

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 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：内蒙古首环环保技术有限公司

编制日期：2025 年 3 月

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程		
项目代码	2411-152527-60-01-597829		
建设单位联系人	金日	联系方式	15247962633
建设地点	锡林郭勒盟太仆寺旗境内		
地理坐标	三道沟 110kV 变电站中心点坐标：N42°4'13.588",E115°21'1.419"; 宝昌—物流园π入三道沟变 110kV 线路工程：起点线路起于宝昌—物流园 110kV 线路 163 号杆破口点(坐标分别为：N42°1'2.142", E115°13'58.044";N42°0'58.698", E115°14'3.162", 终点坐标为：N42°04'22.664", E115°21'27.409")。		
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 <sup>2</sup> ) /长度 (km)	永久占地 0.26hm <sup>2</sup> 临时占地 2.52hm <sup>2</sup> 线路长度 12.95km
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(核准/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】43 号
总投资(万元)	2202	环保投资(万元)	99.6
环保投资占比(%)	4.52%	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《评价环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求设置电磁影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1 产业政策符合性</b></p> <p>本项目为 110kV 高压输变电工程，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起施行），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。另外，本项目已于 2024 年 11 月 13 日取得了《锡林郭勒盟能源局关于锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程核准的批复》（锡能源电发【2024】43 号）（见附件 2）。</p> <p><b>2 与《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》相符性分析</b></p> <p>根据《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》（以下简称《电力发展规划》）中第七章的“二、经济社会影响”内容：“（三）保障民生用电需求：“十四五”时期将积极推进配电网改造，巩固提升农村电网，深入推进居民生活消费电气化，因地制宜推进清洁取暖，城乡居民生活人均用电量提升至 900 千瓦时，年均增加 70 千瓦时。”</p> <p>三道沟 110 千伏变电站位于内蒙古自治区锡林郭勒盟太仆寺旗，现有 2 台主变（容量 2*40 兆伏安），接带该区域骆驼山、红旗、永丰三座 35 千伏变电站，最大负荷 56.55 兆瓦，预计 2025 年最大负荷将达 67 兆瓦。三道沟 110 千伏变电站现仅有一回电源线至红井 220 千伏变电站，该线路发生故障时将导致三道沟及永丰镇地区失电，供电可靠性较低。因此，为提高区域供电可靠性，建设太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程是必要的。本项目的建成，满足太仆寺旗三道沟村及周边地区的居民生产生活需要，进一步保障民生用电需求，巩固提升农村电网，提高供电可靠性，因此，本项目建设符合《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》相关要求。</p> <p><b>3 与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》相符性分析</b></p> <p>根据《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》（内政办发【2021】51 号）：</p>

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。

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,变电站和输电线路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》(GB 8702-2014)相关限值要求。因此,本工程建设符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

#### **4.与《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》符合性分析**

根据《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》中“第三节促进能源结构优化”中“2.推动电力能源产业转型升级”和“3.推动新能源与生态修复融合发展”,文中指出:

以生态优先、绿色发展为导向,坚决摒弃简单的“挖煤卖煤”传统路径依赖,充分发挥资源、区位和产业体系优势,推动电力能源产业转型升级,优化电力结构,提高能源综合利用效率和供应保障能力。以加快特高压电力外送通道和配套电源点建设为重点,科学有序发展风能、太阳能发电,建设国家重要的清洁能源输出基地,全力打造新能源产业发展示范地区。

推动特高压外送风电二期项目,逐步提高电力外送通道中可再生能源输送比例。推动西部边境沿线荒漠化地区新能源开发和生态修复融合发展示范基地、上都百万千瓦级平价上网风电及多能互补基地、二连浩特市可再生能源微电网示范工程和沙地光伏项目建设,发展风光火储氢和源网荷储一体化示范项目。支持发展分布式光伏发电、建筑一体化光伏发电、“农光互补”和“牧光互补”等项目,提升高质量绿色用能水平。

根据《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》中“第三节 加强核与辐射安全保障”中“2.推进核与辐射污染防治”，文中指出：

坚持预防与治理并重，积极开展核与辐射污染防治工作，按照“一企一档”对核与辐射企业资料进行全面整理归档。确保辐射环境的安全可控。强化自动监测系统建设，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。逐步推广“绿色基站”和“绿色变电站”建设。

本工程为锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程，本项目的建设可提高区域供电可靠性。通过变电站类比分析及输电线路模式预测分析，本工程投运后，三道沟 110kV 变电站及输电线路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《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

#### **5 与《内蒙古自治区人民政府关于切实加强林地保护管理工作的通知》相符性分析**

《内蒙古自治区人民政府关于切实加强林地保护管理工作的通知》（内政发【2007】46号）中提到：

##### **二、加强管理，严格执行征占用林地审核审批制度**

各地区、各有关部门在进行工程项目建设时，要严格按照《中华人民共和国森林法》和《中华人民共和国森林法实施条例》等法律法规的规定，不占或者少占林地。确需征占用林地的，必须依照法定程序办理征占用林地审核审批手续。未经林业行政主管部门审核同意使用林地的，土地行政主管部门不得办理农用地转建设用地审批手续。

线路经过乔木林地、灌木林地、天然牧草地。本环评要求建设单位在开工建设前严格按照《中华人民共和国森林法》和《中华人民共和国森林法实施条例》等法律法规办理征占用林地审核审批手续。严格杜绝“未批先建”。在此基础上，本项目的建设符合《内蒙古自治区人民政府关于切实加强林地保护管理工作的通知》要求。

#### **6 与《基本农田保护条例》等条例符合性分析**

工程沿线零散分布基本农田，线路经过基本农田区，但塔基占地不涉及基本农田，均采用一塔跨越。因此，符合《基本农田保护条例》相关要求。

## 7 与“三线一单”符合性分析

### (1) 生态保护红线符合性

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），全盟生态保护红线面积130034.46平方千米，占全盟总面积的64.17%；一般生态空间面积25142.87平方千米，占全盟总面积的12.41%。根据太仆寺旗自然资源局《关于征求“太仆寺旗三道沟110kV变电站II回线路工程”线路路径是否位于生态保护红线范围内的回函》（太自然资函【2024】503号，附件7），该项目线路路径不在太仆寺旗生态保护红线范围内。因此，本项目符合生态保护红线要求。

### (2) 环境质量底线符合性

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），2025年锡林郭勒盟PM<sub>2.5</sub>浓度目标保持在10μg/m<sup>3</sup>，2035年PM<sub>2.5</sub>浓度目标以自治区下发指标为准；2025年，地表水考核断面优良比例达到50%，消除劣V类水体，地市级集中式饮用水水源地水质保持稳定。2035年，全盟水生态环境质量实现明显好转；到2025年，受污染耕地安全利用率达到98%，重点建设用地得到安全利用。到2030年，受污染耕地安全利用率持续稳定，重点建设用地得到安全利用。

本项目为输变电工程。本项目不对土壤及地下水进行评价，本工程无污水排放，地表水为三级B评价，投运后不会降低周围水环境质量。本项目满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二类环境空气功能区标准。工程运行期间，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），变电站声环境昼间、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；输电线路声环境昼间、夜间

满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。项目运行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）资源利用上线符合性

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），2015年、2020年和2030年锡林郭勒盟用水总量红线控制目标分别为6.95亿m<sup>3</sup>、8.08亿m<sup>3</sup>和8.37亿m<sup>3</sup>，2025年用水总量控制指标为4.73亿m<sup>3</sup>。2025年包括万元GDP用水量较2020年下降5.2%、万元工业增加值用水量较2020年下降5%、灌溉水有效利用系数0.765。到2035年，生态保护红线面积不低于130034.47m<sup>2</sup>，林地保有量不低于115.05万hm<sup>2</sup>，基本草原面积不低于24384.84万亩，耕地保有量保持在461.17万亩，永久基本农田保护面积保持在289.21万hm<sup>2</sup>，新增国土修复面积达351.38万hm<sup>2</sup>。到2035年，全盟国土开发强度控制在0.77%以内，城乡建设用地总规模控制在660.82万hm<sup>2</sup>；到2025年，新能源发电装机容量达到2300万千瓦左右，非石化能源消费比重超过自治区平均水平，全盟单位地区生产总值能源消耗和单位地区生产总值二氧化碳排放下降率完成自治区约束性目标任务。

本项目不属于高能耗、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，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。本项目为输变电工程建设项目，运营期不消耗其他能源，符合资源利用上线要求。因此，项目资源利用满足要求。

### （4）环境准入清单符合性

本项目位于锡林郭勒盟太仆寺旗境内，根据《锡林郭勒盟生态环境准入清单（2023年版）》，本项目位于重点管控单元、一般管控单元，环境管控单元名称为太仆寺旗采矿用地（环境管控单元编码为ZH15252720003）、太仆寺旗基本农田（环境管控单元编码为ZH15252720002）、太仆寺旗一般管控单元（环境管控单元编码为ZH15252730001）。

本项目与生态环境准入清单相符性分析具体见下表 1-1。

**表 1-1 本项目与生态环境准入清单相符性分析**

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析
ZH15252720003	太仆寺旗采用地	重点管控单元	空间约束布局 1、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。 2、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，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出。 3、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。 4、实行严格的矿山地质环境准入制度。全面实施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。 5、“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。 6、规划期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。 7、禁止建设不符合国家产业结构调整指导目录中的项目。 8、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进行采矿、选矿活动。	本工程为输变电工程，不属于矿产资源开发活动，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行），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，符合太仆寺旗采用地重点管控单元管控要求。

				<p>1、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>2、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>3、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。</p> <p>4、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。</p> <p>5、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>6、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。</p> <p>7、“三废”排放符合环保指标要求。</p> <p>8、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>	
				<p>1、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。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>2、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，完善污染治理设施，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>	
				<p>1、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>2、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>3、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>	
	ZH15252720002	太仆寺旗基本农田	重点管控单元	<p>1、永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。一般建设项目不得占用永久基本农田，临时用地一般不得占用永久基本农田；重大建设项目占用永久基本农田的，自治区级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目确实难以避让永久基本农田的，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，按照《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）、《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）等要求办理相关手续。</p> <p>2、禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的</p>	<p>结合现场踏勘及现有设计资料，本项目塔基占地不涉及基本农田，均采用一塔跨越。符合太仆寺旗基本农田重点管控单元管控要求。</p>

				<p>活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼；禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层；禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施；对利用永久基本农田进行农业结构调整的不得对耕作层造成破坏。永久基本农田不得种植杨树、桉树、构树等林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物。</p> <p>3、禁止在优先保护类耕地集中的区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。</p> <p>4、禁止在20度以上陡坡地开垦种植农作物，现有20度以上陡坡地逐步退耕还林还草。</p>		
			<p>污染 排放 管 控</p>	<p>1、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>2、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，采用专用焚烧装置。</p> <p>3、禁止农作物秸秆等生物质违规露天焚烧。</p> <p>4、化肥施用强度（折纯）控制在250千克/公顷之内，禁止高毒农药使用。</p>		
			<p>资源 利用 效率 要求</p>	<p>1、执行锡林郭勒盟总体准入要求中第四条关于资源利用效率的准入要求。</p> <p>2、禁止用地下水发展非节水旱作农业。</p>		
	ZH15 25273 0001	太仆旗 一般 管控 单元	一般 管控 单元	<p>空间 布局 约束</p> <p>1、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>本工程为输变电工程，线路运行过程中不产生水污染物和大气污染物，不涉及地下水开采，符合太仆旗一般管控单元管控要求。</p>	
			<p>污染 排放 管 控</p>	<p>1、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>环境 风险 防 控</p>	<p>1、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>2、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>		
				<p>资源 利用 效率 要求</p>	<p>1、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务新增取用地下水。</p> <p>2、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>3、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</p>	

				<p>电井数量。</p> <p>4、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>5、严格落实节水“三同时”制度。</p>	
<p>综上所述，本项目符合“三线一单”要求。锡林郭勒盟环境管控单元图见附图 8。</p>					

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p>本项目三道沟 110 千伏变电站位于锡林郭勒盟太仆寺旗永丰镇境内； 宝昌—物流园<math>\pi</math>入三道沟变 110kV 线路工程经过太仆寺旗永丰镇、红旗镇。 项目地理位置见附图 1。</p>
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>1 工程建设必要性</b></p> <p>三道沟 110 千伏变电站位于内蒙古自治区锡林郭勒盟太仆寺旗，现有 2 台主变（容量 <math>2 \times 40</math> 兆伏安），接带该区域骆驼山、红旗、永丰三座 35 千伏变电站，最大负荷 56.55 兆瓦，预计 2025 年最大负荷将达 67 兆瓦。三道沟 110 千伏变电站现仅有一回电源线至红井 220 千伏变电站，该线路发生故障时将导致三道沟及永丰镇地区失电，供电可靠性较低。因此，为提高区域供电可靠性，建设太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程是必要的。本期将宝昌 110kV 变~物流园 110kV 变 110kV 线路破口接入三道沟 110kV 变，破口新建段路径长度为 12.95km，其中单回路架空线路 0.3km，同塔双回路架空线路 12.65km。</p> <p><b>2 本环评工作过程</b></p> <p>依据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的有关规定和要求，该项目需进行环境影响评价。为此，内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒供电分公司特委托内蒙古首环环保技术有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法律、法规的要求，结合该项目的性质、特点以及该区域环境功能特征，通过实地调查、现场踏勘、资料收集及监测，并依据有关资料和在同类工程分析、类比的基础上，按照环评导则及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》等要求，编制完成了《锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程环境影响报告表》，呈请审查。</p> <p><b>3 建设内容及规模</b></p> <p>（1）三道沟 110kV 变电站间隔扩建工程</p> <p>本期扩建 110kV 出线 2 回，分别至宝昌 110kV 变和物流园 110kV 变，占用北起第一、二出线间隔，新建间隔内一二次设备。</p>

(2) 宝昌—物流园 $\pi$ 入三道沟变 110kV 线路工程

新建架空线路路径长 12.95km，其中单回路 0.3km，同塔双回路 12.65km。

本工程项目组成具体见表 2-1。

**表 2-1 本工程项目组成一览表**

项目类型	子项目名称		建设内容及规模		备注	
主体工程	变电工程	三道沟 110kV 变电站间隔扩建工程	本期三道沟 110kV 变扩建 2 个 110kV 出线间隔，分别至宝昌 110kV 变和物流园 110kV 变，占用北起第一、二出线间隔，新建间隔内一二次设备。本期扩建后，主接线型式不变。		扩建	
	线路工程	宝昌—物流园 $\pi$ 入三道沟变 110kV 线路工程	起讫点	起于宝昌—物流园 110kV 线路 163 号杆破口点，止于已建三道沟 110kV 变电站		新建
			电压等级	110kV		
			线路回数/架设方式	单回路、双回路/架空架设		
			线路路径长度	12.95km		
			导线型号	JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线		
		地线型号	OPGW-100			
临时工程	塔基施工区		本项目设置塔基施工区，塔基施工区临时占地按每基占地 100m <sup>2</sup> 计，本项目共新建塔基 40 基，塔基施工区共占地 4000m <sup>2</sup> ，施工结束后进行植被恢复。		新建	
	牵张场		本项目共需设置 2 个牵张场，每处牵张场临时占地按 1000m <sup>2</sup> 计，共占地 2000m <sup>2</sup> ，施工结束后进行植被恢复。		新建	
	跨越施工区		本工程沿线共需设各类跨越设施 12 处，每处平均占地约 100m <sup>2</sup> ，共占地 1200m <sup>2</sup> ，施工结束后进行植被恢复。		新建	
	施工道路		本工程在线路沿线无道路区域设置施工道路，施工道路累计长度约 4km，道路宽度约 4.5m，经核算，施工便道占地约 18000m <sup>2</sup> 。施工结束后进行植被恢复。		新建	
	施工营地		本工程变电站间隔扩建工程及线路工程施工时各施工点人数少，施工时间短，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。		新建	

### 3.1 三道沟 110kV 变电站间隔扩建工程

#### 3.1.1 变电站现有工程

三道沟 110kV 变电站位于太仆寺旗三道沟村，距宝昌镇政府 27 公里，于 2014 年 4 月建成并投运。三道沟 110kV 变电站现有主变 2 台，主变容量为 2×40MVA，电压等级 110±8×1.25%/38.5±2×2.5%/10.5kV，容量比 100/100/100。目前，三道沟 110kV 变电站 110kV 进线 1 回至红井 220kV 变电站，采用单母线分段接线；35kV 出线 4 回，

采用单母线分段接线；10kV 出线 6 回，采用单母线分段接线。

### 3.1.2 变电站现有环保设施及措施落实情况

(1) 三道沟 110kV 变电站已建设 1 座事故油池（40m<sup>3</sup>），事故状态下主变压器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；

(2) 已建设一座化粪池（10m<sup>3</sup>），变电站运行期间所产生的废水主要为生活污水，生活污水量很少，经化粪池处理后由环卫部门定期清掏，不外排。

(3) 产生的生活垃圾采取集中收集，妥善堆放，定期由环卫部门运至指定的地点进行集中处置；

(4) 废旧蓄电池由有资质单位回收处置，不在站内贮存。

### 3.1.3 本期间隔扩建工程

本期三道沟 110kV 变扩建 2 个 110kV 出线间隔，分别至宝昌 110kV 变和物流园 110kV 变，本期新建至宝昌 110kV 变 110kV 线路占用北起第一出线间隔、新建至物流园 110kV 变 110kV 线路占用北起第二出线间隔。本期扩建后，主接线型式不变。

## 3.2 宝昌—物流园 $\pi$ 入三道沟变 110kV 线路工程

### 3.2.1 线路起迄点及长度

本期将宝昌 110kV 变~物流园 110kV 变 110kV 线路破口接入三道沟 110kV 变，线路起于宝昌—物流园 110kV 线路 163 号杆破口点，止于已建三道沟 110kV 变电站，新建路径长度 12.95km，其中单回路架空线路 0.3km，同塔双回路架空线路 12.65km。

### 3.2.2 电压等级、回路数、导线截面

电压等级：110kV；

回路数：单、双回架设；

导地线：本工程 110kV 线路导线采用 JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线，每相一根；地线双回路采用 2 根 48 芯 OPGW-100 光缆，单回路采用一根 OPGW-100 光缆，一根 GJ-80 镀锌钢绞线。

### 3.2.3 变电站进出线位置、方向

三道沟 110kV 变电站位于永丰镇东侧 14km 处。110kV 出线间隔采用架构出线，远期出线 4 回，现有出线 1 回，由北向南为备用、备用、红道线、备用。

本期占用北起第一、二出线间隔。

### 3.2.4 线路路径方案

#### (1) 路径方案拟定原则

确定本工程路径方案时，主要考虑了以下原则：

1) 尽量靠近现有公路，充分利用各支公路及机耕道，以减小人力运输距离，便于施工及运行维护。路径选择宜靠近现有国道、省道、县道及乡镇公路，改善交通条件，方便施工和运行。

2) 尽可能沿较低海拔高程走线，以降低工程本体造价；

3) 避开场、镇和规划区，满足旗、县、镇的规划要求；

4) 在变电站进出线范围及拥挤地段要考虑线路走廊统一规划；

5) 尽量缩短线路路径的长度，降低整个工程造价；

6) 尽量避让 I 级通信线路（架空或地理）、无线电设施、电台、飞机导航台等。

7) 路径选择宜避开不良地质地带和采动影响区，当无法避让时，应采取必要的措施；路径选择宜避开重冰区及影响安全运行的其他地区。

8) 跨越河流时，尽量利用地势、缩短档距。充分考虑地形、地貌、避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊地段，并力求避开严重覆冰地段。

9) 尽可能减少与已建 110kV 及以上送电线路、高速公路及铁路等的交叉跨越，特别是主干线路及重要用户的送电线路等，以方便施工，降低施工过程中的跨越措施费用、停电损失及赔偿费用。

10) 在路径选择中，充分体现以人为本、保护环境意识，避免大面积拆迁民房。

12) 尽量避开沿线大量农田耕地，如无法避让基本农田，设计采取加高铁塔高跨通过。选择路径时要加强舞动区域的勘测和调查，线路通过平原开阔地带尽可能减小线路走向与冬季主导风向夹角；宜选择主导风向上风侧走线，尽量避免路径横穿风口、垭口等舞动微气象、微地形地带。

#### (2) 路径方案

根据接入系统评审意见，本期宝昌变电站至物流园变电站 110 kV 线路破口点，分别接入至三道沟变电站 110kV 侧。推荐路径方案如下：线路由宝昌至物流园 110kV 线路#163 号杆两侧起将该单回路线路开断 $\pi$ 接，新建两个单回路，后物流园侧东一档、和宝昌侧向北一档合并为同塔双回路，向东穿越内蒙古自治区太仆寺旗沙子沟多金属矿，之后左转向东北架设，避让基本农田三次跨越 35kV 道旗线，之后跨越 4 回 10kV

线路和 35kV 道旗线、35kV 道驼线后由东侧进入三道沟变。

推荐路径方案具体描述如下：

本期新建两回同塔双回 110kV 线路，线路在宝昌变电站至物流园变电站 110kV 线路破口点，即#163 号单杆两侧各新建一基单回路终端塔后，线路采用同塔双回架设方式向北偏东方向沿沙子沟多金属矿边界北侧行进至 J9，期间躲避部分乔木林地和已有耕地后；继续向东北方向沿沙子沟多金属矿边界至东井子村西北方向 1.6 公里处至 J8，期间跨越已建 35kV 红旗 II 回线，并躲避已建通讯塔和村庄。继续向东北方向行进并再次跨越 35kV 红旗 II 回线至三道沟村西侧 0.8 公里至 J6，然后并行已建 35kV 红旗 II 回线路行进并连续转角至三道沟变电站北侧站外终端塔。期间跨越 35kV 线路 3 回，10kV 线路 4 回，并避让基本农田和馒头沟多金属矿，完成本线路。架空线路全长 12.95km，转角 10 次，新建铁塔 40 基，曲折系数 1.07，海拔高度为 1400-1600 米之间，沿线有村村通公路、省道及乡村土路，交通条件良好。

本项目沿线零散分布基本农田，受沙子沟多金属矿权范围、村庄分布制约，线路不可避免经过基本农田区，但经过塔基优化，塔基占地不涉及基本农田，均采用一塔跨越。

同时线路经过区周边分布较多一般灌木林地，主要为人工柠条林，不涉及公益林地，线路不可避免穿越灌木林地，在采取本报告提出的植被恢复措施，对灌木林地影响较小。

线路路径方案图见附图 3，线路塔基坐标见表 2-2。

**表 2-2 线路塔基坐标一览表**

拐点序号	2000 三度带坐标 114°		拐点序号	2000 三度带坐标 114°	
	横坐标 X	纵坐标 Y		横坐标 X	纵坐标 Y
J1(N1)	602112.126	4654289.997	J6(N34)	611111.392	4659959.254
J1-1(N1-1)	602229.578	4654185.398	J7(N36)	611544.156	4660378.994
J2(N2)	602312.738	4654305.092	J8(N37)	611700.006	4660457.619
J3(N11)	605175.724	4654520.578	J9(N38)	611777.897	4660420.912
J4(N25)	608455.315	4658999.929	J10(N39)	611799.280	4660375.281
J5(N31)	610331.609	4659703.268			

**3.2.5 主要交叉跨越情况**

本工程线路沿线主要交叉跨越统计如下表。

**表 2-3 主要交叉跨越统计表**

序号	被跨越物	跨越次数	备注
1	Y915 乡道	1	
2	10kV 线路	5	
3	35kV 线路	3	
4	通讯线	3	

### 3.2.6 杆塔及基础

#### (1) 杆塔

针对本工程气象条件、路径和荷载特点，本工程设计共使用 9 种铁塔，其中直线塔 4 种，耐张塔 5 种。各塔型规划使用条件见下表。

**表 2-4 110kV 杆塔使用条件表**

塔型	呼称高范围	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角度数	数量
G1A4-DJ	15~24	400	500	0~90°	2
G1D6-SZ1	15~21	350	450	0°	4
	24	330			
G1D6-SZ2	15~27	400	600	0°	8
	30	380			
G1D6-SZ3	15~33	500	700	0°	15
M1D1-SZK	36	470	700	0°	1
G1D6-SJ1	15~24	400	500	0~20°	1
G1D6-SJ2	15~24	400	500	20~40°	4
G1D6-SJ3	15~24	400	500	40~60°	3
G1D6-SDJ	15~24	350	450	0~90°	2
合计					40

#### (2) 基础

综合全线地形、地质、水文、基础作用力等设计条件，本工程采用的基础型式主要包括：钢筋混凝土板式基础、混凝土台阶式基础、挖孔桩基础。本工程沿线处于微腐蚀性地区，台阶式基础、板式基础及挖孔桩基础混凝土强度等级采用C25；基础保护帽及基础垫层混凝土强度等级采用C15。

### 3.2.7 主要技术指标

线路主要技术指标见表2-5。

表 2-5 线路主要技术指标一览表

线路名称	宝昌—物流园π入三道沟变 110kV 线路工程		
起迄点	起于宝昌—物流园 110kV 线路 163 号杆两侧，止于已建三道沟 110kV 变电站		
线路长度	12.95km	曲折系数	1.07
转角次数	10	平均耐张段长度	1.1km
杆塔总数	40	平均档距	315m
档距利用系数	0.84		
导线型号	JL/G3A-240/30	最大使用张力	75190N
地线型号	OPGW-100	最大使用张力	/
绝缘子型号	U70BP/146D 防污型瓷质绝缘子		
防振措施	导线采用阻尼线防震、地线采用阻尼线防震		
沿线海拔高度	1400m~1600m		
气象条件	最大设计风速 27m/s；设计冰厚 10mm		
污秽等级	d 级		
地震烈度	VI 度	年平均雷电日	40
沿线地形	平地：丘陵=75%：25%		
架设型式	双回路、单回路		
基础型式	台阶式、板式直柱、挖孔桩		
汽车运距	5km	平均人力运距	0.15km
所经行政区域	锡林郭勒盟永丰镇、红旗镇		
交通情况	沿线有村村通公路、省道及乡村土路，交通条件良好。		

## 4 工程占地

### (1) 永久占地

本项目永久占地约2600m<sup>2</sup>，全部为塔基占地；三道沟110kV变电站间隔扩建工程在原变电站站内预留位置上扩建，不新增占地。

本工程新建塔杆总数40基，根据设计单位提供杆塔占地面积表，塔基共占地2600m<sup>2</sup>，占地类型主要为天然牧草地、灌木林地。

### (2) 临时占地

本工程施工期间塔基施工区、牵张场、施工临时道路等会占用一定量的临时用地，

均为非永久性占地，施工结束后可恢复原有使用功能。

变电站施工区：三道沟110kV变电站本期扩建110kV出线间隔2回，占用原备用间隔，此用地设在三道沟110kV变电站围墙内，不另行占地。

塔基施工区：塔基施工区临时占地按每基占地100m<sup>2</sup>计，本项目共新建塔基40基，塔基施工区共占地4000m<sup>2</sup>，占地类型主要为天然牧草地、灌木林地。

牵张场：本项目共需设置2个牵张场，每处牵张场临时占地按1000m<sup>2</sup>计，共占地2000m<sup>2</sup>，占地类型主要为天然牧草地。

跨越施工区：沿线共需设各类跨越设施12处，每处平均占地约100m<sup>2</sup>，共占地1200m<sup>2</sup>，占地类型主要为天然牧草地。

弃土弃渣场：输电线路塔基产生余土较少，基本可以做到土石方平衡。因此，本项目不设置弃土弃渣场。

施工临时道路：输电线路路径施工尽量利用已有道路进行道路施工，线路沿线有部分乡村道路、土路可以利用。本工程在线路沿线无道路区域设置施工道路，施工道路累计约4km，道路宽度约4.5m，经核算，施工便道占地约18000m<sup>2</sup>。

本项目临时占地共约25200m<sup>2</sup>，占地类型主要为天然牧草地、灌木林地。

**表2-6 工程占用土地类型及面积**

项目		占地类型 (hm <sup>2</sup> )		合计
		天然牧草地	灌木林地	
永久占地	塔基	1698	902	2600
临时占地	塔基施工区	2700	1300	4000
	牵张场	2000	/	2000
	跨越施工区	900	300	1200
	施工道路区	12150	5850	18000
总计		27800		

### 5 土石方平衡

本工程输电线路开挖动用土石方总量29680m<sup>3</sup>，其中挖方量14840m<sup>3</sup>，填方量14840m<sup>3</sup>，可以做到土石方平衡。

**表2-7 土石方挖填平衡表 单位：m<sup>3</sup>**

项目		占地面积 (m <sup>2</sup> )	土方类型	挖方	填方	总量	
永久占地	塔基区	2600	表土剥离	780	780	1560	14560
			基础开挖	6500	6500	13000	
临时占地	塔基施工区	4000	表土剥离	1200	1200	2400	15120

	牵张场	2000	表土剥离	600	600	1200	
	跨越施工区	1200	表土剥离	360	360	720	
	施工临时道路	18000	表土剥离	5400	5400	10800	
	土方量合计			14840	14840	29680	29680

总平面及现场布置

## 1 总平面布置

### 1.1 三道沟 110kV 变电站间隔扩建工程

三道沟 110kV 变电站位于太仆寺旗三道沟村，距宝昌镇政府 27 公里，于 2014 年 4 月建成并投运。110kV 配电装置布置在站区东侧，主变布置在站区中部，35kV、10kV 配电装置室与主建筑物合体布置于站区西侧，无功补偿装置布置在户内，进站大门在变电站南侧。围墙高 2.5m，变电站围墙内总占地面积为 4176m<sup>2</sup>。

三道沟 110kV 变电站本期扩建 110kV 出线 2 回，分别至宝昌 110kV 变和物流园 110kV 变，占用北起第一、二出线间隔。本期间隔扩建工程对平面布置方式不发生改变。三道沟 110kV 变电站电气平面布置图见附图 5。

### 1.2 宝昌—物流园 $\pi$ 入三道沟变 110kV 线路工程

线路在宝昌变电站至物流园变电站 110kV 线路破口点，即#163 号单杆两侧各新建一基单回路终端塔后，线路采用同塔双回架设方式向北偏东方向沿沙子沟多金属矿边界北侧行进至 J9，期间躲避部分乔木林地和已有耕地后；继续向东北方向沿沙子沟多金属矿边界至东井子村西北方向 1.6 公里处至 J8，期间跨越已建 35kV 红旗 II 回线，并躲避已建通讯塔和村庄。继续向东北方向行进并再次跨越 35kV 红旗 II 回线至三道沟村西侧 0.8 公里至 J6，然后并行已建 35kV 红旗 II 回线路行进并连续转角至三道沟变电站北侧站外终端塔。期间跨越 35kV 线路 3 回，10kV 线路 4 回，并躲避基本农田和馒头沟多金属矿，完成本线路。线路全线位于太仆寺旗境内，主要占用草地，地形比例为：平地 75%、丘陵 25%；架空线路全长 12.95km，转角 10 次，曲折系数 1.07。具体线路路径方案图见附图 3。

## 2 施工现场布置

### (1) 施工营地

本项目三道沟 110kV 变电站本期扩建 110kV 出线间隔 2 回，占用原备用间隔，此用地设在三道沟 110kV 变电站围墙内，不单独设置施工营地，同输电线路沿线施工人员居住在施工点附近居民房内。

