

项目编号：HY-0047-2024

祁曼 750 千伏输变电工程
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：国网新疆电力有限公司建设分公司

2024 年 11 月

项目编号：HY-0047-2024

祁曼 750 千伏输变电工程
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：国网新疆电力有限公司建设分公司

2024 年11月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	4Da26		
建设项目名称	祁曼750千伏输变电工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	国网新疆电力有限公司建设分公司		
统一社会信用代码	91650102MA77W XBT8F		
法定代表人 (签章)	陈守军 		
主要负责人 (签字)	鲁涛 		
直接负责的主管人员 (签字)	鲁涛 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湖北安源安全环保科技有限公司		
统一社会信用代码	9142011275703320XF		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄渐峰	20220503542000000055	BH 057842	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
居辰轩	前言、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响评价、环境管理与监测计划、附图附件	BH 064393	
黄渐峰	总则、运行期环境影响评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响评价结论	BH 057842	

目录

1、前言.....	4
1.1 建设项目的特点.....	4
1.2 环境影响评价工作过程.....	6
1.3 分析判定相关情况.....	9
1.4 关注的主要环境问题.....	21
1.5 环境影响报告书的主要结论.....	21
2、总则.....	23
2.1 编制依据.....	23
2.2 评价因子及评价标准.....	26
2.3 评价工作等级.....	29
2.4 评价范围.....	33
2.5 环境敏感目标.....	34
2.6 评价重点.....	35
3、建设项目工程分析.....	36
3.1 工程概况.....	36
3.2 环境影响因素识别.....	51
3.3 生态影响途径分析.....	55
3.4 环境保护措施.....	55
4、环境现状调查与评价.....	57
4.1 区域概况.....	57
4.2 自然环境.....	57
4.3 电磁环境.....	60
4.4 声环境.....	62
4.5 生态环境.....	63
5、施工期环境影响评价.....	65
5.1 生态影响分析.....	65
5.2 声环境影响分析.....	69
5.3 施工扬尘分析.....	70

5.4 固体废物环境影响分析.....	72
5.5 地表水环境影响分析.....	72
6、运行期环境影响评价.....	74
6.1 电磁环境影响预测与评价.....	74
6.2 声环境影响预测与评价.....	106
6.3 水环境影响分析.....	119
6.4 固体废物环境影响分析.....	120
6.5 环境风险分析.....	121
7、环境保护措施及其可行性论证.....	123
7.1 污染控制措施分析.....	123
7.2 环境保护措施.....	123
7.3 措施的经济、技术可行性分析.....	130
7.4 环境保护设施、措施及投资估算.....	130
8、环境管理与监测计划.....	132
8.1 环境管理.....	132
8.2 环境监测.....	134
8.3 突发环境事件应急预案.....	137
9、环境影响评价结论.....	138
9.1 工程概况.....	138
9.2 工程建设的必要性.....	138
9.3 工程与产业政策、相关规划的符合性分析.....	140
9.4 环境质量现状.....	141
9.5 环境保护措施.....	142
9.6 环境影响预测与评价结论.....	144
9.7 环境管理与监测计划.....	145
9.8 环境措施的可靠性和合理性.....	145
9.9 公众参与.....	146
9.10 环境影响评价综合结论.....	146

附图：

附图 1：主体功能区划图；

附图 2：生态功能区划图；

附图 3：与“巴音郭楞蒙古自治州‘三线一单’生态环境分区管控实施方案”位置关系图；

附图 4：地理位置图；

附图 5：变电站总平面布置图；

附图 6：输电线路路径图；

附图 7：杆塔一览图；

附图 8：塔基基础示意图；

附图 9：监测布点图；

附图 10：土地利用类型图；

附图 11：植被类型图；

附图 12：土地沙化分布图；

附图 13：等声级线图（高抗侧围墙加高前）；

附图 14：等声级线图（高抗侧围墙加高后）；

附图 15：生态措施图（变电站工程）；

附图 16：生态措施图（输电线路工程）。

附件：

附件 1：任务委托书；

附件 2：可研批复；

附件 3：核准批复

附件 4：路径协议；

附件 5：变电站电磁环境影响类比工程监测报告；

附件 6：输电线路电磁环境和声环境类比工程监测报告；

附件 7：电磁、声环境现状监测报告。

1、前言

1.1 建设项目的特点

1.1.1 工程建设必要性

(1) 满足能源发展战略规划，落实“双控”目标、推动“双碳”工作，促进新疆经济高质量发展

为积极响应中央“2030 碳达峰、2060 碳中和”目标，新疆将进一步加大新能源建设力度，调整电源结构，深化体制机制创新，推动电力工业高质量发展。2022 年，国家发改委、国家能源局等九部门联合印发的《“十四五”可再生能源发展规划》中，提出了建设“新疆新能源基地”的定位：“结合哈密—郑州、准东—皖南特高压通道输电能力提升和哈密—重庆新规划外送通道建设，统筹本地消纳和外送消纳，在北疆以风电为主建设千万千瓦级的新能源基地；在南疆以光伏为主建设千万千瓦级的新能源基地，探索光伏治沙等新发展方式；在东疆风电、光伏发电、光热发电相结合，建设千万千瓦级新能源基地”。

祁曼 750kV 变电站的建设能够满足能源发展战略规划，有利于落实“双控”目标、推动“双碳”工作，促进新疆经济高质量发展。

(2) 满足该区域规划新能源的汇集和送出

2026 年，若羌县预计电源装机将达到 13500MW，其中火电 770MW，风电 5690MW，光伏 6110MW，夏腰方式下最大电力盈余 6140MW。若羌 750kV 变电站建成投运后（主变容量 3000MVA），若羌县受阻电力为 3140MW。为解决区域全部新能源送出，考虑若羌 750kV 变电站扩建第三台主变或新增 750kV 变电站方案，若羌 750kV 变电站扩建第三台主变方案新建 220kV 电压等级线路长度大于 200km，电压问题较为突出，不利于电网稳定运行。且已规划的新能源规模较大，考虑远期新能源规划情况，若羌 750kV 变电站不能满足需求。目前，祁曼区域在建新能源装机 3000MW。祁曼 750kV 变电站的建设可解决祁曼区域 3000MW 新能源项目接入问题以及远景新能源项目接入，提高新能源消纳，促进新疆经济高质量发展。

(3) 加强地区电网网架，提高供电可靠性

2025 年，巴州～铁干里克～若羌双回 750kV 输变电工程投运后，此时苏拉木 220kV 变电站变短路容量为 816MVA，仍小于 975MVA，索尔库里和阿尔金

山 2 座牵引站仍可能存在三相不平衡问题。祁曼 750kV 输变电工程投运后，通过配套送出两回至苏拉木 220kV 变，加强苏拉木片区电网网架结构，可提高电网短路容量，解决索尔库里和阿尔金山 2 座牵引站三相不平衡问题。

综上，祁曼 750kV 输变电工程的建设是必要的。

1.1.2 工程建设规模

1.1.2.1 地理位置

本工程新建的祁曼 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铁木里克乡西南约 8.2km 处。站址中心地理坐标为东经 90°15'28.979"，北纬 38°08'19.289"。

本工程新建 750kV 输电线路起于本次新建的祁曼 750kV 变电站，止于待建的若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 线路 II 接点，新建输电线路均按单回路架设，路径总长度为 16km（4km+4km+4km+4km）。自西北向东南第一段输电线路起点地理坐标为东经 90°15'27.036"，北纬 38°08'20.709"，终点地理坐标为东经 90°17'11.728"，北纬 38°09'48.541"；第二段输电线路起点地理坐标为东经 90°15'28.680"，北纬 38°08'19.711"，终点地理坐标为东经 90°17'19.996"，北纬 38°09'38.227"；第三段输电线路起点地理坐标为东经 90°15'30.295"，北纬 38°08'18.697"，终点地理坐标为东经 90°17'23.995"，北纬 38°09'29.465"；第四段输电线路起点地理坐标为东经 90°15'32.132"，北纬 38°08'17.523"，终点地理坐标为东经 90°17'33.194"，北纬 38°09'15.908"。

1.1.2.2 工程规模

本工程包括祁曼 750kV 变电站新建工程和若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 线路 II 入祁曼 750kV 变电站线路工程。

（1）祁曼 750kV 变电站新建工程

建设规模如下：

①主变规模：本期 2×1500MVA，远期规模 4×1500MVA。

②750kV 出线规模：本期建设 4 回，分别至若羌站 2 回，羚羊（花土沟东）站 2 回；远期规模 8 回。

③220kV 出线规模：本期建设 16 回，分别至苏拉木 2 回、特变电工风电汇集站 2 回、睿达光伏汇集站 1 回、国投光伏汇集站 1 回，备用（风电）3 回，备

用（光伏）7回；远期规模24回。

④高压无功配置：本期若羌~祁曼2回750kV线路祁曼侧装设2组240Mvar高抗，祁曼~羚羊（花土沟东）2回750kV线路祁曼侧装设1组300Mvar高抗。

⑤低压无功配置：本期每台主变安装低压电抗器3×60Mvar、低压电容器4×60Mvar；远期每组主变低压侧预留4组低压电容器、4组低压电抗器位置。

（2）若羌~羚羊（花土沟东）I、II回750kV线路II入祁曼750kV变电站线路工程

线路起自本工程新建的祁曼750kV变电站，止于待建的若羌~羚羊（花土沟东）I、II回750kV线路II接点，新建输电线路均按单回路架设，路径总长度为16km（4km+4km+4km+4km），输电线路均位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县。

1.1.3 建设项目的特点

结合本工程建设情况及现场调查，工程建设特点如下：

（1）本工程属于750kV超高压交流输变电工程。

（2）本工程运行期无环境空气污染物产生；运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声、生活污水及固体废物。

（3）运行期无工业废水产生，变电站工作人员的生活污水经地埋式污水处理设施达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2中B级排放限值后，排入防渗集水池收集，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排。

（4）本工程变电站四周及输电线路沿线不涉及电磁环境敏感目标及声环境保护目标，运行期变电站厂界及输电线路沿线电磁环境、声环境均能满足相关限值要求。

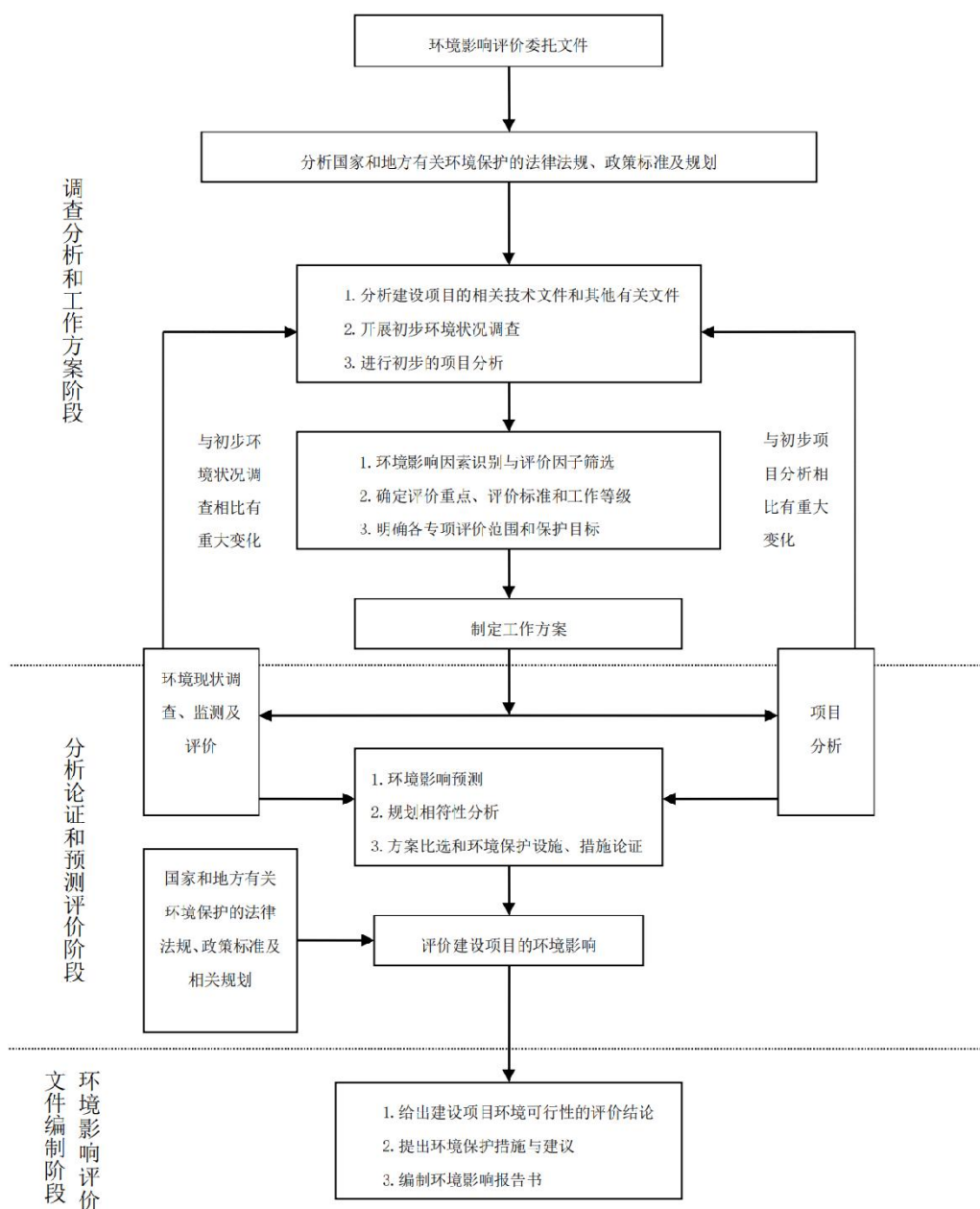
（5）对可能产生的危险废物（事故废油、废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶），建设单位应委托有相应资质的单位进行处置。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》规定及有关环境保护政策法规的要求，国网新疆电力有限公司建设分公司委托湖北安源安全环保科技有限公司进行本工程的环境影响评价工作。本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，

分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，开展环境现状监测，建设单位进行公众参与调查和公示，评价单位根据公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，对本工程进行了认真细致的工程分析，对各环境要素的评价因子进行筛选并按照相应评价等级要求对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《祁曼 750 千伏输变电工程环境影响报告书》，并提交生态环境主管部门和专家审查。

审批后的环境影响报告书将作为本工程环境保护及环境管理的依据，评价工作过程详见工作程序流程图。



环境影响评价工作程序框图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与产业政策的相符性分析

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

1.3.2 《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

2021 年 12 月，自治区党委、自治区人民政府印发了《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出：严格控制煤炭消费。加强能耗“双控”管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构，对“乌—昌—石”“奎—独—乌”等重点区域实施新建用煤项目等量或减量替代。合理控制煤电装机规模，有序淘汰煤电落后产能，推进燃煤电厂灵活性和供热改造。按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代，加大可再生能源消纳力度。大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。本工程的建设能满足能源发展战略规划，落实“双控”目标、推动“双碳”工作，促进新疆经济高质量发展；满足该区域规划新能源的汇集和送出，因此本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》。

1.3.3 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相符性

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，提升全疆能源资源优化配置能力”和“加快构建可靠性高、互动友好、经济高效的现代化配电网”。

网，推进配电网智能化升级改造，发展配电网新形态，加快提高电力系统整体运行效率”。本工程新建输电线路将若羌~羚羊（花土沟东）I、II回750kV输电线路接入祁曼750kV变电站，将完善若羌~羚羊（花土沟东）750kV输电线路，提升750kV输送能力，若羌~花土沟（新疆段）750kV输电线路属于“十四五”规划建设750kV项目清单中建设项目，因此，本工程与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相符。

1.3.4 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相符性分析

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

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

（1）重点开发区域

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及23个县市，总面积65293.42km²。自治区层面重点开发区域主要指点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及36个县市，总面积3800.38km²，占全区总面积的0.23%。新疆重点开发区域范围，详见表1.3-1。

表 1.3-1 新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面积 (km ²)
国家级	天山北坡地区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市（城区）、吐鲁番市（城区）、鄯善县（鄯善镇）、托克逊县（托克逊镇）、奇台县（奇台镇）、吉木萨尔县（吉木萨尔镇）、呼图壁县（呼图壁镇）、玛纳斯县（玛纳斯镇）、沙湾县（三道河子镇）、精河县（精河镇）、伊宁县（吉里于孜镇）、察布查尔县（察布查尔镇）、霍城县（水定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸）	65293.42
自治区级	点状开发城镇	库尔勒市（城区）、尉犁县（尉犁镇）、轮台县（轮台镇）、库车县（库车镇）、拜城县（拜城镇）、新和县（新和镇）、沙雅县（沙雅镇）、阿克苏市（城区）、温宿县（温宿镇）、阿拉尔市（城区）、喀什市、阿图什市（城区）、疏附县（托克扎克镇）、疏勒县（疏勒镇）、和田市、和田县（巴格其镇）、巩留县（巩留镇）、尼勒克县（尼勒克镇）、新源县（新源镇）、昭苏县（昭苏镇）、特克斯县（特克斯镇）、乌什县（乌什镇）、	3800.38

	柯坪县（柯坪镇）、焉耆回族自治县（焉耆镇）、和静县（和静镇）、和硕县（特吾里克镇）、博湖县（博湖镇）、温泉县（博格达尔镇）、塔城市（城区）、额敏县（额敏镇）、托里县（托里镇）、裕民县（哈拉布拉镇）、和布克赛尔蒙古自治县（和布克赛尔镇）、巴里坤哈萨克自治县（巴里坤镇）、伊吾县（伊吾镇）、木垒哈萨克自治县（木垒镇）	
--	--	--

（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 414265.55km²。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：三个国家级重点生态功能区（享受国家的重点生态功能区政策）—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。

（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，面积为 138902.9km²，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域——自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。新疆维吾尔自治区级禁止开发区域共 63 处，总面积为 94789.47km²，占全区总面积的 5.69%。

根据新疆维吾尔自治区主体功能区规划，本工程全部位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县，既不属于重点开发区域，也不属于禁止开发区域。且本工程为电力能源基础设施建设工程，对生态环境的影响较小。建设单位应加强施工期的施工管理，在采取本环评提出的措施后，对生态环境基本无影响，因此，本工程是符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

1.3.5 与新疆生态功能区划的相符性分析

根据新疆生态功能区划图，本工程所在区域为V帕米尔-昆仑山-阿尔金山荒漠干旱草原生态区--V₂ 昆仑山高寒草原侵蚀控制生态亚区--75.东昆仑山及山间盆地湿地及生物多样性保护生态功能区。本工程区域生态功能区情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 本工程所在区域生态功能区

功能区	75.东昆仑山及山间盆地湿地及生物多样性保护生态功能区
主要生态服务功能	生物多样性维护、水文调蓄
主要生态环境问题	乱采金矿，偷猎严重、植被退化
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境极度敏感
主要保护目标	保护藏羚羊、藏野驴、雪豹、野牦牛等野生动物、保护湿地
主要保护措施	严禁乱采金矿和其他矿产、严禁偷猎、加强保护区建设与管理
适宜发展方向	建设好国家级野生动物自然保护区，维护野生动物栖息地

本工程对生态影响主要是施工占地，施工引起的植被破坏以及水土流失。因杆塔施工是局部小范围点状占地，虽完全破坏地表，但不改变区域整体生态环境，且施工完毕后对植被可生长区域进行植被恢复措施。因此，本工程可以满足生态功能区划要求，符合生态功能区划。

1.3.6 与“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析

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

（1）《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）及动态更新符合性分析

根据《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>通知》（新政发〔2021〕18号）及动态更新，将本工程与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单相关要求对比分析，详见表 1.3-3。

表 1.3-3 项目与新政发（2021）18 号及动态更新相符性分析

文件名称	环境管理政策有关要求	本工程情况	符合性
《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>通知》（新政发（2021）18 号）及动态更新	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本工程不涉及生态保护红线。符合
	环境质量底线	全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	本工程施工期采取有效措施防治大气、水污染。本工程运行期无大气污染物排放，生活污水经地埋式污水处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后，经防渗集水池收集，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排；事故油池以及集水池都采取了防渗措施。因此本工程对区域环境空气质量、水环境无影响，也不会对项目周边区域土壤环境造成影响。符合
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本工程为输变电工程，变电站运营期仅有水电消耗，输电线路运营期不涉及能源消耗。工程属于点状占地，整体占地面积不大，造成的自然资源损失量较小。项目区不属于资源、能源紧缺区域，不会超过划定的资源利用上线。符合
	生态环境准入清单	自治区共划定 1323 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元 465 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；	本工程位于若羌县一般管控区（单元编码为 ZH65282430001）。本工程运行期无大气污染物产生；生活污水经地埋式污水处理设施处理达标后，经防渗集水池收集，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排；站内设置有事故油池，事故废油及时委托有相应资质的单位处置，废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于危废暂存仓，定符合

	<p>一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则,开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求,严守生态环境质量底线,确保生态功能不降低。重点管控单元 699 个,主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局,不断提升资源利用效率,针对性地加强污染物排放管控和环境风险管控,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 159 个,主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求,推动区域环境质量持续改善。</p>	<p>期委托有相应资质的单位处置,生活垃圾定期由环卫部门清运。</p>	
--	---	-------------------------------------	--

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

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

表 1.3-4 项目与七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合性

文件名称	环境管理政策有关要求	本工程情况	符合性
<p>《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021 年版)的通知(新环环评发</p>	<p>片区管控要求:天山南坡片区包括巴音郭楞蒙古自治州和阿克苏地区。切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原,合理利用天然草地,稳步推进草原减牧,加强保护区管理,维护自然景观和生物多样性。重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护,规范油气勘探开发作业,建立油田和公路扰动区域工程与</p>	<p>本工程属于输变电项目,不涉及基本农田和生态防护林,不跨越河流。本工程运营期无大气污染物产生,运营期生活污水经地理式污水处理设施处理后排至防渗集水池,回用于站内道路及地面洒水降尘,不外排,变</p>	<p>符合</p>

(2021) 162 号)	生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。 推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。 加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。 加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	电站设置事故油池，事故废油及时委托有相应资质的单位处置，废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于危废暂存仓，定期委托有相应资质的单位处置，生活垃圾定期由环卫部门清运。	
------------------	--	--	--

(3) 与《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程新建变电站以及输电线路均位于若羌县一般管控区，（单元编码为 ZH65282430001），符合性分析见表 1.3-5，本工程与“巴音郭楞蒙古自治州环境管控单元分类图”位置关系图见附图 3。

表 1.3-5 与《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单》符合性分析

管控单元名称	管控单元编码	管控单元类别	《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单》		本工程	相符性分析
若羌县一般管控区	ZH65282430001	一般管控单元	空间布局约束	1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的空间布局约束准入要求。	本工程为输变电工程，不属于淘汰类、禁止类项目、也不属于“两高”、“三高”项目。本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态红线等环境敏感区，也不涉及基本农田。	符合
			污染物排放管控	1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的污染物排放管控要求。	本工程运营期无大气污染物和生产废水产生，生活污水经埋地式污水处理设施处理后排至防渗集水池，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排；变电站设置事故油池，事故废油及时委托有相应资质的单位处置；废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于危废暂存仓，委托有相应资质的单位处置；生活垃圾定期由环卫部门清运。	符合
			环境风险防控	1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的环境风险防控要求。	本工程不涉及危险化学品使用、存贮，运行期固废均得到妥善处置，事故废油、废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶由有相应资质的单位处置。	符合
			资源利用效率	1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的资源利用效率要求。	本工程属于输变电工程，为清洁能源，符合相关要求；本工程不涉及地表水、地下水开采。	符合

1.3.7 与《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析

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

本工程已在国土空间规划“一张图”上精准确定空间位置，位于空间管制的限建区。用地符合《新疆维吾尔自治区土地利用总体规划（2006-2020）》，已纳入自治区、巴州及各县市国土空间规划点项目清单，已预留规划建设用地指标。本工程选址选线已取得自然资源部门原则同意意见。因此，本工程选址、选线符合国土空间规划。

1.3.8 与《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》符合性分析

规划提出：构建“一主三副三圈三区”国土开发格局，一主：为以库尔勒市中心城区为州域中心城市；三副：焉耆县城、轮台县城和若羌县城为州域副中心城市；三圈：以焉耆县城、和静县城、和硕县城和博湖县城为主，构建北部焉耆盆地城镇圈，以库尔勒市中心城区、尉犁县城和轮台县城为主，构建中部库尉轮城镇圈，以且末县城和若羌县城为主，构建南部且若城镇圈；三区：北部经济区即绿洲农牧业生产加工、绿色矿业和生态旅游业发展区，中部经济区即油气化工、纺织服装、装备制造和综合服务发展区，南部经济区即新材料、新能源、绿色矿业、特种旅游发展区。本工程位于三区中南部经济区，不涉及基本农田和生态保护红线。本工程为输变电工程，新建 1 座祁曼 750kV 变电站和若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 线路 II 入祁曼 750kV 变电站输电线路，符合规划中“加强疆电外送通道建设，构建疆电外送南疆支点：建设吐鲁番-和硕-焉耆-库尔勒-轮台-库车、焉耆县-库尔勒-尉犁-若羌、莎车-和田-民丰-且末-若羌、若羌-青海省花土沟 4 项环塔里木盆地 750kV 输送廊道和 39 项 220kV 电力输送廊道，构建疆电外送南疆支点。”

1.3.9 与《若羌县国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》符合性分析

本工程为输变电工程，新建 1 座祁曼 750kV 变电站和若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 线路 II 入祁曼 750kV 变电站输电线路，符合规划中提出“加

强电力设施建设：配合“疆电外送”第四条通道建设，加快环塔 750 千伏电网和新青店里外送通道建设。”

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

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性见表 1.3-7。

表 1.3-7 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

项目	具体要求	项目实际情况	是否符合	
选址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程不涉及生态保护红线，也不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。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。	本工程新建变电站不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。输电线路也不涉及自然保护区。	符合	
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程区域不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，周围也无分散居民点。	符合	
	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。	符合	
	总体要求	改建、扩建输变电建设项目应采取治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本工程为新建工程，不涉及与本工程有关的原有环境污染和生态破坏。	符合
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本工程对产生的工频电场、工频磁场进行了预测，根据电磁环境影响预测结果，在落实本次评价提出防护措施的基础上本工程电磁环境影响能满足国家标准要求。	符合
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	变电站选择低噪声主变和配电设备，进行了合理布局，同时主变和高抗间设置防火墙，对高抗侧围墙进行了加高，经预测站界噪声可满足 GB12348 的限值要求。本工程不涉及声环境保护目标。	符合
施工	总体	输变电建设项目施工应落实设计	本环评要求在项目施工过程中	符合

要求	文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	中应落实施工设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求，并按照审批部门的文件做好施工期的环境保护要求。	
声环境保护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	项目施工期应合理安排施工计划，错开噪声源强较大设备的使用时间，禁止夜间施工，根据预测，本工程施工期可满足 GB12523 的标准限值。	符合
生态环境保护	施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。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。	本环评要求在项目施工过程中，项目施工期应做好施工机械合理摆放，定期对施工机械进行保养，施工结束后，及时恢复施工迹地。	符合
水环境保护	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。	本工程变电站附近设置施工营地，施工人员的生活污水排至施工营地内的环保厕所或防渗化粪池，定期清掏，不外排。输电线路较短，施工人员依托变电站施工营地内的环保厕所或防渗化粪池。	符合
大气环境保护	施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	本工程施工期在变电站红线内和塔基施工场地内设置临时堆土场，采取防尘网苫盖，并在土方开挖施工工作面采取洒水措施，并对施工开挖后的裸露地面进行覆盖。同时加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，运输车辆采用篷布遮盖。	符合
固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本工程无弃土产生；建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的拉运至主管部门指定的场所处置；包装袋由施工单位统一回收，综合利用；施工人员的生活垃圾委托当地环卫部门清运。施工结束后对临时占地进行土地平整，恢复原状。	符合
运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行	本环评要求工程建设完成后，	符合

	<p>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 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。主要声源设备大修前后,应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测,监测结果向社会公开。运行期应对事故油池的完好情况进行检查,确保无渗漏、无溢流。变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等废矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理,严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在移动式危险废物暂存舱或暂存区。针对变电工程站内可能发生的突发环境事件,应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案,并定期演练。</p>	<p>建设单位应按照环评批复及本环评做好运行期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。建设单位定期开展环境监测,确保电磁、噪声、废水排放符合环评批复中标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。另外,主要声源设备大修前后,对变电站厂界排放噪声进行监测,若变电站周围新增声环境保护目标,对声环境保护目标环境噪声也进行监测,监测结果向社会公开。建设单位应对事故油池的完好情况进行检查,确保无渗漏、无溢流。运行过程中产生的变压器油、高抗油等废矿物油排至事故油池内,及时交由有相应资质的单位回收处理。废旧铅酸蓄电池暂存在危废暂存仓,定期交由有相应资质的单位回收处理。建设单位应及时制定突发环境事件应急预案,并定期进行演练。</p>	
--	--	---	--

因此,从基本规定的角度看,本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

1.3.11 本工程已取得相关部门及单位复函汇总

本工程变电站站址及线路路径已取得相关政府部门原则同意的意见,与环评相关意见和建议采纳情况,详见表 1.3-8。

表 1.3-8 祁曼 750kV 输变电工程所取复函情况一览表

序号	协议文件出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	巴音郭楞蒙古自治州发展和改革委员会	避让在建及规划项目廊道。	设计已避让在建及规划项目廊道。
2	巴音郭楞蒙古自治州自然资源局	无意见	/
3	巴音郭楞蒙古自治州林业和草原局	如在实物调查阶段涉及林草地,请依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》依法办理林草征占用手续后,方可施工。	本工程不涉及林草地。

4	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局	1.进一步核实项目选址是否占用生态红线及自然保护地,并征求相关主管部门意见。 2.请项目建设单位严格按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》等规定,在项目建设前编制环境影响报告,并报有审批权限的生态环境部门审批,环境影响评价报告未审批之前不得进行开工建设。	已核实本工程不涉及生态红线及自然保护地;本工程正在编制环境影响报告书,目前未开工建设。
5	巴音郭楞蒙古自治州水利局	1.拟选站址位于若羌铁木里克乡玉苏甫阿里克河散流区,建议做好防洪、防御措施。 2.建议项目开工前按照取水许可、水土保持等相关法律法规,向有审批权限的水行政主管部门办理相关手续。	本工程变电站采取了防洪、防雨措施;本工程正在编制水土保持方案,目前未开工建设。
6	若羌县人民政府	无意见	/
7	若羌县自然资源局	原则同意,建议结合现状优化站址,站址微调平行道路	设计已优化站址,站址平行祁曼路
8	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌县分局	无意见	/
9	若羌县水利局	1.线路跨越玉苏甫阿里克河,建议做好防洪、防御措施。 2.项目实施前,应按照相关规定,依法依规编制水土保持方案和防洪影响评价报告以及施工方案,并按程序做好审查报批工作,未经许可不得开工建设。	本工程输电线路跨越玉苏甫阿里克河散流区,没有明显的河道,已采取加深基础等防洪防御措施;本工程正在编制水土保持方案,目前未开工建设。
10	若羌县农业农村局	无意见	/
11	若羌县住房和城乡建设局	无意见	/
12	若羌县铁木里克乡人民政府	无意见	/

1.4 关注的主要环境问题

本工程环评关注的主要环境问题包括:施工期产生的扬尘、废水、噪声和固体废物等对施工场所周围环境影响,工程施工对生态影响(如植被破坏、土地占用、水土流失等);运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声、废水及固体废物对周围环境影响。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本工程为 750kV 交流输变电工程,属于国家发展和改革委员会《产业结构

调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，工程建设符合国家产业政策、环保政策和相关规划，符合“三线一单”分区管控方案要求，当地公众无人反对本工程建设。工程在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列的环境保护措施来减小工程的环境影响，本环评在对其进行论证的基础上，结合本工程的特点又增加了相应的环境保护措施。在严格执行各项环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使本工程建设对环境的影响满足国家相关标准要求。从环保角度分析，本工程建设是合理可行的。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修正，2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（修订版）（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并实施）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修正，2022 年 6 月 5 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正并实施）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日实施）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订并实施）；
- (11) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日实施）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正并实施）；
- (14) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (15) 《中华人民共和国野生动植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订并实施）；
- (16) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日第二次修订并实施）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年

