

建设项目环境影响报告表

项目名称：苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及 II 回线路工程

建设单位（盖章）：内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒供电分公司

编制单位：北京中企环投科技有限公司

编制日期：2025 年 3 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及II回线路工程		
项目代码	2410-152523-60-01-542528		
建设单位联系人	金日	联系方式	15247962633
建设地点	内蒙古自治区锡林郭勒盟苏尼特左旗境内		
地理坐标	达来 110kV 变中心点坐标: (N: 44°28'28.600", E: 112°40'41.305") II回线路工程: 起点坐标 (N: 44°01'36.799", E: 113°11'46.975") 终点坐标 (N: 44°28'26.766", E: 112°40'43.105")		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积 (m ²) /长度 (km)	永久占地面积: 0.7092hm ² 临时占地面积: 25.04hm ² 线路长度: 70.5km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(备案)部门(选填)	锡林郭勒盟能源局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	锡能源电发[2024]49 号
总投资(万元)	7344	环保投资(万元)	179.42
环保投资占比(%)	2.44	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		
专项评价设置情况	本项目为 110kV 输变电工程项目, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 B 要求, 设置电磁环境影响专题评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 生态环境影响评价工作等级划分按照 HJ19 的规定执行, 本项目线路工程涉及生态保护红线, 设置生态环境影响评价专题。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

1 产业政策符合性

本项目为达来 110kV 变电站主变扩建及Ⅱ回线路高压输变电工程，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号发布的《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于“第一类鼓励类”中“四、电力 2、电网改造与建设，增量配电网建设”，所以，项目符合国家现行产业政策。

本项目取得了锡林郭勒盟能源局《关于苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及Ⅱ回线路工程核准的批复》（锡能源电发〔2024〕49 号）（项目代码 2410-152523-60-01-542528），本项目的建设符合地方产业政策。

2 与电网符合性分析

根据《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》“第五章 大力推进电力消费升级”中“二、加强清洁低碳电力供应”，文中指出：鼓励发展新能源微电网。在工业园区、大型工业企业、工业城市，鼓励建设消纳高比例新能源的源网荷储一体化、具备自调节能力的园区级、地市级微电网。加强微电网和增量配电网调节能力建设，建立利益平衡协调机制，建立内部调度机制，在基本实现自平衡的基础上与大电网保持备用联系。重点推进达拉特旗增量配电网等已获得国家批复的增量配电网建设实施，鼓励增量配电网就近接入符合规划要求的风电、光伏、生物质、储能等电源，在缺乏电源支撑的增量配电网内规划建设分布式能源（风电、光伏）+储能等电源，鼓励在增量配电网中以分布式能源（风电、光伏）+储能+负荷的方式促进新能源就近消纳，开展源网荷储一体化绿色供电园区建设。

本项目为输变电工程，属于公共基础类项目建设，本项目的建设符合国家及内蒙古自治区的相关产业政策，项目建设将满足日尼图地区钼钨多金属矿业新增负荷用电，提升电网供电能力，保障供电可靠性。符合《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》相关要求。

3 与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》相符合性分析

根据《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》第九章第一节内容“有效控制电磁辐射污染。电磁辐射设施建设项目严格执行环境影响评价和“三同时”制

度。建立移动通讯基站、广播电视台站、输变电等电磁辐射设施的数据库管理系统，动态反映全区电磁辐射设施设备的总量、分布等情况。推进电磁辐射建设项目的规范化管理，逐步推广“绿色基站”、“绿色变电站”建设。在城区环境敏感区建设电磁辐射自动监测系统，实时进行数据公开。定期对人口密集区重点电磁设施进行适时监督监测，及时公布环境质量信息。”

本工程通过变电站类比监测结果、输电线路模式预测分析，本工程投运后，输电线路和变电站产生的工频电场强度、工频磁场强度在站界处和评价范围内可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关限值的要求。因此本工程符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

4 与《关于实行征占用草原林地分区用途管控的通知》符合性分析

根据 2021 年 11 月 3 日内蒙古自治区林业和草原局、内蒙古自治区发展和改革委员会、内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区工业和信息化厅、内蒙古自治区能源局文件《关于实行征占用草原林地分区用途管控的通知》(内林草草监发(2021)257 号),“一、实行征占用草原林地分区用途管控”中提到“严格落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，积极引导各类建设项目集约节约使用草原标地。重点保障基础设施、公共事业和民生工程建设项目使用草原林地需求，严禁不符合主位功能定位的各类建设项目和高耗能高排放项目占用草原林地。保障中部地区呼和浩特市、包头市、乌兰察布市和鄂尔多斯市重点能源建设和战略资源项目使用林地需求，严格控制各类建设项目占用国家级公益林地、天然林。支持中部地区和西部地区高效利用风光资源。”

本项目区范围涉及天然牧草地，根据苏尼特左旗自然资源局关于《征求“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程”110kV 线路路径的意见》的回函，本项目选址范围不涉及林地、自然保护地及湿地；涉及天然牧草地(基本草原+非基本草原)。工程线路 173 基塔位于基本草原，永久占地面积为 0.6228hm²。工程建设过程中，项目单位应严格按照内蒙古自治区人民政府批准的《关于占用、征用农民土地计费标准》以及锡林郭勒盟的相关规定，对征用的各类土地进行合理补偿，同

时，按照《中华人民共和国草原法》等相关法律和行政法规办理建设用地审批手续，并按期交纳草原植被恢复费，以保证占地范围内的草原原有的生物生产功能和生态功能。因此，本环评建议建设单位应严格落实草原林地用途管控政策，在本项目施工前，确需占用林地时应依法依规办理征占用林草手续后方可使用。因此，项目建设符合《关于实行征占用草原林地分区用途管控的通知》要求。

5 与《内蒙古自治区基本草原保护条例》符合性分析

根据 2011 年 9 月 28 日内蒙古自治区第十一届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过修订的《内蒙古自治区基本草原保护条例》中，“第二十条经批准征收、征用基本草原的，应当支付草原补偿费、安置补助费和附着物补偿费。草原补偿费、安置补助费标准按照国家和自治区有关规定执行，附着物补偿费按照实际损失合理支付。”“第二十一条征收、征用、使用基本草原或者临时占用基本草原未履行恢复义务的，应当依法交纳草原植被恢复费，并采取相应预防措施，保障草原植被恢复。草原植被恢复费专款专用，由草原行政主管部门按照规定用于恢复草原植被，任何单位和个人不得截留、挪用。”“第二十五条 征收、征用、使用或者临时占用基本草原的，应当遵守有关建设项目环境保护法律、法规的规定，在建设项目环境影响报告书中，应当有基本草原环境保护方案。建设项目批准后，基本草原环境保护方案应当与建设项目同时实施。”

本线路工程有 173 基塔位于基本草原，占用基本草原面积约为 22.5828hm²（其中永久占地 0.6228hm²，临时占地约为 21.96hm²）工程建设过程中，项目单位应按要求采取合理补偿措施，交纳草原植被恢复费。项目结束后按要求恢复其草原植被，同时要求项目单位按照环评内容进行施工及生态恢复。

6 与生态保护红线管控要求的相符性

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

	<p>2018年8月，生态环境部印发《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号），提出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”</p> <p>2019年11月1日，中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中明确指出：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，包括：必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护工程。</p> <p>2022年08月16日，自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局印发《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），文件指出，规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。6、必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>2023年2月17日，内蒙古自治区自然资源厅 生态环境厅 林业和草原局《关于生态保护红线内允许有限人为活动认定和国家重大项目占用有关事项的通知》（试行）》（内自然资发〔2023〕7号），文件指出，一、生态保护红线内允许有限人为活动认定（三）生态保护红线内允许有限人为活动，涉及新增建设用地的，用地组卷报批前，由盟行政公署、市人民政府提请自治区人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见（请示文件报自治区人民政府，抄送自治区自然资源厅、生态环境厅、林业和草原局）。</p>
--	--

源厅，自然资源厅视同转办），并附不可避让生态保护红线论证报告或包含不可避让生态保护红线论证的节约集约用地专章，专家论证意见等证明材料。涉及自然保护地的，提供林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见，明确是否可以在自然保护地内进行建设。

2023年11月5日，内蒙古自治区人民政府办公厅印发《关于加强生态保护红线管理的实施意见（试行）》（内政办发〔2023〕74号），文件指出：二、明确有限人为活动类型（六）必须且无法避让、符合旗县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

本工程输电线路为线性工程，同时是重要基础设施项目，用地规模及布局已符合《锡林郭勒盟苏尼特左旗国土空间总体规划(2021-2035年)》的规划要求，已纳入重点建设项目安排表。该项目已做关于生态保护红线不可避让行报告，并原则上同意《报告》通过。由于受变电站站址位置的影响，无法完全避让生态保护红线。设计已采取相应生态影响减缓和恢复措施，并将按照环境保护法律法规和环境影响评价文件要求开展环境保护专项设计以落实各项生态保护措施。因此本工程符合现行生态保护红线管理要求。

7 与“三线一单”符合性分析

2024年1月31日，锡林郭勒盟生态环境保护委员会办公室发布了《锡林郭勒盟生态环境保护委员会关于实施“三线一单”生态 环境分区管控的意见》修改单（2023年版）和《锡林郭勒盟生态 环境准入清单（2023年版）》，全盟共划定环境管控单元154个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

（1）生态保护红线

本工程在选线和设计阶段进行了多次优化，已最大限度地避让了沿途各类环境敏感区，但苏尼特左旗生态保护红线在项目所在区域连片分布，受两侧变电站的站址及生态保护红线位置的影响，经过分析项目符合相关法律法规要求。

(2) 环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目为输变电工程。本项目不对土壤及地下水进行评价，本工程运营期无废气产生，无污水排放，投运后不会降低周围水环境质量。

工程运营期间，变电站及输电线路产生的工频电磁场、噪声较低，工频电场、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），变电站周边及输电线路声环境昼间、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类标准。项目运营期间不会对周围环境产生明显影响，工程建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目为输变电工程，不属于高能耗、高污染、资源型项目，本项目利用的资源主要是土地资源。工程占用土地面积较小，占地类型主要为天然牧草地，不涉及基本农田，占地符合地方土地利用规划，不会对区域土地资源开发利用产生影响。运营期不消耗其他能源，符合资源利用上线要求。

(4) 环境准入清单

苏尼特左旗达来110千伏变2号主变扩建及II回线路工程位于内蒙古自治区锡林郭勒盟苏尼特左旗境内，根据《锡林郭勒盟生态环境保护委员会关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》修改单（2023年版）和《锡林郭勒盟生态环境准入清单（2023年版）》，本项目涉及环境管控单元名称为苏尼特左旗一般生态空间-生物多样性维护生态功能重要区域（环境管控单元编号：ZH15252310007），苏尼特左旗一般生态空间-防风固沙生态功能重要区域（环境管控单元编号：ZH15252310008），苏尼特左旗采矿用地（环境管控单元编号：ZH15252320002），苏尼特左旗一般管控单元（环境管控单元编号：ZH15252330001）经过分析本工程

均符合以上环境管控单元要求。具体符合性分析见下表1-1。

表1-1 《锡林郭勒盟生态环境准入清单（2023年版）》相符合性分析表

环境管控单元名称	管控要求			本项目
苏尼特左旗一般生态空间-生物多样性维护生态功能重要区域 ZH15252 310007	优先保护单元 空间布局约束	执行锡林郭勒总体准入要求中第十六条关于生物多样性极重要区空间布局约束的准入要求。如下： 禁止损害或不利于维护重要物种栖息地的人类活动。禁止新建纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染或大气污染较重的项目。禁止大规模水电开发和林纸一体化产业发展。区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染或损害，应限期治理。	本工程为2#主变扩建及II回线路工程，不属于纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染或大气污染较重的项目；本项目运营期不消耗水电，符合该管控要求。	
苏尼特左旗一般生态空间-防风固沙生态功能重要区域 ZH15252 310008	优先保护单元 空间约束布局	执行锡林郭勒总体准入要求第十三条关于生态位重要的沙化土地空间约束布局的准入要求。如下： 不得批准对防风固沙林网、林带进行采伐(除了抚育更新性质的采伐)。对林木更新困难地区已有的防风固沙林网、林带，不得批准采伐。 禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。 未经国务院或者国务院指定的部门同意，不得在沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动。 禁止发展高耗水工业。禁止在国家沙化土地封禁保护区砍伐、樵采、开垦、放牧、采药、狩猎、勘探、开矿和滥用水资源等一切破坏植被的活动；禁止在国家沙化土地封禁保护区范围内安置移民。 区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染或损害，应限期治理。	本工程为2#主变扩建及II回线路工程，不对防风固沙林网、林带进行砍伐。不在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。线路运行过程中不消耗水资源。	
苏尼特左旗采矿用地 ZH15252 320002	重点管控单元 空间约束布局	执行锡林郭勒盟总体准入要求中第十七条关于自然保护区、饮用水源保护区等区域内矿产资源开发活动准入及退出的要求。如下： 自然保护区内禁止新设矿业权。 自然保护区内已设置的商业探矿权、采矿权和取水权，依法限期退出。自然保护区设立之前已存在的合法探矿权、采矿权和取水权，以及自然保护区设立之后各项手续完备且已征得保护区主管部门同意设立的探矿权、采矿权和取水权，按照内蒙古自治区自然保护区内矿业权清理工作方案等要求依法退出。 开采范围与自然保护区、饮用水水源保护区等区域重叠的煤矿，依法关闭退出。其中，矿业权后于自然保护区、饮用水源保护区的煤矿，立即退出；矿业权先于自然保护区、饮用水源保护区的煤矿，原则上在2020年前退出，确因开采特殊紧缺煤种的	本工程为2#主变扩建及II回线路工程，不涉及自然保护区、饮用水源保护区等区域内矿产资源开发活动。	

		<p>非煤与瓦斯突出煤矿，或满足林区、边远山区居民生活用煤需要、承担特殊供应任务的煤矿，以及处于自然保护区核心区和缓冲区、之外的煤矿，在落实安全生产保障和环境保护措施的前提下，经报请省级人民政府有关部门同意后，方可适当延迟退出时间。</p> <p>非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在以下地区开采矿产资源：（1）港口、机场、国防工程项目建设设施圈定地区以内；（2）重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；（3）铁路、重要公路两侧一定距离以内；（4）重要河流、堤坝两侧一定距离以内；（5）国家划定的自然保护区、重要风景名胜区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；（6）国家规定不得开采矿产资源的其他地区。禁止在自然保护区内从事开采活动。自然保护区内已有探矿权和采矿权，在维护矿权人合法权益的前提下，依法有序退出。</p> <p>禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿。</p> <p>实行严格的矿山地质环境准入制度。全面实行矿山地质环境保护与治理恢复方案、矿产资源开发利用方案同步编制、同步审查、同步实施的制度和社会公示制度。</p> <p>“三区两线”范围和矿产资源禁止开采区内不得新设置开采矿山。</p> <p>规划区内未达到绿色矿山建设标准的停产矿山，依法依规逐步退出市场。</p> <p>禁止建设不符合国家产业结构调整指导目录中的项目。</p> <p>禁止在城区和国省干线公路、二级公路可视范围内（或2公里以上）及河道两侧等水土流失重点防控区内进行采矿、选矿活动。</p>
	污染 物排 放管 控	<p>执行锡林郭勒盟总体准入要求中第三条关于环境风险防控的准入要求。</p> <p>严防矿产资源开发污染土壤。矿产资源开发活动集中的区域，执行重点污染物排放限值要求。</p> <p>矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范(试行)》(HJ651-2013)要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。新设立矿山执行绿色矿山标准建设，新建矿山全部按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理。</p> <p>全面推进在期生产矿山的绿色矿山建设，加快矿山企业技术改造三废”排放符合环保指标要求。</p> <p>新建排放重金属污染物的建设项目全面执行重金属重点污染物排放限值要求。</p>

		环境风险管控	<p>执行锡林郭勒盟总体准入要求中第三条关于环境风险防控的准入要求。</p> <p>制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。</p> <p>全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染防治设施，储备应急物资。加强对矿产资源开发利用活动的辐射安全监管，有关企业每年要对本矿区土壤进行辐射环境监测。</p>	
	资源开发效率		<p>矿山“三率”水平达到国内同行业先进水平，矿山“三率”水平达标率达85%以上尾矿排放重金属残留水平进一步降低。</p> <p>严控地下水超采。严格执行《地下水超采区和重要地下水水源地水位与水量双控方案》。</p> <p>实行地下水“五控”制度。“五控”即严格管控地下水开发利用总量、水位、用途、水质及机电井数量。</p>	
苏尼特左旗一般管控单元 ZH15252 330001	一般管控单元	空间约束布局	<p>执行锡林郭勒盟总体准入要求第一条关于空间布局约束的准入要求。</p> <p>禁止布局现有化工园区以外新的化工园区。禁止在海河流域内蒙古锡林郭勒盟段及主要支流岸线1公里范围内扩大现有园区的面积。</p> <p>新(改、扩)建化工项目必须符合规划环评及审查意见相关要求，必须与居民区或城市规划的居住用地保持足够的缓冲距离。</p> <p>严禁水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的项目实行等量或减量置换。</p> <p>全盟各旗县市(区)及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉及茶浴炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。</p> <p>禁止在城市主导风向上风向新建涉气重污染项目。</p> <p>重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。推进企业向工业集聚区集中，并实施工业集聚区生态化改造。严禁地下水超采区新建高耗水、高污染项目，已建项目要采用先进节水技术，提高用水水平。</p> <p>新建、改扩建《管控目录》中的“两高”项目，项目选址必须进园区，工艺技术装备须达到同行业先进水平，符合新增产能管控。</p> <p>禁止在燃气管网和集中供热管网覆盖的区域新建、改建、扩建分散燃烧煤炭、重油、渣油的集中供热设施；已建成的不能达标排放的集中供热设施应当在规定的期限内拆除。</p> <p>禁止在自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等敏感区域内新建、扩建、改建工业炉窑。</p>	本工程为2#主变扩建及II回线路工程，该工程不在饮用水水源准保护区内建设，运营过程中不消耗水资源。

		<p>禁止在河湖管理范围内向河湖排放、倾倒、处置油类、酸液、碱液或者剧毒废液污染物等；禁止新建、改建、扩建围堤、阻水渠道、阻水道路；禁止弃置、倾倒、堆放、掩埋固体废物。</p> <p>禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。永久基本农田集中区域不得新建可能造成土壤污染的建设项目。</p> <p>在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：（一）新建、扩建化工、生物发酵、电镀、皮革、冶炼、放射性、炼油、炼焦以及其他严重污染水体的建设项目，改建增加排污量的项目；（二）进行可能严重影响饮用水水源水质和水量的矿产勘查、采选等活动；（三）倾倒、堆放工业废渣、垃圾、粪便以及其他废弃物；（四）破坏水源涵养林、护岸林以及水源保护相关植被的活动；（五）法律、法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目或者其他设施；（三）影响水源补给的活动以及与饮用水供水无关的勘查、开采活动；（四）新建、扩建油库、加油站；（五）建立火葬场、墓地；（六）设置畜禽养殖场、养殖小区；（七）利用未经净化处理达标的污水灌溉农田；（八）超过标准使用农药、化肥、含磷洗涤剂；（九）掩埋、弃置动物尸体；（十）法律、法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。在饮用水水源一级保护区内，除饮用水水源准保护区、二级保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的行为。</p>
	污染 物排 放管 控	<p>执行锡林郭勒盟总体准入要求中第二条关于污染物排放管控的准入要求。</p> <p>严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件。对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区或企业、环境质量未达到环境功能区划要求、被实施区域限批的地区及未进行排污权交易的工业企业建设项目暂停新增主要污染物排放建设项目的总量审批。</p> <p>45米以上高架源纳入自治区重点污染源在线监控并实现与生态环境部门联网。</p> <p>加强矿山开采污染治理。强化矿山开采、储存、装卸、运输过程的污染防治，确保粉尘达标排放。</p> <p>重点行业粉状物料堆场必须进行全封闭，块状物料必须安装抑尘设施。</p> <p>所有新建城镇污水处理设施要执行一级A排放标准。</p> <p>加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造力</p>

		<p>度，加快供热管网建设，推进老旧管网改造，降低系统能耗，充分释放和提高供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。</p> <p>对新发现的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的“十小”企业坚决依法予以取缔。</p> <p>贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等易产生煤尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治煤尘污染。</p> <p>禁止露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；确需焚烧处理的，应当采用专用焚烧装置。</p> <p>禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。</p> <p>排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，应当达标排放。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，禁止稀释排放。</p> <p>禁止餐饮、洗浴、洗涤、洗车经营者直接向雨水排放系统、河道等外环境排放污水。</p> <p>禁止含酚废水作为煤气水封水、冲渣水。</p> <p>禁止生产、销售、使用不符合国家标准的农用薄膜。禁止将危险废物混入生活垃圾或者其他废物贮存、运输。</p> <p>禁止以任何方式进口固体废物。禁止境外的固体废物进境倾倒、堆放、处置。</p>
	环境风险管控	<p>执行锡林郭勒盟总体准入要求中第三条关于环境风险防控的准入要求。</p> <p>建立重污染天气预警体系。完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，预测到区域将出现大范围重污染天气时，各相关地区按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动。</p> <p>严格高能耗、高物耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及其他具有重大环境风险建设项目的环评审批。</p> <p>对高风险化学品生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。</p> <p>严格控制有毒有害物质排放，按年度向所在地盟行政公署、设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况。</p> <p>建立并实施土壤污染隐患排查制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，应当制定整改方案，采取措施消除隐患，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。</p> <p>积极推进区域联防联控工作，开展空气质量中长期趋势预测，完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，加强各级环保与气象部门业务合作和</p>

		<p>信息共享。当预测到区域将出现大范围重污染天气时，统一发布预警信息、各地按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动。</p>
	资源开发效率	<p>严控地下水超采。严格执行《地下水超采区和重要地下水水源地水位与水量双控方案》，落实压减灌溉面积、节水改造、水源置换及监测等各项措施，超采区内不予审批工农业生产及服务业新增取用地下水。</p> <p>加强超采区压采和替代水源建设，确保按治理方案落实压减灌溉面积、节水改造、水源置换及监测等各项措施。</p> <p>实行地下水“五控”制度。“五控”即严格管控地下水开发利用总量、水位、用水质及机电井数量。</p> <p>加强城镇节约用水。推广节水器具和节水产品，加强城镇供水管网改造、降低公共供水管网漏损率。推进城镇生活、绿化、水景观及第三产业节水改造。城镇园林绿化要选用节水耐旱型植物，注重雨水的回收利用，提倡使用再生水浇灌，采用微喷、滴灌等节水设施。积极开展公共机构节水型单位创建工作。</p> <p>严格落实节水“三同时”制度。</p>

根据上述分析，本项目符合“三线一单”要求。



图 1-1 锡林郭勒盟环境管控单元图

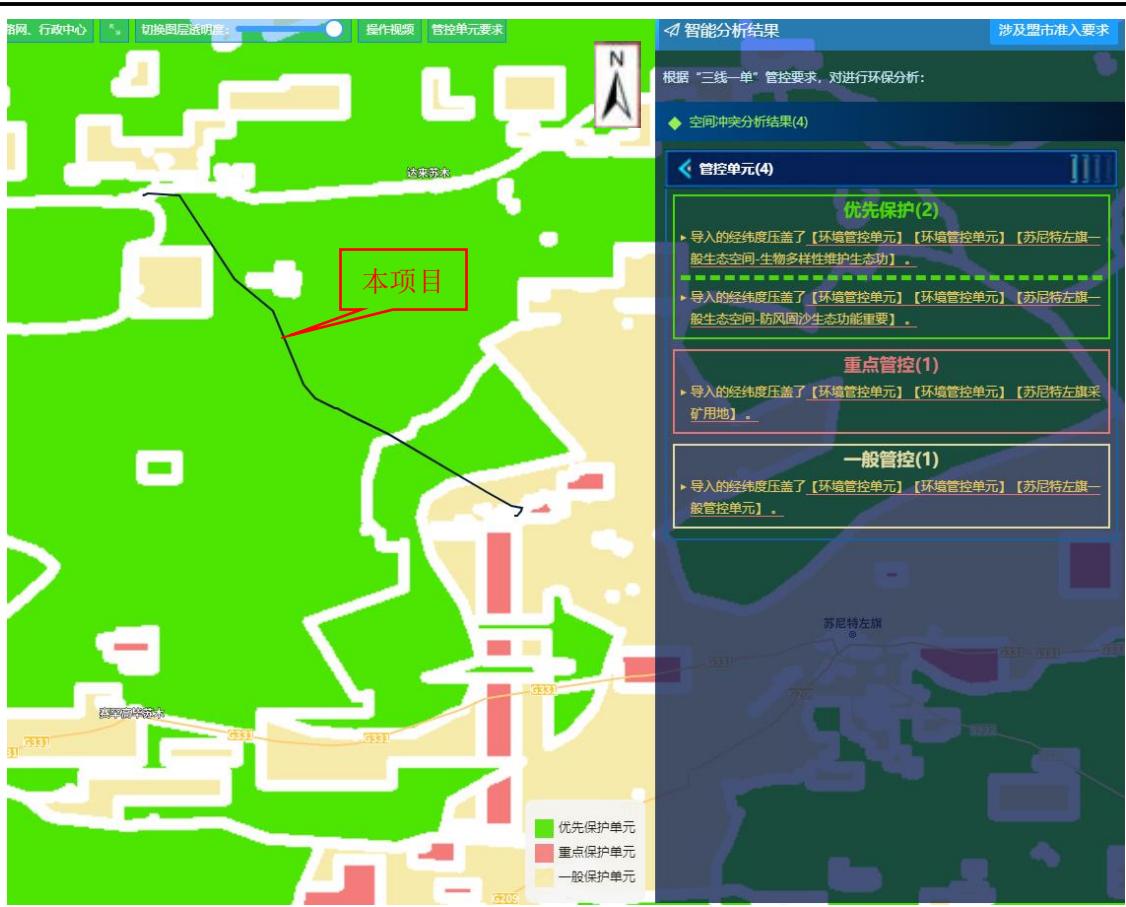


图 1-2 本项目与环境管控单元相对位置

二、建设内容

地理位置	<p>苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及 II 回线路工程位于内蒙古自治区锡林郭勒盟苏尼特左旗境内。</p> <p>项目地理位置图见附图 1。</p>								
项目组成及规模	<p>1 项目建设必要性</p> <p>达来 110kV 变电站现有 1 台主变，容量为 31.5MVA，接带东苏洪格尔、哈夏图、查干敖包三座 35kV 变电站，担负周边三鑫萤石选厂、农牧业等用电负荷，最大负荷 6.24MW。根据地区新增负荷报装情况，乌日尼图地区钼钨多金属矿业拟由达来 110kV 变电站供电，预计 2025 年新增负荷 20.5 兆瓦，其中副井提升机、排水泵、消防泵属于一级负荷，最大工作容量为 1468kW，其余为二三级负荷。届时达来变电站接带最大负荷将达到 26.29MW，目前达来 110kV 变电站为单线单变运行，无法满足负荷增长以及重要用户双电源需求。</p> <p>为了满足新增负荷用电，提升电网供电能力，保障供电可靠性，苏尼特左旗达来 110kV 变 2# 主变扩建及 II 回线路工程的建设是必要的。</p> <p>2 建设内容及规模</p> <p>苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及 II 回线路工程位于内蒙古自治区锡林郭勒盟苏尼特左旗境内。</p> <p>本项目工程内容包括：</p> <p>①达来 110kV 变 2# 主变扩建；</p> <p>②达来 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程；产业园区 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程；</p> <p>③达来~产业园区 II 回线路工程，路径长 70.5km。</p> <p>本工程项目组成见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本工程项目组成表</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">建设内容</th><th colspan="2">项目规模</th></tr></thead><tbody><tr><td>主体工程</td><td>主变扩建工程</td><td>本期规模</td><td>本期扩建 2# 主变 1 台，容量为 40MVA，三相三绕组低损耗、低噪音有载调压油浸变压器，电压等级为</td></tr></tbody></table>	建设内容		项目规模		主体工程	主变扩建工程	本期规模	本期扩建 2# 主变 1 台，容量为 40MVA，三相三绕组低损耗、低噪音有载调压油浸变压器，电压等级为
建设内容		项目规模							
主体工程	主变扩建工程	本期规模	本期扩建 2# 主变 1 台，容量为 40MVA，三相三绕组低损耗、低噪音有载调压油浸变压器，电压等级为						

			110/35/10kV。 型式：三相三绕组低损耗、低噪音有载调压油浸容量：SSZ20-40000kVA；100/100/100 额定电压：110±8×1.25% /38.5±2×2.5%/10.5kV 接线组别：Yn,yn0, d11 阻抗电压：U12=10.1%，U23=6.3%，U13=18% 冷却方式：自然油循环自冷
	间隔扩建工程	本期规模	达来 110kV 变电站扩建 1 回 110kV 出线间隔，占用东起第三间隔。 产业园区 110kV 变电站扩建 1 回 110kV 出线间隔，占用南起第二间。
达来~产业园区II回线路工程	电压等级	110 kV	
	回路数	单回路	
	分裂数	1 分裂	
	线路长度	70.5km	
	架设方式	架空	
	塔基数量	共 197 基	
	导线型号	JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线	
	地线型号	一根 OPGW-90 光缆、一根 GJ-80 型镀锌钢绞线	
	地形分布	平地：丘陵：泥沼=70%：20%：10%	
	所经行政区	锡林郭勒盟苏尼特左旗境内	
达来 110kV 变电站在原位置将事故油池（16m ³ ）拆除重建，重建后事故油池 30m ³ ，产业园区 110kV 变电站依托现有事故油池（35m ³ ）。			

3 达来 110kV 变电站 2#主变扩建及间隔扩建工程

(1) 地理位置及交通条件

达来 110kV 变电站位于苏尼特左旗达来苏木额尔敦查，占地面积 6756.2 平方米。

(2) 现状规模

达来 110kV 变现运行 1#主变压器，容量为 31.5MVA。达来 110kV 变 110kV 侧已建出线 1 回（至产业园区 110kV 变），采用单母线接线；35kV 已建出线 4 回，采用单母线接线；10kV 已建出线 7 回，采用单母线接线。

(3) 本期规模

本期达来 110kV 变将扩建 2#主变压器，容量为 40MVA；扩建 110kV 出线间隔 1 回，占用东起第三间隔。

(4) 环保工程

变电站正常运行工况下，站内无工业废水产生，废水主要来源为值守人员的生

活污水，产生的生活污水经化粪池处理，由环卫部门定期清掏。达来 110kV 变电站内既有事故油池容积为 16m³，在事故情况下，事故油通过排油管道集中排至事故油池，事故油交由有资质的单位进行回收处理，不外排。

4 产业园区 110kV 变电站间隔扩建工程

(1) 地理位置及交通条件

产业园区 110kV 变电站（原芒来 110kV 变电站）位于苏尼特左旗满都拉图镇西北方向约 42km 处，占地面积 9000m²。

(2) 现状规模

产业园区 110kV 变电站现有主变 2 台容量均为 40MVA 三绕组变压器，电压等级 110/35/10kV；110kV 现有出线 2 回（分别至满都拉 110kV 变、达来 110kV 变），采用单母线分段接线；35kV 现有出线 3 回，采用单母线分段接线；10kV 出线 14 回，采用单母线分段接线。

(3) 本期规模

本期产业园区 110kV 变扩建 1 回 110kV 出线间隔，占用南起第二出线间隔。

(4) 环保工程

变电站正常运行工况下，站内无工业废水产生，废水主要来源为值守人员的生活污水，产生的生活污水经化粪池处理，由环卫部门定期清掏。产业园区 110kV 变电站内既有事故油池容积为 35m³，在事故情况下，事故油通过排油管道集中排至事故油池，事故油交由有资质的单位进行回收处理，不外排。

5 达来 110kV 变-产业园区 110kV 变 110kV 线路工程

(1) 线路起止点及长度

起于产业园区 110kV 变电站 110kV 架构，止于达来 110kV 变电站架构，新建架空线路路径长 70.5km；全线单回路架设。

(2) 导地线型号

①导线：JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。

②地线：一根OPGW-90光缆、一根GJ-80型镀锌钢绞线。

(3) 铁塔及基础

本工程铁塔及塔基数使用情况见下表。

表 2-2 主要杆型见下表

序号	塔型	类别	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	基数
1	G1A4-ZM1	单回路直线塔	24	330	450	25
2	G1A4-ZM2	单回路直线塔	24	400	600	102
3	G1A4-ZM2	单回路直线塔	30	380	600	29
4	G1A4-ZM3	单回路直线塔	30	500	700	17
5	G1A4-JG1	单回路转角塔	18	400	500	2
6	G1A4-JG1	单回路转角塔	24	400	500	12
7	G1A4-JG2	单回路转角塔	24	400	500	3
8	G1A4-JG3	单回路转角塔	24	400	500	2
9	G1A4-JG4	单回路转角塔	18	400	500	2
10	G1A4-JG4	单回路转角塔	24	400	500	1
11	G1D6-SDJ	双回路终端塔	18	350	450	2
合计						197

(4) 基础设计

根据本工程踏勘后的地质、水文情况及各型塔基础作用力的特点，按照安全可靠、技术先进、经济适用、因地制宜、环境保护、方便施工的原则，采用的基础型式及使用范围如下：

①台阶基础

在线路一般地段的铁塔采用钢筋混凝土刚性台阶基础，该基础具有抗拔能力较强，施工方便的优点，是目前输电线路工程中使用最广泛的基础型式之一。基础台阶顶面深度大于季节性冻土的冻深。

②柔性板式直柱基础

对于本工程大转角，若采用台阶基础，此类基础因刚性角的限制，将基础规格明显增大，故对于此类铁塔的基础拟采用柔性基础。柔性基础具有抗拉、抗压、抗弯、抗剪性强的优点，基础结构不受刚性角的限制；其安全、可靠并利于施工运输，

	经济性明显优于刚性台阶基础。 ③灌注桩基础 对于线路塔基位置狭窄地区、地下水位较高地区，需采用灌注桩基础。此基础除承受杆塔的作用力外，还可抵御洪水、漂流物的冲击、撞击力；同时基础本体深入季节性冻土层之下，在强冻涨区，利用桩体与土壤的摩擦来抵消切向冻胀力和基础上拔力。																																					
	(5) 占地面积 本项目永久占地约0.7092hm ² ，均为塔基占地，占地类型为天然牧草地，其中有173基塔位于基本草原；达来110kV变电站间隔扩建及产业园区110kV变电站间隔扩建为站内预留位置，无需新征用地。																																					
	本工程施工期间，塔基施工区、牵张场、施工临时道路等占地为临时用地，临时占地总面积25.04hm ² ，占地类型为天然牧草地。施工结束后可恢复其原有使用功能。																																					
	表 2-3 线路工程占地																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">线路</th><th style="text-align: left; padding: 5px;">项目</th><th style="text-align: left; padding: 5px;">占地面积(hm²)</th><th style="text-align: left; padding: 5px;">合计(hm²)</th><th style="text-align: left; padding: 5px;">备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="vertical-align: middle; text-align: center; padding: 10px;">线路工程</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">永久 占地</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">塔基区</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">0.7092</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">0.7092</td></tr> <tr> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle; text-align: center; padding: 10px;">临时 占地</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">塔基施 工区</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">3.940</td><td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle; padding: 10px;">25.0400</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">本工程铁塔总数 197 基，根据锡林郭勒盟林业和草原局文件《关于印发<全盟电网工程建设征占用草原林地导则(试行)>的通知》(锡林草发(2021)37 号)四、面积标准(二)110 千伏线路工程。永久塔基永久占地面积 6 米*6 米(36 平方米)。本项目单个塔基面积按 0.0036 公顷计。</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">牵张场</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">1.0000</td><td colspan="2" style="text-align: center; padding: 10px;">本工程铁塔总数为 197 基，每基占地按 200m²计</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">跨越施 工区</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">0.4000</td><td colspan="2" style="text-align: center; padding: 10px;">10 处，每处 1000m²计</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">临时 道路</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">19.7000</td><td colspan="2" style="text-align: center; padding: 10px;">40 处交叉跨越点，每处占地按 100m²计</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right; padding: 10px;">总占地合计</td><td style="text-align: center; padding: 10px;">25.7492</td><td colspan="2" style="text-align: center; padding: 10px;">塔基施工材料运输主要利用现有公路、乡间道路。本期工程在线路沿线无道路区域设置施工道路，施工道路约 19.7km，道路宽度约 10m。 含永久与临时占地</td></tr> </tbody> </table>					线路	项目	占地面积(hm ²)	合计(hm ²)	备注	线路工程	永久 占地	塔基区	0.7092	0.7092	临时 占地	塔基施 工区	3.940	25.0400	本工程铁塔总数 197 基，根据锡林郭勒盟林业和草原局文件《关于印发<全盟电网工程建设征占用草原林地导则(试行)>的通知》(锡林草发(2021)37 号)四、面积标准(二)110 千伏线路工程。永久塔基永久占地面积 6 米*6 米(36 平方米)。本项目单个塔基面积按 0.0036 公顷计。	牵张场	1.0000	本工程铁塔总数为 197 基，每基占地按 200m ² 计		跨越施 工区	0.4000	10 处，每处 1000m ² 计		临时 道路	19.7000	40 处交叉跨越点，每处占地按 100m ² 计		总占地合计			25.7492	塔基施工材料运输主要利用现有公路、乡间道路。本期工程在线路沿线无道路区域设置施工道路，施工道路约 19.7km，道路宽度约 10m。 含永久与临时占地	
线路	项目	占地面积(hm ²)	合计(hm ²)	备注																																		
线路工程	永久 占地	塔基区	0.7092	0.7092																																		
	临时 占地	塔基施 工区	3.940	25.0400	本工程铁塔总数 197 基，根据锡林郭勒盟林业和草原局文件《关于印发<全盟电网工程建设征占用草原林地导则(试行)>的通知》(锡林草发(2021)37 号)四、面积标准(二)110 千伏线路工程。永久塔基永久占地面积 6 米*6 米(36 平方米)。本项目单个塔基面积按 0.0036 公顷计。																																	
		牵张场	1.0000		本工程铁塔总数为 197 基，每基占地按 200m ² 计																																	
		跨越施 工区	0.4000		10 处，每处 1000m ² 计																																	
		临时 道路	19.7000		40 处交叉跨越点，每处占地按 100m ² 计																																	
总占地合计			25.7492	塔基施工材料运输主要利用现有公路、乡间道路。本期工程在线路沿线无道路区域设置施工道路，施工道路约 19.7km，道路宽度约 10m。 含永久与临时占地																																		

表2-4 工程占用土地类型及面积

项目		占地类型 (hm^2)		
		天然牧草地 (基本草原)	天然牧草地 (一般草地)	合计
永久占地	塔基	0.6228	0.0864	0.7092
临时占地	塔基施工区	3.4600	0.4800	3.9400
	牵张场	0.9000	0.1000	1.0000
	跨越施工区	0.3000	0.1000	0.4000
	施工道路区	17.300	2.4000	19.7000
	小计	22.5828	3.1664	---
总计		25.7492		

表2-5 工程全线及生态保护红线内占地情况土地类型及面积 (单位 hm^2)

项目		全线占地类型		合计	生态红线内占地类型		合计
		基本草原	一般草地		基本草原	一般草地	
永久占地	塔基	0.6228	0.0864	0.7092	0.4896	0.0036	0.4932
临时占地	塔基施工区	3.4600	0.4800	25.0400	2.7200	0.0200	17.2400
	牵张场	0.9000	0.1000		0.7000	0	
	跨越施工区	0.3000	0.1000		0.1000	0	
	施工道路区	17.300	2.4000		13.6000	0.1	
	合计	22.5828	3.1664		17.6096	0.1236	
全线总计		25.7492			生态红线内 总计	17.7332	

6 土石方平衡

本工程动用土石方总量6.5760万 m^3 , 其中挖方量3.2880万 m^3 , 填方量2.2880万 m^3 , 可以做到土石方平衡。

表2-6 土石方挖填平衡表 (单位: 万 m^3)

项目		占地面积 (hm^2)	土方类型	挖方	填方	总量	
永久 占地	塔基区	0.7092	表土剥离	0.2130	0.2130	0.4260	3.9720
			基础开挖	1.7730	1.7730	3.5460	
临时 占地	塔基施工区	3.9400	表土剥离	1.1820	1.1820	2.3640	2.6040
	跨越施工区	0.4000	表土剥离	0.1200	0.1200	0.2400	

	<table border="1"> <tr> <td>土方量合计</td><td>3.2880</td><td>3.2880</td><td>6.5760</td><td>6.5760</td></tr> </table>					土方量合计	3.2880	3.2880	6.5760	6.5760																																																												
土方量合计	3.2880	3.2880	6.5760	6.5760																																																																		
7 主要交叉跨越																																																																						
表 2-7 主要交叉跨越表																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>被跨（穿）越物</th><th>跨越次数</th><th colspan="3">备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>500kV 电力线路</td><td>2</td><td colspan="3">钻越中煤芒来线</td></tr> <tr> <td>2</td><td>220kV 电力线路</td><td>1</td><td colspan="3">钻越蒙能风场线</td></tr> <tr> <td>3</td><td>110kV 电力线路</td><td>1</td><td colspan="3">满园线</td></tr> <tr> <td>4</td><td>35kV 电力线路</td><td>4</td><td colspan="3">浩力宝线、园芒线、铀矿线、明阳风电线</td></tr> <tr> <td>5</td><td>10kV 电力线</td><td>20</td><td colspan="3">--</td></tr> <tr> <td>6</td><td>通讯线</td><td>5</td><td colspan="3">--</td></tr> <tr> <td>7</td><td>省道</td><td>1</td><td colspan="3">S312</td></tr> <tr> <td>8</td><td>乡道</td><td>2</td><td colspan="3">Y411、Y414</td></tr> <tr> <td>9</td><td>矿区公路</td><td>3</td><td colspan="3">--</td></tr> <tr> <td>10</td><td>水泥路</td><td>1</td><td colspan="3" rowspan="4">--</td></tr> </tbody> </table>					序号	被跨（穿）越物	跨越次数	备注			1	500kV 电力线路	2	钻越中煤芒来线			2	220kV 电力线路	1	钻越蒙能风场线			3	110kV 电力线路	1	满园线			4	35kV 电力线路	4	浩力宝线、园芒线、铀矿线、明阳风电线			5	10kV 电力线	20	--			6	通讯线	5	--			7	省道	1	S312			8	乡道	2	Y411、Y414			9	矿区公路	3	--			10	水泥路	1	--		
序号	被跨（穿）越物	跨越次数	备注																																																																			
1	500kV 电力线路	2	钻越中煤芒来线																																																																			
2	220kV 电力线路	1	钻越蒙能风场线																																																																			
3	110kV 电力线路	1	满园线																																																																			
4	35kV 电力线路	4	浩力宝线、园芒线、铀矿线、明阳风电线																																																																			
5	10kV 电力线	20	--																																																																			
6	通讯线	5	--																																																																			
7	省道	1	S312																																																																			
8	乡道	2	Y411、Y414																																																																			
9	矿区公路	3	--																																																																			
10	水泥路	1	--																																																																			
8 劳动定员与工作制度																																																																						
<p>达来 110kV 变电站、产业园区 110kV 变电站均有值班人员 2 人, 年工作 365 天。本次间隔扩建及主变扩建不新增劳动定员。</p>																																																																						
总平面及现场布置	<p>1 达来 110kV 变电站</p> <p>达来 110kV 变电站位于苏尼特左旗达来苏木额尔敦查，占地面积 6756.2 平方米，于 2010 年 9 月正式投入运行。</p> <p>主变户外布置，由西向东依次为 1#主变、拟建 2#主变，事故油池 16m³（本次将事故油池进行拆除重建，重建后的事故油池 30m³，在原事故油池位置建设）位于两台主变之间。110kV 户外配电装置位于站区南侧，向南架空出线；35kV 户外配电装置位于站区西侧，向西架空出线；10kV 配电装置室位于站区中部两台主变之间；新建 2#站用变及无功补偿装置布置于户外，在变电站西北侧；主控室位于站区北侧；进站大门在变电站东侧。本期扩建工程在原有位置上进行，未突破原有规模。</p> <p>本期新增 1 台 40MVA 主变，户外布置在站区中部。扩建 1 回 110kV 出线间隔，占用东起第三间隔。达来 110kV 变电气总平面布置详见附图 3。</p> <p>2 产业园区 110kV 变电站</p>																																																																					

主变压器户外布置，由北向南依次为 1#主变、2#主变，事故油池（35m³）位于 1#主变东北方向。110kV 配电装置布置在站区西侧，向西出线；35kV 配电装置布置在站区北侧，向北出线；10kV 配电室布置在站区东侧主建筑布置在站区南侧。站区大门向东，进站道路与站址东侧的自然路接引。进站道路长 50m。

本期产业园区 110kV 变扩建 1 回 110kV 出线间隔，占用南起第二出线间隔。产业园区 110kV 变电气总平面布置详见附图 4。

3 达来 110kV 变-产业园区 110kV 变 110kV 线路工程

新建线路起于产业园区 110kV 变电站 110kV 架构南起第二间隔，向东架空出线至双回路终端塔（与拟建产业园区 II 回线共用），继续向东钻越中煤芒来 500kV 线路后左转平行于其东侧向北走线，跨越两次矿区道路后左转向西再次钻越中煤芒来 500kV 线路，继续向西跨越 4 条 35kV 线路、1 条矿区道路后至达来 I 回 110kV 线路东北侧，右转平行于达来 I 回东北侧向西北方向走线，期间跨越乡道两次，钻越蒙能风场 220kV 线路一次，至达来 I 回与 Y413 乡道交跨处右转避让盘羊自然保护区（线路与盘羊保护区最近距离约 530m）向北走线，至盘羊自然保护区东北角处左转向西至达来 110kV 变电站南侧，右转跨越 S312 省道后至达来变站外终端塔，架空接入达来 110kV 变电站东起第三间隔。线路路径全长 70.5km，转角 12 次，曲折系数 1.08。新建线路位于锡林郭勒盟苏尼特左旗境内，海拔高度 930-1230m。

本工程路径涉及锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线，为最大限度的减少对生态保护红线的破坏，工程路径基本平行于达来 I 回线路走线，曲折系数较小，因此本工程设计推荐方案为本线路唯一路径。

本项目路径拐点坐标见下表：

表 2-8 本项目路径拐点坐标一览表（2000（114°））

序号	X	Y	序号	X	Y
N1(D1)	4876909.2354	38434961.4182	N3(J1)	4876880.8207	38435300.1033
N6(J2)	4877683.5611	38435744.9828	N7(J3)	4878061.0495	38435826.4008
N12(J4)	4878460.8380	38434573.3660	N21(J5)	4880603.0098	38431940.8010
N61(J6)	4889671.0078	38420968.1941	N74(J7)	4892490.7149	38416966.0069
N80(J8)	4893828.9100	38415376.7414	N81(J9)	4893782.7445	38415132.1935

N88(J10)	4895310.4740	38412963.8693	N95(J11)	4897428.6997	38411618.8840
N127(J12)	4908950.8506	38408378.3009	N145(J13)	4913854.6439	38404148.5751
N184(J14)	4926960.0845	38398276.6611	N194(J15)	4927380.7317	38394749.8404
N196(J16)	4927096.0145	38394356.0734	N197(D2)	4927184.7121	38394284.5012

4 施工布置

(1) 主变扩建及间隔扩建工程

本期达来110kV变电站新增1台容量为40MW的2#主变及扩建1个进出线间隔，产业园区110kV变电站新扩建1个进出线间隔。均在站内预留用地，无需新增占地。

本项目扩建主变及间隔扩建工程施工人数较少，施工时间短，变电站施工人员拟租用当地民房居住，不另设施工营地；本工程利用已有的道路进行运输，不另设临时施工道路；施工临时场地设置在变电站永久占地范围内，利用站区内硬化空地，不涉及临时占地。

(2) 达来110kV变-产业园区110kV变110kV线路工程

①施工营地

本工程施工时各施工点人数少，且线路沿线附近有零星民房，工程施工人员拟就近租用当地民房居住，不另行设置施工营地。

②临时施工道路

临时施工道路一般是在现有道路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或新开辟临时施工道路，用于施工设备、材料等道路运输；临时施工道路修建以路径最短、植被破坏最少为原则，本工程在不满足车辆进出要求路段设置临时施工道路19.7km，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。

③临时施工场地

在输电线路两侧一定范围内设置临时施工场地，施工场地包括牵张场、塔基施工区等；牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位。地形平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。塔基施工区用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被恢复。

	<p>④施工用水及施工电源</p> <p>线路工程施工过程中用电采用自备小型柴油发电机提供施工电源。线路工程每个塔基施工用水量较少，施工过程中根据塔基周边水源情况确定取水方案，塔基附近有水源的，可就近接取用，如塔基附近无任何水源，则可考虑采用水车就近输送水源来满足施工用水。通讯设施均依托项目所在区域附近已有的城市通讯设施，通常采用无线电通信方式。</p> <p>⑤建筑材料供应</p> <p>施工所需要的水泥、沙石料等建筑材料拟向附近城镇正规建材单位购买，直接拉运至施工场地。</p>
施工方案	<p>1 变电站主变扩建施工方案</p> <p>(1) 场地平整</p> <p>站区场地平整施工以推土机、挖土机施工为主，辅以人工施工。</p> <p>(2) 基础施工</p> <p>站区场地平整施工以推土机、挖土机施工为主，辅以人工施工。为避免建筑物基础过早外露受损，开挖基础时预留一定厚度，待浇注基础前再清理余土，并从速浇注基础。土方回填要求分层碾压回填，小面积采用立式电动打夯机，边角处采用人工夯实，并分层进行质量检验，在每层的压实系数符合设计要求后，再铺填上一层土。大型设备基础及沟道位置，采用混凝土碾子或重锤夯实。</p> <p>(3) 安装工程</p> <p>大型设备采用吊车、滑轮组吊装。主设备的安装一次性就位，减少装卸次数和设备损坏几率；钢管架构的加工和安装下料时严格把关钢板的厚度和质量，切割时清除割板的污浊、铁锈等杂质；为增大接缝焊接面以加大强度，钢板焊接要刨边。</p> <p>(4) 施工营地、站场布置情况</p> <p>达来110kV变电站为已建站，材料场均选择在站内，施工营地选择租用周边居民房屋，本期无新增占地。</p> <p>2 间隔扩建施工方案</p>

(1) 土石方工程与地基处理方案

土建工程地基处理方案包括：设备支架基础开挖、浇筑、回填、碾压处理等。设备支架采用直缝焊接圆钢管柱，每一设备下设单柱或多柱支撑，支架柱根部采用插入式杯口连接，横梁采用型钢。支架基础均采用重力式混凝土独立基础。

(2) 电气施工

站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。

(3) 施工营地、站场布置情况

达来110kV变电站、产业园区110kV变电站均为已建站，材料场均选择在站内，施工营地选择租用周边居民房屋，本期无新增占地。

3 输电线路施工方案

线路施工主要分为塔基础、塔组立和导线架设几个步骤。施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。

(1) 基础施工

根据本工程踏勘后的地质、水文情况及各型塔基础作用力的特点，按照安全可靠、技术先进、经济适用、因地制宜、环境保护、方便施工的原则，采用的基础型式及使用范围如下：

①台阶基础

在线路一般地段的铁塔采用钢筋混凝土刚性台阶基础，该基础具有抗拔能力较强，施工方便的优点，是目前输电线路工程中使用最广泛的基础型式之一。基础台阶顶面深度大于季节性冻土的冻深。

②柔性板式直柱基础

对于本工程大转角，若采用台阶基础，此类基础因刚性角的限制，将基础规格明显增大，故对于此类铁塔的基础拟采用柔性基础。柔性基础具有抗拉、抗压、抗弯、抗剪性强的优点，基础结构不受刚性角的限制；其安全、可靠并利于施工运输，经济性明显优于刚性台阶基础。

	<p>③灌注桩基础</p> <p>对于线路塔基位置狭窄地区、地下水位较高地区，需采用灌注桩基础。此基础除承受杆塔的作用力外，还可抵御洪水、漂流物的冲击、撞击力；同时基础本体深入季节性冻土层之下，在强冻涨区，利用桩体与土壤的摩擦来抵消切向冻胀力和基础上拔力。</p> <p>施工所需要的水泥、沙石料等建筑材料拟向附近城镇正规建材单位购买，直接拉运至施工场地</p> <p>(2) 铁塔组立施工</p> <p>工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。</p> <p>(3) 架线及附件安装</p> <p>工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。</p> <p>各工序安排见图 2-1。</p>
--	--

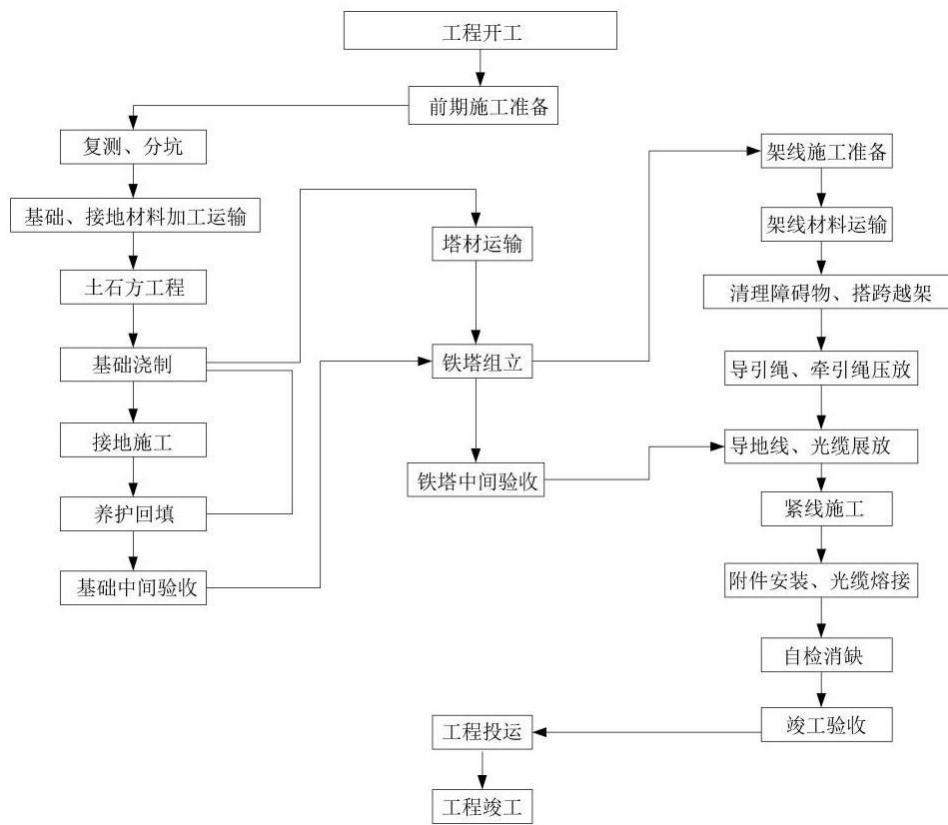


图 2-1 线路施工工序流程图

4 施工周期

本工程施工期为 6 个月，预计 2025 年 5 月起施工，至 2025 年 11 月完工。项目施工期应避开大雨期，合理安排施工时间。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1 主体功能区规划和生态功能区划情况

(1) 主体功能区划

本项目位于内蒙古自治区锡林郭勒盟苏尼特左旗境内，根据《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发【2015】18号），本项目位于《内蒙古自治区主体功能区划》中的限制开发区域（国家级重点生态功能区），本项目在内蒙古自治区主体功能区划图的位置见图 3-1。

本项目属于输变电项目，本项目的建设投产可提高电网供电可靠性、供电能力和电能质量，满足经济发展对电力供应的要求，符合《内蒙古自治区主体功能区规划》要求。



图 3-1 本项目在内蒙古自治区主体功能区规划图中的位置

(2) 自治区生态功能区划

根据《内蒙古自治区生态功能区划图》，项目区属于苏尼特、二连荒漠草原防风

固沙生态功能区（IV-1-3），通过采取相应的植被恢复和水土保持措施后，本项目的实施不会改变所在区域的生态功能，因此，工程建设与自治区生态功能区划相符。项目在内蒙古自治区生态功能区划图的位置见图 3-2。

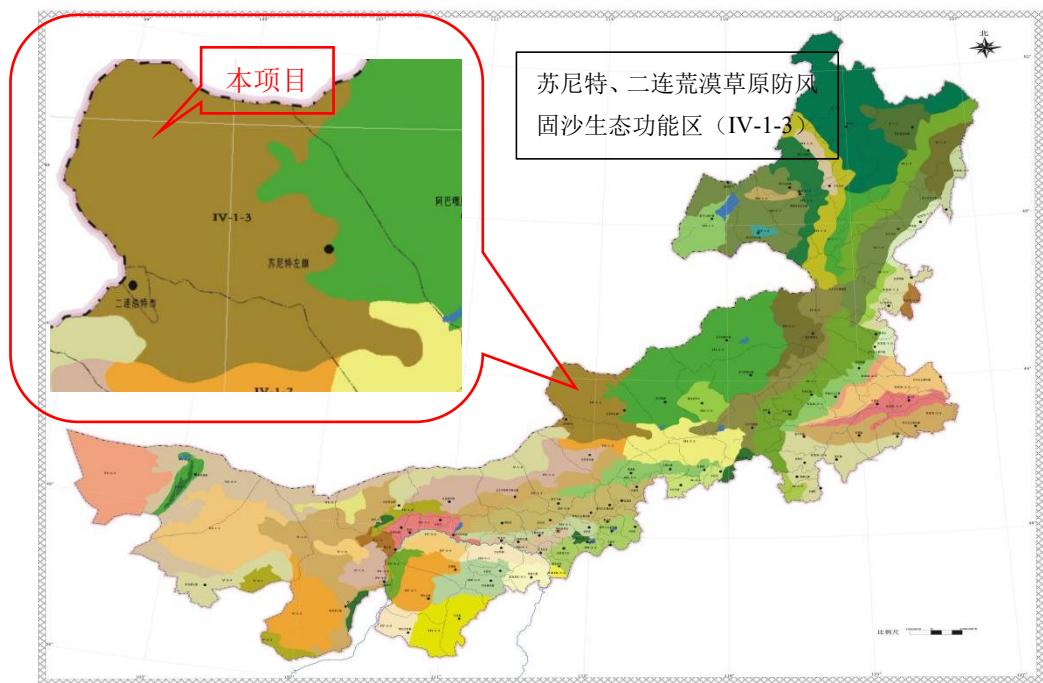


图 3-2 本项目与内蒙古自治区生态功能区划相对位置图

2 生态环境现状

项目生态现状调查解译使用的信息源主要为 landsat8 遥感影像，分辨率为 15m，成像时间为 2024 年 8 月 27 日，主要考虑到这一时期的地表物以及植被类型差异是一年中最明显的时候，且具有地物区分显著、地表信息丰富的特点，有利于对各生态环境因子的研判。

2.1 生态系统类型

根据对评价区内土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，把评价区内的生态系统划分为 5 类，分别为草地生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、荒漠生态系统及其它生态系统。主要以草地生态系统占比最大，占总面积 98.38%。

