

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)
(送审本)

项目名称: 中广核太谷100MW风电扩建项目
建设单位(盖章): 晋中核重新能源有限公司
编制日期: 2024年4月



中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(送审本)

项目名称: 中广核太谷 100MW 风电扩建项目

建设单位(盖章): 晋中核重新能源有限公司

编制日期: 2024年4月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(送审本)

项目名称： 中广核太谷 100MW 风电扩建项目

建设单位（盖章）： 晋中核重新能源有限公司

编制日期： 2024 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	75e4t1		
建设项目名称	中广核太谷100MW风电扩建项目		
建设项目类别	41-090陆上风力发电; 太阳能发电; 其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	晋中核重新能源有限公司		
统一社会信用代码	91140726MACYFJ4Y71		
法定代表人 (签章)	刘彦东		
主要负责人 (签字)	汪骏奇		
直接负责的主管人员 (签字)	汪骏奇		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	山西绿标环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140108566343256D		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张志斌	2016035140350000003506140070	BH017730	张志斌
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张志斌	建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、电磁环境影响专项评价	BH017730	张志斌
冯晓玲	生态环境现状、保护目标及评价标准	BH020536	冯晓玲

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP00019126
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

张震

管理号: 201603514035000003506140070
File No.

姓名: _____
Full Name 张震
性别: _____
Sex 男
出生年月: _____
Date of Birth 1982-01
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: _____
Approval Date 2016-5-23

签发单位盖章: _____
Issued by _____
签发日期: 2016年10月28日
Issued on _____





升压站



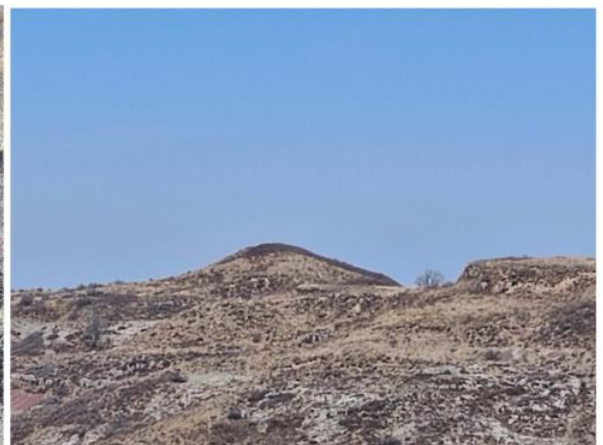
危废暂存库



二期主变位置



事故油池



风机位置现状

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中广核太谷 100MW 风电扩建项目		
项目代码	2402-140703-89-01-731514		
建设单位联系人	汪骏奇	联系方式	18635792932
建设地点	山西省晋中市太谷区		
地理坐标	风电场拐点坐标： A: 112°44'47.181"东经, 37°16'9.990"北纬 B: 112°51'11.242"东经, 37°16'38.541"北纬 C: 113° 2'10.573"东经, 37°23'40.741"北纬 D: 112°56'3.680"东经, 37°28'26.560"北纬 E: 112°48'39.891"东经, 37°30'54.091"北纬 F: 112°43'58.540"东经, 37°24'26.291"北纬 G: 112°45'57.161"东经, 37°20'52.992"北纬 220kV 升压站中心: 112°50'50.981"东经、37°21'1.640"北纬。		
建设项目行业类别	41-90 陆上风力发电 4415	用地(用海)面积 (m ²)/长度(km)	永久占地 285822m ² , 临时占地 57773m ²
建设性质	<input 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)	晋中市太谷区行政审批服务管理局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	太审批[2024]13 号
总投资(万元)	56000	环保投资(万元)	283
环保投资占比(%)	0.51	施工工期	12 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	专项评价名称: 电磁环境影响专题评价 设置理由: 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求: B.2.1专题评价, 应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称: 《山西省可再生能源发展“十四五”规划》 审批机关: 山西省发展和改革委员会、山西省能源局 审批文件名称及文号: 山西省发展和改革委员会、山西省能源局关于印发《山西省可再生能源发展“十四五”规划》的通知(晋能源新能源发[2022]369号)		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称: 《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》		

	<p>审查机关：山西省生态环境厅</p> <p>审查文件名称及文号：山西省生态环境厅关于《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》的审查意见（晋环函[2022]798号）</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《山西省可再生能源发展“十四五”规划》的符合性分析</p> <p>2022年9月23日，山西省发展和改革委员会、山西省能源局印发了《山西省可再生能源发展“十四五”规划》与本项目相关的要求摘录如下：</p> <p>……</p> <p>第二章 规划总体思路</p> <p>第一节 指导思想</p> <p>……遵循“四个革命、一个合作”能源安全新战略，立足山西省能源结构特点，加快构建以新能源为主体的新型电力系统，促进可再生能源大规模、高比例、市场化、高质量发展，有效支持清洁低碳、安全高效的能源体系建设。</p> <p>第二节 基本原则</p> <p>……</p> <p>坚持生态优先，融合发展。践行绿水青山就是金山银山的发展理念，统筹能源资源一体化开发利用，加强可再生能源与乡村振兴、矿山治理、新基建等融合发展，不断拓展可再生能源发展新领域、新场景。</p> <p>第三节 发展目标</p> <p>到2025年，全省可再生能源发电装机达到8300万千瓦以上。其中：风电3000万千瓦左右、光伏5000万千瓦左右、水电（含抽蓄）224万千瓦以上、生物质发电100万千瓦以上，新型储能装机达到600万千瓦左右，地热能供暖面积2000万平方米左右。实现新能源和清洁能源装机容量占比达到50%的目标。到2030年，全省新能源和清洁能源装机容量占比达到60%以上。</p> <p>第三章 全方位、高质量开发可再生能源</p> <p>第一节 重点推动风电和光伏发电基地化规模化开发</p> <p>（1）晋北风光火储一体化基地</p> <p>依托大同~怀来~天津北~天津南1000千伏特高压交流通道建设，大力推进大同、朔州配套新能源基地开发建设。“十四五”期间，新增并网风光装机规模800</p>

万千瓦。

(2) 忻朔多能互补综合能源基地

统筹忻州朔州新能源资源情况，发挥煤电机组、储能设施、及水电调节等优势，实施风光水火储多能互补综合开发，积极推动传统能源基地向综合绿色能源基地转型；在太忻一体化经济区实施低碳园区示范试点，实现高比例新能源发电和利用。

“十四五”期间，新增并网风光装机规模 500 万千瓦。

(3) 晋西沿黄百里风光基地

统筹考虑忻州、吕梁、临汾等地的资源、土地、电网等沿黄区域建设条件和生态环境保护要求，落实黄河“几”字湾清洁能源基地战略，提高区域高载能产业用能绿色化水平，推进我省黄河流域生态保护和高质量发展。“十四五”期间，新增并网风光装机规模 900 万千瓦。

(4) 晋东“新能源+融合发展基地

依托区域电网消纳能力提升，发挥区域资源及市场优势，因地制宜在太原、阳泉、晋中、长治、晋城地区开展风储、光储及多业态联合运营的示范模式，推进“新能源+”融合发展基地建设。“十四五”期间，新增并网风光装机规模 1200 万千瓦。

(5) 晋南源网荷储一体化示范基地

结合运城地区丰富的风能、太阳能、生物质能、地热能等可再生能源资源条件和本地消纳市场优势，从能源供给和消费革命出发，积极开展源网荷储一体化试点示范，大力发展光伏发电和抽水蓄能，有序推进平原风电，稳步发展地热能和生物质能。“十四五”期间，新增并网风光装机规模 400 万千瓦。

符合性分析：本项目位于晋中市太谷区，为风力发电项目。项目的建设有助于推进晋中市风电产业联合运营模式的发展，新增风电并网装机规模，助力推进晋中市能源转型升级、新能源供给占比。因此，项目的建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划》。

2、与规划环评的符合性分析

本项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告》的符合性分析如下：

表 1-1 本项目与规划环评要求的相符性

报告书内容	本项目	相符性
严格项目布局管控。可再生能源项目布局应依据生态优先，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格避让生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域，合理避让限制开发区域，符合自然保护区、风景名胜、森林公园、永久基本农田、饮用水水源保护区、泉域、公益林、文物保护单位等现行法律法规要求，促进可再生能源产业高质量发展。生态保护红线经国务院批准后，在其范围内零星分布的已有风电、光伏设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。	本项目为风力发电项目，为鼓励类项目，根据本项目与“晋中市太谷区三区三线位置关系图”可知，本项目与太谷区“三区三线”划定成果中的生态保护红线、基本农田和其他敏感区域无重叠。本项目亦不在自然保护区、风景名胜、森林公园、永久基本农田、饮用水水源保护区、泉域重点保护区、一二级公益林地、文物保护单位、地质公园等环境敏感区内，严格避让了生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域	符合
节约集约利用土地。可再生能源开发应尽量使用未利用土地，少占或不占农用地，节约集约使用林地，禁止以任何方式占用永久基本农田。光伏复合项目用地须取得农业农村部门、林草部门相关文件批准，禁止违法违规占用或超占耕地和林地。农光互补项目的光伏组件最低沿应高于地面 2.5 米，桩基列间距大于 4 米，行间距应大于 6.5 米。新建项目用地节约集约化程度达到国内同行业先进水平。	本项目属于风力发电项目，项目占地不涉及基本农田，项目已取得晋中太谷区自然资源局颁发的用地预审与选址意见书。	符合
促进可再生能源发展与生态修复治理等多场景融合发展。优先在采煤沉陷区治理、矿区生态修复、乡村振兴重点帮扶县等区域布局大型风电、光伏基地。鼓励开发区分布式风电开发，开发区、公共建筑及交通领域分布式光伏开发。	/	/
推动可再生能源效能水平提高，新建项目全面达到国家标杆水平。对照国家能效标杆水平，采用光电转换效率高的光伏组件、大功率低风速风机等先进高效设备，在资源和环境容量具备连片开发条件的区域，新建单体风电项目装机容量不低于 10 万千瓦，光伏项目装机容量不低于 20 万千瓦。	本项目已列入山西省能源局发布《关于下达山西省 2022 支持新能源产业发展风电光伏发电建设计谋的通知》（晋能源新能源发[2022]429 号）中的项目清单。本项目此次建设的风电装机容量为 10 万千瓦，符合该规划环评的要求。	符合
实施现有可再生能源利用项目升级改造行动。鼓励依托现有风电、光伏项目进行升级改造，在不增加或少增加用地的前提下，提升装机容量、发电效率和电站经济性，妥善处置退役风电、光伏设备组件。有序发展生物质热电联产，因地制宜加快生物质发电向热电联产转型升级。	/	/
严格落实环保设施“三同时”制度和生态修复措施。可再生能源开发利用项目各项环保设施应与主体工程同时设计、同时施	本次环评要求项目施工期严格执行“三同时”制度和生态修复措施；严格执行“六个百分之百”防治措施。	符合

工、同时投入使用，及时落实水土保持方案中生态修复措施，确保可再生能源发展与生态环境保护相协调。		
鉴于我省已发布《山西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030年）》，且该规划已通过环评审查，建议生活垃圾焚烧发电产业发展和项目布局执行上述规划及规划环评相关要求。	/	/
<p>综上所述，本项目的建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告》的相关要求。</p>		
<p>3、与规划环评审查意见的符合性分析</p>		
<p>本项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》的审查意见的符合性分析如下：</p>		
<p style="text-align: center;">表 1-2 本项目与规划环评审查意见的相符性</p>		
规划环评审查意见	本项目	相符性
<p>（一）坚持生态优先推动高质量发展。贯彻国家碳达峰中和战略，落实我省全方位推进高质量发展、打造全国能源革命排头兵和能源革命综合改革试点要求，坚持集中式与分布式并举，全面推进风电、光电规模化开发和高质量发展；因地制宜发展生物质发电、水力发电（抽水蓄能），合理开发利用地热能，提升可再生能源比例，推进我省能源结构调整，加快我省能源体系绿色低碳转型。</p>	<p>本项目为风力发电项目，属于清洁能源发电，项目的建设有利于推进区域风电资源有序开发，提高可再生能源消费占比。项目建成后将进行生态恢复，产生的清洁能源将持续供给周边用电企业、居民，减轻了火力发电污染物排放，有利于促进项目所在区域高质量发展。</p>	符合
<p>（二）落实生态环境分区管控。依法禁止或限制可再生能源在优先保护单元布局，着重加强太行山、吕梁山等生态屏障带，以及沿黄水土流失生态脆弱区域的保护，守住自然生态安全边界。支持在石漠化、荒漠化土地，采煤沉陷区等矿区以及盐碱地、荒山荒坡等区域，开展风电、光伏基地建设。水力发电（抽水蓄能）应避让自然保护区、珍稀物种集中分布地等生态敏感区域。在地下水饮用水水源地有其保护区范围内，禁止以保护的目标含水层作为热泵水源；在地下水禁限采区、深层（承压）含水层以及地热水无法有效回灌的地区或对应含水层，禁止以地下水作为热泵水源。</p>	<p>根据“三线一单”编制研究报告，优先保护单元分为生态红线和一般生态空间，项目占地内优先保护单元不属于生态红线，属于一般生态空间。根据项目区域“三区三线”图的对比核实（附图9），项目用地范围不属于生态保护红线范围，同时建设单位在选址阶段按照避让优先保护单元的原则，尽量不占或少占优先保护单元，最终确定了本方案。本项目为鼓励类项目，项目为扩建项目，在二期升压站内扩建1台主变及配套的设施等，不新增占地，风机占用林地部分面积较小且为点状分布，不会对区域生态环境造成破坏，项目设计方案给出了全面合理的生态保护措施，制定了详细的施工方案和植被恢复方案，尽可能的避让了乔灌林。环评要求，在施工完成后，种植适应当地自然条件的优势草灌植物，采取</p>	符合

	有效措施及时进行植被恢复。对剥离的表土进行分区暂存,并采取防止流失的措施,施工结束后将剥离表土回用于植被恢复。施工期严格控制施工作业范围,减少植被破坏及对自然景观的影响。	
(三) 强化生态环境保护措施。风电场建设应当节约集约使用林地,风电基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等,禁止占用天然乔木林地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。因地制宜发展农光互补、林光互补、药光互补,优化配置太阳能光伏板阵列布置方式,合理设置行、列间距和高度,保护板下植被和农作物,加强水土保持措施,保护自然生态系统与重要物种栖息地。	本项目风力发电项目,项目风电场所在地太谷区多年平均降水量约 462.9 毫米,为年降水量为 400 毫米以上,风电场占用林地不包括天然乔木林地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本项目占用其他地方公益林中的其他林地,符合现行法律法规要求,本次环评要求项目永久占林区域须取得林业相关手续的同意后,方可开工。	符合
(四) 落实水环境保护要求。重视流域水环境保护,水电项目应落实生态流量,水温恢复、鱼类保护、陆生珍稀动植物保护等措施,防止流域生物多样性减少和重要生态功能的损失。加强岩溶泉域和地下水环境保护,地热能开发优先采用“取热不取水”(封闭无干扰取热)方式,确需取水努力做到“取热不耗水”做好尾水的处置;回灌地下水的,坚持“同层同质回灌”,不得恶化地下水水质;排入地表水体的,应当达到水环境功能区保护要求。	/	/
(五) 强化固废综合利用和安全处置。按照“减量化、资源化、无害化”的原则,加强可再生能源开发中的固体废物管理。推动退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等废物循环利用。提高生物质锅炉灰渣等一般工业固废的综合利用效率。确保废变压器油、废铅酸电池等危险废物妥善安全处置。落实生活垃圾分类收集、分类处置措施。	本项目生活垃圾设垃圾桶收集后送至环卫部门指定地点;升压站现建设有 50m ² 危险废物贮存库,暂存废铅酸蓄电池及检修废油;升压站现设有 50m ³ 事故油池一座,暂存事故废油。本次环评要求各风机箱变配套一个 3m ³ 的事故油池。收集的事故废油委托有资质单位处置。	符合
(六) 推动大气环境质量持续改善。城市建成区、环境质量不能达到要求且无有效削减措施的或者可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域,不得新建农林生物质直接燃烧和气化发电项目。生物质发电在布局建设中应满足区域环境质量改善目标管理要求,落实有效的区域削减方案,确保区域环境质量持续改善。	本项目施工期落实严格的抑尘措施,运营期废气主要为食堂油烟,无其他大气污染物产生。不排放国家实施总量控制的主要污染物。	符合
综上所述,本项目的建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》技术审核意见相关要求。		
其 1.1 “三线一单” 符合性		

他
符
合
性
分
析

根据环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境效益。

1.1.1 《晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

根据《晋中市人民政府关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，本项目位于晋中市生态环境管控单元中的优先保护单元中的晋中市太谷区太岳山中条山水源涵养生态屏障区一般生态空间优先保护单元和一般管控单元中的晋中市太谷区一般管控单元。

优先保护单元中一般生态空间的管控要求：

（1）未纳入红线的各类法定保护地

对未纳入红线但划入一般生态空间的饮用水水源地保护区、泉域重点保护区、风景名胜等既有管理条例、管理规定和管理办法的各类保护地，其空间布局约束要求按照现行法律法规执行。

（2）一般生态空间内的生态评估区

对于一般生态空间内的生态评估区，主要涉及生态评估得到的生态保护红线和各类保护地以外的生态功能重要和生态环境敏感的区域，应结合区域生态环境基础和地方保护发展规划，功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。

本项目为风力发电工程，建设单位在选址阶段按照避让优先保护单元的原则，尽量不占或少占优先保护单元，最终确定了本方案。本项目不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设项目；施工期结束后，建设单位对临时占地进行生态恢复，可提升区域的植被覆盖率，恢复生态系统服务功能，符合优先保护单元的要求。本项目为鼓励类项目，运营期风电场区场界噪声可达标排放，无废水、废气外排，不涉及总量控制，施工结束后进行生态恢复，可改善区域生态环境质量。

一般管控单元要求：以生态环境保护与适度开发相结合为主，主要落实生态环境保护基本要求，执行国家和省市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，

推动区域生态环境质量持续改善。

本项目为风力发电工程，为可再生能源利用，项目将风力转化为电能，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类。与传统火电发电相比，在提供能源的同时，无烟尘、SO₂、NO_x及其他污染物的排放，不涉及排放标准的管理要求，无需纳入污染物总量控制。同时减少CO₂的排放，可推动区域生态环境质量持续改善。因此，本项目的建设符合一般管控单元管控要求。

本项目与晋中市生态环境管控单元分布图见附图7，本项目与太谷区生态环境管控单元图见附图8。

1.1.2 生态保护红线

根据《生态保护红线划定指南》（环办生态【2017】48号）可知，国家级和省级禁止开发区域包括有：国家公园；自然保护区；森林公园的生态保育区和核心景观区；风景名胜区的核心景区；地质公园的地质遗迹保护区；世界自然遗产的核心区和缓冲区；湿地公园的湿地保育区和恢复重建区；饮用水水源地的一级保护区；水产种质资源保护区的核心区；其他类型禁止开发区的核心保护区域。其他各类保护地：极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地（含滨海湿地）、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地。

根据本项目与晋中市太谷区三区三线位置关系图可知，本项目与太谷区“三区三线”划定成果中的生态红线、基本农田和其他敏感区域无重叠”。本项目亦不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、永久基本农田、饮用水水源保护区、泉域重点保护区、国家一级公益林、文物保护范围、地质公园等环境敏感区内，严格避让了生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域。因此，该项目的建设未逾越生态保护红线。

1.1.3 环境质量底线

根据太谷区2023年例行监测资料可知，2023年太谷区大气污染常规因子中SO₂、NO₂、CO均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃不能满足（GB3095-2012）二级标准限值要求，项目所在区域为不达标区，本项目不排放于此相关的污染物，不会对区域环境造成不利影响。

距离本项目最近地表水体为象峪河，位于本项目风机 TG18 南侧约 2km 处。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目属“源头——郭堡水库”段，项目所在区域地表水环境功能为一般源头水保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。经调查，区域水环境质量现状良好，项目不排放任何废水，不会对区域水环境造成影响。

本评价区域内植物和动物结构简单，均为常见种，区内未见珍稀、濒危野生动植物，生态绿化环境较好。

建设单位于 2024 年 4 月 1 日委托山西禄久泽检测技术有限责任公司对对升压站的现状辐射进行了监测，监测时升压站正常运行，运行工况为：Ua: 130.55kV, Ub: 130.36kV, Ua: 130.08kV, Ia: 38.26A, Ib: 38.79A, Ic: 40.22A。根据监测结果可知，各监测点位的工频电场、工频磁场均能达到相应标准要求；采取评价提出的各项环保措施后，升压站工频电场、工程磁场均能做到达标排放。

本项目施工期间会产生噪声，但项目按照环评要求采取噪声防治措施后，可以实现达标排放，对周围环境影响较小；项目施工期间施工废水沉淀后循环利用不外排，施工人员生活废水用于场地抑尘洒水。本项目运营期废气主要为食堂油烟，本次评价要求升压站食堂设油烟净化器 1 台，食堂油烟可达标排放。运营期无废水外排。在采取评价提出的各项防治措施的基础上，风机产生的噪声，升压站站界四周的工频电场、工频磁感应强度及噪声均能做到达标排放。因此，项目的建设对当地生态环境质量影响较小，符合环境质量底线的要求。

1.1.4 资源利用上线

本项目为风力发电项目，是利用可再生清洁能源风能，将风能转化为机械能，最后转化成电能的过程。项目的建设有利于推进区域风能资源有序开发，提高可再生能源消费占比。一定程度上代替了高污染燃料的消耗。同时，项目在运行过程中产生的各类污废全部可以合理处置和回用，实现了资源的综合利用，不会突破区域的资源利用上线。

工程建设后项目区永久占地的土地利用类型将发生变化，临时占地区域施工结束后及时采取生态恢复措施，恢复其土地原有使用功能，但相对整个区域而言，设施基础占地零星分布于场区，不会改变区域整体土地利用格局。因此，项目建设对

土地资源影响很小。项目的建设符合《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》（国土资规〔2015〕5号）文件要求。

综上所述，本项目符合资源利用上线的要求。

1.1.5 生态环境准入清单

本项目与“晋中市生态环境总体准入清单”符合性分析见表 1-3。

表 1-3 项目与“晋中市生态环境总体准入清单”符合性分析

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1、对纳入生态保护红线的，原则上按照禁止开发区进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>2、新建、改建、扩建“两高项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划要求。</p> <p>3、石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应设在依法合规设立的产业园区。</p> <p>4、全市严格管控新增钢铁、焦化、水泥平板玻璃等产能；严禁新增铸造产能建设项目，对确有必要新建或改造升级的高端铸造建设项目，必须严格实施等量或减量置换。</p> <p>5、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院、幼儿园等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。</p>	<p>1、本项目不涉及生态保护红线</p> <p>2、本项目为风力发电项目，属于清洁能源发电，不属于两高项目</p> <p>3、不涉及</p> <p>4、不涉及</p> <p>5、不涉及</p>	符合
污染物排放管控	<p>1、以“两高”行业为主导产业的园区应推动园区绿色低碳发展。</p> <p>2、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>3、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。</p> <p>4、新建、改建、扩建项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物全面执行大气污染物特别排放限值，国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。</p> <p>5、建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替</p>	<p>1、不涉及</p> <p>2、不涉及</p> <p>3、不涉及</p> <p>4、不涉及</p> <p>5、不涉及</p>	符合

	代措施。		
环境 风险 管控	1、建立全突发环境事件应对工作机制，提高预防、预警、应对能力。 2、危险废物安规范收集、贮存、转运、利用、处置。	本项目危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。	符合
资源 利用 效率	1、水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2、大力推进工业节水改造，鼓励支持企业开展节水技术改造和再生水回用。 3、推进水资源集约节约利用，形成水资源利用与经济社会协同发展的现代新格局。 4、能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。 5、土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 6、新建矿山必须达到绿色矿山建设标准，实现全市矿山地质环境根本好转。	1、2、3、本项目用水主要为职工生活用水，总用水量较小，不会超过当地水资源利用上限； 4、本项目为风力发电项目，属清洁能源利用项目，并且本项目在提供能源的同时，可减少本区域CO ₂ 的排放，推进碳达峰碳中和工作。 5、本项目风机占地手续已取得晋中市太谷区自然资源局下发的建设项目用地预审与选址意见书。建设单位需在项目动工前对其余所有占用的土地全部办理相关手续 6、不涉及	符合

1.2 政策符合性分析

1.2.1 项目与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

本项目为风力发电项目，本项目生产规模、生产工艺以及生产设备等均不在《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会2023年第7号令）中限制类、淘汰类产业目录之列，属于鼓励类“五、新能源，1、风力发电技术与应用”。

项目已列入山西省能源局发布《关于下达山西省2022年支持新能源产业发展风电光伏发电建设计划的通知》（晋能源新能源发[2022]429号）中的项目清单。

本项目已取得晋中市太谷区行政审批服务管理局核发的《关于中广核太谷100MW风电扩建项目核准的批复》（太审批[2024]13号）（附件2），项目代码（2402-140703-89-01-731514）。

综上所述，项目符合产业政策的要求。

1.2.2 项目与《山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（晋政发【2021】7号）符合性分析

《山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中与本项目相关的要求摘录如下：

第五章实施优势转换战略，做好现代能源经济大文章

第一节 构建绿色多元供应体系

.....

提升清洁电力发展水平。立足电力外送基地战略定位，推进电力资源跨区域配置能力建设。以华北、华中等受电地区为重点，布局推进一批特高压及外送通道重点电网工程。适应煤电从主体性电源逐步向基础性电源转变趋势，探索大容量、高参数先进煤电项目与风电、光伏、储能项目一体化布局，实施多能互补和深度调峰，提升电力供给效率。深化电力市场建设，构建“中长期+现货+辅助服务”的现代电力市场体系。以市场化、法治化、公平性、可持续为方向，完善战略性新兴产业电价支持政策体系，努力把能源优势转换为新兴产业发展的竞争优势。到 2025 年，电力外送能力达到 5000-6000 万千瓦。

推动新能源和可再生能源高比例发展。统筹考虑电网条件和生态环境承载能力，利用采煤沉陷区、盐碱地、荒山荒坡等资源开展集中式光伏项目。探索立体利用土地发展清洁能源模式，推动分布式光伏、分散式风电与建筑、交通、农业等产业和设施协同发展。提升新能源消纳和存储能力，加快推进“新能源+储能”试点，推动储能在可再生能源消纳、分布式发电、能源互联网等领域示范应用。发挥焦炉煤气制氢等工艺技术低成本优势，有序布局制、储、加、运、输、用氢全产业链发展。因地制宜推进水能、地热能、生物质能、核能等开发布局。

第二节 构建绿色低碳消费体系

.....

加大清洁能源替代力度。实施煤炭消费总量控制，开展煤炭消费减量等量替代，稳步推进煤炭消费总量负增长。在居民生活、生产制造、交通运输等领域实施电能替代工程，提高供电服务便捷性和智能化水平。在工业园区、开发区建设分布式能源中心。鼓励企业开发利用风能、太阳能、农林生物质能等可再生能源，全面提升可再生能源消费占比。到 2025 年，电力占终端能源消费比重达到 40%。

符合性分析：本项目为风力发电工程，属于新能源开发项目。项目的建设可以替代部分燃料发电，减少二氧化硫、二氧化碳、烟尘、一氧化碳和碳氢化合物的排放，为区域落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标提供支撑；

同时，评价要求项目采取植物措施、工程措施和临时措施，着力生态恢复和水土流失治理，确保区域生态环境质量的稳定性。

综上所述，项目的建设符合《山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》主旨精神要求。

1.2.3 项目与《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》（晋政办发[2021]34号文）的符合性

《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》（晋政办发[2021]34号文）中与本项目相关的要求摘录如下：

三、抢抓国家重大战略机遇，推动黄河流域高标准保护

.....

（三）减污降碳同步发力改善黄河流域空气质量

加速能源清洁低碳转型。完善能源消费总量和强度双控制度，强化节能审查，新建、改建、扩建新增煤炭消费的固定资产投资项目实施煤炭消费减量或等量替代。限制新增煤电项目，严禁焦化、钢铁、水泥等新增产能项目，审慎发展大型石油化工等高耗能项目。到2025年，京津冀及周边地区4市煤炭消费总量下降10%，汾渭平原4市力争实现煤炭消费负增长。大力优化能源供给结构，因地制宜发展光伏、风电、煤层气等清洁能源产业，加快布局氢能、储能等新能源项目。依托我省丰富的风能、太阳能资源开发条件，结合可再生能源政策、技术进步趋势，推动风电、光伏发电等新能源和可再生能源大规模、高比例开发利用。加大煤层气资源供应，推动非常规天然气增储上产。加快推进氢能产业链布局，力争形成10亿元氢能产业规模。推进“新能源+抽储”示范，推动储能在可再生能源消纳、电力调峰、能源互联网等领域广泛应用。到2025年，进一步降低煤炭在一次能源消费中所占比重，提升非化石能源消费比例，新能源装机占比达到40%左右，天然气消费比重达到12%以上。持续深化煤炭清洁化利用，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农用煤炭消费，加快推进燃煤锅炉和工业炉窑清洁能源替代。推进大同、朔州、忻州3市淘汰35蒸吨/小时以下燃煤锅炉，保留锅炉实现稳定达标排放。进一步扩大清洁取暖覆盖面，科学制定清洁取暖改造方案和分年度计划，大同、朔州、忻州3市实现平原地区散煤清零，全省农村地区清洁取暖覆盖率完成国家下达指标，已完成清洁取暖改

造并稳定运行的地区及时划为“禁煤区”。做好清洁取暖补贴政策延续，鼓励社会和民间资本投资清洁取暖供热领域。

符合性分析：本项目为风力发电项目，属于清洁能源发电项目，项目的建设有利于推进区域清洁能源有序开发，提高可再生能源消费占比，符合《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》（晋政办发[2021]34号文）的要求。项目建成后将进行生态恢复，产生的清洁能源将持续供给周边用电企业、居民，减轻了火力发电污染物排放，有利于促进项目所在区域高质量发展。

1.2.4 项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》的符合性

《山西省“十四五”生态环境保护规划》中指出：大力发展光伏、风电、水能、生物质能等新能源和可再生能源产业，建设全国能源革命综合改革试点先行区。探索立体利用土地发展清洁能源模式，推动分布式光伏、分散式风电与建筑、交通、农业等产业和设施协同发展。

本项目为风力发电项目，为清洁能源类项目，项目的建设可促进当地可再生能源的发展，符合《山西省“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

1.2.5 项目与《《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知（发改运行[2021]266号）》符合性分析

根据本通知第一条，大力发展可再生能源是推动绿色低碳发展、加快生态文明建设的重要支撑，是应对气候变化、履行我国国际承诺的重要举措，我国实现2030年前碳排放达峰和努力争取2060年前碳中和的目标任务艰巨，需要进一步加快发展风电、光伏发电、生物质发电等可再生能源。采取措施缓解可再生能源企业困难，促进可再生能源良性发展，是实现应对气候变化目标，更好履行我国对外庄重承诺的必要举措。各地政府主管部门、有关金融机构要充分认识到发展可再生能源的重要意义，合力帮助企业渡过难关，支持风电、光伏发电、生物质发电等行业健康发展。

本项目为风力发电项目，因此本项目与《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知（发改运行[2021]266号）》相符。

1.2.6 与《关于加强风力发电建设项目生态环境保护监管的通知》（晋环环评函

[2019]542号)的符合性分析

本项目的建设与山西省生态环境厅《关于加强风力发电建设项目生态环境保护监管的通知》(晋环环评函[2019]542号)的符合性分析见表1-4。

表 1-4 项目与“晋环环评函[2019]542号”符合性分析

序号	晋环环评函[2019]542号文件要求	本项目	符合性
1	高度重视风力发电项目生态环境保护工作。风能是可再生能源，发展风力发电可降低一次能源消耗、减少污染。根据省人大报告，我省建成投产风力发电装机已达1084万千瓦，核准在建近1280万千瓦。由于对我省建设风力发电的特殊性认识不足，风力发电发展过程中出现了一定程度生态破坏现象。要清醒认识到我省适合风力发电的风资源基本上在山地顶端，风力发电建设往往开挖面大、土石方大、生态破坏大，生态更为脆弱，难以恢复。各市要站在建设生态文明、维护生态安全的高度，切实担负起生态环境保护责任，促进风力发电项目健康有序建设	环评要求本项目高度重视生态环境保护工作，对吊装平台、施工道路、集电线路等临时占地在施工结束后及时进行生态植被恢复，施工弃土不顺坡排放。	符合
2	充分发挥规划环评源头预防环境污染和生态破坏的作用。规划编制机关应尽快编制我省“十四五”风电产业发展专项规划，并同步开展规划环评工作，作为风力发电项目环评受理和审批的前置条件。强化规划环评的早期介入，充分发挥规划环评源头预防环境污染和生态破坏的作用，着力把好风力发电项目选址布局关。认真贯彻国家生态环境保护有关法律法规，风力发电项目不得布局在自然保护区、风景名胜区、自然遗产地等生态保护红线区域，以及国家公园、森林公园、地质公园、湿地公园、天然林保护区、人工林区、一二级公益林地、高山草甸和鸟类主要迁徙通道等区域	本项目为风力发电项目，为鼓励类项目，根据本项目与“晋中市太谷区三区三线位置关系图可知，本项目与太谷区“三区三线”划定成果中的生态红线、基本农田和其他敏感区域无重叠”。本项目亦不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、永久基本农田、饮用水水源保护区、泉域重点保护区、一二级公益林地、文物保护范围、地质公园等环境敏感区内，严格避让了生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域	符合
3	严格落实风力发电项目生态保护措施。风力发电项目建设要将生态保护恢复工作放在首位，制订详细的施工方案和植被恢复方案，避让乔灌林、采用降低生态破坏的设备运输方式，避免或减少对植被的破坏和对自然景观的影响。在施工作业完成后，种植适应当地自然条件的优势草灌植物，采取有效措施及时进行植被恢复。对植被良好的区域进行表土剥离作业时，须设置专门堆放场，并采取防止流失的措施，为后期植被恢复创造条件。要科学制定切实可行的风电机组区、进场进站道路区、升压站区、施工场地区、输	本项目严格落实风力发电项目生态保护措施，制订了详细的施工方案和植被恢复方案，尽可能避让乔灌林、采用降低生态破坏的设备运输方式，避免或减少对植被的破坏和对自然景观的影响。环评要求，在施工完成后，种植适应当地自然条件的优势草灌植物，采取有效措施及时进行植被恢复。对剥离的表土进行分区暂存，并采	符合

	电线路区，最大限度缩小风电机组、进场检修道路施工边界。加强施工期和运营期各项水土流失防治与生态恢复措施，施工过程中产生的弃土弃渣，要定点堆放，并及时覆土绿化，恢复植被，施工结束后须将剥离土回用于植被恢复	取防止流失的措施，施工结束后将剥离表土回用于植被恢复。施工期严格控制施工作业范围，减少植被破坏及对自然景观的影响。	
4	加强风力发电建设项目生态环境保护监督管理。风力发电项目建设单位要依法开展环境影响评价、竣工环境保护验收等工作，严格落实生态保护措施。各级生态环境执法部门要将风力发电建设项目列为执法监管对象，对不落实建设项目“三同时”制度，造成生态破坏的风力发电企业要依法依规查处；对未依法开展环境影响评价工作、因环评文件编制不实、环评结论不正确造成生态破坏的，要严格依法追究相关单位和人员责任	本项目建成后应落实建设项目“三同时”制度，依法开展环境影响评价、竣工环境保护验收等工作，严格落实生态保护措施。各级生态环境执法部门加强对本项目生态环境保护监督管理。	符合
5	开展风力发电建设项目环境影响后评价。各市对风力发电运行后生态环境保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，通过评估风力发电开发建设活动实施前后生态环境质量变化，全面反映风力发电建设项目对生态环境的实际影响，提出补救方案或改进措施，并加以落实。进一步提高决策水平，为改进风力发电建设项目环境管理提供科学依据	本项目建成后应开展环境影响后评价，对本项目生态环境保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，提出补救方案或改进措施，并加以落实。	符合

经分析，本项目的建设符合山西省生态环境厅《关于加强风力发电建设项目生态环境保护监管的通知》（晋环环评函[2019]542号）的相关要求。

1.2.7 项目与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17号）文件要求符合性分析

1 风电场建设使用林地禁建区域：

严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。

项目不涉及自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，符合风电场建设使用林地禁建区域规定。

2 风电场建设使用林地限制范围：

风电场建设应当尽量节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量400毫米以下区域的有林

地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域。

本项目风电场所在地太谷区多年平均降水量约 462.9 毫米，为年降水量为 400 毫米以上，本项目风电场占用林地不包括天然乔木林地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本项目占用的为其他地方公益林中的其他林地，符合现行法律法规要求，不涉及风电场建设禁止占用的林地，符合风电场建设使用林地限制范围的相关要求。本次环评要求项目永久占林区域须取得林业相关手续的同意后，方可开工。

3 强化风电场道路建设和临时用地管理：

风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。

本项目施工和检修道路充分利用乡村道路，检修道路占用林地约 6.93hm²，均为其他林地，并要求项目在开工建设前占用林地需先办理林业手续；建设符合林资发[2019]17 号文的相关要求。

1.2.8 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

表 1-5 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

相关规定	符合性分析
一、选址选线	
①工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 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。 ③原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。④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。	本项目升压站周边不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区；不涉及 0 类声环境功能区；本项目为扩建项目，在 1 期升压站内扩建 1 台主变及配套的设施等，不新增占地，不会对周边生态环境造成不利影响

二、总体要求	
①改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。②变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目为扩建项目，原有工程建设内容已通过验收，经现场踏勘，未发现有需要整改的内容；升压站内设置 50m ³ 的事故油池，并配套了拦截、防雨、防渗等措施和设施。可以确保油及油水混合物全部收集、不外排
三、电磁环境保护	
①工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。②变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目为风力发电项目，包含升压站辐射部分，项目位于农村地区，本项目在设计、设备等方面均按照标准要求来选型，不会对周边电磁环境的影响
四、声环境保护	
①变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。②户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。③户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。④变电工程位于 1 类区周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。⑤位于城市规划区 1 类声环境功能区的升压站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。⑥变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目在设备选型上优先选用低噪声设备，主变户外布置，经建筑隔声、减振等措施后，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。
五、生态环境保护	
①输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目风电场区和升压站站址避让基本农田、生态红线等敏感目标，并提出了合理有效的生态恢复措施
六、水环境保护	
①变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。②变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等)，生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目站内采取雨污分流制，生活污水经地理式生活污水处理设施处理后回用于厂区洒水，不外排，故不会对当地水环境产生影响

因此，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求 HJ1113-2020》要求。

1.3 各部门选址意见

风电场区在选址阶段，相关部门意见及本项目落实情况见表 1-6。

表 1-6 本工程相关部门风电场区选址复函意见表

编号	发文(编制)单位	文件主要内容	落实情况	文件编号
1	晋中市太谷区自然资源局	<p>1、经核查最新国土空间规划“三区三线”成果数据，中广核太谷 100MW 风电扩建项目风机点位不涉及生态红线，不涉及基本农田。风机点位周边涉及生态红线，项目实施时应注意避让生态红线，做好临时用地、复垦等工作。</p> <p>2、项目实施时要严格遵照《国务院办公厅关于坚决制止耕地“非农化”行为的通知》（国办发〔2020〕24 号）执行 严禁违规占用耕地从事非农建设。</p> <p>3、本情况说明不作为取得的项目用地批准文件，不作为项目开工建设使用土地的依据。</p>	<p>根据本项目与“晋中市太谷区三区三线位置关系图可知，本项目与太谷区“三区三线”划定成果中的生态红线、基本农田和其他敏感区域无重叠”。并且本项目在后期的现场勘探及设计落地过程中，部分风机点位距离山西省八缚岭省级自然保护区较近，对生态环境影响较大。为了严格保护山西省八缚岭省级自然保护区及生态功能重要、生态脆弱敏感区域，结合了对风机点位的设计要求，对本项目风机点位进行了优化，由原先的 23 台风机减少为 18 台风机，尽可能的避让了山西省八缚岭省级自然保护区及生态红线、林地区域。并环评要求项目在取得各项前期手续之前不得动工。</p>	太自然资函[2022]179 号
2	晋中市太谷区自然资源局	经我局对该地块核查，该拟上报地块范围内不压覆重要矿产资源。	/	/
3	晋中市生态环境局太谷分局	<p>一、原则同意该项目开展前期工作</p> <p>二、项目选址要结合相关部门意见，避开自然保护区、生态保护红线、饮用水水源保护区等红线区域，同时尽量远离以居住、医疗卫生、文化教育、行政办公等为主要功能的环境敏感区域</p> <p>三、此函只作为项目办理前期手续意见，不作为正式环评审批手续。项目经环评审批后，方可开工建设。</p>	<p>根据本项目与“晋中市太谷区三区三线位置关系图可知，本项目与太谷区“三区三线”划定成果中的生态红线、基本农田和其他敏感区域无重叠”。本项目亦不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、永久基本农田、饮用水水源保护区、泉域重点保护区、一二级公益林地、文物保护范围、地质公园等环境敏感区内，严格避让了生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域</p>	太环函[2022]97 号
4	晋中市太谷区林业局	原则同意该项目申报，项目规划时应本着“建设项目应当不占或者少占林地”原则对现有林地实施规避。必须使用林地时，应提前办理使用林地审核审批手续。涉及采伐林木时，应提前办理《林木采伐许可证》	<p>根据本项目与“晋中市太谷区三区三线位置关系图可知，本项目与太谷区“三区三线”划定成果中的生态红线、基本农田和其他敏感区域无重叠”。并且本项目在后期的现场勘探及设计落地过程中，部分风机点位距离山西省八缚岭省级自</p>	太林函[2022]64 号