10月1日实施)。

2.1.2 部委规章

(1) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46号, 2010年12月21日发布)；

(2) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(2019年11月1日实施)；

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

(4) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024年2月1日实施)；

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)(2021年11月15日实施)；

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

(7) 《国家危险废物名录》(2021年版)(2021年1月1日实施)；

(8) 《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, 2021年11月19日发布)；

(9) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》(2018年10月16日发布)；

(10) 《危险废物转移管理办法》(2022年1月1日实施)；

(11) 《国家重点保护野生动物名录》(2021年2月5日实施)；

(12) 《国家重点保护野生植物名录》(2021年9月7日实施)；

(13) 《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)；

(14) 《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》(环环评〔2024〕65号)。

2.1.3 地方性法规及规划

(1) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》(2010年5月1日实施)；

(2) 《关于印发〈自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案〉

的通知》（新政办发〔2021〕95号，2021年11月4日）；

（3）《自治区党委自治区人民政府印发〈关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》（新党发〔2018〕23号，2018年9月4日）；

（4）《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制指导（试行）》（新环发〔2014〕234号）；

（5）《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021年12月24日）；

（6）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2017年1月1日实施）；

（7）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012年12月27日发布）；

（8）《新疆生态功能区划》（2005年8月发布）；

（9）《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（2015年7月1日实施）；

（10）《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，2021年2月21日）；

（11）《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）；

（12）《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，2021年7月26日）及动态更新成果；

（13）《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，2021年6月30日）；

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

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

（16）《新疆国家重点保护动物名录》（2021年7月28日发布）；

（17）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024年1月18日）。

2.1.4 评价技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

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

2.1.5 评价标准及有关技术规范

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）；
- (4) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (5) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (6) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (7) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (8) 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (9) 《输变电工程电磁环境监测技术规范》（DL/T334-2021）；
- (10) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2.1.6 技术文件及资料

- (1) 《祁曼 750 千伏输变电工程可行性研究报告》（国核电力规划设计研究院有限公司、湖南省电力设计院有限公司，2024 年 6 月）；
- (2) 本工程环境现状监测报告、验收数据报告、引用的类比监测报告。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）输变电工程项目分为施工期和运行期，结合输变电工程环境影响特点及本工程所在地环境特征，确定主要环境影响评价因子。本工程主要环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 本工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效 A 声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效 A 声级, L_{eq}	dB(A)

	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	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效 A 声级, L _{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效 A 声级, L _{eq}	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

生态环境影响评价因子筛选表, 见表 2.2-2。

表 2.2-2 本工程对生态的影响途径

影响时段	影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	变电站及塔基区永久占地造成植被破坏, 造成植物物种个体数量的减少; 直接影响	长期、不可逆	弱
			变电站施工营地、塔基施工场地、牵张场、和施工道路等临时占地造成植被破坏, 产生水土流失; 直接影响	短期、可逆	弱
			施工活动、机械噪声等会驱赶野生动物, 使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍, 使得周边野生动物个体数量减少; 间接影响	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	变电站施工营地及塔基施工场地、牵张场和施工道路区等占地破坏植被, 改变野生动物栖息环境; 直接影响	短期、可逆	弱
			施工活动、噪声等影响野生动物的活动栖息生境; 间接影响	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	工程占地植被破坏, 项目变电站及塔基建设改变原有土地利用方式, 将破坏占地区植物群落; 直接影响	长期、不可逆	弱
			施工活动、噪声等对野生动物行为产生干扰, 迫使其迁移, 造成周边区域动物种群数量的减少; 间接影响	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程永久和临时占地造成植被损失, 引起局部区域植被覆盖度、生产力、生物量的降低, 施工干扰驱使野生动物迁移等, 可能引起生态系统功能的减弱; 间接影响	短期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程占地引起局部植被损失, 造成植物物种个体和种群数量的减少; 施工干扰驱使野生动物迁移, 可能会使动物分布发生改变, 使动物个体、种群数量减少, 可能对	短期、可逆	弱

			局部区域生物多样性造成影响；间接影响		
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	/	/	/
	自然景观	景观多样性、完整性等	工程施工局部破坏地表植被、地貌破坏，易造成施工扬尘、水土流失等视觉污染，对局部区域景观造成影响；直接影响	短期、可逆	弱
运行期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期在沿线开辟的临时施工道路增加了所在区域的通达程度，加大破坏了线路沿线及周边植被和植物资源的可能性，并使外来物种入侵成为可能；间接影响	长期、不可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	输电线路塔基为点状分布杆塔之间的区域为架空线路，不会对生境造成线性切割，不会对迁移两栖爬行及兽类的生境和活动产生明显的阻隔；线路阻隔的影响主要表现为鸟类在飞行中可能会撞到输电线路和铁塔而受伤；间接影响	长期、不可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	线路运营期，因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复；部分野生动物会返回原分布地，但由于工程建设导致原有各类栖息地面积减小，会对动植物群落造成一定影响；间接影响	长期、不可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	架空的高压线路正常运行时基本无噪声，电磁场的影响也很小，永久占地会导致土地利用格局的改变，但塔基为点状分布，占用面积很小，对生态系统格局的影响很小；间接影响	长期、不可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程建设导致部分栖息地面积减小，可能会使动物分布发生改变，对生物多样性造成影响；间接影响	长期、不可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	/	/	/
	自然景观	景观多样性、完整性等	输变电工程建成后，铁塔将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，但也加大了整体生态景观的破碎化程度，对于自然景观产生一定的影响；间接影响	长期、不可逆	弱

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 电磁环境

电磁环境评价标准见表 2.2-3。

表 2.2-3 电磁环境评价标准一览表

污染物因子	评价限值
工频电场强度	工频 50Hz 下 4kV/m 作为公众曝露控制限值； 工频 50Hz 下 10kV/m 作为架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值，且应给出警示或防护指示标识。
工频磁感应强度	工频 50Hz 下 100 μ T 作为公众曝露控制限值。

2.2.2.2 声环境

声环境评价标准见表 2.2-4。

表 2.2-4 声环境评价标准一览表

项目	执行标准	标准值 dB(A)	
		昼间	夜间
环境质量标准	变电站厂界外评价范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准	65	55
	输电线路沿线评价范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	60	50
排放标准	施工期厂界：《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
	变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	65	55

2.2.2.3 水环境

水环境评价标准见表 2.2-5。

表 2.2-5 水环境评价标准一览表

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

2.2.2.4 固体废物

本工程一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境

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

表 2.3-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

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

2.3.2 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2 乡村声环境功能的确定：乡村区域一般不划分声环境功能区，根据环境管理的需要，县级以上人民政府环境保护行政主管部门可按以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求：a）位于乡村的康复疗养区执行 0 类声环境功能区要求；b）村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 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。”本工程不涉及乡村的康复疗养区，评价范围内也无村庄，北侧为祁曼路和风电场规划区，因此输电线路沿线应执行 2 类声环境功能区要求，变电站属于独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区，应执行 3 类声环境功能区要求。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价工作等级划分原则：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价；建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。

本工程所处的声环境功能区为 2 类和 3 类，且评价范围内无声环境保护目标，据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“如果建设项目符合两个

等级的划分原则，按较高等级评价确定”，因此本工程声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.3 生态环境

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

表 2.3-2 生态环境影响评价工作等级确定表

序号	评价等级确定原则	工程情况
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本工程不属于水文要素影响型
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
6	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本工程永久占地 20.84hm ² ，临时占地 22.48hm ² ，总占地面积 43.32hm ² ，小于 20km ² 。
7	上述以外的情况，评价等级为三级	本工程评价等级为三级

由表 2.3-2 可知，本工程生态环境评价等级为三级。

2.3.4 水环境

（1）地表水环境评价工作等级

本工程正常运行时，无生产工艺废水产生，且生活污水经地埋式污水处理设施处理后排至防渗集水池，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本次地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

（2）地下水环境评价工作等级

根据本工程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。其中 I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）开展工作；本工程为 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

2.3.5 土壤环境

本工程为输变电工程，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》

(HJ964-2018) 中“附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本工程行业类别属于“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。

2.3.6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，该标准不适用于核与辐射类建设项目的环境风险评价。但本工程生产、使用、储存过程中涉及的易燃易爆物质事故废油仍适用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

本工程危险物质为主变及高抗壳体内的变压器油，在事故情形下的主要环境影响途径为污染地下水及土壤。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。按照表 2.3-3 确定环境风险潜势。

表 2.3.3 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E1)	IV	III	III	II
环境轻度敏感区 (E1)	III	III	II	I

注：IV+为极高

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 B 计算涉及的危险物质数量与临界量比值 (Q)，见表 2.3-4。

表 2.3-4 本工程涉及主要危险物质

序号	装置	危险物质	实际量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n	重大危险源判定	备注
1	变压器	油类物质	775.2	2500	0.31	—	—
总计	—	—	775.2	—	0.31	I	—

由表 2.3-4 可知，本工程涉及危险物质的贮存，但并未构成重大危险源，且 $q_n/Q_n < 1$ ，根据 HJ169-2018 本工程环境风险潜势为I。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 1 评价工作等级的划分，见表 2.3-5。

表 2.3-5 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

依据表 2.3-5 中所规定的判定原则，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。

2.4 评价范围

2.4.1 电磁环境

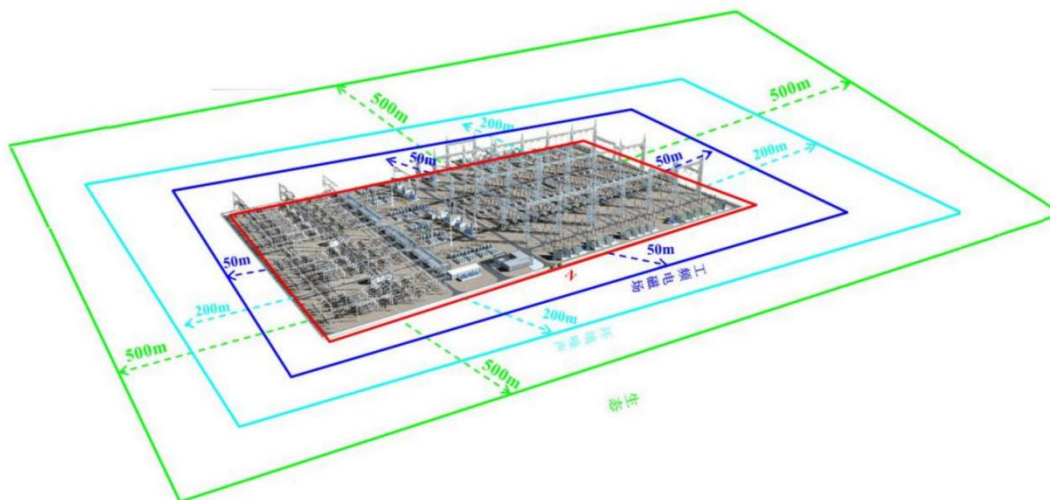
- (1) 变电站：围墙外 50m 范围内区域；
- (2) 输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m 范围内的带状区域。

2.4.2 声环境

- (1) 变电站：围墙外 200m 范围内区域；
- (2) 输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m 范围内的带状区域。

2.4.3 生态环境

- (1) 变电站：围墙外 500m 范围内区域；
- (2) 输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域。



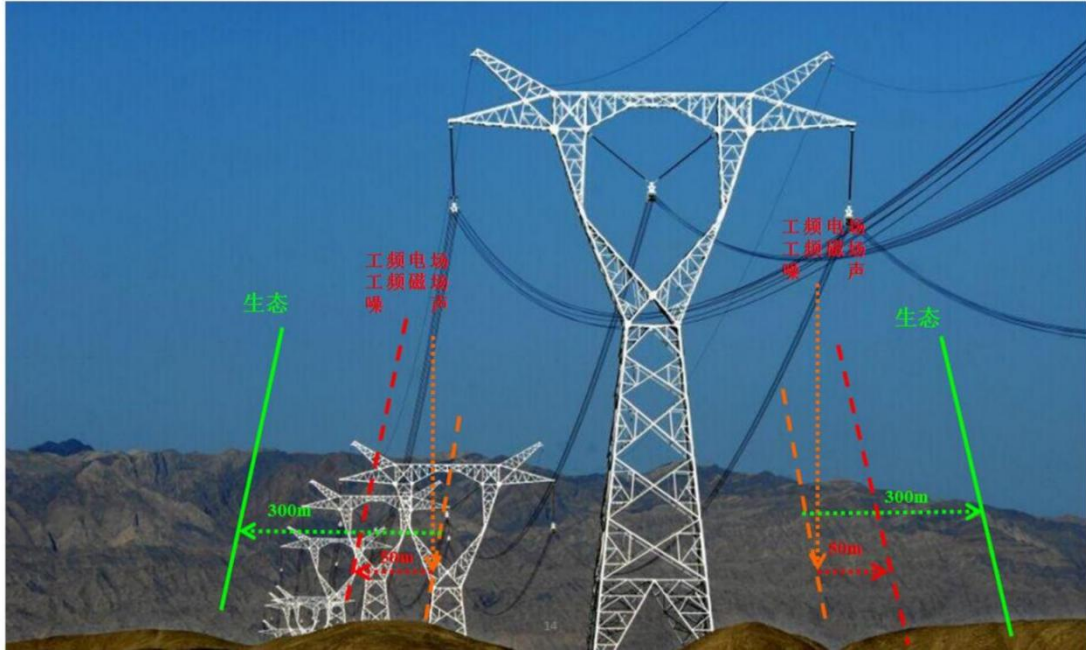


图 2.4-1 本工程评价范围示意图

2.5 环境敏感目标

本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。其中生态敏感区：（1）法定生态保护区：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；（2）重要生境：包括重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。重要物种：受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本工程生态环境评价范围内不涉及生态保护目标。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本工程声环境评价范围内无声环境保护目标。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标

为电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本工程电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

2.6 评价重点

通过对本工程施工期、运行期的环境影响分析和评价，分析施工期对环境的影响程度，预测分析运行期对周围环境的影响程度，并提出减缓或降低不利环境影响的措施。

在对本工程施工期及运行期产生的环境影响进行分析和预测的基础上，针对施工及运行中采取的环境保护措施，对本工程所存在的环境问题进行分析，提出需采取的环境保护措施，以使本工程所产生的不利环境影响减小到最低程度，并提出环境管理与监测计划，作为本工程运行期的环境管理及环境监测计划的依据。

本工程预测评价重点是运行期产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

3、建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程概况

本工程新建的祁曼 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铁木里克乡西南约 8.2km 处。新建 750kV 输电线路起于新建的祁曼 750kV 变电站，止于待建的若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 线路Ⅱ接口，新建输电线路均按单回路架设，路径总长度为 16km（4km+4km+4km+4km）。本工程概况汇总见表 3.1-1，地理位置见附图 4。

表 3.1-1 本工程概况

项目组成	①祁曼 750kV 变电站新建工程； ②若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 线路Ⅱ入祁曼 750kV 变电站线路工程				
主体工程	祁曼 750kV 变电站新建工程	站址	巴音郭楞蒙古自治州若羌县		
		主体工程	项目	本期	远期
			主变 (MVA)	2×1500	4×1500
			750kV 出线 (回)	4	8
			750kV 高压电抗器 (Mvar)	2×240+1×300	2×240+1×300+待定
			220kV 出线 (回)	16	24
			66kV 低压电抗器 (Mvar)	2×(3×60)	4×(4×60)
			66kV 低压电容器 (Mvar)	2×(4×60)	4×(4×60)
	配电装置布置方式	750kV、220kV 为户外 HGIS			
	若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 线路Ⅱ入祁曼 750kV 变电站线路工程	电压等级	750kV		
		正常输送功率	2500MW		
		线路路径长度	起于新建的祁曼 750kV 变电站，止于待建的若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 线路Ⅱ接口，新建输电线路均按单回路架设，路径总长度约为 16km（4km+4km+4km+4km）。		
		涉及行政区	巴音郭楞蒙古自治州若羌县		
		导线型式	6×JL3/G1A-500/45 钢芯铝绞线，分裂间距 400mm。		
		地线型式	全线架设双地线，每回线路架设一根 72 芯 OPGW 光缆和一根普通地线。光缆采用 OPGW-150，普通地线采用 JLB20A-150 铝包钢绞线。		
杆塔形式		直线塔、耐张塔			
跨越情况		跨越土路 4 次，低压线 4 次。			
杆塔数量	共计 35 基，其中直线塔 25 基，耐张塔 10 基。				
辅助工程	主控通信楼		二层钢筋混凝土框架结构，建筑高度 9.75m，建筑面积 1724.47m ² 。		
	1#750kV 继电器室		单层钢结构，建筑高度 5.25m，建筑面积 218.80m ² 。		
	2#750kV 继电器室		单层钢结构，建筑高度 5.25m，建筑面积 218.80m ² 。		
	1#220kV、主变及 66kV 继电器室		单层钢结构，建筑高度 5.25m，建筑面积 310.20m ² 。		

	2#220kV、主变及 66kV 继电器室	单层钢结构，建筑高度 5.25m，建筑面积 310.20m ² 。
	35kV 配电室、站用电室及蓄电池室	单层钢结构，建筑高度 5.85m，建筑面积 350.95m ² 。
	综合水泵房及消防水池	单层钢筋混凝土框架结构，建筑高度 6.15m，建筑面积 229.31m ² 。
	安保器材室	单层钢结构，建筑高度 7.35m，建筑面积 257.30m ² 。
	警卫室	单层钢筋混凝土框架结构，建筑高度 5.25m，建筑面积 114.19m ² 。
	1#雨淋阀室	单层钢筋混凝土框架结构，建筑高度 6.15m，建筑面积 68.23m ² 。
	2#雨淋阀室	单层钢筋混凝土框架结构，建筑高度 6.15m，建筑面积 68.23m ² 。
公用工程	进站道路	进站道路向西北接入祁曼路，需新建进站道路 450m。
	给水	从国投若羌 10 万千瓦光热发电项目引接。
	排水	生活污水经埋地式污水处理设施处理后排至防渗集水池（容积 250m ³ ），回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排。
	采暖、通风	采用电采暖；采用自然进风、机械排风的通风方式。
	消防	消防设施有室外消火栓、主变水喷雾灭火系统及全站消防器材配置等。变电站设有 1000m ³ 消防水池。
环保工程	事故油池	1 座主变事故油池，有效容积为 95m ³ ，位于 3#主变西北侧；1 座高抗事故油池，有效容积为 34m ³ ，位于高抗区中部。
	污水处理设施	埋地式污水处理设施，采用 A/O 工艺，处理能力 1m ³ /h。
	危废暂存仓	依托若羌 750kV 变电站危废暂存仓
	临时工程	本工程变电站工程设置 1 处施工营地，输电线路工程施工营地依托变电站工程施工营地。线路工程设置 2 处牵张场，新修施工道路 12.95km，宽 3.5m。
占地面积	总占地面积 43.32hm ² ，其中永久占地 20.84hm ² ，临时占地 22.48hm ² 。	
土石方量	总挖方 21.62 万 m ³ ，总填方 21.62 万 m ³ ，无购方、弃方。	
工程动态总投资	131968 万元	
预计投运日期	2026 年建成投运	

3.1.2 祁曼 750kV 变电站新建工程

(1) 地理位置

本工程新建的祁曼 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铁木里克乡西南约 8.2km 处。站址中心地理坐标为东经 90°15'28.979"，北纬 38°08'19.289"。

(2) 建设内容及规模

1) 主变规模，远期 4×1500MVA 主变压器，本期 2×1500MVA 主变压器，采用单相、油浸、风冷、自耦变压器。

2) 750kV 出线规模，远期规模 8 回，向东出线，自北向南依次为：预留（若羌方向）、若羌、若羌、羚羊（花土沟东）、羚羊（花土沟东）、预留（规划换流站）、预留（规划换流站）、预留（规划换流站）；本期建设 4 回，分别至若羌站 2 回，羚羊（花土沟

东)站 2 回。

3) 220kV 出线规模, 远期规模 24 回, 向西出线, 结合廊道规划, 自北向南依次为: 预留(依吞布拉克工业园方向)、预留(依吞布拉克工业园方向)、苏拉木、苏拉木、备用(风电汇集站 1#)、预留(风电汇集站 2#)、预留(风电汇集站 3#)、特变电工风电汇集站 1、特变电工风电汇集站 2、睿达光伏汇集站、预留(英格里克矿区方向)、预留(英格里克矿区方向)、预留(英格里克矿区方向)、预留(英格里克矿区方向)、备用(风电汇集站 4#)、备用(风电汇集站 5#)、备用(光伏汇集站 1#)、备用(光伏汇集站 2#)、国投光伏汇集站、备用(光伏汇集站 3#)、备用(光伏汇集站 4#)、备用(光伏汇集站 5#)、备用(光伏汇集站 6#)、备用(光伏汇集站 7#); 本期建设 16 回, 分别至苏拉木 2 回、特变电工风电汇集站 2 回、睿达光伏汇集站 1 回、国投光伏汇集站 1 回, 备用(风电) 3 回, 备用(光伏) 7 回。

4) 高压电抗器, 远期 750kV 出线预留相应高压电抗器位置; 本期若羌~祁曼 2 回 750kV 线路祁曼侧装设 2 组 240Mvar 高抗, 祁曼~羚羊(花土沟东) 2 回 750kV 线路祁曼侧装设 1 组 300Mvar 高抗。

5) 低压无功补偿, 远期每台主变 66kV 侧规划 4 组 66kV 并联电抗器和 4 组 66kV 并联电容器。本期每台主变安装低压电抗器 3×60Mvar、低压电容器 4×60Mvar。

(3) 总平面布置及占地

变电站为由东北向西南分别为 750kV 配电装置、主变区和 220kV 配电装置的三列式布置。220kV 配电装置布置在站区西南侧, 采用 HGIS 设备, 向西南出线; 主变压器及 66kV 配电装置布置在站区中部; 750kV 配电装置布置在站区东北侧, 采用 HGIS 设备, 向东北出线。主变及 220kV、66kV 继电器室布置在 220kV 配电装置区, 750kV 继电器室布置在 750kV 配电装置区。主控通信楼布置在西北侧站区大门附近, 大门向西北开。变电站按最终规模一次完成, 站内设施分期建设, 站址总用地面积约为 19.61hm², 其中围墙内面积 17.22hm², 进站道路向西北接入祁曼路, 需新建进站道路 450m, 占地面积共计 0.64hm²。站外供排水系统总长 10.53km (其中站外供水管线长度 10.5km, 站外排水管线长度 0.03km)。35kV 站用电源引自依吞布拉克 110kV 变, 止于祁曼 750kV 变电站, 全线长度约 7.5km (架空路径长度为 6.5km, 进站电缆路径长度为 1.0km)。地埋式污水处理装置位于站区西北侧, 主变事故油池位于主变区 3#主变西北侧, 高抗事故油池位于高抗区中部。

祁曼 750kV 变电站平面布置见附图 5。

(4) 供排水方案

供水：从国投若羌 10 万千瓦光热发电项目引接，现已取得取水意向协议。

排水：生活污水经埋地式污水处理设施处理后排至防渗集水池（容积 250m³），回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排。

(5) 变电站采暖

变电站采用电暖器采暖。

(6) 事故废油处理措施

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，本期建设 1 座主变事故油池，有效容积为 95m³，1 座高抗事故油池，有效容积为 34m³。当发生事故时，设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池。事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水份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委托有相应资质的单位进行处置，不外排。

(7) 危废暂存仓

本工程变电站内蓄电池定期更换或设备检修时会产生一定数量的废旧铅酸蓄电池，设备维修过程中也会产生废机油和废机油桶。废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶均属于危险废物。其中废旧铅酸蓄电池废物类别：HW31 含铅废物，危险废物代码 900-052-31，每 8~10 年更换一次，保守考虑按蓄电池室 2 组共 208 块铅酸蓄电池全部更换计，重量约 10t，体积约 5.0m³；废机油和废机油桶废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码 900-249-08，类比同类型项目，废机油产生量约为 0.2t/a，废机油桶产生量约为 0.5t/a。

本工程依托若羌 750kV 变电站危废暂存仓，该危废暂存仓为移动式预制舱，占地面积为 19.5m²，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。若羌 750kV 变电站位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县城东南约 19km 处，若羌工业园区东侧，站址中心地理坐标为东经 88°21'29.581"，北纬 38°56'3.902"。该变电站属于“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，该工程于 2023 年 3 月 17 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于新疆煤改电二期（巴州-铁干里克-若羌 750 千伏）输变电工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2023〕51 号），目前，若羌 750kV 变电站正在建设中。

(8) 职工人数

变电站值守采取 3 班制，每班 5 人，定员 15 人。

(9) 变电站站址比选分析

本工程在可研阶段有 4 个比选站址，分别为：

站址一（北纬 38°7'59.42"，东经 90°15'19.71"）：站址行政区划隶属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁木里克乡。具体定位为：以“祁曼路 10km 路桩向东 570m，向南 90m 为基点，向东 500m，向南 500m 范围内”。进站道路由祁曼路引接，新建进站道路长度约 450m。

站址二（北纬 38°6'55.13"，东经 90°14'30.66"）：站址行政区划隶属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁木里克乡。具体定位为：以“祁曼路 12km 路桩向东 900m，向南 800m 为基点，向东 500m，向南 500m 范围内”。进站道路由祁曼路引接，新建进站道路长度约 1280m。

站址三（北纬 38°7'59.42"，东经 90°15'19.71"）：站址行政区划隶属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁木里克乡。具体定位为：以“10kV 布中线 1022 主干线中国电建施工专线 263 号杆向东 110m，向南 160m 为基点，向东 500m，向南 500m 范围内”。进站道路由祁曼路引接，新建进站道路长度约 340m。

站址四（北纬 38°6'26.50"，东经 90°19'40.42"）：站址行政区划隶属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁木里克乡。具体定位为：以“铁木里克路与新建进站石子路向南 5700m，向西 1000m 为基点，向西 500m，向南 500m 范围内”。进站道路由铁木里克路引接，新建进站道路长度约 7700m。

3) 比选分析

以上四个站址主要技术条件比较情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 祁曼 750kV 变电站站址方案综合技术比较表

序号	项目	站址一	站址二	站址三	站址四
1	地理位置	站址隶属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁木里克乡西南约 8.2km。	站址隶属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁木里克乡西南约 10.5km。	站址隶属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁木里克乡西南约 13.8km	站址隶属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁木里克乡南约 8.2km
2	地形地貌	拟建场地为戈壁滩，站址地形平坦，地势开阔，站址地形平坦	拟建场地为戈壁滩，站址地形平坦，地势开阔，站址地形平坦	拟建场地为戈壁滩，站址地形平坦，地势开阔，站址地形平坦	拟建场地为戈壁滩，站址地形平坦，地势开阔，站址地形平坦
3	地表植被	站区地面现状为戈壁滩	站区地面现状为戈壁滩	站区地面现状为戈壁滩	站区地面现状为戈壁滩
4	场地自然高程	3084~3092m	3099~3106m	3133~3140m	3035~3040m
5	百年一遇洪水水位	站址不受周围河流洪水影响，不存在严重的积水	站址不受周围河流洪水影响，不存在严重的积水	站址不受周围河流洪水影响，不存在严重的积水	站址不受周围河流洪水影响，不存在严重的积水
6	地震烈度	抗震设防烈度 7 度，地震动峰值加速度为 0.15g，场地基本特征周期为 0.45s	抗震设防烈度 7 度，地震动峰值加速度为 0.15g，场地基本特征周期为 0.45s	抗震设防烈度 7 度，地震动峰值加速度为 0.15g，场地基本特征周期为 0.45s	抗震设防烈度 7 度，地震动峰值加速度为 0.15g，场地基本特征周期为 0.45s
7	地质状况	拟建场地表层角砾，稍密状态。下部为角砾，密实状态。地基土对混凝土结构具有中~强腐蚀性考虑，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱~中腐蚀性；地基土对钢结构按微~弱腐蚀性考虑	拟建场地表层角砾，稍密状态。下部为角砾，密实状态。地基土对混凝土结构具有中~强腐蚀性考虑，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱~中腐蚀性；地基土对钢结构按微~弱腐蚀性考虑	拟建场地表层角砾，稍密状态。下部为角砾，密实状态。地基土对混凝土结构具有中~强腐蚀性考虑，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱~中腐蚀性；地基土对钢结构按微~弱腐蚀性考虑	拟建场地表层角砾，稍密状态。下部为角砾，密实状态。地基土对混凝土结构具有中~强腐蚀性考虑，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱~中腐蚀性；地基土对钢结构按微~弱腐蚀性考虑
8	地基处理	天然地基，局部超挖采用级配砂石换填。	天然地基，局部超挖采用级配砂石换填。	天然地基，局部超挖采用级配砂石换填。	天然地基，局部超挖采用级配砂石换填。
9	水源	自来水	自来水	自来水	拉水
10	道路引接	进站道路从西北侧祁曼路引接，长度约 450m	进站道路从西北侧祁曼路引接，长度约 1280m	进站道路从西北侧祁曼路引接，长度约 340m	进站道路从北侧铁木里克路引接，长度约 7700m
11	土石方工程量	填方 117349m ³ ， 挖方 125223m ³ 。	填方 155163m ³ ， 挖方 110482m ³ 。	填方 162691m ³ ， 挖方 24753m ³ 。	填方 135687m ³ ， 挖方 94692m ³ 。
12	拆迁与赔偿工程量	无拆迁、无砍伐树木等赔偿	无拆迁、无砍伐树木等赔偿	无拆迁、无砍伐树木等赔偿	无拆迁、无砍伐树木等赔偿
13	出线条件及线路长度	750kV 出线较方便，本期出线与新能源规划布置相互不影	750kV 出线较方便，本期出线与新能源规划布置相互不影	750kV 出线较方便，本期出线与新能源规划布置相互不影	750kV 出线较方便，本期出线与新能源规划布置相互不影

		响；220kV 出线较方便，本期出线与新能源规划布置相互不影响	响；220kV 出线较方便，本期出线与新能源规划布置相互不影响	响；220kV 出线较方便，本期出线与新能源规划布置相互不影响	响；220kV 出线较方便，本期出线与新能源规划布置相互不影响
14	电气布置	东北、西南向出线，750kV 配电装置布置在站区东北侧，220kV 配电装置布置在站区西南	东北、西南向出线，750kV 配电装置布置在站区东北侧，220kV 配电装置布置在站区西南	东北、西南向出线，750kV 配电装置布置在站区东北侧，220kV 配电装置布置在站区西南	东北、西南向出线，750kV 配电装置布置在站区东北侧，220kV 配电装置布置在站区西南
15	站用电条件	由依吞布拉克 110kV 变电站 35kV 侧专线引接	由依吞布拉克 110kV 变电站 35kV 侧专线引接	由依吞布拉克 110kV 变电站 35kV 侧专线引接	由依吞布拉克 110kV 变电站 35kV 侧专线引接
16	大件设备运输	采用铁路-公路联合运输方案。由铁路运输至站址附近货场，经公路运输至站址，运输线路全程约为 72km	采用铁路-公路联合运输方案。由铁路运输至站址附近货场，经公路运输至站址，运输线路全程约为 76km。	采用铁路-公路联合运输方案。由铁路运输至站址附近货场，经公路运输至站址，运输线路全程约为 85km	采用铁路-公路联合运输方案。由铁路运输至站址附近货场，经公路运输至站址，运输线路全程约为 75km
17	压覆文物及矿藏	无	无	无	无
18	城乡规划	与城乡规划无冲突	与城乡规划无冲突	与城乡规划无冲突	与城乡规划无冲突
19	用地性质	未利用地	未利用地	未利用地	未利用地
20	750kV、220kV 交流线路	折单后 750kV 线路长度 16km，220kV 线路长度 194km	折单后 750kV 线路长度 26km，220kV 线路长度 191km	折单后 750kV 线路长度 36km，220kV 线路长度 186km	750kV 线路长度 6km，220kV 线路长度 223km。
21	线路投资比较	750kV 线路造价 7200 万元，220kV 线路造价 38800 万元。共计 4.6 亿元。	750kV 线路造价 11700 万元，220kV 线路造价 38200 万元。共计 4.99 亿元	750kV 线路造价 16200 万元，220kV 线路造价 37200 万元。共计 5.34 亿元	750kV 线路造价 2700 万元，220kV 线路造价 44600 万元。共计 4.73 亿元

通过站址综合技术比较和变电站建站条件的主要项目的比较，以及占地、线路、系统、规划、周围临近设施的影响等综合因素。

经过比较分析，首先站址一离乡镇最近，便于后期运维，施工过程及后期运维过程中对生态环境的影响也最小；其次站址一的总挖填方量最小，变电站土方开挖及回填过程中产生的二次扬尘最少，对环境空气的影响最小；然后站址一的进站道路引接长度较小，进站道路施工过程中对地表产生的扰动以及施工过程中产生的环境影响也较小，运行期产生的道路扬尘也较小；同时站址一大件设备运输道路最短，在设备运输过程中，产生的大气污染和噪声污染最小；最后站址一 750kV 线路及 220kV 线路出线长度远远小于其他站址，出线的占地、对生态环境的影响也是最小，且站址一的投资最少。