根据生态系统调查结果，统计评价范围内的生态系统类型及面积，具体见表 3-1。生态系统类型图见附图 8。

表 3-1 评价区内生态系统类型特征表

I级分类	II级分类	斑块数(个)	面积(hm ²)	占总面积比例(%)
草地生态系统	草原	47	11310.78	98.38
城镇生态系统	居住地	41	11.44	0.10
	工矿交通	173	89.87	0.78
湿地生态系统	湖泊	38	44.40	0.39
荒漠生态系统	盐碱地	4	25.51	0.22
其它生态系统	裸地	5	14.58	0.13
总计		308	11496.58	100.00

2.2 土地利用现状

达来 110kV 变电站主变扩建，达来 110kV 变电站间隔扩建，产业园区 110kV 变电站间隔扩建均为站内预留位置，无需新征用地。

利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对变电站厂界外500m 范围内的土地利用类型进行调查评价，根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017) 中二级类型进行划分，本项目评价范围内的土地利用类型为：天然牧草地、工业用地、农村宅基地、公共设施用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、盐碱地、裸土地等。其中以天然牧草地占比最大，占总面积98.38%。本项目评价区土地利用现状图详见附图9。

表 3-2 评价范围内土地利用类型统计表

一级分类	二级分类	斑块数(个)	面积(hm ²)	占总面积比例(%)
草地	天然牧草地	47	11310.78	98.38
工矿仓储用地	工业用地	4	11.97	0.10
住宅用地	农村宅基地	41	11.44	0.10
公共管理与公共服务用地	公共设施用地	150	3.29	0.03
交通运输用地	公路用地	8	19.54	0.17
	农村道路	31	55.06	0.48
水域及水利设施用地	坑塘水面	38	44.40	0.39
其他土地	盐碱地	4	25.51	0.22
	裸土地	5	14.58	0.13
总计		328	11496.58	100.00

2.3 植被类型

2.3.1 植被类型遥感分析

项目评价范围内的植被类型主要包括：戈壁针茅+石生针茅群落、克氏针茅群落。评价区植被类型图详见附图10。

表 3-3 全线评价区内植被类型特征统计表

植被类型	斑块数(个)	面积(hm ²)	占总面积比例(%)
戈壁针茅群落	36	6614.22	57.53
克氏针茅群落	10	3493.35	30.39
芨芨草群落	37	763.51	6.64
红砂群落	17	439.70	3.82
工业用地	4	11.97	0.10
居民点	41	11.44	0.10
公共设施用地	150	3.29	0.03
道路	26	74.60	0.65
水域	38	44.40	0.39
盐碱地	4	25.51	0.22
裸地	5	14.58	0.13
总计	368	11496.58	100.00

2.3.2 植被覆盖度

为了给本工程后续植被恢复盖度提供基本数据，根据实地调查和影像解译，本次环评对评价范围进行了植被盖度遥感解译，具体见表 3-4。评价区植被覆盖度详见附图 11。

本项目评价范围内植被覆盖度类型主要为中等覆盖度。其中中等覆盖度占地面积为 8035.38hm²、所占比例 69.89%。

表 3-4 全线评价区内植被覆盖度统计表

植被覆盖度	覆盖度类型	面积(hm ²)	占总面积比例(%)
0-20%	低覆盖度	34.40	0.30
20-30%	较低覆盖度	909.04	7.91
30-40%	中等覆盖度	8035.38	69.89
40-50%	较高覆盖度	2228.47	19.38
>50%	高覆盖度	289.30	2.52

	总计	--	11496.58	100.00																																																																																																																																																	
2.3.3 评价区内主要植物名录																																																																																																																																																					
本次生态环境现状调查结合该区域历史调查数据、咨询相关主管部门，根据现状调查和实地踏勘结果，评价区天然植被以戈壁针茅+石生针茅群落、红砂群落、多根葱群落为主，由耐旱多年生草本组成，植被盖度稀疏，产草量不高，根据现场调查及资料收集和咨询专家和群众，评价区共收集到7科29种植物，物种丰富度相对较低。																																																																																																																																																					
表 3-5 评价区内主要植物名录																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">序号</th> <th style="text-align: left;">中文名</th> <th style="text-align: left;">拉丁名</th> <th style="text-align: left;">属</th> <th style="text-align: left;">生活型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">一、薔薇科 Rosaceae</td></tr> <tr> <td>1</td><td>二裂委陵菜</td><td><i>Potentilla bifurca</i></td><td>委陵菜属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>2</td><td>地蔷薇</td><td><i>Chamaerhodos erecta</i></td><td>蔷薇属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td colspan="5">二、豆科 Leguminosae</td></tr> <tr> <td>1</td><td>小锦鸡儿</td><td><i>Caragana sinica</i></td><td>锦鸡儿属</td><td>灌木</td></tr> <tr> <td>2</td><td>苜蓿</td><td><i>Medicago sativa L.</i></td><td>苜蓿属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td colspan="5">三、桔梗科 Salicaceae</td></tr> <tr> <td>1</td><td>石沙参</td><td><i>Adenophora polyantha</i></td><td>沙参属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td colspan="5">四、菊科 Asteraceae</td></tr> <tr> <td>1</td><td>猪毛蒿</td><td><i>Artemisia scoparia</i></td><td>蒿属</td><td>一年生草本</td></tr> <tr> <td>2</td><td>冷蒿</td><td><i>Artemisia frigida</i></td><td>蒿属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>3</td><td>栉叶蒿</td><td><i>Neopallasia pectinata</i></td><td>栉叶蒿属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>4</td><td>阿尔泰狗娃花</td><td><i>Aster altaicus</i></td><td>狗娃花属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>5</td><td>碱葱</td><td><i>Allium polyrhizum Turcz. ex Rel</i></td><td>葱属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td colspan="5">五、百合科 Liliaceae</td></tr> <tr> <td>1</td><td>多根葱</td><td><i>Allium polyrhizum Turcz. Ex Regel</i></td><td>葱属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>2</td><td>沙葱</td><td><i>Allium mongolicum</i></td><td>葱属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td colspan="5">六、禾本科 Poaceae</td></tr> <tr> <td>1</td><td>糙隐子草</td><td><i>Cleistogenes squarrosa</i></td><td>隐子草属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>2</td><td>赖草</td><td><i>Leymus secalinus</i></td><td>赖草属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>3</td><td>碱茅</td><td><i>Puccinellia distans</i></td><td>碱茅属</td><td>一年生草本</td></tr> <tr> <td>4</td><td>白草</td><td><i>Pennisetum flaccidum</i></td><td>狼尾草属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>5</td><td>多叶棘豆</td><td><i>Oxytropis myriophylla</i></td><td>棘豆属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>6</td><td>冠芒草</td><td><i>Enneapogon borealis</i></td><td>九顶草属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>7</td><td>克氏针茅</td><td><i>Stipa sareptana</i></td><td>针茅属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>8</td><td>戈壁针茅</td><td><i>Stipa tianschanica</i></td><td>针茅属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>9</td><td>石生针茅</td><td><i>Stipa tianshanica var. Klemenzii</i></td><td>针茅属</td><td>多年生草本</td></tr> <tr> <td>10</td><td>芨芨草</td><td><i>Neotrinia splendens</i></td><td>芨芨草属</td><td>多年生草本</td></tr> </tbody> </table>					序号	中文名	拉丁名	属	生活型	一、薔薇科 Rosaceae					1	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	委陵菜属	多年生草本	2	地蔷薇	<i>Chamaerhodos erecta</i>	蔷薇属	多年生草本	二、豆科 Leguminosae					1	小锦鸡儿	<i>Caragana sinica</i>	锦鸡儿属	灌木	2	苜蓿	<i>Medicago sativa L.</i>	苜蓿属	多年生草本	三、桔梗科 Salicaceae					1	石沙参	<i>Adenophora polyantha</i>	沙参属	多年生草本	四、菊科 Asteraceae					1	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>	蒿属	一年生草本	2	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	蒿属	多年生草本	3	栉叶蒿	<i>Neopallasia pectinata</i>	栉叶蒿属	多年生草本	4	阿尔泰狗娃花	<i>Aster altaicus</i>	狗娃花属	多年生草本	5	碱葱	<i>Allium polyrhizum Turcz. ex Rel</i>	葱属	多年生草本	五、百合科 Liliaceae					1	多根葱	<i>Allium polyrhizum Turcz. Ex Regel</i>	葱属	多年生草本	2	沙葱	<i>Allium mongolicum</i>	葱属	多年生草本	六、禾本科 Poaceae					1	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	隐子草属	多年生草本	2	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	赖草属	多年生草本	3	碱茅	<i>Puccinellia distans</i>	碱茅属	一年生草本	4	白草	<i>Pennisetum flaccidum</i>	狼尾草属	多年生草本	5	多叶棘豆	<i>Oxytropis myriophylla</i>	棘豆属	多年生草本	6	冠芒草	<i>Enneapogon borealis</i>	九顶草属	多年生草本	7	克氏针茅	<i>Stipa sareptana</i>	针茅属	多年生草本	8	戈壁针茅	<i>Stipa tianschanica</i>	针茅属	多年生草本	9	石生针茅	<i>Stipa tianshanica var. Klemenzii</i>	针茅属	多年生草本	10	芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>	芨芨草属	多年生草本
序号	中文名	拉丁名	属	生活型																																																																																																																																																	
一、薔薇科 Rosaceae																																																																																																																																																					
1	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	委陵菜属	多年生草本																																																																																																																																																	
2	地蔷薇	<i>Chamaerhodos erecta</i>	蔷薇属	多年生草本																																																																																																																																																	
二、豆科 Leguminosae																																																																																																																																																					
1	小锦鸡儿	<i>Caragana sinica</i>	锦鸡儿属	灌木																																																																																																																																																	
2	苜蓿	<i>Medicago sativa L.</i>	苜蓿属	多年生草本																																																																																																																																																	
三、桔梗科 Salicaceae																																																																																																																																																					
1	石沙参	<i>Adenophora polyantha</i>	沙参属	多年生草本																																																																																																																																																	
四、菊科 Asteraceae																																																																																																																																																					
1	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>	蒿属	一年生草本																																																																																																																																																	
2	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	蒿属	多年生草本																																																																																																																																																	
3	栉叶蒿	<i>Neopallasia pectinata</i>	栉叶蒿属	多年生草本																																																																																																																																																	
4	阿尔泰狗娃花	<i>Aster altaicus</i>	狗娃花属	多年生草本																																																																																																																																																	
5	碱葱	<i>Allium polyrhizum Turcz. ex Rel</i>	葱属	多年生草本																																																																																																																																																	
五、百合科 Liliaceae																																																																																																																																																					
1	多根葱	<i>Allium polyrhizum Turcz. Ex Regel</i>	葱属	多年生草本																																																																																																																																																	
2	沙葱	<i>Allium mongolicum</i>	葱属	多年生草本																																																																																																																																																	
六、禾本科 Poaceae																																																																																																																																																					
1	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	隐子草属	多年生草本																																																																																																																																																	
2	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	赖草属	多年生草本																																																																																																																																																	
3	碱茅	<i>Puccinellia distans</i>	碱茅属	一年生草本																																																																																																																																																	
4	白草	<i>Pennisetum flaccidum</i>	狼尾草属	多年生草本																																																																																																																																																	
5	多叶棘豆	<i>Oxytropis myriophylla</i>	棘豆属	多年生草本																																																																																																																																																	
6	冠芒草	<i>Enneapogon borealis</i>	九顶草属	多年生草本																																																																																																																																																	
7	克氏针茅	<i>Stipa sareptana</i>	针茅属	多年生草本																																																																																																																																																	
8	戈壁针茅	<i>Stipa tianschanica</i>	针茅属	多年生草本																																																																																																																																																	
9	石生针茅	<i>Stipa tianshanica var. Klemenzii</i>	针茅属	多年生草本																																																																																																																																																	
10	芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>	芨芨草属	多年生草本																																																																																																																																																	

11	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	披碱草属	多年生草本
12	羊草	<i>Leymus chinensis</i>	赖草属	多年生草本
13	大针茅	<i>Stipa grandis P.A. Smirn.</i>	针茅属	多年生草本
14	小糠草	<i>Agrostis alba L.</i>	剪股颖属	多年生草本
15	冰草	<i>Agropyron cristatum (Linn.) Gaertn.</i>	冰草属	多年生草本
16	画眉草	<i>Eragrostis pilosa (L.) Beauv.</i>	画眉草属	一年生草本
七、怪柳科 <i>Tamaricaceae</i>				
1	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>	红砂属	小灌木

2.4 野生动物现状调查

采用现场调查、资料查询和当地访问调查等方法相结合，利用步行与汽车等交通工具对评价区内工程沿线动物分布状况进行调查。通过资料收集、分析结合现场观察和访问，项目其他影响区域内野生动物组成比较简单，种类较少。自治区重点保护动物有蒙古百灵、短趾百灵，主要动物如下表。

表 3-6 主要动物名录

序号	中文名	学名	栖息生境	保护级别	居留型
一、鸡形目 <i>Galliformes</i>					
雉科 <i>Phasianidae</i>					
1	石鸡	<i>Alectorischukar</i>	低山丘陵地带的岩石坡和沙石坡上	-	留鸟
2	斑翅山鹑	<i>Perdixdauurica</i>	低山丘陵、灌丛草地、沙地疏林	-	留鸟
二、雨燕目 <i>APODIFORMES</i>					
雨燕科 <i>Apodidae</i>					
1	普通雨燕	<i>Apusapus</i>	沟谷的召庙	-	夏候鸟
三、隼形目 <i>Falco</i>					
鹰科 <i>Accipere</i>					
1	草原雕	<i>Aquila nipalensis</i>	栖息于开阔平原、草地、荒漠和低山丘陵地带的荒原草地，有时也会出现在山地森林和草原地带	国家二级保护动物	-
四、雀形目 <i>Passeriformes</i>					
燕科 <i>Hirundinidae</i>					
1	家燕	<i>Hirundorustica</i>	居民点、农田	-	夏候鸟
百灵科 <i>Alaudidae</i>					
1	蒙古百灵	<i>Melanocorypha monolica</i>	生活于干旱山地、荒漠、草地或岩石上	自治区重点保护	留鸟

2	短趾百灵	<i>Calandrellacheleensis</i>	草原及草甸	自治区重点保护	留鸟
鶲科 Corvidae					
1	喜鹊	<i>Picapica</i>	村落、人工林、低山阔叶林	-	留鸟
2	乌鸦	<i>Corvidae corone</i>	山地、平原、村庄附近		留鸟
雀科 Passeridae					
1	树麻雀	<i>Passermontanus</i>	生活在有人居住的各种环境	-	留鸟
椋鸟科 Sturnidae					
1	灰椋鸟	<i>Sturnuscineraceus</i>	低山丘陵、平原、沙地等疏林环境	---	夏候鸟
杜鹃科 Cuculidae					
1	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	山地、平原、村庄附近	---	夏候鸟
五、兔形目 LAGOMORPHA					
兔科 Leporidae					
1	草兔	<i>Lepustolai</i>	山地、平原	-	-
六、啮齿目 Rodentia					
松鼠科 Sciuridae					
1	达乌尔黄鼠	<i>Spermophilusdauricus</i>	草原	-	-
鼠科 Muridae					
1	褐家鼠	<i>Rattusnorvegicus</i>	伴人物种	-	-
2	小家鼠	<i>Musmusculus</i>	伴人物种	-	-
仓鼠科 Cricetidae					
1	黑线仓鼠	<i>Cricetulusbarabensis</i>	山坡、草原及河谷林缘灌丛	-	-
2	长尾仓鼠	<i>Circetuluslongicaudatus</i>	山地草原及林间空地、疏林灌丛	-	-

3 电磁环境质量现状

为了解本项目所在区域的电磁环境质量现状,特委托内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司于2025年1月6日对项目区域周边进行了现状监测,监测对象为达来110kV变电站站界四周、产业园区110kV变电站站界四周及线路线下。本工程电磁环境现状检测点位及布点方法、检测方法和检测仪器、检测结果详见电磁环境影响专项评价。

根据现状监测结果,达来110kV变电站站界四周现状监测点工频电场强度为4.831~395.4V/m,工频磁感应强度为0.0078~0.1693μT,产业园区110kV变电站站界四周现状监测点工频电场强度为4.462~50.59V/m,工频磁感应强度为0.0385~0.1319μT,均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度4000V/m、

工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

4 声环境质量现状

为了解本项目所在区域的声环境质量现状,特委托内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司于2025年1月6日对项目区域周边进行了现状监测,监测对象为达来110kV变电站站界四周、产业园区110kV变电站站界四周及线路线下。

4.1 监测项目

等效连续A声级(Leq) , 单位dB(A)。

4.2 监测单位

内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司。

4.3 监测方法

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

4.4 监测仪器

检测仪器及型号具体见下表。

表3-7 监测仪器概况一览表

序号	监测仪器	型号	检定单位	证书编号	有效期
1	多功能声级计	多功能声级计 AWA6228+	内蒙古自治区 计量测试研究 院	JDSJLS24001241	2025年12月8 日
2	声校准器	声校准器 AWA6021A		JDSJLS24001250	2025年12月8 日

(昼) 测量前: 93.8dB(A); 测量后: 94.0dB(A);
(夜) 测量前: 93.8dB(A); 测量后: 94.0dB(A)。

3.5 监测期间气象条件

检测期间天气情况具体见表。

表3-8 检测期间天气情况一览表

检测日期	温度(°C)	湿度(%)	风速(m/s)	天气情况
2025.1.6	-17.5~ -7.2	45.3~50.1	2.1~2.7	晴

3.6 噪声监测结果

本项目噪声监测结果见表, 噪声监测点位示意图见附图14。

表3-9 噪声检测结果一览表

序号	检测点位	测点高度	监测结果 dB (A)	
			昼间	夜间
1#	达来 110kV 变电站东侧围墙外 1m (N44°28'29.457" ; E 112°40'43.242")	1.2m	41	37
2#	达来 110kV 变电站南侧扩建间隔处 (N 44°28'27.224" ; E 112°40'42.486")	1.2m	38	36
3#	达来 110kV 变电站南侧围墙外 1m (N 44°28'26.849" ; E 112°40'41.053")	1.2m	38	36
4#	达来 110kV 变电站西侧围墙外 1m (N44°28'28.023"; E112°40'38.884")	1.2m	39	35
5#	达来 110kV 变电站北侧围墙外 1m (N 44°28'30.065"; E112°40'40.414")	1.2m	40	36
6#	拟建 J13~J14 线路线下 (N 44°21'52.954" ; E 112°47'55.310")	1.2m	39	34
7#	产业园区 110kV 变电站南侧围墙外 1m (N 44°01'36.386"; E113°11'43.296")	1.2m	41	38
8#	产业园区 110kV 变电站东侧扩建间隔处 (N 44°01'36.820"; E113°11'45.305")	1.2m	44	39
9#	产业园区 110kV 变电站东侧围墙外 1m (N 44°01'37.496" ; E 113°11'45.325")	1.2m	42	38
10#	产业园区 110kV 变电站北侧围墙外 1m (N 44°01'38.242"; E113°11'43.595")	1.2m	43	39
11#	产业园区 110kV 变电站西侧围墙外 1m (N44°01'37.332" ; E 113°11'41.981")	1.2m	43	39
12#	拟建 J4~J5 线路线下 (N 44°03'30.906"; E113°09'36.362")	1.2m	38	34

(1) 变电站噪声监测结果及评价

根据现状监测结果，达来 110kV 变电站站界四周噪声现状监测值昼间为 38~41dB(A)，夜问为 35~37dB(A)，产业园区 110kV 变电站站界四周噪声现状监测值昼间为 41~44dB(A)，夜问为 38~39dB(A)，昼、夜现状监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求；线路线下噪声现状监测值昼间为 38~39dB(A)，夜问为 34dB(A)，昼、夜现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1 达来 110kV 变电站
	(1) 前期环评手续履行情况 2009 年 6 月 16 日内蒙古自治区环境保护局对《达来 110kV 变电站建设工程环境影响报告表》(内环审(表)(2009)191 号)予以批复。 2016 年 10 月 25 日内蒙古自治区生态环境厅对达来 110kV 变电站的 1 台 16MVA

<p>题</p> <p>主变进行验收。验收意见见附件 5。</p> <p>(2) 前期环保设施及措施落实情况</p> <p>达来 110kV 变电站运行期主要是电磁影响和噪声，通过现场监测可知达来 110kV 变电站四周工频电场强度和工频磁感应强度所测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众暴露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值。达来 110kV 变电站四周噪声现状昼间和夜间监测值为均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。监测值均符合国家相关标准要求。变电站目前现有环保措施运行安全、可靠。</p> <p>变电站正常运行工况下，站内无工业废水产生，废水主要来源为值守人员的生活污水，产生的生活污水经化粪池处理，由环卫部门定期清掏。达来 110kV 变电站内既有事故油池容积为 16m³，在事故情况下，事故油通过排油管道集中排至事故油池，事故油交由有资质的单位进行回收处理，不外排。废蓄电池 8~10 年更换一次，更换的废旧蓄电池交由有相应危险废物处理处置资质的单位处置。</p> <p>变电站建设至今未发生过事故油泄露，变电站至今未发生过环境投诉，前期无遗留环境问题，现有环保设施运行安全可靠。因此，达来 110kV 变电站不存在原有环境污染情况。</p>	
 <p>1#主变</p>	 <p>化粪池</p>



事故油池

2 产业园区 110kV 变电站

(1) 前期环评手续履行情况

产业园区 110kV 变电站，原芒来 110kV 变电站。

2011 年 12 月 30 日内蒙古自治区环境保护厅对《东苏旗芒来 110kV 变电站工程环境影响报告表》（内环表〔2011〕306 号）予以批复。

2016 年 2 月 5 日内蒙古自治区环境保护厅对《芒来 110kV 变电站 2#主变扩建工程环境影响报告表》（内环表〔2016〕23 号）予以批复。

2021 年 10 月 17 日由内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒供电公司组织进行自主验收，并顺利通过。验收意见见附件 7。

(3) 前期环保设施及措施落实情况

产业园区 110kV 变电站运行期主要是电磁影响和噪声，通过现场监测可知产业园区 110kV 变电站四周工频电场强度和工频磁感应强度所测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众暴露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值。产业园区 110kV 变电站四周噪声现状昼间和夜间监测值为均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。监测值均符合国家相关标准要求。变电站目前现有环保措施运行安全、可靠。

变电站正常运行工况下，站内无工业废水产生，废水主要来源为值守人员的生活污水，产生的生活污水经化粪池处理，由环卫部门定期清掏。产业园区 110kV 变电

站内既有事故油池容积为 35m³，在事故情况下，事故油通过排油管道集中排至事故油池，事故油交由有资质的单位进行回收处理，不外排。废蓄电池 8~10 年更换一次，更换的废旧蓄电池交由有相应危险废物处理处置资质的单位处置。

变电站建设至今未发生过事故油泄露，变电站至今未发生过环境投诉，前期无遗留环境问题，现有环保设施运行安全可靠。因此，产业园区 110kV 变电站不存在原有环境污染情况。



1#主变



2#主变



事故油池

3 线路工程

根据线路沿线现场踏勘，达来I回线线路沿线植被恢复较好，不存在环境问题。

本项目线路为新建工程，无原有污染和生态破坏问题。

1 评价工作等级

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)关于电磁环境影响评价工作等级判定的相关要求，确定本工程电磁环境影响评价工作等级如下：

①变电站：达来 110kV 变电站为户外式变电站，电磁环境评价工作等级为二级；产业园区 110kV 变电站为户外式变电站，电磁环境评价工作等级为二级。

②架空输电线路：新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，因此电磁环境评价工作等级定为三级。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)，5.1.3 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。

本工程位于 5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定，达来 110kV 变电站周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准，产业园区 110kV 变电站周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准，输电线路执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类声环境功能区标准。声环境评价等级为二级。

(3) 生态环境

本工程新增占地面积为 25.7492hm²，占地规模小于 20km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022) 6.1 评价等级判定章节要求，6.1.2 按以下原则确定评价等级，a) 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；c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时

	<p>占地时，评价等级可下调一级。</p> <p>综上所述，本工程为线性工程，分段确定评价等级，线路各段评价等级见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;">3-10 新建输电线路评价等级划分</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>影响区域生态敏感性</th> <th>位置关系</th> <th>评价等级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>a)是否涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境</td> <td>线路涉及生态保护红线，生态保护红线1km 评价范围涉及盘羊自然保护区，不在盘羊自然保护区占地。</td> <td>二级</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>c)是否涉及生态保护红线</td> <td>线路穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线共50km，生态保护红线内共建137基铁塔（N59~N195）。</td> <td>二级</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>g) 除a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级</td> <td>达来110kV变电站、产业园区110kV变电站及输电线路其它区域。</td> <td>三级</td> </tr> </tbody> </table> <p>该项目线路穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线，生态保护红线 1km 评价范围涉及盘羊自然保护区，不在盘羊自然保护区占地，根据线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。综上，该线路穿越生态保护红线内输电线路评价等级为二级。达来 110kV 变电站、产业园区 110kV 变电站及输电线路其它区域评价等级为三级。</p> <p>(4) 地表水环境</p> <p>本工程变电站和输电线路施工期有少量生活废水和施工废水产生，主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮、石油类等，施工人员生活污水利用当地居民污水处理设施（如化粪池、厕所等）进行收集处理，施工废水经简易沉淀后回用。</p> <p>线路运行过程中无生产废水排放。变电站主变扩建及间隔扩建后不新增运行人员，生活污水量不增加；因此，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。</p> <p>2 评价范围</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）关于电磁环境影响评价范围的相关要求，确定本工程电磁环境影响评价范围如下：</p> <p>① 变电站：达来 110kV 变电站，电磁环境评价范围为站界外 30m；产业园区 110kV 变电站，电磁环境评价范围为站界外 30m。</p> <p>② 架空线路：本项目输电线路为 110kV 架空线路，因此电磁环境评价范围为边</p>	序号	影响区域生态敏感性	位置关系	评价等级	1	a)是否涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	线路涉及生态保护红线，生态保护红线1km 评价范围涉及盘羊自然保护区，不在盘羊自然保护区占地。	二级	2	c)是否涉及生态保护红线	线路穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线共50km，生态保护红线内共建137基铁塔（N59~N195）。	二级	3	g) 除a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	达来110kV变电站、产业园区110kV变电站及输电线路其它区域。	三级
序号	影响区域生态敏感性	位置关系	评价等级														
1	a)是否涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	线路涉及生态保护红线，生态保护红线1km 评价范围涉及盘羊自然保护区，不在盘羊自然保护区占地。	二级														
2	c)是否涉及生态保护红线	线路穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线共50km，生态保护红线内共建137基铁塔（N59~N195）。	二级														
3	g) 除a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	达来110kV变电站、产业园区110kV变电站及输电线路其它区域。	三级														

导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)规定,本项目评价范围确定为:

① 变电站:达来 110kV 变电站,声环境评价范围为站界外 200m;产业园区 110kV 变电站,声环境评价范围为站界外 200m。

② 输电线路:本项目输电线路是 110kV 架空线路,因此声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)关于生态环境影响评价范围的规定:

① 变电站:达来 110kV 变电站生态评价范围为围墙外 500m 范围内;产业园区 110kV 变电站生态评价范围为围墙外 500m 范围内。

② 输电线路:

表3-11 环境影响评价范围表

类别	电磁环境	声环境	生态环境
达来 110kV 变电站	站界外 30m 范围内	站界外 200m 范围内	站界外 500m 范围内
产业园区 110kV 变电站	站界外 30m 范围内	站界外 200m 范围内	站界外 500m 范围内
架空输 电线路	边导线地面投影外两侧各 30m		进入生态保护红线输电线路段生态环境影响评价范围以线路穿越段向两端外延 1km、线路边导线地面投影外两侧各 1km 内的带状区域;其余线路为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

3 环境敏感目标

(1) 电磁和噪声环境敏感目标

经过现场调查,本工程变电站和输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标和声环境敏感目标。

(2) 生态环境敏感目标

据现场调查结果，本项目不占用基本农田，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令第16号）中的第三条(一)中的环境敏感区区域。本项目输电线路穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线50km。

具体环境保护目标分布情况见表3-12。

表3-12 本项目与沿线生态敏感区位置关系

敏感区类型	名称	行政区	主要保护对象(功能)	本工程相对位置关系
生态保护红线	锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线	苏尼特左旗	保护草原生物多样性维护和防风固沙生态功能。	穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线50km(N59~N195)。

表3-13 本项目沿线保护动物

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	分布区域	工程占用情况
1	草原雕 <i>Aquila nipalensis</i>	国家二级保护动物	栖息于开阔平原、草地、荒漠和低山丘陵地带的荒原草地，有时也会出现在山地森林和草原地带。	否
2	蒙古百灵 <i>Melanocorypha mongolica</i>	自治区重点保护	蒙古百灵栖息于草原、半荒漠等开阔地区，尤其喜欢草本植物生长茂密的湿草原地区。常出入于河流和湖泊岸边一带草地上，也出入于水域附近的草地或盐碱草地上，冬季有时也到公路或人类居住地附近。	否
3	短趾百灵 <i>Calandrellachelleensis</i>		短趾百灵分布较广，喜欢栖息于沙质环境的草原和半荒漠。	否

(3) 其他保护目标

与基本草原位置关系如下：

表3-14 其它生态保护目标

序号	名称	行政区	线路穿越情况
1	基本草原	苏尼特左旗	本项目涉及173基铁塔占用基本草原，占用基本草原面积约为22.5828hm ² (其中永久占地0.6225hm ² ,临时占地约为21.96hm ²)。

				永久占用基本草原面积约 0.6228hm ² , 临时占用基本草原面积约 21.96m ² , 占用基本草原时, 应按照《中华人民共和国草原法》和《内蒙古自治区基本草原保护条例》, “进行矿藏开采和工程建设, 应当不占或者少占草原; 确需征收、征用或者使用草原的, 必须经省级以上人民政府草原行政主管部门审核同意后, 依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续。”
2	嘎顺乃高勒河 毛日音高勒河	苏尼特左旗		N25-N26、N27-N28、N42-N43 跨越毛日音高勒河。 N118-N119、N115-N116 跨越嘎顺乃高勒河。

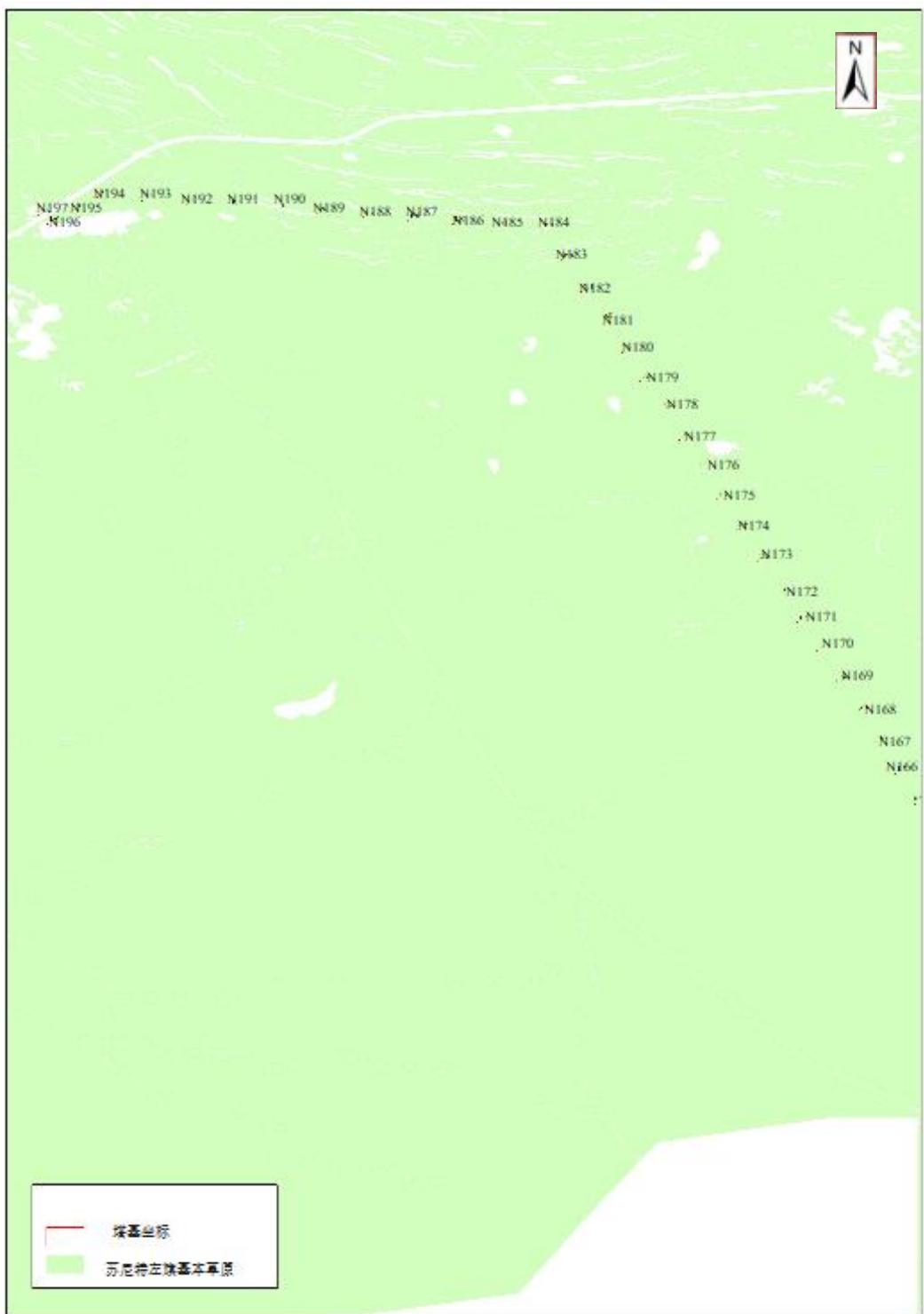


图 3-3 本项目与基本草原相对位置关系图(塔基 196#-166#)

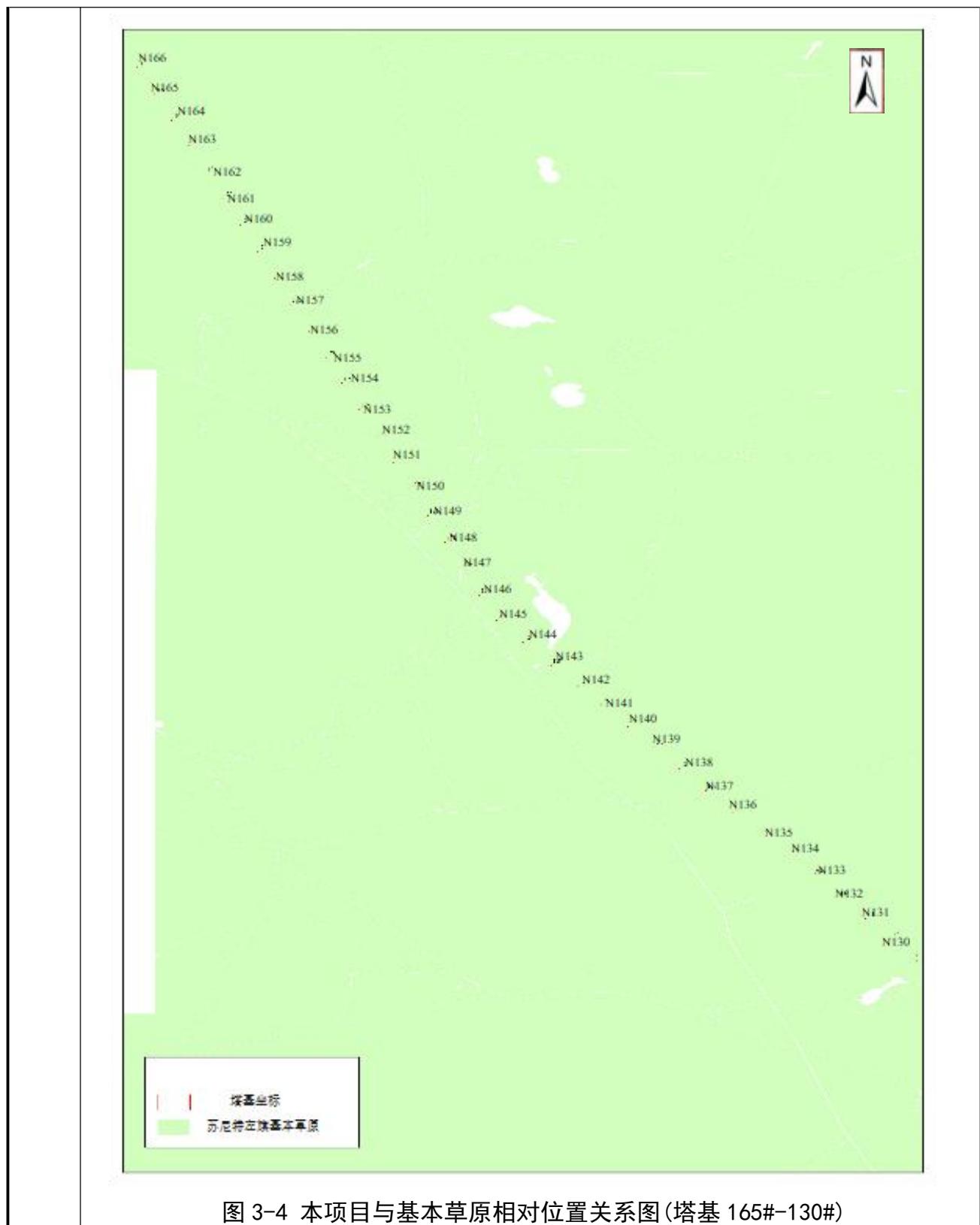


图 3-4 本项目与基本草原相对位置关系图(塔基 165#-130#)

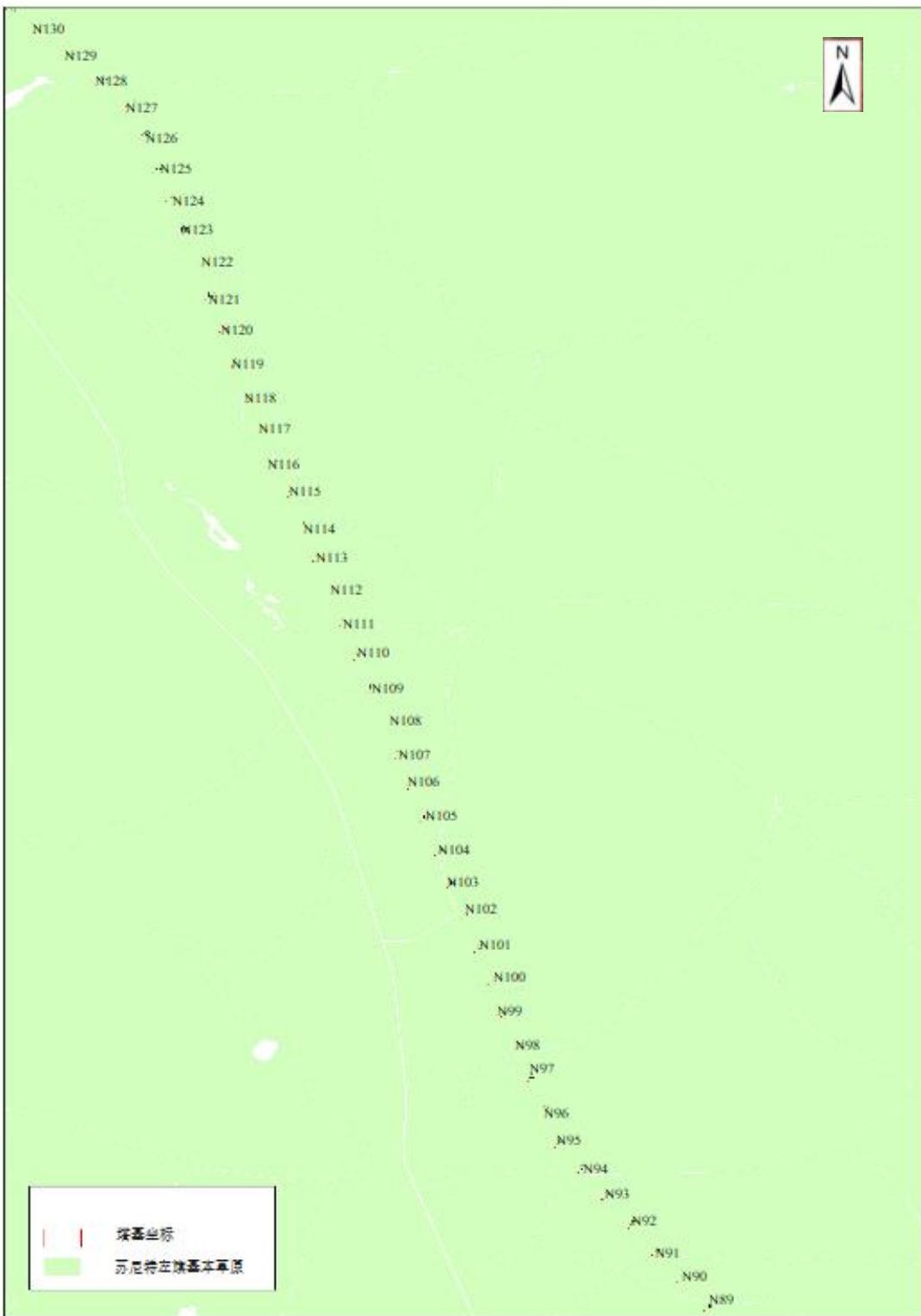


图 3-5 本项目与基本草原相对位置关系图(塔基 129#-89#)

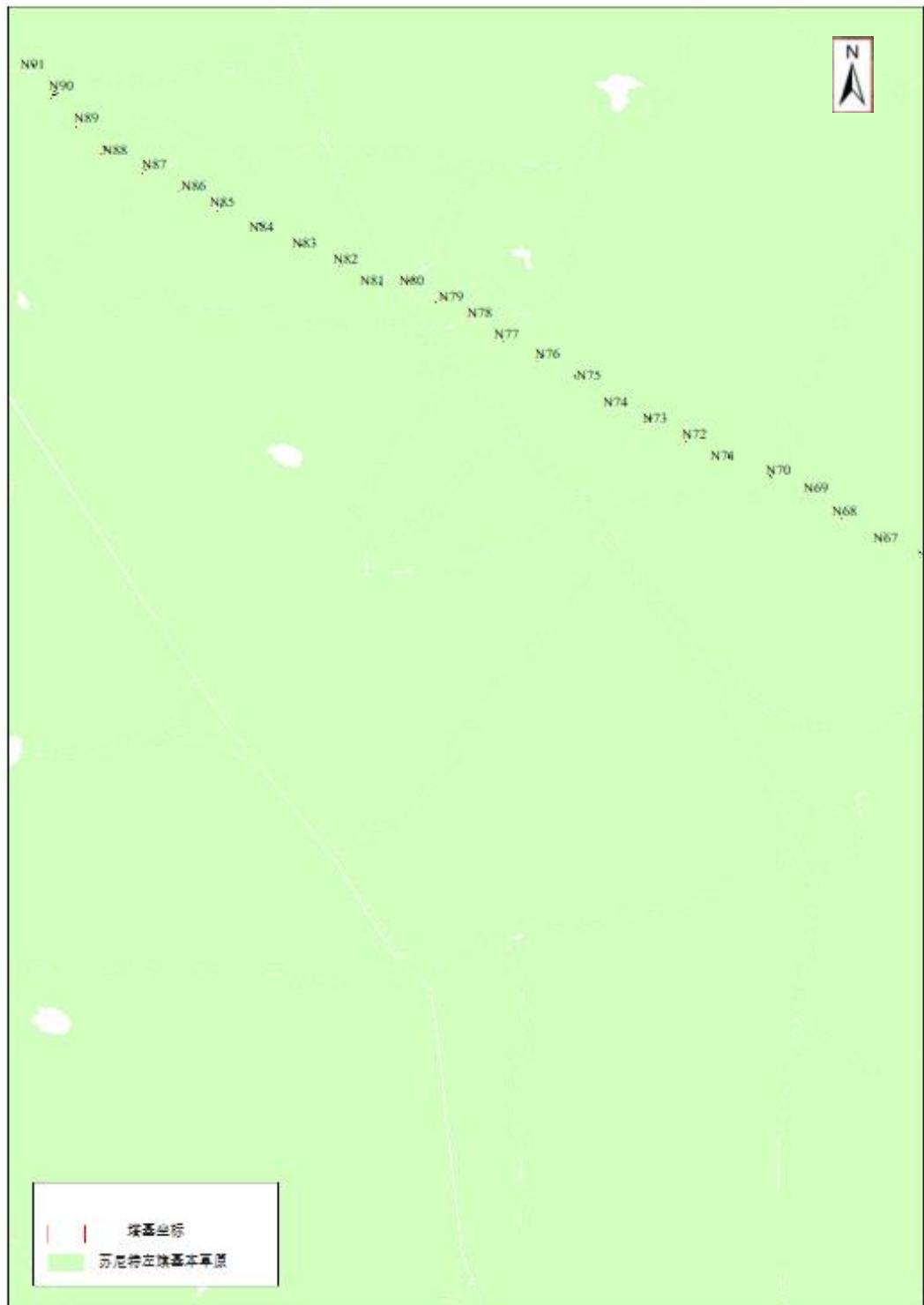


图 3-6 本项目与基本草原相对位置关系图(塔基 88#-67#)

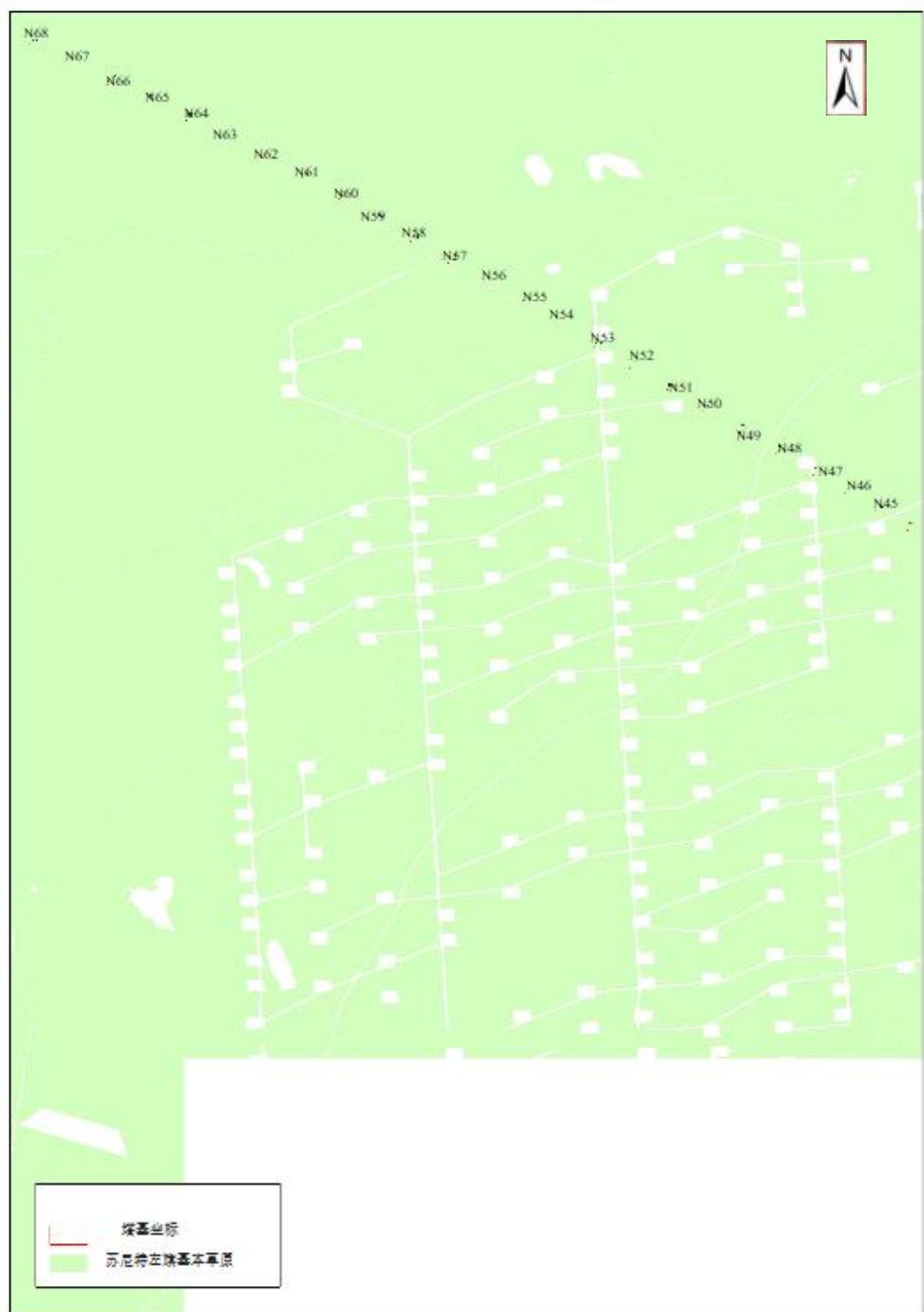


图 3-7 本项目与基本草原相对位置关系图(塔基 66#-45#)

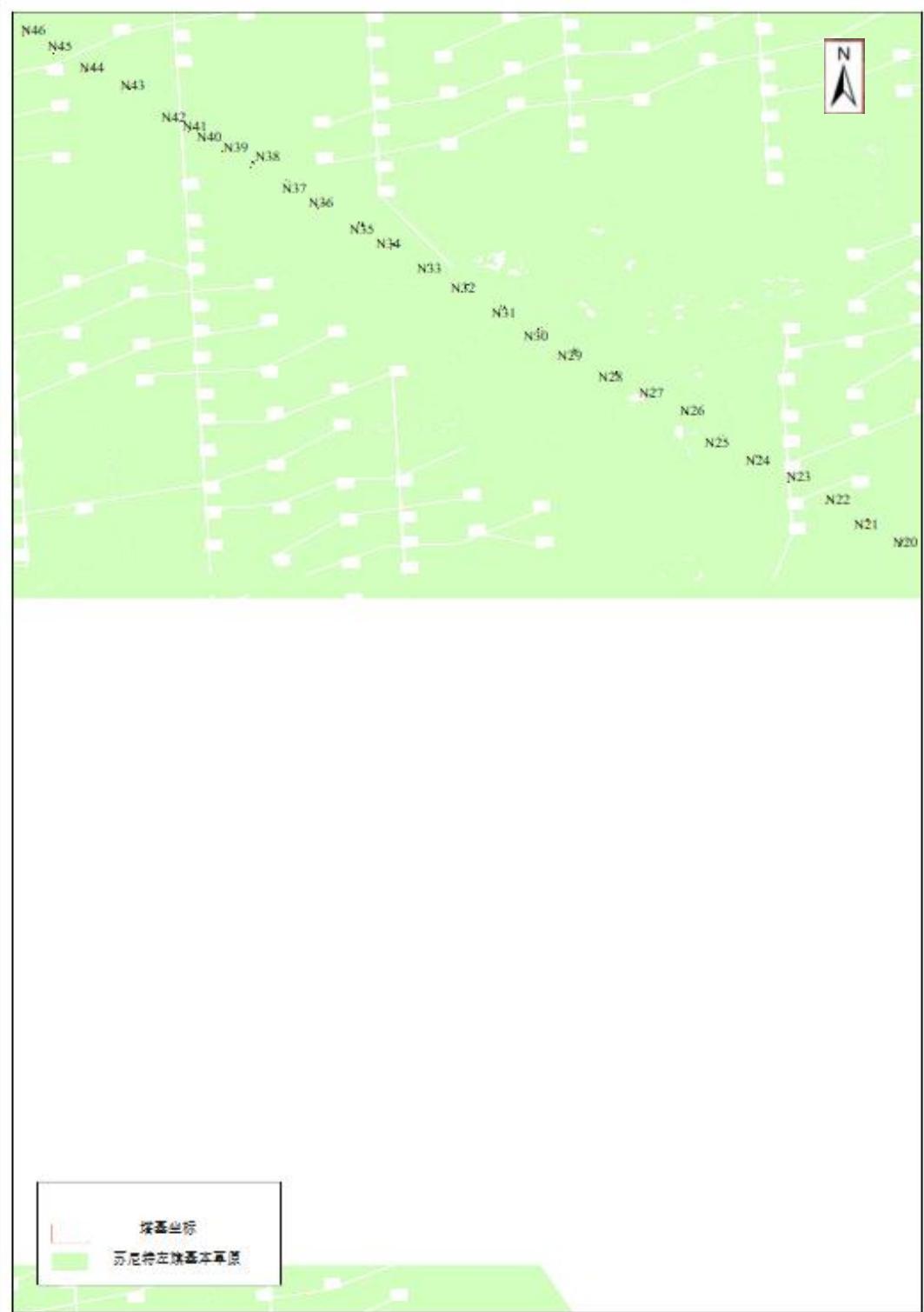


图 3-8 本项目与基本草原相对位置关系图(塔基 44#-20#)

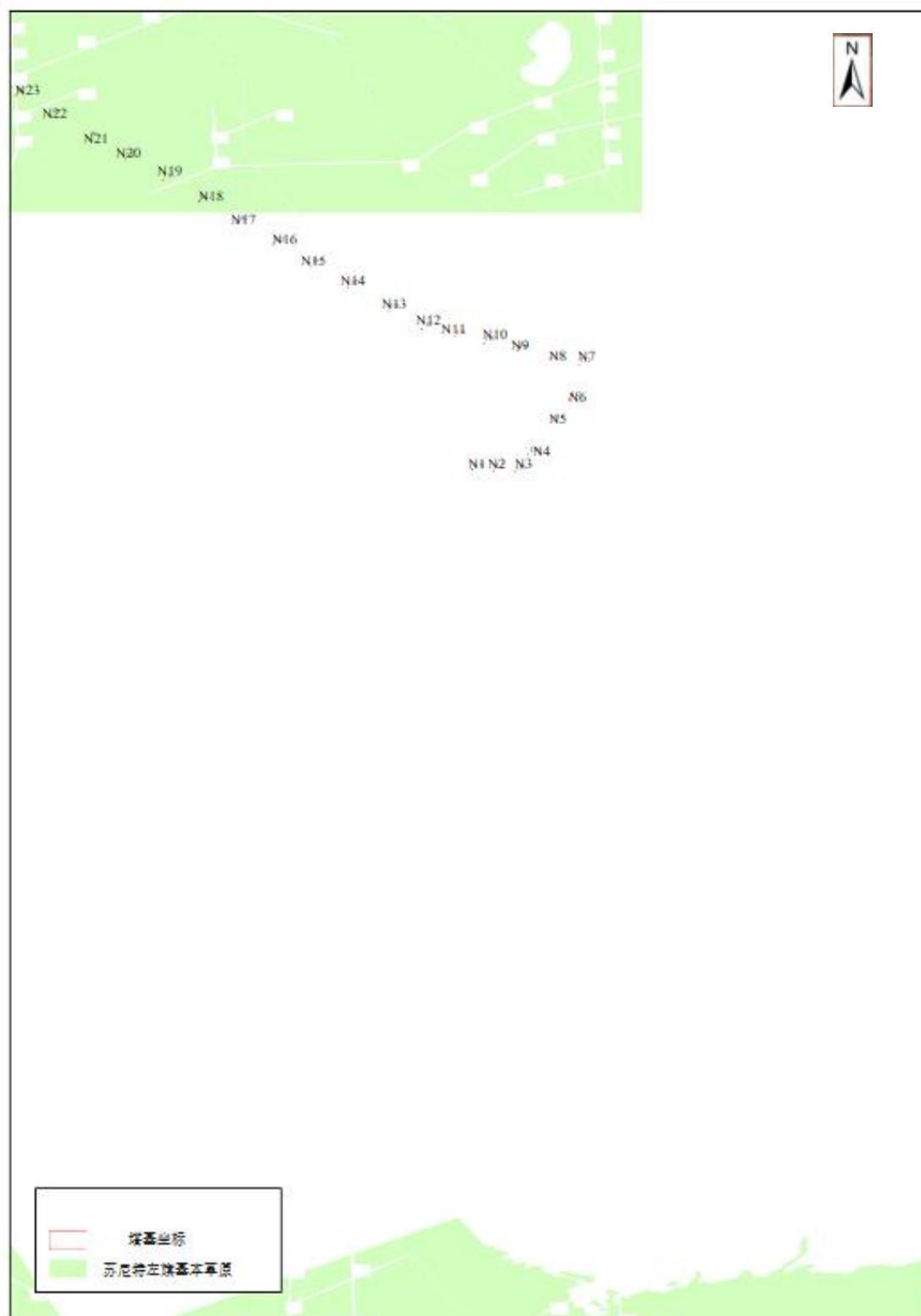


图 3-9 本项目与基本草原相对位置关系图(塔基 20#-1#)

评价

1 环境质量标准

标准	<p>(1) 声环境质量标准</p> <p>达来 110kV 变电站周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准；产业园区 110kV 变电站周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准；本工程新建输变电线路沿线经过乡村区域执行 1类标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-15 声环境质量标准 (GB3096-2008)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">项 目</th><th colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">噪声限值（等效声级 dB(A)）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">声环境质量</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">昼间 55</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">夜间 45</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">声环境质量</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">昼间 60</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">夜间 50</td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 工频电场、工频磁场</p> <p>本次现状调查电磁环境标准采用《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的限值要求，具体如表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 3-16 电磁环境标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">调查因子</th><th style="text-align: center; padding: 2px;">标准限值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">工频电场</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">频率为 50Hz 的公众暴露限值 4000V/m 10kV/m (架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所)</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">工频磁场</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">公众暴露限值 100μT</td></tr> </tbody> </table> <p>2 污染物排放标准</p> <p>(1) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p> <p>项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体数值参见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-17 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">昼间</th><th style="text-align: center; padding: 2px;">夜间</th><th style="text-align: center; padding: 2px;">标准来源</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">70</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">55</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)</p> <p>达来 110 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2类类标准。</p> <p>产业园区 110 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2类类标准。</p>	项 目	噪声限值（等效声级 dB(A)）		声环境质量	昼间 55	夜间 45	声环境质量	昼间 60	夜间 50	调查因子	标准限值	工频电场	频率为 50Hz 的公众暴露限值 4000V/m 10kV/m (架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所)	工频磁场	公众暴露限值 100μT	昼间	夜间	标准来源	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
项 目	噪声限值（等效声级 dB(A)）																					
声环境质量	昼间 55	夜间 45																				
声环境质量	昼间 60	夜间 50																				
调查因子	标准限值																					
工频电场	频率为 50Hz 的公众暴露限值 4000V/m 10kV/m (架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所)																					
工频磁场	公众暴露限值 100μT																					
昼间	夜间	标准来源																				
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)																				

表 3-18 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)			
项 目	噪 声 限 值 (等效声级 dB(A))		标 准 来 源
厂界噪声	昼间 60	夜 晚 50	2 类标准
(3) 固体废物			
危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。			
其他	本项目不涉及总量控制指标。		

施工期生态环境影响分析

本项目达来 110kV 变电站主变扩建及间隔扩建工程，产业园区 110kV 变电站间隔扩建工包括基础工程、主体框架工程、设备安装及调试等；输电线路工程包括施工备料、基础施工，包括杆塔基础开挖、浇筑、回填等，基础施工完成后进行构筑物建设、线路杆塔组立、架线施工等，施工完成后，对基面进行防护。工程工艺流程及产污环节如下图 4-1、图 4-2：

