

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 汾阳市 100MW 林光储能一体化项目

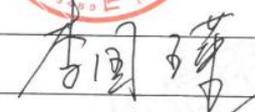
建设单位 (盖章): 吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司

编制日期: 2024 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1702516843000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	cjs6iz		
建设项目名称	汾阳市100MW林光储能一体化项目		
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）	吕梁中台嘉寓新能源发展有限公司		
统一社会信用代码	91141182MA0L0TNF4G		
法定代表人（签章）	李国瑾		
主要负责人（签字）	李国瑾 		
直接负责的主管人员（签字）	李国瑾 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西千易环保有限公司		
统一社会信用代码	91140100MA0LK2DU9R		
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
谢慧	2015035140352014150825000320	BH011775	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谢慧	建设项目基本情况 建设内容 生态环境现状、保护目标及评价标准 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	BH011775	

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: HP 00017878
No.



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 2015035140352014150825000320
File No.

姓名: 谢慧
Full Name _____
性别: 女
Sex _____
出生年月: 1986. 12
Date of Birth _____
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: 2015-5-24
Approval Date _____

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2015年 12月 30日

Issued on





拟建升压站站址



现场植被



光伏场区



光伏场区



汾阳市 100MW 林光储能一体化项目修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	完善项目与《汾阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》、吕梁市“三线一单”分区管控方案的相符性分析。补充项目周边生态保护红线的类型介绍，细化光伏场区各阵列、集电线路、检修道路等与生态保护红线的位置关系。对照《山西省临时占地管理办法》等，从资源利用、建设条件、占地类型、规划符合性、生态环境影响等方面完善项目选址环境可行性分析。	<p>P28 完善了项目与《汾阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相符性分析，并补充了项目周边生态保护红线的类型为吕梁山生态屏障区，细化了项目位于生态红线的北侧，光伏场区各阵列与生态红线最近距离为 5m、集电线路与生态红线最近距离为 10m、检修道路等与生态保护红线最近距离为 90m。</p> <p>P4-5 完善了项目与吕梁市“三线一单”分区管控方案的相符性分析</p> <p>P11-12 补充了项目与《山西省临时占地管理办法》</p> <p>P49-51 分别从资源利用、建设条件、占地类型、规划符合性、生态环境影响等方面完善了项目选址环境可行性分析</p>
2	细化项目主要建设内容表，细化介绍项目林光互补的实施方案，分析林光互补的合理性。细化道路工程（明确利用、改造及新建道路的技术参数）、集电线路工程（落实集电线路穿跨越太中银铁路的施工方案）。图文结合完善项目占地情况一览表，细化临时占地、永久占地面积、占地性质和类型。细化施工营地的设置情况；细化储能设施冷却方案。项目采用林光互补模式建设光伏发电项目，应按照晋自然资函[2022]323号文的要求，细化介绍场地内果园、灌木、其它林地的栽培与生长情况，光伏单元中林光互补单元的数量与编号，明确各光伏单元组件最低高度与行、列间距。细化土石方平衡，落实废弃土石方的处置去向，明确是否设置弃土场。	<p>P14 细化了项目主要建设内容表</p> <p>P24-26 从林地使用情况、植被情况、光伏板布置及参数、植被恢复提升工程等方面介绍了项目林光互补实施方案</p> <p>P27 分析了林光互补的合理性</p> <p>P19 细化了道路工程利用、改造、新建道路的技术参数</p> <p>P22-23 细化了集电线路穿越太中银铁路的施工方案。</p> <p>P17、29 等及附图 6 完善了项目占地情况一览表，细化了临时占地、永久占地面积、占地性质和类型。</p> <p>P19-20 细化了施工营地设置情况</p> <p>P14 细化了储能设施冷却方案为风机，并核对了噪声源强，修正了噪声预测</p> <p>P24-25 细化介绍场地内果园、灌木、其它林地的栽培与生长情况，本本项目光伏场区全部采用林光互补的光伏复合，P26-27 明确了各光伏单元组件最低高度与行、列间距。</p> <p>P42 细化了土石方平衡，项目少量废弃土石方全部用于道路修正，不设置弃土场</p>
3	核实生态环境现状调查结果，结合占地类型、植被分布现状及生态环境特点、明确生态恢复目标、技术指标。按照生态治理恢复相关技术规范及林光互补的要求，细化生态保护、恢复治理、水土保持措施，分析建设前后生态环境的变化。按照绿色施工原则和要求，细化和完善施工期污染	<p>P28-30 核对了生态环境现状调查结果</p> <p>P56 结合占地类型、植被分布现状及生态环境特点、明确了生态恢复目标、技术指标。</p> <p>P52-56 按照生态治理恢复相关技术规范及林光互补的要求，细化了生态保护、恢复治理、水土保持措施</p> <p>P37-38 补充分析了建设前后生态环境的变化。</p>

	治理和生态保护措施；细化近生态红线范围的施工方案，明确施工边界。	P52-56 细化和完善了施工期污染治理和生态保护措施； P56 细化了近生态红线范围的施工方案，明确施工边界
4	细化项目各类一般工业固废、危险废物产生环节、种类、数量；核准事故油池容积及类型，细化事故废油收集方案（导油槽、集油坑等），补充事故油池平剖面图；细化危废贮存库建设要求。进一步分析项目地下水、土壤污染途径，细化分区防渗方案。	P45、46 细化了各类一般工业固废、危险废物产生环节、种类、数量 P61细化了核准事故油池容积及类型，P62细化了事故废油收集方案（导油槽、集油坑等），附图8补充了事故油池平剖面图 P61 细化了危废贮存库建设要求 P62-63 进一步分析项目地下水、土壤污染途径，细化了分区防渗方案。
5	核实光伏电池板的清理周期和清洗方式，结合项目特点与清洗水水质水量，落实清洗水的处置措施。细化升压站排水制度，核实运行期用水定额及生活污水产生量，冬季运行及保温措施，分析全部回用不外排保证性。 结合储能设施冷却方式与升压站主变等设备的运行制度，核实完善噪声源项源强表，核实噪声源强、声环境预测所选衰减项参数及预测结果。	P42-43 核实了光伏板的清理周期为3个月、清洗方式为自然降雨冲刷和清水冲洗，P60 电池板清洗废水水质成分简单，主要为SS，清洗水量较少，不会产生地表径流，由场内植被吸收和自然蒸发。 P43细化了升压站排水制度，核实运行期用水定额及生活污水产生量，冬季运行及储存措施，分析了全部回用不外排保证性。
		P44-45结合储能设施冷却方式与升压站主变等设备的运行制度，核实完善了噪声源项源强表，核了实噪声源强、声环境预测所选衰减项参数及预测结果。
6	结合类比升压站总平面布置、占地面积、运行工况等，进一步说明类比资料的代表性，分析类比监测结果的合理性，完善电磁环境影响评价相关内容。	P75-76 结合类比升压站总平面布置、占地面积、运行工况等，进一步说明了类比资料的代表性，分析了类比监测结果的合理性，完善了电磁环境影响评价相关内容
7	细化和完善环境保护目标分布，核实与村庄、河流、生态红线等敏感目标的位置关系与距离。完善环境管理及监测计划内容。细化环境保护措施及环保投资，完善生态环境保护措施监督检查清单。规范完善地理位置图、场区平面布置图等相关图件，图件清晰并给出图例、比例尺、指北针	P31-32、43 细化和完善了环境保护目标分布，核实与村庄、河流、生态红线等敏感目标的位置关系与距离。 P64 完善了环境管理及监测计划内容。 P65 细化了环境保护措施及环保投资 P68 完善生态环境保护措施监督检查清单。 规范了完善地理位置图、场区平面布置图等相关图件，并给出了图例、比例尺、指北针

已报意见完成修改 刘霞 2024.3.20

一、建设项目基本情况

建设项目名称	汾阳市 100MW 林光储能一体化项目		
项目代码	2205-141182-89-05-197976		
建设单位联系人	武继强	联系方式	15698598000
建设地点	光伏场区位于汾阳市栗家庄镇及峪道河镇周边 升压站位于栗家庄镇黄漳村		
地理坐标	光伏场区中心坐标（ <u>111 度 10 分 20.101 秒</u> ， <u>37 度 21 分 57.589 秒</u> ） 升压站中心坐标（ <u>37 度 21 分 04.140 秒</u> ， <u>111 度 40 分 44.811 秒</u> ）		
建设项目行业类别	41-90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地 175.5156hm ² 永久占地 4.7854hm ² 临时占地 170.7302hm ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input 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）	汾阳行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	47300	环保投资（万元）	480
环保投资占比（%）	1.01	施工工期	33 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	无		
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 山西省能源局发布了“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》 审查机关：山西省生态环境厅 审查文件名称及文号：《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）。

1、项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划》的符合性

《山西省可再生能源发展“十四五”规划》中指出：“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。到2025年，全省可再生能源发电装机达到8300万千瓦以上，其中光伏5000万千瓦左右”。

本项目为光伏发电项目+配套储能项目，为新能源发电项目，项目施工结束后于光伏板下和光伏板间通过灌草结合的方式进行植被恢复，区域生态环境将逐步恢复，项目的建设可促进区域可再生能源的发展，减轻了当地火力发电污染物排放，对促进区域高质量发展具有积极作用。项目建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划》的相关要求。

2、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》的符合性

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》的相关要求符合性分析见表1-1。

规划及规划环境影响评价符合性分析

表1-1 项目与规划环评要求的符合性

规划环评中相关内容	本项目情况
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。	本项目为光伏发电项目，属清洁能源类项目。依据项目《临时性使用林地可行性报告》和《灌木林地覆盖度调查报告》，项目选址范围所占用的灌木林地全部为一般灌木林地，覆盖度均低于50%，光伏支架最低点高度1.8~2m以上，满足全部高于灌木和草类高度1米以上，不影响地表植被正常生长，不采伐林木、割灌及破坏原有植被，因项目选址范围山体坡度较大，平均坡度大于25°，光伏方阵桩基行间距按不低于5米设计（缓坡桩基行间距会进一步增加），列间距按不低于4.3米设计。 吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司编制了《汾阳市100MW林光储能一体化项目临时性使用林地和草地生态修复（质量提升）方案》，该方案已通过汾阳市林业局审核同意。
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。因地制宜发展农光互补、	项目总占地面积175.5156hm ² ，项目涉及占用林地，不占农田，采用林光互补的复合开发模式。

	林光互补等复合开发模式,复合项目需满足所在地区该类项目建设要求、认定标准。参考河北省相关标准,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。	
	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。	本项目采用光电转换效率高的光伏组件等先进高效设备,项目列入山西省能源局发布《关于下达山西省2021年风电光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》(晋能源新能源发〔2021〕477号)中吕梁市保障性并网项目清单。建设单位规划在汾阳市布局100MW光伏发电项目,项目已于2022年5月15日取得了汾阳市行政审批服务管理局出具的备案证,后期建设依据山西省建设计划执行。
	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。	项目施工期严格执行“三同时”制度,严格落实水土保持方案中生态修复措施,尽可能减少项目建设造成的水土流失影响,施工结束后对光伏板下、光伏板件间、地理电缆扰动区等临时占地进行植被恢复。
	综上,项目建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》的相关要求。	
3、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》(晋环函〔2022〕798号)的符合性		
<p style="text-align: center;">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》中相关意见符合性见表1-2。</p>		
表1-2 项目与规划环评审查意见的符合性		
	规划环评审查意见相关要求	本项目情况
	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。	本项目为太阳能光伏发电项目,属于清洁能源发电,项目的建设有利于推进区域太阳能资源有序开发,提高可再生能源消费占比。项目投运后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,对推进区域能源结构调整,加快区域能源体系绿色低碳转型具有积极作用。
	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	本项目建设符合吕梁市“三线一单”生态环境分区重点管控单元和一般管控单元的管控要求。根据汾阳市自然资源局出具的“项目用地情况说明”,经核查,项目用地范围与基本农田保护区和生态红线保护区不重叠。

	<p>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>强化生态环境保护措施。光伏、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。</p>	<p>项目采用林光互补模式，不占用天然乔木林地、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。评价要求项目建设期采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。</p>
	<p>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。</p>	<p>本项目生活垃圾设垃圾桶收集后送至环卫部门指定地点；废旧磷酸铁锂电池、废光伏组件和废电气元件由厂家回收；升压站建设一座20m²危废贮存库，废铅蓄电池、检修废油和废油桶暂存于危废贮存库；升压站内设80m³事故油池，每座箱变设置一座2.5m³事故油池，用于暂存事故废油，收集的事故废油委托有资质单位处置。</p>
	<p>综上，项目建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书的审查意见》的相关要求。</p>	
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、项目与“三线一单”符合性分析</p> <p>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权益。“三线一单”中的三线是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”，一清单就是环境准入负面清单。</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目不位于国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园、饮用水水源地保护区等环境敏感区，根据《汾阳市国土空间规划》项目用地不涉及生态保护红线。</p>	

本项目光伏场区临时占地涉及二级国家级公益林地面积 36.1886hm²，省级公益林地面积 36.3584hm²，地方其他公益林地面积 93.6202hm²，依据项目《临时性使用林地可行性报告》和《灌木林地覆盖度调查报告》，项目选址范围所占用的灌木林地全部为一般灌木林地，覆盖度均低于 50%，光伏支架最低点高度 1.8~2m 以上，满足全部高于灌木和草类高度 1 米以上，不影响地表植被正常生长，不采伐林木、割灌及破坏原有植被。因项目选址范围山体坡度较大，平均坡度大于 25°，光伏方阵桩基行间距按不低于 5 米设计（缓坡桩基行间距会进一步增加），列间距按不低于 4.3 米设计。

吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司编制了《汾阳市 100MW 林光储能一体化项目临时性使用林地和草地生态修复（质量提升）方案》，该方案已通过汾阳市林业局审核同意。

综上所述，项目建设不违背生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

本次评价收集了汾阳市 2022 年环境空气质量例行监测数据，区域 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 出现超标，其余均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，汾阳市属于环境空气质量不达标区。

根据吕梁市生态环境局发布的“2022 年 1-12 月吕梁市地表水环境质量报告”，文峪河省控断面冀村（汾阳市）水质自动站监测数据能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，项目所在区域地表水环境质量较好。

本项目的建设不会明显增加环境容量负担，项目的建设满足《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（环评【2016】150 号）》文件中“环境质量底线”的要求。

（3）资源利用上线

太阳能光伏发电是一种清洁能源，与火电相比，可节约大量的煤炭或油气资源，有利于环境保护。同时，太阳能是取之不竭用之不尽的可再生能源，早开发早受益。太阳能光伏发电本身没有废气排放，也不需要消耗水资源，也没有污水排放、没有噪声产生。同时，电池板可循环使用，系统材料可再利用，光伏的能源投入可进一步降低，是一项新型的绿色环保项目。可见光伏电站建设对于当地的环境保护、减少大气

污染具有积极的作用，并有明显的节能、环境和社会效益。

项目的水资源等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

本项目不属于市场准入负面清单（2020年版）中的相关类别，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类：“可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用……”。本项目符合产业政策，因此本工程的建设符合国家的产业政策。

2022年5月15日，汾阳市行政审批服务管理局对本项目进行了备案，项目建设符合地方产业政策要求。项目建设不违背环境准入负面清单要求。综上所述，项目建设符合“三线一单”要求。

2、与“吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知”符合性分析

本项目位于吕梁市生态环境管控单元的一般管控单元，相关要求为：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家、山西省和我市相关产业准入、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。

符合性分析：本项目不属于依法限制和禁止的大规模、高强度的工业和城镇开发建设，不属于重污染行业。同时施工期制定了严格的防治水土流失措施，采取边施工边恢复的方式，及时恢复植被；项目施工结束和服务期满后及时对临时占地进行人工灌草植被恢复，使区域水土保持能力有所增强。因此项目建设不违背吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的要求。

3、项目于《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12号）的符合性分析

表1-3项目与自然资办发[2023]12号符合性分析

序号	“自然资办发[2023]12号” 相关规定	本项目情况
1	鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、	本项目选址不涉及耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区、自然保护地等区域。不涉及永久基本农

	天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区	田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。
2	（一）光伏方阵用地。光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量400毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于50%的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度1米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。	光伏方阵不占用耕地，项目采用林光互补模式，建设时不采伐林木，割灌及破坏原有植被，项目光伏方阵不占用乔木林地。评价要求项目建设期采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。 因项目选址范围山体坡度较大，平均坡度大于25°，光伏方阵桩基行间距按不低于5米设计（缓坡桩基行间距会进一步增加），列间距按不低于4.3米设计。能够满足光伏支架最低点应高于灌木高度1米以上的要求。 此外，建设单位已编制了《汾阳市100MW林光储能一体化项目临时性使用林地和草地生态修复（质量提升）方案》，该方案已通过汾阳市林业局审核同意。
3	配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地，按建设用地的管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。	本项目配套升压站占地现状为其他灌木林地，已取得土地预审手续，见附件3
4、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》（晋林办资〔2019〕57号）”的符合性分析		
表1-4项目与晋林办资〔2019〕57号符合性分析		
序号	“晋林办资〔2019〕57号”规定	本项目情况
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	临时占地涉及二级国家级公益林地面积36.1886hm ² ，省级公益林地面积36.3584hm ² ，地方其他公益林地面积93.6202hm ² ，依据项目《临时性使用林地可行性报告》和《灌木林地覆盖度调查报告》，项

	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	目选址范围所占用的灌木林地全部为一般灌木林地, 覆盖度均低于50%, 光伏支架最低点高度1.8~2m以上, 满足全部高于灌木和草类高度1米以上, 不影响地表植被正常生长, 不采伐林木、割灌及破坏原有植被。因项目选址范围山体坡度较大, 平均坡度大于25°, 光伏方阵桩基行间距按不低于5米设计(缓坡桩基行间距会进一步增加), 列间距按不低于4.3米设计。
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。	吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司编制了《汾阳市100MW林光储能一体化项目临时性使用林地和草地生态修复(质量提升)方案》, 该方案已通过汾阳市林业局审核同意。

5、项目与“山西省自然资源厅 山西省农业农村厅 山西省能源局 山西省林业和草原局关于加强光伏发电项目用地支持保障的通知”(晋自然资函〔2022〕323号文件)的符合性分析

表1-4 本项目与晋自然资函〔2022〕323号文符合性分析一览表

	相关规定	本项目情况
一	光伏发电项目选址要坚持保护优先、科学规划、因地制宜、合理利用的原则。光伏发电项目可在国土空间规划划定的生态保护红线、永久基本农田及法律法规规定禁止占用的区域外选址建设, 同时尽量避开生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域。	本项目占地类型为灌木林地及其他草地, 选址不涉及生态保护红线、永久基本农田等禁止占用区域及上述敏感区域。
二	(一) 光伏发电项目基本用地政策 。光伏电站项目(除光伏扶贫及光伏复合项目外)土地使用第三次全国国土调查确定为未利用地的, 光伏方阵可按原地类认定, 不改变土地用途, 用地允许以租赁等方式取得, 双方签订补偿协议, 报当地县级自然资源主管部门备案, 其他永久性建筑应当办理建设用地审批手续; 使用农用地的, 所有用地均应当办理建设用地审批手续。	本项光伏场区占地均采取租赁形式, 用地均按原地类认定, 不改变土地利用性质, 并于开工前依法依规办理相关用地手续。

	<p>(二) 光伏复合项目用地政策。对使用永久基本农田以外的农用地复合建设的光伏发电站项目（即光伏复合项目），鼓励探索“农光互补”“林光互补”等有效途径，实现粮食安全、生态保护、农民利益和企业效益共赢。采用“农光互补”“林光互补”等模式建设的光伏复合项目，符合本地区建设要求和认定标准的，利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式；变电站及运行管理中心、集电线路杆塔等基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理。</p>	<p>本项目采用“林光互补”的复合发展模式，光伏阵列占地均按原地类认定，不改变土地用途，地理线路施工等临时占地施工结束后进行生态恢复；升压站等占地依法依规办理相关用地手续；检修道路不做硬化处理，检修道路用地按农村道路用地管理。</p>
	<p>(三) 光伏复合项目认定标准。各市可在符合相关法律法规、行业标准、规程等要求的前提下，由农业、林草、能源等主管部门牵头，结合本地区实际制定“农光互补”“林光互补”项目建设要求（含光伏方阵架设高度）、认定标准及监管措施，避免对农业生产和生态安全造成影响。采用“农光互补”模式使用永久基本农田以外的耕地建设光伏复合项目的，需县级农业农村部门出具不影响农业生产的意见；符合“林光互补”需求占用林地建设光伏复合项目的，需县级林草部门出具不影响生态安全的意见后实施。</p>	<p>本项目采用“林光互补”的复合发展模式，评价要求项目取得汾阳市林草部门出具的不影响生态安全的意见后方可实施。</p>
<p>三</p>	<p>(一) 强化保护责任。强化土地使用权人第一保护人责任，坚持谁开发谁保护、谁影响谁恢复，严防耕地“非农化”“非粮化”，保持区域生态平衡。鼓励和提倡项目主体在建设光伏设施的同时，按照因地制宜、宜灌则灌、宜乔则乔的原则，在山体阴坡、项目区空闲地、道路两侧或建设区相邻区域进行造林绿化。强化政府部门监管责任，项目所在地人民政府应组织自然资源、农业、能源、林草等部门建立议事机构和组织协调机制，统一领导、形成合力，做好项目备案，建立工作台账，加强巡查指导，做好日常监管。</p>	<p>本项目建设单位作为土地使用权人，应落实第一保护人的责任，开发项目的同时，按照因地制宜、宜灌则灌、宜乔则乔的原则进行生态恢复，保持区域生态平衡。</p>
	<p>(二) 落实监管要求。光伏电站项目用地中按农用地、未利用地管理的，除桩基用地外，不得硬化地面、破坏耕作层，否则，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，县级自然资源主管部门按违法用地严肃查处。县级农业、林草主管部门分别对“农光互补”“林光互补”光伏发电项目加强巡查监管，对违反政策规定影响农业生产和生态安全的项目，及时制止并通报县级自然资源和能源主管部门处置。</p>	<p>本项目光伏场区占地不涉及耕地，项目光伏阵列占地均按原地类认定，不改变土地用途，项目光伏支架基础、箱变基础、桩基用地，进行适当硬化，光伏板下方及间隔处、地理线路用地地面均不做硬化。项目于开工前依法依规办理相关用地手续。</p>

（三）做好项目更新。对于布设后未能并网的光伏方阵，县级能源主管部门应及时组织清理，相关部门及时验收，有关情况向省市能源主管部门报告。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位应恢复土地原状，未按规定恢复原状的，应责令整改纠正，确保农用地面积质量、未利用地可利用水平不低于原有状况。

本项目服务期满后，建设单位将电场内的建构筑物及各种设施器件将全部清理出场，恢复土地原状，并确保土地可利用水平不低于原有状况。

因此，项目的建设符合晋自然资函〔2022〕323号文件的相关要求。

5、项目与“山西省林业和草原局关于以第三次全国国土调查成果为基础规范开展建设项目使用林地草地审核审批工作的通知”（晋林规范发〔2023〕4号）的符合性分析

2023年6月25日，山西省林业和草原局发布了“山西省林业和草原局关于以第三次全国国土调查成果为基础规范开展建设项目使用林地草地审核审批工作的通知”（晋林规范发〔2023〕4号）。通知中的相关要求摘录如下：

……

四、规范开展光伏发电项目涉林涉草用地审核审批

光伏电站禁止使用基本草原、亚高山草甸，光伏方阵选址应避让具有涵养水源、防风固沙、改善生态、增加生物多样性等功能的重要牧草地、重要生态功能区、生态旅游区、草原自然公园内的草地。