综上所述，从生态环境保护及经济的角度，本工程推荐站址一为推荐站址。

3.1.3 若羌~羚羊（花土沟东） I、II 回 750kV 线路 II 入祁曼 750kV 变电站线路工程

(1) 若羌~羚羊（花土沟东） I、II 回 750kV 线路

该工程分为：①若羌 750kV 变电站扩建工程、②羚羊 750kV 变电站扩建工程、③若羌 750kV 变电站-羚羊 750kV 变电站 750kV 输电线路新建工程，其中：

①若羌 750kV 变电站扩建工程：至羚羊 I 回和 II 回线路各配置 1 组 420Mvar 高抗，共计 2×420Mvar 高抗；每组主变低压侧各装设 1 组 60Mvar 低压电抗器，共计 2×60Mvar 低压电抗器。

②羚羊 750kV 变电站扩建工程：扩建 2 回 750kV 出线间隔至若羌 750kV 变电站；至若羌 I 回和 II 回线路各配置 1 组 420Mvar 高抗，共计 2×420Mvar 高抗；每组主变低压侧各装设 2 组 90Mvar 低压电抗器，共计 4×90Mvar 低压电抗器。

③若羌 750kV 变电站-羚羊 750kV 变电站 750kV 输电线路新建工程：除若羌 750kV 变电站、羚羊 750kV 变电站两个变电站侧终端塔采用同塔双回路架设外，其余段按两个单回路架设，线路长度约 2×367.5km，途经新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县、新疆生产建设兵团第二师三十六团、青海省海西蒙古族藏族自治州茫崖市。

该工程目前已报国家发展和改革委员会核准。

(2) 线路路径选择和优化原则

- 1) 尽可能减少路径长度并靠近现有公路，方便施工运行；
- 2) 避开林区、自然保护区、文物保护区及世界文化遗产；
- 3) 尽量避开和缩短重污秽区段，提高线路可靠性、降低建设投资；
- 4) 充分考虑沿线地质、水文条件及地形对线路可靠性及经济性的影响，控制高海拔、重冰区线路长度，避开不良地质地带；
- 5) 应尽量避免从矿区、采空区通过，减少压矿，为线路安全运行创造条件；
- 6) 在路径选择中，充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避免大面积拆迁民房；
- 7) 综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其它设施之间的矛盾；
- 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、规划线路及其它设施的矛盾，统筹考虑线路路径方案；
- 9) 尽量利用省、市分界地区，城镇、乡镇之间结合部，利用率较低的土地；
- 10) 尽量选好交叉跨越点，在保证线路运行安全可靠的前提下，力求减少工程投资；跨越标准轨距铁路、高速公路等重要设施时，应注意跨越点的选择，为施工、运行创造

条件，并且采用独立耐张段跨越。

(2) 线路比选

由于本工程线路较短，且祁曼 750kV 变电站与若羌~羚羊（花土沟东）750kV 输电线路 π 接点之间均为戈壁，无其他环境制约因素，因此本工程可研阶段仅提出一种路径方案，无线路比选。

(3) 推荐路径

本工程新建的输电线路自本次新建的祁曼 750kV 变电站向东北出线后到达若羌~羚羊（花土沟东）750kV 输电线路 π 接点，均位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县。线路长度 16km（4km+4km+4km+4km），地形平地占 100%，平地基本呈戈壁地貌，沿线海拔高度为 3000m~3150m。

本工程输电线路路径见附图 6。

(4) 主要交叉跨越

本工程跨越土路 4 次，低压线 4 次。

(5) 线路林木砍伐量及拆迁情况

本工程线路沿线未经过林地，现状为戈壁，主要植被为驼绒藜、阿拉善鹅观草等植被，仅少量分布，高度均小于 1m。

本工程在线路选择时已避让密集村庄和居民区，无房屋拆迁。

(6) 导线和地线

本工程输电线路导线选用 6×JL3/G1A-500/45 钢芯铝绞线，分裂间距 400mm。

全线架设双地线，每回线路架设一根 72 芯 OPGW 光缆和一根普通地线。光缆采用 OPGW-150，普通地线采用 JLB20A-150 铝包钢绞线。

(7) 杆塔和基础

1) 杆塔

本工程新建杆塔共计 35 基，其中直线塔 25 基、耐张塔 10 基。本工程杆塔情况详见表 3.1-4，杆塔型式见附图 7。

表 3.1-4 塔基永久占地面积表

行政区划		地貌类型	线路长度 (km)	单/双 回路	塔型	塔基数量 (基)	塔基永久占 地面积(hm ²)	占地 类型
巴音郭楞 蒙古自治 州	若羌县	戈壁平原 区	16	单回路	直线塔	25	0.66	其他 土地
					耐张塔	10	0.51	
					小计	35	1.17	
合计			16	/	合计	35	1.17	

2) 基础

基础设计是线路工程设计中的重点。各工程基础型式因荷载不同及其沿线的地质地形情况的差异而有所不同，即使在同一线路中，由于地质条件的变化也需采用不同的基础型式。鉴于本线路杆塔荷载大的特点，优化基础设计、采用适当的基础型式及地基处理方法，不但可减少基础工程量、减少基础材料运输量、缩短基础施工工期，从而达到降低工程造价的目的，而且对环境保护以及今后的安全运行、维护方便均具有重要的意义。

本工程根据沿线地质和水文状况，按照安全可靠、技术先进、经济适用、因地制宜的原则选定常采用的基础型式如下：挖孔基础和直柱大板式基础。

表 3.1-5 线路使用的基础型式及使用范围一览表

序号	基础型式	基础特点	适用范围
1	直柱大板式基础	底板大、埋深浅、底板较薄，易开挖成形，混凝土量能适当降低，但钢筋量增加较多。施工方便，特别是对于软、流塑粘性土、粉土及粉细砂等基坑不易成型的塔位。	主要使用在有水地区，水位较浅，排水困难，施工难度较大的塔位。
2	挖孔基础	在基坑施工可成型的情况下，开挖基坑时减少扰动原状土，避免大开挖后再填土。基础承受上拔荷载时，原状土的力学性能得以充分发挥，具有较高的经济效益。	主要适用于无地下水的硬塑粘性土地基。

(8) 导线对地和交叉跨越距离

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的规定，750kV 输电线路导线对地距离和交叉跨越距离见表 3.1-6、表 3.1-7。

表 3.1-6 导线对地面及建筑物、树木的最小距离

序号	场所	垂直/净空距离 (m)
1	居民区	19.5
2	非居民区	15.5m 农业耕作区 (13.7m, 非农业耕作区)
3	交通困难地区	11.0
4	步行可达山坡	11.0
5	步行不可达山坡	8.5
6	树木	8.5

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

表 3.1-7 导线对各种设施及障碍物的最小距离

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

3.1.4 工程占地

本工程占地包括永久占地和临时占地，永久占地为变电站工程的站区（含边坡、防渗集水池等）、进站道路以及输电线路工程的塔基区（含站用外接电源线塔基区）；临时占地包括变电站工程的站用外接电源的施工场地、施工便道、站外供排水管线施工作业带、施工营地以及输电线路工程的塔基施工场地、牵张场地和施工道路等。

本工程总占地面积 43.32hm²，其中永久占地 20.84hm²，临时占地 22.48hm²。

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）二级类别，本工程土地类型划分为其他土地。

本工程占地面积汇总见表 3.1-8。

表 3.1-8 本工程占地面积汇总表 单位：hm²

行政区划		项目		占地性质		地形地貌	占地类型	合计
				永久占地	临时占地	戈壁平原区	其他土地	
巴音郭楞蒙古自治州	若羌县	祁曼变电站	站区	18.97		18.97	18.97	18.97
			进站道路区	0.64		0.64	0.64	0.64
			站外排水管线区		6.32	6.32	6.32	6.32
			站用外接电源区	0.06	3.36	3.42	3.42	3.42
			施工营地区		2.50	2.50	2.50	2.50
		750kV 输电线路区	塔基及施工场地区	1.17	7.50	8.67	8.67	8.67
			牵张场地区		0.80	0.80	0.80	0.80
			施工道路区		2.00	2.00	2.00	2.00
		合计			20.84	22.48	43.32	43.32

3.1.5 施工工艺和方法

3.1.5.1 施工组织

(1) 祁曼 750kV 变电站新建工程

1) 施工场地布设情况

结合新疆现有 750kV 变电站新建工程的施工工艺及过程，为满足施工材料堆放及施工人员办公、居住，本工程在变电站外进站道路旁设置施工营地 1 处，占地类型为其他土地，占地面积为 2.50hm²。施工营地地貌为冲洪积平原区，地势平坦，无需进行场平。

2) 施工力能供应

①施工用电：临时施工电源线路由变电站进站道路前 10kV 线路就近 T 接，线路路径长约 0.26km。在施工电源未建设好的情况下，施工电源采用柴油发电机方式。

②施工用水：施工期间用水采用从铁木里克乡拉水的方式。

③通信：依托工程所在区域附近已有的通信设施，通常采用无线电通信方式。

④材料供应：可以利用祁曼路、315 国道、昆仑路、铁木里克路、格库铁路和进站道

路等运输到项目现场，运输路径：花土沟站货场—建国路—315 国道—昆仑路—铁木里克路—祁曼路—进站道路—站址，满足工程需要。

3) 施工道路布设

变电站拟建站址西北侧有一条祁曼路，通过该道路向西可接至铁木里克乡，构成了变电站的对外交通。进站道路由站址接出后向西北接至祁曼路，需新建进站道路 450m。经过现场踏勘，公路运输线路为：花土沟站货场—建国路—315 国道—昆仑路—铁木里克路—祁曼路—进站道路—站址。大件设备可采用铁路运输至货场后，转至公路运至本站，因此仅需修建进站道路，不需单独布设其他施工道路。

(2) 若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 线路 II 入祁曼 750kV 变电站线路工程

1) 施工场地布置

①塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有 1 处施工临时占地作为施工场地，其中一部分场地用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，剩余部分为施工作业区。戈壁平原区 750kV 直线塔施工场地平均用地 2000m²/基，750kV 耐张塔施工场地平均用地 2500m²/基。

本工程共设置 35 处塔基施工场地，塔基施工场地占地面积共计 7.50hm²。本工程线路塔基施工场地布设情况及占地面积见表 3.1-9。

表 3.1-9 塔基施工场地占地面积表 单位：hm²

行政区划		地貌类型	线路长度 (km)	单/双回路	塔型	塔基数量 (基)	施工场地占 地面积	占地类型
巴音郭 楞蒙古 自治州	若羌 县	戈壁平原 区	16	单回路	直线塔	25	5.00	其他土地
					耐张塔	10	2.50	
					小计	35	7.50	
总计			16	/	/	35	7.50	

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，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。经现场实地踏勘，本工程线路为避开居民区、城镇规划区等区域，戈壁平原区多位于较为空旷区域，为满足牵引机、张力机工作，本工程输电线路较短，根据沿线实际情况共设置 2 处牵张场地，选择设置在地势平坦的区域，简单碾压即可满足施工条件，可不考虑牵张场地的场平，线路平均每处牵张场占地面积约为 4000m²。

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

表 3.1-10 牵张场地布设情况及占地面积表

地理位置		地貌类型	占地类型	牵张场地个数 (个)	单个牵张场占地面积 (m ²)	占地面积 (hm ²)
巴音郭楞 蒙古自治 州	若羌县	戈壁平原区	其他土地	2	4000	0.80
合计				2		0.80

③材料站

本工程输电线路较短，可依托变电站工程的施工营地以及沿线临时占地作为材料站，具体地点由施工单位选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。

④施工营地

本工程输电线路较短，根据初步设计资料，本工程输电线路依托变电站工程的施工营地。

2) 施工力能供应

①施工用电：塔基施工工期较短，施工过程中可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

②施工用水：每个塔基施工用水量较少，施工过程中一般都根据塔基周边水源情况确定取水方案，通常采用水车就近拉水来满足施工用水。

③通讯：通信设施均依托项目所在区域附近已有的通信设施，通常采用无线电通信方式。

④材料供应：建筑材料和牵引张拉设备等可以利用周边现有运输道路、施工道路等运输到项目现场，满足工程需要。

3) 施工道路布置情况

除利用线路沿线的县道、乡道、土石路外，本工程还需修筑简易施工道路，用于连接塔基和塔基周边已有道路，解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题。经查阅资料及现场踏勘，根据地形条件，本工程约需修筑施工简易道路（机械运输）5.00km。输电线路为多个不连续的点组成的线性工程，且施工机械通常是施工完一基塔再去施工下一基塔，因此施工道路宽度按 4.0m 计，施工道路的错车道可依托塔基施工场地，不需考虑错车宽度，施工道路采用机械填平、拓展、碾平压实以满足施工要求。施工道路选择平坦开阔区域布设，减少因施工临时道路布设造成的水土流失。本工程施工道路占地共计 2.00hm²。

3.1.5.2 施工工艺流程和方法

(1) 变电站施工工艺流程及方法

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

1) 施工准备

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

2) 基础开挖

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

3) 土建施工

土建施工主要是围墙、主控楼、电气室等施工。

4) 设备安装调试

接地母线敷设、电缆通道安装，大型电气设备一般采用吊车施工。

5) 施工清理及恢复

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

(2) 输电线路施工工艺流程及方法

输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、铁塔组立及架线等环节。

1) 施工准备

①材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路。

②牵张场建设

牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求。

2) 基础施工

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

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

基坑开挖及基础施工工艺见图 3.1-1、图 3.1-2。

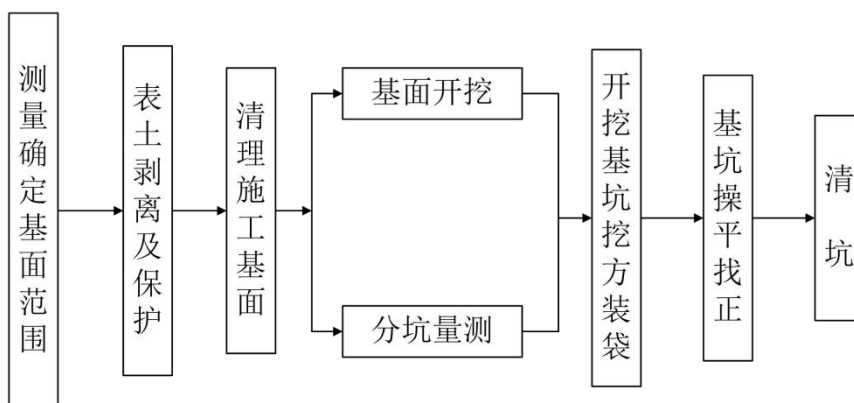


图 3.1-1 基坑开挖施工工艺流程图

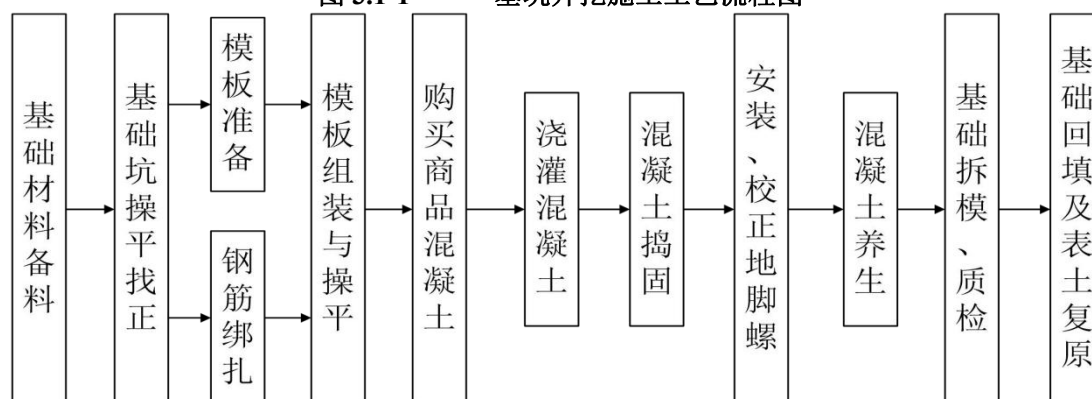


图 3.1-2 基础施工工艺流程图

3) 铁塔组立

根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立，见图 3.1-3。

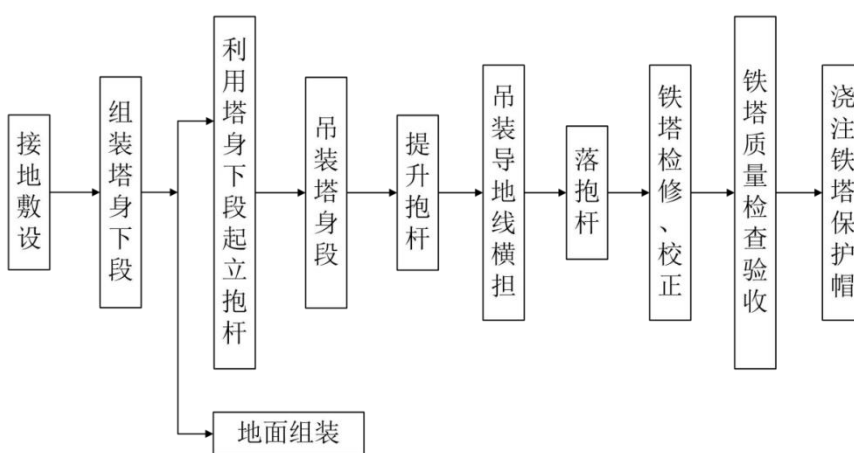


图 3.1-3 铁塔组立接地施工工艺流程图

4) 架线及附件安装

本线路工程设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工工艺流程详见图 3.1-4。

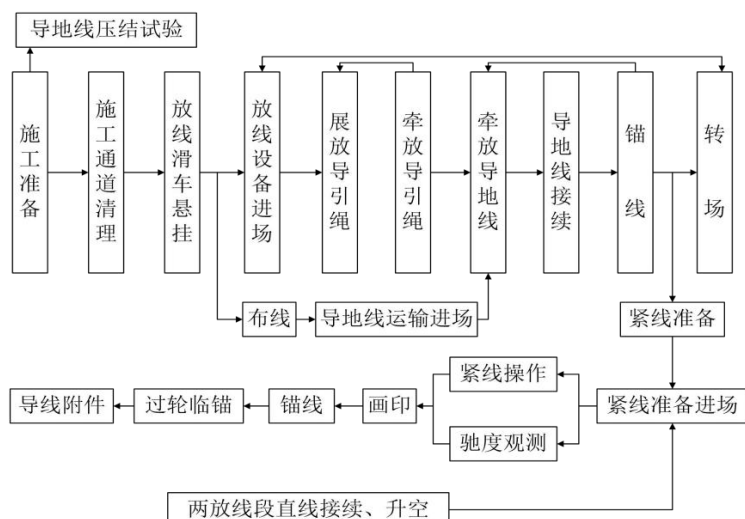


图 3.1-4 架线施工流程图

3.1.6 主要技术经济指标

本工程主要经济技术指标，详见表 3.1-12。

表 3.1-12 本工程主要经济技术指标表

序号	项目名称	投资金额（万元）	
		静态投资	动态投资
1	祁曼 750kV 变电站新建工程	121868	125768
2	若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 线路 II 入祁曼 750kV 变电站线路工程	6102	6200
3	项目投资合计	127970	131968

3.2 环境影响因素识别

3.2.1. 环境影响要素识别

3.2.1.1 施工期环境影响要素

(1) 变电站新建工程

变电站新建工程施工期产污环节见图 3.2-1。

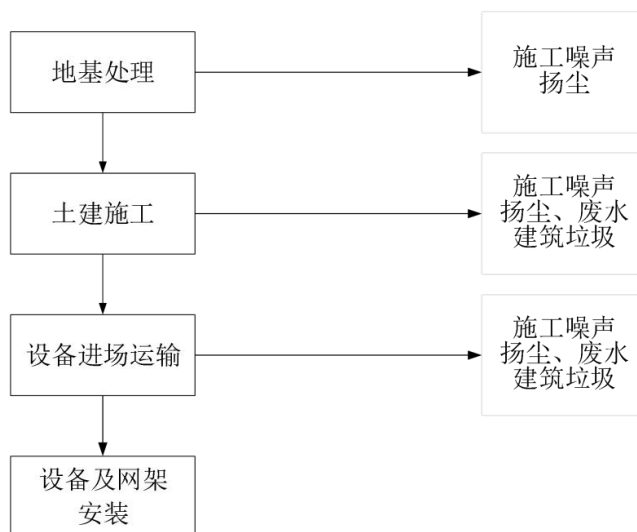


图 3.2-1 变电站新建工程施工工艺及产污环节

(2) 输电线路工程

输电线路工程施工期产污环节见图 3.2-2。

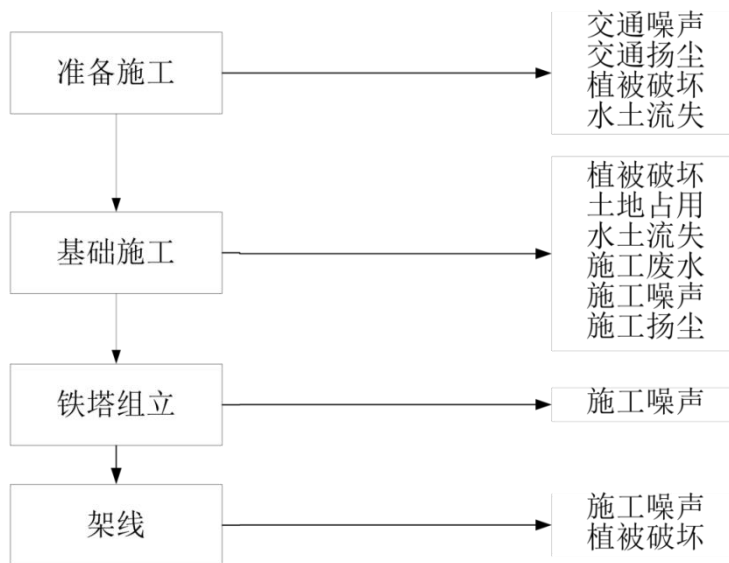


图 3.2-2 输电线路工程施工工艺及产污环节

3.2.1.2 运行期环境影响因素

(1) 变电站新建工程

变电站运行期对环境的影响主要是站内电气设备产生的工频电场、工频磁场、噪声、生活污水和固废。其工艺流程及产污环节见图 3.2-3。

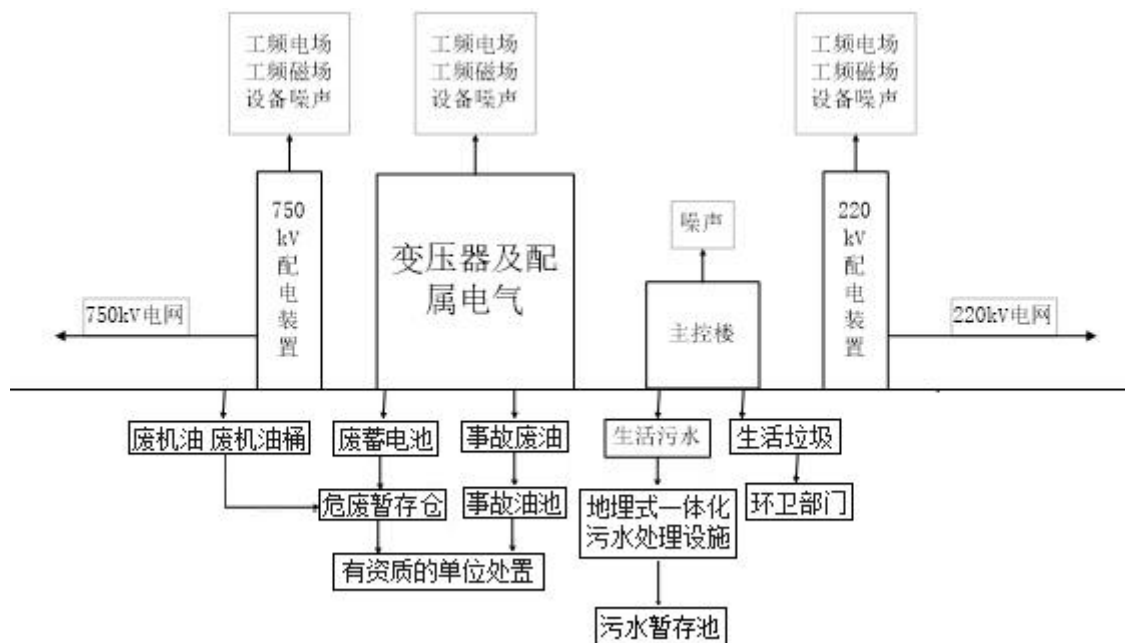


图 3.2-3 变电站运行期工艺流程及产污节点图

(2) 输电线路工程

输电线路在运行期间对环境的影响主要是工频电场、工频磁场和噪声。工艺流程及产污节点见图 3.2-4。

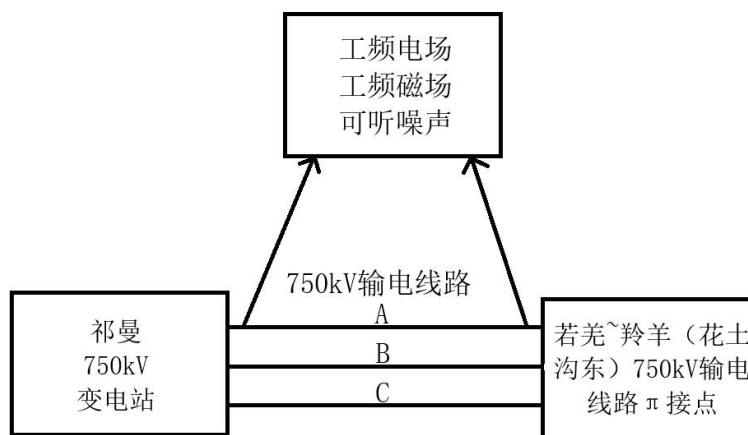


图 3.2-4 输电线路运行期工艺流程及产污节点图

750kV 变电站施工期和运行期的环境影响要素识别见表 3.2-1。750kV 输电线路施工期和运行期的环境影响要素识别见表 3.2-2。

表 3.2-1 新建变电站环境影响因素识别

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

表 3.2-2 750kV 输电线路环境影响因素识别

项目		环境影响	
		施工期	运行期
污染型 环境影响 因素	环境空气	施工扬尘有较小影响	无影响
	声环境	施工噪声对周围环境有影响	较小影响
	水环境	极小影响	无影响
	电磁环境	无影响	工频电、磁场对周围有影响
生态影响型 环境影响 因素	生态环境	有影响	极小影响
	土地占用	改变土地功能	基本无影响
	水土流失	开挖、植被破坏造成水土流失	基本无影响
	植被	有影响	无影响
	景观	有一定影响	有一定影响
社会影	矿产	无影响	无影响

响因素	交通	极小影响	无影响
	农业生产	无影响	无影响
	文物	无影响	无影响
	拆迁安置	无影响	无影响
	环境风险	极小影响	极小影响

3.3.2 变电站环境影响因子

(1) 施工期

变电站新建工程施工期主要污染因子有：施工废水、扬尘、噪声、弃土、弃渣、生活垃圾、生活污水等，对环境造成一定影响，但均为短期影响，且影响程度不大。本工程拟在施工期采取相应的施工管理、环境保护及生态恢复措施，使其影响随着施工结束而消失或恢复。

(2) 运行期

1) 电磁环境

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

2) 噪声

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

3) 废水

变电站正常工况下，无工业废水产生；站内污水主要来自值班人员产生的生活污水。

4) 固体废物

变电站内主变等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当发生事故并失控时，有可能产生废油。变电站设置有蓄电池室，约 10 年左右更换一次蓄电池，将产生废旧铅酸蓄电池。变电站在维修其他设备过程中将产生废机油和废机油桶。另外变电站内值班人员会产生生活垃圾。

3.3.3 输电线路环境影响因子

(1) 施工期

输电线路施工期主要污染因子有：土地占用、植被破坏及水土流失等生态影响、施工噪声、施工废水和固体废物等。

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

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

(2) 运行期

输电线路运行期主要污染因子有: 工频电场、工频磁场和噪声等。

3.3 生态影响途径分析

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

线路运营期, 因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复; 同时, 线路的运行维护人员可能会带入一些伴人的次生外来植物, 对区域植物区系的原生性质造成一定负面影响。工程完工后, 虽然部分野生动物会返迁回原分布地, 但由于项目建设导致原有各类栖息地面积减小, 野生动物种群数量比工程建设前略有减少; 线路运行维护人员也有可能捕捉或伤害野生动物。生态环境影响评价因子筛选表, 见表 2.2-2。

3.4 环境保护措施

3.4.1 变电站新建工程

(1) 站址选择避让措施

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

(2) 电磁环境防治措施

①在设备订货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕。

②对站内配电装置进行合理布局, 尽量避免电气设备上方露出软导线, 并增加导线对地高度。

(3) 噪声控制措施

优化站区总平面布置: 合理布置主变压器及电抗器等噪声源与主控楼等建筑物的相对位置, 使变电站内建筑物起到隔声作用; 主变压器和高抗的 A、B、C 三相之间用防火

墙隔开，起到隔声作用；同时高抗侧围墙采取加高措施，确保站界及站外满足相应标准要求。

（4）水环境防治措施

祁曼 750kV 变电站新建 1 套埋地式污水处理设施（处理能力为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ），生活污水经埋地式污水处理设施处理后排至防渗集水池（容积 250m^3 ），回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排。

（5）固体废物防治措施

变电站主变压器下建有油坑，并通过管道与事故油池连通，变电站内建设 1 座主变事故油池，有效容积为 95m^3 ，1 座高抗事故油池，有效容积为 34m^3 。

废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶依托若羌 750kV 变电站危废暂存仓。

3.4.2 输电线路工程

（1）工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，避让城镇规划区、学校、居民密集区，尽量避让自然保护区、饮用水水源地保护区。风景名胜区分区等环境敏感区。

（2）合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，要求导线和金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

4、环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程新建变电站及输电线路均位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县。

若羌县隶属新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州。地处巴州东南部，塔克拉玛干沙漠东南缘。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。地理坐标为北纬 $36^{\circ}05'$ ~ $41^{\circ}23'$ ，东经 $86^{\circ}45'$ ~ $93^{\circ}45'$ 。县境东西宽 570km，南北长 580km，行政区域面积 202298km²。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

本工程新建变电站站址位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县铁木里克乡西南约 8.2km 处，拟建场地为戈壁滩，站址地形平坦，地势开阔。场地自然高程为 3084~3092m。

本工程新建输电线路位于冲洪积平原，沿线海拔 3000m~3150m，地形总体较平缓，局部发育河谷，形态宽缓，深度一般 0.5~2.0m。



变电站站址

输电线路沿线

图 4.2-1 现场照片

4.2.2 交通条件

本工程输电线路主要沿北侧祁曼路走线，线路距祁曼路平均在 0.5km 左右，整体交通条件一般。

4.2.3 工程地质

(1) 变电站

本工程新建变电站站址各层的岩性描述、分布特征：

角砾：灰褐色，稍湿，稍密状态，一般粒径 2~15mm，最大粒径 50mm，颗粒形状以棱角状、次棱角状为主，呈强~中风化状，成分以花岗岩为主，骨架颗粒交错排列，充填物主要以中细砂，杂砂为主，级配不良，层厚一般为 1~1.5m。

角砾：灰褐色，稍湿，中密状态，一般粒径 2~15mm，最大粒径 50~100mm，颗粒形状以棱角状、次棱角状为主，呈强~中风化状，成分以花岗岩为主，骨架颗粒交错排列，充填物主要以中细砂，杂砂为主，级配不良；层厚一般为 2~3m。

角砾：灰褐色，稍湿，密实状态，一般粒径 2~15mm，最大粒径 60~110mm，颗粒形状以棱角状、次棱角状为主，呈强~中风化状，成分以花岗岩为主，骨架颗粒交错排列，充填物主要以中细砂，杂砂为主，级配不良，有轻微胶结现象；该层在站址内普遍分布，层厚大于 10m。本次勘测该层最大揭露厚度为 28.5m。

（2）输电线路

根据邻近工程资料与现场踏勘成果，沿线塔基基础影响范围内的地层自上而下主要是第四系（ Q_4 ）冲洪积成因中密砾砂和中密~密实状态角砾。

沿线地层自上而下分述如下：

①砾砂（ Q_4^{al+pl} ）：灰黄色，中密状态，稍湿，成分主要为石英、长石，砂质不纯，混砾石，局部夹细砂薄层，级配一般，冲洪积成因，主要分布于河谷地区，厚度一般为 0.0~3.0m。

②₁角砾层（ Q_4^{al+pl} ）：灰黄色，中密状态，稍湿，一般粒径 2~15mm，最大可达 220mm，充填物主要为粉土、粉细砂及少许中细砂，级配一般，分选性差，粒径小于 20mm 时磨圆度差，大于 20mm 时磨圆度较好，冲洪积成因，沿线广泛分布，厚度一般为 0.0~1.5m。