	<p>(2) 牵张场</p> <p>本项目新建 110kV 输电线路长度为 12.95km, 施工期沿线按每 6km 设一处牵张场, 本项目共需设置 2 个牵张场。</p> <p>(3) 临时施工道路</p> <p>输电线路路径施工尽量利用已有道路进行道路施工, 线路沿线有部分乡村道路、土路可以利用。本工程在线路沿线无道路区域设置施工道路, 施工道路累计约 4km, 道路宽度约 4.5m, 经核算, 施工便道占地约 18000m<sup>2</sup>。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工方案</p>	<p><b>1 施工方案</b></p> <p><b>1.1 变电站间隔扩建工程</b></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。土方开挖采用大开挖、人工清理与修坡相结合的方式, 回填土用自卸汽车运到回填土堆放点。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。土建施工时, 混凝土要集中搅拌, 采用翻斗车运送。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, 使其对接成 V 字型。</p> <p><b>1.2 架空输电线路工程</b></p> <p>本工程输电线路施工主要有基础施工、杆塔组立和架线工程。</p> <p>(1) 基础施工</p> <p>塔基坑的开挖主要有人工开挖、机械开挖加以人工修整施工方式。基础开挖表土</p>

	<p>单独集中堆放，回填时将表土覆在顶部。在挖好的基坑里放置钢筋笼、支好钢模板后，进行混凝土浇筑。基础拆除模板，测试砼强度达到设计强度后进行土方回填。</p> <p>在基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础。</p> <p>基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。</p> <p>基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖、随浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。</p> <p>(2) 杆塔组立</p> <p>基础施工结束后进行土方回填，回填完毕后对场地进行平整，对塔材、施工机具进行清点、验收，所有材料验收合格后，根据设计铁塔图纸及文件进行组塔施工。两根抱杆的根部应保持在同一水平面上，并用钢丝绳连接牢固，并采取措施，防止抱杆受力后发生不均匀沉陷。组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，此时混凝土强度须达到 100%。</p> <p>(3) 架线工程</p> <p>线路架线施工前先搭建跨越设施，跨越设施安装满足跨越施工方案要求，安装完毕后悬挂醒目的警告标志。跨越设施安装完毕后进行导线的架线施工，挂导线采用牵引机、张力机，架空输电线路划分成若干段，每一段的两边分别设置张力场、牵引场；人工展放导引绳，牵引场通过牵引使导引绳替换为牵引绳牵引场继续牵引使牵引绳替换为电缆。导线在架线完成后安装附属金具。</p> <p><b>2 施工周期</b></p> <p>本项目施工期为 6 个月，计划施工工期为 2025 年 5 月~2025 年 10 月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 1 生态环境现状

##### 1.1 主体功能区划

本项目位于锡林郭勒盟太仆寺旗境内，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），项目所处的太仆寺旗为“限制开发区域”。其功能定位为“国家级重点生态功能区”，等同重点开发区域主体功能定位，比照重点开发区域享受相关政策，是县域人口和经济的聚集区。本项目在内蒙古自治区主体功能区规划图中的位置见附图9。本项目属于电网改造与建设项目，为公共基础设施建设项目，对环境产生的污染较少，不属于大规模、高强度的工业开发和城镇建设项目，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，同时符合国家现行产业政策。

因此，本项目符合内蒙古自治区主体功能区规划要求。

##### 1.2 生态功能区划

本项目位于锡林郭勒盟太仆寺旗境内，根据2015年1月《内蒙古自治区人民政府关于自治区生态功能区划的实施意见》，本项目生态环境评价区域属于内蒙古生态功能区划图中“II-2-6 多伦太旗农田控制生态功能区”。

本项目在内蒙古生态功能区划图中的位置见附图10。

##### II-2-6 多伦太旗农田控制生态功能区：

本区地形地貌为低山丘陵剥蚀堆积地貌。海拔1000—1400m。相对高差50—150m，土壤以暗栗钙土为主。有少量黑钙土分布在多伦县黑山嘴乡境内。土壤有机质含量在2—4%。本区气候属暖温带半干旱半湿润气候。年降水量为350mm，年均气温1.0℃，≥10℃积温1800℃，大风日数60—70天，空气湿润度为0.30。本区以滦河流域为主体，呈条状分布，跨一旗一县一个国营种畜场，植被以典型草原小黄柳、羊草、星星草、芦苇和杂类草为主。也有大面积山杨、白桦混交天然次生林分布。

本区主要问题是水土流失和河湿地盐渍化，周围草地的沙化扩延等。本地区生态环境敏感性表现在土壤侵蚀为高度敏感，在生物多样性的敏感性仍属于极度敏感区。作为滦河水系的源头，在水源涵养方面具有无比重要的生态功能。森林生态系统在生物多样性产生与维持方面发挥着重要的生态服务功能。

因此，本区应禁止破坏森林灌丛草原，对草原区的放牧应该合理，严格保护该区域对于滦河的水源涵养和水土保持作用，生态建设强调生态恢复，保护原生的森林灌丛草原生态系统，恢复退化的森林灌丛草原生态系统，实施封山育林天保工程，利用自然力恢复生态系统。

本项目施工结束后对临时占地及时进行生态恢复，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。

### 1.3 生态环境现状调查

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。遥感影像图见附图 11。

#### 1.3.1 土地利用现状

本次评价根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类指标，并采用遥感和地理信息系统技术对生态评价范围内的土地利用现状进行了调查。评价范围内土地利用类型统计见表 3-1，土地利用类型分布见附图 12。

**表 3-1 评价范围内土地利用现状调查结果表**

一级	二级	斑块数 (个)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
耕地	旱地	29	223.92	27.61
林地	乔木林地	32	31.02	3.82
	其他林地	33	339.99	41.92
草地	天然牧草地	32	202.81	25.01
住宅用地	农村宅基地	5	3.14	0.39
公共管理与公共服务用地	公共设施用地	1	0.37	0.05
交通运输用地	公路用地	1	2.77	0.34
	农村道路	11	6.12	0.75
其他土地	裸土地	3	0.89	0.11
<b>总计</b>		<b>147</b>	<b>811.04</b>	<b>100.00</b>

上表调查结果显示，评价范围内土地利用类型主要为其他林地、旱地、天然牧草地。评价范围内各土地利用类型的调查总面积为 811.04hm<sup>2</sup>，其中：其他林地占地面

积 339.99hm<sup>2</sup>，占总面积比例 41.92%；旱地占地面积 223.92hm<sup>2</sup>，占总面积比例 27.61%；天然牧草地占地面积 202.81hm<sup>2</sup>，占总面积比例 25.01%；乔木林地、农村宅基地、公共设施用地、公路用地、农村道路、裸土地占地面积较少，分别占总面积比例的 3.82%、0.39%、0.05%、0.34%、0.75%、0.11%。

### 1.3.2 生态系统现状

本次评价采用遥感和地理信息系统技术对生态评价范围内的生态系统现状进行了调查。评价范围内生态系统类型统计见表 3-2，生态系统类型分布见附图 13。

**表 3-2 评价范围内生态系统现状调查结果表**

一级	二级	斑块数 (个)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
农田生态系统	耕地	29	223.92	27.61
森林生态系统	阔叶林	32	31.02	3.82
灌丛生态系统	阔叶灌丛	33	339.99	41.92
草地生态系统	草原	32	202.81	25.01
城镇生态系统	居住地	5	3.14	0.39
	工矿交通	12	9.26	1.14
其他	裸地	3	0.89	0.11
<b>总计</b>		<b>146</b>	<b>811.04</b>	<b>100.00</b>

上表调查结果显示，评价范围内生态系统类型主要为阔叶灌丛、耕地、草原。评价范围内各生态系统类型的调查总面积为 811.04hm<sup>2</sup>，其中：阔叶灌丛占地面积 339.99hm<sup>2</sup>，占总面积比例 41.92%；耕地占地面积 223.92hm<sup>2</sup>，占总面积比例 27.61%；草原占地面积 202.81hm<sup>2</sup>，占总面积比例 25.01%；阔叶林、居住地、工矿交通、裸地占地面积较少，分别占总面积比例的 3.82%、0.39%、1.14%、0.11%。

### 1.3.3 植被类型

#### (1) 植被类型调查

本次评价采用遥感和地理信息系统技术对生态评价范围内的植被类型现状进行了调查。评价范围内植被类型统计见表3-3，植被类型分布图见附图14。

**表3-3 评价范围内植被类型调查结果表**

一级	二级	斑块数 (个)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
农田植被	农田植被	29	223.92	27.61
乔木林	杨、榆树林	32	31.02	3.82

人工灌丛	人工柠条群落	33	339.99	41.92
典型草原	羊草群落	20	135.86	16.75
	克氏针茅群落	25	66.96	8.26
其他	居民点	5	3.14	0.39
	公共设施用地	1	0.37	0.05
	道路	12	8.89	1.10
	裸地	3	0.89	0.11
总计		160	811.04	100.00

上表调查结果显示，评价范围内植被类型主要为人工柠条群落、农田植被、羊草群落、克氏针茅群落。评价范围内各植被类型的调查总面积为 811.04hm<sup>2</sup>，其中：人工柠条群落占地面积 339.99hm<sup>2</sup>，占总面积比例 41.92%；农田植被占地面积 223.92hm<sup>2</sup>，占总面积比例 27.61%；羊草群落占地面积 135.86hm<sup>2</sup>，占总面积比例 16.75%；克氏针茅群落占地面积 66.96hm<sup>2</sup>，占总面积比例 8.26%；杨、榆树林、居民点、公共设施用地、道路、裸地占地面积较少，分别占总面积比例的 3.82%、0.39%、0.05%、1.10%、0.11%。

#### (2) 区域常见植被名录

本项目位于锡林郭勒盟太仆寺旗，项目所在区域属于 IV 中温型草原带中典型草原亚带区域。评价区常见植物名录见下表。

**表3-4 评价区常见植物名录**

名称	拉丁文
一、藜科 Chenopodiaceae	
雾冰藜	<i>Bassiadasyphylla (Fisch.et Mey.) O. Kuntze</i>
猪毛菜	<i>Salsola Collina Pall</i>
二、豆科 Leguminosae	
小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>
柠条	<i>Caragana Korshinskii Kom</i>
三、菊科 Compositae	
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz. )</i>
黄花蒿	<i>Artemisia anunaL</i>
柔毛蒿	<i>Artemisia pubescens Ledeb</i>
冷蒿	<i>Artemisia frigida willd</i>

裂叶蒿	<i>Artemisia laciniata Willd</i>
大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana Willd</i>
阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappusaltuicus(Wild.)Novopokr</i>
四、禾本科 Gramineae	
冰草	<i>Agropyron cristatum(L.)Gaertn</i>
羊草	<i>Leymus chinensis (Trin.) Tzvel</i>
糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa (Trin)Keng</i>
短花针茅	<i>Stipa breviflora</i>
克氏针茅	<i>StipaKrylovii Roshev</i>
赖草	<i>Leymus secalinus</i>
狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) P. Beauv</i>
五、旋花科 Convolvulaceae	
银灰旋花	<i>Convolvulus ammannii</i>
六、石蒜科 Amaryllidaceae	
蒙古韭	<i>Allium mongolicum</i>
七、十字花科 Brassicaceae	
燥原芥	<i>Ptilotricum canescens</i>
细叶韭	<i>Allium tenuissimum</i>
八、杨柳科 Salicaceae	
杨树	<i>Populus L.</i>
九、榆科 Ulmaceae Mirb.	
榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>
十、百合科 Liliaceae	
多根葱	<i>Allium polyrhizum Turcz.Ex Regel</i>
<p>根据本次植被现状调查结果，项目评价区域不涉及重点保护野生植物，无列入《内蒙古自治区重点保护野生植物名录》、《国家重点保护野生植物名录》中保护植物，不属于《中国生物多样性红色名录》中极危、濒危和易危植物。</p> <p><b>1.3.4 动物资源现状</b></p> <p>根据拟建项目自身的特点以及野生动物运动的特点，主要对输电线路评价范围内可能出现的野生动物进行了调查。根据多年资料、现场调查，以及对各级农牧业、林业部门的走访调查，对比《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》可知，输电线</p>	

路评价范围内没有珍稀、濒危动物物种的栖息地和繁殖地。

**表 3-5 评价区常见野生动物名录**

序号	中文名	学名	分布生境类型
一、爬行纲 REPTILIA			
(1) 有鳞目 SQUAMATA			
1	草原沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>	草地
二、鸟纲 AVES			
(2) 鸡形目 GALLIFORMES			
2	石鸡	<i>Alectoris graeca</i>	草地
3	雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	草地
(3) 鸽形目 COLUMIFORMES			
4	毛腿沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	草地
5	戴胜	<i>Upupa epops</i>	草地
(4) 佛法僧目 CORACILFORMES			
6	斑啄木鸟	<i>Dendrocopos martius</i>	草地
(5) 雀形目 PASSERIIFORMES			
7	小沙百灵	<i>C.rufescens</i>	林地
8	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	林地
9	树麻雀	<i>P.mentanus</i>	林地
10	喜鹊	<i>Pica pica</i>	林地
11	乌鸦	<i>Cervus fruilegus</i>	林地
12	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	居民点、农田
(6) 鸛形目 Cuculiformes			
15	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	平原、村庄
四、哺乳纲 MAMMALIA			
16	蒙古兔	<i>Lepus tolei pallas</i>	草地
17	草兔	<i>Lepus capensis</i>	草地
18	鼠兔	<i>Ochotonidae</i>	草地
19	达乌尔刺猬	<i>Hdauuricus</i>	草地
20	三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	草地
21	五趾跳鼠	<i>A.sibirica</i>	草地

**2 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19日对项目区域进行了现状监测。

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，三道沟110kV变电站站界四周、及本次间隔扩建处工频电场强度为1.128~312.8V/m，工频磁感应强度为0.0337~0.3074 $\mu$ T，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 $\mu$ T的公众曝露控制限值；线路沿线及宝昌110kV变~物流园110kV变110kV线路破口点处工频电场强度为262.1~744.2V/m，工频磁感应强度为0.0402~0.1897 $\mu$ T，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100 $\mu$ T的控制限值。

### 3 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19日对项目区域进行了现状监测。

#### 3.1 监测项目

等效连续A声级（Leq），单位dB（A）。

#### 3.2 监测单位

内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司。

#### 3.3 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的方法进行监测。

#### 3.4 监测仪器

表3-6 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	AWA6228+	内蒙古自治区计量测试研究院	JDSJLS24001149	2025年11月14日
2	声校准器	AWA6021A	内蒙古自治区计量测试研究院	JDSJLS24001152	2025年11月14日

（昼）测量前：93.7dB（A）；测量后：94.0dB（A）；  
（夜）测量前：93.7dB（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3-7；变电站运行工况见表3-8。

**表3-7 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
2025.1.19	-22.3~-7.3	19.0~21.9	1.5~2.2	晴

**表3-8 三道沟110kV变电站运行工况**

主变	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (kW)	无功 (kvar)
1#主变	116.52	28.58	-1760	792.83
2#主变	116.74	13.94	936.05	2600.36
宝园线	115.76	153.7	-9960	2470

### 3.6 噪声监测结果

本项目噪声监测结果见表3-9，噪声监测点位示意图见附图15。

**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#	三道沟 110kV 变电站南墙外 (N42°04'20.50"、E115°21'26.48")	1.2m	44	38
2#	三道沟 110kV 变电站西墙外 (N42°04'20.81"、E115°21'24.47")	1.2m	47	39
3#	三道沟 110kV 变电站北墙外 (N42°04'22.11"、E115°21'25.39")	1.2m	44	40
4#	三道沟 110kV 变电站本次间隔扩建处 (至宝昌 110kV 变) (N42°04'22.26"、E115°21'27.00")	1.2m	44	39
5#	三道沟 110kV 变电站本次间隔扩建处 (至物流园 110kV 变) (N42°04'22.01"、E115°21'27.14")	1.2m	42	38
6#	三道沟 110kV 变电站东墙外 (N42°04'22.77"、E115°21'27.33")	1.2m	40	38
7#	线路沿线点 (N42°02'34.08"、E115°17'54.75")	1.2m	36	34
8#	宝昌 110kV 变~物流园 110kV 变 110kV 线路破口点 (N42°01'06.09"、E115°14'26.88")	1.2m	39	38

根据现状监测结果，三道沟110kV变电站站界四周、及本次间隔扩建处噪声现状监测值昼间为40~47dB(A)，夜间为38~40dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准限值；

线路沿线及宝昌110kV变~物流园110kV变110kV线路破口点处噪声现状监测值昼

	<p>间为36~39dB(A)，夜间为34~38dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>1 三道沟110kV变电站现有环保设施及措施情况</b></p> <p><b>1.1 变电站前期环保手续履行情况</b></p> <p>一期工程（原变电站名称为旗头支箭 110kV 变电站，后期改为三道沟 110kV 变电站）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 2012 年 8 月编制完成，于 2012 年 11 月 19 日取得原内蒙古自治区环境保护厅批复（内环表【2012】195 号，见附件 4），一期工程于 2013 年 3 月开工建设，2014 年 4 月进入调试期，2021 年 10 月，由内蒙古中显环保咨询服务有限公司编制完成《太卜寺旗头支箭（三道沟）110kV 变电站工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》，并完成一期工程验收工作，验收意见见附件 5。</p> <p>二期工程（太旗三道沟 110kV 变 2 号主变扩建工程）环境影响评价报告表由陕西中圣环境科技发展有限公司于 2017 年 9 月编制完成，于 2017 年 9 月 29 日取得原内蒙古自治区环境保护厅批复（内环表【2017】93 号，见附件 6），二期工程于 2018 年 3 月开工建设，2019 年 4 月进入调试期，目前，已委托开展二期工程环保验收工作。</p> <p><b>1.2 变电站前期环保设施及措施落实情况</b></p> <p>三道沟 110kV 变电站已建设 1 座事故油池（40m<sup>3</sup>），事故状态下主变压器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；已建设一座化粪池（10m<sup>3</sup>），变电站运行期间所产生的废水主要为生活污水，生活污水量很少，经化粪池处理后由环卫部门定期清掏，不外排。产生的生活垃圾采取集中收集，妥善堆放，定期由环卫部门运至指定的地点进行集中处置；废旧蓄电池由有资质单位回收处置，不在站内贮存。站内道路、室外架构连接通道铺设绝缘地坪、站内空闲场地进行硬化，变电站围墙高 2.5m，站址处为周围均为天然牧草地，站外临时占地已及时清理并平整，种草恢复植被，进站道路两侧进行硬化并种草恢复植被。</p> <p><b>1.3 变电站前期工程污染物排放情况</b></p> <p>（1）前期工程电磁排放情况</p> <p>根据本次变电站电磁环境现状监测结果分析：三道沟 110kV 变电站站界四周电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）（工频电场强度 4000V/m、工频磁</p>

感应强度  $100\mu\text{T}$ ) 标准限值要求。

(2) 前期工程噪声排放情况

根据本次变电站噪声环境现状监测结果分析：三道沟 110kV 变电站站界四周噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

(3) 前期工程废水排放情况

前期工程生活污水采用化粪池处理后，定期由环卫部门进行清掏，不外排。现有化粪池运行正常。

(4) 前期工程固体废物产生及处置情况

前期工程配套建设 1 座  $40\text{m}^3$  (防渗系数  $10^{-10}\text{cm/s}$ ) 事故油池；变电站值班人员产生的生活垃圾集中收集于垃圾箱内，由环卫部门定期清运。废旧蓄电池委托有危废处理资质的单位进行回收处置，蓄电池现场更换，不在站内临时贮存，直接拉走。变电站运行至今，未发生环境污染事故。



1#主变



2#主变



事故油池



化粪池

图3-1 三道沟110kV变电站现有主变及环保设施



变电站北侧



变电站东侧



变电站南侧



变电站西侧

图3-2 三道沟110kV变电站站界四周生态现状

## 2 宝昌—物流园 $\pi$ 入三道沟变110kV线路

根据与建设单位核实，该线路于2013年建成投运，由于建设时间较早、建设单位管理人员变动等原因，无法找到环保手续履行资料。

## 3 本期新建110kV输电线路

本项目线路为新建工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境  
保护目标

## 1 评价工作等级

### 1.1 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关规定，生态环境评价等级判定依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

具体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；

- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于20km<sup>2</sup>时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、地下水水源保护区等生态敏感区，项目不属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目地下水和土壤均为IV类项目，对地下水和土壤无影响，无需开展相关评价，且项目占地不涉及公益林、湿地等生态保护目标；工程占地规模小于20km<sup>2</sup>，属于除以上a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，因此，本项目生态环境影响评价工作等级确定为三级。

## 1.2 电磁环境

本次评价设置电磁环境影响评价专题。

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，户外式110kV变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV输电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的架空线，电磁环境影响评价工作等级为三级。

本项目三道沟110kV变电站为户外式变电站，因此，变电站电磁环境影响评价工作等级为二级；本项目新建110kV输电线路架空线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，输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

具体判定过程如下表所示。

**表3-10 本项目电磁环境影响评价工作等级**

序号	工程	条件	评价工作等级
1	三道沟 110kV 变电站	户外式	二级

1	110kV 输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
<p><b>1.3 声环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）声环境影响评价工作等级划分原则，建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 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。本项目位于锡林郭勒盟太仆寺旗境内，声环境划分为《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区，因此，本项目变电站、110kV 输电线路声环境影响评价工作等级为二级。</p> <p><b>1.4 地表水环境</b></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、BOD<sub>5</sub>、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。变电站间隔扩建后不新增运行人员，生活污水量不增加；线路运行过程中无生产废水排放。</p> <p>因此，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。</p> <p><b>2 评价范围</b></p> <p><b>2.1 生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定生态环境影响评价范围为：</p> <p>三道沟 110kV 变电站：站界外 500m 范围内；</p> <p>110kV 输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p><b>2.2 电磁环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定电磁环境影响评价范围为：</p> <p>三道沟 110kV 变电站：站界外 30m 范围内；</p> <p>110kV 输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。</p> <p><b>2.3 声环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定声环境影响评价范围为：</p>			

三道沟 110kV 变电站：站界外 200m 范围内；  
 110kV 输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。  
 本工程生态环境、电磁环境、声环境的评价范围汇总见表3-11。

**表3-11 各要素环境影响评价范围表**

类别	三道沟 110kV 变电站	110kV 输电线路
生态环境	站界外 500m 范围内	架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
电磁环境	站界外 30m 范围内	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内
声环境	站界外 200m 范围内	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内

### 3 生态环境保护目标

#### 3.1 电磁、声环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目变电站及110kV输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标、声环境敏感目标。

#### 3.2 生态环境敏感目标

根据工程特点及工程区域环境状况，本项目变电站及110kV输电线路评价范围内无通讯电台、飞机场、导航台等通讯设施，无重要物种、国家公园、自然保护区、风景名胜、世界自然遗产、重要生境、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、公益林、湿地等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及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本项目塔基占地不涉及占用基本农田。

评价标准

### 1 环境质量标准

#### 1.1 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的规定50Hz公众暴露控制限值以4000V/m作为居民区工频电场评价标准，100μT作为工频磁感应强度的评价标准。架空输电线路下耕地、园地、牧草地、道路等场所控制限值为10kV/m，磁感应强度控制限值为100μT。具体标准值见表3-12。

**表3-12 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）**

项目	评价标准	标准来源
工频电场强度	频率为 50Hz 的公众暴露限值 4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

	10kV/m (架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所)		
工频磁感应强度	频率为 50Hz 的公众暴露限值 100 $\mu$ T		
<p><b>1.2 《声环境质量标准》 (GB3096-2008)</b></p> <p>三道沟110kV变电站站界周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,110kV输电线路沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。具体标准值见表3-13。</p>			
<p style="text-align: center;"><b>表3-13 《声环境质量标准》 (GB3096-2008)</b></p>			
执行区域	昼间	夜间	标准来源
变电站站界 200m 范围	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类
线路沿线	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类
<p><b>2 污染物排放标准</b></p>			
<p><b>2.1 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)</b></p> <p>项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),具体标准值见表3-14。</p>			
<p style="text-align: center;"><b>表3-14 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)</b></p>			
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)	
<p><b>2.2 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)</b></p> <p>三道沟110kV变电站站界200m范围内噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。具体标准值见表3-15。</p>			
<p style="text-align: center;"><b>表3-15 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)</b></p>			
类别	昼间	夜间	标准来源
等效声级 Leq[dB(A)]	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
其他	本项目不涉及总量控制指标。		

## 四、生态环境影响分析

本项目变电站间隔扩建工程包括土方工程、基础工程、主体框架工程、建筑装修工程、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。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生施工扬尘、施工噪声、施工废污水以及固体废物等环境影响。

本项目变电站间隔扩建工程施工期工艺流程及产污环节示意图见图4-1。

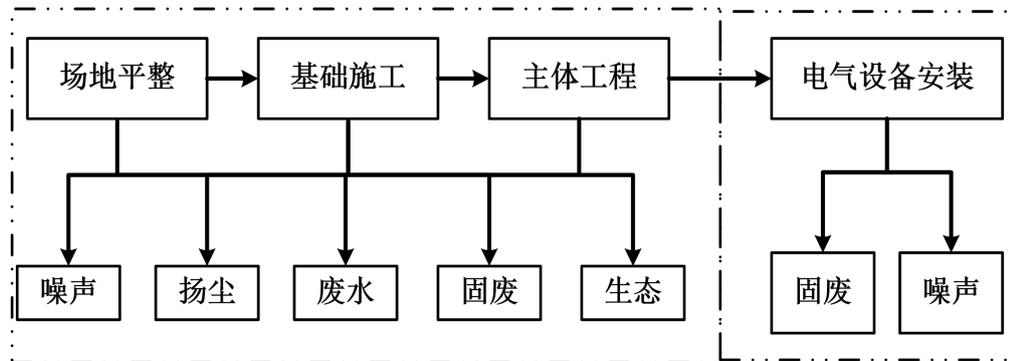


图4-1 变电站间隔扩建工程施工期工艺流程及产污环节示意图

本项目输电线路工程施工期工艺及产污环节示意图见图4-2。

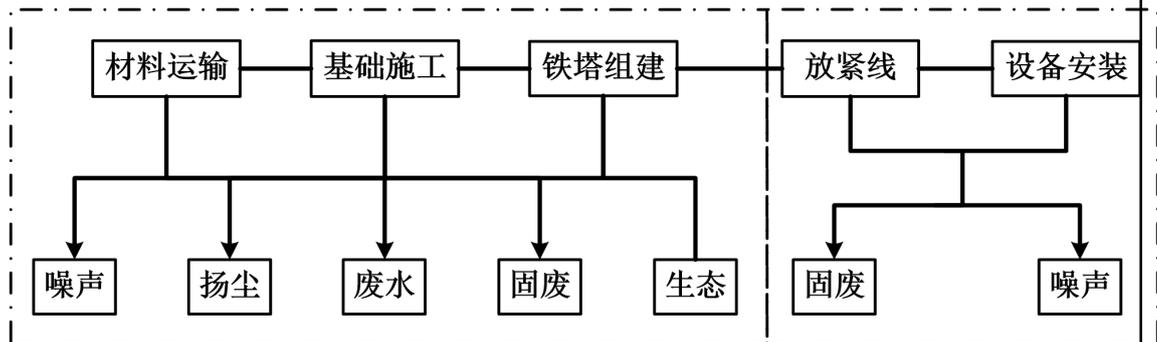


图4-2 输电线路工程施工期工艺流程及产污环节示意图

### 1 施工期生态环境影响分析

#### (1) 对土地利用的影响

三道沟 110kV 变电站本次在站内扩建间隔，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

施工期生态环境影响分析

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的不良影响。

本工程新建输电线路临时占地 25200m<sup>2</sup>，永久占地 2600m<sup>2</sup>，线路占地类型以天然牧草地、灌木林地为主，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，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。本项目占地面积不大，并且由于单个塔基占用土地较少，对以上方面的生态影响较小。

## （2）对植被的影响

本工程三道沟 110kV 变电站 110kV 间隔扩建范围用地面积小，为站内扩建，无新增占地。施工时须控制开挖范围及开挖量，施工过程中采取必要的保护措施与水土保持措施，对当地的自然植被影响较小。

新建输电线路主要为施工过程中塔基的建设造成了塔基区域植被受到破坏，永久性的生态破坏主要是塔基基础建设，临时性的生态破坏主要为施工区域及施工道路对评价区造成暂时性的破坏，待施工完毕后，进行植被恢复即可使临时破坏的土地恢复。整个施工过程对整体生态系统的影响相对较小。

项目对植被的影响主要是临时占地带来的影响。临时占地只发生在工程施工期间。主要为塔基施工区、牵张场等临时用地，占地类型主要为天然牧草地、灌木林地。这些临时占地如发生在植被生长期，则可能会毁掉一部分植被，也会使其它自然植被遭到一定程度的破坏。临时占地破坏了原有植被，也破坏了原有地面土层结构，土质翻动表层疏松，在降雨、风力等外营力作用下易发生侵蚀，特别是雨季施工时临时堆土在地表径流冲刷下，将产生一定程度的水土流失。

进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少林地永久占地。统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。跨越行树、零星树木等采用高跨方式。因此，本环评要求建设单位在开工建设前严格按照《中华人民共和国森林法》和《中华人民共和国森林法实施条例》等法律法规办理征占用林地审核审批手续，严格杜绝“未批先建”，建设单位对占用林地实施“占补平衡”的补偿措施，并且将林地恢复费用纳入工程总费用当中。

施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。项目建设虽会造成某些植物物种数量上的减少和植物群落结构的改变，但不会引起植物种类减少，不会对该区域的物种多样性产生明显的不良影响。因此本项目建设仅会对局部的植被和植物多样性产生不利影响，不会造成整个群落结构的根本改变。

### (3) 对沿线动物的影响

本工程线路沿线区域的野生动物分布较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工建设，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动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基占地为点状占地线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用原有道路，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。

### (1) 对鸟类的影响

在北方地区，一般3月是候鸟迁来的高峰期，4~5月是湿地鸟类繁殖期高峰，5~7月是草地鸟类繁殖期高峰，6~9月是幼鸟的成长期，10月是候鸟迁走的高峰期。因此建议在5~7月施工需增加保护鸟卵等措施避免对鸟类的影响。一般说来，繁殖期多为均匀分布，非繁殖期以聚群分布常见。施工对鸟类的影响主要表现在对栖息地的直接占用减少其活动范围。但塔基等的选址会避开水源，影响的范围和程度是有限的、短暂的，通过合理的选址，可以大大减轻这种不利影响。

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。

### (4) 对生态系统的影响

本项目施工期主要生态影响为施工机械运营过程对评价区生态系统的扰动、破坏，使评价区生态系统的结构和功能紊乱，土壤受到扰动、破坏，以及尚未平整和恢复植被的临时占地对景观环境造成不良影响，施工完毕后及时进行植被恢复。施工过程中影响评价区的生态环境，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，可能对生态环境产生不利影响的因素主要是工程的塔基占地、布线施工占用、其中影响较大的是铁塔占地。在项目建设过程中，项目区周边生态系统的稳定性会有所下降，对生态完整性有一定的影响，但这种影响随着施工结束后除塔基周围永久占地外，临时占地区域植被恢复后将逐渐减弱、消失。进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地。统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。