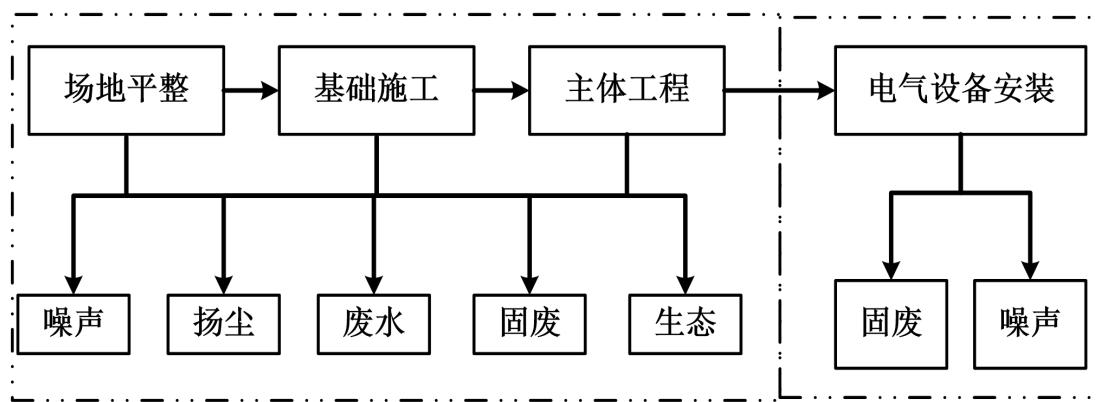


图 4-1 本项目变电站主变及间隔扩建工程施工期工艺及产污位置图

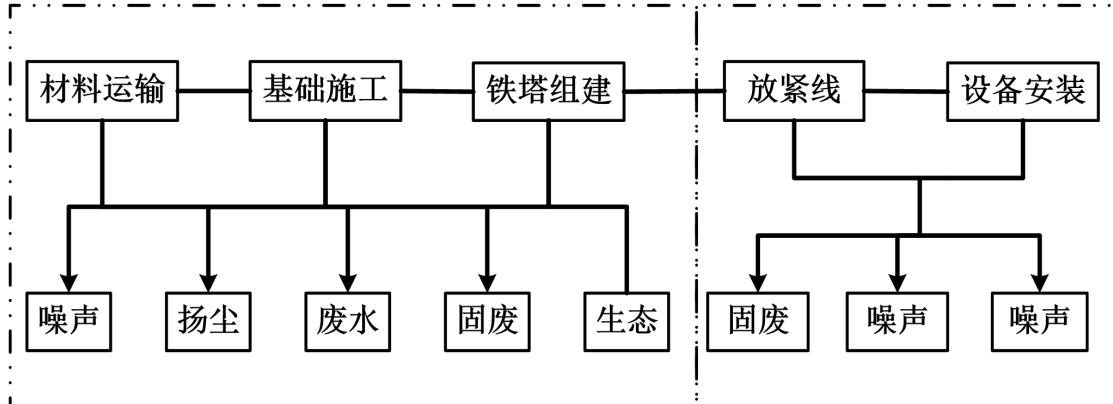


图 4-2 输电线路工程工艺流程及产污环节示意图

1 生态影响分析

(1) 土地占用

达来 110kV 变电站本次站内进行主变扩建及间隔扩建，产业园区 110kV 变电站本次站内进行间隔扩建。建设时材料场、施工临时区域都在站址范围内，不再另外征地。占地类型为建设用地，变电站的建设对土地利用结构影响较轻微，施工过程中采

取必要的保护措施与水土保持措施，工程建设对环境基本不造成不良影响。

本项目永久占地约 0.7092hm^2 ，均为塔基占地，占地类型为天然牧草地（基本草原和一般草原）。占用的土地资源将永久的改变其原有的地貌和生态功能。

本工程施工期间，塔基施工区、牵张场占地、临时道路为临时用地，临时占地面积 25.04hm^2 ，占地类型为天然牧草地（基本草原和一般草原）。其环境影响主要集中于项目建设期塔基建设及临时占地改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工过程中须采取必要的保护措施与水土保持措施，采取表土剥离、用于植被恢复，临时占用土地在工程施工结束后，在采取适当措施后可以恢复其功能。

（2）植被破坏

本工程达来110kV变电站2#主变扩建及间隔扩建用地面积小，为站内扩建，无新增占地；产业园区110kV变电站间隔扩建用地面积小，为站内扩建，无新增占地。施工时须控制开挖范围及开挖量，减少水土流失。

本工程建设对草地生态系统的影响主要体现在工程占地、施工扰动、人员活动和运行期的线路维护等方面。

工程塔基建设将直接占用草地，导致评价区草地生态系统面积减少。塔基施工区、牵张场、跨越设施以及临时施工道路等临时占地待施工结束后，进行植被恢复，植被恢复后对草地生态系统影响减小。

本项目新建 173 基铁塔占用基本草原，其占用基本草原面积约 0.6228hm^2 ，占用基本草原时，塔基定位不可避免征用基本草原时，必须按照《中华人民共和国草原法》，“进行矿藏开采和工程建设，应当不占或者少占草原；确需征收、征用或者使用草原的，必须经省级以上人民政府草原行政主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续。”

输电项目为点状占地，单塔基占用面积小且塔基分散，临时占地待施工结束后，进行植被恢复，同时草原植被生长期较短，在较短自然恢复期内就能达到原有植被盖度，因此本工程的建设不会对沿线草地生态系统环境造成系统性的破坏。

（3）动物资源影响

本工程生态保护红线评价范围内涉及盘羊保护区，线路与盘羊保护区最近距离约530m，施工人员的施工活动，如施工便道、施工机械噪声等干扰野生保护动物栖息地生境，生境有破碎化趋势，迫使野生保护动物迁移、减少遗传交流通道、降低遗传交流强度，野生保护动物的迁移能力将使其避免施工造成的直接伤害。施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的野生保护动物可能会回归，因此工程建设对野生保护动物的短期影响不可避免，但长期影响很小。

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

本工程塔基占地为点状占地线性方式，施工方法为间断性的，施工道路主要利用原有道路，土建施工局部工作量较小。且施工人员租用当地民房，生活区一般安置在人类活动相对集中处。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

（4）生态环境影响分析

本工程对生态系统的影响主要体现在工程占地、施工活动及工程运行带来的影响。本工程变电站主变扩建及间隔扩建的土建工程量较小，不会占用站外土地，故本工程施工期对工程周围的生态系统的影响较小，不会影响生态系统的群落演替，不会对生态系统的结构和功能造成危害。

本工程输电线路建设过程中，使评价区生态系统的结构和功能紊乱，土壤受到扰动、破坏，施工过程中应做好水土保持措施，施工完成后应立即对由于施工引起的裸露地表进行人工植被恢复。输电线路为线性工程，采用架空方式，塔基占地、布线施工和临时道路占用的影响随着施工结束后临时占地区域植被恢复后将逐渐减弱、消失。

本工程施工期加强施工车辆和人员管理，严格按照土地管理部门指定的作业地

点、作业范围施工并按指定路线运输，不得乱采、滥挖，施工前须取得相关部门审批手续，施工过程中需严格限制施工用地，施工完毕后及时清理并进行土地整治。采取以上措施后对生态影响较小。

(5) 对景观生态体系结构的影响

输变电工程的景观影响有破坏植被的直接影响，也有铁塔和输电线形成的间接不良景观，还有因横亘于自然景观前而形成的阻隔、干扰等不良影响。施工期的景观影响主要来源于建设过程中的工程行为，不仅会在施工期对沿线生态景观造成影响，并可能在施工完毕后继续产生影响。输电线路穿越或者距离自然景观较近时，会破坏当地原有的植被，使其景观特征发生改变，对生态景观的自然性带来不利影响。

输电建设项目建成后，铁塔将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，也加大了整体生态景观的破碎化程度，对原始景观斑块造成“疮疤”的感觉，对整体生态景观形成不和谐的视觉效果，造成较为明显的不利影响；铁塔和输电导线会切割原来连续的生态景观，使景观的空间连续性在一定程度上被破坏，在原有和谐背景上勾划出一条明显的人工印迹，与周围的天然生态景观之间形成鲜明的反差，造成不良的视觉冲击。

本工程全线基本平行达来~产业园区I回线，利用已有道路，工程建设对沿线自然景观的视觉影响有限。

(6) 对生态保护红线的影响

本工程部分塔基涉及锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护，红线类型为生物多样性维护。本工程会对生物多样性维护生态保护红线造成潜在负面影响，但总体上通过科学规划和采取有效措施，可以实现与生物多样性的和谐共生：

生态干扰：输电线路的建设和维护活动可能会短暂干扰当地的生态系统，包括噪音污染、土地扰动和对野生动植物的直接干扰。对此，可以通过实施严格的施工时间表，避开动物繁殖和迁徙季节，以减少对生态的干扰。

(7) 对嘎顺乃高勒河、毛日音高勒河影响分析

根据 2024 年 10 月 16 日，苏尼特左旗农牧水利科技局出具的文件，达来~产业园

区II回线路工程选址区域内不涉及水利部门负责的水源地保护范围及水利设施，但工程路径跨越嘎顺乃高勒河、毛日音高勒河。对水体的影响主要包括可能改变水文条件、影响水质以及造成水土流失。

施工设备可能会出现燃油、润滑油等的泄漏。这些化学物质进入水体后，会改变水体的化学性质，如酸碱度、溶解氧含量等，对水生生物造成毒害。施工期影响随着施工结束而结束，不会对地表水体产生破坏。

本工程线路能够一档跨越季节性河流，不在季节性河流内设立塔基。在季节性河流区域施工时，应严格限定施工范围，文明施工，施工废水及施工垃圾、生活垃圾等要合理处置，最大程度减小线路施工对季节性河流的影响。

本工程输电线路沿线涉及苏尼特左旗境内嘎顺乃高勒河、毛日音高勒河季节性河流。通过采取以上措施，并要严格要求施工单位不得在冲沟内立塔，不随意往河道内倾倒废水及垃圾，对地表水影响较小。

2 大气环境影响分析

对大气环境影响主要来自于基础开挖土石方的开挖回填，本项目使用的商品混凝土均为外购，基础灌注过程中不产生粉尘，外购建筑材料的运输装卸以及施工道路车辆的行驶。输电线路属线性工程，由于开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，影响区域较小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。经分析施工期扬尘对环境空气质量影响较小。

3 水环境影响分析

本项目施工期施工人员用水按照 60L/d·人计算，施工高峰期累计 50 人，施工期为 6 个月，则整个施工期施工人员用水量为 540m³，总污水排放量约为 432m³。施工期施工人员集中居住在线路沿线周边的民房(临时租用)，生活污水排入当地居民居住处的水处理系统，生活污水进行集中收集；生活污水水质较简单，主要为有机污染物，生活污水经化粪池处理后由环卫部门清运，不外排，不会对环境造成影响。

生产废水主要为施工泥浆水，泥浆废水经沉砂池沉淀后用于施工场地降尘以及施工用水，全部回用，不外排。

4 声环境影响分析

本项目施工期间噪声影响较大阶段为施工准备阶段（含物料运输、临时道路修筑）及基础施工阶段（含基础开挖、混凝土灌注，电缆沟开挖）；在组塔和架线施工过程中则使用了牵引机、张力机、重型运输车等，但其声级值一般小于75dB(A)。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工机械噪声声压级（距声源5m处）为75~90dB(A)。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于2Hmax（Hmax为声源的最大几何尺寸）。因此，施工期的各类设备可等效为点声源。

根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2 / r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中：

r_1 、 r_2 ——距声源的距离；

L_1 ——距声源 r_1 处声级，dB(A)；

L_2 ——距声源 r_2 处声级，dB(A)。

各主要施工设备在不同距离处的噪声值预测结果见表4-1。

表4-1 各类施工机械在不同距离处的噪声贡献值 单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	距机械不同距离处的声压级(dB)							
		1m	10m	20m	30m	50m	100m	150m	200
基础施工阶段	空压机	90	70	64.0	65.5	56	50	41.5	44
土建阶段	推土机	90	70	64	60.5	56.0	50.0	44.5	44
	挖掘机	90	70	64	60.5	56.0	50.0	44.5	44
	装载机	90	70	64	60.5	56.0	50.0	44.5	44
	各种车辆	85	65	59	55.5	51.0	45	39.5	39
	同时施工	95.2	75.2	69.2	65.7	61.2	55.2	49.7	19.5
结构施工阶段	混凝土搅拌机	85.0	65.0	59	55.5	51.0	45.0	39.5	39.0
设备安装调试阶段	电锯、电刨	100	78.0	72.0	68.5	64.0	58.0	54.5	52.0
	起重机	85	63.0	57.0	56.5	49.0	43.0	39.5	37.0
	吊车、升降机	85	63.0	57.0	56.5	49.0	43.0	39.5	37.0
	同时施工	100.3	78.3	72.3	68.8	64.3	58.3	54.8	52.3

本项目线路评价范围内无居民点。在由表 4-1 可以看出，施工期噪声源经 30m 的衰减后，其源强与本底值叠加后仍可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准。本项目夜间无施工活动。

此外，线路工程在架线施工过程中，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。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

施工期产生噪声，这种噪声可能干扰野生保护动物的觅食、繁殖和迁徙等活动。但因动物具有较强的趋避能力，对项目区内的野生保护动物影响较小。

综上所述，本项目施工期可能会对周围的声环境产生不良影响，但施工期噪声是短暂的，噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

5 固体废物环境影响分析

本项目施工期间产生的固体废物主要为开挖的土石方、废弃的建筑垃圾及生活垃圾。

本项目开挖的施工余土就地于低洼处填垫，不设弃土场。针对临时表土堆放场设置临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，待最终完工后进行全部回填。表土堆放场占地面积已计入塔基施工区、牵张场施工区、跨越施工区、临时道路施工区的占地范围内。

项目施工过程中还会产生一部分建筑垃圾，另外还有一部分施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾按 0.5kg/人 d 计，则本项目的施工人员最高峰累计 50 人，一天将产生约 25kg 的生活垃圾。

本期事故油池进行拆除，该变电站运营期间未发生过漏油事故，该事故油池在正常运行期间是空置的，拆除垃圾不属于危险废物，根据设计单位核实拆除垃圾约 6~8t，主要为废水泥块，需委托当地环卫部门清运处理。

对于产生的建筑垃圾和生活垃圾分别堆放，建筑垃圾暂存于临时施工区域内，严禁新增占地，委托相关部门及时清运至指定垃圾填埋场。生活垃圾经垃圾桶收集后，

暂存于临时施工区域内，委托相关部门及时清运至指定垃圾填埋场。在采取本报表提出的施工期固体废物污染防治措施后，本项目施工期产生的固体废物对环境产

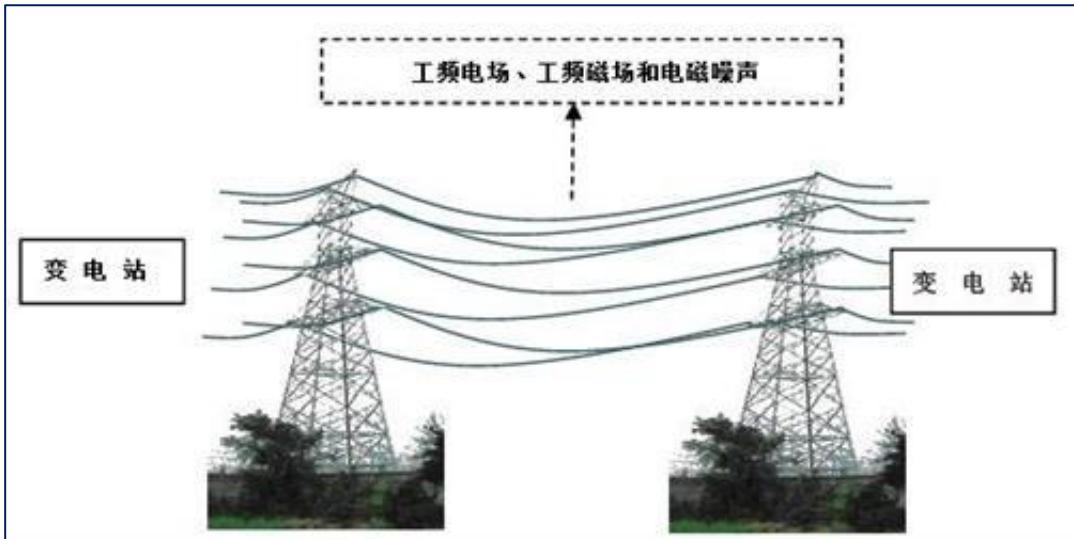
	<p>生的影响较小。</p> <h3>6 环境风险分析</h3> <p>本项目施工期对达来 110kV 变电站事故油池进行拆除重建，施工期时若达来 1# 主变发生事故，其产生的事故油可先贮存在 1# 主变下方的事故油坑内，待事故油池建设完成后可排入事故油池内，事故废油属于危险废物，收集后交由有资质单位处理。采取上述风险防范措施后，施工期环境风险可得到有效防范，不会对周边环境造成明显影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>输变电工程是将电能的特性（主要指电压、交流或直流）进行变化并从电能供应地输送至电能需求地的工程项目。</p> <p>110kV 输电线路的功能是输送调压后的电能。送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运营期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电晕噪声。</p> 

图 4-3 110kV 输电线路基本工艺示意图及产污环节

1 运营期大气环境影响分析

本项目达来110kV变电站主变扩建及间隔扩建、产业园区110kV变电站主变扩建、

	<p>110kV线路工程在运行过程中不产生大气污染物。</p> <p>2.运营期水环境影响分析</p> <p>本项目达来110kV变电站主变扩建及间隔扩建、产业园区110kV变电站主变扩建、110kV线路工程在运行过程中不产生废水。</p> <p>3.运营期固体废物环境影响分析</p> <p>本项目达来110kV变电站主变扩建及间隔扩建、产业园区110kV变电站主变扩建、110kV线路工程在运行过程中不产生固体废物。</p> <p>变电站站内蓄电池更换时产生废旧蓄电池；变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。根据《国家危险废物名录（2025年版）》废蓄电池类别为HW31其它废物，废物代码为900-025-31，废变压器油类别为HW08，废物代码为900-220-08，运营期间更换的废旧蓄电池和事故情况下均由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。</p> <p>4.声环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站声环境影响采用模式预测的方式进行分析，线路的噪声影响可采取类比分析评价。</p> <p>4.1 达来 110kV 变电站主变扩建噪声环境影响评价</p> <p>变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的噪声在室外传播过程中的衰减预测模式，并结合本项目最不利条件下噪声源的空间分布以及预测点的位置预测本项目的声环境影响。</p> <p>(1) 声级的计算</p> <p>①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：</p> $L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$ <p>式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；</p>
--	---

LA_i—i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T—预测计算的时间段, s;

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

②预测点的预测等效声级(Leq)计算公式:

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

Leqb—预测点的背景值, dB(A)。

(2) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散(Adiv)、大气吸收(Aatm)、屏障屏蔽(Abar)、地面效应(Agr)、其他多方面效应(Amisc)引起的衰减。

①基本公式

a、在已知距离无指向性点声源参考点 r₀ 处的倍频带 (用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率) 声压级 L_p(r₀) 和计算出参考点(r₀)和预测点(r)处之间的户外声传播衰减后, 预测点 8 个倍频带声压级可用下列公式计算。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

b、预测点的 A 声级 LA(r)可按如下公式计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出

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

式中: LPi(r)—预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔLi—第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

表 4-2 A 计权网络修正值

频率 (Hz)	63	125	25	500	1000	2000	4000	8000	16000
ΔLi (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1.0	-1.1	-6.6

c、在只考虑几何发散衰减时，可用如下公式计算：

$$LA(r)=LA(r_0)-Adiv$$

②点声源的几何发散衰减（Adiv）

a、无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$Lp(r)=Lp(r_0)-20lg(r/r_0)$$

以上公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减： $Adiv=20lg(r/r_0)$

如果已知点声源的倍频带声功率级 Lw 或 A 声功率级 (LAw)，且声源处于自由声场，则无指向性点声源几何发散衰减的基本公式等效为：

$$Lp(r)=Lw-20lg(r)-11; \quad LA(r)=LAw-20lg(r)-11$$

如声源处于半自由声场，则无指向性点声源几何发散衰减的基本公式等效为：

$$Lp(r)=Lw-20lg(r)-8; \quad LA(r)=LAw-20lg(r)-8$$

b、具有指向性点声源几何发散衰减的计算公式：声源在自由空间中辐射声波时，其强度分布的一个主要特性是指向性。例如，喇叭发声，其喇叭正前方声音大，而侧面或背面就小。对于自由空间的点声源，其在某一 θ 方向上距离 r 处的倍频带声压级 ($LP(r)\theta$)：

$$LP(r)\theta=Lw-20lg r+DI\theta-11$$

式中： $DI\theta$: θ 方向上的指向性指数， $DI\theta=10lgR\theta$;

$R\theta$: 指向性因数， $R\theta=I\theta/I$; I : 所有方向上的平均声强， W/m^2 ;

$I\theta$: 某一 θ 方向上的声强， W/m^2 。

按公式计算具有指向性点声源几何发散衰减时，公式中的 $Lp(r)$ 与 $Lp(r_0)$ 必须是在同一方向上的倍频带声压级。

③空气吸收引起的衰减 (Aatm) 空气吸收引起的衰减按如下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 4-3。

表 4-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度°C	相对湿度%	大气吸收衰减系数 a, dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

④地面效应衰减 (Agr)

地面类型可分为：

- a、坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b、疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- c、混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，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如下公式计算。

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

式中：r—声源到预测点的距离，m；

hm—传播路径的平均离地高度，m； hm=F/r； F： 面积， m²； r， m；

若 Agr 计算出负值，则 Agr 可用“0”代替。

本项目在厂界噪声预测计算时不考虑绿化林带噪声衰减。

表 4-4 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减								
项目	传播距离 df (m)	倍频带中心频率 (Hz)						
		63	125	250	500	1000	2000	4000
衰减 (dB)	10≤df<20	0	0	1	1	1	1	2
衰减系数 (dB/m)	20≤df<200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09
								0.12

(2) 参数选取

声源：变电站运营期间的噪声源主要是主变压器，变压器的噪声主要以中低频为主，为预测本期扩建后最大的环境影响，2#主变源强参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）电压等级为 110kV 主变压器频谱，110kV 变压器噪声源强值声功率级为 82.9dB (A)。

表 4-5 达来 110kV 变电站主要噪声源

序号	变电站	声源名称	型号	位置	噪声源强 (声功率级/dB (A))	声源控制措施	运行时段
1	达来 110kV 变电站	2#主变	40MVA	X: 214.37 Y: 183.21 Z: 1.5	82.9	是	24h/d

(3) 预测结果

根据预测，本期新增第 2 台主变对变电站厂界噪声影响预测计算结果参见表 4-6 及图 4-4。

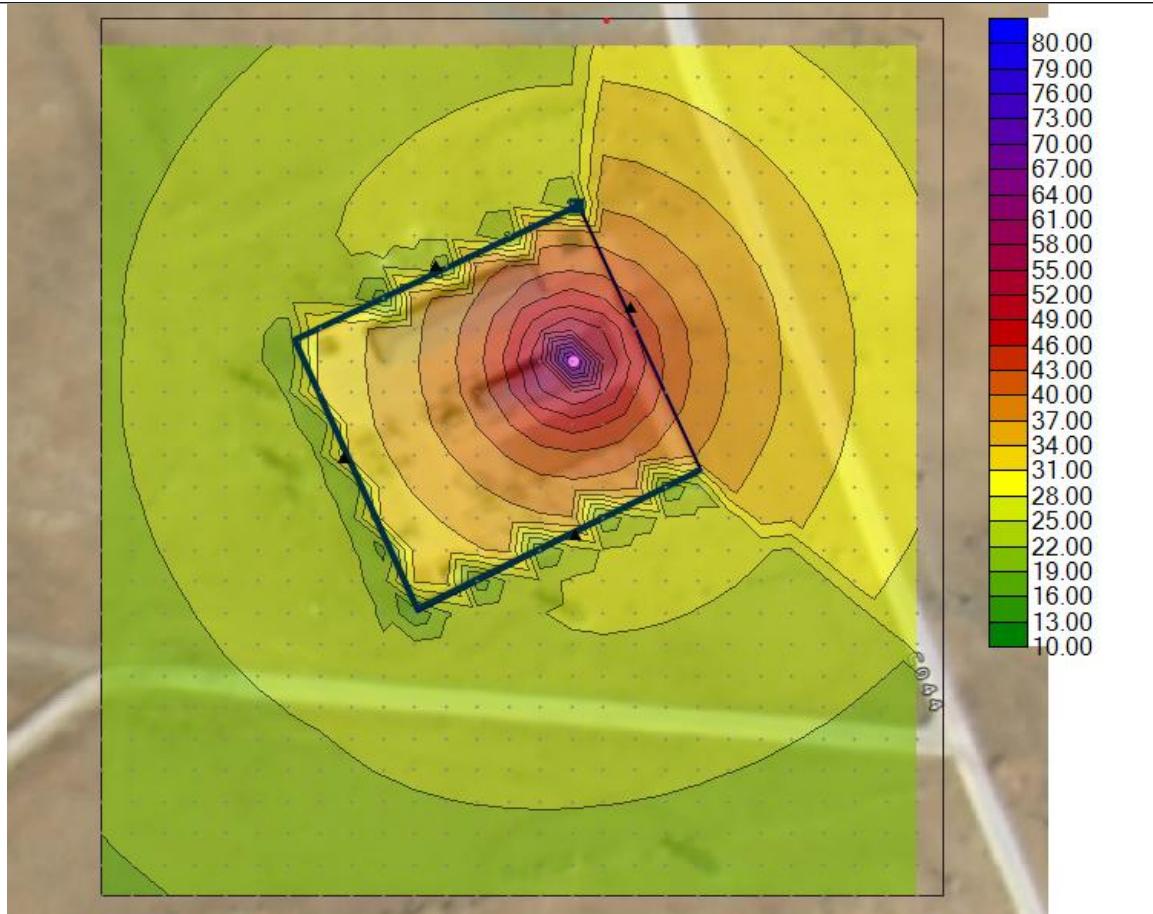


图 4-4 噪声等声级线图

表 4-6 达来 110kV 变电站主变扩建处厂界噪声预测结果 单位: Leq dB(A)

序号	名称	背景值 (dB)	贡献值 (dB)	叠加值 (dB)	功能区类 型	标准值	是否 达标
昼间	东厂界	41.00	44.74	46.27	2类	60	是
夜间	东厂界	37.00	44.74	45.41	2类	50	是
昼间	北厂界	40.00	21.51	40.06	2类	60	是
夜间	北厂界	36.00	21.51	36.15	2类	50	是
昼间	南厂界	38.00	20.94	38.08	2类	60	是
夜间	南厂界	36.00	20.94	36.13	2类	50	是
昼间	西厂界	39.00	17.67	39.03	2类	60	是
夜间	西厂界	35.00	17.67	35.08	2类	50	是

(4) 声环境影响评价结论

本项目达来 110kV 变电站厂界南侧、西侧、北侧均为实体围墙，东侧为栅栏围墙。

预测结果表明：本项目 2#主变厂界昼夜噪声贡献值在 17.67~44.74dB(A)之间；变电

站昼间背景值在 38.00dB(A)~41.00dB(A)之间，夜间背景值在 35.00dB(A)~37.00dB(A)之间；2 台主变投入运行后，昼间叠加值在 38.08dB(A)~46.270B(A)之间，夜间叠加值在 35.08dB(A)~45.41B(A)之间，达来 110kV 变电站四周满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

本项目声评价范围内没有声环境保护目标，因此本项目的建设对声环境影响较小。

4.2 输电线路声环境影响预测与评价

本项目110kV输电线路声环境影响预测采用类比监测的方法进行。

(1) 类比对象

本工程单回路线路类比对象选择已通过竣工环境保护验收的且在正常运行的位于内蒙古自治区呼和浩特市金川开发区的 110kV 台裕线。

(2) 类比可比性分析

类比线路与本工程线路可比性见表 4-7。

表 4-7 输电线路可比性分析

线路名称	类比线路（110kV 台裕线）	本工程 110kV 线路工程	差异
架设方式	架空	架空	相同
回路数	单回路	单回路	相同
电压等级	110kV	110kV	相同
导线型号	JL/G1A-300/40	JL3/G1A-300/25	相似
架设高度	18m	15~21m	相似
环境条件	呼和浩特市，乡村	苏尼特左旗，乡村	相同

由上表可知，本项目 110kV 标准建设线路与类比输电线路电压等级、线路回路数、架设型式均相同、导线型号相似，类比线路与本工程线路均位于乡村地区，因此选择 110kV 台裕线作为类比线路可行。

(3) 运行工况

监测时 110kV 台裕线的运行工况见表 4-8。

表 4-8 110kV 台裕线验收运行工况

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
----	--------	---------	-----------	-------------

	110kV 台裕线	18	116.0	0.48	1.47
(4) 监测内容					
等效连续 A 声级					
(5) 监测方法及监测频次					
按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一次。					
(6) 监测单位及测量仪器					
监测单位：内蒙古玮森环境监测有限公司。					
监测仪器：选用 AWA5680 多功能声级计。					
(7) 监测时间： 2021 年 12 月 24 日。					
表 4-9 验收监测期间气象条件					
时间	测试项目	测量值	测试项目	测量值	
昼间	气温	-9°C~12°C	风向	北	
	湿度	14%~15%	风速	1.3~1.5m/s	
	天气状况	晴	气压	1030~1033Pa	
夜间	气温	-17°C~18°C	风向	北	
	湿度	23%~25%	风速	1.4~1.7m/s	
	天气状况	晴	气压	1030~1033Pa	
监测环境：监测点位于平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术要求。					
(8) 监测结果					
比输电线路距离地面 1.5m 高处噪声类比监测结果见表 4-10。					
表 4-10 110kV 台裕线噪声类比数据					
编 号	监测点位置	监测值 (dB(A))			
		昼间 (Leq)	夜间 (Leq)		
1	垂直 110kV 台裕线 36~37#塔弧垂最低位置处中央连线对地投影 0m	38.1	36.8		
2	垂直 110kV 台裕线 36~37#塔弧垂最低位置处边导线对地投影 0m	37.6	36.3		
3	36~37#塔弧垂最低位置处边导线对地投影西侧 5m	37.3	35.7		
4	36~37#塔弧垂最低位置处边导线对地投影西侧 10m	36.8	35.3		

5	36~37#塔弧垂最低位置处边导线对地投影西侧 15m	36.4	34.7
6	36~37#塔弧垂最低位置处边导线对地投影西侧 20m	35.8	34.4
7	36~37#塔弧垂最低位置处边导线对地投影西侧 25m	35.3	34.0
8	36~37#塔弧垂最低位置处边导线对地投影西侧 30m	34.9	33.8

由类比监测结果可知，110kV 台裕线 36~37#线路中心线及线路边导线对地投影处昼间的噪声值为 34.9~38.1dB (A)，低于标准值 55dB (A)，夜间的噪声值为 33.8~36.8dB (A)，低于标准值 45dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准要求。因此可以预测本工程单回路线路投运后噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准。

5 电磁环境影响分析

具体分析见电磁环境影响专项评价。

6 生态环境影响分析

(1) 植被及植物多样性影响分析

本项目对植被的影响主要是永久占地和临时占地对地表植被的清除，并造成生物量损失。永久占地植被无法恢复，临时占地植被需要在施工结束后恢复，但完全恢复需要一定时间。塔基永久占地将对自然植被造成破坏性的影响，具有不可逆性和不可恢复性，对该区段植物资源有一定的不利影响，但是塔基永久占地面积较小。类比项目区沿线已建成运营的输电线路工程进行分析，塔基空地及施工场地等临时占地植被自然恢复则需2-3年可恢复到周边植被状况，对植被及植物多样性影响较小。

(2) 运营期对野生动物的影响分析

工程建成后人为影响逐渐减弱，对陆地动物的影响将逐渐消失。评价区域的陆地动物也会逐渐适应环境，回到原有的活动区域附近活动。

由于空中线路的架设，可能会对一些鸟类的活动产生一定程度的影响。如鸟类迁徙过程需要躲避塔架和线路，大多数迁徙鸟类的飞行高度在1500~3000m 之间，小型鸣禽的高度不超过300m。而导线高度一般在20~30m左右，因此不会对迁徙鸟类造成影响。

实践证明，鸟类撞击电塔、电线事件极少发生。项目运行后，鸟类会很快适应新的环境，在飞行中会避开电塔和输电线；另外，本项目在铁塔导线横担端头挂线点上

方应设置防鸟器。在极端恶劣气候条件下，可能会发生个别撞塔、撞线乃至撞墙事件，对鸟造成一定的伤害，但概率极低。

本工程生态保护红线评价范围内涉及盘羊保护区，线路与盘羊保护区最近距离约530m，运营期线路施工场地和附近生态环境进行恢复和重建，野生动物回到原栖息地附近区域栖息。运营期加强线路巡检人员对野生动物和生态环境保护的教育培训，避免巡检人员驱赶、追逐、捕杀野生动物。

7 运营期对嘎顺乃高勒河、毛日音高勒河影响分析

输电线路运行过程中会产生电磁场。虽然电磁场对水体本身没有直接的化学作用，但可能会对一些水生生物的行为产生潜在影响。例如，影响鱼类的洄游方向和栖息分布，不过这种影响目前还存在一定的研究争议。增加意外事故风险：如遇极端天气、设备老化等情况导致输电线路部件掉落入水中，可能会造成局部水体的污染，也有可能对水生生物造成物理伤害。运营期加强维护和保养，不会对地表水体造成破坏。

输电线路运行期，在经过季节性河流的区域采用高塔跨越，不在季节性河流中立塔。加强营运期线路检修人员的培训，严禁捕猎野生动物，不随地乱丢垃圾等，可以将对季节性河流的影响降至最低。

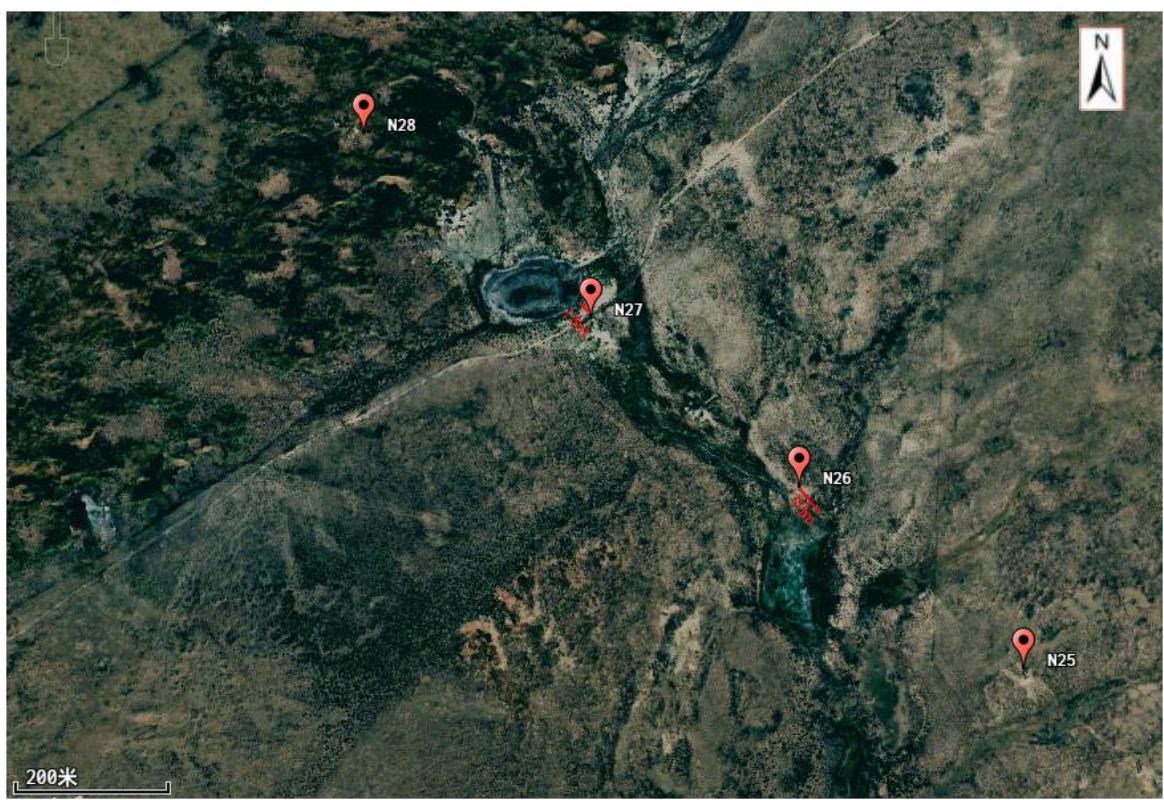


图 4-5 与毛日音高勒河相对位置关系图（一）

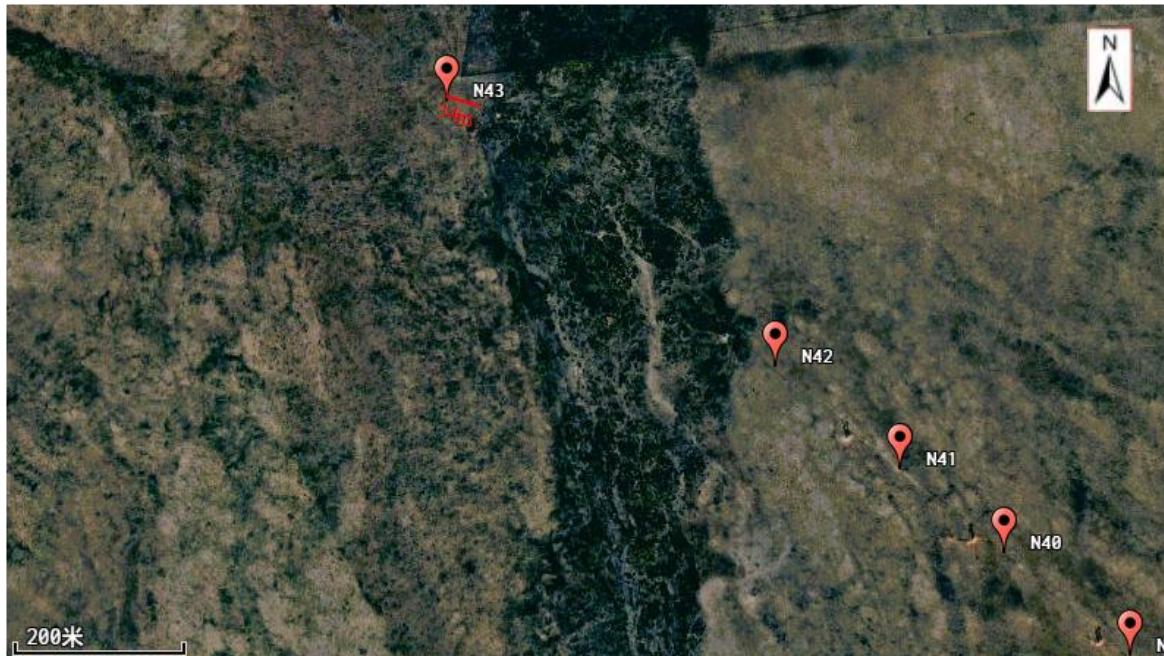


图 4-6 与毛日音高勒河相对位置关系图（二）

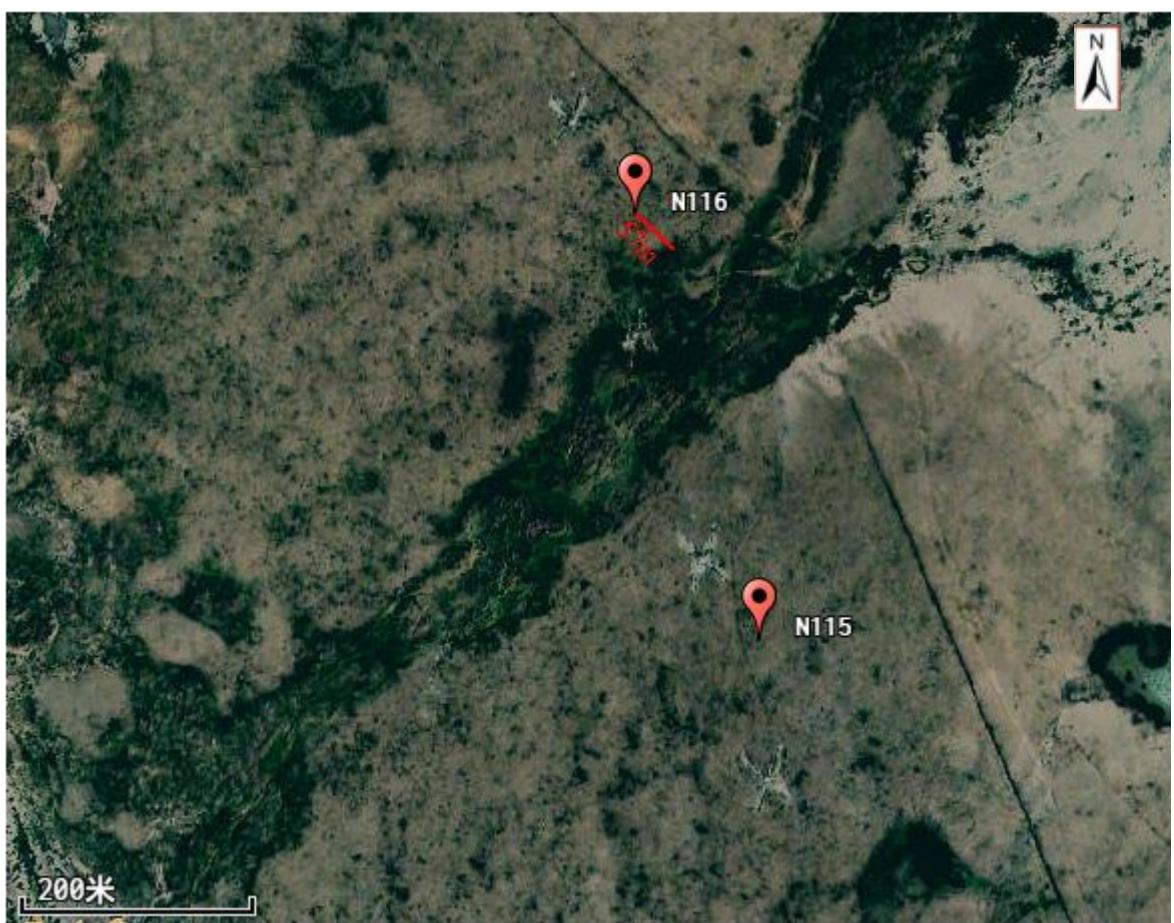


图 4-7 与嘎顺乃高勒河相对位置关系图（一）

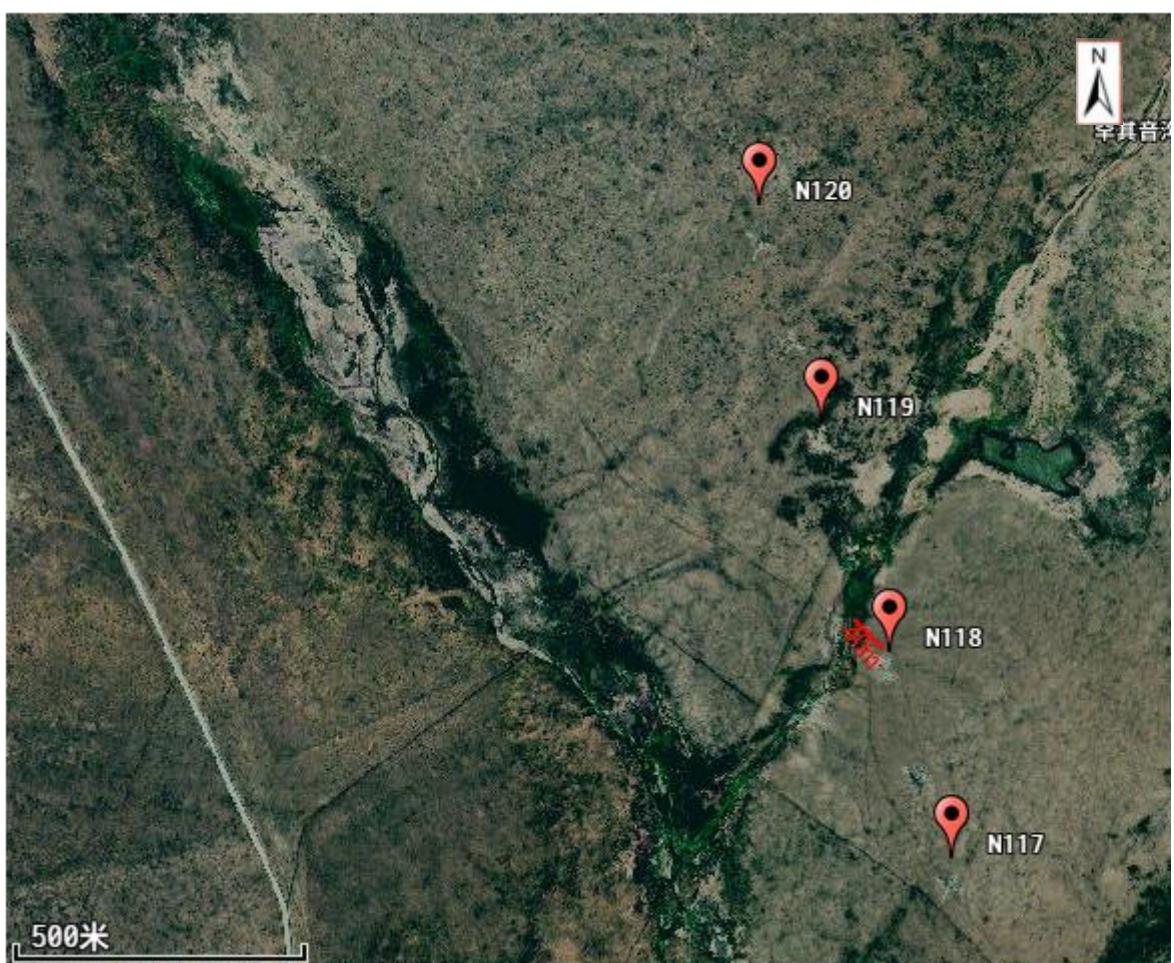


图 4-8 与嘎顺乃高勒河相对位置关系图（二）

8 运行期环境风险分析

变压器油位于主变压器中，平时不会对环境造成危害，但变压器事故状态可能引起油泄漏造成环境风险。主变压器下方设置贮油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经贮油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），再经事故排油管自流进入总事故油池。根据经验数据，1台40MVA主变压器总油重一般约20t，密度一般为 0.895t/m^3 ，体积约为 23m^3 。本项目主变压器下方设置了挡油设施（卵石层及贮油坑，有效容积为 40m^3 ），达来110kV变电站现有1座 16m^3 的事故油池，本期在原位置对原有事故油池进行拆除重建，重建后事故油池有效容积 30m^3 ，事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准（GB50229-2019）》“当设置有总事故储油池时，其容量宜按最大一个”。

	<p>油箱容量的 100%计算”要求。</p> <p>事故油池为钢筋混凝土地下构筑物，采用钢筋混凝土结构根据消防标准要求并结合本站具体情况。事故油坑与事故油池通过排油管道联接。事故油池做重点防渗，防渗层采用 2mm 的厚高密度聚乙烯膜进行防渗处理，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。事故废油属于危险废物，收集后交由有资质单位处理。采取上述风险防范措施后，运营期环境风险可得到有效防范，不会对周边环境造成明显影响。</p> <p>110kV 输电线路运行期无环境风险。</p>				
选址选线环境合理性分析	<p>1 与《内蒙古自治区人民政府办公厅关于加强生态保护红线管理的实施意见》(试行) 符合性分析</p> <p>根据《内蒙古自治区人民政府办公厅关于加强生态保护红线管理的实施意见》(试行)（内政办发〔2023〕74号），二、明确有限人为活动类型（六）必须且无法避让、符合旗县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏淤清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>本项目线路属于必须且无法避让，用地规模及布局符合《锡林郭勒盟苏尼特左旗国土空间总体规划(2021-2035年)》的规划要求，已纳入重点建设项目安排表。该项目已编制关于生态保护红线不可避让行分析分析论证报告，已取得专家意见，原则同意《报告》通过，本项目符合《内蒙古自治区人民政府办公厅关于加强生态保护红线管理的实施意见》（试行）。</p> <p>2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，选址选线环境合理性分析按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定进行。因此，本工程选址选线环境合理性分析根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）进行分析，具体分析如下：</p> <p style="text-align: center;">表 4-11 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符合性分析一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; width: 10%;">序号</th> <th style="text-align: center;">项目</th> <th style="text-align: center;">本工程情况</th> <th style="text-align: center;">符合性分析</th> </tr> </thead> </table>	序号	项目	本工程情况	符合性分析
序号	项目	本工程情况	符合性分析		

	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程选址选线不涉及规划环境影响评价文件。	符合
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程选址选线符合生态保护红线管控要求，根据苏尼特左旗自然资源局为本项目出具的回函，该项目不涉及自然保护地，根据锡林郭勒盟生态环境局苏尼特左旗分局为本项目出具的回函该项目不在塔拉音滚水源地保护区内。	符合
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目为输电工程，根据苏尼特左旗自然资源局为本项目出具的回函，该项目不涉及自然保护地，根据锡林郭勒盟生态环境局苏尼特左旗分局为本项目出具的回函该项目不在塔拉音滚水源地保护区内。	符合
	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目为输电工程，线路走线不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合
	5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	已建达来~产业园区I回线路为单回路杆塔，不具备双侧挂线条件。本工程为单回路架设，在同一走廊内，该线路与已建达来~产业园区I回线路并行架设，并优化线路走廊间距，降低环境影响。	符合
	6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目位于1类声功能区，不涉及0类声环境功能区。	符合
	7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被破坏和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目为输电工程，线路在选址时已进行优化，综合考虑了减少土地占用、植被破坏和弃土弃渣的方案，以减少对生态环境的不利影响。	符合
	8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木破坏，保护生态环境。	本项目选线已避让了林地，根据苏尼特左旗自然资源局为本项目出具的回函，该项目不涉及林地、	符合

		自然保护地和湿地。	
9	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。	根据苏尼特左旗自然资源局为本项目出具的回函，该项目不涉及林地、自然保护地和湿地。	符合

综上所述，本项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

3 相关行政部门对路径回函意见

本项目已征求当地相关主管部门意见，本工程在设计阶段根据系统接入方案，结合规划线路拟建方向，其线路均为优化线路，采用最少的塔基数量，以减少塔基施工过程对生态的破坏，符合当地区域电力规划、环境功能区划规划要求。因此本工程选线是合理的。

为了本工程线路路径协议意见办理情况具体见表 4-12。

表 4-12 项目路径回函协议一览表

序号	单位名称	是否取得回函	反馈情况
1	苏尼特左旗自然资源局 (2024年10月18日)	已取得	项目拟用地申请范围内未压覆已查明重要矿产资源，但与1宗在期矿业权范围重叠，即内蒙古自治区苏尼特左旗白音乌拉煤田芒来煤矿外围(西区)勘探(中铁资源苏尼特左旗芒来矿业有限公司)，勘查许可证号为T1500002018121010054965，有效期2020-12-7至2025-12-7。
2	苏尼特左旗自然资源局 (2024年11月4日)	已取得	1、该项目在第三次国土调查变更成果库中：占用地类为天然牧草地、农村道路、其他草地、管道运输用地、坑塘水面、裸岩石砾地、公路用地； 2、该项目占用生态保护红线； 3、该项目不涉及我旗林地、自然保护地和湿地； 4、该项目均涉及我旗基本草原、非基本草原。
3	苏尼特左旗农牧水利科技局 (2024年10月16日)	已取得	110kV 线路路径不涉及现有我旗水利部门负责的水源地保护范围及水利设施。但工程路径跨越嘎顺乃高勒河、毛日音高勒河，在河道保护范围内不得进行开挖、建筑等工程措施行为，如确需进行工程措施类建设的，开工前需按照相关要求完备手续，批准后方可进行施工。
4	锡林郭勒盟生态环境局苏尼特左旗分局 (2024年11月4日)	已取得	截至目前，我旗满都拉图镇仅有塔拉音滚水源地一处集中式饮用水水源地，通过内蒙古北方地信规划设计咨询有限公司出具的测绘图，该项目不在塔拉音滚水源地保护区范围内。

5	苏尼特左旗文体旅游广电局 (2024年11月5日)	已取得	该项目范围坐标区域内不涉及第三次文物普查文物保护单位，如用地范围调整，此文件作废，重新进行核查。
6	苏尼特左旗发展和改革委员会 (2024年11月4日)	已取得	原则同意该路径方案。
7	苏尼特左旗工业和信息化局 (2024年10月12日)	已取得	苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回线路工程110kV线路路径与我局现有及规划建设项目无冲突。
8	苏尼特左旗公安局 (苏左公函[2024]48号, 2024年10月16日)	已取得	该项目两处站址选址不涉及现有枪弹库、弹药库、鞭炮仓库、雷管仓库、靶场等设施，原则同意你公司拟选站址方案。
9	苏尼特左旗交通运输局 (苏左交发函[2024]39号, 2024年10月30日)	已取得	设计拟选路径分别跨越S312线1处、Y411线1处、Y413线1处、Y414线1处、Y415线1处:经研究，建议你公司参照电力线路跨越一级公路标准进行设计，后期施工需办理电力线路跨越公路行政许可相关手续。
10	苏尼特左旗达来苏木人民政府 (2024年11月7日)	已取得	原则同意本工程路径。
11	苏尼特左旗应急管理局 (2024年10月30日)	已取得	经核查线路路径无地震台和加油站等危险化学品生产经营企业。我局原则支持该项目的线路路径方案，此件不作为项目建设的依据。
12	苏尼特左旗住房和城乡建设局 (2024年10月21日)	已取得	我局在你单位规划线路路径上目前暂无市政基础设施项目。
13	内蒙古能源发电苏尼特左旗风力发电有限公司 (苏左风电函[2024]76号, 2024年12月17日)	已取得	110kV线路路径与我司的所有项目均不存在冲突。无论是在项目的用地范围、建设布局，还是在未来的运营发展规划方面，均未发现相互干扰或矛盾之处。
14	苏尼特左旗自然资源局 (2024年10月25日)	已取得	该项目已纳入苏尼特左旗国土空间总体规划(2021-2035年)，重点项目安排表。

4 本项目穿越生态保护红线不可避让分析

苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回线路工程项目委托内蒙古旭豪自然资源空间规划有限公司编制《苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回线路工程涉及生态保护红线不可避让论证报告》，报告形成如下结论：“本工程的建设是必须且无法避让生态保护红线另外本工程通过平行于已建成的达来I回线路走线，尽可能的减少对生态环境的影响。”《报告》从项目建设的必要性、涉及生态保护红线的不可避让性等方面进行了分析论证，内容较为全面，结论可信。按照专家组提出的意见对《报告》进一步修改完善，专家组原则上同意《报告》通过。

苏尼特左旗生态保护红线面积为2402470.63公顷，占全旗国土面积的70.16%，主要分布在旗县北部和南部。本项目自达来110kV变电站出站后进入生态保护红线，

	<p>且线路被生态保护红线包围，无法绕出。本工程线路具有唯一性。</p> <p>本工程线路路径整体呈东南至西北走向，途经巴彦乌拉苏木、达来苏木两个乡镇。新建线路起于产业园区 110kV 变电站 110kV，止于达来 110kV 变电站。达来 110kV 变电站位于生态保护红线内，与产业园区 110kV 变电站之间有集中连片的生态保护红线，无法避让开占用生态保护红线。在无法避让开生态保护红线的前提下，本项目采用较大档距设计，减少塔基数量，尽可能的减少对该地区生态环境的影响，同时线路避让盘羊自然保护区（线路与盘羊保护区最近距离约 530m）。</p> <p>具体内容见报告“生态环境影响评价专题”。</p>
--	--

五、主要生态环境保护措施

1 施工期生态环境保护措施

(1) 严格限定施工区域

建设单位应以合同形式要求施工单位在施工过程中严格按照设计要求，控制开挖范围及开挖量，将施工活动限制在塔基施工区范围内，对于输电线路施工活动限制在线路沿线施工临时占地范围以内，施工过程严格规定施工人员进入项目区的路径及施工机具的放置场地；施工期间，建筑垃圾集中收集后日产日清，不得造成对施工区域周边生态植被的压占，从而对生态环境产生影响；项目施工区域内不设弃土场，最大限度减小对动物生境的破坏。

线路施工过程中需严格限制施工用地，避免随意扩大施工用地，施工完毕后及时清理并进行土地整治。对于植被生长较好的地段，尽量保持原地貌，不要乱搭、滥建；施工区表层土壤要单独存放并用于回填覆盖的设计。施工完毕后，作好现场清理、恢复工作。

(2) 线路水土保持措施

①修筑临时施工道路、线路塔基施工等过程中合理调配利用开挖土方，并对开挖土方采取拦挡、苫盖等临时防护措施；对各材料堆放点采取拦挡、苫盖等措施进行防护，防止产生新的水土流失。

②尽量维持塔位处原自然地形，减少土石方的开挖，避免大开挖，保护植被；土石方应于指定地点按要求堆放，严禁乱堆乱放，随意抛洒压覆基础周围植被。

③妥善处理施工过程中产生的建筑垃圾，防止乱堆乱弃影响周边环境。

④施工结束后，应尽快清理施工场地，做到“工完料尽场地清”，并按照因地制宜的原则对施工占地区域裸露地进行土地功能恢复，植被恢复和绿化。针对不同的占地类型，应采取有针对性的生态恢复措施，如：施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，表土和熟化土分开单独存放并采取遮盖措施；需加强表土堆存防护及管理，确保有效回用；施工结束后进行表土回填，采取自然恢复的方式进行植被恢复，确有必要时，撒播适宜当地环境的草籽进行植被恢复，使临时占地恢复其原

有使用功能。

(3) 对野生动物的保护措施

①加强法制教育和管理，全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规，增强施工人员的环境保护意识，严禁非法猎捕珍稀野生动物，禁止施工人员捕食鸟类，以减轻施工对当地野生动物的影响。

②线路与盘羊保护区最近距离约 530m，要求施工人员在施工过程中做到文明施工，不得随意捕杀野生动物，施工车辆按照施工规定路线行走，不得随意驶出施工范围。

③控制和降低施工噪声，尽量降低工程施工对野生动物的影响，特别是在动物繁殖期和候鸟迁徙停留期（4~9月）。

④在野生动物活动较为频繁的季节，观察工程对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对工程周围区域的动物进行调查，以实时了解工程对区域生态环境的影响。

⑤定期对线路周围的生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施，监测和记录这些措施和设施在减缓对野生动物影响方面的作用，并进行动态调整与更新。

⑥在输电塔位和输电线路上立明显警示标志，在铁塔及输电线上设置驱鸟器，防止其撞塔、撞线以及在输电线上降落，避免鸟类受到危害。

(4) 基本草原保护措施

本工程涉及基本草原，工程建设过程中，项目单位应严格按照内蒙古自治区人民政府批准的《关于占用、征用农民土地计费标准》以及锡林浩特市的相关规定，对征用的各类土地进行合理补偿，使被征地民众的损失得到应有的补偿，使他们的生活水平不因征地而明显下降，使被征地民众生活不受影响。

