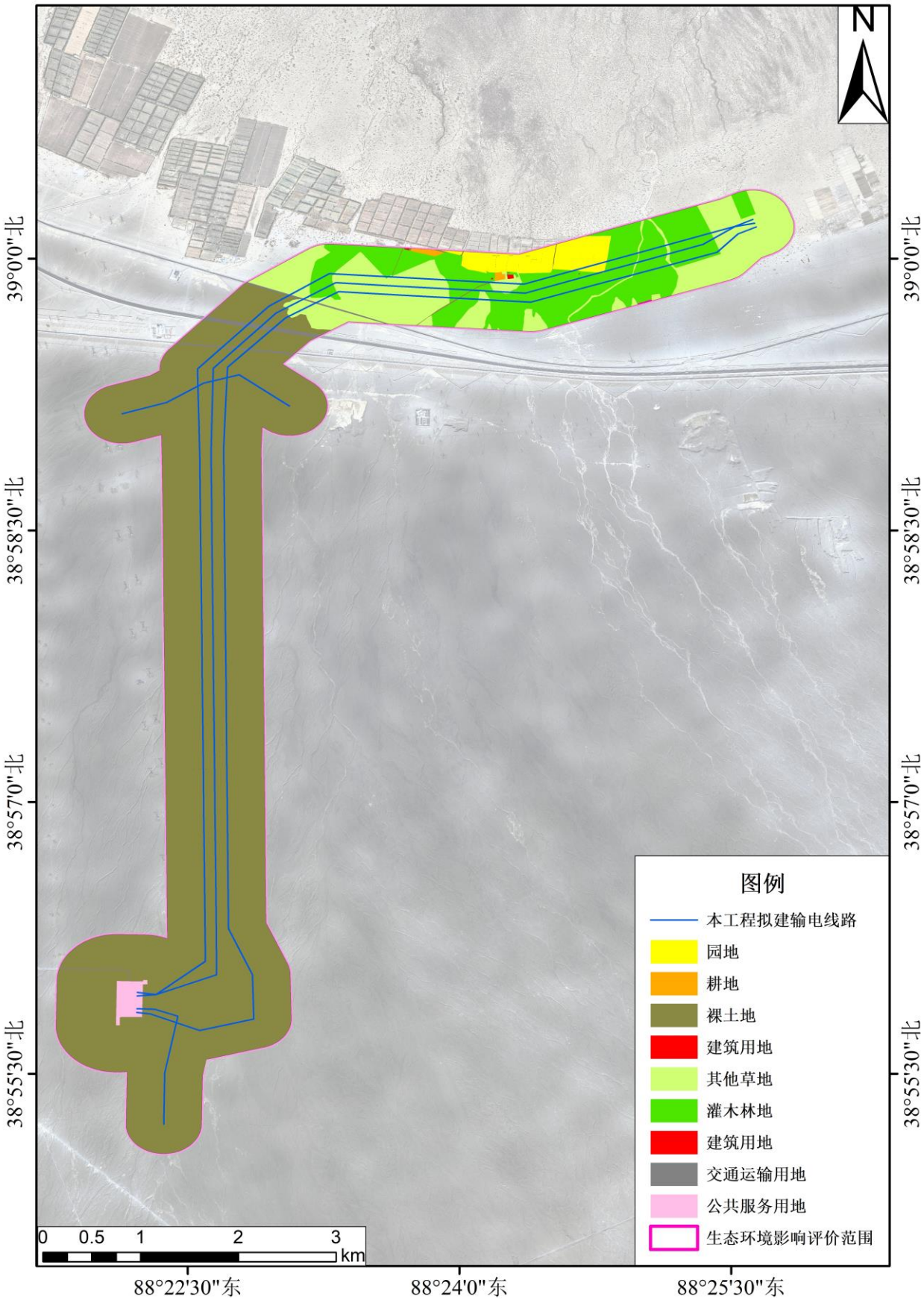
附图 3：本工程拟建输电线路与生态保护红线位置关系图



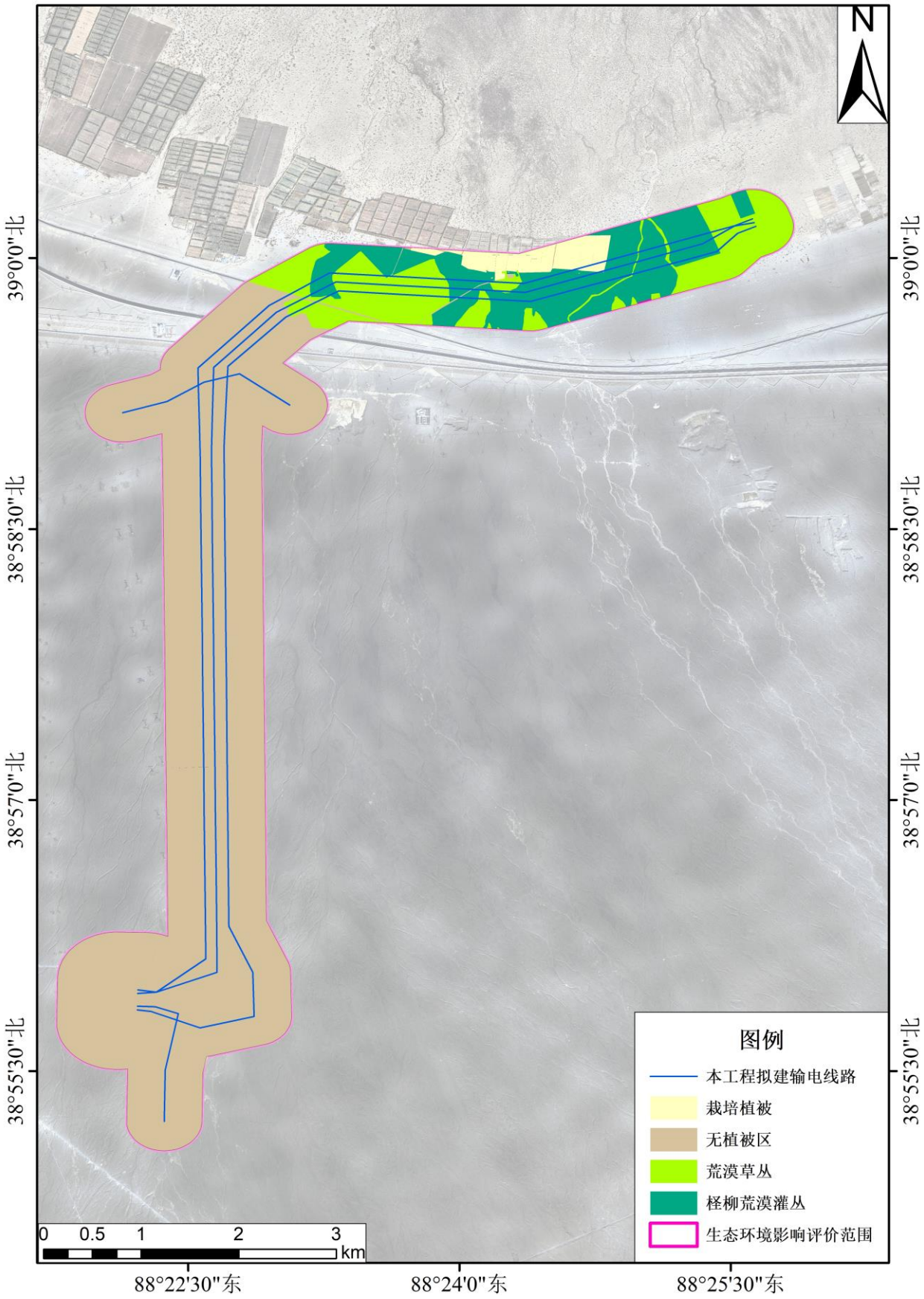
附图 4：本工程评价范围内敏感点分布示意图



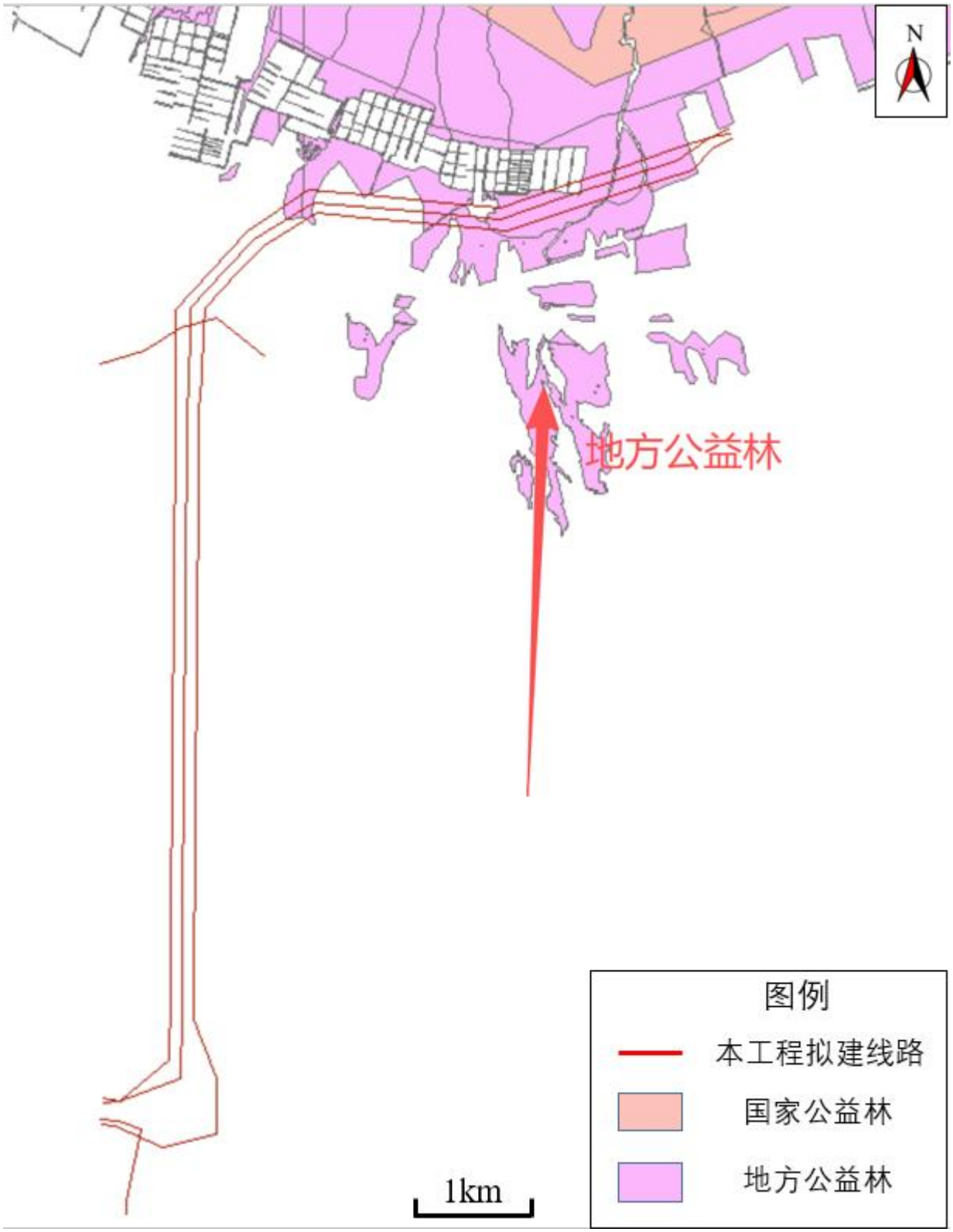
附图 5：本工程生态影响评价范围内土地利用现状示意图



附图 6：本工程生态影响评价范围内植被类型示意图



附图 7：本工程与地方公益林位置关系示意图



10.3附表

附表 1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（） 生境□（） 生物群落☑（物种组成） 生态系统☑（生态系统功能） 生物多样性□（） 生态敏感区□（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（13.08）km^2； 水域面积：（0）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

附表 2 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级☐ 二级☑ 三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑ 大于 200m☐ 小于 200m☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级☐ 计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑ 地方标准☐ 国外标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区☐</td><td>1 类区☐</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区☑</td><td>4b 类区☑</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期☐</td><td colspan="2">中期☐ 远期☐</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑ 现场实测加模型计算法☐ 收集资料☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑ 已有资料☐ 研究成果☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑ 其他☐_____</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☐ 大于 200m☐ 小于 200m☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级☐ 计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑ 不达标☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑ 不达标☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑ 固定位置监测☐ 自动监测☐ 手动监测☐ 无监测☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="3">监测因子（等效连续 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位数（3 个）</td><td>无监测☐</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑ 不可行☐</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。</td></tr>
</table>