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，随意碾压草地；施工区要加强环境保护措施，防止生活废弃物污染草地。地层开挖，采取分层开挖、分类堆放和分层回填的方式。采取相应的措施后，本工程对生态系统影响较小。

#### (5) 对基本农田的影响

根据太仆寺旗自然资源局《关于太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程线路路径是否占用永久基本农田的复函》提出“线路路径涉及占用永久基本农田”。结合是现场踏勘及现有设计资料，本项目塔基占地不涉及基本农田，均采用一塔跨越。本项目在施工时不涉及到基本农田的占用，本环评要求建设单位在项目建设过程中应认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》和《基本农田保护条例》，严格规范施工区域，不得占用基本农田用地。

## 2 施工期水环境影响分析

本工程施工期污水主要来自两个方面：一是施工泥浆废水，二是施工人员的生活污水。

### (1) 施工泥浆废水

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工期废水如不经处理或者处置不当倾卸至工程周边水体当中会使水体的悬浮物含量增加，影响

水质。施工泥浆废水随工程进度不同产生情况不同，也与操作人员的经验、素质等因素有关，产生量与排放量较难估算，主要污染因子为SS，最高可达10%左右，一般平均浓度约为2000mg/L。本项目在施工现场设置沉淀池，废水沉淀后用于施工场地降尘。

#### (2) 施工人员生活污水

本项目施工期主要水污染物为施工人员的生活污水。生活污水中污染因子为COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、SS等，典型生活污水中COD<sub>Cr</sub>浓度为200~400mg/L、BOD<sub>5</sub>浓度为150~200mg/L、SS浓度为200~400mg/L，本评价按照COD<sub>Cr</sub>浓度为400mg/L、BOD<sub>5</sub>浓度为200mg/L、SS浓度为300mg/L，NH<sub>3</sub>-N浓度为30mg/L计算。本项目施工人员用水按照60L/d·人计算，共20人，施工期为6个月，则整个施工期施工人员用水量为216m<sup>3</sup>，污水排放量约为172.8m<sup>3</sup>。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。

### 3 施工期大气环境影响分析

变电站施工扬尘主要来自于变电站土建施工的基础开挖、场地回填等土石方工程、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，属于无组织排放。本工程变电站站内扩建间隔，土建工程量小，影响范围小且短暂。

输电线路扬尘主要来自于塔基基础土石方的开挖回填，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。

本项目使用的商品混凝土均为外购，商品混凝土的含水率在5%~8%之间，基础灌注过程中不产生粉尘。

因此，本项目施工期产生的大气污染物对大气环境影响较小。

### 4 施工期声环境影响分析

变电站扩建工程施工主要包括站区基础、土建、结构及设备安装等几个阶段，其施工工程量及施工时间相对较小。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声。

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，变电站工程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<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>——距声源的距离；

L<sub>1</sub>——距声源 r<sub>1</sub> 处声级，dB(A)；

L<sub>2</sub>——距声源 r<sub>2</sub> 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
	振捣器	95.0	75.0	69.0	65.5	61.0	55.0	49.5	49.0
	同时施工	95.4	75.4	69.4	65.9	61.4	55.4	49.9	49.4
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及变电站范围内无居民点。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。

### 5 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期主要固体废物为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。

施工期施工人员生活垃圾主要在施工驻地产生，施工人员约为20人，施工期约为6个月，生活垃圾产生量为1.0kg/d·人，则整个施工期施工人员生活垃圾共产生3.6t，集中收集后暂存于临时施工区域内，由当地环卫部门定期拉运。

本工程变电站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，不设弃土场。施工建筑垃圾集中堆放于临时施工区域内，并定期集中清运，按照要求送到专门的堆场放置。

因此，施工期固体废物对周围环境产生的影响较小。

本项目110kV输电线路运行期承担电能的输送，其产生的环境影响因子主要为工频电场、工频磁场强度以及电磁噪声。

运营  
期生态  
环境影  
响分析

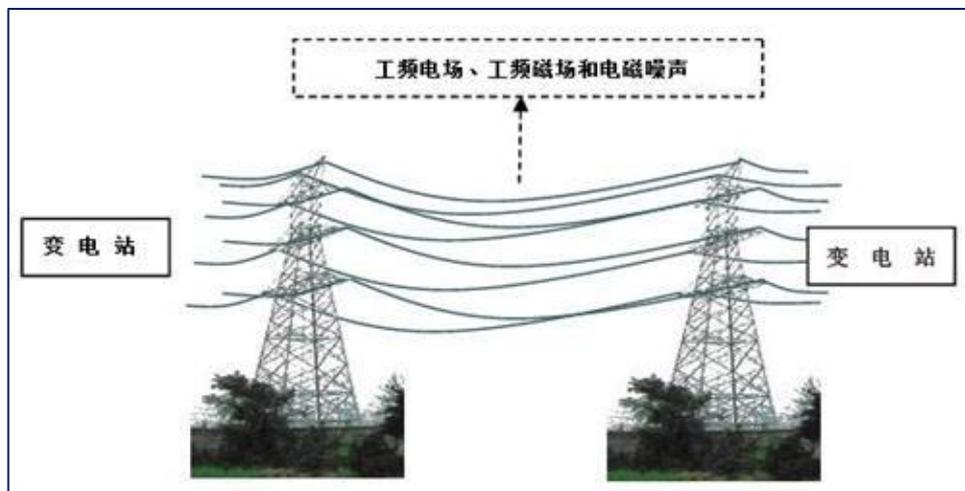


图4-3 运营期110kV输电线路工艺流程及产污环节示意图

#### 1 运营期大气环境影响分析

三道沟110kV变电站间隔扩建工程、以及拟建110kV输电线路在运行过程中不产生大气污染物。

#### 2 运营期水环境影响分析

三道沟110kV变电站间隔扩建工程不涉及增加运行人员，因此，变电站运营期生活污水无增量。

本项目拟建110kV输电线路在运行过程中不产生废水。

### 3 运营期固体废物环境影响分析

三道沟110kV变电站间隔扩建工程不涉及增加运行人员，因此，变电站运营期固体废物无增量。

本项目拟建110kV输电线路在运行过程中不产生固体废物。

### 4 运营期声环境影响分析

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），本工程三道沟110kV变电站仅在变电站内部扩建2个间隔，未新增主变压器、高压电抗器等声环境污染源，目前变电站运行良好，本次仅对变电站（间隔扩建部分）声环境影响进行定性分析。本项目线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。

#### 4.1 变电站间隔扩建工程声环境影响分析

本工程三道沟110kV变电站出线间隔扩建完成后，间隔噪声源较低，主要发声设备为互感器，本期改扩建未增加主变压器、高压电抗器等主要高噪声源。间隔围墙外声环境水平与扩建后声环境水平基本相当，根据现状监测结果，三道沟110kV变电站站界四周噪声现状监测值昼间为40~47dB(A)，夜间为38~40dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

#### 4.2 110kV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。

##### 4.2.1 单回路输电线路声环境影响预测与评价

###### （1）类比对象

为预测本项目单回路110kV架空线路的声环境影响，选用同电压等级、同架设方式的110kV义天53A线作为本次评价选择的类比对象。其建设规模、电压等级等均类似。因此，选用110kV义天53A线作为类比线路是可行的。类比检测报告见附件9。

###### （2）类比可比性分析

类比线路与本工程线路可比性见表4-2。

**表4-2 输电线路可比性分析一览表**

项目	类比线路（110kV 义天53A 线）	本工程线路	可比性
电压等级	110kV	110kV	一致
回路数	单回路	单回路	一致
架设型式	架空	架空	一致
架设高度	24m	24m	一致
导线型号	LGJ-400/35 型钢芯铝绞线	JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线	导线截面积大于本项目
环境条件	镇江市，农村	锡林郭勒盟，农村	/

由表4-2可知，110kV义天53A线与本项目110kV架空输电线路电压等级、回路数、架设型式、环境条件均相同，类比导线截面积大于本项目，具有较好的可比性，因此，选择110kV义天53A线单回路段作为类比对象是合理的、可行的。

(3) 监测项目

等效连续A声级

(4) 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。

(5) 测量仪器

采用AWA6218B噪声频谱分析仪，出厂编号为015733，测量范围：（35~130）dB(A)，频率范围：20Hz~12.5kHz。在年检有效期内。

(6) 监测数据来源、监测期间气象条件、监测工况

**表4-3 类比监测数据来源、监测时间及监测工况**

序号	分类	110kV 义天 53A 线描述
1	数据来源	数据引自《镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线等 3 项线路工程周围声环境现状检测报告》，（2016）苏核辐科（综）字第（0669）号，江苏省苏核辐射科技有限责任公司，2016 年 7 月编制
2	监测时间	2016 年 6 月 15 日
3	天气状况	多云，温度 25°C~32°C，湿度 60~68%，风速 2.0m/s~2.5m/s
4	监测工况	U=110.7kV~112.1kV； I=98.9A~123.2A

(7) 110kV输电线路噪声类比监测结果

类比监测结果见表4-4。

**表4-4 110kV义天53A线噪声类比检测结果（单回路）**

距#5~#6 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线 对地投影点 (m)	噪声 (dB (A))	
	昼间	夜间
0	44.3	41.3
5	44.5	41.3
10	44.5	41.2
15	44.5	41.2
20	44.3	41.3
25	44.1	41.3
30	44.5	41.5
35	44.6	41.4
40	44.5	41.3
45	44.3	41.1
50	44.2	41.3

从表4-4可知，110kV义天53A线#5~#6塔间断面处声环境质量监测结果昼间为44.1dB(A)~44.6dB(A)，夜间为41.1dB(A)~41.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

**（8）噪声预测结果**

由上述类比及分析结果表明，本工程单回110kV输电线路建成后产生的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。

**4.2.2 双回路输电线路声环境影响预测与评价**

**（1）类比对象**

为预测本项目同塔双回路110kV架空线路的声环境影响，选用同电压等级、同架设方式的110kV万明I回/110kV万明II回线路作为类比线路。类比数据引用《包头固阳县明登110千伏变电站扩建2号主变输变电工程检测报告》（RH/WT-014-DCYS -2023），内蒙古睿华环境科技有限公司，类比检测报告见附件10。

**（2）类比可比性分析**

类比线路与本工程线路可比性见表4-5。

**表4-5 输电线路可比性分析一览表**

项目	类比线路（110kV 万明 I 回 /110kV 万明 II 回线路）	本工程线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	同塔双回路	同塔双回路
架设型式	架空	架空
导线型号	JL/G1A-240/30	JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线
环境条件	包头市，农村	锡林郭勒盟，农村

由表4-5可知，110kV万明I回/110kV万明II回线路与本项目110kV架空输电线路电压等级、回路数、架设型式、导线型号、环境条件均相同，具有较好的可比性，因此，选择110kV万明I回/110kV万明II回线路作为类比对象是可行的。

（3）监测项目

等效连续A声级

（4）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。

（5）测量仪器

采用AWA6292多功能声级计，出厂编号为388829；AWA6021A声校准器，出厂编号为1021637。均在年检有效期内。

（6）监测数据来源、监测期间气象条件、监测工况

**表4-6 类比监测数据来源、监测时间及监测工况**

序号	分类	--
1	监测时间	2023年9月18日
2	天气状况	昼间：多云，温度 15.1℃~23.6℃，湿度 36%~48%，风速 2.4m/s~2.8m/s； 夜间：多云，温度 12.2℃~18.0℃，湿度 37%~42%，风速 2.1m/s~2.6m/s。
3	监测工况	110kV 万明I回：电压 116.4kV，电流 19.03A，有功功率 1.4MW，无功功率-3.68Mvar；110kV 万明II回：电压 116.14kV，电流 20.14A，有功功率 4.08MW，无功功率 0Mvar

（7）110kV输电线路噪声类比监测结果

类比监测结果见表4-7。

**表4-7 110kV万明 I 回/110kV万明 II 回线路噪声类比检测结果（双回路）**

检测点位置（测点编号）	噪声（dB（A））	
	昼间	夜间

线路 7#~8#塔间中心线下	44.6	38.9
线路 7#~8#塔间边导线下	43.5	38.8
线路 7#~8#塔间边导线外 5m	43.2	38.6
线路 7#~8#塔间边导线外 10m	43.0	37.9
线路 7#~8#塔间边导线外 15m	42.7	38.1
线路 7#~8#塔间边导线外 20m	42.8	38.1
线路 7#~8#塔间边导线外 25m	42.5	37.8
线路 7#~8#塔间边导线外 30m	42.1	37.5

从表4-7可知，110kV万明I回/110kV万明II回声环境质量监测结果昼间为42.1dB(A)~44.6dB(A)，夜间为37.5dB(A)~38.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

#### （8）噪声预测结果

由上述类比及分析结果表明，本工程双回110kV输电线路建成后产生的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。

综上类比，本工程新建单回、双回110kV输电线路产生的噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。

### 5 运营期电磁环境影响分析

#### 5.1 变电站间隔扩建工程电磁环境影响分析

三道沟110kV变电站本期仅扩建2回出线间隔，本工程间隔扩建是为了将110kV输电线路的导线接入变电站的110kV配电装置上。从变电站的平面布置图中可以看出，每个间隔之间有一定的距离，工频电场、工频磁场随距离衰减很快，变电站的间隔扩建主要增大了变电站进线处的工频电场强度、磁感应强度，对其它地区周围环境影响不大。由国内类型相同及规模类似的110kV变电站进行的类比调查可知，本工程三道沟110kV变电站运行时厂界四周的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足4000V/m、100 $\mu$ T的限值要求。

#### 5.2 110kV输电线路电磁环境影响分析

本次环评采用模式预测的方法对输电线路电磁环境影响进行预测评价。

根据预测计算结果可以预测，本工程110kV输电线路按《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计的基础上，适当提高架空输电线

路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，在采取上述措施后，线下耕地、园地、牧草地、道路等场所工频电场强度可满足10kV/m控制限值要求。

输电线路电磁环境影响分析见电磁环境影响专项评价。

## 6 运营期生态环境影响分析

### (1) 对植被及植物多样性的影响分析

本项目对植被的影响主要是永久占地和临时占对地表植被的清除，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。本项目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自然恢复则需2-3年可恢复到周边植被状况。

### (2) 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。在工程运行期，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。一般鸟类的迁徙和活动具有一定的路线和范围，秋季由营巢地到越冬地，春季由越冬地到营巢地。本工程建设的铁塔和导线对鸟类的迁徙活动可能会有一些影响，如鸟类迁徙过程需要躲避塔架和线路，但其仍可正常活动和栖息影响不明显。候鸟在迁徙途中，普通鸟类飞翔高度在400m左右，鹤、雁等最高飞行高度可达900m，均超过塔基的高度（50m 以下），一般情况下塔基对鸟类迁徙影响很小。鸟类撞击电塔、电线事件的发生概率极低。项目运行后，鸟类会很快适应新的环境，会在飞行中避开电塔和输电线。但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。本工程在在输电塔位和输电线路路上设置驱鸟器，可有效预防鸟类撞塔、撞线事故的发生。输电线路塔基以点状分布，每个塔基之间距离在200~400m左右，线路运行后不会阻断动物的饮水、迁徙路径因此对动物觅食、饮水以及迁徙的影响很小。运行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 运营期环境风险分析

	<p>本项目仅涉及在三道沟110kV变电站预留场地内扩建出线间隔，不新增主变等含油设备，运营期无环境风险。</p> <p>110kV输电线路运营期无环境风险。</p>			
<b>选址选线环境合理性分析</b>	<p><b>1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析</b></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》（HJ 1113-2020）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》（HJ 1113-2020）进行分析，具体分析如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-8 本工程“选址选线”相符性分析一览表</b></p>			
	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，符合要求。	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，已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合要求。	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。	本项目变电站工程仅为扩建间隔，不涉及选址内容，符合要求。	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。	本项目变电站及线路影响范围内无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域且项目通过采取严格按照设计规范，优化设备选择等措施，对周围环境影响较小，符合要求。	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。	本项目采用单回路、双回路架设，同时本工程尽量位于线路走廊，减少新开辟走廊，降低环境影响，符合要求。	符合
	6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程所在区域属于1类声环境功能区，符合要求。	符合
	7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站工程仅为扩建间隔，不涉及选址内容，符合要求。	符合

8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少灌木林地永久占地。统筹规划施工布置，减少施工临时占地，禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。跨越行树、零星树木等采用高跨方式。因此，本环评要求建设单位在开工建设前严格按照《中华人民共和国森林法》和《中华人民共和国森林法实施条例》等法律法规办理征占用林地审核审批手续，并且将林地恢复费用纳入工程总费用当中。	符合																																				
9	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区，符合要求。	符合																																				
<p><b>2 相关行政部门对路径回函意见</b></p> <p>本工程在可研路径踏勘阶段，就变电站两端进出线和整体路径走廊方案，分别向与本线路有关的部门负责人征询意见并达成协议。</p> <p>本工程线路路径协议意见办理情况见表4-9。</p> <p style="text-align: center;"><b>表4-9 本工程协议办理情况一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>单位名称</th> <th>回函名称</th> <th>回函意见</th> <th>回函文号</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>太仆寺旗发展和改革委员会</td> <td>关于《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径的意见函》的复函</td> <td>经研究，我委对太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程规划设计无意见。</td> <td>太发改函字【2024】200 号</td> <td>附件 7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>太仆寺旗发展和改革委员会</td> <td>《关于对“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径是否涉及军事设施选址意见的复函》</td> <td>经查，该项目线路路径区域对我旗人武部管理的军事设施无影响。</td> <td>太发改函字【2024】208 号</td> <td>附件 7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>锡林郭勒盟生态环境局太仆寺旗分局</td> <td>《关于“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径是否占用水源地保护区的意见》</td> <td>经核实，“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径不在水源地保护区范围内。</td> <td>--</td> <td>附件 7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>太仆寺旗公安局</td> <td>《关于核查“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径的复函》</td> <td>按照太仆寺旗丰泰矿业提供的炸药库坐标，符合施工安全距离。建议实际施工中合理规划路线，与丰泰矿业联系，保证安全距离。</td> <td>--</td> <td>附件 7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>太仆寺旗水利局</td> <td>《太仆寺旗水利局关于太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程线路路径的复函》</td> <td>经我局复核，项目线路不涉及重要水利工程，原则同意项目线路方案。</td> <td>太水便函【2024】29 号</td> <td>附件 7</td> </tr> </tbody> </table>				序号	单位名称	回函名称	回函意见	回函文号	备注	1	太仆寺旗发展和改革委员会	关于《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径的意见函》的复函	经研究，我委对太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程规划设计无意见。	太发改函字【2024】200 号	附件 7	2	太仆寺旗发展和改革委员会	《关于对“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径是否涉及军事设施选址意见的复函》	经查，该项目线路路径区域对我旗人武部管理的军事设施无影响。	太发改函字【2024】208 号	附件 7	3	锡林郭勒盟生态环境局太仆寺旗分局	《关于“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径是否占用水源地保护区的意见》	经核实，“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径不在水源地保护区范围内。	--	附件 7	4	太仆寺旗公安局	《关于核查“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径的复函》	按照太仆寺旗丰泰矿业提供的炸药库坐标，符合施工安全距离。建议实际施工中合理规划路线，与丰泰矿业联系，保证安全距离。	--	附件 7	5	太仆寺旗水利局	《太仆寺旗水利局关于太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程线路路径的复函》	经我局复核，项目线路不涉及重要水利工程，原则同意项目线路方案。	太水便函【2024】29 号	附件 7
序号	单位名称	回函名称	回函意见	回函文号	备注																																		
1	太仆寺旗发展和改革委员会	关于《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径的意见函》的复函	经研究，我委对太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程规划设计无意见。	太发改函字【2024】200 号	附件 7																																		
2	太仆寺旗发展和改革委员会	《关于对“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径是否涉及军事设施选址意见的复函》	经查，该项目线路路径区域对我旗人武部管理的军事设施无影响。	太发改函字【2024】208 号	附件 7																																		
3	锡林郭勒盟生态环境局太仆寺旗分局	《关于“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径是否占用水源地保护区的意见》	经核实，“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径不在水源地保护区范围内。	--	附件 7																																		
4	太仆寺旗公安局	《关于核查“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径的复函》	按照太仆寺旗丰泰矿业提供的炸药库坐标，符合施工安全距离。建议实际施工中合理规划路线，与丰泰矿业联系，保证安全距离。	--	附件 7																																		
5	太仆寺旗水利局	《太仆寺旗水利局关于太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程线路路径的复函》	经我局复核，项目线路不涉及重要水利工程，原则同意项目线路方案。	太水便函【2024】29 号	附件 7																																		

6	太仆寺旗交通运输局	《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站II回线路工程”线路路径意见的复函》	经核实，Y915 乡道为我局所属管理，穿越此道路需向我局提请行政许可，架空线路电杆需自公路用地外缘起 5 米以外。	--	附件 7
7	太仆寺旗林业和草原局	关于《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径的意见函》的回函	经套核 2023 年林草湿调查监测数据库，该三道沟项目占乔木林长度 3327m；占灌木林长度 1878m；其他林地长度 34m；天然牧草地 4310m；其他草地 239m。	太林草函【2024】385 号	附件 7
8	太仆寺旗农牧和科技局	《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站II回线路工程”线路路径的复函》	《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站II回线路工程线路路径的复函》，我局已知悉，经研究，无意见。	--	附件 7
9	太仆寺旗工业和信息化局	《关于“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站II回线路工程”线路路径意见的复函》	贵单位《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站II回线路工程”线路路径的意见函》已收悉，经研究无意见。	--	附件 7
10	太仆寺旗自然资源局	《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径是否位于生态保护红线范围内的回函》	根据你单位提供的矢量数据，经我局核查，该项目线路路径不在太仆寺旗生态保护红线范围内。	太自然资源函【2024】503 号	附件 7
11	太仆寺旗自然资源局	《关于太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程线路路径是否占用永久基本农田的复函》	经我局核查，太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程线路路径涉及占用永久基本农田。	太自然资源函【2024】509 号	附件 7
12	太仆寺旗自然资源局	《关于“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站II回线路工程”线路路径是否压覆矿产资源的回函》	经核实，截止 2024 年 9 月 29 日，该项目路径范围涉及现有探矿权 1 项目，即内蒙古自治区太仆寺旗沙子沟多金属矿勘探（保留），矿业权人：太仆寺旗长江矿业有限公司。	太自然资源函【2024】496 号	附件 7
13	太仆寺旗文体旅游广电局	《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站II回线路工程”线路路径的回复函》	根据你公司提供线路路径进行核查，该路线未影响旅游相关设施。同时该线路工程路径内未发现文物遗迹，但并不排除在项目施工过程中发现地下文物的可能。该项目工程在施工中要严格执行《中华人民共和国文物保护法》相关规定，注意地下文物遗存的保护，如若发现文物，必须立即停工，并在 24 小时内向旗文物管理部门报告。	--	附件 7

14	太仆寺旗 红旗镇人 民政府	《红旗镇人民政府关于征 求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站II回线路路径的意 见的回函》	我镇收到贵单位关于征求 “太仆寺旗三道沟 110kV 变 电站II回线路路径的意见 函，同意贵单位建设太仆寺 旗三道沟 110kV 变电站II回 线路工程。	--	附件 7
15	太仆寺旗 永丰镇人 民政府	关于《关于征求“太仆寺旗 三道沟 110kV 变电站II回 线路工程”线路路径的意见 函》的复函	经研究，原则同意该工程按 照你公司设计路径走向及 坐标图标设计实施。	--	附件 7
16	太仆寺旗 长江矿业 有限公司	--	太仆寺旗长江矿业有限公 司已同意该项目建设，具体 协议正在办理中。	--	--
按照太仆寺旗丰泰矿业提供的炸药库坐标，本项目拟建 110kV 线路距离炸药库约 3.4km，符合施工安全距离。拟建 110kV 输电线路与炸药库位置关系见附图 17。					

## 五、主要生态环境保护措施

### 施工期生态环境保护措施

#### 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，将施工活动限制在站区和施工生产生活区范围内，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) 植被保护措施

本工程土地利用类型主要为天然牧草地、灌木林地，线路部分塔基占用灌木林、乔木林，施工期尽量利用现有的道路进行施工，减少占用临时施工用地，减小项目影响范围；不在灌木林、乔木林范围内设置牵张场与施工临时用地；塔基施工区、牵张场等施工区临时占地在施工前要分层开挖，分层剥离，表土单独堆放，采取密目网苫盖措施，开挖土分层回填，并及时对施工场地进行土地平整，施工结束后进行植被恢复，灌木补植；在线路跨越灌丛时，采用高塔跨越的方式，对临时占地尽量不砍树为原则。对护路树采取高跨设计减少对护路树砍伐。并根据地形地貌，采用主柱加高基础，尽量减少对地表植被的破坏。合理选定塔位。在线路的选线和定位时，尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟和其他地质灾害的不良地段，选择植被密集的地区。对塔基周围土质松散，无植被或植被稀疏的地区，须砌挡土墙或护坡。保护线路走廊内的天然植被或人工植被。天然植被对于水土保持具有非常重要的作用。多数采用跨越方式，避免砍伐。施工完成后，对施工基面遗留的废弃碎石等进行清理，对硬化地面进行翻松，表土覆在地表，表面进行绿化；及时进行生态恢复，以减少对周围植被的影响。在采取以上植被保护措施，工程施工对植被的影响在可接受范围内。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，使之恢复原有生态功能。对

各路段裸露地面进行覆土恢复植被，对于草地种植当地草种补播，灌木、乔木补植。

### (3) 对沿线动物的保护措施

加强对施工人员的思想教育和管理工作，加强施工生态监管。禁止捕杀野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动。

施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行平整和原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。

### (4) 施工期对基本农田保护措施

本项目塔基占地不涉及基本农田，均采用一塔跨越。本项目在施工时不涉及到基本农田的占用，但在基本农田周围施工时，应减少施工人员在基本农田周围的活动、不允许机械进入基本农田对其进行碾压，建设单位在项目建设过程中应认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》和《基本农田保护条例》。严格规范施工区域，不得占用基本农田用地。

### (5) 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。

本项目变电站间隔扩建工程不新增占地，输电线路临时占地类型为天然牧草地、灌木林地，施工结束后应恢复原有使用功能。

本项目典型生态恢复措施见表 5-1。

**表 5-1 本项目典型生态恢复措施一览表**

工程内容	土地类型/恢复面积 (m <sup>2</sup> )	采取工程措施及植物措施	治理目标	恢复物种	实施时间
塔基施工区	灌木林地 /1300	灌木栽植；草本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。（林草覆盖度大于 40%。）	人工柠条，灌木栽植量为 10-20kg/亩。	竣工后当年或次年栽植季节

	天然牧草地/1700	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40%。）	羊草、克氏针茅，草籽播撒量为10-20kg/亩。	竣工后当年或次年栽植季节
牵张场	天然牧草地/2000	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40%。）	羊草、克氏针茅，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	天然牧草地/900	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40%。）	羊草、克氏针茅，草籽播撒量为10-20kg/亩。	竣工后当年或次年栽植季节
	灌木林地/300	灌木栽植；草本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。（林草覆盖度大于40%。）	人工柠条，灌木栽植量为10-20kg/亩。	竣工后当年或次年栽植季节
施工临时道路	天然牧草地/12150	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40%。）	羊草、克氏针茅，草籽播撒量为10-20kg/亩。	竣工后当年或次年栽植季节
	灌木林地/5850	灌木栽植；草本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。（林草覆盖度大于40%。）	人工柠条，灌木栽植量为10-20kg/亩。	竣工后当年或次年栽植季节

## 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，尽量避免夜间施工作业；电动机、水泵、搅拌机等强噪声设备安置于单独的工棚内。

(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：禁止夜间、午间等休息时间段施工，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；施工场地应设置临时施工围挡设施，最大限度避免施工噪声扰民。另外建设单位施工前应积极征求听取周边居民意见，合理采取降噪、减噪措施。

## 3 施工期大气环境保护措施

- (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。特别是在大风季节强化管理，要求大风天停止土石方施工，并做必要的遮掩覆盖；施

	<p>工建筑设置滞尘网，以减少施工扬尘的产生；运输车辆必须进行苫盖，避免对周围环境造成扬尘污染。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p><b>4 施工期水环境保护措施</b></p> <p>(1) 施工单位做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 施工人员产生的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。</p> <p><b>5 施工期固体废物环境保护措施</b></p> <p>本工程变电站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，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。</p>
运营期生态环境	<p><b>1 运营期生态环境保护措施</b></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，</p>

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。

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。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。

## 2 运营期声环境保护措施

变电站合理选择电气设备；加强绿化等措施均能有效减弱变电站噪声污染，变电站间隔扩建完成后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准排放限值要求。

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）1类标准限值要求。

## 3 运营期电磁辐射环境保护措施

### （1）明确线路保护范围

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

	<p>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。</p> <p>(3) 线路交叉跨越防护措施</p> <p>本工程 110kV 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。线路经过林区时，导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 7m。</p> <p>(4) 优化设备选择</p> <p>本工程 110kV 输电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。</p> <p>(5) 设置安全警示标志与加强宣传</p> <p>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。</p> <p><b>4 运营期大气环境保护措施</b></p> <p>三道沟110kV变电站间隔扩建工程、以及拟建110kV输电线路在运行过程中不产生大气污染物。</p> <p><b>5 运营期水环境保护措施</b></p> <p>三道沟110kV变电站间隔扩建工程不涉及增加运行人员，因此，变电站运营期生活污水无增量。本项目拟建110kV输电线路在运行过程中不产生废水。</p> <p><b>6 运营期固体废物环境保护措施</b></p> <p>三道沟110kV变电站间隔扩建工程不涉及增加运行人员，因此，变电站运营期固体废物无增量。本项目拟建110kV输电线路在运行过程中不产生固体废物。</p>
其他	<p><b>1 环境管理与监测计划</b></p> <p>本工程的建设将会对工程区域环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行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</p>

及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行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。

### **1.1 施工期环境管理**

建设单位应配备环境管理人员，负责环境保护管理工作。环境管理人员应对施工单位提出施工期间的环保要求。详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

①设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段即贯彻环保精神；

②工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规；

③施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国土地管理法（2019年修正）》、《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法；

④环境管理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实；

⑤采用低噪声的施工设备，减小噪声对周围环境的影响；施工场地要设置施工围栏，并对作业面定期洒水，防止扬尘破坏环境。

### **1.2 运营期环境管理**

#### **（1）运营期环境管理**

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，并定期报当地环境保护行政主管部门备案；

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行相协调；

⑤协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。

#### **（2）运营期环境监测计划**

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，其主要是：监测建设项目施工期和运营期环境要素及评价因子的动态变化，对建设项目突发性环境事件进行跟踪监测调查。电磁、声环境影响监测工作可委托相关具有资质的单位完成。建议针对本项目涉及的对电磁环境及声环境等的污染情况，并将监测结果通过多渠道公示。

电磁环境、声环境影响监测：

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：变电站厂界四周，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。

(3) 生态监测计划

定期对评价范围内的植被、野生动物等进行监测。

**表 5-2 运行期生态监测计划表**

监测项目		监测点位	监测指标	监测频次	监测时间	实施机构
植物监测	群落监测	沿线评价范围内	区系组成、数量、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的3~5年。	具有资质的单位
野生动物	动物监测	沿线评价范围内	种类			
生态恢复措施	植被恢复情况	施工区域、表土堆放场等 临时占地区域、现有植被 被踩踏严重区域	组成、盖度、高度等			