①为保护草地，环评要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少基本草原占地面积。

②在草原与草地的施工临时占地，可铺设防护覆盖，减轻对草原地表的直接碾

压与破坏，避免影响草原与草地生产力。

③6~9月份是牧草生长旺盛的季节，施工期尽量避开，施工结束及时实施草原与草地恢复，减少对草原动物食源与栖息环境的破坏。

④草地运输时，应尽量选择硬化道路，未硬化施工道路控制行驶速度，运输粉状物质时遮盖。

⑤塔基施工时，应保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

⑥加强对施工队伍管理，严格制定落实各项规章制度，教育施工人员注意保护草原草地，避免施工机械、人员对草地和草原的破坏。

⑦本工程线路约173基塔涉及基本草原，占地面积为0.6228hm²。工程建设过程中，项目单位应严格按照内蒙古自治区人民政府批准的《关于占用、征用农民土地计费标准》以及锡林郭勒盟的相关规定，对征用的各类土地进行合理补偿，使被征地民众的损失得到应有的补偿，使他们的生活水平不因征地而明显下降，使被征地民众生活不受影响。

（5）对生态保护红线内生态的保护措施

根据实际情况，尽量优化牵张场数量，塔基的位置应根据地形进行设计调整，减少土地的占用，降低景观/生态系统片段化和破碎化；优化施工方案：合理规划施工道路，尽可能使用现有的道路作为进入生态保护红线的临时施工便道，减少对动物栖息环境的影响；严格控制生态保护红线内塔基区施工范围，设置施工围栏，不得随意扩大，并严格划定施工人员、牲畜的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏；工程施工时会对生物群落结构、栖息地连通性造成影响，应尽量在现有廊道的基础上进行建设，避免对生物群落产生分割和阻断；加强施工期间的环境管理工作：在施工前，应对施工人员进行生态保护红线和野生动植物保护方面的知识宣传和教育，提高施工人员的环境保护意识，严禁非法猎杀野生动物，禁止毁坏建设用地以外的灌木林草地。

(6) 主要生态恢复措施

科学规划施工场地，合理安排施工进度，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能。施工结束后根据地形条件和占用的土地类型，以因地制宜的原则对施工占地区域裸露地进行土地功能恢复，植被恢复和绿化。针对不同的占地类型，应采取有针对性的生态恢复措施，如：施工前进行表土剥离，表土单独存放并采取遮盖措施，施工结束后进行表土回填，采取自然恢复与播种相结合的方式进行植被恢复，在进行播撒草籽恢复时，应适当洒水提高草籽存活率，撒播适宜当地环境的草籽进行植被恢复。

本项目输电线路临时占地类型为天然牧草地(基本草原+一般草地)，施工后应恢复原有使用功能。提出相应生态恢复措施见表5-1。

表 5-1 本项目典型生态保护措施一览表 (单位: hm²)

工程内容	恢复面积	土地类型	采取措施及工程	治理目标	主要恢复物种	实施时间
塔基施工区	3.94	草地	自然恢复与播种相结合	表土回覆,林草覆盖率不低于现状林草覆盖率水平(林草覆盖度大于35%)。	羊草、芨芨草,草籽播撒量为10-20kg/亩。	
牵张场	1.0	草地	自然恢复与播种相结合	林草覆盖率不低于现状林草覆盖率水平(林草覆盖度大于35%)。	羊草、芨芨草,草籽播撒量为10-20kg/亩。	竣工后当年或次年栽植季节
跨越施工区	0.4	草地	自然恢复与播种相结合	林草覆盖率不低于现状林草覆盖率水平(林草覆盖度大于35%)。	羊草、芨芨草,草籽播撒量为10-20kg/亩。	
临时道路	19.7	草地	自然恢复与播种相结合	林草覆盖率不低于现状林草覆盖率水平(林草覆盖度大于35%)。	羊草、芨芨草,草籽播撒量为10-20kg/亩。	

本工程植被措施经过3年自然恢复期后，最终林草覆盖率不低于现状林草覆盖率水平。项目运行期对临时施工用地进行植被恢复的土地加强抚育管理，使之恢复原有的生态功能。对各路段裸露地面进行覆土恢复植被，根据立地条件，对于草地种植当地草种补播。

本项目典型生态保护措施平面布置示意图见附图13。

2 施工期声环境保护措施

- (1) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。
- (2) 合理控制施工时间，避免夜间施工作业，电动机、水泵、搅拌机等强噪声设备安置于单独的工棚内等措施。
- (3) 在施工期应加强施工管理，减少施工噪声对周围环境的影响，可采取如下防治措施：选用噪声水平满足国家环保标准的施工机械设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械运行良好；强噪声设备尽量避免集中使用，强噪声设备必要时应安置于单独的工棚内，并采取隔声、减震等措施减少噪声源强；材料、土石方等运输车辆减速慢行、少鸣笛或不鸣笛。

3 施工期大气采取的环保措施

- (1) 施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作。
- (2) 施工时集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外对于裸露施工面应定期洒水减少施工扬尘。
- (3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。
- (4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。
- (5) 对于裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘，进出场地的车辆限制车速。
- (6) 施工开挖后的土石方及建筑材料就近堆放，采取拦挡、苫盖措施，并对临时弃土、弃渣等易产生扬尘点采取喷水降尘措施。

4 施工期固体废物拟采取的环保措施

本工程变电站主变扩建及间隔扩建施工开挖土方量较小，施工余土就地平整；输电线路开挖的土石方就地于塔基处填垫后平整压实，无施工余土，回填的土壤应按表层土在上的顺序堆放至塔基中间，用于植被恢复，不设弃土场。施工建筑垃圾集中堆放，并定期集中清运，按照要求送到专门的堆场放置，不可随意乱堆。生活垃圾集中收集后由当地环卫部门定期拉运，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。

5 施工期废水排放拟采取的环保措施

- (1) 做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；站内砂石料加工

废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。泥浆废水经沉砂池沉淀后用于施工场地降尘以及施工用水。

(2) 混凝土养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

(3) 施工人员租用当地民房居住，在采取相关水环境保护措施后，施工期不会对线路附近的水环境造成影响。泥浆废水经沉砂池沉淀后用于施工场地降尘以及施工用水。

(4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水。

6 施工期对嘎顺乃高勒河、毛日音高勒河的保护措施

本工程输电线路跨越嘎顺乃高勒河、毛日音高勒河，但是未在河流范围内立塔。

施工人员在河流湿地周围施工，势必对河流湿地及周围的野生动物产生一些影响。施工期对嘎顺乃高勒河、毛日音高勒河的保护措施如下：

(1) 施工期间，对河流湿地区域采取高塔跨越的方式，不得在河流湿地内立塔。

(2) 合理安排施工场地，不在河流湿地范围内设置施工营地、牵张场、临时土方堆放场地等临时性工程，施工便道尽可能利用既有道路。

(3) 线路施工阶段经过嘎顺乃高勒河、毛日音高勒河季节性河流区域时，应注意塔基避让河道，不要在河道内设塔基，施工临时占地远离河道。

(4) 施工人员在河道附近施工应注意避免将施工垃圾及生活垃圾抛入河道。禁止在河流湿地范围内倾倒、排放工程建设废渣和生活垃圾、污水及其他废弃物。

(5) 严格控制施工车辆行驶路线不得随意碾压河道。

(6) 对河道周边的施工机械和运输车辆要严格管理，加强施工机械检修，严格施工管理，减少施工机械的跑、冒、滴、漏现象。

(7) 在河道周围施工时，应对施工机具进行严格检查，防止油料、废油等进入河道，对河道产生污染。施工期间施工人员的生活垃圾及施工产生的生活垃圾严禁堆放在湿地附近，做到随产生，随带走。

	<p>(8) 对施工人员进行培训，严格禁止在湿地范围内捕捞鱼类及其他水生生物，禁止非法猎捕野生动物。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1 运营期生态环境保护措施</p> <p>项目运营期对临时施工用地进行植被恢复的土地加强抚育管理，使之恢复原有的生态功能。对各路段裸露地面进行覆土恢复植被，根据立地条件，对于草地种植当地草种等补播。对已恢复植被区域以及场站区域的植被养护措施，检修利用既有道路，不开辟新检修道路以减少对植被的破坏。做好草木防火工作，避免检修人员在草地中抽烟等使用明火。在输电塔位和输电线路上立明显警示标志，在铁塔及输电线路上各类驱鸟器等，以驱赶鸟类，防止其撞塔、撞线以及在输电线上降落，避免鸟类受到危害。掌握区域内候鸟迁徙规律，在塔基及其周边区域做好驱鸟工作。</p> <p>加强对线路维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢、鸟蛋、雏鸟和野生动物，需在林业部门和环保部门专业人员的指导下进行妥善安置。定期对线路周围的生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施，监测和记录这些措施和设施在减缓对野生动物影响方面的作用，并进行动态调整与更新。在项目区显眼的位置设置宣传环境教育和珍稀动植物保护的标语和宣传牌，做好宣传教育工作。设置永久性警示牌，如“禁止在鸟类繁殖期偷取鸟卵”、“严禁捕食野生动物”、“严禁驱赶野生动物”等字样。</p> <p>在采取以上措施后，可将本项目对野生动物的影响降低到最低程度。</p> <p>2 运营期声环境保护措施</p> <p>本期对导线噪声，在严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺后，可减弱线路产生的电磁性噪声，输电线路建成投运后沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。</p> <p>3 运营期电磁环境保护措施</p> <p>(1) 明确线路保护范围</p> <p>根据《电力设施保护条例》第十条“电力线路保护区”第一款，架空电力线路保护</p>

区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离 110kV 为 10m，因此，本工程线路电力设施保护控制区为两侧边相导线外 10m 范围内。

（2）线路架设高度及电磁场控制

优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，从而减小电晕强度对环境的影响。根据架空输电线路设计技术规程，本工程设计中遵循以下原则：在最大弧垂情况下，导线经非居民区时对地面最小距离为 6.0m，导线经居民区时对地面最小距离为 7.0m。

（3）线路交叉跨越防护措施

本工程 110kV 输电线路线路在交叉跨越公路及其它输电线路时，分别按有关设计规程、规定的要求，在交叉跨越段留出充裕的净高，以控制地面最大场强，使线路运行时产生的电场强度对交叉跨越对象无影响。

（4）优化设备选择

本工程 110kV 输电线路线路在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，合理选择导线截面和相导线结构，采用粗导线，降低无线电干扰水平。

（5）设置安全警示标志与加强宣传

在输电线路铁塔塔架上醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，避免居民尤其是儿童避免发生意外。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。

4 运营期水环境保护措施

本项目达来 110kV 主变扩建及间隔扩建、产业园区 110kV 间隔扩建工程、新建 110kV 线路工程，在运行过程中不涉及增加运行人员，因此，运营期生活污水无增量。

5 运营期固体废物保护措施

本项目达来 110kV 主变扩建及间隔扩建、产业园区 110kV 间隔扩建工程、新建 110kV 线路工程，在运行过程中不涉及增加运行人员，因此，运营期固体废物无增

	<p>量。</p> <h2>6 运营期大气环境保护措施</h2> <p>本项目达来 110kV 主变扩建及间隔扩建、产业园区 110kV 间隔扩建工程、新建 110kV 线路工程在运行过程中不产生大气污染物。</p>
其他	<h2>1 环境管理与监测计划</h2> <p>本工程的建设将会对工程区域环境造成一定的影响。施工期和运营期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运营前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运营对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <h2>2 施工期的环境管理</h2> <p>施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 (3) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。加强人员教育，严格控制施工范围。施工结束后对施工扰动区及时进行植被恢复。 (4) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。 (5) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 <h2>3 运营期的环境管理</h2> <h3>(1) 运营期环境管理</h3> <p>建设单位的兼职环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其</p>

主要工作内容如下：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划；
- ②建立电磁环境影响监测数据档案，并定期报当地生态环境行政主管部门备案；
- ③检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证其正常运行；
- ④不定期的巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运营相协调；

（2）运营期环境监测计划

运营期电磁、噪声监测计划：

①监测项目

地面1.5m高处的工频电场、工频磁感应强度。

等效连续A声级。

②监测点位

工频电场、工频磁感应强度：选择在线下边导线外0~50m进行衰减断面监测；

噪声监测点位：可参考现状监测点位布置。

③监测频次

项目进入调试期后按照相关要求开展竣工环境保护验收，进行验收监测。正常运行后按行业主管部门要求定期监测。

运营期生态监测计划：

运营期生态监测计划见下表。

表 5-2 运营期生态监测计划表

监测项目		监测点位	监测指标	监测频次	监测时间	实施
植物监测	群落监测	项目区及其周边、线路经生态保护红线区段。	区系组成、盖度、高度、多度、生物量等。	1 次/年，主要在每年的生长季。	施工期并延续至正式投运后2~5年。	具有检测资质的单位
动物监测	动物监测	线路经生态保护红线区段。	种类、数量。			
生态恢复措施	植被恢复情况	施工区域 等临时占地区域、现有植被踩踏严重区域。	被踩踏严重区域植被组成、盖度、高度等。			

4 污染防治及生态恢复“三同时”验收清单

本项目污染防治及生态恢复“三同时”验收清单见下表。

表 5-3 污染防治及生态恢复“三同时”验收清单

类别	验收内容	验收标准
运营期	噪声措施 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，定期巡护，确保 110kV 线路正常运行，防止电晕噪声超标。	线路沿线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准
	电磁影响措施 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 保证架设高度；选购光洁度高的导线；使用设计合理的绝缘子和能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；合理选用塔型、塔高，以尽量减小路径走廊宽度及降低线路走廊下的静电感应强度；加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运营状态；输电线路设防鸟器及标志牌。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准限值
	生态环境 运营期应加强塔基周边植被恢复，如发现植被恢复不理想应及时补种适宜植被，物种优先选择适合当地生长的乡土植物种，在塔基上应设置鸣鸟器、警示牌等标志；对线路进行巡查和维护时沿固定路线进行不得随意碾压植被。施工期结束后，植被恢复面积为 25.04hm ² (塔基施工区植被恢复面积 3.94hm ² ，牵张场植被恢复面积 1.0hm ² ，跨越施工区植被恢复面积 0.4hm ² ，临时道路植被恢复面积 19.7hm ²)。主要播撒当地物种，播撒草籽种类为羊草、芨芨草，草籽播撒量为 10-20kg/亩。	对塔基及塔基施工区非硬化区域 撒播草籽恢复植被。 表土回覆，林草覆盖率不低于现状 林草覆盖率水平 (林草覆盖度大于 35%)。

本项目环境保护投资包括施工期环境保护措施、管理措施，运行期环境保护设施及管理措施。本工程总投资为 7344 万元，其中环保投资为 179.42 万元，占工程总投资的 2.44%。本工程环境保护投资预算见表 5-3。

表 5-4 环境保护投资一览表

环境保护投资项目			投资(万元)	备注
施工期 环境保护 措施	工程措施	采用围挡、遮盖、定期洒水等扬尘 防护措施。	3.0	抑尘
		施工期生活垃圾、建筑垃圾清运。	1.0	/
		施工过程中产生的泥浆废水通过设	2.0	1个，容积 50m ³

		置沉淀池处置 (可移动型临时沉淀池 1 个, 临时沉淀池随塔基施工的移动而移动。容积 50m ³ , 渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s), 施工废水经沉淀后, 全部回用, 不外排。		
		变电站主变扩建及间隔扩建, 依托站内化粪池, 输电线路生活污水依托沿线居民点现有污水设施处置, 不外排。	/	/
		噪声防护措施 (施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。合理控制施工时间, 避免夜间施工作业)。	1.0	/
		线路临时占地植被恢复费 (临时占地面积 25.04hm ²)。	150	/
		小计	157.0	/
运行期环境保护措施		防鸟刺 (300 元/塔基)	5.91	197 基
		高压警示标识 (100 元/塔基)	1.97	197 基
		小计	7.88	/
其他管理措施		宣传、教育及培训措施	2.54	培训费用
		环境保护竣工验收费用	12.0	/
		小计	14.54	/
		环保投资总计	179.42	/
		工程总投资	7344	/
		环保投资占工程总投资比例	2.44%	/

以上环境保护投资有些项目已经在工程投资项目列出, 有些没有列出或已列出但金额偏低的, 工程建设单位应在工程建设过程中予以补足。

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>临时占地在施工前,对表土进行分层剥离,分层堆放,施工结束后,分层回填,进行植被恢复。临时堆土以及建筑材料应集中堆放并苫盖。施工结束后平整施工扰动区、临时占地恢复植被。施工过程中尽量做到土方平衡、减少碾压、占用土地量。施工完毕后及时补植。</p> <p>本工程建设过程中,项目单位应严格按照内蒙古自治区人民政府批准的《中华人民共和国草原法》《关于占用、征用农民土地计费标准》及锡林郭勒盟的相关规定,对征用的各类土地进行合理补偿。</p> <p>加强法制教育和管理,全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规,增强施工人员的环境保护意识,严禁非法猎捕珍稀野生动物,禁止施工人员捕食鸟类,以减轻施工对当地野生动物的影响。</p> <p>控制和降低施工噪声,尽量降低工程施工对野生动物的影响,特别是在动物繁殖期和候鸟迁徙停留期(4~9月)。在野生动物活动较为频繁的季节,观察工程对野生动物的影响,并结合相关生态管理活动的开展,对工程周围区域的动物进行调查,以实时了解工程对区域生</p>	<p>尽量利用已有道路及储能电站施工道路进行施工,运输、施工车辆不得随意行驶。</p> <p>施工结束后,塔基区、跨越施工区、牵张厂、施工道路等临时占地在施工结束后应及时恢复原貌;</p> <p>施工结束后应对塔基施工区周围进行植被恢复。</p> <p>施工单位应严格执行有关野生动物保护的法律法规及环评中的措施。</p>	<p>加强塔基周边植被恢复,并及时补种适宜植被,植物种优先选择适合于当地生长的乡土植物种,确保生物安全,如发现扰动区局部存在水土流失较为严重的情况,及时组织人力对扰动区植被进行修复。</p> <p>在塔基上应设置鸣鸟器(防鸟刺)、警示牌等标志,定期对植被、野生动物等进行监测;对线路进行巡查和维护时,沿固定路线进行不得随意碾压植被。</p>	植被恢复、安装驱鸟器

	态环境的影响。 施工期结束后，植被恢复面积为25.04hm ² (塔基施工区植被恢复面积3.94hm ² ，牵张场植被恢复面积1.0hm ² ，跨越施工区植被恢复面积0.4hm ² ，临时道路植被恢复面积19.7hm ²)。主要播撒当地物种，播撒草籽种类为羊草、芨芨草，草籽播撒量为10-20kg/亩			
水生生态	--	--	--	--
地表水环境	(1) 施工期生产废水主要为混凝土灌注、施工中产生的施工泥浆废水。施工过程中产生的泥浆废水通过设置沉淀池，上清水回用，不向周围水体排放。 (2) 施工人员生活污水，施工期施工人员集中居住在周边的民房，生活污水排入当地居民居住处的水处理进行集中收集； (3) 对临时土方应加遮盖，并避免在雨季施工，以防止对土方冲刷，引起地表水浑浊。	(1) 施工生产废水经简单沉淀处理后用于喷洒降尘。(2) 施工生活污水合理处理，没有排入周围水体。(3) 不得有施工泥浆废水流入地表水环境而造成地表水浑浊等不良影响的现象。没有因土方冲刷引起地表水浑浊的现象。	--	--
地下水及土壤环境	--	--	--	--
声环境	(1) 施工单位采用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备； (2) 合理控制了施工时间，避免夜间施工作业，将强噪声设备安置于单独的工棚内等措施。(3) 在施工期加强施工管理，减少施工噪声对周围环境的影响。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，定期巡护，确保110kV线路正常运营，防止电晕噪声超标。	厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类要求；输电线路满足《声环境质量标准》(3096-2008)1类标准。
振动	--	--	--	--
大气环境	防止扬尘污染：采用围挡、遮盖、	《大气污染物综合排放标准》	---	---

	定期洒水等措施。	(GB16297-1996)中新污染源无组织监控浓度		
固体废物	施工生活垃圾、建筑垃圾是否按要求清运到指定地点，做到文明施工。做到土石方平衡。	合理处置，不外排	生活垃圾：设置生活垃圾箱。更换的废旧蓄电池和废变压器油交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。	生活垃圾：集中收集后由园区环卫统一处理。更换的废旧蓄电池和废变压器油交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。
电磁环境	--	--	严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）保证架设高度；选购光洁度高的导线；使用设计合理的绝缘子和能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置，严格执行有关设计规程、规范，合理选用塔型、塔高，以减小路径走廊宽度及降低线路走廊下的静电感应强度。加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运营状态。输电线路设防鸟器及标志牌。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） 工频电场： $<4000\text{V/m}$ （耕地、园地、牧草地、道路等场所 $<10\text{kV/m}$ ）； 工频磁场： $<100\mu\text{T}$ 。
环境风险	--	--	主变下方设置事故油坑，事故油坑内铺设卵石层，当主变发生事故时，变压器油通过主变压器下方设置的事故油坑和排油管道进入事故油池，由有资质的单位处置，不对外排放。事故油坑以及事故油池做防渗处理（防渗系数小于 10^{-10}cm/s ）。本期对达来 110kV 变电站事故油池（ 16m^3 ）拆除重建，重建后事故油池容积 30m^3 ，在原事故油池位置建设。	事故油不外排。
环境监测	--	--	电磁环境、声环境影响监测： ①监测点位布置：可对 110kV 输电线路设置例行监测点。	满足质量控制要求

			<p>②监测项目：工频电场、工频磁场和噪声。</p> <p>③竣工验收：在各项目运营后，环境保护竣工验收。</p> <p>④监测频次：在建设项目竣工验收正式投入后，在有投诉或纠纷时应对建设项目的环境状况进行的监测。</p>	
其他	--	--	--	--

七、结论

综上所述，苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及 II 回线路工程符合国家产业政策导向，符合当地环境保护的有关规定，输电线路的架设充分考虑了环境因素，选线合理，该项目的运营提高了电网供电可靠性、供电能力和电能质量，满足经济发展对电力供应的要求。

施工结束后及时对施工扰动区进行植被恢复，不会对周边生态环境造成影响。线路走廊内除塔基占地外，线路运营期不再增加临时用地面积。线路的临时占地将恢复原有植被，经过植被恢复等措施后，该区域的生态环境可以得到一定程度的改善。其对生物量减少的影响也将消失。

项目在建设和运营期间，在采取有效的预防和减轻不良环境影响的对策和措施，认真落实环境管理制度，项目建设将对生态环境产生较小影响。从生态影响和环境保护的角度来看，在全面落实了本报告表提出的环保措施后，客观上不存在制约项目运营的环境问题，该项目的建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

项目名称：苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及 II 回线路工程

编制日期：2025年3月

1 编制依据

1.1 环境保护法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3)《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (4)《电力设施保护条例》（1987 年 9 月 15 日国务院发布，根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订）；
- (5)《电力设施保护条例实施细则》（1999 年 3 月 18 日国家经济贸易委员会、公安部令第 8 号发布，根据 2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会令第 10 号修改）；
- (6)《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (7)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）。

1.2 地方有关法规及规划

- (1)《内蒙古自治区环境保护条例（修正）》，2018 年 12 月 06 日起施行；

1.3 环境保护相关的导则和规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3)《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (4)《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.4 行业规范

- (1)《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

1.5 工程资料

- (1)《苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程工程可行性研究报告》以及相关图纸资料（2024 年 10 月，锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司）；
- (2)《苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程工程可行性研究报告的评审意见》（蒙电设[2024]493 号）；
- (3)项目委托书。

2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)关于电磁环境影响评价工作等级判定的相关要求，确定本工程电磁环境影响评价工作等级如下：

①变电站：达来 110kV 变电站及产业园区 110kV 变电站均为户外式变电站，电磁环境评价工作等级为二级。

②架空输电线路：新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，因此电磁环境评价工作等级定为三级。

本项目架空输电线路电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

3 评价范围

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

①变电站：达来 110kV 变电站及产业园区 110kV 变电站；电磁环境评价范围为站界外 30m。

②架空线路：本项目输电线路是 110kV 架空线路，因此电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内。

4 电磁环境敏感目标

经过现场调查，本工程变电站和输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

5 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1“公众曝露控制限值”规定，工频电场强度、工频磁感应强度评价标准见表8-1。

表8-1 工频电场、工频磁感应强度评价标准值

项目	评价标准	标准来源
工频电场强度	公众曝露控制限值 4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 10kV/m	
工频磁感应强度	公众曝露控制限值 100μT	

6 电磁环境质量现状评价

为了解本项目所在区域的电磁环境质量现状，特委托内蒙古泓瑞工程咨询有

限责任公司于2025年1月6日对项目区域周边进行了现状监测，监测对象为达来110kV变电站四周、产业园区110kV变电站四周、拟建110kV线路线下。共设置12个监测点。

6.1 监测项目

距离地面1.5m高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

6.2 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

6.3 监测单位

内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司。

6.4 监测仪器

表8-2 监测仪器概况一览表

序号	监测仪器	型号	检定单位	证书编号	校准日期
1	电磁场探头 &读出装置	HR-YQ-002	中国计量科学 研究院	XDdj2024-06518	2024 年 10 月 9 日

6.5 监测期间气象条件

检测期间天气情况具体见表8-3。

表8-3 检测期间天气情况一览表

检测日期	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	天气情况
2025.1.6	-117.5~-7.2	45.3~50.1	2.1~2.7	晴

6.6 工频电磁场监测结果及评价

本项目工频电场、工频磁场检测结果见表8-4，电磁监测点位示意图见附图14。

表 8-4 工频电场、工频磁场检测结果一览表

序号	检测点位	测点 高度	2025.1.6	
			工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (uT)
1#	达来 110kV 变电站东侧围墙外 5m (N44°28'29.457" ; E 112°40'43.242")	1.5m	4.831	0.0078
2#	达来 110kV 变电站南侧扩建间隔处 (N 44°28'27.224" ; E 112°40'42.486")	1.5m	97.64	0.0206
3#	达来 110kV 变电站南侧围墙外 5m (N 44°28'26.849" ; E 112°40'41.053")	1.5m	395.4	0.1693
4#	达来 110kV 变电站西侧围墙外 5m	1.5m	208.6	0.0969

	(N44°28'28.023"; E112°40'38.884")			
5#	达来 110kV 变电站北侧围墙外 5m (N 44°28'30.065"; E112°40'40.414")	1.5m	20.91	0.0170
6#	拟建 J13~J14 线路线下 (N 44°21'52.954" ; E 112°47'55.310")	1.5m	0.174	0.0014
7#	产业园区 110kV 变电站南侧围墙外 5m (N 44°01'36.386"; E113°11'43.296")	1.5m	49.70	0.0128
8#	产业园区 110kV 变电站东侧扩建间隔处 (N 44°01'36.820"; E113°11'45.305")	1.5m	50.59	0.0294
9#	产业园区 110kV 变电站东侧围墙外 5m (N 44°01'37.496" ; E 113°11'45.325")	1.5m	45.90	0.1319
10#	产业园区 110kV 变电站北侧围墙外 5m (N 44°01'38.242"; E113°11'43.595")	1.5m	21.27	0.0346
11#	产业园区 110kV 变电站西侧围墙外 5m (N44°01'37.332" ; E 113°11'41.981")	1.5m	4.462	0.0385
12#	拟建 J4~J5 线路线下 (N 44°03'30.906"; E113°09'36.362")	1.5m	82.65	0.0301

根据现状监测结果，达来110kV变电站站界四周现状监测点工频电场强度为4.831~395.4V/m，工频磁感应强度为0.0078~0.1693μT；产业园区110kV变电站站界四周现状监测点工频电场强度为4.462~50.59V/m，工频磁感应强度为0.0128~0.1319μT；上述达来110kV变电站及产业园区110kV变电站站界工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值；

拟建线路线下工频电场强度为 0.174~82.65V/m，工频磁感应强度为0.0014~0.0301μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度10kV/m、工频磁感应强度 100μT的公众曝露控制限值。

7 变电站电磁环境影响分析

7.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中的要求，达来 110kV 变电站及产业园区 110kV 变电站，电磁环境评价范围为站界外 30m。评价等级为二级，因此，本次评价达来 110kV 变电站主变扩建及间隔扩建、产业园区 110kV 变电站间隔扩建工程运行期电磁环境影响预测采用类比方法进行分析。

7.2 达来 110kV 变电站及产业园区 110kV 变电站电磁环境影响分析

（1）类比对象的选取

本次类比主要针对达来 110kV 变电站主变扩建及间隔扩建、产业园区 110kV

变电站间隔扩建后运行期产生的电磁影响进行类比分析，本次选择章盖营 110kV 变电站作为类比监测对象。类比监测数据来自内蒙古玮森环境监测有限公司对呼和浩特市金川南区 110kV 输变电工程中章盖营 110kV 变电站竣工环保验收工频电场、工频磁感应强度的实际测量数据。章盖营 110kV 变电站与本工程变电站建设规模和内容对照表见表 8-5。

表 8-5 本工程与类比变电站相关参数对照表

序号	建设规模和条件	章盖营 110kV 变电站 (类比站)	达来 110kV 变电站 (本项目)	产业园区 110kV 变电站 (本项目)
1	电压等级	110kV	110kV	110kV
2	主变容量	2×63MVA	31.5MVA+拟建 40MVA	2×40MVA
3	布置型式	户外布置 主变位于站区中部	户外布置 主变位于站区中部	户外布置 主变位于站区中部
4	110kV 出线规模	2 回	2 回(现有 1 回+本期拟建 1 回)	2 回(现有 1 回+本期拟建 1 回)
5	110kV 出线方式	架空	架空	架空
6	占地面积	4287.4m ²	6756.2m ²	9000m ²
7	电磁环境条件	项目位于乡村地区，变电站附近无同类型电磁污染源	项目位于乡村地区，变电站附近无同类型电磁污染源	项目位于乡村地区，变电站附近无同类型电磁污染源
8	地理位置	呼和浩特市，乡村	苏尼特左旗，乡村	苏尼特左旗，乡村

变电站产生的工频电场强度和磁感应强度主要受电压等级及变电站布置型式影响。由上表可以看出，章盖营 110kV 变电站与本项目达来 110kV 变电站及产业园区 110kV 变电站电压等级一致，主变容量大于本项目，类比变电站布置型式本项目均为户外布置，且 110kV 出线规模与本项目相当。因此，类比章盖营 110kV 变电站 110kV 间隔扩建后产生的电磁影响，具有可比性。

(2) 监测工况及气象条件

监测单位：内蒙古玮森环境监测有限公司

监测时间：2018 年 12 月 13 日

监测条件：天气晴，温度 1.9°C，湿度 23.1%，风速 1.1m/s，符合监测要求。

运行工况：章盖营 110kV 变电站运行工况见表 8-6。

表 8-6 类比变电站验收监测时运行工况

名称	电压 (V)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
#1 主变	115.10	883.30	-14.54	-4.74
#2 主变	115.22	883.30	-14.89	-4.97

(3) 监测方法及仪器

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

监测仪器：选用 MBM-550、EHP-50D 电磁场分析仪，该仪器经过法定计量机构检定，且在有效期内。

(4) 监测布点

站界外设 5 个测点，点位在围墙外 5m、距地面 1.5m 高。

(5) 监测结果

监测结果见下表 8-7。

表 8-7 类比变电站厂界四周工频电场、磁场监测结果

序号	监测点位置	测试高度 (m)	工频电场 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	章盖营 110kV 电站东侧大门外 5m	1.5	33.57	0.1040
2	章盖营 110kV 电站南侧围墙外 5m	1.5	1.614	0.0800
3	章盖营 110kV 电站西侧围墙外 5m	1.5	3.817	0.0863
4	章盖营 110kV 电站北侧围墙外 5m (110kV 青章I回线下)	1.5	359.0	0.8497
5	章盖营 110kV 电站北侧围墙外 5m (110kV 青章II回线下)	1.5	359.0	0.7709

根据上表监测结果，章盖营 110kV 变电站厂界四周工频电场强度测量值范围为 1.614~359.0V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0800~0.8497μT。能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值要求。

通过对已运行的章盖营 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测本项目达来 110kV 变电站及产业园区 110kV 变电站投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

7.3 本项目变电站间隔扩建电磁环境影响预测及评价

根据类比监测结果可以预测，本工程达来 110kV 变电站及产业园区 110kV 变电站间隔扩建工程运行时产生的工频电场、工频磁感应强度均符合《电磁环境

控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值，对环境造成影响较小。因此，本项目变电站扩建间隔工程在运营期对周围环境的电磁影响满足环境保护要求。

8 110kV 输电线路电磁环境影响分析

8.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的要求，评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域。本工程 110kV 输电线路边导线地面投影外 10m 范围内无电磁环境敏感目标，评价等级为三级，因此，本次评价 110kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方法进行分析。

8.2 110kV 架空输电线路电磁环境影响模式预测

8.2.1 计算模式

采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附件处 C、D 推荐的计算模式。

① 高压送电线下空间电场强度分布的理论计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径远小于架设高度，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

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

等效导线半径计算：

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

式中： R—分裂导线半径。

n—次导线根数。

r—次导线半径。

对地电压：

$$Ua = (133.4+j0) kV$$

$$Ua = (-66.67+j262.5) kV$$

$$Ua = (-66.67-j262.5) kV$$

电位系数：

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

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

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

$$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/M$$

式中: ϵ_0 —空气介电常数。

各相导线的电压时要用复数来表示:

$$U_I = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷复数量为:

$$Q_I = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

计算多导线线路中导线上的等效电荷, 可写出下列矩阵方程:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

上式可表示成:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

输电线路下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:

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

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

式中: x_i, y_i — 导线i的坐标 (i=1、2、...m) ;

m — 导线数目;

L_i, \bar{L}_i —分别为导线i及其镜像至计算点的距离。

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:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量。

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量。

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量。

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成场强为：

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

式中：

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

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

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量，即 $E_x=0$ 。在离地面 $1m \sim 3m$ 的范围，场强的垂直分量和最大场强很接近，可以用场强的垂直分量表征其电场强度合成量，因此只需计算电场的垂直分量。

② 高压送电线下空间工频磁场强度分布的理论计算

根据“国标大电网会议第36.01工作组”的推荐方法计算高压送电线下空间工频磁场强度。

在某点产生的磁场强度计算式如下：

$$B = \mu H = \frac{\mu I}{2\pi r}$$

式中： B —磁场强度， T；

H —磁场强度， A/m；

μ —磁导率 ($\mu=4\pi \times 10^{-7}H/m$)；

I —导线 i 中的电流值， A。

r —第 i 相导线至计算点处的直接距离， 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必须分别考虑

电流间的相角，三相导线中电流分量为：

$$\begin{aligned} I_a &= (I + j0)A \\ I_b &= (-0.5I + j0.866I)A \\ I_c &= (-0.5I - j0.866I)A \end{aligned}$$

空间任意一点的磁场强度与电场强度计算方法一样，可根据叠加原理计算得出。由此计算空间任一点磁场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned} \bar{B}_x &= \sum_{i=1}^m B_{ixR} + j \sum_{i=1}^m B_{ixI} = B_{xR} + jB_{xI} \\ \bar{B}_y &= \sum_{i=1}^m B_{iyR} + j \sum_{i=1}^m B_{iyI} = B_{yR} + jB_{yI} \end{aligned}$$

式中： B_{xR} —由各导线的实部电流在该点产生场强的水平分量；

B_{xI} —由各导线的虚部电流在该点产生场强的水平分量；

B_{yR} —由各导线的实部电流在该点产生场强的垂直分量；

B_{yI} —由各导线的虚部电流在该点产生场强的垂直分量。

计算点的合成场强为：

$$\bar{B} = (B_{xR} + jB_{xI})\bar{x} + (B_{yR} + jB_{yI})\bar{y}$$

按相位矢量来合成，其合成矢量对时间的轨迹是一个椭圆，其椭圆两个轴的模中较大者即为该点的合成场强最大值。通过数学求解得到计算点(x, y)的最大磁场强度合成量为：

$$B_{\max} = \left\{ \frac{1}{1+p^2} \left[(B_{xR}^2 + B_{yR}^2) + (B_{xI}^2 + B_{yI}^2)p^2 + 2(B_{xR}B_{xI} + B_{yR}B_{yI})p \right] \right\}^{\frac{1}{2}}$$

其中： p —椭圆的模对时间导数的解。

③计算参数

a、塔型选取

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中8.1.2.3预测工况及环境条件的选择；在塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按照保守原则选择电磁环境影响最大的塔型，本环评中按照保守原则选择使用塔杆最多的直线塔进行预测，既G1A4-ZM2单回路直线塔进行预测。

b、导线对地距离

本工程导线对地距离根据不同地区进行选择，选择最小对地距离为非居民区（6.0m）进行预测计算，居民区（7.0m）进行预测计算。

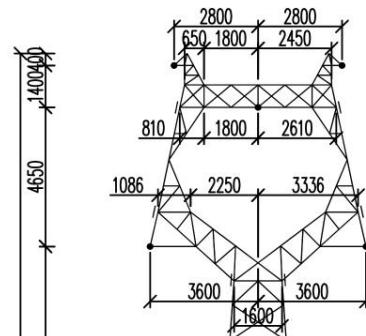
c、布点

以输电线路边导线地面投影为原点，预测范围为水平距离为0~50m，每1m设置一个预测点，预测点距离地面1.5m。

d、计算参数列表

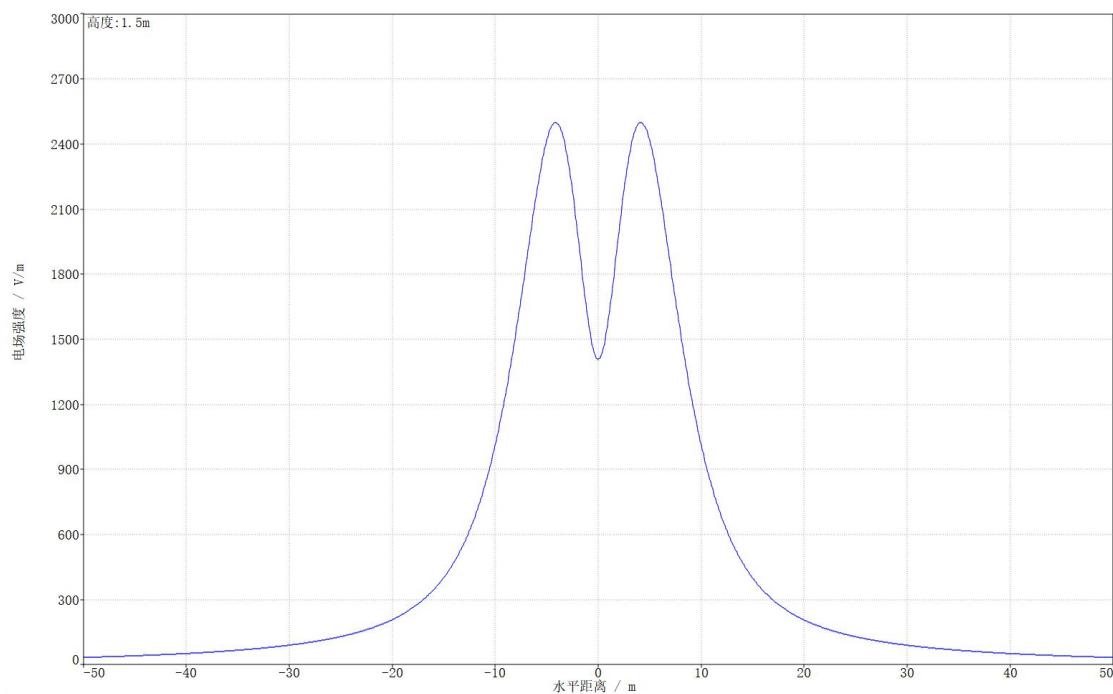
本项目 110kV 输电线路导线的相关参数详见表 8-8 所示。

表 8-8 本项目 110kV 输电线路导线相关参数一览表

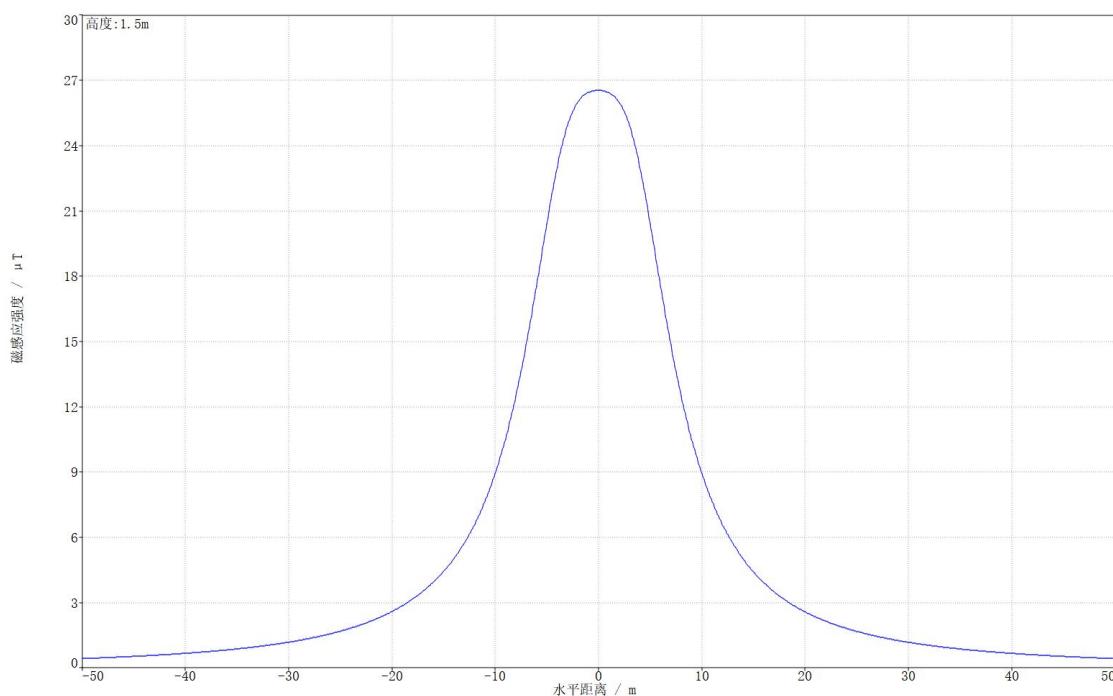
项目		预测参数
导线参数	导线型号	JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线
	回路数	单回路
	导线分裂数	1
	次导线直径（cm）	2.38
	导线排列方式	三角排列
杆塔参数	杆塔类型	单回路直线塔
	G1A4-ZM2	
	塔杆型号	
运行参数	导线离地高度	6.0m 7.0m
	电压 (kV)	115.5
运行参数	电流 (A)	700

8.2.2 计算结果

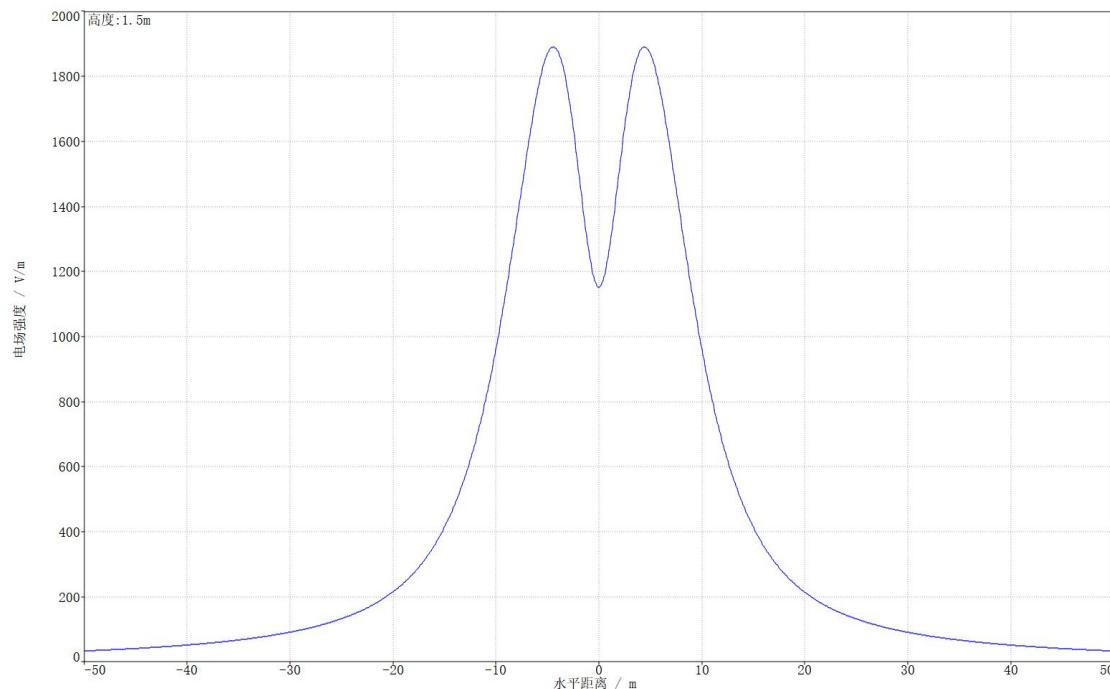
本项目 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线下单回输电线路按照非居民区线路最低设计高度 6.0m，居民区线路最低设计高度 7.0m 进行预测计算，工频电场强度、工频磁感应强度计算结果见表 8-9。



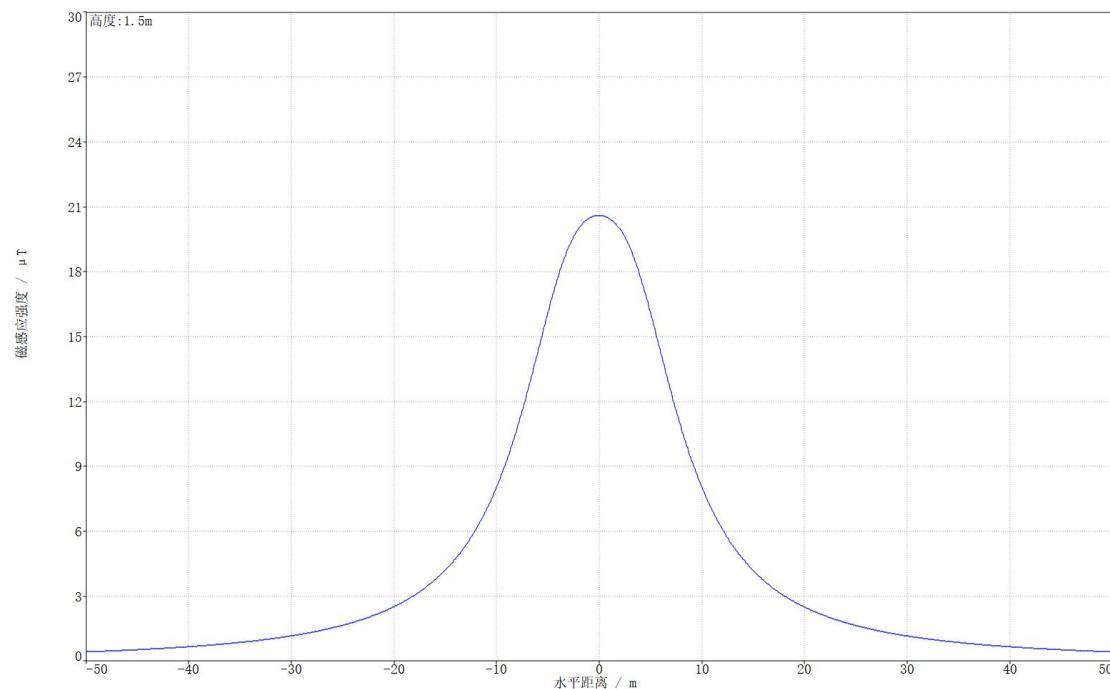
导线对地最小距离6.0m, 距地面1.5m处工频电场衰减图



导线对地最小距离6.0m, 距地面1.5m处工频磁感应衰减图



导线对地最小距离7.0m，距地面1.5m处工频电场衰减图



导线对地最小距离7.0m，距地面1.5m处工频磁感应衰减图

表 8-9 输电线路电磁环境影响预测结果

距线路中心的距离 (m)	工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
对地距离	6.0m	6.0m	7.0m	7.0m
-50	33.8	0.4319	33.7	0.4297
-45	41.4	0.5321	41.3	0.5288

-40	51.9	0.6715	51.9	0.6663
-35	67.1	0.8736	67.3	0.8648
-30	90.3	1.1817	91.3	1.1657
-25	129.6	1.6846	132.4	1.6520
-20	206.9	2.5845	214.4	2.5081
-15	400.0	4.4206	412.9	4.1981
-14	471.3	5.0095	482.6	4.7241
-13	561.7	5.7178	568.7	5.3464
-12	677.0	6.5770	674.6	6.0862
-11	824.1	7.6275	804.0	6.9687
-10	1010.8	8.9203	959.9	8.0218
-9	1243.9	10.5153	1142.6	9.2728
-8	1525.5	12.4735	1347.2	10.7400
-7	1844.8	14.8312	1558.5	12.4160
-6	2165.8	17.5435	1747.0	14.2431
-5	2415.4	20.4019	1868.9	16.0917
-4	2496.1	23.0034	1877.6	17.7710
-3	2342.0	24.9184	1750.2	19.0967
-2	1988.9	25.9958	1514.8	19.9810
-1	1593.3	26.4370	1265.4	20.4551
0	1407.0	26.5408	1151.6	20.6000
1	1593.3	26.4370	1265.4	20.4551
2	1988.9	25.9958	1514.8	19.9810
3	2342.0	24.9184	1750.2	19.0967
4	2496.1	23.0034	1877.6	17.7710
5	2415.4	20.4019	1868.9	16.0917
6	2165.8	17.5435	1747.0	14.2431
7	1844.8	14.8312	1558.5	12.4160
8	1525.5	12.4735	1347.2	10.7400
9	1243.9	10.5153	1142.6	9.2728
10	1010.8	8.9203	959.9	8.0218
11	824.1	7.6275	804.0	6.9687
12	677.0	6.5770	674.6	6.0862
13	561.7	5.7178	568.7	5.3464
14	471.3	5.0095	482.6	4.7241
15	400.0	4.4206	412.9	4.1981
20	206.9	2.5845	214.4	2.5081
25	129.6	1.6846	132.4	1.6520
30	90.3	1.1817	91.3	1.1657

35	67.1	0.8736	67.3	0.8648
40	51.9	0.6715	51.9	0.6663
45	41.4	0.5321	41.3	0.5288
50	33.8	0.4319	33.7	0.4297
预测最大值	2496.1	26.5408	1877.6	20.6000
标准值	10kV/m	100 μ T	4000V/m	100 μ T
最大值位置	±4m	0m	±4m	0m

(1) 工频电场

由以上计算结果可知，本项目在 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线型号下当导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时，110kV 单回架空输电线路线下离地高 1.5m 处工频电场强度范围为 33.8~2496.1V/m，最大值出现在距导线中心距离 4m 处，之后随着距离的增加产生的工频电场强度不断降低，工频电场强度小于 10kV/m 的标准限值；当导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时，110kV 单回架空输电线路线下离地高 1.5m 处工频电场强度范围为 33.7~1877.6V/m，最大值出现在距导线中心距离 4m 处，之后随着距离的增加产生的工频电场强度不断降低，工频电场强度小于 4kV/m 的标准限值。

(2) 工频磁感应强度

由以上计算结果可知，本项目在 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线型号下当导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时，110kV 单回架空输电线路线下离地高 1.5m 处工频磁感应强度范围为 0.4319~26.5408 μ T，最大值出现在距导线中心距离 0m 处，之后随着距离的增加产生的工频磁感应强度不断降低，工频磁感应强度小于 100 μ T 的标准限值；当导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时，110kV 单回架空输电线路线下离地高 1.5m 处工频磁感应强度范围为 0.4297~20.6000 μ T，最大值出现在距导线中心距离 0m 处，之后随着距离的增加产生的工频磁感应强度不断降低，工频磁感应强度小于 100 μ T 的标准限值。

8.3 模式预测结论

综上所述，本次环评 110kV 输电线路电磁环境影响预测采用模式预测。

根据模式预测，本项目单回路 110kV 输电线路满负荷运行时，经过非居民区，当导线最大弧垂处离地高度为 6.0m；经过居民区，当导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电

场强度 10kV/m 、工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的控制限值要求。

9 变电站及 110kV 输电线路电磁防治措施

(1) 线路架设高度及电磁场控制

优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，从而减小电晕强度对环境的影响。根据架空输电线路设计技术规程，本工程设计中遵循以下原则：在最大弧垂情况下，导线经非居民区时对地面最小距离为 6.0m 。导线经居民区时对地面最小距离为 7.0m ；根据模式预测，本项目运行期线路在经过非居民区时，导线对地高度为 6.0m 时，工频电场强度预测值可满足 10kV/m 的限值要求；经过居民区时，导线对地至少为 7.0m 时，工频电场强度满足 4000V/m 的标准限值。

(2) 优化设备选择

本工程 110kV 输电线路线路在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，合理选择导线截面和相导线结构，采用粗导线，降低无线电干扰水平。

(3) 线路交叉跨越防护措施

本工程输电线路在交叉跨越公路及其它输电线路时，分别按有关设计规程、规定的要求，在交叉跨越段留出充裕的净高，以控制地面最大场强，使线路运行时产生的电场强度对交叉跨越对象无影响。

(4) 设置安全警示标志与加强宣传

在输电线路铁塔塔架上及电缆上方醒目位置设置永久性标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，避免居民尤其是儿童避免发生意外。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。

10 评价结论

综上所述，本项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运营时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。

生态环境影响评价专题

项目名称: 苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及 II 回线路工程

编制日期: 2025 年 3 月

1 编制依据

1.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，自 2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 修正）》，2020 年 9 月 1 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017 年 10 月 7 日起实施；
- (8) 《中华人民共和国草原法（2021 年修订）》，2021 年 4 月 29 日起实施；
- (9) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日起施行；
- (13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日修订；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日起施行；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日起施行。

1.2 地方有关法律法规

- (1) 《内蒙古自治区环境保护条例（2018 年修正）》，2018 年 12 月 06 日起施行；
- (2) 《内蒙古自治区水土保持条例》，2015 年 10 月 1 日起施行。

1.3 环保相关导则和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)。

2 评价目的及评价原则

2.1 评价目的

本报告通过对项目所在地区自然环境的调查，对项目施工期和营运期对生态环境正负两方面的影响进行评价，提出减少生态环境负面影响的措施和建议，为项目生态环境保护计划的实施和管理部门的决策提供依据，实现项目建设的经济效益、社会效益与环境效益的统一。

2.2 评价原则

坚持重点与全面相结合的原则。既要突出评价项目所涉及的重点区域、关键时段和主导生态因子，又要从整体上兼顾评价项目所涉及的生态系统和生态因子在不同时空等级尺度上结构与功能的完整性。坚持预防与恢复相结合的原则。预防优先，恢复补偿为辅。恢复、补偿等措施必须与项目所在地的生态功能区划的要求相适应。坚持定量与定性相结合的原则。生态影响评价应尽量采用定量方法进行描述和分析，当现有科学方法不能满足定量需要或因其他原因无法实现定量测定时，生态影响评价可通过定性或类比的方法进行描述和分析。

3 生态环境评价概述

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)及《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)等导则要求，本项目在生态影响评价范围内涉及生态保护红线，属生态敏感区应编制生态环境影响评价专题。根据输电项目建设特点和区域生态环境特征，本项目生态现状调查除基本生态背景状况调查外，还包括生态敏感区调查、生态保护红线现状调查、重要物种及其生境等工作重点。

苏尼特左旗达来 110 千伏 2# 主变扩建及 II 回线路工程只有一段输电线路为达来~产业园区 110kV 线路，该线路工程不可避让的穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线。根据生态环境部国环规生态〔2022〕2 号《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》2022 年 12 月 27 日第七条规定，输变电工程属对生态功能不造成破坏的“有限人为活动”的内容。

3.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）。该项目线路穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线，生态保护红线1km评价范围涉及盘羊自然保护区，不在盘羊自然保护区占地，根据线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。综上，该线路穿越生态保护红线内输电线路评价等级为二级。

3.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越生态保护红线段输电线路边导线对地投影向两侧外延1km为评价范围。

穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线的输电线路段生态环境影响评价范围为以线路穿越段向两端外延1km、线路边导线地面投影外两侧各1km内的带状区域。

3.3 评价因子

该工程线路穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线，根据生态保护红线功能属性，确定该项目生态影响专题评价因子为生态保护红线保护功能、动植物种群数量、植物群落结构、生物量、植被覆盖度等。具体见表9-1生态影响评价因子筛选表。分布范围、种群数量、种群结构、连通性、景观多样性、完整性等。

表9-1 项目生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量	塔基施工永久占地及临时占地；直接和间接影响	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构	塔基施工永久占地及临时占地；直接和间接影响	短期、可逆	弱
生态系统	群落覆盖度、群落生物量、生态保护红线功能	塔基施工永久占地及临时占地；直接和间接影响	永久占地：长期 临时占地：短期	弱
生物多样性	物种丰富度	塔基施工永久占地及临时占地；直接和间接影响	永久占地：长期 临时占地：短期	弱
景观	完整性、连续性	塔基施工对生态保护红线的完整性直接和间接影响	短期、可逆	弱

3.4 生态保护目标

该工程线路穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线。

表9-2 项目生态保护目标一览表

生态保护目标	位置关系	穿越长度	相对位置	铁塔数量及编号
锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线	线路穿越	50km	起点: 113°01'37.921"E 44°08'09.759"N	137 基 N59~N195
			止点: 112°40'55.204"E 44°28'28.647"N	

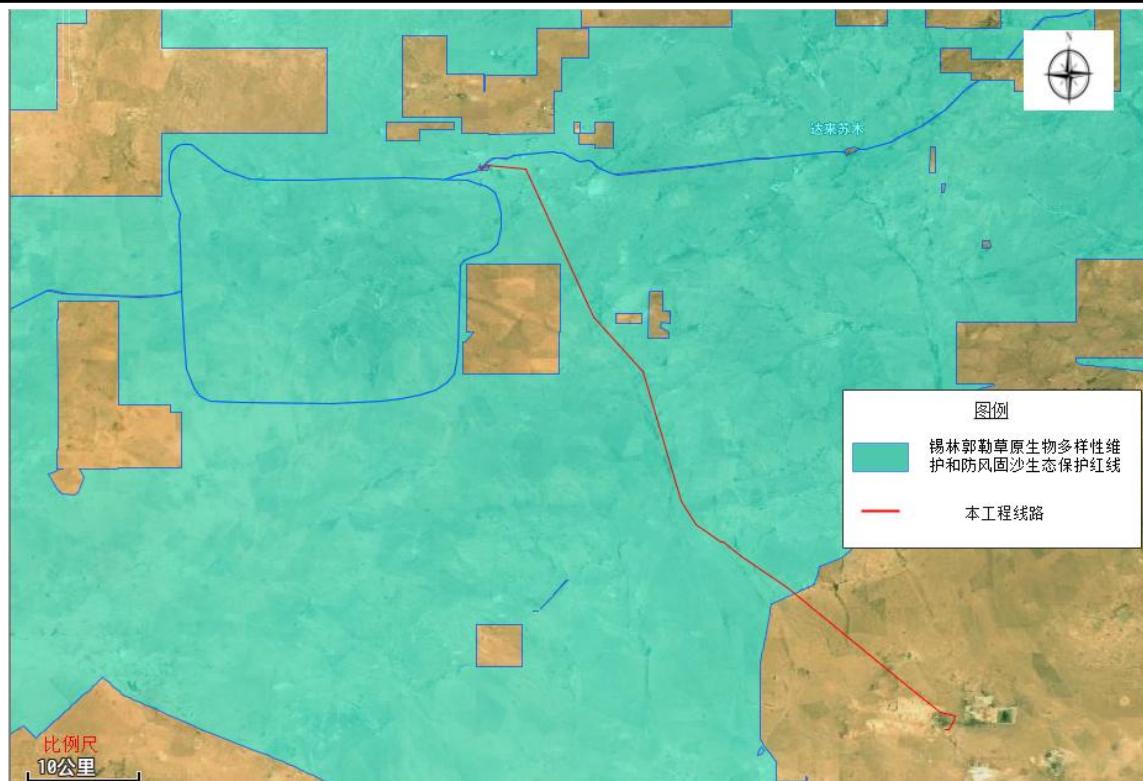


图 9-1 110kV 线路生态敏感目标分布图

3.5 评价内容

在实地调查和资料收集的基础上，充分利用遥感和地理信息系统等技术手段，通过绘制土地利用图、植被类型图等一系列图件，在地理信息系统的支持下，采取样方、样线调查，定性和定量分析和评价项目建设对保护区生态环境的影响。根据项目特点及区域环境，评价重点是项目施工期、运营期对区域生态环境的扰动、对动植物的影响、水土流失等，并针对这些影响，提出生态保护措施。