			然保护区较近，对生态环境影响较大。为了严格保护山西省八缚岭省级自然保护区及生态功能重要、生态脆弱敏感区域，结合了对风机点位的设计要求，对本项目风机点位进行了优化，由原先的 23 台风机减少为 18 台风机，尽可能的避让了山西省八缚岭省级自然保护区及生态红线、林地。本次环评要求建设单位按照相关要求办理使用林地手续后，方可开工建设	
5	中国人民解放军山西省晋中市太谷区人民武装部	根据贵公司提供的坐标，我部组织人员对选址地域附近进行了实地勘察，并对照相关军事地图等数据详细进行了比对，暂没有发现设计选址中建军事设施等国防设施，拟同意该项目选址设计。但是希望贵局在设计选址的后期施工中，注意观察，随时与我部保持联系，如发现有关国防军事设施，要实地避让并及时通知我部，不得破坏。否则，出现任何破坏国防建设等问题，一切后果贵单位负责。	要求建设单位在建设过程中如发现军事设施及时报告中国人民解放军山西省晋中市太谷区人民武装部	/
6	晋中太谷区水利局	1、该项目选址不得与我区境内水库保护范围发生重叠。 2、该项目选址不得与我区境内汾河重要支流象峪河上游发源地八赋岭（范村镇温家庄村东南）保护范围及河道管理范围发生重叠。 3、项目选址范围内应尽量避免在山脊线进行风机和工程运输及检修道路的大断面开挖建设，同时应严格控制工程建设的临时扰动范围 4、项目在编制可研及实施方案阶段需与我局核对相关保护范围 5、上述意见不作为开工建设审核批准文件的依据	本项目不在庞庄水库保护区内，距离该水源地准保护区边界最近的为风机 G7，为 580m，本项目与庞庄水库保护区范围见附图 13。 本项目风机点位未与汾河重要支流象峪河上游发源地八赋岭（范村镇温家庄村东南）保护范围及河道管理范围发生重叠。 本项目选址范围内应尽量避免了山脊线进行风机和工程运输及检修道路的大断面开挖建设，并严格控制了工程建设的临时扰动范围。	太水函[2022]81号
<h3>1.4 符合性分析结论</h3> <p>综上，本项目规模、性质和工艺路线符合国家和山西省有关环境保护法律法规、标准、政策、规范，符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的管控原则，符合晋中市“三线一单”分区管控要求。</p>				

二、建设内容

地理位置	<p>中广核太谷 100MW 风电扩建项目位于山西省晋中市太谷区范村镇、阳邑乡周边山区，项目场址中心距离太谷区城区直线距离约 30km。地理坐标介于 112.7329278°~113.0362694°之间，北纬 37.269442°~37.515025°之间，风电场东西长约 24km，南北长约 26km，风电场地形为山地，风机点位海拔在 1200m~1800m 之间。场址附近有省道 S102、县道 408 等公路，场内分布多条乡道及村道，内外交通便利。220kV 升压站位于风电场西南侧，中心坐标 112° 50′ 50.981"东经、37° 21′ 1.640" 北纬。区域位置图见附图 1，地理位置图见附图 2。</p>		
	<p>表 2-1 风电场范围拐点坐标表</p>		
	经纬度		
序号	东经 (E)	北纬 (N)	
A	112°44'47.181"	37°16'9.990"	
B	112°51'11.242"	37°16'38.541"	
C	113° 2'10.573"	37°23'40.741"	
D	112°56'3.680"	37°28'26.560"	
E	112°48'39.891"	37°30'54.091"	
F	112°43'58.540"	37°24'26.291"	
G	112°45'57.161"	37°20'52.992"	
项目组成及规模	<p>2.1 项目组成及规模</p> <p>中广核太谷 100MW 风电扩建项目已列入山西省能源局发布《关于下达山西省 2022 年支持新能源产业发展风电光伏发电建设计划的通知》（晋能源新能源发[2022]429 号）中的项目清单，根据指标中内容，项目建设单位为太原重工新能源装备有限公司、中广核新能源（太谷）有限公司。</p> <p>为加快推进新能源“十四五”规划建设进度，实现我省新能源产业高质量发展，山西省能源局以“晋新源新能源函[2023]189 号”原则同意了本项目建设单位的变更，变更为太原重工新能源装备有限公司和中广核风电有限公司。</p> <p>后期项目在落地过程中，根据晋中市太谷区发展和改革局出具的“关于中广核太谷 100MW 风电扩建项目手续办理的协助函”可知，“太原重工新能源装备有限公司和中广核风电有限公司一致同意成立了晋中核重新能源有限公司作为建设主体，负责项目后续手续办理和工程建设工作”。此建设单位变更并不影响项</p>		

目落地及后续并网发电工作。

2024年2月6日，晋中市太谷区行政审批服务管理局以“太审批[2024]13号”出具了“关于中广核太谷100MW风电扩建项目核准的批复”。建设内容及规模为：总装机容量为100MW的风电场。拟拟建23台风力发电机组，总规划建设规模100MW，其中单机容量4.5MW的风机16台，单机容量4MW的风机7台，分2个集电单元，采用铁塔架空，集电线路总长约15.5km，场内道路等。

由于项目在后期的现场勘探及设计落地过程中，部分风机点位距离山西省八缚岭省级自然保护区较近，对生态环境影响较大。为了严格保护山西省八缚岭省级自然保护区及生态功能重要、生态脆弱敏感区域，结合了对风机点位的设计要求，对本项目风机点位进行了优化，由原先的23台风机（单机容量4.5MW的风机16台，单机容量4MW的风机7台）减少为18台风机（单机容量5.6MW的风机18台），总装机容量为100MW，总装机容量未变。

因此，本项目规划装机容量100MW，拟选安装18台单机容量5.6MW风力发电机组。

根据《中广核太谷100MW风电扩建项目可行性研究报告》内容，本工程一期99MW项目已建设一座220kV升压站，装设了1台100MVA主变。本期二期100MW项目拟在一期已建设升压站内扩建1台100MVA主变，本期100MW的风力项目通过4回35kV集电线路接入本期新建100MVA主变低压侧。最终升压后通过一期已建设至贯家堡220kV变电站220kV线路接入系统。最终接入方案以接入批复为准。

本次评价包含风电机组、箱变基础、检修道路、集电线路和一期220kV升压站改扩建的土建评价以及升压站的辐射评价。

本项目主要工程特性见表2-2。

表2-2 本项目工程特性表

	名称	单位	数量	备注
风电 场 场 址	海拔高度	m	1200m~1800m	中心位置
	经度（东经）		112.87654167°	
	纬度（北纬）		37.394691667°	
	年平均风速	m/s	1.9	轮毂高度
	风功率密度	W/m ²	303.4	

		盛行风向			WWN~W、SSW~S	115m
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数		18	
			额定功率	kW	5600	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	202	
			切入风速	m/s	3	
			额定风速	m/s	10.6	
			切出风速	m/s	22	
			极限风速	m/s	52.5	
			轮毂高度	m	115	
			额定功率	kW	5500	
		机组升压变	套数	台	18	
		集电线路	电压等级	kV	35	
			回路数		4	
	升压站	主变压器	型号	三相三绕组有载调压变压器		
			台数	台	1	本期
			容量	MVA	100	本期
			额定电压	kV	220	

本工程主要建设内容包括风电机组、箱变、集电线路及升压站工程。项目工程组成及建设规模见表 2-3。

表 2-3 项目组成及规模

项目	建设内容		备注
主体工程	风力发电机	本工程采用 5600kW 风机 18 台，叶轮直径 202m、轮毂高度为 115m 的风电机组。本项目风机基础结构圆形扩展型基础，扩展基础体型为：基础底部为直径 23.2m，底板外缘高度 0.9m 的圆柱；上部为顶部直径 8.0m，高 1.3m 的圆柱；中间为底部直径 22.2m，顶部直径 8.0m，高 2.1m 的圆台。基础高 4.3m，基础埋深 4.1m。锚笼环型式作为风机塔筒及基础的连接方案，共布设 18 台风机，总占地面积 8154m ² 。	新建
	箱变	项目采用“一机一变”单元式接线，箱式变电站基础为 C25 混凝土基础，箱变基础抬高 0.5m，在其四周采用 0.3×1m（宽×高）的 C30 混凝土进行防护，总占地面积 1008m ² 。	新建
	220kV 升压站	一期工程已建设一座 220kV 升压站，满足电压等级为 220kV/35kV，并且一期工程已建成 1 台 100MVA 主变；本期扩建一台 100MVA 主变主变进线间隔及相应的 35kV 设备，满足本期 100MW 风电的送出。扩建主变压器布置在现有主变的西侧，户外位置	扩建
辅助工程	集电线路	本期建设 4 回 35kV 集电线路进入 220kV 升压站。集电线路采用架空和直埋电缆相结合的方式，其中架空线路长约 44.5km，其中双回路约 27km，单回路约 17.5km，布设塔基 263 座，地理线路长约 2.2km。	新建
	检修	新建	根据风电场风机的排布方案，道路施工运输和风场检修考虑永临结合，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用 20cm 山皮石路面；道路平曲线最小半径 30m，对应的路基加宽值为 4.0m；道路设计纵坡不

	道路	超过 18%。本风电场新建道路长度约为 25.428km	
	改建	本工程从村落至风机道路间有约 39.09 km 的既有道路,路面宽 2.5m,局部路段存在小半径 S 弯和小半径回头弯等情况,需进行改造后能满足设备运输要求,道路改造难度较小,改造道路长度约为 39.09km	改建
	进站道路	依托一期升压站现有进站道路	依托
临时工程	施工临建区	1 处,占地面积 3500m ² ,内分各个功能区,仅供材料、机械临时存放,施工人员食宿租用民房;本项目不设置牵张场。	新建
公用工程	施工期	用水从附近村庄接引取水,场区内设临时储水设施 用电从已建成的一期升压站接入 10kV 线路,并在施工点备用 1 台 120kW 柴油发电机级 2 台 15kW 柴油发电机(两用一备)。	新建
	运营期	利用一期供水水源	依托
		站用电系统一期已建成,分别引接 2 路电源作为站用电系统电源,其中 1 路来自升压站 35kV 母线,并设 1 台 400kVA 站用工作变压器,另 1 路取自外来 10kV 电源,设一台 250kVA 备用变。本期新增负荷接入一期预留的 0.4kV 低压开关柜回路。一期选用的 400kVA 的站用变,能满足一期及本期的站用电需求	依托
	升压站值班人员采暖采用电采暖。	依托	
环保工程	废气	食堂油烟:配套油烟净化器,处理效率大于 60%	依托
	废水	本期工程依托一期工程升压站内现有的地理式一体化污水处理设施(处理能力 0.1m ³ /h)以及集水池(200m ³)。生活废水经污水处理设施处理达标后,排至集水池用于站区绿化用水	依托
		站区雨水采用地面自然散排与雨水暗沟相结合的方式排至站外	依托
	固废	生活垃圾:依托一期升压站内现有的垃圾桶收集后定期送至环卫部门指定地点	依托
		废铅酸蓄电池和风机检修废油:本项目依托一期升压站内已建的危险废物暂存间(50m ²)暂存,定期交由资质单位回收处置	依托
		依托一期升压站内现有的一座 50m ³ 的事故油池,变压器四周设排油槽,事故状态下,变压器油通过排油槽排入事故油池中暂存,最终由有资质的单位回收处置。	依托
		本项目每台箱变下面建设 1 座 3m ³ 事故油池。变压器四周设排油槽,集油坑、排油槽四壁及底面均采用防渗措施,防止废油渗漏产生污染	新建
	噪声	选用低噪声设备,采取隔声、减振等降噪措施	新建
辐射	加强主变及其他电气设备的日常保养维护	新建	
生态	对风机机组及箱变防治区、升压站区、施工临建防治区、集电线路防治区、检修道路防治区分别采取工程措施、植被措施、临时措施进行生态恢复治理。	新建	
(1) 地理式一体化污水处理设施依托的可行性分析			

根据《中广核山西太谷范村风电场一期工程竣工环境保护验收调查报告表》及其专家意见可知，一期工程升压站内建设有一套处理能力为 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ 的埋地式污水处理设施及 200m^3 的集水池。

一期工程劳动定员 13 人，本期新增劳动定员为 7 人。本站实行轮班制，运营后，站区人数为 10 人。根据《山西省用水定额》（DB14/T1049.4-2021）第 4 部分居民生活用水，室内有给水排水卫生设备和淋浴设备，用水定额取 $120\text{L}/(\text{p}\cdot\text{d})$ ，则用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $438\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水产生量按 80% 计，废水量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ （ $350.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

由于风电场为山区，冬季按 5 个月考虑不进行绿化洒水，5 个月处理水量为 144m^3 ，升压站内已建设一座 200m^3 集水池，用于这 5 个月的储水，待夏季时用于风电场绿化使用。

由上分析可知，一期建设的埋地式一体化污水处理设施 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ 的处理能力及 200m^3 的集水池可以满足生产使用，本项目的依托是可行的。

（2）危险废物暂存间的可行性分析

根据《中广核山西太谷范村风电场一期工程竣工环境保护验收调查报告表》及其专家意见可知，一期工程升压站建设有 50m^2 的危险废物暂存间，防渗措施符合相关要求。

根据一期验收报告可知，一期危废间主要存放废铅蓄电池，产生量为 2 块/a；本期工程废油的产生量约 $0.08\text{t}/\text{a}$ ，危险废物暂存周期为半年，则暂存期间危险废物量为 $0.045\text{t}/\text{a}$ ，采用 225kg 塑料桶盛装本项目产生的危废，需要 1 只 225kg 塑料桶，每只 225kg 塑料桶按照直径 1m 计算，则所需暂存面积为 1m^2 ；废铅蓄电池的产生量为 2 块/a，根据企业提供废铅蓄电池尺寸约为 $35\text{cm}\times 18\text{cm}$ ，占地面积约为 0.063m^2 ，一期现有危废暂存间有两座，分别为 25m^2 ，可以满足本项目危废暂存的需

由上分析可知，本项目危险废物暂存间依托一期工程是可行的。

（3）事故油池依托的可行性

根据《中广核山西太谷范村风电场一期工程竣工环境保护验收调查报告表》及其专家意见可知，一期工程升压站已建有 1 座容积为 50m^3 的事故油池，防渗措

施符合相关要求。

根据一期验收报告可知，升压站现建有一台 100MVA 主变变压器。本期工程准备新增 1 台 100MVA 主变变压器，100MVA 主变变压器含油量均为 36t，油的密度为 895kg/m³，油体体积约为 40.22m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019），变压器总事故油池容量按其接入的油量最大的单台设备确定。因此，一期已建有的一座 50m³ 的事故油池的事故油池，满足事故情况下废油的存储，本项目依托可行。

2.2 主要设备

主要设备见表 2-4。

表 2-4 主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
一	风力发电机组			
1	风力发电机组	5600kW	台	18
2	塔筒	高度约为 115m；钢塔架	个	18
二	箱式变压器			
1	箱式变压器	6200kVA，37kV	台	18
三	主变压器系统			
1	主变压器	SZ18 -100000/220；230±8×1.25%/37kV，Ud%=12.5%；YN，yno+d；含主变中性点成套装置，35kV 中性点接地电阻柜，接地电阻 101Ω/200A	台	1
四	220kV 配电装置			
1	瓷柱式断路器	SF6 断路器 LW58-252，分相式 额定电流 3150A， 短路热稳定电流 50kA/3S， 动稳定电流 125kA	台	3
2	220kV 三柱水平旋转式单接地隔离开关	型号 GW7B-252DW 额定电流 3150A 短路热稳定电流 50kA/3S， 动稳定电流 125kA	组	1
3	220kV 三柱水平旋转式双接地隔离开关	GW7B-252DDW 额定电流 3150A， 短路热稳定电流 50kA/3S， 动稳定电流 125kA，	组	1
4	电流互感器	LVQB-220W3，瓷外套，SF6 电流互感器	台	3
5	支柱绝缘子	ZSW4-252	支	1
五	35kV 系统			
1	铠装移开式交流金属封闭开关设备	KYN-40.5kV，1250A/31.5kA，SF6 断路器 无功补偿柜	面	1

2	铠装移开式交流金属封闭开关设备	KYN-40.5kV, 1250A/31.5kA, 真空断路器 电源进线	面	4
3	铠装移开式交流金属封闭开关设备	KYN-40.5kV, 2000A/31.5kA, 真空断路器 主变进线柜	面	1
4	铠装移开式交流金属封闭开关设备	KYN-40.5kV, 31.5kA, 含一次消谐母线 PT 柜	面	1
5	35kV 半绝缘铜管母线	35kV, 2000A 含配套的绝缘子, 支吊件, 避雷器(3 只)	三相 m	15
六	无功补偿系统			
1	无功功率补偿装置	SVG(±27Mvar)	套	1

2.3 工程占地

根据《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209号）中关于风电场工程建设用地的规定，风电机组用地、机组升压站用地、35kV 架空集电线路杆塔基础用地均为永久用地；根据《山西省国土资源厅关于输电线路工程塔基用地预审有关问题的函》（晋国土资函〔2016〕402号），省内输电线路工程塔基可以不办理用地预审。本次评价考虑风电场工程实际产生的生态影响，将集电线路铁塔塔基占地纳入永久占地。

本项目总占地 34.3595hm²，其中永久占地 28.5822hm²，包括风机及箱变占地 0.9162hm²（0.0509hm²×18 台），升压站占地 0.912hm²，集电线路塔基占地 0.9468hm²（263 基×0.0036hm²），检修道路占地面积 25.8072hm²（改建道路 39.09 km×4m；新建道路 25.428 km×4m）；临时占地 5.7773hm²，包括直埋电缆占地 0.66hm²（2.2km×3m），吊装平台占地 3.5838hm²，施工临建场地 0.35hm²，塔基施工区 1.1835hm²。占地情况具体见表 2-5、2-6。永久占地占用林地类型见表 2-8。根据区域“三区三线”图（附图 9），项目占用耕地不属于基本农田。

表 2-5 工程永久占地情况

占地类型	占地面积（m ² ）					小计
	风机及箱变基础	升压站（含一期）	集电线路塔基	检修道路（新建道路）	检修道路（改建道路）	
其他林地	858.45	/	2370.81	30075.25	39210.73	72515.24
其他草地	7794.55		6807.68	63441.68	53705.27	131749.18
裸土地	509	/	289.51	7643.61	990.81	9432.93
公用设施用地	/	9120	/	/	/	9120
农村道路	/	/	/	551.46	62453.19	63004.65
合计	9162	9120	9468	101712	156360	285822

表 2-6 工程临时占地情况

占地类型	占地面积 (m ²)				
	地埋集电线路	吊装平台	塔基施工区	临建场地	小计
其他林地	2085.38	3357.91	2963.51	/	8406.8
其他草地	3952.53	30489.09	8406.73	3500	46348.35
裸土地	188.51	1991	464.76	/	2644.27
农村道路	373.58	/	/	/	373.58
合计	6600	35838	11835	3500	57773

2.4 公用工程

2.4.1 供水

施工用水：用水从附近村庄内接引取水，各施工区域内设临时储水设施。

运营期用水：利用一期供水水源。

2.4.2 供电

施工期供电：用电从已建成的一期升压站接入 10kV 线路，并在施工点备用 1 台 120kW 柴油发电机级 2 台 15kW 柴油发电机（两用一备）。

运营期供电：站用电系统一期已建成，分别引接 2 路电源作为站用电系统电源，其中 1 路来自升压站 35kV 母线，并设 1 台 400kVA 站用工作变压器，另 1 路取自外来 10kV 电源，设一台 250kVA 备用变。本期新增负荷接入一期预留的 0.4kV 低压开关柜回路。一期选用的 400kVA 的站用变，能满足一期及本期的站用电需求。

2.4.4 供热、定员

本项目不涉及生产用热，运营期升压站值班人员采暖采用电采暖。

定员：一期工程劳动定员 13 人，本期新增劳动定员为 7 人。本站实行轮班制，运营后，运营后站区人数为 10 人。负责风场日常巡检及维修等，食宿均依托一期升压站现有设施。

2.5 项目主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见表 2-7。

表 2-7 项目主要技术经济指标

	名称	单位	数量
技术指标	建设规模	MW	100
	风机规格	kW (台)	5600

经济指标	年发电量	万 kW·h	19249.4
	劳动定员	人	5
	等效满负荷小时数	h	1925
	工程静态总投资	万元	5600
	平均上网电价	元/kWh	0.332 (含税)
	投资回收期 (税后)	年	12.5
经济指标	总投资收益率	%	3.71
	投资利税率	%	3.59
	资本金净利润率	%	6.81

2.6 风机机位

风电机组的布置应根据场区主导风向，合理确定行距、列距，减少风力发电机组尾流影响；风力发电机与有人居住建筑物的最小距离，应满足国家现行相关标准中对噪声的规定。尽量收集风电场范围内土地利用现状资料，风机排布时应避开禁止建设区域。提高发电量的同时兼顾风电机组运输吊装的难易程度和运行维护的便利程度，宜利用已有道路或路基。

本工程采用 5600kW 风机 18 台，风机机位坐标见表 2-8，风机分布情况见附图 3。

表 2-8 风机位置坐标表

序号	经纬度	地类	林地保护等级	植被现状
G1	112.827747, 37.365475	其他草地	/	蚂蚱腿子
G2	112.824883, 37.3591778	其他草地	/	蚂蚱腿子
G3	112.823722, 37.354019	其他林地	其他地方公益林地	侧柏
G4	112.834783, 37.348061	其他林地、其他草地	其他地方公益林地	胡枝子、蚂蚱腿子
G5	112.839961, 37.343272	其他草地	/	蚂蚱腿子
G6	112.819831, 37.362272	其他草地	/	蚂蚱腿子
G7	112.811478, 37.365186	其他草地	/	蚂蚱腿子
G8	112.816194, 37.370228	其他草地	/	蚂蚱腿子
TG8	112.924108, 37.435219	其他草地	/	蚂蚱腿子
TG9	112.916733, 37.431894	其他草地	/	蚂蚱腿子
TG10	112.909567, 37.43095	其他草地	/	蚂蚱腿子
TG11	112.901994, 37.433297	其他草地	/	蚂蚱腿子
TG12	112.895225, 37.430439	其他草地	/	蚂蚱腿子
TG13	112.961025, 37.441781	其他草地	/	蚂蚱腿子
TG14	112.962433, 37.433642	其他草地	/	蚂蚱腿子
TG17	112.961447, 37.4377	其他草地	/	蚂蚱腿子

总
平
面
及
现
场
布
置

TG18	112.963881, 37.421669	其他草地	/	蚂蚱腿子
TG22	112.956483, 37.423703	其他草地	/	蚂蚱腿子

2.7 集电线路

集电线路路径在保证避开风机及箱变基础的情况下尽量靠近风机位，方便风机变压器与架空线路连接。路径详细叙述如下：

场区内架设四回集电线路，架空段线路全长约为 44.5 公里，其中双回路约为 27 公里，单回路约为 17.5 公里，共设塔基 263 座，地理线路长约 2.2km。

本项目集电线路布置示意图见附图 4。

2.8 道路工程

路线设计以《公路路线设计规范》及《厂矿道路设计规范》为依据，各项技术指标合理规范，平、纵、横相互协调。选线时应注意尽量不拆房屋、不占基本农田、少动迁公用事业管线；尽量利用老路、原有桥梁和隧道，避免大改大调或大填大挖，防止诱发新的地质病害；尽量避免穿越滑坡、泥石流、软土、沼泽、断层等地质不良地段和多年冻土等特殊地区，必须穿越时应缩小穿越范围，并采取必要的工程技术措施。

本风电场场内道路以串连各风机机位点，并满足大件的运输要求，尽量缩短路径长度为原则，场内道路分为主干道和支路。

（1）改建道路：改造道路设计以尽量利用老路，节约道路建设工程投资为原则；在满足大件运输要求下，尽量不拆房屋、不占基本农田、少动迁公用事业管线。

本工程从村落至风机道路间有约 39.09km 的既有道路，路面宽 2.5m，局部路段存在小半径 S 弯和小半径回头弯等情况，需进行改造后能满足设备运输要求，道路改造难度较小，改造道路长度约为 39.09km。

（2）新建道路

场内新建道路串连各风机机位点，在满足大件运输要求下，以尽量缩短路径长度，节约道路建设工程投资为原则。

根据风电场风机的排布方案，道路施工运输和风场检修考虑永临结合，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用 20cm 山皮石路面；道路平曲线最小半径 30m，对应的路基加宽值为 4m；道路设计纵坡不超过 18%。本风电场新建道路长度约

为 25.428km。

(3) 进站道路：进站道路利用一期升压站现有道路。

2.9 升压站工程

本期规划在一期升压站内新扩建 1 台 100MVA 主变，本期 100MW 的风力项目通过 4 回 35kV 集电线路接入本期新建 100MVA 主变低压侧。最终升压后通过一期已建设至贯家堡 220kV 变电站 220kV 线路并网发电。

220kV 升压站一期总体布置已完成，220kV 出线向东南架空出线。整体区域分块由南向北依次布置 220kV 配电装置区、主变及 35kV 配电装置区。在 35kV 配电装置区域 35kV 开关柜室、二次盘室、中控室以及 SVG 设备。本期新增 100MVA 主变、100MVA 主变 220kV 进线间隔及对应的 35kV 设备布置在一期已规划预留的场地。本次扩建工程均在升压站现有场地内进行，不新增占地。

升压站平面见附图 5。

2.10 施工临建区

项目在现有升压站西侧建设一个施工临建场地，用地为其他草地，临建场地内分生产区和生活区两大部分，生产区包括施工用的设备堆放区、综合仓库、成品堆放区、机械停放区、材料堆放区等，施工管理及生活区布置靠近生产区，相距一定距离，避免施工干扰。临建区占地面积 3500m²。

施工临建区位置见附图 3，平面布置见附图 6。

(1) 混凝土系统

由于本工程对混凝土用量需求较少，同时风场紧邻交通要道，运输商品混凝土较为便捷。因此，本工程不考虑在场地内设置混凝土生产系统，工程采用商品混凝土。

(2) 砂石料系统

由于场区不存在生产砂石料的条件，本工程不设置砂石料生产系统，直接外购成品。砂石料堆场采用全封闭钢结构，场内购置雾炮机用作喷雾降尘，地面采用厚 10cm 的 C15 混凝土地坪，下设 10cm 厚碎石垫层，砂石料堆场设 0.5% 排水坡度的排水沟。

(3) 综合仓库

本工程仓库集中布置在施工临时设施场地内，主要设有木材库、水泥库、钢筋库和综合仓库。

(4) 临时办公和生活营地

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为 20 人。本项目施工人员中管理层和技术层人员租赁附近村庄民房，施工营地仅设临时休息室，不设置食堂及淋浴室，其余施工工人以当地闲散劳动力为主，食宿自行解决。施工临建区冬季采暖采用电暖器，生活污水中盥洗废水经沉淀后回用于施工区洒水抑尘，不外排。施工营地及风机施工区设置可移动式环保旱厕。

施工临建区工程内容见表 2-9。

表 2-9 施工临建区布置一览表

工程类型		建设内容
主体工程	综合仓库	占地面积 400m ² ，主要为钢筋及简单零件和金属构建的加工和存放。
	材料堆放区	占地面积 400m ² ，主要用于石子、机砂等施工材料的存放。
	成品堆场	占地面积 300m ² ，主要用于临时存放钢筋及简单零件和金属构建等。
	设备存放区	占地面积约 300m ² ，主要用于施工设备的存放。
	机械停放区	占地面积约 300m ² ，主要用于施工机械的停放。
	办公生活区	占地面积约 300m ² ，主要用于日常办公和员工临时休息。
公用工程	供水	施工用水采用水罐车或水箱运输
	供电	用电从已建成的一期升压站接入 10kV 线路，并在施工点备用 1 台 120kW 柴油发电机级 2 台 15kW 柴油发电机（两用一备）
	采暖	冬季采用电暖器采暖
环保工程	废气	砂石料堆场进行苫盖，定期洒水抑尘
		综合加工区钢筋及简单零件和金属构建的加工需配套移动式焊接烟尘净化器
	废水	冲洗废水沉淀后循环使用不外排，生活污水中盥洗废水经沉淀后回用于施工区洒水抑尘，不外排，施工营地及风机施工区设置可移动式环保旱厕。
	噪声	建筑隔声、基础减振
	固废	生活垃圾集中收集后送环卫部门指点地点堆放
生态	施工结束后及时进行土地平整，表土回填，进行植被恢复	

施 2.11 施工流程及环境影响

风电场的建设主要包括风机及箱变的基础建设和设备安装、输电线路施工、升压站扩建工程等。本项目工程总工期为 12 个月，施工进度计划为：

(1) 施工筹建期为工程正式开工前为承包单位进场施工创造条件所需的时

间。主要工作包括：施工用水、施工供电、施工通信、施工区征地、招投标等。

(2) 工程准备期为正式开工至场内道路开工前的工期。包括场地平整、进场道路、施工生产、生活设施等。

(3) 工程施工期为从场内道路施工开始至工程竣工的工期。

(4) 风力发电机组安装用吊车安装，根据其施工方法，风电机组按每 3~5d 安装一台（包括安装设备组装、拆卸、移位等）计算。

施工筹建期从第 1 个月初开始安排，第 2 个月中结束，该阶段主要完成施工用水、施工供电、施工通信、施工区征地、招投标等工作，工程准备期从第 2 个月初开始安排，第 3 个月底结束，应完成场地平整、施工生产、生活设施等的修建，施工人员及主要设备机械的进场，待准备阶段完成后，进行各分项工程的施工。

场内施工道路从第 3 个月初开始施工，至第 5 个月底结束。

第 4 个月初开始安排风电机组和箱变的基坑开挖，至第 7 个月底完成风电机组及箱变的基坑开挖，基础混凝土浇筑滞后基坑开挖 0.5 个月，基坑回填滞后混凝土浇筑 1 个月。杆塔基础安排在第 6 个月初至第 8 个月底施工。

第 6 个月初开始逐台安装风电机组，第 10 个月底完成全部机组安装。

变电站设备安装安排在第 8 个月初至第 9 个月底，第 10 个月底完成调试。

架空线路、电力电缆、通信电缆的敷设从第 7 个月初开始施工，第 11 个月底完成全部敷设。

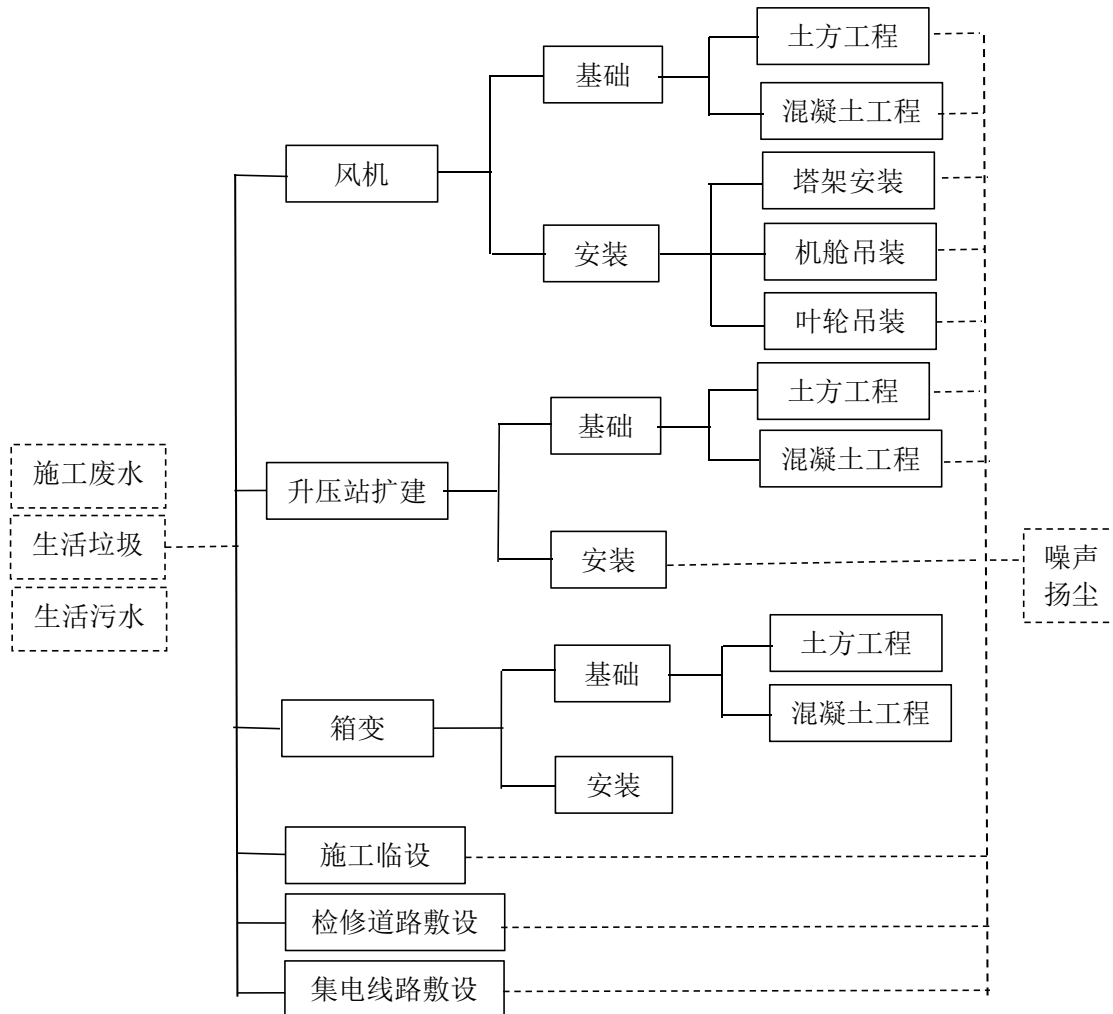
本项目施工场地开阔、建设地点分散、分部工程建设没有交叉干扰，项目业主可根据风机、升压变电站主要设备进场时间合理安排分项工程施工顺序，按照上述施工进度编制原则，遵循合理有序、管理方便、尽早发电的原则安排项目施工，保证项目实施的质量、进度。

本项目主要施工机械见表 2-10，施工期主要工艺流程见图 2-1。

表 2-10 主要施工机械汇总表

序号	机械名称	规格型号	单位	数量
1	汽车吊起重机	1000t	台	
2	汽车式起重机	200t	台	
3	平板拖车组	40t	辆	2
4	平板拖车组	60t	辆	2

5	拉水汽车	8000L	辆	6
6	压路机	15t	辆	1
7	轮胎式装载机	3.0m ³	台	2
8	自卸运输车		辆	5
9	柴油发电机	15kW	台	3
10	反铲挖掘机	1.5 m ²	台	2
11	钎入式振捣器	CZ-25/35	台	32
12	履带式推土机	165 kW	台	1



2.11.1 风机基础施工

图 2-1 施工期工艺流程及产排污环节图

(1) 基础开挖

a、根据施工现场坐标控制点，包括基线和水平基准点，定出基础轴线，再根据轴线定出基坑开挖线。利用白灰进行放线。灰线、轴线经复核检查无误后方可进行挖土施工。

b、土方开挖采取以机械施工开挖为主，人工配合为辅的方法。基坑底部留

0.2 米的防风化保护层，等基面验收前一次性挖至建基面。

基坑开挖边坡系数采用 1: 0.5，施工过程中要控制好基底标高，严禁超挖，超挖部分不得用开挖土回填，必须按设计要求回填。开挖的土石方按照指定的地点及要求堆放。

c、开挖完工后，应人工进行基坑清理，清理干净后进行基槽验收，根据不同地质情况分别采取措施进行处理，验收合格后方可进行下道工序施工。

d、风机基础接地应随同基坑开挖进行，并在基坑回填前依据规范进行隐蔽验收工作。

e、基础开挖完毕，如基坑遇降雨积水浸泡，垫层混凝土浇筑前应对基坑进行人工晾晒清挖，清挖深度不小于 30cm。超挖部分采用同标号的垫层混凝土回填。

f、土方开挖后，利用机械将开挖出的土石方铺设吊装平台，吊装平台绕基坑四边进行修整，保证吊车和罐车以及安装使用。同时注意保护好基础四周的控制点，以确保以后施工的顺利进行。

(2) 基础回填

a、基础施工完毕，在混凝土养护结束、隐蔽工程验收合格后，方可进行土方回填。

b、土方回填采用人工配合装载机分层回填、机械夯实的方式，根据设计要求，回填时要求压实干容重大于 18kN/m^3 。土石方分层回填厚度、土质要求按照《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202-2018 执行。

c、在碾压（或夯实）前应进行回填料含水率及干容重的试验，以得出符合设计密实度要求条件下的最佳含水量和最少碾压遍数。

d、回填应由坑内最低部位开始自下而上分层铺筑，每层虚铺土厚度应 $\leq 30\text{mm}$ ，用小型柴油振动碾压机压实，一般往返碾压 3~4 遍（需根据现场试验确定）。振动碾压机移动时，做到一碾压半碾。如必须分段填筑，交接处应留出阶型接头，上、下层错缝长度应 $\geq 1\text{m}$ ，以后继续回填时应分层搭接夯实，使新老回填层接合严密。

(3) 垫层混凝土浇筑

本期工程风机基础垫层采用 C20 混凝土，基坑开挖到位并验收合格后，应及

时进行基础垫层混凝土浇筑，以形成对基坑的保护，浇筑基础混凝土前，应清除杂物、平整仓面、浇少量的水、夯实、找平，然后进行混凝土浇筑。

(4) 预应力锚栓组合件的安装

锚笼环安装工序：

施工准备-下锚板安装-安装调平尼龙螺母-安装锚杆-上锚板安装（尼龙螺母支撑）-螺母和锁紧螺母固定-安装其他锚杆-调平

(5) 基础混凝土浇筑

a、混凝土入仓时采用整体分层下料的方式布料，以防止混凝土浇筑过程对锚栓产生侧推力而导致锚栓水平度超标。

b、根据风机基础结构，基础砼一次浇灌完毕，不设施工缝。

c、在混凝土浇注前，先对设计院图纸和供货厂的设备图纸进行严格审查无误后方可进行浇筑，以保证锚栓安装的绝对准确，并检查锚栓的水平度是否发生变化，在确认无误后即可进行混凝土浇注。

d、浇筑时每层下料厚度在 30-40cm 之间，振捣确保充分、密实，振动器深入插到下层混凝土，使上下两层混凝土充分结合。在浇筑过程中，专人负责进行检测，确保锚栓水平度。

e、混凝土浇筑时派专人监护模板，一但发现有漏浆，螺丝松动等不利情况及时处理，杜绝跑模事件的发生。

f、砼振捣点按梅花形布置，间距 45cm 左右。插入式振捣器移动间距不宜大于振捣器作用半径的 1.5 倍，要快插慢拔，振捣密实，不得漏振，每一振点的延续时间，以表面呈现浮浆和不再沉落为达到要求，在浇筑到锚栓底处时，要在锚栓周围均匀布料浇筑，避免碰撞钢筋、模板、预埋件、预埋管等，混凝土浇注后复测锚栓的中心位置和标高。

g、混凝土振捣完毕用木抹子按预定标高线将表面找平。混凝土表面抹好后及时覆盖塑料薄膜及棉被或草垫。

h、要控制运输时间即混凝土从搅拌机卸出后至入模时间，气温 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 时，时间不得超过 120min，气温 $> 25^{\circ}\text{C}$ 时，时间不超过 90min；保证混凝土运到现场的质量，保证混凝土和易性与流动性。

i、为保证混凝土质量，浇筑时不允许出现施工冷缝，一是浇筑要按顺序进行，防止接茬部位过多人为造成冷缝；二是要准备应急措施以防止搅拌站发生故障或电力中断造成混凝土供应中断形成施工冷缝。

j、为了使混凝土浇筑不出现冷缝，要求前后浇筑混凝土搭接时间控制在 5h 内（初凝时间>8h），因此，混凝土浇筑前经详细计算安排浇筑次序、流向、浇筑厚度、宽度、长度及前后浇筑的搭接时间，每基础独立浇筑。

k、混凝土表面处理：大体积混凝土表面水泥浆较厚，浇筑后 3~4h 内初步用长刮杆刮平，初凝前用铁滚筒碾压 2 遍，再用木抹子搓平压实，以控制表面龟裂，并按规定覆盖养护。