**2 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”验收清单见表 5-2。

**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
运行期	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。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准; 线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
	电磁辐射	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行状态; 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: <4kV/m (耕地、园地、牧草地、道路等场所<10kV/m); 工频磁场: <100μT。
	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, 植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, 定期对植被、野生动物进行监测; 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。施工期结束后, 植被恢复面积为 25200m <sup>2</sup> (塔基施工区 4000m <sup>2</sup> , 牵张场 2000m <sup>2</sup> , 跨越施工区 1200m <sup>2</sup> , 临时施工道路 18000m <sup>2</sup> )。主要播撒当地物种, 播撒草籽种类为羊草、克氏针茅, 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 40%)。

本项目环保投资约为 99.6 万元, 占总投资 2202 万元的 4.52%, 本项目环保投资估算见表 5-3。

**表 5-3 项目环保投资估算一览表**

项目名称		投资(万元)	备注
<b>一、工程环保投资</b>			
第一部分 施工期环境保护措施			
废气	采用围挡、遮盖、定期洒水等扬尘防护措施	5.0	抑尘
固废	施工期生活垃圾、建筑垃圾清运	3.0	清运
废水	泥浆废水通过设置沉淀池处置 (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 <sup>3</sup> , 渗透系数 ≤ 10 <sup>-7</sup> cm/s), 施工废水经沉淀后, 全部回用, 不外排。	2.0	1 个, 容积 50m <sup>3</sup>
	生活污水依托居民点现有污水设施处置, 不外排。	/	
生态	临时占地植被恢复 (恢复面积 25200m <sup>2</sup> )	35.0	
第二部分 运行期环境保护设施			
1.1 塔基绿化恢复费		25.0	

环  
保  
投  
资

1.2 驱鸟器	1.2	300 元/塔基
1.3 标识牌	0.4	100 元/塔基
<b>二、其他环保费用</b>		
1.1 环境保护监测及竣工环保验收费	25.0	
1.2 宣传、教育及培训措施	3.0	
环保投资总计	99.6	
工程总投资	2202	
环保投资占工程总投资比例	4.52%	

## 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。不在灌木林范围内设置牵张场与施工临时用地，施工完毕后及时补植。施工期结束后，植被恢复面积为25200m<sup>2</sup>（塔基施工区4000m<sup>2</sup>，牵张场2000m<sup>2</sup>，跨越施工区1200m<sup>2</sup>，临时施工道路18000m<sup>2</sup>）。主要播撒当地物种，播撒草籽种类为羊草、克氏针茅，草籽播撒量为10-20kg/亩。</p>	<p>尽量利用已有道路施工道路进行施工，运输、施工车辆不得随意行驶。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；施工结束后应对塔基施工区周围进行植被恢复。施工单位应严格执行有关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，在塔基上应设置鸣鸟器、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>	<p>植被恢复、安装驱鸟器</p>
地下水及土壤环境	<p>变电站间隔扩建工程施工期生活污水依托变电站污水处理设施处理，线路工程施工期生活污水依托已有的居民点生活污水处理设施处理，施工废水是否通过沉淀池沉淀回用。</p>	<p>（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现象。没有因土方冲刷引起地表水浑浊的现象。</p>	<p>--</p>	<p>--</p>

声环境	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，尽量避免夜间施工作业；电动机、水泵、搅拌机等强噪声设备安置于单独的工棚内。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。	《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 线路正常运行，防止电晕噪声超标。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
大气环境	防止扬尘污染：采用围挡、遮盖、定期洒水等措施。	《大气污染物综合排放标准》（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。	合理处置，不外排	--	--
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；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行状态；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：<4kV/m（耕地、园地、牧草地、道路等场所<10kV/m）； 工频磁场：<100μT。
环境风险	施工期不涉及环境风险物质，无潜在环境风险。	--	输电线路运行时管理机构需编制完善的事故应急预案，并定期演练，提高事故状态时的应急能力，尽量使事故对电网运行及环境的影响降低到最低限度。	--

环境监测	--	--	<p>电磁环境、声环境影响监测：</p> <p>①监测点位布置：可对变电站站界四周、110kV 输电线路沿线设置例行监测点。</p> <p>②监测项目：工频电场、工频磁场和噪声。</p> <p>③竣工验收：在项目试运行后，应开展环境保护竣工验收。</p> <p>④监测频次：在建设项目竣工验收正式投入后，根据需要必要时进行再次监测。</p>	<p>《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)</p> <p>工频电场：&lt;4kV/m(耕地、园地、牧草地、道路等场所&lt;10kV/m)；</p> <p>工频磁场：&lt;100μT。</p> <p>变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准；线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准</p>
其他	--	--	--	--

## 七、结论

综上所述，为提高区域供电可靠性，建设太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程是必要的。本项目建设符合相关法律法规，符合“三线一单”的管控要求。项目建设施工期、运营期所产生的工频电场强度、工频磁感应强度以及噪声会对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境角度看，没有制约本项目建设的环境问题，本项目建设是可行的。

# 电磁环境影响专项评价

项目名称：锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 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) 《电力设施保护条例实施细则(2024 修订)》（2024 年 1 月 4 日国家发展改革委令 11 号第二次修订）；
- (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 8 号发布，根据 2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会令 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) 《内蒙古自治区生态环境保护条例》，2025 年 3 月 1 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) 《锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程可行性研究报告》（锡林郭勒电力勘察设计院有限公司，2024 年 9 月）；
- (2) 《关于太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程可行性研究报告的评审意见》（技经【2024】1036 号，2024 年 10 月 30 日）；
- (3) 《锡林郭勒盟能源局关于锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程核准的批复》（锡能源电发【2024】43 号，2024 年 11 月 13 日）；
- (4) 《锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程环评委托书》。

## 2 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，户外式 110kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 输电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的架空线，电磁环境影响评价工作等级为三级。

本项目三道沟 110kV 变电站为户外式变电站，因此，变电站电磁环境影响评价工作等级为二级；本项目新建 110kV 输电线路架空线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，输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

具体判定过程如下表所示。

**表 1 本项目电磁环境影响评价工作等级**

序号	工程	条件	评价工作等级
1	三道沟 110kV 变电站	户外式	二级
1	110kV 输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

### 3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定电磁环境影响评价范围为：

三道沟 110kV 变电站：站界外 30m 范围内；

110kV 输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

### 4 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目变电站及 110kV 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》（GB 8702-2014）的规定 50Hz 公众暴露控制限值以 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准，100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度的评价标准。架空输电线路下耕地、园地、牧草地、道路等场所控制限值为 10kV/m，磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。具体标准值见表 2。

**表 2 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）**

项目	评价标准	标准来源
工频电场强度	频率为 50Hz 的公众暴露限值 4000V/m	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）
	10kV/m（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）	
工频磁感应强度	频率为 50Hz 的公众暴露限值 100 $\mu$ T	

## 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19日对项目区域进行了现状监测。

### (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。

### (2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

### (3) 监测单位

内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司。

### (4) 监测仪器

工频电磁场监测设备型号：电磁场探头&读出装置EHP-50F&NBM-550。

**表3 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	EHP-50F&NBM-550	中国计量科学研究院	XDdj2024-06518	2024年10月9日

### (5) 监测期间气象条件

检测期间天气情况具体见表4、三道沟变电站主变运行工况见表5。

**表4 检测期间天气情况一览表**

检测日期	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）	天气情况
2025.1.19	-22.3~-7.3	19.0~21.9	1.5~2.2	晴

**表5 三道沟110kV变电站运行工况**

主变	电压（kV）	电流（A）	有功（kW）	无功（kvar）
1#主变	116.52	28.58	-1760	792.83
2#主变	116.74	13.94	936.05	2600.36
宝园线	115.76	153.7	-9960	2470

### (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6，电磁监测点位示意图见附图15。

**表6 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	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ $\mu$ T）
----	------	------	-------------	-------------------

1#	三道沟 110kV 变电站南墙外 (N42°04'20.50"、E115°21'26.48")	1.5m	125.8	0.0337
2#	三道沟 110kV 变电站西墙外 (N42°04'20.81"、E115°21'24.47")	1.5m	1.128	0.0662
3#	三道沟 110kV 变电站北墙外 (N42°04'22.11"、E115°21'25.39")	1.5m	44.57	0.2247
4#	三道沟 110kV 变电站本次间隔扩建处 (至宝昌 110kV 变) (N42°04'22.26"、E115°21'27.00")	1.5m	265.8	0.3074
5#	三道沟 110kV 变电站本次间隔扩建处 (至物流园 110kV 变) (N42°04'22.01"、E115°21'27.14")	1.5m	312.8	0.1086
6#	三道沟 110kV 变电站东墙外 (N42°04'22.77"、E115°21'27.33")	1.5m	147.5	0.0687
7#	线路沿线点 (N42°02'34.08"、E115°17'54.75")	1.5m	262.1	0.1897
8#	宝昌 110kV 变~物流园 110kV 变 110kV 线路破口点 (N42°01'06.09"、E115°14'26.88")	1.5m	744.2	0.0402

根据现状监测结果，三道沟110kV变电站站界四周及本次间隔扩建处工频电场强度为1.128~312.8V/m，工频磁感应强度为0.0337~0.3074 $\mu$ T，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 $\mu$ T的公众曝露控制限值；线路沿线及宝昌110kV变~物流园110kV变110kV线路破口点处工频电场强度为262.1~744.2V/m，工频磁感应强度为0.0402~0.1897 $\mu$ T，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100 $\mu$ T的控制限值。

## 7 变电站电磁环境影响分析

### （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，三道沟110kV变电站电磁环境评价范围为站界外30m范围，评价等级为二级。因此，本次三道沟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。

### （2）类比变电站选择

本次类比主要针对三道沟 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 7 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)	三道沟 110kV 变电站 (本项目)
1	电压等级	110kV	110kV
2	主变容量	2×63MVA	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
4	110kV 出线规模	2 回	3 回
5	110kV 出线方式	架空	架空
6	占地面积	4287.4m <sup>2</sup>	4176m <sup>2</sup>
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
8	地理位置	呼和浩特市	太仆寺旗

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。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。

表 8 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 9。

表 9 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 ( $\mu$ T)
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 0.0800~0.8497 $\mu$ T。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 100 $\mu$ T 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 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### 8 110kV 输电线路电磁环境影响分析

#### (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，110kV 输电线路电磁环境评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围，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。

#### (2) 计算模式

项目架空线路工频电场、工频磁感应强度预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）推荐模式计算。

##### ①工频电场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算：

a单位长度导线上等效电荷的计算：

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： $U$ ——各导线对地电压的单列矩阵；

$Q$ ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵（ $m$  为导线数目）。

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

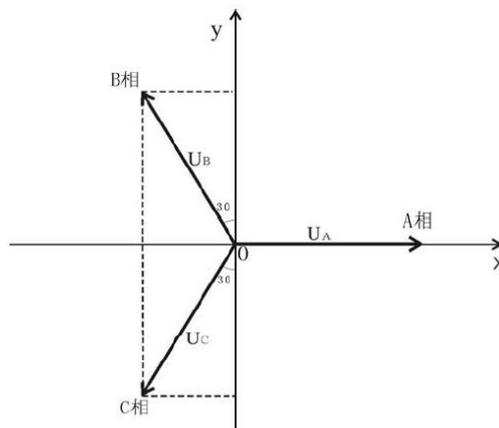


图1 对地电压计算图

对于三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV} \quad U_B = (-33.4 + j57.7) \text{ kV} \quad U_C = (-33.4 - j57.7) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示他们的镜

像，电位系数可写为：

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

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

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

式中： $\epsilon_0$ ——空气的介电常数； $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} a \times 10^{-9} F/m$ ；

$h_i$ ——导线与地面的距离；

$L_{ij}$ ——第*i*根导线与第*j*根导线的间距；

$L'_{ij}$ ——第*i*根导线与第*j*根导线的镜像导线的间距；

$R_i$ ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径带入 $R_i$ 计算式为：

$$R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式中： $R$ ——分裂导线半径；

$N$ ——次导线根数；

$R$ ——次导线半径。

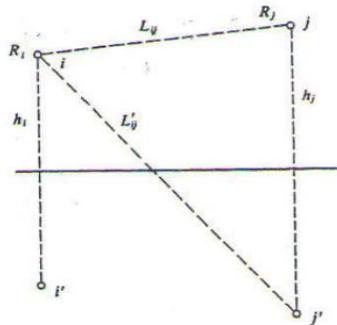


图2 电位系数计算图

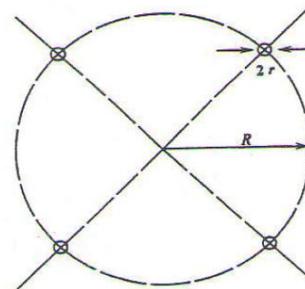


图3 等效半径计算图

由[U]矩阵和[ $\lambda$ ]，利用等效电荷矩阵方程即可求出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据迭加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 $E_x$ 和 $E_y$ 可表示为：

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

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

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

$M$ ——导线数目；

$L_i$ 和 $L'_i$ ——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：

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

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

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。

该点的合成场为： $\vec{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\vec{x}_0 + (E_{yR} + jE_{yI})\vec{y}_0 = E_x\vec{x}_0 + E_y\vec{y}_0$

式中：

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

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

## ②工频磁感应强度预测

高压交流输电线路下空间工频磁场强度的计算：

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

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

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

式中： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ； $f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足

够符合实际。如图4，不考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： $I$ ——导线*i*中的电流值，A；

$h$ ——计算A点距导线的垂直高度，m

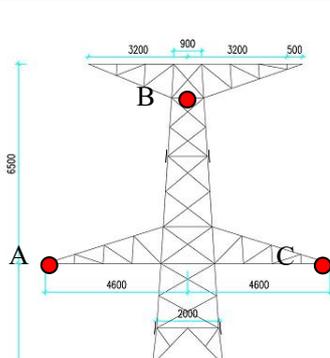
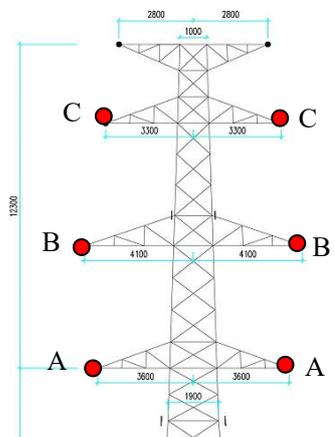
$L$ ——计算A点距导线的水平距离，m

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。一般来说合成矢量对时间段轨迹是一个椭圆。

### (3) 参数的选取

本项目新建110kV输电线路采用单回路、双回路架空架设，导线型号为JL/G3A-240/30型钢芯铝绞线，预测采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录C、D推荐的计算模式。本次预测对线路使用单回路、双回路进行模式预测，根据架设方式塔型情况来确定预测参数，本项目110kV输电线路导线的相关参数详见表9所示。

**表 10 本项目 110kV 输电线路导线相关参数一览表**

项目		单回路预测参数	双回路预测参数
导线参数	导线型号	JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线	JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线
	回路数	单回路	双回路
	分裂导线数	1	1
	导线直径	2.16cm	2.16cm
	导线排列方式	三角排列	垂直排列
杆塔参数	杆塔类型	单回路转角塔	双回路直线塔
	塔杆型号	G1A4-DJ 	G1D6-SZ2 

	导线离地高度	6.0m/7.0m	6.0m/7.0m
运行参数	电压 (kV)	115.5	115.5
	电流 (A)	700	700

(4) 计算结果

本项目在JL/G3A-240/30型钢芯铝绞线型号下110kV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11。

**表11 本项目110kV单回路工频电场强度、工频磁感应强度计算结果一览表**

距线路中心距离 (m)	导线高 6.0m, 对地高 1.5m 处		导线高 7.0m, 对地高 1.5m 处	
	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
0	619.9	<b>24.2320</b>	524.5	<b>19.5193</b>
1	874.7	24.2108	707.8	19.4469
2	1357.9	24.0768	1060.1	19.1996
3	1833.0	23.6387	1403.9	18.7016
4	2185.6	22.6653	1663.5	17.8742
5	<b>2341.7</b>	21.0399	1799.5	16.6939
6	2289.9	18.8824	<b>1805.0</b>	15.2280
7	2084.4	16.4918	1704.3	13.6134
8	1804.7	14.1656	1538.1	11.9969
9	1515.2	12.0833	1345.3	10.4867
10	1251.7	10.3067	1153.7	9.1393
11	1027.8	8.8270	978.6	7.9702
12	844.2	7.6065	826.1	6.9715
13	696.6	6.6008	697.2	6.1242
14	578.5	5.7692	589.9	5.4066
15	484.3	5.0777	501.2	4.7980
16	408.9	4.4986	428.1	4.2800
17	348.1	4.0102	367.9	3.8371
18	298.9	3.5951	318.1	3.4565
19	258.7	3.2400	276.8	3.1277
20	225.6	2.9340	242.3	2.8423
21	198.1	2.6688	213.4	2.5931

22	175.2	2.4375	189.0	2.3745
23	155.9	2.2347	168.3	2.1819
24	139.5	2.0559	150.6	2.0113
25	125.5	1.8976	135.5	1.8597
26	113.5	1.7568	122.4	1.7243
27	103.1	1.6309	111.0	1.6030
28	94.1	1.5181	101.2	1.4939
29	86.2	1.4164	92.5	1.3954
30	79.2	1.3246	84.9	1.3063
31	73.1	1.2415	78.2	1.2253
32	67.7	1.1658	72.2	1.1516
33	62.8	1.0969	66.9	1.0843
34	58.5	1.0339	62.1	1.0227
35	54.6	0.9761	57.8	0.9662
36	51.0	0.9230	54.0	0.9141
37	47.9	0.8741	50.5	0.8662
38	45.0	0.8290	47.4	0.8219
39	42.3	0.7873	44.5	0.7809
40	39.9	0.7487	41.9	0.7429
41	37.7	0.7128	39.5	0.7075
42	35.7	0.6795	37.3	0.6747
43	33.8	0.6484	35.3	0.6440
44	32.1	0.6194	33.5	0.6154
45	30.5	0.5923	31.8	0.5887
46	29.1	0.5669	30.2	0.5636
47	27.7	0.5432	28.7	0.5401
48	26.4	0.5209	27.4	0.5180
49	25.3	0.4999	26.1	0.4973
50	24.2	0.4802	24.9	0.4778
预测最大值	2341.7	24.2320	1805.0	19.5193
标准值	10kV/m	100 $\mu$ T	4kV/m	100 $\mu$ T
最大值位置	5m	0m	6m	0m

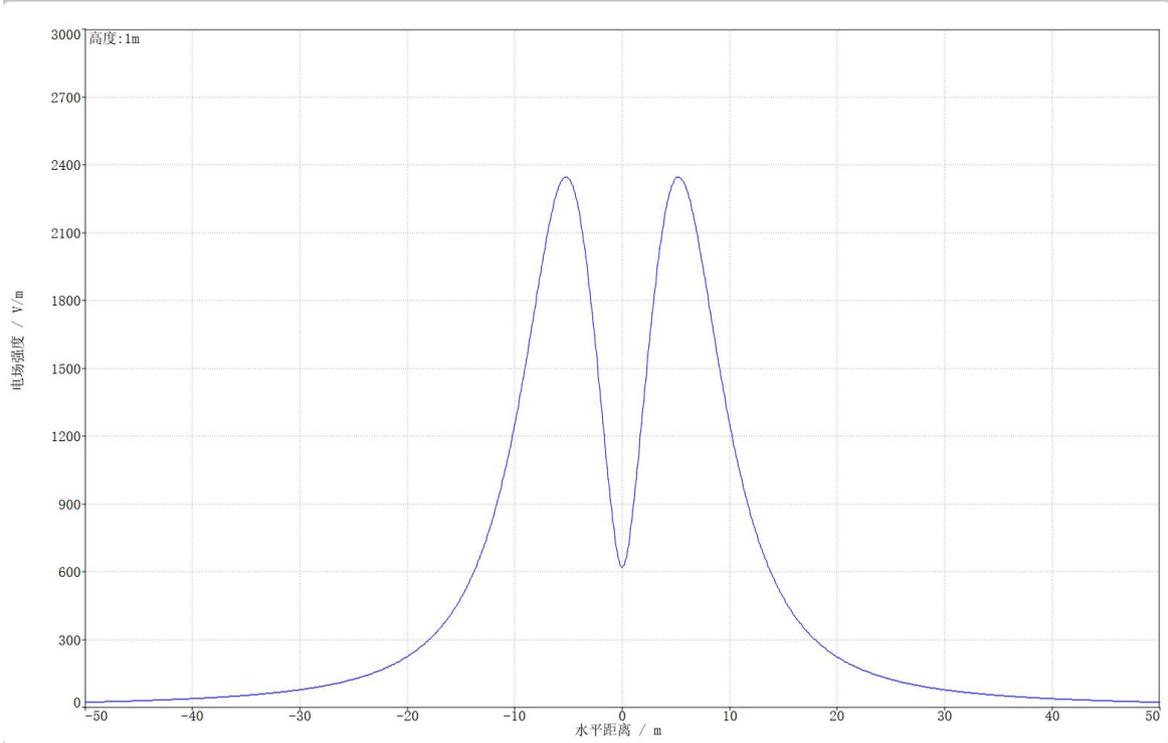


图 4 本项目 110kV 单回路经非居民区工频电场强度分布曲线图

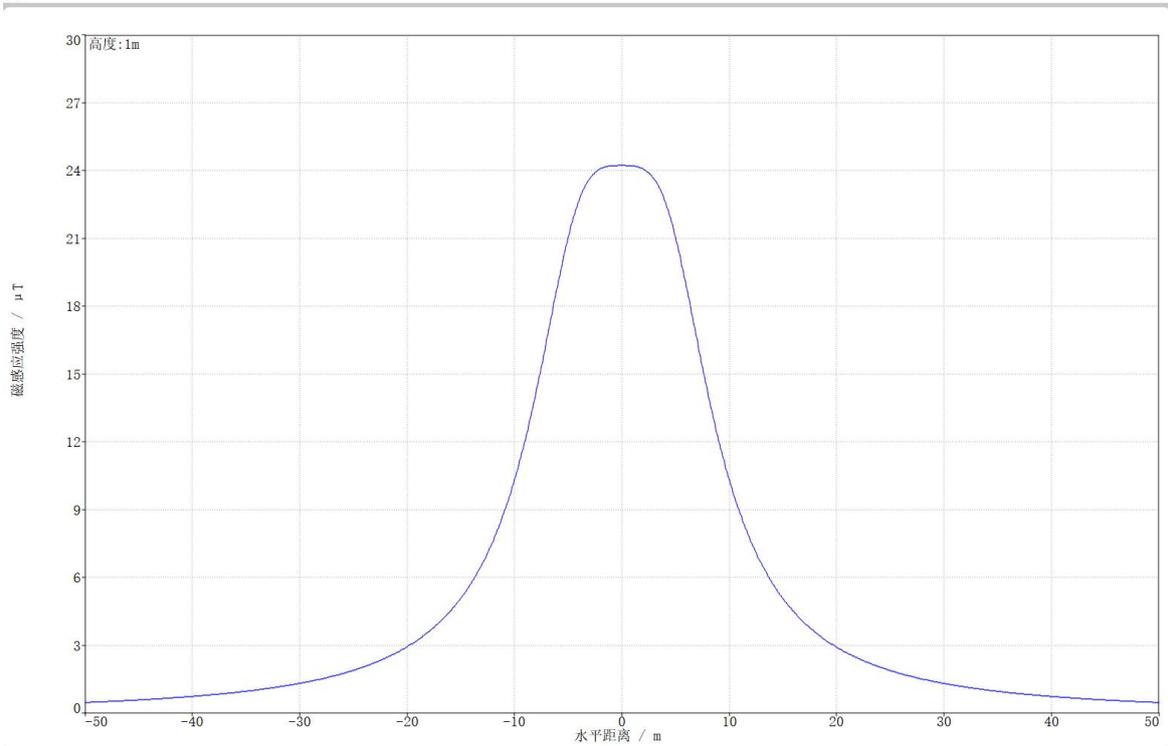


图 5 本项目 110kV 单回输电线路经非居民区工频磁感应强度分布曲线图

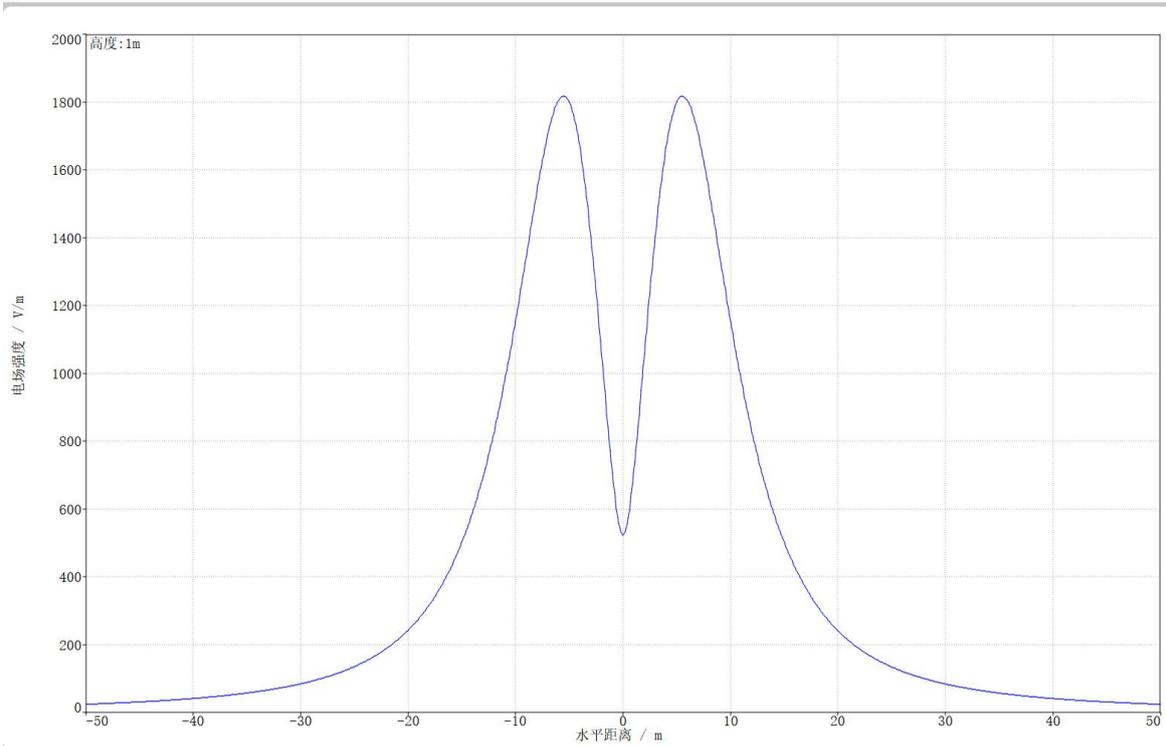


图6 本项目 110kV 单回输电线路经居民区工频电场强度分布曲线图

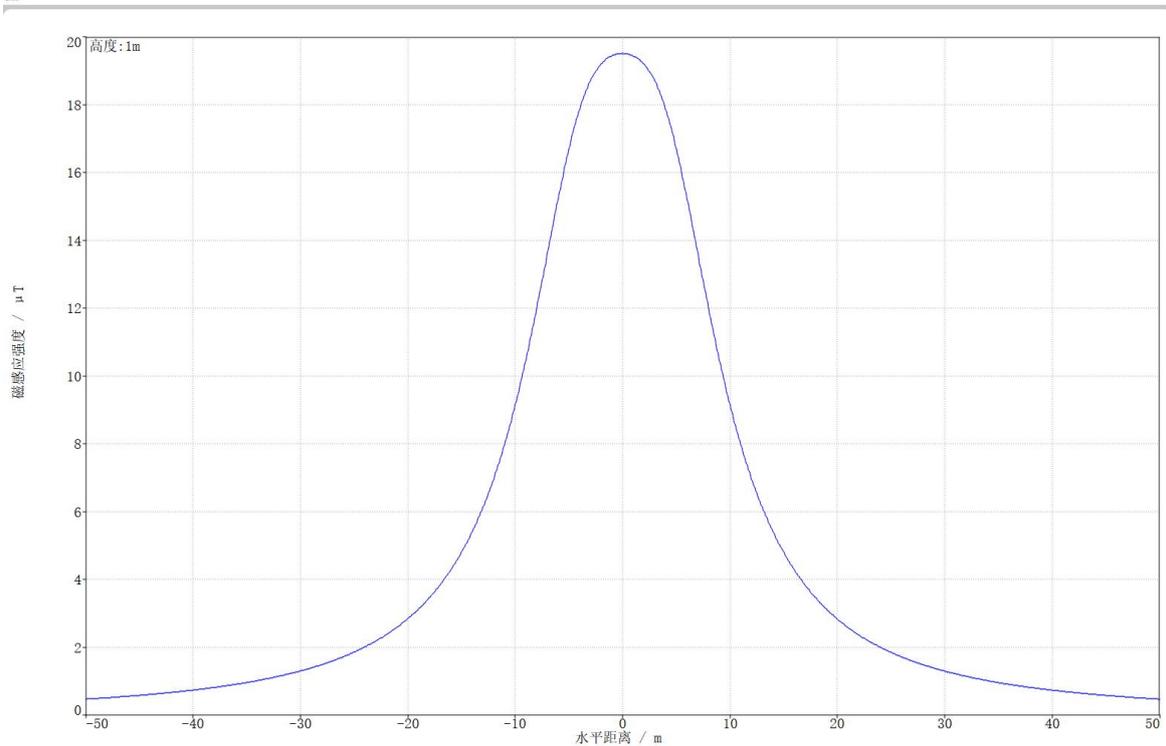


图7 本项目 110kV 单回输电线路经居民区工频磁感应强度分布曲线图

本项目在JL/G3A-240/30型钢芯铝绞线型号下110kV双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11。

**表11 本项目110kV同塔双回输电线路工频电场强度、工频磁感应强度计算结果一览表**

距线路中心距离 (m)	导线高 6.0m，对地高 1.5m 处		导线高 7.0m，对地高 1.5m 处	
	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
0	2575.8	14.9240	2273.0	13.7840
1	2602.8	15.3422	<b>2274.1</b>	13.9484
2	<b>2651.3</b>	16.3671	2263.4	14.3479
3	2642.8	17.4564	2207.7	14.7555
4	2504.5	<b>18.0675</b>	2077.5	<b>14.9323</b>
5	2221.3	17.9277	1866.8	14.7397
6	1842.9	17.1019	1597.7	14.1764
7	1441.9	15.8425	1305.9	13.3376
8	1073.9	14.4050	1024.3	12.3465
9	765.6	12.9639	773.6	11.3074
10	522.1	11.6124	562.9	10.2904
11	338.6	10.3893	392.9	9.3351
12	208.3	9.3031	260.3	8.4598
13	129.7	8.3477	161.7	7.6695
14	107.0	7.5110	97.1	6.9621
15	122.0	6.7791	74.2	6.3318
16	144.9	6.1383	86.4	5.7713
17	164.2	5.5764	107.6	5.2732
18	177.9	5.0823	126.3	4.8302
19	186.7	4.6465	140.5	4.4356
20	191.5	4.2611	150.4	4.0836
21	193.1	3.9191	156.7	3.7688
22	192.5	3.6146	160.2	3.4867
23	190.1	3.3427	161.5	3.2332
24	186.4	3.0990	161.1	3.0048
25	181.9	2.8800	159.5	2.7987