3.6 生态影响评价技术路线

本次生态影响评价的工作程序如下图所示：

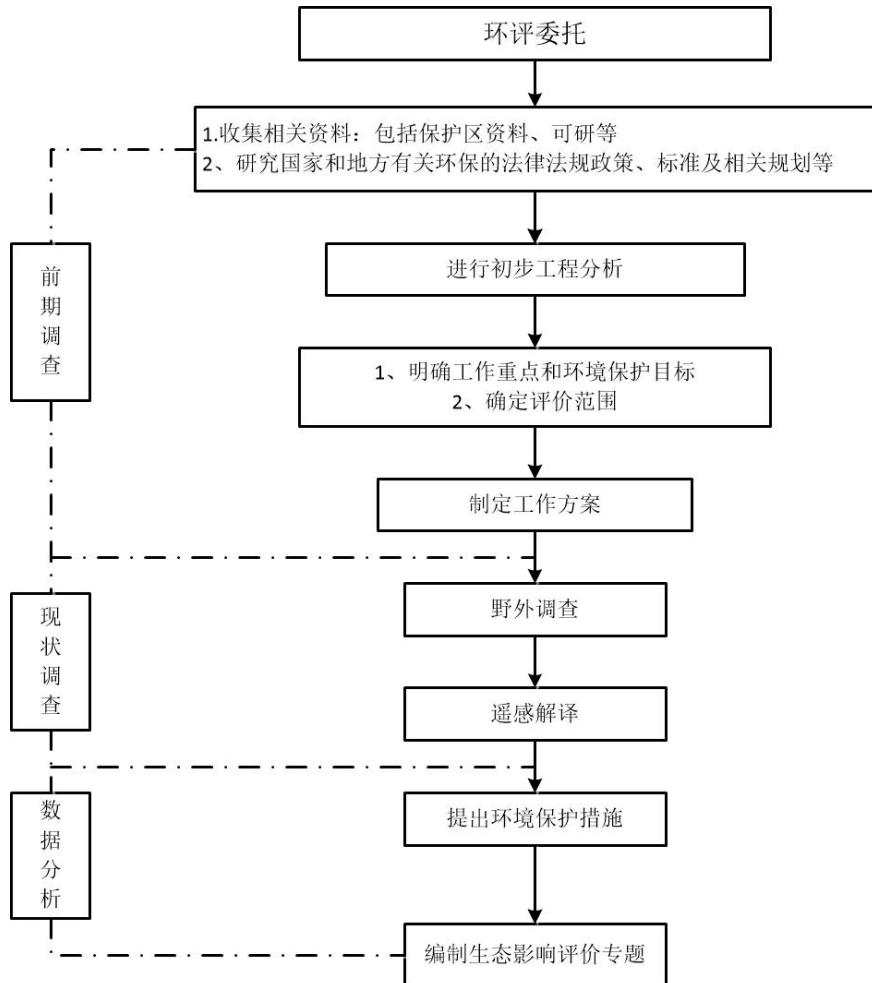


图 9-2 生态影响评价的工作程序

4 生态保护红线概况

本项目保护目标为锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线。

该生态保护红线位于内蒙古自治区锡林郭勒盟苏尼特左旗境内。

4.1 锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线

锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线，面积 5720.34 平方公里。

4.2 自然特征

4.2.1 地形地貌

地形地貌包括高平原和湖底盆地，高平原分布广泛，按其形状可分层状和波状高平原，一般海拔在 1070~1400 米之间，其中，北部分布有多个构造剥蚀堆积盆地，盆地相对较为平坦、开阔和低洼。

4.2.2 气候

该区属半干旱大陆性气候，降水稀少，日照充足，日照时数长，太阳辐射量高，风力强冬长夏短，风多雨少，空气干燥。

4.2.3 自然资源

苏尼特左旗土地总面积 3424018 公顷。其中，耕地 601 公顷，占土地总面积 0.01%；林地 780 公顷，占总面积 0.02%；草地 3141345 公顷，占全旗总面积 91.74%。苏尼特左旗矿产资源主要有煤、铁、萤石、芒硝、石油、云母、大理石、水晶石、黄金、铀等 20 余种。

5 生态保护红线段工程建设内容

5.1 拟建项目与生态保护红线的位置关系

根据实地调查，输电线路工程由产业园区 110kV 变电站向北出线到达来 110kV 变电站，不可避让的穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线。该线路穿越生态保护红线 50km，红线内共建 137 基铁塔，塔基永久占地面积约 0.4932hm²。

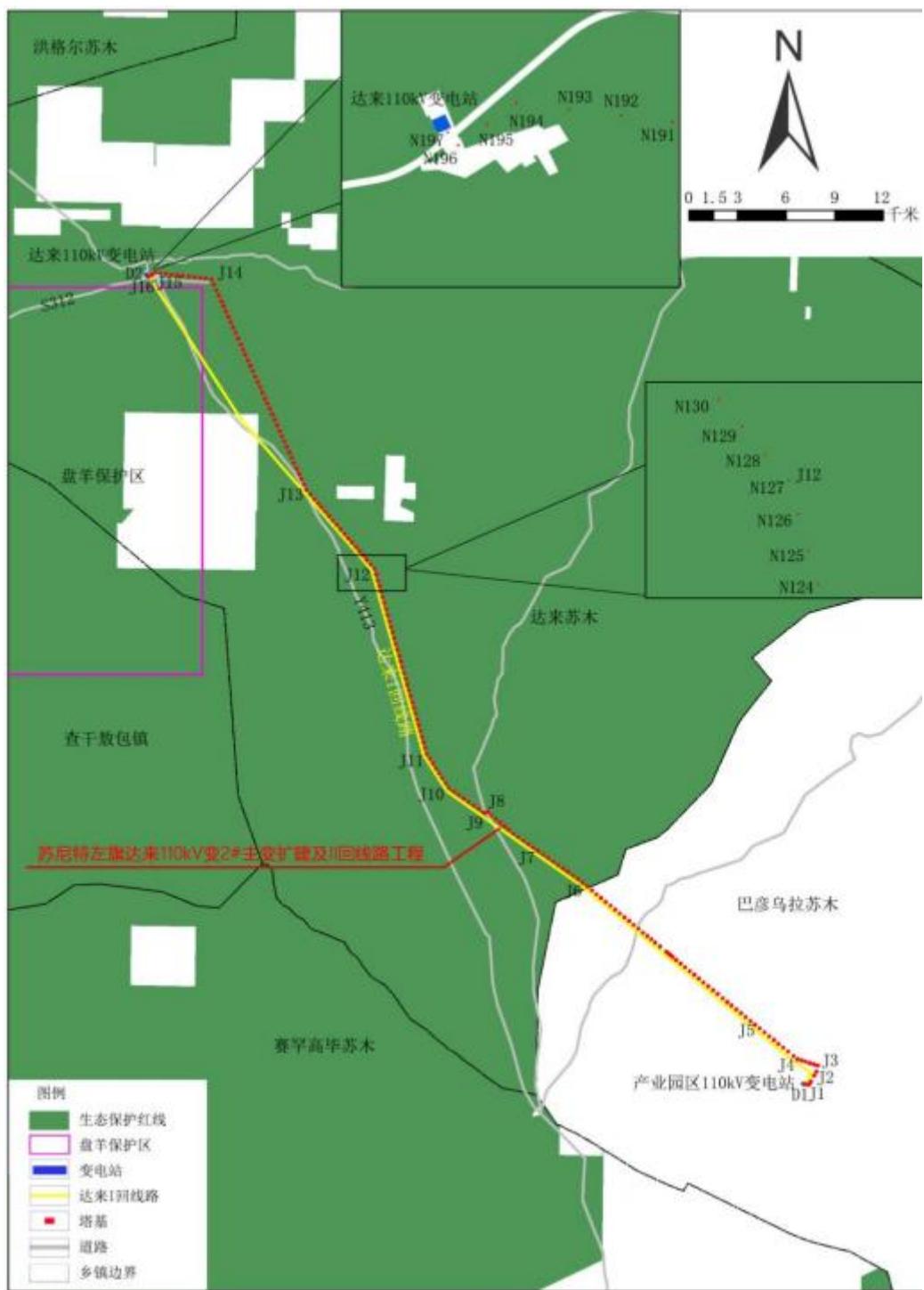


图 9-3 线路与生态保护红线位置关系图

5.2 生态保护红钱工程建设内容

5.2.1 工程建设内容

达来~产业园区II回线路工程由内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒供电公司负责建设及营运，其中110kV线路中部分线路穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线，故在生态保护红线内建设工程为110kV输

电线路工程以及建设该线路工程产生的临时工程等,生态保护红线内工程量见表9-3。

表9-3 穿越生态保护红线段线路工程内容一览表

项目		达来~产业园区II回线路工程
主体工程	回路及线长 (km)	单回路, 50km
	电压等级	110kV
	杆塔数量	137 基
	永久占地(hm ²)	0.4932
	导线型号	JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线
	地线型号	一根 OPGW-90 光缆、一根 GJ-80 型镀锌钢绞线
	生态保护红线段塔基	N59~N195
永久占地	塔基	根据锡林郭勒盟林业和草原局文件《关于印发<全盟电网工程建设征占用草原林地导则(试行)>的通知》(锡林草发(2021)37号)四、面积标准(二)110千伏线路工程。塔基永久占地面积 6 米*6 米(36 平方米)。本项目单个塔基面积为 0.0036 公顷计, 共计 137 塔基, 共 0.4932hm ² 。
临时工程	施工营地	生态保护红线内不设施工营地
	塔基施工区	塔基施工区临时占地面积约为 2.74hm ²
	施工便道	沿线建设施工便道占地面积为 13.7hm ²
	牵张场	生态保护红线内设 7 处牵张场占地面积为 0.7hm ²
	交叉跨越施工区	生态保护红线内线路共需设各类跨越设施 10 处, 每处平均占地约 100m ² , 占地面积为 0.1hm ²

5.2.2 生态保护红线内用地情况

(1) 塔基及塔基施工区

多数输变电塔基档距设计约 300m, 本项目采取较大档距设计, 档距约 370m。本项目加大档距设计, 减少塔基数量, 进而减少塔基永久占地面积, 减少对生态环境的破坏。

本项目在锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线内共设 137 基铁塔, 铁塔尽量选择地形较为平坦, 塔基施工区围绕塔基基础四周布设, 每处施工区占地面积根据塔基形式的不同, 占地大小略有不同, 占地面积为 0.4932hm², 占地类型为天然牧草地。

(2) 材料场

输电线路材料均放置塔基施工区域内, 不新占临时用地。

(3) 施工临时道路

塔基施工材料运输主要利用现有公路、乡间道路。本期工程在线路沿线无道路区域设置施工道路，施工道路约 13.7km，道路宽度约 10m。

(4) 牵张场

锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线线路曲折系数较小，线路无较大转角，根据以往施工经验，本工程线路生态保护红线内施工期设牵张场 7 处，按架线施工的方向推进，牵张场选择在坡度较缓、地形较平坦处。

(5) 施工营地和生活区

锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线不设置临时施工营地和生活区，租用附近现有民房、院落，作为施工、监理等单位的办公和生活的场所，并且用于线路施工材料、机具、车辆的放置地。

(6) 交叉跨越施工区

锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线内存在 10 处交叉跨越。

本工程在生态保护红线内不新增材料场、施工营地和生活区，减少了生态保护红线内临时占地面积，施工道路尽量利用施工场地周边已有草原道路，生态保护红线内不设置取弃土场，综上所述，本工程生态保护红线内占地已进行优化，能够减缓减缓项目建设产生的环境影响。

本项目输电线路在生态保护红线内共占地 17.7332hm²，其中永久占地为 0.4932hm²，临时占地为 17.24hm²。工程具体占地面积见表 9-4。

表 9-4 生态保护红线内占地一览表

敏感区名称	用地功能	占地面积(hm ²)			占地类型	备注
		永久占地	临时占地	合计		
锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线	塔基区	0.4932	/	0.4932	天然牧草地	本工程铁塔总数 137 基，每基占地按 36m ² 计
	塔基施工区	/	2.74	2.74		本工程铁塔总数 137 基，每基施工区占地按 200m ² 计
	牵张场	/	0.7	0.7		7 处，每处 1000m ² 计
	跨越施工区	/	0.1	0.1		10 处，每处 100m ² 计
	施工临时道路	/	13.7	13.7		累计长度 13.7km，路宽为 10mm
小计		0.4932	17.24			17.7332

6 项目生态保护红线区段选线合理性分析

本工程输电线路穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线。线路累计穿越生态保护红线50km，生态保护红线内累计建137基铁塔，永久及临时占地面积17.7332hm²。选址合理性分析如下：

6.1 线路建设必要性

达来110kV变电站现有1台主变，容量为31.5MVA，现有最大负荷6.24MW。根据地区新增负荷报装情况，乌日尼图地区钼钨多金属矿业拟由达来110kV变电站供电，预计2025年地区将新增用电负荷20.5MW，其中副井提升机、排水泵、消防泵属于一级负荷，最大工作容量为1468kW，其余为二三级负荷。届时达来变电站接带最大负荷将达到26.29MW。目前达来110kV变电站为单线单变运行，无法满足负荷增长以及重要用户双电源需求。

为了满足新增负荷用电，提升电网供电能力，保障供电可靠性，苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回线路工程的建设是必要的。

6.2 线路建设可行性

(1) 符合《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》的目标任务

《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》是为贯彻落实《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》及《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》，积极对接全国“十四五”电力发展规划，深入落实自治区第十一次党代会“两个率先、两个超过”目标任务，夯实新型电力系统发展基础。面对新形势新要求，加强电力供应保障能力建设，实施煤电机组改造升级。

以国家碳达峰、碳中和目标为导向，以电力安全可靠供应为前提，加强电力供应保障能力建设，积极推进自治区电力绿色低碳转型，加速电力碳达峰进程。大力发展新能源，提升清洁能源发电比例，继续发挥煤电调峰和兜底保供作用，积极推进煤电机组绿色智慧化转型升级。

达来110kV变电站现有1台主变，容量为31.5MVA，现有最大负荷6.24MW。根据地区新增负荷报装情况，乌日尼图地区钼钨多金属矿业拟由达来110kV变

电站供电，预计 2025 年地区将新增用电负荷 20.5MW，目前达来 110kV 变电站为单线单变运行，无法满足负荷增长以及重要用户双电源需求。为加强电力供应保障能力，建设达来~产业园区 II 回线路，符合《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》。

(2) 已列入《锡林郭勒盟苏尼特左旗国土空间总体规划(2021-2035 年)》重点建设项目安排

根据《锡林郭勒盟苏尼特左旗国土空间总体规划(2021-2035 年)》分析，苏尼特左旗达来 110kV 变 2# 主变扩建及 II 回线路工程涉及锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线。项目的建设能够满足新增负荷用电，提升电网供电能力，保障供电可靠性。苏尼特左旗达来 110kV 变 2# 主变扩建及 II 回线路工程选址位置，已经征求地方政府行政部门意见，最终选定的位置符合《锡林郭勒盟苏尼特左旗国土空间总体规划(2021-2035 年)》的规划要求，已纳入重点建设项目安排表。

(3) 符合生态保护红线相关法律法规

1、根据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发(2022)142 号)，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，符合以下情形：“必须且无法避让符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”

2、根据《内蒙古自治区人民政府办公厅关于加强生态保护红线管理的实施意见》(试行)(内政办发(2023)74 号)生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，符合以下情形：“必须且无法避让，符合旗县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯无法避让，符合旗县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”

本项目为必须且无法避让、已做《苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程项目涉及生态保护红线不可避让论证报告》，已取得专家意见。苏尼特左旗人民政府已出据《关于苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程符合生态保护红线内允许有限人为活动认定意见的函》见附件 11。该项目符合旗县级以上国土空间规划的线性基础设施，符合上述相关法律法规要求。

（4）自然保护地、水源地等涉及情况

根据苏尼特左旗自然资源局(林草局)文件《关于<征求“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程”110kV 线路路径的意见>的复函》，经核实，该项目不涉及自然保护地。

根据锡林郭勒盟生态环境局苏尼特左旗分局文件《锡林郭勒盟生态环境局苏尼特左旗分局关于对<关于征求“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程”110kV 线路路径的意见函>的复函》，经核实，该项目不在塔拉音滚水源地保护区范围内。

综上所述，本项目不涉及自然保护地、塔拉音滚水源地保护区。

6.3 线路穿越生态保护红线不可避让性分析

(1) 苏尼特左旗生态保护红线面积为 2402470.63 公顷，占全旗国土面积的 70.16%，主要分布在旗县北部和南部。生态保护红线主要为浑善达克沙地防风固沙生态保护红线（防风固沙）、锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线（生物多样性维护）。达来~产业园区 110kV 线路工程起于产业园区 110kV 变电站，止于达来 110kV 变电站，线路两端变电站位置已确定，因线路终点达来 110kV 变电站被锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线包围，线路路径自东南向西北方向布设，且锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线在项目所在区域集中连片分布，因此，线路不可避免地穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线。根据图 9-4 苏尼特左旗生态保护红线划定图可知，达来~产业园区 110kV 线路无法绕开锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线进行架设。

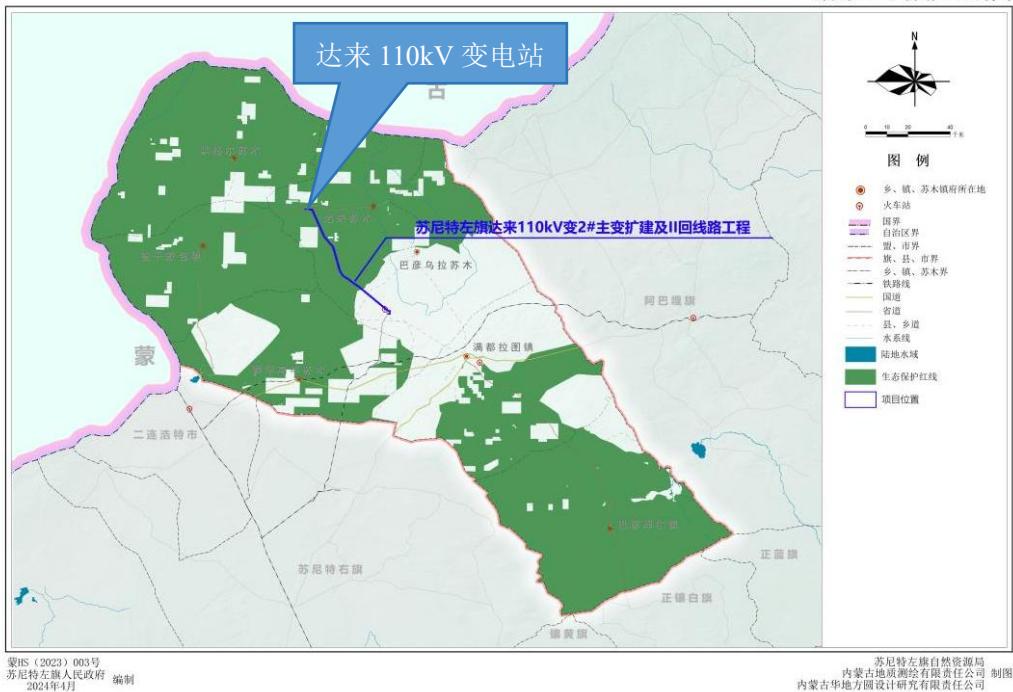


图 9-4 苏尼特左旗生态保护红线划定图

(2) 根据达来 110kV 变电站在电网中所处的地理位置及苏尼特左旗电网的具体情况，结合《锡林郭勒地区配电网“十四五”电网发展规划修编》，遵循内蒙古电力（集团）有限责任公司电网技术标准，本着就近接入的原则，达来 110kV 变电站距离较近的电源点为产业园区 110kV 变电站和满都拉图 220kV 变电站。

方案一：达来变新建 1 回 110kV 线路至产业园区 110kV 变，线路长度 69km。
 方案二：达来变新建 1 回 110kV 线路至满都拉 220kV 变，线路长度约 82km。两个方案均能满足达来变的供电需求。但两个方案均穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线，结合方案一最终线路较方案二短 10km，故选择接入产业园区 110kV 变电站内。

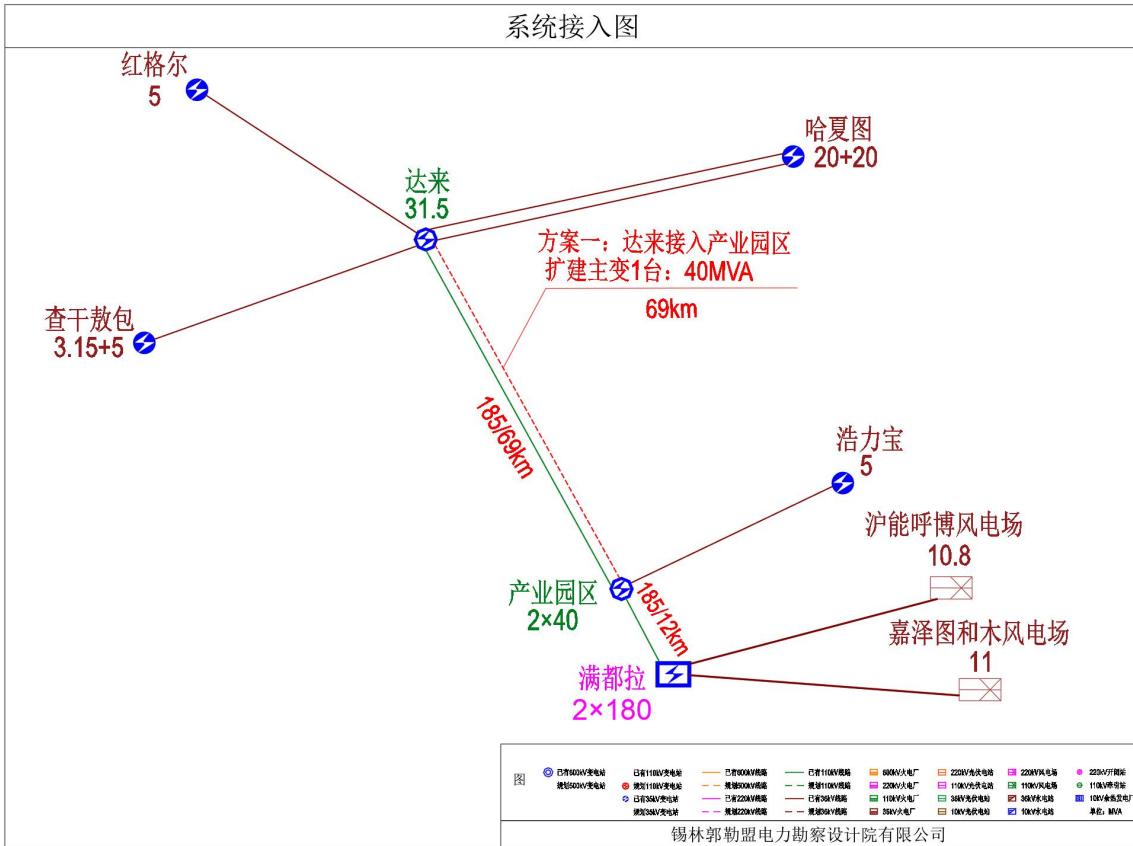


图 9-5 达来110kV变接入方案（一）图

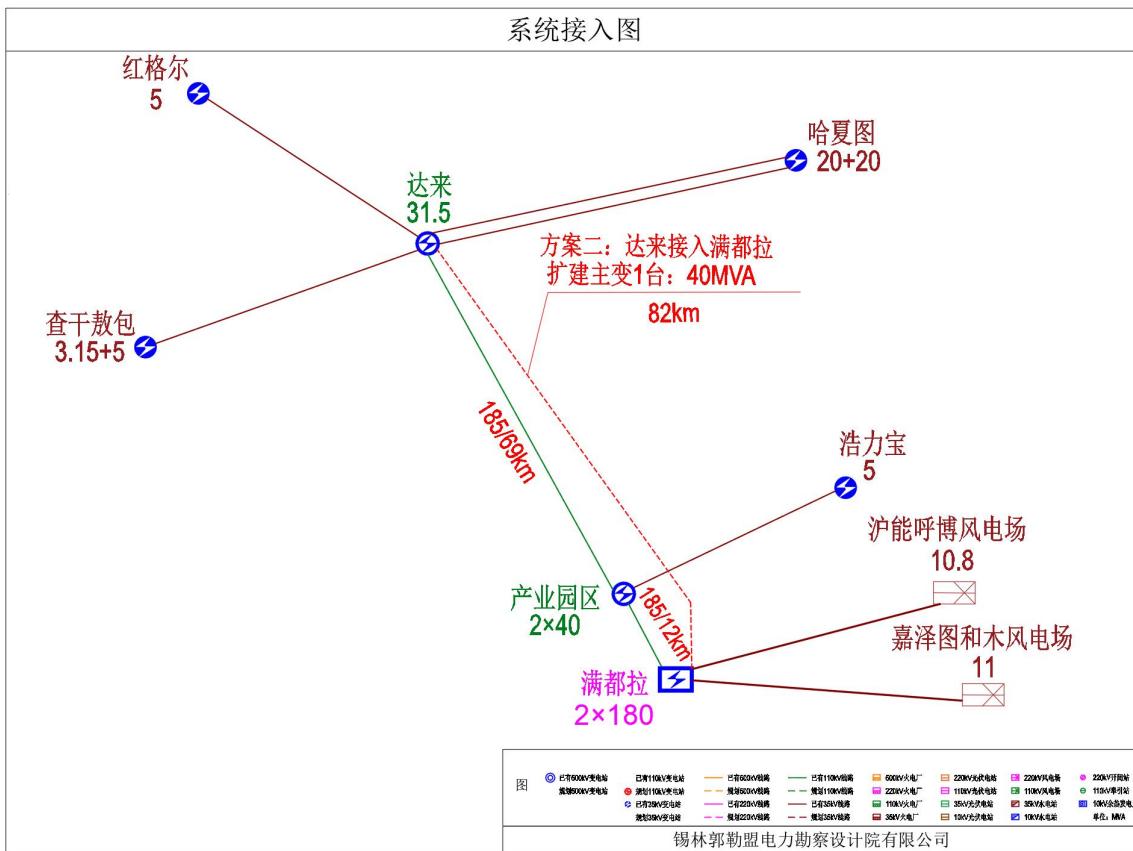


图 9-6 达来 110kV 变接入方案（二）图

(3) 本项目起于产业园区110kV变电站，止于达来110kV变电站，由上述分析，本期线路若要接入达来110kV变电站，线路不可避免穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线。受生态保护红线分布及周围生产生活设施分布，线路已最大程度避让生态保护红线，因此，路径选择唯一。

在无法避让开生态保护红线的前提下，考虑利用现有电力廊道，不在开辟新的电力廊道，尽可能减少对生态环境的破坏，同时减少对生态景观的破碎化影响。本线路平行达来~产业园区I回线路，除两端进站出站线路外，J4-J13 线路部分并行于已建成的达来 I 回线路走线，与达来~产业园区I回线路并行距离约 25~50m。本项目也采用较大档距设计，减少塔基数量。本项目与盘羊保护区最近距离约 530m，为了避让盘羊自然保护区，J13 处线路右转避让盘羊自然保护区向北走线，至盘羊自然保护区东北角处 J14 左转向西至达来 110kV 变电站南侧，架空接入达来 110kV 变电站。

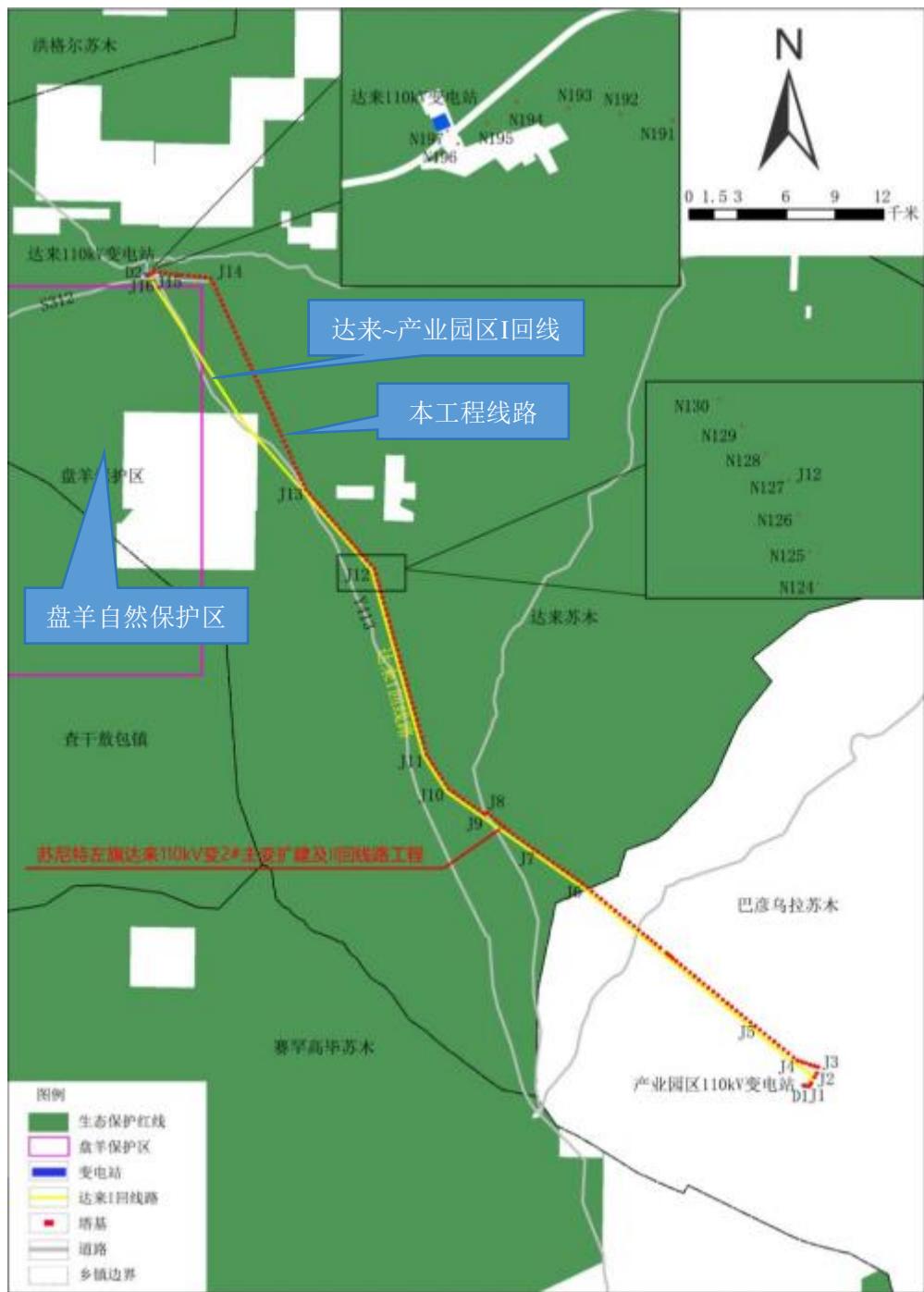


图 9-7 线路与生态保护红线位置关系图

综上,本工程线路不可避免地穿越锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线,该线路工程涉及生态保护红线已做不可避让论证报告,不可避让性论证意见见附件 10。苏尼特左旗人民政府已出据《关于苏尼特左旗达来 110kV 变 2# 主变扩建及 II 回线路工程符合生态保护红线内允许有限人为活动认定意见的函》见附件 11。

6.4 生态保护红线段环境保护措施

项目区域生态保护红线分布十分广泛，通过从项目选址、工程设计、生态环境保护、修复等方面采取措施来降低对生态保护红线的影响。

(1) 项目选址及设计方面

本项目线路路径在穿越生态保护红线时，结合地形条件及工程实际，本着尽量避让的原则，需充分考虑对生态保护红线的不利影响，在充分比选的情况下减少路径长度，来减少在红线区内塔基的数量，以降低对生态保护红线区的影响。

根据本工程地质、地形、杆塔规划情况以及基础的受力特点选取最合适的塔型和基础型式，在满足基本功能和相关标准的前提下，季节性冻土地基的塔位选用台阶直柱基础；对于大转角采用直柱板式基础，减小基础规格；对于铁塔跨越河谷及水淖边缘的沼泽地地带采用灌注桩基础，从而减少对生态保护红线的占用。

(2) 生态环境保护措施

在采取优化设计减少占地，施工中表土剥离，尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，施工严格控制施工期占地范围，严禁随意扩大，合理安排施工时间，尽量避开雨天和大风天气，土方开挖中要注意保护周围植被，施工完毕后撒播草籽等有效措施后，能减少对植被的破坏和避免造成水土流失，从而减小对生态保护红线的扰动，不影响生物多样性和防风固沙的生态功能。综合利用补植、补种、人工种草等多种手段，加大环境绿化力度，同时还应该积极应用现代化的建设管理理念，在信息技术运用下，构建智慧平台，利用技术手段对区域生态环境进行实时监测，一旦发现破坏行为可以在第一时间进行制止。施工过程中，与当地自然资源管理部门协商，与农业开发规划设计相结合，工程结束后及时进行平整或绿化造地。

因此，本项目推荐方案对环境影响相对较小，路径方案唯一。

7 评价区生态现状调查

7.1 评价方法

(1) GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作详细记录。

(2) 植物调查

本工程环境影响评价阶段在拟建设区域及相关地区进行实地调查，分别采取现场样方调查及查阅现有资料等方式完成。2025年1月，我公司对现场调查时，线路穿越生态保护红线段评价范围内均为天然牧草地。

本次样方调查采用样地记录法，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，草本样方为1m×1m，记录样方经纬度、海拔高度、植被类型、优势植物组成种类，并拍摄典型植被特征。

(3) 动物调查方法

采用现场调查、资料查询和当地访问调查等方法相结合，利用步行与汽车等交通工具对评价区内工程沿线动物分布状况进行调查，并与当地林业部门的相关人员，当地有野外经验的农民进行访问和座谈，了解当地动物的分布、数量情况。综合实地调查、访问调查和当地的有关科学的研究资料，分析归纳和总结得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

(4) 资料分析方法

本工程生态现状调查解译使用的信息源为Landsat8卫星影像，影像拍摄时间为2024年8月27日，获取15米空间分辨率的标准假彩色图像。

7.2 生态保护红线段生态系统现状调查与评价

根据对生态保护红线段生态评价区内土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，把评价区内的生态系统划分为5类，分别为草地生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、荒漠生态系统及其他生态系统。

根据生态系统调查结果，统计生态保护红线段评价范围内的生态系统类型及面积，具体见下表。

表 9-5 生态保护红线段生态系统类型特征表

I级分类	II级分类	斑块数(个)	面积(hm ²)	占总面积比例(%)
草地生态系统	草原	25	10164.31	98.57
城镇生态系统	居住地	40	10.80	0.10
	工矿交通	53	63.82	0.62
湿地生态系统	湖泊	34	41.21	0.40

荒漠生态系统	盐碱地	4	25.51	0.25
其它生态系统	裸地	2	5.87	0.06
总计		158	10311.52	100.00

本项目评价区内主要生态系统为草地生态系统。评价区内草地生态系统面积为 10164.31hm², 占总评价区面积的 98.57%, 此类型生态系统在评价区占比最大, 分布最广。

7.3 生态保护红线段土地利用现状调查与评价

根据实地调查和影像解译, 结合《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017) 及 2022 年国土变更调查数据库, 对项目评价区内土地利用类型进行分类, 本项目生态保护红线段主要土地利用类型为天然牧草地为主。其中评价区内天然牧草地面积 10164.31hm², 占总评价区面积的 98.57%。具体见下表。

表 9-6 生态保护红线段土地利用类型统计表

一级分类	二级分类	斑块数(个)	面积(hm ²)	占总面积比例(%)
草地	天然牧草地	25	10164.31	98.57
住宅用地	农村宅基地	40	10.80	0.10
公共管理与公共服务用地	公共设施用地	42	1.78	0.02
交通运输用地	公路用地	2	14.67	0.14
	农村道路	18	47.37	0.46
水域及水利设施用地	坑塘水面	34	41.21	0.40
其他土地	盐碱地	4	25.51	0.25
	裸土地	2	5.87	0.06
总计		167	10311.52	100.00

7.4 生态保护红线段植被和植物多样性现状调查与评价

7.4.1 生态保护红线段植被类型遥感分析

利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查, 对生态保护红线段拟建工程外扩 1km 范围内的植被分布现状进行调查, 评价区内植被类型特征见下表。

表 9-7 生态保护红线段植被类型特征统计表

植被类型	斑块数(个)	面积(hm ²)	占总面积比例(%)
戈壁针茅群落	29	5940.26	57.61
克氏针茅群落	10	3493.35	33.88

芨芨草群落	34	730.69	7.09
居民点	40	10.80	0.10
公共设施用地	42	1.78	0.02
道路	12	62.04	0.60
水域	34	41.21	0.40
盐碱地	4	25.51	0.25
裸地	2	5.87	0.06
总计	207	10311.52	100.00

本项目评价区内主要植被类型为戈壁针茅+石生针茅群落、克氏针茅群落等为主。其中评价区内戈壁针茅+石生针茅群落面积为 5940.26hm², 占总评价区面积的 57.61%; 克氏针茅群落面积为 3493.35hm², 占总评价区面积的 33.88%。

7.4.2 生态保护红线段植被覆盖度分析

为了给本工程后续植被恢复盖度提供基本数据, 根据实地调查和影像解译, 本次环评对评价范围进行了生态保护红线段植被盖度遥感解译。

本项目评价范围内植被覆盖度类型主要为中等覆盖度。其中中等覆盖度占地面积为 7306.57hm²、所占比例 70.86%。

表 9-8 全线评价区内植被覆盖度统计表

植被覆盖度	覆盖度类型	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
0-20%	低覆盖度	19.27	0.19
20-30%	较低覆盖度	590.44	5.73
30-40%	中等覆盖度	7306.57	70.86
40-50%	较高覆盖度	2141.31	20.77
>50%	高覆盖度	253.93	2.46
总计	--	10311.52	100.00

7.4.3 现场样方调查

该项目环评于 2024 年 12 月份接受内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒供电分公司委托, 接受委托后我公司开展项目前期编制工作, 受到项目施工时间等限制, 我公司在 2025 年 1 月份开展项目现状调查工作, 由于北方季节原因, 本次调查项目区均为枯黄草。

(1) 样方设置

本次生态样方为草本样方, 样方为 1m×1m, 记录了群落名称、盖度、植物名称、高度、株丛数等。

具体样地布置见图 9-9。样方调查结果见下表。

表 9-9 样方调查统计表

群落类型	名称	经度	纬度
克氏针茅群落	K-1	112° 52'36.508"	44° 16'41.803"
	K-2	112° 53'19.691"	44° 13'26.202"
	K-3	112° 54'52.371"	44° 11'46.118"
戈壁针茅群落	G-1	112° 44'10.445"	44° 27'10.338"
	G-2	112° 49'58.027"	44° 20'05.405"
	G-3	112° 59'50.489"	44° 09'14.737"
芨芨草群落	J-1	112° 48'20.603"	44° 21'39.226"
	J-2	112° 51'20.647"	44° 18'59.853"
	J-3	112° 51'39.134"	44° 17'19.914"

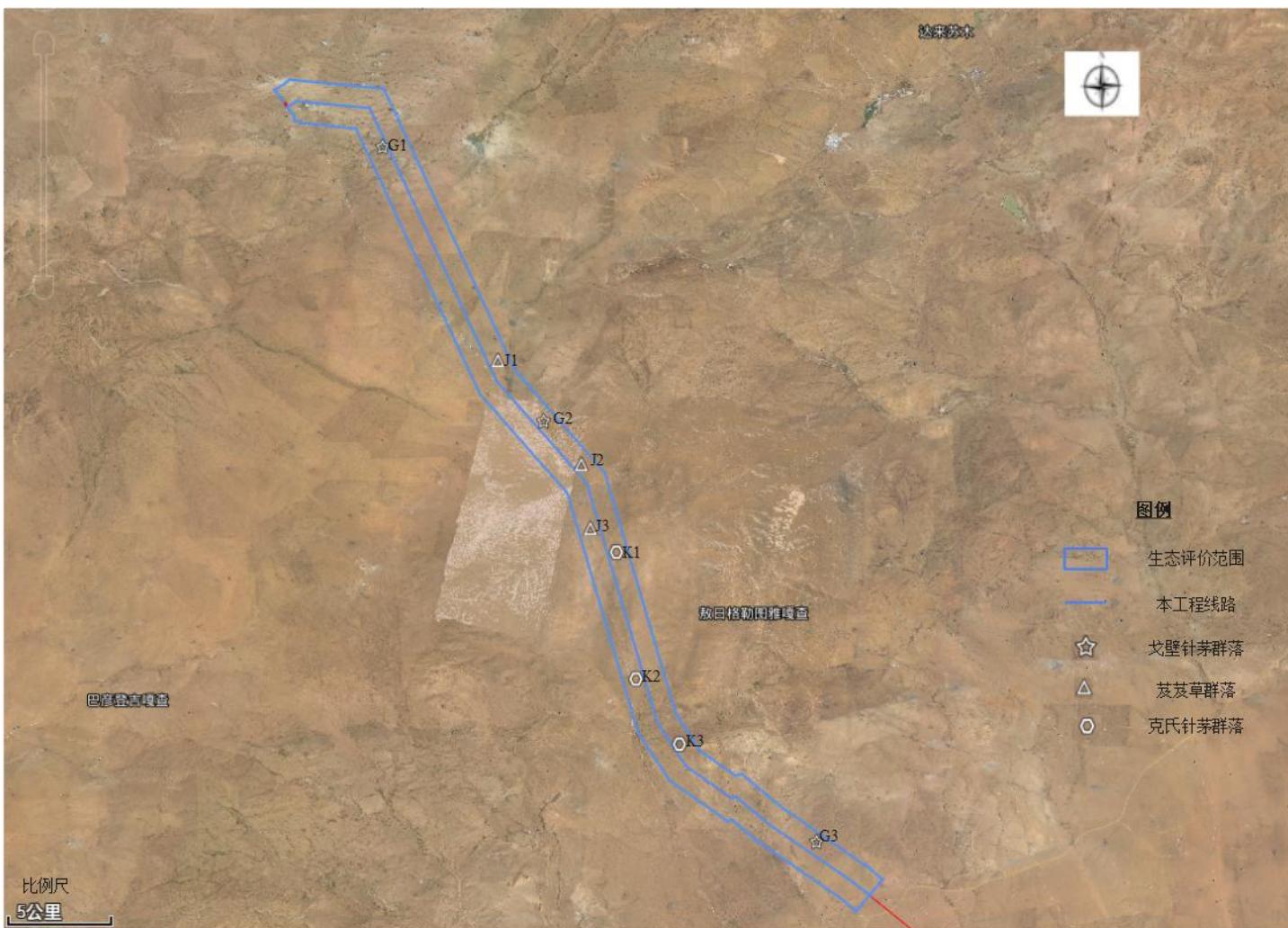


图 9-8 样点分布图

(2) 样方调查

本次样方调查采用样地记录法，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，草本样方为1m×1m，记录样方经纬度、海拔高度、植被类型、优势植物组成种类，并拍摄典型植被特征。

表9-10 克氏针茅群落记录表

样方-1

样方编号	K-1			样方大小	1m*1m
经度	112° 52'36.508"	纬度	44° 16'41.803"	日期	2025.1.5
群落类型	克氏针茅群落		海拔：1123	盖度	49%
物种名称	拉丁名			平均高度 (cm)	株丛数
克氏针茅	<i>Stipa krylovii</i>			10	20
羊草	<i>Leymus chinensis</i>			7	16
糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>			6	9



样方编号	K-2			样方大小	1m*1m
经度	112° 53'19.691"	纬度	44° 13'26.202"	日期	2025.1.5
群落类型	克氏针茅群落		海拔：1131	盖度	78%
物种名称	拉丁名			平均高度 (cm)	株丛数
克氏针茅	<i>Stipa krylovii</i>			10	47
羊草	<i>Leymus chinensis</i>			7	23
糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>			6	14



样方编号	K-3			样方大小	1m*1m
经度	112° 54'52.371"	纬度	44° 11'46.118"	日期	2025.1.5
群落类型	克氏针茅群落		海拔: 1137	盖度	92%
物种名称	拉丁名		平均高度 (cm)	株丛数	
克氏针茅	<i>Stipa krylovii</i>		10	64	
羊草	<i>Leymus chinensis</i>		7	31	
糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>		6	14	
画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>		13	26	

照片



表9-11 戈壁针茅群落记录表

样方-2

样方编号	G-1			样方大小	1m*1m
经度	112° 44'10.445"	纬度	44° 27'10.338"	日期	2025.1.6
群落类型	戈壁针茅群落		海拔: 1152	盖度	31%
物种名称	拉丁名		平均高度 (cm)	株丛数	
戈壁针茅	<i>Stipa tianschanica</i>		8	15	



样方编号	G-2			样方大小	1m*1m
经度	112° 49'58.027"	纬度	44° 20'05.405"	日期	2025.1.6
群落类型	戈壁针茅群落		海拔: 1145	盖度	50%
物种名称	拉丁名			平均高度 (cm)	株丛数
戈壁针茅	<i>Stipa tianschanica</i>			8	29

照片



样方编号	G-3			样方大小	1m*1m
经度	112° 59'50.489"	纬度	44° 09'14.737"	日期	2025.1.6
群落类型	戈壁针茅群落		海拔: 1139	盖度	59%
物种名称	拉丁名		平均高度 (cm)	株丛数	
戈壁针茅	<i>Stipa tianschanica</i>		8	39	



表9-12 茛芨群落记录表

样方-3

样方编号	J-1			样方大小	1m*1m
经度	112° 48'20.603"	纬度	44° 21'39.226"	日期	2025.1.6
群落类型	芨芨草群落		海拔: 1019	盖度	35%
物种名称	拉丁名		平均高度 (cm)	株丛数	
芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>		25	31	

照片

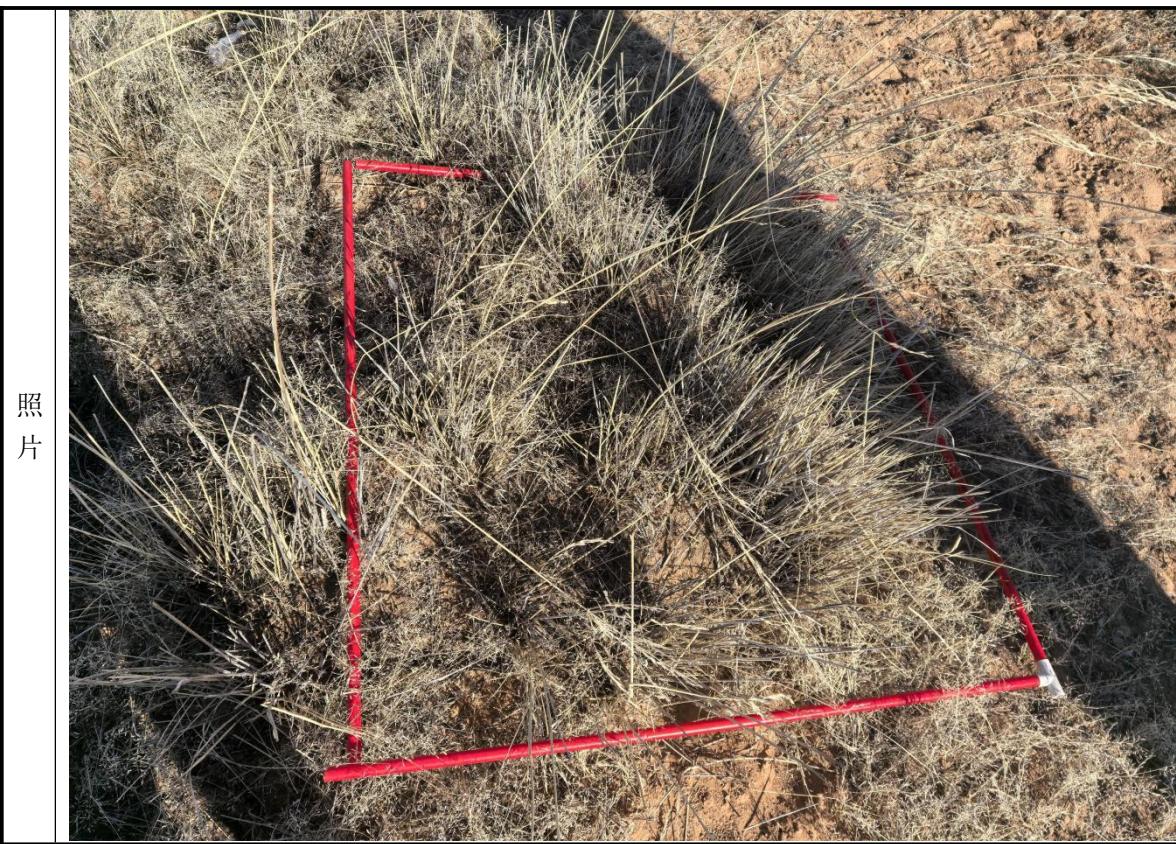


样方编号	J-2			样方大小	1m*1m
经度	112° 51'20.647"	纬度	44° 18'59.853"	日期	2025.1.6
群落类型	芨芨草群落		海拔: 1241	盖度	45%
物种名称	拉丁名			平均高度 (cm)	株丛数
芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>			25	42

照片



样方编号	J-3			样方大小	1m*1m
经度	112° 51'39.134"	纬度	44° 17'19.914"	日期	2025.1.6
群落类型	芨芨草群落		海拔: 1221	盖度	53%
物种名称	拉丁名			平均高度 (cm)	株丛数
芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>			25	49



照片

(3) 样方调查结果

根据样方调查结果，通过分析可知，生态保护红线内的植被较单一，且植被稀疏，植物生物多样性较低。

6.5 生态保护红线段野生动物多样性调查

(1) 调查内容与方法

调查内容主要包括评价区陆栖野生动物，包括兽类、鸟类、爬行类以及两栖类的种类和数量、生态习性、分布范围等指标，同时记录栖息地状况。调查方法包括实地调查、访问调查以及资料查阅三种方式。

(2) 样线调查

2025年1月6日，在生态保护红线段共设置6条样线进行调查，每条样线长约1km，具体动物样线调查表见下表。本项目动物样线调查点位见图。

表 9-13 动物样线调查表

名称	起终点	经纬度[经度 + 纬度]	长度(km)
样线 1	起点	112° 41'16.2439", 44° 28'17.7134";	1.032
	终点	112° 42'02.9116", 44° 28'14.5883";	
样线 2	起点	112° 43'26.3589", 44° 27'46.1157";	1.021

	终点	112° 44'04.2685", 44° 27'27.1936";	
样线 3	起点	112° 48'24.9383", 44° 21'28.3851";	1.029
	终点	112° 49'01.6235", 44° 21'07.8922";	
样线 4	起点	112° 52'44.0894", 44° 17'23.6820";	1.011
	终点	112° 52'24.4900", 44° 16'54.1832";	
样线 5	起点	112° 53'08.2164", 44° 15'10.1404";	1.040
	终点	112° 53'22.8767", 44° 14'38.2194";	
样线 6	起点	112° 59'12.0240", 44° 09'52.6514";	1.002
	终点	112° 59'49.1633", 44° 09'34.1403";	



图 9-9 动物样线调查点位图

(3) 主要动物

草原生境是生态保护红线段评价区内主要的生境类型，约占整个生态保护红线段评价区面积的 98.57%。整体上，草原生境内栖息地类型较为单一，主要为草地，动物物种的种类和数量都较少。

受季节因素制约，本次现场调查期间发现的野生动物较少，根据对当地林业部门的走访调查和现场调查，由于生态保护红线处于人类活动相对频繁的区域，输电线路沿线野生动物主要是常见的与人类生产、生活关系密切的种类。

③主要兽类包括兔形目、啮齿目等中小型啮齿类。

草兔 (*Lepustolai*)：沿线各地均有。

达乌尔黄鼠 (*Spermophiluscknmricus*)：沿线各地均有。

褐家鼠 (*Rattusnoivegicus*)：沿线各地均有。

小家鼠 (*Ahssmsculus*)：沿线各地均有。

黑线仓鼠 (*Cicetuhisbaabensis*)：沿线各地均有。

长尾仓鼠 (*Circetuluslongicaudatus*)：沿线各地均有。

④主要鸟类包括鸡形目、雨燕目、雀形目、戴胜目及隼形目等。

蒙古百灵 (*Melanocoipha monolica*)：自治区重点保护，栖息于草原与半荒漠地区。

短趾百灵 (*Calachelischeilleensis*)：自治区重点保护，栖息于草原与半荒漠地区。

草原雕 (*Aquila nipalensis*)：栖息于开阔平原、草地、荒漠和低山丘陵地带的荒原草地，有时也会出现在山地森林和草原地带。

石鸡 (*Allectorisc hukan*)、斑翅山鹑 (*Percirdainnica*)、普通雨燕 (*apusapus*)、家燕 (*Himavdorustica*)、喜鹊 (*Picapica*)、乌鸦 (*Corvidae corone*)、麻雀 (*Passerontaiis*)，沿线常见物种。

6.6 生态保护红线段评价区生态现状综合评价

锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线根据实地调查和影像解译，结合《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），将项目评价区内土地利用类型分为6类，分别为草地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他用地。评价区内主要土地利用类型为草地。生态系统划分为5类，分别为草地生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、荒漠生态系统及其他生态系统。评价区内主要为草地生态系统。本项目评价区内主

主要植被类型为戈壁针茅+石生针茅群落、克氏针茅群落等植被类型。植被类型丰富度较低，植物生物多样性较低。植被覆盖度为中等覆盖度，生物多样性较低，生态系统稳定性较差，对外来因素干扰具有一定的抵抗能力低。

7 生态影响预测与评价

7.1 生态系统的影响分析

本工程评价区内主要生态系统为草地生态系统。

7.1.1 对草地生态系统影响分析

工程沿线植被大面积分布，常见的群落类型包括戈壁针茅+石生针茅群落、克氏针茅群落。其中，戈壁针茅+石生针茅群落所占比例最大。

本工程建设对草地生态系统的影响主要体现在工程占地、施工扰动、人员活动和运行期的线路维护等方面。

(1) 工程占地：工程塔基建设将直接占用草地，导致评价区草地生态系统面积减少。塔基施工区、牵张场、跨越设施以及临时施工道路等临时占地待施工结束后，进行植被恢复，植被恢复后对草地生态系统影响减小。

(2) 施工扰动：施工产生的扬尘、废气、废渣、噪声等可能进入生态系统，损害系统生态质量，间接影响生态系统内生物群落的生长、发育和繁衍。

(3) 施工人员活动：随意践踏、胡乱堆放等不规范行为的发生可能会对草地植被造成直接的损害。

(4) 线路维护：运行期线路有故障时，会对线路进行维护，维护过程中会对线路周边草地产生一定影响。

输电项目为点状占地，单塔基占用面积小且塔基分散，临时占地待施工结束后，进行植被恢复，同时草原植被生长期较短，在较短自然恢复期内就能达到原有植被盖度，因此本工程的建设不会对沿线草地生态系统环境造成系统性的破坏。

7.2 生态完整性的影响分析

工程建设对生态保护红线生态完成性的影响主要体现在土地利用方式的改变和生物多样性的减少与缺失。

7.2.1 土地利用方式对生态完整性的影响分析

本工程生态保护红线内占地总面积为 17.7332hm^2 , 包括永久占地和临时占地两种类型, 这两类用地对评价区土地利用类型和功能的影响不同。

(1) 生态保护红线内永久占地对土地利用的影响分析

本工程永久占地面积为 0.4932hm^2 , 为塔基区, 占地类型为草地。永久占地区的土地将永久变为建筑用地, 其功能和结构均发生了改变。本工程线路塔基采用较大档距设计, 减少塔基占地, 对生态破坏较小。

(2) 生态保护红线内临时占地对土地利用的影响分析

本工程施工临时占地为 17.24hm^2 , 包括塔基施工场地、牵张场区、跨越设施区和施工临时道路区, 占地类型为草地。临时占地会导致地面植被损失, 但在工程结束后, 可恢复原有功能, 土地利用类型不会发生改变。由于临时占地施工结束后可以进行生态恢复, 影响是短期的。

7.2.2 生物多样性损失对生态完整性的影响分析

本工程建设永久占地造成的植被生物损失总量为 0.3546t , 其中生态保护红线内永久占地的植被生物损失量为 0.2466 。因临时占地造成的损失量是暂时的, 在工程施工结束后, 可通过采取植被恢复措施使生态得到恢复。工程建设对评价区的植被生物量影响较小。详见下表。

表 9-14 拟建线路对植被生物量损失量估算

工程项目	生态保护红线内/外	占地类型	面积 (hm^2)	单位面积生物量 (t/hm^2)	损失生物量 (t)	合计
永久占地	生态保护红线内	天然牧草地	0.4932	0.5	0.2466	0.3546
	生态保护红线外	天然牧草地	0.2160	0.5	0.1080	
临时占地	生态保护红线内	天然牧草地	17.2400	0.5	8.6200	12.5200
	生态保护红线外	天然牧草地	7.8000	0.5	3.9000	
合计				/	12.8746	12.8746

7.2.3 对景观生态体系的影响分析

(1) 对景观生态体系结构的影响

施工临时占地通过生态防护和生态恢复等措施，其景观面貌可以基本恢复或改善。永久占地区形成以人工建筑为主的异质化景观嵌入现有的自然景观体系中，对现有的自然景观体系将产生一定的影响。

工程完工后，施工区域景观的生态结构将发生改变，但评价区内绝大部分面积上的景观没有发生变化，因而保证了生态系统功能的延续和对外界干扰的抵御。从景观要素的基本构成上看，评价区景观生态体系未出现本质的变化，工程的实施和运行对区域的自然景观体系中基质组分的异质化程度影响很小。

（2）对自然景观的影响

输变电工程的景观影响有破坏植被的直接影响，也有铁塔和输电线形成的间接不良景观，还有因横亘于自然景观前而形成的阻隔、干扰等不良影响。施工期的景观影响主要来源于建设过程中的工程行为，不仅会在施工期对沿线生态景观造成影响，并可能在施工完毕后继续产生影响。输电线路穿越或者距离自然景观较近时，会破坏当地原有的植被，使其景观特征发生改变，对生态景观的自然性带来不利影响。