1、施工过程中，降雨时不宜进行混凝土浇筑。

2.11.2 风电机组的安装

由于施工吊装场地有限，同时考虑到吊装设备的吊装能力和设备吊装的安全性，风力发电机组的塔筒、机舱及叶片的安装应分先后顺序施工。先将塔筒运到每个机组吊装场内，分节吊装就位后，再将机舱及叶片运到吊装场内摆放到位，分步施工。所有风机设备随吊随运，避免二次倒运。

选择风电机组大型吊车的控制性参数为轮毂高度和最大部件重量，为加快施工进度，风电场选用 1 台 1000t 汽车吊、1 台 200t 汽车吊，共同完成风机的吊装。

(1) 塔筒吊装

1) 下塔筒的吊装工序

在下塔筒吊装之前，须完成塔基控制柜支架和柜体的安装；在吊装之前，用水准仪复核锚栓的标高和水平度，清除锚栓螺栓孔内的灰尘、铁锈、铁屑等杂物；准备好下塔筒与锚栓组建连接用的螺栓、螺母、垫片，放在锚栓里；用专用润滑剂润滑所有螺栓的螺纹按安装方案要求，将主吊车与副吊车布置就位，吊装工具准备齐全。主吊车吊具与塔筒上法兰联接（均布四处联接），副吊车吊具与塔筒下法兰一处联接，将吊具吊头分别挂在主副吊车大钩里，并扣好大钩安全扣；通过下塔筒下法兰螺栓孔绑好两根对称的拉绳，用来调整塔筒方向；主副吊车同时起吊，待塔筒离开地面以后，主吊车继续提升，副吊车则调整塔筒底端和地面的距离；主吊车将塔筒提升至垂直位置后，拆卸副吊车吊具，使塔筒底部对准锚栓

法兰面缓缓落下，并用拉绳调整塔筒方向，找准塔架入口门正确位置，并转动筒体使塔筒和锚栓螺栓孔对正，落下筒体，在下塔筒和锚栓法兰面距离 3mm~5mm 时可用孔销定位用电动或液压扳手预紧螺栓；拆卸主吊车吊具；紧固塔筒与锚栓连接螺栓，螺栓紧固力矩须满足要求；连接接地线；塔筒内照明接线安装；

2) 中段塔筒和上段塔筒的吊装

中段塔筒和上段塔筒的吊装方法同下塔筒的吊装。在吊装之前，清理已安装塔筒的上法兰面及螺栓孔，并准备好法兰连接螺栓。在主吊车提升塔筒并处于垂直状态时，清理塔筒下部法兰面及螺栓孔。塔筒对接时应保证位置正确，孔位准确，连接可靠。

(2) 风电机组机舱安装

风力发电机组采用分部件吊装的形式，在安装时，应选择良好的天气，下雨或风速超过 12m/s 时不允许安装风力发电机。根据履带吊的起吊能力，机舱可用履带吊直接吊至塔架顶部并予以固定，履带吊支撑部位需铺垫路基箱，增加接地面积以分散起重荷载，防止地面下陷。吊车起吊机舱到上塔筒上法兰上方，用拉绳调整机舱方位，对正位置，偏航滑块引导机舱进入指定位置。在间隙约在 10mm 时，调整并确认机舱纵轴线与当时风向垂直，利用工装将机舱定位先装上固定螺栓，落下机舱到位后拧紧所有螺栓，松卸吊绳；用对角法分两次拧紧螺栓至规定力矩；安装偏航刹车，接通液压油管。

(3) 风电机组叶轮安装

在地面上按施工安装技术要求首先将转子叶片安装在轮毂上，然后再进行吊装工作。轮毂与叶片在地面组装，叶片需采用支架支撑呈水平状态。组装完毕后，采用专用夹具夹紧轮毂，同时用绳索系在其中的两片叶片上，剩余的一片叶片尖端架在可移动式专用小车上。在转子叶片安装前，应用清洗设备对叶片法兰和轮毂法兰进行清洗。当履带吊将轮毂缓慢吊起时，由人工在地面拉住绳索以控制叶片的摆动，直到提升至安装高度，由安装工人站于机舱内进行空中组装连接。

2.11.3 箱式变压器基础工程

箱式变电站采用混凝土基础。首先用小型挖掘机进行基坑开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基坑开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕

后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑基础 C25 混凝土，混凝土经过 7 天的养护期，达到相应的强度后即可进行设备安装。

2.11.4 箱式变压器安装

靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

由于箱变的具体型号和厂商需在施工阶段招标后才能最终确定，其安装方法在施工阶段要按照厂商的要求和说明进行修正。

2.11.5 场内集线路工程

本项目集电线路工程主要为架空线路及埋地电缆的施工，施工结束后按设计进行回填，临时占地区域进行植被恢复。

架空线路主要施工工序为：施工准备及线路复测→分坑→土石方开挖→绑筋、支模→砼浇筑→砼养护→杆塔组立→放线→紧线→附件安装。土石方工程和接地工程施工穿插在其中进行。

直埋电缆施工主要施工工序为：施工准备及线路复测→放样画线→电缆沟开挖→电缆敷设→电缆防护→电缆沟回填→电缆头制安→电缆试验。

集电线路要求在本段变压器安装前完成，确保机组的试运行。在满足现场监理规划大纲要求的前提下，施工时根据需要，灵活调整施工安排。

2.11.6 道路工程

(1) 场内道路

本工程道路土方采用挖掘机开挖，推土机集料，装载机配 5t 自卸汽车运至道路填方部位或改造道路加宽段，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑挡墙。对于路段的土石方填筑采用 5t 自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求采用振动、分层碾压至设计密实度。

对于强分化石英砂岩，优先采用挖机进行开挖。单边坡路基开挖时采用纵断

面开挖，双断面开挖采用横断面开挖法，对风化岩和松软岩采用挖掘机开挖，人工刷坡。

（2）路面工程

进场及场内道路路面采用山皮石路面，碎石以路基开挖料中强、弱风化岩填筑，严禁使用覆盖层开挖料，最大粒径不应超过 100mm，石料中无粘土块、植物等有害物质。筑路材料及施工措施应满足有关路面设计及施工技术规范的要求。

（3）路基路面排水系统

路基、路面排水系统结合沿线地形及水文地质等情况综合考虑，采用多种形式的排水设施，并与桥涵、现有沟渠衔接，使排水畅通，确保路基、路面稳定及行车安全。

根据地形结合现场实际，在路线挖方段及部分填方段设 0.4×0.4m 矩形边沟、排水沟、截水沟，集中引向排水涵洞，经过排水涵洞排至路侧山沟，避免对路基形成危害。

排水沟及边沟沟底纵坡不小于 0.3%，水沟深度控制在 0.4m~0.7m。

2.11.7 升压站扩建工程

（1）土建工程施工

设备及建（构）筑物基础土石方开挖采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，为减少土料高含水量对施工造成的影响，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。开挖的土方用于土方回填。基础混凝土由混凝土拌和站供料，用自卸汽车运至浇筑点转卧罐，在升压站建筑场地中心位置设一简易塔机进行垂直运输，在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面，在上部结构处铺设立体高脚手架仓面。由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。

（2）升压站设备安装

电缆管的加工敷设，电缆桥架及电缆架的安装，电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合 GB 50168《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》的有关规定和施工图纸要求。

2.12 土石方工程量

本工程风机场地、集电线路及施工检修道路等工程区域均设计实施表土的剥离及回覆，全部用于各自区域施工结束后覆土绿化。经计算，本工程土石方工程量挖方量为 753288m³，填方量 753288m³，土石方基本平衡。不会产生取弃方，因此本项目不设置取土场和弃土场。土方开挖及回填工程量见表 2-11。

表 2-11 项目土石方平衡表

序号	项目名称	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	调出土石方量(m ³)	调入土石方量(m ³)	备注
1	施工场地	5600	5600	-	-	道路的施工为最前期，在道路施工到三分之一工程量时风机基础、箱变基础等工程同时开工，风机及箱变等的调出土方可用于后期道路的调入土方，本项目土石方平衡，无需设置弃渣场
2	改造道路	112163	113663	-	1500	
3	场内道路	514405	521405	-	7000	
4	吊装平台	35420	43420	-	8000	
5	风机基础及箱变基础	28800	18400	10400	-	
6	集电线路塔基	49700	43600	6100	-	
7	地埋线路	5900	5900	-	-	
8	升压站	1300	1300	-	-	
10	合计	753288	753288	38468	38468	

2.13 比选方案

(1) 本项目方案一、方案二具体内容及比选情况见下表。

表 2-12 主要建设内容比选情况一览表

项目内容	方案一		方案二		比选情况
	台数及风机容量	总容量	台数及风机容量	总容量	/
	4500kW×16 台 4000kW×7 台	100MW	5600kW×18 台	100MW	总容量一致，方案二单台风机容量变大，风机台数减少
其他 主体工程	风力发电机：采用 16 台 4.5MW 机型、7 台 4.0MW，总装机容量 100MW。风电场采用一台风力发电机与一台箱式变电站组合的“一机一变”单元接线方式。 箱式变电站：每组风力发电机组配置一台箱式变电站，共计 23 台。箱变基础拟采用 C25 混凝土基础进行设计。风机及箱变永久占地面积：10463m ²		风机：采用 18 台 5.6MW 机型，总装机容量 100MW。风电场采用一台风力发电机与一台箱式变电站组合的“一机一变”单元接线方式。 箱式变电站：每组风力发电机组配置一台箱式变电站，共计 18 台。箱变基础拟采用 C25 混凝土基础进行设计。风机及箱变永久占地面积：9162m ²		方案二占地面积减少，风机机位选址不同
	场区内架设四回集电线路，架空段线路全长约为 52 公里，其中双回路约为 30.0 公里，单回路约为 22.0 公里，共设塔基 272 座，塔基永久占地面积 9900m ² ，地埋线路长约		场区内架设四回集电线路，架空段线路全长约为 44.5 公里，其中双回路约为 27 公里，单回路约为 17.5 公里，共设塔基 263 座，塔基永久占地面积 9468m ² ，地埋线路长约 2.2km		方案二集电线路长度比方案一减少 8.5km，塔基永久占地面积减少 3432

		3.2km		m ²
检修 辅助 工程	检修 道路	本工程从村落至风机道路间有约39.09 km 的既有道路，路面宽2.5m，局部路段存在小半径 S 弯和小半径回头弯等情况，需进行改造后方能满足设备运输要求，道路改造难度较小，改造道路长度约为40.09km	本工程从村落至风机道路间有约39.09 km 的既有道路，路面宽 2.5m，局部路段存在小半径 S 弯和小半径回头弯等情况，需进行改造后能满足设备运输要求，道路改造难度较小，改造道路长度约为 39.09km	方案二新建道路比方案一减少了2km
		根据风电场风机的排布方案，道路施工运输和风场检修考虑永临结合，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用 20cm 山皮石路面；道路平曲线最小半径 30m，对应的路基加宽值为 4.0m；道路设计纵坡不超过 18%。本风电场新建道路长度约为 26.95km	根据风电场风机的排布方案，道路施工运输和风场检修考虑永临结合，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用 20cm 山皮石路面；道路平曲线最小半径 30m，对应的路基加宽值为 4.0m；道路设计纵坡不超过 18%。本风电场新建道路长度约为 25.428km	
施工 临建 区		1 处，占地面积 3500m ² ，内分各个功能区，仅供材料、机械临时存放，施工人员食宿租用民房，占地面积 3500m ²	1 处，占地面积 3500m ² ，内分各个功能区，仅供材料、机械临时存放，施工人员食宿租用民房，占地面积 3500m ²	一致

(2) 占地情况比选分析

项目用地包括永久占地和临时用地。永久占地包括风电机组及箱变基础占地、检修道路、架空集电线路塔基占地等；临时用地包括风力发电机组吊装平台临时用地、集电线路施工临时用地、施工临建区以及其它施工过程中所需临时用地等。方案一、方案二占地比选情况见下表。

表 2-13 项目占地情况比选结果一览表 单位：m²

序号	分区		方案一		方案二		比选情况
			永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	
1	风机和箱变区	风机、箱变基础	10463	/	9162	/	方案二风机和箱变基础永久占地面积减少1301m ² ；临时占地面积减少11199m ²
		风机安装场地	/	47037	/	35838	
2	道路区	改建道路	160360	/	156360	/	方案二占地面积减少10088m ²
		新建道路	107800	/	101712	/	
3	集电线路区	集电线路杆塔基础（架空）	9900	15123	9468	11835	方案二塔基永久占地面积减少432 m ² ，临时占地面积减少了6288m ²
		地理电缆	/	9600	/	6600	
5	施工临建区	施工临建区	/	3500	/	3500	一致
7	合计		288523	75260	276702	57773	方案二永久占地减少11821m ² ，临时占地面

积减少 17487m²。

(3) 方案必选结果

方案一、方案二装机容量相同。相较于方案一，方案二调整了风机机位，位置对林地及自然保护区进行了合理的避让，风机机位分布相对集中，且配套建设的集电线路、道路工程长度减少，相对应项目的永久占地、临时占地面积分别减少 11821m²、17487m²，有效减轻了项目施工过程中对生态环境的扰动。

综上所述，从生态环境保护、减缓环境影响角度而言，方案二对生态环境的影响较弱，同时有效避让及减缓了对林地及自然保护区的破坏，因此选择方案二为本项目最终建设方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态
环境
现状

3.1 生态环境质量

3.1.1 太谷区生态功能区划

根据《太谷县生态功能区划》，本项目位于ⅡB-1-2-3 阳邑、范村南部地区水源涵养与可持续林产业生态功能小区

该生态功能小区位于太谷县东南部，包括侯城乡南部、阳邑乡中南部、范村镇南部地区，总面积 418.20km²，包括 16 个行政村。平均海拔在 282m 左右，气候属温带大陆性季风气候，年均气温 10.1℃，一月均温-5.6℃，七月均温 23.9℃，年均降水量 405.8mm，无霜期 175 天。矿产资源主要是型砂和膨润土。农作物主要是谷物和豆类，工业以是医药、玛钢、焦化及化工为主。

该生态功能小区的主要环境问题是：中部地区土壤侵蚀较为严重，其中部分地区植被覆盖度很低，水土流失现象十分明显；河流流域人为影响较大，生境敏感较高。生态系统的主要服务功能是：区内植被覆盖较好，山地水土保持比较重要，中部及北部部分地区为中等重要，部分地区达到极重要；中北部地区水源涵养极重要；生物多样性保护中等重要；区内大部分地区营养物质保持中等重要，中部及北部部分地区为极重要。

该生态功能小区的发展方向是：加强水源涵养林建设，进行封山育林，构建森林生态系统，大力发展可持续生态经济林业。其保护措施为：1.积极发展混交林，采取天然与人工更新相结合的措施，通过“栽针、留灌、补阔”形成复层混交林，改造其林分结构；在疏林地、有林地中的林中空地应进行补植、套种或更新；2.对于次生林中有经济价值的乔木树种较多，且分布比较均匀的林分，要进行全面疏伐，保留主要的树种并合理修枝，从总体上提高森林郁闭度，强化生态公益林的防护功能；3.依托区内的土地和森林资源优势，全面调整林种树种结构和经营措施，优化品种组合，发展经济林业，同时进行林、果优良品种引进及繁育技术与研究开发；加快有自己特色品牌的绿色及有机产品的开发；4.重点发展以无公害、绿色和有机农产品为主体的特色高效生态农业和生态休闲旅游业，打造绿色农产品生产基地和生态休闲旅游区，带动山区经

济发展；5.保护庞庄水库和乌马河，禁止工企业向其排入未处理或处理后未达标的污水；对区内具有重要生态功能的湿地进行保护，恢复退化的湿地。

本项目施工过程中会对占地区域内的植被造成零星的破坏，但项目占地属于点征，工程建设所影响的植被主要为区域内常见的本土植被，非珍稀濒危的保护物种，所以本项目总体的生态负效益相对较小。施工结束后及时临时占地以乔灌草混植的方式进行人工植被恢复，对施工道路和集电线路塔基进行边坡防护治理，会大大减轻对区域生态环境的影响。所以经人工植被恢复和水土流失防治后，本项目的建设不会改变区域总体生态功能，不会加剧区域水土流失，不会减少区域内的生物多样性，符合《太谷县生态功能区划》。太谷县生态功能区划图见附图 11。

3.1.2 太谷区生态经济区划

根据《太谷县生态经济区划》，本项目位于 II A 范村镇山地可持续林产业发展生态经济区；II B 侯城乡、阳邑乡生态经济林建设生态经济区。

II A 范村镇山地可持续林产业发展生态经济区

该生态经济区位于太谷县东部，包括在任村镇东部，范村镇与小白乡东南部地区，总面积 348.2km²。

主要生态功能：生物多样保护；水源涵养。

保护要求：1.营造可持续林，并实施退耕还林还草工程，宜林则林，宜草则草，形成乔灌草相结合的绿化体系，覆盖地表、固结土层，防止水土流失进一步加剧；2.努力改善津水河和象峪河水体环境与周边湿地环境，保护当地水资源与生物多样性资源；3.保护区内的水源涵养林资源，最大化地发挥其调节气候的功能；4.发展山地农牧业，在土壤覆盖较好的地区种植优质山地杂粮作物，以提高产品质量与单位面积产业为突破口，全面发展区域经济。

发展方向：禁止：1.禁止乱砍滥挖和破坏区域植被等导致水土流失加剧的行为；2.严格禁止重污染项目入驻该区，对于已经在区内的一些重污染型企业，要令其限期搬出。

限制：1.在环境承载力范围内，严格控制废水、废气和固体废物的前提下，适当发展轻工业，促进经济发展；2.通过合理规划，在不破坏生态环境的情况

下，制定相关政策来适当发展旅游业，使其成为当地群众生态旅游休闲的场所。

鼓励：1.加快区内经济林产业发展，在扩大生产规模的同时，要建立大型的水果生产基地，进行产品深加工，延长产业链条，提高生产效率与产品价值；2.大力推行规模化种植，打造特色品牌，增加农民收；3.在区内可适当开发生态旅游资源，如“农家乐”等休闲度假用地，并以此带动区内服务业等第三产业发展，努力实现跨越式发展，并努力改善区内交通运输条件，为旅游业发展提供便利条件。

II B 侯城乡、阳邑乡生态经济林建设生态经济区。

该生态经济区位于太谷县南部，包括阳邑乡东南部地区与侯城乡的东南部地区，总面积 240.1km²。

主要生态功能：生物多样性保护；水源涵养；土壤保持。

保护要求：1.针对区内的土壤侵蚀与石漠化现象，应在区内大面积 植树造林与种植草本植物，提高区内水土保持水平与整体植被覆盖水平；2.保护区内重要河流湿地生态系统，充分发挥其应有的生态服务功能；3.保护区内林业资源，提高森林生态系统涵养水源与保持水土的能力。

发展方向：禁止：1.禁止使用高 P、高 N 农药，尽可能少使用化学农药，减少农业发展带来的土壤板结问题。

限制：1.在环境承载力范围内，严格控制废水、废气和固体废物的前提下，适当发展轻工业和食品加工业，促进经济发展；2.适当发展养殖业，促进经济发展。

鼓励：1.以林产业作为本区域经济发展的核心，以经济林建设为主线，发展红枣、核桃等干果种植与苹果、桃等水果栽培，引进新种，改良种植技术，提高作物产量与品质；2.在侯城地区发展新型的水果与干果加工基地，水果加工以生产罐头与果汁为主，提高品牌意识，增加商业化投入，干果加工以优势核桃与瓜子等为主，美化包装，提高产品品质；3.在经济林建设的同时，也要注意生态防护林的发展，两者要实现和谐发展，防护林以油松等耐受性强的树种为主，提高环境质量，以防护林与经济林建设并举，扩大经济规模与产业种类，提高经济综合实力。

根据生态经济区划中本项目永久占地及临时占地所涉及的各经济区的生态保护要求可知，本项目不属于禁止建设的重污染型企业，本项目运营期无废水等污染物排放，施工结束后及时对临时占地以灌草混植的方式进行人工植被恢复，对施工道路和集电线路塔基进行边坡防护治理，会大大减轻对区域生态环境的影响。所以经人工植被恢复和水土流失防治后，本项目的建设不会改变区域总体生态经济区划，不会加剧区域水土流失，符合《太谷县生态经济区划》。太谷县生态经济区划图见附图 12。

3.1.3 生态环境现状

遥感调查法是以高分辨率、现势性好的卫星遥感数据为基础，在地理信息系统的支撑下，采用室内解译与野外核查相结合的方法，参照国土三调数局和林保数据对建设项目进行现状遥感调查，得到项目评价区土地利用、植被类型、生态系统等生态环境现状情况。

本项目遥感解译采用高分一号 2023 年 08 月最新卫星遥感数据作为遥感解译数据源，其全色波段影像的空间分辨率是 2 米，多光谱波段的空间分辨率为 8 米，GF-1 卫星有效载荷技术指标见下表。此外，根据无人机航拍进行实时影像解译结果修正，以反映最新土地利用现状。

表 3-1 GF-1 卫星有效载荷技术指标

参数	2m 分辨率全彩色/8m 分辨率多光谱相机	
光谱范围	全色	0.45-0.90 um
	多光谱	0.45-0.52 um
		0.52-0.59 um
		0.63-0.69 um
		0.77-0.89 um
空间分辨率	全色	2m
	多光谱	8m
幅宽	60km (2 台相机组合)	
重访周期 (侧摆时)	4 天	
覆盖周期 (不测摆)	41 天	

(1) 生态环境现状调查工作范围

本次生态影响调查范围如下表所示，项目调查范围总计 29.1524km²。

表 3-2 项目调查范围一览表

项目分区	工程内容	调查范围
风机及箱变区	风机和箱变基础施工	风机及箱变占地扩 500m 的区域
集电线路区	架空线路的铁塔基础、直埋电缆	集电线路两侧各 300m 的区域
升压站区	建设区	周边外延 500m 的范围
施工区	施工区	吊装平台及施工生活区周边外延 500m 的范围
检修道路区	进站道路、施工检修道路	道路中心线两侧各 300m 的区域

(2) 生态环境现状调查与评价

1) 土地利用现状

本项目总占地面积为 285822m²，根据遥感解译结果，本项目调查范围内土地类型共 16 类，分别为旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、城镇住宅用地、农村宅基地、公用设施用地、铁路用地、公路用地、农村道路、河流水面、水工建筑用地、设施农用地、裸土地。本项目区域土地利用现状统计表见表 3-3，土地利用现状图见附图 16。

根据遥感结果，本项目调查范围 29152400m²，项目调查范围内土地利用现状情况见下表。

表 3-3 调查区域土地利用现状统计表

序号	类别	面积 (m ²)	占区域面积比例 (%)
1	旱地	1796800	6.1635
2	果园	198400	0.6806
3	乔木林地	762100	2.6142
4	灌木林地	484900	1.6633
5	其他林地	6931400	23.7764
6	其他草地	17679200	60.6441
7	城镇住宅用地	200	0.0007
8	农村宅基地	31600	0.1084
9	公用设施用地	17600	0.0604
10	铁路用地	73000	0.2504
11	公路用地	273900	0.9395
12	农村道路	101000	0.3465
13	河流水面	164300	0.5636
14	水工建筑用地	800	0.0027
15	设施农用地	900	0.003
16	裸土地	636300	2.1827
合计		29152400	100

项目永久占地区域土地利用现状情况见下表。

表 3-4 永久占地土地利用现状统计表

项目组成	土地利用	面积 (m ²)	比例
风机和箱变基础	其他林地	858.45	0.30
	其他草地	7794.55	2.73
	裸土地	509	0.18
升压站	公用设施用地	9120	3.19
集电线路塔基	其他林地	2370.81	0.83
	其他草地	6807.68	2.38
	裸土地	289.51	0.10
检修道路(新建道路)	其他林地	30075.25	10.52
	其他草地	63441.68	22.20
	农村道路	551.46	0.19
	裸土地	7643.61	2.67
检修道路(改建道路)	其他林地	39210.73	13.72
	其他草地	53705.27	18.79
	农村道路	62453.19	21.85
	裸土地	990.81	0.35
合计		285822	100

项目临时占地区域土地利用现状情况见下表。

表 3-5 临时占地土地利用现状统计表

项目组成	土地利用	面积 (m ²)	比例
吊装平台	其他林地	3357.91	5.81
	其他草地	30489.09	52.77
	裸土地	1991	3.45
塔基施工区	其他林地	2963.51	5.13
	其他草地	8406.73	14.55
	裸土地	464.76	0.80
地理线路	其他林地	2085.38	3.61

	其他草地	3952.53	6.84
	农村道路	373.58	0.65
	裸土地	188.51	0.33
临建场地	其他草地	3500	6.06
合计		57773	100

2) 植被覆盖现状调查

①调查方法

本项目的植被调查方法采用遥感调查、现场补充调查相结合的方法进行。

②调查结果

本项目调查范围内植被覆盖现状情况见下表和附图 17。

表 3-6 项目调查区域植被类型现状统计表

序号	类别	面积 (m ²)	占区域面积比例 (%)
1	农田植被	1796800	6.163
2	果树	198400	0.681
3	落叶阔叶林	3909900	13.412
4	温性常绿针叶林	3783600	12.979
5	温性落叶灌丛	484900	1.663
6	杂草草丛	17679200	60.644
7	无植被区	1299600	4.458
合计		29152400	100

本项目永久占地范围内植被覆盖现状情况见下表。

表 3-7 永久占地植被类型现状

项目组成	植被类型	面积 (m ²)	比例
风机和箱变基础	落叶阔叶林	858.45	0.30
	杂草草丛	7794.55	2.73
	无植被区	509	0.18
升压站	无植被区	9120	3.19
集电线路塔基	落叶阔叶林	1245.45	0.43
	温性常绿针叶林	1125.36	0.39
	杂草草丛	6807.68	2.38
	无植被区	289.51	0.10

检修道路(新建道路)	落叶阔叶林	10550	3.69
	温性常绿针叶林	19525.25	6.83
	杂草草丛	63441.68	22.20
	无植被区	8195.07	2.87
检修道路(改建道路)	落叶阔叶林	15965.21	5.59
	温性常绿针叶林	23245.52	8.13
	杂草草丛	53705.27	18.79
	无植被区	63444	22.20
合计		285822	100

本项目临时占地范围内植被覆盖现状情况见下表。

表 3-8 临时占地植被类型现状

项目组成	植被类型	面积 (m ²)	比例
吊装平台	落叶阔叶林	3357.91	5.81
	杂草草丛	30489.09	52.78
	无植被区	1991	3.45
塔基施工区	落叶阔叶林	1625.23	2.81
	温性常绿针叶林	1338.28	2.32
	杂草草丛	8406.73	14.55
	无植被区	464.76	0.80
地理线路	落叶阔叶林	1433.02	2.48
	温性常绿针叶林	652.36	1.13
	杂草草丛	3952.53	6.84
	无植被区	562.09	0.97
临建场地	杂草草丛	3500	6.06
合计		57773	100

(3) 区域动物分布现状

太谷县境内动物种类繁多，哺乳类动物主要有狼、豹、野猪、兔、刺猬、山猫、松鼠等；鸟类主要有麻雀、燕、云雀等；昆虫类主要有瓢虫、蚂蚁、绿豆象、蟋蟀等；两栖类主要有青蛙、蝾螈等。

根据现场调查可知，评价区域内野生动物分布数量不多，且大型野生动物较少见，常见野生动物主要为一些小型的爬行类、哺乳类以及一些常见鸟类为主。主要动物有主要动物有麻雀、燕子和昆虫类等。

本风电场区域内未发现有国家级及省级重点保护的野生动植物，据调查，风场范围内不是候鸟迁徙的主要通道和当地鸟类的主要栖息地。

(4) 区域植物分布状况

太谷县大多为农田植被，种植有小麦、玉米、水稻等；在县域东南部分分布有油松林、虎榛子灌丛、荆条灌丛、白羊草草丛等群落。太谷县森林均为次生林群落，主要分布于县域东南部，群落类型主为油松林。

风电场范围内实地调查结果，评价区域内自然植物群落结构较为简单，植被的自然恢复能力较强。评价范围内植被以其他林和草地为主。本项目调查范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护单位以及其它需要特殊保护的区域。本项目所在地无国家和山西省保护的野生动植物。

3.2 空气环境质量现状

根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价收集了2023年太谷区环境空气质量例行监测数据，对区域环境空气质量现状进行分析，见表3-9。

表 3-9 2023 年太谷区空气质量监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情
SO ₂	年平均浓度	19	60	31.7	达标
NO ₂	年平均浓度	31	40	77.5	达标
PM ₁₀	年平均浓度	87	70	124.3	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	46	35	131.4	超标
CO	年日均质量浓度	1.8mg/m ³	4.0mg/m ³	45	达标
O ₃	8小时平均浓度	177	160	110.6	超标

由上表可见，2023年太谷区大气污染常规因子中SO₂、NO₂、CO均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃不能满足（GB3095-2012）二级标准限值要求，项目所在区域为不达标区，本项目不排放于此相关的污染物，不会对区域环境造成不利影响。

3.3 地表水环境质量

距离本项目最近地表水体为象峪河,位于本项目风机TG18南侧约2km处。。根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019),项目属“源头——郭堡水库”段,项目所在区域地表水环境功能为一般源头水保护,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准。经调查,区域水环境质量现状良好,项目不排放任何废水,不会对区域水环境造成影响。

3.4 地下水环境质量

据调查,本项目永久占地范围外500m范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3.5 声环境质量

为了解该项目所在区域的声环境质量现状,建设单位委托山西禄久泽检测技术有限责任公司对升压站站界四周进行了声环境质量现状监测,监测时间2024年4月1日,昼夜间各监测一次,监测布点图见图3-1,监测结果见表3-10。



图 3-1 监测布点图

表 3-10 噪声监测结果 单位: dB(A)

时间	点位	2024.4.1							
		昼间				夜间			
		L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
站区四周	1#220kV 站北围墙外	51.6	53.7	51.3	49.7	47.1	48.5	46.9	45.7
	2#220kV 站东围墙外	51.8	54.2	51.2	48.6	46.7	48.9	46.4	45.4
	3#220kV 站南围墙外	52.3	55.1	51.8	50.1	47.1	49.4	46.8	45.3
	4#220kV 站西围墙外	52.0	54.1	51.61	49.8	47.2	49.6	46.9	46.0

	标准值	60	50
	是否达标	达标	达标
	注：监测点布置在厂界外 1m 处。		
	<p>由监测结果可知，站区四周昼间噪声值在 51.6~52.3dB（A）之间，夜间噪声值在 46.7~47.2dB（A）之间，各监测点位的监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的要求。</p>		
	<h3>3.6 电磁环境现状</h3> <p>为了解扩建的升压站工程周围的电磁环境现状，本次评价委托山西禄久泽检测技术有限责任公司于 2024 年 4 月 1 日对工程所在地区的电磁环境现状进行了监测。</p> <p>根据监测结果可知，现有 220kV 升压站站界四周测点工频电场强度在 11.76V/m~262.7V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0963 μT~0.3155 μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100 μT 的控制限值。</p> <p>电磁环境现状具体内容详见电磁环境影响专项评价。</p>		
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目扩建项目，中广核山西太谷范村风电场一期工程项目为本次项目的一期工程，经两块踏勘，一期工程风电场地及升压站均已竣工并完成验收。</p> <p>2017 年 11 月，中广核新能源（太谷）有限公司委托北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制完成《中广核山西太谷范村风电场一期工程环境影响报告表》。2017 年 11 月 30 日，原太谷县环境保护局（现晋中市生态环境局太谷分局）以“太环函[2017]242 号”作出“关于中广核新能源（太谷）有限公司中广核山西太谷范村风电场一期工程环境影响报告表的批复”。2020 年 11 月 17 日，中广核新能源（太谷）有限公司在山西太谷组织召开了“中广核新能源（太谷）有限公司中广核山西太谷范村风电场一期工程竣工环境保护验收会”并取得了专家意见。</p> <p>2019 年 5 月，中广核新能源（太谷）有限公司委托北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制完成《中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目环境影响报告表》。2019 年 7 月 17 日，山西省生态环境厅以“晋环</p>		

审批函[2019]239号”作出“关于中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目环境影响报告表的批复”。中广核新能源（太谷）有限公司于 2020 年 12 月 12 日，在太谷组织召开了“中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目竣工环境保护验收会”并取得了专家意见。

一期工程环评阶段及验收阶段建设内容入下表：

表 3-11 项目一期工程环评阶段及验收阶段建设内容一览表

项目	环评要求	验收阶段就实际建设情况
规模	50 台风电发电机组（其中 48 台 WTG2-2000kW 型，2 台 WTG2-1500kW 型，为 F19 和 F24），总规模 99MW	安装 45 台 H136-2.2MW 型风力发电机组，风电场总装机容量为 99MW。
主体工程	风力发电机组	安装 45 台 H136-2.2MW 的风力发电机组，叶轮直径 136m，单机容量 2200kW，轮毂高度 90m。圆形扩展基础方案采用 C40 钢筋混凝土，基础分上、下两部分，上部为圆柱体，高 1.0m，直径为 6.4m；下部为圆台体，直径为 20.0m，高度 2.9m，风机基础埋深为 3.5m。发电机及箱变永久占地面积 1.74hm ² 。
	箱式变压器	本工程的风机机端电压为 0.69kV，采用二次升压方式，每台风机配一台 35kV 箱变，先升压至 35kV，共 45 台。箱变基础采用
	升压站	升压站布置有综合楼（内设办公区、职工宿舍、食堂）、100MVA 主变压器、35kV 屋内配电室、车库、水泵房等建筑，升压站占地面积为 9120m ² ，升压站四周为 2.5m 高的围墙，进站大门设置于升压站东北侧，主要电气设备布置在升压站区的西南侧，220kV 户外配电装置布置在升压站区的东南侧。
辅助工程	场内集电线路	本工程 45 台风力发电机采用直埋电缆和架空线路混合的方式分别接入升压站，箱变至杆塔，终端塔至升压站开关柜采用直埋电缆，其他风机集电线路采用架空线。 架空线全长 29.6 公里，包括采用 LGJ-240/30 型导线单回 6km，双回路 17km；采用 LGJ-150/25 型导线单回 6.6km。
	进场及施工检修道路	场内道路设计总长度约 37km（不含升压站进站道路），场内道路，路基宽为 5.5m，路面宽度为 4.5m，并

		路 17.5km, 道路路基宽度为 7.5m, 路宽为 7m, 施工结束后恢复至 6m, 进站道路 2km, 路基宽度为 6.5m, 路宽为 6m	在弯道处依据半径不同而加宽, 路面结构采用 20cm 厚山皮石面层。进站道路长约 778m (根据已有道路进行改造), 道路坡度不大于 10%, 路基宽度 7m, 路面宽度 6m, 路面采用 15cm 厚 C15 混凝土。
公用工程	供水	从石堡寨村拉水, 站区设蓄水池一座	从石堡寨村拉水, 站区设蓄水池一座
	供电	利用就近引接的 10kV 线路作为施工用电, 风机检修时采用柴油发电机作为备用电源	站用工作变压器选用 400kVA 的干式变压器。站用备用电源采用本工程的施工电源, 变压器容量为 250kVA, 为油浸变压器, 由当地 10kV 电源引接; 正常时, 站用电负荷由工作变压器供电, 当工作站用变压器故障或检修时, 自动或手动投入分段开关, 转由备用站供电
	供暖	升压站采用电暖	升压站采用电暖
环保工程	废水	处理能力为 0.1m ³ /h 的地理式一体化生活污水处理设施和 200m ³ 集水池。	处理能力为 0.1m ³ /h 的地理式一体化生活污水处理设施和 200m ³ 集水池。
	固废	①升压站设封闭式垃圾桶, 生活垃圾集中收集后送当地环卫部门指定地点处置。 ②站内设 1 座 50m ³ 的事故油池一座。 ③设危废暂存间, 废旧蓄电池及废机油暂存于危废库中, 定期交由有危废资质的单位处置。	①生活垃圾采用垃圾桶收集, 达一定量时清运至岸则村垃圾堆放场处置。 ②站内设 1 座 50m ³ 的事故油池一座。 ③建设 2 座危废暂存间, 每座大小为 25m ² , 废机油和废旧蓄电池暂存于危废库中, 废机油定期交由有危废资质的单位处置。
	噪声	选用低噪声设备, 采取隔声、减振等降噪措施。	选用低噪设备, 基础减振
	生态	施工临时占地全部恢复植被, 无裸露地表。	项目区进行植树绿化

表 3-12 二期工程与现有工程衔接情况表

工程内容		现有工程内容	本次工程衔接情况
主体工程	升压站	升压站布置有综合楼、1 台一期 100MVA 主变压器、35kV 屋内配电室、车库、水泵房等建筑, 主要电气设备, 220kV 户外配电装置	依托升压站现有生活设施, 生产设施土建基础, 在预留位置扩建一个 100MW 主变, 主变进线间隔及相应的 35kV 设备
公用工程	供水	从石堡寨村拉水, 站区设蓄水池一座	依托升压站现有供水供电供暖设施
	供电	站用电系统一期已建成, 分别引接 2 路电源作为站用电系统电源, 其中 1 路来自升压站 35kV 母线, 并设 1 台 400kVA 站用工作变压器, 另 1 路取自外来 10kV 电源, 设一台 250kVA 备用变。本期新增负荷接入一期预留的 0.4kV 低压开关柜回路。一期选用的 400kVA 的站用变, 能满足一期及本期的站用电需求	

	供暖	冬季采用电采暖	
环保工程	废气	无	依托一期现有的食堂,在食堂配套建设油烟净化设施
	废水	0.1m ³ /h 的地理式一体化生活污水处理设施和 200m ³ 集水池。	依托一期现有的废水处理设施
	固废	①升压站设封闭式垃圾桶,生活垃圾集中收集后送当地环卫部门指定地点处置。 ②站内设 1 座 50m ³ 的事故油池一座。 ③设危废暂存间,废旧蓄电池及废机油暂存于危废库中,定期交由有危废资质的单位处置。	依托一期现有的固体废物处置设施

经现场踏勘并结合《中广核新能源（太谷）有限公司中广核山西太谷范村风电场一期工程竣工环境保护验收调查报告表》及《中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目竣工环境保护验收调查报告表》的内容，一期工程已及时在施工结束后对施工场地进行了清理、平整，并对检修道路、集电线路两侧完成了平整和覆土，区域内生态恢复工作正在进行，随着时间的推移，检修道路等区域植被成长完成后将逐渐恢复原有地貌，本次评价要求在后续过程中持续对生态恢复进行维护并及时补种，保证植被恢复的成活率达到 100%。

以新代老措施

1.一期工程已及时在施工结束后对施工场地进行了清理、平整，并对检修道路、集电线路两侧完成了平整和覆土，区域内生态恢复工作正在进行。评价要求在本期工程施工结束前，完成生态恢复，保证植被恢复成活率达到 100%。

生态环境 保护 目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中对环境敏感因素的界定原则，经过调查了解，评价区没有文物保护单位、名胜古迹和风景名胜区，无珍稀野生植物、动物等。

本项目评价范围内无依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等区域；重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。因此，本项目区域内无特殊保护区、生态敏感与脆弱区。

根据评价区的环境特征，项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，升压站 40m 范围内无电磁辐射保护目标，本评价确定的环境要素是环境空气、地表水环境和生态环境，环境敏感目标具体见表 3-9 和附图 2。