26	176.8	2.6827	157.0	2.6120
27	171.4	2.5042	153.7	2.4427
28	165.7	2.3425	150.0	2.2886
29	160.0	2.1955	146.0	2.1482
30	154.3	2.0616	141.7	2.0198
31	148.6	1.9392	137.4	1.9023
32	143.0	1.8272	133.0	1.7944
33	137.6	1.7244	128.6	1.6952
34	132.4	1.6299	124.3	1.6038
35	127.4	1.5428	120.0	1.5194
36	122.5	1.4623	115.9	1.4413
37	117.9	1.3879	111.9	1.3690
38	113.4	1.3190	108.0	1.3019
39	109.1	1.2549	104.2	1.2395
40	105.1	1.1954	100.6	1.1813
41	101.2	1.1399	97.1	1.1272
42	97.4	1.0882	93.7	1.0766
43	93.9	1.0399	90.5	1.0292
44	90.5	0.9946	87.4	0.9849
45	87.3	0.9523	84.5	0.9434
46	84.2	0.9125	81.6	0.9044
47	81.3	0.8752	78.9	0.8677
48	78.5	0.8401	76.3	0.8332
49	75.8	0.8070	73.8	0.8006
50	73.3	0.7759	71.5	0.7700
预测最大值	<b>2651.3</b>	<b>18.0675</b>	<b>2274.1</b>	<b>14.9323</b>
标准值	10kV/m	100μT	4kV/m	100μT
最大值位置	2m	4m	1m	4m

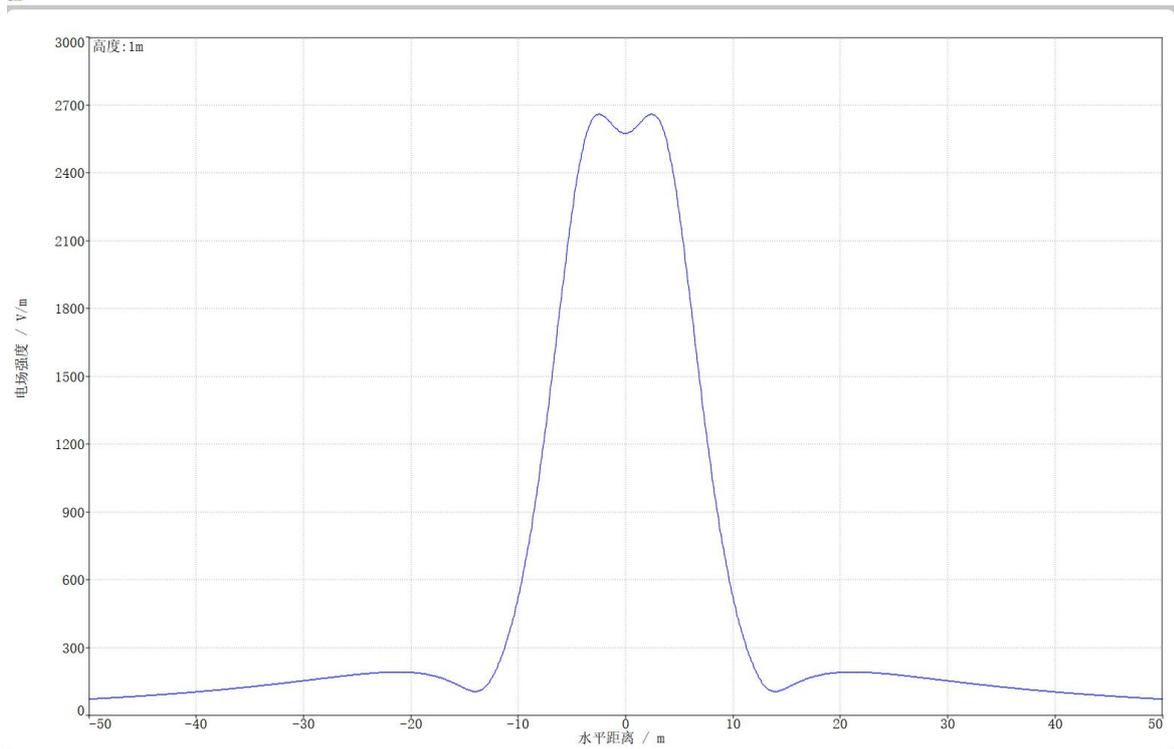


图 8 本项目 110kV 双回输电线路经非居民区工频电场强度分布曲线图

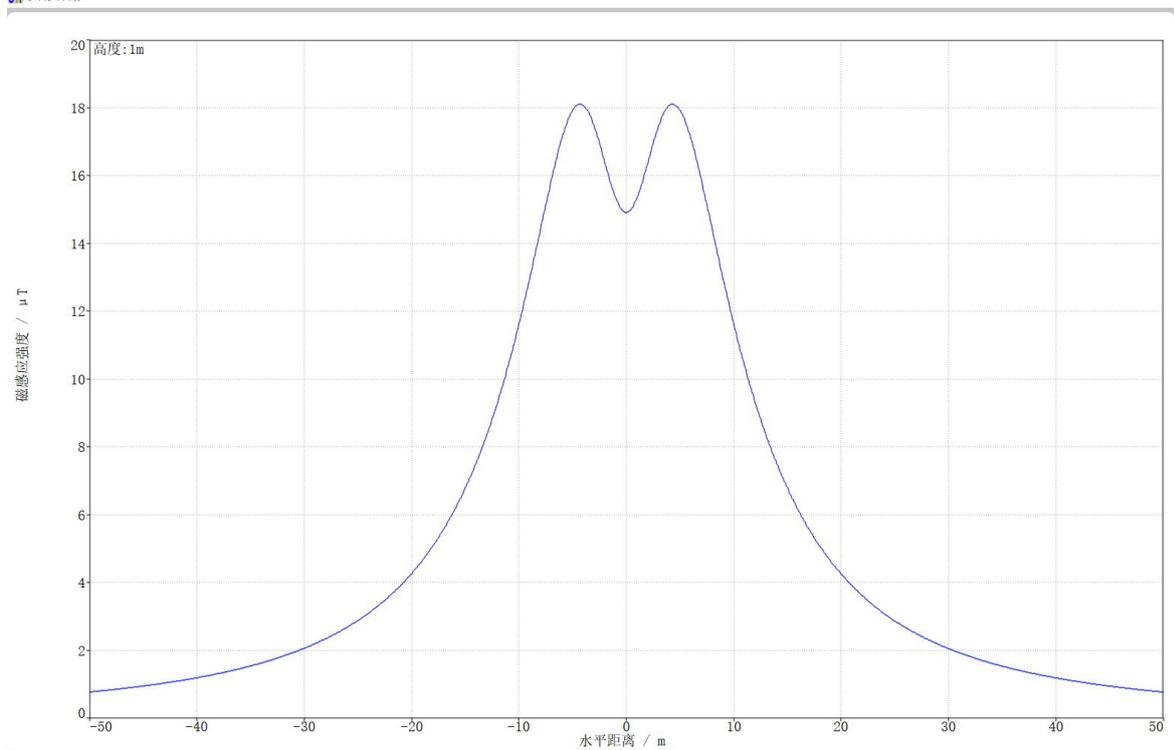


图 9 本项目 110kV 双回输电线路经非居民区工频磁感应强度分布曲线图

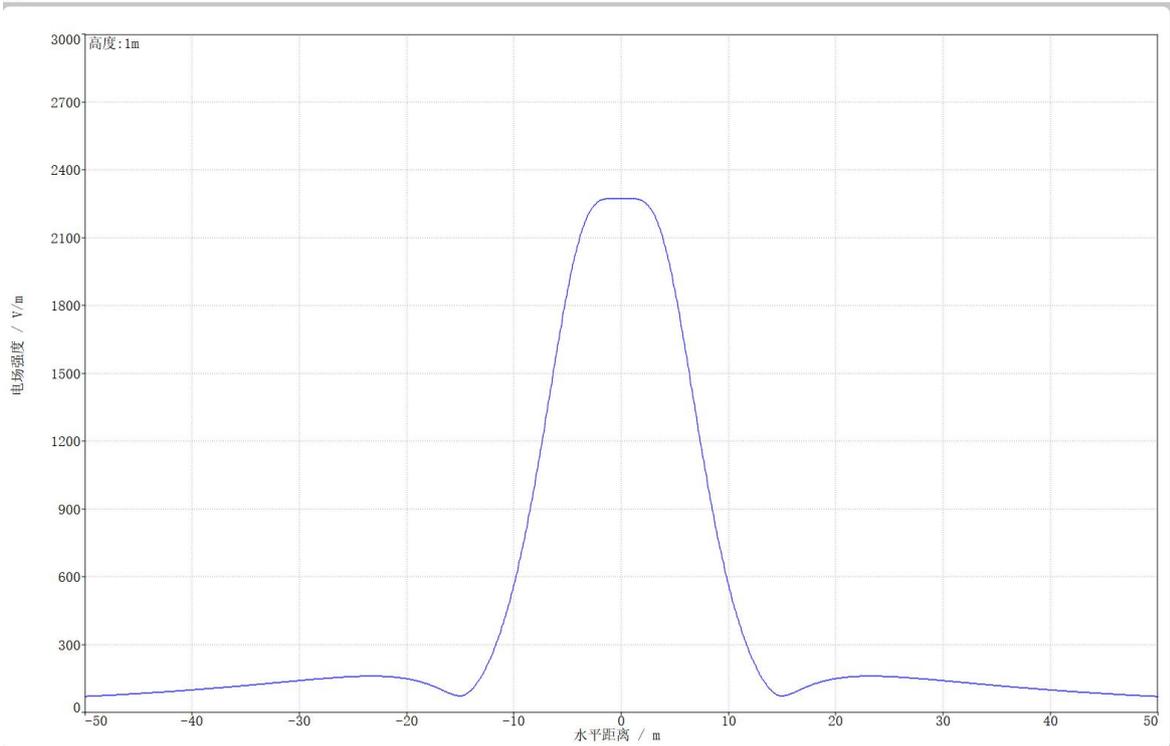


图 10 本项目 110kV 双回输电线路经居民区工频电场强度分布曲线图

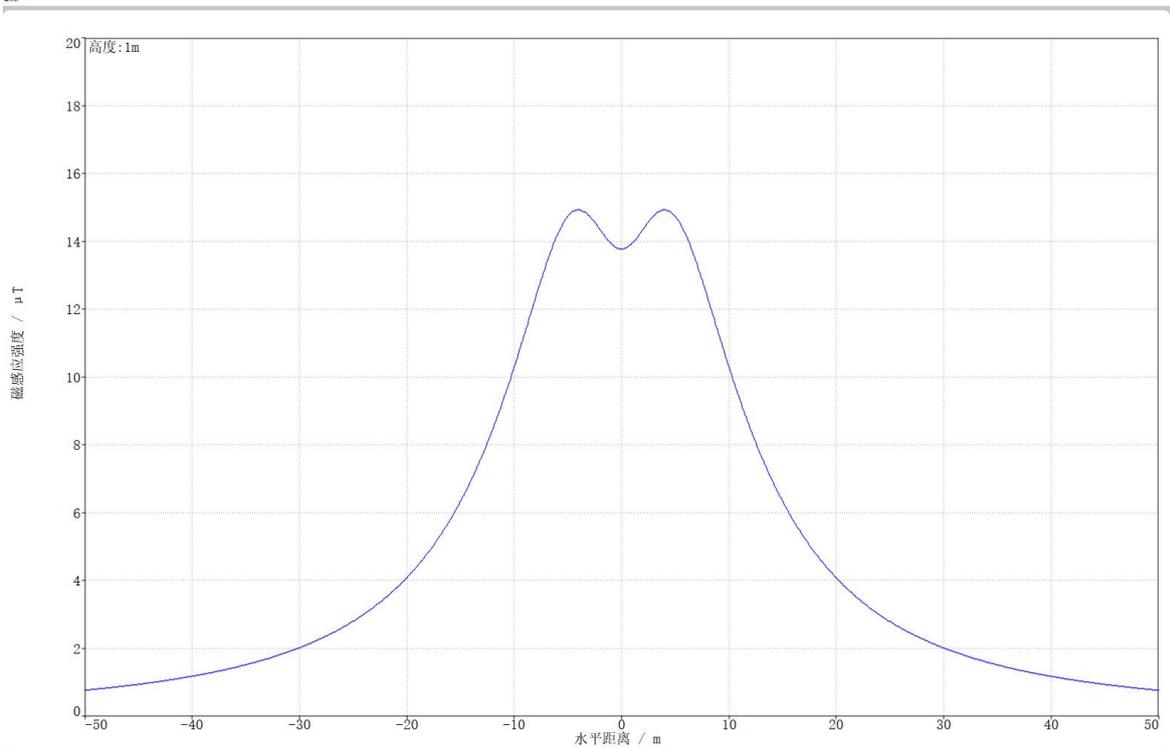


图 11 本项目 110kV 双回输电线路经居民区工频磁感应强度分布曲线图

### ①工频电场

由以上计算结果可知，本项目在 JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线型号下当导线最大弧

垂处离地高度为 6.0m 时, 110kV 单回架空输电线路下离地高 1.5m 处工频电场强度范围为 24.2~2341.7V/m, 最大值出现在距导线中心距离 5m 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 单回架空输电线路下离地高 1.5m 处工频电场强度范围为 24.9~1805.0V/m, 最大值出现在距导线中心距离 6m 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。

本项目在 JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线型号下当导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时, 110kV 双回架空输电线路下离地高 1.5m 处工频电场强度范围为 73.3~2651.3V/m, 最大值出现在距导线中心距离 2m 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 双回架空输电线路下离地高 1.5m 处工频电场强度范围为 71.5~2274.1V/m, 最大值出现在距导线中心距离 1m 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 JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线型号下当导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时, 110kV 单回架空输电线路下离地高 1.5m 处工频磁感应强度范围为 0.4802~24.2320 $\mu$ 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 $\mu$ T 的标准限值; 当导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时, 110kV 单回架空输电线路下离地高 1.5m 处工频磁感应强度范围为 0.4778~19.5193 $\mu$ 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 $\mu$ T 的标准限值。

本项目在 JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线型号下当导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时, 110kV 双回架空输电线路下离地高 1.5m 处工频磁感应强度范围为 0.7759~18.0675 $\mu$ T, 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磁感应强度不断降低, 工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T 的标准限值; 当导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时, 110kV 双回架空输电线路下离地高 1.5m 处工频磁感应强度范围为 0.7700~14.9323 $\mu$ T, 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磁感应强度不断降低, 工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T 的标准限值。

## (5) 模式预测结论

综上所述，通过预测模式计算结果分析，本项目 110kV 输电线路满负荷运行时，架空线路经过居民区，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 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 控制限值要求；经过非居民区，当导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 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 $\mu$ T 控制限值要求。本项目线路评价范围内无电磁环境敏感目标，拟建 110kV 输电线路对周围环境的电磁辐射影响较小，在可接受范围之内。

## 9 变电站及 110kV 输电线路电磁辐射防治措施

### （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。

### （2）线路交叉跨越防护措施

本工程 110kV 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。线路经过林区时，导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 7m。

### （3）优化设备选择

本工程 110kV 输电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。

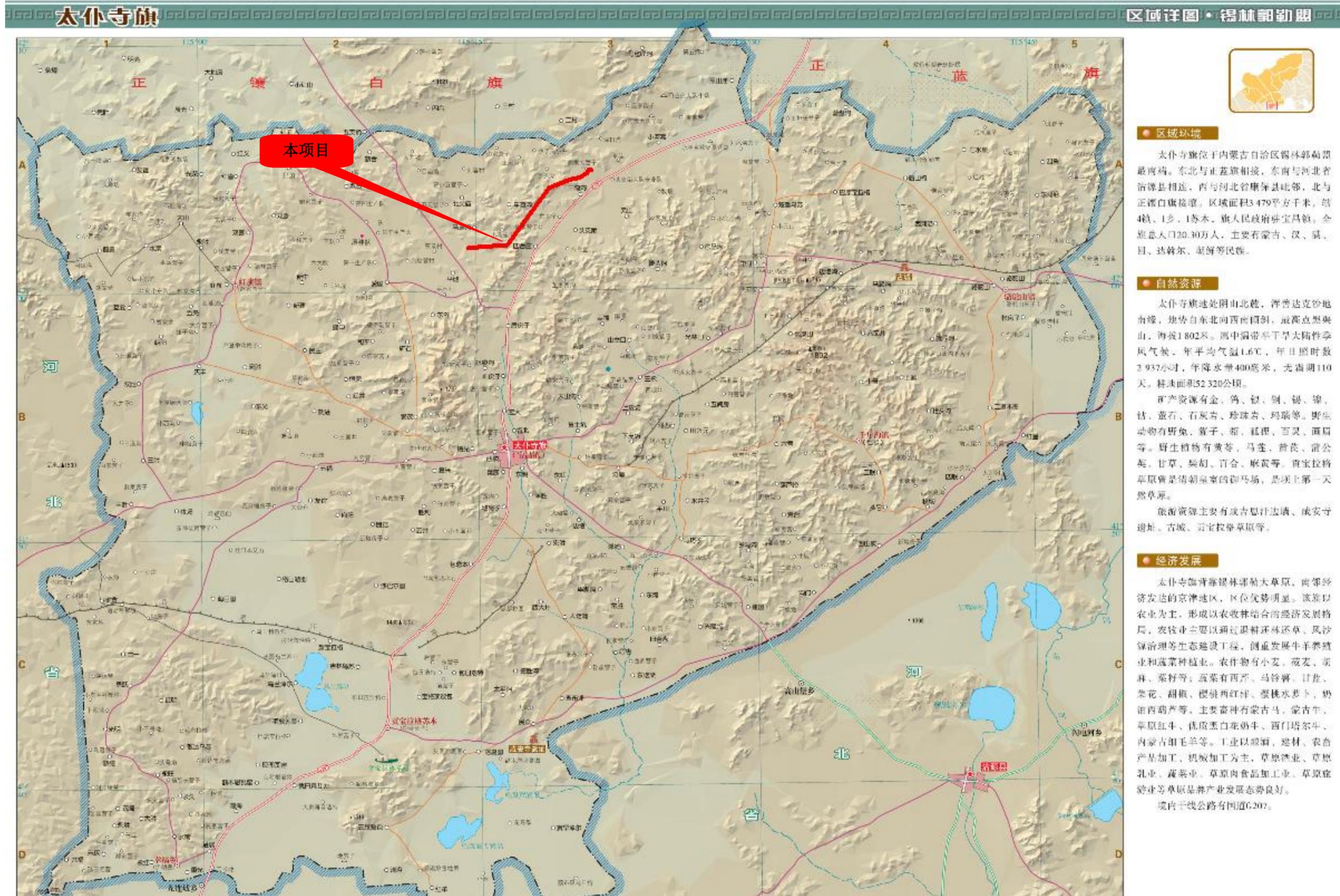
### （4）设置安全警示标志与加强宣传

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。

## 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，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。

附图1 项目地理位置图



● 区域环境

太仆寺旗位于内蒙古自治区锡林郭勒盟最南端，东北与正蓝旗接壤，东南与河北省涿州市相连，西与河北省康保县毗邻，北与正镶白旗接壤。区域面积3 479 平方公里，辖4镇、1乡、1苏木，旗人民政府驻宝昌镇。全旗总人口20.30万人，主要有蒙古、汉、满、回、达斡尔、朝鲜等民族。

● 自然资源

太仆寺旗地处阴山北麓，浑善达克沙地南缘，地势自东北向西南倾斜，最高点黑炭山，海拔1 802米。属中温带半干旱大陆性季风气候，年平均气温1.6℃，年日照时数2 937小时，年降水量400毫米，无霜期110天。耕地面积52 320公顷。

矿产资源有金、铜、铁、铝、锡、镍、钴、萤石、石灰岩、珍珠岩、玛瑙等。野生动物有野兔、黄鼬、貂、犴皮、百灵、画眉等。野生植物有黄芩、马莲、黄芩、蒲公英、甘草、柴胡、百合、麻黄等。贡宝拉格草原曾是清朝皇室的御马场，是坝上第一天然草原。

旅游资源主要有成吉思汗庙、成安寺遗址、古城、贡宝拉格草原等。

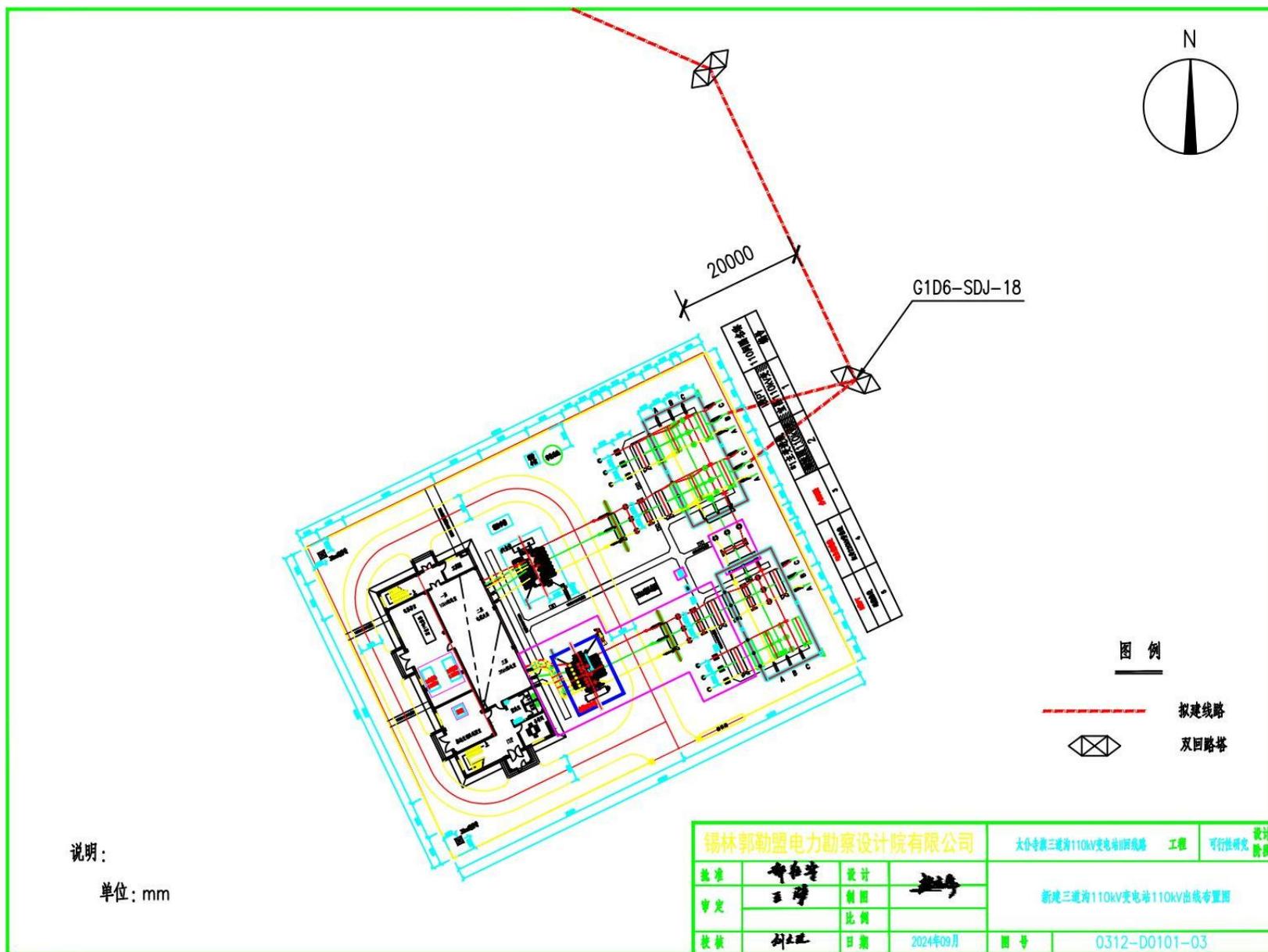
● 经济发展

太仆寺旗背靠锡林郭勒大草原，南邻经济发达的京津地区，区位优势明显。该旗以农业为主，形成以农牧林结合治经济发展格局，农牧业主要以通过退耕还林还草、风沙治理等生态建设工程，侧重发展牛羊养殖业和蔬菜种植业。农作物有小麦、莜麦、胡麻、菜籽等；蔬菜有西芹、马铃薯、甘蓝、菜花、甜椒、櫻桃西红柿、樱桃水萝卜、奶油西葫芦等。主要畜种有蒙古马、蒙古牛、草原红牛、优质黑白花奶牛、西门塔尔牛、内蒙古细毛羊等。工业以酿酒、建材、农畜产品加工、机械加工为主，草原乳业、草原乳业等草原是养产业发展态势良好。

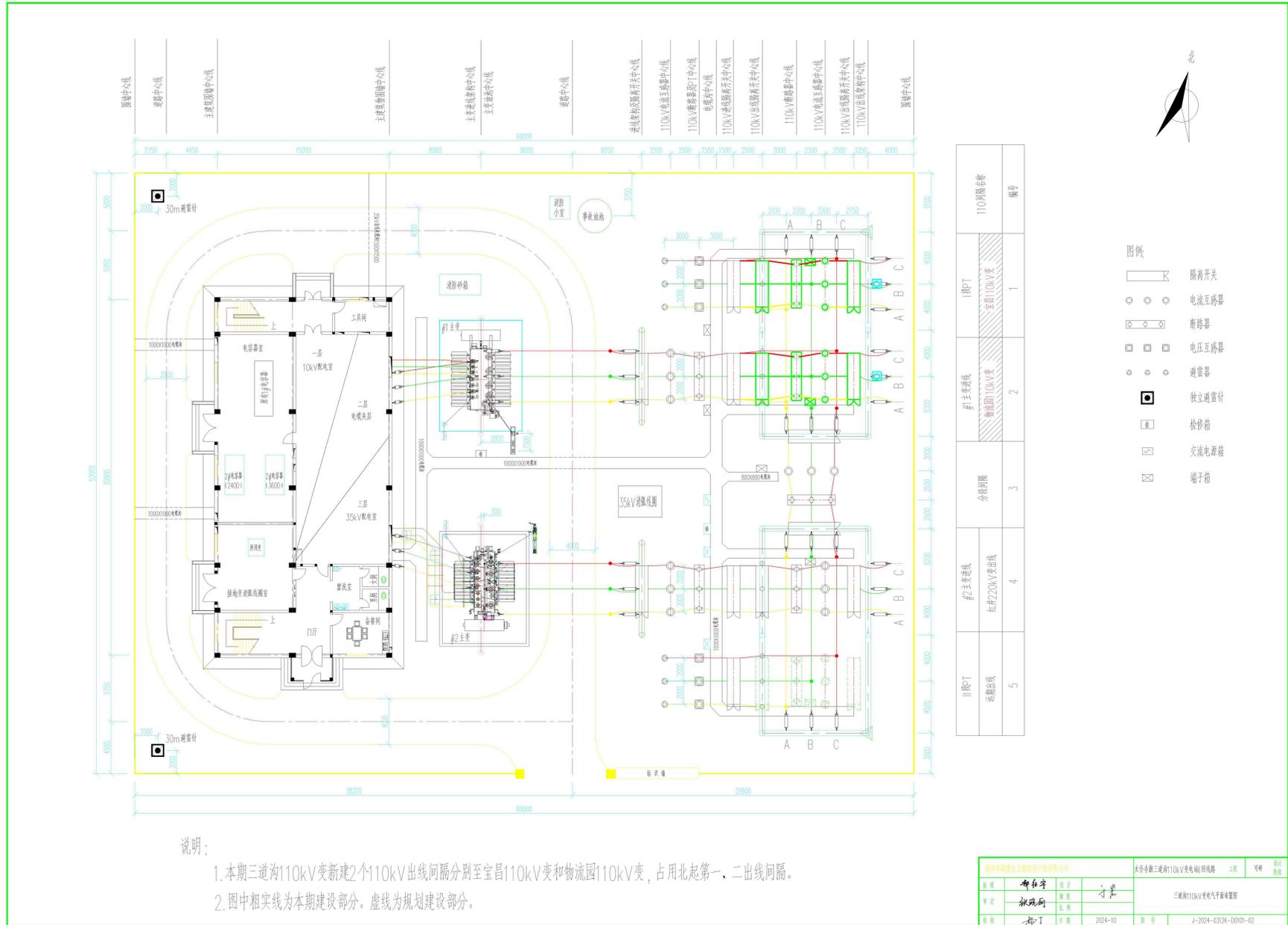
境内干线公路有国道G207。



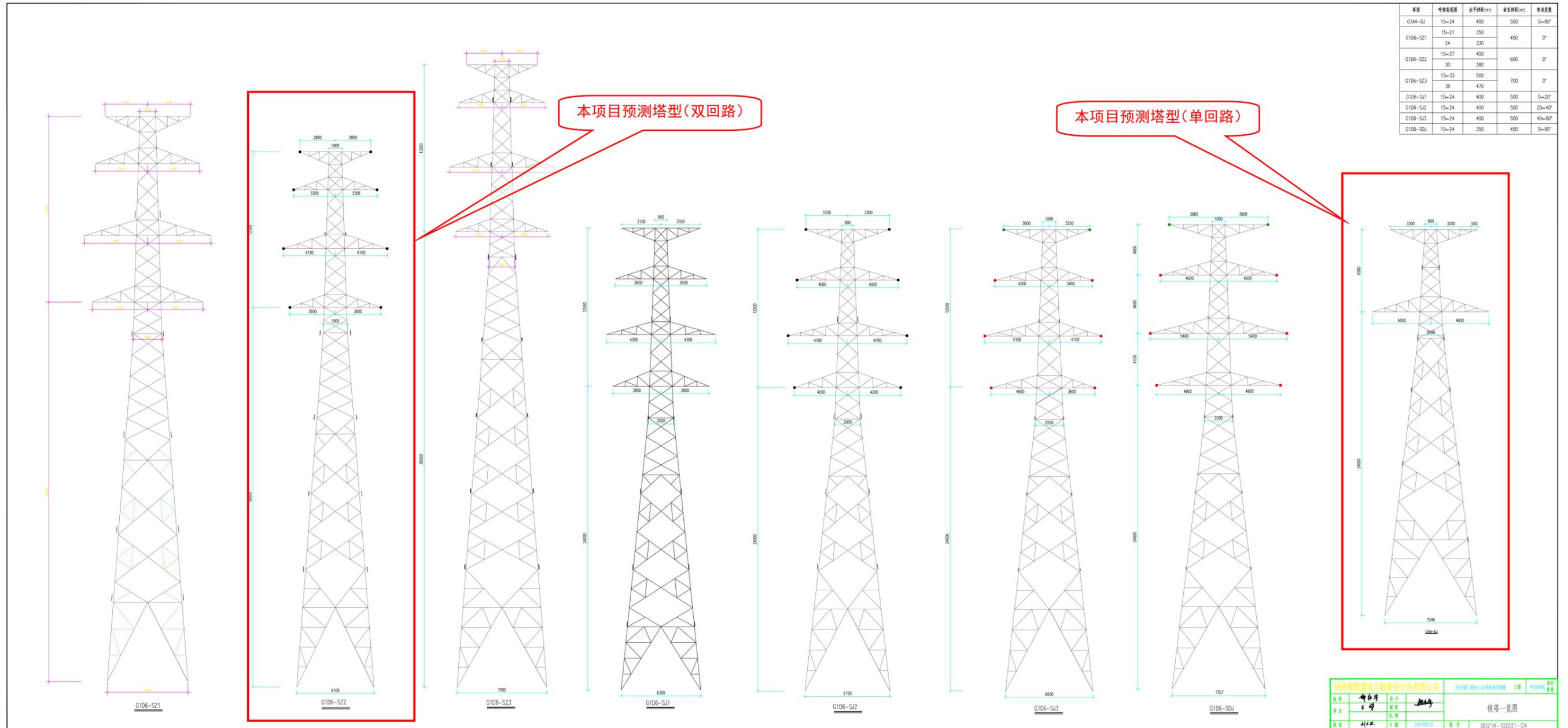
附图3 三道沟 110kV 变电站 110kV 出线布置图



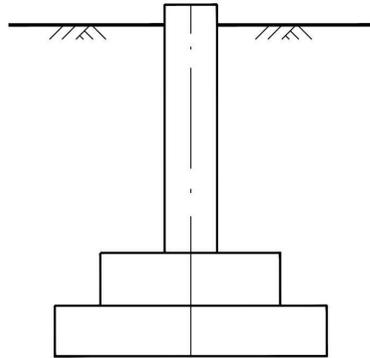
附图4 三道沟110kV变电站电气平面布置图



附图 5 铁塔方案图

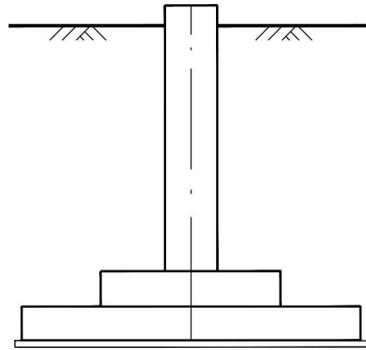


# 附图6 基础方案图



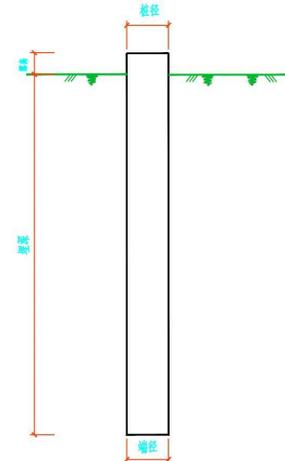
台阶式基础

项目	参数	
埋深(H)(m)	2.7~2.9	
柱宽(b)(m)	0.6~0.8	
底宽(B)(m)	2.0~2.4	
底板高(Hc)(m)	0.3~0.4	
钢筋(t)	0.12~0.15	
砼	标号	C25
	耗量(方)	2.78~4.8