符合使用林地草地条件的，光伏方阵用地应采取复合利用模式。由项目建设单位向县级林草行政主管部门提出用地申请并提交《生态修复方案》，县级林草行政主管部门对项目建设的生态影响情况及《生态修复方案》可行性进行评估并出具明确意见。项目建设单位在与农村集体经济组织或国有土地权利主体、当地乡镇政府签订用地与补偿协议后向当地县级林草行政主管部门申请备案，县级林草行政主管部门对项目用地范围、性质、面积、林地或草地类型及主要植被状况以文件或表格的形式进行确认。项目建设单位凭生态影响评估意见和备案文件办理临时用林用草手续后方可开工建设。经县级林草部门评估认可的《生态修复方案》可作为临时用地结束后恢复植被和林地草地生产条件的监管依据。

光伏电站配套设施用地须办理永久使用林地、草地审批手续。

……

依据项目《临时性使用林地可行性报告》和《灌木林地覆盖度调查报告》，项目

选址范围所占用的灌木林地全部为一般灌木林地，覆盖度均低于50%，光伏支架最低点高度1.8~2m以上，满足全部高于灌木和草类高度1米以上，不影响地表植被正常生长，不采伐林木、割灌及破坏原有植被，符合自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）、山西省自然资源厅 山西省农业农村厅 山西省能源局 山西省林业和草原局《关于加强光伏发电项目用地支持保障的补充通知》（晋自然资函〔2023〕716号）要求。因项目选址范围山体坡度较大，平均坡度大于25°，光伏方阵桩基行间距按不低于5米设计（缓坡桩基行间距会进一步增加），列间距按不低于4.3米设计。

吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司编制了《汾阳市100MW林光储能一体化项目临时性使用林地和草地生态修复（质量提升）方案》，该方案已通过汾阳市林业局审核同意。

因此，本项目建设符合“山西省林业和草原局关于以第三次全国国土调查成果为基础规范开展建设项目使用林地草地审核审批工作的通知”（晋林规范发〔2023〕4号）的相关要求。

6、项目与《山西省临时用地管理办法》符合性分析

表1-6 项目与《山西省临时用地管理办法》符合性分析

序号	《山西省临时用地管理办法》规定	本项目情况
1	临时用地使用期限一般不超过两年；建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年	本工程为能源工程，施工预计从2024年7月开工，经土建工程、安装工程、调试调配，植被提升及恢复，最后于2027年4月竣工，期限未超过四年。
2	临时使用土地合同由临时用地申请人与提供临时用地的权利人签订。临时使用国有土地的，由申请人与受理申请的市、县（市、区）自然资源主管部门签订；临时使用农民集体所有土地的，由申请人与土地所属的农村集体经济组织、村民委员会签订。涉及承包土地（包括国家所有和集体所有）的，应征得承包权人同意；涉及其它方式经营国有农用地的，应征得经营权人同意。临时用地申请范围涉及其它管控区域的，应当征求相关部门意见。	本项目公司委托吕梁中合嘉寓农业发展有限公司流转项目建设拟租赁土地和土地清偿工作（见附件6）。
3	临时用地期满后，临时用地使用人应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外其他农用地的，应当恢复为	本项目临时占地不涉及占用耕地，施工期结束后，对占用的灌木林地进行恢复和提升。

	农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地，新增耕地可纳入占补平衡指标交易。	
6、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析		
表 1-7 与输变电建设项目环境保护技术要求的符合性分析		
《输变电建设项目环境保护技术要求 HJ1113-2020》	符合性分析	
<p>一、选址选线</p> <p>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</p> <p>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</p> <p>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</p> <p>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</p> <p>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。</p>	<p>本项目升压站选址符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。出线、进线侧周围无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本项目不涉及输电线路。不涉及 0 类声环境功能区。本项目优化了升压站的平面布置，减少了总用地面积，减少对生态环境的不利影响。项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求 HJ1113-2020》。</p>	
<p>二、总体要求</p> <p>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。</p>	<p>升压站内设置了 80m³ 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。</p>	
<p>三、电磁环境保护</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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，对周边电磁环境的影响较小。</p>	
<p>四、声环境保护</p> <p>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 GB 12348 和 GB 3096 要求。</p>	<p>项目声环境评价范围内无敏感声环境敏感目标。本项目选用了低噪声主变，主变布置在升压站中央区域，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。</p>	
<p>六、水环境保护</p> <p>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。</p>	<p>本项目采取雨污分流制，生活污水经一体化污水处理设施处理后全部回用，不外排，不会对当地水环境产生影响。</p>	

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>汾阳市 100MW 林光储能一体化项目场址位于山西省吕梁市汾阳市栗家庄镇及峪道河镇周边，该项目自然资源局前期核查面积为 221.7705 公顷，建设单位本着节约用地原则，实际总占地面积为 175.9356hm²，光伏场区面积 166.1514 公顷。光伏场区坐标范围为 N37°20'06.01"-N37°23'12.17"，E111°37'37.95"-E111°43'15.60"，升压站中心坐标 N37°21'04.14"，E111°40'44.81"，海拔高度介于 950~1250m 之间。项目地理位置图见附图 5。</p>								
项目组成及规模	<p>2.2 项目概况</p> <p>立项情况：汾阳市 100MW 林光储能一体化项目于 2022 年 5 月 15 日取得山西省企业投资备案证，项目代码：2205-141182-89-05-197976。</p> <p>建设规模：项目装机容量为 10 万千瓦。</p> <p>光伏复合：林光互补</p> <p>阵列排布：采用单晶硅 540Wp 太阳能电池组件，采用竖向两排方阵布置，阵列形式分为单阵列 2×13 阵列形式。</p> <p>集电线路：4 回集电线路，电缆直埋敷设，总长 42km，电缆管沟总长 16km</p> <p>升压站：220kV 升压站，主变容量 1×100MVA</p> <p>储能系统：储能系统按电站交流容量 10%配置，放电时间 1h，总配置容量为 10MW/10MWh。</p> <p>2.3 工程组成及规模</p> <p>本期项目工程组成及建设规模见表 2.3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2.3-1 项目工程组成及建设规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">项目</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">光伏方阵</td> <td>电站总装机容量 100MW，本项目光伏方阵由 6 个 2MW 和 28 个 3.15MW 发电单元组成。采用单晶硅 540Wp 太阳能电池组件，共有 8920 串光伏组件，光伏阵列组件共 231920 块，全部采用固定式支架安装，倾角 33°，采用竖向两排方阵布置，2×13 阵列形式。。每块光伏组件确保 4 个压块固定。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">逆变系统和箱变系</td> <td>每个 3.15MW 发电单元配置一台 3150kVA 升压箱变。每个 3.15MW 发电单元接入 14 台 225kW 组串逆变器，每台逆变器接</td> </tr> </tbody> </table>	项目	建设内容		主体工程	光伏方阵	电站总装机容量 100MW，本项目光伏方阵由 6 个 2MW 和 28 个 3.15MW 发电单元组成。采用单晶硅 540Wp 太阳能电池组件，共有 8920 串光伏组件，光伏阵列组件共 231920 块，全部采用固定式支架安装，倾角 33°，采用竖向两排方阵布置，2×13 阵列形式。。每块光伏组件确保 4 个压块固定。	逆变系统和箱变系	每个 3.15MW 发电单元配置一台 3150kVA 升压箱变。每个 3.15MW 发电单元接入 14 台 225kW 组串逆变器，每台逆变器接
项目	建设内容								
主体工程	光伏方阵	电站总装机容量 100MW，本项目光伏方阵由 6 个 2MW 和 28 个 3.15MW 发电单元组成。采用单晶硅 540Wp 太阳能电池组件，共有 8920 串光伏组件，光伏阵列组件共 231920 块，全部采用固定式支架安装，倾角 33°，采用竖向两排方阵布置，2×13 阵列形式。。每块光伏组件确保 4 个压块固定。							
	逆变系统和箱变系	每个 3.15MW 发电单元配置一台 3150kVA 升压箱变。每个 3.15MW 发电单元接入 14 台 225kW 组串逆变器，每台逆变器接							

		统	<p>入 20 串光伏组件串，每 26 片组件组成一串。每个发电单元接入 7280 块 540Wp 光伏组件，每个 3.15MW 发电单元光伏组件接入容量为 3.9312kWp。</p> <p>每个 2MW 发电单元配置一台 2000kVA 升压箱变。每个 2MW 发电单元接入 9 台 225kW 组串逆变器，每台逆变器接入 20 串光伏组件串，每 26 片组件组成一串。每个发电单元接入 4680 块 540Wp 光伏组件，每个 2MW 发电单元光伏组件接入容量为 2.5272kWp。</p>
		220kV 升压站	<p>本项目拟新建一座 220kV 升压站，主变容量：本期 1×100MVA。占地面积 8439m²，包括生活楼、配电室、生产楼、主变压器、事故油池、消防泵房及水池、化粪池等。</p>
		储能系统	<p>本工程储能系统位于升压站西北角，采用锂离子电池储能的方式，储能系统按电站交流容量 10%配置，放电时间 1h，总配置容量为 10MW/10MWh。共配置 3 套 3.35MW/3.35MWh 储能单元。每个 3.35MW/3.35MWh 储能单元由 1 组 3.35MWh 电池接 1 台 3450kW（降额至 3350KW 使用）PCS 逆变器，再由 1 台升压变升压至并网电压 35KV，集装箱自带风冷系统。</p>
		林光互补工程	<p>项目光伏方阵全部采用林光互补模式，林光互补面积为 166.1514hm²，光伏支架最低点高度 1.8~2m 以上，光伏方阵桩基行间距按不低于 5 米设计（缓坡桩基行间距会进一步增加），列间距按不低于 4.3 米设计。保证光伏板比植被高出 1 米以上，行列间距不会影响到植被生长所需光照。</p> <p>对林光互补区域植被进行生态修复（质量提升），修复灌木林地面积为 163.6738hm²，草地面积 2.1554hm²，采伐核桃树 166 株后恢复为灌木林地。植被恢复营造带状连翘灌木林，栽植密度为 148 穴/亩。连翘选用生长健壮的 I 级容器苗，3 年生截杆，每株 2 分枝以上，高度 25cm 以上，地径 0.4cm 以上。</p>
	配套工程	集电线路	<p>拟采用 4 回集电线路，全部为电缆直埋敷设，本工程集电线路总长 42km，电缆管沟总长为 16km。</p>
施工（检修）、进场道路		<p>本项目尽量利用现有汾向线及乡村道路，其中汾向线路面宽约 7m，周边乡村道路路面宽约 4-6m，另需拓宽道路约 3.56km，新建施工道路 7.84km，路宽 4m，路面采用泥结碎石路面，永临结合，施工结束后作为运行期检修道路。</p>	
进站道路		<p>进站道路分为两部分，共计 335m，其中新建路段长 135m，改扩建路段长 200m。采用混凝土路面，路基宽 6.5m，路面宽 6m</p>	
	临时工程	施工临建区	<p>本项目在升压站北侧空地处布设一处施工生产生活区，主要为物料堆场、机械维修区、机械临时停放区、施工生产生活区。施工生产生活区总占地面积为 0.3hm²，全部为临时占地，占地类型为其他草地</p>
		材料供应及加工	<p>钢筋及简单零件和金属构建的加工，位于临建区东北侧</p>
	公辅工程	供电	<p>本工程施工用电线路引接自邻近村庄村 10kV 农村电网运营期供电由升压站区系统提供</p>
		供水	<p>施工和运营期用水采用罐车由附近村庄拉送</p>
		供热	<p>升压站冬季采用电暖气和空调</p>
	环保工程	生态	<p>工程占地保护措施：严格控制施工作业带宽度优化施工方式，优化临时占地，尽可能少占或不占；本工程按区块分区施工，应按照边施工、边恢复的原则，全力做好光伏阵列区的生态恢复。</p>

		<p>植被恢复方案： 光伏场区内扰动区：对光伏场区内光伏板间隔区域及周边施工扰动区域、箱变周边、施工生产区等施工临时扰动区域进行植被提升恢复，恢复面积 166.1514hm²，采用灌草结合方式。 电缆线路作业带：对电缆开挖及扰动区进行植被恢复，电缆沟上方恢复为其他草地，两侧作业带恢复为乔木林地。恢复面积 4.6988hm²，采用草地及林灌草结合方式。 检修道路：边坡进行绿化，采用灌草结合，绿化面积 0.79hm²，采用灌草方式。 升压站：升压站内绿化面积 1500m²</p>
	废水	<p>施工期设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于场地抑尘； 施工期生活污水排入临时化粪池，定期清掏用作农肥； 运营期升压站工作人员的生活污水经地埋式一体化污水设施（1.0t/h）处理后达标后直接作为站内绿化、道路用水。地埋式一体化污水设施配套 1 座 300m³集水池，用于采暖季处理后的生活污水储存； 电池板清洗水不加洗涤剂，主要成分为 SS，落入光伏场内草地，自然吸收和蒸发。</p>
	噪声	选用低噪声设备，采取隔声、减振等降噪措施。
	固体废物	<p>生活垃圾：升压站设垃圾桶，生活垃圾集中收集后送当地环卫部门指定地点处置。</p>
		<p>一般工业固废：施工期：项目建设过程中开挖土方全部用于回填，无弃方。 建筑垃圾：废弃钢结构材料外售，混凝土结块送至建筑垃圾填埋场处置。 运营期：废弃光伏组件、废电气元件、废磷酸铁锂电池暂存于一般工业固废仓库内（面积约 30m²），定期由厂家回收处理</p>
		<p>危险固废：光伏场区每台箱变设一座 2.5m³ 事故油池，共 34 座，升压站设一座 80m³ 事故油池，事故油池重点防渗，箱变和主变事故废油交由有危废资质的单位处置。</p>
		<p>升压站设一座 20m² 的危废贮存库，废铅蓄电池检修废油和废油桶暂存于危废贮存库，定期交由有危废资质的单位处置。</p>

2.4 主要设备

本工程主要设备见表 2.4-1。

表2.4-1 主要设备一览表

序号	名称	型号、规格及技术数据	单位	数量	备注
1	光伏组件	540Wp，单晶硅单面光伏组件（1500V）	块	231920	普通地面
2	光伏专用直流电缆	PV1-F-DC1500V-1×4mm ²	km	1380	
3	正负极连接器	与 PV1-F-DC1500V-1×4mm ² 配套	套	12000	
4	组串式逆变器	225kW 1500V	台	446	
5	箱式升压变压器	S13-3150kVA 35/0.8kV Dy11Ud=7%37±2*2.5%/0.8kV 油浸式双绕组	套	28	
6	箱式升压变压器	S13-2000kVA 35/0.8kV Dy11 Ud=6.5% 37±2*2.5%/0.8kV 油浸式双绕组	套	6	

7	主变压器		SZ18-100MVA/220kV 230±8×1.25%/37kV/10.5kV YN,yn0+d Ud=14% 含油色谱在线 监测装置	台	1	
8	储能装置	锂电池模组	280Ah 方形铝壳磷酸铁锂电池, 标称容量 280Ah@0.5C 标称电压 3.2V	块	702	
		电池管理系统	三层架构 BMS 系统	套	3	

2.5 发电量估算

(1) 太阳能资源分析

根据《太阳能资源评估方法》（GB/T 37526-2019），本项目场址年平均辐射量为 1538.6kWh/m²，属于 B 类“资源很丰富”地区。根据《太阳能资源等级 总辐射》（GB/T 31155-2014）计算可知，R_w 为 0.44，当地光资源稳定度等级属于 B 类“稳定”。DHRR 为 0.54，项目地太阳能直射比等级为“B 级”，直接辐射较多。通过以上三种太阳能资源分析，其当地太阳能资源较好，较适合大型光伏电站的建设。

(2) 发电量估算

光伏电场光资源计算 33°倾角下的年辐射量为 1775.5kWh/m²/a。每月发电量计算公式：EP=HA×K×PAS×T

式中：

EP-----每月的发电量（kW.h/r）

HA-----倾斜面上的辐照量（kW.h/r）

PAS----太阳能电池阵列的输出功率(W)

K-----综合系统效率

T-----每月发电天数

本项目共采用 540W_p 单晶硅双面发电组件 231920 片，发电量计算总容量为 125.2368MW_p。组件首年衰减不大于 2.5%，之后每年衰减不大于 0.5%。光伏电站全寿命上网电量计算。

表 2-4 运营期内光伏电站逐年上网电量估算表

年份	总计发电量(万 kWh)	年份	总计发电量 (万 kWh)
第 01 年	18438.75	第 15 年	17114.95
第 02 年	18344.20	第 16 年	17020.39

第 03 年	18249.64	第 17 年	16925.83
第 04 年	18155.08	第 18 年	16831.27
第 05 年	18060.52	第 19 年	16736.72
第 06 年	17965.97	第 20 年	16642.16
第 07 年	17871.41	第 21 年	16547.60
第 08 年	17776.85	第 22 年	16453.04
第 09 年	17682.29	第 23 年	16358.48
第 10 年	17587.73	第 24 年	16263.93
第 11 年	17493.18	第 25 年	16169.37
第 12 年	17398.62	25 年总发电量	432601.54
第 13 年	17304.06	25 年年均发电量	17304.06
第 14 年	17209.50	年平均峰值小时数	1381.71
/	/	首年峰值小时数	1472.31

考虑衰减，光伏电站 25 年内平均每年发电量为 17304.06 万度，25 年平均等效满负荷小时数为 1381.71h。

2.6 工程占地

本项目用地包括永久占地和临时用地（可恢复植被区），具体见下表。

本项目永久和临时占地情况详见表2.6-1。

表 2.6-1 项目占地统计表单位：hm²

占地性质	行政区	项目组成	小计	占地类型及数量				
				乔木林地	灌木林地	果园	其他草地	农村道路
永久占地	汾阳市	光伏支架基础	0.22	0	0.18	0	0.04	0
		箱变基础	0.2	0	0.16	0	0.04	0
		升压站	0.8439	0	0.8439	0	0	0
		进站道路	0.23	0	0.11	0	0.01	0.11
		检修道路	3.2915	0	2.428	0	0.8635	0
		小计	4.7854	0	3.7219	0	0.9535	0.11
临时占地	汾阳市	光伏方阵区	165.7314	0	163.6738	0.3222	1.7354	0
		施工生产区	0.3	0	0	0	0.3	0
		电缆线路作业带	4.6988	0	2.4934	0	2.0054	0.2
		小计	170.7302	0	166.1672	0.3222	4.0408	0.2
合计			175.5156	0	169.8891	0.3222	4.9943	0.31

注：本项目自然资源局前期核查面积 221.7705 公顷，建设单位本着节约用地的原则，选择其中 166.1514 公顷的范围布置林光互补光伏阵列。项目光伏场区总量地面积为 166.1314hm²，其中 0.42hm² 为光伏支架基础、箱变基础永久占地，其余 165.7314hm² 为光伏方阵临时占地面积。

1、光伏电场布置

本工程光伏场区集中布置有光伏组件及其支架、逆变器和箱变等。工程在太阳能电池方阵中设光伏逆变发电单元，光伏逆变发电单元采用户外布置，光伏并网逆变器采用钢支架悬挂安装、场区升压变压器采用集装箱式安装。本工程设计装机容量为100MWp，选用单晶硅PERC双面双玻光伏组件。

本项目选择单晶硅双面双玻高效组件，单晶硅电池组件，具有转化效率高、节约电站占地面积、更好的低辐照性能、更好的功率温度系数、节省BOS成本等诸多优点；双面PERC组件相对单面而言，增加了长波光的吸收，从而具有更高的转换效率；双玻组件较常规组件而言，正面与背板均为玻璃，中间为复合太阳能电池片，电池片之间由导线串、并联汇集引线端。双玻组件抗冲击等安全性能高于普通光伏组件，且具有良好的透光性。综上，选择单晶硅双面双玻组件即可提高发电效率，其透光特性减弱了光伏组件对板下植被的遮蔽，有利于板下植被的恢复，减轻对生态的影响。

本项目选择组串式逆变器，组串式逆变器小巧轻便，易于安装，具有高度灵活性，可以做成单组串接入，也可以多个组串接入逆变器的不同MPPT通道中，确保每一光伏组串都具有最大功率输出，尤其在弱光和云朵遮阴环境下效果较突出；系统冗余度高。逆变器靠近组件，减少直流线损，节约场区宝贵的土地资源，减少土建施工，人工安装，不需要大型设备起吊，减少对场区生态环境影响。

本项目光伏升压变采用3.15MVA与2MVA华式箱变，配三相双绕组油浸自冷无励磁调压变压器，华式箱变体积小占地面积小、便于安放、便于伪装，容易与当地的环境相协调。

项目光伏场区总平面布置见附图6。

2、道路布置

(1) 场外交通运输

根据光伏场区布置情况，本项目可通过周边道路及附近既有乡村道路进入光伏场区，路况良好，对外交通便利。

(2) 进站道路

本项目尽量利用现有汾向线及乡村道路，其中汾向线路面宽约 7m，周边乡村道路路面宽约 4-6m，另需拓宽道路约 3.56km，新建施工道路 7.84km，路宽 4m，路面采用泥结碎石路面，永临结合，施工结束后作为运行期检修道路。

(3) 检修道路

本项目尽量利用现有汾向线及乡村道路，其中汾向线路面宽约 7m，周边乡村道路路面宽约 4-6m，另需拓宽道路约 3.56km，新建施工道路 7.84km，路宽 4m，路面采用泥结碎石路面，永临结合，施工结束后作为运行期检修道路。道路设计行车速度 30km/h，道路面层厚 20cm，碎石粒径 2-4cm。

本项目进站和检修道路分布情况见附图。

3、集电线路

本项目集电线路采用电缆直埋敷设的方式，电缆管沟总长为16km。

本项目集电线路走向见附图5。

4、升压站平面布置

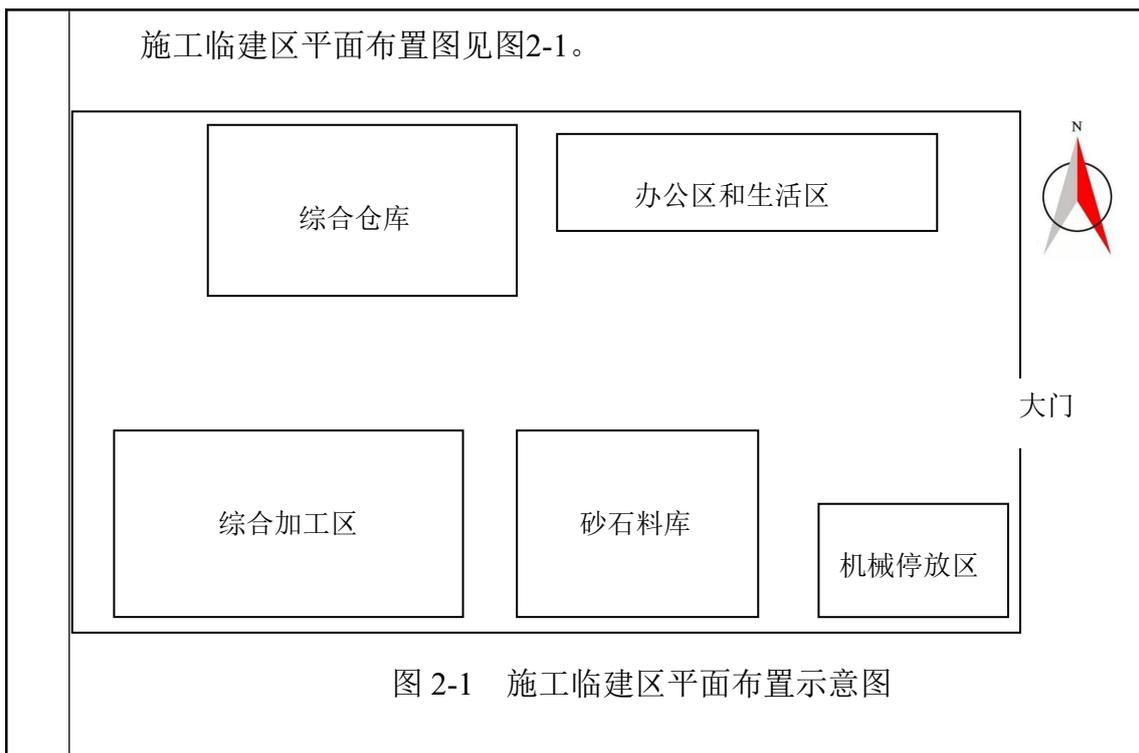
220kV 升压站围墙内占地约 8439m²，主要布置有综合楼、仓库、综合泵房、35kV 预制舱、二次设备预制舱、主变、屋外配电装置、SVG 变压器及集装箱、储能系统集装箱、站用变等构筑物。综合楼内布置办公室、值班室、会议室、主控室等。升压站平面布置图见附图 6。