表 3-13 本工程主要环境敏感目标

名称	地理坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护对象
	经度	纬度						
环境空气	/	/	/	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准	二类功能区	/	/	/
地表水	象峪河			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III类标准	III类标准	距 TG18 南侧约 2km		地表水水质
生态环境	风机及箱变区	占用其他林地 858.45m ²		施工期间尽量避免破坏地表植被,做好水土保持工作,施工结束后进行植被恢复。运营期专人负责区域植被的养护工作,服务期满后拆除所有设施并按照原有占地类型进行植被恢复。				
	集电线路塔基	占用其他林地 2370.81m ²						
	检修道路	占用其他林地 69285.98m ²						
	生态敏感区	占用地方公益林						
		八缚岭省级自然保护区		避让,不占用,距离最近的风机点为 TG13 为 766m				

3.7 环境质量标准

3.7.1 环境空气质量

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的规定:居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区,因此本项目属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,标准值如下:

表 3-14 环境空气质量标准 浓度单位: μg/m³ (CO: mg/m³)

项目取值时间	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
年平均	60	40	70	35	/	/
24 小时平均	150	80	150	75	4	/
1 小时平均	500	200	/	/	10	200
日最大 8 小时平均	/	/	/	/	/	160

3.7.2 地表水

距离本项目最近地表水体为象峪河,位于本项目风机 TG18 南侧约 2km 处。。根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019),项目属“源头——郭堡水库”段,项目所在区域地表水环境功能为一般源头水保护,执行《地表水

评价标准

环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。标准值如下：

表 3-15 地表水环境质量标准 单位：mg/L（除 pH 外）

污染物	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷	汞
标准值	6.5-8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001
单位	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
污染物	Cr6+	锰	耗氧量 (CODMn 法)	硫酸盐	总硬度	氟化物	镉	铁
标准值	≤0.05	≤0.1	≤3.0	≤250	≤450	≤1.0	≤0.005	≤0.3
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
污染物	铅	总大肠菌群		氯化物	溶解性总固体		菌落总数	
标准值	≤0.01	≤3.0		≤250	≤1000		≤100	
单位	mg/L	CFU/100mL		mg/L	mg/L		CFU/mL	

3.7.3 地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），该区地下水执行 III 类标准，标准值如下：

表 3-16 地下水质量标准

污染物	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷	汞
标准值	6.5-8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001
单位	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
污染物	Cr6+	锰	耗氧量 (CODMn 法)	硫酸盐	总硬度	氟化物	镉	铁
标准值	≤0.05	≤0.1	≤3.0	≤250	≤450	≤1.0	≤0.005	≤0.3
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
污染物	铅	总大肠菌群		氯化物	溶解性总固体		菌落总数	
标准值	≤0.01	≤3.0		≤250	≤1000		≤100	
单位	mg/L	CFU/100mL		mg/L	mg/L		CFU/mL	

3.7.4 声环境

本项目风电场内村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，升压站站界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准具体标准值如下：

表 3-17 声环境质量标准 单位：Leq (dB)

类别	昼间	夜间	备注
1 类	55	45	/
2 类	60	50	/

3.8 污染物排放标准

3.8.1 废气

施工期柴油发电机废气排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）中表 2 标准限值要求和《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）。

运营期油烟排放浓度参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中“小型”规模的标准限值，其限值见表 3-18。

表 3-18 《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）（摘要）

规模	小型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0
净化设施最低去除效率（%）	60

3.8.2 废水

本项目升压站生活用水经站区一体化污水处理装置，处理达标后用于站区洒水抑尘和绿化，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化用水、道路清扫水质标准。

表 3-19 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	污染物名称	城市绿化、道路清扫、消防
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位	≤ 30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	≤ 10
5	BOD ₅ /（mg/L）	≤ 10
6	氨氮/（mg/L）	8
7	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤ 0.5
8	溶解性总固体/（mg/L）	≤ 1000
9	溶解氧/（mg/L）	≥ 2.0

3.8.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。运营期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 3-20 噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	备注
GB12348-2008 的 2 类	60	50	升压站厂界

	GB12523-2011	70	55	建筑施工场界
	<p>3.8.4 固体废物</p> <p>一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关规定。</p> <p>3.8.5 电磁环境评价标准</p> <p>根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 环境中电场强度控制限值为 4kV/m, 环境中磁感应强度控制限值为 0.1mT。</p>			
其他	<p>根据晋环规[2023]1 号山西省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》的通知, 本办法适用范围为纳入固定污染源排污许可分类管理名录行业范围的建设项目新增主要污染物排放总量指标的审核与管理。</p> <p>本项目运营期无废气、废水外排, 不需要申请总量控制指标。</p>			

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目施工期的污染因子主要为施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废及生态。随着施工期的结束，这部分影响也随之消失，施工期的影响是可恢复的。

4.1.1 施工期生态环境影响分析

(1) 对土地利用的影响

本项目总占地 343595m²，其中永久占地 285822m²，临时占地 57773m²。永久占地包括升压站（含一期）、风机及箱变基础、铁塔基础占地、检修道路（含新建道路和改建道路），临时占地包括吊装平台、塔基施工占地、地理电缆和施工临建区占地。

工程建设后项目区永久占地的土地利用类型将发生变化，临时占地区域施工结束后及时采取生态恢复措施，恢复其土地原有使用功能，工程的建设最终使 3229.26m² 其他林地、14602.23m² 其他草地、798.51m² 裸土地变成了建设用地，

项目风电区检修道路占地类型包括其他林地、其他草地、裸土地、农村道路等，根据相关政策规定，该部分用地将永久变更为农村道路用地。

项目实施后，相对整个区域而言，设施基础占地零星分布于场区，不会改变区域整体土地利用格局。因此，项目建设对土地利用影响很小。

(2) 对植被的影响

本风电场建设内容主要包括升压站扩建、检修道路、风机箱变基础、集电线路以及施工临建区建设等，由于上述工程占用土地，使占地范围内的林木、灌丛、草丛等遭受砍伐、清除、掩埋等一系列人为干扰活动，使永久占地内的植被全部消失，临时占地内的植被收到侵扰或破坏。

风场场内植被多以林灌草丛为主，没有较珍稀的植物，植被类型均为当地乃至山西区域的常见种，工程施工过程中损失和破坏的植被类型为群落结构较为简单、物种组成较为单一的灌草丛和农作物，易于恢复，而且造成的面积损失主要表现为点和线，分散在很大的区域内，不会对区域现有植被类型组成及分布格局造成显著改变，对区域植被的总体影响不大。

工程永久和临时占用土地损毁了原有的植被类型，其上生活着的植物全部被清

除，施工区临近区域的植被也受到了一定程度的损毁。根据植被现状调查结果表明，区域无珍惜濒危的植物，工程建设破坏的植被种类较为常见。这些植物均为本工程所在区域分布较广的常见种，资源丰富，风电场工程建设所占用面积较小，不会造成生物多样性的显著降低和物种消失，仅会对局部的植物数量和生长环境产生不利影响，这种影响是暂时的、可逆的，随着项目的建成，施工临时占地将进行有效地植被恢复，永久占地采取相应的植被补偿措施，评价范围内的植被将会得到较快的恢复，项目建设对植物种群影响的痕迹将会逐渐消退。

因此，风电场的建设对评价范围内植物种类及分布均不会造成明显影响，对区域植物物种多样性的影响较小。

（3）对动物的影响

施工期对区域内动物的影响主要是对野生动物栖息地的影响。

施工期施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要影响因素。各种施工机械，如运输车辆、推土机、挖掘机、打桩机、工程钻机、振捣棒、电锯等均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工噪声属非连续排放，但由于噪声源相对集中，多为裸露声源，故其噪声辐射范围及影响相对较大。

预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息环境需要相对安静，因此本区的鸟类将受较大影响，而本区内无大型野生动物，主要有麻雀、燕子和昆虫类等小型动物，施工期间，动物受施工影响，将迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。且施工临建区相对于该区域建设基地面积较小，项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，不会引起物种消失和生物多样性的减少，可见，施工期对野生动物的影响较小。

（4）水土流失

本项目建设破坏地表植被，间接导致区域土壤侵蚀模数增加，一定程度上加重区域水土流失现象。施工期土方开挖和回填过程可能产生比较严重的水土流失，因而，评价要求建设单位在施工期采取严格的水土流失防治措施。

1) 严格控制施工范围，施工活动严格控制在项目占地范围内；2) 合理安排施工时间，尽量避开雨季和暴雨季节，并尽量缩短施工时间；3) 优先做好排水导流

工作，减轻水流对裸露地表的冲刷，同时，裸露地表覆盖处理；4) 施工中应执行土方的开挖和堆存的操作规范，减少水土流失；5) 施工完成后及时进行绿化硬化，通过人工绿化措施使其生态环境得到恢复，减缓项目建设对周围生态环境的影响。

采取以上措施后，项目施工期对水土流失的影响能够得到有效控制。

4.1.2 施工期大气环境影响分析

施工期大气环境影响主要表现为施工机械燃油废气以及施工扬尘污染。

(1) 施工机械燃油废气

施工机械燃油废气主要包括运输车辆和柴油发电机产生的废气，根据省、市相关要求，评价要求采取如下防治措施：①严禁使用未达到国五排放标准的柴油货车，禁止使用高排放非道路移动机械；禁止使用逾期未检验、未取得检验合格标志、达到强制报废标准、闯禁行、超载超限、非法营运、直观冒黑烟和超标排放上路行驶的重柴车辆；②完善施工招标文件和承发包制式合同，将各类施工工程禁止使用高排放非道路移动机械作为招标文件（或附件）内容，制式合同明确施工单位必须使用符合要求的非道路移动机械，并监督落实到位；③燃用不低于国六标准的车用柴油，建立施工机械设备台账，报当地机动车污染防治工作领导小组办公室备案；④所有柴油载货车辆禁止驶入当地政府划定的机动车和非道路移动机械低排放区域，非道路移动机械系不在道路上行驶的机械；⑤运输车辆维修需在合规的机动车维修单位进行，按照防治大气污染要求和国家有关技术规范对在用机动车进行维修，使其达到规定的排放标准。严禁临时更换机动车污染控制装置等弄虚作假的维修，严禁破坏机动车车载排放诊断系统等。采取上述治理措施后，运输车辆和柴油发电机产生的废气对周围的环境空气影响将降低最小。

(2) 施工扬尘

施工扬尘主要产生于开挖土石、粉质建筑材料运输、粉质建筑材料堆存等产生的扬尘。大致分为以下三个大方面：道路运输扬尘；堆场扬尘；施工场内施工扬尘。在各种扬尘中，车辆行驶产生的扬尘占施工扬尘总量的60%以上。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘，主要是在建材的装

卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水1~2次，可有效地控制施工扬尘，项目施工作业扬尘影响范围将大幅缩小，对道路两侧的居民点的影响较小。因此，限速行驶车速及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

(3) 影响分析

施工过程中，施工机械和车辆排放的尾气会对大气环境产生一定的影响，但污染物排量小，且施工结束后也随之结束。

总体来说，本项目施工规模小，施工相对简单，工期短，施工开挖、交通运输扬尘时间也较短，施工期短期的、暂时的、局部的影响对该地区环境空气质量不会产生较大的影响。但可能在作业面及其附近区域产生粉尘与二次扬尘，造成局部区域短时间的空气污染。

4.1.3 施工期水环境影响分析

施工期废水和生活污水来自施工用水和施工人员生活用水的排水。施工用水主要为设备冲洗以及场地的降尘洒水等。对施工废水设沉淀池，沉淀后循环利用，基本没有废水外排。为防止生活污水对水体造成污染，建议施工人员生活区远离水体，施工现场应设置环保型防渗公厕，粪便等生活垃圾及时清运。施工人员生活杂用废水收集沉淀处理后回用于道路洒水。在生活区严格管理，严禁随地泼洒污水，保持生活区清洁卫生。施工期废水水量较小，回用后对周围地表水环境影响很小。

4.1.4 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源强

施工期噪声源主要为施工机械和运输车辆。施工机械主要为起重机、挖掘机、推土机、装载机、压实机、振捣器、砂轮锯、空气压缩机等，声功率级为95dB(A)~105dB(A)。上述噪声源可近似为点源，根据点声源衰减模式，可预测出各施工机械满足《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)中限值的边界距离，即达标距离。经预测可知，施工边界噪声昼间达标的最大距离为23m，夜间达标的最大距离为127m。主要施工机械设备的声功率级及各种施工机械达标距离见表4-1。

$$L_r = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

式中：L_r——距声源r处的声压级，dB(A)

L_w——声源的声功率级，dB(A)

r——预测点距声源的距离，m；

表 4-1 距声源不同距离处的噪声值

声源	声功率级 dB(A)	各声源衰减预测值(dB(A))					达标距离	
		100m	200m	300m	400m	500m	昼间标准 70dB(A)	夜间标准 55dB(A)
起重机	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
挖掘机	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
推土机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
装载机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
压实机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
振捣器	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
砂轮锯	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
压缩机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m

(2) 噪声环境影响分析

由上表可知，施工期单台机械设备在400m处可以达到《声环境质量标准》中的1类标准（夜间45dB(A)）要求。本项目风机呈点状分布，根据实际施工情况，预计在同一风机点位处最多4台设备同时施工，本次评价按照声功率级最大的设备（起重机、挖掘机、推土机、装载机）进行叠加预测，同时考虑本项目所处丘陵地带的噪声衰减情况。经预测，施工边界500m处噪声值为43.2dB(A)，可以满足《声环境质量标准》中的1类标准（夜间45dB(A)）要求。本项目风机与升压站均远离

村庄，且施工期噪声影响为短暂的可逆影响。因此，施工期产生的噪声影响可接受。
环评要求：

- ①优先选择低噪设备，加强设备养护；
- ②在靠近敏感点的施工边界一侧设置声屏障；
- ③错峰施工，避免大量施工机械的密集施工；
- ④振动大的机械设备使用减振机座降低噪声；
- ⑤合理安排施工时间，严禁夜间施工。

由于施工期噪声影响是暂时的，施工结束后噪声污染源消失，因此，在采取上述噪声防护措施后，施工期间对敏感点产生的影响将降至最低，是可以接受的。

（3）交通运输噪声影响分析

工程的交通运输重点在施工物料的运输。交通运输噪声主要来自于自卸汽车等运输车辆，发生在施工区、施工营地和料场之间的道路上。

为控制和降低施工期交通噪声，评价要求：

- ①加强施工管理及环保宣传教育；
- ②工程材料运输车辆在经过道路沿线的敏感点时，不得鸣笛；行驶速度不应超过 20km/h。
- ③加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。
- ④各施工公路沿线加强行道树种植与养护，从传播途径上控制交通噪声影响。
- ⑤使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996）和《机动车辆允许噪声标准》（GB1495-79）。

在采取以上措施的情况下，不会对敏感点产生显著影响。

4.1.5 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工临建区机械维修厂主要承担施工机械的小修，大、中型修理委托相关企业承担，无废油等危险废物产生。施工期固废主要为土石方和生活垃圾。为了减少施工期固废对周围环境造成的影响，环评要求建设单位采取以下防范措施：

（1）施工垃圾：主要为废弃的不能被利用的建筑垃圾，将建筑垃圾清运到环卫部门规定的地点合理处置，并接受环卫部门的监督管理。

（2）生活垃圾：施工人员产生的少量生活垃圾应集中收集，统一由环卫部门

	<p>处理。</p> <p>(3) 土石方</p> <p>本工程各工程区域表土的剥离及回覆，全部用于各自区域施工结束后覆土绿化。经计算，本工程土石方基本平衡（见表 2-12），无需要设置取弃土场。</p> <p>项目施工前需要对表土进行剥离，施工结束后将剥离土还原作为植被恢复用土，保护地表熟土资源不流失，不浪费。</p> <p>剥离表土堆放于施工场地附近空地，不新增临时占地，表土一般堆高 2.0~4.0m，长 1.0~10.0m，宽 1.0~5.0m，坡比 1: 1，堆土四周先洒水由铁锹拍实，然后进行苫盖处理。若表土堆放时间较长，应在表土四周设置围堰（用生态袋装土）。</p> <p>施工过程中应合理安排施工时间及工序，避开大风天气及雨季，并尽快进行土方回填，将土壤受风蚀、水蚀地影响降至最小程度。施工结束后，及时对施工场地进行平整和修缮，采取水土保持措施，防止新增水土流失。</p> <p>评价建议施工前应按照本工程初步设计方案编制土石方专项施工组织设计，对各分项工程的挖方、填方合理规划和调配，加强施工期的土石方管理，严禁顺坡倾倒土石方，避免由于土石方的倾倒增加土地扰动面积和破坏地表植被。</p> <p>综上分析，为做到土石方的合理调配，缩短运输调配距离，节省人力、油耗等资源，要求工程建设期间，按照“就近利用，就近消纳”的原则，施工过程中产生的挖方土石则就近综合利用，禁止企业在施工过程中随意丢弃、顺坡倾倒弃土弃渣，杜绝乱堆排和溜坡弃渣土行为。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运营期环境影响分析</p> <p>4.2.1 生态影响分析</p> <p>(1) 对植被的影响</p> <p>风电场投入运营后，永久占地内的地表植被完全被破坏，取而代之的是风机和箱变基础、塔基、升压站、场内道路路面。工程临时占地进行了植被恢复，风机机组区、集电线路区、检修道路区等两侧均实施植被恢复和绿化，因此项目临时占地施工结束后场内生态环境与建场前基本相同。通过工程措施，运营期地表植被状况逐渐好转，施工结束后 3 年左右时间，植被状况将好于原有的自然植被系统。</p> <p>本风电场不是国家和省级重点保护的野生植物分布区域，风电建设区域属于点</p>

状分布，风机的运行离地面较高，建成后风机的运行对场内植被的正常生长几乎没有影响。因此，项目运营期不会对植被造成不利影响。

（2）对动物的影响

1) 对野生动物活动的阻隔影响

经过现场调查及查阅资料，风电场范围内未发现野生动物的集中迁移路线，并且场内检修道路的路面较窄、平时车辆较少，基本不会对野生动物的活动产生阻隔影响。

2) 风机噪声对野生动物的影响

本项目施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移，但随着施工期的结束，场区内及周围动物会逐渐适应于风力发电机组的运行噪声及场内道路，不会影响野生动物的生存活动空间，对区域生物多样性不会产生影响。

3) 风机对鸟类活动的影响

风电场运行期的生态影响主要是对鸟类活动的影响。风机风轮转动及产生的噪声可能对鸟类起到驱赶和惊扰作用，尤其在雾天和低云天气时，可能发生鸟类低空飞行碰撞风轮叶片的现象。根据鸟类资料表明，一般鸟类的飞行高度为 300m 左右，超过风机的高度(风电机组的安装高度为 115m，叶片的长度 98m)，因此，鸟类在飞行时不会受到风电场风机的伤害。

目前世界上有 8 条候鸟迁徙路线。其中经过我国主要有 3 条路线，一个是西太平洋，主要是从阿拉斯加等到西太平洋群岛，经过我国东部沿海省份。第二条路线是东亚澳洲的迁徙路线，主要是从西伯利亚经过新西兰，经过我国中部省份。第三条路线是中亚、印度的迁徙路线，主要是从中亚各国到印度半岛北部，实际是从南亚、中亚各国到印度半岛北部，经过西藏，翻越喜马拉雅山，经过青藏高原等西部地区。我们中部候鸟迁徙区包括在内蒙古东部、中部草原，华北西部地区以及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿着太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地，或经大巴山东部向华中以及更南地区越冬。太行山在本项目东侧，候鸟迁徙不经过本项目所在区域。

根据已运行风电场对鸟类影响的初步调查，风轮叶片击中飞鸟的概率甚小，且

风电场所在区域无鸟类自然保护区，也不是候鸟迁徙的必经通道，所以风电场的运行不会对区域鸟类造成明显影响。

(3) 对景观的影响

建设单位有计划地实施植被恢复，种植草、木，将使场区形成一个结构合理、人文景观和自然风景完美结合的生态环境，在保证风场区域生态环境稳定发展的同时，也可将场区开发成独具特色的旅游景点。风电工程切割连续的自然景观，破坏空间的连续性和自然性，尤其是集电线路将在区域景观中划出一条明显的人工印迹，但线路由于在场区的相对尺寸很小，比较容易掩饰而变得不太显眼。

4.2.2 运营期大气环境影响分析

本项目运营期废气主要为食堂油烟。

本项目升压站配套建设有一个食堂，灶头 1 个，为职工提供餐饮服务。食物在烹饪过程中会产生油烟。根据对餐饮企业的类比调查，人均日耗色拉油量约 30g，工程完工运营后就餐人按 10 人计，该项目年耗色拉油量 0.1095t。根据不同的烧炸工况，油的挥发量不同，按日进行烧炸工况 6 小时计，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，则油烟产生量约为 0.0031t/a。

本次评价要求设油烟净化器 1 台，排风量为 6000m³/h，处理效率大于 60%，处理后其油烟量为 0.00124t/a，排放浓度为 0.1mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准，即最高允许排放 2.0mg/m³，处理效率不低于 60%。

4.2.3 运营期水环境影响分析

本项目 220kV 升压站改建完成后运营期工作人员共计 10 人。则用水量为 1.2m³/d（438m³/a），生活污水产生量按 80%计，废水量为 0.96m³/d（350.4m³/a），经 0.1m³/h 埋地式生活污水处理站处理，经处理且达标后用于厂区绿化洒水和道路洒水。升压站内设 1 座 200m³ 废水收集池，用于收集冬季采暖期（5 个月）无法回用的废水（144m³），保证废水不外排。

4.2.4 运营期声环境影响分析

(1) 风电场区声环境影响分析

风场噪声源主要为风轮机叶片扫风时发出的空气动力噪声和变速齿轮箱产生的机械运转噪声。风场拟采用 18 台单机容量 5600kW 风力发电机组，通过设备厂

家提供的相关资料，按最大容量风机考虑，单台风力机组的声功率级为 110dB(A)。由于各台风机之间相距 300m 以上，轮毂距地面 115m，因此可将每个风机视为一个点声源，且处于全自由空间，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 点声源处于全自由声场的几何发散衰减公式对单台风机噪声距离衰减进行预测，计算公式如下：

$$LA(r)=LWA-20lgr-11$$

式中：LA(r)—距声源 r 处的声压级 dB(A)；

LW(A)—点声源的 A 声功率级 dB(A)。

噪声衰减预测结果列于表 4-2。

表 4-2 单台风电机噪声衰减预测结果及对敏感点的影响预测

距离 m	100	200	300	400	500
声压级 dB(A)	56.7	55.5	48.9	46.6	44.8

由上表可知，按单台风电机点声源考虑，风机外 500m 处噪声衰减值已满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准要求。本项目风机周围 500m 范围无村庄分布，因此风机运营期噪声不会对周边居民产生较大影响。

(2) 升压站噪声影响分析

1) 设备声源

升压站的噪声主要来源于站内变压器的噪声。变压器内的硅钢片，磁致伸缩引起的铁心振动而产生的噪声。改建完成后本项目升压站新增一台 220kV、100MVA 的油浸自冷式有载调压变压器，参照《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016) 中附录 B，主变声功率级为 88.5dB(A)。拟采取的声源降噪措施有：优化线圈绕制和压紧工艺、采用优质硅钢片、器身和油箱增加隔振装置、增加减震垫等，声源噪声级降低至 80 dB(A)。本项目主要噪声源强见表 4-3。

表 4-3 本项目升压站主要工业噪声源强调查表 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	主变	SZ18 -100000/220	57.86	67.23	1	80	基础减震	全天

噪声从声源传播到到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据 HJ2.4-2021 《环境影响评价技术导则 声环境》，按照“附录 A”中户外声

传播的衰减预测中的方法进行，升压站噪声预测计算的基本公式为：

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

式中：Lp(r) ——预测点处声压级，dB；

Lp(r₀) ——参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

噪声预测值（Leq）计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eq}} + 10^{0.1L_{eq}} \right)$$

式中：

Leq ——预测点的噪声预测值，dB；

Leq_g ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leq_b ——预测点的背景噪声值，dB。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）进行分析预测，厂界噪声预测结果见下表。

表 4-5 噪声预测结果单位：dB(A)

预测点	昼间				夜间			
	贡献值	背景值	预测值	达标情况	贡献值	背景值	预测值	达标情况
北厂界	29.06	51.6	51.62	达标	29.06	47.1	47.17	达标
东厂界	36.03	51.8	51.91	达标	36.03	46.7	47.06	达标
南厂界	28.79	52.3	52.32	达标	28.79	47.1	47.16	达标
西厂界	42.23	52.0	52.44	达标	42.23	47.2	48.4	达标

按照上述公式对距离声源不同距离处的噪声贡献结果进行预测，运行期升压站厂界噪声叠加预测值昼间在51.62-52.44dB（A）之间，夜间在47.06-48.4dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准要求。

4.2.5 运营期固体废物影响分析

本项目运营期所产生的固体废物主要有：职工生活垃圾、箱变事故废油、主变压器事故废油、变压器检修废油和废旧铅蓄电池。本工程固体废物产生及排放情况见表 4-6、一般固体废物排放信息见表 4-7、危险废物汇总见表 4-8、危废暂存场所情况见表 4-9。

表 4-6 本项目固体废物产生及排放情况一览表

名称	产生量	处置情况	排放量
生活垃圾	1.825t/a	厂内设有封闭式垃圾桶收集，送当地环卫部门进行统一处理	0
箱变事故废油	2t/台	每座箱变设置 1 座 3m ³ 的事故油池，共 18 个。收集的事故废油委托有资质单位处置	0
主变事故废油	36t/台	设置 50m ³ 事故油池暂存，交由资质单位处置	0
变压器检修废油	0.08t/a	暂存于 50m ² 危废暂存间，由有资质单位回收处置	0
废铅蓄电池	0.045t/a	暂存于 50m ² 危废暂存间，由有资质单位回收处置	0

表 4-7 一般固体废物排放信息

产生环节	名称	物理性状	属性	固体废物分类代码	产生量 (t/a)	处理方式	环境管理要求
职工	生活垃圾	固体	生活垃圾	/	1.825	厂内设有封闭式垃圾桶收集，送当地环卫部门进行统一处理	/

表 4-8 危险废物汇总表

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
事故废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	箱变 2t/台 主变 36t/台	变压器矿物绝缘油	液态	烷烃、环烷族饱和烃	烷烃、环烷族饱和烃	事故时	毒性、易燃性	设 18 座箱变事故油池和 1 座 50m ³ 事故油池
检修废油		900-220-08	0.08t/a	检修	液态	烷烃、环烷族饱和烃	烷烃、环烷族饱和烃	检修时	毒性、易燃性	收集后暂存于危废暂存间
废铅蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	0.045t/a	直流系统	固态	PbO ₂ 、PbSO ₄ 、稀硫酸	Pb、H ₂ SO ₄	1a	毒性、腐蚀性	收集后暂存于危废暂存间

表 4-9 危险废物暂存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	箱变事故油池	矿物绝缘油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	箱变处	/	油池内暂存	3m ³	不超过1月
2	主变事故油池			900-220-08	厂区北部	30m ²	油池内暂存	50m ³	不超过1月
3	危险废物暂存间	检修废油	HW31 含铅废物	900-220-08	升压站东南侧	50m ²	专用容器	25t	不超过1月
4		废铅蓄电池		900-052-31			聚 PVC 盒集包装		

(1) 职工生活垃圾

本项目建成后，站场值班职工总人数为 10 人，按每人每天产生 0.5kg 垃圾计算，年产生生活垃圾 1.825t/a。站区内设有封闭式垃圾桶收集，送当地环卫部门进行统一处理。

(2) 箱变事故废油

本项目 18 个风机，共设 5600kVA 箱变 18 台，电压等级 35kV。单台箱变的油重 2t，油的密度为 0.895 g/cm³，单台油体积为 2.24m³。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》，本项目变压器废油属于编号为 HW08，代码为 900-220-08 的危险废物。评价要求建设单位根据国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物污染防治技术政策》的有关规定进行危废的收集、贮存、转运、处置。

本项目每座箱变设置 1 座 3m³ 事故油池。事故油池收集事故状态产生的废油，四壁及底面均采用防渗措施，防渗层要求为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 ≤ 10⁻⁷cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 ≤ 10⁻¹⁰cm/s，防止废油渗漏产生污染。本项目箱变事故油池使用成品玻璃钢事故油池，可达到防渗要求，收集后委托有资质单位处置。

(3) 变压器废油

本项目升压站原有一台 220kV 容量为 100MVA 主变变压器，新设 1 台 220kV 容量为 100MVA 主变变压器，变压器油为矿物绝缘油。变压器实行动态检修，5 年检修一次。根据《国家危险废物名录》(2021 年)，变压器产生的废油属于危险废物中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码“900-220-08”。

100MVA 主变变压器含油量均为 36t，油的密度为 895kg/m³，油体体积约为

40.22m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019），变压器总事故油池容量按其接入的油量最大的单台设备确定。根据设计资料，站内已设有1座容积为50m³的事故油池，满足事故情况下废油的存储。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）和《35kV~110kV变电站设计规范》（GB50059-2011）的相关规定：户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油重的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置，变压器总事故油池容量按其接入的油量最大的单台设备确定。

项目主变四周设置集油槽，下方设置集油坑，坑内铺设厚度不小于250mm的卵石层，可满足集油坑容积达到设备油量20%的要求。

根据《危险废物污染防治技术政策》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），项目集油坑及事故油池应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；基础防渗层为粘土层的，其厚度应在1米以上，渗透系数应小于 1×10^{-7} cm/s，基础防渗层也可用厚度在2毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1×10^{-10} cm/s，防治废油渗漏产生污染。

（4）变压器检修废油

本项目风机检修过程中会产生少量废油，根据《国家危险废物名录》（2021版），废机油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，废物代码为900-214-08，危险废物名称为车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。

本项目共18台风机，年产生量为0.08t，收集后暂存于危险废物贮存库，由有资质单位回收处置。

（5）废旧铅蓄电池

在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是铅蓄电池，为二次系统的正

常运行提供动力。运行期本项目使用免维护铅蓄电池，其正常寿命在 10-15 年间，根据同类项目类比，每年报损约 3 块，每块 15kg，总计约 0.045t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目产生的废铅蓄电池属于危险废物中的“HW31 含铅废物”，废物代码为“900-052-31”。

项目运营过程中的废免维护铅蓄电池，经聚 PVC 盒集中收集后暂存于危废暂存间。

4.2.5 电磁环境影响分析

本项目 220kV 升压站主变运行期间会产生工频电场强度、工频磁感应强度。本项目各项工程均尚未开工建设。

根据与本项目升压站主变数量、电压等级等相同的忻州溇源 220kV 变电站运营后厂界四周测点处的工频电场强度为 21.54V/m~888.03V/m；工频磁感应强度为 0.076 μ T~0.563 μ T；升压站监测衰减断面测点处工频电场强度为 15.73V/m~888.03V/m，工频磁感应强度为 0.017 μ T~0.563 μ T。工频电场强度、工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 μ T 的要求。因此可预测，中广核太谷 100MW 风电扩建项目的 220kV 升压站建成后，对升压站站界的电磁辐射影响均满足公众曝露控制限值要求，不会对周围环境造成明显不良影响。

电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响专项评价。

4.2.6 环境风险影响分析

(1) 风险调查

本项目的环境风险主要来自变压器油。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。主要风险是变压器油发生事故时的排放。

本项目新建 1 台变压器主变含油量为 36t，油的密度为 895kg/m³，油体体积约为 40.22m³。

表 410 项目危险物质数量与临界量比值（Q）一览表

危险单元	物质	最大存储量 (t)	临界量 (t)	q/Q
主变压器	变压器油	36	2500	0.0144
合计				0.0144

由上表可以看出，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）合计为 0.0144，按

照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C “当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I” 的规定，本项目环境风险潜势为 I。

（2）环境风险识别

本项目环境风险单元为油浸式变压器和事故油池所在区域，风险源为变压器油，危险物质是一种混合类矿物油，它的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃，环境风险类型为油泄露和遇火燃烧。环境影响途径为下渗污染地下水、消防水外排流入周边农田以及燃烧产生的废气进入大气，可能受影响的环境敏感目标为石堡寨村、区域地下水和土壤。

（3）环境风险分析

①环境空气风险分析

本项目环境风险单元为油浸式变压器和事故油池所在区域，风险源为变压器绝缘油，其闪点 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ ，燃点 $350\sim 400^{\circ}\text{C}$ 。绝缘油泄漏时不易瞬间形成蒸汽云，爆炸风险极低。本工程主要的环境风险是绝缘油泄漏遇火燃烧产生废气污染大气环境。绝缘油燃烧产生大量的烟尘、 SO_2 和 NO_x 等污染物，会在短时间内对周围环境产生不利影响。但本工程主变含油量较小，燃烧产生的废气对环境空气影响较小。

②地下水环境风险分析

本项目若发生绝缘油泄漏等风险事故不能及时处理或应急措施不当，将通过下渗影响当地的地下水环境质量。项目主变压器底部设置贮油池，贮油池采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，油品的少量泄漏基本不会对地下水造成影响。

（4）环境风险防范措施及应急要求

①在主变压器四周设排油槽，底部设贮油池，贮油池与事故排油检查井连接并接入事故油池，贮油池内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。

②评价要求排油槽、贮油池、导流渠、检查井、主变底部、事故油池的底部及四壁均做防渗处理，防渗漏材料可选用厚度不低于 2mm 的高密度聚乙烯防渗膜。这样可保证事故时绝缘油不会下渗侵入土壤和地下水环境，绝缘油须尽快交由有资质的单位处置。

③洗消废水根据站内着火位置以及地势情况，在低洼处用消防沙或沙袋对洗消

废水进行围堤堵截，导流至站内污水处置区一座 200m³集水池，然后经泵打入污水处理装置，处理后回用于站区绿化和道路洒水。保证洗消废水得到妥善处置，避免排至外环境。

(5) 结论

综上所述，本工程事故发生后采取环境应急措施，环境风险可控，环境风险影响较小。

4.2.9 地下水和土壤影响分析

本项目风电场区设 18 台 5600kVA 箱式变压器，220kV 升压站设 2 台 100MVA 主变压器。箱变和主变中含有变压器油，在设备故障或损坏时，变压器油存在泄漏风险，为防止油泄漏，主变压器底部设置油坑，油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，18 台箱变底部分别设置玻璃钢材质事故油池收集事故废油。环评要求对主变底部、排油槽、集油坑、导流渠、检查井、事故油池和箱变事故油池的底部及四壁均做防渗处理，防渗层要求为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。采取防渗措施后，事故泄漏的油不会流入所在区域的土壤和地下水层中，无污染途径，措施可行。

项目运营过程中的检修废油和废旧免维护铅蓄电池，经聚 PVC 盒集中收集后暂存于危险废物贮存库。危险废物贮存库必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造，一般情况，蓄电池的硫酸不会从电池的端子或外壳中泄漏；发生事故时，硫酸泄漏流入危险废物贮存库地面，沿四周导流沟汇入收集池。环评要求危险废物贮存库地面、裙角、导流沟以及收集池进行防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。采取防渗措施后，事故泄漏的硫酸不会污染场地下方土壤和地下水层，无污染途径，措施可行。

危险废物暂存间防渗层示意图见图 4-1。

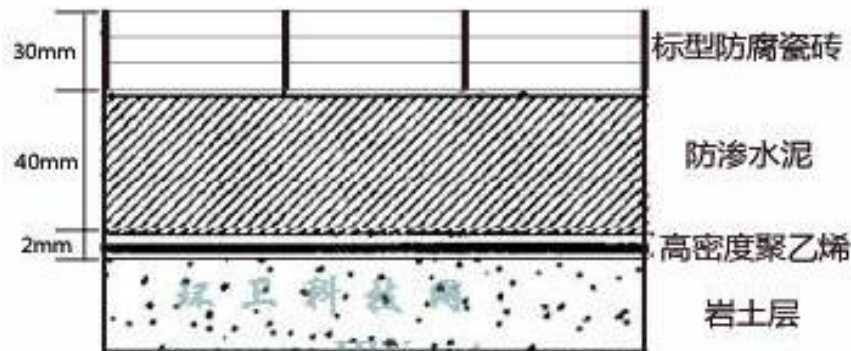


图 4-1 危废间基础防渗措施剖面图

选址选线环境合理性分析

4.3 水源地

太谷县水源地

根据《太谷县饮用水水源地保护区划分技术报告》（2007），太谷县城区饮用水水源地共有两处，分别为郭里水源地和庞庄水库。

郭里水源地为孔隙承压水源地，仅设一级保护区，不设二级保护区。一级保护区范围为：以郭里水源地 5 眼井为圆中心，半径 100 m，每眼井圆面积 0.031 km²，每眼井圆周长 628.3 m，合计圆面积 0.155 km²，合计圆周长 3141.5 m。基本分布在水源地范围，郭里至乌马河之间。

庞庄水库一级保护区水域范围为取水口半径 300m 范围（取水口地理位置为：东经 112°45'02"、北纬 37°22'53"），一级保护区陆域范围为正常水位线 942m 以上 200 m 范围。二级保护区水域范围为水库一级保护边界外的水域面积，二级保护区陆域范围为水库周边山脊以内（一级保护区以外）及入库河流的汇流上朔 3000 m 的水水区域，面积为 56.25km²。二级保护区以外的汇水区域定位准保护区，面积为 221.75 km²。

本项目不在保护区内，距离该水源地准保护区边界最近的为风机 G7，为 580m，本项目与庞庄水库保护区范围见附图 13。

4.4 文物保护符合性分析

本项目周边有温家庄关帝庙、雪峰山静圆寺。通过与晋中市太谷区文化和旅游局对该文物的了解，本项目在建设过程中须对文物遗存及各自周边 50 米范围内进行避让。温家庄关帝庙位于本项目东南侧，距离最近的风机为 TG18 号，约 4.1km；雪峰山静圆寺位于本项目东南侧，距离最近的风机为 TG18 号，约 1.74km。均在文物周边 50m 范围外，符合保护范围要求。

本项目与温家庄关帝庙、雪峰山静圆寺位置关系图见附图 2。

项目为风力发电项目，项目运营期均无废气废水排放，对周边的噪声影响范围很小，不会对文物造成影响，在施工期做好文物保护工作，严格按照设计进行施工建设，严禁施工活动进入文物保护范围，本项目风机位置距离文物主体较远，施工活动造成的震动对文物不会造成影响。

4.5 八缚岭省级自然保护区

山西八缚岭自然保护区位于晋中市榆次区，地理坐标为东经 $112^{\circ} 54' 15''$ ~ $113^{\circ} 5' 6''$ ，北纬 $37^{\circ} 23' 42''$ ~ $37^{\circ} 33' 59''$ 。总面积 15267 公顷，其中核心区面积 7600 公顷，缓冲区面积 3000 公顷，实验区面积 44667 公顷。

自然保护区内植物以常绿植物油松和白皮松为主，葱皮忍东、金银木、绣线菊、蚂蚱腿子、黄刺玫构成了主要的灌木层，省级保护植物主要有照山白、穿龙薯蓣。保护区分面有国家重点保护动物金钱豹。

本项目位于山西八缚岭省级自然保护区西侧。距离该保护区最近的风机为 TG13 为 766m，不在其保护范围内，不会对其造成影响。

4.6 项目优化选址过程

本项目风电场所在区域距离山西省八缚岭省级自然保护区较近。项目初期阶段，建设单位共选取了 23 台风机机位，风机机位距离山西省八缚岭省级自然保护区较近，建设单位后期选址过程中，综合考虑建设条件、安全系数、经济效益、工程施工对区域生态环境的影响，已尽可能对山西省八缚岭省级自然保护区、林地进行了避让，尽可能的避开了山西省八缚岭省级自然保护区周边区域及林地集中分布区域，经过多次优化选址，最终选定 18 台风机机位。

建设单位对选址选线进行多次优化，已尽可能的避让了林地。根据生态解译，本项目永久占用林地面积为 72515.24m^2 ，临时占用林地面积为 8406.8m^2 ，本次环评要求建设单位按照相关要求办理使用林地手续后，方可开工建设