直柱板式基础

项目	参数	
埋深(H)(m)	3.7~4.1	
柱宽(b)(m)	0.8~1.0	
底宽(B)(m)	3.2~4.2	
底板高(Hc)(m)	0.5~0.4	
钢筋(t)	0.68~1.36	
砼	标号	C25
	耗量(方)	6.38~13.26



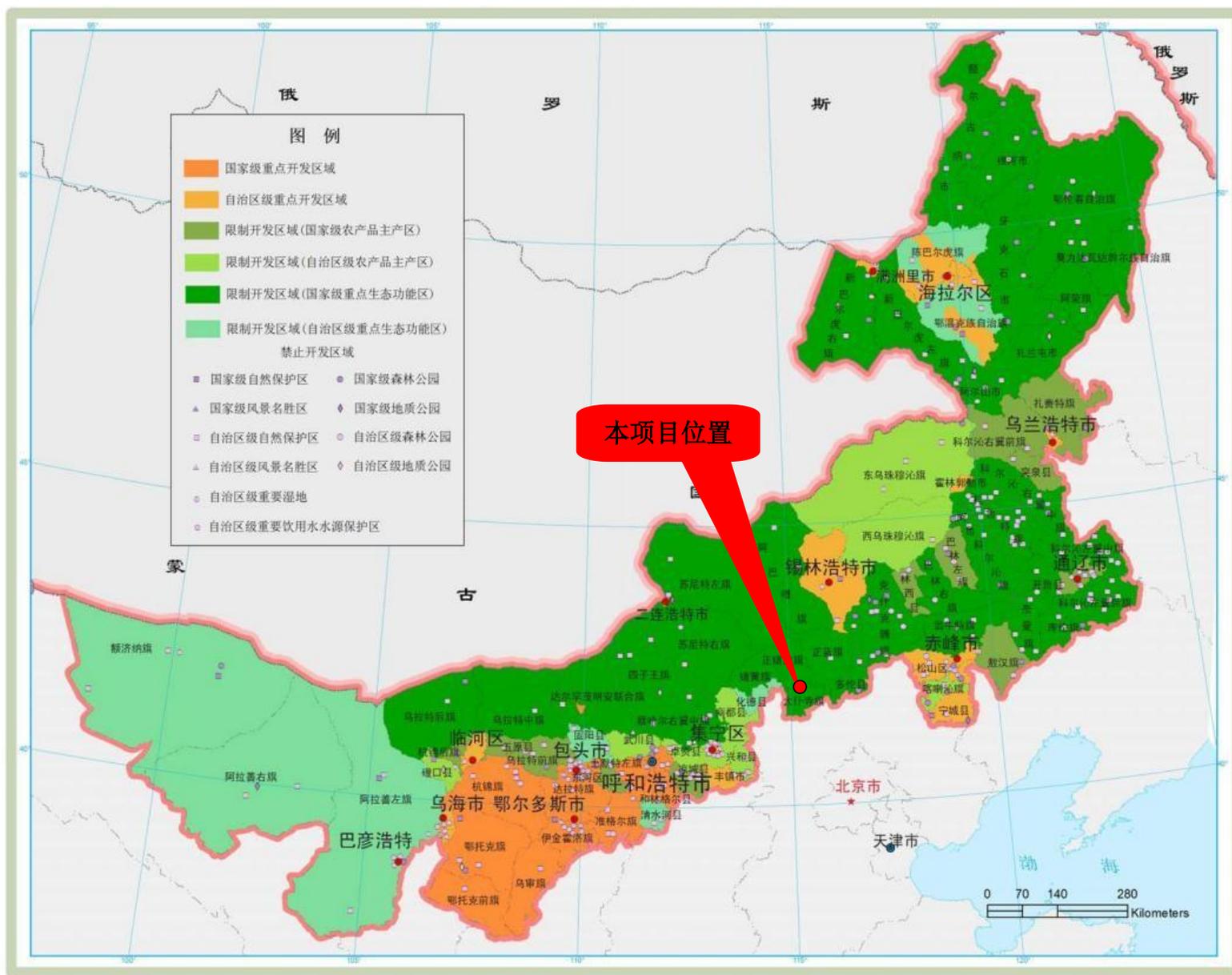
挖孔桩基础

项目	参数	
埋深(H)(m)	5.5	
柱径(d)(m)	0.8	
端径(d)(m)	0.8	
钢筋(t)	2.30	
砼	标号	C30
	耗量(方)	2.92

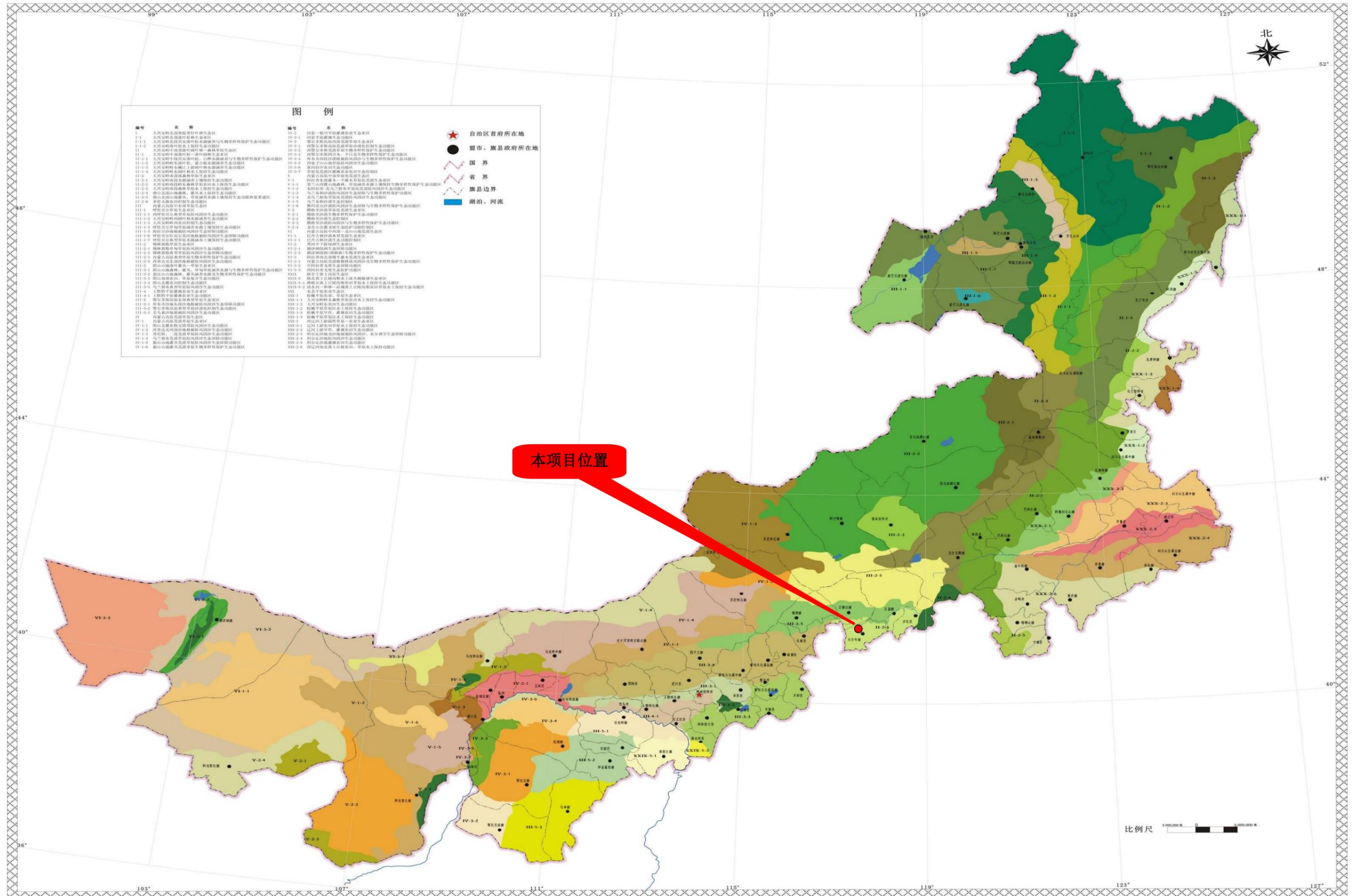
锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司				大什寺旗三道沟110kV变电站II回线路 工程		可行性研究	设计阶段
批准	柳存宇	设计	王蔚	基础—览图			
审定	王蔚	制图	王蔚				
校核	刘文进	日期	2024年09月	图号	0021K-S0201-05		



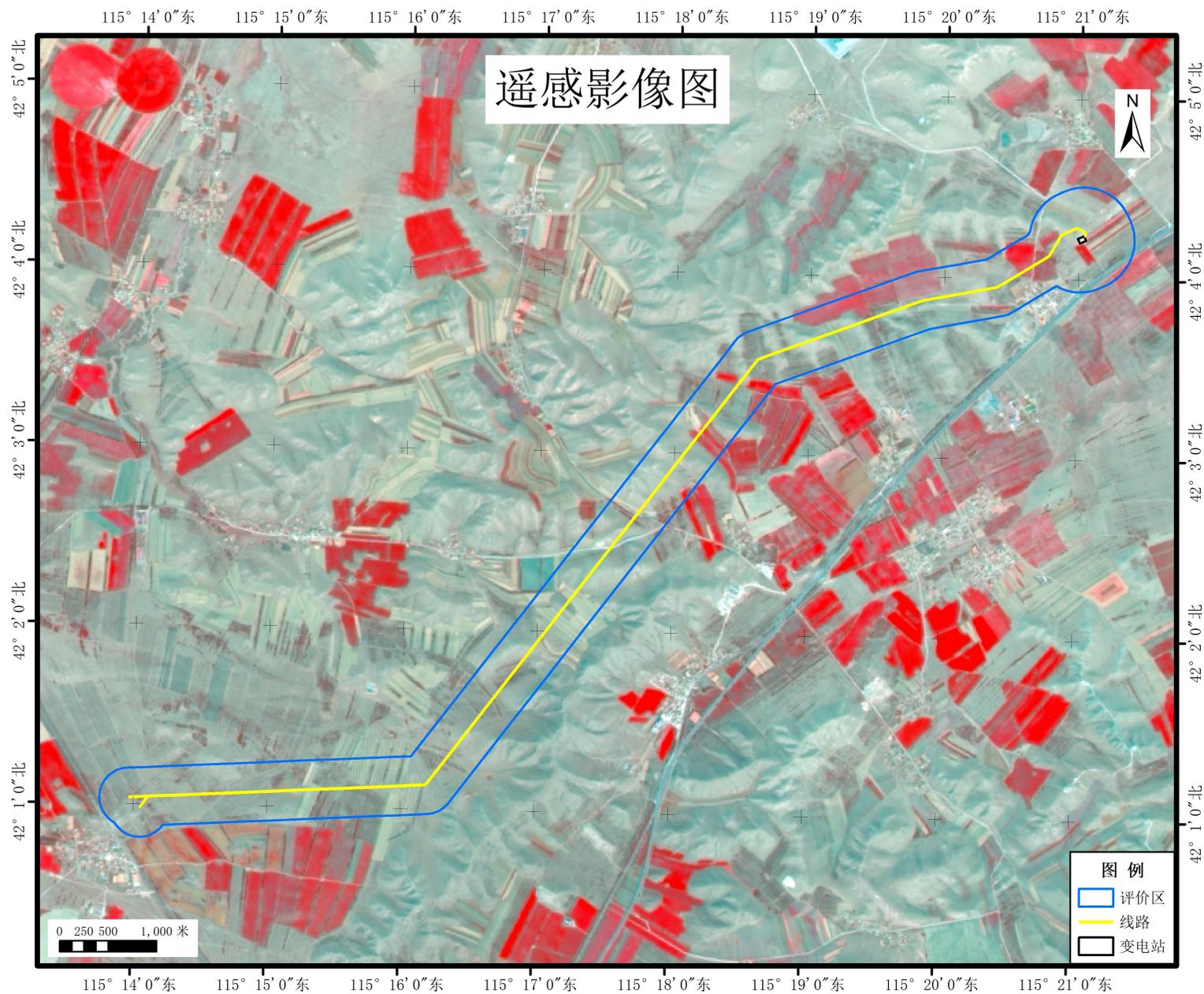
附图 8 本项目在内蒙古自治区主体功能区规划图中的位置



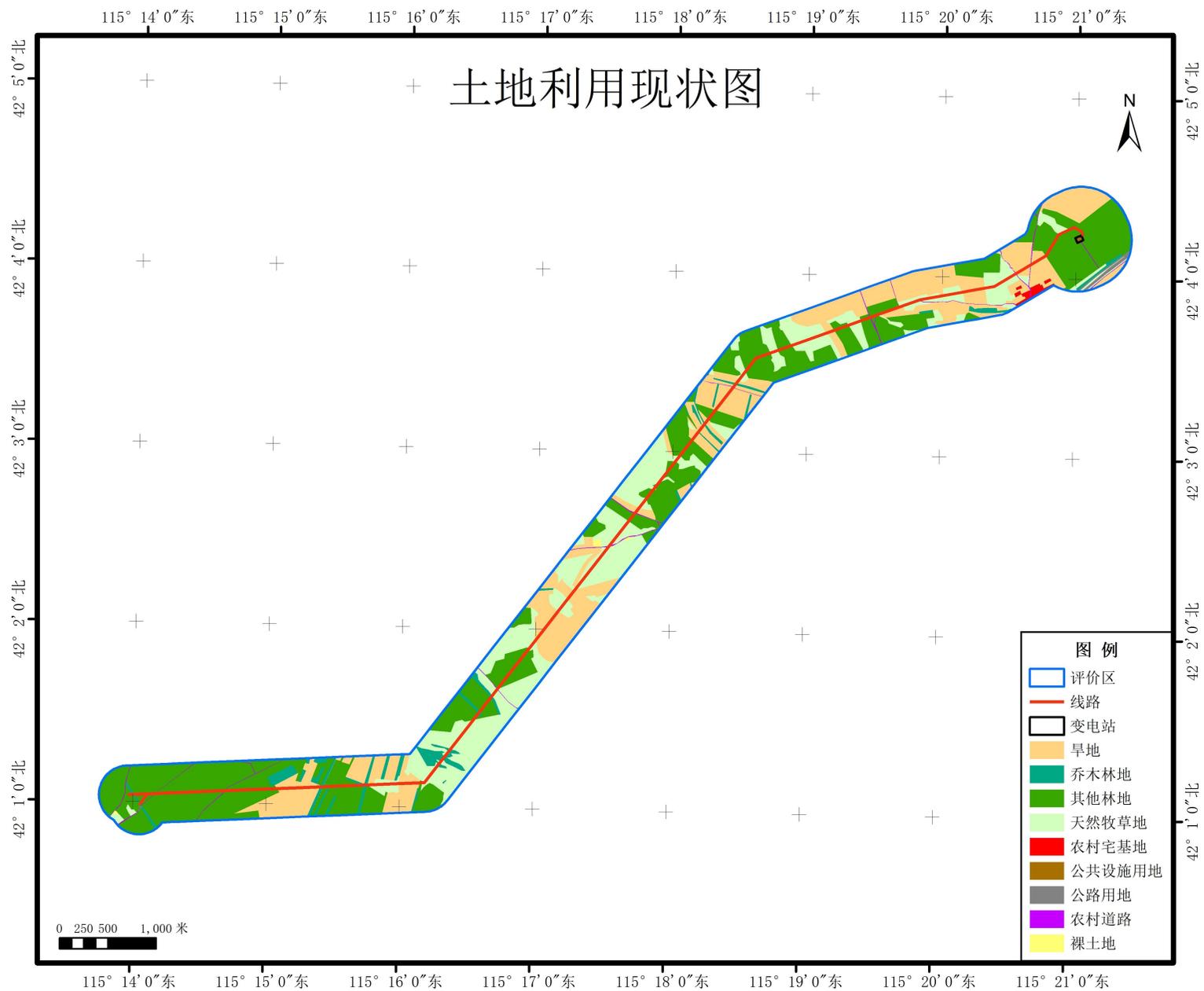
附图9 本项目在内蒙古自治区生态功能区划图中的位置



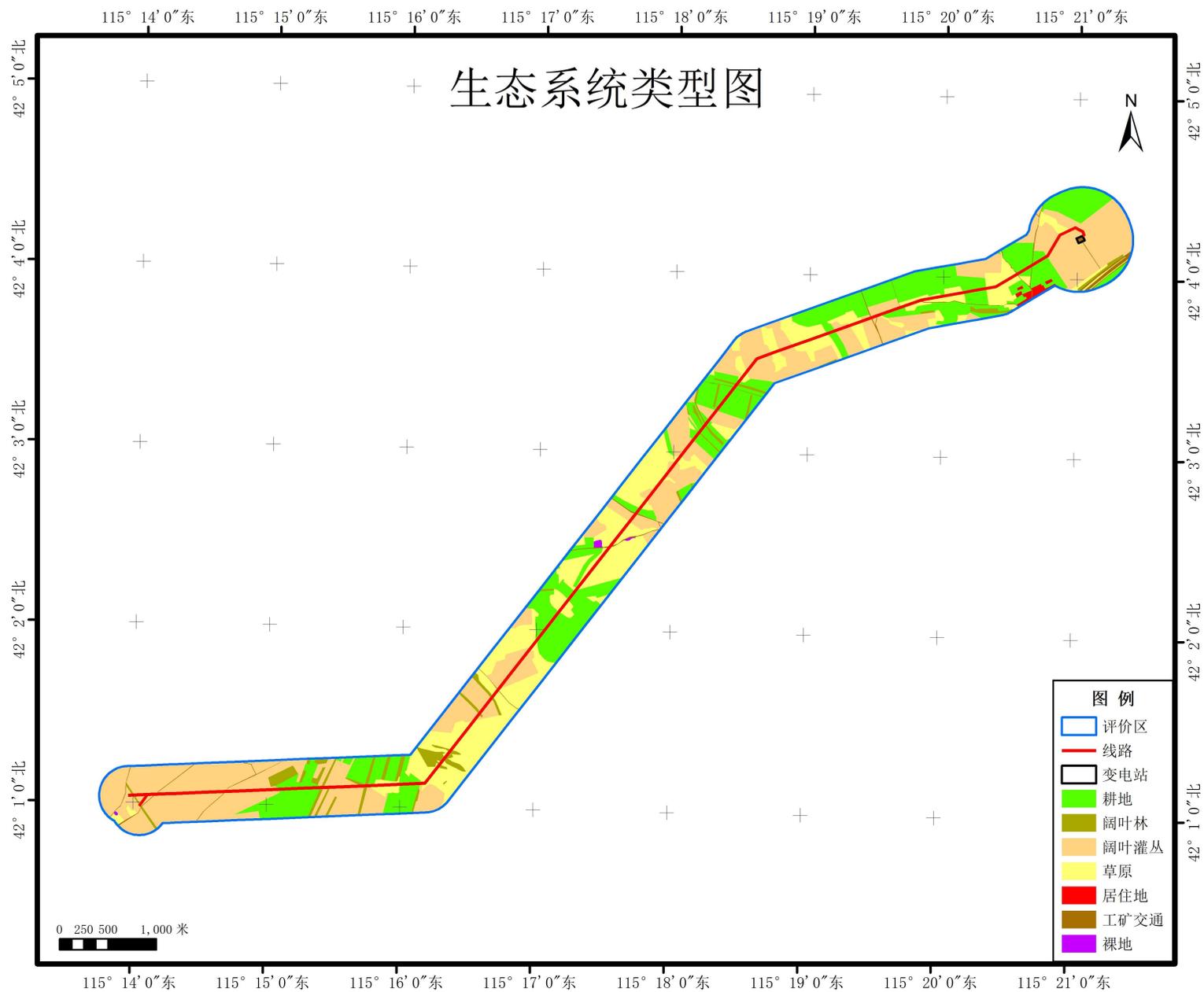
附图 10 遥感影像图



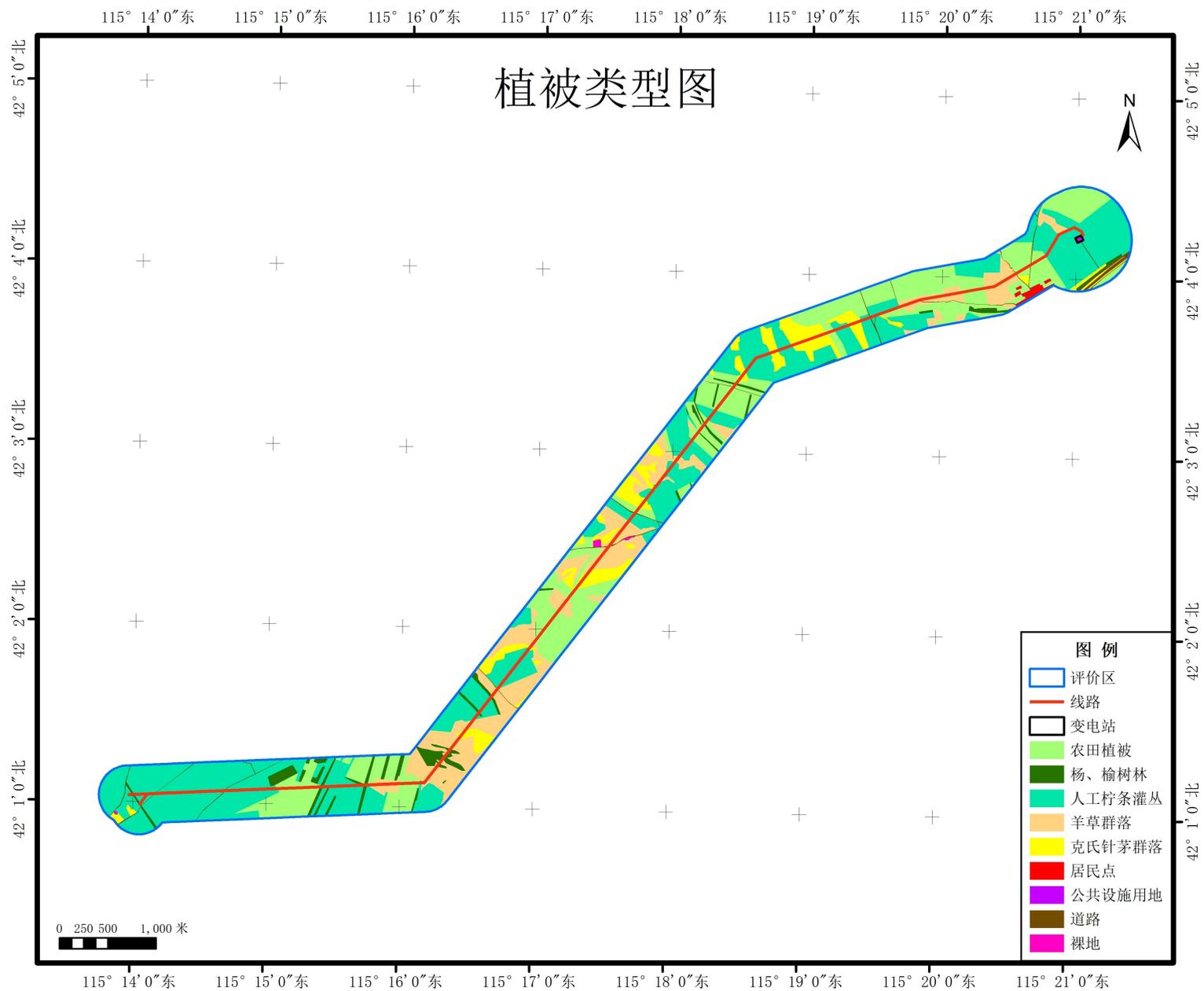
附图 11 土地利用现状图



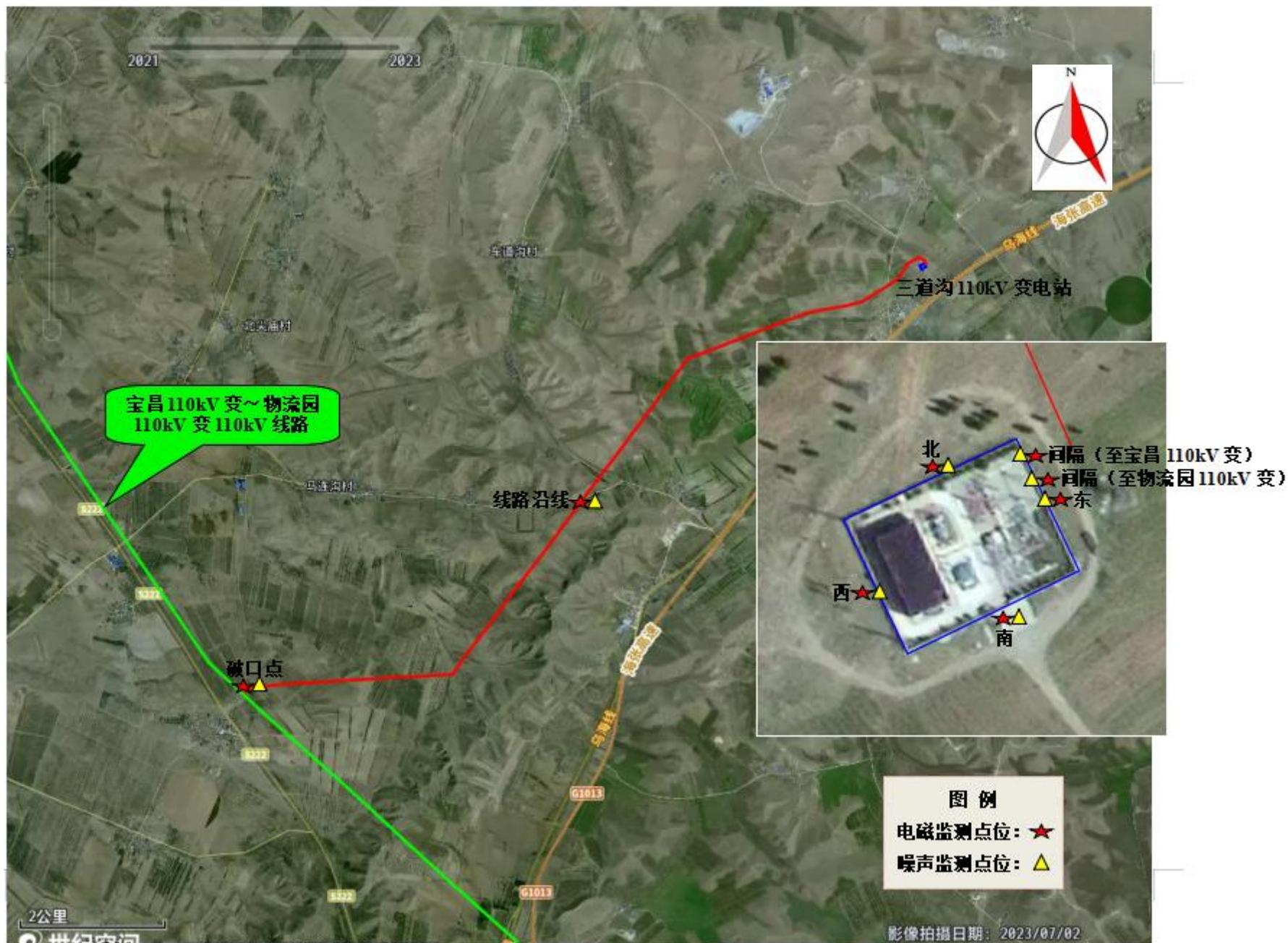
附图 12 生态系统类型图



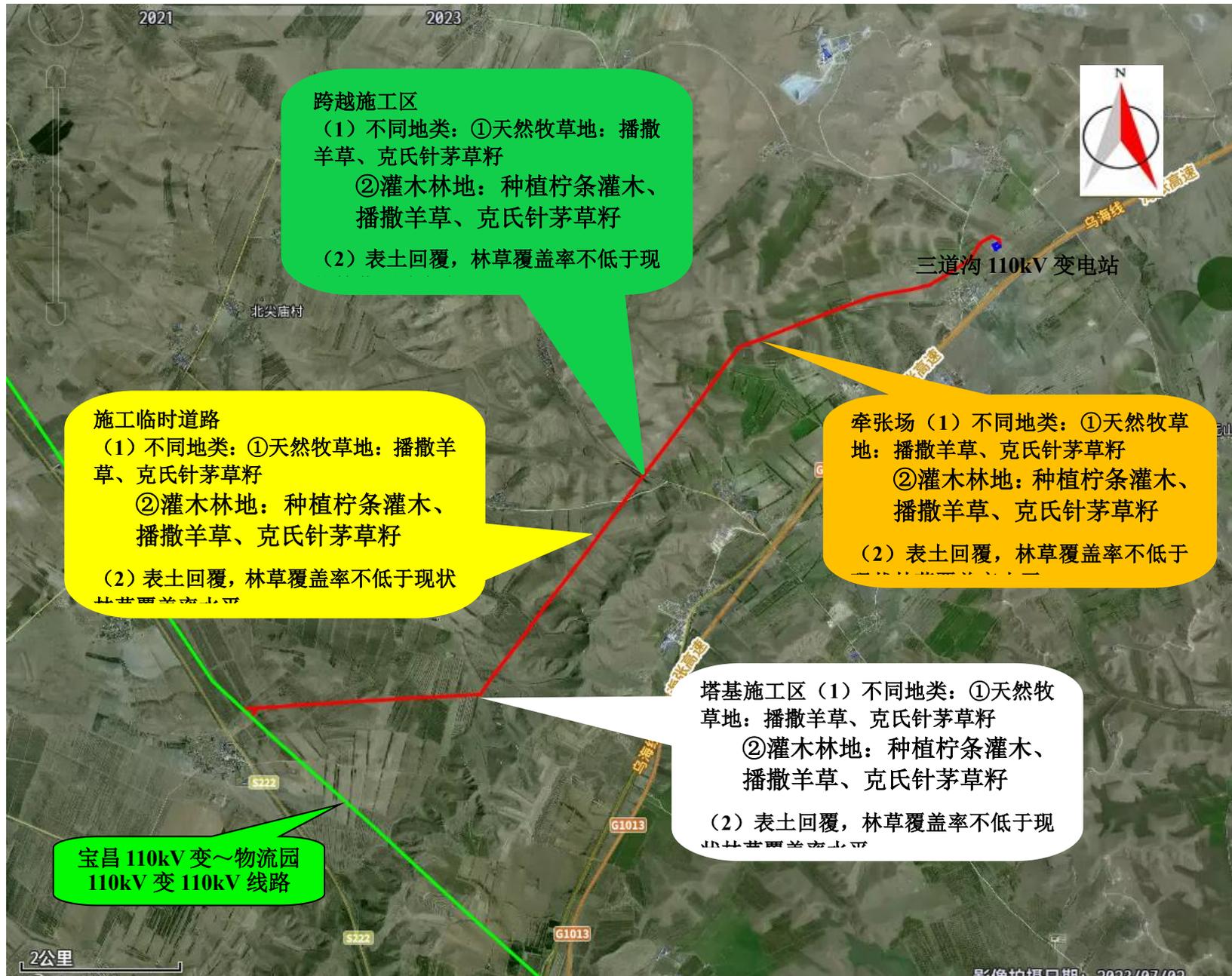
附图 13 植被类型图



附图 14 电磁、噪声现状监测布点图



附图 15 生态恢复措施平面布置示意图





## 附件 1 环评委托书

### 环评委托书

内蒙古首环环保技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的要求，现委托贵单位承担《锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程环境影响报告表》的编制等相关工作，工程方案见可研报告。