②₂角砾层（ Q_4^{al+pl} ）：灰黄色，密实状态，稍湿，一般粒径 2~15mm，最大可达 150mm，充填物主要为粉土、粉细砂及少许中细砂，级配一般，分选性差，粒径小于 20mm 时磨圆度差，大于 20mm 时磨圆度较好，冲洪积成因，沿线广泛分布，根据位于线路端头处拟建祁曼 750kV 变电站的钻孔资料，该层厚度大于 20m。

4.2.4 水文概况

4.2.4.1 地表水

本工程跨越玉苏普阿勒克河和克斯恰普河汇合后的散流区，此区域已无河道形态，散流区域内分布有多条河槽，深约 0.5~1.0m，冲刷痕迹不明显，散流区边缘有积水痕迹。本工程跨越段线路选择地势高处立塔。

4.2.4.1 地下水

变电站站址场地地下水类型主要为碎屑岩类孔隙裂隙水，下伏第三系基岩裂隙为主要含水层，地下水补给主要为大气降水、地表水及地下水的侧向流入，排泄以侧向流出及人工开采为主。场地地下水埋深大于 20m，对基础及施工无影响。

输电线路沿线地下水类型主要是孔隙潜水。赋存于②₁、②₂角砾层中，属于潜水含水层，透水性强，地下水径流速度快，主要受周边山体融冰融雪补给，向盆地中心径流，主要通过径流排泄，根据位于线路端头处拟建祁曼 750kV 变电站的钻孔资料，地下水位埋藏深度大于 20m。

4.2.5 气象条件

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

本工程附近有若羌、茫崖和依吞布拉克三个气象站，由于依吞布拉克观测年限较短，因此本工程选取若羌和茫崖两个气象站作为本工程的代表气象站。若羌气象站位于东经 88°11′，北纬 39°1′，海拔高度为 2944.8m。茫崖气象站位于东经 90°51′，北纬 38°15′，海拔高度为 2944.8m。气象站多年主要气象参数，见表 4.2-1。

表 4.2-1 气象站主要气象数据

序号	项目	单位	若羌	茫崖
1	多年平均气温	°C	11.8	4.2
2	≥10°C积温	°C	4308.6	/
3	年蒸发量	mm	2920.2	2636.6
4	年降水量	mm	28.5	48.2
5	无霜期	d	193	/
6	平均风速	m/s	2.7	2.3
7	主导风向	/	NE	ENE

8	大风日数	d	36.9	35.2
9	极端最大风速	m/s	32.7	29.5
10	平均气压	hpa	914.1	712.9
11	最大冻土深度	cm	96	179
12	最大积雪深度	cm	18	12
13	年平均雷暴日数	d	6	5.7
14	年平均沙尘暴日数	d	14.3	9
15	累年极端最高气温	°C	43.9	34.6
16	累年极端最低气温	°C	-27.2	-28.8

4.3 电磁环境

4.3.1 监测因子

距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

4.3.2 监测单位、监测时间、监测环境

监测单位、监测时间、监测环境状况见表 4.3-1。

表 4.3-1 监测时环境状况一览表

监测单位	测点名称	监测时间	气象参数		
			天气	气温 (°C)	相对湿度 (%)
新疆西域质信 检验检测有限 公司	祁曼 750kV 变电站站址中心	2024 年 9 月 7 日	晴	27.6	37.4
	输电线路沿线 1#				
	输电线路沿线 2#				
	输电线路沿线 3#				
	输电线路沿线 4#				
	输电线路沿线 5#				
	输电线路沿线 6#				
	输电线路沿线 7#				
输电线路沿线 8#					

4.3.3 监测点位及布点

本次环境现状监测在祁曼 750kV 变电站站址中心布设 1 个监测点，输电线路按照子工程共设置 8 个监测点，每段输电线路各设置 2 个监测点。各监测点分布见附图 9。

4.3.4 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

工频电场强度、工频磁感应强度的监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测仪器

监测仪器参见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测仪器一览表

监测项目	设备名称	设备编号	检出限	设备证书有效日期
工频电场强度	SEM-600 型电磁辐射分析仪	JL-077	0.01V/m	2024.3.2~ 2025.3.1
工频磁感应强度			0.1nT	

4.3.6 监测结果

各测点处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 电磁环境现状监测结果

序号	测量点位	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	祁曼 750kV 变电站站址中心	1.5	0.47	0.0267
2	输电线路沿线 1#	1.5	0.61	0.0301
3	输电线路沿线 2#	1.5	0.29	0.0152
4	输电线路沿线 3#	1.5	0.33	0.0222
5	输电线路沿线 4#	1.5	0.24	0.0178
6	输电线路沿线 5#	1.5	0.22	0.0233
7	输电线路沿线 6#	1.5	0.46	0.0306
8	输电线路沿线 7#	1.5	0.22	0.0243
9	输电线路沿线 8#	1.5	0.37	0.0307

4.3.7 电磁环境现状评价及结论

(1) 工频电场强度

新建变电站站址中心及输电线路沿线的工频电场强度监测结果在 0.22~0.61V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

(2) 工频磁感应强度

新建变电站站址中心及输电线路沿线的工频磁感应强度监测结果在

0.0152~0.0307 T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

4.4 声环境

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级

4.4.2 监测单位、监测时间、监测环境

与电磁环境现状监测同步，见表 4.3-1。

4.4.3 监测点位及布点

本次环境现状监测在祁曼 750kV 变电站站址中心布设 1 个监测点，输电线路布设 8 个监测点。

4.4.4 监测频次

每个监测点昼、夜间各监测一次。

4.4.5 监测方法及仪器

（1）监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

（2）监测仪器

监测仪器参见表 4.4-1。

表 4.4-1 监测仪器一览表

序号	监测项目	设备名称	设备（校准证书）编号	有效日期
1	噪声	多功能声级计 AWA5688	JZ052403WL2406	2024.3.2~

		(JL-038-1)		2025.3.1
2		声校准器 AWA6022A (GN-014-4)	JZ052403WL2407	

4.4.6 监测结果

各测点声环境现状监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点名称	监测点噪声	
		昼间	夜间
1	祁曼 750kV 变电站站址中心	46	44
2	输电线路沿线 1#	47	45
3	输电线路沿线 2#	45	42
4	输电线路沿线 3#	46	43
5	输电线路沿线 4#	45	43
6	输电线路沿线 5#	46	43
7	输电线路沿线 6#	48	46
8	输电线路沿线 7#	47	45
9	输电线路沿线 8#	46	43

4.4.7 声环境现状评价

(1) 750kV 变电站

拟建祁曼 750kV 变电站站址中心昼间噪声监测值为 46dB(A), 夜间噪声监测值为 44dB(A), 能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类功能区标准要求。

(2) 输电线路

输电线路沿线监测点昼间噪声监测值为 45dB(A)~48dB(A), 夜间噪声监测值为 42dB(A)~46dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类功能区标准要求。

4.5 生态环境

4.5.1 土地利用

本次环评收集了变电站及线路周边的土地利用分布的相关资料。建设工程位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县, 工程所经区域主要为其他土地。本工程评价区内土地利用分布情况见附图 10。

4.4.2 土壤

根据项目组成及工程特点, 本次环评土壤现状调查范围主要为变电站及输电

线路两侧，适当涉及其周边。采用搜集资料与现状调查相结合的方法，调查土壤类型分布、理化性质、了解工程区土壤环境背景状况。

本工程沿线土壤类型以棕漠土为主，土层厚度随地形变化而异，常夹有小砾石，基层是砂砾层或粗沙层，表面是因风蚀而形成砾面。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。

4.4.3 植被

本工程输电线路途经巴音郭楞蒙古自治州若羌县，根据现场实际勘察，项目区植被类型为干旱荒漠植被，植被稀少，零星分布有驼绒藜、阿拉善鹅观草等植被，植被覆盖度约为 5%。踏勘期间，未在评价范围内发现国家、自治区级野生保护植物，植被类型图见附图 11。

4.4.4 动物

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

4.4.5 土地沙化情况

根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》，本工程不涉及土地沙化区域。本工程与第五次沙化监测沙化土地分布图位置关系见附图 12。

5、施工期环境影响评价

5.1 生态影响分析

本工程的生态影响评价范围是：变电站围墙外 500m 内，输电线路边导线两侧 300m 范围的带状区域。

工程建设过程中，输电线路与变电站建设等活动，会带来永久与临时占地，从而使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本工程建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面：

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

(2) 杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线并紧线，需要租用牵张场地；为施工和运行检修方便，会新修部分临时道路，工程土建施工弃渣的临时堆放也会占用一定的场地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

(3) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边小型野生动物觅食、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等。夜间运输车辆的灯光可能会对一些鸟类和兽类产生干扰，影响其正常的活动。

(4) 基础开挖、土地平整恢复等活动，基础开挖会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，形成裸露疏松表土，若不及时进行土地平整恢复，将加剧扰动区域地表水土流失。

5.1.1 对土地利用的影响

5.1.1.1 变电站施工对土地利用的影响

变电站新建工程会永久和临时地占用一定面积的土地，其中永久占地面积为 19.67hm²，主要为变电站站区、进站道路和外接电源线塔基占地，对当地土地利用有一定的影响；临时占地面积为 12.18hm²，主要为站外供排水管线施工场地、

外接电源线的施工场地以及施工营地。本工程施工结束后将对临时占地进行土地平整，恢复原状，采取措施后，临时占地不会对当地土地利用产生影响。

5.1.1.2 输电线路施工对土地利用的影响

输电线路工程会永久和临时地占用一定面积的土地。其中永久占地面积约 1.17hm²，主要为输电线路塔基占地，临时占地面积约 10.30hm²，主要为塔基施工场地、牵张场和施工便道等。

本工程输电线路施工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。

输电线路设计时，一方面优化塔基选型及塔位布置，减少塔基区永久占地；另外一方面尽量靠近现有道路架设线路，最大限度减少施工便道等临时用地，线路经过区域大部分主要为其他土地，塔基选择时，应充分利用现有道路及已建线路的检修道路，尽量减少修建临时施工便道。施工时，严格落实水土保持方案报告书提出的各项水土流失防治措施，以减少水土流失。施工结束后，除塔基四个支撑脚占地外，其余均采取土地整治，并积极恢复原有地貌。采取上述措施后，本工程不会明显改变项目沿线土地利用结构，对项目沿线土地利用影响轻微，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。

5.1.2 对野生植被的影响分析

5.1.2.1 变电站施工对野生植被的影响分析

变电站新建工程占地类型为其他土地，植被类型为干旱荒漠植被，主要植被种类为驼绒藜、阿拉善鹅观草等植被，植被覆盖度约为 5%。变电站新建工程永久占地会造成占地范围内的稀疏植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失，根据《中国草地资源的等级评价》，草场等级为四等八级草场。永久占地面积约 19.67hm²，按四等八级草场每公顷产鲜草量 250kg 计，则项目生物损失量为 4.92t/a，但永久占地上的植被在当地分布普遍，群落内都为常见的植物物种，工程建设会造成植物数量减少，但对于植物群落的多样性影响极其有限；临时占地在施工结束后采取播撒草籽等植被恢复措施后，将逐步恢复植被，对区域植被的影响很小。

5.1.2.2 输电线路施工对野生植被的影响分析

输电线路工程占地类型主要为其他土地，植被类型为干旱荒漠植被，主要植

被种类为驼绒藜、阿拉善鹅观草等植被，植被覆盖度约为 5%。输电线路工程永久占地会造成占地范围内的稀疏植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失，根据《中国草地资源的等级评价》，草场等级为四等八级草场。永久占地面积约 1.17hm²，按四等八级草场每公顷产鲜草量 250kg 计，则项目生物损失量为 0.29t/a，但永久占地上的植被在当地分布普遍，群落内都为常见的植物物种，工程建设会造成植物数量减少，但对于植物群落的多样性影响极其有限；施工过程中尽量避免对荒漠植被的破坏，减少占地面积，并要合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占有原始植被的土地，不得不占用时，应保存好表土层，施工结束后将表层土覆最上面，并进行植被恢复。工程区植被为当地常见种，群落适应性强，生长旺盛，受到扰动后，只要加强后期保护，减少人类活动干扰，一定时间后就能自我恢复。根据实地调查，输电线路塔基等永久性占地上的植被在当地分布普遍，群落内都为常见的植物物种，工程建设会造成植物数量减少，但对于植物群落的多样性影响极其有限。

5.1.3 对野生动物的影响分析

5.1.3.1 变电站对野生动物的影响分析

变电站新建工程位于若羌县铁木里克乡西南约 8.2km，祁曼路东南侧 0.5km 处，区域内人为活动较多，评价范围内无大型野生哺乳动物存在，只有鼠类、蜥蜴等小型动物、少许鸟类。施工单位通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，不会对周边野生动物产生明显影响。

5.1.3.2 输电线路对野生动物的影响分析

输电线路施工对野生动物的影响主要表现在两个方面：一方面工程基础开挖、立塔架线和施工人员施工等人为干扰因素，如果处理不当，可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境；另一方面，施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。但由于施工时间短、施工点分散、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短，同时由于野生动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力。

评价区主要为冲洪积平原，主要为其他土地，评价区内基本没有大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类。一般动物可能在施工期间受到影响，但由于工程量小，施工期短而且集中，施工单位通过加强对施

工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，不会对周边野生动物产生明显影响。

综上所述，本工程施工期对区域野生动物的影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，野生动物仍可回到原栖息环境，对环境的影响很小。

5.1.4 项目建设对周围生态影响

5.1.4.1 对生物多样性及系统稳定性影响分析

根据实地调查，项目所在地植被在当地分布普遍，群落内为常见的植物物种，工程建设会造成植物数量地减少，由于工程为点状占地，不会影响到区域植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性，且对植物群落的多样性影响有限，不会造成评价区内植被多样性的明显减少。

5.1.4.2 外来物种对当地生态系统的影响

一般入侵性的外来物种具有生态适应能力强，繁殖能力强，传播能力强等特点，很容易对本地植被群落造成一定的影响。但本工程区域由于干旱少雨，风沙大，一般外来物种很难存活，本工程区域沿线未发现外来物种排斥本土物种，逐步形成外来物种为优势种的群落，影响本区原生植物群落演替，降低区域的生物多样性现象。

5.1.5 施工道路影响分析

根据设计资料，结合现场踏勘，本工程约需开辟的施工简易道路（机械运输）平均宽度约 4.0m，总长度约 5.00km。施工道路选线时尽量选择地势平坦、植被稀少的地段，注重保护沿线稳定地表结皮，路线应尽量靠近塔基位置，以减少道路总长度。施工道路与现有道路相连，基本上伴输电线路布设，直达每个塔基施工场地。本工程施工道路总占地约 2.00hm²，均为临时占地，施工道路建设将使道路区域植被遭受破坏，将导致植被生物量的损失及生物生产量的减少。本工程线路沿线土地利用类型均为其他土地，植被覆盖度较低，多为荒漠植被，覆盖度约 5%，施工道路的临时占地引起的植被生物量与生产力损失较小，且随着施工期的结束而得以恢复。

综上，施工道路的施工不可避免地会损害区域植被，对当地生态环境产生影响，但施工道路均为临时占地，随着施工活动结束，可得到自然恢复。由于施工道路基本上伴输电线路布设，主要为线状占地，其产生的生态影响主要为线状区

域影响，而非大面积的面状影响，总体影响可控，且这种影响是可逆的，在严格按照环保措施进行施工的情况下，不会对自然生态产生明显影响。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 变电站工程

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

表 5.2-1 施工机械噪声源强 单位：dB(A)

声源名称	距声源 5m 处声压级 dB(A)
推土机	88
起重机	90
空压机	92
混凝土输送泵	95

建设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)。由此公式各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测施工噪声在厂界外随距离衰减的情况，见表 5.2-2。

表 5.2-2 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

机械类型	噪声预测值 (dB(A))						
	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
推土机	82	76	70	68	62	58	56
起重机	84	78	72	70	64	60	58
空压机	86	80	74	72	66	62	60
混凝土输送泵	89	83	77	75	69	65	63

由上表可看出，变电站内单台声源设备影响声级值为 70dB 时，最大影响范围半径不超过 100m。而施工设备通常布置在变电站场地中央，且机械噪声一般为间断性噪声。因此，施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

结合变电站环境敏感目标现状调查，因 750kV 变电站外声环境评价范围内无声环境保护目标分布，故其建设不存在扰民现象。根据预测结果昼间能够满足

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求，同时禁止声源较大的设备夜间施工，夜间也能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求。

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

5.2.2 输电线路工程

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

本工程线路各段施工时间相对较短，施工产生噪声对周边环境影响相对较小。线路沿线周边较为空旷，施工设备产生的噪声对周边环境影响较小，为使这部分影响降到最低，需要考虑以下环境保护措施：

- 1) 施工机械尽量选择低噪声设备，并对高噪声设备采取适当的减震降噪措施，将噪声控制在国家环境保护允许的范围以内。
- 2) 避免夜间施工，严禁夜间使用高噪声设备。

5.3 施工扬尘分析

5.3.1 变电站工程

施工期环境空气污染主要来源于施工扬尘。

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

为尽量减少施工期扬尘对环境空气的影响,建议施工期采取如下扬尘污染防治措施:

①合理组织施工,尽量避免扬尘二次污染。

②施工建筑材料应集中、合理堆放,尽可能采用堆棚统一存放,若采用露天堆放,应采取苫盖等措施,并定期洒水。

③加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作,以防止扬尘对环境空气质量的影响。施工场地应定期洒水抑尘,当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

④对土等可能产生扬尘的材料,在运输时用防水布覆盖。对附近的运输道路定期洒水,使其保持一定的湿度,防止道路扬尘。严禁运输车辆装载过满,不得超出车厢板高度,并采取遮盖、密闭措施防止沿途抛洒、散落。定期冲洗轮胎,车辆不得带泥沙出现场。进出场地的车辆应限制车速。

⑤在施工现场设置围栏,不得随意扩大施工范围。

采取上述措施后,施工期对环境空气的影响能得到有效控制。

5.3.2 输电线路工程

在本工程交流输电线路施工阶段,尤其是施工初期,土石方的开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。另外,线路塔基在施工中,由于汽车运输使用临时施工道路,将使施工场地附近二次扬尘增加,但由于输电线路工程开挖量小,作业点分散,施工时间较短,单塔施工周期一般在 2 个月内,影响区域较小,故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的,并且能够很快恢复。在采取如下措施后,线路施工期的环境空气影响很小。

①塔基基础开挖过程中,应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度;对施工场地内松散、干涸的表土,也应定时、及时洒水。

②对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施防止起尘。

③车辆及时冲洗,限制车速,对附近的运输道路定期洒水,使其保持一定的湿度,防止道路扬尘。

④对铁塔施工区域采取彩条旗围挡,划定施工区域,不得随意扩大。

⑤对土、砂石料等可能产生扬尘的材料,在运输时用防水布覆盖。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 变电站工程

本工程施工过程中产生的固体废物主要是施工产生的弃土、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。根据设计资料变电站工程挖填平衡，无弃土产生。建筑垃圾由施工单位及时清运至政府主管部门指定的建筑垃圾堆放点。本工程变电站施工期 12 个月，施工人员数量约为 300 人，每人每天产生生活垃圾 0.5kg，则本工程变电站施工期生活垃圾产生量为 54.75t。生活垃圾在施工营地内集中收集后，定期由当地环卫部门清运。施工期固体废物均得到妥善处置，对当地环境影响很小。

5.4.2 输电线路工程

输电线路施工点位小且分散，各施工点人员较少，且施工时间短，输电线路施工人员以 30 人/d 计，人均垃圾产生量 0.5kg/d 计算，最大量为 15kg/d。由于本工程线路较短，线路工程施工人员产生的生活垃圾依托变电站工程施工营地内垃圾箱集中收集，定期由当地环卫部门清运。施工产生的余土将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整或采取其它措施妥善处置，不外排。采取有效措施后，本工程输电线路在施工过程中产生的固体废物对环境的影响较小。

5.5 地表水环境影响分析

5.5.1 变电站工程

变电站在施工期会产生少量的废污水，主要包括施工生产废水和施工人员生活污水，主要污染因子为 BOD₅、SS 和 COD。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活污水。

(1) 在施工生产区设置防渗沉淀池，将施工生产废水集中，施工生产废水经沉淀处理后回用于设备冲洗、机械车辆冲洗、抑尘喷洒等，不外排。

(2) 对于祁曼 750kV 变电站新建工程，调整生活污水处理设施的建设时序，先修建生活污水处理设施；施工人员主要居住在临时施工营地中，施工营地内设置环保公厕或防渗化粪池定期清掏，确保生活污水全部收集、处理，并及时清运，不外排。

采取上述措施后，变电站的施工期水污染能得到有效控制，故变电站施工废

污水对当地水环境影响很小。

5.5.2 输电线路工程

输电线路工程施工期废污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。

施工废水主要是在施工设备的冲洗中产生，施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，如不经处理直接排放，必然会对周边水体造成影响。由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 2 个月内。且本工程对施工废水采用初级沉淀处理，在施工场地适当位置设置简易沉淀池对施工废水进行澄清处理，经沉淀后废水部分回用于拌合等施工工艺，部分回用于洒水降尘，不外排。

输电线路的施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，由于本工程输电线路较短，沿线不设置环保厕所，生活污水依托变电站工程施工营地内的环保厕所或防渗化粪池，定期清掏，不外排。

综上所述，在采取上述措施后，输电线路工程施工期废污水对当地地表水环境造成的影响较小。

6、运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 评价方法

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

对线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度采用理论计算的方法。

6.1.2 变电站电磁环境影响分析

6.1.2.1 建设规模

祁曼 750kV 变电站本期新建主变压器 $2 \times 1500\text{MVA}$ ，750kV 出线 4 回，高压电抗器 $2 \times 240 + 1 \times 300\text{Mvar}$ ，220kV 出线 16 回，低压电抗器 $2 \times (3 \times 60)\text{Mvar}$ ，低压电容器 $2 \times (4 \times 60)\text{Mvar}$ 。

6.1.2.2 类比对象

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

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

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 $100\mu\text{T}$ 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。

考虑变电站的建设规模、电压等级、容量及总平面布置及负荷工况等因素，本次电磁环境影响评价选择电压等级与本工程新建变电站相同，总平面与本工程相似，主变规模相同，出线规模与本工程相近，负荷工况较高的五家渠 750kV 变电站作为类比

对象，分析本工程新建变电站建成后的电磁环境影响。

本工程新建的祁曼 750kV 变电站与类比对象的可比性分析见表 6.1-1。

表 6.1-1 类比工程与本工程类比情况一览表

类比条件	五家渠 750kV 变电站	本工程（祁曼 750kV 变电站）
电压等级	750kV	750kV
区域地形	平地、戈壁	平地、戈壁
地理位置	五家渠市	巴音郭楞蒙古自治州若羌县
750kV 主变容量	2×1500MVA（户外布置）	2×1500MVA（户外布置）
高压电抗器	3×300MVar	2×240+1×300MVar
750kV 出线	6 回	4 回
220kV 出线	15 回	16 回
围墙内占地面积	7.54hm ²	17.22hm ²
环境条件	荒漠、戈壁	荒漠、戈壁
平面布置方式	三列式布置，总平面布置由北向南依次为 750kV 配电装置区、主变及 220kV 配电装置区。	三列式布置，总平面布置由东北向西南依次为 750kV 配电装置、主变压器区和 220kV 配电装置的三列式布置。
电气形式	AIS	HGIS
总平面布置		

6.1.2.3 类比变电站选择的合理性分析

由表 6.1-1 可见，本次电磁环境影响评价中选用五家渠 750kV 变电站作为类比变电站来进行祁曼 750kV 变电站的电磁环境影响分析。

(1) 电压等级

2 个变电站的电压等级均为 750kV。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响电磁环境的主要因素，类比可行。

(2) 变电站的布置方式

祁曼 750kV 变电站 750kV 及 220kV 配电装置采用 HGIS 布置，而五家渠 750kV 变电站 750kV 及 220kV 配电装置采用 AIS 布置。设备类型是影响电磁环境的重要因素，

祁曼变电站 750kV 及 220kV 配电装置采用敞开式布置型式（HGIS），户外布置；与五家渠 750kV 变电站 750kV 配电装置型式（AIS）、220kV 配电装置型式（AIS）有差异，HGIS 布置方式对变电站围墙处电磁环境影响小于 AIS 布置方式，类比可行。

（3）变压器布置及容量

祁曼 750kV 变电站建成后主变容量为 $2 \times 1500\text{MVA}$ ，采用三相分体布置，五家渠 750kV 变电站主变容量为 $2 \times 1500\text{MVA}$ ，主变采用三相分体布置，主体布置方式一致，主变容量相同，类比可行。

（4）750kV 及 220kV 出线回数

祁曼 750kV 变电站 750kV 出线（4 回）比五家渠变电站 750kV 出线（6 回）回数少 2 回，220kV 出线（16 回）比五家渠变电站 750kV 出线（15 回）回数多 1 回。变电站 750kV 及 220kV 进出线是影响变电站厂界电磁环境的主要因素。因变电站同电压等级的出线基本在变电站一侧，根据变电站监测点选择要求，监测点应选择在无进出线或远离进出线的围墙外。因监测要求避让高压进出线，满足监测条件的变电站厂界的电磁环境主要由变电站内的高压带电构架起主导因素。因此以五家渠 750kV 变电站类比本工程 750kV 变电站是可行的。

（5）高抗

祁曼 750kV 变电站高抗总容量比五家渠 750kV 变电站高抗总容量小，因此高抗产生的电磁影响也相对较小，类比可行。

（6）地形

祁曼 750kV 变电站与五家渠 750kV 变电站地形情况基本相同，地形对周围电磁环境影响不大，类比可行。

（7）占地面积

祁曼 750kV 变电站占地面积远大于五家渠 750kV 变电站占地面积，因此厂界处的电磁环境影响相对较小，类比可行。

变电站内电气设备与围墙之间均有一定距离，变电站变压器、高抗及低压侧无功补偿装置等电气设备由于外壳接地，电气本身产生的工频电场强度较小，在变电站内随距离增加及变电站内构筑物遮挡衰减很快，变电站内电气设备对厂界外电磁环境的影响相对较小。变电站围墙处电磁环境影响主要来自变电站内距围墙较近的带电构架及高压进出线，因监测点需避让高压进出线，通过监测反映变电站厂界电磁环境的主要因素是变电站围墙附近的带电导体布置方式。五家渠 750kV 变电站电压等级、主

变规模与本工程相同、总平面布置相似，220kV 出线回数小于本工程，但 750kV 出线回数和高抗容量均大于本工程，且电气形式的电磁影响也大于本工程，占地面积远小于本工程，故以五家渠 750kV 变电站作为本工程类比变电站是合适的。

6.1.2.4 类比对象监测资料

本工程引用五家渠 750kV 变电站现状监测报告。

(1) 类比监测项目

各测点处距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度及工频磁感应强度。

(2) 监测单位、时间、监测环境

监测单位、监测时间、监测环境见表 6.1-2。

表 6.1-2 监测期间气象参数一览表

监测单位	监测时间	气温(°C)	相对湿度(%)	天气
新疆新环监测检测研究院(有限公司)	2024.5.21	23.6	54.9	晴
	2024.8.22	28.6	48.0	晴

(3) 类比监测布点

在五家渠 750kV 变电站四周厂界外设置 4 个监测点位，各监测点位置垂直围墙距离 5m，监测距地表 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度；在变电站北侧垂直于围墙方向上布设 1 衰减断面，监测点间距为 5m，测至距离围墙 50m 处为止。各监测点及断面分布见图 6.1-1。



图 6.1-1 五家渠 750kV 变电站监测点位示意图

(4) 监测方法、监测仪器

监测方法：

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

监测所用仪器见表 6.1-3。

表 6.1-3 监测仪器一览表

仪器名称、型号	设备编号	检定/校准有效期
电磁辐射分析仪 SEM600	XHJ-ZBJCSB-075	2025/1/12

(5) 监测工况

五家渠 750kV 变电站监测期间运行工况见表 6.1-4。

表 6.1-4 五家渠 750kV 变电站监测期间运行工况

名称	时间	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
1#主变	2024.5.21	795	896	1186	235
3#主变		793	897	1183	233
1#主变	2024.8.22	775	639	859	152
3#主变		778	648	860	168

(6) 监测结果

五家渠 750kV 变电站厂界各监测点电磁环境类比监测结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 五家渠 750kV 变电站厂界各监测点工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点位	测点位置	测量距离	工频电场强度 (V/m)	现有工况工频磁感应强度 (μT)	
五家渠 750kV 变电站	4#五家渠 750kV 变电站西侧	5	97.46	0.0173	
	2#五家渠 750kV 变电站东侧	5	55.20	0.0122	
	3#五家渠 750kV 变电站南侧	5	2044.8	0.3940	
	1#五家渠 750kV 变电站北侧	5	2699.7	2.7410	
	五家渠 750kV 变电站衰减断面		10	2044.8	0.3940
			15	1979.1	0.3526
			20	1824.1	0.3139
			25	1714.8	0.2953
			30	1568.9	0.2825
			35	1469.5	0.2138
			40	1370.6	0.1745
			45	1265.5	0.1422
		50	1136.4	0.1230	

从以上类比监测结果可以看出，五家渠 750kV 变电站站界各测点的工频电场强度监测结果为 55.2~2699.7V/m，站外衰减断面的工频电场强度监测结果为 1136.4~2699.7V/m；站界各监测点的工频磁感应强度为 0.0122~2.7410 μT ，站外衰减断面的工频磁感应强度为 0.1230~2.7410 μT 。

6.1.2.5 类比结果分析

类比监测结果表明，750kV 变电站围墙外的工频电场、工频磁场分布主要取决于进出线的分布情况、架线高度及变电站配电装置情况，而主变压器及电容器由于距变电站围墙相对较远，且有防火墙及站内其他建筑物的阻隔作用，其对围墙外工频电场强度、工频磁感应强度影响较小。由类比监测结果分析，可以预计祁曼 750kV 变电站新建工程投运后，在变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度产生的工频电场强度和工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 100 μ T 控制限值。

6.1.3 输电线路电磁环境影响模式预测及评价

6.1.3.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.3.2 预测模式

本工程输电线路的工频电场、工频磁场的理论计算参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的附录 C、D 的计算模式进行。本次评价结合线路架设方式，对单回路进行计算。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

1) 单位长度导线等效电荷的计算：

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{matrix} \alpha U_1 \uparrow & \alpha \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \uparrow & \alpha Q_1 \uparrow \\ \Downarrow U_2 \uparrow & \Downarrow \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \uparrow & \Downarrow Q_2 \uparrow \\ \Downarrow \vdots \uparrow & \Downarrow \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \Downarrow \vdots \uparrow \\ \Downarrow U_m \uparrow & \Downarrow \lambda_{m1} & \lambda_{m1} & \cdots & \lambda_{mm} \uparrow & \Downarrow Q_m \uparrow \end{matrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于 750kV 三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 750 \times 0.609 / \sqrt{3} = 454.7 \text{ kV}$$

750kV 各相导线对地电压分量为：

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

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

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

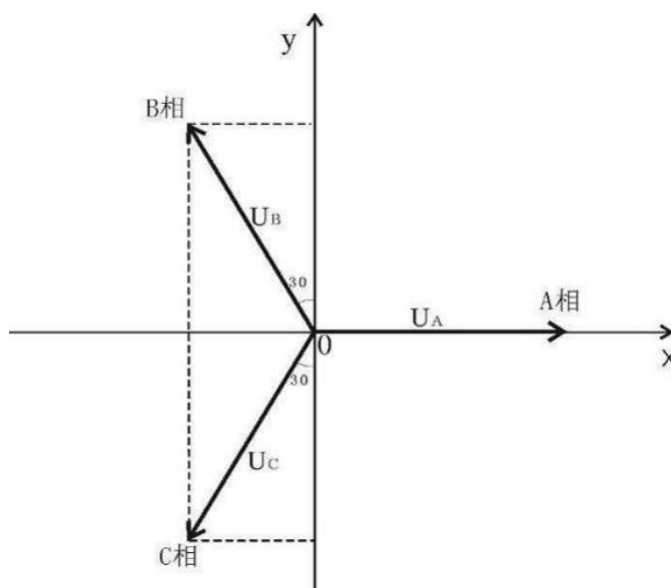


图 6.1-2 对地电压计算图

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

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

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

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

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

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

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

式中：R——分裂导线半径，m；

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由(U)矩阵和(λ)矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出(Q)矩阵