综上，本项目在使用林地手续办理完成的前提下，选址符合相关管理部门要求，选址环境合理。

4.7 与《关于规范建设项目使用国家级公益林地和省级公益林地等有关问题的通知》（晋林办资〔2019〕57号）的符合性分析

本项目的建设符合山西省林业和草原局《关于规范建设项目使用国家级公益林地和省级公益林地等有关问题的通知》（晋林办资〔2019〕57号）的符合性分析见表4-14。

表 4-11 项目与《关于规范建设项目使用国家级公益林地和省级公益林地等有关问题的通知》的符合性分析

序号	晋林办资〔2019〕57号文件要求	本项目	符合性
1	严格控制建设项目使用国家级公益林地和省级公益林地。严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地和省级公益林地，除国家重点建设项目和省重点基础设施建设项目、符合省级以上自然保护区、森林公园、湿地公园、沙漠公园总体规划的建设项目、保护国家级公益林和省级公益林的工程设施、其他法律法规规定依法避让、确需使用以外的其余建设项目应合理优化选址和建设方案，尽可能避免使用国家级公益林地和省级公益林地。建设项目使用国家级公益林地和省级公益林地，要严格按照建设项目使用林地审核审批管理办法》、《建设项目使用林地审核审批管理规范》等有关规定办理使用林地手续。	本项目为风力发电项目，为鼓励类项目，根据本项目与“晋中市太谷区三区三线位置关系图”可知，本项目与太谷区“三区三线”划定成果中的生态红线、基本农田和其他敏感区域无重叠。	符合
2	切实做好国家级公益林地和省级公益林地等占补平衡。根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）等有关规定，国家级公益林和省级公益林实行“总量控制、区域稳定、动态管理、增减平衡”的管理机制；根据《山西省永久性生态公益林保护条例》规定，因批准征收、征用、占用林地而减少的国家级公益林地和省级公益林地面积，应当按照占一补一的原则和划定程序进行调整补充，保证质量。对调入公益林部分，要确保权属不变、等级不变，地类为有林地。按照《国家林业局关于认真贯彻国务院完善退耕还林政策精神开展退耕还林自查整改工作的通知》（林退发〔2007〕225号）要求，对被征占用的退耕还林地，要在面积不减、群众自愿的基础上，易地重新造林。县级林业和草原主管部门及省直林局对于涉及使用国家级公益林地、省级公益林地或退耕还地的建设项目，要在使用林地审查意见文件其他情况说明部分明确占补平衡的承诺，对临时占用林地要及时恢复。各级林业和草原主管部门对于国家级公益林地、省级公益林地、退耕还林地等占补平衡落实情况要加强监督检查，列入保护发展森林资源目标责任制考核。	本项目亦不在自然保护区、风景名胜、饮用水水源保护区、森林公园、一二级公益林地、文物保护范围、地质公园等环境敏感区内，严格避让了生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域；本项目风机基础及塔基基础、检修道路占用其他林地，本次环评要求建设单位按照相关要求办理使用林地手续后，方可开工建设	符合

经分析，本项目的建设符合山西省林业和草原局《关于规范建设项目使用国家级公益林地和省级公益林地等有关问题的通知》（晋林办资〔2019〕57号）中的相关要求。

4.8 选址合理性结论

(1) 环境制约因素

经现场调查，本项目价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等《建设

项目环境影响评价分类管理名录》中所确定的制约本项目建设的环境敏感区，亦无珍稀动植物栖息地或特殊生态系统、天然林等生态敏感区，项目符合生态红线管控要求。

（2）环境影响程度

本项目不涉及基本农田和生态保护红线；不涉及重点泉域保护区以及文物；不涉及饮用水水源保护区。项目占用林地部分符合相关法律制度的要求并且要求建设单位按照相关要求办理使用林地手续后，方可开工建设。

本项目选址、选线时，已征求了太谷区各管理部门的意见，并取得了原则同意意见函。

因此，本项目的选址选线合理。

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 生态环境防护措施

(1) 施工活动环境保护要求

风电场的生态影响防护与恢复措施主要以施工期为主,并且根据不同的分区不同的水土流失特点,围绕水土保持措施分别加以实施。项目运营期要制定风电场环保管理制度,对风电场范围内的植被现状进行巡查,及时对未成活的区域进行土壤改良和植被补栽。

本项目施工期生态影响防护与恢复措施体系分为5个防治区,即风电机组防治区、集电线路防治区、施工临建防治区、升压站防治区、检修道路防治区。根据本工程特点,结合区域自然条件,本工程采取的主要防治措施包括工程措施、植物措施和施工临时防护措施等。

本项目生态保护措施平面布置示意图见附图18,典型生态措施设计图见附图19,各防治区植被恢复面积及具体恢复措施如下:

1) 风电机组防治区

表土剥离:施工前对该区域进行表土剥离,剥离厚度30cm,呈棱台形堆放;平台边坡坡脚采用干砌石结合植生袋挡护;施工结束后将底土回填平整,上覆表土;多余土石方回用于平台夯实,严禁就地弃土弃石或随意倾倒。

临时措施:基础开挖产生的表土和底层土方须分类就近堆存,土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网,四周设编织袋挡土堰挡护。

植物措施:本工程施工结束后平整吊装区,回填表土,采用灌草结合的方式进行植被恢复,恢复植被35838m²。植被选择黄刺玫灌丛,株行距1.5m×2m,带土球栽植;草种选择本地草种白羊草,播种密度40kg/hm²。

2) 集电线路防治区

表土剥离:施工前对该区域进行表土剥离,剥离厚度30cm,呈棱台形堆放;施工结束后将底土回填平整,上覆表土。

临时措施:基础开挖产生的表土和底层土方须分类就近堆存,土方临时堆场采

施工期生态环境保护措施

取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。

植物措施：对地埋式集电线路和架空线路塔基施工扰动区进行土地复垦，恢复植被。占用林地部分施工扰动区域栽植灌木，灌木选择黄刺玫，株行距 1.5m×2m。占用草地部分扰动区域采取撒播草籽，种选择本地草种白羊草，播种密度 40kg/hm²。

3) 施工临建区防治区

表土剥离：施工前对该区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，呈棱台形堆放；施工结束后将底土回填平整，上覆表土。

临时措施：基础开挖产生的表土和底层土方须分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。

植物措施：施工结束后及时进行土地平整，表土回填，通过灌草结合进行植被恢复，恢复植被 3500m²。栽植黄刺玫，株行距 1.5m×2m，带土球栽植；草种选择本地草种白羊草，播种密度 40kg/hm²。

4) 升压站防治区

表土剥离：施工前对升压站二期主变区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，呈棱台形堆放；施工结束后将底土回填平整，上覆表土。

临时措施：基础开挖产生的表土和底层土方须分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。

工程措施：升压站内布设站内道路排水沟，采用浆砌石矩形断面底宽 0.3m，深 0.5m（含安全超高 0.2m），浆砌石壁厚 0.3m。

碎石覆盖：主体设计升压站内电气设备下方布设碎石覆盖，碎石厚度 10cm，选用尺寸为 10mm 碎石。

植物措施：升压站绿化区域采用灌草结合的方式进行站内绿化，灌木选用黄刺玫，草籽采用白羊草一级种。

5) 检修道路防治区：

表土剥离：为了合理保护与利用土地资源，为后期植被恢复和绿化创造条件，施工前对该区域进行表土剥离，保护地表熟土资源不流失、不浪费。剥离厚 30cm。工程建设应与植被恢复同步进行，尽量做到挖完一片，覆土恢复一片，绿化改造一片，防止开挖造成大面积裸露面，导致严重的水土流失。

工程措施：严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施。在检修道路靠山体一侧开挖排水沟，与自然沟道衔接。排水沟采用矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m；在检修道路边坡高大于 3m 段上边坡修筑浆砌石骨架护坡，设计拱形网格高 2.5m，宽 2.5m，骨架为 M7.5 浆砌石；施工结束后对道路绿化带及施工临时占地进行土地平整和全面整地。

临时措施：表土和底土需分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。

植物措施：临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。运营期道路宽度为 4.5m。在道路绿化带种植单排油松，油松间隔撒播草籽；对浆砌石骨架内和道路两侧施工临时占地区域采取灌草结合种植的方式恢复植被。灌木选用黄刺玫类灌丛，株行距 1.5m×2m，；草种选择本地草种白羊草，种植方式为撒播，选择品质优良的一级草籽，播种量为 40kg/hm²。

（2）水土流失防止措施

本项目的水土流失主要发生在施工过程中，施工中扰动原地貌，产生大量的松散堆积物，如不采取有效的防护，在大风和暴雨条件下，松散堆积物和开挖面极易产生水土流失。因此，施工过程中的水土流失具有易流失和流失量大的特点，必须进行预防，预防措施包括以下几方面：

- ①合理安排施工期，场地平整、开挖等土建施工尽量避开雨季。
- ②大风天气对易起尘场所如堆土体、开挖区等采取遮盖、洒水等措施。
- ③施工期间尽量减小施工占地，减小对原有地表植被的破坏面积。
- ④挖方首先用于回填，对于不能立即回填的，其堆放场所要做好临时防护措施。
- ⑤施工废水要集中处理，加以利用，防止造成水土流失。
- ⑥施工期产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定的场所进行妥善处置。
- ⑦对已实施的水土流失防治措施，应加强管护，建立行之有效的管护制度，使之尽快发挥水土保持效益。

（3）对植被及生物多样性的保护措施

①工程用地植被资源补偿措施

工程永久性用地对植被造成的损失,通过在区域绿化和异地种植树木等进行补救,对树木尽量采用移栽的方式进行保护;临时用地产生的植被损失,在施工结束后立即恢复。施工结束后临时用地恢复时应按照原有植被进行恢复并优化,对道路两侧和施工区形成的裸地及时采取工程措施,可绿化的土地要全部进行绿化。

②植被保护措施

为保护风电场内的植被资源,减缓对场内生态植被的破坏,具体作法是在春季及秋季进行剥离表土施工时,可将征占地内需砍伐的灌木进行修枝后挖起,集中运至表土堆放处进行临时假植,待生态恢复施工时作为定植苗木使用。保证灌木移植的成活率,最大限度地保护生态植被。

合理保护与利用风电场征占地范围内的植被,不仅符合环境保护的要求,还符合生态恢复中“以乡土物种为主”的原则,避免引入外来物种,降低了苗木购置费用,可取得经济有效的生态恢复效果。

③植被养护措施

植被恢复保证主要有是植被种植后的养护管理。在建植初期,由于植物尚处于生长初期的适应和缓苗阶段,因此需要一定时期的养护,然后逐渐进入免养护的自然发展阶段。养护内容包括浇水、追肥、病虫害防治、苗木支护和补植等。其中浇水、追肥和病虫害防治是养护的关键,特别是种植出苗后的养护。

(4)对动物的保护措施

施工期间对施工人员和附近群众加强生态保护宣传教育,通过制度化严禁施工人员对保护动物猎捕和恐吓,禁止施工人员捕食保护动物,以减轻施工对当地陆生动植物的影响。要尽量减少破坏现有植被,使动物栖息环境不会发生大的变化。

(5)对土壤的保护措施

合理利用土地资源,减少人为因素对土壤造成的破坏。施工中注意对表土的保护,施工前先进行表土剥离,剥离厚度根据各区域土层厚薄而定。在地表开挖时,开挖过程几乎完全破坏土壤结构,回填土壤的容量、土体结构、土壤抗蚀指数等发生较大的变化,所以在开挖、回填过程中一定要采取表土和生土分层开挖、分层堆放、分层回填并夯实,尽量不改变其原有的土壤结构。

(6)对林地的保护措施

- 1) 进一步优化风机设计和施工方案，减少永久占用林地。
- 2) 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。施工结束后对施工临时占地等恢复原有土地功能。
- 3)) 施工注意防火。施工人员应该严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。
- 4) 施工时应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，并做好表土保持措施，防止风蚀沙化。回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。
- 5) 植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。

5.1.3 施工期大气污染防治措施

本项目在施工过程中当遵循《山西省空气质量巩固提升 2021 年行动计划》及《山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划》的相关内容，进一步细化施工期的扬尘污染防治措施，环评提出防治措施和要求见表 5-1。

表 5-1 建筑工地扬尘控制措施及达标要求

序号	控制措施	基本要求
1	道路硬化与管理	1、工地路面 100%硬化。
		2、任何时候车行道路上都不能有明显的尘土。
		3、道路清扫时必须采取洒水措施。
2	边界围挡	1、围挡高度不低于 2m，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失；
		2、围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作；拆迁工程在建筑拆除期间，应在建筑结构外侧设置防尘布。
		3、任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。
3	裸露地（含土方）覆盖	1、每一块独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施；
		2、覆盖措施的完好率必须在 90%以上；
		3、覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。
4	易扬尘物料覆盖	1、所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；
		2、防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；
		3、小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。
5	持续洒水	施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；拆迁现场应当有专人负责

	降尘措施	保洁工作，配备洒水设备，定期洒水清扫。
6	运输车辆冲洗装置	1、运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部门进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；
		2、洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；
		3、洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L；
		4、施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料；
		5、污水处理产生的污泥，应设有专门的处置系统；
		6、无法达到相关排放标准的洗车污水不得直接排入环境或市政下水系统

针对本项目使用的运输车辆和非道路移动机械，评价要求应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》等相关要求，采取以下环保措施及管控要求：

①施工单位在使用非道路移动机械时应在生态环境部门进行编码登记，领取“二维码”信息采集卡、悬挂环保标牌；

②严禁在“禁用区”内使用非道路移动机械，废气排放按照《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）规定的III类排气烟度限值标准执行。

③严禁使用未达到国五排放标准的柴油货车，禁止使用高排放非道路移动机械；禁止使用逾期未检验、未取得检验合格标志、达到强制报废标准、闯禁行、超载超限、非法营运、直观冒黑烟和超标排放上路行驶的重柴车辆；加强在用非道路移动机械的排放检测和维修；

④完善施工招标文件和承发包制式合同，将各类施工工程禁止使用高排放非道路移动机械作为招标文件（或附件）内容，制式合同明确施工单位必须使用符合要求的非道路移动机械，并监督落实到位；

⑤燃用不低于国六标准的车用柴油，建立施工机械设备台账，报机动车污染防治工作领导小组办公室备案。禁止使用不符合标准的燃料、机油和氮氧化物还原剂，确保使用环节的燃料、机油及氮氧化物还原剂质量稳定满足国家标准的要求；

⑥所有柴油载货车辆禁止驶入划定的机动车和非道路移动机械低排放区域，非道路移动机械系不在道路上行驶的机械；

⑦运输车辆维修需在合规的机动车维修单位进行，按照防治大气污染要求和国家有关技术规范对在用机动车进行维修，使其达到规定的排放标准。严禁临时更换机动车污染控制装置等弄虚作假的维修，严禁破坏机动车车载排放诊断系统等。

⑧加强运输车辆和非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

5.1.4 施工期水污染防治措施

(1) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉淀处理回用。

(2) 施工单位要做好施工临建区周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。

(3) 施工期使用商用混凝土，集中进行砂石料加工，在砂石料加工的施工区域，施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉淀池，使产生的施工废水经沉淀处理后回用。

(4) 为防止生活污水对水体造成污染，建议施工人员生活区远离水体，施工现场应设置环保型防渗公厕，粪便等生活垃圾及时清运。施工人员生活杂用废水收集沉淀处理后回用于道路洒水。在生活区严格管理，严禁随地泼洒污水，保持生活区清洁卫生。

5.1.5 施工期固体废物处置措施

为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。施工过程中产生的土石方，全部挖填平衡，并恢复植被，不产生工程土石弃方。

5.1.6 施工期噪声污染防治措施

环评提出的施工期噪声防治具体如下：

(1) 制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；

(2) 施工应在施工场地周围设置围栏，尽量减少建设期声环境影响。升压站施工时，高噪声设备布置在远离村庄，升压站四周设不低于 2m 高围挡；

(3) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；

(4) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)的要求,加强施工噪声的管理,做到预防为主,文明施工,最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时,依法限制夜间施工,如因工艺特殊情况要求,需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时,应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定,取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明,并公告附近居民。

(5)物料运输应尽可能避开村庄等敏感目标,加强运输过程管理,敏感路段应限速等。

在采取以上噪声防治措施后,可有效降低施工噪声对周围环境的影响。

5.1.7 施工期环境监理

本项目施工期监理要求见表 5-2。

表 5-2 施工期环境监理内容表

时段	类型	监理重点	监理内容
施工期	扬尘	挖土方、场地平整、运输车辆	土方堆放点要相对集中,易产生扬尘的堆放材料应采取覆盖措施,大风时停止施工
			规范运输路线,合理安排运输时间,加盖篷布
			定期洒水,定期清理,保证地面湿润不易起尘
	噪声	施工机械设备	合理安排作业时间,经常对设备进行检修维护,夜间应停止施工,尽量减少施工噪声影响
	废水	生产、生活污水	设沉淀池,废水经收集沉淀后可用于降尘洒水等;严禁随地泼洒污水,保持生活区卫生
	固废	生活垃圾	设生活垃圾暂存点,集中收集后送至当地政府指定地点
	生态	施工行为	施工单位应严格控制施工范围,尽可能避开现有植被施工;生产土地应及时夯实、硬化,避开雨季施工,及时进行植被恢复
监理	--	本项目施工期应有专人负责环境保护措施的监理工作,确保施工期各项环保措施的实施,对施工过程是否造成水土流失加剧和生态环境破坏,是否符合国家有关环保法律、法规等进行监理并及时解决纠正。	

运营期生态环境保护措施

5.2 运营期污染防治措施

5.2.1 运营期生态防护与恢复措施

绿化是改善生态环境的最重要的途径之一,绿化具有蓄水、挡风、固土、降噪及改善小气候、防止水土流失等功能。在工程建设及运营中,应有绿化规划,选用乡土草种,避免了外来物种的入侵。

运行期间,要制定植被管理计划,对风电场范围内的植被现状进行巡查,及时对未成活的区域进行土壤改良和植被补栽,严格管控风电场区域人、畜活动。

加强对职工的环境保护教育,提高环保认识,杜绝对各种动物的滥捕、滥猎现

象。

采取以上的补偿与恢复措施后，将有利于改善电站及其周边的生态环境，为职工及附近的居民创造一个绿色的生活环境。

5.2.2 运营期大气污染防治措施

根据大气环境影响分析可知，本项目运营期废气主要为食堂油烟。

本项目升压站配套建设有一个食堂，灶头 1 个，为职工提供餐饮服务。食物在烹饪过程中会产生油烟。根据对餐饮企业的类比调查，人均日耗色拉油量约 30g，工程完工运营后就餐人按 10 人计，该项目年耗色拉油量 0.1095t。根据不同的烧炸工况，油的挥发量不同，按日进行烧炸工况 6 小时计，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，则油烟产生量约为 0.0031t/a。

本次评价要求设油烟净化器 1 台，排风量为 6000m³/h，处理效率大于 60%，处理后其油烟量为 0.00124t/a，排放浓度为 0.1mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准，即最高允许排放 2.0mg/m³，处理效率不低于 60%。

5.2.3 运营期水污染防治措施

本项目 220kV 升压站改建完成后运营期工作人员共计 10 人。则用水量为 1.2m³/d（438m³/a），生活污水产生量按 80%计，废水量为 0.96m³/d（350.4m³/a），经 0.1m³/h 埋地式生活污水处理站处理，经处理且达标后用于厂区绿化洒水和道路洒水。升压站内设 1 座 200m³ 废水收集池，用于收集冬季采暖期（5 个月）无法回用的废水（144m³），保证废水不外排。

处理后水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫用水标准，处理后的废水回用于道路洒水和绿化。

AO 法污水处理工艺介绍：

埋地式生活污水处理装置中的 AO 生物处理工艺采用推流式生物接触氧化池，它的处理效果优于完全混合式或二、三级串联完全混合生物接触氧化池，并且它比活性污泥池体积小，对水质适应性强，耐冲击性能好，出水水质稳定，不会产生污泥膨胀，同时在生物接触氧化池中采用了新型弹性立体填料，它具有实际比表面积大、微生物挂膜，脱膜方便，在同样有机负荷条件下，比其他填料对有机物的去除

率高。能提高空气中的氧在水中的溶解度。

冬季采暖期（按 5 个月计算为 144m³）将处理后的生活污水储存于 200m³ 集水池中，待采暖期过后回用于绿化和道路洒水。所以升压站生活污水经处理后可全部回用，不外排。

5.2.4 运营期声环境保护措施

（1）风场

根据预测结果可知，风机外 300m 噪声衰减值已满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求。本项目风机外 300m 范围内无村庄分布。因此，风机运行不会对附近村庄居民声环境产生明显影响。

为尽量减小风电机噪声对环境的影响，应在风电机选型定货中考虑风电机的噪声排放限值，并在风电机组所在区域提高植被覆盖度，减轻噪声影响。风电场为开放形式，不设场边界，为避免新的声环境敏感点在风机附近建设引发新的噪声污染情况出现，建议在风机周围 300m 设置噪声防护区，禁止新建医院、学校、居民住宅等噪声敏感建筑物。

（2）升压站

升压站噪声主要为站内主变压器的噪声。采取的声源降噪措施为：优化线圈绕制和压紧工艺、采用优质硅钢片、器身和油箱增加隔振装置、增加减震垫等。经环评预测，运行期升压站厂界噪声叠加预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求。

5.2.5 运营期固体废物环境保护措施

本项目所产生的固体废物主要有：生活垃圾、箱变事故废油、主变事故废油、检修废油和废旧铅蓄电池。其中箱变事故废油、主变事故废油、检修废油和废旧铅蓄电池属于危险废物。

（1）生活垃圾设垃圾桶收集后定期送至环卫部门指定地点处理。

（2）本项目每座箱变设置 1 座 3m³ 事故油池。

事故油池收集事故状态产生的废油，四壁及底面均采用防渗措施，防渗层要求为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，防止废油渗漏产生污染。收集后委托有

资质单位处置。

(3) 根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019)和《35kV~110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011)的相关规定:户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备,应设置贮油或挡油设施,其容积宜按设备油重的 20%设计,并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定,并设置油水分离装置,变压器总事故油池容量按其接入的油量最大的单台设备确定。

100MVA 主变变压器含油量均为 36t,油的密度为 895kg/m³,油体体积约为 36m³,本项目站内扩建后有 2 台 100MVA 主变。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019),变压器总事故油池容量按其接入的油量最大的单台设备确定。根据现场踏勘,站内现有一座 50m³的事故油池,用于事故情况下废油的存储。

项目各主变四周设置集油槽,下方设置集油坑,坑内铺设厚度不小于 250mm 的卵石层,可满足集油坑容积达到设备油量 20%的要求。

根据《危险废物污染防治技术政策》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),项目集油坑及事故油池应建有堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造,应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施;基础防渗层为粘土层的,其厚度应在 1 米以上,渗透系数应小于 1×10^{-7} cm/s,基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成,渗透系数应小于 1×10^{-10} cm/s,防治废油渗漏产生污染。

升压站内新建一座 50m³的事故油池,用于事故情况下废油的存储。在各主变四周设置排油槽,底部设置集油坑,集油坑与事故排油检查井连接并接入事故油池。事故油池应建有堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造;排油槽、集油坑、导流渠、检查井、事故油池底部和四壁均应做防渗处理,防渗层要求为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s,防止废油渗漏产生污染。收集后委托有资质单位处置。

(5) 本项目运营过程中产生的检修废油和废旧铅蓄电池收集于专用容器中后

暂存于危废废物贮存库。

危险废物贮存库必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造，暂存间防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。有足够地面承载能力，并确定雨水不会流入贮存库，贮存库内应有安全照明设施及安全防护设施，工作人员应对暂存间进行定期检查。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）的要求，本次评价对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

①地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。基础防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②危废间（贮存库）有泄漏液体收集装置等。

③设施内有安全照明设施和观察窗口。

④危废间（贮存库）设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的 1/5。

⑤危废间（贮存库）有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙以存放装载液体、半固体危险废物容器。

⑥不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。

⑦装载液体、半固体危险废物的容器内有留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

⑧危废间（贮存库）内盛装危险废物的容器上已粘贴标签。

⑨危险废物堆已进行防风、防雨、防晒。

⑩装载危险废物的容器保证完好无损。

⑪危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均已作好危险废物情况的记录，记录上已注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑫危险废物的记录和货单在危险废物回取后保留三年。

⑬同时为了进一步规范本项目危险废物日常暂存、转移流程，评价要求建设单

位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：

A、危废分类分区合理存放，收集后有资质单位回收处置；

B、盛装危险废物的容器上已粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签；

C、危废间（贮存库）已作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

D、危险废物的记录和货单在危险废物回取后保留三年；

E、定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，若发现破损，应及时采取措施清理更换。

危险废物标签、危废暂存间标识见下图

危险废物标签

危险废物	
废物名称：	危险特性
废物类别：	
废物代码：	废物形态：
主要成分：	
有害成分：	
注意事项：	
数字识别码：	
产生/收集单位：	QR 码
联系人和联系方式：	
产生日期：	废物重量：
备注：	

危废暂存间标识



综上所述，本项目产生的固体废物在采取环评要求的治理措施后均得到妥善处置，对环境影响较小。

5.2.6 地下水及土壤防范措施

本项目为风力发电项目，运营过程中可能会对地下水及土壤产生影响的污染源为废油的泄露，污染物类型为油类物质，污染途径为废机油泄露造成地下水及土壤污染。

本项目危险废物暂存于升压站的危险废物贮存库内，定期交由资质单位回收处置，并对危险废物贮存库、污水处理设施、主变底部、排油槽、集油坑、导流渠、检查井、事故油池和箱变事故油池底部及四壁均做重点防渗、其他区域进行了一般

防渗，并进行了一定的绿化。

经过上述措施后，本项目不会对地下水及土壤造成污染。

5.2.7 运营期电磁环境保护措施

本项使用低辐射主变，布置于远离敏感点的位置，且根据与本升压站主变数量、电压等级等相同的忻州滹源 220kV 变电站运营后站界工频电场强度、工频磁感应强度的对比，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。因此可预测，本项目主变建成后，对升压站站界的电磁辐射影响均满足公众曝露控制限值要求，不会对周围环境及敏感目标造成明显不良影响。

电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响专项评价。

5.2.8 运营期环境风险防范措施

(1) 在主变压器四周设排油槽，底部设集油坑，集油坑与事故排油检查井连接并接入事故油池，集油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。

(2) 评价要求主变底部、排油槽、集油坑、导流渠、检查井、事故油池底部及四壁均做防渗处理，防渗漏材料可选用厚度不低于 2mm 的高密度聚乙烯防渗膜。这样可保证事故时绝缘油不会下渗侵入土壤和地下水环境，绝缘油须尽快交由有资质的单位处置。

(3) 洗消废水根据站内着火位置以及地势情况，在低洼处用消防沙或沙袋对洗消废水进行围堤堵截，导流至站内污水处置区一座 200m³集水池，然后经泵打入污水处理装置，处理后回用于站区绿化和道路洒水。保证洗消废水得到妥善处置，避免排至外环境。

(4) 为避免风险事故对环境造成严重污染，减缓本项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应按照“安全第一，预防为主”的原则，树立环境风险意识，强化环境风险责任，增加对环境风险的防范措施：安排专人管理危险废物，全面学习有关危险废物处置的有关法规和操作方法，能够识别事故发生前的异常状态，掌握紧急情况事故应急处理能力，可制定突发环境事件应急预案，配备应急物资，加强应急演练。

其他

5.3 环境管理

5.3.1 施工期

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) 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。

(2) 施工单位在施工前应组织施工人员学习本报告表以及《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。

(3) 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。

5.3.2 运营期

建设单位的环保工作人员对工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- (1) 负责办理建设项目的环保验收手续。
- (2) 制定建设项目环保管理工作内容。
- (3) 检查、监督项目各项环保措施的落实情况。
- (4) 组织实施环境监测计划。

5.3.3 环境监测计划

(1) 环境监测任务

本工程建成投产后，由建设单位委托有资质的单位进行监测，并由建设单位进行自验收，报环保部门备案。

本次评价的环境监测方案依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）制定。

(2) 监测点位布设

监测点位、监测项目、监测频率见表 5-3。

表 5-3 环境监测点位、监测项目及监测频率一览表

阶段	类别	监测点位	监测项目	监测频率
运营期	噪声	升压站站界四周	等效 A 声级	每季度监测一次（连续 2 天，每天昼夜各 1 次）
	辐射	升压站站界四周	工频电场、工频磁场	每年一次

5.4 排污许可

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部部令第11号）和《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号），本项目为风力发电项目，未被列入排污许可证分类管理，暂不需申请排污许可证。

5.5 碳减排和环境效益

本项目为风力发电项目，属清洁能源利用项目，环评对项目节能效益和减排效益分析。

5.5.1 环境效益

本项目装机容量100MW，建成后，根据该风电场装机容量测算，按2021年全国6000千瓦及以上规模电厂供电标准煤耗301.5g/kWh计算，每年上网电量为26833.845万kWh，每年可为国家节省标煤80904.04t，与相同发电量的火电相比，若烟尘排放量按0.022g/kWh计，SO₂排放量按0.101g/kWh计，NO_x排放量按0.152g/kWh计，CO₂排放量按828g/kWh计，该项目每年可减少烟尘排放量约4.23t，减少排放温室效应气体CO₂约159385.03t，减少其他废气排放SO₂约19.44t，NO_x约29.26t。由此可见此项目的建设环境效益十分显著。

本着合理利用资源、提高能源利用效率的原则，严格依据国家合理用能标准和节能设计规范进行设计。从风电场总体布置和设计方案比选、风力发电机组选型以及相关耗能设备的选择设计上均应贯彻“节能、生态、经济”的设计理念，在设计方案选择、设备及材料选取时充分考虑节能、生态保护要求，尽可能减少新增加排放，达到风电场建设目的，将本工程建设为“资源节约、环境友好”的工程。

5.5.2 社会效益

本项目的建设从长远来看，将当地的自然资源转化为商品，不仅是该地区能源供应的有效补充，而且作为绿色电能，有利于缓解该地区电力工业的环境保护压力，促进地区经济的持续发展，对扩大就业和发展第三产业将起到积极作用，从而带动和促进当地国民经济的发展和社会进步，体现了该项目显著的社会效益。

环
保
投
资

本工程总投资56000万元，其中环保投资为283万元，占总投资额的0.51%。
环保投资明细见下表：

表 5-4 工程环保投资一览表

时序	类别	污染源	污染物	环评规定的环保措施	投资	
施工期	环境空气	施工扬尘	扬尘	覆盖防尘布、防尘网、洒水等抑尘措施	10	
	水环境	废水	SS	施工期沉淀池，移动式环保旱厕	13	
	声环境	设备	噪声	施工期采用低噪声设备及施工人员的防噪设备等	5	
	固废	/	/	施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾及时清运。	5	
		生态		对吊装平台、集电线路施工扰动区、道路施工作业带、施工临建区等临时占地进行植被恢复；对检修道路、两侧进行绿化	200	
运营期	环境空气	食堂	油烟	食堂油烟：配套油烟净化器，处理效率大于60%	0	
	水环境	生活污水	COD、氨氮	依托一期升压站内现有0.1m ³ /h地理式一体化污水处理设施和1座200m ³ 集水池	0	
	声环境	主变	噪声	选择低噪声设备、基础减振	20	
	固体废物	生产固废	生活垃圾		依托一期升压站内现有的垃圾桶收集后定期送至环卫部门指定地点	0
			箱变事故废油		每座箱变设置1座3m ³ 事故油池，共18个，收集的事故废油委托有资质单位处置	30
			主变事故废油		本项目依托一期已建设的一座50m ³ 的事故油池，变压器事故废油交由有危废资质的单位处置。	0
			危废暂存间		本项目依托一期已建设的50m ² 的危废暂存间，检修废油和废旧蓄电池暂存于危废库中，定期交由有危废资质的单位处置	0
合计		--			283	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素		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	风电机组防治区	<p>表土剥离：施工前对该区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，呈棱台形堆放；平台边坡坡脚采用干砌石结合植生袋挡护；施工结束后将底土回填平整，上覆表土；多余土石方回用于平台夯实，严禁就地弃土弃石或随意倾倒。</p> <p>临时措施：基础开挖产生的表土和底层土方须分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>植物措施：本工程结束后平整吊装区，回填表土，采用灌草结合的方式进行植被恢复，恢复植被 35838m²。植被选择黄刺玫灌丛，株行距 1.5m×2m，带土球栽植；草种选择本地草种白羊草，播种密度 40kg/hm²。</p>		<p>临时占地全部恢复植被，无裸露地表；风电场区落实生态恢复和水土保持措施。</p> <p>验收依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ T 394-2007）。</p>	<p>制定风电场植被管理方案，对风电场范围内的植被现状进行巡查，及时对未成活的区域进行土壤改良和植被补栽；加强对职工的环境保护教育，提高环保认识，杜绝各种动物的滥捕、滥猎现象</p>		<p>补栽植被成活且长势良好。</p>
	集电线路防治区	<p>表土剥离：施工前对该区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，呈棱台形堆放；施工结束后将底土回填平整，上覆表土。</p> <p>临时措施：基础开挖产生的表土和底层土方须分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>植物措施：对地理式集电线路和架空线路塔基施工扰动区进行土地复垦，恢复植被。占用林地部分施工扰动区域栽植灌木，灌木选择黄刺玫，株行距 1.5m×2m。占用草地部分扰动区域采取撒播草籽，种选择本地草种白羊草，播种密度 40kg/hm²。</p>					
	检修道路防治区	<p>表土剥离：为了合理保护与利用土地资源，为后期植被恢复和绿化创造条件，施工前对该区域进行表土剥离，保护地表熟土资源不流失、不浪费。剥离厚 30cm。工程建设应与植被恢复同步进行，尽量做到挖完一片，覆土恢复一片，绿化改造一片，防止开挖造成大面积裸露面，导致严重的水土流失。</p>					

	<p>工程措施：严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施。在检修道路靠山体一侧开挖排水沟，与自然沟道衔接。排水沟采用矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m；在检修道路边坡高大于 3m 段上边坡修筑浆砌石骨架护坡，设计拱形网格高 2.5m，宽 2.5m，骨架为 M7.5 浆砌石；施工结束后对道路绿化带及施工临时占地进行土地平整和全面整地。</p> <p>临时措施：表土和底土需分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。</p> <p>植物措施：临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。运营期道路宽度为 4.5m。在道路绿化带种植单排油松，油松间隔撒播草籽；对浆砌石骨架内和道路两侧施工临时占地区域采取灌草结合种植的方式恢复植被。灌木选用黄刺玫类灌丛，株行距 1.5m×2m，；草种选择本地草种白羊草，种植方式为撒播，选择品质优良的一级草籽，播种量为 40kg/hm²。</p>			
施工 临建 防治 区	<p>表土剥离：施工前对该区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，呈棱台形堆放；施工结束后将底土回填平整，上覆表土。</p> <p>临时措施：基础开挖产生的表土和底层土方须分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>植物措施：施工结束后及时进行土地平整，表土回填，通过灌草结合进行植被恢复，恢复植被 3500m²。栽植黄刺玫，株行距 1.5m×2m，带土球栽植；草种选择本地草种白羊草，播种密度 40kg/hm²。</p>			
升压 站防 治区	<p>表土剥离：施工前对升压站二期主变区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，呈棱台形堆放；施工结束后将底土回填平整，上覆表土。</p> <p>临时措施：基础开挖产生的表土和底层土方须分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>工程措施：升压站内布设站内道路排水沟，采用浆砌石矩形</p>			

	断面底宽 0.3m, 深 0.5m (含安全超高 0.2m), 浆砌石壁厚 0.3m。 碎石覆盖: 主体设计升压站内电气设备下方布设碎石覆盖, 碎石厚度 10cm, 选用尺寸为 10mm 碎石。 植物措施: 升压站绿化区域采用灌草结合的方式进行站内绿化, 灌木选用黄刺玫, 草籽采用白羊草一级种。			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	施工期生活污水及施工废水经沉淀后回用, 不外排。 施工区域设移动式环保厕所。	施工废水、生活污水处理后回用, 不外排。	本项目生活污水经一期升压站现有的地理式生活污水处理设施处理后回用于绿化洒水	生活污水经一期升压站现有的地理式生活污水处理设施处理后回用于绿化洒水
地下水及土壤环境	无	无	每座箱变下均设置事故油池, 避免事故状态下废油泄露, 检修产生的废油收集后暂存于一期升压站现有的危险废物贮存库(采取防渗措施)	落实环评要求
声环境	优先选用低噪声施工工艺和施工机械, 合理安排施工时间, 定期对施工机械进行维护和保养	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值; 未接到关于噪声扰民的投诉	采用低噪声设备, 合理布局, 优化线圈绕制和压紧工艺、采用优质硅钢片、器身和油箱增加隔振装置、增加减震垫等。	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
振动	无	无	无	无
大气环境	施工扬尘: 施工场地四周设围挡; 物料堆场苫盖; 运输道路定时洒水; 控制车辆行驶速度	严格管控, 防治扬尘污染。	食堂油烟: 配套建设油烟净化器 1 台, 处理效率大于 60%	落实环评要求
固体废物	土石方: 移挖作填, 做到土石方平衡; 建筑垃圾: 妥善堆存, 及时清运; 生活垃圾: 集中收集送环卫部门指定地点处置。	合理处置	生活垃圾设垃圾桶收集后送至环卫部门指定地点; 危险废物暂存于一期升压站现有的危险废物贮存库;	合理处置, 符合《一般工业固体废物贮存和填埋

			依托一期现有的 50m ³ 事故油池一座，暂存事故废油。 每座箱变设 3 m ³ 事故油池一座，收集的事故废油委托有资质单位处置	控制标准》 (GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及修改单和《危险废物转移联单管理办法》
电磁环境	使用了防磁、防辐射材料	使用了防磁、防辐射材料	加强主变及其他电气设备的日常保养维护，合理布局，远离居民	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准
环境风险	无	无	主变压器四周设排油槽，底部设贮油池，与事故排油检查井连接并接入事故油池，排油槽、贮油池、导流渠、检查井、事故油池和主变底部及四壁均做防渗处理。	环境风险可控
环境监测	无	无	升压站站界四周噪声每季度监测一次等效 A 声级；升压站站界四周辐射每年监测一次工频电场、工频磁场	噪声监测符合 GB12348-2008 的 2 类标准要求；辐射监测符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 “公众暴露控制限值”规定电场强度控制限值 4kV/m，磁感应强度为 0.1mT
其他	/	/	/	/

七、结论

中广核太谷 100MW 风电扩建项目，属清洁能源开发利用项目，项目符合国家产业政策，施工期“三废”均能得到有效的处理与处置，施工生态防治措施实施后对外环境影响较小；运行期工程本身不额外增加作为控制指标的污染因素，区域总量控制指标不变；在认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实环评提出的各种污染防治措施后，从环保的角度分析，本项目是可行的。

中广核太谷 100MW 风电扩建项目
电磁环境影响专项评价

2024 年 4 月

1、总则

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2014年4月24日修订，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日起施行；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021年1月1日起施行。

1.2 技术规程、评价标准和导则

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

1.3 评价等级、因子、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表2中关于评价等级的确定，本工程220kV升压站为户外式，确定升压站电磁环境影响评价等级为二级。划分依据见下表所示。

表 1-1 评价等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	升压站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

表 1-2 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
运行阶段	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场

表 1-3 评价范围

工程名称	电压等级	评价项目	评价范围
升压站工程	220kV	电磁环境	站界外 40m

1.4 电磁环境敏感目标

根据工程特点及工程区域环境状况，本工程评价范围内无电磁环境保护目标。

2 工程概况

本项目拟对一期工程现有220kV升压站进行扩建，新增1台100MVA主变，拟通过以1回220kV线路接入贯家堡220kV变电站220kV母线。

3 电磁环境现状

3.1 电磁环境监测

(1) 监测单位

为了解本项目周围及关注点的电磁环境现状，委托山西禄久泽检测技术有限责任公司对本项目周围的工频电场、工频磁感应强度环境进行了现状监测。

(2) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）执行。

(4) 监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《电磁环境控制限值》（HJ705-2014）执行。

(5) 布点原则及监测条件

拟建升压站站址中央。

表 3-1 监测点位布置一览表

序号	监测项目	布点原则	实际监测点位
升压站	工频电场 工频磁场	站界外 40m 范围内临近敏感目标处设点，站址四周或公在站址中心设点	站址四周各设一点，共计 4 个测点，测点 1~4

(6) 监测时间及气象条件

表 3-2 监测时间及气象条件一览表

监测因子	监测时间及气象条件		
工频电场 工频磁场	2024 年 4 月 1 日		
	气象条件	温度 (°C)	湿度 (%RH)
		14.7	39

(7) 监测仪器

本项目监测采用的仪器经过国家计量标定，且均在有效期内，详见下表。

表 3-3 监测仪器一览表

序号	监测仪器名称及编号	有效期
1	SEM-600 电磁辐射分析仪 (LJZJC-XC-029-01) +LF-01 (电磁场探头)	2024.6.6

(8) 质量保证

①监测仪器经国家法定计量单位检定合格，仪器工作状态良好；

- ②监测人员经过上岗培训，持有上岗证；
- ③严格按照操作规程和技术规范要求操作仪器，认真做好记录；
- ④专人负责质量保证及质量检查工作。

(9) 监测结果

表 3-4 升压站工频电磁场监测结果

序号	项目名称	检测点位描述	检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	升压站	升压站厂界北侧外	11.76	0.0963
2		升压站厂界东侧外	126.8	0.2233
3		升压站厂界南侧外	262.7	0.3155
4		升压站厂界西侧外	32.81	0.1156