5、施工临建区

本工程分布较广，为了便于施工，拟在升压站南侧设置1个施工临建区，用地面积各为3000m²。施工生产区包括机械维修及综合加工厂、综合仓库、砂石料库、机械停放场、施工管理区等。

综合仓库设钢筋区布置于临建区东北侧；其中钢筋最大存量约20t；综合加工厂布置于临建区东南侧，主要为钢筋及简单零件和金属构建的加工；砂石料库布置于临建区南侧，主要为边坡砌石、机砂等材料的存放，机砂设封闭式储库存储，机砂设封闭式储库存储；施工生活区布置于临建区北侧与西侧，生活区设旱厕，定期清掏用于周边农田施肥。

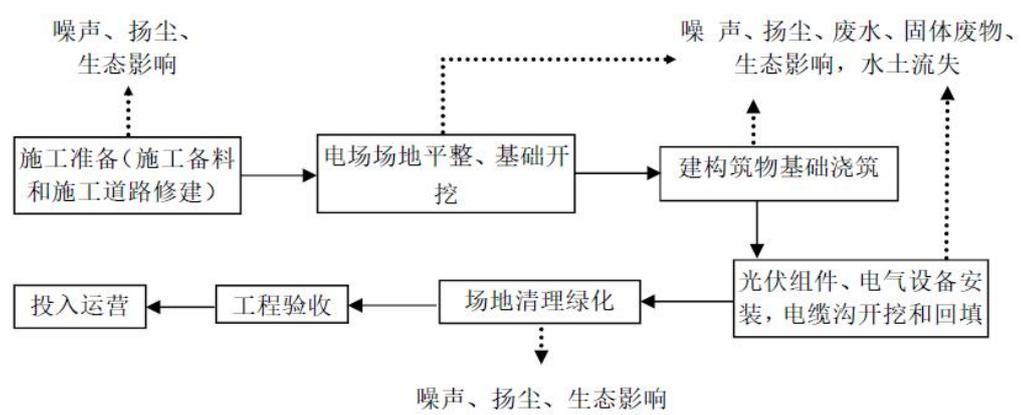
本工程采用商业混凝土，施工临建区不设混凝土搅拌站。各个光伏场区的电池钢支架就地组装，不集中设堆放场地。



施
工
方
案

1、光伏场区施工工艺

光伏场区主要施工内容包括：道路修建、光伏电场建构物基础开挖、混凝土浇筑、设备安装、电缆敷设、架空线路等。光伏场区施工期工艺流程及产污环节见下图。



(1) 光伏场区总体施工要求

1) 场区整个施工顺序：

施工顺序：地表植被清理-桩基础施工-支架、组件及逆变器安装-接地及电缆沟开挖-线缆敷设；

桩基础： 点位放点-机械成孔-预埋件放置-混凝土浇筑-混凝土养护-模板

拆模；

支架安装：立柱安装-斜梁连接-放线-檩条放置连接-斜撑连接-支架调平-组件安装-对穿孔连接固定；

箱变：定点放线-基槽开挖-尺寸放样-垫层及底板浇筑-支模及管道预埋-混凝土浇筑、养护-箱变吊装

2) 接地网、地下管线主线与相应的地下工程设施（给排水、电缆沟道）同步施工，电缆管预埋与基础施工应紧密配合，防止遗漏。

3) 基础施工完后即回填，原则上要求影响起重设备行走的部位先回填。起重机械行走时要采取切实可行的措施保护其下部的设备基础及预埋件。

(2) 道路施工要求

工程施工前应先施工进站道路及站内道路，道路施工需按照以下步骤施工，测量放样——路基土方工程——路基平整——基层碾压夯实-养护，为防止施工时对路面的破坏，前期先不施工路面，待主体工程完毕时，再施工道路路面。

(3) 光伏组件基础施工

施工工艺流程：场地清理→测量放线→测放桩位→竖桩与插桩→垂直度控制→打桩。

本项目光伏组件基础采用螺旋钢桩+钢支架。立柱与基础通过对穿螺栓连接，光伏板由不锈钢螺栓固定在支架上，其余部分连接采用镀锌螺栓连接，光伏支架最低点高于灌木高度暂按 1m 考虑。

(4) 光伏组件安装

1) 施工准备：进场道路通畅，安装支架运至相应的阵列基础位置，太阳能光伏组件运至相应的基础位置。

2) 阵列支架安装：支架分为基础底梁、立柱、加强支撑、斜立柱。支架按照安装图纸要求采用镀锌螺栓连接。安装完成后进行整体支架水平调整，之后进行螺栓紧固。

3) 光伏组件安装：禁止单片组件叠搁，轻拿轻放防止表面划伤，用螺栓紧固至支架上后调整水平，拧紧螺栓。光伏阵列施工和安装。

(5) 箱变/逆变安装

箱变基础采用钢筋混凝土箱形基础，尺寸 5.4m×3.2m×2m，壁厚 250mm，基础高出场地 0.50m，基础混凝土采用 C35，垫层采用 C20。基础以黄土状粉土或碎石土层为持力层。

组串式逆变器通过汽车运抵就位，采用汽车吊吊装就位。吊装就位后要即时调整加固，将设备基础槽钢与预埋件焊接。

设备安装槽钢固定在逆变器室基础预埋件上焊接固定，调格好基础槽钢的水平度，使用起吊工具将逆变器室固定到基础上的正确位置。逆变器采用螺栓固定在槽钢上，并按逆变器安装说明施工。

（6）电缆敷设

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《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168-2006）的有关规定和施工图纸要求。光伏组件与逆变器和箱变之间采用低压地埋敷设（位于光伏场区内，不穿越道路、河流等）。

管沟开挖：采用大开挖方式，机械开挖为主，人工为辅，按设计要求进行开挖，开挖出的土石就近堆放在埋沟旁边，电缆敷设时穿 PE 管作为保护管，光缆敷设至终端塔上塔时，露出地面部分需穿镀锌钢管作为保护，镀锌钢管露出地面部分高 10m。电缆敷设完毕经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部。

电缆敷设：电缆敷设时，一般依靠人力牵引，缆从盘上端拉出，不得有扭曲打折现象，不应使电缆在桥架上及地面直接摩擦拖拉。

电缆整理：电缆敷设完毕后，逐盘清理，检查所有电缆是否与各盘端子图中的电缆规格型号及走向一致，由施工技术负责人确认。电缆敷设整理完成后，按要求对电缆进行永久固定，竖井内敷设的电缆和超过 45V 的斜电缆沟，应每隔 2m 固定一次；水平敷设的电缆在转弯、电缆接头两侧、首末端或长度超过 10m 时固定一次。低压动力电缆在盘柜内及竖井内采用金属卡固定，控制电缆与水平段及电缆沟敷设的电缆均采用尼龙卡固定。

穿跨越：项目集电线路在黄漳村一带两次穿越太中银铁路（隧道段），项目采用大开挖方式从隧道上方跨越。评价要求项目跨越铁路段施工时应当充分考虑铁路安全需求，依法进行安全评估、安全监理，与铁路运输企业协

商一致，依照法律法规规定报经有关主管部门批准，并采取相应的安全防护措施后方可施工。

2、升压站施工工艺

升压站施工内容主要包括：场地平整、基础建设、设备安装等内容。升压站施工期、运营期工艺流程及主要产污节点示意图见图 2-3、图 2-4。

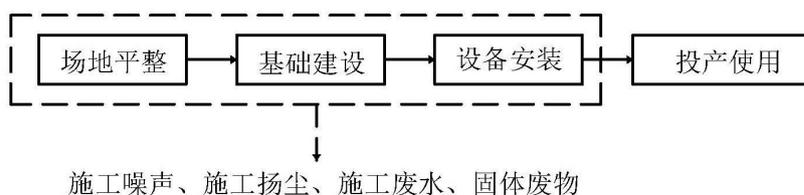


图 2-3 升压站施工期工艺流程及主要产污节点示意图

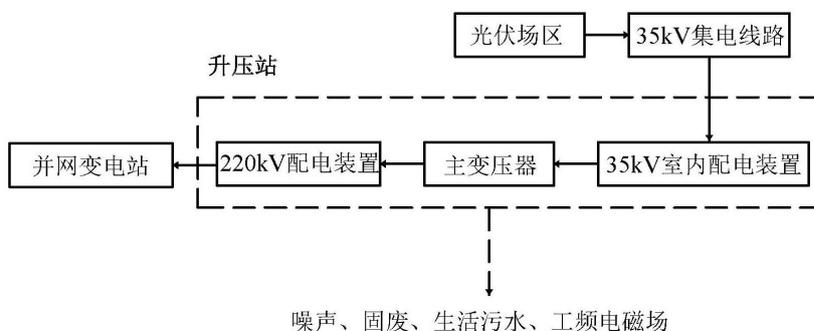


图 2-4 运营期工艺流程及主要产污节点示意图

升压站工程开工后，首先由测量人员对施工场地进行全面的测量，根据现场地形情况，将施工场地划分成若干区域。施工人员根据各施工区域内的实际情况进行施工安排：

①场地平整、场内道路施工及各基础土建施工

升压站土建施工首先进行土地平整，依据场地形式安装预制混凝土管桩，若施工区域内杂物较多，则先进行场地的清除工作，在进行场地清除、填土工作的同时，安排施工人员进行临时道路、临时材料堆场和施工用围挡的设置施工。采取因地制宜，减少土方开挖量，基础施工完后即回填。此过程将产生施工扬尘，施工噪声和生态影响等。

②变压器等电气设备安装

依据设计图纸和现场实际情况，进行基础预制混凝土安装和承重台浇筑及附属设施施工。完成基础土建施工后进行安装，开关柜、变压器以及逆变器等主要设备和配套电气设备通过汽车运抵站址附近，采用吊车将开关柜、

变压器运至变压器基础附近，再采用液压升降小车推至安装位置进行就位。

3、林光互补方案

(1) 项目使用林地情况

本项目临时使用一般灌木林地 166.1672hm²，其他草地 4.4608hm²。本次重点对灌木林地进行介绍。

①按地类划分

项目光伏场区、电缆作业带临时占用一般灌木林地面积 166.1672hm²，乔木林地（优势树种为核桃树）面积 0.3222hm²。

②按权属划分

汾阳市集体林地面积 95.6193hm²，其中栗家庄镇河堤村林地面积 32.2870hm²、上林舍村林地面积 56.1352hm²、张家堡村林地面积 1.1143hm²，峪道河镇向阳村林地面积 6.0828 hm²。

汾阳市国有林地面积 70.8701hm²，全部为汾阳市向阳林场。

③按林地保护等级划分

II级保护林地面积 72.5495hm²，III级保护林地面积 93.6177hm²，IV级保护林地面积 0.3222hm²。

④按森林类别划分

二级国家级公益林地面积 36.1886hm²，省级公益林地面积 36.3584hm²，地方其他公益林地面积 93.6202hm²，一般商品林地面积 0.3222hm²。

⑤按使用林地类型划分

经济林林地面积 0.3222hm²，其他林地面积 166.1672hm²。

⑥按林种划分

经济林面积 0.3222hm²，其他林地面积 166.1672hm²。

⑦按起源划分

起源为人工的乔木林地面积 0.3222hm²，起源为天然的一般灌木林地面积 166.1672hm²。

⑧按优势树种（组）划分

优势树种为核桃的乔木林地面积 0.3222hm²。

⑨按龄组划分

初产期林地面积 0.2227hm²，产前期林地面积 0.0024hm²，盛产期林地面积 0.0971hm²。

(2) 植被调查

项目使用林地区域内乔木树种主要为核桃等，灌木种类主要为黄刺玫、绣线菊、虎榛子；草本主要为苔草、蒿草，根据山西鼎航伟业勘测规划设计有限公司出具的《汾阳 100MW 林光储能一体化项目(场区)灌木 林地覆盖度调查报告》：项目红线内灌木林地 30 块，调查共布设 237 个调查样方，项目红线内灌木覆盖度为 21.63%~41.1%。



项目区植被

(3) 光伏场区林光互补方案

本项目林光互补区域为整个光伏场区，面积为 166.1514hm²，其中 163.6738hm²为灌木林地，2.1554hm²为其他草地，0.3222hm²为经济林（优势种为核桃树）。项目光伏阵列全部全采用“林光互补”模式。后期林地提升中全部恢复为灌木林地；砍伐核桃树 166 株，后期全部恢复为灌木林地。

项目整个场区全部采用林光互补模式，光伏支架最低点高度为

1.8m-2m，确保全部高于灌木和草本高度 1 米以上，不影响地表植被正常生长，不采伐林木、割灌及破坏原有植被。

因项目选址范围山体坡度较大，平均坡度大于 25°，光伏方阵桩基行间距按不低于 5 米设计（缓坡桩基行间距会进一步增加），列间距按不低于 4.3 米设计。

（4）项目林地提升恢复方案

资金投入安排：汾阳市 100MW 林光储能一体化项目实施原址恢复植被和林业生产条件，共投资 14924451 元，其中恢复林地投资 14860956 元；恢复草地投资 63495 元。

恢复期限：预计该项目恢复期限为 2026 年 5 月~2027 年 4 月。

①电缆作业及临时施工生产区面积 4.9988hm²，电缆沟上方植被恢复为其他草地，其余植被恢复营造以侧柏的乔木林，栽植密度为 110 株/亩。侧柏选用苗高 70cm，地径 1cm 以上的(2+3)I级容器苗；披碱草、紫花苜蓿选用颗粒饱满，大小均匀，出芽率高的草籽。

②采用林光互补模式建设的光伏方阵面积 166.1514hm²，植被恢复营造带状连翘灌木林，栽植密度为 148 穴/亩。连翘选用生长健壮的I级容器苗，3 年生截杆，每株 2 分枝以上，高度 25cm 以上，地径 0.4cm 以上。

（5）植被恢复设计

植被类型设计：根据项目立地条件类型，依据《造林作业设计规程》和造林小班的具体情况，本次植被恢复设计 2 个造林类型，电缆施工作业带造侧柏乔木林、辅种披碱草、紫花苜蓿（比例 1：1）；光伏方阵营造连翘灌木林。

密度设计：按照《山西省造林技术补充规定》（晋林办造〔2017〕36 号）规定，根据项目区恢复植被作业实际，确定侧柏造林密度为 110 株/亩，采用穴状整地方式，株行距 2×3 米；披碱草、紫花苜蓿草籽在造林地小班全范围内均匀播撒，亩播种量 2 千克（比例 1：1）。

光伏方阵采用穴状整地的方式，造林密度每亩 148 穴，光伏阵列间 3m 栽植 2 行为一带，行距为 2 米，株距为 1.5 米，品字形栽植，带与带之间的距离为 3 米。

(6) 林光互补的合理性

根据项目林光互补方案设计，光伏支架最低点高度为 1.8m-2m，确保全部高于灌木和草本高度 1 米以上，光伏方阵桩基行间距按不低于 5 米设计(缓坡桩基行间距会进一步增加)，列间距按不低于 4.3 米设计，项目建设不影响地表植被正常生长，不采伐林木、割灌及破坏原有植被。且项目建成后对电缆隧道施工作业带进行生态恢复，对光伏场区灌木林地进行质量提升，确保项目占地范围内林地质量不降低。综上所述，项目林光互补方案合理。

4、施工组织及施工时序

光伏电站的建设主要包括场地平整、基础施工、支架安装、箱变施工以及电缆敷设、林业生态恢复等。根据光伏电站实际情况，施工建设期拟定为 33 个月。本工程预计从 2024 年 7 月开工，经土建工程、安装工程、调试调配，植被提升及恢复，最后于 2027 年 4 月竣工。

本项目施工时序见下表。

表2-9 施工时序

施工内容	施工进度						
	2024.7	2024.8	2026.4	2026.5	2027.4
施工准备	——						
光伏阵列 基础施工	—						
光伏支架、 组件安装		——	——	——			
箱变施工			——	——	——		
电缆敷设、 架设				——	——		
升压站施 工				——	——		
调试						——	
生态恢复 工程					——	——	——

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境

1、汾阳市国土空间规划

本项目位于光伏场区位于汾阳市栗家庄镇及峪道河镇周边，光伏场区紧邻汾阳市国土空间规划中划定的生态红线中的吕梁山生态屏障区，为汾阳主要的生态保护区域。

光伏板布置区最近距离该区约 5m，其余施工道路、集电线路等工程均布置在光伏场区靠南远离生态红线的一侧，其中施工道路与生态红线最近距离为 90m，电缆集电线路最近距离约 10m。另光伏场区、集电线路及施工道路均已避让基本农田，详见附图 7。评价要求项目施工期间要加强管理，严格控制施工范围，禁止施工人员及占地对生态红线和基本农田造成扰动破坏。综上，项目建设符合汾阳市国土空间规划。

生态环境现状

2、生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），结合评价区生态环境现状及项目建设的环境影响特征，升压站防治区永久占地改变区域内原有土地性质以及生态环境光伏阵列、集电线路、检修道路作为临时占地，在施工期间会临时改变其土地性质和生态环境，建设过程中对光伏阵列、集电线路、检修道路和升压站防治区占地区域范围内的生态环境会造成影响。因此，本项目生态影响评价范围见表 3-1。

表 3-1 项目生态影响评价范围

项目	工程内容	评价范围	工程影响范围 (hm ²)
光伏阵列	光伏组件的基础施工、设备安装、埋地线路敷设	光伏场区外延 300m 的区域	2358.55
集电线路	电缆沟的敷设	集电线路两侧各 300m 的区域	
检修道路	施工检修道路施工	道路中心线两侧各 300m 的区域	
升压站	升压站施工	升压站外扩 100m 的区域	

本次遥感数据选取 2021 年 7 月 16 日的分辨率为 10 米欧空局 sentinel-2 数据做为数据源，采用人机交互解译的方式进行初步解译。遥感数据经大

气校正、几何校正、影像融合、影像镶嵌、彩色增强、投影变换、精度检验等，生成正射影像产品集。采用目视解译和计算机解译结合的方法，对项目区植被类型、土地利用进行分析。卫片解译结果与实地调查情况基本相符，能满足生态现状评价的需要。

(1) 土地利用

项目区土地利用现状主要为灌木林地，占到项目区总面积的 96.56%；其余依次为：其他草地，3.08%；果园，0.18%，农村道路 0.18%。项目区土地利用现状见表 3-2。

表3-2 项目区土地利用现状表

序号	类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	灌木林地	169.89	96.56%
2	果园	0.322	0.18%
3	其他草地	5.414	3.08%
4	农村道路	0.31	0.18%
合计		175.936	100.00%

评价区土地利用现状主要为灌木林地，占评价区总面积的58.57%；其余依次为：果园，17.28%；旱地，14.20%；草地22.42%；乔木林地3.3%，农村道路1.09%；采矿用地，1.48%；其他还有农村宅基地、铁路用地、裸土地和设施农用地等。评价区土地利用现状见表3-3，土地利用现状图见附图8。

表3-3 评价区土地利用现状表

序号	类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	乔木林地	59.19	3.30%
2	灌木林地	1049.83	58.57%
3	其他林地	2.68	0.15%
4	其他草地	58.05	3.24%
5	旱地	254.54	14.20%
6	果园	309.73	17.28%
7	采矿用地	26.62	1.48%
8	农村宅基地	2.77	0.15%
9	铁路用地	5.18	0.29%
10	农村道路	19.57	1.09%
11	裸土地	3.99	0.22%
12	设施农用地	0.35	0.02%
合计		1792.50	100.00%

(2) 植被类型

汾阳市林地内有防护林、用材林，主要树种有油松、落叶松、山杨、辽东栎、白桦，主要灌木有沙棘、黄刺梅、胡枝子、丁香、金银花、榛子等。经济林有核桃、红枣为主，全市经济林面积44.4万亩，其中核桃面积40万亩，核桃产量1000万斤。农田防护林相间水果林、速生丰产林和枣粮间作，农田林网防护面积40.3万亩，四旁及农田林网植树1400万株。

项目区主要为灌丛，占项目区总面积的96.56%；其余依次为：草丛3.08%；经济林，0.18%；无植被区0.18%。项目区植被类型见表3-4。

表3-2 项目区植被类型表

序号	类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	灌丛	169.89	96.56%
2	经济林	0.322	0.18%
3	草丛	5.414	3.08%
4	无植被	0.31	0.18%
合计		175.936	100.00%

评价区植被类型主要为灌丛，占评价区总面积的58.72%；其余依次为：农田植被，31.48%；落叶阔叶林，3.30%；草丛，3.24%；无植被区，3.26%。评价区植被类型见表3-5，植被类型图见附图12。

表3-5 评价区植被类型表

序号	类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	落叶阔叶林	59.19	3.30%
2	灌丛	1052.52	58.72%
3	草丛	58.05	3.24%
4	农田植被	564.27	31.48%
5	无植被	58.47	3.26%
合计		1792.50	100.00%

(4) 野生动物

本项目区内野生动物种类少、以小型动物为主，且多为常见物种。根据对照山西省人民政府公布的《山西省重点保护野生动物名录》（晋政函[2020]168号），经与当地农民和护林员访问调查，调查期间没有发现山西省人民政府公布的《山西省重点保护野生动物名录》中的重点野生保护

	<p>动物。</p> <p>3.2 声环境</p> <p>升压站厂界外50米范围内无声环境保护目标。</p> <p>3.3 电磁环境</p> <p>为了解本输变电工程周围的电磁环境现状，本次评价由山西禄久泽检测技术有限公司对升压站站址中心的工频电场、工频磁感应强度进行了现状监测，监测日期为2024年1月24日。根据监测结果本项目220kV升压站中心点工频电场强度2.177V/m，工频磁感应强度0.0168μT，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中频率为50Hz下公众曝露控制限值。本项目220kV升压站现状电磁环境质量良好。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，无与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>

生态环境
保护
目标

3.4 声环境

根据调查，项目光伏场区 50m 范围无敏感目标。

3.5 生态环境

项目施工区域内植被类型主要为灌木林地，本项目生态环境保护目标主要为光伏场区内的公益林、汾阳市国土空间规划中划定的生态红线及评价范围内的植被。

表3-14 本项目光伏场区主要环境保护目标

要素	保护目标	基本情况	保护要求
生态环境	公益林	临时占地涉及二级国家级公益林地面积 36.1886hm ² ，省级公益林地面积 36.3584hm ² ，地方其他公益林地面积 93.6202hm ²	光伏场区全部采用林光互补的光伏复合模式，确保林地质量不降低；其他临时占地进行生态恢复。
	区域内植被	光伏场区、检修道路区、集电线路区、升压站	
	汾阳市生态红线保护区	位于项目北侧 紧邻光伏场区边界，最近距离光伏板布置区约 5m，距离施工道路约 90m，电缆集电线路约 10m。	划定施工边界，并设围挡，禁止对生态红线造成扰动及破坏

3.6 电磁环境保护目标

本项目升压站电磁评价范围无环保目标。

评价
标准

3.7 声环境

本项目光伏场区及周围区域为农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，标准值见下表。

表3-17 声环境质量标准 单位：dB（A）

污染物	噪声标准值 dB（A）	
	昼间	夜间
1 类	55	45

3.8 污染物排放标准

1、废水

运营期生活污水经地理式污水处理设施处理后执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫回用水水质标准，回用于升压站场区绿化、道路洒水，不外排。标准值见下表。