输电建设项目建成后，铁塔将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，也加大了整体生态景观的破碎化程度，对原始景观斑块造成“疮疤”的感觉，对整体生态景观形成不和谐的视觉效果，造成较为明显的不利影响；铁塔和输电导线会切割原来连续的生态景观，使景观的空间连续性在一定程度上被破坏，在原有和谐背景上勾划出一条明显的人工印迹，与周围的天然生态景观之间形成鲜明的反差，造成不良的视觉冲击。

本工程全线线路路径主要与达来~产业园区I回线并行，工程建设对沿线自然景观的视觉影响有限。

7.3 植被及植物多样性的影响分析

（1）施工占地的影响

本工程永久占地包括塔基占地，塔基永久占地实际仅限于铁塔的4个支撑脚，只清除少量塔基范围内的植被，砍伐量相对较少，故施工永久占地损害植株数量

少。且这些植物均为评价区常见种类，因而不会改变沿线群落结构，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏，施工结束后塔基中间部分可恢复其原有植被。

(2) 施工扰动的影响

工程建设过程中，塔基等建筑材料运输将对道路沿线的植被产生扰动。运输路线主要利用已有的各乡道，道路两侧主要为人工绿化植被，对运输车辆早已适应，工程对其影响较小；在植被较为茂盛的道路狭窄区域，可考虑人工或畜力运输，尽量减少对周边植被的扰动。

施工过程中产生的废水、废气、废渣、噪声等会对项目周边环境造成影响，最终直接或间接影响评价区内植被生长和发育，但这种影响通过一定的管理措施可以得到减弱。

施工期，施工人员随意活动、乱砍滥伐、乱堆乱放等行为的发生会对区域内植被造成直接的损害，需加强施工人员环保意识，严格监管施工人员行为，可降低甚至避免这种影响的发生。

(3) 外来入侵植物的影响

本工程为线性工程，跨度较大，施工期全线人流、车流量加大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。通过严格检查进入施工区车辆和材料、及时销毁外来种等行为，可有效控制这种影响的发生。

7.4 动物的影响分析

7.4.1 施工期对野生动物的影响分析

(1) 对鸟类影响分析

工程施工对鸟类的影响主要是人为干扰，及施工噪声对其活动范围的影响，破坏栖息地、减少食物资源、迫使远离施工现场，造成工程附近区域内鸟类物种丰富度降低。部分鸟类在地面筑巢孵卵，工程施工对地表植被的破坏，可能会影响到这些鸟类对巢址的选择和使用；还可能出现施工人员或机械破坏鸟巢、捡拾鸟卵或幼鸟等现象，影响繁殖成功率。通过加强文明施工管理，可以避免人为破

坏。

如果施工噪音较大而且持续时间较长，其直接结果可能是大部分鸟类会离开本地，迁移到其他的地区。进一步的可能结果，一种是加剧迁移地个体间的资源竞争；另外一种是被迫进一步做更大的迁移。噪声对鸟类的第二种直接影响可能是干扰动物的占区和求偶，使得部分鸟类因为求偶信息错误而延误当年的繁殖。第三，噪钠除影响鸟类的繁殖外，长期而严重的建筑噪声还会导致鸟类和哺乳动物体内肾上腺分泌活动的增强，肾上腺素分泌增加，从而导致其体内糖皮质激素水平的上升，这些又进一步抑制动物的繁殖行为。

施工还可能对塔基周边植被造成破坏，会导致地栖性鸟类栖息地的破碎化和隔离，使地栖性鸟类及其雏鸟暴露给猛禽天敌的可能性增加，增加这些鸟类及其雏鸟被天敌捕食的风险。但由于塔基占地面积极小且比较分散，加之人为活动会迫使这些鸟类暂时迁移他处，同时也会干扰猛禽的捕食活动，从而使地栖性鸟类栖息地被破坏及捕食的几率变小。

但由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁移来避免伤害，而且本项目的施工点比较分散，所以工程建设对鸟类的影响不大。施工结束后，植被恢复、重建使得栖息地功能逐步恢复，影响生存竞争的人为因素消失，在项目区活动的鸟类会重新分布，因此输电工程对鸟类的长期影响较小。

（2）对爬行类影响分析

生态保护红线区域内线路工程塔基布置成点式分布且占地面积小，不会对塔基附近以及生态保护红线内的两栖爬行类、兽类等野生动物生境产生分割和阻断效应，工程建设对区域内的野生动物基本不会产生影响。工程施工噪声可能使两栖爬行类、兽类等动物远离施工区一定距离外活动，这将减少动物栖息和觅食的范围，但由于线路塔基工程用地范围小，影响范围有限，施工作业影响时间较短，加之评价范围内的动物栖息生境并非单一，同时食物来源多样化，且具备一定的迁徙能力，部分种类随着施工结束即可回到原处，工程建设对野生动物及其生境影响较小。

（3）对野生保护动物的影响分析

施工人员的施工活动，如施工便道、施工机械噪声等干扰野生保护动物栖息地生境，生境有破碎化趋势，迫使野生保护动物迁移、减少遗传交流通道、降低遗传交流强度，野生保护动物的迁移能力将使其避免施工造成的直接伤害。施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的野生保护动物可能会回归，因此工程建设对野生保护动物的短期影响不可避免，但长期影响较小。

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

本工程塔基占地为点状占地线性方式，施工方法为间断性的，施工道路主要利用原有道路，土建施工局部工作量较小。且施工人员租用当地民房，生活区一般安置在人类活动相对集中处。因此本工程施工对野生保护动物的影响为间断性、暂时性的。

7.4.2 运营期对野生动物的影响分析

(1) 对鸟类

鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞输电线路的几率很小。

但是，在鸟类迁徙遇到逆风条件下，飞得很低，撞在障碍物上的几率会增加。另外，在夜间或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，发生误撞而死亡的几率也会提高。但分析发现，这些调查和报导多限于 35kV 及以下电压等级的线路，对 110kV 以上电压等级线路的报到则鲜有耳闻，可能与 35kV 及以下电压等级线路导线细、线间距小导致不容易被观察到等因素有关。

本工程路径走向对鸟类迁徙产生的影响不大。根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500m，鹳、雁类等最高飞行高度可达 900m 以上。输电工程铁塔及导线的高度一般在 100m 以下，远低于鸟类迁徙飞行高度，

因此一般情况下输电线路铁塔对鸟类的迁徙影响不大，主要对项目建设区少数飞行高度较低的候鸟迁徙构成一定威胁。

(2) 对爬行类影响分析

工程建成后人为影响逐渐减弱，对爬行动物的影响将逐渐消失。评价区域的爬行动物也会逐渐适应环境，回到原有的活动区域附近活动。

(3) 对野生保护动物的影响分析

工程建成后人为影响逐渐减弱，对野生保护动物的影响将逐渐消失。评价区域的野生保护动物也会逐渐适应环境，回到原有的活动区域附近活动。

运营期加强线路巡检人员对野生保护动物和生态环境保护的教育培训，避免巡检人员驱赶、追逐、捕杀野生保护动物。

7.5 施工期对景观生态完整性的影响分析

本工程为点状线性项目，杆塔之间全部为架空线路，不会对工程附近景观环境造成阻隔，景观生态体系未出现本质的变化。总体而言，本工程的实施和运行对沿线区域的景观环境影响程度较小。

7.6 对生态保护红线的影响分析

本工程线路在锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线内穿越长度约 50km、立塔 137 基。

(1) 对生态保护红线结构的影响

本工程塔基建设会占用生态保护红线面积，本工程在生态保护红线内塔基为点状分布占地，工程建设对生态保护红线造成一定的生境破碎化。线路穿越生态保护红线段生态系统主要为草地生态系统，工程建设影响的生物群落主要为常见种，且周边还分布有大量相似生境，施工期也不会造成生态保护红线内生物群落结构发生演替。因此，工程建设基本不会对生态保护红线的结构和生态系统完整性产生影响。

(2) 生态保护红线生物多样性的影响分析

本工程建设对生物多样性的影响主要表现在工程占地、工程扰动、施工人员行为、外来物种入侵等。

工程施工占地将直接导致地表植被损失，永久占地将永久失去原有地表植被，施工结束后通过表土覆盖、人工恢复植被在一定程度会改善永久占地的恢复进程，极大降低水土流失的风险。临时占地造成的自然植被损失量是暂时的，在工程施工结束后，天然植被通过播种适宜的草籽，经过3~5年的自然恢复，基本可得到恢复。

本工程建设造成的植被生物损失总量为4.2102t。其中，大锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线评价范围内，永久占地造成的永久生物量损失为0.2466t/a，工程建设对评价范围内的生物多样性影响较小。

工程扰动、施工人员活动、外来物种入侵等施工行为会间接影响生态保护红线内的植被生境，进而影响植物的生长、发育、繁衍和分布。输电项目具有点状占地，单塔基工程量较小、施工内容相对单一，施工期短的特点，均可加强施工管理等到有效解决。因此，本工程的建设对生物多样性影响较低。

（2）对生态保护红线动植物资源的影响

1) 施工期对生态保护红线内动植物资源的影响分析

评价范围内主要群落类型为戈壁针茅+石生针茅群落、克氏针茅群落。塔杆基础的开挖、铁塔组立等施工过程临时占地将对周边的植被造成一定影响，输电线路塔基占地面积小，且占用的植被均为当地常见物种。因此，工程在施工期对区内自然植被及植物多样性的影响甚微。根据动物样线调查以及资料收集，本工程输电线路评价范围内主要动物有鸟类和小型哺乳动物，工程建设使得生态保护红线内的动物活动和觅食范围减小，同时工程施工过程中会产生施工噪声会对施工场地周边的动物产生惊吓，迫使动物迁移至其它区域。工程针对生态保护红线段拟采取一系列环保措施：如合理安排工期、多塔位同时施工、严格控制施工范围、采用低噪声设备、限制夜间施工、减少新开辟临时道路、加强施工管理防止三废（废水、废弃、废渣）乱排、施工迹地恢复等，在做好上述措施的基础上，工程建设对生态保护红线内动物多样性的影响很小。施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破

碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的兽类可能会回归，因此工程建设对兽类的短期影响不可避免，但长期影响很小。

2) 运行期对生态保护红线内动植物资源的影响分析

输电线路运行期无水环境污染物、空气环境污染物和固体废弃物产生。类比项目区沿线周边已建成运行的输电线路工程进行分析，塔基空地及施工场地等临时占地植被3~4年可恢复到周边植被状况。因此运行期对沿线植被影响较小。

通过对已建成运行的输电线路附近动物的观察以及走访调查发现，动物的行为并不会因为输电线路的运行而产生显著的改变，或者由于输电线路的建设而不再在线路附近区域活动。输电线路塔基为点状分布，铁塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生阻隔，工程运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。因此输电线路对动物的影响十分有限，仅有塔基占地会使得一些小型兽类的栖息范围减少，但占地面积较小，且通过植被恢复措施，动物的栖息地将得到补偿。

(3) 运营期对景观生态完整性影响分析

运营期，输变电线路的建设在空中形成廊带，在视觉效果上对景观造成较大影响，对自然生境有一定破坏性，进一步增加人工景观，且塔基占地会减少原有自然景观面积，景观类型破碎化程度增加。景观类型破碎化程度增加。景观破碎化是指景观由连续完整的整体趋向于不连续、地理位置上相互分离的斑块体的过程。虽然本项目为线性工程，穿越了生态保护红线内的天然草地，切割了沿线草原的自然景观，但本项目在评价区主要与煤炭运输专线公路并行，故对生态保护红线内景观破碎性影响较小，输电线路占地较少，临时占地恢复后对自然植被影响很小。

7.7 生态保护与恢复措施

本工程的实施可能对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该积极采取避让、减缓、补偿和重建等措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序，能避让的尽量避让，

对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。

7.7.1 设计方案优化措施

(1) 路径方案设计时综合考虑沿线各生态保护红线的分布，尽量从环境影响相对较小的区域通过。

(2) 铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型；在保证线路运行安全的前提下，适当增加档距，减少铁塔数量。

(3) 施工前加强现场踏勘，优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局，优化施工便道设计，充分利用现有道路，减少新建施工临时便道。

(4) 强化对线路涉及的生态保护红线段的塔基优化工作。铁塔和基础型式选型时应尽量采用掏挖式基础，避免使用大板基础，减少施工扰动强度；铁塔定位时，应尽量选择在植被稀疏处。

7.7.2 生态系统的保护措施

(1) 为保护草地，环评要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少灌草地占地面积。

(2) 在草原与草地的施工临时占地，可铺设防护覆盖，减轻对草原地表的直接碾压与破坏，避免影响草原与草地生产力。

(3) 6~9月份是牧草生长旺盛的季节，施工期尽量避开，施工结束及时实施草原与草地恢复，减少对草原动物食源与栖息环境的破坏。

(4) 草地运输时，应尽量选择硬化道路，未硬化施工道路控制行驶速度，运输粉状物质时遮盖。

(5) 塔基施工时，应保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

(6) 加强对施工队伍管理，严格制定落实各项规章制度，教育施工人员注意保护草原草地，避免施工机械、人员对草地和草原的破坏。

(7) 本工程建设过程中，项目单位应严格按照内蒙古自治区人民政府批准的《关于占用、征用农民土地计费标准》以及阿拉善盟的相关规定，对征用的各类土地进行合理补偿，使被征地民众的损失得到应有的补偿，使他们的生活水平不因征地而明显下降，使被征地民众生活不受影响。

7.7.3 植物保护措施

(1) 避免措施

①合理规划施工道路，充分利用乡村小路运送施工材料，生态保护红线内施工道路采用人抬道路，能够减少生态保护红线内临时占地；合理规划牵张场地，生态保护红线内不设置材料堆放场；合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。

②在施工人员进入施工现场前，应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育等学习，使所有参与施工人员认识到保护项目区国家重点保护野生动物的重要性。强化施工人员的保护意识，并落实到自身的实际行动中。施工过程中，必须加强对参与施工人员的严格管理，禁止施工过程中采集和破坏植物、捕杀野生动物。

(2) 减缓措施

①材料运输过程中可能导致少量沙石、水泥洒落，施工场地也会产生部分建筑垃圾，因此在工程完工后应及时清除各种残留的建筑垃圾。

②在施工过程中，必须尽量减少对施工区域周边地表植被的压占，不得随意扩大施工面积，要注意避免施工车辆的超范围行驶，将施工范围限制在必须范围内。

③输电线路架设过程中，应采用对地表植被破坏较小的电线架设方法，如无人机挂线等，最大限度地减少和避免输电线在地面的摆动，降低可能由此导致地表植被破坏的可能性。

④架线施工时，应提前选好大型机具和线材的摆放位置，对机具和材料的摆放位置范围铺设草垫或棕垫以及枕木，防止机具、材料的碾压而破坏地表植被。展放导引绳的通道应规定只设一条，施工人员不得随意踩踏出多条通道。

⑤秋季施工时，必须注意生产和生活用火的安全，避免火灾的发生和蔓延，对一定区域内的植被造成毁灭性的破坏。

7.7.4 植被恢复措施

(1) 植被恢复原则

保护原有生态系统的原则：根据前面现状所述，工程评价区内主要植被类型为草地，因此，在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以草地植被为主体的陆生生态系统。保护生物多样性的原则：植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵种的扩散。

(2) 植被恢复措施

①塔基区及施工区

施工前，塔基区剥离表土集中堆放于塔基施工区，表土堆放区苫盖密目网防护，回填土集中堆放于塔基施工区，堆土区苫盖密目网防护。施工结束后，塔基下方空地及施工扰动区回覆表土，种植当地原有物种进行植被恢复。

②牵张场区

施工结束后，种植当地原有物种进行植被恢复。

③跨越设施区

施工结束后，种植当地原有物种进行植被恢复。

④施工便道区

施工结束后，种植当地原有物种进行植被恢复。

本工程优先选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

本项目生态恢复措施见下表。

表 9-15 本项目典型生态保护措施一览表

工程内容		恢复面积 (hm ²)	土地类型	采取措施 及工程	治理目标	恢复物种	实施时间
生态 保护 红线 内	塔基及 施工区	2.74	草地	自然恢复 与播种相 结合	将表面土地平 整，林草覆盖 率不低于现状	羊草、芨芨草	竣工后当年或 次年栽植季节
	跨越设 施区	0.1	草地		林草覆盖率水	羊草、芨芨草	竣工后当年或 次年栽植季节

	牵张场	0.7	草地		平。	羊草、芨芨草	竣工后当年或次年栽植季节
	施工便道	13.7	草地			羊草、芨芨草	竣工后当年或次年栽植季节

工程内容	恢复面积 (hm ²)	土地类型	采取措施及工程	治理目标	恢复物种	实施时间
生态 保护 红线 外	塔基及施工区	1.2	自然恢复与播种相结合	将表面土地平整，林草覆盖率不低于现状林草覆盖率水平。	羊草、芨芨草	竣工后当年或次年栽植季节
	跨越设施工区	0.3			羊草、芨芨草	竣工后当年或次年栽植季节
	牵张场	0.3			羊草、芨芨草	竣工后当年或次年栽植季节
	施工便道	6.0			羊草、芨芨草	竣工后当年或次年栽植季节

本工程植被措施经过3年自然恢复期后，林草覆盖率不低于现状林草覆盖率水平。项目运行期对临时施工用地进行植被恢复的土地加强抚育管理，使之恢复原有的生态功能。对各路段裸露地面进行覆土恢复植被，根据立地条件，对于草地种植当地草种补播。

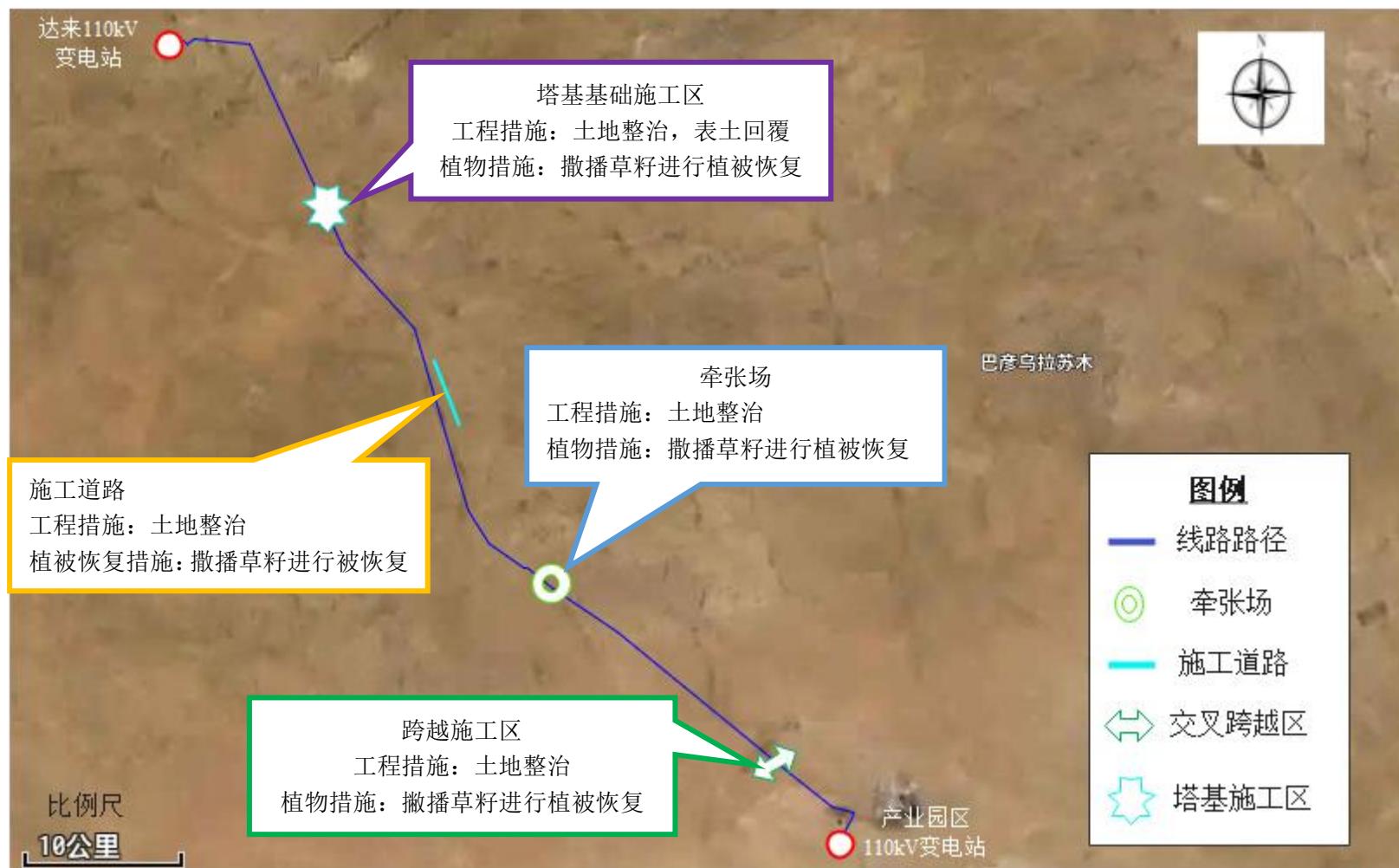


图 9-10 生态保护措施平面布置图

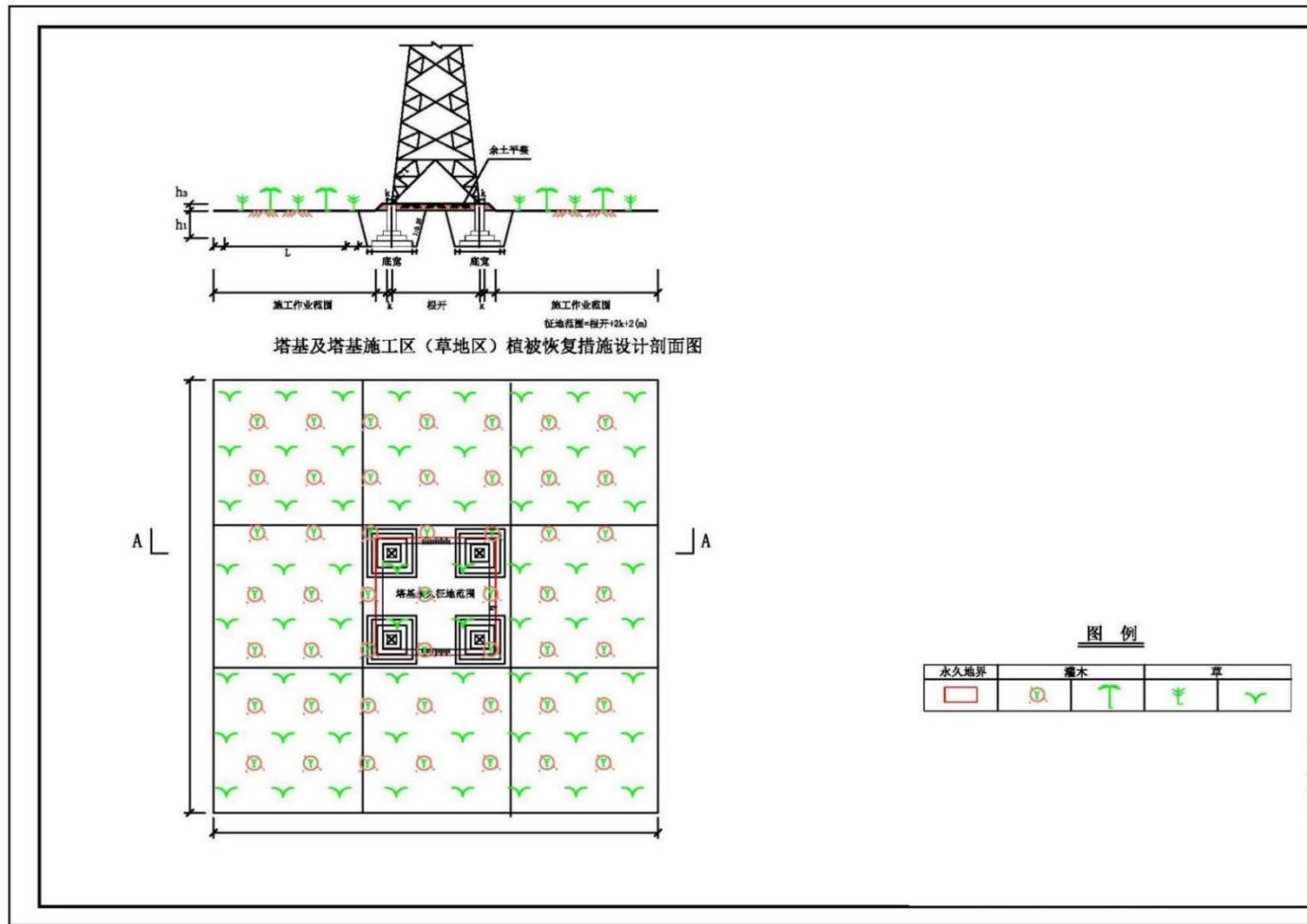


图 9-11 塔基及塔基施工区生态保护措施设计图

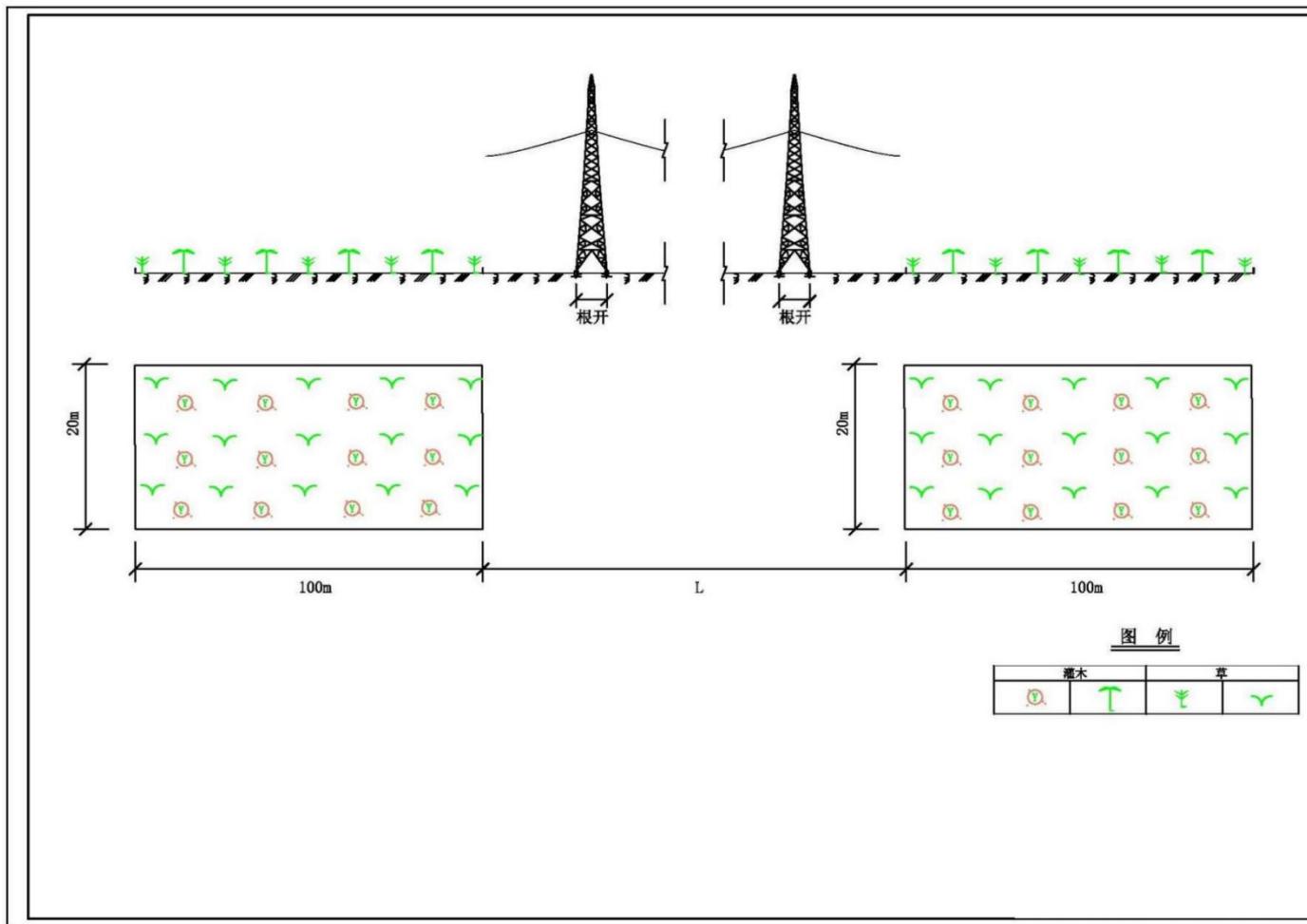


图 9-12 牵张场区生态保护措施设计

7.7.5 动物保护措施

(1) 加强法制教育和管理，全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规，增强施工人员的环境保护意识，严禁非法猎捕珍稀野生动物，禁止施工人员捕食鸟类，以减轻施工对当地野生动物的影响。

(2) 控制和降低施工噪声，尽量降低工程施工对野生动物的影响，特别是在动物繁殖期和候鸟迁徙停留期（4~9月）。

(3) 在野生动物活动较为频繁的季节，观察工程对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对工程周围区域的动物进行调查，以实时了解工程对区域生态环境的影响。

(4) 定期对线路周围的生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施，监测和记录这些措施和设施在减缓对野生动物影响方面的作用，并进行动态调整与更新。

(5) 在输电塔位和输电线路上立明显警示标志，在铁塔及输电线上设置驱鸟器，防止其撞塔、撞线以及在输电线上降落，避免鸟类受到危害。

7.7.6 线路经生态保护红线的保护措施

(1) 塔基、牵张场等场地的位置应根据地形进行设计调整，减少土地的占用，降低景观生态系统片段化和破碎化。

(2) 优化塔型设计，线路采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。

(3) 优化施工方案：合理规划施工道路，尽可能使用现有的道路作为进入生态保护红线的临时施工便道，减少对动物栖息环境的影响；严格控制红线内塔基区施工范围，设置施工围栏，不得随意扩大，并严格划定施工人员的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏；可主要采用人力运送施工材料，减少大型施工机械的使用。

(4) 工程施工时会对生物群落结构、栖息地连通性造成影响，应尽量在现有廊道的基础上进行建设，避免对生物群落产生分割和阻断。

(5) 加强施工期间的环境管理工作：在施工前，应对施工人员进行生态保护红线和野生动物保护方面的知识宣传和教育，生态保护红线内涉及野生保护动物，需提醒施工人员注意施工期间对野生保护动物的保护，提高施工人员的环境保护意识，严禁非法猎杀野生动物，禁止毁坏建设用地以外的林草地。

(6) 应选用低噪音施工设备，文明施工，工程爆破、工程车辆运输等应控制噪音及粉尘，减少对附近的动植物的影响；控制施工人员生活垃圾、生活污水排入水体，减少施工废水对环境的污染。

(7) 做好施工期间的水土保持和森林防火工作：重点做好输电线路塔基区域、施工临时占地的水土保持措施，根据工程实际情况设置必要的挡土墙、护坡等工程防护措施，减少施工场地的水土流失；施工结束后及时清理施工场地，覆盖表层土，选择当地适宜植物及时恢复绿化。

(8) 制定巡线生态保护方案：对线路巡线工作人员，应加强环境保护意识教育，爱护生态保护红线周围的一草一木，严禁猎杀野生动物。

(9) 自觉接受林草部门的监管，落实生态补偿措施。

(10) 在工程建设时，拟建线路塔基可以选择植被稀疏、物种单一、景观结构简单的场地，尽量减少对主要保护对象生长环境面积的占用，降低人为干扰对主要保护对象的影响，并加强施工过程中的防护设计和完建后的植被恢复工程设计。

8 生态管理

根据国家环境保护管理规定，工程施工期间在工程管理机构中应设置环保管理机构，安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作。

8.1 施工期生态管理

本工程施工招标应选择具有较强的生态保护意识和掌握先进架线工艺等有利于生态环境保护新技术的施工单位。

施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育，施工过程中做好施工现场管理工作，协调处理工程建设过程中涉及的环境保护管理、植被恢复等相关问题。

在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，如对沿线植被破坏，野生动植物保护、灌草植被恢复等情况均应按设计文件执行，同时做好记录，并按标段将记录整理成册。

严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查。

在生态保护红线内进行施工时，施工前期应加强对施工人员进行自然保护相关法规、污染防治规定、野生动物保护等内容进行培训，规范施工队伍行为和施工现场管理。

8.2 运行期生态管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设生态管理部门。生态环境管理科室的职能为：

- (1) 因地制宜制定和实施各项生态环境监督管理计划；
- (2) 建立生态环境现状数据档案及生态信息网络，并定期向当地生态环境行政主管部门汇报；
- (3) 不定期地巡查线路各段，制定合理的巡护路线，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调；
- (4) 协调配合上级生态环境部门所进行的环境调查，生态调查等活动；
- (5) 加强巡护人员生态保护意识，制定适当的奖惩制度，杜绝肆意破坏区域内生态环境的现象发生；
- (6) 加强线路巡护，及时进行维修，杜绝安全隐患，以防电力事故的发生导致当地生态环境遭到严重破坏；
- (7) 运行期线路维护产生的废弃物，应及时处理，避免生态环境的破坏。

8.3 监理措施

输变电工程生态监理是工程建设重要的生态管理手段，是落实生态保护措施、防止生态破坏，满足工程竣工生态保护验收要求。生态监理就是依据国务院、国家生态环境部及内蒙古自治区环保厅有关的法律法规和规章，环境影响评价有关的技术导则和标准，

经批准的项目设计文件及环评文件，监理合同、施工合同等合同文件。根据施工区环境状况和工程特点，生态监理阶段为设计阶段、招标阶段、施工全过程阶段。

对生态保护红线内施工进行生态监理。生态监测由建设单位组织，施工单位负责实施、规划设计单位及保护区管理局派员参与、指导。在施工过程中结合现场情况，动态的调整监控点和监测频次，指导工程施工。生态监理单位应收集本项目的有关资料，包括项目的基本情况、生态保护设计、施工企业的设备、施工方式、施工管理、施工现场的环境情况，施工过程的排污规律、防治措施等。

8.3.1 生态监理任务

施工区的生态监理依照国家及地方有关环境保护法律、法规、工程设计文件和工程承包合同对承包商进行监理。根据施工区生态状况和工程特点，监理可采取检查、旁站和指令文件等监理方式。其主要工作任务如下：

- (1) 监督施工方在施工中对合同有关生态保护条款的执行情况，并且负责解释环保条款。对重大生态问题提出处理意见和报告，通过工程总监理工程师责成有关单位限期纠正。
- (2) 在施工现场对所有承包商的生态保护工作进行监督检查，防止或尽可能减轻施工作业引起的生态破坏。
- (3) 排除生态监理人员对承包商的施工区进行现场检查，全面监督和检查承包商生态环保措施的实施和效果，提出要求承包商限期完成有关生态保护工作，并编写工程建设生态监理日志。
- (4) 根据有关法律法规及施工承包合同，协助工程生态监理机构和有关部门处理有关环境纠纷。
- (5) 编制工程建设生态监理工作月报报送环境管理机构，对生态监理工作进行总结，提出存在的重大生态问题和解决问题的建议，说明今后工程建设生态环境监理工作安排和工作重点。
- (6) 参加工程竣工验收。

8.3.2 生态监理内容

根据项目及施工方法制定施工期生态监理计划。按施工的进度计划和排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查对植被、野生动物、生态景观的保护措施；中期主要检查施工噪声、挖方和填方等工程行为及其防护情况等；后期施工区域植被恢复情况等。

为避免建设过程中对工程影响区域内生态造成破坏，生态监理工程师应重点监理以下内容：

- ①项目的施工生活区设立是否合理；项目在施工过程中施工有确定的施工道路，是否对施工区外的植被进行随意碾压。
- ②施工时是否设置了警示牌，是否对施工场地进行了围封，各种施工活动是否在施工征地范围内。
- ③施工中开挖的表土是否进行了单独堆放，是否对施工范围外的植被进行了破坏。
- ④施工过程中是否有施工人员捕获野生动物及捡拾鸟蛋。
- ⑤施工过程中是否对运输土石、水泥等散装物料的车辆进行了遮盖；是否配备了洒水车，并对施工道路经常进行洒水抑尘。
- ⑥施工结束后对破坏面、施工便道、表土堆放场等临时占地是否进行了平整、覆盖表层剥离土并及时进行植被恢复

8.4 生态监测

为了实时掌握工程对评价区动植物物种多样性及景观资源的影响，应设立生物多样性和景观生态监测样线，监测鸟类、哺乳类动物和植物的动态变化情况。

在本项目运行期要进行生态监测工作，建设单位委托有监测资质的生态保护监测单位执行，日常监测由公司环保工作人员负责。

环境监测目的在于在工程建设过程中以及工程竣工投产后，检查、跟踪运行期内各项生态环保措施的情况和效果，了解生态质量状况，包括生态的监管情况等，为改善区域生态质量提供基础资料。

(1) 环境监测机构设置

①根据国家和行业主管部门颁布的环保法规及主管部门对监测系统的要求，制定该项目环境监测室的工作计划和工作方案。

②根据监测计划进行定期监测，保证监测质量。

③对该项目生态保护措施的实施情况进行监测。

④按规定要求，编报监测报表。

(2) 监测计划

定期对生态保护红线内的植被、野生动物等进行监测。生态监测计划见表 9-16。

表 9-16 运营期生态监测计划表

监测项目		监测点位	监测指标	监测频次	监测时间	实施
植物监测	群落监测	项目区及其周边、线路经生态保护红线区段。	区系组成、盖度、高度、多度、生物量等。	1 次/年，主要在每年的生长季。	施工期并延续至正式投运后 2~5 年。	具有检测资质的单位
动物监测	动物监测	线路经生态保护红线区段。	种类、数量。			
生态恢复措施	植被恢复情况	施工区域 等临时占地区域、现有植被踩踏严重区域。	被踩踏严重区域植被组成、盖度、高度等。			

9 生态环境影响评价结论

根据输变电工程自身特点，本工程建设对生态环境的影响主要在施工期，主要影响因素包括：工程占地、施工扰动和施工人员活动等。运行期主要在于输电线路运行对鸟类的影响。

施工期阶段，塔基基础永久占地会直接占用部分生态系统面积，造成区域内植物损伤，导致生物量减少，破坏区域内生态环境质量，影响区域内动物的栖息活动；噪声、扬尘、废气、废渣、振动等施工扰动会短暂影响区域内植物的生长发育和动物的栖息觅食，会驱使动物远离短暂原来的生活区域；施工人员践踏、施工机械碾压等对会临时占地区域内植物的生长发育产生不利影响。但由于本工程占地面积较小，且为点状分散占地，永久占地评价区占各生态系统面积比例极小，基本不会对评价区生态系统结构和功能产生显著影响，对生态系统内动植物的影响范围有限。同时，由于本工程各塔基施工时间短，施工范围小，施工活动对施工区生态环境的影响是短暂的，在采取本环评提出的生态保护措施后，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。

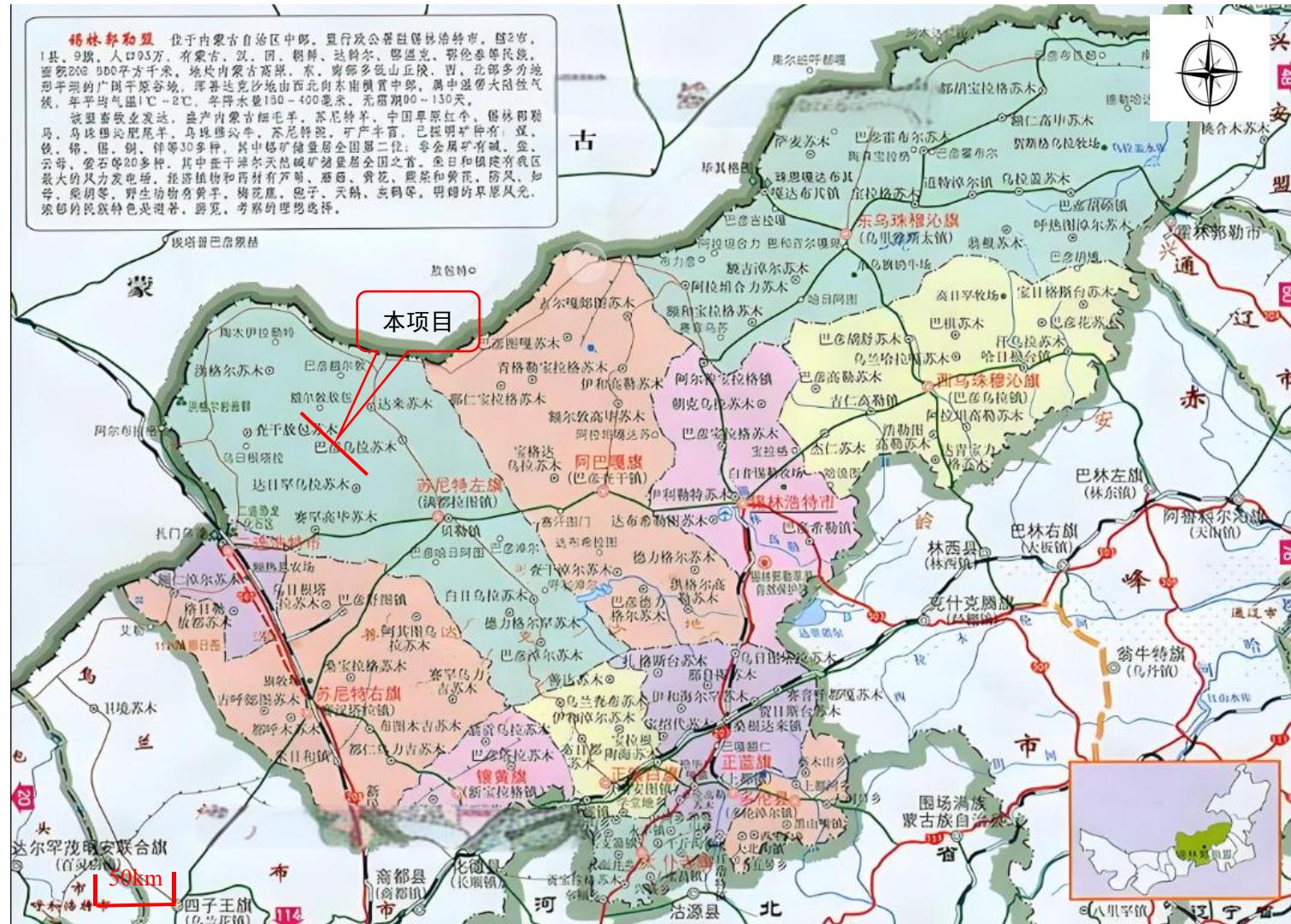
运行期阶段，工程建设完成后不会新增占地、破坏动植物生境，输电线路运行期无环境大气污染物、水环境污染物和固体废物产生，相反随着临时占地区植被的恢复，工程对线路区域植物及植被的影响将逐渐降低至消失；运行期输电线路横亘在空中，而动物生活在地面，空间环境上并无交集，且电磁和噪声能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）限值要求，基本不会产生影响。

由以上分析可知，在落实提出的环保措施的基础上，工程建设对生态环境的影响是局部的、短期的、可恢复的、可控的。因此，从保护生态环境角度来看，工程建设是可行。

表 9-19 生态影响评价自查表

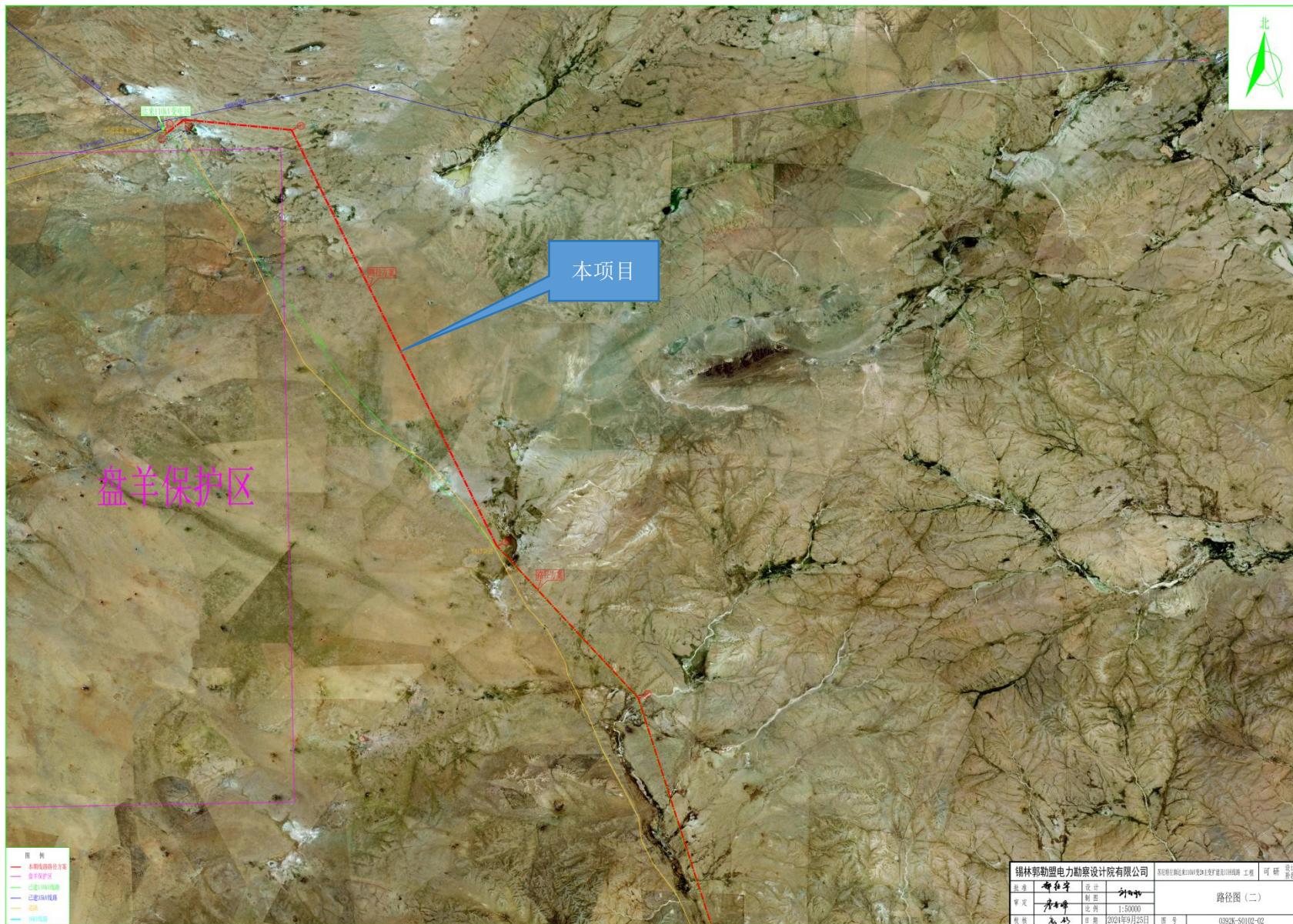
工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□; 国家公园□; 自然保护区□; 自然公园□; 世界自然遗产□; 生态保护红线☒; 重要生境□; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□; 其他□
	影响方式	工程占用☒; 施工活动干扰☒; 改变环境条件□; 其他□
	评价因子	物种☒(分布范围、种群数量) 生境□() 生物群落☒(物种组成、群落结构) 生态系统☒(植被覆盖度、生物量、生态保护红线功能) 生物多样性☒(物种丰富度) 生态敏感区□() 自然景观□() 自然遗迹□() 其他□()
评价等级		一级□ 二级☒ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域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