3.2 电磁环境质量现状分析

由监测结果可见，220kV 升压站站址工频电场强度为 11.76V/m~262.7V/m，工频磁感应强度为 0.0963 μ T~0.3155 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

4 电磁环境影响预测与评价

升压站电磁环境预测评价采取类比监测的方式。主要内容如下：

4.1 可比性分析

(1) 类比对象选取原则

根据《电磁学》中关于电磁场相关理论，工频电场强度主要取决于电压等级，与周围环境、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；工频磁感应强度主要取决于电流强度。

对于升压站围墙外的工频电场，在最近的高压带电构架布置一致、电压相同的情况下，可以认为具有可比性；对于升压站围墙外的工频磁场，在最近的带电导体的布置和电流相同的情况下，可以认为具有可比性。但在实际情况中，工频电场的类比条件相对容易实现，因为升压站主设备和母线电压基本稳定，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化；而产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化，因此工频磁场亦有相应的变化。

根据对多个 220kV 升压站的监测结果分析，升压站外电磁环境影响程度主要受进出线、220kV 构架等因素影响。由于变压器一般布置在升压站中央，距各围墙较远，其产生的工频电磁场随距离的平方和三次方衰减，因此，对升压站外产生的电磁环境影响甚微。

(2) 类比对象的选择

按照类似工程的主变规模、电压等级、布置形式等原则，本项目选择已运行的忻州滹源 220kV 变电站。类比升压站与本工程升压站主要技术参数对照，见表 4-1。

表 4-1 本项目变电站与类比变电站可比性分析

项目名称	本工程	忻州滹源 220kV 变电站
电压等级	220kV/35kV	220kV/110kV/35kV
主变布置形式	户外	户外
环境条件	农村地区	农村地区
220kV 主变容量	2×100MVA	2×180MVA
220kV 配电装置	GIS 户外布置	GIS 户外布置
220kV 出线回数	220kV 出线 2 回	220kV 出线 2 回 110kV 出线 6 回
出线形式	架空出线	架空出线
占地面积	9120m ²	10089m ²
运行工况	/	1#主变: U _a : 132.52kV, U _b : 132.05kV, U _c : 132.43kV; I _a : 58.45A, I _b : 75.26A, I _c : 69.814A; 2#主变: U _a : 133.27kV, U _b : 132.42kV, U _c : 132.39kV; I _a : 60.17A, I _b : 72.13A, I _c : 66.72A

本项目的升压站平面布置图与类比升压站的平面布置对图见附图 5 和附图 19。

(3) 本次评价类比变电站合理性分析如下：

①电压等级及主变容量

本期新建中广核太谷 100MW 风电扩建项目的 220kV 升压站与类比忻州滹源 220kV 变电站的电压等级均为 220kV。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响电磁环境的主要因素，类比可行。

②变电站的布置方式及容量

本期中广核太谷 100MW 风电扩建项目的 220kV 升压站 220kV 配电装置采

用户外装置，类比的忻州滹源 220kV 变电站 220kV 配电装置采用户外布置，类比一致。

根据电磁环境影响分析，升压站电气布置方式是影响电磁环境的主要因素，因此，选用忻州滹源 220kV 变电站进行类比分析是可行的，能反映本工程变电站的影响程度。

根据升压站平面布置分析，升压站的主变压器均布置在场地中央，主变压器离围墙均有一定距离，随距离衰减很快。从平面布置可知，本项目主变距离围墙最近处约 20m，类比站主变距离围墙最近处约 20m，距离一致，辐射一致，类比可行。

变压器布置及容量：本期的中广核太谷 100MW 风电扩建项目的 220kV 升压站为户外布置的变电站，规划主变容量为 $2 \times 100\text{MVA}$ ，220kV 出线间隔 2 处，本次用于类比的忻州宜芳 220kV 变电站采用户外布置，运行主变容量为 $2 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线间隔 2 处，本项目升压站主变规模小于类比项目，出线间隔数相同，类比更为保守。

③环境条件

本项目升压站处于丘陵地带，海拔高度约 1308m，四周为空地。类比站位于丘陵地带，海拔高度约 1230m，四周为空地。两处站址皆位于山地较高处，四周空旷，海拔高度不同，但对厂界电磁辐射影响较小，类比可行。

综上所述，选用忻州滹源 220kV 变电站虽然与本工程升压站存在一些差异，但从电压等级、电气设备布置方式、主变数量及布置方式、进出线等分析，选用上述升压站的类比监测结果来预测分析本次升压站电磁环境影响是合理的，可以反映出本工程 220kV 升压站建成后对周围电磁环境的影响程度。

类比忻州滹源 220kV 变电站四周工频电场、磁感应强度监测结果见表 4-2 所示。

表 4-2 忻州滹源 220kV 变电站工频电磁场强度监测结果

检测点位	点位编号	测试高度	检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
南侧围墙外 5m	1#	1.5m	888.03	0.563
南侧围墙外 10m	2#	1.5m	772.97	0.546

南侧围墙外 15m	3#	1.5m	557.62	0.463
南侧围墙外 20m	4#	1.5m	451.89	0.429
南侧围墙外 25m	5#	1.5m	328.59	0.381
南侧围墙外 30m	6#	1.5m	204.62	0.115
南侧围墙外 35m	7#	1.5m	124.58	0.085
南侧围墙外 40m	8#	1.5m	56.02	0.053
南侧围墙外 45m	9#	1.5m	27.84	0.023
南侧围墙外 50m	10#	1.5m	15.73	0.017
东侧围墙外 5m	11#	1.5m	71.04	0.299
北侧围墙外 5m	12#	1.5m	102.19	0.265
西侧围墙外 5m	13#	1.5m	21.54	0.076
标准规定			<4000V/m	<100 μ T
判定			合格	合格

④电磁影响评价从表 4-2 可知,忻州漳源 220kV 变电站厂界四周测点处的工频电场强度为 21.54V/m~888.03V/m;工频磁感应强度为 0.076 μ T~0.563 μ T;升压站监测衰减断面测点处工频电场强度为 15.73V/m~888.03V/m,工频磁感应强度为 0.017 μ T~0.563 μ T。工频电场强度、工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 μ T 的要求。因此可预测,中广核太谷 100MW 风电扩建项目的 220kV 升压站建成后,对升压站站界的电磁辐射影响均满足公众曝露控制限值要求,不会对周围环境造成明显不良影响。

5 电磁环境保护措施

5.1 工程设计需采取的环境保护措施

(1) 站内平行跨导线的相序排列避免同相布置,减少同相母线交叉与相同转角布置,降低工频电场强度和工频磁感应强度。

(2) 将升压站内电气设备接地,适当增加建筑中连接入金属网的钢筋,用截面较大的主筋进行连接;同时辅以增加接地极的数量,增加接地金属网的截面等,此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁感应强度。

(3) 升压站内金属构件,如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑,尽量减少毛刺的出现,以减小尖端放电产生火花。

(4) 保证升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好,所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密,以减小因接触不良而产生的火花放电。

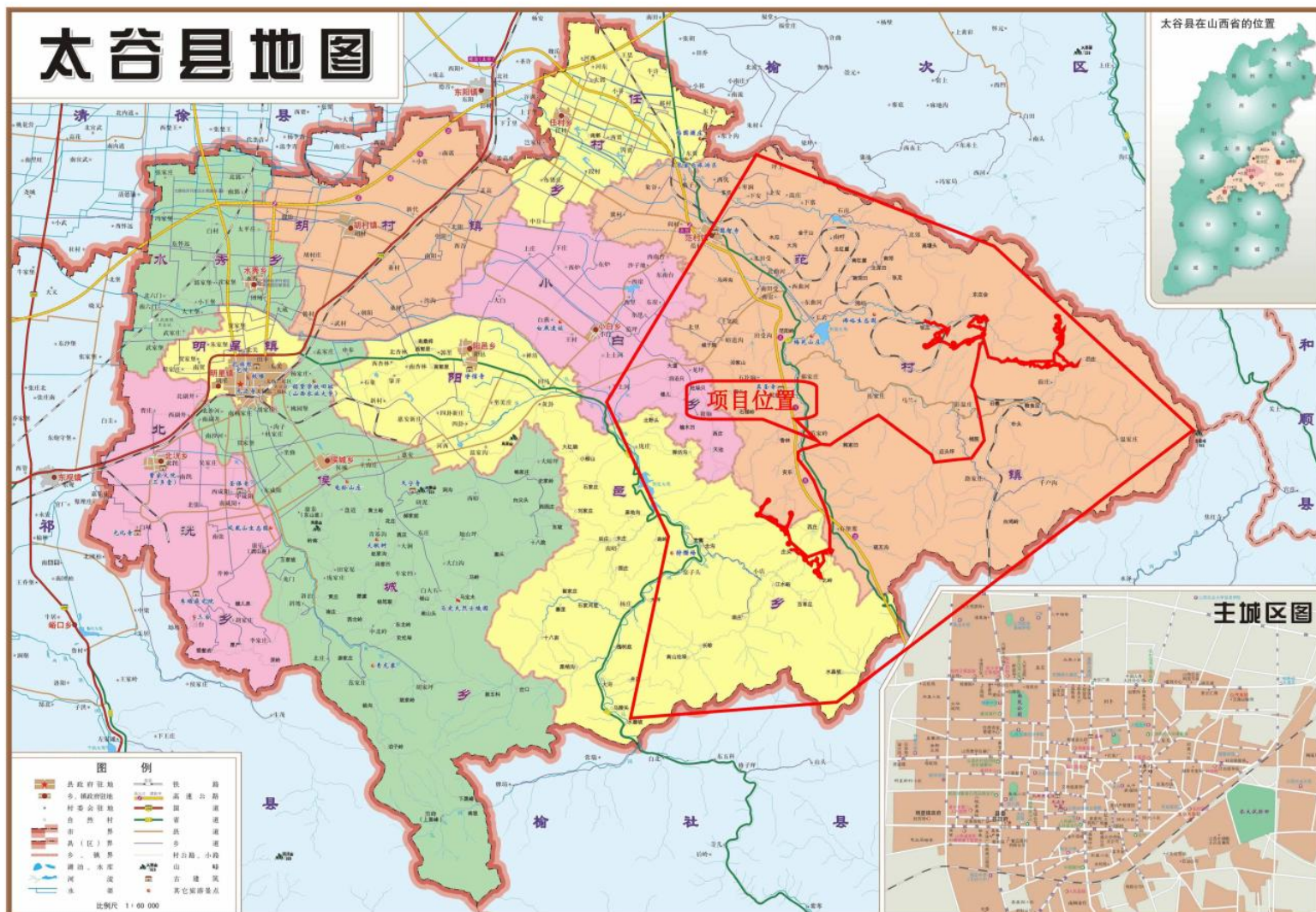
5.2 项目需采取的环保治理措施

为确保工程所在区域的电磁辐射安全，评价建议进一步采取以下环保治理措施：

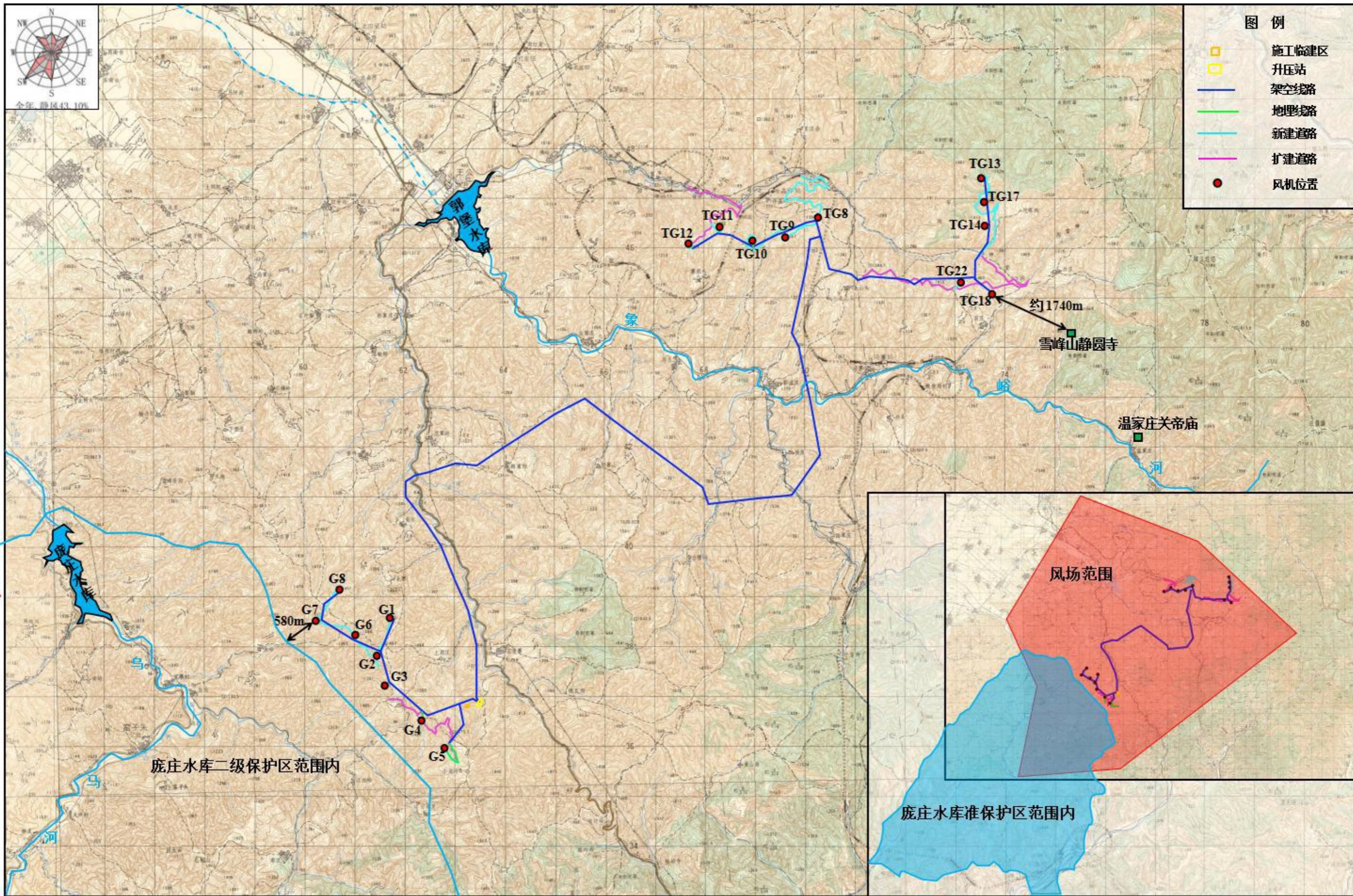
- (1) 加强运营期的环境监督管理；
- (2) 建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作。

6 结论

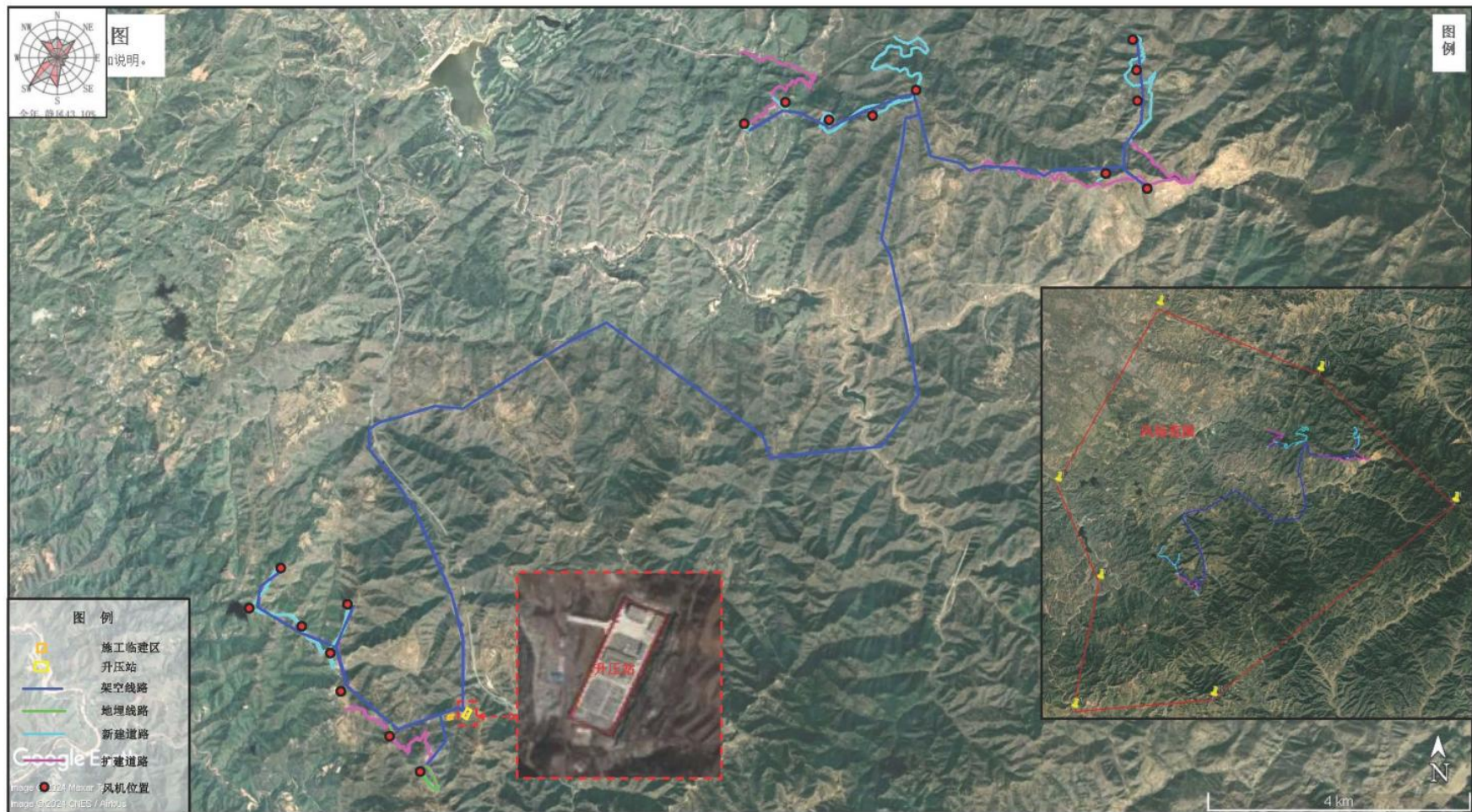
通过类比调查结果表明，中广核太谷 100MW 风电扩建项目的 220kV 升压站投入运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。



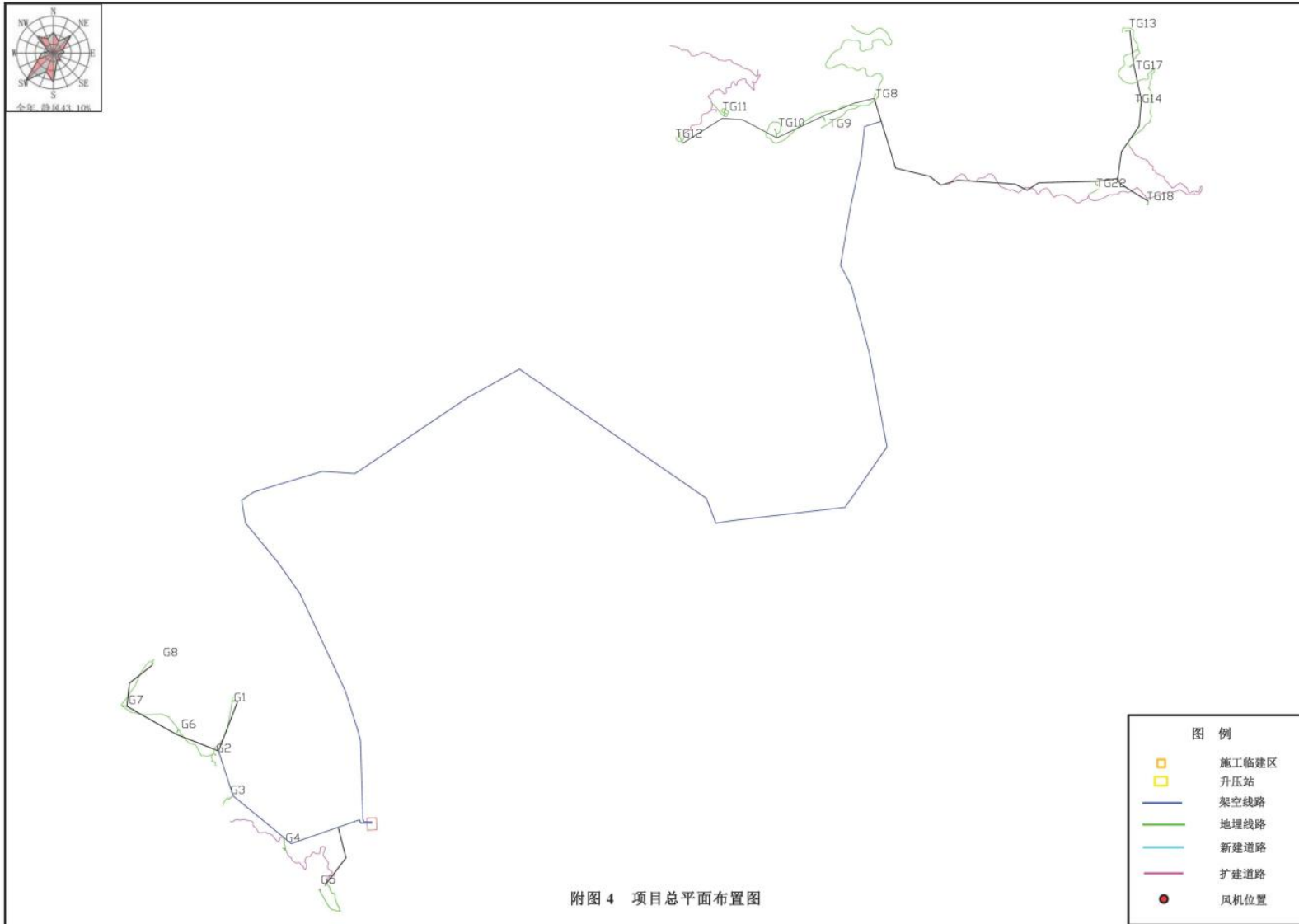
附图 1 项目交通位置图



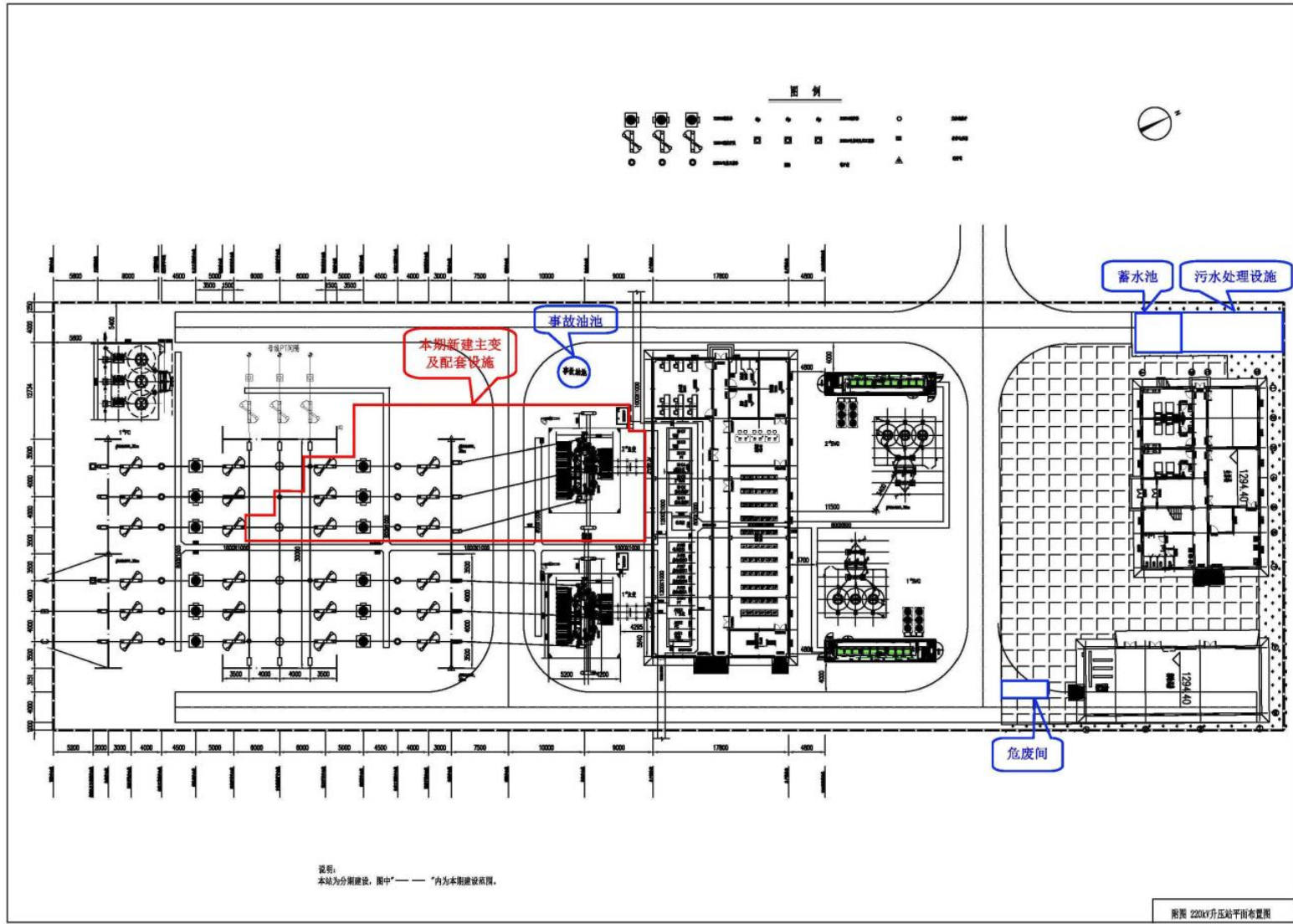
附图 2 项目地理位置及环保目标图 (一格 1 公里)