表 3-21 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0-9.0
2	色度，铂钴色度单位≤	30
3	五日生化需氧量/(mg/L)	10
4	氨氮/(mg/L)≤	8
5	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无
6	浊度/NTU	10

2、噪声

施工期建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。营运期光伏场区厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准限值，220kV 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类标准限值。

表3-19 噪声排放标准单位：dB（A）

排放时序	执行标准	昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	70	55

表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	备注
1	55	45	光伏场区厂界
2	60	50	220kV 升压站厂界

（4）固废

本项目一般工业固废在站区贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。生活垃圾暂存于厂区垃圾桶，定期交由环卫部门处置；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。

3、电磁辐射

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中公众曝露控制限值，工频电场及工频磁感应强度标准限值见表3-10。

表 3-10 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）
50Hz	4000	100

四、生态环境影响分析

4.1 生态环境影响分析

根据光伏项目的建设特性，光伏阵列安装基础、箱变基础、检修道路、升压站等作为永久占地改变区域内原有土地性质及生态环境，光伏板中间空地、电缆铺设区域、施工临建区作为临时占地，在施工期间会临时改变其土地性质和生态环境，建设过程中对光伏区占地区域范围内的生态环境造成影响。

(1) 光伏场区

①对土地利用的影响

本项目光伏厂区占地为灌木林地等，施工期永久占地主要为光伏支架基础及箱变基础，占地面积为 0.42hm²，将部分灌木林地、其他草地等变为建设用地，改变了土地现状，但相对于整个占地地块而言，光伏支架基础、箱变基础占地面积小且分布零散（仅占整个光伏场区的 0.25%），占地不会改变地块的整体土地利用格局。

项目光伏场区临时占地主要为灌木林地，本项目采用林光互补的光伏复合模式，禁止割灌和采伐林木，基本改成场区土地利用格局造成影响。

②对植被及农作物的影响

a 对农作物影响

光伏列阵不涉及耕地等农田，不会对农作物产生影响。

b 对植被的影响

本区域内占地类型主要为灌木林地、其他草地和少量经济林（优势种为核桃树），项目整个光伏场区都采用林光互补的光伏复合模式，项目设计光伏支架最低点高度为 1.8m-2m，确保全部高于灌木和草本高度 1 米以上，光伏方阵桩基行间距按不低于 5 米设计（缓坡桩基行间距会进一步增加），列间距按不低于 4.3 米设计，项目建设不影响地表植被正常生长，同时光伏项目建成后对光伏方阵施工扰动区域采用灌草结合（连翘+紫花苜蓿+批碱草）方式进行植被提升恢复，确保灌木林地质量不降低，恢复面积为 166.1514hm²，不会造成区域植被破坏。

③对动物的影响

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

光伏阵列内施工期对动物的影响主要是对野生动物栖息环境的影响，影响因素主要为施工机械噪声和人员活动噪声。施工机械主要为推土机、挖掘机、运输车辆等，这些施工机械均可产生较强烈的噪声，虽然这些噪声属非连续排放，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，本区植被现状主要为灌丛，施工期间可能会对当地的野鸡、野兔、鼠类等小型动物的巢穴产生破坏，工程机械会对该地鸟类产生较大影响，故施工期间该地小型野生动物数量会有所下降，但野生动物迁徙能力强，会产生规避反应，迁往附近同类环境，不会对本地块内动物种群与数量造成显著影响。另外本区域多为一般草地，未发现大型野生动物，施工期间可能会对当地的野鸡、野兔、鼠类等小型动物的巢穴产生破坏，故施工期间该地小型野生动物数量会有所下降，但野生动物迁徙能力强，会产生规避反应，迁往附近同类环境，不会对本地块内动物种群与数量造成显著影响。

(2) 电缆集电线路

①对土地利用的影响

施工期临时占地为地理式集电线路敷设扰动区，占地类型为主要有灌木林地、其他草地和少量果园、农村道路。施工结束后对临时占地及时进行人工植被恢复，将恢复原有地貌和植被，不会改变原土地利用类型。

②对植被及农作物的影响

施工期集电线路开挖，一方面要挖除现有地表植被及农作物，使永久占地内的植被和农作物消失，临时占地内的植被和农作物受到侵扰或破坏，在一定程度上降低区域生态系统；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被和农作物造成破坏，容易引起土壤侵蚀及水土流失。但是项目所在区域植被和农作物类型及群落结构组成较为简单，均为当地常见种，易于恢复，不会对区域现有生态系统，且随着施工期结束，永久占地将采取相应的补偿措施，临时占地将进行有效地植被和农作物恢复，对区域生态环境影响有限。

③对动物的影响

施工期对动物的影响主要是对野生动物栖息环境的影响，影响因素主

要为施工机械噪声和人员活动噪声。施工机械主要为起重机、搅拌机、压路机、挖掘机、振捣器、运输车辆等，这些施工机械均可产生较强烈的噪声，虽然这些噪声属非连续排放，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，特别是对鸟类，其栖息环境需要相对安静，因此本区的鸟类将受到较大影响；另外本项目所在区域无大型野生动物，主要有野鸡、野兔、鼠类等小型动物，野生动物迁徙能力强，会产生规避反应，迁往附近同类环境，且同类生境易于在附近找寻，不会对本地块内动物种群与数量造成显著影响。

(3) 进站道路及施工（检修）道路

①对土地利用的影响

项目升压站进站道路 335m，路基宽 6.5m，占地面积 0.23hm²；施工期新建施工道路 7.84km，拓宽现有道路 3.56km，建成后道路宽 4m，采用碎石路面，占地面积 3.2915hm²。

道路占地主要为灌木林地、其他草地，分布在光伏场区用地范围内和外，施工结束后保留为检修道路。道路两侧恢复灌草植被，在采取水土保持和生态恢复措施后，施工道路和检修道路对土地利用的影响可接受，占地不会改变区域整体土地利用格局。

②对植被及农作物的影响

检修道路尽量利用场地已有的村道及土路进行延伸和拓宽，局部需拓宽道路利用场区开挖土方进行压实回填，拓宽的道路边坡及时植草修复，对周边生态环境影响不大。

③对动物的影响

检修道路工程施工占地、扰动植被，会破坏部分野生动物的生境，使其迁移，同时施工噪声也会驱赶野生动物，使施工区域附近的动物被迫暂时迁移到适宜的环境。由于本工程施工区域面积和施工规模较小，施工周期较短，不会对野生动物的活动区域造成大的扰动，也不会切割、阻断动物的活动通道。工程所在区域人类活动较频繁，野生动物主要是适应人群活动的常见物种，主要为鼠类、鸟类及昆虫等一些小型动物，都是当地极为常见的野生物种，项目施工不会造成野生动物种类和数量的下降，对当

地野生动物的影响程度较小。随着施工期活动的结束，对野生动物的影响也随之消失。

(4) 施工临建区

项目施工临建区，本项目在升压站征地红线范围内北侧空地处布设一处施工生产生活区，主要为物料堆场、机械维修区、机械临时停放区、施工生产生活区，进入施工生产生活区直接利用现有乡村道路和升压站进站道路，无需另外建设。施工生产生活区总占地面积为 0.3hm²，全部为临时占地，占地类型为灌木林地，项目施工期结束后对临建区进行植被恢复，对土地利用、植被及动物的影响甚微。

(5) 升压站

220kV 升压站占地面积为 0.84hm²，类型为灌木林地，为永久占地，项目建成后升压站土地利用类型同灌木林地变为建设用地。

(6) 水土流失影响

本项目水土流失产生影响，主要表现在修筑道路、基础开挖和施工临时占地等对地表的扰动和破坏，使得原有地表植被被清除损毁，降雨期和多风季节易造成较大的水土流失。施工期通过合理安排工期，减少雨天施工，同时对开挖形成的裸露地面及时进行防护、苫盖，施工结束后及时采取生态恢复及水土保持措施，可有效减少水土流失。施工过程中及工程完工后通过采取苫盖、围挡、修建挡土墙、排水沟、植被恢复等措施，项目占地区水土流失状况将明显变好。

(7) 项目建设前后生态环境变化情况

项目建设前后土地利用情况见下表：

表 4-1 项目建设情况土地利情况变化表

项目组成	小计	占地类型及数量					
		乔木林地	灌木林地	果园	其他草地	农村道路	建设用地
项目建设前	175.9356	0	169.8891	0.3222	5.4143	0.31	0
项目建成后	175.9356	3.83	166.1514	0	1.6	3.0903	1.2639
变化情况	/	+3.83	-3.7377	-0.3222	-3.8143	+2.7803	+1.2639

从表中可以看出，项目建成后乔木林地增加了 3.83hm²，主要为施工营地、电缆两侧扰动施工区及检修道路边坡绿化等。这些占地现状主要为灌

木林地，项目建成后全部以乔灌草方式进行生态恢复。

灌木林地面积减少了 3.7377hm²，其他草地减少了 3.8143hm²，建设用地和农村道路增加了 4.0442hm²，主要为升压站、光伏支架基础、箱变基础检修道路和进站道路占地将灌木林地变为建设用地。此外光伏场区采用林光互补植被提升，将其他草地全部恢复为灌木林地。

表 4-2 项目建设前后占地范围植被生物量变化表

植被类型	平均生物量(t/hm ²)	建设前		本项目建成后		生物量变化情况(t)
		面积(hm ²)	生物量(t)	面积(hm ²)	生物量(t)	
人工针叶林	120	0	0	3.83	459.6	+459.6
草丛	1.55	5.4143	8.392165	1.6	2.48	-5.912165
灌丛	3.45	169.8891	586.117395	166.1514	573.22233	-12.895065
果园	4.55	0.3222	1.46601	0	0	-1.46601
无植被区	0	0.31	0	4.3542	0	0
合计		175.9356	595.976	175.9356	1035.302	+439.328

表 4-3 项目建设前后占地范围生产力变化表

植被类型	平均生产力(t/hm ² ·a)	建设前		本项目建成后		生产力变化情况(t/a)
		面积(hm ²)	平均生产力(t/a)	面积(hm ²)	平均生产力(t/a)	
人工针叶林	7.5	0	0	3.83	28.725	28.725
草丛	0.55	5.4143	2.977865	1.6	0.88	-2.097865
灌丛	1.52	169.8891	258.231432	166.1514	252.550128	-5.681304
果园	3.91	0.3222	1.259802	0	0	-1.259802
无植被区	0	0.31	0	4.3542	0	0
合计		175.9356	262.47	175.9356	282.16	19.69

由上表可以看出，本项目在项目建设前，土地利用类型主要为灌丛和少量草丛，生物量为 595.976t，平均生产力为 262.47t/a。本项目实施后，虽然部分永久占地变为建设用地，但由于项目林光互补对占用的灌木林地进行植被提升，并对电缆作业带、施工营地等部分临时占用的灌草地恢复为乔木林地，使生物量和平均生产力分别较建设前分别增加了 439.328t、19.69t/a。

因此，项目的建设对场内植物种类及分布均不会造成太大的影响，对区域植物的物种多样性的影响较小。在采取生态恢复、补偿措施后，对整个评价区自然生态系统来说属于可以承受的范围。

4.2 污染影响分析

1、施工期水环境影响分析

本项目施工期产生的废水主要来源于两方面：一是施工作业活动产生的施工废水，这部分废水中泥沙等悬浮物含量很高，一般呈碱性，部分废水还带有少量油污。二是现场施工人员产生的生活污水，主要含 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等污染物。

(1) 施工废水

施工作业活动将会产生少量泥浆废水，此类废水所含污染物主要为 SS，环评要求施工单位采取以下防治措施：

施工废水经沉淀处理后循环使用，可用于施工场地洒水抑尘等。因项目本身也需进行混凝土搅拌，故砂石料冲洗可直接利用现有设备进行，不需再进行人工运输水泥砂浆时，可避免泄漏。

(2) 生活污水

施工营地产生的生活污水来自施工人员洗漱废水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等。生活污水若直接排放，可能会造成淤泥河支流的污染。

本项目施工营地产生的生活污水排放量计算公式：

$$Q_s = Kq_1 V_1 / 1000$$

式中：Q_s——生活区污水排放量，t/d。

q₁——每人每天生活污水量定额，L/人·d。

V₁——生活区人数，人。

K——污水排放系数，一般为 0.6~0.9，北方取小值，南方取大值。

其中 q₁ 取值以 60L/人·d 计，每天施工人数以 100 计，则生活污水排放量为 4.8t/d，施工期约为 6 个月，则生活污水排放量为 864t。生活污水中的主要污染物为 COD、BOD₅ 和氨氮，产生浓度分别为 300mg/L，200mg/L，30mg/L。

2、施工期声环境影响分析

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、振捣棒、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 主要机械设备噪声衰减情况

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
振捣棒	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
空气压缩机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m

根据本项目光伏场区、升压站分布，项目距离最近的村庄为距离光伏场区280米处的黄漳村，基本不会受到本项目施工噪声影响，项目采取评价提出的防治措施后，施工期产生的噪声影响可接受。

3、施工期环境空气影响分析

建设施工期，环境空气污染源主要表现为施工扬尘，施工扬尘来自土方挖掘扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾和现有垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘；非道路移动机械尾气。

项目建（构）筑物基础浇筑均使用商砼，不设混凝土搅拌站。

本项目在施工过程中当遵循住建部关于施工场地“六个100%”（工地周边100%围挡、路面100%硬化、出入车辆100%清洗、物料堆放100%覆

盖、工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%苫盖) 中对施工扬尘的控制要求, 认真做好施工期环境保护工作。采取抑尘措施后, 本项目施工期对大气环境的影响可接受。

4、施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要包括土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 土石方

光伏电场范围内的土石方工程包括道路施工, 光伏阵列场区平整, 箱变基础挖方及集电线路基础开挖。

光伏电场范围内的土石方工程包括道路施工, 光伏阵列场区平整, 箱变基础挖方及集电线路基础开挖。道路施工和光伏阵列场区平整可同时进行, 将挖方部分用于铺设检修道路, 无需外弃土。箱变基础及集电线路基础开挖因开挖量较小, 可均匀铺设在地基中部或就近用于道路填土, 不会影响施工。施工过程中无取土场, 项目不设弃渣场, 开挖出的土石方可实现挖填平衡,

土石方调配方案: 项目箱变基础施工产生的弃方就近用于进场道路的铺设; 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。陡坡路段需要进行道路削坡, 就近堆存于检修道路红线范围内, 用于后续道路的填方。其余土方就地平整, 无弃方产生, 项目不设弃土场。

本工程各项目施工挖方、填方、利用土石方量列于表4-2。

表 4-2 工程土石方平衡表 单位: 万 m³

名称	挖方	填方	弃方	备注
箱式变压器基础工程	3.25	2.63	0.62	就近用于检修道路回填
光伏支架	1.32	1.32	0	就地平整于基础四周
直埋电缆	1.9	1.9	0	就地平整
检修道路	9.83	9.21	-0.62	土方来源于箱变基础开挖弃方
施工临建区	0.08	0.08	0	就地平整
合计	27.43	27.43	0	

(2) 建筑垃圾

施工过程中会产生少量废弃的建筑材料边角料、设备包装废弃物等, 根据可研估算, 建筑垃圾产生量约为 1.8t, 设备包装废弃物产生量约为 0.3t,

	<p>建筑垃圾运至当地建筑垃圾填埋场妥善处置，设备包装废弃物收集后由垃圾回收站回收。</p> <p>(3) 生活垃圾</p> <p>施工过程中产生的生活垃圾置于移动式垃圾收集桶，集中收集后送当地环卫部门制定地点处理，及时清运，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.3 运营期生态环境影响分析</p> <p>项目运行后，站区内的太阳能电池板将遮挡部分地面光线，遮光域内植被因光合作用时间减少，导致其生长变缓，但区域总体生态环境与建场前基本相同。围栏阻止了野兔等较大型爬行动物入场区，压缩了动物的活动空间，但同时也避免了因漏电对动物造成伤害等影响，且运营期满后光伏场区对设备进行拆除后对场地进行整平，场区作为临时占地全部进行原地貌恢复，区域内生态环境得以恢复。因此运营期对区域生态环境影响较小。</p> <p>4.4 运营期水环境影响分析</p> <p>本项目运营期废水主要为光伏板清洗废水和职工生活污水。</p> <p>(1) 光伏板清洗废水</p> <p>本项目电场光伏板的清洗采用自然降雨冲刷和清水冲洗两种方式。清洗水车和维护人员配合，利用车载水罐、水泵及水枪对组件表面进行清洗，水源外购。电场配设 3 辆水力清洗车，储水罐容量 10m³，光伏组件清洗用水量取 1L/m²·次。经计算每个发电单元的用水量约为 7m³，本项目每次共需清洗水量 500m³。吕梁市非采暖期按 270 天计，每 3 个月为一个清洗周期，每年清洗 3 次，则本项目光伏组件清洗年用水量为 1500m³/a。</p> <p>本项目距离最近的地表水体为文峪河支流禹门河，距离为 2.2km，项目清洗废水不会对禹门河产生影响。</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>项目运营期产生的生活污水主要来源于升压站职工生活污水，本工程定员 20 人，主要负责光伏场区日常维护、管理等工作。根据《山西省用水定额》（DB14/T 1049.3-2015），每人日用水量按 120L/人计算，</p>

则每日用水量为 2.4m³/d，年用水量 876m³/a，项目生活污水产生量按照用水量的 80%计算，则生活污水产生量 1.92m³/d。

非采暖季生活污水经地理式一体化污水设施（1.0t/h）处理达标后直接作为站内绿化、道路用水。

采暖季（按 5 个月的生活污水量考虑）生活污水产生量为 288m³，经地理式一体化污水设施（1.0t/h）处理达标后储存在集水池（300m³）中用作来年非采暖季绿化用水，不外排。

地理式一体化污水设施处理工艺主要为“格栅+沉淀+曝气+厌氧缺氧+过滤+消毒”，处理后的废水可以达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化及道路清扫用水标准。。

表4-3 污水处理效果

污染物	预测产生浓度 mg/L	预处理后的排放浓度 mg/L	去除率 (%)	《城市污水再生利用·城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)	达标情况
pH	6~9	-	-	6~9	达标
色度	50	≤20	65	30	达标
浊度	10	≤10	-	10	达标
BOD ₅	350	≤7	98	10	达标
氨氮	45	≤7	85	8	达标
阴离子表面活性剂	20	≤0.5	98	0.5	达标
溶解性固体	1600	≤800	50	1000	达标
溶解氧	-	≤2.0	-	2.0	达标

采取上述治理措施后，项目建成后可实现废水不外排，处理后的水质达标，可进行绿化洒水，对周围地表水环境无影响。

4.5 运营期声环境影响分析

运营期间产生噪声声源主要是箱式变压器的运行噪声和升压站内主变压器的运行噪声。

(1) 箱式变压器噪声

运营期噪声源主要是箱式变压器的运行噪声，来源于变压器内部的铁心振动，参照《6kV~1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016），基础减振后，3150kVA/35kV 变压器的声功率按 60dB(A)考虑。采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的工业噪声单源预测模式 $LA(r)=LAW-20Lg(r)-8$ 进行预测，在离声源 5m 处已低至 42dB（A），离声

源 10m 处已衰减至 36dB (A)。因此，只要将箱变在场内合理布置，距离场区边界 10m 以上，运行期基本不会对周边居民声环境产生明显影响。

(2) 升压站噪声

升压站站运行主要噪声源设备为主变压器和储能集装箱冷却风机。本项目计划设置一台变压器和 3 个储能集装箱散热风机，根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)，本项目主变声功率级为 90dB (A)，具体见表 31。

表 31 设备噪声一览表

序号	噪声源名称	产生量		降噪措施		排放量		持续时间
		核算方法	声级水平 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算方法	声级水平 dB (A)	
1	主变压器	《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)	90	低噪音主变、减振、围墙隔场	10	/	80	24h
2	1#散热风机	类比法	70	低噪音主变、基础减振、围墙隔场	10	/	60	24h
3	2#散热风机	类比法	70		10	/	60	24h
4	3#散热风机	类比法	70		10	/	60	24h

按点声源的 A 声功率级，声源处于半自由空间，则其距离衰减公式：

$$L_p(r) = L_{WA} - 20 \lg r - 8$$

式中：Lp (r) — 距声源 r 处声压级，dB (A)；

LW (A) — 一点声源的 A 声功率级，dB (A)；

预测点的预测等效声级 (Leq) 计算公式

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

式中：Leqg — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

Leqb — 预测点的背景值，dB (A)

表 32 升压站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

位置	贡献值	标准值	达标情况
东	46.39	昼间 60 夜间 50	达标
南	39.82		达标
西	40.52		达标
北	43.89		达标

从上表可知，项目升压站运行期厂界昼、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类区标准要求。

项目升压站周边 200m 范围内无居民，建成后不会对居民生活造成影响。

4.6 运营期固体废物环境影响分析

4.6.1 一般固体废物产生情况

本项目产生的一般固体废物主要为废旧、退役光伏组件、废电气元件、废磷酸铁锂电池、职工生活垃圾，具体见表 4.6-1。

表 4.6-1 一般固废废物产生情况及利用处置情况表

名称	产生环节	产生量	固废分类	处理方式
废旧、退役光伏组件	太阳能电池板检修	0.8t/a	一般工业固废废物	电池板厂家回收
废磷酸铁锂电池	集装箱储能区检修	702 块 / 次		由厂家回收处理
废电气元件	光伏场区	60 件/a		由厂家回收处理
生活垃圾	升压站职工生活	3.65t/a	生活垃圾	交由环卫部门处置

4.6.2 危险废物产生及处置情况

1、危险废物汇总

设备检修产生的废矿物油、废油桶及废铅蓄电池等属于危险废物，暂存于危险废物贮存库，并定期交由有资质单位进行处置;废变压器油暂存于事故油池，委托有危险废物处置资质的单位处置。危险废物年产生量、处置去向等见表 4.6-2。

表4-5 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	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	危险性	污染防治措施
1	箱变事故废油	HW08	900-220-08	1.65t/台 1.8t/台	变压器	液态	矿物油	碳氢化合物	发生事故时	毒性和易燃性	每个箱变配套 2.5m ³ 事故油池
2	主变压器事故油	HW08	900-220-08	36t/台	变压器	液态	矿物油	碳氢化合物	发生事故时	毒性和易燃性	80m ³ 事故油池

3	废矿物油	HW08	900-220-08	0.05t/a	设备检修	液态	矿物油	碳氢化合物	1a	毒性和易燃性	收集后暂存于危废间
4	废油桶	HW08	900-249-08	20个/a	沾染矿物油的废弃包装	固态	矿物油	碳氢化合物	1a	毒性和易燃性	
5	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	24块/次	直流系统	固态	PbO ₂ 、PbSO ₄ 、稀硫酸	PbO ₂ 、PbSO ₄ 、稀硫酸	15a	毒性、腐蚀性	

2、危废贮存场所建设要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022), 对项目规范的危废库建设提出如下要求:

(1) 危废贮存库建设

危废贮存库应按照《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)》要求设置, 要求其防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐。同时按照要求建立危险废物台帐、危废贮存库应设置警示标志。

(2) 危废贮存库具体建设要求

①使用符合标准的容器盛装危险废物;

②贮存库基础必须防渗, 防渗层至少为1m厚黏土层(渗透系数小于等于 10^{-7}cm/s), 或2mm厚高密度聚乙烯, 或者至少2mm厚的其他人工材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s);

③存放装载危险废物的容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂隙;

④设施内要有安全照明设施和观察窗口;

⑤贮存库必须按GB15562.2的规定设置警告标志;

⑥贮存库周围应划定禁止活动的范围。

暂存间内根据产生危险废物的不同, 应分为不同的功能区。将上述危险废物至于专用的容器内暂存, 暂存器外部明显处, 标明废物的种类、性

质、暂存日期等。

(3) 危险废物收集、管理

①事故油、维护废油和废旧铅蓄电池，分别进行收集、分开存放，专人管理。

②盛装危险废物的容器上必须全部粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的标签。

③必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④危废贮存库设置应急防护设施、消防设施，做好火灾的预防工作，编制应急预案。