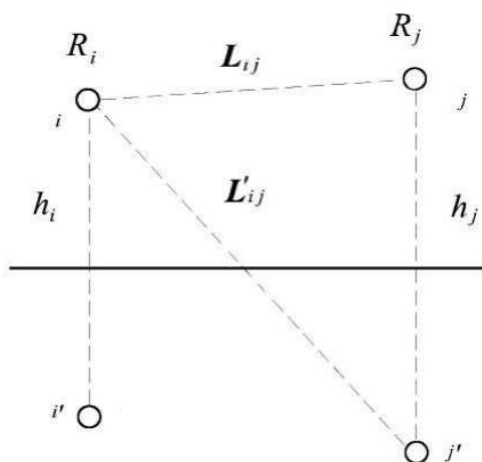


图 6.1-3 电位系数计算图

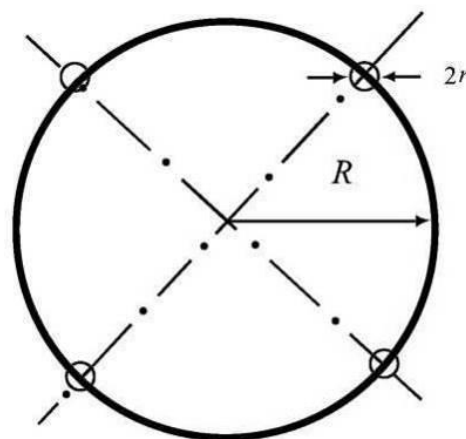


图 6.1-4 等效半径计算图

2) 计算由等效电荷产生的电场:

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

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

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

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

式中：x_i, y_i——导线 i 的坐标 (i=1、2、…m)；

m——导线数目；

L_i, L'_i——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

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

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m \textcircled{R} E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m \textcircled{R} E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m \textcircled{R} E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m \textcircled{R} E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

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

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

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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

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

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}}$$

式中： ρ ——大地电阻率， m；

f ——频率， Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 6.1-8，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中： I ——导线 i 中的电流值， A；

h ——导线与预测点的高差， m；

L ——导线与预测点水平距离， m

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

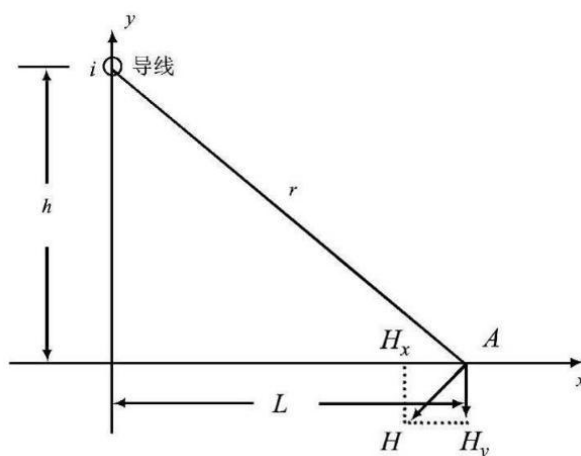


图 6.1-5 磁场向量图

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

6.1.3.3 计算内容及参数的选取

本工程单回路输电线路选择 ZB29101 塔型进行计算，此塔型为本工程单回路相间距最大塔型，属于本工程塔型中工频电磁场影响最不利塔型。预测电压为标称电压 750kV 的 1.05 倍，即 787.5kV。

单回输电线路电磁理论预测计算参数见表 6.1-6。

表 6.1-6 单回输电线路电磁理论计算基础参数

项目	单回路
塔型	ZB29101
导线型式	JL3/G1A-500/45
分裂数	6
分裂间距	400mm
导线直径	30.0mm
地线型式	72 芯 OPGW150 光缆 ($\Phi=16.6\text{mm}$)、JLB20A-150 铝包钢绞线 ($\Phi=15.75\text{mm}$)
输送功率	单回输送功率 2500MW
预测电压	787.5kV
计算原点 O(0,0)	B 相为起点
计算距离	-75~75

挂线方式和相序					
		绝缘子串长	9.1m		
坐标		x (m)	y (m)		
			线高 15.5m	线高 19.5m	线高 20.6m
ZB291 01	地线 1	-19	31.6	35.6	36.7
	地线 2	19	31.6	35.6	36.7
	A 相	-21	15.5	19.5	20.6
	B 相	0	15.5	19.5	20.6
	C 相	21	15.5	19.5	20.6

并行单回输电线路电磁理论预测计算参数见表 6.1-7。

表 6.1-7 并行单回输电线路电磁理论计算基础参数

项目	并行单回路					
塔型	J29104					
导线型式	JL3/G1A-500/45					
分裂数	6					
分裂间距	400mm					
导线直径	30.0mm					
地线型式	72 芯 OPGW150 光缆 (Φ=16.6mm)、JLB20A-150 铝包钢绞线 (Φ=15.75mm)					
输送功率	单回输送功率 2500MW					
预测电压	787.5kV					
计算原点 O (0, 0)	中间两回单回路廊道中心					
计算距离	-189~189					
挂线方式和相序						
	绝缘子串长	9.1m				
坐标	x (m)	y (m)				
		线高 15.5m	线高 16.0m	线高 19.5m	线高 28.2m	
J29104	地线 11	-133	35.0	35.5	39.0	47.7
	地线 12	-106.45	35.0	35.5	39.0	47.7
	地线 21	-53	35.0	35.5	39.0	47.7
	地线 22	-26.45	35.0	35.5	39.0	47.7

地线 31	27	35.0	35.5	39.0	47.7
地线 32	53.55	35.0	35.5	39.0	47.7
地线 41	107	35.0	35.5	39.0	47.7
地线 42	115.55	35.0	35.5	39.0	47.7
A1 相	-138.5	15.5	16.0	19.5	28.2
B1 相	-119.22	25.25	25.75	29.25	37.95
C1 相	-108.2	15.5	16.0	19.5	28.2
A2 相	-58.5	15.5	16.0	19.5	28.2
B2 相	-39.22	25.25	25.75	29.25	37.95
C2 相	-28.2	15.5	16.0	19.5	28.2
A3 相	21.5	15.5	16.0	19.5	28.2
B3 相	40.78	25.25	25.75	29.25	37.95
C3 相	51.8	15.5	16.0	19.5	28.2
A4 相	101.5	15.5	16.0	19.5	28.2
B4 相	120.78	25.25	25.75	29.25	37.95
C4 相	131.8	15.5	16.0	19.5	28.2

6.1.3.4 预测结果

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中 750kV 架空线路要求导线对地面最小距离为居民区（19.5m）和非居民区（15.5m），本次预测 750kV 架空线路导线对地高度为 19.5m 及 15.5m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。在输电线路的截面上建立平面坐标系，以线路走廊中心在地面投影为坐标系的原点 O（0，0），X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。

1、单回路预测结果

（1）预测结果

本次预测单回路 750kV 架空线路导线对地高度为 19.5m 及 15.5m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，另外补充预测线高 20.6m 时电磁环境影响，本工程单回路输电线路工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6.1-8 和图 6.1-6、图 6.1-7。

表 6.1-8 单回输电线路（ZB29101）工频电场强度、工频磁感应强度预测

到线路走廊中心的距离	工频电场强度（单位：kV/m）			工频磁感应强度（单位：μT）		
	线高 15.5m	线高 19.5m	线高 20.6m	线高 15.5m	线高 19.5m	线高 20.6m
-75m	0.310	0.365	0.379	2.618	2.547	2.526
-74m	0.324	0.381	0.394	2.693	2.618	2.595
-73m	0.338	0.397	0.411	2.770	2.691	2.666
-72m	0.353	0.414	0.428	2.852	2.767	2.741

-71m	0.370	0.432	0.447	2.936	2.846	2.819
-70m	0.387	0.451	0.466	3.025	2.929	2.900
-69m	0.405	0.472	0.487	3.118	3.016	2.985
-68m	0.425	0.493	0.509	3.215	3.106	3.073
-67m	0.446	0.516	0.532	3.316	3.200	3.165
-66m	0.468	0.540	0.556	3.423	3.299	3.261
-65m	0.492	0.566	0.582	3.535	3.402	3.362
-64m	0.517	0.593	0.610	3.652	3.510	3.467
-63m	0.544	0.622	0.639	3.775	3.623	3.577
-62m	0.573	0.653	0.670	3.905	3.741	3.692
-61m	0.604	0.686	0.703	4.041	3.865	3.812
-60m	0.638	0.721	0.738	4.185	3.995	3.939
-59m	0.673	0.758	0.775	4.337	4.132	4.071
-58m	0.712	0.797	0.814	4.496	4.275	4.210
-57m	0.753	0.840	0.856	4.665	4.426	4.356
-56m	0.797	0.885	0.901	4.843	4.585	4.509
-55m	0.845	0.933	0.948	5.032	4.751	4.669
-54m	0.896	0.984	0.999	5.231	4.927	4.838
-53m	0.952	1.039	1.053	5.443	5.112	5.016
-52m	1.012	1.097	1.110	5.667	5.306	5.202
-51m	1.077	1.160	1.171	5.905	5.512	5.399
-50m	1.147	1.227	1.236	6.158	5.728	5.606
-49m	1.224	1.298	1.305	6.427	5.957	5.823
-48m	1.306	1.374	1.379	6.714	6.198	6.053
-47m	1.396	1.456	1.457	7.019	6.452	6.294
-46m	1.493	1.542	1.540	7.344	6.721	6.548
-45m	1.598	1.635	1.628	7.691	7.005	6.816
-44m	1.713	1.734	1.722	8.062	7.304	7.097
-43m	1.837	1.839	1.821	8.459	7.620	7.394
-42m	1.972	1.950	1.925	8.882	7.954	7.705
-41m	2.119	2.068	2.035	9.336	8.306	8.033
-40m	2.278	2.193	2.151	9.820	8.677	8.377
-39m	2.450	2.324	2.271	10.339	9.067	8.738
-38m	2.635	2.462	2.397	10.893	9.477	9.115
-37m	2.835	2.606	2.527	11.486	9.908	9.510
-36m	3.049	2.755	2.662	12.118	10.358	9.921
-35m	3.278	2.909	2.799	12.791	10.829	10.348
-34m	3.521	3.067	2.937	13.507	11.319	10.791
-33m	3.776	3.226	3.077	14.265	11.826	11.248
-32m	4.042	3.385	3.214	15.064	12.350	11.718
-31m	4.317	3.541	3.349	15.903	12.887	12.197
-30m	4.595	3.693	3.477	16.777	13.435	12.684
-29m	4.871	3.836	3.596	17.679	13.990	13.175

-28m	5.139	3.967	3.704	18.602	14.546	13.667
-27m	5.389	4.083	3.798	19.533	15.100	14.154
-26m	5.614	4.179	3.874	20.460	15.644	14.633
-25m	5.802	4.252	3.930	21.366	16.173	15.098
-24m	5.945	4.299	3.964	22.233	16.680	15.544
-23m	6.033	4.317	3.972	23.045	17.159	15.966
-22m	6.058	4.304	3.955	23.783	17.604	16.360
-21m	6.018	4.260	3.912	24.433	18.009	16.721
-20m	5.912	4.186	3.844	24.986	18.371	17.047
-19m	5.744	4.083	3.752	25.435	18.687	17.334
-18m	5.521	3.956	3.640	25.779	18.954	17.582
-17m	5.255	3.809	3.512	26.021	19.173	17.788
-16m	4.962	3.650	3.374	26.170	19.343	17.955
-15m	4.658	3.485	3.231	26.234	19.467	18.082
-14m	4.364	3.324	3.091	26.224	19.547	18.171
-13m	4.102	3.176	2.961	26.150	19.585	18.224
-12m	3.893	3.050	2.848	26.021	19.585	18.245
-11m	3.756	2.954	2.758	25.846	19.550	18.235
-10m	3.703	2.894	2.697	25.628	19.483	18.197
-9m	3.738	2.871	2.666	25.372	19.389	18.135
-8m	3.852	2.884	2.663	25.077	19.270	18.053
-7m	4.026	2.926	2.685	24.744	19.131	17.955
-6m	4.240	2.990	2.726	24.370	18.979	17.846
-5m	4.468	3.066	2.778	23.955	18.820	17.733
-4m	4.689	3.144	2.833	23.502	18.663	17.622
-3m	4.883	3.214	2.884	23.021	18.520	17.523
-2m	5.034	3.270	2.924	22.544	18.404	17.443
-1m	5.130	3.306	2.951	22.146	18.327	17.392
0m	5.163	3.318	2.960	21.978	18.301	17.374
1m	5.130	3.306	2.951	22.146	18.327	17.392
2m	5.035	3.270	2.925	22.544	18.404	17.443
3m	4.884	3.214	2.884	23.021	18.520	17.523
4m	4.690	3.144	2.833	23.502	18.663	17.622
5m	4.469	3.067	2.778	23.955	18.820	17.733
6m	4.240	2.991	2.727	24.370	18.979	17.846
7m	4.027	2.927	2.686	24.744	19.131	17.955
8m	3.853	2.884	2.664	25.077	19.270	18.053
9m	3.739	2.872	2.667	25.372	19.389	18.135
10m	3.705	2.895	2.698	25.628	19.483	18.197
11m	3.757	2.955	2.759	25.846	19.550	18.235
12m	3.894	3.051	2.849	26.021	19.585	18.245
13m	4.104	3.177	2.962	26.150	19.585	18.224
14m	4.366	3.325	3.092	26.224	19.547	18.171

15m	4.660	3.486	3.232	26.234	19.467	18.082
16m	4.963	3.651	3.375	26.170	19.343	17.955
17m	5.257	3.811	3.514	26.021	19.173	17.788
18m	5.523	3.957	3.642	25.779	18.954	17.582
19m	5.745	4.085	3.753	25.435	18.687	17.334
20m	5.914	4.187	3.845	24.986	18.371	17.047
21m	6.020	4.262	3.913	24.433	18.009	16.721
22m	6.060	4.306	3.956	23.783	17.604	16.360
23m	6.034	4.318	3.973	23.045	17.159	15.966
24m	5.946	4.300	3.965	22.233	16.680	15.544
25m	5.804	4.253	3.931	21.366	16.173	15.098
26m	5.615	4.180	3.876	20.460	15.644	14.633
27m	5.391	4.084	3.799	19.533	15.100	14.154
28m	5.140	3.968	3.706	18.602	14.546	13.667
29m	4.872	3.837	3.598	17.679	13.990	13.175
30m	4.596	3.694	3.478	16.777	13.435	12.684
31m	4.318	3.543	3.350	15.903	12.887	12.197
32m	4.044	3.386	3.216	15.064	12.350	11.718
33m	3.777	3.227	3.078	14.265	11.826	11.248
34m	3.522	3.068	2.939	13.507	11.319	10.791
35m	3.279	2.910	2.800	12.791	10.829	10.348
36m	3.050	2.756	2.663	12.118	10.358	9.921
37m	2.836	2.607	2.528	11.486	9.908	9.510
38m	2.636	2.463	2.398	10.893	9.477	9.115
39m	2.451	2.325	2.272	10.339	9.067	8.738
40m	2.279	2.194	2.152	9.820	8.677	8.377
41m	2.120	2.069	2.036	9.336	8.306	8.033
42m	1.973	1.951	1.926	8.882	7.954	7.705
43m	1.838	1.840	1.822	8.459	7.620	7.394
44m	1.714	1.735	1.723	8.062	7.304	7.097
45m	1.599	1.636	1.629	7.691	7.005	6.816
46m	1.494	1.543	1.541	7.344	6.721	6.548
47m	1.397	1.456	1.458	7.019	6.452	6.294
48m	1.307	1.375	1.380	6.714	6.198	6.053
49m	1.224	1.299	1.306	6.427	5.957	5.823
50m	1.148	1.227	1.237	6.158	5.728	5.606
51m	1.078	1.161	1.172	5.905	5.512	5.399
52m	1.013	1.098	1.111	5.667	5.306	5.202
53m	0.953	1.040	1.053	5.443	5.112	5.016
54m	0.897	0.985	1.000	5.231	4.927	4.838
55m	0.846	0.933	0.949	5.032	4.751	4.669
56m	0.798	0.885	0.901	4.843	4.585	4.509
57m	0.753	0.840	0.857	4.665	4.426	4.356

58m	0.712	0.798	0.815	4.496	4.275	4.210
59m	0.674	0.758	0.775	4.337	4.132	4.071
60m	0.638	0.721	0.738	4.185	3.995	3.939
61m	0.605	0.686	0.703	4.041	3.865	3.812
62m	0.574	0.654	0.671	3.905	3.741	3.692
63m	0.545	0.623	0.640	3.775	3.623	3.577
64m	0.518	0.594	0.610	3.652	3.510	3.467
65m	0.492	0.567	0.583	3.535	3.402	3.362
66m	0.469	0.541	0.557	3.423	3.299	3.261
67m	0.446	0.517	0.532	3.316	3.200	3.165
68m	0.426	0.494	0.509	3.215	3.106	3.073
69m	0.406	0.472	0.488	3.118	3.016	2.985
70m	0.388	0.452	0.467	3.025	2.929	2.900
71m	0.370	0.433	0.447	2.936	2.846	2.819
72m	0.354	0.415	0.429	2.852	2.767	2.741
73m	0.338	0.397	0.411	2.770	2.691	2.666
74m	0.324	0.381	0.395	2.693	2.618	2.595
75m	0.310	0.366	0.379	2.618	2.547	2.526
最大值	6.060	4.318	3.973	26.234	19.585	18.245
最大值点位置 (距中心点距离 m)	22	23	23	15 (-15)	13 (-13)	12 (-12)

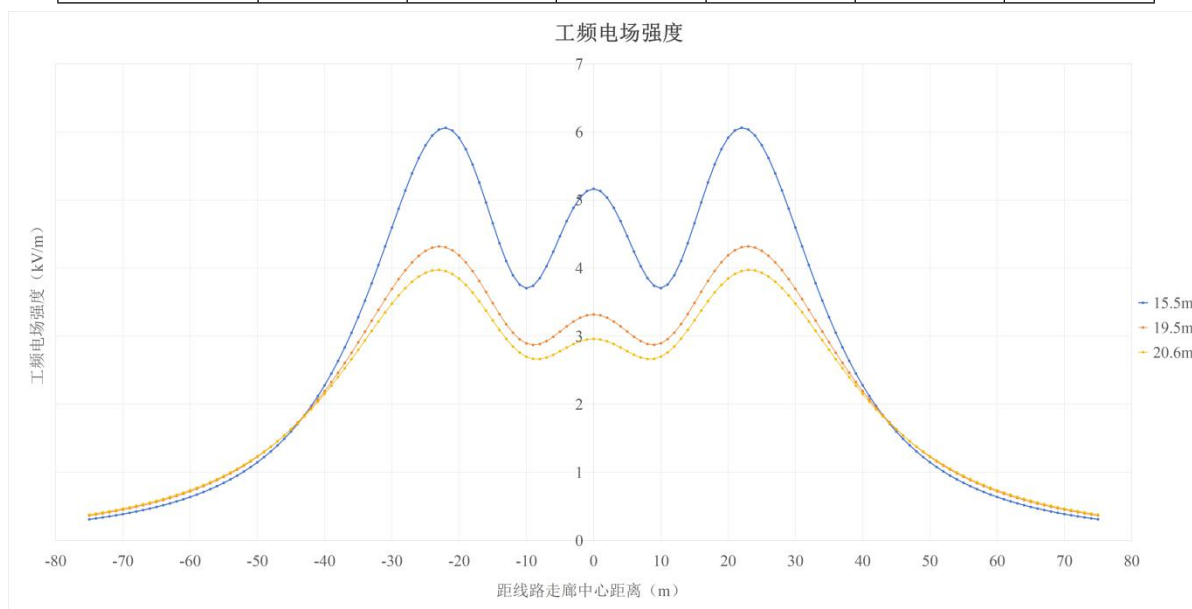


图 6.1-6 单回路输电线路工频电场强度分布图

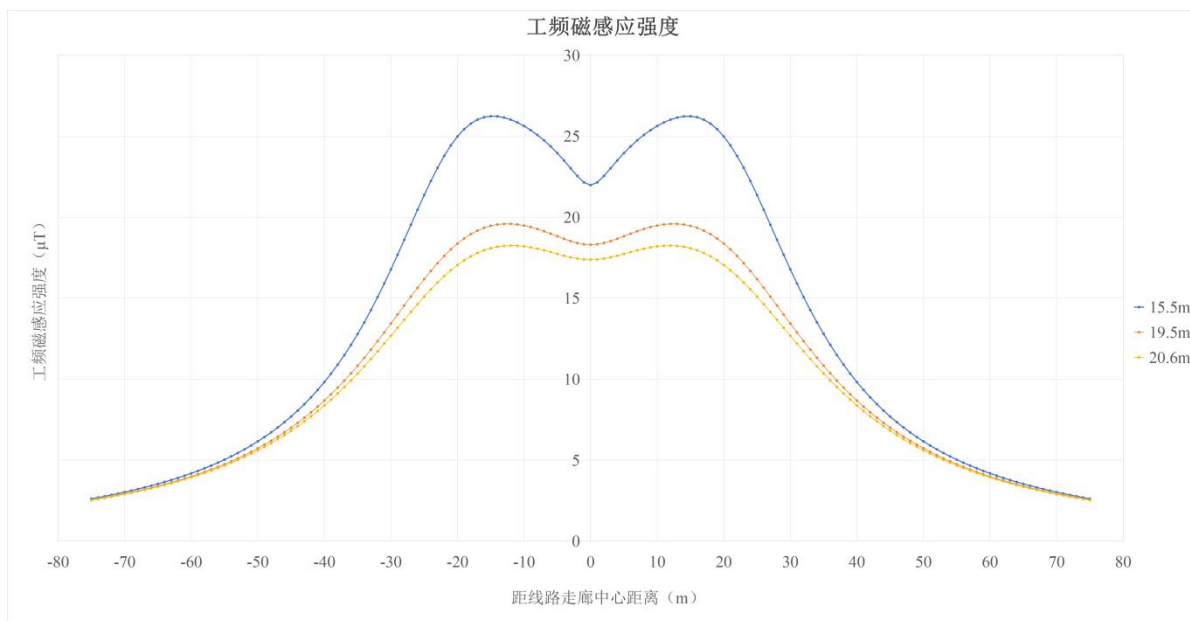


图 6.1-7 单回路输电线路工频磁感应强度分布图

(2) 4kV/m 等值线

本次评价对单回路典型塔型输电线路下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6.1-9 和图 6.1-8。

表 6.1-9 电场强度等值线数据表 4kV/m

导线对地最小线高 (m)	距线路走廊中心距离 (m)
19.5	27.8
19.6	27.6
19.7	27.3
19.8	27.1
19.9	26.8
20.0	26.5
20.1	26.2
20.2	25.8
20.3	25.3
20.4	24.7
20.5	23.6

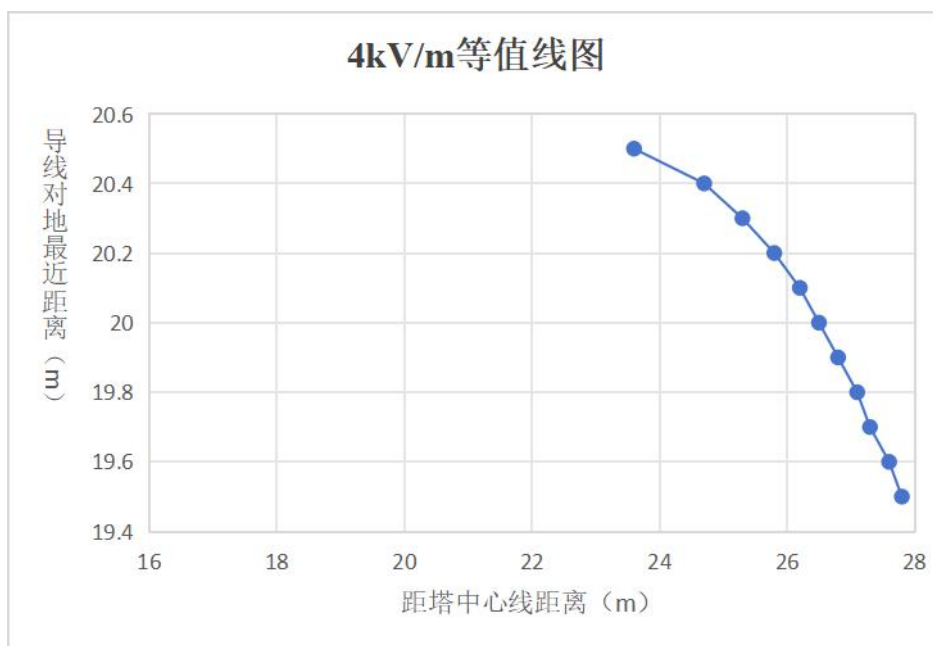


图 6.1-8 单回输电线路 4kV/m 等值线图

2、并行单回路预测结果

本工程并行单回路输电线路工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6.1-10 和图 6.1-9、图 6.1-10。

表 6.1-10 并行单回输电线路（J29104）工频电场强度、工频磁感应强度预测

到线路走廊中心的距离 (m)	工频电场强度 (单位: kV/m)				工频磁感应强度 (单位: μT)			
	线高 15.5m	线高 16.0m	线高 19.5m	线高 28.2m	线高 15.5m	线高 16.0m	线高 19.5m	线高 28.2m
-189	0.572	0.584	0.67	0.788	4.22	4.2	4.09	3.75
-188	0.592	0.604	0.682	0.813	4.31	4.29	4.17	3.82
-187	0.617	0.63	0.711	0.843	4.42	4.4	4.27	3.91
-186	0.644	0.657	0.741	0.874	4.53	4.51	4.38	3.99
-185	0.673	0.687	0.773	0.907	4.65	4.63	4.49	4.08
-184	0.703	0.718	0.806	0.942	4.78	4.76	4.61	4.17
-183	0.736	0.751	0.842	0.978	4.91	4.89	4.73	4.27
-182	0.77	0.786	0.88	1.016	5.05	5.02	4.85	4.36
-181	0.807	0.823	0.92	1.055	5.19	5.17	4.98	4.46
-180	0.847	0.863	0.963	1.097	5.34	5.31	5.12	4.57
-179	0.889	0.906	1.009	1.141	5.5	5.47	5.26	4.68
-178	0.935	0.952	1.057	1.186	5.66	5.63	5.41	4.79
-177	0.983	1.001	1.109	1.234	5.83	5.8	5.56	4.9
-176	1.035	1.054	1.164	1.285	6.02	5.98	5.73	5.02
-175	1.091	1.111	1.223	1.337	6.21	6.17	5.9	5.15
-174	1.152	1.172	1.286	1.393	6.41	6.37	6.07	5.28
-173	1.216	1.237	1.352	1.451	6.62	6.58	6.26	5.41
-172	1.286	1.307	1.424	1.511	6.84	6.8	6.45	5.54

-171	1.362	1.383	1.5	1.575	7.08	7.03	6.66	5.69
-170	1.443	1.465	1.582	1.641	7.33	7.27	6.87	5.83
-169	1.531	1.553	1.669	1.71	7.59	7.53	7.1	5.98
-168	1.626	1.649	1.762	1.782	7.87	7.8	7.33	6.14
-167	1.729	1.752	1.862	1.858	8.16	8.09	7.58	6.3
-166	1.841	1.863	1.969	1.936	8.47	8.4	7.84	6.47
-165	1.962	1.984	2.084	2.018	8.8	8.72	8.12	6.64
-164	2.094	2.115	2.206	2.103	9.15	9.06	8.41	6.82
-163	2.237	2.258	2.337	2.191	9.52	9.42	8.71	7.01
-162	2.392	2.412	2.477	2.282	9.92	9.81	9.03	7.19
-161	2.561	2.579	2.627	2.376	10.34	10.22	9.37	7.39
-160	2.745	2.761	2.787	2.473	10.79	10.66	9.72	7.59
-159	2.945	2.958	2.957	2.572	11.27	11.12	10.09	7.8
-158	3.163	3.172	3.139	2.673	11.78	11.61	10.48	8.01
-157	3.4	3.404	3.332	2.776	12.32	12.14	10.89	8.22
-156	3.657	3.655	3.536	2.881	12.9	12.7	11.33	8.44
-155	3.937	3.927	3.753	2.986	13.52	13.29	11.78	8.67
-154	4.24	4.22	3.98	3.092	14.18	13.93	12.26	8.9
-153	4.567	4.536	4.22	3.196	14.88	14.6	12.75	9.13
-152	4.92	4.876	4.469	3.3	15.63	15.32	13.27	9.37
-151	5.299	5.238	4.728	3.401	16.43	16.08	13.81	9.6
-150	5.704	5.623	4.994	3.498	17.28	16.88	14.37	9.84
-149	6.134	6.03	5.266	3.59	18.17	17.73	14.96	10.08
-148	6.586	6.456	5.541	3.676	19.12	18.62	15.55	10.32
-147	7.057	6.896	5.814	3.755	20.11	19.56	16.17	10.55
-146	7.541	7.346	6.082	3.825	21.15	20.53	16.79	10.78
-145	8.03	7.798	6.338	3.883	22.22	21.53	17.42	11.01
-144	8.514	8.241	6.579	3.93	23.33	22.56	18.06	11.23
-143	8.979	8.664	6.795	3.964	24.45	23.6	18.68	11.44
-142	9.411	9.053	6.981	3.982	25.57	24.63	19.3	11.65
-141	9.792	9.392	7.13	3.983	26.67	25.65	19.9	11.84
-140	10.103	9.665	7.233	3.968	27.74	26.63	20.48	12.02
-139	10.325	9.855	7.285	3.933	28.75	27.56	21.02	12.19
-138	10.442	9.948	7.28	3.88	29.69	28.42	21.52	12.35
-137	10.44	9.932	7.214	3.807	30.52	29.19	21.98	12.48
-136	10.31	9.801	7.084	3.714	31.24	29.86	22.39	12.61
-135	10.051	9.552	6.889	3.602	31.83	30.41	22.74	12.71
-134	9.666	9.189	6.632	3.471	32.29	30.86	23.04	12.8
-133	9.165	8.719	6.315	3.323	32.63	31.18	23.28	12.86
-132	8.562	8.156	5.942	3.159	32.85	31.41	23.46	12.91
-131	7.874	7.513	5.521	2.981	32.97	31.53	23.6	12.94
-130	7.121	6.809	5.059	2.792	32.99	31.58	23.68	12.95
-129	6.322	6.058	4.565	2.594	32.95	31.56	23.72	12.94

-128	5.493	5.278	4.048	2.393	32.85	31.49	23.72	12.91
-127	4.652	4.484	3.519	2.194	32.71	31.38	23.69	12.87
-126	3.816	3.694	2.992	2.001	32.56	31.24	23.62	12.8
-125	3.007	2.929	2.487	1.825	32.39	31.09	23.54	12.72
-124	2.267	2.229	2.038	1.673	32.22	30.94	23.43	12.62
-123	1.689	1.686	1.702	1.557	32.06	30.78	23.3	12.51
-122	1.477	1.483	1.559	1.488	31.9	30.63	23.15	12.38
-121	1.765	1.741	1.66	1.471	31.76	30.48	22.99	12.23
-120	2.375	2.307	1.963	1.508	31.62	30.33	22.81	12.08
-119	3.119	3.006	2.383	1.591	31.48	30.18	22.61	11.9
-118	3.916	3.757	2.859	1.709	31.35	30.02	22.4	11.71
-117	4.729	4.523	3.353	1.851	31.19	29.85	22.16	11.51
-116	5.535	5.28	3.844	2.006	31.01	29.64	21.9	11.3
-115	6.315	6.011	4.316	2.166	30.8	29.41	21.61	11.07
-114	7.05	6.698	4.758	2.322	30.53	29.12	21.29	10.83
-113	7.722	7.325	5.16	2.472	30.19	28.77	20.94	10.58
-112	8.309	7.872	5.514	2.61	29.78	28.35	20.55	10.33
-111	8.795	8.326	5.813	2.733	29.28	27.86	20.13	10.06
-110	9.163	8.672	6.051	2.84	28.69	27.29	19.68	9.78
-109	9.404	8.903	6.225	2.928	28	26.63	19.2	9.5
-108	9.514	9.014	6.333	2.997	27.23	25.91	18.68	9.21
-107	9.495	9.008	6.376	3.045	26.39	25.12	18.15	8.92
-106	9.355	8.892	6.357	3.074	25.48	24.27	17.59	8.62
-105	9.109	8.677	6.279	3.083	24.54	23.4	17.03	8.33
-104	8.772	8.378	6.148	3.073	23.56	22.5	16.45	8.03
-103	8.365	8.012	5.971	3.044	22.59	21.59	15.88	7.74
-102	7.905	7.595	5.755	2.999	21.63	20.7	15.31	7.45
-101	7.412	7.143	5.507	2.938	20.69	19.83	14.76	7.17
-100	6.899	6.67	5.235	2.863	19.79	18.99	14.22	6.89
-99	6.38	6.188	4.944	2.775	18.93	18.19	13.7	6.63
-98	5.865	5.706	4.641	2.677	18.13	17.44	13.21	6.37
-97	5.362	5.233	4.332	2.569	17.39	16.75	12.75	6.13
-96	4.876	4.772	4.02	2.455	16.7	16.1	12.32	5.9
-95	4.41	4.329	3.71	2.335	16.08	15.51	11.93	5.69
-94	3.968	3.906	3.405	2.212	15.51	14.98	11.57	5.49
-93	3.55	3.503	3.107	2.087	15.01	14.5	11.24	5.31
-92	3.156	3.123	2.818	1.963	14.56	14.08	10.95	5.16
-91	2.787	2.765	2.541	1.841	14.17	13.71	10.69	5.02
-90	2.442	2.43	2.278	1.725	13.83	13.39	10.47	4.91
-89	2.122	2.119	2.032	1.617	13.55	13.12	10.29	4.82
-88	1.829	1.834	1.807	1.52	13.31	12.9	10.14	4.75
-87	1.567	1.58	1.607	1.437	13.13	12.73	10.03	4.7
-86	1.344	1.363	1.441	1.373	13	12.6	9.95	4.68