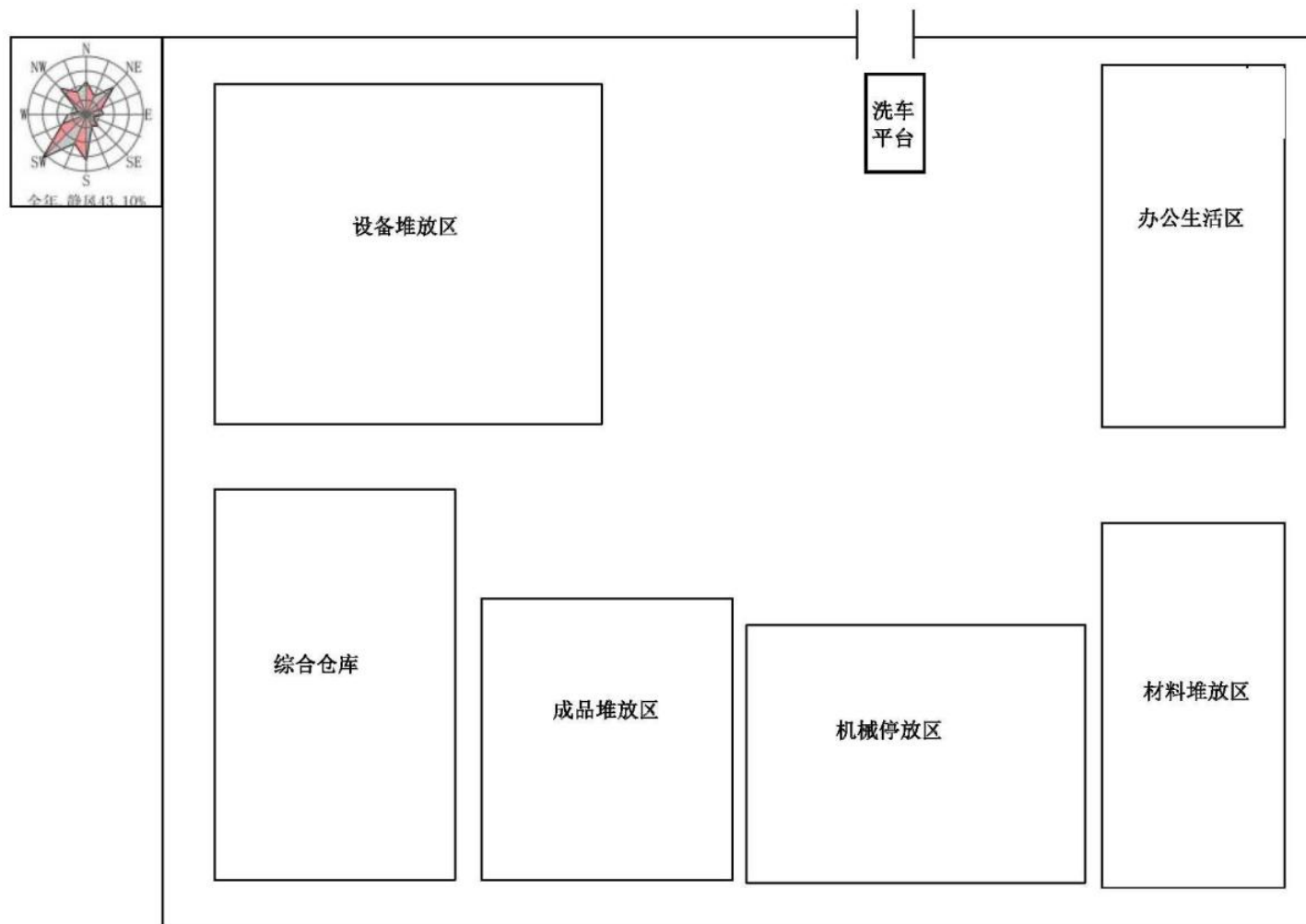
附图3 项目地形地貌和四邻关系图



附图 4 项目总平面布置图

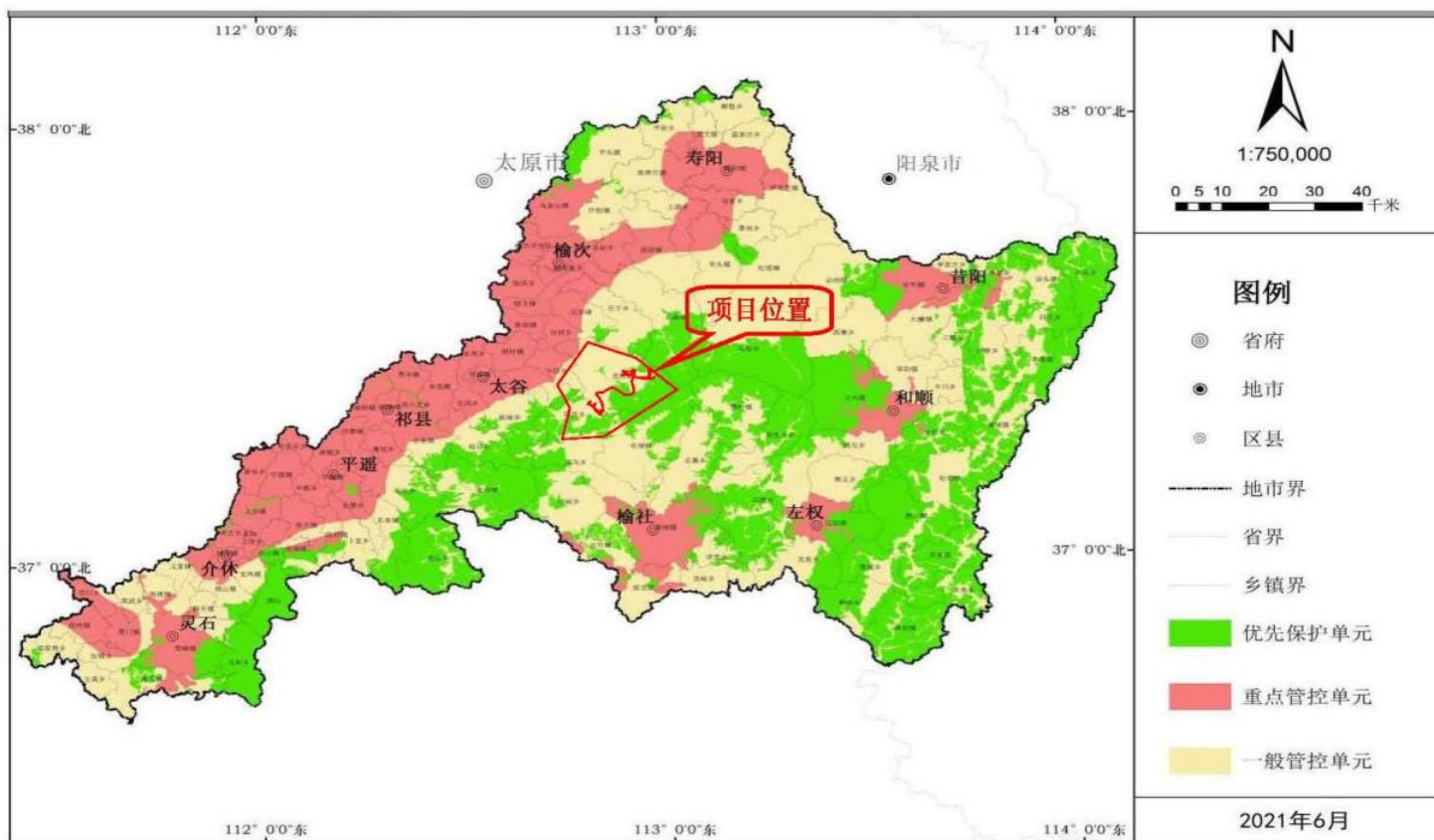


附图 5 项目升压站平面布置图

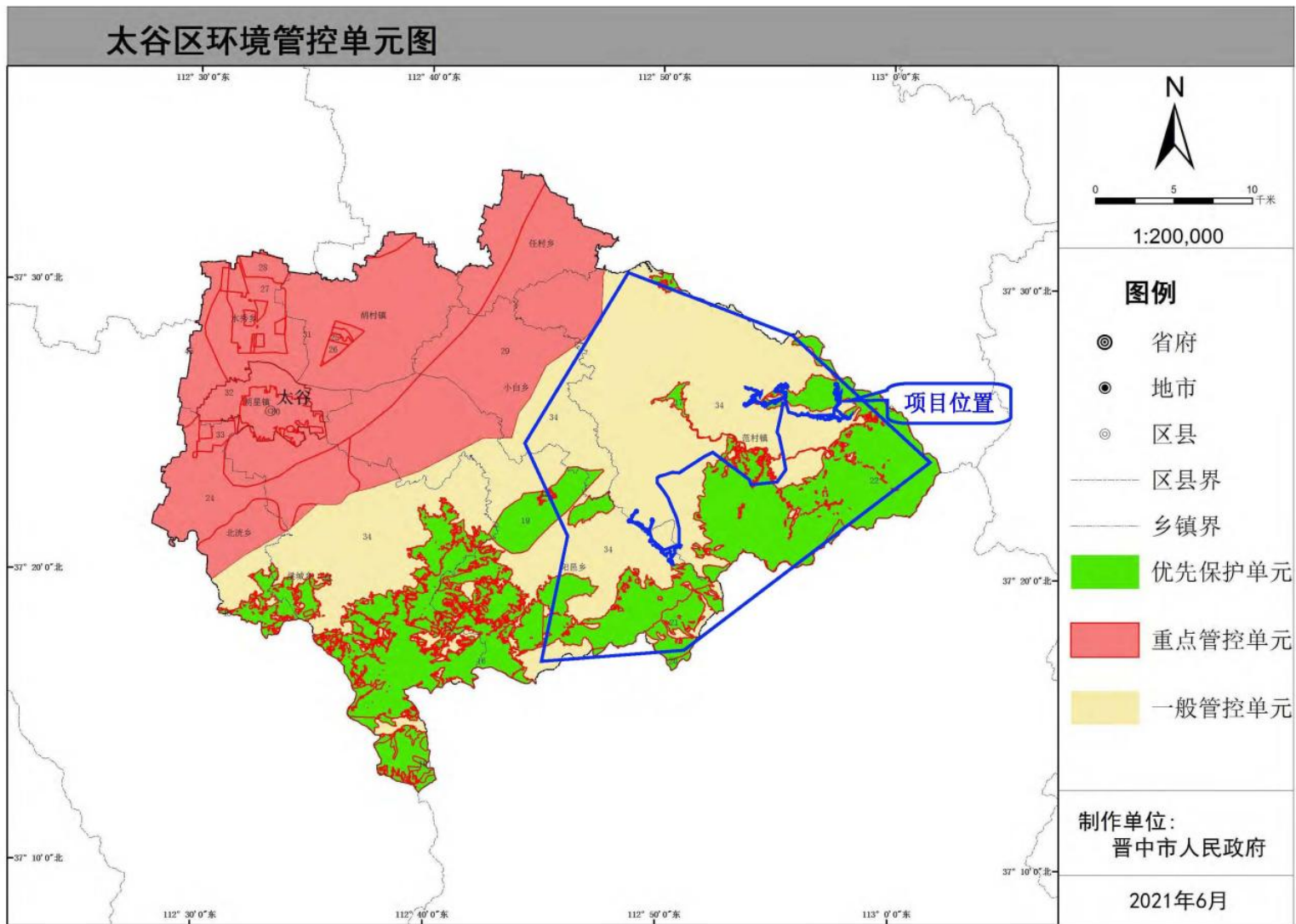


附图 6 施工场地平面布置图

晋中市生态环境管控单元分布图

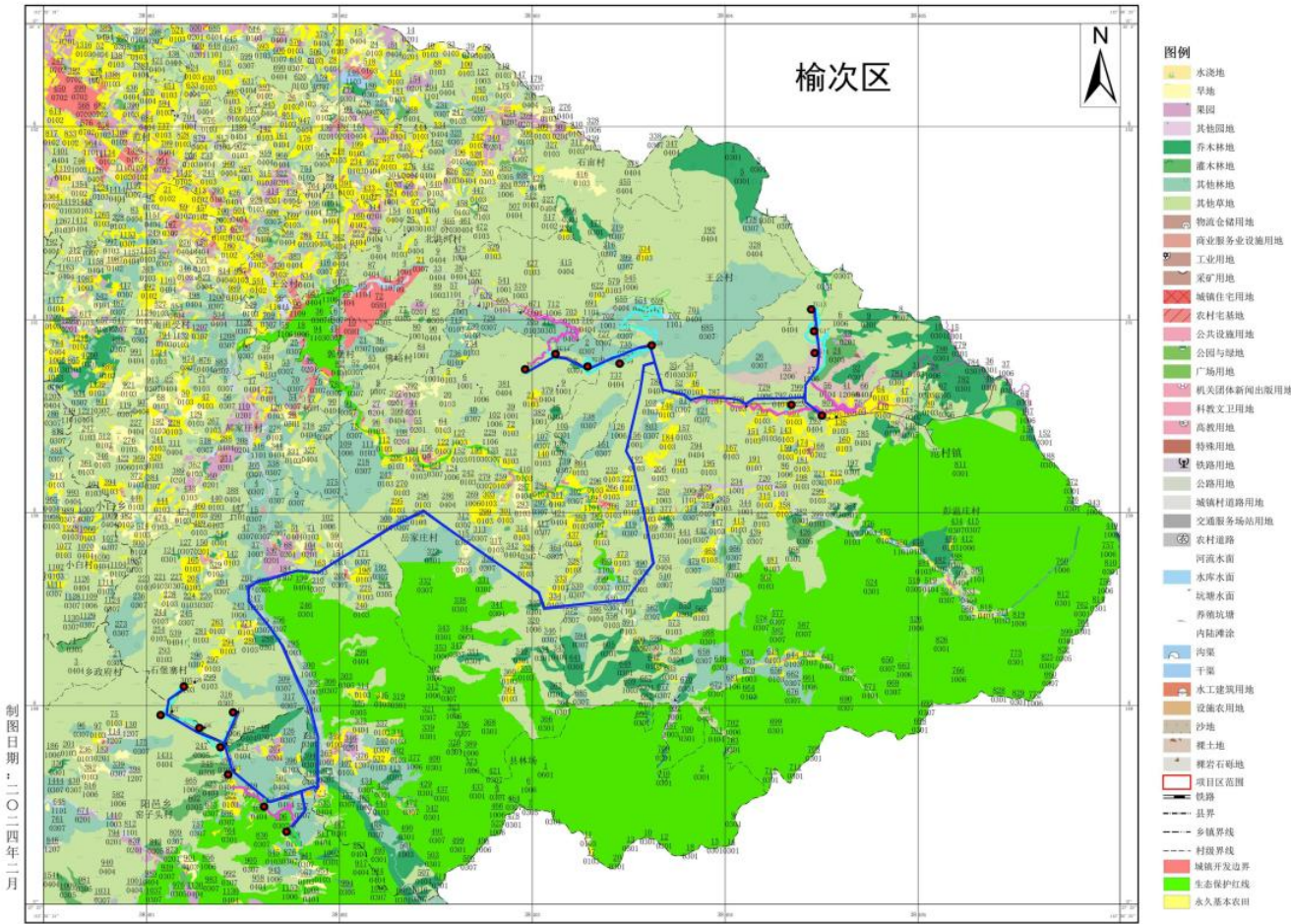


附图 7 晋中市生态环境管控单元图

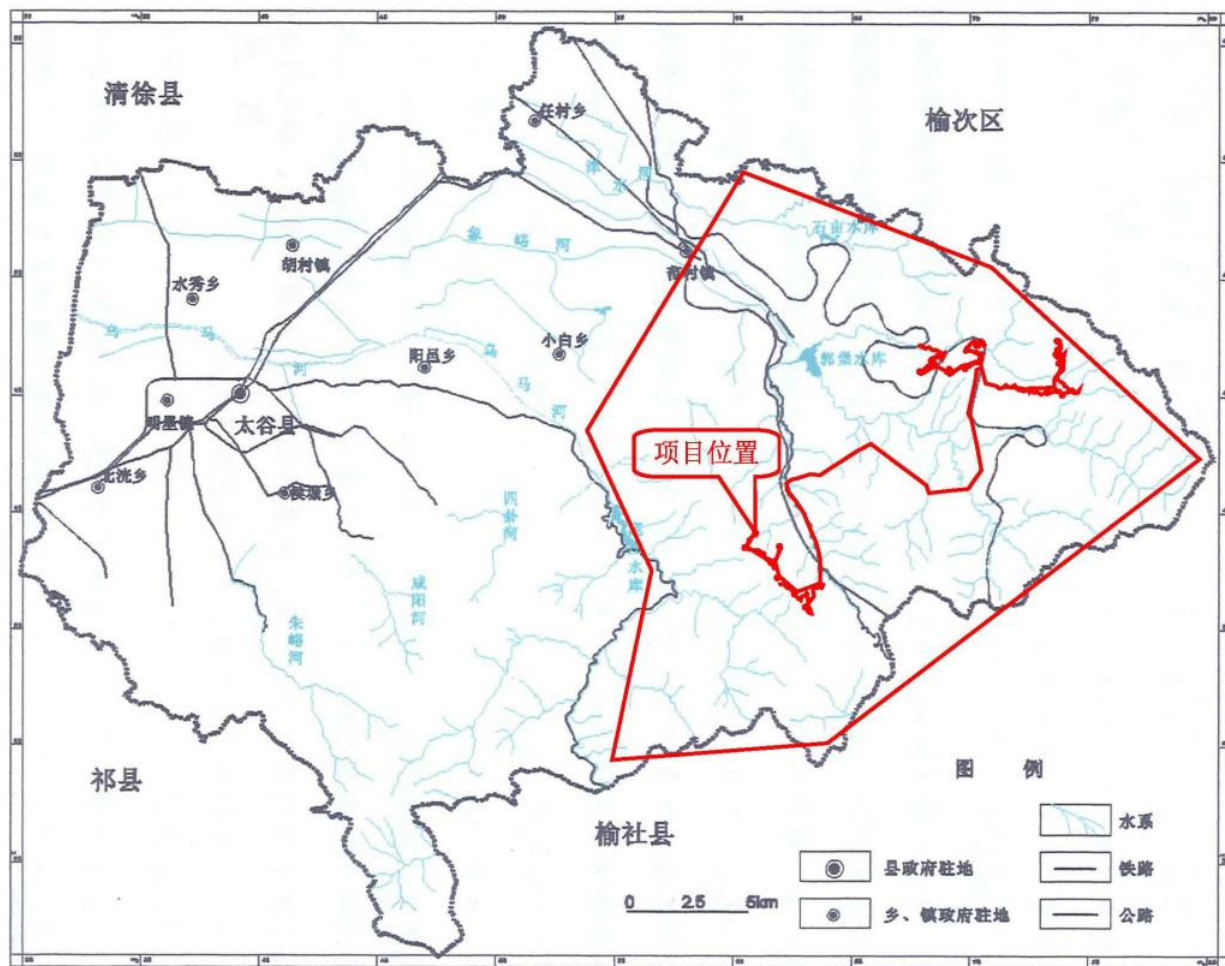


附图 8 太谷区环境管控单元图

晋中市太谷区三区三线图



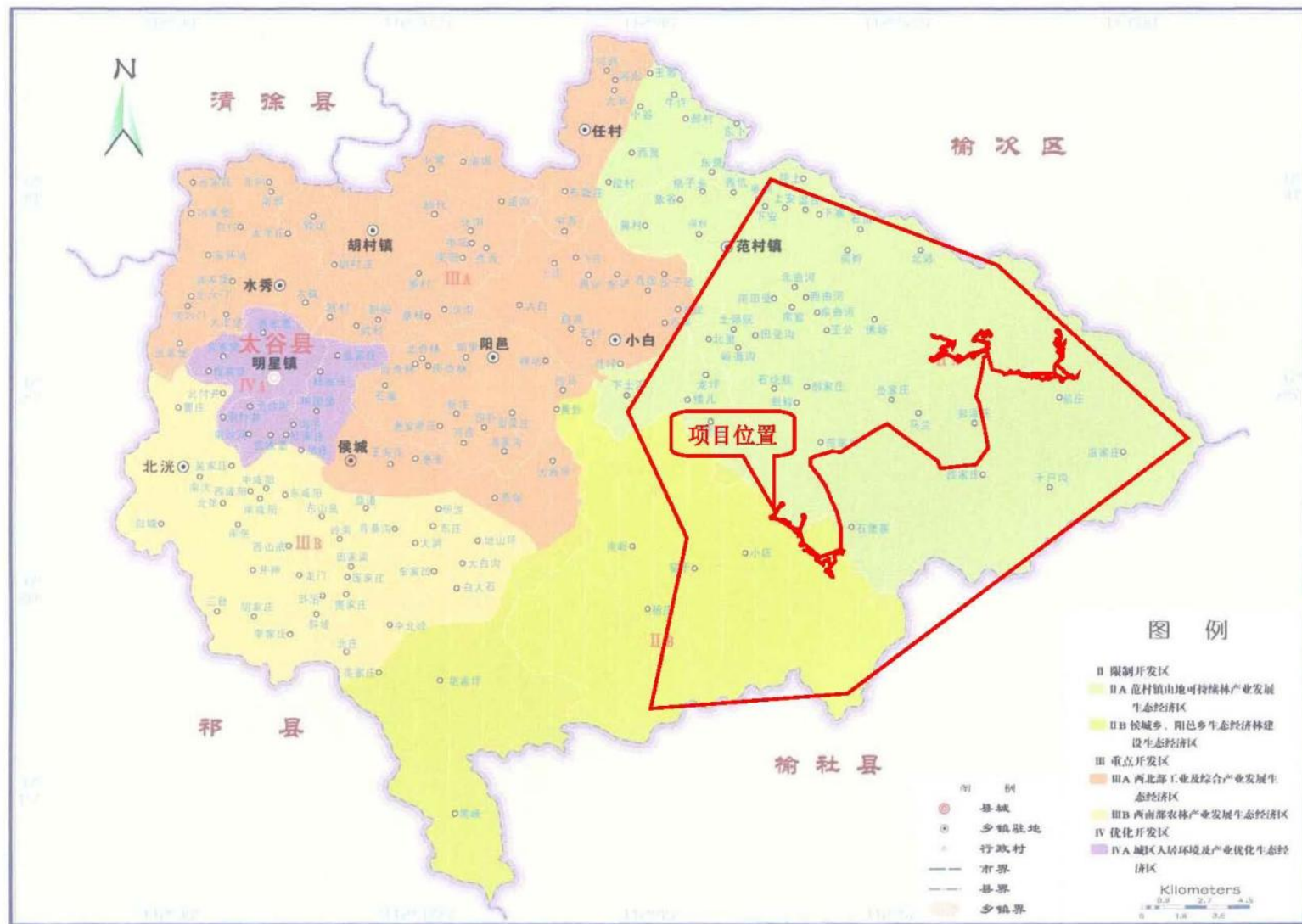
附图9 项目区域“三区三线”图



附图 10 项目区域地表水系图

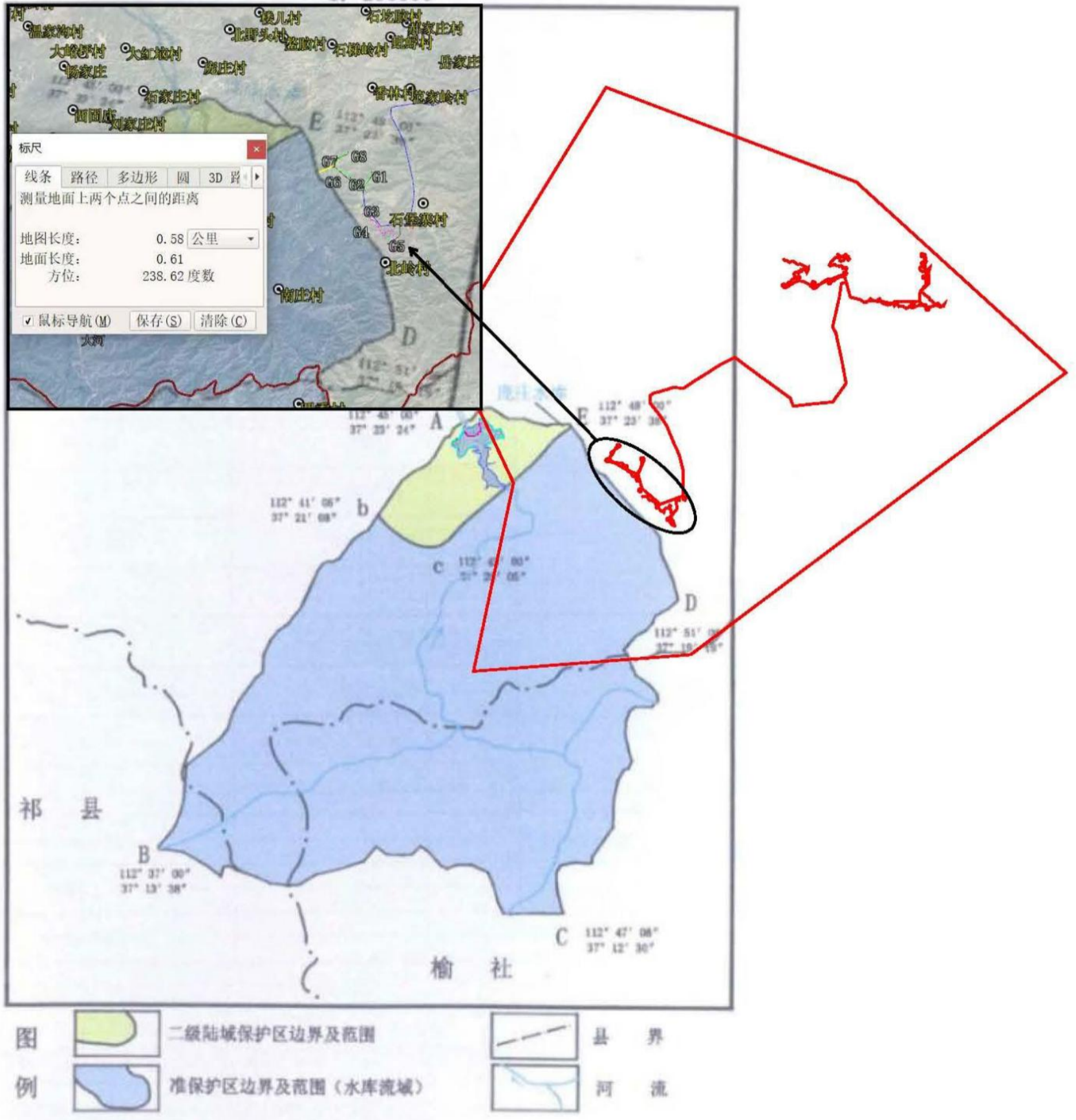


附图 11 太谷区生态功能区划图

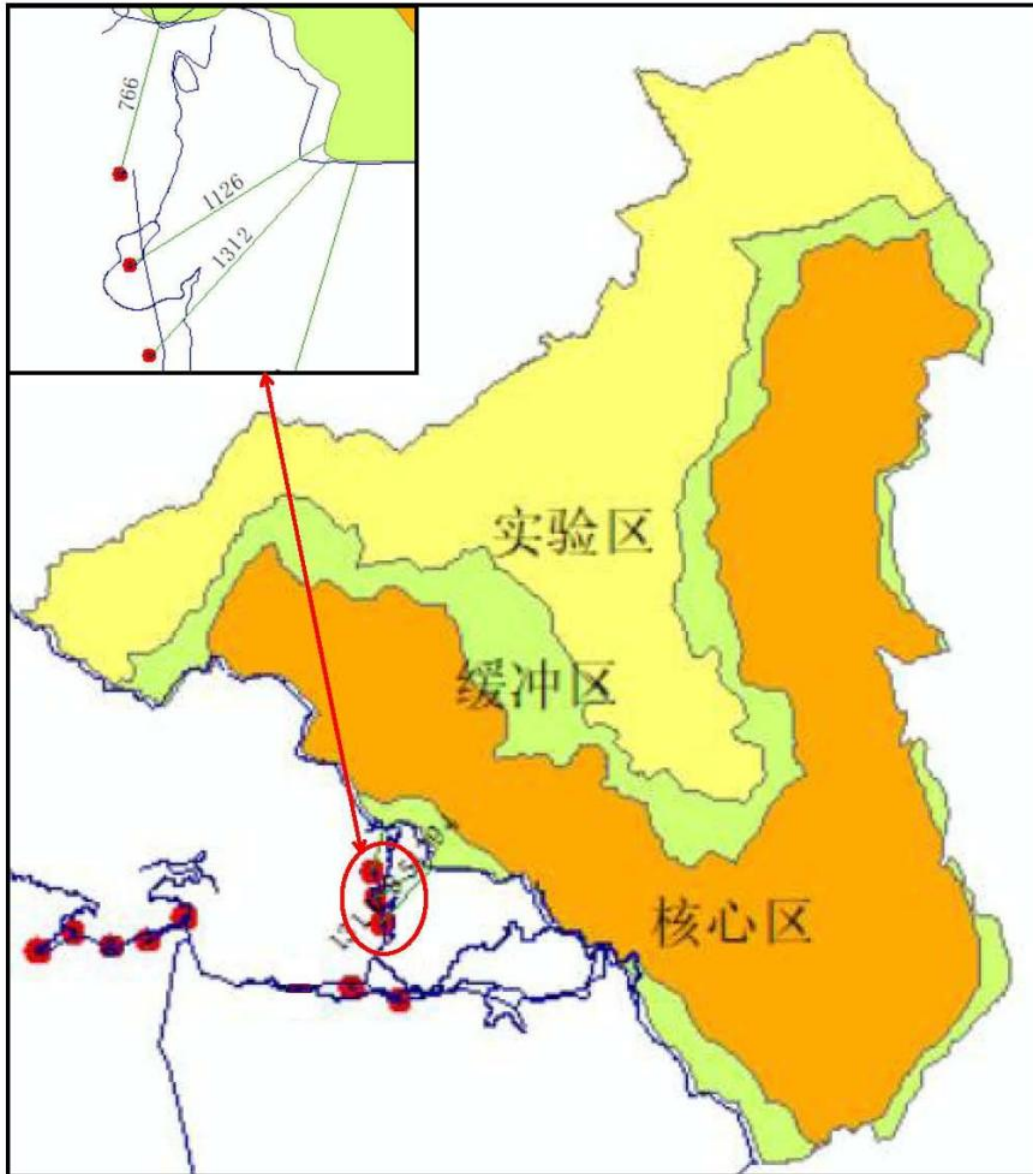


附图 12 太谷区生态经济区划图

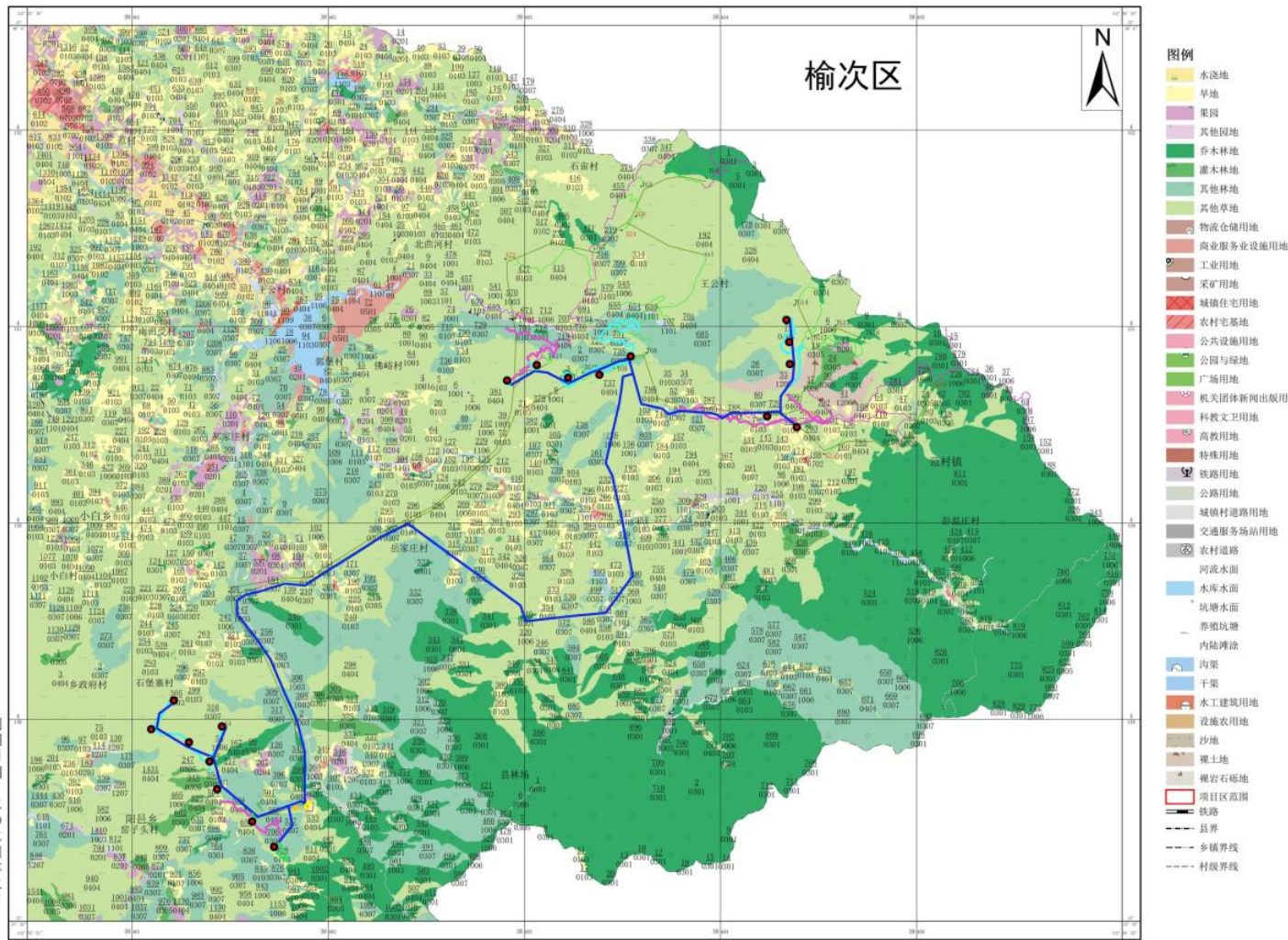
太谷县饮用水源庞庄水库二级陆域及准保护区划分结果图
1: 250000



附图 13 项目与太谷县饮用水源庞庄水库准保护区位置关系图



附图 14 项目与八缚岭省级自然保护区位置关系图

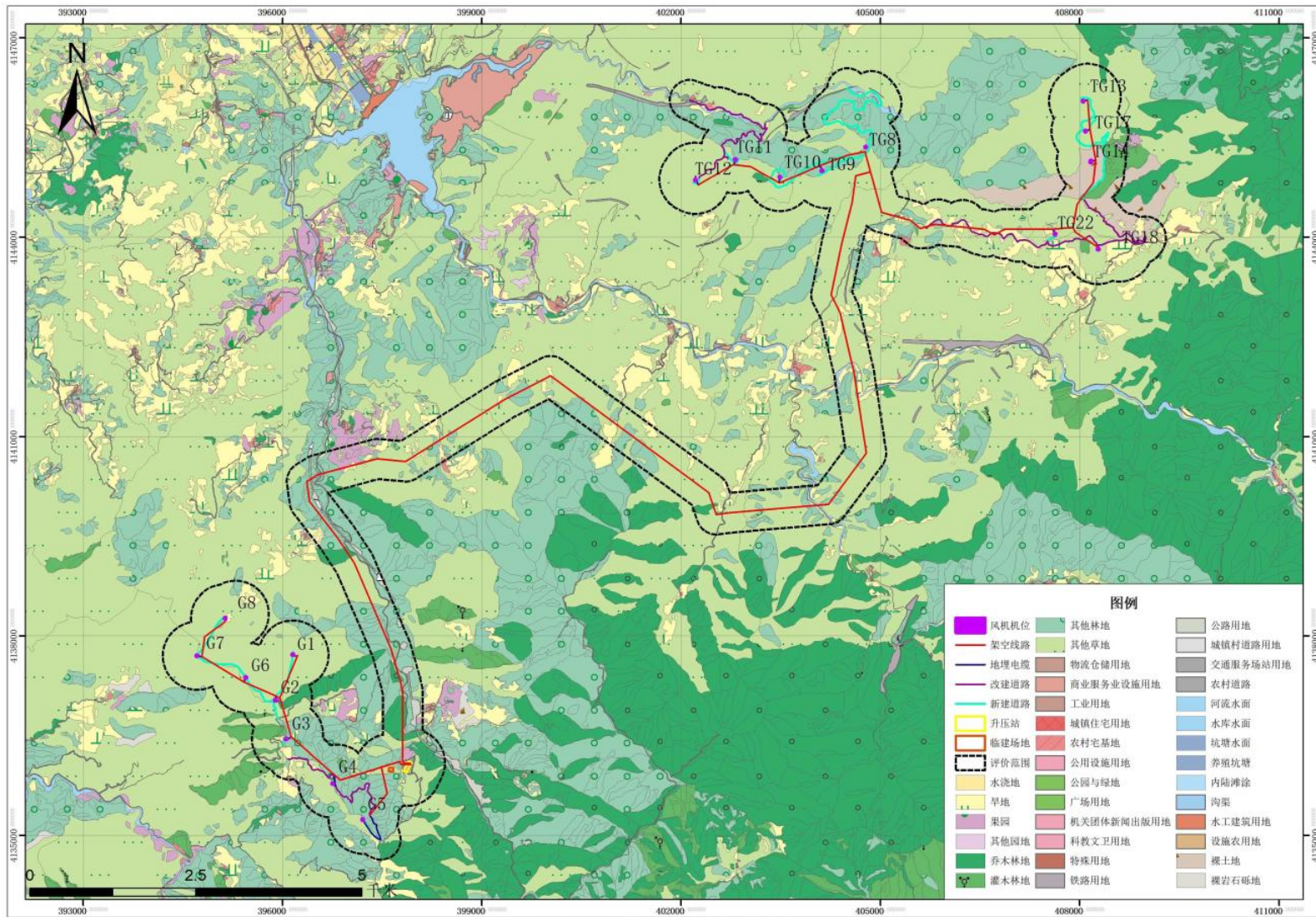


制图日期：二〇二四年二月

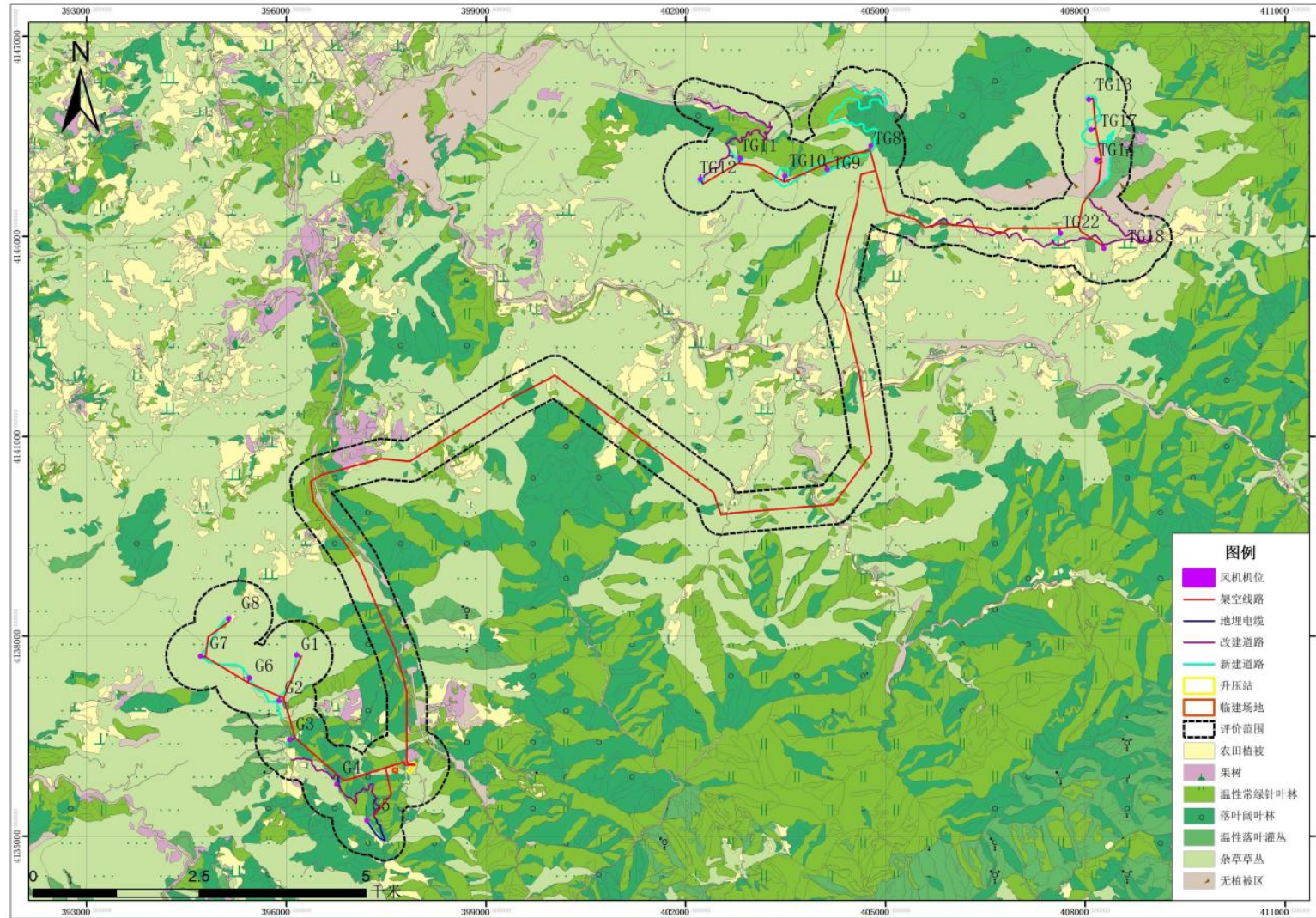
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1: 40000

附图 15 项目区域三调图



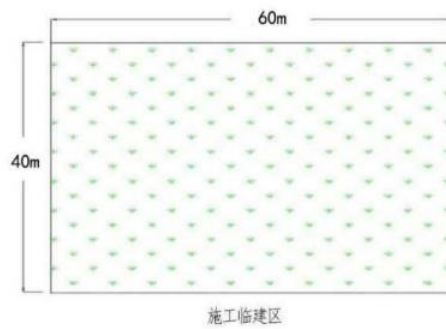
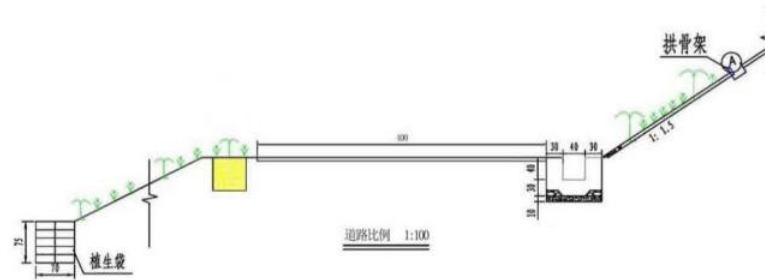
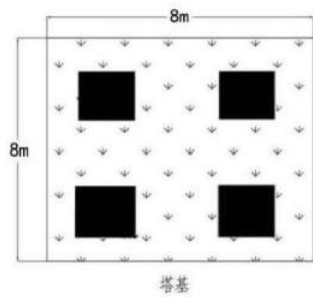
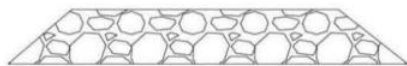
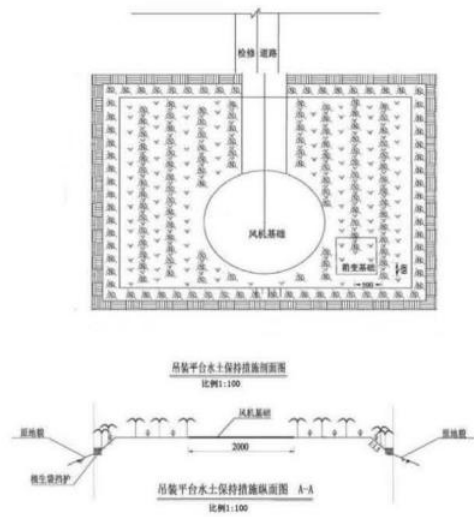
附图 16 项目土地利用现状图



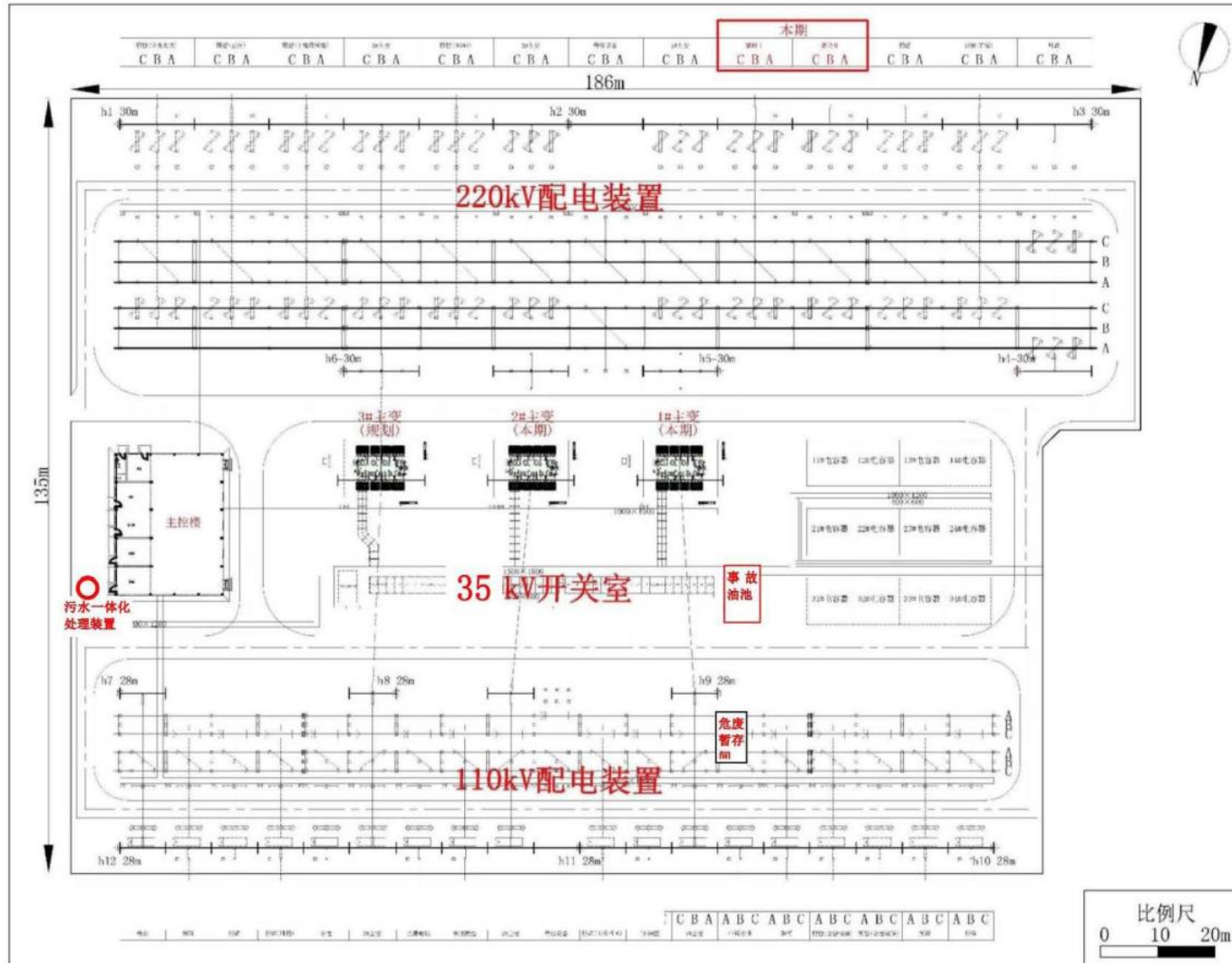
附图 17 项目植被类型图



附图 18 项目生态环境保护措施平面布置图



附图 19 典型生态恢复措施示意图



附图 19 类比升压站平面布置图

委 托 书

山西绿标环保科技有限公司：

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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，我单位中广核太谷 100MW 风电扩建项目，需要编写环境影响报告表，现委托贵单位进行环境影响评价工作。

特此委托

委托单位（公章）：



受托单位（公章）：



2024年3月12日

晋中市太谷区行政审批服务管理局文件

太审批（2024）13号

晋中市太谷区行政审批服务管理局 关于中广核太谷 100MW 风电扩建项目 核准的批复

晋中核重新能源有限公司：

你单位《中广核太谷 100MW 风电扩建项目立项申请》及有关材料收悉。依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，现将该项目有关内容和要求批复如下：

一、项目名称：中广核太谷 100MW 风电扩建项目（项目代码：2402-140703-89-01-731514）

二、项目单位：晋中核重新能源有限公司

三、建设地点：山西省晋中市太谷区范村镇彭温庄村、石亩村、王公村、岳家庄村。

- 1 -

四、建设性质：扩建

五、建设内容及规模：总装机容量为 100MW 的风电场，总用地面积 10258 平方米（合 15.387 亩）。拟建 23 台风力发电机组，总规划建设规模 100MW，其中单机容量 4.5MW 的风机 16 台，单机容量 4MW 的风机 7 台，分 2 个集电单元，采用铁塔架空，集电线路总长约 15.5km、场内道路等。

六、建设工期：9 个月

七、项目总投资及资金来源：项目总投资 56000 万元，资金来源为 30%单位自筹，70%银行贷款。

八、项目建设要符合土地利用总体规划、城市建设规划、环境保护和防震等要求。

九、项目支撑文件：晋中市太谷区自然资源局出具的建设项目用地预审与选址意见书：用字第 140703202400001 号。

十、项目招投标：中广核太谷 100MW 风电扩建项目必须严格执行我局核准的招标方案（招标方案核准表见附件）。项目建设全过程要严格执行项目法人责任制、招标投标制、工程监理制、合同管理等法律法规，加强资金使用管理，确保资金专款专用及项目各项资金落实到位，并积极采用新材料、新产品，确保节能措施的同步实施。

十一、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，要按照《企业投资项目核准和备案管

理办法》的相关规定，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。

十二、晋中核重新能源有限公司应在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关手续。

十三、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年内未开工建设，需要延期开工建设的，晋中核重新能源有限公司应在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。

附件：山西省建设项目招标方案和不招标申请核准表




晋中市太谷区行政审批服务管理局

2024年2月6日

附件：

山西省建设项目招标方案和不招标申请核准表

核准号：2024-5

项目名称	中广核太谷100MW风电扩建项目		建设单位		晋中核重新能源有限公司		
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准	---	核准	---	核准	---	---
设计	核准	---	核准	---	核准	---	---
建安工程	核准	---	核准	---	核准	---	---
监理	核准	---	核准	---	核准	---	---
设备	核准	---	核准	---	核准	---	---
重要材料	核准	---	核准	---	核准	---	---
招标公告发布媒体	山西招投标网 (www.sxbid.com.cn)						
核准意见： 一、该项目属于关系社会公共利益、使用国有资产的项目，按有关规定必须进行招标。 二、该项目勘察、设计、建筑安装工程、监理、设备、重要材料的合同估算额已到强制招标的规模标准，同意建设单位提出的全部委托招标代理机构公开招标的申请。 三、该项目的招标公告必须在山西招投标网(http://www.sxbid.com.cn) 发布。 四、该项目应在山西省评标专家库抽取评标专家。 五、建设单位和委托的招标代理机构应严格按照我局核准的招标方案进行招标。							
 晋中市太谷区行政审批服务管理局 二〇二四年二月六日							

山西省能源局文件

晋能源新能源发〔2022〕429号

关于下达山西省 2022 年支持新能源产业 发展风电光伏发电建设计划的通知

各市能源局，有关企业集团，国网山西省电力公司、山西地方电力公司：

根据省委、省政府关于市场主体倍增工程和重点产业链链长制的重大决策部署，山西省能源局印发了《支持新能源产业发展 2022 年工作方案》（晋能源新能源发〔2022〕383 号），经地市和企业申报、联合评审、网站公示、政府审定，现下达山西省 2022 年支持新能源产业发展风电光伏发电建设计划，并将有关事项通知如下：

一、加快开展前期工作

本次下达 2022 年支持新能源产业发展风电光伏发电建设项目

34 个、装机 372 万千瓦。各项目申报单位要按照国家关于固定资产投资项目管理有关要求,尽快组织项目法人,加快开展前期工作,推动项目尽快组织实施,并按照要求积极带动我省风电光伏产业链上下游发展。请各市能源局与自然资源、生态环境、水利、林业和草原等相关部门,密切配合、相互衔接,指导帮助项目单位加快办理开工所需的各项手续,积极推动项目尽早开工建设。

二、全力推进项目建设

各市能源局、有关企业集团要建立项目月调度机制,明确项目各阶段重点任务和完成时间节点,督促项目建设进度;要按照风电光伏发电建设项目管理要求,科学组织项目建设,优化工作流程,合理安排建设工期,加强工程质量管控,做好建设和生产安全管理,确保项目于 2024 年 12 月底全容量并网。

三、切实保障电网接入

电网公司要同步做好风电光伏发电项目送出工程衔接,与项目单位做好充分对接沟通,加快推进接入系统设计报告批复和配套接入工程的建设等工作,进一步优化接入流程,简化接入并网手续办理,保障项目及时并网运行。鼓励具备条件的项目实施联合送出,各地市能源局要牵头协调推进项目联合送出工程的建设。

四、加强事中事后监管

各市能源局要切实加强对该项目的组织管理和跟踪调度,督促项目单位按月报送项目进展情况,并在国家可再生能源发电项目信息

平台和国网云平台填报进展情况,我局将会同相关部门加强督导服务,定期通报各地项目进展情况,对未按照规定时间完成并网的项目单位和当地能源局进行考核通报。

附件: 山西省 2022 年支持新能源产业发展风电光伏发电项目
清单



(此件主动公开)