⑤贮存危险废物不得超过一年，超过一年报生态环境部门审批。

⑥危废贮存库需按照“双人双锁”制度管理。(两把钥匙分别由两个危险废物负责人管理，不得一人管理)。

(4) 危险废物转移

危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行，执行危险废物转移联单制度，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单。

移出人应当履行以下义务：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

(5) 一般固废场所的图形标识

固体废物贮存、处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种。

(6) 标志牌的使用与维护

1) 标志牌的设置

标志牌应设在与之功能相应的醒目处

2) 实施监督

标志牌制作由国家环境保护局统一监制

3) 检查与维修

标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

本项目危险废物贮存库基本情况见下表

表 4.6-3 危险废物贮存库基本情况表

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
1	主变事故油池	主变事故废油	HW08	900-220-08	主变下方	25m ²	油池内暂存	80m ³
2	箱变事故油池	箱变事故废油	HW08	900-220-08	箱变下方	2m ²	油池内暂存	34×2.5m ³
3	危废贮存库	废矿物油	HW08	900-220-08	升压站综合楼	20m ²	桶装分区贮存	0.05t
		废油桶	HW08	900-249-08			分区贮存	10个
		废铅蓄电池	HW31	900-052-31			聚PVC盒集包装	24块

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>1、资源利用</p> <p>根据《太阳能资源评估方法》（GB/T 37526-2019），本项目场址年平均辐射量为 1513.4kWh/m²，属于 B 类“资源很丰富”地区，适合大型光伏电站的建设。太阳辐射量年际变化平稳，季节性变化明显。综上所述，该地区属于 B 类“资源很丰富”地区，适合大型光伏电站的建设。</p> <p>2、建设条件</p> <p>建设单位在选址阶段征求了汾阳市自然资源局、林业局、水务局和文物局和吕梁市生态环境局汾阳分局等管理部门意见。经过多方面场址比选，选择了环境影响最小方案。光伏场区用地的土地类型主要为灌木林地，不涉及地质遗迹、古生物化石集中产地、水源地保护区、文物等。同时在选址时避让了汾阳市国土空间规划中划定的生态保护红线，在设计阶段将施工道路、集电线路的选址选线布置在远离生态红线的一侧。</p> <p>由于项目北侧紧邻生态保护红线，为了防止项目的建设对其造成扰动，评价要求：项目在施工前须划定施工边界，并在生态红线一侧设围挡，严禁施工活动区进入生态红线范围。</p> <p>综上，虽然北侧紧邻的生态保护红线对项目的建设有一定的制约，在采取环评提出的措施、并加强施工管理后，项目的建设是可行的。</p> <p>3、占地类型</p> <p>永久占地：本项目已取得土地预审与选址意见书，符合自然资源部门占地要求。</p> <p>临时占地：项目临时占地主要为灌木林地、其他草地、农村道路及果园等。涉及二级国家级公益林地面积 36.1886hm²，省级公益林地面积 36.3584hm²，地方其他公益林地面积 93.6202hm²，一般商品林地面积 0.3222hm²，依据项目《临时性使用林地可行性报告》和《灌木林地覆盖度调查报告》，项目选址范围所占用的灌木林地全部为一般灌木林地，覆盖度均低于 50%，光伏支架最低点高度 1.8~2m 以上，满足全部高于灌木和草类高度 1 米以上，不影响地表植被正常生长，不采伐林木、割灌及破坏原有植被，符合自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然</p>
---	--

资办发〔2023〕12号）、山西省自然资源厅 山西省农业农村厅山西省能源局山西省林业和草原局《关于加强光伏发电项目用地支持保障的补充通知》（晋自然资函〔2023〕716号）要求。因项目选址范围山体坡度较大，平均坡度大于25°，光伏方阵桩基行间距按不低于5米设计（缓坡桩基行间距会进一步增加），列间距按不低于4.3米设计。

吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司编制了《汾阳市100MW林光储能一体化项目临时性使用林地和草地生态修复（质量提升）方案》，该方案已通过汾阳市林业局审核同意。

因此，从占地类型来看，采取林光互补的光伏复合方式，并进行植被恢复和提升后，项目的建设是可行的。

4、规划符合性

根据《报告表》第一节分析，项目的建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划》”、规划环评及审查意见相符。项目从规划符合性分析建设是可行的。

5、生态环境影响

项目施工期结束后对各类临时占地生态进行恢复，运行期光伏板清洗产生的废水不含清洗剂，清洗废水用于光伏场区植被浇洒，满足场区植被对水分的需求，又能起到抑尘的作用。运营期变压器产生的噪声通过采取环评要求的措施后，对周围环境影响较小，产生的固体废物均合理处置，不会对周围环境造成影响。

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

5.1 生态保护措施

1、生态影响防护与恢复原则

根据光伏电场工程建设期运营期特点，依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19—2022)的规定，生态影响的防护、恢复与补偿原则为：

1) 光伏电场的建设应从保护生态系统的角度出发，合理利用土地资源，尽量少占土地。

2) 对项目建设影响造成的植被破坏，应根据国家和山西省的相关规定进行土地植被恢复和水土保持工作，以恢复生态环境。

3) 微观选址及施工前应进一步根据现场植被分布，灵活选址选线，进一步减少对植被的破坏。

2、分区防护与恢复措施

光伏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以围绕水土保持措施分别加以实施。光伏电场以绿化为主，同时考虑与工程防护措施的协调，生态恢复与防护措施要围绕光伏电场存在的水土流失问题，因地制宜，因害设防。

本工程的生态防护与恢复措施体系分为5个防治区，即光伏电场区、集电线路区、进站道路及施工检修道路区、升压站、施工临建区。根据本工程特点，结合区域自然和社会经济条件，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。

在植物措施布设时，草树种的选择将遵循以下原则：

①为提高植被成活率，首选乡土树种、草种或者在当地绿化中已推广使用的树种、草种，选用品种应具有固土护坡功能较强、根系发达、草层紧密、耐践踏、扩展能力强、对土壤气候条件适应性较强、病虫害危害较轻、栽后容易管理等优点。

②遵循保护环境和美化环境相结合的原则，常绿树草种应占一定的比例。

根据以上原则，通过分析项目区立地条件，根据树植物的生物学和生态学特性，选择树草种为连翘+紫花苜蓿+批碱草等，以充分发挥生态潜力，

达到改善生态环境的要求。

(1) 光伏电场区防护措施

光伏场区位于荒坡上，场地仅需要进行简单平整，开挖土方可全部用于回填。本项目分块分区施工。施工过程中的水土流失防治措施主要采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施，在时间上、空间上形成水土保持措施体系：

①工程措施：依据项目区土层厚度，对光伏场区内箱变基础、光伏板支架土层较厚，场区较陡区域且具有剥离价值的部分，在施工前进行表土剥离，剥离的表土分别堆存光伏场区各个箱变基础及光伏板支架四周，分散堆放，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

②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。

③植物措施：对光伏场区进行植被提升。采用林光互补模式建设的光伏方阵面积 166.1514hm²，植被恢复营造带状连翘灌木林，栽植密度为 148 穴/亩。连翘选用生长健壮的I级容器苗，3 年生截杆，每株 2 分枝以上，高度 25cm 以上，地径 0.4cm 以上，共需栽植 45.48 万株。

(2) 集电线路区防护措施

工程措施：依据项目区土层厚度，对电缆沟开挖处，在施工前进行表土剥离，剥离的表土分别堆存电缆沟一侧空地，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

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

集电线路电缆施工作业带恢复措施：电缆集电线路施工结束后，及时对直埋电缆开挖区及两侧施工扰动区等施工临时占地区域进行植被恢复，植被恢复面积 4.6988hm²。其中开挖区恢复为草地，恢复面积为 1.6hm²，两侧施工扰动区恢复为乔木林地，侧柏乔木林、辅种披碱草、紫花苜蓿（比例 1：1），恢复面积 3.0988hm²。

根据项目区恢复植被作业实际，确定侧柏造林密度为 110 株/亩，采用

穴状整地方式，株行距 2×3 米，共需要栽植侧柏 5113 株；披碱草、紫花苜蓿草籽在造林地小班全范围内均匀播撒，亩播种量 2 千克（比例 1：1），需撒播紫花苜蓿和披碱草各 140.96kg。

（3）施工检修道路区防护措施

工程措施：依据项目区土层厚度，在施工前进行表土剥离，剥离表土分别堆存道路一侧空地，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

在进站道路及检修道路一侧设排水沟，排水沟共计长 10015m。

新建道路中有边坡区段填方边坡坡脚采用单排植生袋装土的方式进行拦挡。

临时措施：道路采用分段施工，剥离表土和开挖土方临时堆放于道路一侧，表土和开挖土方分区堆放，待施工结束后及时回填，由于施工时间较短，对道路剥离表土和开挖临时堆土顶面及边坡采用防护网苫盖。苫盖时将防护网边缘压实，临时堆土四周洒水并由铁锹拍实。

植物措施：对道路中无边坡区段及改建道路一侧栽植乔木，树种选择侧柏，单行，株距 2m，共栽植 710 株，在乔木下方撒播草籽，紫花苜蓿和披碱草一级种，采用 1:1 混合方式进行混播，亩播种量 2 千克（比例 1：1），播种面积 0.43hm²，需撒播紫花苜蓿和披碱草各 12.9kg。

（4）升压站生态保护措施

升压站站外四周布设排水沟渠，与进站道路排水沟渠相连接，最终进入自然沟道，排水渠断面为 0.4*0.4m，长度共 400m。

对升压站场区在施工前进行表土剥离，堆存在升压站拟硬化区域空地，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

升压站绿化面积共计 0.15hm²。

（5）施工临建区生态恢复措施

工程措施：施工前对该区进行表土剥离，剥离表土堆放在临建区一侧，用于后续植被恢复。

临时措施：对临时堆存的表土采用无纺布临时覆盖、装土编织袋拦挡，并在该区周围布设一条临时排水沟与周边自然沟道相连接。

植物措施：施工结束后对临建区进行绿化。采用乔灌草结合方式进行

恢复，乔木选择侧柏，采用穴坑整地（100cm×100cm），初植密度 1650 株/hm²（110 株/亩），共需栽植 495 株；草种选择品质优良的紫花苜蓿和披碱草一级种，采用 1:1 混合方式进行混播，亩播种量 2 千克（比例 1：1），需撒播紫花苜蓿和披碱草各 9kg。

（6）水土保持措施

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、项目施工期对生态红线的保护措施

本工程北侧紧邻汾阳市国土空间规划中划定的生态红线区，本评价对工程临近生态红线范围提出以下措施：

（1）划定施工范围，明确施工边界：施工准备期在靠近生态红线一侧划定施工边界范围，并设围挡，严禁在生态红线范围内取弃土、堆放施工材料、施工垃圾及进行任何施工活动。

（2）进一步优化施工方案，施工期材料、土方临时堆放布置在远离生态红线的一侧，同时尽量避免采用高噪声等易惊吓野生动物的施工方式，最大限度地降低工程施工对生态红线内动植物的影响。

（3）加强施工管理，合理安排施工作业时段，避免夜间（22：00~06：

00) 进行高噪声施工作业，惊扰野生动物。

(4) 防止动植物生境污染。施工期间加强各项污染防治措施，防止污染动植物生境。

4、生态恢复目标及指标

参照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，结合项目所在地为西北黄土高原区，确定本项目生态恢复指标及目标如下：

表 5-1 项目生态恢复目标表

时段	防治指标	目标值
水土流失防治	水土流失总治理度 (%)	93
	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率(%)	92
	表土保护率	90
生态保护及修复	林草植被恢复率 (%)	96
	林草覆盖率 (%)	23

2、施工期大气污染防治措施

1、施工废气污染防治措施

(1) 施工扬尘

建设单位应当严格落实施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”要求，即工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。具体要求见下表。

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 高的防溢网以防止粉尘流失；
		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连接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。
3	裸露地（含土	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；

	方)覆盖	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设遮蔽的范围内； 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
5	持续洒水降尘措施	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； 7、接纳洗车污水的水体和市政下水系统不得有任何因洗车污水排放造成淤塞现象。

(2) 施工机械废气

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》要求，采取以下环保措施及管控要求：

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；加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。

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，报吕梁市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；

④所有柴油载货车辆禁止驶入吕梁市人民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。

⑥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。

2、施工期水污染防治措施

(1) 施工废水

针对本项目施工废水，本次评价提出以下污染防治措施：

- a.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。
- b.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。
- c.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，设置简易沉淀池，使产生的施工废水经沉淀处理后回用。
- d.进一步优化项目施工布置，远离河道范围；施工期加强管理，明确施工范围，在跨越河流的塔基基础施工时，采用篷布遮盖土方，避开雨季施工，避免施工期的固体废物进入河道范围。

(2) 生活污水

施工人员生活污水收集到沉淀池中经沉淀后用于施工现场降尘、喷洒，化粪池远离河流，定期清掏用于周边农田施肥，对当地水环境质量影响很小。同时要求在生活区严格管理，旱厕粪便由周围村民定期清掏用于农田施肥。

3、施工期声环境保护措施

针对本项目施工期噪声，本次评价提出以下噪声防治措施：

- ①合理安排施工时间，禁止午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）作业；
- ②合理安排施工现场，高噪声设备远离民居放置；
- ③设备选型上采用新型低噪声设备，对动力机械要定期维护和管理，

	<p>确保正常运转；</p> <p>④闲置不用的设备立即关闭；</p> <p>⑤运输车辆严格按照规划好的路线行驶，路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施；尽量避免午休时段及夜间运输，以防扰民；</p> <p>⑥对运输车辆要经常维修、保养；</p> <p>⑦做好施工人员的个人防护，合理安排工作人员轮流操作施工机械，减少接触时间，并按要求规范操作，使施工机械的噪声维持在最低水平，对在高噪声设备附近工作的人员，应配戴防护用具、耳罩等。</p> <p>4、施工期固体废物环境保护措施</p> <p>本项目基本可做到土石方平衡，无需设取弃土场。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。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.3 运营期生态环境保护措施</p> <p>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。</p> <p>本项目应加强光伏电场内部的绿化管理，严格控制草本植物的生长高度，对少数生长过快过高的草本植物适时修剪，控制生长高度在 1.2m 以下。美化环境的同时，减少光伏电场的采光影响；由于草地寿命比较短，在运行期，应及时对长势不良的草地进行补植。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.4 运营期水污染防治措施</p> <p>(1) 生产废水</p> <p>本项目光伏板采用自然降雨冲刷和清水冲洗相结合的方式清洗。采暖</p>

期采用空气吹吸，非采暖期采用水车清洗。

非采暖期清洗光伏板废水产生量为 1350m³/a，电池板清洗废水水质成分简单，主要为 SS，清洗水量较少，不会产生地表径流，由场内植被吸收和自然蒸发。

(2) 生活污水

项目运营期产生的生活污水主要来源于升压站职工生活污水，非采暖季盥洗废水经地理式一体化污水设施（1.0t/h）处理达标后直接作为站内绿化、道路用水。

采暖季（按 5 个月的生活污水量考虑）盥洗废水经地理式一体化污水设施（1.0t/h）处理达标后储存在集水池（300m³）中用作来年非采暖季绿化用水，不外排。

5.5 运营期声环境保护措施

(1) 优化总平面布置，将主变、SVG 等电气设备布置在远离声环境保护目标的位置。

(2) 主要电气设备选择低噪声设备，特别是主变压器在采购时，明确规定最高噪声限值。

(3) 主变压器安装时严格按照规范进行，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。

5.6 运营期固体废物保护措施

项目固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

1、生活垃圾：升压站内设垃圾筒，生活垃圾定期交由环卫部门处置。

2、一般工业固体废物：主要有废旧太阳能电池板、废电气元件（废电容、电抗器、变压器等）存于一般工业固废仓库内（面积约 30m²），定期由电池板厂家回收。

3、危险废物：主要有废蓄电池、检修废油、废物油桶、变压器事故油。环评要求建设单位应建立严格的危险废物管理制度，应设专人管理；只要加强管理，委托有资质单位及时清运，妥善处理和处置。

环评要求在升压站站内建设一座 20m²的危废贮存库，用于暂存项目产生的废旧铅酸蓄电池、检修废油和废油桶，定期交由有危废资质的单位处

置。

主变事故油设置 80m³ 事故油池，34 座箱变各设置一座 2.5m³ 事故油池。建设单位应按照《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》中的有关规定进行危废的收集、贮存、转运、处置。具体措施如下：

（1）收集：箱变检修时应设接油盘，由专业人员检修，产生的废机油采用高密度聚乙烯桶盛装；废旧铅酸蓄电池采用高密度聚乙烯包装袋盛装。

（2）危废贮存库建设要求：箱变检修废油和废旧铅酸蓄电池在危废间内须分类贮存，做到防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防漏；危废贮存库应进行封闭，并在危废间外明显位置张贴危废警示标志，且危废间内基础须防渗。

未危废贮存库防渗层为至少 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。



图 5-1 危废贮存库警示标志及要求

（3）事故油池建设要求

主变及箱变事故油池采用钢筋混凝土结构，其中油池底部垫层砼强度为 C15，池体砼强度为 C30，抗渗等级 P6，抗冻等级 F50，混凝土水灰比不大于 0.5，砼中最大氯离子含量应小于 0.2%，最大碱含量应小于 3.0kg/m³，并采用 2mm 厚的高密度聚乙烯作进一步防渗处理，且贮油设施额内铺设卵石层，卵石层厚度不应小于 250mm，卵石直径为 50~80mm，贮油设施与事故油池相连通，可以确保事故状态下变压器油不外排、渗漏。

为防止油体下渗污染区域土壤和地下水，评价要求事故油池建设要求

为：根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），变压器四周设排油槽，集油坑、事故油池、排油槽底面及四壁必须采用防渗措施，防渗技术要求为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料，防治废油渗漏产生污染。

（4）转运：危废的运输使用专用车辆定期输送，运输车辆要有危险废物标志；危险废物的运输严格执行《危险废物转移联单管理办法》。

（5）严格按照要求记录危险废物情况，记录上注明危险废物名称、来源、数量、特性和盛装容器的类别、入库时间、存放位置、废物出库日期及接收单位名称。

（6）定期对所贮存危险废物包装、容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施进行清理更换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。

本项目地下水和土壤影响途径主要为废铅蓄电池电解液、主变、箱变事故废油泄露通过垂直入渗的方式污染土壤和地下水。

表 5-1 项目分区防渗一览表

序号	装置（单元、设施）	防渗分区	防渗技术要求	防渗方案
1	危废贮存库	重点防渗区	至少 1 米厚黏土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$) 或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$	厚素土夯实+长丝无纺土工布+不于于 2mm 厚度的高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜(渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$) +长丝无纺土工布+300mm 厚 3: 7 灰土垫层、160mm 厚 C30 细石混凝土
2	箱变及配套事故油池、主变及配套事故油池、集油坑区域		等效黏土防渗层 $M_b\geq 6.0\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$	抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 250mm。确保防渗性能应与 6 米厚的粘土层等效（粘土渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）
3	导油槽、集油管		等效黏土防渗层 $M_b\geq 6.0\text{m}$ ，	表层刷水泥砂浆（内掺防水粉），集油钢管防锈防腐处理

				$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	
	4	办公区和道路等其他建筑区域	简单防渗区	一般地面硬化	混凝土硬化
其他	<p>5.7 环境管理要求</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定，建立高效、务实的生态环境管理体系，并接受行政主管部门的监督与管理。对本次光伏发电工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。</p> <p>(1) 施工期</p> <p>业主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：</p> <p>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。</p> <p>②施工单位在施工前应组织施工人员学习本报告表以及《土地法》、《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。</p> <p>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。</p> <p>④建设单位与工程监理单位一起确保工程进程中生态环境保护工作的顺利进行，并及时沟通、相互协调。</p> <p>⑤施工单位应严格进行施工管理，合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案；严格控制施工范围，减少对林木的破坏，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失；并教育施工人员爱护施工场地周围的一草一木，从而尽可能的减小对景观环境的破坏，新建施工道路时，要尽量减少对自然环境的破坏，选择隐蔽性好、易于恢复或便于今后留给当地村民作为农耕通道的地方，减轻对自然景观的潜在影响。</p> <p>(2) 运行期</p>				

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

①检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。

②要制定植被管理计划，对光伏场区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，严格管控光伏场区域人、畜活动。

5.8 监测计划

本项目环境监测计划以污染源监控性监测为主，项目污染源可由公司委托有资质的单位进行。监测时必须保证所有装置稳定运行，并记录操作工况。环境监测计划的制定依据项目内容和实际情况，制定相应切实可行的方案。监测点位、监测项目、监测频率见下表。

表 5.8-1 环境监测点位、监测项目及监测频率一览表

类别	污染源	监测点位	监测项目	监测频率
电磁环境	升压站	站界四周	工频电场强度 工频磁感应强度	每年监测一次
噪声		站界四周	等效 A 声级	每季度监测一次（昼夜各一次）

5.9 碳减排和环境效益

光伏发电是一种清洁、无污染的可再生能源，开发利用太阳能资源是调整能源结构，实施能源可持续发展的有效途径。本工程装机容量 100MW，年平均发电量 17304.06 万 kW·h，根据《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014~2020 年）》、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》可知，与相同发电量的燃煤电厂相比，每年可节约标煤 5.19 万吨（以平均标煤煤耗 0.30kg/kW·h），相对目前日益严峻的能源危机，光伏发电具有更强的生命力，符合国家的产业政策

根据 2021 年 7 月 8 日中国电力企业联合会发布《中国电力行业年度发展报告 2021》，单位火电发电量烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放分别为 0.032 克/千瓦时、0.160 克/千瓦时、0.179 克/千瓦时，全国单位火电发电量二氧化碳排放约 832 克/千瓦时。根据计算，本项目减排量见表 5-3。

表5-4 本项目可实现的减排效益表

污染物	单位减排指标	年减排量	25年总减排量
-----	--------	------	---------

	(g/kWh)	(t/a)	(万t)
烟尘	0.032	5.50	0.13
二氧化硫	0.160	2.77	0.69
氮氧化物	0.179	30.97	0.77
二氧化碳	832	143970.0	3599.24

综上，本项目建成后，25年可实现烟尘减排0.13万t，二氧化硫减排0.69万t，氮氧化物减排0.77万t，二氧化碳减排3599.24万t。

此外，还可节约大量水资源，减少燃煤电厂产生的噪声及燃料、灰渣运输处置带来的相应环境和生态影响。

本项目环保投资具体见表5-5。

表5-5 本项目环保投资一览表

时间	内容类型	污染源	污染物名称	防治措施	环保投资(万元)
环 保 投 资	施 工 期	生态红线控制范围		邻近生态红线一侧施工边界围挡	100
		生态恢复		光伏场区林光互补，林地质量提升工程	计入工程投资
				道路、集电线路植被恢复措施、升压站绿化工程	260
		施工废水		经沉淀处理后抑尘，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	6
		施工固废		生活垃圾统一收集后送往环卫部门指定地点处理，土方余方量全部用于各施工工段的场地平整回填	10
		施工扬尘		专人负责管理；设置围挡、防尘网等；运输车辆苫布遮盖；采用洒水湿式施工方式；建筑垃圾及时清运等措施	13
		施工噪声		选用低噪声的机械设备，要定期对机械设备进行维护和保养，要优化施工时间	5
	废 水	光伏组件	光伏组件清洗	光伏板采用空气吹吸和水车定期清洗相结合的方式清洗，清洗废水水质成分简单，由场内植被吸收和自然蒸发。	3
		职工生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	新建1套地理式一体化污水处理设施（处理能力1.0t/h）和1座300m ³ 清水池，处理后的废水回用	10
		固 废	职工生活	生活垃圾	设垃圾桶收集生活垃圾，集中收集后定期送往环卫部门指定地点合理处置
光伏发电	废旧太阳能		由电池板生产厂家负责进行回收	0.5	