内蒙古电力（集团）有限责任公司锡林郭勒供电分公司

2025 年 1 月



附件 1-1

附件2 锡林郭勒盟能源局关于锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟110千伏变电站Ⅱ回  
线路工程核准的批复

# 锡林郭勒盟能源局文件

锡 林 郭 勒 盟 能 源 局 文 件

锡能源电发〔2024〕43号

## 锡林郭勒盟能源局 关于锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟110千伏变 电站Ⅱ回线路工程核准的批复

太仆寺旗发展和改革委员会：

你委《关于呈报锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟110千伏变电站Ⅱ回线路工程核准的请示》（太发改字〔2024〕456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。

为提升太仆寺旗供电可靠性，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

附件 2-1

许可等事项的通知》（内能法改字〔2022〕1440号）等文件要求，同意建设锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站Ⅱ回线路工程（项目代码：2411-152527-60-01-597829）。

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分公司。

三、项目建设地点为锡林郭勒盟太仆寺旗境内。

四、项目建设内容本工程在三道沟 110 千伏变电站扩建 110 千伏出线间隔 2 回分别至宝昌 110 千伏变电站和物流园 110 千伏变电站，新建路径长度为 12.95 公里，其中单回路架空线路 0.3 公里，同塔双回路 12.65 公里。

五、项目总投资 2202 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太仆寺旗自然资源局出具了《关于<征求锡林郭勒盟“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站Ⅱ回线路工程”等 4 项工程纳入乡镇国土空间规划意见的函>的回函》（太自然资函〔2024〕537号），

## 附件 2-2

并取得太仆寺旗生态环境局、自然资源局、林草局、水利局等相关单位复函。

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

锡林郭勒盟能源局  
2024年11月13日

附件 2-3

---

锡林郭勒盟能源局

2024年11月13日印发

---

附件 2-4

附件 1

## 审批部门招标内容核准备见表

建设项目名称：锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 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	邀请招标		
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，现就锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 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控制度和措施，禁止施工单位转包或违法分包工程。

六、应当组织开展安全风险管控和隐患排查治理工作。

七、应当严格落实应急管理及事故处置措施，及时如实报告生产安全事故。

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

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

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分公司

- 7 -

附件 2-7

附件 3 关于太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程可行性研究报告的评审意见

## 中电联电力建设技术经济咨询中心文件

技经〔2024〕1036 号

---

### 关于太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程可行性研究报告的评审意见

锡林郭勒供电公司：

2024 年 10 月 9~11 日，中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心在呼和浩特组织召开太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程可行性研究报告评审会议。参加会议的单位有：锡林郭勒供电公司、锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司等。设计单位根据会议意见对设计文件进行了修改，于 10 月 23 日提交最终报告。经复核，现提出评审意见如下。

#### 一、工程建设的必要性

三道沟 110kV 变电站位于内蒙古自治区锡林郭勒盟太仆寺旗，现有主变 2 台，容量  $2 \times 40\text{MVA}$ ，接带该区域骆驼山、红旗、

— 1 —

永丰三座 35kV 变电站，最大负荷 56.55MW，预计 2025 年最大负荷将达 67MW。三道沟 110kV 变电站现仅有一回电源线至红井 220kV 变电站，该线路发生故障时将导致三道沟及永丰镇地区失电，供电可靠性较低。

为提高该区域供电可靠性，建设太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程是必要的。

## 二、工程规模

### （一）接入系统

三道沟 110kV 变电站破口接入宝昌至物流园 110kV 线路。

### （二）三道沟 110kV 变电站间隔扩建工程

本期扩建 110kV 出线 2 回，分别至宝昌 110kV 变和物流园 110kV 变，占用北起第一、二出线间隔。

### （三）宝昌—物流园 $\pi$ 入三道沟变 110kV 线路工程

新建架空线路路径长 12.95km，其中单回路 0.3km，同塔双回路 12.65km。导线截面  $1 \times 240\text{mm}^2$ 。

## 三、系统二次部分

### （一）系统继电保护

本期宝昌—物流园 110kV 线路  $\pi$  入三道沟变，形成宝昌—三道沟、物流园—三道沟各 1 回 110kV 线路，宝昌变、物流园变侧原线路保护更换，每回线路两侧各配置 1 套光纤电流差动保护，采用专用光纤芯通道。

### （二）调度自动化

三道沟变、宝昌变、物流园变利用站内原有远动设备，调度

— 2 —

管理关系和信息上送方式不变；本期三道沟变侧 2 回 110kV 线路均按单表配置有功 0.5S/无功 2.0 级智能电能表，接入站内原有计量系统。宝昌变、物流园变侧原智能电能表利旧。

#### 光纤通信

随宝昌—物流园  $\pi$  入三道沟变 110kV 线路同塔双回路段架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆、单回路段架设 1 根 48 芯 OPGW 光缆，新建光缆与原线路 12 芯 ADSS 光缆接续，形成三道沟变—宝昌变 12 芯光缆通道和三道沟变—物流园变 12 芯光缆通道。建设宝昌变—三道沟变—物流园变 SDH10Gb/s (1+0) 光纤电路，接入锡林郭勒地区光传输 B 网。三道沟变地区 B 网设备扩容 1 块 10Gb/s 光接口板，宝昌变、物流园变光接口板利旧。

### 四、变电工程

#### (一) 三道沟 110kV 变电站间隔扩建工程

##### 1. 电气一次

110kV 为单母线分段接线，配电装置为户外软母线分相中型、断路器双列布置，本期扩建接线与布置型式不变。110kV 采用瓷柱式 SF6+CF4 断路器。

##### 2. 电气二次

三道沟变为综自站，本期扩建的 2 回 110kV 线路各配置 1 台测控装置，接入原监控系统。防误闭锁系统按本期扩建规模扩容。

三道沟变原有时间同步系统、交直流电源、火灾自动报警系统、安防遥视系统等二次系统满足本期扩建需求。

三道沟变站内组柜及布置原则同前期工程。本期新增二次设

备布置于继电保护室预留位置。

### 3. 土建

三道沟 110kV 变电站位于锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟村，距宝昌镇政府约 27km，该变电站已于 2014 年 4 月投产。本期在 110kV 配电装置区预留间隔内扩建，不需新征用地。

本站抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g。

扩建间隔内设备支架，结构型式同前期工程，支架采用钢筋混凝土环形杆柱，混凝土独立基础，天然地基。

## 五、线路工程

宝昌—物流园 110kV 线路工程  $\pi$  入三道沟变 110kV 线路工程

### (一) 路径

线路起于宝昌—物流园 110kV 线路工程 163 号杆两侧，止于拟建三道沟 110kV 变电站。设计根据起止点两端相对位置，综合考虑沿线城镇规划、水利、农业、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影响较小，综合投资较省，且已取得主要相关书面路径协议。下阶段可按设计推荐的路径方案开展工作。

线路由宝昌至物流园 110kV 线路#163 号杆两侧起将该单回路线路开断  $\pi$  接，新建两个单回路，后物流园侧东一档、宝昌侧向北一档合并为同塔双回路，向东穿越内蒙古自治区太仆寺旗沙子沟多金属矿，之后左转向东北架设，为躲避基本农田三次跨越 35kV 道旗线，之后跨越 4 回 10kV 线路和 35kV 道旗线、35kV 道驼线后由东侧进入三道沟变。

本工程线路位于锡林郭勒盟太仆寺旗。新建架空线路路径长 12.95km，其中单回路 0.3km，同塔双回路 12.65km。

地形比例：平地 75%，丘陵 25%。沿线海拔高度 1400m~1600m 左右。

## （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. 线路设计基本风速为 27m/s，设计覆冰厚度为 5mm。
3. 导、地线

导线采用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，每相单根。新建单回路一根地线采用 OPGW-90 光缆，另一根地线采用 GJ-80 型镀锌钢绞线。新建双回路两根地线均采用 OPGW-90 光缆。

4. 本工程新建架空线路按 d 级污区进行绝缘配置。
5. 杆塔采用自立式角钢铁塔。基础型式采用台阶基础、板柱基础、挖孔桩基础。

## 六、节能降耗评估

### （一）变电节能措施

采用高性能、低损耗设备，合理选择导线截面，减少电能损耗；采用均压措施，减少电晕消耗；选择节能环保型灯具。

### （二）线路节能措施

导线采用钢芯高导电率铝绞线，合理选择导线截面，采用节能金具，减少电能损失。

### （三）结论

本工程采用了多种节能降耗措施，降低消耗，合理利用资源，

提高资源利用效率。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。

## 七、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)3.6%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 2186 万元,其中建设场地征用及清理费 384 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 3.6%,动态投资为 2202 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 2352 万元，其中：变电工程动态投资为 297 万元，线路工程动态投资为 1935 万元，光纤通信工程动态投资为 120 万元。

### (2) 建设规模核定变化概况

#### 1) 变电工程

无变化。

#### 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 2186 万元，动态投资 2202 万元，其中：变电工程动态投资为 304 万元，线路工程动态投资为 1783 万元，光纤通信工程动态投资为 115 万元。评审共核减动态投资 150 万元，核减幅度 6.38%。主要原因为：

1) 三道沟 110kV 变电站间隔扩建工程增加 9 万元。主要是基础埋深增加，建筑工程费增加 7 万元；设备购置费执行最新信息价增加 2 万元；电缆及接地、全站调试费减少 4 万元；取费基数增加其他费增加 4 万元。

2) 宝昌 110kV 变电站保护改造工程、物流园 110kV 变电站保护改造工程减少 2 万元。主要是其他费用减少。

3)宝昌一物流园π入三道沟变110kV线路工程减少152万元。主要是其他建筑材料装卸量有误,费用减少55万元;建场费减少109万元;项目前期工作费增加25万元;取费基数减少,基本预备费及其他减少13万元。

4)光纤通信工程减少5万元,主要是设备执行最新信息价,设备购置费减少。

### 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:

#### 三道沟110kV变电站间隔扩建工程

选取110kV变电站通用造价NM-110-KJG-2-XM子方案,按本工程规模(扩建110kV出线2回)调整后的通用造价静态投资为166万元,本工程静态投资为236万元,较通用造价增加70万元,其中:

1)建筑工程费增加9万元,主要是绝缘地坪增加4万元;110kV构支架增加5万元。

2)设备购置费增加30万元。主要为按最新信息价计列增加13万元;继电保护增加17万元。

3)安装工程费增加16万元。主要是配电装置增加3万元,完善全站调试费增加13万元。

4)其他费用增加15万元。主要是增加建场费4万元、设计文件评审费8万元,取费基数变化引起费用增加3万元。

(2)宝昌—物流园 110kV 线路工程  $\pi$  入三道沟变 110kV 线路工程

选取 110kV 输电线路锡林郭勒地区通用造价 110A02-P、110A02-Q 方案,按本工程规模调整后的通用造价静态投资为 1151 万元。本工程静态投资为 1770 万元,较通用造价增加 619 万元,其中:

1) 本体工程费增加 234 万元。主要原因是钢筋工程量增加 21t,混凝土工程量增加 149m<sup>3</sup>,基础土方工程量增加 4437m<sup>3</sup>,费用增加 85 万元;角钢塔工程量增加 90t,增加防坠落装置,导线量减少 11t,费用增加 105 万元;接地工程中接地采用石墨降阻剂接地,费用增加 9 万元;架线工程中不包含一根 OPGW-36 芯光缆架设,费用减少 37 万元;附件工程中耐张绝缘子串工程量增加 74 串,费用增加 53 万元,辅助工程中增加护坡、挡土墙及排洪沟工程量,费用增加 19 万元。

2) 其他费用增加 385 万元。主要原因是建设场地征用及清理费增加 301 万元,环水保监测验收增加 19 万元,基本预备费及取费基数变化增加 65 万元。

#### 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 0.02 元/MWh(含税)。总投资内部收益率为 6.59%,资本金内部收益率为 14.33%,投资各方内部

收益率为 7%，总投资投资回收期 12.74 年。

- 附件: 1. 太仆寺旗三道沟110kV变电站II回线路工程估算汇总表
2. 三道沟110kV变电站间隔扩建工程总估算表
  3. 宝昌110kV变电站保护改造工程总估算表
  4. 物流园110kV变电站保护改造工程总估算表
  5. 宝昌—物流园110kV线路工程  $\pi$  入三道沟变110kV线路工程总估算表
  6. 光纤通信工程总估算表
  7. 财务评价指标一览表

中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心

2024年10月30日



— 11 —

附件 3-11

## 附件 1

## 太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程估算汇总表

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		302	4		304
(一)	三道沟 110kV 变电站间隔扩建工程	扩建 110kV 出线 2 回。	236	4		238
(二)	宝昌 110kV 变电站保护改造工程		33			33
(三)	物流园 110kV 变电站保护改造工程		33			33
二	线路工程		1770	380		1783
(一)	宝昌—物流园 110kV 线路工程 入三道沟变 110kV 线路工程	新建单回线路 0.3km, 双回线路 12.65km, 导线采用 JL/G1A-240/30。	1770	380	136.68 万 元/公里	1783
三	通信工程		114			115
			2186	384		2202

## 附件 2

三道沟 110kV 变电站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	各项静态投资%	单位投资 (元/kVA)
一	主辅生产工程	25	118	60		203	86.02	
(一)	主要生产工程	24	118	60		202	85.59	
(二)	辅助生产工程	1				1	0.42	
二	与站址有关的单项工程							
	小计	25	118	60		203	86.02	
	其中：编制基准期价差	2		2		4	1.69	
三	其他费用				28	28	11.86	
	其中：建设场地征用及清理费				4	4	1.69	
四	基本预备费				5	5	2.12	
五	特殊项目							
	工程静态投资	25	118	60	33	236	100	
六	动态费用				2	2		
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				2	2		
	工程动态总投资	25	118	60	35	238		

## 附件 3

## 宝昌 110kV 变电站保护改造工程总估算表

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	各项静态投资%	单位投资 (元/kVA)
一	主辅生产工程		10	17		27	81.82	
(一)	主要生产工程		10	17		27	81.82	
(二)	辅助生产工程							
二	与站址有关的单项工程							
	小计		10	17		27	81.82	
	其中：编制基价期价差			1		1	3.03	
三	其他费用				5	5	15.15	
	其中：建设场地征用及清理费							
四	基本预备费				1	1	3.03	
五	特殊项目							
	工程静态投资		10	17	6	33	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		10	17	6	33		

## 附件 4

物流园 110kV 变电站保护改造工程总估算表

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	各项静态投资%	单位投资 (元/kVA)
一	主辅生产工程		10	17		27	81.82	
(一)	主要生产工程		10	17		27	81.82	
(二)	辅助生产工程							
二	与站址有关的单项工程							
	小计		10	17		27	81.82	
	其中：编制基价期价差			1		1	3.03	
三	其他费用				5	5	15.15	
	其中：建设场地征用及清理费							
四	基本预备费				1	1	3.03	
五	特殊项目							
	工程静态投资		10	17	6	33	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		10	17	6	33		

## 附件 5

## 宝昌—物流园 110kV 线路工程 π 人三道沟变 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	1153	65.14	89.03
二	辅助设施工程			
	小计	1153	65.14	89.03
	其中：编制基准则期价差	85	4.80	6.56
三	设备购置费			
四	其他费用	582	32.88	44.94
	其中：建设场地征用及清理费	380	21.47	29.34
五	基本预备费	35	1.98	2.70
六	特殊项目			
	工程静态投资	1770	100.00	136.68
七	动态费用	13		1.00
(一)	价差预备费			
(二)	建设期贷款利息	13		1.00
	工程动态总投资	1783		137.68

附件 6

### 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		21	6	27		2		29	1	30		30
二	OPGW 缆路工程			77	77	39	5		82	2	84	1	85
	合 计		21	83	104	39	7		111	3	114	1	115

附件 3-17

附件 7

### 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	2186
2	价差预备费	万元	
3	建设期贷款利息	万元	16
4	输变电工程动态投资	万元	2202
5	内部收益率(总投资)	%	6.59
6	财务净现值	万元	15.19
7	投资回收期	年	12.74
8	内部收益率(资本金)	%	14.33
9	内部收益率(投资各方)	%	7
10	项目资本金净利润率	%	11.08
11	单位电量分摊金额(不含税)	元/MWh	0.02
12	单位电量分摊金额(含税)	元/MWh	0.02

## 附件8

### 参加会议人员名单

锡林郭勒供电公司:潘博、康伟、李琬、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

中电联技经中心:陈大斌、赵红梅、白宏坤、张照嵩、张航、王影、白怡、卞秀英、杨巍、李大卫、张春蕊、邹琼玉、周力

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司:郝征宇、王擘、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、牛彬、王乐、李泉、熊菲、杨建慧、崔融、张利恒、齐帅、贾静、李世松、刘文政。

---

中电联理事会工作部

2024年10月30日印发

---



附件 3-20

附件4 内蒙古自治区环境保护厅关于太仆寺旗头支箭 110kV 变电站工程环境影响报告表的批复



# 内蒙古自治区环境保护厅文件

内环表〔2012〕195号

## 内蒙古自治区环境保护厅 关于太仆寺旗头支箭 110kV 变电站工程 环境影响报告表的批复

太仆寺旗电力有限责任公司：

你公司报送的《太仆寺旗头支箭110kV变电站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

拟建太仆寺旗头支箭110kV变电站位于锡林郭勒盟太仆寺旗宝昌镇三道沟村境内，站址坐标为 X=4660389.055、Y=38611666.556。变电站规划建设2×40MVA主变，110kV规划出线4回，35kV规划出线8回，10kV规划出线12回。本期建设1×40MVA主变，建设110kV出线1回，采用线变组接线；35kV仅建设I段母

线设公用部分，单母线接线；10kV出线6回，采用单母线接线。  
项目总投资1779.66万元，其中环保投资11.6万元，占总投资的0.65%。

该项目符合国家产业政策。根据对变电站环境现状及已建工程类比监测的结果，工频电场强度、工频磁感应强度的最大值分别为3150V/m、12uT，小于4000V/m、100uT的标准限值要求。噪声预测最大值为44.8dB，小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。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、采取的环保措施进行项目建设。

## 二、项目建设及运行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，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，恢复道路、施工场所等临时用地原有的土地功能。施工期产生的垃圾、污水必须回收，送交当地环卫部门集中处置。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

修过程中产生的废绝缘油、废润滑油、废矿物油和清洗剂等应全部回用。如不能全部回用，必须单独存放，集中送交有资质的部门处置。

(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。

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和运行期的监督管理工作。



内蒙古自治区环境保护厅

2012年11月19日

---

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

2012年11月21日印发

---

## 附件 5 太卜寺旗头支箭（三道沟）110kV 变电站工程竣工环境保护验收意见

### 太卜寺旗头支箭（三道沟）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《太卜寺旗头支箭110kV变电站工程》竣工环境保护验收会。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（内蒙古中显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

太卜寺旗头支箭110kV变电站：

主变1×40MVA三绕组有载调压变压器，110kV出线1回，采用线变组接线。变电站站址占地类型为林地，占地面积4176 m<sup>2</sup>。

##### 2、建设过程及环保审批情况

《太卜寺旗头支箭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2012年8月编制完成，于2012年11月19日取得内蒙古自治区生态环境厅的批复（内环表[2012]195号），项目于2013年3月开工建设，2014年4月进入调试期。

### 附件 5-1

### 3、投资情况

本项目环保投资约为 23.95 万元，占总投资 1779.66 万元的 1.44%。

### 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 40m<sup>3</sup> 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

太卜寺旗头支箭 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

太卜寺旗头支箭 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

工程建设的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

## 附件 5-2

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

太卜寺旗头支箭 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

附件 5-4



(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《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 要求。

(二) 运营期变电站生活污水经化粪池处理后，用于变电站内外的绿化。对设备维修过程中产生的废绝缘油、废润滑油、废矿物油和清洗剂等应全部回收，如不能全部回收，必须单独存放，集中送交有资质的部门处置。

(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，按照国家法律法规要求开展补充环评并上报我厅。

三、建设单位按规定程序完成竣工环境保护验收后，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。

内蒙古自治区环境保护厅  
2017年9月29日



---

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

2017年9月29日印发

---

太仆寺旗发展和改革委员会  
ᠲᠠᠫᠤᠰᠢ ᠰᠢᠭᠤ ᠲᠤᠯᠤᠯᠤᠰ ᠰᠢᠭᠤ ᠲᠤᠯᠤᠯᠤᠰ ᠰᠢᠭᠤ ᠲᠤᠯᠤᠯᠤᠰ

---

太发改函字〔2024〕200号

关于《关于征求“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线路工程”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：

你单位《关于征求“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线路工程”线路路径的意见函》（锡点设函〔2024〕859号）已收讫，经研究，我委对太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线路工程规划设计无意见。

此函

太仆寺旗发展和改革委员会

2024年9月26日





锡林郭勒盟生态环境局太仆寺旗分局  
美 文 宣 美 文 共 美 美 美 “ 美 文 美 文 ” 美 美

---

关于“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站  
II 回线路工程”线路路径是否占用  
水源地保护区的意见

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

你公司《关于征求“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线路工程”线路路径的意见函》（锡电设函〔2024〕854 号）收悉。

经核实，“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线路工程”线路路径不在水源地保护区范围内，特此告知。

锡林郭勒盟生态环境局太仆寺旗分局

2024 年 9 月 27 日



# 太 仆 寺 旗 公 安 局

---

## 关于核查“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线线路工程”线路路径的复函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

贵公司《关于征求“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线线路工程线路路径的意见函》（锡电设函[2024]857 号），我局已收悉。

依据《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA838—2009）规定，设计线路距路径图标注的丰泰矿业地面储存库外部距离应符合最大药量标准（200 米），按照太仆寺旗丰泰矿业提供的炸药库坐标，符合施工安全距离。建议实际施工中合理规划路线，与丰泰矿业联系，保证安全距离。

太仆寺旗公安局治安管理大队

2024 年 9 月 29 日



---

附件 7-4

# 太 仆 寺 旗 水 利 局

水利部 内蒙古自治区水利厅 锡林郭勒盟水利局

太水便函（2024）29号

## 太仆寺旗水利局 关于太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线路 工程线路路径的复函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

你公司报送的《关于征求“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线路工程”线路路径的意见函》（锡电设函（2024）896 号）及相关附件已收悉，经我局复核，项目线路不涉及重要水利工程，原则同意项目线路方案。在项目开工建设前，你要按规定编制生产建设项目水土保持方案。

此函！



- 1 -

附件 7-5

# 太仆寺旗交通运输局

## 关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径意见的复函

太仆寺旗供电分公司：

您公司《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径的意见函》，我局已收悉。

《中华人民共和国公路法》、国务院《公路安全保护条例》以及《内蒙古自治区农村牧区公路条例》规定：公路两侧自边沟（截水沟、坡脚护坡道）外缘起不少于 1 米的范围为公路用地；自公路用地外缘起，按照省道不少于 15 米、县道不少于 10 米、乡村道不少于 5 米的范围为公路建筑控制区；除公路防护、养护需要的以外，禁止在公路两侧的建筑控制区内修建建筑物和地面构筑物；需要在建筑控制区内埋设管线、电缆等设施的，应事先经县级以上地方人民政府交通主管部门批准。

经核实，Y915 乡道为我局所属管理，穿越此道路需向我局提请行政许可（具体参考附件），架空线路电杆需自公路用地外缘起 5 米以外。

附件：跨越、穿越公路的许可申请材料

— 1 —

附件 7-6

(此页无正文)

太仆寺旗交通运输局  
2024年9月27日



— 2 —

附件 7-7





# 太仆寺旗工业和信息化局文件

ᠲᠠᠯᠤᠯᠤᠰᠢ ᠰᠢᠭᠤ ᠶᠢᠨᠨᠠᠭᠤ ᠶᠢᠨᠨᠠᠭᠤ ᠶᠢᠨᠨᠠᠭᠤ ᠶᠢᠨᠨᠠᠭᠤ ᠶᠢᠨᠨᠠᠭᠤ ᠶᠢᠨᠨᠠᠭᠤ ᠶᠢᠨᠨᠠᠭᠤ ᠶᠢᠨᠨᠠᠭᠤ

## 关于“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回 线路工程”线路路径意见的复函

盟电力勘察设计院有限公司：

贵单位《关于征求“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回  
线路工程”线路路径的意见函》已收悉，经研究无意见。

太仆寺旗工业和信息化局

2024 年 9 月 26 日



附件 7-10

# 太仆寺旗自然资源局文件

ᠲᠠᠯᠤᠰᠤ ᠰᠢᠷᠢ ᠨᠠᠭᠤᠯᠠ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤᠯᠠ ᠨᠠᠭᠤᠯᠠ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤᠯᠠ

太自然资函〔2024〕503号

## 关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径是否位于生态保护红线范围内的回函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

你公司《关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路工程”线路路径的意见函》已收悉。根据你单位提供的矢量数据，经我局核查，该项目线路路径不在太仆寺旗生态保护红线范围内。

后附界址点坐标

太仆寺旗自然资源局

2024年9月30日



附件 7-11

# 太仆寺旗自然资源局文件



太自然资函〔2024〕509号

## 关于太仆寺旗三道沟 110KV 变电站Ⅱ回线路工程线路路径是否占用永久基本农田的复函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

你司发来的《关于征求“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站Ⅱ回线路工程”线路路径的意见函》我局已收悉，依据你司提供的项目线路路径，经我局核查，太仆寺旗三道沟 110KV 变电站Ⅱ回线路工程线路路径涉及占用永久基本农田。

附：线路路径坐标

J1, 4660383.551, 38611794.5754

J2, 4660423.4043, 38611775.7386

J3, 4660454.2416, 38611704.3114

J4, 4660379.9981, 38611543.1635

J5, 4660160.7502, 38611438.8903

J6, 4659824.6120, 38610898.4623

附件 7-12

J7, 4659667. 3325 , 38610155. 4208  
J8, 4659001. 0246 , 38608454. 4715  
J9, 4654521. 8558 , 38605175. 0143  
J10, 4654302. 1645 , 38602256. 0952



附件 7-13

# 太仆寺旗自然资源局文件

ᠲᠠᠪᠤᠰᠢᠲᠤ ᠰᠢᠷᠢ ᠵᠢᠨ ᠠᠨᠢᠯᠠᠭ ᠵᠢᠨ ᠵᠢᠨ ᠵᠢᠨ ᠵᠢᠨ

太自然资函〔2024〕496号

## 关于“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线路工程”线路路径是否压覆矿产资源的回函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

贵公司的《关于征求“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线路工程”线路路径的意见函》（锡电设函〔2024〕898 号）已收悉。我局根据贵公司提供的“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站 II 回线路工程”线路路径坐标进行了核查。经核实，截止 2024 年 9 月 29 日，该项目路径范围涉及现有探矿权 1 项目，即内蒙古自治区太仆寺旗沙子沟多金属矿勘探（保留），勘查许可证号：T1000002021123018000876，矿业权人：太仆寺旗长江矿业有限公司。

特此函复



附件 7-14

# 太仆寺旗文体旅游广电局

## 关于征求“太仆寺旗三道沟 110kv 变电站 II 回 线路工程”线路路径的回复函

锡林郭勒盟电力勘察设计院有限公司：

根据你公司提供“太仆寺旗三道沟 110kv 变电站 II 回线路工程”线路路径进行核查，该路线未影响旅游相关设施。同时，该线路工程路径内未发现文物遗迹（遗存），但并不排除在项目施工过程中发现地下文物的可能。该项目工程在施工中要严格执行《中华人民共和国文物保护法》相关规定，注意地下文物遗存的保护，如若发现文物，必须立即停工，并在 24 小时内向旗文物管理部门报告。

太仆寺旗文体旅游广电局

2024 年 9 月 30 日



- 1 -

附件 7-15

# 太仆寺旗红旗镇人民政府

旗 旗 旗 旗 旗 旗 旗 旗 旗 旗

## 红旗镇人民政府 关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回线路路径的意见的回函

内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒盟太仆寺旗供电分公司:  
我镇收到贵单位关于征求“太仆寺旗三道沟 110kV 变电站 II 回  
线路路径的意见函,同意贵单位建设太仆寺旗三道沟 110kV 变电站  
II 回线路工程。