附件

山西省 2022 年支持新能源产业发展风电、光伏发电项目清单

序号	企业	产业链产品	安排规模 (万千瓦)	项目名称	项目类型	项目规模 (万千瓦)	建设地点	申报单位
支持新能源产业发展合计			372			372		
支持产业链小计			276			276		
1	太原重型机械集团有限公司	风电整机、齿轮箱等	105	1.华润忻州宁武 100MW 风电项目	风电	10	忻州市宁武县	华润新能源投资有限公司、太原重工新能源装备有限公司、中国能源建设集团山西省电力勘测设计院有限公司
				2.华润忻州岢岚 100MW 风电项目	风电	10	忻州市岢岚县	华润新能源投资有限公司、太原重工新能源装备有限公司、中国能源建设集团山西省电力勘测设计院有限公司
				3.粤电原平市 200MW 风力发电项目	风电	20	忻州市原平市	太原重工新能源装备有限公司、山西千峰新能源科技有限公司
				4.华电忻州繁峙 100MW 风力发电项目	风电	10	忻州市繁峙县	太原重工新能源装备有限公司、华电新能源集团股份有限公司山西分公司、繁峙国核新能源有限公司
				5.华电山西长靖 100MW 风电项目	风电	10	运城市平陆县	太原重工新能源装备有限公司、华电新能源集团股份有限公司山西分公司、山西长靖新能源有限公司
				6.中广核太谷 100MW 风电扩建项目	风电	10	晋中市太谷区	太原重工新能源装备有限公司、中广核新能源(太谷)有限公司
				7.粤电忻州代县胡峪乡 200MW 风电项目	风电	20	忻州市代县	太原重工新能源装备有限公司、山西粤电能源有限公司

序号	企业	产业链产品	安排规模(万千瓦)	项目名称	项目类型	项目规模(万千瓦)	建设地点	申报单位
1	太原重型机械集团有限公司	风电整机、齿轮箱等	105	8.大唐科兴新能源朔城区100MW风电项目 9.大唐怀仁50MW风电项目	风电	10 5	朔州市朔城区 朔州市怀仁市	太原重工新能源装备有限公司、大唐新能源朔州风力发电有限公司、朔州科兴新能源有限公司 太原重工新能源装备有限公司、大唐新能源朔州风力发电有限公司
2	苏州中来光伏新材股份有限公司	光伏电池	40	1.华电中来忻府区300MW光伏发电项目 2.华电中来五寨县100MW光伏发电项目	光伏	30 10	忻州市忻府区 忻州市五寨县	上海中来智慧新能源有限公司、华电新能源集团股份有限公司山西分公司 上海中来智慧新能源有限公司、华电新能源集团股份有限公司山西分公司
3	山西新阳清洁能源有限公司	光伏组件、钠离子电芯	28	1.大唐原平70MW光伏发电项目 2.忻州市70MW光伏发电项目 3.榆社县抽水蓄能清洁能源(风光部分)一体化项目(二期) 4.华能天镇70MW新能源产业项目	光伏	7 7 7 7	忻州市原平市 忻州市神池县 晋中市榆社县 大同市天镇县	大唐新能源朔州风力发电有限公司、山西新阳清洁能源有限公司 中国能源建设集团投资有限公司山西分公司、山西新阳清洁能源有限公司 山西新阳清洁能源有限公司、山西格盟中美清洁能源研发中心有限公司 华能山西清洁能源有限公司、山西新阳清洁能源有限公司
4	忻州市融进新能源科技有限公司	跟踪支架	16	原平市160MW光伏产业融合发展项目	光伏	16	忻州市原平市	忻州市融进新能源科技有限公司、华能灵丘综合能源有限责任公司
5	山西奥博清洁能源有限公司	光伏组件	15	繁峙县15万千瓦光伏发电项目	光伏	15	忻州市繁峙县	山西奥博清洁能源有限公司、国家电网集团陕西新能源有限公司
6	晋能控股电力集团清洁能源有限公司	光伏组件、光伏电池	15	忻州原平市150MW地面光伏项目	光伏	15	忻州市原平市	晋能控股电力集团清洁能源有限公司、浙江正泰新能源开发有限公司

序号	企业	产业链产品	安排规模(万千瓦)	项目名称	项目类型	项目规模(万千瓦)	建设地点	申报单位
7	山西国润储能科技有限公司	液流电池	12	国家电投平鲁120MW风电项目	风电	12	朔州市平鲁区	山西国润储能科技有限公司、国家电投集团山西清洁能源有限公司
8	忻州格林贝斯新能源有限公司	光伏电池、组件	12	岢岚京能120MW林光互补项目(二期)	光伏	12	忻州市岢岚县	岢岚京能新能源有限公司
9	山西昌能风电制造有限公司	塔筒	11	朔城区110MW风力发电项目	风电	11	朔州市朔城区	山西昌能风电制造有限公司、国能朔州新能源有限公司
10	一道新能源科技(朔州)有限公司	光伏组件	11	国家电投中宇右玉110MW光伏储能一体化项目	光伏	11	朔州市右玉县	一道新能源科技(朔州)有限公司、电投中宇(右玉)清洁能源有限公司
11	海泰新能源朔州有限公司	光伏组件	11	朔州民泰光伏发电有限公司平鲁区海泰二期110兆瓦光伏发电项目	光伏	11	朔州市平鲁区	朔州民泰光伏发电有限公司
二	支持煤电调峰小计		96			96		
1	晋能控股集团			1.朔州平鲁高家堰四期100MW风电项目	风电	10	朔州市平鲁区	晋能控股电力集团清洁能源有限公司
			30	2.宁武盘道梁二期50MW风电项目	风电	5	忻州市宁武县	晋能控股电力集团清洁能源有限公司
				3.晋能控股万荣县150MW多种复合型光伏发电项目	光伏	15	运城市万荣县	晋能控股电力集团清洁能源有限公司
2	国家能源集团		17	1.国能忻州五寨100MW风力发电项目	风电	10	忻州市五寨县	国能山西新能源产业投资开发有限公司
				2.国能山西河曲发电有限公司70MW光伏项目	光伏	7	忻州市河曲县	国能山西河曲发电有限公司

序号	企业	产业链产品	安排规模 (万千瓦)	项目名称	项目类型	项目规模 (万千瓦)	建设地点	申报单位
3	国际能源集团		15	1.五寨县100MW光储发电项目 2.山西国际能源集团新能源左权光伏发电项目二期	光伏	10	忻州市五寨县	山西国际能源集团新能源投资管理有限责任公司
4	北京京能集团		13	山西京能武乡13万千瓦光伏发电项目	光伏	13	长治市武乡县	山西国际能源集团新能源投资管理有限责任公司左权分公司
5	华能集团		11	华能左权“风光水火储氢”多能互补综合能源基地二期（风电50MW+光伏60MW）风光一体化项目	风光一体	11	晋中市左权县	中国华能集团有限公司山西分公司
6	大唐集团		7	大唐繁峙70MW风电项目	风电	7	忻州市繁峙县	大唐山西恒山风电有限公司
7	陕煤电力运城有限公司		3	陕煤运城30MW风电项目	风电	3	运城市芮城县	陕煤电力运城有限公司

抄送：国家能源局，省发展改革委、省自然资源厅、省生态环境厅、
省水利厅、省林草局、国家能源局山西监管办公室。

山西省能源局

2022年12月29日印发

晋中市太谷区自然资源局

太自然资函[2022]179号

关于中广核太谷 100MW 风电扩建项目 占地情况说明

中广核新能源（太谷）有限公司、太原重工新能源装备有限公司：

《关于商洽出具“中广核太谷 100MW 风电扩建项目”工程范围内项目生态红线情况的函》我局已收悉，你公司拟对太谷区范村周边区域进行风电项目开发建设，实施中广核太谷 100MW 风电扩建项目，项目规划容量 100MW，拟投资 5.5 亿元。

按照你公司提供的风机点位用地范围，说明如下：

1、经核查最新国土空间规划“三区三线”成果数据，中广核太谷 100MW 风电扩建项目风机点位不涉及生态红线，不涉及基本农田。

风机点位周边涉及生态红线，项目实施时应注意避让生态红线，做好临时用地、复垦等工作。

2、项目实施时要严格遵照《国务院办公厅关于坚决制止耕地“非农化”行为的通知》（国办发明电〔2020〕24号）执行；严禁违规占用耕地从事非农建设。

3、本情况说明不作为取得的项目用地批准文件，不作为项目开工建设使用土地的依据。

特此说明

晋中市太谷区自然资源局

2022年10月21日

晋中市太谷区自然资源局

关于中广核太谷 100MW 风电扩建项目是否压覆重要矿产资源的核查意见

中广核新能源（太谷）有限公司、太原重工新能源装备有限公司：

你公司拟在晋中市太谷区范村镇拟建中广核太谷 100MW 风电扩建项目，该项目拟占地 20 亩。经我局对该地块核查，该拟上报地块范围内不压覆重要矿产资源。

晋中市太谷区自然资源局

2022 年 10 月 21 日

晋中市生态环境局太谷分局

太环函[2022]97号

关于“中广核太谷 100MW 风电扩建项目”工程范围内项目环保情况函的 复 函

中广核新能源（太谷）新能源有限公司、太原重工新能源装备有限公司：

你公司报送的《关于商洽出具中广核太谷 100MW 风电扩建项目工程范围内环保情况的函》收悉。依据《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》提出环保意见如下：

一、原则同意该项目开展前期工作。

二、项目选址要结合相关部门意见，避开自然保护区、生态保护区、饮用水源保护区等红线区域，同时尽量远离以居住、医疗卫生、文化教育、行政办公等为主要功能的环境敏感区域。

三、此函只作为项目办理前期手续意见，不作为正式环评审批手续。项目经环评审批后，方可开工建设。

晋中市生态环境局太谷分局

2022年10月20日

晋中市太谷区林业局

太林函〔2022〕64号

晋中市太谷区林业局 关于商洽出具对“中广核太谷 100MW 风电扩建项目” 工程范围内项目情况的复函

中广核新能源（太谷）有限公司、太原重工新能源装备有限公司：

你公司《关于商洽出具自然资源局、林业局、环保局、武装部、水利局、旅游局对“中广核太谷 100MW 风电扩建项目”工程范围内项目情况的函》已收悉，现函复如下：

原则同意该项目申报，项目规划时应本着“建设项目应当不占或者少占林地”原则对现有林地实施规避。必须使用林地时，应提前办理使用林地审核审批手续。涉及采伐林木时，应提前办理《林木采伐许可证》。

晋中市太谷区林业局
2022年10月20日

晋中市太谷区水利局

太水函[2022]81号

晋中市太谷区水利局 关于中广核太谷 100MW 风电扩建项目 选址意见的复函

中广核新能源（太谷）有限公司：

你单位《关于中广核太谷 100MW 风电扩建项目选址意见》收悉；经核查，原则同意该项目上报，具体意见如下：

1. 该项目选址不得与我区境内水库保护范围发生重叠。
2. 该项目选址不得与我区境内汾河重要支流象峪河上游发源地八赋岭（范村镇温家庄村东南）保护范围及河道管理范围发生重叠。
3. 项目选址范围内应尽量避免在山脊线进行风机和工程运输及检修道路的大断面开挖建设，同时应严格控制工程建设的临时扰动范围。
4. 项目在编制可研及实施方案阶段需与我局核对相关保护范围。
5. 上述意见不作为开工建设审核批准文件的依据。

晋中市太谷区水利局
2022年10月24日



中国人民解放军山西省晋中市太谷区人民武装部

关于中广核太谷 100MW 风电扩建项目工程范围内军事项目情况的复函

中广核新能源（太谷）有限公司：

根据贵公司提供的坐标，我部组织人员对选址地域附近进行了实地勘察，并对照相关军事地图等数据详细进行了比对，暂时没有发现设计选址中建有军事设施等国防设施，拟同意该项目选址设计。但是希望贵局在设计选址的后期施工中，注意观察，随时与我部保持联系，如发现有关国防军事设施，要实地避让并及时通知我部，不得破坏。否则，出现任何破坏国防建设等问题，一切后果贵单位负责。

晋中市太谷区人民武装部

2022年10月25日

山西省能源局

晋能源新能源函〔2023〕189号

关于祁县古县镇 100MW 光伏发电项目等 5 个项目变更有关情况的 通知

有关市能源局：

为加快推进新能源“十四五”规划建设进度，实现我省新能源产业高质量发展，我局组织各市能源局对 2021 年、2022 年度建设计划的风电光伏发电项目进行了梳理，经对项目申报资料认真审核后，原则同意 5 个项目相关建设内容等事项变更。

请相关市能源局按照国家有关政策规定要求，妥善处理变更项目后续工作。

附件：项目申请变更情况汇总表



2023年11月13日

附件

项目申请变更情况汇总表

序号	市	县	项目名称	项目单位	类型	容量 (万千瓦)	纳规文件批号	申请变更内容
1	晋中市	祁县	祁县古县镇100MW光伏发电项目	国能祁县新能源有限公司	光伏	10	晋能源新能源发 (2021) 477号	变更选址：祁县古县镇、来远镇
2	朔州市	山阴县	国华投资山阴县100MW采煤沉陷区生态综合治理+光伏储氢基地项目	国华能投（山阴）新能源有限公司	光伏	10	晋能源新能源发 (2022) 428号	变更选址：山阴县北周庄镇一带
3	临汾市	洪洞县	山西省临汾市洪洞县1GW（一期200MW）农光互补项目	华特（洪洞）新能源光伏产业有限公司	光伏	20	晋能源新能源发 (2022) 428号	变更名称：山西省临汾市洪洞县1GW（一期200MW）光伏复合项目 变更项目 变更选址：洪洞县苏堡镇
4	晋中市	太谷区	中广核太谷100MW风电扩建项目	太原重工新能源装备有限公司 中广核新能源（太谷）有限公司	风电	10	晋能源新能源发 (2022) 429号	变更项目单位： 太原重工新能源装备有限公司 中广核风电有限公司
5	吕梁市	汾阳市	汾阳市100MW光伏储能一体化项目	吕梁中合嘉源新能源发展有限公司	光伏	10	晋能源新能源发 (2021) 477号	变更名称：汾阳市100MW林光储能一体化项目

晋中市太谷区发展和改革局

关于中广核太谷 100MW 风电扩建项目手续办理的协助函

晋中市太谷区行政审批服务管理局：

根据山西省能源局《关于祁县古县镇 100MW 光伏发电项目等 5 个项目变更有关情况的通报》（晋能源新能源函〔2023〕189 号）文件通知，中广核太谷 100MW 风电扩建项目投资单位已变更为太原重工新能源装备有限公司和中广核风电有限公司。

上述两个公司一致同意成立晋中核重新能源有限公司作为建设主体，负责项目后续手续办理和工程建设工作。

请予以协助为盼。

晋中市太谷区发展和改革局

2023 年 12 月 12 日

中华人民共和国

建设项目 用地预审与选址意见书

用字第 140703202400001 号
电子监管号 1407032024XS0001492

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关

日期



项目名称	中广核太谷100MW风电扩建项目
项目代码	
建设单位名称	晋中核重新能源有限公司
项目建设依据	山西省能源局文件《晋能源新能源发【2022】429号》
项目拟选位置	晋中市太谷区范村镇彭温庄村、石亩村、王公村、岳家庄村
拟用地面积 (含各地类明细)	总用地面积10258㎡(合15.387亩)
拟建设规模	拟建23台风力发电机组、集电线路、场内道路等。 风力发电机组：总规划建设规模100MW，其中单机容量4.5MW的风机16个，单机容量4MW的风机7个。
附图及附件名称	集电线路：本工程风电场23台风机组，分2个集电单元，采用铁塔架空，集电线路总长15.5km(以实际设计施工图为准)。
1. 山西省能源局文件	
2. 选址方案图	
3. 地理位置图	
4. 三区三线图	
5. 土地利用现状图	
6. 国土空间规划图	

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定依据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

山西省太谷县环境保护局信笺

太环函[2017]242号

关于对中广核新能源（太谷）有限公司 中广核山西太谷范村风电场一期工程环境影响报告表的 批 复

中广核新能源（太谷）有限公司：

你单位报送的《关于对中广核新能源（太谷）有限公司中广核山西太谷范村风电场一期工程环评审批的申请》收悉。该项目环境影响报告表于2017年10月31日通过了专家技术审查，11月15日经复核。评价单位—北京万澈环境科学与工程技术有限公司根据专家技术审查意见，对《报告表》进行了修改补充。经研究，现将有关事宜批复如下：

一、山西省发展和改革委员会以（晋发改新能源发[2017]140号）下达了山西省2017年中南部风电开发建设方案的通知，同意该项目开发建设。工程选址位于太谷县东南部，风电场区域为E112°43′58.54″-113°02′10.57″，N37°16′09.99″-37°29′52.99″，其中升压站位于小北岭村东500米处。项目总占地面积59.383hm²，其中永久占地42.02hm²，临时占地17.363hm²。工程静态总投资75910.7438万元，其中，

环保投资 276 万元。本项目主要建设内容包括风力发电机组基础、箱变基础安装、场内集电线路、施工检修道路的建设、升压站内 100MVA 主变压器、生活区附属建（构）筑物综合楼、采暖、供水、污水处理设施和事故油池等。项目规划容量 99MW，建设 48 台 2000kW 型与 2 台 1500kW 型风电机组，年上网发电量 202365.4MW·h。在严格落实《报告表》规定的各项污染防治措施、专家技术审查、复核意见以及本批复要求的前提下，原则同意项目实施。

二、本次评价不包括升压站电磁辐射和场外输电线路评价内容，应另行办理辐射环境专项环评手续。

三、项目建设过程中严格执行“三同时”制度，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并重点作好以下工作：

施工期：

1、项目选址应避开棋盘山省级湿地公园。风机机组位于庞庄饮用水源地准保护区范围，建设单位征得了水务部门意见。按环评要求，升压站、办公室、生活区不得设置在饮用水源地保护范围之内。

2、太谷县生态红线正在划定之中，本项目施工前需结合生态红线实际划定情况，避开生态红线。

3、严格控制施工作业范围，规范施工行为。施工后期对施工便道、施工营地及时清理。认真落实风力机组及箱变区、场内集电线路区、检修道路防治区、施工场地、升压站区的水土

防渗工作，严禁废油及废水下渗污染地下水资源。

4、根据国家《危险废物贮存污染控制标准》要求，建立标准规范的危险废物暂存库，定期将废油和废旧铅蓄电池等危险废物交由有资质的专业机构安全处置。废物转移时，应遵守《危险废物转移联单管理办法》的有关规定，做好废物的记录登记交接工作。

5、冬季采暖使用电暖气或空调，不得新建燃煤采暖锅炉。

6、食堂使用电或液化煤气罐作为能源，配套高效油烟净化装置。

7、制定突发环境污染事故应急预案，落实环境风险防范措施，杜绝环境污染事故发生。

四、工程竣工后，建设单位应当对环境保护设施进行验收，编制环境保护设施验收报告，向社会公开，并报负责验收的环境保护主管部门备案后方准投入生产使用。

五、建设单位应在收到本批复后10个工作日内，将批准后的《报告表》送县环境监察大队。县环境监察大队做好对该项目监督检查和日常管理工作。

太谷县环境保护局

2017年11月30日

抄送：中广核新能源（太谷）有限公司，县环境监察大队，县建设项目管理股，北京万澈环境科学与工程技术有限责任公司。

中广核新能源（太谷）有限公司 中广核山西太谷范村风电场一期工程 竣工环境保护验收意见

2020年11月17日，中广核新能源（太谷）有限公司在山西太谷组织召开了“中广核新能源（太谷）有限公司中广核山西太谷范村风电场一期工程竣工环境保护验收会”，参加会议的有建设单位、竣工环境保护验收监测单位、竣工环境保护验收调查报告编制单位的代表，以及应邀参会的3名环保技术专家。与会人员组成验收组，会前验收组成员察看了现场，会上建设单位代表介绍了项目建设情况，验收调查报告编制单位对项目验收监测的情况进行了说明，与会人员进行了认真的审查、评议、讨论，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

中广核新能源（太谷）有限公司中广核山西太谷范村风电场一期工程位于太谷县东南部山区，范村镇和阳邑乡境内，升压站位于小北岭村东约0.5km。项目设计和环评50台风电发电机组，实际安装了45台风力发电机组，风电场总装机容量为99MW。2019年5月该项目开工建设，2020年4月主体工程与配套工程建设完工，2020年5月开始设备调试，试生产。工程总投资73797.77万元，环保投资270万元，占总投资0.37%。

2017年11月，建设单位委托评价单位北京万澈环境科学与工程技术有限责任公司编制完成《中广核山西太谷范村风电场一期工程环境影响报告表》。2017年11月30日，太谷县环境保护局以太环函[2017]242号文对本项目环评报告进行了批复。环评与批复不包括升压站的电磁辐射。项目从立项至竣工无环境投诉、违法或处罚未改正事项。

本次验收范围为中广核新能源（太谷）有限公司中广核山西太谷范村风电场一期工程及配套环保设施，本工程场外输电线路和升压站电磁辐射不包括在本次环保验收范围内。

二、工程变更情况

经现场调查项目有如下工程变更情况：

表 1 工程变更一览表

项目	设计及环评	实际建设
规模	50 台风电发电机组, 总规模 99MW。	安装 45 台风力发电机组
进场及施工检修道路	进站道路利用现有乡村公路, 仅修建场内施工检修道路, 总长 58km, 其中利用现有道路 40.5km, 新建道路 17.5km, 道路路基宽度为 7.5m, 路宽为 7m, 施工结束后恢复至 6m, 进站道路 2km, 路基宽度为 6.5m, 路宽为 6m	场内道路设计总长度约 37km (不含升压站进站道路), 场内道路, 路基宽为 5.5m, 路面宽度为 4.5m, 并在弯道处依据半径不同而加宽, 路面结构采用 20cm 厚山皮石面层。进站道路长约 778m (根据已有道路进行改造), 道路坡度不大于 10%, 路基宽度 7m, 路面宽度 6m。
变电站	主变规模 220kV, 1 台 100MVA 主变压器	主变规模 220kV, 1 台 100MVA 主变压器
	占地面积 7560m ²	占地面积 9066m ²
	建筑面积 3000m ²	建筑面积 3500m ²
	厂区占地面积 2500m ²	厂区占地面积 3500m ²
	围墙长度 356m	围墙长度 436m

根据环境保护部办公厅文件, 关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知环办[2015]52 号文件, 建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动, 且可能导致环境影响显著变化 (特别是不利环境影响加重) 的, 界定为重大变动。根据现场勘查和上述内容, 本项目工程无重大变动。

三、环境保护设施建设情况

环评及环评批复规定的拟建工程环保设施及现场检查完成情况如表 2。

表 3 环评要求的环保对策措施要求落实情况明细表

时间	类型	污染源	环保措施执行情况
施工期	生态及水保	风机机组及箱变区	风机基础已回填平整, 临时堆土用于风机吊装平台及检修道路, 风机及箱变周边已采用当地常见的草本植物进行绿化。
		集电线路区	根据不同区域的防治要求均实施了植被恢复措施等工作。
		检修道路防	根据不同区域的防治要求均实施了护坡、排水沟

		治区	及植被恢复措施等工作。
		升压站区	工程已全部完成，站内总面积 9120m ² ，地面硬化工程、围墙工程、护坡工程均已完成。站内规划绿地已经完成绿化，绿化面积约为 1430m ² 。
		施工场地	已进行覆土，采用当地植被进行了植被恢复。
		环境监理	施工程有专人负责环境保护措施的监理工作
运营期	噪声	风机	1、在风电机选型定货中考虑风电机的噪声排放限值。 2、在风电场外侧各风机外围划定 300m 范围的噪声隔离区，在此区域内不规划建设医院、学校、居民住宅等噪声敏感建筑物。 3、在风电机所在区域提高植被覆盖度，减小噪声影响。
		升压站主变	升压站进行绿化，周围 200m 设置噪声隔离带，禁止建设学校、村庄等
	固废	生活垃圾	集中收集后送当地环卫部门统一处理
		变压器废油	建设排油槽与事故池(容积 50m ³)，排出的油由重庆海装风电工程技术有限公司处理。
		废旧铅蓄电池	统一收集后送往重庆海装风电工程技术有限公司进行处理。
废水	生活污水	生活污水进入地理式生活污水一体化处理设施(0.1m ³ /h)，处理后的达标水汇入集水池(容积 200m ³)。夏季作为站内绿化浇灌，道路喷洒等用水，不外排；冬季本项目产生的生活污水储存在集水池中，不外排，不对环境造成影响	

四、环境保护设施运行效果

1、水环境影响调查

运营期生活污水主要来源于升压站、综合楼工作人员产生的生活污水。风电场设置了 200m³ 的集水池，已建有一座地理式生活污水处理装置，处理能力为 0.1m³/h，生活污水通过升压站和综合楼设置的排水管道，进入地理式生活污水处理设备，经处理达标后全部用于绿化及洒水，不外排。

2、固废环境影响调查

升压站场地内工作人员产生的垃圾集中收集后，由当地环卫部门统一处理，不会对周围的环境造成影响。

本工程按照环评要求，在升压站主变压器的旁边设有事故油池，容积为 50m³。

3、噪声环境影响调查

项目建设区域的村庄距离最近的风机和升压站的距离均大于 500m，2020 年 6 月 1 日由具备法定资质的山西泓澈环境监测有限公司对该项目厂界噪声环境进行了验收监测，编号泓澈环监(XZ)字 2020 第 022 号的监测报告表明升压站运行

噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。2020年12月20日~21日由具备法定资质的山西蓝源成环境监测有限公司对该项目风机噪声环境进行了验收监测，编号蓝源成环监（普）字2020第50613号的监测报告表明风机运行噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。

4、生态环境影响调查

项目已采取了生态恢复措施。

五、验收结论

该公司环境保护机构健全，项目在建设过程中，各项环保设施按环评及批复要求进行了建设，环保设施运行正常；厂界噪声做到了达标排放；项目建设内容未发生重大变动。验收组成员认为，按下面后续要求完善后，建议通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

- 1、补充环境突发事件应急预案。
- 2、完善竣工环境保护验收调查报告表内容，即补充监测工况，补充监测仪器的技术参数，补充风电发电机噪声监测结果。

附：验收组名单

2020年11月17日

中广核新能源（太谷）有限公司
 中广核山西太谷范村风电场一期工程
 竣工环境保护自主验收组成员名单

	姓 名	单 位	职务 职称	电 话	签 名
建设 单位	王文会	中广核新能源（太谷）有限公司	站 长	18404986664	王文会
专 家	李贞	山西财经大学	教授	13503507685	李贞
	何泽勇	山西省核与辐射安全中心	正高	13073562270	何泽勇
	侯爱忠	山西省核与辐射安全中心	高工	13834545228	侯爱忠
监测 单位	李光	山西泓澈环境监测有限公司	工程师	13485384295	李光
报告 编制 单位	赵明辉	山西泓澈环境监测有限公司	工程师	13653646471	赵明辉

山西省生态环境厅

晋环审批函〔2019〕239号

山西省生态环境厅

关于中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目环境影响报告表的批复

中广核新能源（太谷）有限公司：

你公司报送的《中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。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》及其实施细则的有关要求，经研究，批复如下：

一、为满足风电项目电力的送出需要，你公司拟建设 220kV 升压站。建设地址：晋中市太谷县范村镇石堡寨西南 800m 处。建设内容：新建 220kV 升压站，主变规模 $1 \times 100\text{MVA}$ 主变。

根据《报告表》及《评估报告》结论，该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。我厅同意该环境影响报告表。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护

措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，且应设置警示和防护指示标志。

（二）升压站生活污水经过处理后进行综合利用，不外排。设置事故油池、危废暂存间，防止非正常情况下造成的环境污染。产生的废变压器油、废旧蓄电池等危险废物须交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

（三）加强施工期环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，剥离的地表土壤单独存放，施工结束后及时进行生态恢复治理。

（四）环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批环境影响报告表。

（五）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”

制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、我厅委托晋中市生态环境局负责项目施工期和运营期的环境保护监督检查工作。

五、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的《报告表》送晋中市生态环境局，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。



中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目 竣工环境保护验收意见

按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的规定，中广核新能源（太谷）有限公司于2020年12月12日在太谷组织召开了“中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目竣工环境保护验收”会议，参加会议的单位有验收调查单位山西诺凯诚达环境科技有限公司及特邀相关环保专家。会前与会人员对项目现场进行了踏勘，会议期间听取了建设单位对环境保护措施的落实情况和验收调查单位对《中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目竣工环境保护验收调查表》的主要内容的汇报，审查了相关资料，经充分讨论和认真评议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目位于晋中市太谷县范村镇石堡寨南 800m 处。主要工程内容及规模有：

新建 1 台 100MVA 主变压器，电压等级 220/35kV，1 套 35kVSVG，容量为 10Mvar，主变户外布置。

（二）建设过程及环保审批情况

北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制了《中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目环境影响报告表》，2019 年 7 月 17 日山西省生态环境厅以晋环审批函[2019]239 号文对项目环境影响报告表进行了批复。项目于 2019 年 12 月竣工，进入调试阶段。

（三）投资情况

（五）固体废物

变电站内建有一座 50m³ 事故油池，当变压器发生事故时，变压器油将直接进入事故油池内，委托有资质单位进行回收处置。

（六）生态

采取了挡土墙、护坡等措施，严格控制占地范围，施工结束后对临时占地进行了植被恢复。

五、验收结论

中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目不涉及重大变更，项目产生的各类污染物能合理处置、达标排放，项目建设满足环保要求，基本符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收组同意通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

规范危险废物暂存间的设置；加强废水处理设施的运行管理，确保其正常运行。

附：中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目竣工环境保护验收组人员名单

中广核山西太谷范村风电场一期工程 220kV 升压站项目
竣工环境保护验收组人员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	王文会	中广核山西分公司	技术经理	王文会	建设单位
成员	李惠斌	中广核新能源(太谷)有限公司	工程师	李惠斌	
	何泽勇	山西省核与辐射安全中心	正高	何泽勇	特邀专家
	候爱忠	山西省核与辐射安全中心	高工	候爱忠	
	孙慧霞	山西诺凯诚达环境科技有限公司	工程师	孙慧霞	调查报告 编制单位
	任越峰	山西诺凯诚达环境科技有限公司	工程师	任越峰	
	李科锦	山西诺凯诚达环境科技有限公司	工程师	李科锦	监测单位
	张伟	山西晋新科源环保科技有限公司	工程师	张伟	



报告编号: JXKY-21-225

检验检测报告

项目名称: 忻州滹源 220kV 变电站工频电磁场现状
检测

委托单位: 国网山西省电力公司忻州供电公司

检验类别: 委托检测

委托日期: 2021 年 12 月 18 日




山西晋新科源环保科技有限公司

2021 年 12 月 23 日



注 意 事 项

1. 报告无本公司检测报告专用章、骑缝章及  章无效。
2. 未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）本检验检测报告。复制报告未重新加盖本公司检测专用章、骑缝章无效。
3. 主检人、审核人、签发人未签名无效。
4. 报告涂改无效。
5. 本报告仅对检测时的工况有效。
6. 对监（检）测报告若有异议，应于收到报告 15 日内向监（检）测单位提出（电话：0351-6869883），逾期不予受理。
7. 投诉电话：0351-6869883。

公司名称：山西晋新科源环保科技有限公司

公司地址：太原市万柏林区望景路 8 号浙江大厦七层东区

电话：0351-6869883

传真：0351-6869884

邮政编码：030024



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 180403100601

名称: 山西晋新科源环保科技有限公司

地址: 太原市万柏林区望景路8号浙江大厦七层东区

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



180403100601

发证日期: 2018年02月24日

有效期至: 2024年02月23日

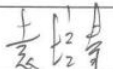

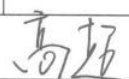
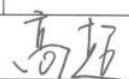
发证机关: 山西省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。
提示: 1. 应在法人资质证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前3个月提出复查申请,逾期不申请此证书注销。

检 验 检 测 报 告

报告编号: JXKY-21-225

第 1 页 共 3 页

受检单位	国网山西省电力公司忻州供电公司					
受检单位地址	忻州市经济技术开发区汾源街 16 号					
受检单位联系人	张铭洋	电话	0350-2086643			
检测项目	工频电场、工频磁场		检测类别	电磁辐射		
检测地点	漳源 220kV 变电站		检测日期	2021.12.21		
检测依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013					
检测设备	序号	仪器名称及编号	技术指标	校准有效期	计量校准证书编号和校准单位名称	
	1	电磁辐射分析仪 SEM-600/LF-01 (S-0100/G-0100)	频率响应: 1Hz~100kHz 工频电场测量范围: 0.5V/m~100kV/m 工频磁场测量范围: 10nT~3mT	2021.6.15-2022.6.14	XDdj2021-12412 中国计量科学研究院	
检测工况	序号	工程名称	子工程名称	检测时间	天气条件	运行工况
	1	忻州漳源 220kV 变电站	/	2021 年 12 月 21 日 昼间 10:30~11:00	昼间: 温度: 6℃ 风速: 1.3m/s; 湿度: 48% 天气: 晴	1#主变 Ua:132.52kV; Ub:132.05kV; Uc:132.43kV; Ia:58.45A; Ib:75.26A; Ic:69.81A。 2#主变 Ua:133.27kV; Ub:132.42kV; Uc:132.39kV; Ia:60.17A; Ib:72.13A; Ic:66.72A。
检测环境	/		样品编号	DL-2021-0001 (225)		
项目概况	序号	工程名称	子工程名称	检测项目		
	1	忻州漳源 220kV 变电站	/	工频电场、工频磁场		
检验结论	/					
主检人	 2021 年 12 月 23 日		审核人	 2021 年 12 月 23 日		
	 2021 年 12 月 23 日			 2021 年 12 月 23 日		
签发人	高 超		 2021 年 12 月 23 日			
备注	/					
录 入	王 言		校 对	张丕利		

检验检测报告 (续页)

报告编号: JXKY-21-225

第 2 页 共 3 页



图 1 忻州溁源 220kV 变电站工频电磁场检测点位布置示意图

检验检测报告（续页）

报告编号：JXKY-21-225

第 3 页 共 3 页

检测结果

表 1 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	项目名称	检测点位描述	检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	忻州漳源 220kV 变电站 (见图 1)	南侧围墙外 5m(1#)	888.03	0.563
2		南侧围墙外 10m(2#)	772.97	0.546
3		南侧围墙外 15m(3#)	557.62	0.463
4		南侧围墙外 20m(4#)	451.89	0.429
5		南侧围墙外 25m(5#)	328.59	0.381
6		南侧围墙外 30m(6#)	204.62	0.115
7		南侧围墙外 35m(7#)	124.58	0.085
8		南侧围墙外 40m(8#)	56.02	0.053
9		南侧围墙外 45m(9#)	27.84	0.023
10		南侧围墙外 50m(10#)	15.73	0.017
11		东侧围墙外 5m(11#)	71.04	0.299
12		北侧围墙外 5m(12#)	102.19	0.265
13		西侧围墙外 5m(13#)	21.54	0.076

备注：样品编号：DL-2021-0001（225）

—本报告结束—

附图：



溇源 220kV 变电站东侧



溇源 220kV 变电站北侧



溇源 220kV 变电站西侧



溇源 220kV 变电站南侧

现场图集



220412050899
有效期至2028年10月27日

监测报告

报告编号: LJZ202404001

项目名称: 中广核太谷 100MW 风电扩建项目环境质量现状监测

委托单位: 晋中核重新能源有限公司

监测类别: 委托监测

单位名称: 山西禄久泽检测技术有限责任公司

报告日期: 2024年04月02日



注 意 事 项

- 1、报告无我单位“监（检）测专用章”或监（检）测单位公章无效。
- 2、复制报告未重新加盖我单位“监（检）测专用章”或监（检）测单位公章无效。
- 3、报告无主检、审核、批准人签章无效、报告涂改无效。
- 4、对监（检）测报告若有异议，应于收到报告十五日内向监（检）测单位提出。
- 5、委托检测仅对送检样品负责。
- 6、需要退还的样品及其包装物可在收到报告十五日内领取。逾期不领者，视弃样处理。

单位地址：太原市中北高新技术产业开发区丰源路 16 号山西新凯盛不锈钢制品有限公司综合楼一层至三层

邮政编码：030051

联系电话：0351-3530200

传 真：0351-3530200



检验检测机构 资质认定证书

此件仅限 JZ202404001 报告使用

证书编号：220412050899

名称：山西祿久泽检测技术有限责任公司

地址：山西省太原市中北高新技术产业开发区丰源路 16 号山西新凯盛不锈钢
制品有限公司综合楼一层至三层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



220412050899

发证日期：2022 年 10 月 28 日

有效期至：2028 年 10 月 27 日

发证机关：山西省市场监督管理局

提示：1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请，逾期不申请此证书注销。
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

监测报告（续页）

报告编号: LJZ202404001

第 2 页 共 4 页

编号	监测点位	监测项目	单位	监测结果	标准限值	单项判定
1	1#220kv 站北侧围墙外	电场强度	V/m	11.76	/	/
		磁感应强度	μT	0.0963	/	/
2	2#220kv 站东侧围墙外	电场强度	V/m	126.8	/	/
		磁感应强度	μT	0.2233	/	/
3	3#220kv 站南侧围墙外	电场强度	V/m	262.7	/	/
		磁感应强度	μT	0.3155	/	/
4	4#220kv 站西侧围墙外	电场强度	V/m	32.71	/	/
		磁感应强度	μT	0.1156	/	/

监测报告 (续页)

报告编号: LJJ202404001

第 3 页 共 4 页

编号	监测点位	监测时间	单位	监测结果					标准 限值	达标 情况
				L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	SD		
1	1#220kv 站北侧 围墙外	昼间	dB(A)	51.6	53.7	51.3	49.7	1.7	/	/
		夜间	dB(A)	47.1	48.5	46.9	45.7	1.4	/	/
2	2#220kv 站东侧 围墙外	昼间	dB(A)	51.8	54.2	51.2	48.6	1.9	/	/
		夜间	dB(A)	46.7	48.9	46.4	45.4	1.2	/	/
3	3#220kv 站南侧 围墙外	昼间	dB(A)	52.3	55.1	51.8	50.1	1.3	/	/
		夜间	dB(A)	47.1	49.4	46.8	45.3	0.9	/	/
4	4#220kv 站西侧 围墙外	昼间	dB(A)	52.0	54.1	51.6	49.8	1.4	/	/
		夜间	dB(A)	47.2	49.6	46.9	46.0	1.2	/	/

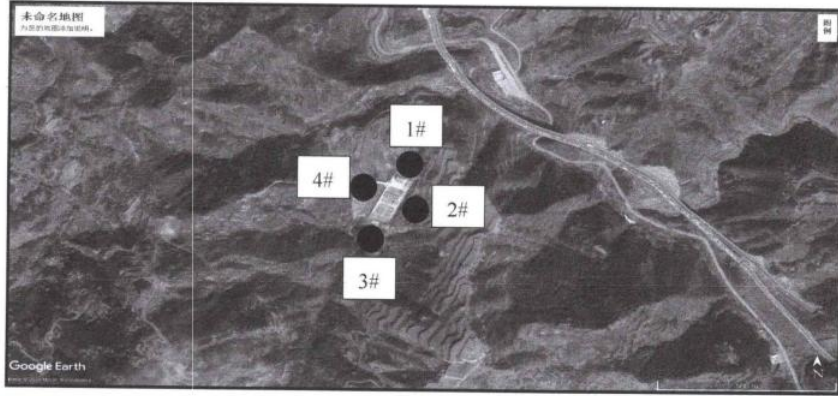


监测报告(续页)

报告编号: LJZ202404001

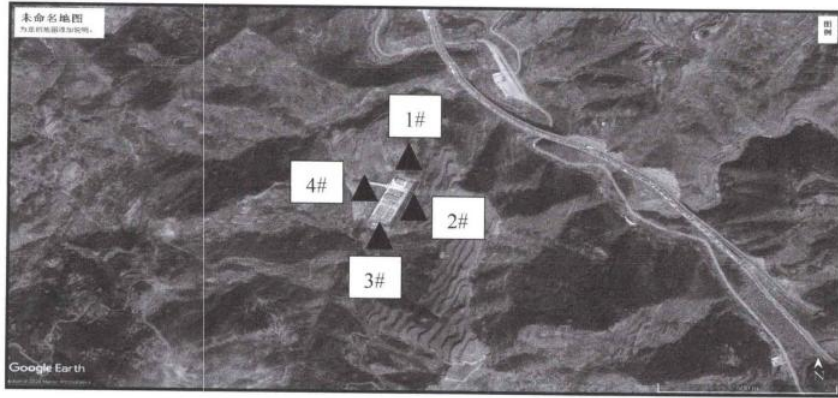
第4页 共4页

电磁环境监测点位示意图:



备注: “●”表示电磁监测点位。

噪声环境监测点位示意图:



备注: “▲”表示噪声监测点位。

*****报告结束*****