			电池板		
		光伏发电	废电气元件	由厂家回收	2
		箱式变压器	箱变事故油池	每座箱变设 2.5m ³ 事故油池，共计 34 个，重点防渗	20
		升压站主变	事故油池	80 m ³ 事故油池，重点防渗	25
		设备检修维护保养	废矿物油、废旧铅蓄电池、废物油桶	升压站西北侧设置 20m ² 危废贮存库，收集后定期交由有资质单位处理	8
	噪声	主变压器等	噪声	选用低噪声设备，基础减振	16
	生态	/	/	升压站绿化面积 1500m ²	1
		合计			480

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容		施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	光伏电场区	<p>施工前进行表土剥离，单独堆放；施工结束后将底土回填平整，上覆表土，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>全部采用林光互补模式，禁止割灌、采伐林木，对现有灌木林地进行质量提升，对现有草地恢复为灌木林地</p>	<p>光伏场区临时占地全部恢复植被，植被质量不降低，无裸露地表；</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>制定光伏场区植被管理方案，对光伏场区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</p>	<p>各区按环评要求完成生态恢复和土地复垦</p>
	集电线路区	<p>施工前进行表土剥离，单独堆放；施工结束后将底土回填平整，上覆表土，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。施工结束后，电缆集电线路施工结束后，及时对直埋电缆开挖区及两侧施工扰动区等施工临时占地区域进行植被恢复，其中开挖区恢复为草地，两侧施工扰动区恢复为乔木林地。</p>			
	施工检修道路区	<p>施工前进行表土剥离，单独堆放；施工结束后将底土回填平整，上覆表土，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。上边坡一侧修筑排水渠，下边坡修筑砌石护坡。道路两侧采用栽种乔木和播撒草</p>			

		籽进行绿化恢复。			
	升压站区	升压站站外四周布设排水沟渠，与进站道路排水沟渠相连接，最终进入自然沟道，排水渠断面为0.4*0.4m，长度共400m。 对升压站场区在施工前进行表土剥离，堆存在升压站拟硬化区域空地，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。升压站绿化面积共计0.15hm ² 。			
	施工临建区	工程措施：施工前对该区进行表土剥离，剥离表土堆放在临建区一侧，用于后续植被恢复。 临时措施：对临时堆存的表土采用无纺布临时覆盖、装土编织袋拦挡，并在该区周围布设一条临时排水沟与周边自然沟道相连接。 植物措施：施工结束后对临建区进行绿化。			
	水生生态	无	无	无	无
	地表水环境	生产废水沉淀后和生活污水沉淀后回用于场区洒水抑尘绿化浇洒	无	生活污水经埋地式污水一体化处理设备（处理能力1.0t/h），设置一300m ³ 集水池，污水处理后全部回用，不外排	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫回用水水质标准，回用于场区绿化、道路洒水，不外排
	地下水及土壤环境	无	无	无	无
	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），昼间70dB（A）、夜间55dB（A）	选用低噪主变，基础减振	升压站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；距离光伏场区最近村庄满足《声环境

				质量标准》 (GB3096-2008) 1类标准
振动	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)，昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)	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	/	/
固体废物	土石方：移挖作填，做到土石方平衡； 生活垃圾：集中收集送环卫部门指定地点处置	合理处置	升压站设一座 10m ² 危废间，废油、废蓄电池分类分区暂存于危废间，定期交有资质单位处置；每座箱变设 2.5m ³ 事故油池，共计 34 个，防渗系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s，收集的事故废油委托有资质单位处置；升压站主变压器南侧建设 1 座 80m ³ 事故油池	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
环境风险	无	无	无	无
其他	无	无	无	无

七、结论

汾阳市 100MW 林光储能一体化项目是清洁能源开发利用项目，符合国家能源产业发展政策，符合山西省能源发展规划和当地环境保护要求。本工程建设经采取报告中提出的污染治理和生态恢复措施后，不会影响区域生物多样性和区域生态环境。本项目具有明显的节能和污染物减排效果，场址选择合理。

因此，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

汾阳市 100MW 林光储能一体化项目
电磁环境影响专项评价

2024 年 3 月

1、总则

1.1 编制依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本）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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.3 评价等级、范围、因子

1、评价等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见下表。

表 1-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程名称	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

根据上表综合确定，本项目 220kV 升压站为户外式，电磁环境评价等级为二级。

2、评价范围

本项目电磁环境影响评价范围见下表。

表 1-2 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	1#升压站站址中心

3、评价因子

本项目评价因子见表 1-3。

表 1-3 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁感应强度	μT	工频磁感应强度	μT

2、工程概况

本项目拟新建 1 座 220kV 升压站，配置 1 台 100MVA 升压变压器。

3、电磁环境现状监测与评价

为了解本输变电工程周围的电磁环境现状，本次评价由山西禄久泽检测技术有限责任公司对升压站站址中心的工频电场、工频磁感应强度进行了现状监测，监测日期为 2024 年 1 月 24 日。

3.1 监测单位

本次监测由山西禄久泽检测有限公司完成，其计量认证证书附表中包括电磁辐射（工频电场、工频磁感应强度），具备完成本次监测项目的测量监测能力和资质条件。

3.2 监测点位

表 3-1 本项目 220kV 升压站监测布点一览表

项目	监测点位
汾阳中合嘉寓 220kV 升压站	1#升压站站址中心

3.3 监测项目

- ①工频电场强度。
- ②工频磁感应强度。

3.4 监测质量保证

本次监测由山西禄久泽检测技术有限责任公司完成，其计量认证证书附表中包括噪声（工业企业厂界环境噪声排放标准等）、电磁辐射（工频电场、工频磁感应强度）等，具备完成本次监测项目的测量监测能力和资质条件。为确保本次监测数据准确、可靠，代表性强。监测单位对监测全程序进行质量控制：

- ①监测人员持证上岗；
- ②监测仪器经计量部门鉴定且在有效期内；
- ③在监测前对现场采样仪器进行了校准；
- ④监测数据进行了“三校、三审”。

3.5 监测仪器

本项目监测采用的仪器见表 3-2 所示，仪器经过国家计量标定，在有效期内。

表 3-2 监测使用仪器、仪表

仪器名称	仪器型号	监测因子	仪器性能	有效期	检定/校准证书编号
电磁辐射分析仪	电磁辐射分析仪 (含工频探头) NBM-550/EFP-5 0F	工频电场强度 工频磁感应强度	1Hz~ 400kHz	2024.6.6	XDdj2022-02693

3.6 监测方法

工频电场、磁场测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）进行。

3.7 监测标准

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值，工频电场及工频磁感应强度标准限值见下表：

表 3-3 电磁环境控制限值（单位：mg/m³）

频率范围	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
50Hz	4000	100

3.8 监测时间及气象条件

监测期间气象条件见表 3-4。

表 3-4 监测期间气象参数、工况条件

湿度（%RH）	温度（℃）	天气状况
32	-3.1	晴

3.9 监测结果

监测结果见下表：

表 3-5 本项目 220kV 升压站电磁环境现状监测结果一览表

检测点位	点位编号	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
拟建 220kV 升压站站址中心	1#	2.177	0.0168

根据监测结果，本项目 220kV 升压站中心点工频电场强度 2.177V/m，工频磁感应强度 0.0168 μ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值。本项目 220kV 升压站现状电磁环境质量良好。

4、电磁环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）关于评价等级确定要求，本项目电磁环境影响评价等级为二级。电磁环境影响预测可采用类比监测的方式。

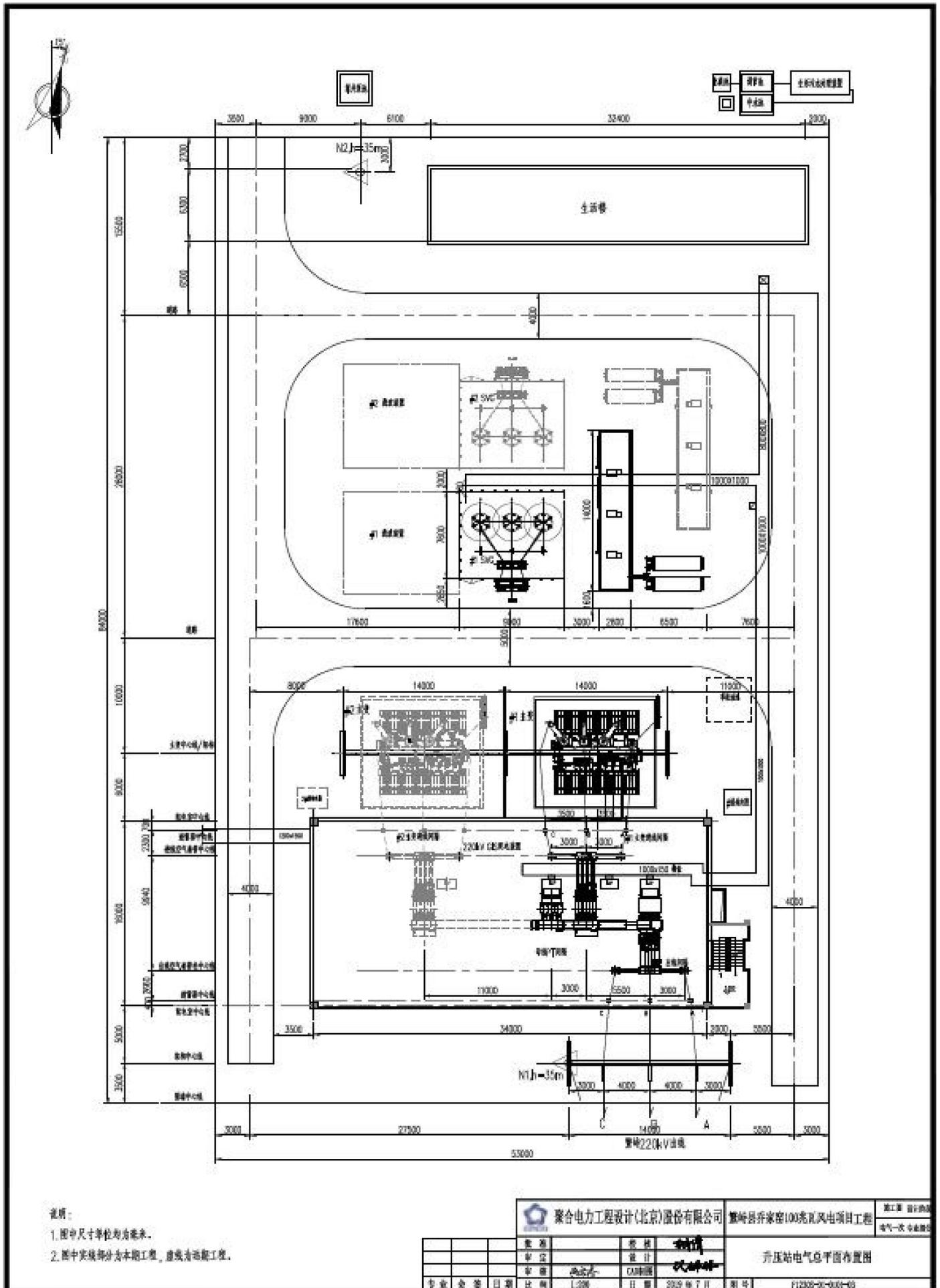
4.1 类比对象选择

本次评价采用比本站容量、规模、电压等级相同的繁峙县乔家窑 220kV 升压站作为类比对象。本项目与繁峙县乔家窑 220kV 升压站主要技术指标对照见表 4-1。繁峙县乔家窑 220kV 升压站平面布置图见附图。类比监测报告见附件 9。

表 4-1 乔家窑 220kV 升压站与本项目 220 kV 升压站主要技术指标对照表

类比条件	本升压站	类比繁峙县乔家窑 220kV 升压站
电压等级	220/35kV	220/35kV
主变规模	100MVA	监测期间为 1 \times 100MVA
站址环境	农村地区	农村地区
平面布置	位于场地东侧，最近距离东侧围墙约 40m	位于场地中部偏南区域，最近距离南侧围墙约 8m
220kV 出线侧	南侧	南侧
电气形式	220kV GIS 户外布置	220kV GIS 户外布置
出线形式	架空出线	架空出线
占地面积	8439m ²	4452.19m ²

由上表可知，监测期间乔家窑 220kV 升压站为单台主变，与本变电站相同，且与本项目升压站电压等级、主变容量、出线形式、电气形式、环境条件相同，平面布置条件相似，乔家窑 220kV 升压站与围墙的最近距离要近于本项目升压站，占地面积要小于本项目升压站，为保守类比。因此本项目升压站在建成运行后对周围电磁环境的影响应该不大于类比变电站对周围电磁环境的影响。所以，以乔家窑 220kV 升压站作为类比监测站是合理的，具有可比性。



说明:

1. 图中尺寸单位为毫米。
2. 图中实线部分为本图工程, 虚线为远期工程。

聚合电力工程设计(北京)股份有限公司		冀州市乔家窑100兆瓦风电项目工程	施工图 设计阶段
数量: _____ 单位: _____ 设计: _____ 审核: _____ 日期: _____		升压站电气总平面布置图	电气一次专业设计
专业	会签	日期	比例
日期	比例	日期	日期
1:200	日期	2023年7月	图号
			E12302-01-003-00

图1 乔家窑升压站平面布置图

4.2 类比监测结果

(1) 测量内容

工频电场强度、工频磁场强度。

(2) 监测单位

山西贝克勒环境检测有限公司

(3) 测量方法及监测日期

监测方法：监测布点及测量方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)、《电磁环境控制限值》(HJ705-2014)。

监测日期：2020年10月20日

(4) 监测布点

本次电磁环境监测共设置5个监测点和2个监测断面，在光伏电站220kV升压站四周围墙外5m处各设置1个监测点，同时以升压站四周工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，布设一个电磁监测断面，断面垂直于围墙方向，监测点间距为5m，顺序测至围墙50m处为止。

类比乔家窑升压站220kV升压站四周工频电场、磁场监测结果见表4-2所示。

表4-2 乔家窑升压站220kV升压站四周电场、磁感应强度监测结果

序号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	升压站东侧围墙外5m	79.75	0.0111
2	升压站北侧围墙外5m	24.54	0.0241
3	升压站西侧围墙外5m	12.93	0.0172
4	升压站南侧围墙外5m	1511	0.0433
5	升压站南侧围墙外10m	728.3	0.0362
6	升压站南侧围墙外15m	529.3	0.0294
7	升压站南侧围墙外20m	455.5	0.0260
8	升压站南侧围墙外25m	318.0	0.0214
9	升压站南侧围墙外30m	314.0	0.0192
10	升压站南侧围墙外35m	280.6	0.0172
11	升压站南侧围墙外40m	141.5	0.0152
12	升压站南侧围墙外45m	132.5	0.0135
13	升压站南侧围墙外50m	106.4	0.0117

电磁影响评价从表 4-2 可知,乔家窑 220kV 升压站厂界四周测点处的工频电场强度在 12.93~1511V/m 之间;工频磁感应强度在 0.0111~0.0433 μ T 之间;升压站从南侧围墙外 5m 至围墙外 50 米处的工频电场强度为 106.4V/m~1511V/m,工频磁场强度为 0.0117 μ T~0.0433 μ T。类比站现状监测数据均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4kV/m、0.1mT 的限值要求。

4.4 电磁影响评价

因此可预测,本项目 220kV 升压站工程建成后,本项目升压站运行产生的工频电场和工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 控制限值,不会对周围环境造成明显不良影响。

5 结论

通过类比调查结果表明,本项目 220kV 升压站工程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。

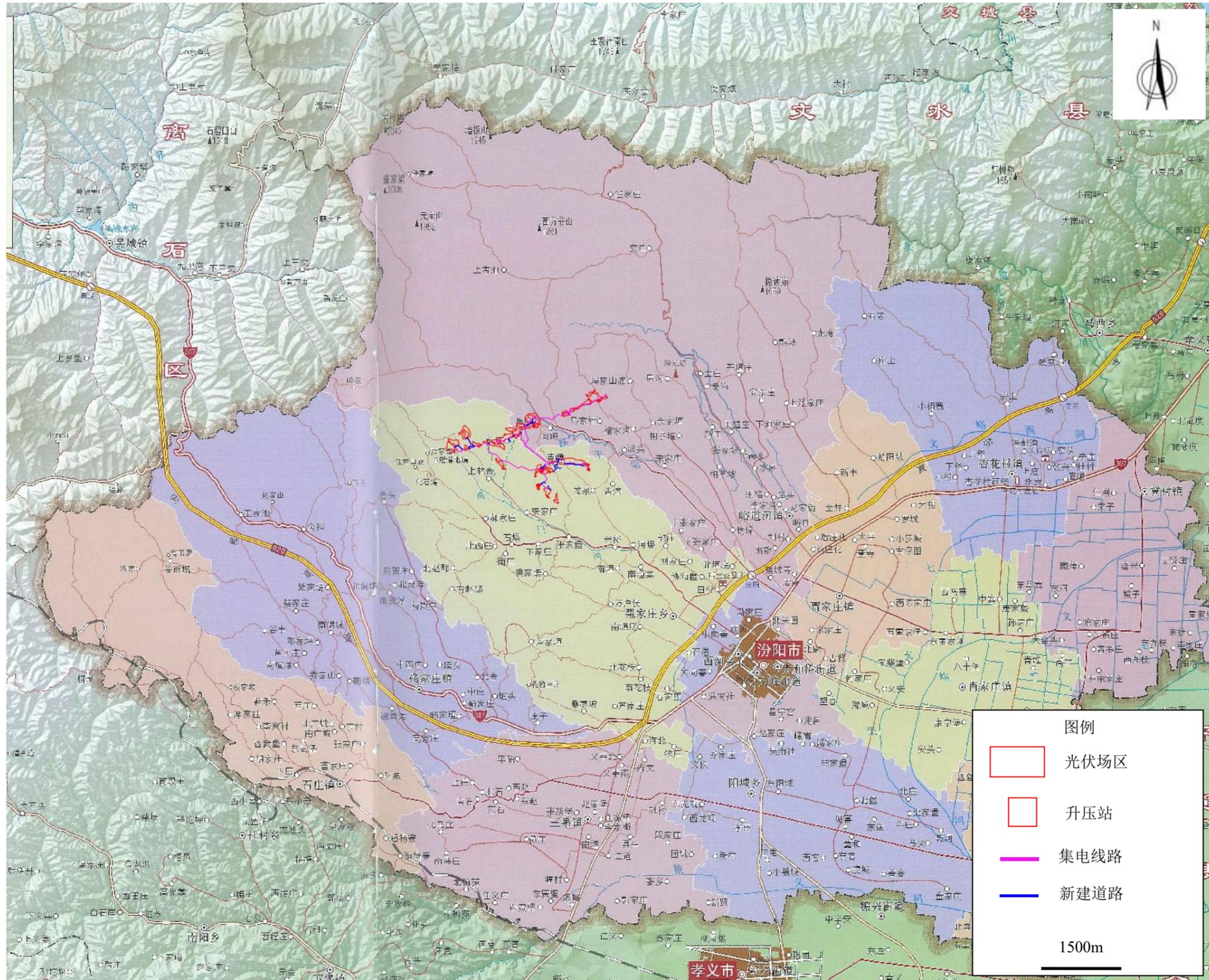
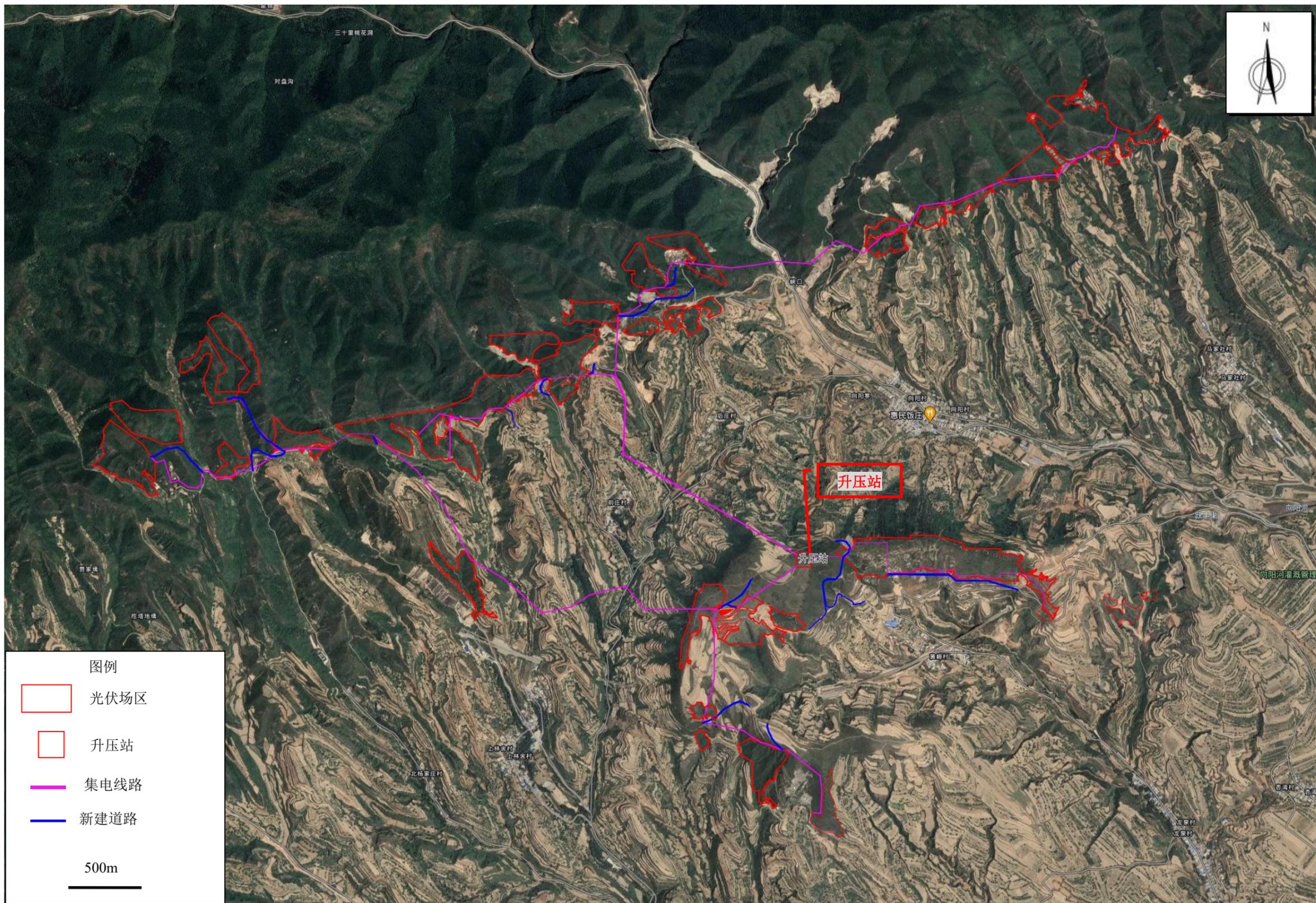
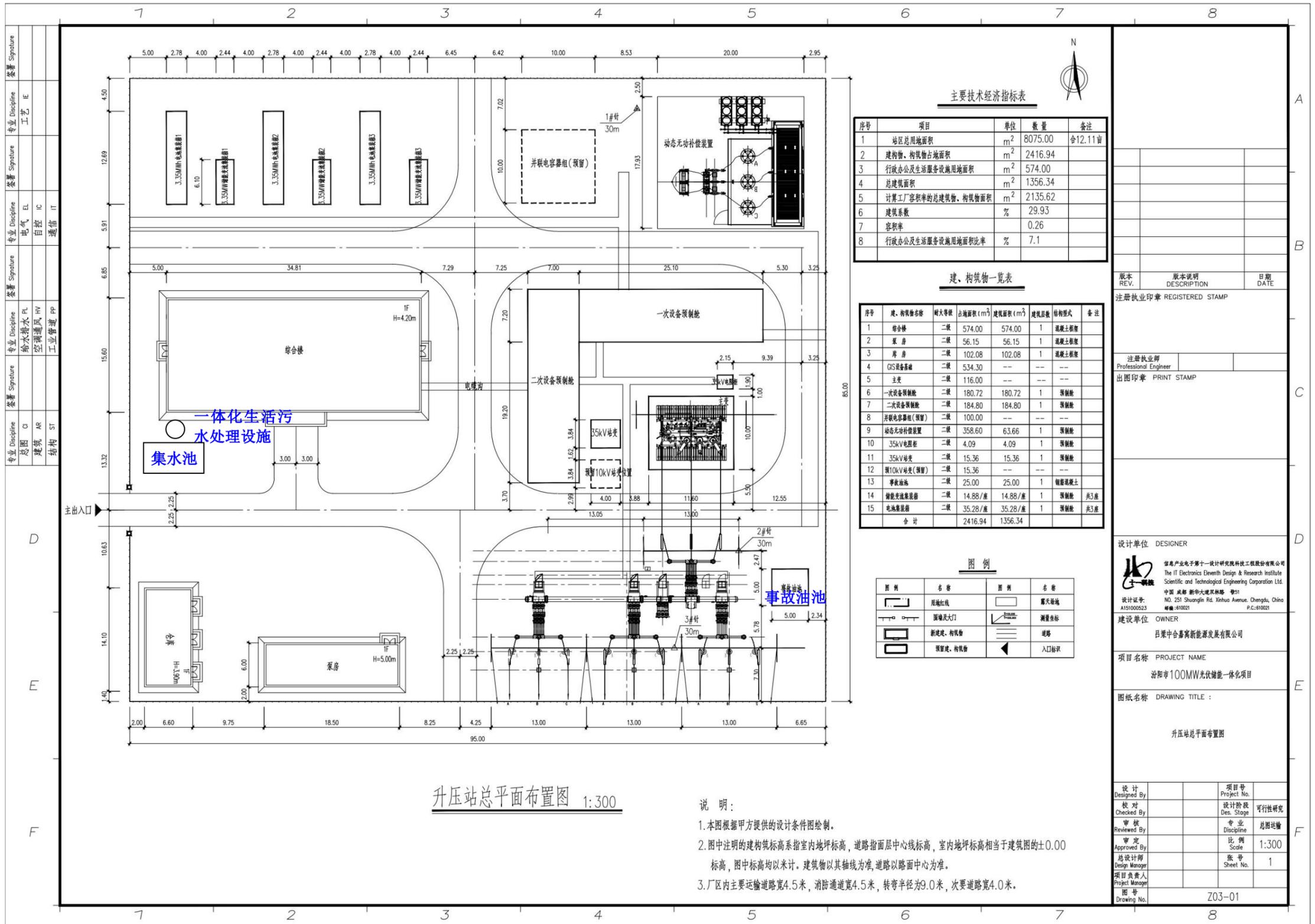