-85	1.172	1.197	1.318	1.329	12.91	12.52	9.9	4.69
-84	1.069	1.099	1.248	1.309	12.87	12.49	9.89	4.71
-83	1.052	1.083	1.24	1.314	12.88	12.5	9.91	4.76
-82	1.122	1.15	1.293	1.344	12.93	12.55	9.97	4.83
-81	1.266	1.29	1.402	1.397	13.02	12.64	10.05	4.92
-80	1.465	1.483	1.555	1.472	13.17	12.78	10.17	5.03
-79	1.704	1.716	1.743	1.563	13.35	12.96	10.32	5.16
-78	1.974	1.98	1.958	1.669	13.59	13.19	10.51	5.31
-77	2.269	2.268	2.193	1.786	13.87	13.46	10.72	5.46
-76	2.587	2.579	2.446	1.912	14.19	13.77	10.96	5.64
-75	2.927	2.91	2.714	2.043	14.57	14.13	11.24	5.82
-74	3.29	3.263	2.995	2.179	15	14.54	11.54	6.02
-73	3.676	3.637	3.287	2.316	15.48	15	11.88	6.23
-72	4.085	4.033	3.588	2.454	16.01	15.51	12.25	6.44
-71	4.518	4.449	3.898	2.59	16.6	16.06	12.64	6.67
-70	4.975	4.886	4.214	2.723	17.24	16.67	13.06	6.9
-69	5.454	5.342	4.534	2.851	17.94	17.33	13.51	7.14
-68	5.953	5.815	4.854	2.973	18.69	18.03	13.98	7.38
-67	6.469	6.3	5.172	3.087	19.49	18.78	14.47	7.62
-66	6.996	6.793	5.482	3.191	20.34	19.58	14.99	7.87
-65	7.525	7.285	5.779	3.284	21.23	20.41	15.51	8.11
-64	8.048	7.768	6.058	3.364	22.16	21.27	16.05	8.36
-63	8.55	8.227	6.311	3.429	23.11	22.15	16.59	8.6
-62	9.017	8.651	6.532	3.478	24.07	23.04	17.13	8.84
-61	9.43	9.023	6.713	3.509	25.03	23.92	17.66	9.07
-60	9.772	9.326	6.847	3.522	25.96	24.78	18.18	9.29
-59	10.022	9.544	6.928	3.515	26.85	25.6	18.68	9.51
-58	10.165	9.664	6.95	3.488	27.68	26.36	19.16	9.72
-57	10.186	9.672	6.909	3.441	28.43	27.06	19.6	9.91
-56	10.078	9.563	6.802	3.372	29.08	27.67	20	10.1
-55	9.838	9.333	6.63	3.284	29.63	28.19	20.36	10.27
-54	9.471	8.988	6.392	3.176	30.07	28.61	20.68	10.43
-53	8.985	8.534	6.093	3.049	30.41	28.94	20.95	10.57
-52	8.395	7.984	5.737	2.906	30.64	29.18	21.18	10.7
-51	7.72	7.354	5.332	2.749	30.79	29.35	21.36	10.81
-50	6.978	6.661	4.884	2.581	30.86	29.44	21.51	10.91
-49	6.188	5.921	4.403	2.404	30.87	29.48	21.62	10.99
-48	5.368	5.15	3.899	2.225	30.84	29.47	21.7	11.05
-47	4.536	4.366	3.383	2.048	30.78	29.44	21.75	11.1
-46	3.709	3.585	2.87	1.879	30.7	29.38	21.78	11.14
-45	2.911	2.831	2.382	1.729	30.62	29.32	21.78	11.16
-44	2.185	2.146	1.955	1.606	30.54	29.25	21.77	11.16
-43	1.634	1.63	1.65	1.521	30.46	29.19	21.74	11.15

-42	1.469	1.473	1.547	1.482	30.4	29.13	21.7	11.12
-41	1.797	1.771	1.685	1.494	30.35	29.08	21.64	11.08
-40	2.422	2.354	2.01	1.554	30.31	29.03	21.57	11.02
-39	3.171	3.058	2.44	1.653	30.28	28.98	21.48	10.95
-38	3.967	3.809	2.918	1.782	30.25	28.93	21.38	10.87
-37	4.778	4.572	3.412	1.93	30.2	28.86	21.25	10.77
-36	5.581	5.327	3.901	2.087	30.13	28.78	21.11	10.65
-35	6.358	6.055	4.371	2.246	30.03	28.65	20.93	10.53
-34	7.09	6.739	4.81	2.402	29.88	28.48	20.73	10.39
-33	7.758	7.363	5.209	2.549	29.67	28.26	20.49	10.24
-32	8.343	7.908	5.56	2.684	29.38	27.96	20.22	10.08
-31	8.826	8.359	5.856	2.804	29	27.59	19.91	9.9
-30	9.193	8.703	6.092	2.907	28.53	27.14	19.57	9.72
-29	9.432	8.932	6.263	2.993	27.97	26.61	19.2	9.52
-28	9.541	9.042	6.37	3.058	27.31	25.99	18.79	9.32
-27	9.52	9.034	6.411	3.104	26.58	25.31	18.35	9.11
-26	9.38	8.917	6.39	3.13	25.78	24.57	17.89	8.89
-25	9.132	8.702	6.311	3.136	24.93	23.79	17.4	8.67
-24	8.796	8.403	6.179	3.123	24.04	22.97	16.91	8.44
-23	8.388	8.036	6.001	3.093	23.14	22.14	16.41	8.22
-22	7.928	7.619	5.784	3.045	22.25	21.31	15.9	7.99
-21	7.434	7.167	5.536	2.982	21.36	20.5	15.4	7.76
-20	6.921	6.694	5.263	2.904	20.51	19.71	14.91	7.53
-19	6.403	6.212	4.971	2.815	19.69	18.95	14.44	7.31
-18	5.888	5.73	4.668	2.714	18.92	18.23	13.98	7.09
-17	5.384	5.256	4.358	2.605	18.19	17.55	13.54	6.88
-16	4.898	4.795	4.046	2.489	17.52	16.92	13.13	6.67
-15	4.433	4.352	3.735	2.367	16.9	16.34	12.75	6.48
-14	3.991	3.928	3.429	2.242	16.34	15.81	12.39	6.29
-13	3.572	3.526	3.13	2.115	15.83	15.33	12.06	6.12
-12	3.177	3.145	2.84	1.988	15.37	14.89	11.76	5.96
-11	2.807	2.786	2.562	1.864	14.97	14.51	11.49	5.81
-10	2.461	2.45	2.298	1.745	14.61	14.17	11.25	5.68
-9	2.14	2.137	2.049	1.634	14.31	13.88	11.05	5.56
-8	1.844	1.849	1.821	1.533	14.05	13.64	10.87	5.45
-7	1.579	1.591	1.617	1.446	13.84	13.44	10.73	5.37
-6	1.351	1.37	1.446	1.377	13.68	13.28	10.61	5.3
-5	1.172	1.197	1.317	1.328	13.56	13.17	10.53	5.25
-4	1.06	1.09	1.24	1.303	13.49	13.1	10.48	5.22
-3	1.034	1.065	1.225	1.304	13.46	13.07	10.46	5.21
-2	1.097	1.126	1.272	1.33	13.47	13.08	10.47	5.22
-1	1.237	1.261	1.377	1.379	13.53	13.14	10.51	5.24
0	1.434	1.452	1.527	1.451	13.63	13.24	10.58	5.29

1	1.672	1.684	1.713	1.54	13.78	13.38	10.69	5.35
2	1.941	1.947	1.927	1.645	13.97	13.57	10.82	5.43
3	2.236	2.236	2.163	1.761	14.21	13.79	10.99	5.53
4	2.555	2.547	2.416	1.885	14.5	14.07	11.19	5.64
5	2.896	2.879	2.684	2.017	14.84	14.39	11.42	5.78
6	3.26	3.233	2.965	2.152	15.23	14.76	11.68	5.92
7	3.646	3.607	3.257	2.289	15.67	15.18	11.97	6.08
8	4.056	4.003	3.56	2.427	16.16	15.64	12.29	6.26
9	4.49	4.421	3.87	2.564	16.71	16.16	12.64	6.44
10	4.948	4.859	4.187	2.697	17.31	16.73	13.03	6.64
11	5.427	5.316	4.507	2.826	17.97	17.35	13.44	6.84
12	5.928	5.789	4.829	2.949	18.69	18.02	13.87	7.05
13	6.444	6.276	5.147	3.063	19.45	18.73	14.33	7.28
14	6.972	6.77	5.458	3.168	20.27	19.5	14.82	7.5
15	7.503	7.263	5.756	3.261	21.13	20.3	15.32	7.73
16	8.027	7.746	6.036	3.342	22.03	21.13	15.83	7.96
17	8.53	8.207	6.29	3.407	22.96	21.98	16.35	8.2
18	8.998	8.632	6.512	3.457	23.9	22.85	16.87	8.43
19	9.412	9.004	6.694	3.489	24.84	23.71	17.39	8.66
20	9.754	9.309	6.829	3.503	25.75	24.56	17.9	8.89
21	10.006	9.528	6.911	3.496	26.63	25.37	18.4	9.12
22	10.149	9.648	6.934	3.47	27.45	26.13	18.87	9.33
23	10.172	9.657	6.893	3.423	28.2	26.82	19.31	9.54
24	10.064	9.549	6.787	3.355	28.85	27.43	19.72	9.74
25	9.825	9.32	6.615	3.267	29.4	27.96	20.09	9.93
26	9.458	8.975	6.377	3.159	29.85	28.39	20.42	10.11
27	8.972	8.521	6.079	3.034	30.2	28.73	20.71	10.27
28	8.383	7.972	5.724	2.891	30.45	28.99	20.95	10.43
29	7.708	7.343	5.319	2.735	30.61	29.17	21.16	10.56
30	6.966	6.649	4.872	2.567	30.71	29.28	21.33	10.69
31	6.177	5.909	4.391	2.391	30.74	29.34	21.47	10.8
32	5.357	5.139	3.887	2.212	30.73	29.36	21.57	10.89
33	4.525	4.355	3.372	2.036	30.69	29.35	21.65	10.97
34	3.699	3.574	2.86	1.869	30.64	29.32	21.7	11.04
35	2.901	2.821	2.372	1.72	30.58	29.28	21.74	11.09
36	2.177	2.138	1.947	1.599	30.52	29.24	21.75	11.13
37	1.629	1.625	1.644	1.516	30.47	29.2	21.75	11.15
38	1.47	1.473	1.546	1.48	30.43	29.16	21.73	11.15
39	1.802	1.776	1.688	1.495	30.41	29.13	21.7	11.14
40	2.43	2.362	2.016	1.557	30.39	29.11	21.66	11.12
41	3.18	3.067	2.448	1.659	30.37	29.08	21.59	11.08
42	3.977	3.818	2.927	1.789	30.36	29.05	21.51	11.03
43	4.787	4.582	3.422	1.938	30.33	29	21.41	10.96

44	5.59	5.337	3.911	2.097	30.28	28.93	21.29	10.87
45	6.368	6.065	4.382	2.257	30.2	28.82	21.13	10.77
46	7.1	6.75	4.821	2.413	30.06	28.67	20.95	10.66
47	7.769	7.373	5.221	2.561	29.86	28.46	20.73	10.53
48	8.354	7.919	5.573	2.697	29.58	28.17	20.47	10.39
49	8.838	8.37	5.869	2.818	29.21	27.81	20.18	10.24
50	9.205	8.715	6.105	2.922	28.75	27.37	19.84	10.07
51	9.445	8.945	6.277	3.008	28.19	26.83	19.47	9.89
52	9.554	9.055	6.384	3.074	27.53	26.22	19.06	9.7
53	9.534	9.049	6.426	3.12	26.79	25.53	18.63	9.5
54	9.395	8.932	6.406	3.147	25.98	24.78	18.16	9.29
55	9.148	8.718	6.328	3.154	25.12	23.98	17.67	9.07
56	8.812	8.419	6.197	3.142	24.22	23.15	17.16	8.84
57	8.406	8.054	6.02	3.111	23.29	22.3	16.64	8.61
58	7.947	7.638	5.804	3.064	22.37	21.45	16.12	8.37
59	7.454	7.187	5.556	3.002	21.46	20.61	15.6	8.13
60	6.943	6.715	5.284	2.925	20.58	19.79	15.08	7.89
61	6.425	6.234	4.994	2.836	19.73	19	14.58	7.65
62	5.911	5.753	4.691	2.736	18.93	18.25	14.09	7.41
63	5.409	5.28	4.382	2.627	18.17	17.54	13.62	7.18
64	4.924	4.821	4.071	2.511	17.46	16.87	13.17	6.94
65	4.459	4.378	3.761	2.389	16.81	16.26	12.75	6.71
66	4.018	3.956	3.456	2.264	16.21	15.69	12.35	6.49
67	3.6	3.554	3.157	2.137	15.66	15.17	11.98	6.27
68	3.206	3.173	2.868	2.01	15.16	14.7	11.64	6.07
69	2.837	2.815	2.59	1.886	14.72	14.27	11.33	5.87
70	2.491	2.479	2.325	1.766	14.32	13.89	11.05	5.68
71	2.169	2.166	2.076	1.653	13.98	13.56	10.79	5.5
72	1.874	1.878	1.847	1.551	13.68	13.28	10.57	5.34
73	1.607	1.619	1.642	1.461	13.43	13.04	10.38	5.19
74	1.377	1.395	1.467	1.388	13.23	12.84	10.22	5.06
75	1.193	1.218	1.333	1.335	13.07	12.69	10.09	4.95
76	1.075	1.104	1.25	1.306	12.96	12.58	9.99	4.85
77	1.039	1.07	1.227	1.301	12.89	12.51	9.93	4.78
78	1.092	1.121	1.267	1.322	12.87	12.49	9.89	4.72
79	1.223	1.248	1.364	1.366	12.89	12.51	9.89	4.69
80	1.414	1.433	1.509	1.433	12.96	12.57	9.93	4.68
81	1.648	1.661	1.691	1.518	13.08	12.68	10	4.69
82	1.915	1.921	1.902	1.619	13.24	12.84	10.1	4.73
83	2.208	2.207	2.135	1.732	13.46	13.04	10.23	4.79
84	2.525	2.517	2.386	1.854	13.72	13.29	10.41	4.87
85	2.865	2.848	2.652	1.983	14.04	13.59	10.62	4.98
86	3.228	3.201	2.932	2.116	14.41	13.94	10.86	5.11

87	3.614	3.575	3.224	2.252	14.84	14.35	11.14	5.27
88	4.024	3.971	3.526	2.388	15.32	14.8	11.46	5.44
89	4.457	4.388	3.835	2.522	15.87	15.32	11.81	5.63
90	4.915	4.826	4.152	2.654	16.47	15.89	12.2	5.84
91	5.395	5.283	4.472	2.781	17.14	16.52	12.63	6.07
92	5.895	5.756	4.793	2.902	17.87	17.2	13.08	6.31
93	6.412	6.243	5.111	3.015	18.66	17.95	13.57	6.57
94	6.94	6.737	5.421	3.118	19.51	18.74	14.09	6.84
95	7.471	7.23	5.719	3.209	20.41	19.58	14.63	7.12
96	7.995	7.713	5.998	3.287	21.36	20.46	15.2	7.4
97	8.498	8.174	6.252	3.351	22.35	21.38	15.78	7.7
98	8.966	8.599	6.473	3.398	23.36	22.32	16.37	8
99	9.38	8.971	6.654	3.428	24.38	23.26	16.97	8.3
100	9.722	9.275	6.788	3.439	25.39	24.2	17.57	8.6
101	9.973	9.494	6.869	3.43	26.38	25.11	18.16	8.9
102	10.116	9.613	6.89	3.4	27.31	25.98	18.73	9.2
103	10.137	9.621	6.848	3.35	28.18	26.8	19.27	9.5
104	10.028	9.511	6.74	3.278	28.96	27.54	19.79	9.79
105	9.788	9.281	6.566	3.187	29.65	28.19	20.28	10.07
106	9.419	8.934	6.326	3.075	30.23	28.76	20.73	10.34
107	8.931	8.478	6.025	2.945	30.72	29.24	21.14	10.61
108	8.34	7.927	5.667	2.798	31.1	29.63	21.51	10.86
109	7.662	7.295	5.259	2.638	31.4	29.94	21.84	11.1
110	6.917	6.599	4.808	2.466	31.62	30.18	22.13	11.33
111	6.125	5.856	4.325	2.287	31.78	30.36	22.39	11.54
112	5.303	5.083	3.818	2.106	31.88	30.5	22.61	11.74
113	4.468	4.296	3.3	1.929	31.96	30.6	22.8	11.93
114	3.64	3.514	2.787	1.765	32.01	30.68	22.97	12.1
115	2.843	2.761	2.303	1.623	32.05	30.74	23.11	12.25
116	2.126	2.086	1.887	1.516	32.08	30.79	23.23	12.39
117	1.601	1.596	1.608	1.455	32.12	30.84	23.33	12.51
118	1.489	1.491	1.55	1.447	32.16	30.89	23.41	12.62
119	1.863	1.837	1.735	1.496	32.21	30.94	23.47	12.71
120	2.514	2.445	2.095	1.593	32.26	30.98	23.52	12.78
121	3.276	3.165	2.55	1.728	32.32	31.03	23.54	12.84
122	4.083	3.927	3.047	1.89	32.36	31.06	23.53	12.88
123	4.903	4.7	3.557	2.068	32.39	31.06	23.5	12.9
124	5.715	5.465	4.061	2.252	32.38	31.04	23.44	12.9
125	6.502	6.204	4.546	2.437	32.33	30.97	23.34	12.89
126	7.245	6.9	5.001	2.618	32.22	30.84	23.2	12.86
127	7.926	7.536	5.416	2.789	32.03	30.64	23.02	12.81
128	8.525	8.095	5.785	2.948	31.74	30.36	22.8	12.74
129	9.023	8.562	6.1	3.093	31.35	29.98	22.52	12.66

130	9.408	8.925	6.356	3.221	30.85	29.5	22.2	12.56
131	9.667	9.174	6.55	3.331	30.23	28.92	21.82	12.44
132	9.798	9.306	6.68	3.423	29.5	28.24	21.4	12.31
133	9.802	9.324	6.748	3.496	28.67	27.47	20.93	12.16
134	9.688	9.234	6.755	3.55	27.75	26.62	20.42	12
135	9.471	9.048	6.706	3.585	26.76	25.71	19.88	11.82
136	9.166	8.781	6.607	3.602	25.72	24.75	19.31	11.63
137	8.793	8.449	6.463	3.602	24.65	23.77	18.72	11.44
138	8.37	8.069	6.283	3.586	23.57	22.77	18.12	11.23
139	7.915	7.656	6.073	3.556	22.49	21.77	17.51	11.01
140	7.444	7.224	5.841	3.512	21.44	20.78	16.89	10.79
141	6.969	6.786	5.593	3.457	20.41	19.82	16.28	10.57
142	6.5	6.35	5.334	3.391	19.42	18.89	15.68	10.34
143	6.045	5.925	5.071	3.317	18.47	18	15.09	10.1
144	5.611	5.516	4.807	3.235	17.56	17.15	14.51	9.87
145	5.199	5.126	4.547	3.148	16.71	16.34	13.95	9.63
146	4.812	4.757	4.292	3.056	15.9	15.57	13.41	9.4
147	4.451	4.412	4.045	2.961	15.14	14.84	12.89	9.17
148	4.117	4.09	3.808	2.864	14.42	14.16	12.39	8.94
149	3.808	3.792	3.581	2.765	13.75	13.51	11.92	8.71
150	3.523	3.515	3.366	2.666	13.12	12.9	11.46	8.49
151	3.261	3.261	3.162	2.567	12.53	12.33	11.02	8.27
152	3.021	3.026	2.97	2.469	11.97	11.8	10.61	8.05
153	2.801	2.81	2.79	2.372	11.45	11.3	10.21	7.84
154	2.6	2.612	2.621	2.277	10.96	10.82	9.84	7.64
155	2.415	2.43	2.462	2.185	10.51	10.38	9.48	7.44
156	2.246	2.264	2.314	2.095	10.07	9.96	9.14	7.24
157	2.092	2.11	2.176	2.008	9.67	9.56	8.81	7.05
158	1.951	1.97	2.047	1.924	9.29	9.19	8.51	6.87
159	1.821	1.841	1.927	1.842	8.93	8.84	8.21	6.69
160	1.702	1.723	1.815	1.764	8.6	8.51	7.94	6.52
161	1.594	1.614	1.711	1.689	8.28	8.2	7.67	6.35
162	1.494	1.514	1.614	1.617	7.98	7.91	7.42	6.19
163	1.402	1.421	1.524	1.548	7.69	7.63	7.18	6.03
164	1.317	1.336	1.44	1.482	7.43	7.37	6.95	5.88
165	1.239	1.258	1.361	1.419	7.17	7.12	6.73	5.73
166	1.168	1.186	1.288	1.358	6.93	6.88	6.53	5.59
167	1.101	1.119	1.22	1.301	6.71	6.66	6.33	5.45
168	1.04	1.057	1.156	1.246	6.49	6.45	6.14	5.32
169	0.984	1	1.097	1.194	6.29	6.25	5.96	5.19
170	0.931	0.947	1.042	1.144	6.09	6.05	5.79	5.06
171	0.883	0.898	0.99	1.097	5.91	5.87	5.62	4.94
172	0.838	0.852	0.942	1.052	5.73	5.7	5.46	4.83

173	0.796	0.81	0.896	1.009	5.56	5.53	5.31	4.71
174	0.757	0.77	0.854	0.968	5.4	5.37	5.17	4.6
175	0.721	0.733	0.814	0.929	5.25	5.22	5.03	4.5
176	0.687	0.699	0.777	0.892	5.1	5.08	4.9	4.4
177	0.655	0.667	0.742	0.857	4.96	4.94	4.77	4.3
178	0.626	0.637	0.709	0.824	4.83	4.81	4.65	4.2
179	0.598	0.609	0.679	0.792	4.7	4.68	4.53	4.11
180	0.573	0.583	0.65	0.762	4.58	4.56	4.42	4.02
181	0.549	0.558	0.622	0.733	4.46	4.44	4.31	3.93
182	0.526	0.535	0.597	0.705	4.35	4.33	4.21	3.85
183	0.505	0.513	0.572	0.679	4.24	4.23	4.11	3.77
184	0.485	0.493	0.55	0.654	4.14	4.12	4.01	3.69
185	0.466	0.474	0.528	0.63	4.04	4.03	3.92	3.62
186	0.448	0.456	0.508	0.608	3.94	3.93	3.83	3.54
187	0.431	0.439	0.488	0.586	3.85	3.84	3.75	3.47
188	0.416	0.423	0.47	0.566	3.76	3.75	3.66	3.40
189	0.405	0.409	0.451	0.543	3.69	3.68	3.59	3.38
最大值	10.442	9.948	7.285	3.983	32.99	31.58	23.72	12.95
最大值点位置 (距中心点距离 m)	-138	-138	-139	-141	-130	-130	-129	-130

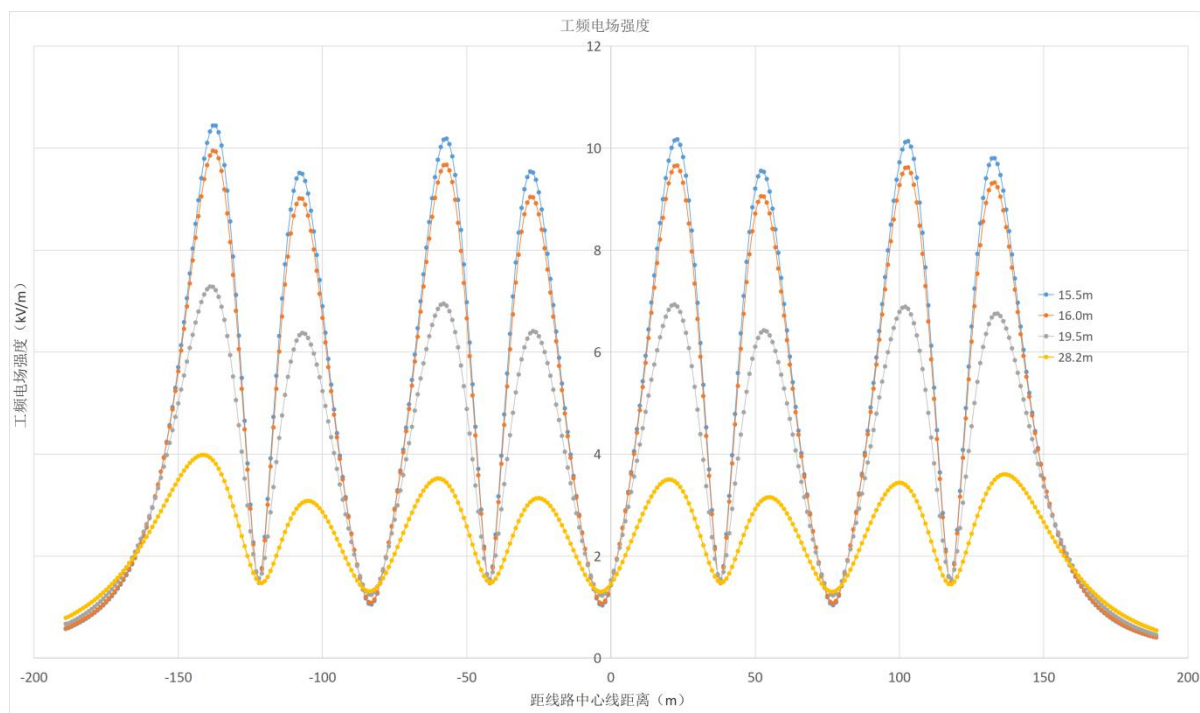


图 6.1-9 并行单回路输电线路工频电场强度分布图

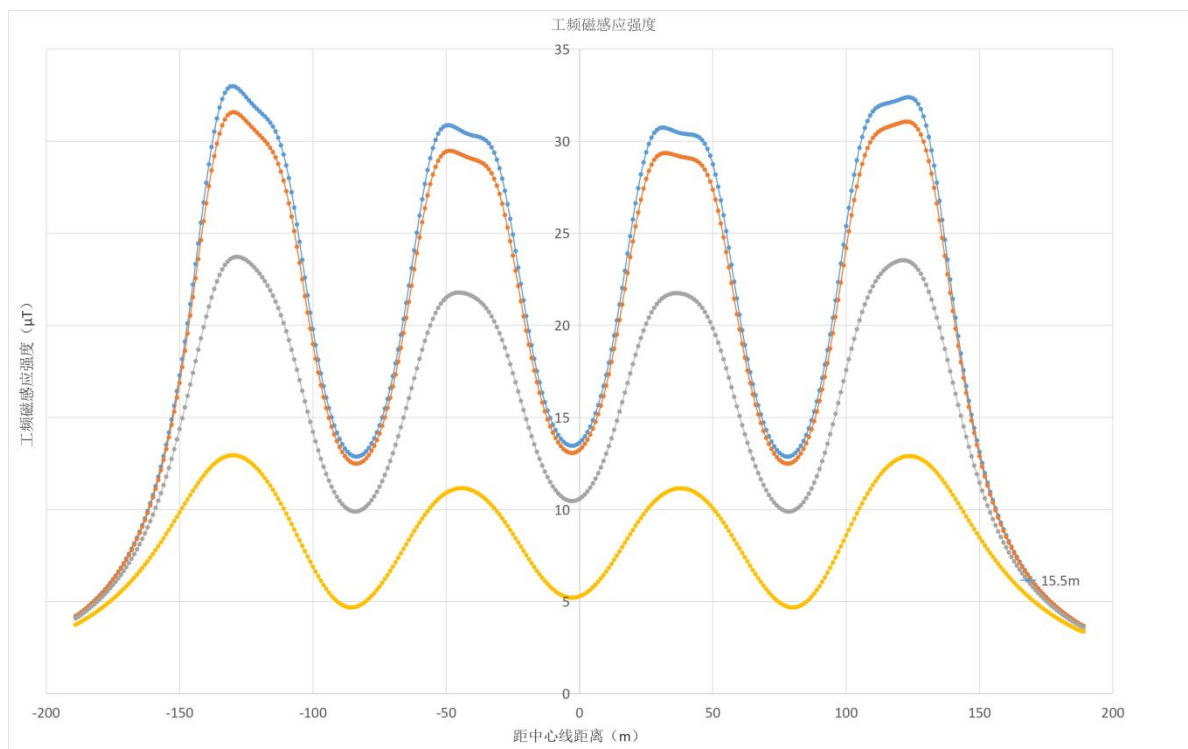


图 6.1-10 并行单回路输电线路工频磁感应强度分布图

(2) 4kV/m 等值线和 10kV 等值线

1) 4kV/m 等值线

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

表 6.1-11 电场强度等值线数据表 4kV/m

导线对地最小线高 (m)	距杆塔中心距离 (m)	
	左侧	右侧
28.1	-141.4	/
28.1	-142.4	/
28.0	-143.3	/
27.5	-145.5	/
27.0	-146.8	/
26.5	-147.82	137.15
26.0	-148.66	139.65
25.5	-149.39	140.99
25.0	-150.02	142.00
24.5	-150.58	142.83
24.0	-151.08	143.53
23.5	-151.54	144.14
23.0	-151.95	144.68
22.5	-152.32	145.16

22.0	-152.66	145.59
21.5	-152.96	145.98
21.0	-153.24	146.33
20.5	-153.49	146.65
20.0	-153.71	146.93
19.5	-153.92	147.19

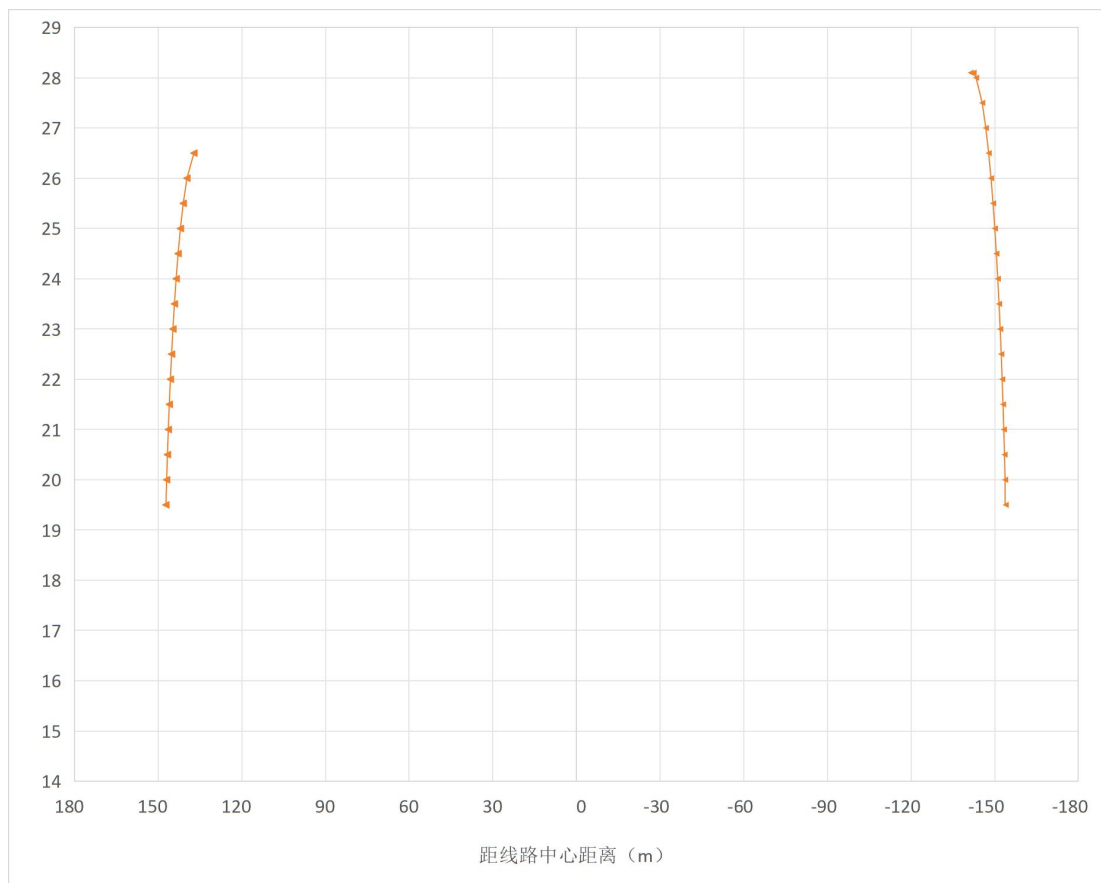


图 6.1-11 并行单回输电线路 4kV/m 等值线图

2) 10kV/m 等值线

本次评价对并行单回路典型塔型输电线路线下离地 1.5m 处工频电场强度 10kV/m 等值线进行预测，预测结果见表 6.1-12 和图 6.1-12。

表 6.1-12 电场强度等值线数据表 10kV/m

导线对地最小线高 (m)	距杆塔中心距离 (m)	
	左侧	右侧
16	-137.60	\
15.9	-138.58	\
15.8	-139.23	\
15.7	-139.68	\
15.6	-140.05	\
15.5	-140.36	\