附图 1 项目地理位置图

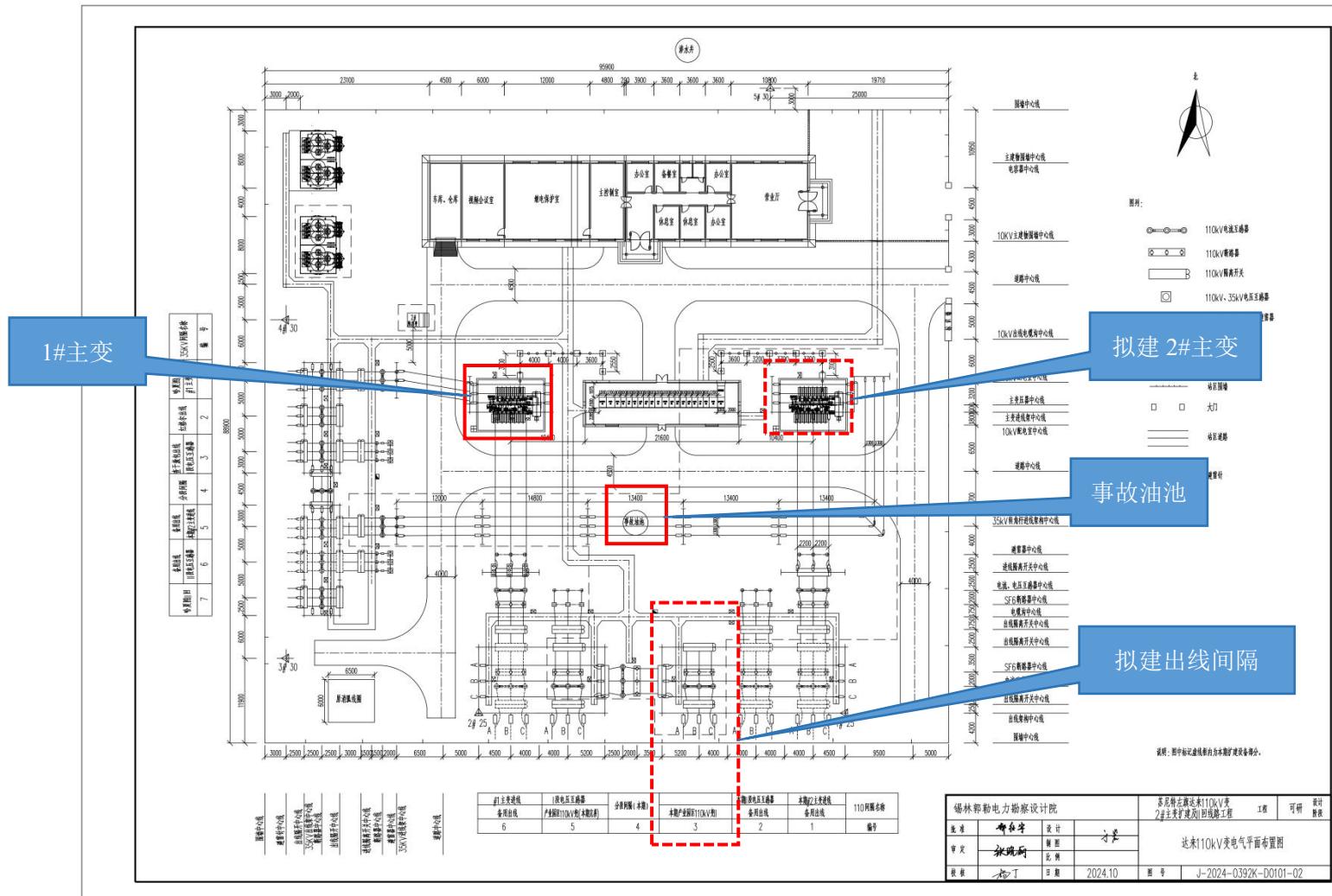


附图2 路径图（一）（二）

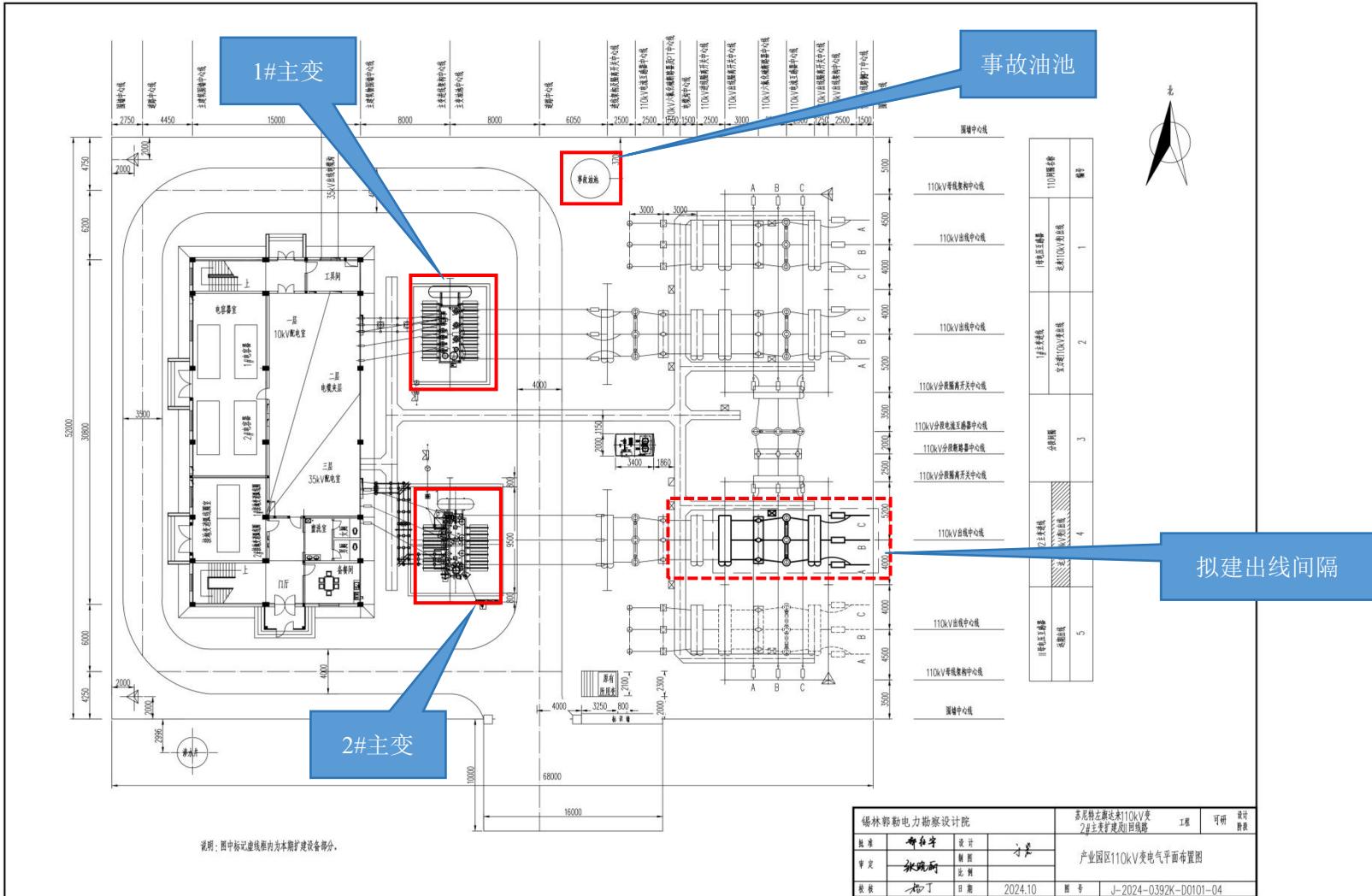




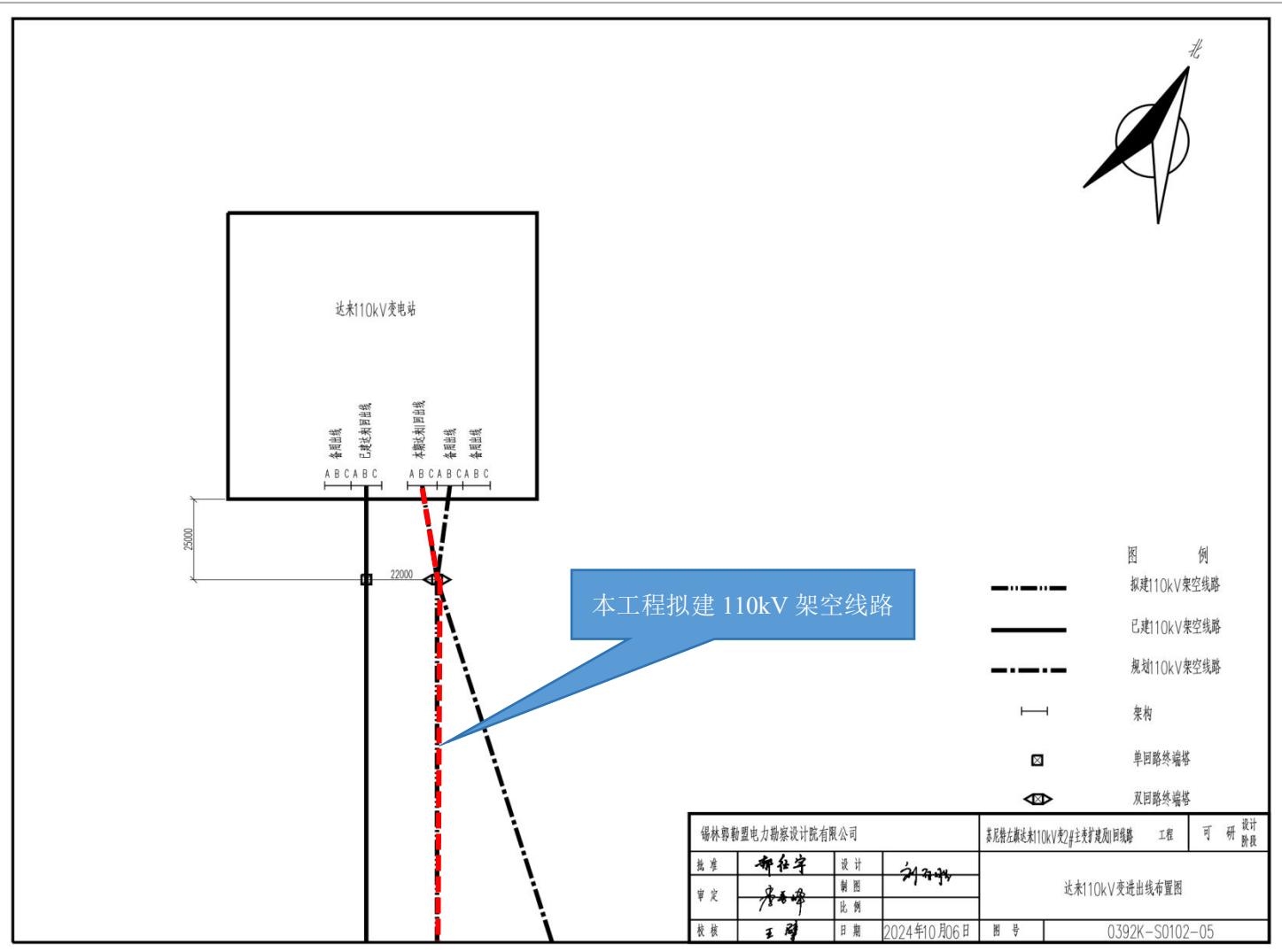
附图 3 达来 110kV 变电器平面布置图



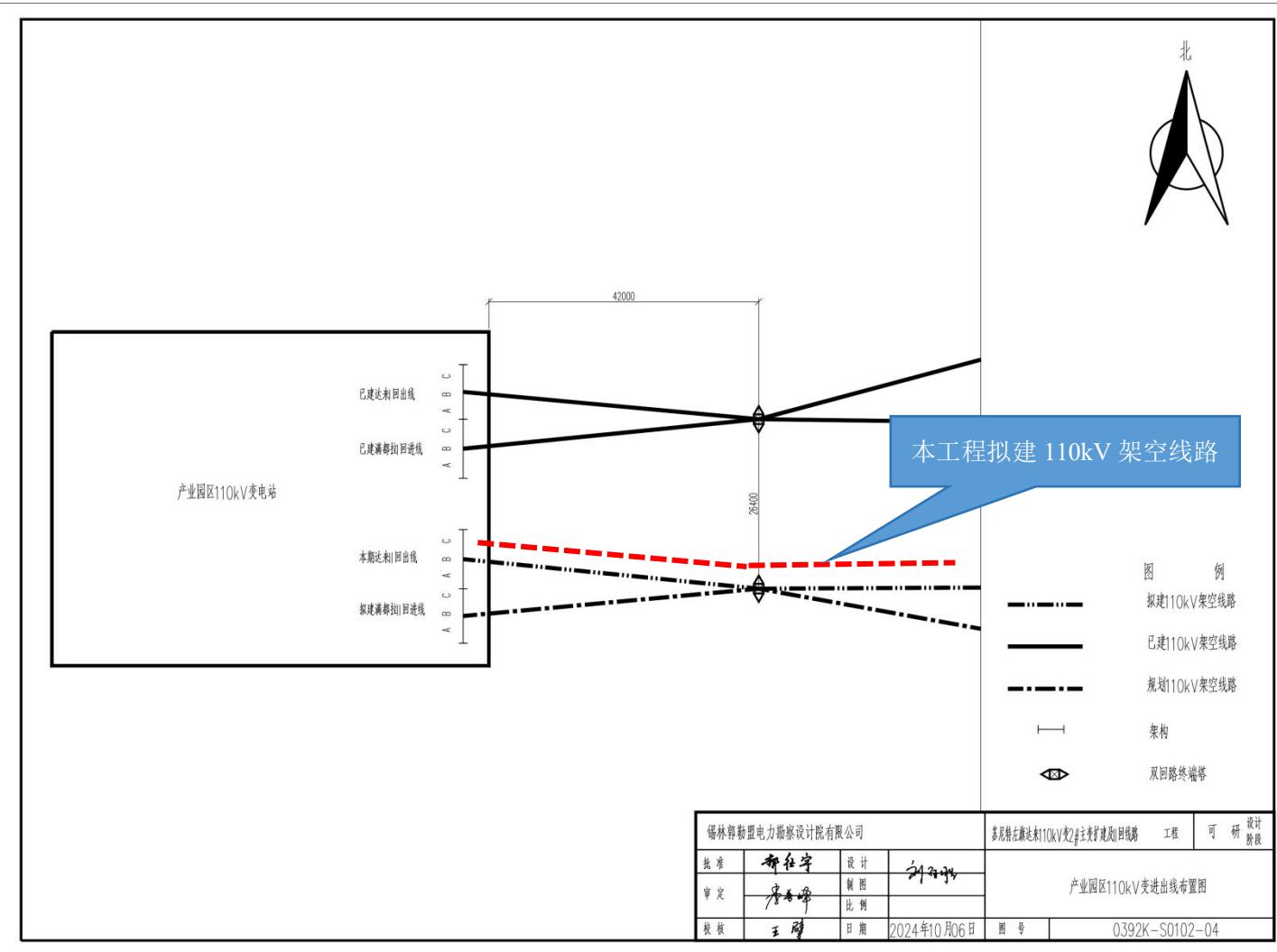
附图 4 产业园区 110kV 变电器平面布置图



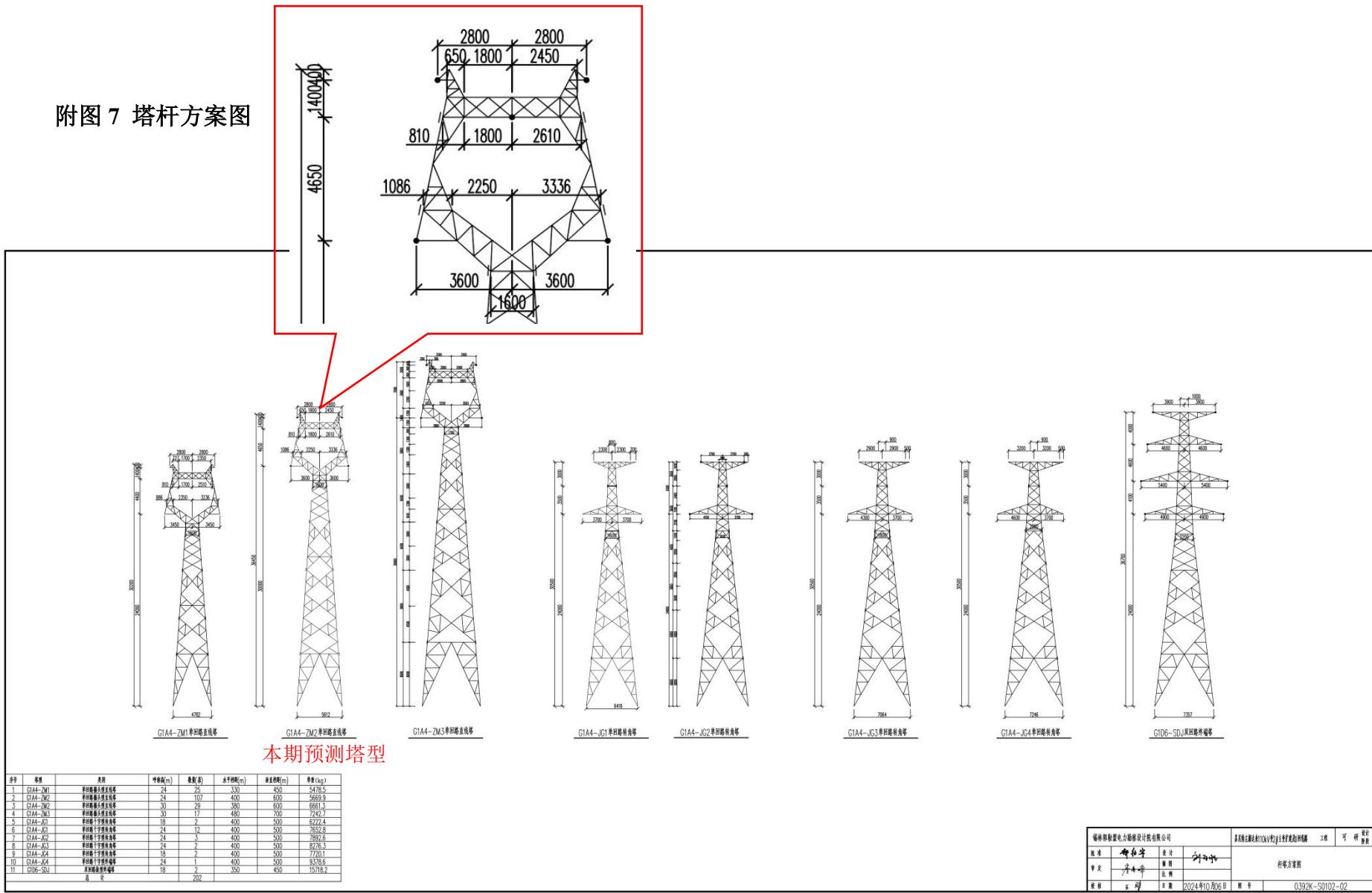
附图 5 达来 110kV 变进出线布置图



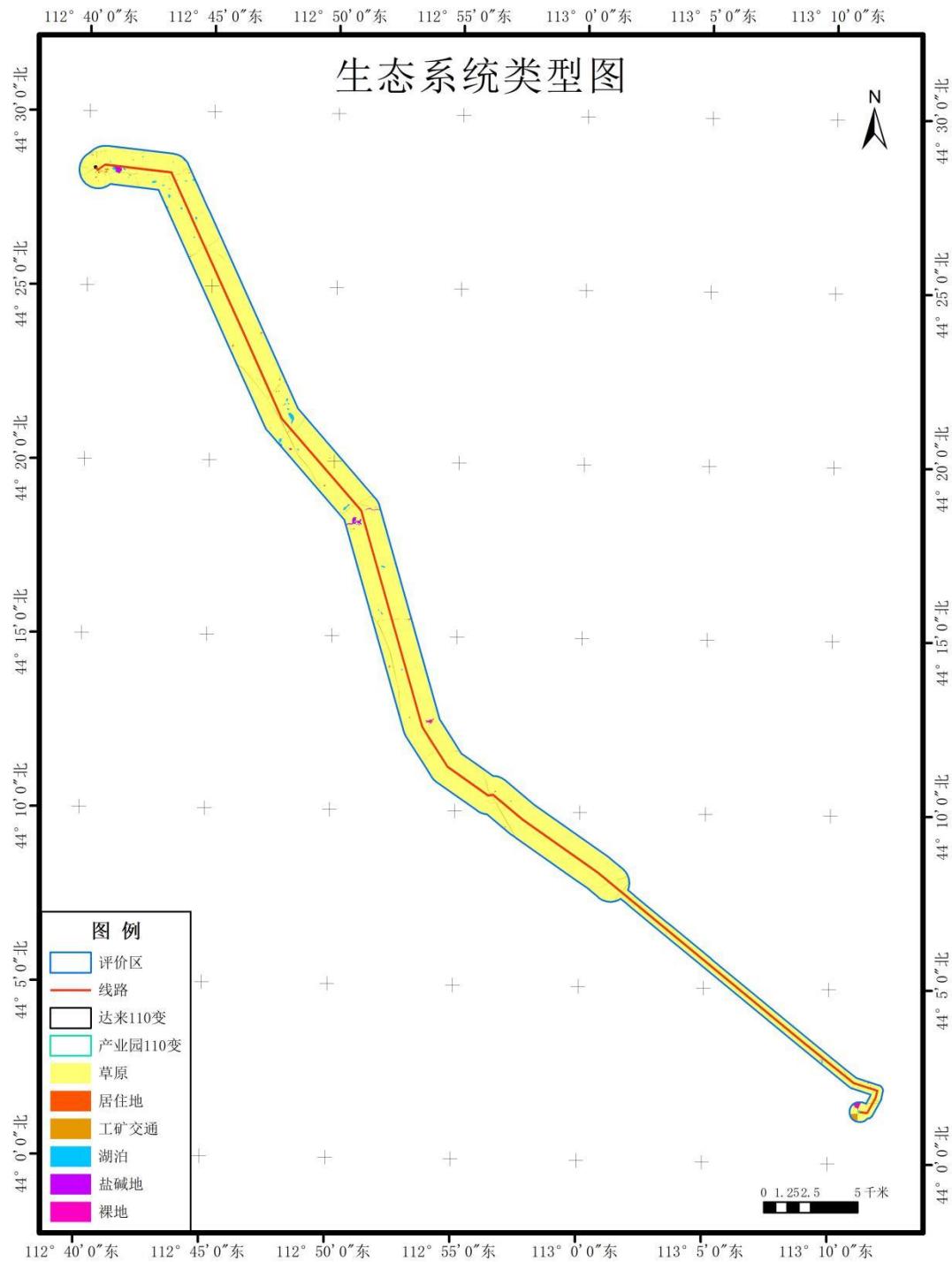
附图 6 产业园区 110kV 变进出线布置图



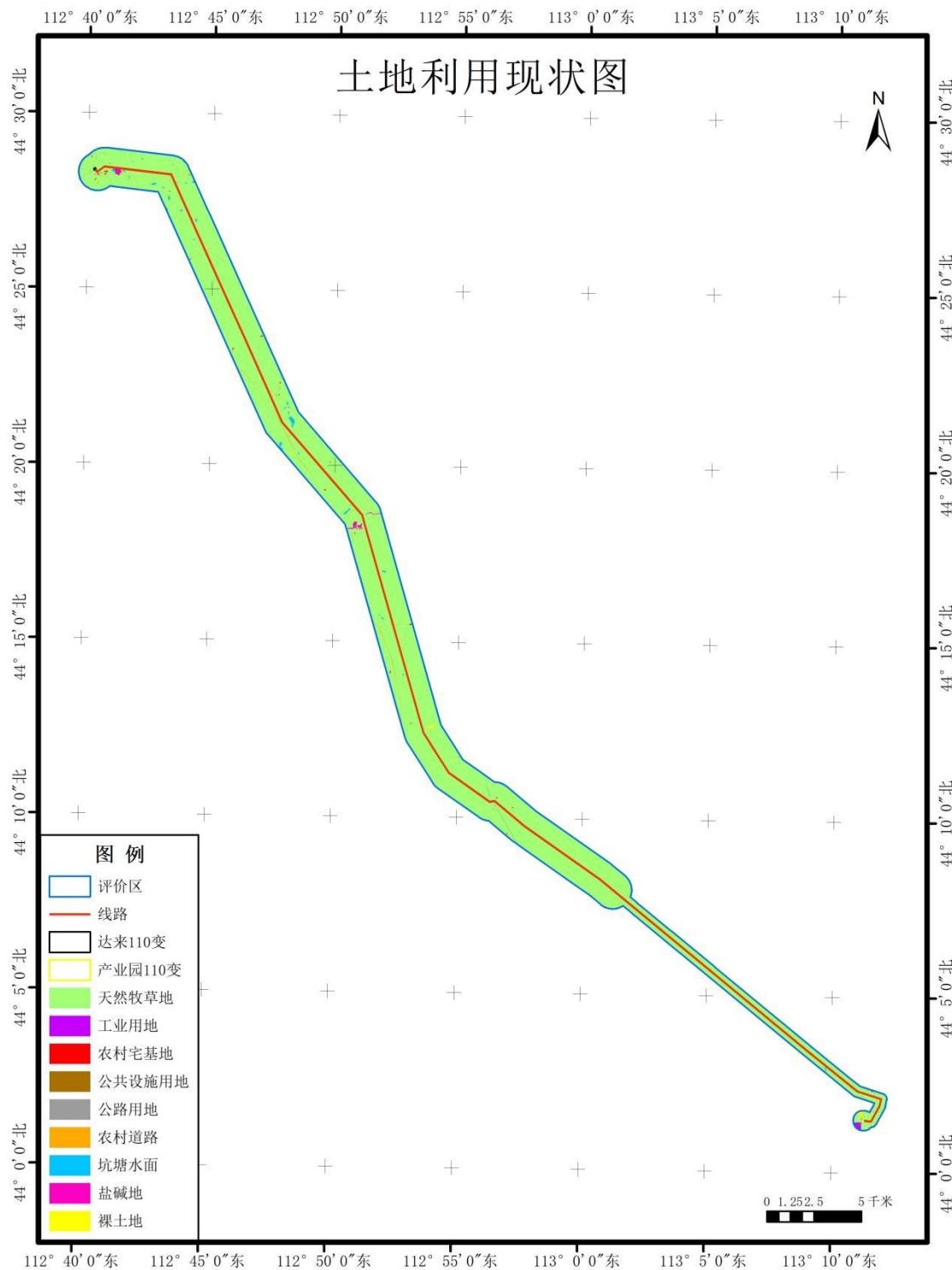
附图 7 塔杆方案图



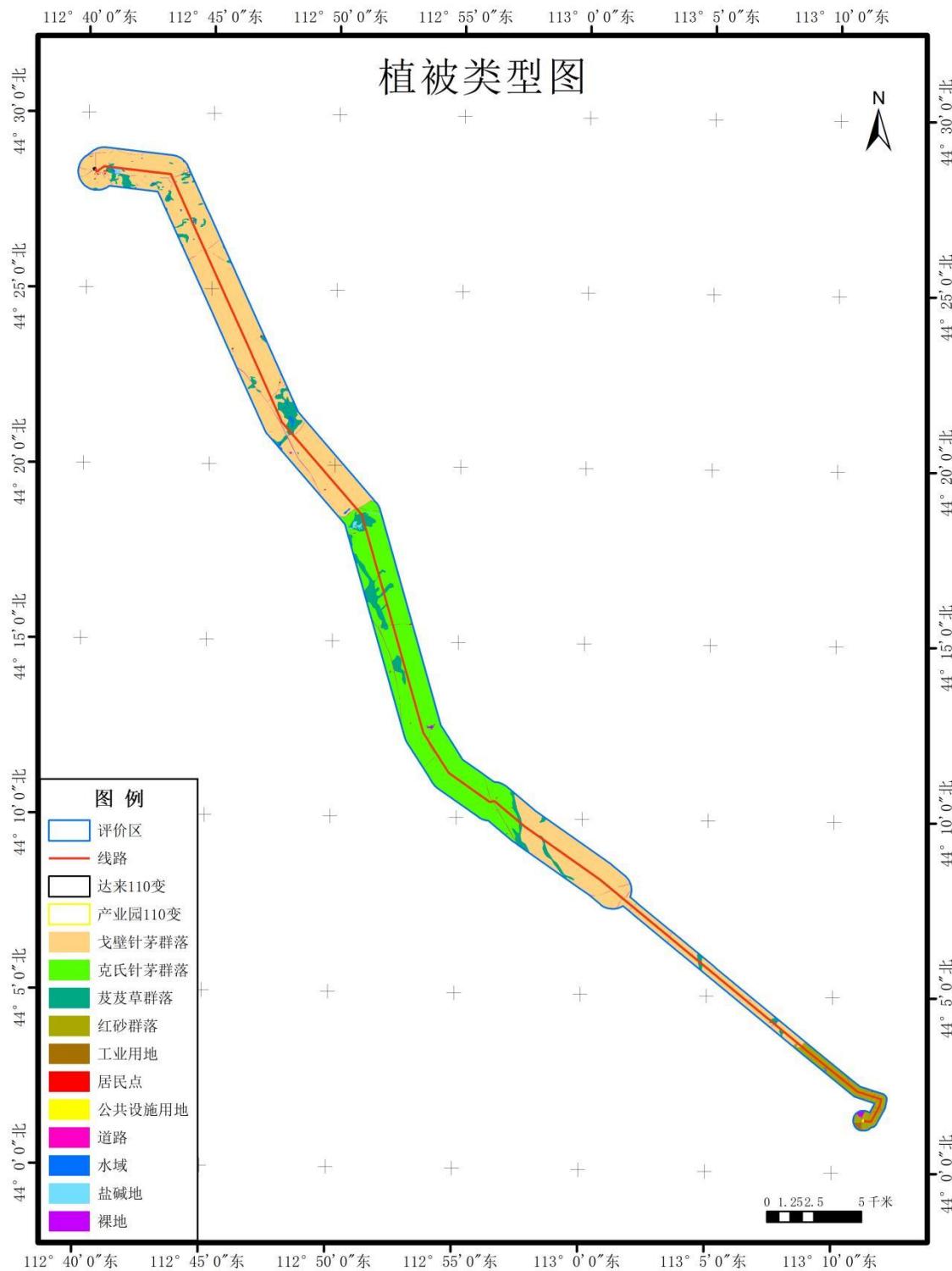
附图8 生态系统类型图



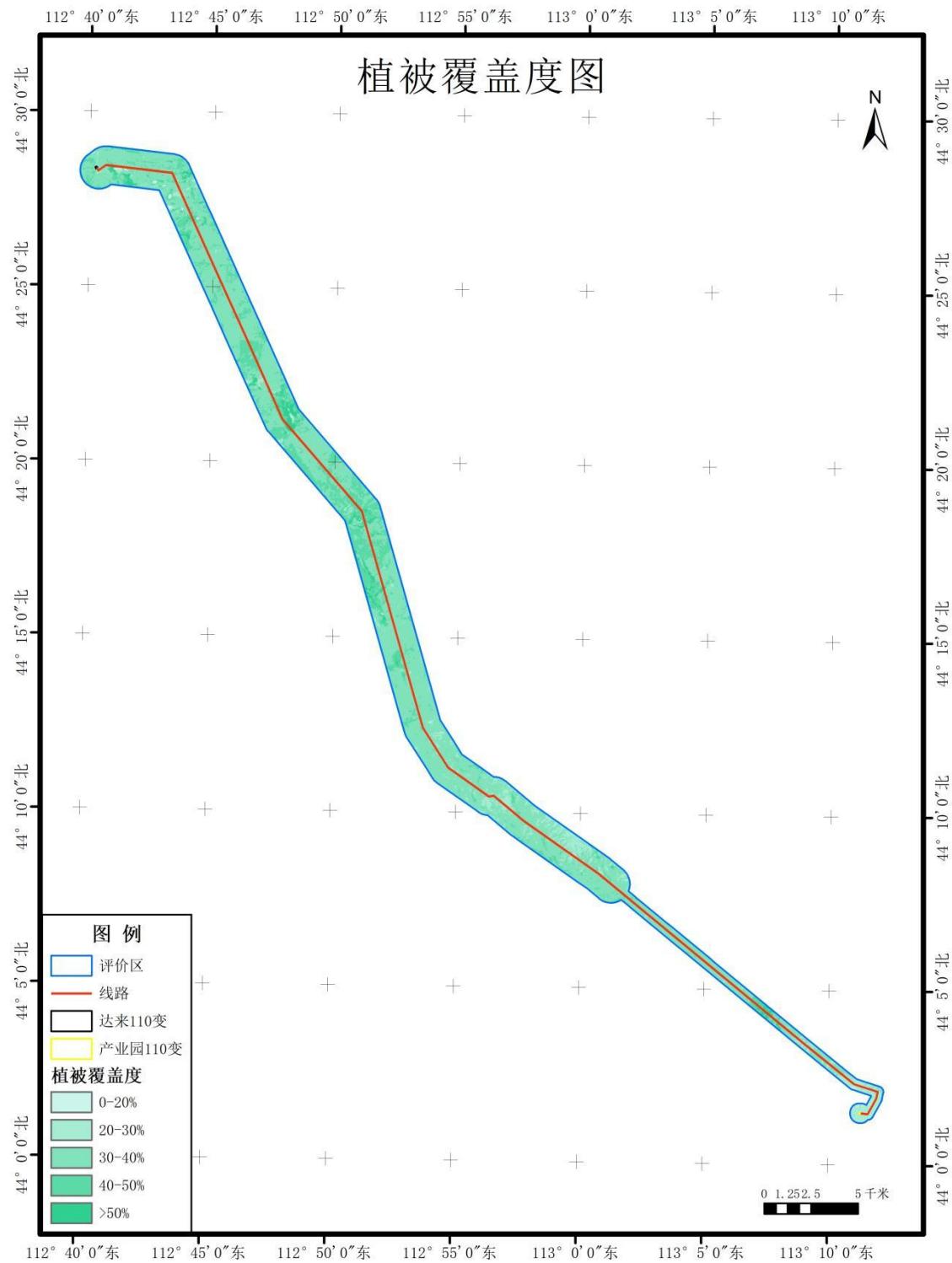
附图9 土地利用现状图



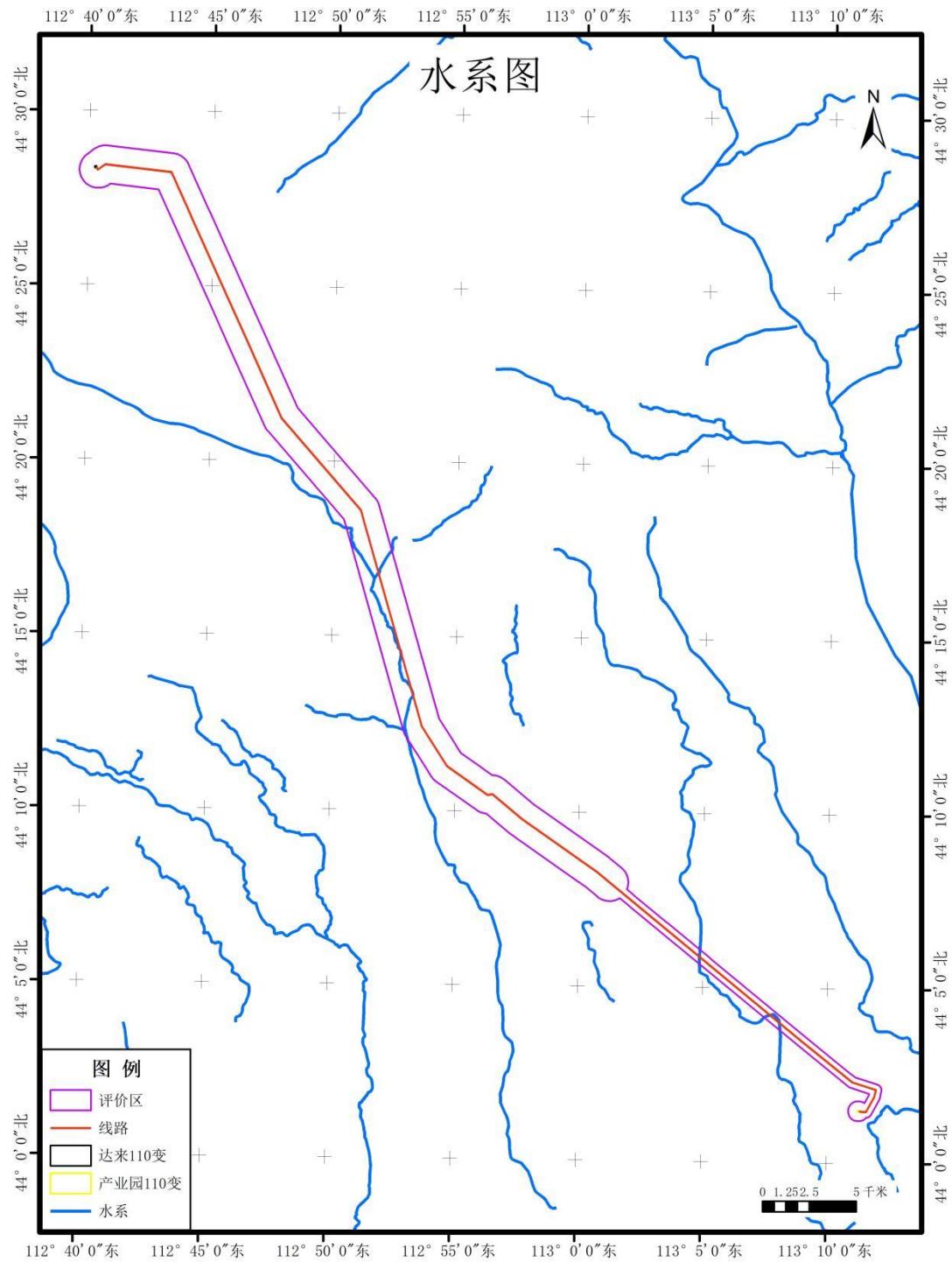
附图 10 植被类型图



附图 11 植被覆盖度图

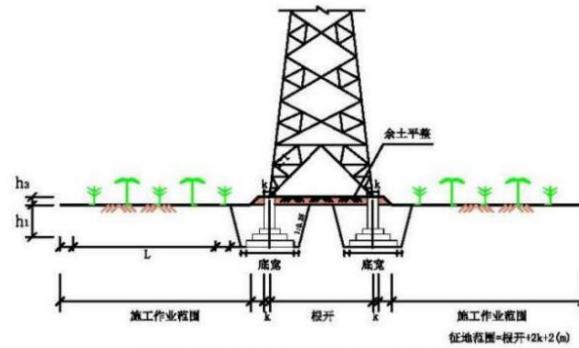


附图 12 地表水系图

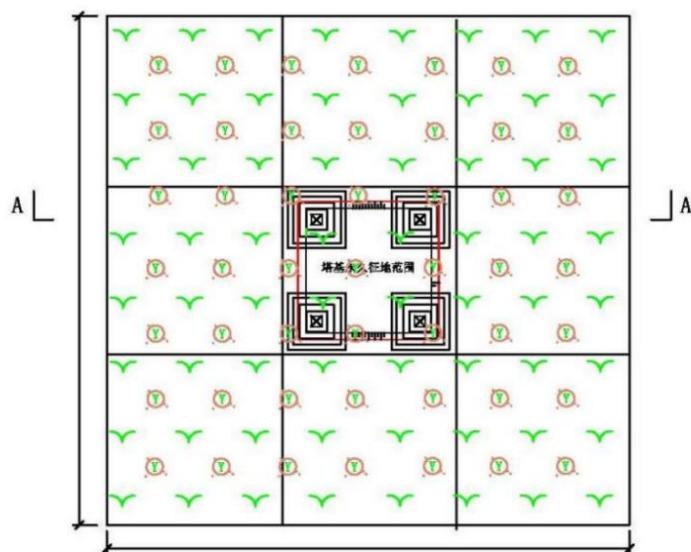


附图 13 生态保护措施平面布置图



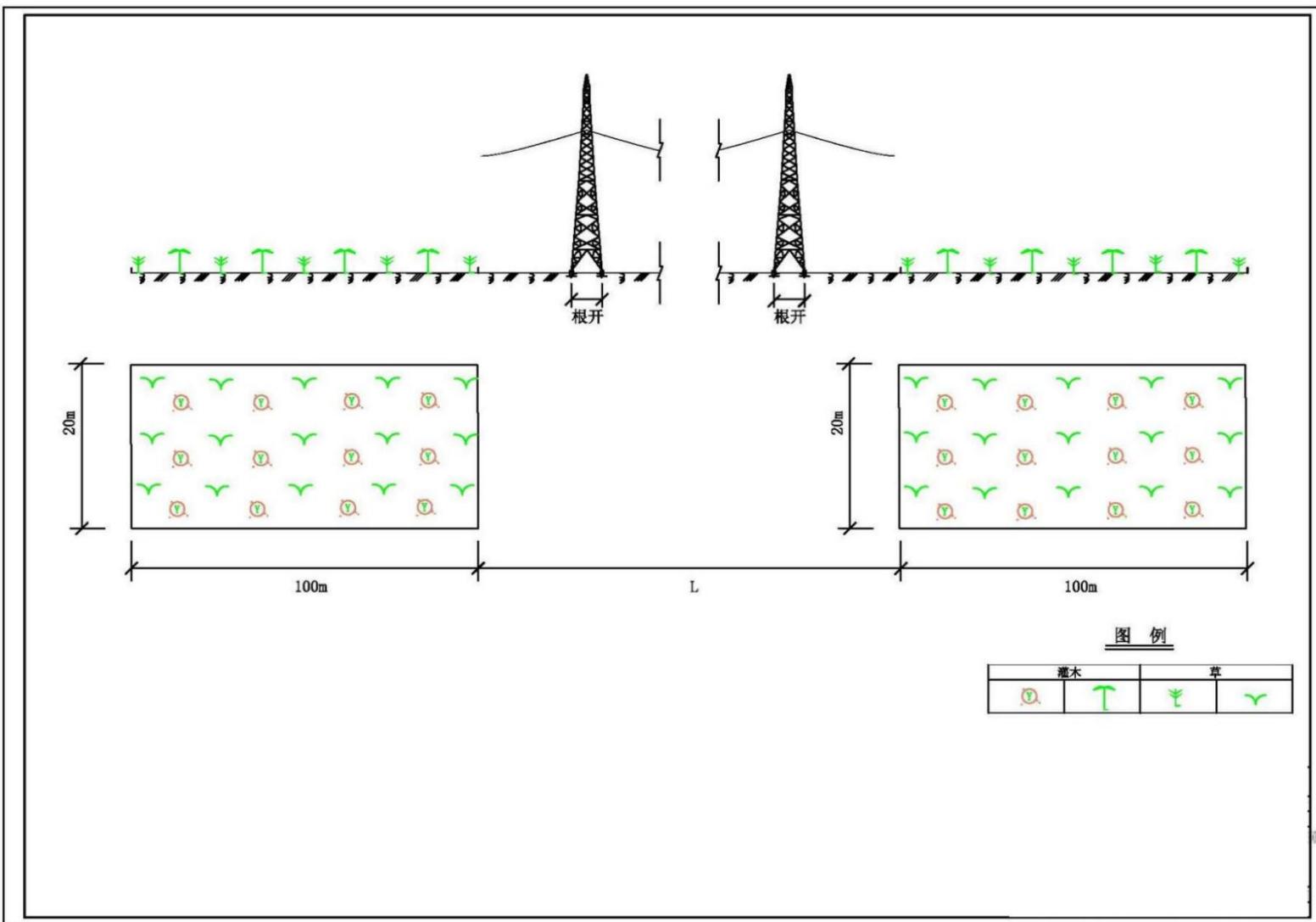


塔基及塔基施工区（草地区）植被恢复措施设计剖面图

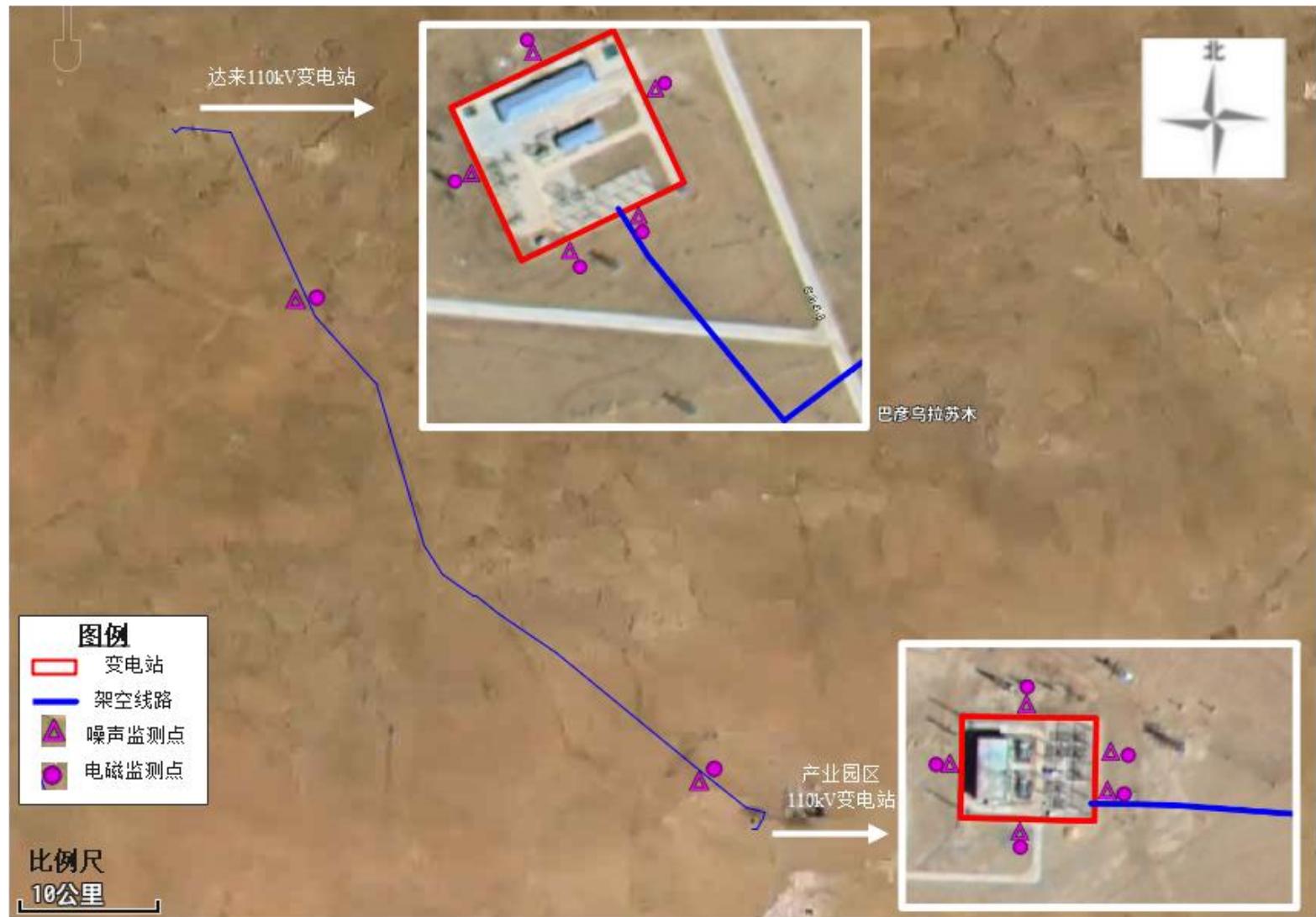


图例

永久地界	灌木	草
□	○	†



附图 14 监测布点图



附件 1 委托书

环境影响评价委托书

北京中企环投科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 628 号)等相关法律法规，内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒供电分公司拟开展，苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及 II 回线路工程环境影响评价工作，其他事宜另以双方签订合同为准。

内蒙古电力(集团)有限责任公司 锡林郭勒供电分公司



锡林郭勒盟能源局文件

锡能发〔2024〕49号

锡林郭勒盟能源局 关于苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建 及 II 回线路工程核准的批复

苏尼特左旗发展和改革委员会：

你委《关于苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及 II 回线路工程核准的请示》（苏左发改字〔2024〕166 号）及有关材料已收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下。

为提升苏尼特左旗供电可靠性，改善电网结构，根据《行政许可法》《内蒙古自治区企业投资项目核准和备案管理办法》《内蒙古自治区政府核准的投资项目目录（2017 年本）的通知》（内政办发〔2017〕25 号）、《内蒙古自治区能源局关于下放行政

许可等事项的通知》（内能法改字〔2022〕1440号）等文件要求，同意建设苏尼特左旗达来110千伏变2号主变扩建及II回线路工程（项目代码：2410-152523-60-01-542528）。

二、项目单位为内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒供电公司。

三、项目建设地点为锡林郭勒盟苏尼特左旗境内。

四、项目建设内容本工程在达来110千伏变电站扩建1台40兆伏安主变，在产业园区110千伏变电站扩建110千伏出线间隔1回，新建路径长度为70.5公里，全部采用架空线路。

五、项目总投资7344万元，20%资金为企业自筹，80%银行贷款。

六、工程设计、建设及运行要满足国家环保标准，采取有效措施，降低能耗，提高效率。

七、本工程设备采购及建设施工均按照《中华人民共和国招标投标法》规定，采用规范的公开招标方式进行（具体内容见附件）。

八、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目的相关文件是苏尼特左旗自然资源局出具了《关于苏尼特左旗德日斯台35kV变2#主变扩建工程等4项工程项目是否纳入国土空间总体规划的复函》。

九、如需对本项目核准文件所规定的项目地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《内蒙古自治区企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

十、请内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒供电分公司在开工建设前，严格按照相关法律、行政法规规定办理生态环保、规划许可、土地使用、资源利用、安全生产等相关报建手续。

十一、项目予以核准决定或者同意变更之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，请内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒供电分公司在2年期限届满的30个工作日前，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定执行。

附件：1、审批部门招标内容核准意见表

2、电力项目安全管理和质量管控事项告知书



附件 1

审批部门招标内容核准意见表

建设工程项目名称：苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及 II 回线路工程

	招标范围		招标组织形式			招标文件	不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标		
勘察							✓
设计							✓
建筑工程	✓			✓	✓		
安装工程	✓			✓	✓		
监理							✓
主要设备	✓			✓	✓		
重要材料	✓			✓	✓		
其他							✓

附件 2

电力项目安全管理和质量管控事项告知书

内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒供电分公司：

为了进一步加强电力项目的安全管理，有效防范安全生产和质量事故，现就苏尼特左旗达来 110 千伏变 2 号主变扩建及 II 回线路工程项目施工安全和质量管控应重点注意的事项告知如下。

一、严格按照《安全生产法》（中华人民共和国主席令 第 88 号）、《电力安全生产监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第 21 号）、《电力建设工程施工安全监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第 28 号）和《电力建设工程施工安全管理导则》（NB/T 10096-2018）等有关法律、法规和标准的规定和要求，切实落实企业安全生产主体责任。

二、应当按要求设置项目安全生产管理机构，配备安全生产管理人员。

三、应当开展安全生产教育培训。

四、应当严格落实安全生产投入。

五、应当按要求建立工程分包管理制度和措施，禁止施工单位转包或违法分包工程。

六、应当组织开展安全风险管控和隐患排查治理工作。

七、应当严格落实应急管理及事故处置措施，及时如实报告

生产安全事故。

八、严格按照《建设工程质量管理条例》(国务院令第 279 号)和《国家能源局关于进一步明确电力建设工程质量监督机构业务工作的通知》(国能函安全〔2020〕39 号)等有关文件的规定和要求,开工前必须办理工程质量监督注册手续,并做好工程质量管控各项工作。

若发生违反上述事项的行为,有关部门将依照相关法律、法规和政策规定进行处罚,并将处罚信息纳入被处罚单位的信用记录。

告知人(项目核准或备案部门): 锡林郭勒盟能源局

被告知单位(项目法定代表人): 内蒙古电力(集团)有限责任
公司锡林郭勒供电公司

内蒙古电力勘测设计院有限责任公司文件
蒙电设〔2024〕493号

关于印发苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回线路工程可行性研究报告评审意见的通知

锡林郭勒供电公司：

受锡林郭勒供电公司委托，内蒙古电力勘测设计院有限责任公司于2024年10月9日至13日，对苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回线路工程可行性研究报告进行评审，评审会议在呼和浩特市召开，通过各单位相关专业的深入讨论和评审，

最终形成该工程的评审修改意见，并于2024年10月18日完成本工程可行性研究报告收口工作。现印发评审意见，请按此开展下阶段工作。



苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回 线路工程可行性研究报告评审意见

受锡林郭勒供电公司委托，内蒙古电力勘测设计院有限责任公司于2024年10月9日至13日对苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回线路工程可行性研究报告进行评审，参加会议的单位有：

承建单位：锡林郭勒供电公司

评审单位：内蒙古电力勘测设计院有限责任公司

设计单位：锡林郭勒电力勘察设计院有限公司

评审会议在呼和浩特市召开，通过各单位相关专业的深入讨论和评审，最终形成该工程的评审意见如下：

一、工程建设的必要性

达来110kV变电站现有1台主变，容量为31.5MVA，现有最大负荷6.24MW。根据地区新增负荷报装情况，乌日尼图地区钼钨多金属矿业拟由达来110kV变电站供电，预计2025年地区将新增用电负荷20.5MW，其中副井提升机、排水泵、消防泵属于一级负荷，最大工作容量为1468kW，其余为二三级负荷。届时达来变电站接带最大负荷将达到26.29MW。目前达来110kV变电站为单线单变运行，无法满足负荷增长以及重要用户双电源需求。

为了满足新增负荷用电，提升电网供电能力，保障供电可靠性，苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回线路工程的建

设是必要的。

二、系统方案

达来110kV变电站现由产业园区110kV变电站出1回110kV线路供电。本期工程达来110kV变新建1回110kV线路接入产业园区110kV变电站。

三、工程建设规模

(一) 达来110kV变电站主变扩建工程

1. 主变规模

达来110kV变电站已建1台主变，容量为31.5MVA，本期工程新建1台40MVA主变，电压等级为110/35/10kV。110kV侧为单母线接线，本期完善为单母线分段接线；35kV侧为单母线分段接线，本期维持不变；10kV侧为单母线分段接线，本期维持不变。

2. 出线规模

110kV出线：规划5回，已建1回，本期新建1回至产业园区110kV变电站。

35kV出线：规划6回，已建4回，本期无新增出线。

10kV规划出线10回，已建7回，本期新增3回。

3. 无功补偿

达来110kV变电站1号主变装设1组6000（2400+3600）kvar并联电容器成套装置。本期工程2号主变新增1组6000（2400+3600）kvar并联电容器成套装置。

4. 电气设备要求

110kV设备短路电流水平按40kA选择。35kV、10kV设备短路电流水平按31.5kA选择。

5. 其它

达来110kV变电站35kV采用消弧线圈接地系统，本期扩建无新增35kV出线，仍维持原运行方式。10kV采用不接地系统，本期扩建无新增10kV出线，仍采用不接地系统运行方式。

（二）产业园区110kV变间隔扩建工程

本期工程出线间隔占用产业园区110kV变110kV南起第2出线间隔。110kV设备短路电流水平按40kA选择。

（三）产业园区~达来第II回110kV线路工程

新建架空线路路径长70.5km，单回路架设，导线截面300mm²。

四、系统二次

（一）系统继电保护及安全自动装置

新建产业园区110kV变电站至达来110kV变电站II回110kV线路，线路两侧分别配置1套微机型光纤差动保护，含完善的后备保护、重合闸等功能，同时完善达来110kV变电站侧原产业园区110kV变电站至达来110kV变电站I回110kV线路保护，达来变配置1套微机型光纤差动保护，含完善的后备保护、重合闸等功能，保护信号传输通道均采用复用2M光纤通道。

产业园区 110kV 变电站至达来 110kV 变电站 I 回 110kV 线路，将产业园区 110kV 变电站侧原微机型距离保护套壳更换为与达来变配套的微机型光纤差动保护。

达来 110kV 变电站配置 1 套 110kV 故障录波装置。

(二) 调度自动化

达来 110kV 变由锡林郭勒地调和苏尼特左旗县调实施两级调度管理；产业园区 110kV 变由锡林郭勒地调和苏尼特左旗县调实施两级调度管理；本工程实施后，两变电站调度关系均维持不变，站内新增信息均通过已有通道上传。

达来 110kV 变电站本期新建的主变各侧、110kV 线路及 10kV 新建部分按单表配置准确度为有功 0.5S 级，无功 2.0 级电能表，新增电能表信息接入站内已有电能量远方终端，远传通道不变。

产业园区 110kV 变电站本期新建的 110kV 线路按单表配置准确度为有功 0.5S 级，无功 2.0 级电能表，新增电能表信息接入站内已有电能量远方终端，远传通道不变。

(三) 系统通信

1. 通信方案

本工程新建产业园区变-达来变光纤通信通道，接入锡林郭勒电网光纤通信网络，实现达来变至调度端的通信、自动化备用通道。

2. 光缆

随新建产业园区变-达来变110kV线路建设1根48芯光缆，架空部分采用OPGW，站内采用非金属阻燃光缆，光缆采用G.652型纤芯。

3. 光纤传输系统

新建产业园区变-达来变1条2.5G（1+0）光纤电路，产业园区变和达来变原有光传输设备分别扩容STM-16光接口1块。

五、变电工程

（一）达来110kV变电站主变扩建工程

110kV达来变电站位于苏尼特左旗达来苏木额尔敦查，占地面积7569平方米，于2010年9月正式投入运行。

（1）电气一次

达来110kV变电站规划装设2台主变压器，电压等级为110/35/10kV。

110kV规划出线5回，采用单母线分段接线；

35kV规划出线6回，采用单母线分段接线；

10kV规划出线10回，采用单母线分段接线。

变电站已建1台主变压器，容量31.5MVA。110kV已建1回出线，采用单母线接线；35kV已建4回出线，采用单母线分段接线；10kV已建7回出线，采用单母线分段接线，已建1套10kV电容器成套装置，容量为（2400+3600）kvar。

本期扩建2号主变，容量为40MVA。

110kV新建1回出线，完善为单母线分段接线；35kV无新增

出线，接线方式不变；10kV新建3面出线柜，接线形式不变；新建1套10kV电容器成套装置，容量为（2400+3600）kvar。

设备选型同前期工程，110kV侧短路水平按40kA选择，35kV侧短路水平按31.5kA选择，10kV侧短路水平按31.5kA选择。

主变压器采三相自冷有载调压变压器。

110kV断路器选用混合气体断路器。

110kV隔离开关选用双柱水平开启式隔离开关。

110kV电流互感器及电压互感器采用常规式。

35kV断路器选用真空断路器，外附电流互感器。

35kV隔离开关选用双柱水平开启式隔离开关。

避雷器选用交流无间隙金属氧化物避雷器。

电容器采用户外框架式成套装置。

10kV设备采用金属铠装移开式开关柜。

户外电气设备外绝缘等级采用e级。

主变压器户外布置，110kV、35kV配电装置采用屋外软母线改进中型布置，本期新建设备均在原预留位置扩建。10kV开关柜布置在配电室内，本期新建设备在原预留位置扩建。新建10kV电容器成套装置及10kV站用变压器均户外布置在原预留位置。

已建1台10kV站用变，容量125kVA。新建1台10kV站用变，容量200kVA。

接地同前期，采用热镀锌钢材。

(2) 电气二次

达来110kV变电站站内控制方式、设备配置及组柜布置原则同前期工程。

本期新建的主变压器各侧及本体、110kV线路、分段各配置1台测控装置，10kV新建间隔分别配置单套保护测控集成装置，接入原微机监控系统。

本期新建的主变压器配置2套主、后备一体化的电气量保护和1套非电气量保护。

本期新建110kV分段断路器配置1套分段保护，1套备自投装置。

本期更换1套时间同步系统，实现双北斗对时功能。

本期更换交流电源系统及UPS电源系统各1套。

按本期新建规模配置五防锁具，接入原防误闭锁系统。

按本期新建规模对火灾自动报警系统扩容。

按本期新建规模对安防巡视系统扩容，配置原则同前期工程。

变电站现有直流电源系统满足本期工程接入要求。

新增屏柜布置在二次设备室预留位置。

(3) 土建

本期工程扩建内容：本期新建2#主变，新建2#主变110kV进线间隔、110kV分段间隔、110kV II段电压互感器间隔、产业园区110kV变II出线间隔，完善原产业园区110kV变I出线间隔；新

建2#主变35kV进线间隔；新建2#主变10kV母线桥，新建电容器基础，新建站用变基础。

本工程地震动峰值加速度为0.05g，抗震设防烈度为6度，构筑物按6度采取抗震措施。

地基土的标准冻结深度为2.60m。

该场地土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，可不考虑腐蚀性对本工程的影响。

主变基础采用钢筋混凝土筏板基础+支墩的结构形式，主变构架采用钢筋混凝土环形杆，构架横梁采用三角形钢桁架，构架基础采用杯口式混凝土独立基础。

本期新建设备支架均采用Φ300钢筋混凝土环形杆，横梁采用型钢。支架基础采用杯口式混凝土独立基础。

地基处理：采用天然地基。

（二）产业园区110kV变间隔扩建工程

产业园区110kV变位于苏尼特左旗境内。

（1）电气一次

产业园区110kV变电站110kV侧远景规划4线2变，采用单母线分段接线，现状2线2变，采用单母线分段接线。本期110kV配电装置扩建1回出线，至达来110kV变电站。扩建后接线形式不变。

110kV配电装置采用户外软导线普通中型布置，本期新建1回出线出线，占用南起第二出线间隔。

设备选型同前期工程，110kV侧短路水平按40kA选择。

110kV断路器选用混合气体断路器。

110kV隔离开关选用双柱水平开启式隔离开关。

110kV电流互感器及电压互感器采用常规式。

户外电气设备外绝缘等级采用e级。

(2) 电气二次

产业园区110kV变电站站内控制方式、设备配置及组柜布置原则同前期工程。

本期新建的110kV线路配置1台测控装置，接入原微机监控系统。

按本期新建规模配置五防锁具，接入原防误闭锁系统。

变电站现有安防巡视系统、时间同步系统、电源等二次公用设备满足本期工程接入要求。

新增屏柜布置在二次设备室预留位置。

(3) 土建

本期新建达来110kV变~产业园区110kV变110kV输电线路，本期产业园区110kV变扩建1个110kV出线间隔，设备型式为户外敞开式设备。

本期新建本期新建断路器基础，新建隔离开关基础、电流互感器基础、端子箱基础。

六、线路工程

(一) 路径

本工程起自产业园区110kV变电站，止于达来110kV变电站。设计根据起止点相对位置，综合考虑沿线城镇规划、水利、自然保护区、林业、军事及其他设施分布等影响因素，提出本工程路径方案。设计推荐的路径方案对沿线规划较小，综合投资较省，且已取得相关书面路径协议。下阶段可按设计推荐的路径方案开展工作。

新建线路自产业园区110kV变电站向东架空出线，至双回路终端塔（与拟建产业园区II回线共用），继续向东钻越中煤芒来500kV线路后左转平行于其东侧向北走线，跨越两次矿区道路后左转向西再次钻越中煤芒来500kV线路，继续向西跨越4条35kV线路、1条矿区道路后至达来I回110kV线路东北侧，右转平行于达来I回东北侧向西北方向走线，钻越蒙能风场220kV线路一次，至达来I回与Y413乡道交跨处右转避让盘羊保护区向北走线，至盘羊保护区东北角处左转向西至达来110kV变电站南侧，右转跨越S312省道后至达来变110kV变电站站外终端塔，架空接入达来110kV变电站。

新建线路位于锡林郭勒盟苏尼特左旗境内，海拔高度为930-1230m，沿线地形比例为：平地70%、丘陵20%、泥沼10%。

新建架空线路路径长70.5km，单回路架设。

产业园区110kV变电站出站口侧部分线路压覆内蒙古自治区苏尼特左旗白音乌拉煤田芒来煤矿外围(西区)勘探(中铁资源苏尼特左旗芒来矿业有限公司)，请设计继续落实矿业权人协议。

请设计继续落实苏尼特左旗人民政府、林业和草原局等相关部门协议文件。

（二）主要设计原则

1. 线路经过林地、经济作物等按跨越设计。
2. 本工程气象条件重现期按 30 年一遇考虑。设计基本风速为 27m/s, 设计覆冰厚度 5mm。
3. 导、地线

新建架空线路导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线，每相 1 根；根据系统通信要求，本工程全线架设一根 48 芯 OPGW 复合光缆，另外一根地线采用 GJ-80 型镀锌钢绞线。

4. 根据《内蒙古电网污区分布图》，本工程线路按 c 级污秽区配置绝缘，统一爬电比距不小于 39.4mm/kV。绝缘子片数及空气间隙按海拔高度 1300m 进行修正。

5. 杆塔

本工程架空部分采用自立式角钢铁塔。选取《内蒙古电力（集团）有限责任公司输变电工程通用设计 35~110kV 输电线路分册》G1A4、G1D6 模块；

杆塔设计按照《架空输电线路荷载规范》（DL/T5551-2018）、《架空输电线路电气设计规程》（DL/T5582-2020）、《架空输电线路杆塔结构设计技术规程》（DL/T5486-2020）执行；

杆塔材料采用 Q420B、Q235B、Q355B。螺栓采用 M16 (6.8

级)、M20(6.8 级)及 M24 (8.8 级)镀锌螺栓;

所有构件、螺栓、垫片、垫圈均需热镀锌防腐;

按照内蒙古电力(集团)有限责任公司文件“内电安监〔2024〕35号”要求,对全高30米及以上的铁塔加装防坠落装置。

6. 基础

(1) 地质条件

拟建线路位于锡林郭勒盟苏尼特左旗境内,地貌单元为平缓丘陵,整体平坦开阔,略有起伏。地层主要以细砂、砾砂、岩石为主。沿线无塌陷、滑坡、泥石流等不良地质作用;

沿线地基土及地下水对混凝土及钢筋有微腐蚀作用,河漫滩区间最大冻结深度内地基冻胀类别为强冻胀,其余区段地基土不具冻胀性;

沿线场地地震烈度为 VI 度。

(2) 基础型式

采用扩展基础及灌注桩基础

(3) 基础材料

扩展基础采用C25混凝土,灌注桩基础采用C30混凝土,保护帽及垫层采用C15混凝土,基础主筋为HRB400级钢筋,其余为HPB300级钢筋。

(4) 基础连接

杆塔和基础连接采用地脚螺栓方式,地脚螺栓性能等级满

足《输电杆塔用地脚螺栓与螺母》（DL/T 1236-2021）相关要求。

（5）环境保护

为了减少土石方量、保护自然环境，弃土应结合塔位具体的交通、地形、地质等条件，因地制宜地采用原地平摊、外运以及综合利用的措施；必要时，可修筑堡坎、生态植被护坡、挡土墙、排水沟等水土保持措施，避免水土流失。

七、节能措施分析

（一）系统节能分析

系统方案合理，导线截面型号合适，线路损耗少，达到节能的效果。

（二）变电部分

采用高性能、低损耗设备。

（三）线路工程

采用低损耗导线及金具。

（四）结论

本工程采用了多种节能降耗措施，采用节能、降耗、环保的先进技术设备和产品。符合国家的产业政策，满足节能评估要求。

八、技经部分

（一）综合部分

1. 项目划分及取费标准执行国家能源局发布的《电网工程

建设预算编制与计算规定》（2018年版）及《关于发布2018版电力建设工程定额和费用计算规定管理办法的通知》（内电定〔2020〕03号）。

2. 定额人工费调整、电网安装工程定额材机调整及建筑工程定额典型材料价差、典型施工机械价差调整执行《关于调整电力定额价格水平的通知》（内电定〔2024〕01号）。

3. 装置性材料采用《电力建设工程装置性材料预算价格》（2018年版）及《电力建设工程装置性材料综合预算价格》（2018年版）。

4. 安全文明施工费费率执行《关于转发调整安全文明施工费计价依据的通知》（内电定〔2023〕03号）。

5. 勘察设计费执行《转发中电联关于落实<国家发改委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知>的指导意见的通知》（内电基〔2016〕16号）。

6. 资本金比例按20%考虑，其余部分为银行贷款，建设期贷款利率按中国人民银行授权全国银行间同业拆借中心公布的最新市场报价利率（LPR）3.60%执行，按半年期计息。

7. 项目前期工作费及与项目核准有关的费用按建设单位提供的依据列入线路工程。

8. 建设场地征用及清理费按建设单位提供的费用依据计列。

（二）变电工程

-
1. 定额执行《电力建设工程概算定额（2018年版）》-第一册 建筑工程、第三册 电气设备安装工程，《电力建设工程预算定额（2018年版）》-第六册 调试工程。
 2. 设备价格参照近期同类工程中标价格及厂家询价计列。
 3. 地方性材料价格按照当地近期发布的信息价计列。

（三）线路工程

1. 定额执行《电力建设工程预算定额（2018年版）》-第四册 架空输电线路工程、第五册 电缆输电线路工程。
2. 主要材料价格参照近期同类工程中标价格计列，基础钢材、砂、石、水泥等地方性材料价格按照当地近期发布的信息价计列。

（四）光纤通信工程

1. 定额执行《电力建设工程预算定额（2018年版）》-第四册 架空输电线路工程、第七册 通信工程。
2. 光纤通信设备、缆路材料价格参照近期同类工程中标价格计列。

（五）投资估算及经济评价

1. 投资估算核定

经评审核定，本工程静态投资为7291万元，其中建设场地征用及清理费为920万元。价差预备费年价格指数为零，资本金比例为20%，贷款年名义利率为3.60%，动态投资为7344万元。

2. 投资核定概况

(1) 设计院上报投资估算

本工程设计院上报动态投资为7009万元，其中：变电工程动态投资为1515万元，线路工程动态投资为5215万元，光纤通信工程动态投资为279万元。

(2) 建设规模核定变化概况

1) 变电工程

增加现有稳控装置策略修改费。

2) 线路工程

无变化。

3) 光纤通信工程

无变化。

(3) 投资核定概况

本工程审定静态投资为7291万元，动态投资为7344万元，其中：变电工程动态投资为1939万元，线路工程动态投资为5145万元，光纤通信工程动态投资为260万元。评审共核增动态投资为335万元，核增幅度为4.78%。主要为：设备材料价格依据最新信息价及近期中标合同价计列、增加站外电源线路、依据建设单位提供确认单计列建设场地征用及清理费、项目前期工作费。

3. 与通用造价的对比分析

按照内蒙古电力（集团）有限责任公司总部发布的《输变电工程通用造价管理办法》（Q/ND 20304 0104—2023），本工

程与通用造价的对比情况为：

(1) 达来110kV变电站主变扩建工程

选取110kV变电站通用造价NM110-C-1-KZB-XM和NM110-KJG-2-XM方案，按本工程规模调整后的通用造价静态投资为840万元。本工程静态投资为1779万元，较通用造价增加939万元，主要原因分析如下：