图1 项目地理位置图



附图2 项目光伏场区平面布置图



升压站总平面布置图 1:300

说明:

1. 本图根据甲方提供的设计条件图绘制。
2. 图中注明的建筑物标高系指室内地坪标高，道路指面层中心线标高，室内地坪标高相当于建筑图的±0.00标高，图中标高均以米计。建筑物以其轴线为准，道路以路面中心为准。
3. 厂区内主要运输道路宽4.5米，消防通道宽4.5米，转弯半径为9.0米，次要道路宽4.0米。

主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	站区总用地面积	m ²	8075.00	合12.11亩
2	建筑物、构筑物占地面积	m ²	2416.94	
3	行政办公及生活服务设施用地面积	m ²	574.00	
4	总建筑面积	m ²	1356.34	
5	计算容积率总建筑面积、构筑物面积	m ²	2135.62	
6	建筑系数	%	29.93	
7	容积率		0.26	
8	行政办公及生活服务设施用地面积比率	%	7.1	

建、构筑物一览表

序号	建、构筑物名称	耐火等级	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	建筑层数	结构形式	备注
1	综合楼	二级	574.00	574.00	1	混凝土框架	
2	泵房	二级	56.15	56.15	1	混凝土框架	
3	库房	二级	102.08	102.08	1	混凝土框架	
4	GIS设备基础	二级	534.30	---	---	---	
5	主变	二级	116.00	---	---	---	
6	一次设备预制舱	二级	180.72	180.72	1	预制舱	
7	二次设备预制舱	二级	184.80	184.80	1	预制舱	
8	并联电容器组(预留)	二级	100.00	---	---	---	
9	动态无功补偿装置	二级	358.60	63.66	1	预制舱	
10	35kV电容器	二级	4.09	4.09	1	预制舱	
11	35kV站变	二级	15.36	15.36	1	预制舱	
12	10kV站变(预留)	二级	15.36	---	---	---	
13	事故油池	二级	25.00	25.00	1	钢筋混凝土	
14	储能交流柜基础	二级	14.88/座	14.88/座	1	预制舱	共3座
15	储能直流柜	二级	35.28/座	35.28/座	1	预制舱	共3座
合计			2416.94	1356.34			

图例

图例	名称	图例	名称
	用地红线		露天场地
	围墙及大门		测量坐标
	新建建、构筑物		道路
	预留建、构筑物		入口标识

版本 REV. 版本说明 DESCRIPTION 日期 DATE

注册执业印章 REGISTERED STAMP

注册执业师 Professional Engineer

出图印章 PRINT STAMP

设计单位 DESIGNER

第十一设计
 信息产业电子第十一设计研究院科技工程有限公司
 The IT Electronics Eleventh Design & Research Institute
 Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd.
 中国 成都 新南大道双林路 951
 设计代号: NO. 251 Shuanglin Rd. Xinhua Avenue, Chengdu, China
 A151000523 邮编: 610021 P.C.: 610021

建设单位 OWNER

吕梁中合嘉新新能源发展有限公司

项目名称 PROJECT NAME

汾阳市100MW光伏储能一体化项目

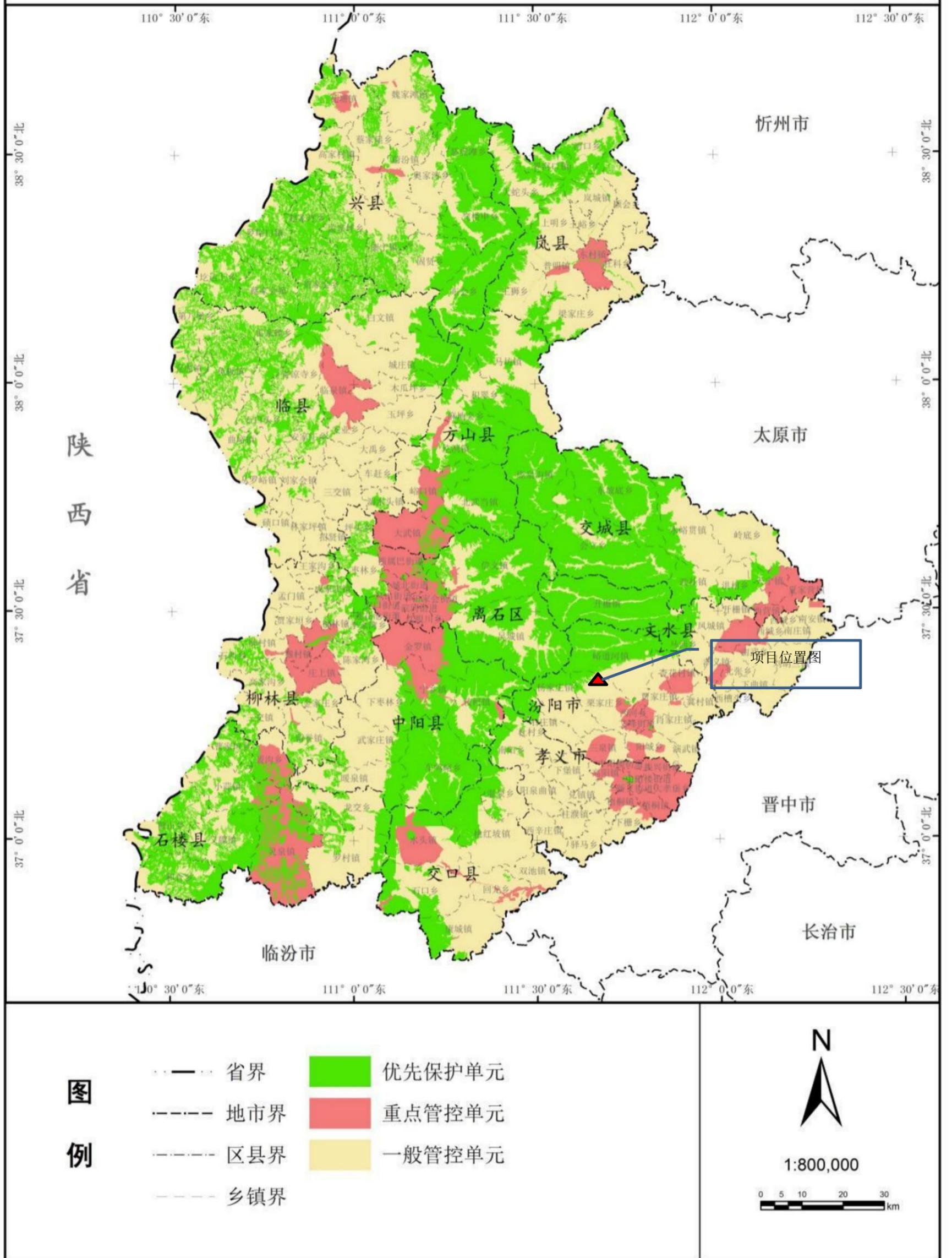
图纸名称 DRAWING TITLE:

升压站总平面布置图

设计 Designed By		项目号 Project No.	
校对 Checked By		设计阶段 Des. Stage	可行性研究
审核 Reviewed By		专业 Discipline	总图运输
审定 Approved By		比例 Scale	1:300
总设计师 Design Manager		张号 Sheet No.	1
项目负责人 Project Manager		图号 Drawing No.	Z03-01

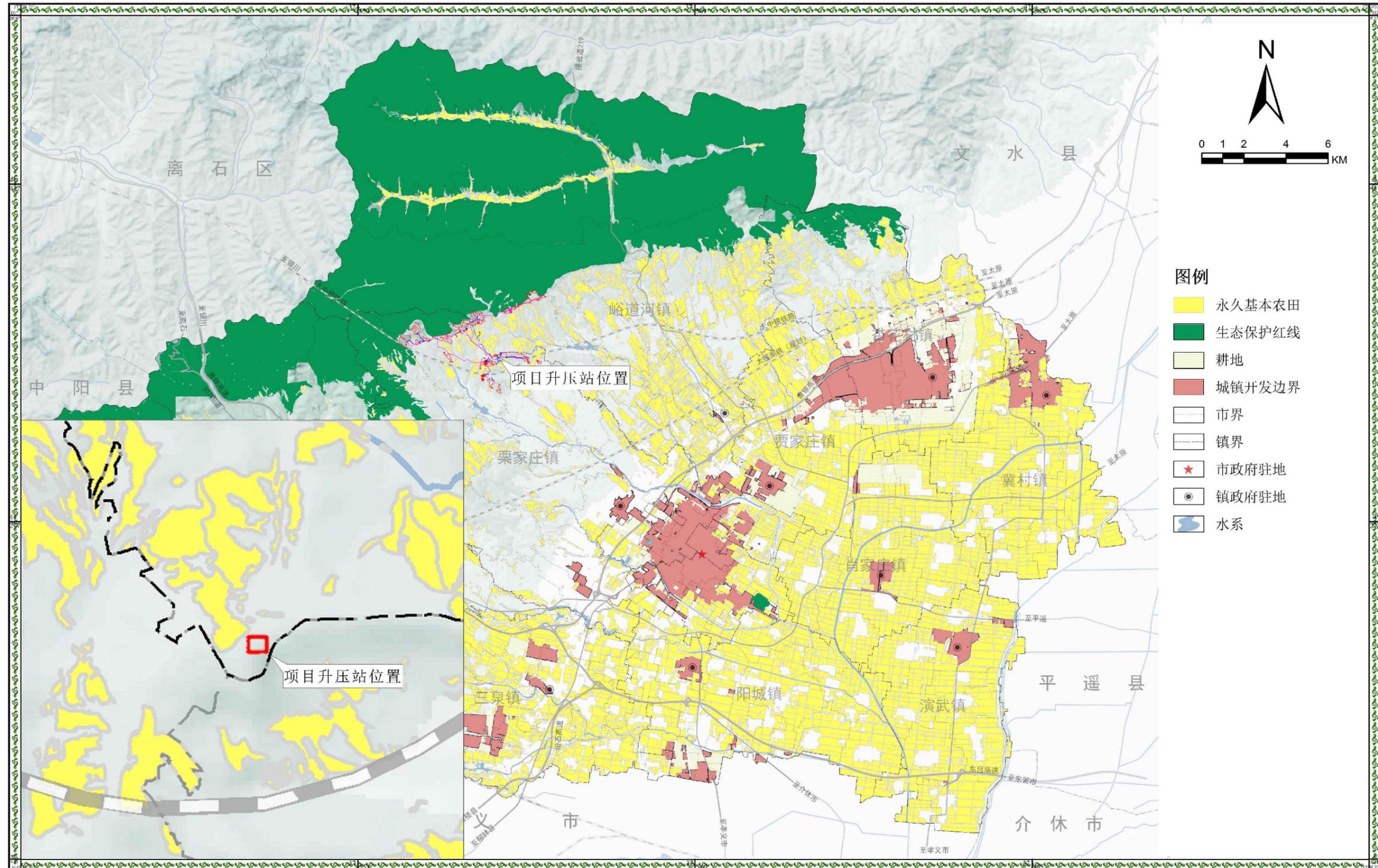
附图3 升压站平面布置图

吕梁市生态环境管控单元图



附图4 吕梁市生态环境管控单元图

国土空间控制线规划图



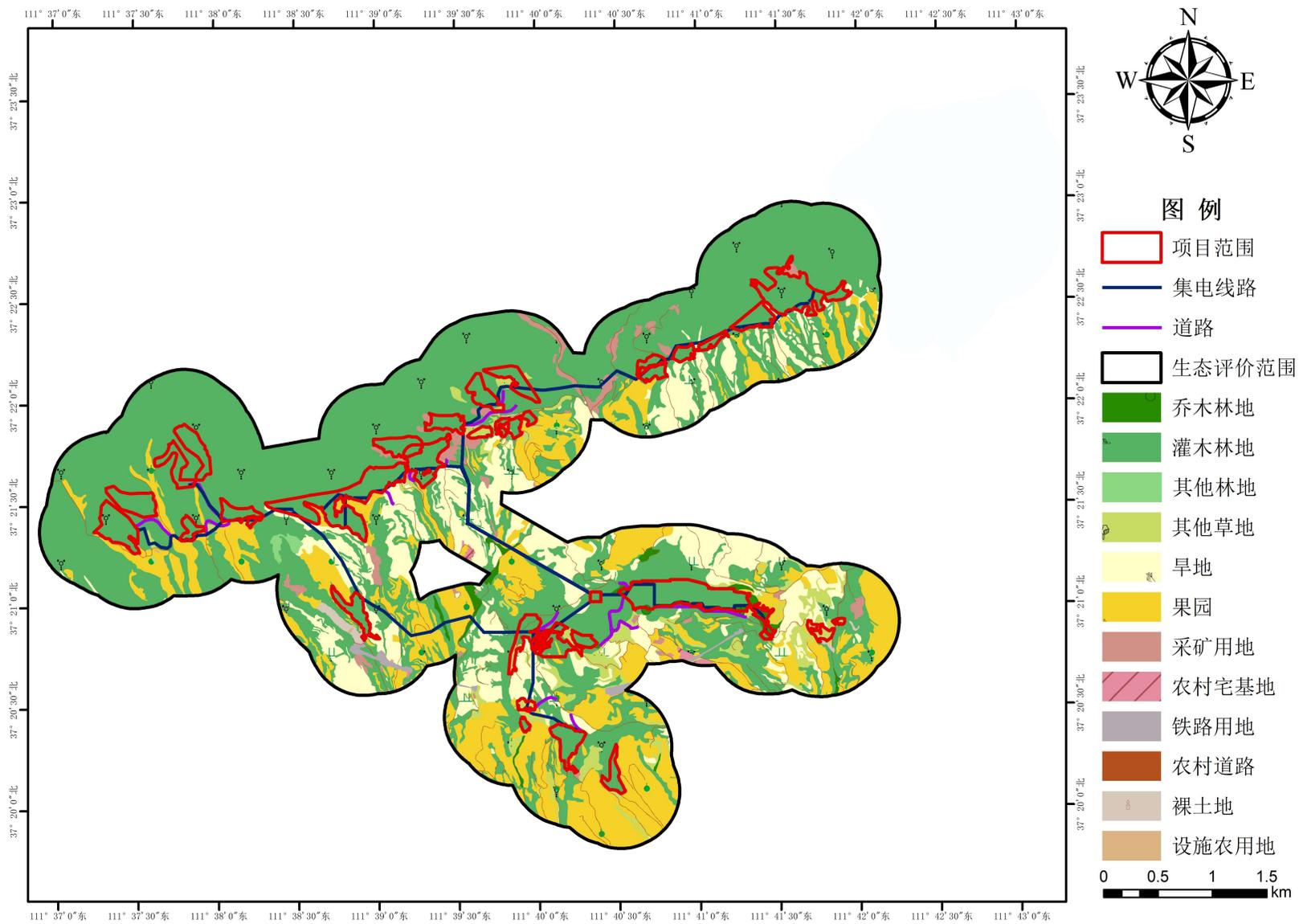
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

汾阳市人民政府 编制
汾阳市自然资源局 制图
2023年 月

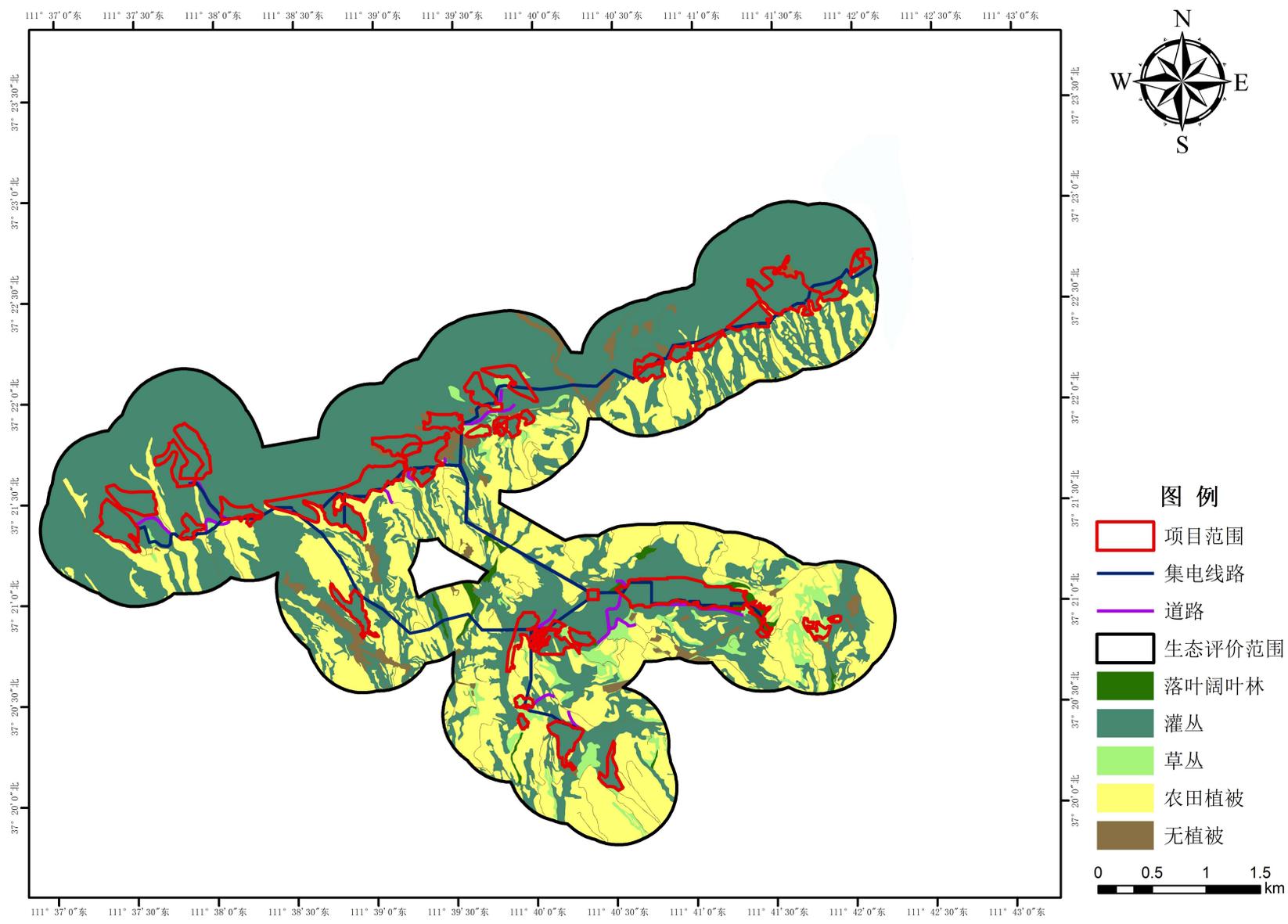
附图5 汾阳市国土空间规划图



附图 5b 汾阳市国土空间规划图

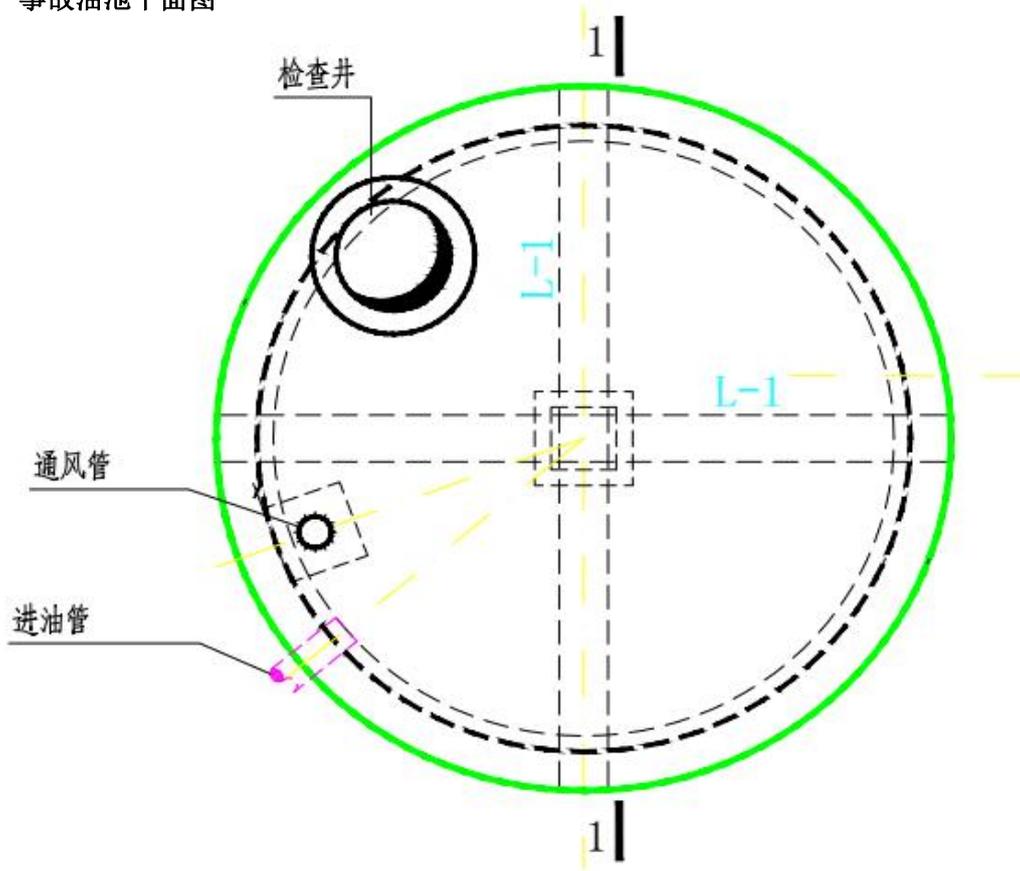


附图 6 项目土地利用现状图

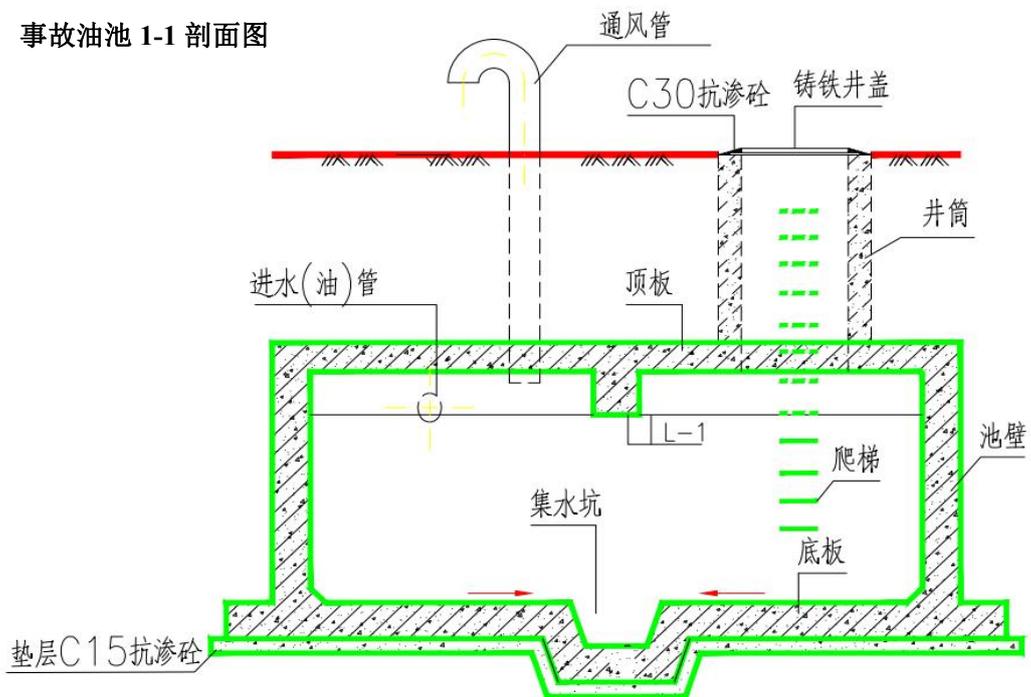


附图 7 项目植被类型图

事故油池平面图



事故油池 1-1 剖面图



附图 8 事故油池平、剖面示意图



采用林光互补模式建设的光伏方阵面积 166.1514hm²，植被恢复营造带状连翘灌木林，栽植密度为 148 穴/亩。连翘选用生长健壮的 I 级容器苗，3 年生截杆，每株 2 分枝以上，高度 25cm 以上，地径 0.4cm 以上，共需栽植 45.48 万株。