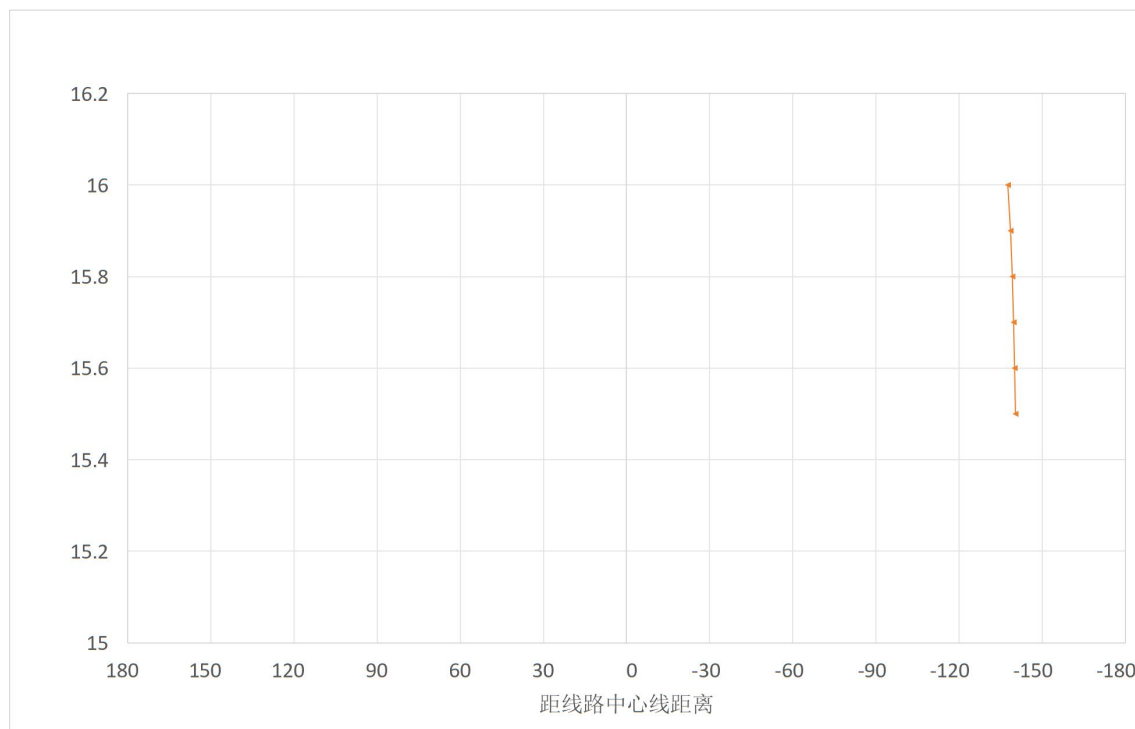


图 6.1-12 并行单回输电线路 10kV/m 等值线图

6.1.3.5 计算结果评价

(1) 单回路

当线高按设计规程经过非居民区导线对地距离为 15.5m 时，ZB29101 塔型最大工频电场强度为 6.060kV/m（距预测中心 22m）、工频磁感应强度最大值为 26.234 μ T（距预测中心 15m），线路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（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，其频率 50Hz）的工频电场强度 \leq 10kV/m 的控制限值，线路运行产生的工频磁感应强度可满足工频磁感应强度 \leq 100 μ T 的公众曝露控制限值。

当线高按设计规程经过居民区导线对地距离为 19.5m 时，ZB29101 塔型最大工频电场强度为 4.318kV/m（距预测中心 23m）、工频磁感应强度最大值为 19.585 μ T（距预测中心 13m），线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 \leq 4000V/m 公众曝露控制限值，可满足工频磁感应强度 \leq 100 μ T 的公众曝露控制限值。

当线高设计导线对地距离为 20.6m 时，ZB29101 塔型最大工频电场强度为 3.973kV/m（距预测中心 23m）、工频磁感应强度最大值为 18.245 μ T（距预测中心 12m），线路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 \leq 4000V/m 公众曝露控制限值，可满足工频磁感应强度 \leq

100 μ T 的公众曝露控制限值。

(2) 并行单回路

当线高按设计规程经过非居民区导线对地距离为 15.5m 时, J29104 塔型最大工频电场强度为 10.442kV/m (距预测中心 138m)、工频磁感应强度最大值为 32.99 μ T (距预测中心 130m), 线路运行产生的工频电场强度超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定(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, 其频率 50Hz) 的工频电场强度 \leq 10kV/m 的控制限值, 线路运行产生的工频磁感应强度可满足工频磁感应强度 \leq 100 μ T 的公众曝露控制限值。

当线高设计导线对地距离为 16.0m 时, J29104 塔型最大工频电场强度为 9.948kV/m (距预测中心 138m)、工频磁感应强度最大值为 31.58 μ T (距预测中心 130m), 线路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定(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, 其频率 50Hz) 的工频电场强度 \leq 10kV/m 的控制限值, 线路运行产生的工频磁感应强度可满足工频磁感应强度 \leq 100 μ T 的公众曝露控制限值。

当线高按设计规程经过居民区导线对地距离为 19.5m 时, J29104 塔型最大工频电场强度为 7.285kV/m (距预测中心 139m)、工频磁感应强度最大值为 23.72 μ T (距预测中心 129m), 线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 \leq 4000V/m 公众曝露控制限值, 可满足工频磁感应强度 \leq 100 μ T 的公众曝露控制限值。

当线高设计导线对地距离为 28.2m 时, J29104 塔型最大工频电场强度为 3.983kV/m (距预测中心 141m)、工频磁感应强度最大值为 12.95 μ T (距预测中心 130m), 线路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 \leq 4000V/m 公众曝露控制限值, 可满足工频磁感应强度 \leq 100 μ T 的公众曝露控制限值。

6.1.4 交叉跨越影响分析

6.1.4.1 重要跨越电磁环境影响分析

本工程跨越土路 4 次。根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 750kV 线路跨越等级公路时导线与地面距离大于 19.5m, 根据预测计算 19.5m 导线高度情况下工频电场强度最大值为 4.318kV/m, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中线路下耕地、园地、牧草地、禽畜养殖地、养殖水面、道路

电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。线路重要交叉跨越处导线高度在满足设计规程情况下，不会影响公路运营，且公路交叉跨越处无人聚集场所，因此线路电磁场影响很小。

6.1.4.2 线路交叉的叠加影响分析

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

110kV 和 220kV 线路的电磁场影响程度约为 750kV 线路的 15%~30%，交叉跨越时，由于需要抬高 750kV 导线满足安全要求，拟建 750kV 线路的电磁场影响也会减小，根据以往的监测数据，750kV 线路与 220kV 或 110kV 线路交叉处的工频电磁场值均可达标。本工程输电线路路径不涉及 110kV 和 220kV 输电线路的交叉跨越。

6.1.5 电磁环境影响评价结论

6.1.5.1 变电站电磁环境影响分析结论

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

6.1.5.2 输电线路电磁环境影响评价结论

1) 本工程单回路输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，按设计线高 15.5m 计算，单回路 ZB29101 杆塔线路工频电场强度计算最大值为 6.060kV/m，满足工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。本工程单回路输电线路经过居民住宅等建筑物时，按设计线高 19.5m 计算，单回路 ZB29101 杆塔线路工频电场强度计算最大值为 4.318kV/m，不满足工频电场强度 4kV/m 的公众暴露控制限值要求。单回路线高需抬升至 20.6m（ZB29101 杆塔），架空线路下方工频电场强度方可满足小于 4kV/m 的公众暴露限值要求。

2) 本工程并行单回路输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，按设计线高 15.5m 计算，并行单回路 J29104 杆塔线路工频电场强度计算最大值为 10.442kV/m，不满足工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。并行单回路线高需抬升至 16.0m（J29104 杆塔），架空线路下方工频电场强度方可满足小于 10kV/m 控制限值要求。本工程输电线路经过居民住宅等建筑物时，按设计线高 19.5m 计算，并行单回路 ZBC39103 杆塔线路工频电场强度计算最大值为 7.285kV/m，不满足工频电场强度

4kV/m 的公众曝露控制限值要求。并行单回路线高需抬升至 28.2m（J29104 杆塔），架空线路下方工频电场强度方可满足小于 4kV/m 的公众曝露限值要求。

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

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站声环境影响预测与评价

6.2.1.1 预测方法

采用理论计算对变电站运行时的声环境影响进行预测和评价。

6.2.1.2 预测软件及计算模式

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

(1) 计算单个声源对预测点的影响

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

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

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

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

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

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

(2) 几何发散衰减（ A_{div} ）

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

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

公式（6-3）中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

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

(3) 反射体引起的修正（ ΔL_r ）

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

(4) 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

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

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

当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)；

其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

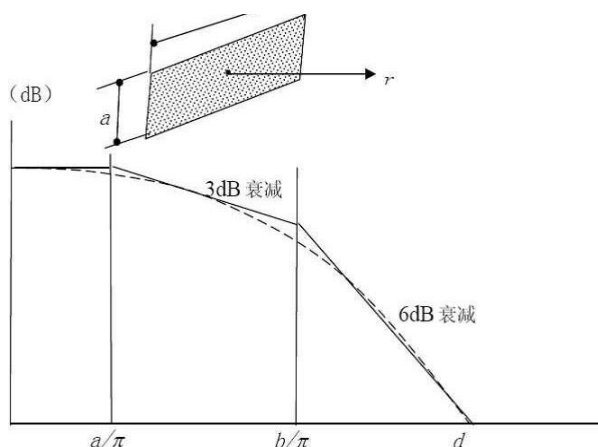


图 6.2-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

(5) 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

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

式中： α —大气吸收衰减系数，dB/km。

(6) 地面效应衰减 (A_{gr})

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

$$A_{gr} = 4.8 - \frac{2h_m}{r} \sqrt{7 + \frac{300}{r}} \quad (6-6)$$

式中： r —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；

$h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

(7) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

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

声屏障引起的衰减按公式（6-7）计算：

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

(8) 计算总声压级

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

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

式中： t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

由于本工程声源均为室外声源，因此公式（6-7）等效为公式（6-8）：

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

6.2.1.3 预测参数及条件

(1) 预测时段

变电站一般为 24 小时连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。本工程重点对主变压器、高压电抗器和低压电抗器等声源运行期噪声进行预测。

(2) 衰减因素选取

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

屏障屏蔽衰减主要指主变 A、B、C 三个单相自耦变压器之间防火墙、高抗之间防火墙、主控综合楼等站内建筑物以及围墙的遮挡效应。

6.2.1.4 噪声源强及构筑物参数

(1) 源强参数

变电站运行期间的噪声主要来自变压器、高压电抗器和低压电抗器运行时发出的电磁噪声和空气动力噪声，主要以中低频为主。本工程变电站噪声源强见表 6.2-1。

表 6.2-1 祁曼 750kV 变电站噪声源强调查清单

序号	声源设备		型号	空间相对位置 m			声源源强		声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	1#主变	A 相	1500MVA	154	129	2.5	75/1	/	/	0:00-24:00
		B 相		174	129	2.5	75/1	/	/	0:00-24:00
		C 相		194	129	2.5	75/1	/	/	0:00-24:00
2	2#主变	A 相	1500MVA	313	129	2.5	75/1	/	/	0:00-24:00
		B 相		333	129	2.5	75/1	/	/	0:00-24:00
		C 相		353	129	2.5	75/1	/	/	0:00-24:00
3	高压电抗器 1 组	A 相	240Mvar	109	348	2.5	80/1	/	/	0:00-24:00
		B 相		121	348	2.5	80/1	/	/	0:00-24:00
		C 相		133	348	2.5	80/1	/	/	0:00-24:00
4	高压电抗器 2 组	A 相	240Mvar	160	348	2.5	80/1	/	/	0:00-24:00
		B 相		172	348	2.5	80/1	/	/	0:00-24:00
		C 相		184	348	2.5	80/1	/	/	0:00-24:00
5	高压电抗器 3 组	A 相	300Mvar	268	348	2.5	80/1	/	/	0:00-24:00
		B 相		280	348	2.5	80/1	/	/	0:00-24:00
		C 相		292	348	2.5	80/1	/	/	0:00-24:00
6	低压电抗器 1 组	60Mvar	150	86	2.5	57/1	/	/	0:00-24:00	
3	低压电抗器 2 组	60Mvar	163	86	2.5	57/1	/	/	0:00-24:00	
4	低压电抗器 3 组	60Mvar	234	86	2.5	57/1	/	/	0:00-24:00	
5	低压电抗器 4 组	60Mvar	268	86	2.5	57/1	/	/	0:00-24:00	
6	低压电抗器 5 组	60Mvar	282	86	2.5	57/1	/	/	0:00-24:00	
7	低压电抗器 6 组	60Mvar	352	86	2.5	57/1	/	/	0:00-24:00	

注：表中坐标相对原点为祁曼变电站西南角处，设为（0，0）坐标。

(2) 建、构筑物参数

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

表 6.2-2 祁曼 750kV 变电站构筑物参数

序号	名称	反射损失	反射级数	地面吸收系数	计算高度(m)	数量
1	主变间防火墙	0.27	1	1	8.0	8 个
2	高抗间防火墙	0.27	1	1	8.0	12 个
3	变电站围墙	0.07	1	0.1	2.5	/

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

表 6.2-3 祁曼 750kV 变电站站内主要建筑物参数

序号	建筑物名称	建筑物高度(m)
1	主控通信楼	9.75
2	1#750kV 继电器室	5.25
3	2#750kV 继电器室	5.25
4	1#220kV、主变及 66kV 继电器室	5.25
5	2#220kV、主变及 66kV 继电器室	5.25
6	35kV 配电室、站用电室及蓄电池室	5.85
7	综合水泵房及消防水池	6.15
8	安保器材室	7.35
9	警卫室	5.25
10	1#雨淋阀室	6.15
11	2#雨淋阀室	6.15

6.2.1.5 预测结果及分析

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

噪声预测结果见表 6.2-4 和附图 13。

表 6.2-4 祁曼 750kV 变电站噪声贡献值预测结果

预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
变电站北侧厂界	55.08	65	55	达标	超标
变电站南侧厂界	37.72	65	55	达标	达标
变电站西侧厂界	35.91	65	55	达标	达标
变电站东侧厂界	33.81	65	55	达标	达标

从表 6.2-4 预测计算结果可以看出，祁曼 750kV 变电站东、南、西、北侧厂界昼间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB(A)）要求；北侧夜间噪声贡献值不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（夜间 55dB(A)）要求。经预测，在祁曼 750kV 变电站北侧高抗一侧 2.5m 围墙进行加高，加高至 5m，变电站高抗侧厂界夜间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。高抗侧围墙加高后预测结果见表 6.2-5 和附图 14。

表 6.2-5 祁曼 750kV 变电站高抗侧围墙加高后噪声贡献值预测结果

预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
变电站北侧厂界	53.81	65	55	达标	达标
变电站南侧厂界	37.72	65	55	达标	达标
变电站西侧厂界	35.91	65	55	达标	达标
变电站东侧厂界	33.81	65	55	达标	达标

6.2.1.6 评价小结

本工程新建祁曼 750kV 变电站的选址、设备选型、布局基本合理，昼间和夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准规定限值要求，项目建成后厂界噪声可以达标排放，对区域声环境的影响不大。

6.2.2 输电线路声环境影响预测评价

6.2.2.1 线路工程类比评价

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

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

本工程采用类比分析方法评价输电线路运行时产生的噪声对周围环境的影响。

6.2.2.2 选择类比对象

输电线路产生的噪声主要与线路电压等级、架设方式和导线直径等因素有关，类比输电线路与本工程新建线路电压等级、架设方式均一致，导线高度、导线直径相近，

类比输电线路的噪声监测结果能够较好地反映本工程新建线路运行后产生的噪声影响。

(1) 单回路

本工程单回路输电线路声环境影响预测评价类比引用《新疆吐鲁番~巴州~库车 II 回 750 千伏输变电工程（吐鲁番~巴州段）竣工环境保护验收调查报告》中验收监测数据。本工程单回路输电线路与类比对象的可比性分析见表 6.2-6。

表 6.2-6 本工程单回路输电线路与类比对象相关情况比较表

项目		本工程	类比工程	结果
建设规模	线路长度	16km	331.664km	相近
	电压等级	750kV	750kV	相同
架线型式		单回路	单回路	相同
架线高度		15.5m/19.5m（设计要求最小值），实际架设高度与 750kV 巴吐 II 回线输电线路基本一致	698#-699#塔段间线高 25m； 204#-205#塔段间线高 24m	接近
排列方式		水平排列	水平排列	相同
导线结构	导线型号	JL3/G1A-500/45	JL/G1A-400/50	相近
	子导线外径	30.0mm	27.6mm	相近
	子导线分裂数	6	6	相同
	分裂间距	400mm	400mm	相同
环境条件	区域地形	戈壁、沙漠	平地、盐碱地、戈壁、沙漠	相近
	气候条件	干燥少雨	干燥少雨	相同
	地理位置	巴音郭楞蒙古自治州若羌县	吐鲁番市高昌区、托克逊县，巴音郭楞蒙古自治州和硕县、和静县、焉耆县	相近
运行工况		/	750kV 巴吐 II 回线运行电压为 752.23~758.25kV、运行电流为 542.35~637.22A、有功功率为 588.21~805.32MW、无功功率为 16.52~67.46MVar	正常

(2) 并行单回路

本工程并行单回路输电线路声环境影响预测评价类比引用《凤凰-亚中 II 回 750kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》中验收监测数据。本工程输电线路与类比对象的可比性分析见表 6.2-7。

表 6.2-7 本工程并行单回路输电线路与类比对象相关情况比较表

项目		本工程	类比工程	结果
建设规模	线路长度	16km	121.643km	相近
	电压等级	750kV	750kV	相同

架线型式	并行单回路	并行单回路	相同
架线高度	15.5m/19.5m（设计最小值），实际架设高度与 750kV 凤凰~亚中 I、II 回输电线路基本一致	凤亚 I 回线高 34m，凤亚 II 回线高 30m	接近
排列方式	水平排列、三角排列	水平排列、三角排列	相同
导线结构	导线型号	JL3/G1A-400/50	JL/G1A-400/50
	子导线外径	27.6mm	27.6mm
	子导线分裂数	6	6
	分裂间距	400mm	400mm
环境条件	区域地形	戈壁、沙漠	平地、盐碱地、戈壁、沙漠
	气候条件	干燥少雨	干燥少雨
	地理位置	新疆克拉玛依市、塔城地区	新疆昌吉回族自治州
运行工况	/	凤亚 I 线运行电压为 776.23~777.64kV、运行电流为 142.84~151.34A、有功功率为 0.26~14.23MW、无功功率为 -52.31~42.51MVar	正常

6.2.2.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 单回路

新疆吐鲁番~巴州~库车 II 回 750 千伏输变电工程（吐鲁番~巴州段）竣工环境保护验收调查报告中验收监测由新疆智检汇安环保科技有限公司完成，监测期间的气象条件满足无雨、无雾、无雪的天气条件，并且环境湿度小于 80%。

表 6.2-8 监测期间气象参数一览表

序号	监测时间		气象参数				
			气温(°C)	湿度(%)	风向	风速(m/s)	天气
1	2021.11.30	昼间(17:00-19:00)	3~5	40~44	东北	2.8~3.2	晴
		夜间(22:00-23:00)	-7~-5	46~55	东北	2.8~3.7	多云
2	2021.12.01	昼间(10:00-18:00)	3~6	42~43	东南	2.3~2.7	多云
		夜间(22:00-23:00)	-8~-5	41~53	东南	2.7~3.8	多云
3	2021.12.02	昼间(10:00-18:00)	2~3	43~46	东北	2.1~3.0	浮尘
		夜间(22:00-23:00)	-10~-6	47~51	东北	1.5~1.6	浮尘
4	2021.12.03	昼间(10:00-18:00)	4~8	42~45	东北	1.8~2.5	晴
		夜间(22:00-23:00)	-5~-3	41~53	东北	1.8~3.1	多云
5	2021.12.04	昼间(10:00-18:00)	4~6	42~47	东南	2.3~2.5	浮尘
		夜间(22:00-23:00)	-5~-1	41~51	东南	2.5~3.6	浮尘
6	2021.12.05	昼间(10:00-18:00)	5~6	42~45	东北	2.2~3.3	浮尘
		夜间(22:00-23:00)	-4~-2	41~47	东北	3.3~3.6	浮尘

7	2021.12.06	昼间(10:00-18:00)	6~8	42~43	东南	2.5~2.8	浮尘
		夜间(22:00-23:00)	-3~-1	43~51	东南	2.7~3.2	浮尘
8	2021.12.07	昼间(10:00-18:00)	6~8	39~45	东北	2.1~3.6	浮尘
		夜间(22:00-23:00)	-2~-1	46~53	东北	3.6~4.0	浮尘

(2) 并行单回路

凤凰~亚中 II 回 750 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查报告中验收监测由武汉中电工程检测有限公司完成，监测期间的气象条件满足无雨、无雾、无雪的天气条件，并且环境湿度小于 80%。

表 6.2-9 监测期间气象参数一览表

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

6.2.2.4 监测方法和仪器

(1) 监测方法

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

(2) 监测仪器

1) 单回路

本工程验收调查监测所使用的仪器及相关参数情况见表 6.2-10。

表 6.2-10 监测仪器参数

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
噪声仪器名称：AWA5688 多功能声级仪 仪器编号：00308799	测量范围： 量程：(30~133) dB(A)	校准单位：新疆自治区计量测试研究院 证书编号：JV 字 21030064 号 有效期：2021.05.27—2022.05.26

2) 并行单回路

本工程验收调查监测所使用的仪器及相关参数情况见表 6.2-11。

表 6.2-11 监测仪器参数

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	使用时间	仪器状态
仪器名称： 声级计 仪器型号： AWA6288+ 出厂编号： 00320114	测量范围 低量程（20~132） dB(A) 高量程（30~142） dB(A) 频率范围： 10Hz~20kHz	校准单位：湖北省计量测试 技术研究院 证书编号：2023SZ024900534 有效期： 2023.05.19-2024.05.18	2023.7.5	合格

6.2.2.5 监测布点

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

6.2.2.6 类比监测结果

(1) 单回路

单回路输电线路（750kV 巴吐 II 回线 698#-699#杆塔间、204#-205#杆塔间）衰减断面噪声监测结果见表 6.2-12。

表 6.2-12 单回路输电线路产生的噪声监测值

单回输电线路衰减断面		昼间噪声值 (dB(A))	夜间噪声值 (dB(A))
750kV 巴吐 II 回线 698#-699#杆塔间(线高25m)	距离走廊中心线正投影处 0m	47.4	46.9
	距离走廊中心线正投影处 5m	46.9	45.9
	距离走廊中心线正投影处 10m	46.6	45.1
	距离走廊中心线正投影处 15m	46.4	44.9
	距离走廊中心线正投影处 18m (边线正下)	46.2	44.2
	距离走廊中心线正投影处 23m	46.3	44.3
	距离走廊中心线正投影处 28m	44.3	43.1
	距离走廊中心线正投影处 33m	43.8	42.7
	距离走廊中心线正投影处 38m	42.6	41.4
	距离走廊中心线正投影处 43m	42.1	40.2
	距离走廊中心线正投影处 48m	41.6	40.1
	距离走廊中心线正投影处 53m	41.2	39.7
	距离走廊中心线正投影处 58m	40.8	39.4
	距离走廊中心线正投影处 63m	40.1	39.1
距离走廊中心线正投影处 68m	39.6	38.9	
750kV 巴吐 II 回线 204#-205#杆塔间(线高24m)	距离走廊中心线正投影处 0m	46.4	44.6
	距离走廊中心线正投影处 5m	46.3	44.3
	距离走廊中心线正投影处 10m	46.2	44.2
	距离走廊中心线正投影处 15m	46.1	44.1
	距离走廊中心线正投影处 18m (边线正下)	45.9	43.6
	距离走廊中心线正投影处 23m	45.8	43.4
	距离走廊中心线正投影处 28m	45.7	44.4
	距离走廊中心线正投影处 33m	44.3	43.2
	距离走廊中心线正投影处 38m	43.2	41.6
	距离走廊中心线正投影处 43m	41.4	40.3
	距离走廊中心线正投影处 48m	40.7	40.0
	距离走廊中心线正投影处 53m	40.1	39.4
距离走廊中心线正投影处 58m	39.7	39.0	
距离走廊中心线正投影处 63m	39.1	38.4	

距离走廊中心线正投影处 68m	38.4	37.8
-----------------	------	------

注：以上未扣除环境背景值的线路工程噪声，以含环境背景值作为贡献值计算。

(2) 并行单回路

并行单回路输电线路（凤亚 I 线 67#~68#、凤亚 II 线 68#~69#杆塔）衰减断面噪声监测结果见表 6.2-13。

表 6.2-13 并行单回路输电线路产生的噪声监测值

单回并行输电线路衰减断面		昼间监测值 (dB(A))	夜间监测值 (dB(A))
凤亚 I 线 67#~ 68#、凤亚 II 线 68#~69# 杆塔之间 监测断面	凤亚I线 B 相边导线外 50m	48.6	42.0
	凤亚I线 B 相边导线外 45m	48.7	42.6
	凤亚I线 B 相边导线外 40m	48.3	43.4
	凤亚I线 B 相边导线外 35m	47.7	42.5
	凤亚I线 B 相边导线外 30m	47.9	42.2
	凤亚I线 B 相边导线外 25m	48.1	42.1
	凤亚I线 B 相边导线外 20m	47.4	42.3
	凤亚I线 B 相边导线外 15m	47.1	41.8
	凤亚I线 B 相边导线外 10m	46.7	41.6
	凤亚I线 B 相边导线外 5m	47.7	42.0
	凤亚I线 B 相边导线下（与线路中心 A 相投影距离 20m）	47.6	43.0
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 15m	47.9	42.6
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 10m	46.9	42.3
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 5m（往西南侧展开）	46.8	42.5
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 0m（起点）	47.5	43.1
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 5m（往东北侧展开）	47.6	41.3
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 10m	46.8	41.8
	与凤亚I线线路中心 A 相投影距离 15m	46.5	42.1
	凤亚I线 C 相边导线下（与线路中心 A 相投影距离 20m）	47.3	41.8
	凤亚I线 C 相边导线外 5m	47.9	42.1
凤亚I线 C 相边导线外 10m	48.9	40.8	
凤亚I线 C 相边导线外 15m	46.5	41.1	
凤亚I线 C 相边导线外 20m	46.9	41.5	
凤亚I线 C 相边导线外 25m	47.7	42.5	
凤亚I线 C 相边导线外 30m	47.5	42.0	
凤亚I线 C 相边导线外 35m	48.5	43.5	

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

注：以上未扣除环境背景值的线路工程噪声，以含环境背景值作为贡献值计算。

6.2.2.6 类比分析评价结论

(1) 本工程单回路输电线路运行时产生一定量的噪声，由表 6.2-12 可以看出，在线路边导线外评价范围内的噪声水平昼间为 38.4~47.4dB(A)、夜间 37.8~46.9dB(A)。昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。类比得出本工程单回路输电线路投运后线路沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应功能区的标准限值(2 类)。

(2) 本工程并行单回路输电线路运行时产生一定量的噪声，由表 6.2-13 可以看出，在线路边导线外 50m 范围内的噪声水平昼间为 46.3~48.9dB(A)、夜间 40.5~43.5dB(A)。昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准(昼间 60dB(A)、

夜间 50dB(A))。类比得出本工程并行单回路输电线路投运后线路沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区的标准限值(2类)。

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

6.2.3 声环境影响评价结论

(1) 变电站新建工程

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

(2) 输电线路工程

本工程 750kV 输电线路建成运行后产生的噪声贡献值对线路沿线的声环境影响较小,满足输电线路沿线区域相应类别声环境影响评价标准要求。

6.2.3 声环境影响评价结论

(1) 变电站新建工程

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

(2) 输电线路工程

本工程 750kV 输电线路建成运行后产生的噪声贡献值对线路沿线的声环境影响较小,满足输电线路沿线区域相应类别声环境影响评价标准要求。

6.3 水环境影响分析

6.3.1 变电站水环境影响分析

(1) 生活污水

新建祁曼 750kV 变电站运行期对水环境产生影响的主要是站内工作人员产生的生活污水。变电站值守采取 3 班制,每班 5 人,定员 15 人,按照每人每班 60L 生活用水计算,产生生活污水的比例按 85%计算,生活污水量约 0.765m³/d,生活污水量为 279m³/a,经地理式污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级排放限值后,排入防渗集水池收集,回用于站内道路及地面洒水降尘,不外排。

本工程区域冬季无需洒水降尘,冬季按照每年的 10 月至 3 月,冬季生活污水产生

量为 137.7m³，排入防渗集水池收集，防渗集水池容积为 250m³，可满足贮存要求。

(2) 雨水

站区雨水通过雨水收集系统，排入变电站围墙外征地范围内的防渗集水池。

综上所述，祁曼 750kV 变电站建成投运后，对当地水环境影响很小。

6.3.2 输电线路水环境影响分析

本工程输电线路运行期无废污水产生，故对水环境无影响。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 变电站固体废物环境影响分析

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

(1) 生活垃圾

祁曼 750kV 变电站值守采取 3 班制，每班 5 人，定员 15 人，按照每人每天产生生活垃圾 1kg 计算，日产生生活垃圾 15kg/d，年产生量约 5.48t。产生的生活垃圾在站内经集中收集后，定期由环卫部门清运。

(2) 废弃零部件、废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件、蓄电池等，应回收处置，不得随意丢弃，同时维修过程中将产生废机油和废机油桶。其中废旧铅酸蓄电池属于 HW31 类危险废物，废机油和废机油桶废物属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物。废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于若羌 750kV 变电站站内的危废暂存仓，定期委托由有相应危险废物处置资质的单位处置，不随意丢弃。

危废暂存仓依托若羌 750kV 变电站危废暂存仓，该危废暂存仓为移动式预制舱，尺寸为 6.5m×3m×2.8m（长×宽×高），占地面积为 19.5m²，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”要求。危废暂存仓属于重点防渗区，采用 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗，防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚和渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的粘土层的防渗性能。危废暂存仓内按照废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶等划分了各自贮存专区，不同贮存分区之间采取了隔离措施。该危废暂存仓满足本工程危险废物暂存需求。此外两个变电站的建设单位均为国网新疆电力有限公司。因此，本工程依托危废暂存仓依托若羌 750kV 变电站危废暂存

仓是可行的。

本工程危险废物的转移应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》中的相关要求。同时，根据《国家危险废物名录》豁免清单，对于代码为 900-052-31 未破损的废旧铅酸蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求条件下，其运输过程予以豁免，不按危险废物进行运输。

（3）事故废油

根据变电站设计规程：“主变压器等充油电气设备，当单个油箱的油量在 1000kg 以上，应同时设置储油坑及总事故油池。储油坑的长宽尺寸宜较设备外廊尺寸每边大 1m，总事故油池应有油水分离的功能。”本工程新建变电站在主变及高抗底部分别设置了储油坑，储油坑的尺寸较设备外廊尺寸每边大 1m，同时在站内设置了 1 座主变事故油池和 1 座高抗事故油池。根据设计提供的资料，主变单台油重按照 84.2t 计，绝缘油密度 0.895t/m^3 ，折合体积约 94.1m^3 ，主变事故油池有效容积为 95m^3 ，满足贮存单相主变压器最大事故油量 100%要求设计，高抗单台油重按照 30t 计，绝缘油密度 0.895t/m^3 ，折合体积约 33.5m^3 ，高抗事故油池有效容积为 34m^3 ，满足贮存单相高压电抗器最大事故油量 100%要求设计。