1) 建筑工程费增加189万元，较通用造价增加主变压器构支架及基础土方工程量2227.43m³、混凝土工程量368.73m³、构支架工程量43.28t等增加费用123万元；110kV构支架及设备基础增加23万元；35kV构支架和10kV构支架减少17万元；电容器基础减少17万元；站用变压器增加2万元；电缆沟道增加8万元；栏栅及地坪增加34万元；消防系统增加4万元；垃圾外运增加25万；地基处理增加4万元。

2) 设备购置费增加441万元。主要为设备价格依据最新信息价及近期中标合同价计列。

3) 安装工程费增加194万元。较通用造价增加主变压器系统及户内配电装置、站用变压器、电缆及接地、分系统调试、整套启动调试、特殊调试、站外电源。

4) 其他费用增加115万元。依据建设单位提供确认单计列建设场地征用及清理费、项目建设管理费，较通用造价增加勘察设计费及取费基数变化引起费用增加。

(2) 产业园区110kV变间隔扩建工程

选取110kV变电站通用造价NM110-KJG-2-XM方案，按本工程规模调整后的通用造价静态投资为83万元。本工程静态投资为146万元，较通用造价增加63万元，主要原因分析如下：

- 1) 建筑工程费增加18万元，较通用造价增加绝缘地坪、垃圾外运；
- 2) 设备购置费增加10万元。设备价格依据最新信息价及近期中标合同价计列。
- 3) 安装工程费增加19万元。较通用造价增加全站调试，材料价格依据最新信息价及近期中标合同价计列。
- 4) 其他费用增加16万元。依据建设单位提供确认单计列建设场地征用及清理费，较通用造价增加设计文件评审费及取费基数变化引起费用增加。

(3) 产业园区~达来第II回110kV线路工程

本工程通用造价选取110kV输电线路通用造价子模块110A01-P-XM方案、110A01-Q-XM方案和110A02-H-XM方案，按本工程规模调整后的通用造价静态投资为4110万元。本工程静态投资为5108万元，较通用造价增加998万元，其中：

- 1) 本体工程费增加150万元。较通用造价增加基础工程中钢筋工程量65吨，混凝土工程量232立方米，基础土方工程量25000立方米；杆塔工程中角钢塔工程量6.6吨；较通用造价增加防坠落装置、护坡及防鸟罩工程量。
- 2) 其他费用增加848万元。依据建设单位提供确认单计列建

设场地征用及清理费及取费基数变化引起费用增加。

4. 财务评价

项目财务评价根据国家能源局发布的《输变电工程经济评价导则》编制。融资贷款偿还款期为15年(含建设期)，采用本息等额的还款方式。该项目通过内蒙古西部全网销售电量分摊投资，根据测算的结果，单位电量分摊金额0.04元/MWh(含税)。总投资内部收益率为6.56%，资本金内部收益率为13.70%，投资各方内部收益率为7%，总投资投资回收期12.70年。

- 附件：1. 苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程估算汇总表
2. 达来 110kV 变电站主变扩建工程总估算表
3. 产业园区 110kV 变间隔扩建工程总估算表
4. 产业园区 ~ 达来第 II 回 110kV 线路工程总估算表
5. 光纤通信工程总估算表财务评价指标一览表
6. 参加评审人员名单

附件 1

苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程汇总表

金额单位：万元

序号	工程名称	建设规模	静态投资			动态投资
			静态投资	其中：建设场地征用及清理费	单位投资	
一	变电工程		1925	15		1939
(一)	达来 110kV 变电站主变扩建工程	扩建 1 台 40MVA 主变	1779	11	444.75 元 /kVA	1792
(二)	产业园区 110kV 变间隔扩建工程	扩建 1 回 110kV 出线间隔	146	4		147
二	线路工程		5108	905		5145
(一)	产业园区~达来第 II 回 110kV 线路工程	新建单回线路长度为 70.5km，导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线	5108	905	72.45 万元 /km	5145
三	光纤通信工程		258			260
	合计		7291	920		7344

- 22 -

附件 2

达来 110kV 变电站主变扩建工程总估算表

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占静态投资%	单位投资(元/kVA)
一	主辅生产工程	280	703	342		1325	74.48	331.25
(一)	主要生产工程	255	703	342		1300	73.07	325
(二)	辅助生产工程	25				25	1.41	6.25
二	与站址有关的单项工程	4	233	6		243	13.66	60.75
	小计	284	936	348		1568	88.14	392
	其中：编制基准期价差	28		20		48	2.7	12
三	其他费用				176	176	9.89	44
	其中：建设场地征用及清理费				11	11		
四	基本预备费				35	35	1.97	8.75
五	特殊项目							
	工程静态投资	284	936	348	211	1779	100	444.75
六	动态费用				13	13		0.33

- 23 -

(一)	价差预备费						
(二)	建设期贷款利息				13	13	0.33
	工程动态总投资	284	936	348	224	1792	44.80

附件 3

产业园区 110kV 变间隔扩建工程总估算表

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占静态投资%	单位投资 (元/kVA)
一	主辅生产工程	26	54	41		121	82.88	
(一)	主要生产工程	24	54	41		119	81.51	
(二)	辅助生产工程	2				2	1.37	
二	与站址有关的单项工程							
	小计	26	54	41		121	82.88	
	其中：编制基准期价差	2		2		4	2.74	
三	其他费用				22	22	15.07	
	其中：建设场地征用及清理费				4	4		
四	基本预备费				3	3	2.05	

- 24 -

五	特殊项目							
	工程静态投资	26	54	41	25	146	100	
六	动态费用							
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息							
	工程动态总投资	26	54	41	26	147		

- 25 -

附件 4

产业园区~达来第 II 回 110kV 线路工程总估算表

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	费用金额(万元)	各项占静态投资(%)	单位投资(万元/km)
一	架空输电线路本体工程	3467	67.87	49.18
二	辅助设施工程			
	小计	3467	67.87	49.18
	其中：编制基准期价差	376	7.36	5.33
三	设备购置费			
四	其他费用	1541	30.17	21.86
	其中：建设场地征用及清理费	905		
五	基本预备费	100	1.96	1.42
六	特殊项目			
	工程静态投资	5108	100	72.45
七	动态费用	37		0.52
(一)	价差预备费			

- 26 -

(二)	建设期贷款利息	37		0.52
	工程动态总投资	5145		72.98

附件 5

光纤通信工程总估算表

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	小计	其中：编制基准期价差	其他费用	其中：场地征用及清理费	合计	基本预备费	静态投资	建设期贷款利息	动态投资
一	光通信设备工程		7	7	14		2		16		16		16
二	OPGW 线路工程			222	222	78	15		237	5	242	2	244
	合计		7	229	236	78	17		253	5	258	2	260

- 27 -

附件 6

财务评价指标一览表

序号	项 目	单 位	指 标
1	输变电工程静态投资	万元	7291
2	价差预备费	万元	
3	建设期贷款利息	万元	53
4	输变电工程动态投资	万元	7344
5	内部收益率(总投资)	%	6.56
6	财务净现值	万元	34.7
7	投资回收期	年	12.7
8	内部收益率(资本金)	%	13.7
9	内部收益率(投资各方)	%	7
10	项目资本金净利润率	%	11.1
11	单位电量分摊金额(不含税)	元/MWh	0.04
12	单位电量分摊金额(含税)	元/MWh	0.04

附件 7

参加评审人员名单

锡林郭勒供电公司：

潘 博 康 伟 李 琮 崔永华 梅晓海 祁慧晋
梁旭泽 范吉胜 张 静 吉日嘎郎 赵凌翔 国 涛
樊俊杰 李国峰 张家辉 张东军 左江涛 李栋梁

内蒙古电力勘测设计院有限责任公司：

侯国柱 孙 锋 张 斌 王秀红 武剑雄 达 赖
李雪梅 李凤霞 梁 瑜 李孝根 曲 麟 韵儒娟
何丽娜 赵贯宇

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

郝征宇 王 肇 张行飞 王英杰 李博文 张鹏飞
布 仁 刘百胜 周午骏 梁 凯 吴文静 郭 靖
郭建峰 李惠龙 殷 涛 田 菁 李 慧 赵 伟
梁亚斌 侯亚州 庞东东 梁亚强 张兆涵 张媛媛
涂书慧 李跃军 肖亚冰 王 东 程俊焕 杨 宁
孟凤凤

内蒙古电力勘测设计院有限责任公司综合管理部 2024年11月8日印发

- 30 -

附件4 达来110kV变环评批复文件

审批意见:

内环审(表)[2009]191号

内蒙古自治区环境保护局对锡林郭勒盟苏尼特左旗电力有限责任公司《达来110kv变电站建设工程环境影响报告表》(以下简称《报告表》)进行了审查,提出以下审批意见:

新建达来110kv变电站站址位于苏尼特左旗达来苏木境内,准苏吉花铜钼矿南侧1km处,占地面积6756.2m²。变电站远期规划装设2台31.5MVA三绕组有载调压变压器,110KV规划出线4回,35KV规划出线6回,10KV规划出线10回。本期装设1台31.5MVA三绕组有载调压变压器,110KV出线1回;35KV建设公用部分;10KV出线2回。项目总投资1421.13万元,其中环保投资28.5万元,占总投资的2%。该工程的建设,可以满足苏尼特左旗北部区域的供电需求,改善电力网架结构,提高供电能力和供电质量。从环境保护角度分析,项目建设是可行的。同意本项目建设。

项目建设要作好以下工作:

一、工程施工期建设单位要保护好生态环境,施工时防止污染周围环境。施工结束要覆土,及时清理施工垃圾。各项环保设施要完善。

二、项目运营期要认真落实《报告表》中提出的控制和改善电磁辐射、无线电干扰和噪声对周边环境影响的措施和方法。生活污水要集中进行处理,

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度,项目竣工投入试运行后,建设单位要按规定程序申请环境保护验收。经验收合格,项目方可正式投入运行。

我局委托锡林郭勒盟环境保护局负责该项目施工期的环保督察工作。

经办人:卫维东

处长:莫海通

分管局长:
李永生



附件 5 达来 110kV 变验收文件

负责验收的环境保护行政主管部门意见:

内环核验[2016]070号

一、项目概况

达来 110kV 变电站位于锡林郭勒盟苏尼特左旗达来苏木境内，本次验收 1 台 16MVA 主变。

二、环境保护执行情况及验收监测结论

该工程项目在建设过程中履行了建设项目环境影响审批手续，在项目的设计、建设中，采取了必要的污染防治措施和生态保护措施，减少了项目在施工和运行过程中产生的电磁辐射、噪声和生态影响，污染防治设施与主体工程基本做到了同时设计、同时施工和同时投入生产使用，建立健全了岗位操作规程和环保规章制度。变电站工频电场强度测量值、工频磁感应强度测量值、环境噪声监测值都满足国家相关验收标准限值。

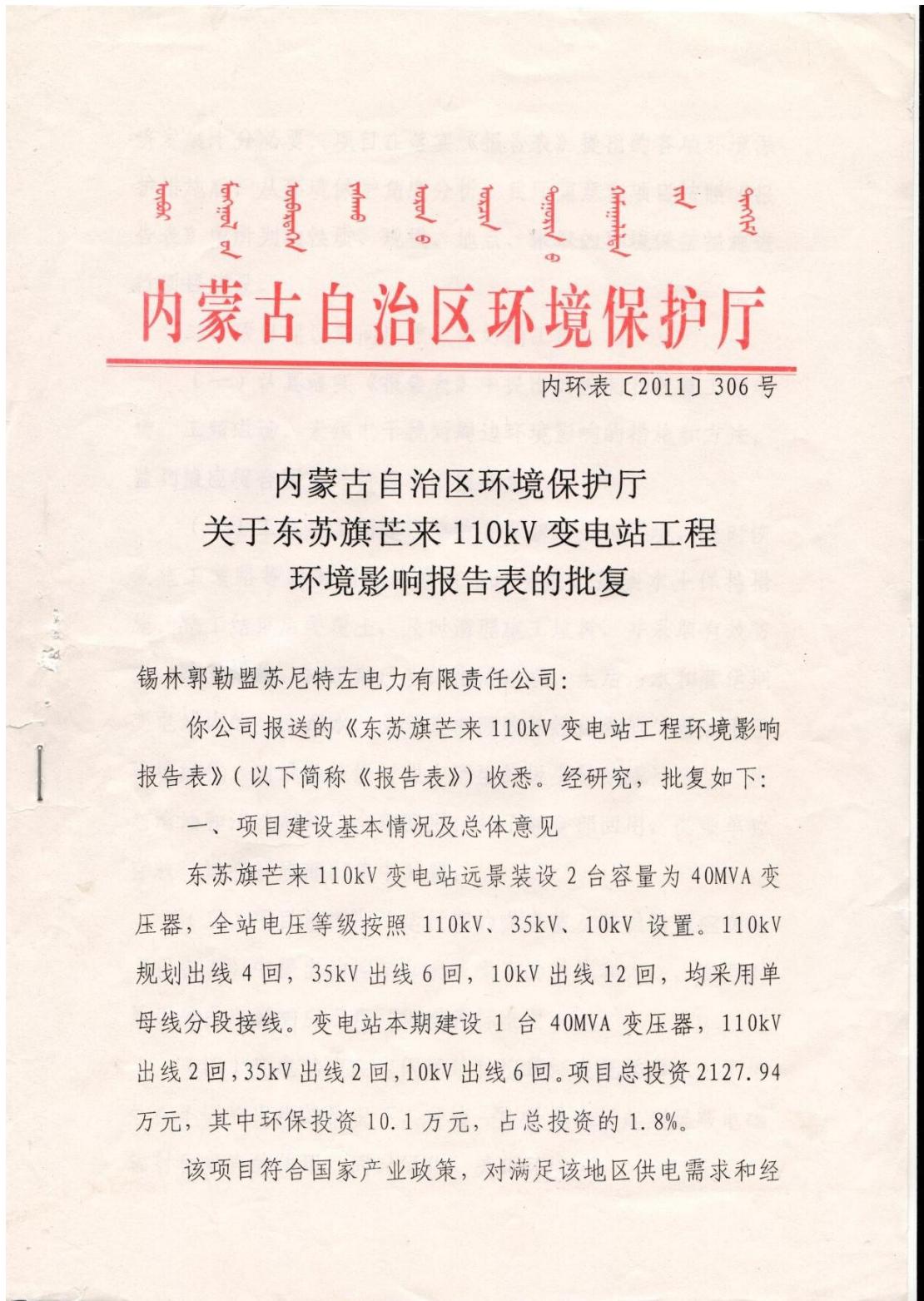
三、验收结论

东苏达来 110kV 变电站工程项目符合环境影响评价审批文件和有关规定的要求，同意通过验收并对该项目提出如下要求：

- 1、建设单位应加强对设备的日常维护和保养，避免超负荷运行。
- 2、定期对辐射环保安全设施进行检查；每年对本单位辐射安全与防护状况进行一次自我安全评估，对存在的安全隐患提出整改方案并及时解决，评估报告报市和自治区环境保护主管部门。
- 3、建设单位应主动接受地方各级环境保护主管部门的日常监管。



附件 6 产业园区 110kV 变原环保手续文件



济发展十分必要。项目在落实《报告表》提出的各项环境保护措施后，从环境保护角度分析，我厅同意本项目按照《报告表》中所列的性质、规模、地点、采取的环境保护措施进行项目建设。

二、项目建设期间应重点做好的工作

(一) 认真落实《报告表》中提出的控制和改善工频电场、工频磁场、无线电干扰对周边环境影响的措施和方法，监测值应符合国家评价标准限值要求。

(二) 工程施工期建设单位要保护好生态环境，及时恢复施工道路等临时用地的原有土地功能，落实水土保持措施。施工结束后要覆土，及时清理施工垃圾，并采取有效防尘、降噪措施。施工期产生的生活垃圾、生活污水和营运期变电站内的生活污水，必须集中回收并经化粪池处理后用于环境绿化。对设备维修过程中产生的极少量绝缘油废物、废润滑油和清洗剂等应全部回用。如不能全部回用，必须单独存放，送有资质部门集中处置。

(三) 项目施工期及运行期的噪声值及防噪措施应满足《报告表》中提出的控制和消减噪声的措施和方法，噪声对最近居民点影响应满足环境噪声标准要求。

(四) 变电站应在空闲场地种植草坪或低矮灌木。围墙外在不影响出线的情况下，种植一定量乔木，起到屏蔽电磁辐射和噪声的作用，同时绿化、美化环境。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工投入试运行后，建设单位要按规定程序申请竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入正式运行。

四、我厅委托锡林郭勒盟环境保护局负责该项目施工期和运行期的监督管理工作。

二〇一一年十二月三十日

主题词：环保 输变电 环评 报告表 批复

抄送：锡林郭勒盟环境保护局，自治区环境监察总队。

内蒙古自治区环境保护厅办公室 2011年12月30日印发

共印10份

内蒙古自治区环境保护厅

内蒙古自治区环境保护厅文件

内环表〔2016〕23号

内蒙古自治区环境保护厅

关于芒来 110kV 变电站 2#主变扩建 工程环境影响报告表的批复

内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒电业局：

你局报送的《芒来 110kV 变电站 2#主变扩建工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设基本情况及总体意见

芒来 110kV 变电站位于锡林郭勒盟苏尼特左旗境内，变电站现有 1 台容量 40000kVA 主变、110kV 出线 2 回、35kV 出线 1 回、10kV 出线 6 回。本期在站内扩建 1 台容量为 40000kVA 的 2#主变，新上 2#主变中性点设备及主变 3 侧进线设备。工程总投资 1301 万元，其中环保投资 20.55 万元。

根据类比监测及环境影响预测分析，本工程工频电场最大值为 538.8V/m，工频磁感应强度最大值 2.89 μT，均小于 4000V/m、100 μT 的标准限值要求。新增 1 台 40MVA 主变投运后，厂界昼间噪声预测值为 46.6 ~ 49.1dB(A)，夜间值为 40.6 ~ 43.7dB(A)，均未超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。落实《报告表》提出的各项环境保护措施后，从环境保护角度分析，我厅同意本项目按照《报告表》中所列的性质、规模、地点和采取的环保措施进行建设。

二、项目建设及运行期间应做好的工作

(一) 认真落实《报告表》中提出的控制和改善工频电场、工频磁场对周边环境影响的措施和方法，监测值应符合国家评价标准限值要求。

(二) 工程施工期建设单位要保护好生态环境，施工应采取有效的防尘措施。施工结束后要及时清理施工垃圾，污水必须回收，送交当地环卫部门集中处置。

(三) 项目施工期及运行期的噪声值及防噪措施应满足《报告表》中提出的要求，监测值应符合国家评价标准限值要求。

(四) 项目规模及线路建设应严格依据可行性研究和初步设计执行。确因特殊原因产生重大调整的，应重新确认工程周围及沿线环境敏感目标，对新增的环境敏感目标开展补充环评，并将补充的环境影响评价报告上报我厅。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目投入试运行后3个月内，建设单位要按规定程序申请竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入正式运行。

四、我厅委托锡林郭勒盟环境保护局负责该项目施工期的监督检查工作。



抄送： 锡林郭勒盟环境保护局。

内蒙古自治区环境保护厅办公室

2016年2月18日印发

- 4 -

附件 7 产业园区 110kV 变原验收文件

东苏旗芒来（产业园区）110kV 变电站工程

竣工环境保护验收意见

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的要求，内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒电业局于2021年10月17日组织召开了《东苏旗芒来(产业园区)110kV变电站工程》竣工环境保护视频验收会。验收工作组由工程建设单位（内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒电业局）、验收调查单位（内蒙古中昱环保咨询服务有限公司）、验收监测单位（内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司）及技术专家组成。

会议听取了建设单位、验收调查单位的介绍汇报，经认真研究讨论形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

东苏旗芒来（产业园区）110kV 变电站工程位于东苏旗芒来110kV 变电站工程变电站位于锡林郭勒盟东苏旗境内。

变电站本期建设1台40MVA三绕组有载调压变压器，容量比100/100/100，本期110kV出线2回，采用单母接线。东苏旗芒来110kV变电站占地面积为0.9hm²，占地类型为自然草地。

2、建设过程及环保审批情况

《东苏旗芒来110kV 变电站工程环境影响评价报告表》由包头市核新环保技术有限责任公司于2011年4月编制完成，于2011年

12月30日取得内蒙古自治区生态环境厅的批复（内环表[2011]306号），项目于2012年5月开工建设，2014年9月进入调试期。

3、投资情况

本项目环保投资约为22.1万元，占总投资2127.94万元的1.04%。

二、工程变动情况

根据《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射[2016]84号)：本项目不存在重大变动情况。

三、环境保护设施落实情况

变电站设35m³事故油池，事故油由有资质的单位回收处置；设化粪池，生活污水由环卫部门定期清掏。

根据验收调查报告的调查结论，结合现场检查，本项目环保设施建设及运行管理符合环评和环评批复要求。

四、验收监测结果

1、电磁环境影响调查

东苏旗芒来（产业园区）110kV变电站工频电磁场监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

2、声环境影响调查

东苏旗芒来（产业园区）110kV变电站四周噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

五、工程建设对环境的影响

工程建设工频电磁场及噪声未对周围环境产生不利影响，采取生

态恢复措施后对生态环境影响较小。

六、验收结论

本工程各项环保措施均已按环境影响报告表及批复要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投产运行；变电站运行期工频电场强度、磁感应强度及噪声监测结果满足标准限值要求，符合建设项目竣工环境保护验收有关规定，同意本项目通过竣工环境保护验收。

七、要求

加强变电站环境保护管理工作，确保对周围环境影响在国家标准限值内。

2021 年 10 月 17 日

东苏旗芒来 110kV 变电站工程竣工环保验收会签到表

姓名	单位	职称	联系方式	签字
殷文香	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	高工	18686058249	殷文香
巴雅尔	内蒙古环境保护厅		13789616536	巴雅尔
梁昊	内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒电业局		15047943339	梁昊
何福龙	内蒙古中昱环保咨询服务有限公司		18647847666	何福龙
蒙向利	内蒙古中昱环保咨询服务有限公司		15661175500	蒙向利
赵波	内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司		18648408088	赵波
郭旭龙	内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司		15174900871	郭旭龙

苏尼特左旗自然资源局
蘇尼特左旗自然資源局

关于《征求“苏尼特左旗达来 100KV 变 2#
主变扩建及 II 回线路工程”110KV 线路路
径》的复函

锡盟电力勘察设计有限公司：

你公司《关于征求“苏尼特左旗达来 100KV 变 2#主变扩
建及 II 回线路工程”110KV 线路路径的函》已收悉。

根据你公司提供坐标，经查询：截止 2024 年 10 月 18 日，
项目拟用地申请范围内未压覆已查明重要矿产资源，但与 1
宗在期矿业权范围重叠，即内蒙古自治区苏尼特左旗白音乌
拉煤田芒来煤矿外围(西区)勘探（中铁资源苏尼特左旗芒来
矿业有限公司），勘查许可证号为 T1500002018121010054965，
有效期 2020-12-7 至 2025-12-7。

此函

苏尼特左旗自然资源局（林草局）

2024 年 10 月 18 日

苏尼特左旗自然资源局

苏尼特左旗自然资源局

关于《征求“苏尼特左旗达来 110KV 变 2# 主变扩建及 II 回线路工程”110KV 线路路径的意见》的复函

锡林郭勒盟电力勘测设计院有限公司：

你公司《关于征求“苏尼特左旗达来 110KV 变 2# 主变扩建及 II 回线路工程”110KV 线路路径的意见函》已收悉。

根据你公司提供坐标，经核实：

- 1、该项目在第三次国土调查变更成果库中：占用地类为天然牧草地、农村道路、其他草地、管道运输用地、坑塘水面、裸岩石砾地、公路用地；
- 2、该项目占用生态保护红线；
- 3、该项目不涉及我旗林地、自然保护地和湿地；
- 4、该项目均涉及我旗基本草原、非基本草原。

此函

苏尼特左旗自然资源局（林草局）

2024年11月4日

苏尼特左旗农牧水利科技局

蒙古文：苏尼特左旗农牧水利科技局

关于“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程” 110kV 线路路径核查的复函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

根据锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司出具的《关于征求“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程” 110kV 线路路径的意见函》，经查询“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程” 110kV 线路路径不涉及现有我旗水利部门负责的水源地保护范围及水利设施。但工程路径跨越嘎顺乃高勒河、毛日音高勒河，在河道保护范围内不得进行开挖、建筑等工程措施行为，如确需进行工程措施类建设的，开工前需按照相关要求完备手续，批准后方可进行施工。



锡林郭勒盟生态环境局苏尼特左旗分局
锡林郭勒盟生态环境局苏尼特左旗分局

锡林郭勒盟生态环境局苏尼特左旗分局
关于对《关于征求“苏尼特左旗达来 110kV
变 2#主变扩建及 II 回线路工程”110kV 线路
路径的意见函》的复函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

你司提供的《关于征求“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#
主变扩建及 II 回线路工程”110kV 线路路径的意见函》已收
悉。截至目前，我旗满都拉图镇仅有塔拉音滚水源地一处集
中式饮用水水源地，通过内蒙古北方地信规划设计咨询有限
公司出具的测绘图，该项目不在塔拉音滚水源地保护区范围
内。

特此复函

锡林郭勒盟生态环境局苏尼特左旗分局

2024 年 11 月 4 日



苏尼特左旗文体旅游广电局

蒙古文：苏尼特左旗文体旅游广电局

关于《关于征求“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及Ⅱ回线路工程”110kV 线路路径的意见函》的复函

锡林郭勒盟电力勘测设计院有限公司：

贵公司《关于征求“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及Ⅱ回线路工程”110kV 线路路径的意见函》（锡电设函〔2024〕931号）已收悉，现回复如下：

一、该项目范围坐标区域内不涉及第三次文物普查文物保护单位，如用地范围调整，此文件作废，重新进行核查。

二、该项目施工工作前按照《中华人民共和国文物保护法》规定办理审批手续，未经批准，不得擅自施工。

办理文物审批手续需提交如下材料(纸质 2 套、电子 1 套)

- 1、是否涉及文物保护单位的申请文件(附坐标并加盖公章)；
- 2、电子版坐标(KML 格式)；
- 3、交通位置图或地质地形图(加盖公章)；
- 4、可研报告或开发利用方案；
- 5、营业执照复印件；
- 6、法定代表人身份证复印件。

三、此复函只用于项目前期申报工作。



苏尼特左旗发展和改革委员会

苏尼特左旗发展和改革委员会

关于征求苏尼特左旗达来110kV变2#主变 扩建及II回线路工程110kV线路 路径意见的复函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

你公司《关于征求“苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回线路工程”110kV线路路径的意见函》（锡电设函〔2024〕937号）已收悉，根据你公司提供的线路路径坐标范围，我委原则同意该路径方案，如涉及征地赔偿、压覆矿、占用林地或与原有地上地下主要设施、线路等存在冲突的情况下，须选择最优施工方案，并同步征询且遵照行业主管部门及属地苏木镇意见，依据国家或地方相关法规条例规定办理相关手续。

附：苏尼特左旗达来110kV变2#主变扩建及II回线路工程坐标

苏尼特左旗工业和信息化局

苏尼特左旗工业和信息化局

苏尼特左旗工业和信息化局关于征求 《“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程”110kV 线路路径》意见的复函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

关于征求《“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II
回线路工程”110kV 线路路径的意见函》已收悉，经研究，
“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程
110kV 线路路径与我局现有及规划建设项目无冲突。

苏尼特左旗工业和信息化局

2024 年 10 月 12 日

苏尼特左旗公安局
锡盟公安局

苏左公函〔2024〕48号

关于对“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程 110kV 路径的意见函”的回复

锡林郭勒盟电力勘查设计院有限公司：

贵公司《苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程 110kV 路径的意见函》我局已收悉，经核查，该项目两处站址选址不涉及现有枪弹库、弹药库、鞭炮仓库、雷管仓库、靶场等设施，原则同意你公司拟选站址方案。

特此回复。

苏尼特左旗公安局

2024年10月16日

苏尼特左旗交通运输局

苏尼特左旗交通运输局

苏左交发函〔2024〕39号

关于《关于征求“苏尼特左旗达来 110KV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程”110KV 线路路径的意见函》的复函

锡盟电力勘察设计院有限公司：

你公司《关于征求“苏尼特左旗达来 110KV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程”110KV 线路路径的意见函》（锡电设函〔2024〕936号）已收悉。依据你公司提供的坐标点，经我局公路数据库数据核对，设计拟选路径分别跨越 S312 线 1 处、Y411 线 1 处、Y413 线 1 处、Y414 线 1 处、Y415 线 1 处，经研究，建议你公司参照电力线路跨越一级公路标准进行设计，后期施工需办理电力线路跨越公路行政许可相关手续。

苏尼特左旗交通运输局

2024年10月30日

苏尼特左旗达来苏木人民政府
蘇尼特左旗達來蘇木人民政
府

关于同意路径提请审批的复函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

关于“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程”110kV 线路路径”提请审批函达来苏木已收悉，经我苏木研究，原则同意本工程路径。

特此函复

苏尼特左旗达来苏木人民政府

2024年11月7日

苏尼特左旗应急管理局

关于征求苏尼特左旗达来 110KV 变 2#主变
扩建及 II 回线路工程 110KV 线路
路径意见的复函

锡林郭勒盟电力勘测设计院有限公司：

贵公司关于征求苏尼特左旗达来 110KV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程 110KV 线路路径意见的函已收悉，经核查线路路径无地震台和加油站等危险化学品生产经营企业。我局原则支持该项目的线路路径方案，此件不作为项目建设的依据。



苏尼特左旗住房和城乡建设局
蒙古文：
苏尼特左旗住房和城乡建设局

关于对“苏尼特左旗达来 110kv 变 2#主变扩建及Ⅱ回线路工程”110kv 线路路径项目的复函

盟电力勘察设计院有限公司：

你单位《关于征求“苏尼特左旗达来 110kv 变 2#主变扩建及Ⅱ回线路工程”110kv 线路路径的意见函》已收悉，我局在你单位规划线路路径上目前暂无市政基础设施项目，请你单位与政府有关部门复核线路路径是否符合规划。



苏尼特左旗住房和城乡建设局

2024年10月21日

内蒙古能源发电苏尼特左旗风力发电有限公司

苏左风电函〔2024〕76号

关于征求“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变 扩建及 II 回线路工程”110kV 线路路径的复函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

2024年10月29日收到你公司《关于征求“苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程”110kV 线路路径的意见函》（锡电设函〔2024〕1032号），我公司高度重视。经我公司认真研究核实，现函复如下：

经全面梳理我司在苏尼特左旗巴彦乌拉风电场及周边区域的现有建设项目以及已规划的项目情况，确认该 110kV 线路路径与我司的所有项目均不存在冲突。无论是在项目的用地范围、建设

- 1 -

布局，还是在未来的运营发展规划方面，均未发现相互干扰或矛盾之处。

特此复函！



苏尼特左旗自然资源局

苏尼特左旗林草局

苏尼特左旗自然资源局关于苏尼特左旗德日斯台 35kV 变 2#主变扩建工程等 4 项工程 项目是否纳入国土空间总体规划的复函

苏尼特左旗供电公司：

你公司 2025 年拟建苏尼特左旗德日斯台 35kV 变 2#主变
扩建工程、苏尼特左旗产业园区 110kV 变 11 回线路工程、
苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程、苏
尼特左旗满都拉图镇 110kV 输变电工程等 4 项工程项目，已
纳入苏尼特左旗国土空间总体规划（2021-2035 年），重点项目
安排表。

特此回函。



附件 9 变电站类比监测报告



文件编号: WS/JL/24/02

内蒙古玮森环境监测有限公司

检 测 报 告

项目编号: WS-BD-2018-037



项目名称: 金川南区 110kV 输变电工程

检测单位: 内蒙古玮森环境监测有限公司



2018 年 12 月 24 日

声 明

1 委托单位在委托前说明检测目的, 未提出特别说明及要求者, 均由本公司按国家标准及相应规范检测。

2 本报告无本公司公章、检验检测专用章、 章和骑缝章无效。

3 本报告无封面、审核、批准人签字无效。

4 本报告涂改、增删无效。

5 如对本报告有异议者, 请于领取报告之日起 7 日内向我公司书面提出, 过期不予受理。

6 本报告及数据不得用于商品广告, 违者必究。

7 本次检测报告仅证明现场环境状态下检测数据。

项目编号: WS-BD-2018-037

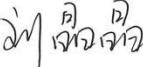
文件编号: WS/JL/24/02

项目名称: 金川南区 110kV 输变电工程

项目编号: WS-BD-2018-037

编 制 人:  日期: 2018.12.24

校 核 人:  日期: 2018.12.24

批 准 人:  日期: 2018.12.24

总 经 理:  日期: 2018.12.20

本机构通讯资料

通讯地址: 内蒙古呼和浩特市赛罕区昭乌达路 175 号汇商广场 C 座 1109 室

邮政编码: 010020

联系电话: 0471-3250330

传真号码: 0471-3250220

委托检测项目	工频电场、工频磁场（磁感应强度）、厂界噪声、环境噪声、高压送电线路可听噪声。
检测对象概况	<p>现场检测时变电站在正常运行条件下进行，变电站的工频电场、工频磁场（磁感应强度）辐射能量主要集中在工作频率（50Hz）附近。110kV青章I、II线正常运行。</p> <p>1#主变电流: 883.30A, 有功功率: -14.54MW, 无功功率: -4.74Mvar; 2#主变电流: 883.30A, 有功功率: -14.89MW, 无功功率: -4.97Mvar; 110kV青章I线电流: 78.81A, 最高电压115.40kV, 有功功率: 14.46MW, 无功功率: 6.20MVar; 110kV青章II线电流: 78.22A, 最高电压115.34kV, 有功功率: -14.51MW, 无功功率-5.86MVar。</p>
检测依据	<p>1) 《交流输电变电工程电磁环境监测方法》HJ681-2013; 2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008; 3) 《声环境质量标准》GB3096-2008; 4) 《高压架空输电线路可听噪声测量方法》DL/T 501-2017。</p>
备注	无
报告完成日期	2018.12.24

**章盖营 110kV 变电站、110kV 青章 I、II 回线路
工频电场、工频磁场(磁感应强度)测量结果**

表 1

天气	晴	温度	1.9℃	风速	1.1m/s
相对湿度	23.1%	风向	西北	气压	911.8hPa
测量仪器名称	电磁辐射分析仪	仪器型号 (综合场强仪)	NBM-550	仪器编号 (综合场强仪)	WS-YQ-001
		仪器型号 (工频探头)	EHP-50D	仪器编号 (工频探头)	WS-YQ-002
工频电场 测量范围	0.001V/m~1000V/m; 0.0001kV/m~100kV/m	磁感应强度 测量范围	10nT~10mT	检测日期	2018.12.13 14:07~16:30
仪器校准单位	中国计量科学研究院	仪器校准有效期			
检测点编号	检测点位置	检测点坐标	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
BD-2018-037-DC-01	章盖营 110kV 变电站 东侧大门外 5m	N: 40° 43' 37.30" E: 111° 33' 55.54"	1.5	33.57	0.104
BD-2018-037-DC-02	章盖营 110kV 变电站 南侧大门外 5m	N: 40° 43' 36.74" E: 111° 33' 52.52"	1.5	1.614	0.080
BD-2018-037-DC-03	章盖营 110kV 变电站 西侧围墙外 5m	N: 40° 43' 38.34" E: 111° 33' 52.57"	1.5	3.817	0.086
BD-2018-037-DC-04	章盖营 110kV 变电站 北侧围墙外 5m(110kV 青章 I 回线下)	N: 40° 43' 38.77" E: 111° 33' 54.40"	1.5	359.0	0.850
BD-2018-037-DC-05	章盖营 110kV 变电站 北侧围墙外 5m(110kV 青章 II 回线下)	N: 40° 43' 38.61" E: 111° 33' 55.06"	1.5	349.2	0.771
BD-2018-037-DC-06	110kV 青章 I、II 回 线路线下市政管理中心大院	N: 40° 43' 38.81" E: 111° 34' 0.65"	1.5	492.1	0.606
BD-2018-037-DC-07	110kV 青章 I、II 回 线路线下京辽会二手车大院	N: 40° 44' 6.81" E: 111° 35' 50.38"	1.5	646.4	0.542
BD-2018-037-DC-08	垂直 110kV 青章 I 回 线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对 地投影 0m	N: 40° 43' 58.19" E: 111° 35' 53.32"	1.5	966.5	0.748
BD-2018-037-DC-09	垂直 110kV 青章 I 回 线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对 地投影 5m		1.5	635.7	0.595
注: 报告中数值=仪器显示值*校准因子 工频电场校准因子: 1.03 磁感应强度校准因子: 1.03					
注: 110kV 青章 II 线北侧有其它高压架空线路干扰, 无断面检测布点位置。					
检测频次: 每个点连续检测 5 次, 每次 15 秒记录检测最大值。					

110kV 青章 I、II 回线路
工频电场、工频磁场(磁感应强度)测量结果

表 2

天气	晴	温度	1. 9℃	风速	1. 1m/s
相对湿度	23. 1%	风向	西北	气压	911. 8hPa
测量仪器名称	电磁辐射分析仪	仪器型号 (综合场强仪)	NBM-550	仪器编号 (综合场强仪)	WS-YQ-001
		仪器型号 (工频探头)	EHP-50D	仪器编号 (工频探头)	WS-YQ-002
工频电场 测量范围	0. 001V/m-1000V/m; 0. 0001kV/m-100kV/m	磁感应强度 测量范围	10nT-10mT	检测日期	2018. 12. 13 14:07-16:30
仪器校准单位	中国计量科学研究院	仪器校准有效期			2019. 03. 12
检测点编号	检测点位置	检测点坐标	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
BD-2018-037-DC-10	垂直 110kV 青章 I 回线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对地投影 10m		1. 5	260. 7	0. 403
BD-2018-037-DC-11	垂直 110kV 青章 I 回线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对地投影 15m		1. 5	55. 76	0. 246
BD-2018-037-DC-12	垂直 110kV 青章 I 回线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对地投影 20m		1. 5	11. 15	0. 167
BD-2018-037-DC-13	垂直 110kV 青章 I 回线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对地投影 25m		1. 5	24. 94	0. 119
BD-2018-037-DC-14	垂直 110kV 青章 I 回线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对地投影 30m		1. 5	27. 85	0. 087
BD-2018-037-DC-15	垂直 110kV 青章 I 回线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对地投影 35m		1. 5	26. 24	0. 067
BD-2018-037-DC-16	垂直 110kV 青章 I 回线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对地投影 40m		1. 5	23. 41	0. 054
BD-2018-037-DC-17	垂直 110kV 青章 I 回线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对地投影 45m		1. 5	20. 40	0. 045
BD-2018-037-DC-18	垂直 110kV 青章 I 回线路弧垂最低位置处 3#-4#塔中央连线对地投影 50m		1. 5	16. 94	0. 038
注: 报告中数值=仪器显示值*校准因子 工频电场校准因子: 1. 03 磁感应强度校准因子: 1. 03					
检测频次: 每个点连续检测 5 次, 每次 15 秒记录检测最大值。					

章盖营 110kV 变电站、110kV 青章 I、II 回线路噪声测量结果
表 3

天气	晴	温度	1.9°C	风速	1.1m/s	
相对湿度	23.1%	风向	西北	气压	911.8hPa	
测量仪器名称	多功能声级计	仪器型号	AWA6228	仪器编号	WS-YQ-004	
测量范围	32.2dB (A) -130dB (A)			检测日期	昼间 2018.12.13 14:07-16:36	
					夜间 2018.12.13 22:22-23:48	
仪器检定单位	内蒙古自治区计量测试研究院	仪器检定有效期	2019.05.17			
检测点编号	检测点位置	检测点坐标	检测结果			
			昼间 Leq[dB(A)]	夜间 Leq[dB(A)]		
BD-2018-037-ZS-01	章盖营 110kV 变电站东侧大门外 1m	N: 40° 43' 37.25" E: 111° 33' 55.38"	46.4	41.1		
BD-2018-037-ZS-02	章盖营 110kV 变电站南侧大门外 1m	N: 40° 43' 36.83" E: 111° 33' 52.46"	44.4	42.4		
BD-2018-037-ZS-03	章盖营 110kV 变电站西侧围墙外 1m	N: 40° 43' 38.30" E: 111° 33' 52.57"	41.3	39.6		
BD-2018-037-ZS-04	章盖营 110kV 变电站北侧围墙外 1m (110kV 青章 I 回线下)	N: 40° 43' 38.65" E: 111° 33' 54.32"	42.2	38.4		
BD-2018-037-ZS-05	章盖营 110kV 变电站北侧围墙外 1m (110kV 青章 II 回线下)	N: 40° 43' 38.46" E: 111° 33' 54.96"	40.6	38.8		
BD-2018-037-ZS-06	110kV 青章 I、II 回线路线下 市政管理中心大院	N: 40° 43' 38.81" E: 111° 34' 0.65"	46.9	45.5		
BD-2018-037-ZS-07	110kV 青章 I、II 回线路线下 京辽会二手车大院	N: 40° 44' 6.81" E: 111° 35' 50.38"	41.1	37.4		
BD-2018-037-ZS-08	垂直 110kV 青章 I 回线路弧垂最低位 置处 3#-4#塔中央连线对地投影 20m	N: 40° 43' 58.28" E: 111° 35' 53.72"	36.4	36.0		
检测频次: 每个检测点检测 5 次稳定值, 每次检测时间为 15 秒。						

报告结束

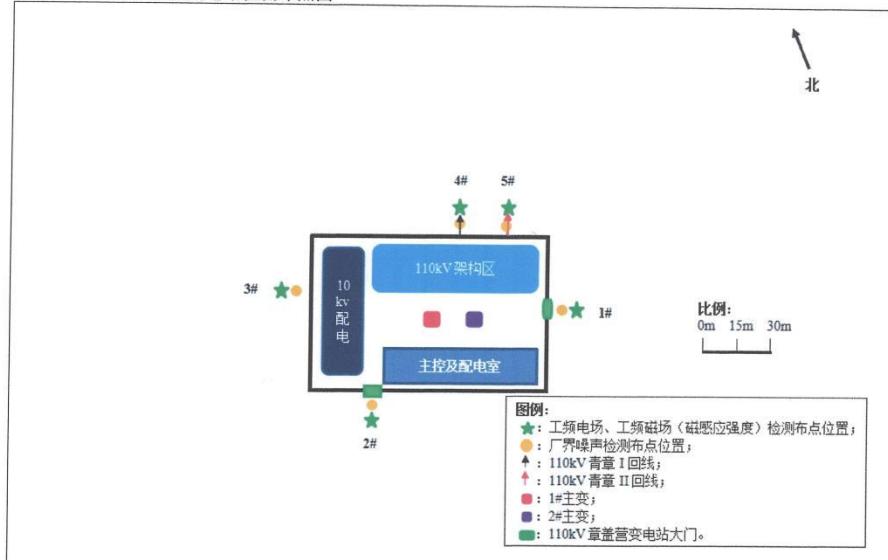
项目编号: WS-BD-2018-037

文件编号: WS/JL/24/02

附件目录:

- 附图 1: 110kV 章盖营变电站检测布点图;
- 附图 2: 110kV 青章 I、II 线检测布点图;
- 附图 3: 现场检测照片;
- 附图 4: 资质认定证书。

附图 1: 110kV 章盖营变电站检测布点图



第 8 页 共 11 页

项目编号：WS-BD-2018-037

文件编号：WS/JL/24/02

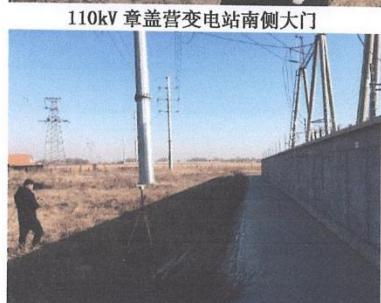
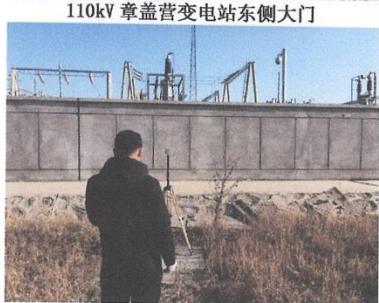
附图 2：110kV 青章 I、II 回线路检测布点图



项目编号: WS-BD-2018-037

文件编号: WS/JL/24/02

附图 3: 现场检测照片



项目编号: WS-BD-2018-037

文件编号: WS/JL/24/02

附图 4: 资质认定证书



附件 10 不可避让论证意见

苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程 涉及生态保护红线不可避让论证意见

2025 年 02 月 11 日，苏尼特左旗自然资源局组织有关专家（名单附后）对《苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程涉及生态保护红线不可避让论证报告》（以下简称《报告》）进行了论证。项目建设单位等部门相关人员参加了论证会议。专家组通过听取项目用地单位及报告编制单位汇报，审阅相关资料，经质询与讨论，形成如下意见：

- 一、项目建设将满足日尼图地区钼钨多金属矿业新增负荷用电，提升电网供电能力，保障供电可靠性。
- 二、项目用地总规模 0.7092 公顷，共新建塔基 197 处，其中 137 处塔基涉及锡林郭勒草原生物多样性维护和防风固沙生态保护红线，共涉及 0.4931 公顷，红线类型为生物多样性维护。
- 三、《报告》从项目建设的必要性、涉及生态保护红线的不可避让性等方面进行了分析论证，内容较为全面，结论可信。

按照专家组提出的意见对《报告》进一步修改完善，专家组原则上同意《报告》通过。

专家组组长：

2025 年 2 月 20 日

苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程
涉及生态保护红线不可避让论证报告

专题论证专家组名单

专家组	姓名	单位名称	职 称	签 名
成员	李雪英	内蒙古电力勘测设计 院有限公司	正高级工程师	李雪英
	安娜	内蒙古自治区国土空 间规划院	高级工程师	
	贾恪	内蒙古自治区国土空 间规划院	高级工程师	贾恪
	程萱	内蒙古自治区国土空 间规划院	高级工程师	程萱
	王海燕	内蒙古自治区国土空 间规划院	高级工程师	王海燕

苏尼特左旗人民政府

关于苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建
及 II 回线路工程符合生态保护红线内
允许有限人为活动认定意见的函

旗自然资源局（林草局）：

《关于苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工
程符合生态保护红线内允许有限人为活动认定意见的请示》收悉。

经审查，该项目选址选线位于锡林郭勒盟苏尼特左旗巴彦乌
拉苏木、达来苏木境内，已列入《锡林郭勒盟苏尼特左旗国土空
间总体规划（2021—2035 年）》符合县级国土空间规划，项目建
设无法避让生态保护红线 0.4931 公顷，不涉及自然保护地，不
涉及集中式饮用水水源地。符合《自然资源部 生态环境部 国家
林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自
然资发〔2022〕142 号）“必须且无法避让、符合县级以上国土
空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航
行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运
行维护改造”的规定。

项目建设实施过程中，主体负责人应加强生态环境保护，采
取有效措施，最大限度减少项目建设对生态环境造成的影响，确
保生态功能不降低。严格按照《内蒙古自治区人民政府办公厅关

于加强生态保护红线管理的实施意见(试行)》(内政办发〔2023〕74号)进行建设。

自然资源主管部门要严格国土空间用途管制实施监督;生态环境主管部门要做好生态环境监督工作;林业和草原主管部门要抓好自然保护地监督管理。各相关部门要各司其职、密切配合,加大执法力度,对生态保护红线内发生的违法违规行为依法依规进行查处,共同守好生态保护红线,筑牢我国北方重要生态安全屏障。



附件 12《锡林郭勒盟苏尼特左旗国土空间总体规划（2021-2035 年）》重点
建设项目安排表（截取）

序号	项目类型	项目名称	建设性质	建设年限	用地规模	新增建设用地	所在地区
42	电力	苏尼特左旗达来 110kV 变电站 2#主变扩建及 11 回线路工程	扩建	2021-2030 年	1.87 公顷	1.87 公顷	苏尼特左旗
43	电力	苏尼特左旗舒日昌图 110kV 输变电工程	新建	2021-2030 年	1.85 公顷	1.85 公顷	苏尼特左旗
44	电力	苏尼特左旗巴恩宝图 110kV 输变电工程	新建	2021-2030 年	5.76 公顷	5.76 公顷	苏尼特左旗
45	电力	苏尼特左旗巴彦芒来 110kV 输变电工程	新建	2021-2030 年	1.00 公顷	1.00 公顷	苏尼特左旗
46	电力	苏尼特左旗满塔拉 110kV 变 II 回线路及主变扩建工程	扩建	2021-2030 年	1.36 公顷	1.36 公顷	苏尼特左旗
47	电力	苏尼特左旗德日斯台 35kV 变电站 2 号主变扩建及 11 回线路工程	扩建	2021-2030 年	0.72 公顷	0.72 公顷	苏尼特左旗

附件 13 现状监测报告



210512050056
有效期2027年03月09日

受控编号: HR-SK-51

内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司

检 测 报 告

泓瑞
HONGRUI

报告编号: HRJC-2025-01-009

委托单位: 北京中企环投科技有限公司

项目名称: 苏尼特左旗达来 110kV 变 2# 主变扩建及 II 回线路工程

检测项目: 工频电场、工频磁场、噪声

检测类别: 委托检测

2025 年 1 月 10 日

泓瑞
HONGRUI

声 明

- 1、本报告中检测数据、分析及结论的使用范围、有效时间按国家法律、法规及其它规定界定，超出使用范围或者有效时间的无效；
- 2、本报告中检测数据、分析及结论未经我单位许可不得转借、使用、抄录、备份；
- 3、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书；
- 4、本报告页码、公章、骑缝章、片章齐全时生效；
- 5、本报告解释权归本公司；
- 6、对本报告有异议，在收到报告之日起 7 日内，向我单位书面提出，过期不予受理。
- 7、本报告仅对本次检测时的工况有效。
- 8、如分包方出具的检测数据、结果，纳入我单位的检测报告中，以“*”号标注分包项目，并注明分包方的名称和资质认定许可编号。



表一

检测项目基本情况			
项目名称		苏尼特左旗达来 110kV 变 2#主变扩建及 II 回线路工程	
委 托 单 位	名称	北京中企环投科技有限公司	
	地址	北京市房山区拱辰街道月华大街 1 号 A8-3391 (集群注册)	
委托日期	联系人	罗楠	联系方式 15801665410
		2024 年 12 月 26 日	
检测地点	内蒙古自治区锡林郭勒盟苏尼特左旗境内		
检测人员	郭旭龙、杨瑞丰	检测时间	2025.1.6
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
仪器信息			
电磁场探头&读出装置 HR-YQ-002	检定单位: 中国计量科学研究院 证书编号: XDdj2024-06518 校准日期: 2024 年 10 月 9 日		
多功能声级计 HR-YQ-004	检定单位: 内蒙古自治区计量测试研究院 证书编号: JDSJLS24001241 有效期至: 2025 年 12 月 8 日		
声校准器 HR-YQ-006	校准单位: 内蒙古自治区计量测试研究院 证书编号: JDSJLS24001250 有效期至: 2025 年 12 月 8 日		



编制人:

审核人:

批准人:

日期: 2025.1.9

日期: 2025.1.9

日期: 2025.1.10

表二

检测方法				
序号	检测项目	方法来源		
1	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》 (HJ681-2013)		
2	工频磁强			
3	噪声	《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)		
检测期间气象条件				
检测日期	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	天气情况
2025.1.6	-7.2~17.5	45.3~50.1	2.1~2.7	晴

弘瑞
HONGRUI



内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区金隅环球金融中心 1 号楼 703 室

联系电话:0471-3166366

表三

工频电场、工频磁场（磁感应强度）检测结果					
序号	样品编号	检测点位	测点高度	工频电场强度(V/m)	磁感应强度(uT)
1#	HRJC2025-D C-0106-001	达来 110kV 变电站东侧 (N:44°28'29.457"; E:112°40'43.242")	1.5m	4.831	0.0078
2#	HRJC2025-D C-0106-002	达来 110kV 变电站南侧扩建间隔处 (N:44°28'27.224"; E:112°40'42.486")	1.5m	97.64	0.0206
3#	HRJC2025-D C-0106-003	达来 110kV 变电站南侧 (N:44°28'26.849"; E:112°40'41.053")	1.5m	395.4	0.1693
4#	HRJC2025-D C-0106-004	达来 110kV 变电站西侧 (N:44°28'28.023"; E:112°40'38.884")	1.5m	208.6	0.0969
5#	HRJC2025-D C-0106-005	达来 110kV 变电站北侧 (N:44°28'30.065"; E:112°40'40.414")	1.5m	20.91	0.0170
6#	HRJC2025-D C-0106-006	J13~J14 线下 (N:44°21'52.954"; E:112°47'55.310")	1.5m	0.174	0.0014
7#	HRJC2025-D C-0106-007	产业园区 110kV 变电站南侧 (N:44°01'36.386"; E:113°11'43.296")	1.5m	49.70	0.0128
8#	HRJC2025-D C-0106-008	产业园区 110kV 变电站东侧扩建间隔处 (N:44°01'36.820"; E:113°11'45.305")	1.5m	50.59	0.0294
9#	HRJC2025-D C-0106-009	产业园区 110kV 变电站东侧 (N:44°01'37.496"; E:113°11'45.325")	1.5m	45.90	0.1319
10#	HRJC2025-D C-0106-010	产业园区 110kV 变电站北侧 (N:44°01'38.242"; E:113°11'43.595")	1.5m	21.27	0.0346
11#	HRJC2025-D C-0106-011	产业园区 110kV 变电站西侧 (N:44°01'37.332"; E:113°11'41.981")	1.5m	4.462	0.0385
12#	HRJC2025-D C-0106-012	J4~J5 线下 (N:44°03'30.906"; E:113°09'36.362")	1.5m	82.65	0.0301
仪器检出限				0.001	0.0001

备注:
主变运行工况:

产业园区 110kV 变电站主变运行工况				
主变	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)	无功(Mvar)
1#主变	112.54	12.5	2.42	0.51
2#主变	0	0	0	0

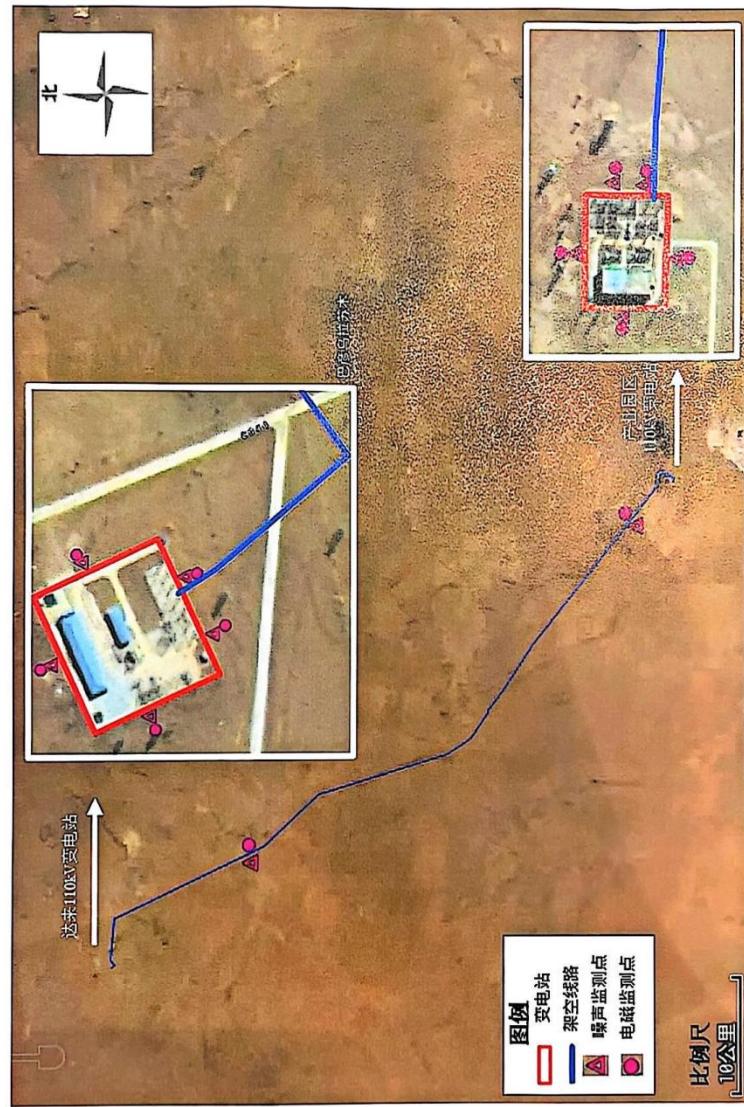
达来 110kV 变电站主变运行工况				
主变	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)	无功(Mvar)
1#主变	116.9	15.8	3.22	-1.12

表四

序号	样品 编号	检测点位	测点 高度	监测结果 dB (A)	
				昼间	夜间
1#	HRJC2025-Z S-0106-001	达来 110kV 变电站东侧 (N:44°28'29.457"; E:112°40'43.242")	1.2m	41	37
2#	HRJC2025-Z S-0106-002	达来 110kV 变电站南侧扩建间隔处 (N:44°28'27.224"; E:112°40'42.486")	1.2m	38	36
3#	HRJC2025-Z S-0106-003	达来 110kV 变电站南侧 (N:44°28'26.849"; E:112°40'41.053")	1.2m	38	36
4#	HRJC2025-Z S-0106-004	达来 110kV 变电站西侧 (N:44°28'28.023"; E:112°40'38.884")	1.2m	39	35
5#	HRJC2025-Z S-0106-005	达来 110kV 变电站北侧 (N:44°28'30.065"; E:112°40'40.414")	1.2m	40	36
6#	HRJC2025-Z S-0106-006	J13~J14 线下 (N:44°21'52.954"; E:112°47'55.310")	1.2m	39	34
7#	HRJC2025-Z S-0106-007	产业园区 110kV 变电站南侧 (N:44°01'36.386"; E:113°11'43.296")	1.2m	41	38
8#	HRJC2025-Z S-0106-008	产业园区 110kV 变电站东侧扩建间隔处 (N:44°01'36.820"; E:113°11'45.305")	1.2m	44	39
9#	HRJC2025-Z S-0106-009	产业园区 110kV 变电站东侧 (N:44°01'37.496"; E:113°11'45.325")	1.2m	42	38
10#	HRJC2025-Z S-0106-010	产业园区 110kV 变电站北侧 (N:44°01'38.242"; E:113°11'43.595")	1.2m	43	39
11#	HRJC2025-Z S-0106-011	产业园区 110kV 变电站西侧 (N:44°01'37.332"; E:113°11'41.981")	1.2m	43	39
12#	HRJC2025-Z S-0106-012	J4~J5 线下 (N:44°03'30.906"; E:113°09'36.362")	1.2m	38	34
仪器检出限				0.1 dB (A)	

~~~~~ 报告结束 ~~~~

检测点位示意图：



内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区金隅环球金融中心 1 号楼 703 室

联系电话：0471-3166366

内蒙古自治区环境影响评价文件公开发布



## 内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司

**Inner Mongolia Hong Rui Engineering Consulting Co., Ltd.**

地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区金隅环球金融中心1号楼703室

邮政编码：010020

电话：0471-3166366

传真：0471-3166366

电子邮箱：nmghrgc@126.com