特此  
回函



附件 7-16

太仆寺旗永丰镇人民政府  
喜 慶 萬 事 興 隆 國 泰 民 安

---

关于《关于征求“太仆寺旗三道沟 110KV  
变电站Ⅱ回线路工程”线路路径的意见函》的  
复 函

太仆寺旗供电分公司：

贵公司《关于征求“太仆寺旗三道沟 110KV 变电站Ⅱ回线路工程”线路路径的意见函》（太供函〔2024〕111号）文件收悉，经研究，原则同意该工程按照你公司设计路径走向及坐标图标设计实施。请你公司按照法律法规及各有关部门行业管理规定，办理相关手续。

特此复函。

太仆寺旗永丰镇人民政府

2024年9月30日



---

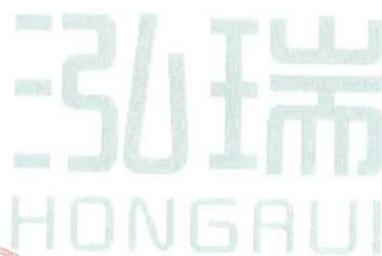
附件 8 噪声、电磁现状监测报告



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



报告编号: HRJC-2025-01-015

委托单位: 内蒙古首环环保技术有限公司

项目名称: 锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 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 23 日



附件 8-1

## 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		锡林郭勒盟太仆寺旗三道沟 110 千伏变电站 II 回线路工程	
委托单位	名称	内蒙古首环环保技术有限公司	
	地址	内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区额尔敦街致都公馆 11 号楼 1223 号	
	联系人	陈磊	联系方式 15248111067
	委托日期	2025 年 1 月 13 日	
检测地点		内蒙古自治区锡林郭勒盟太仆寺旗	
检测人员		赵波、蒙向利	检测时间 2025.1.19
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-011		检定单位: 内蒙古自治区计量测试研究院 证书编号: JDSJLS24001149 有效期至: 2025 年 11 月 14 日	
声校准器 HR-YQ-014		校准单位: 内蒙古自治区计量测试研究院 证书编号: JDSJLS24001152 有效期至: 2025 年 11 月 14 日	

签发日期: 2025.1.23  
(检测专用章)

编制人: 赵波

审核人: 蒙向利

批准人: [Signature]

日期: 2025.1.22

日期: 2025.1.22

日期: 2025.1.23

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
2025.1.19	-22.3~-7.3	19.0~21.9	1.5~2.2	晴



15

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#	HR-2025-DC-0119-005	三道沟 110kV 变南墙外 (N: 42°04'20.50", E: 115°21'26.48")	1.5m	125.8	0.0337
2#	HR-2025-DC-0119-006	三道沟 110kV 变西墙外 (N: 42°04'20.81", E: 115°21'24.47")	1.5m	1.128	0.0662
3#	HR-2025-DC-0119-007	三道沟 110kV 变北墙外 (N: 42°04'22.11", E: 115°21'25.39")	1.5m	44.57	0.2247
4#	HR-2025-DC-0119-008	三道沟 110kV 变扩建间隔(至宝昌 110kV 变) (N: 42°04'22.26", E: 115°21'27.00")	1.5m	265.8	0.3074
5#	HR-2025-DC-0119-009	三道沟 110kV 变扩建间隔(至物流园 110kV 变) (N: 42°04'22.01", E: 115°21'27.14")	1.5m	312.8	0.1086
6#	HR-2025-DC-0119-010	三道沟 110kV 变东墙外 (N: 42°04'22.77", E: 115°21'27.33")	1.5m	147.5	0.0687
7#	HR-2025-DC-0119-011	线路沿线点 (N: 42°02'34.08", E: 115°17'54.75")	1.5m	262.1	0.1897
8#	HR-2025-DC-0119-012	宝昌 110kV 变~物流园 110kV 变 110kV 线路破口点 (N: 42°01'06.09", E: 115°14'26.88")	1.5m	744.2	0.0402
仪器检出限				0.001	0.0001
备注:					
三道沟110kV变电站运行工况					
	主变	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
	1#主变	116.52	28.58	-1760	792.83
	2#主变	116.74	13.94	936.05	2600.36

表四

噪声检测结果					
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#	HR-2025-ZS-0119-005	三道沟 110kV 变南墙外 (N: 42°04'20.50", E: 115°21'26.48")	1.2m	44	38
2#	HR-2025-ZS-0119-006	三道沟 110kV 变西墙外 (N: 42°04'20.81", E: 115°21'24.47")	1.2m	47	39
3#	HR-2025-ZS-0119-007	三道沟 110kV 变北墙外 (N: 42°04'22.11", E: 115°21'25.39")	1.2m	44	40
4#	HR-2025-ZS-0119-008	三道沟 110kV 变扩建间隔 (至宝昌 110kV 变) (N: 42°04'22.26", E: 115°21'27.00")	1.2m	44	39
5#	HR-2025-ZS-0119-009	三道沟 110kV 变扩建间隔 (至物流园 110kV 变) (N: 42°04'22.01", E: 115°21'27.14")	1.2m	42	38
6#	HR-2025-ZS-0119-010	三道沟 110kV 变东墙外 (N: 42°04'22.77", E: 115°21'27.33")	1.2m	40	38
7#	HR-2025-ZS-0119-011	线路沿线点 (N: 42°02'34.08", E: 115°17'54.75")	1.2m	36	34
8#	HR-2025-ZS-0119-012	宝昌 110kV 变~物流园 110kV 变 110kV 线路破口点 (N: 42°01'06.09", E: 115°14'26.88")	1.2m	39	38
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

附件 8-8

附件 9 输电线路噪声类比监测报告（单回路）



2013100360U

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

# 检 测 报 告

（2016）苏核辐科（综）字第（0669）号

检测类别 委托检测

项目名称 镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线等 3 项线路工程  
周围声环境现状检测

委托单位 江苏辐环环境科技有限公司

二〇一六年七月

地址：南京市云龙山路 75 号  
邮编：210019  
电话：025-87750160  
传真：025-87750164  
E-mail: wushaohua@suhert.com

## 检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、鉴定检测，系对新产品、新工艺、新材料等有关技术性能的检测。

三、仲裁检测，系按有关主管部门裁定或争议双方协商所获得的样品进行检测，其结果作为上级部门或执法部门判定的依据。

四、委托检测，系有关单位委托进行项目的检测；对送样委托检测，本公司仅对来样负责，分析结果供委托者了解样品品质之用。

五、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

六、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。

七、本报告涂改无效。

## 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

## 检测概况

委托单位	江苏辐环环境科技有限公司		法人代表	潘葳
地 址	南京市建邺区河西商务中心区B地块新地中心二期1011室		电 话	025-86573916
联 系 人	徐玉奎		邮 编	210038
测量时间	2016-6-13	多云 风速 1.2 m/s~2.0m/s 温度 23℃~29℃ 相对湿度 55%~65%	检测人员	李培明、曹炜
	2016-6-14	阴 风速 1.5 m/s~2.5m/s 温度 25℃~31℃ 相对湿度 58%~67%		
	2016-6-15	多云 风速 2.0 m/s~2.5m/s 温度 25℃~32℃ 相对湿度 60%~68%		
检测目的	了解镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线周围声环境现状 了解南通 110kV 义天 53A 线周围声环境现状 了解无锡 110kV 万红 I II 线/万国 I II 线周围声环境现状			
检测内容	1、检测对象：镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线等 3 项线路工程 2、检测项目：噪声			
检测仪器及编号	噪声：AWA6218B 声级计 仪器编号：015733 检定有效期：2015.10.30~2016.10.29 测量范围：35 dB (A) ~130dB (A) 频率范围：20Hz~12.5kHz 校准单位：江苏省计量科学研究院 校准证书编号：E2015-0085486			
检测依据	《声环境质量标准》(GB3096-2008)			
检测点位	根据委托方提供的监测方案进行布点			

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

备注	监测时间	线路名称	运行工况
	2016-6-13	110kV南运868线	U=117.0~117.1kV; I=42.3~45.0A
		110kV南昌867线	U=117.0~117.2kV; I=25.0~30.3A
	2016-6-14	110kV万红 I 线	U=109.7~112.2kV; I=109.9~135.0A
		110kV万红 II 线	U=109.6~111.0kV; I=105.3~139.1A
		110kV万国 I 线	U=109.2~111.3kV; I=0.78~0.85A
		110kV万国 II 线	U=109.6~111.1kV; I=92.7~102.5A
	2016-6-15	110kV义天53A线	U= 110.7~112.1kV; I=98.9~123.2A

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

噪声检测

编号	检测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线			
1	距#13~#14 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点	0m	45.3
2		5m	45.1
3		10m	44.8
4		15m	44.9
5		20m	45.2
6		25m	45.1
7		30m	44.7
8		35m	44.5
9		40m	44.7
10		45m	44.6
11		50m	44.8
南通 110kV 义天 53A 线			
12	距#5~#6 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点	0m	44.3
13		5m	44.5
14		10m	44.5
15		15m	44.5
16		20m	44.3
17		25m	44.1
18		30m	44.5
19		35m	44.6
20		40m	44.5
21		45m	44.3
22		50m	44.2

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

无锡 110kV 万红 I II线/万国 I II线				
23	距 110kV 万红 I II线 #9~#10、110kV 万国 I II线#8~#9 塔间弧垂最 低位置处两杆塔中央连 接线对地投影点	0m	43.8	41.3
24		5m	43.9	41.1
25		10m	43.6	41.0
26		15m	43.5	41.3
27		20m	43.7	41.2
28		25m	43.6	41.0
29		30m	43.4	41.3
30		35m	43.6	41.2
31		40m	43.7	41.1
32		45m	43.6	41.1
33		50m	43.3	40.6

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

检测结论

噪声检测结果

1、镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线

镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线#13-#14 塔间断面各测点处声环境质量检测结果昼间为 44.5dB(A)~45.3dB(A)，夜间为 42.0dB(A)~42.6dB(A)。

2、南通 110kV 义天 53A 线

南通 110kV 义天 53A 线#5-#6 塔间断面各测点处声环境质量检测结果昼间为 44.1dB(A)~44.6dB(A)，夜间为 41.1dB(A)~41.5dB(A)。

3、无锡 110kV 万红 I Ⅱ线/万国 I Ⅱ线

110kV 万红 I Ⅱ线#9-#10、110kV 万国 I Ⅱ线#8-#9 塔间断面各测点处声环境质量检测结果昼间为 43.3dB(A)~43.9dB(A)，夜间为 40.6dB(A)~41.3dB(A)。

以下空白。

编制 曾伟

一审 李海新

二审 姜介华

签发 韦冰



签发日期 2016 年 7 月 18 日



230521110221  
有效期2029年06月01日

RH/BG-03

# 委托检测报告

RH/WT-014-DCYS-2023

项目名称：包头固阳县明登 110 千伏变电站扩建 2 号  
主变输变电工程

委托单位：内蒙古电力（集团）有限责任公司  
包头供电分公司

内蒙古睿华环境科技有限公司

2023 年 09 月 26 日

## 注 意 事 项

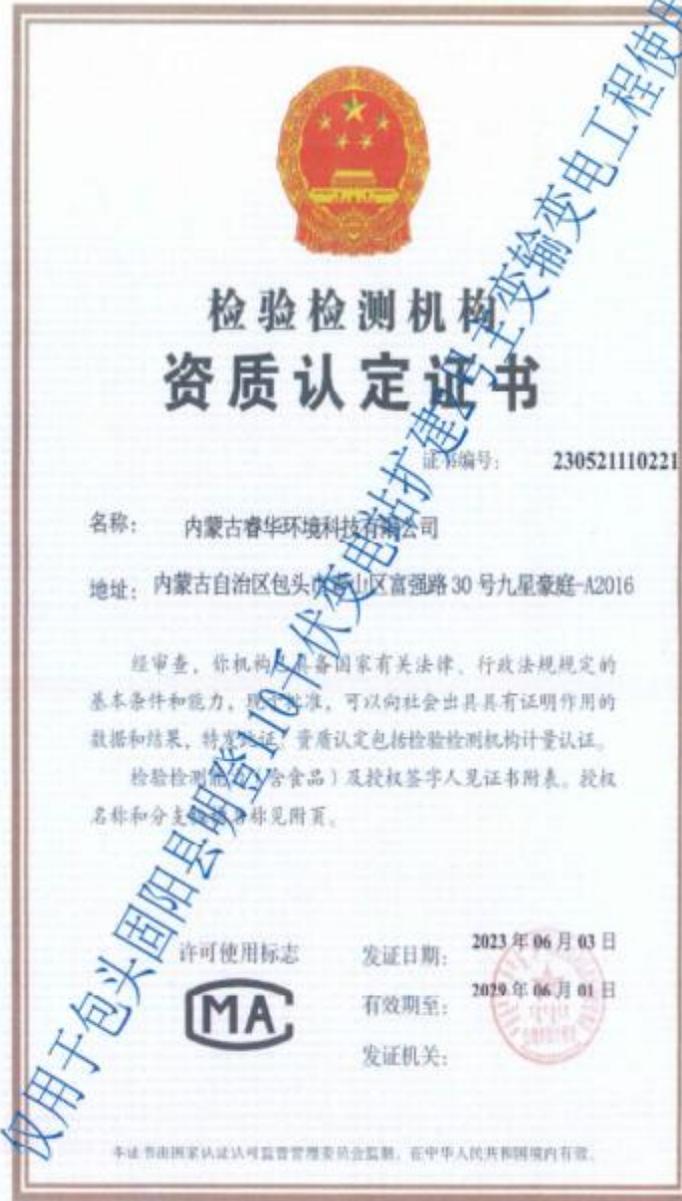
- 1.本报告无“内蒙古睿华环境科技有限公司检验检测专用章”、“CMA章”无效。
- 2.复制本报告未重新加盖“内蒙古睿华环境科技有限公司检验检测专用章”、“CMA章”无效。
- 3.检测报告无封面、无审核人、批准人签字无效。
- 4.检测报告涂改、增删无效。
- 5.对于检测报告若有异议，应在收到报告之日起一个月内提出，过期不予受理。
- 6.本报告中检测数据、分析及结论未经我公司许可，不得使用、转借、抄录、备份，不得用于商业广告，违者必究。

通讯地址：内蒙古自治区包头市青山区富强路 30 号九星豪庭-A2016

邮政编码：014030

电子邮箱：nmgrhjkj@163.com

联系电话：0472-2850231



内蒙古睿华环境科技有限公司

## 委托检测报告

报告编号: RH/WT-014-DCYS-2023

项目名称	包头固阳县明登 110 千伏变电站扩建 2 号主变输变电工程		
委托单位	内蒙古电力(集团)有限责任公司包头供电分公司		
客户地址	内蒙古自治区包头市青山区建设路 21 号包头供电局		
联系人	贺刚	联系方式	15598372222
检测地点	包头市固阳县	检测日期	2023 年 09 月 18 日
检测方式	现场检测	检测人员	干云、李政杰
检测标准(方法)	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)		
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
分包情况	无分包方测试数据		
备注	附:检测布点图、现场检测照片		
报告发送单位	内蒙古电力(集团)有限责任公司包头供电分公司		

编写人: 李政杰

审核人: 拓柳

批准人: 崔永清

批准日期: 2023 年 9 月 26 日

## 1 工程概况及检测点位布设说明

本项目为内蒙古固阳县明登 110 千伏变电站扩建 2 号主变输变电工程；输电线路全线位于固阳县金山工业园区境内。本期建设内容涉及：明登 110kV 变电站扩建主变工程、万胜 220kV 变电站扩建出线间隔工程以及 110kV 线路工程。

内蒙古电力（集团）有限责任公司包头供电分公司托内蒙古睿华环境科技有限公司（以下简称“我公司”）对该项目进行竣工环境保护验收现场检测，并编制委托检测报告。我公司根据国家电磁及噪声的相关检测标准（方法），并结合所检测项目的类型及特征，编制了《包头固阳县明登 110 千伏变电站扩建 2 号主变输变电工程委托检测方案》，并于 2023 年 9 月 18 日派专业检测人员对本项目所涉及的变电站及线路工程进行现场检测。本次检测共设置 9 个电磁检测点位和 9 个噪声检测点位。在万胜变电站厂界设置了 4 个电磁和噪声检测点位，在电缆线路正上方布置了 1 个电磁检测点位；在明登变电站厂界设置了 4 个电磁和噪声检测点位，在明登变电站南侧噪声敏感点处布设 1 个噪声检测点位，并在在同塔双回路架空线路（万明 I II 回线路）选择合适位置进行噪声及电磁断面检测。检测点位位置见附图 1-3，现场检测图片见附图 4。

## 2 检测项目及检测仪器

检测项目及检测仪器见表 2-1

表 2-1 检测项目及检测仪器

序号	检测项目	检测仪器		
		仪器名称及编号	测量范围	检定（校准）证书编号
1	工频电场、工频磁场	仪器名称：工频电磁辐射分析仪 仪器型号：NBM550 主机出厂编号：H-0032 主机唯一性编号：01-01-05 探头型号：EHP50F 探头出厂编号：000WX61029 探头唯一性编号：01-01-05-01	主机频率范围： 5Hz-60GHz 探头频率范围： 1Hz-400kHz	校准单位：中国计量科学研究院 证书编号： XDdj2023-04588 校准日期：2023.8.28 有效期至：2024.8.27
2	噪声	仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6292 出厂编号：388829 唯一性编号：01-01-10	低量程： 20dB(A)-143dB(A) 高量程： 30dBA-142dBA	检定单位：浙江省计量科学研究院 证书编号： JT-20230650274 校准日期：2023.6.5 有效期至：2024.6.4

	仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1021637 唯一性编号：01-01-11	声压级： 94dB/114dB	检定单位：浙江省计量 科学研究院 证书编号： JT-20230650081 校准日期：2023.6.2 有效期至：2024.6.1
--	--	--------------------	--

### 3 检测条件

本次项目检测条件见表 3-1

表 3-1 检测条件一览表

序号	项目名称	检测时间	天气条件
1	固阳县明登 110 千伏变电站扩建 2 号主变输变电工程	昼间：2023 年 9 月 18 日 9:00~17:00	昼：多云； 温度：15.1℃~23.6℃； 相对湿度：36%~48%； 风速：2.4m/s~2.8m/s
		夜间：2023 年 9 月 18 日 22:00~23:30	夜：多云； 温度：12.2℃~18.0℃； 相对湿度：37%~42%； 风速：2.1m/s~2.6m/s

### 4 项目运行工况

本次项目相关设备工况见表 4-1

表 4-1 项目运行工况

序号	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	万胜变 1#主变	229.7	32.5	9.21	-8.98
2	万胜变 2#主变	233.79	179.37	-69.53	17.75
3	万明 I II 回	116.4	19.03	1.4	-3.68
4	万明 I II 回	116.14	20.14	4.08	0.00
5	明登变 1#主变	116.94	16.00	1.30	-2.90
6	明登变 2#主变	115.26	22.40	4.30	1.30

### 5 检测结果

## 5.1 万胜 220kV 变电站扩建工程

### 5.1.1 工频电场、工频磁场

工频电场、工频磁场检测结果见表 5-1。

表 5-1 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位置 (测点编号)	高度 (m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	万胜变电站大门口外 5m	1# 1.5	21.44	0.1890
2	万胜变电站北侧围墙外 (本期扩建间隔处) 5m	2# 1.5	91.73	0.4186
3	万胜变电站西侧围墙外 5m	3# 1.5	27.70	0.2872
4	万胜变电站南侧围墙外 5m	4# 1.5	33.44	0.1650

### 5.1.2 噪声

万胜变电站厂界噪声检测结果见表 5-2。

表 5-2 噪声检测结果

序号	检测点位置 (测点编号)	高度 (m)	等效声级 dB(A)	
			昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
1	万胜变电站大门口外 1m	1# 1.2	47.7	38.6
2	万胜变电站北侧围墙外 (本期扩建间隔处) 1m	2# 1.2	41.7	37.4
3	万胜变电站西侧围墙外 1m	3# 1.2	44.2	37.1
4	万胜变电站南侧围墙外 1m	4# 1.2	41.1	37.0

## 5.2 线路工程

### 5.2.1 工频电场、工频磁场测

线路工程工频电场、工频磁场检测结果见表 5-3。

表 5-3 工频电场、工频磁场监测结果

序号	检测点位置 (测点编号)	高度 (m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	万明 II 回线电缆上方	5# 1.5	18.35	0.4088
线路断面				
2	万明 I II 回线路 7#-8#塔间中心线下	1.5	442.4	0.3079

包头固阳县明登 110 千伏变电站扩建 2 号主变输变电工程委托检测报告  
(RH/WT-014-DCYS-2023)

3	万明 I II 回线路 7#-8#塔间中心线下外 1m	1.5	483.5	0.2964
4	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线下	1.5	461.6	0.2840
5	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 1m	1.5	428.3	0.2675
6	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 2m	1.5	423.0	0.2628
7	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 3m	1.5	403.4	0.2559
8	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 4m	1.5	392.3	0.2507
9	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 5m	1.5	371.2	0.2437
10	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 10m	1.5	271.1	0.2150
11	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 15m	1.5	193.2	0.2032
12	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 20m	1.5	144.3	0.1938
13	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 25m	1.5	101.5	0.1816
14	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 30m	1.5	46.46	0.1746
15	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 40m	1.5	14.77	0.1663
16	万明 I II 回线路 7#-8#塔间边导线外 50m	1.5	5.511	0.1539

### 5.2.2 噪声

线路工程沿线噪声监测结果见表 5-4。

表 5-4 噪声检测结果

序号	检测点位置 (测点编号)	高度 (m)	等效声级 dB(A)	
			昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
1	线路 7#-8#塔间中心线下	1.2	43.6	38.9
2	线路 7#-8#塔间边导线下	1.2	43.5	38.8
3	线路 7#-8#塔间边导线外 5m	1.2	43.2	38.6
4	线路 7#-8#塔间边导线外 10m	1.2	43.0	37.9
5	线路 7#-8#塔间边导线外 15m	1.2	42.7	38.1
6	线路 7#-8#塔间边导线外 20m	1.2	42.8	38.1

7	线路 7#-8#塔间边导线外 25m	1.2	42.5	37.8
8	线路 7#-8#塔间边导线外 30m	1.2	42.1	37.5

### 5.3 明登 110kV 变电站扩建工程

#### 5.3.1 工频电场、工频磁场

变电站工频电场、工频磁场检测结果见表 5-5。

表 5-5 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位置 (测点编号)	高度 (m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
1	明登变电站大门口外 5m	6#	1.5	35.60	0.1662
2	明登变电站西侧围墙外 (本期扩建间隔处) 5m	7#	1.5	319.8	0.2040
3	明登变电站南侧围墙外 5m	8#	1.5	16.66	0.1674
4	明登变电站东侧围墙外 5m	9#	1.5	19.87	0.1862

#### 5.3.2 噪声

变电站噪声检测结果见表 5-6。

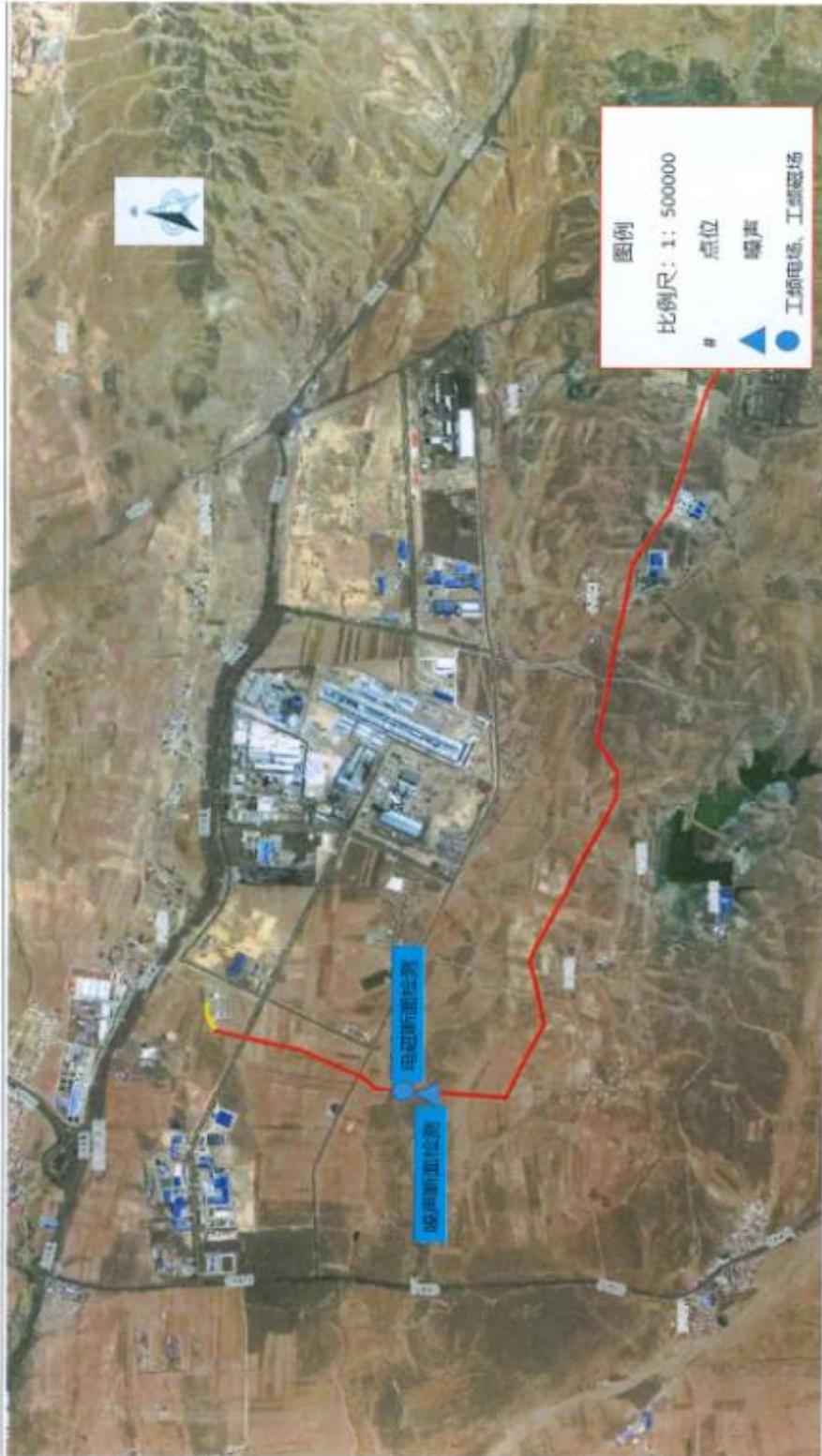
表 5-6 噪声检测结果

序号	检测点位置 (测点编号)	高度 (m)	等效声级 dB(A)		
			昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	
1	明登变电站大门口外 1m	7#	1.2	37.9	37.0
2	明登变电站西侧围墙外 (本期扩建间隔处) 1m	8#	1.2	40.1	38.2
3	明登变电站南侧围墙外 1m	9#	1.2	37.4	36.8
4	明登变电站东侧围墙外 1m	10#	1.2	40.8	36.3
噪声敏感点					
5	变电站南侧 33m 民房	11#	1.2	41.7	37.9

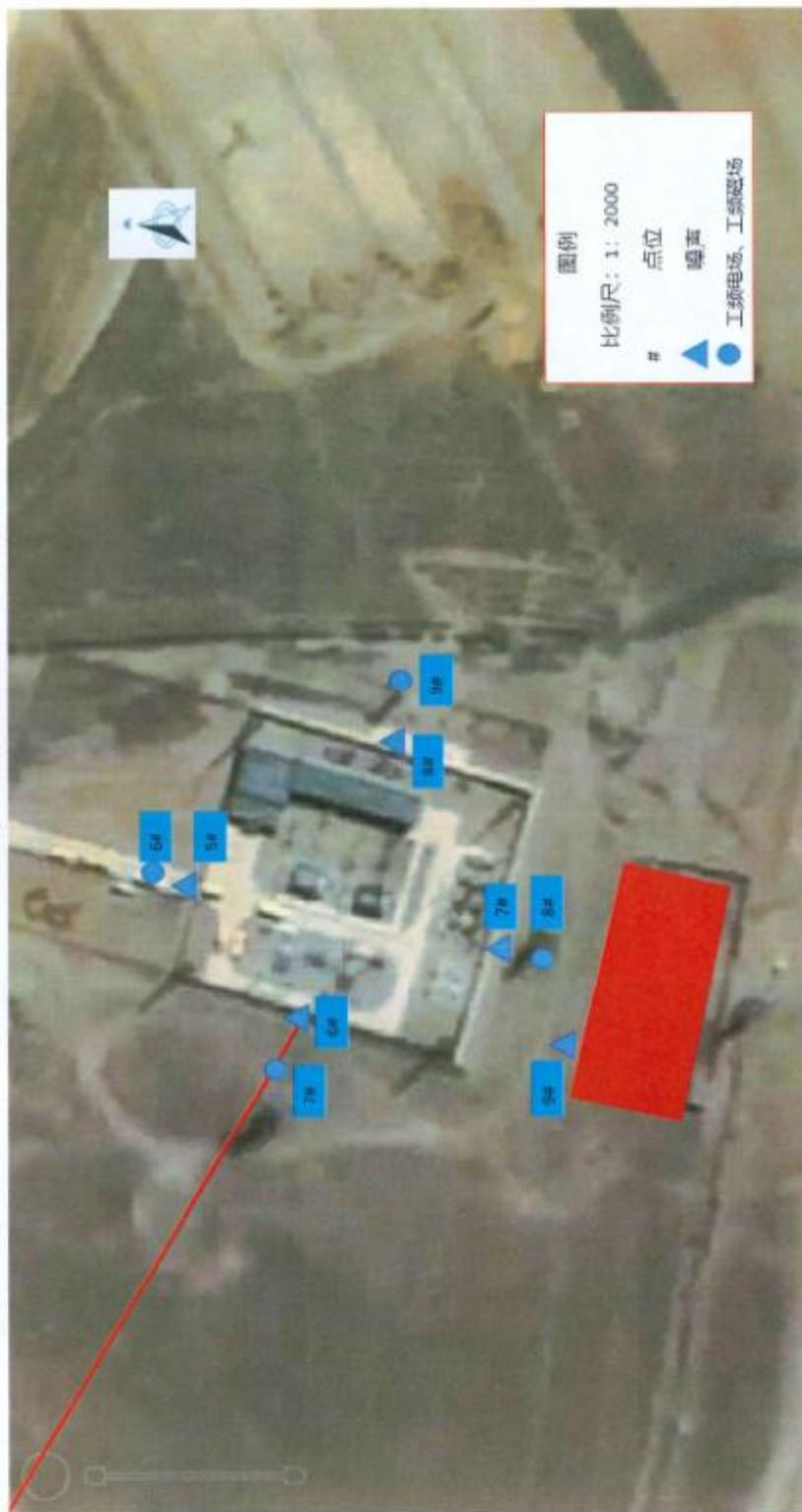
以下空白



附图 1 万胜变电站检测布点图



附图 2 线路断面检测布点图



附图 3 明登变电站检测测布点图



附图 4 本工程现场检测照片