当突发事故时，由于储油坑较主变外廊尺寸每边大 1m，故废油泄露将全排入事故油池，不会对周边土壤产生影响，产生的废油交由有相应资质的单位回收处置，不外排；危废的贮存及转移应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》中的相关要求。

事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水份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委托有相应资质的单位进行处置，不外排。

6.4.2 输电线路固体废物环境影响分析

本工程输电线路运行期正常工况下无固体废物产生，对环境无影响。检修期间产生的废旧设备材料进行回收。

6.5 环境风险分析

本工程运行期间可能引发环境风险事故的主要为变电站变压器油外泄，废油属 HW08 类危险废物，如不收集处理会对环境产生影响。本工程环境风险简单分析内容见表 6.5-1。

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

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

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

表 6.5-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	祁曼 750 千伏输变电工程		
建设地点	新疆维吾尔自治区	巴音郭楞蒙古自治州	若羌县
主要危险物质及分布	废油类物质（主变事故油池、高抗事故油池）		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	主变、高抗、站用变发生泄漏及火灾事故变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；在主变等带油设备出现故障或检修时会有少量含油废水产生，污染因子主要为石油类，石油类对地下水环境产生影响。一般情况下，上述设备的检修周期较长，一般为 2~3 年检修一次，检修时，设备中的油被抽到站内贮油罐中暂存，检修完后予以回用。当突发事故时，废油排入事故油池，经隔油处理后，油由厂家回收，形成的废油交由有相应资质的单位处置，不外排。		
风险防范措施要求	本工程 750kV 变电站前期工程建设时，已要求制定严格的检修操作规程。变电站内设置污油排蓄系统，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行分离处理，去除水份和杂质，油可以全部回收利用。		

7、环境保护措施及其可行性论证

7.1 污染控制措施分析

根据工程性质及环境影响特点，本工程在设计阶段采取了相应环境保护措施，这些措施是根据本工程特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，基本符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“预防、减缓、补偿、恢复”的原则。体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。同时这些措施大部分是在该地区已投运 750kV 输变电工程设计、建设、运行的基础上，不断加以分析、改进得来的，具有技术可行性和经济合理性。

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

7.2 环境保护措施

7.2.1 设计阶段采取的环境保护措施

(1) 本工程选址、选线时已充分听取沿线相关部门意见，避让城镇规划区、学校、居民密集区，避让自然保护区、饮用水水源地保护区、风景名胜区等环境敏感区。

(2) 变电站设备采购时，选购低噪声设备，主要噪声源设备噪声源强不得高于 80dB(A)。主要噪声源主变压器、高压电抗器等设备，基础采用大体积混凝土基础增加噪声源整体质量，降低噪声对外界的辐射量，同时在主变压器和高抗之间设置 8m 高防火墙进行隔声。设计已优化总平面布置，将主变压器布置在站区中部，加大了主变噪声的衰减，降低了其噪声对厂界的影响，同时在主要噪声源的传播路径间优化各建筑物的布置，将站用电室、继电器室等布置在噪声源的传播路径上，以此来阻碍声波向噪声敏感地区的传播。此外，本工程在靠近高抗侧的围墙进行了加高，加高至 5m，确保站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

(3) 本工程在变电站内新建一套地理式污水处理设施，处理规模为 1m³/h，采用 A/O 工艺。生活污水经地理式污水处理设施处理后，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后，排入防渗集水池进行收集，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排。

(4) 本工程在变电站内新建 1 座主变事故油池，有效容积为 95m³ 和 1 座高抗事故油池，有效容积为 34m³，有效容积均满足贮存单台设备最大事故油量 100% 要求设计。

同时主变及高压电抗器底部设置储油坑，储油坑大于设备外廓每边各 1000mm，四周高出地面 100mm，坑内铺设卵石层，卵石层厚度不小于 250mm，卵石直径为 50~80mm。

(6) 本工程采取的电磁防护措施主要有：

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

②750kV 进出线部分适当加大均压环管径以增加耐张串屏蔽环的屏蔽范围，可避免其电晕放电。

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

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

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

7.2.2 施工阶段采取的环境保护措施

7.2.2.1 生态保护措施

(1) 生态影响防护及恢复措施

1) 人员行为规范

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，禁止随意砍伐灌木、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生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

⑤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。

2) 植物保护措施

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

受破坏。

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

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

④塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。

⑤基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

⑥严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，宜林宜草地段采取土地整治种草恢复植被。

⑦在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。

3) 动物保护措施

①线路施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识。

②选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

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

4) 工程措施

①土石方开挖时尽量采用人工方式，不采用大开挖、大爆破的方法，尽量做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃渣表面进行整平压实，减少水土流失。

②整个施工过程中，限定输电线路杆塔建设过程中的作业范围，注意保护原有地貌。

③主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

5) 水土保持措施

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

7.2.2.2 环境大气污染防治措施

(1) 变电站新建工程

- 1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。
- 2) 施工临时堆土集中、合理堆放，遇干燥、大风天气时应进行洒水，并用防尘网苫盖，对施工道路适时洒水，对变电站施工期间使用频繁的土路可铺撒石子减少扬尘。
- 3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。
- 4) 在施工场地周围设置彩钢板围挡，进出场地的车辆应限制车速。
- 5) 施工结束后，进行土地平整。

(2) 输电线路工程

- 1) 施工临时堆土集中、合理堆放，遇干燥、大风天气时用防尘网苫盖。
- 2) 在施工场地周围设置彩条旗限界，进出场地的车辆应限制车速。
- 3) 施工结束后，进行土地平整，适合植被生长的地方进行生态恢复。

7.2.2.3 水污染防治措施

(1) 变电站

- 1) 在施工场地附近设置防渗沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排。
- 2) 施工期机械清洗废水经防渗沉淀池处理后回用于车辆冲洗，不外排。
- 3) 变电站区域营地食堂及洗漱用水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，经沉淀后用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排。施工营地内设置环保公厕或防渗化粪池，定期清掏，不外排。
- 4) 遇降雨天气时用彩条布苫盖，并在周围设置排水沟，将雨水引至废水沉淀池。

(2) 输电线路

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

2) 尽量避免雨天施工。

3) 施工人员生活污水依托变电站施工营地内的环保公厕或防渗化粪池，定期清掏，不外排。

7.2.2.4 固体废物防治措施

变电站新建工程挖填平衡，无弃土产生。建筑垃圾由施工单位及时清运至政府主管部门指定的建筑垃圾堆放点。生活垃圾在施工营地内集中收集后，定期由当地环卫部门清运。

输电线路施工产生的余土将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整或采取其它措施妥善处置。生活垃圾集中收集、分类堆放，定期由当地环卫部门清运。

7.2.2.5 噪声防治措施

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

(2) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备，最大限度降低噪声影响。

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

国网新疆电力有限公司建设分公司作为建设单位，是本工程各项环境保护措施的第一责任单位，成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及监管工作，同时对施工期临时占地的植被恢复工作进行监督检查。施工期环境保护措施一览表见表 7.2-1。

表 7.2-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围。	工程施工场所	全部施工期	施工单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③加强环	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
2	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工。					减少扬尘及水土流失
3	对建设项目临时占用的场地进行平整夯实等，经常行驶路段铺设砾石。					
4	除施工铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被。					减少植被破坏

5	施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于洒水降尘。变电站区域营地食堂及洗漱用水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，经沉淀后用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排，施工营地内设置环保公厕或防渗化粪池定期清掏，不外排。输电线路工程生活污水依托变电站施工营地内的环保公厕或防渗化粪池。	变电站区域施工营地			境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	无废水外排
6	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，禁止夜间施工。	工程施工场所				对周边声环境无影响
7	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布（网）苫盖，禁止焚烧可燃垃圾。					对周边大气环境影响较小
8	生活垃圾定期由当地环卫部门清运；变电站挖填平衡无弃土产生，输电线路余土就地平整；建筑垃圾由施工单位及时清运至政府主管部门指定的建筑垃圾堆放点。					固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复
9	加强宣传教育，设置环保宣传牌。					强化文明施工效果

7.2.3 运行阶段采取的环境保护措施

7.2.3.1 水污染防治措施

生活污水经地理式污水处理设施处理后，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后，排入防渗集水池进行收集，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排。

7.2.3.2 固体废物污染防治措施

（1）变电站运行期产生的生活垃圾在变电站内集中收集后定期由当地环卫部门清运。

（2）变电站设备维修及更新产生的废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于站内危废暂存仓内，定期委托有相应资质的单位回收处置，不随意丢弃。不同贮存分区之间采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

（3）当突发事故时产生的废油交由有相应资质的单位处置，不外排。

7.2.3.3 电磁环境防治措施

在变电站及杆塔设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

7.2.3.4 环境管理措施

(1) 加强运行期间的环境管理工作，变电站加强设施的调试应有专业人员规范操作，确保变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

(2) 加强运行期间的环境监测工作，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

国网新疆电力有限公司建设分公司作为建设单位，是本工程各项环境保护措施的第一责任单位，应当加强运行期环境管理及环境监测工作，确保各项污染防治设施正常、稳定、持续运行，发现问题按照相关要求及时进行处理。

变电站运行期环境管理措施一览表见表 7.2-2。

表 7.2-2 运营期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	环境保护职责	实施效果
1	运营期利用已有道路作为巡检道路	工程生产运营场所、区域	运营期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	运行期巡检对生态环境影响很小
2	生活污水经地理式污水处理设施处理后排入防渗集水池收集，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排					对外无影响
3	加强对变电站及线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理					变电站厂界及线路沿线声环境达标
4	生活垃圾采用垃圾箱临时存放，由环卫部门定期清运；建设事故油池容量按 100%最大单台变压器或高抗油量设计，事故油委托有资质的单位处置。废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于若羌 750kV 变电站站内的危废暂存仓，之后交由有相应危险废物处置资质单位处置					各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需求，容量按 100%最大单台变压器油量设计
5	变电站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等					变电站及线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

6	工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测					监测结果达标
---	---------------------------	--	--	--	--	--------

7.3 措施的经济、技术可行性分析

7.3.1 设计阶段采取的主要措施经济、技术可行性分析

(1) 线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m，导线对地距离 15.5m 以上，属 750kV 线路架设对地的正常高度，增加投资较少，环保措施经济技术上可行。

(2) 采用主要噪声源设备噪声源强不得高于 80dB(A)，目前国内多数供应 750kV 设备厂商能达到主变、高抗噪声不大于 80dB(A)，环保措施经济技术上可行。此外，本工程在高抗侧围墙进行加高，加高至 5m，环保措施经济技术上可行。

(3) 变电站地理式污水处理设施采用 A/O 处理工艺，处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 表 2 中 B 级排放限值后，排入防渗集水池收集，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排，环保措施经济技术上可行。

7.3.2 施工阶段采取的主要措施经济、技术可行性分析

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

7.4 环境保护设施、措施及投资估算

本工程的环保投资主要包括变电站环保措施费、环境影响评价费、环保设施竣工验收收费等，各项投资见表 7.4-1。本工程环保投资合计为 776 万元，占工程总投资的 0.59%。

表 7.4-1 环保投资估算表 单位：万元

序号	项目	费用 (万元)
一	施工期	
1	雨水排水管线、砾石压盖、护坡	31
2	密目网苫盖、洒水	25
3	沉淀池、环保厕所、化粪池	20
4	小计	76
二	运行期	
1	地理式污水处理设施和防渗集水池	180

2	主变及高抗事故油池	300
6	高抗侧围墙加高（主体设计，不计入环保投资）	/
4	小计	480
三	其他	
1	环境影响评价费用	50
2	环保监理费	55
3	环境保护竣工验收费用	100
4	环境监测费用（电磁、噪声及生态、污水）	15
5	小计	220
四	环保投资总投资比例	
1	工程总投资	131968
2	环境保护总投资	776
3	环保投资总投资比例（%）	0.59

8、环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

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

8.1.2 设计、施工招标阶段的环境管理

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

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

(3) 建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。

8.1.3 施工期环境管理

施工招标中即对投标单位提出施工期的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

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

(2) 施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位和监理单位负责监督管理。施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规。

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

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

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

8.1.4 环境保护竣工验收

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

建设项目正式投产运行前，建设单位应当依照国家有关法律法规等要求，组织编制本工程竣工环境保护验收报告，并进行自验收。验收合格后，依法向社会公开验收报告和验收意见。公开结束后，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息。

该报告的主要内容有：

- (1) 施工期环境保护措施实施情况分析。
- (2) 工程试运行中的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况。
- (3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程环境保护设施竣工验收一览表见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护设施竣工验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目是否经相关部门批准，相关批复文件（包括环评批复等）是否齐备。
2	与法规、规划的相符性	本工程输电线路是否改变设计通过城市规划区、自然保护区、饮用水源地保护区、历史遗迹等敏感区域；如通过法律允许的敏感区域，是否按照规定办理了相关的手续。
3	电磁环境	变电站外工频电场、工频磁场强度能否满足环评标准限值。如不能，提出相应整改措施。导线高度是否满足环评要求，线下是否满足 10kV/m 的标准限值。
4	声环境	变电站厂界噪声排放能否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，线路下的噪声水平能否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区类别标准。如不能，提出相应整改措施。
5	水环境	站区生活污水经地理式污水处理设施处理后污水能否达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值，防渗集水池是否防渗。
6	临时占地	调查变电站施工营地、塔基施工场地、牵张场和施工道路等临时占地的恢复情况。
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	环境影响报告书以及环评批复要求的环保设施是否已建设、运行效果如何，主要验收变电站生活污水处理设施的建设情况及其运行效果、变电站噪声措施及其效果及危废暂存仓等。

8.1.5 运行期环境管理

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

环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

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

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地生态环境主管部门申报。

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

(6) 企业危险废物管理计划，企业应根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》相关要求，建立起企业危险废物管理计划。执行危险废物申报登记制度，及时向当地生态环境部门申报危险废物种类、产生量、流向、处置等资料，办理临时申报登记手续。严格执行危险废物交换转移审批制度。所有危险废物交换转移向生态环境部门提出申请，经生态环境部门预审后报上级生态环境部门批准。危险废物交换转移前到当地生态环境部门网上申请联单。绝不擅自交换、向无危险废物经营许可证单位转移。

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

8.2 环境监测

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

8.2.1 电磁环境监测

(1) 监测点位布置：输电线路布置在跨越土路处设置 1 个监测断面，输电线路沿线设置 1 个监测点，变电站监测点布置在厂界四周东、南、西、北侧各 1 个。若增加电磁环境敏感目标，在电磁环境敏感目标增设监测点。

(2) 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度；

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

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

8.2.2 噪声环境监测

(1) 监测点位布置：同电磁环境监测点位布置；

(2) 监测项目：等效连续 A 声级；

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

(4) 监测频次和时间：本工程建成投运后必要时可进行监测。后期若运行规模、负荷发生较大变化时，也应进行监测。主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

8.2.3 生态环境调查

在工程运行后，工程施工临时占地处施工迹地的生态恢复情况。

8.2.4 监控计划

根据本工程的环境影响和环境管理要求，制定环境监控计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，环境监测的要求见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划一览表

时期	污染因子/ 监测因子	环境保护措施	监测单位	频率
施工期	噪声	使用低噪声的施工方法、工艺和设备；变电站施工先建设围墙，利用围墙的隔声作用；严格控制夜间施工和夜间行车。	施工场界	施工期抽查
	固体废物	对施工垃圾的及时清理、清运至指定的垃圾堆场堆放。	施工区	施工期抽查
	扬尘	在施工现场建筑防护围墙；对易起尘的临时堆土、建筑材料在大风到来之	施工区	施工期抽查

		前进行苫盖；对施工道路可适时洒水以减少扬尘。		
	废水	在施工现场附近设置废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用或排放；对冲洗废水的处置和循环使用；变电站区域营地食堂及洗漱用水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，经沉淀后用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排，施工营地内设置移动环保公厕或防渗化粪池定期清掏，不外排。	施工区	施工期抽查
	生态环境	合理规划、设计施工便道及场地，严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，及时采取土地平整及植被恢复。	施工区	施工期抽查
运行期	工频电场、工频磁场	提高 750kV 线路架设对地的高度，单回路线路的导线对地最低高度应不小于 15.5m。监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)。	新建变电站厂界四周布点；如新增电磁环境敏感目标，新增电磁环境敏感目标处布点监测；输电线路断面监测。	验收阶段进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测。
	噪声	采用低噪声设备，主要噪声源设备噪声源强不得高于 80dB(A)。	新建变电站厂界四周布点；如新增噪声环境保护目标处布点监测；输电线路线下布点。	验收阶段进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测，主要声源设备大修前后进行监测。
	废水	站区生活污水经地理式污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级排放限值后，排入防渗集水池收集，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排。	集水池	验收阶段进行一次监测，根据设备运行情况定期监测。
	事故排油	事故油池具有防渗功能。	事故油池	定期检查是否能够正常使用。
	废旧铅酸蓄电池、废	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。	危废暂存仓	定期检查是否能够正常

	机油和废 机油桶			使用。
--	-------------	--	--	-----

8.2.3 监测质量

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

- (1) 监测分析方法需采用国家有关部门颁布的标准方法。
- (2) 所用的仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面均应符合。
- (3) 监测仪器在其有效期内，在正常的工作状态。
- (4) 监测人员持证上岗，满足监测技术规范中的对人员的要求。
- (5) 监测结果的统计处理满足要求。严格执行校审制度。

8.3 突发环境事件应急预案

祁曼 750kV 变电站应设置应急预案管理组，编制《风险事故应急预案及风险事故防范应急措施》。预案适用于因违反环境保护法律、法规的经济、社会活动与行为，以及自然灾害等意外因素的影响或不可抗拒的原因致使环境受到污染，公众健康和生命受到危害，国家、公民财产受到损失，社会经济活动受到影响的突发性事件。

国网新疆电力有限公司对辖区内输变电项目环境保护工作进行了详细分工，明确了各部门职责，对输变电工程可能造成的环境污染事件制定了《新疆电力公司环境污染事件处置应急预案（输变电）》，公司每年组织对已运行的 110kV 及以上电压等级的变电站进行环境监测抽查。

各级变电站风险应急预案体系齐全，包括变电站管理总体应急预案、各专项应急预案和现场处置预案，并在国网新疆电力有限公司检修公司相关部门备案。

在《国网新疆电力公司检修公司环境保护管理办法》第五章环境保护纠纷处理与环境污染事件应急处理中要求：

“第十七条管理处建立环境污染事件应急处理机制，编制环境污染事件处置应急预案，明确应急处理措施，提高应对各种环境污染事件的能力。”

“第十八条建立即时报告制度。一旦发生重大环境污染紧急事件，应在 1 小时内以短信形式报告公司分管领导和公司安全质量部，在 16 小时以内以文字形式报告公司安全质量部。”

9、环境影响评价结论

9.1 工程概况

本工程包括祁曼 750kV 变电站新建工程和若羌~羚羊（花土沟东） I、II 回 750kV 线路 II 入祁曼 750kV 变电站线路工程。

(2) 祁曼 750kV 变电站新建工程

1) 祁曼 750kV 变电站新建

建设规模如下：

①主变规模：远期规模 4×1500MVA，本期 2×1500MVA。

②750kV 出线规模：远期规模 8 回；本期建设 4 回，分别至若羌站 2 回，羚羊（花土沟东）站 2 回。

③220kV 出线规模：远期规模 24 回；本期建设 16 回，分别至苏拉木 2 回、特变电工风电汇集站 2 回、睿达光伏汇集站 1 回、国投光伏汇集站 1 回，备用（风电）3 回，备用（光伏）7 回。

④高压无功配置：本期若羌~祁曼 2 回 750kV 线路祁曼侧装设 2 组 240Mvar 高抗，祁曼~羚羊（花土沟东）2 回 750kV 线路祁曼侧装设 1 组 300Mvar 高抗。

⑤低压无功配置：远期每组主变低压侧预留 4 组低压电容器、4 组低压电抗器位置；本期每台主变安装低压电抗器 3×60Mvar、低压电容器 4×60Mvar。

(2) 若羌~羚羊（花土沟东） I、II 回 750kV 线路 II 入祁曼 750kV 变电站线路工程

线路起自本工程新建的祁曼 750kV 变电站，止于待建的若羌~羚羊（花土沟东） I、II 回 750kV 线路 II 接点，新建输电线路均按单回路架设，路径总长度为 16km（4km+4km+4km+4km），输电线路均位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县。导线采用 6×JL3/G1A-500/45 钢芯铝绞线，分裂间距 400mm。全线架设双地线，每回线路架设一根 72 芯 OPGW 光缆和一根普通地线。光缆采用 OPGW-150，普通地线采用 JLB20A-150 铝包钢绞线。

项目计划总投资 131968 万元，环保投资 776 万元。

9.2 工程建设的必要性

(1) 满足能源发展战略规划，落实“双控”目标、推动“双碳”工作，促

进新疆经济高质量发展

为积极响应中央“2030 碳达峰、2060 碳中和”目标，新疆将进一步加大新能源建设力度，调整电源结构，深化体制机制创新，推动电力工业高质量发展。2022 年，国家发改委、国家能源局等九部门联合印发的《“十四五”可再生能源发展规划》中，提出了建设“新疆新能源基地”的定位：“结合哈密—郑州、准东—皖南特高压通道输电能力提升和哈密—重庆新规划外送通道建设，统筹本地消纳和外送消纳，在北疆以风电为主建设千万千瓦级的新能源基地；在南疆以光伏为主建设千万千瓦级的新能源基地，探索光伏治沙等新发展方式；在东疆风电、光伏发电、光热发电相结合，建设千万千瓦级新能源基地”。

祁曼 750kV 变电站的建设能够满足能源发展战略规划，有利于落实“双控”目标、推动“双碳”工作，促进新疆经济高质量发展。

(2) 满足该区域规划新能源的汇集和送出

《新疆维吾尔自治区“十四五”可再生能源发展规划》对于南疆的发展定位为“南疆环塔千万千瓦级新能源基地”。2026 年，若羌县预计电源装机将达到 13500MW，其中火电 770MW，风电 5690MW，光伏 6110MW，夏腰方式下最大电力盈余 6140MW。若羌 750kV 变电站建成投运后（主变容量 3000MVA），若羌县受阻电力为 3140MW。为解决区域全部新能源送出，考虑若羌 750kV 变电站扩建第三台主变或新增 750kV 变电站方案，若羌 750kV 变电站扩建第三台主变方案新建 220kV 电压等级线路长度大于 200km，电压问题较为突出，不利于电网稳定运行。且已规划的新能源规模较大，考虑远期新能源规划情况，若羌 750kV 变电站不能满足需求。目前，祁曼区域在建新能源装机 3000MW。祁曼 750kV 变电站的建设可解决祁曼区域 3000MW 新能源项目接入问题以及远景新能源项目接入，提高新能源消纳，促进新疆经济高质量发展。

(3) 加强地区电网网架，提高供电可靠性

2025 年，巴州～铁干里克～若羌双回 750kV 输变电工程投运后，此时苏拉木 220kV 变电站变短路容量为 816MVA，仍小于 975MVA，索尔库里和阿尔金山 2 座牵引站仍可能存在三相不平衡问题。祁曼 750kV 输变电工程投运后，通过配套送出两回至苏拉木 220kV 变，加强苏拉木片区电网网架结构，可提高电网短路容量，解决索尔库里和阿尔金山 2 座牵引站三相不平衡问题。

综上，祁曼 750kV 输变电工程的建设是必要的。

9.3 工程与产业政策、相关规划的符合性分析

(1) 工程与产业政策的相符性分析

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

(2) 工程与电网规划的相符性分析。

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 750kV 主网架结构，全面提升 750kV 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”和“加快构建可靠性高、互动友好、经济高效的现代化配电网，推进配电网智能化升级改造，发展配电网新形态，加快提高电力系统整体运行效率”。本工程新建输电线路将若羌~羚羊（花土沟东）I、II 回 750kV 输电线路接入祁曼 750kV 变电站，将完善若羌~羚羊（花土沟东）750kV 输电线路，提升 750kV 输送能力，若羌~花土沟（新疆段）750kV 输电线路属于“十四五”规划建设 750kV 项目清单中建设项目，因此，本工程与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相符。

(3) “三线一单”符合性

本工程位于若羌县一般管控区，（单元编码为 ZH65282430001），本工程对照所在地区三线一单管控要求，符合三线一单要求。

(4) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程环境保护工作将坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声等不利环境影响进行防治。严格按照相关法律法规规范要求履行环境保护行政审批相关手续，执行三同时制度。本工程建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护设施、环境保护对策措施。按规定开展竣工环境保护自验收工作并依法进行

信息公开。

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

(5) 工程建设地区电磁环境、声环境质量分析

根据本工程环境现状监测结果，本工程变电站站址及输电线路沿线电磁环境质量均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关限值要求，变电站站址声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区标准限值要求，线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准限制。项目建设地区电磁环境、声环境质量良好。

9.4 环境质量现状

新建变电站站址中心及输电线路沿线的工频电场强度监测结果在 0.22~0.61V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。新建变电站站址中心及输电线路沿线的工频磁感应强度监测结果在 0.0152~

0.0307 T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

新建祁曼 750kV 变站址中心昼间噪声监测值为 46dB(A)，夜间噪声监测值为 44dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。沿线监测点昼间噪声监测值为 45dB(A)~48dB(A)，夜间噪声监测值为 42dB(A)~46dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2类标准要求。

9.5 环境保护措施

9.5.1 设计阶段采取的环境保护措施

(1) 本工程选址、选线时已充分听取沿线相关部门意见，避让城镇规划区、学校、居民密集区，避让自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等环境敏感区。

(2) 变电站设备采购时，选购低噪声设备，主要噪声源设备噪声源强不得高于 80dB(A)。主要噪声源主变压器、高压电抗器等设备，基础采用大体积混凝土基础增加噪声源整体质量，降低噪声对外界的辐射量，同时主变压器和高抗之间设置 8m 高防火墙进行隔声。设计已优化总平面布置，将主变压器布置在站区中部，加大了主变噪声的衰减，降低了其噪声对厂界的影响，同时在主要噪声源的传播路径间优化各建筑物的布置，将站用电室、继电器室等布置在噪声源的传播路径上，以此来阻碍声波向噪声敏感地区的传播。此外，本工程在靠近高抗侧的围墙进行了加高，加高至 5m，确保站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

(3) 本工程在变电站内新建一套地埋式污水处理设施，处理规模为 1m³/h，采用 A/O 工艺。生活污水经地埋式污水处理设施处理后，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后，排入防渗集水池进行收集，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排。

(4) 本工程在变电站内新建 1 座主变事故油池，有效容积为 95m³ 和 1 座高抗事故油池，有效容积为 34m³，有效容积均满足贮存单台设备最大事故油量 100% 要求设计。同时主变及高压电抗器底部设置储油坑，储油坑大于设备外廓每边各 1000mm，四周高出地面 100mm，坑内铺设卵石层，卵石层厚度不小于 250mm，卵石直径为 50~80mm。

9.5.2 施工期采取的环境保护措施

(1) 扬尘污染防治措施

1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

2) 施工临时堆土集中、合理堆放，遇干燥、大风天气时应进行洒水，并用防尘网苫盖；遇降雨天气时用彩条布苫盖，并在周围设置排水沟，将雨水引至废水沉淀池。

- 3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料, 在运输时用防水布覆盖。
- 4) 在施工场地周围设置彩钢板围挡, 进出场地的车辆应限制车速。
- 5) 施工结束后, 进行土地平整并铺设砾石。

(2) 噪声控制措施

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

2) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备, 最大限度降低噪声影响。

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

(3) 水污染防治措施

1) 在施工场地附近设置防渗沉淀池, 处理将施工过程中产生的废水经沉淀后回用, 不外排。

3) 变电站区域营地食堂及洗漱用水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池, 经沉淀后用于施工道路洒水降尘, 循环使用, 不外排。施工营地内设置环保公厕或防渗化粪池定期清掏, 不外排。输电线路施工人员产生的生活污水依托变电站施工营地内的环保公厕或防渗化粪池, 定期清掏, 不外排。

(4) 固体废物防治措施

变电站新建工程挖填平衡, 无弃土产生。建筑垃圾由施工单位及时清运至政府主管部门指定的建筑垃圾堆放点。生活垃圾在施工营地内集中收集后, 定期由当地环卫部门清运。

输电线路施工产生的余土将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整或采取其它措施妥善处置。生活垃圾集中收集、分类堆放, 定期由当地环卫部门清运。

9.5.3 运行期环境保护措施

(1) 变电站运行期产生的生活垃圾定期由当地环卫部门清运。

(2) 变电站设备维修及更新产生废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于若羌 750kV 变电站站内危废暂存仓内, 随后委托有相应资质的单位回收处置, 不随意丢弃。

(3) 当突发事故时产生的废油交由有相应资质的单位处置, 不外排。

(4) 在变电站及杆塔设立警示标识, 加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作, 帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(5) 加强运行期间的环境管理工作, 变电站加强设施的调试应有专业人员规范操作, 确保变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

(6) 加强运行期间的环境监测工作, 及时发现问题并按照相关要求进行处理。

9.6 环境影响预测与评价结论

9.6.1 电磁环境影响评价结论

根据类比和模式预测分析, 本工程投运后变电站和输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求。

9.6.2 声环境影响评价结论

(1) 施工期

施工中的主要噪声源有运输噪声以及基础施工、安装施工各种机具的设备噪声等, 考虑变电站围墙遮挡衰减, 根据计算施工期变电站和输电线路施工产生的噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(2) 运行期

根据类比和模式预测分析, 本工程投运后变电站产生的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类功能区标准要求, 输电线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类类功能区标准要求。

9.6.3 水环境影响分析

(1) 施工期

在施工场地附近设置防渗沉淀池, 处理将施工过程中产生的废水经沉淀后回用, 不外排。变电站区域营地食堂及洗漱用水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池, 经沉淀后用于施工道路洒水降尘, 循环使用, 不外排。施工营地内设置环保公厕或防渗化粪池定期清掏, 不外排, 输电线路施工人员生活污水依托变电站施工营地内的环保公厕或防渗化粪池, 定期清掏, 不外排。

(2) 运行期

祁曼 750kV 变电站内生活污水经地理式污水处理设施处理, 污水达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表2中B级排放限值后, 排入

防渗集水池收集，用于站内道路及地面洒水降尘，不外排。

9.6.4 固体废物影响分析

(1) 施工期

本工程变电站新建工程挖填平衡，无弃土产生，建筑垃圾由施工单位及时清运至政府主管部门指定的建筑垃圾堆放点，生活垃圾在施工营地内集中收集后，定期由当地环卫部门清运。输电线路在现场布设垃圾桶或垃圾箱，将生活垃圾集中收集、分类堆放，定期由当地环卫部门清运，塔基施工产生的余土将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整或采取其它措施妥善处置，不外排。

(2) 运行期

祁曼 750kV 变电站产生生活垃圾经集中收集后在站内临时堆存，定期由环卫部门清运。废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于若羌 750kV 变电站站内危废暂存仓，定期委托有相应资质的单位处置，变电站站内新建主变事故油池 1 座，有效容积 95m³、高抗事故油池 1 座，有效容积为 34m³，及时委托有相应资质的单位处置。输电线路正常运行期无固体废物产生，对环境无影响。检修期间产生的废旧设备材料进行回收。

9.6.5 生态环境影响

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

9.7 环境管理与监测计划

9.7.1 环境管理

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

9.7.2 环境监测

按时完成本环评提出的环境监测计划，详见表 8.2-1。

9.8 环境措施的可靠性和合理性

(1) 施工期环保措施简便易行，能实现达标排放、满足环境质量要求的可行性。

(2) 线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所满足工频电

场强度 10kV/m，提高单回路导线对地距离 15.5m 以上，属 750kV 线路架设对地的正常高度，增加投资较少，环保措施经济技术上可行。

(3) 采用主要噪声源设备噪声源强不得高于 80dB(A)，目前国内多数供应 750kV 设备厂商能达到主变、高抗噪声不大于 80dB(A)，环保措施经济技术上可行。

(4) 变电站地埋式污水处理设施采用 A/O 处理工艺，处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 表 2 中 B 级排放限值后，排入防渗集水池收集，回用于站内道路及地面洒水降尘，不外排，环保措施经济技术上可行。

9.9 公众参与

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

9.10 环境影响评价综合结论

本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别提出了一系列的环境保护措施，使本工程产生的工频电场、工频磁场和噪声等对环境的影响符合国家的有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

从环境保护角度分析，祁曼 750kV 输变电工程的建设是可行的。