升压站四周设置排水沟，升压站内地面硬化，升压站绿化面积约 1500m²

施工临建区：施工结束后对临建区进行绿化。采用乔灌草结合方式进行恢复，乔木选择侧柏，采用穴坑整地（100cm×100cm），初植密度 1650 株/hm²（110 株/亩），共需栽植 495 株；草种选择品质优良的紫花苜蓿和披碱草一级种，采用 1:1 混合方式进行混播，亩播种量 2 千克（比例 1:1），需撒播紫花苜蓿和披碱草各 9kg。

集电线路：及时对直埋电缆开挖区及两侧施工扰动区等施工临时占地区域进行植被恢复，植被恢复面积 4.6988hm²。其中开挖区恢复为草地，恢复面积为 1.6hm²，两侧施工扰动区恢复为灌木林地，采用灌草结合的方式，恢复面积 3.0988hm²。根据项目区恢复植被作业实际，确定侧柏造林密度为 110 株/亩，采用穴状整地方式，株行距 2×3 米，共需要栽植侧柏 5113 株；披碱草、紫花苜蓿草籽在造林地小班全范围内均匀播撒，亩播种量 2 千克（比例 1:1），需撒播紫花苜蓿和披碱草各 140.9kg。

道路：对道路中无边坡区段及改建道路一侧栽植乔木，树种选择侧柏，单行，株距 2m，共栽植 710 株，在乔木下方撒播草籽，紫花苜蓿和披碱草一级种，亩播种量 2 千克（比例 1:1），播种面积 0.43hm²，需撒播紫花苜蓿和披碱草各 12.9kg。

附图 9 项目生态保护措施布置示意图

委托书

山西千易环保有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目需进行环境影响评价工作，建设单位委托贵公司对 汾阳市 100MW 林光储能一体化项目 进行环境影响评价。望接受委托后按有关规定及时开展工作。

委托方（盖章）：吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司



受托方（盖章）：山西千易环保有限公司



2023 年 8 月 23 日

山西省企业投资项目备案证



项目代码: 2205-141182-89-05-197976

项目名称:	汾阳市100MW林光储能一体化项目	项目法人:	吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司
建设地点:	吕梁市汾阳市	统一社会信用代码:	91141182MA0L0TNF4G
建设性质:	新建	项目单位经济类型:	其他
计划开工时间:	2022年6月	项目总投资:	47300万元(其中自有资金9460万元;申请政府投资0万元,银行贷款37840万元,其他0万元)

项目单位承诺:

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院令第673号)、《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发展改革委令第2号)和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》(山西省人民政府令第258号)有关规定和要求。

建设规模及内容:

建设100MW林光发电站,配套建设升压站及运营管理中心一座,电能输送线路,购置设备及配套安全、环保、消防设施。

2022年5月15日

山西省能源局文件

晋能源新能源发〔2021〕477 号

关于下达山西省 2021 年风电、光伏发电 保障性并网年度建设计划的通知

各市能源局，国网山西省电力公司，山西地方电力有限公司：

根据国家能源局《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（国能发新能〔2021〕25 号）和山西省能源局《关于做好 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（晋能源新能源发〔2021〕226 号），经地市初选、联合评审、网站公示、政府审定，现下达山西省 2021 年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划，并将有关事项及要求通知如下：

一、有序推动新建项目实施

为确保完成国家下达我省非水电消纳责任权重任务，实现风

电、光伏发电项目接续发展，2021年保障性并网项目、奖励项目和备选项目可同步开展前期工作。优先保证保障性并网项目和奖励项目并网，如上述项目未能按承诺时间建成并网，我局将会同国网山西省电力公司等相关部门，视项目成熟度、建设进度和接入条件等情况，从具备并网条件的备选项目中选择并网项目，保障完成国家下达我省最低消纳责任权重。

二、强化部门联动，优化项目建设环境

请自然资源、生态环境、水利、林业和草原等有关部门按照国家法律、法规及有关政策规定，加快办理纳入2021年度风电、光伏发电项目的土地预审（规划选址）、林地等相关手续，共同推动我省风电、光伏发电产业的发展。

三、切实增强项目并网接入工作

电网公司要进一步优化流程，简化接网手续的办理，与新能源发电项目建设做好充分衔接，加快项目配套接网工程建设，加强科学调度，优化安排系统运行方式，对具备并网条件的风电、光伏发电项目，切实采取有效措施，确保项目尽早并网。

四、强化项目事中事后监管

各市能源局要切实加强2021年风电、光伏发电项目的组织管理和跟踪调度，督促企业抓紧完善项目前期工作，尽快完成风电、光伏发电项目核准（备案）工作，并将核准（备案）等相关情况按月报送省能源局；督促企业按月在国家可再生能源发电项目信

息管理平台和国网云平台填报项目进展情况，提高项目信息化管理水平。

省能源局将不定期对企业各项承诺事项和实施情况进行核查；根据项目建设情况对各市能源局进行考核。

五、强化企业投资风险与项目建设质量

各投资开发企业要进一步落实项目建设条件，强化投资风险意识，若涉及生态红线等敏感因素导致项目调出年度建设计划，风险由投资开发企业自行承担；要科学组织力量，优化工作流程，合理安排工期，在确保安全生产的前提下，做好各项工作，为能源电力供应发挥积极作用；要高度重视环境保护和工程建设质量，在保质保量保安全的前提下，按计划完成项目建设任务。

附件：山西省 2021 年风电、光伏发电项目清单（分市下发）



（此件主动公开）

山西省2021年风电、光伏发电项目清单

序号	项目名称	建设地点	建设单位	所属集团	装机规模 (万千瓦)	储能 配比
15	柳林100MW平价光伏发电项目	柳林县成家庄镇	晋能控股电力集团清洁能源有限公司	晋能控股集团电力集团有限公司	10	
16	柳林县100MW荒山治理光储一体化光伏发电项目	柳林县柳林镇	江苏天合太阳能电力开发有限公司	天合光能股份有限公司	10	
17	方山革命老区国网综能100MW农光互补光伏发电项目	方山县大武镇	国网综合能源服务集团有限公司	国家电网有限公司	10	按申报材料配置
18	汾阳市100MW光伏储能一体化项目	汾阳市栗家庄乡	吕梁中合嘉富新能源发展有限公司	国家电力投资集团有限公司	10	
19	交口县桃红坡镇二期100MW光伏发电项目	交口县桃红坡镇	交口县裕阳新能源有限公司	阳光电源股份有限公司	10	
十	临汾市					
	保障性并网项目				130	
1	大宁远景三多100MW风电场项目	大宁县三多乡	远景能源有限公司	远景能源有限公司	10	
2	霍州市100MW农光储旅一体化项目	霍州市师庄乡一带	国能山西新能源产业投资开发有限公司	国家能源投资集团有限责任公司	10	
3	山西兆光发电有限责任公司100MW农光储一体化项目	霍州市辛置镇、白龙镇、师庄乡、大张镇、退沙街道办事处	格盟霍州新能源有限责任公司	山西国际能源集团有限公司	10	
4	汾西100MW光伏复合项目	汾西县勒香镇、对竹镇、佃坪乡	华润新能源投资有限公司	华润集团	10	
5	乡宁100MW光伏复合项目	乡宁县光华镇、双鹤乡	华润新能源投资有限公司	华润集团	10	
6	安泽县100MW光伏储能发电项目	安泽县杜村乡	华能集团山西分公司 上海电气集团有限公司	中国华能集团有限公司 上海电气集团	10	按申报材料配置
7	乡宁县100MW光伏发电项目	乡宁县西交口乡	大唐山西发电有限公司	中国大唐集团有限公司	10	
8	洪洞县曲亭水库100MW综合利用水面光伏发电项目	洪洞县曲亭镇曲亭水库	洪洞县协合光伏发电有限公司	协合新能源集团有限公司	10	
9	浮山100MW光伏复合项目	浮山县天坛镇、寨圪塔乡	华润新能源投资有限公司	华润集团	10	
10	蒲县100MW光伏复合项目	蒲县山中乡、古县乡	华润新能源投资有限公司	华润集团	10	
11	霍州市国盛能源有限公司100MW光伏+农业+林业发电项目	霍州市师庄镇、白龙镇	霍州市国盛能源有限公司	山西国盛电力有限公司	10	

汾阳市人民政府
吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司
汾阳市 200MW 地面光伏电站项目投资框架协议书

甲方：汾阳市人民政府（以下简称“甲方”）

乙方：吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司（以下简称“乙方”）

为充分开发和利用甲方辖区的太阳能资源，甲、乙双方本着平等互利、共同发展的原则，在友好协商的基础上，就乙方在甲方行政管辖范围内投资建设200MW光伏电站项目（以下简称“本项目”）达成如下协议，以兹共同遵守。

第一条 项目概况

1. 项目建设主体：本项目由乙方负责投资建设。
2. 项目建设内容：拟建装机容量为 200MW 的光伏并网电站。
3. 项目建设地点：汾阳市栗家庄乡。
4. 项目占地面积：约 6000 亩。
5. 项目计划总投资：10 亿元人民币，由乙方根据本项目进展及时足额出资到位。
6. 项目手续办理：本项目所需的包括但不限于立项、设计、规划、土地、施工、竣工验收、产权登记、经营许可、报批备案等手续均由乙方依法办理，并承担相关费用。
7. 建设工期：乙方保证自本协议签订之日起 天内开工，开工后 18 个月内

并网发电。

第二条 双方权利义务

(一) 甲方权利义务

1. 在法定职责范围内协助乙方办理本项目涉及的各项报批或备案手续，力争使乙方获得相应的建设规模指标及项目备案。

2. 在法定职责范围内协助乙方办理各级政府部门项目批复意见，确保项目落地整体合规性，并协助乙方协调解决项目申报、建设和运营期内所遇到的困难和问题。

3. 在法定职责范围内协调乡镇、村委为乙方通过法定途径依法获得项目建设所需土地提供支持。

4. 乙方出现下列情形之一的，甲方有权单方解除本协议，且不对乙方作任何赔偿或补偿，如由此给甲方造成损失的，乙方还应全额予以赔偿：

(1) 乙方发生严重违法违规行为；

(2) 乙方资质不符合本项目要求，导致本项目存在违法行为，或致使合同目的无法实现的；

(3) 乙方投资不及时、不到位导致本项目无法按期推进，逾期超过两个月，且未能提供甲方认可的补救或补偿措施的；

(4) 乙方建设工程质量不达标；

(5) 乙方未能按期办理本项目所需手续，影响本项目进程的；

(6) 未经甲方书面许可，乙方将本项目或项目用地擅自转让、抵押、质押给第三方；

(7) 非因甲方原因，乙方未能使本项目如期开工或如期投产，逾期超过两

个月，且乙方未能提供甲方认可的补救或补偿措施的；

(8) 乙方出现其他影响本项目按期投产目的的违法或违约行为的。

甲方单方解除本协议的，自解除本协议的通知送达至乙方之日起，本协议自动解除；通知方式包括电话、短信、微信、书信、电子邮件等。

(二) 乙方负责的事项

1. 乙方应在本协议签订当日向甲方出具符合本项目建设的资质证明。

2. 乙方应自本协议签订之日起三十日内向甲方提供项目可行性研究报告、社会稳定风险评估报告、项目资金来源及投资计划书、项目工程进度计划书等实施本项目的前期资料，并经甲方书面认可。如未通过甲方审核并认可，乙方应按甲方要求进行整改；逾期未整改或整改措施不到位的，甲方有权单方解除本协议。

3. 乙方应确保有充足的实力和资金投资建设本项目，保证不会因资金问题影响本项目如期投产。

4. 本项目所占土地由乙方根据法律法规的相关规定办理相关手续。

5. 乙方应确保本项目建设工程质量符合法律法规及行业标准。

6. 乙方应严格按照甲方确认的项目工程进度计划书确定的工程进度按期施工，如期完工，按期办理相关手续。

7. 在本协议签订后，乙方应按属地管理和属地纳税原则，由本项目投建主体在甲方属地注册登记和纳税。

8. 按本协议约定和甲方要求进行本项目投资开发、建设和运营。

9. 乙方应定期向甲方汇报项目进展情况，并按甲方要求及时进行整改。

10. 乙方承诺本项目采用先进的技术及设备，使各项指标达到国家环保排放标准要求。

11. 乙方承诺依法运营和管理项目公司，实现地方经济利益和企业利益的双赢。

第三条 双方约定

1. 合同签署后，双方成立联合工作领导小组，开展前期工作。

2. 考虑到项目规模较大，申报手续繁杂，在乙方没有任何违法或违约行为的前提下，甲方不得同意其他新能源企业利用在本项目用地范围内土地申报同类项目，不得改变本项目用地范围内土地规划及用途。

3. 协议双方对于本协议内容及对方所提供的未公开的资料承担严格的保密义务。

4. 由于自然灾害、战争等不可抗力因素致使本协议有关条款不能履行，由双方协商确定是否继续履行本协议。

5. 乙方项目投产后，带动栗家庄乡湖羊养殖等扶贫产业项目落地和持续性发展，促进村集体经济转型发展，带动贫困户早日脱贫致富。

6. 本协议签订之日起两年内，乙方未核准项目审批并未在甲方注册公司开展项目前期工作，取消本项目合作，甲方有权解除本合同。

7. 本协议未尽事宜，由甲乙双方根据项目落地实际需要，另行协商签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。如本协议与补充协议有冲突的，以补充协议为准。

第四条 附则

1. 本协议一式四份，甲乙双方各执两份，具有同等效力。

2. 本协议自甲乙双方签字盖章后生效。

3. 本协议履行过程中，如有争议，双方应友好协商解决，协商不成的，双方均可向项目所在地人民法院诉讼解决。

(以下为签章栏，无正文)

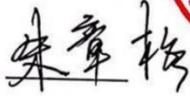
甲方：汾阳市人民政府 (盖章)

授权签约代表：



乙方：吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司 (盖章)

授权签约代表：



本协议于 二〇二〇年四月在汾阳市签署



中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 141182202300024 号

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 汾阳市自然资源局
日期 2023年12月11日



基 本 情 况	项目名称	汾阳市100MW林光储能一体化
	项目代码	2205-141182-89-05-197976
	建设单位名称	吕梁中合嘉寓新能源发展有限
	项目建设依据	山西省企业投资项目备案证 汾阳市人民政府关于推进汾阳市 (第一次)会议纪要(汾政函[2
	项目拟选位置	汾阳市峪道河镇向阳村
	拟用地面积 (含各地类明细)	总面积0.8439公顷(农用地0
拟建设规模	0.8439公顷	

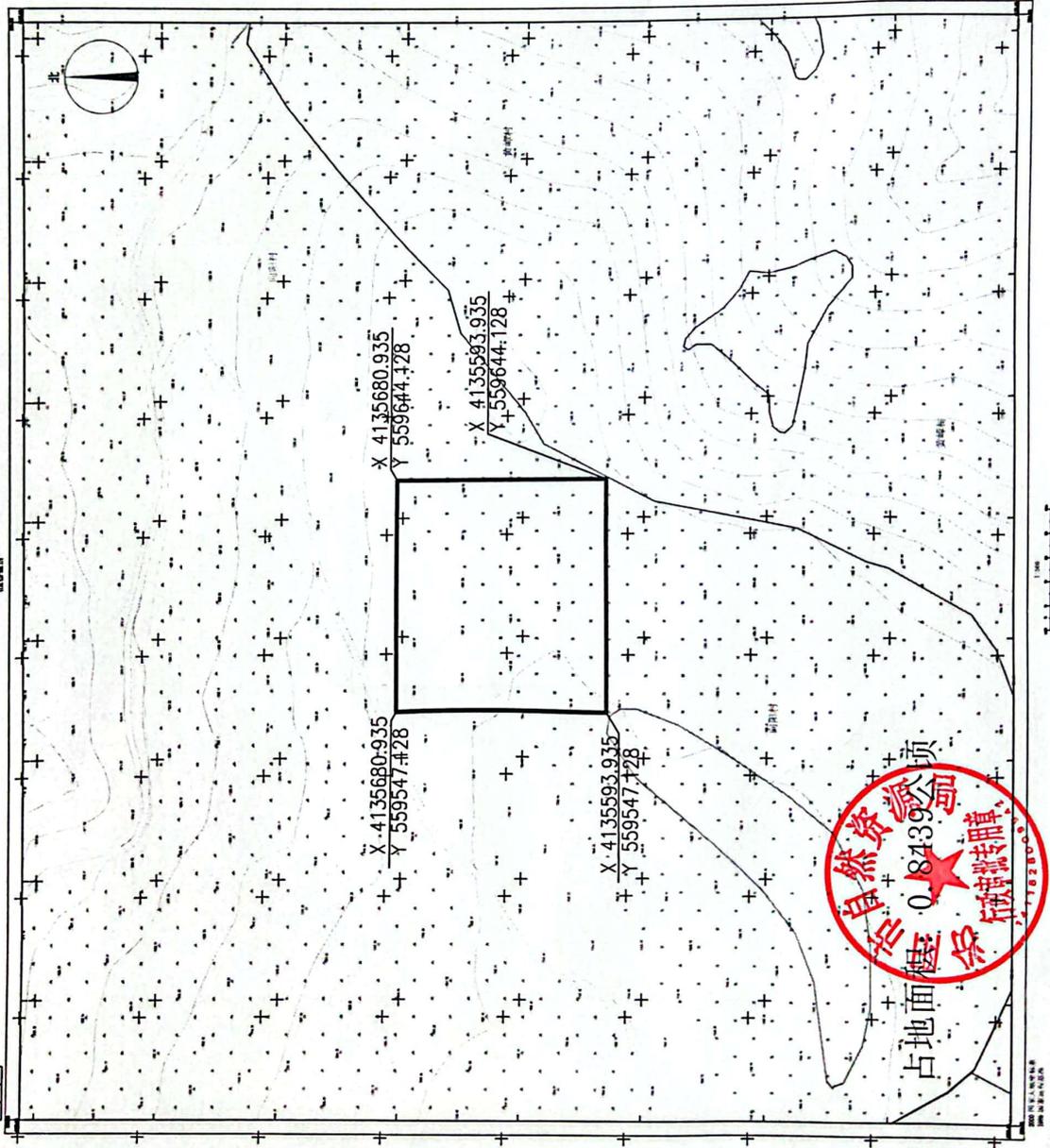
附图及附件名称

- 1、汾阳市100MW林光储能一体化项目(升压站)面图
- 2、备注:电子监管号1411822023XS0021347

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，法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设
- 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途、建设项大调整的，应当重新办理本书。

汾阳市100MW林光储能一体化项目（升压站）用地预审与选址平面图



光伏电站土地租赁协议书

甲方：吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司

乙方：吕梁中合嘉寓农业发展有限公司

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国土地管理法》等相关法律规定，经甲方实地考察和各方平等协商，乙方同意甲方利用其合法拥有使用权的土地建设总规模 200MW 林光互补光伏发电项目（一期 100MW）。双方就项目用地事宜达成一致，协议如下：

第一条、土地概况

1. 乙方向甲方提供符合 200 MW 林光互补光伏电站（一期 100MW）要求土地，用于建设林光互补光伏电站，具体位置见附件 1：红线图。

2. 该土地性质为林地、草地，符合建设林光互补光伏电站建设要求。乙方确认其对该租赁土地享有所有权或具有合法出租的权利，并保证甲方租赁土地无权属纠纷。

3. 乙方保证土地流转合法合规。

4. 因项目需要审批手续完备后方可实施，自本协议签订两年内，乙不得同意其他新能源企业利用在本项目用地范围内土地申报项目，不得改变本项目用地范围内土地规划及用途，否则应赔偿给甲方造成的全部损失。

第二条、甲方权利义务

1. 甲方在承租地块上享有经营自主权、产品处置权和收益权，在国家法律、法规和政策允许范围内从事生产经营活动；

2. 租赁期满，甲方有权处置租赁范围内的地上地下附着物、生长物和埋藏物（仅限于该项目已投入的物品），并在 10 日内将土地恢复原状后交由乙方；

3. 履行协议约定，按照协议约定向乙方支付项目用地租赁费用。

4. 甲方负责租赁期间承租土地范围的防火管理工作。因甲方原因（包括但不限于甲方的人为、设备、缆线等原因）造成失火，全部责任由甲方承担，与乙方无关。

5. 甲方负责办理其项目所需的审批手续及用地手续，一切费用由甲方自行承担。

6. 甲方项目进行过程中，用水、用电、施工人员等安全责任由甲方负责，与乙方无关。

第三条、乙方权利义务

1. 在本合同签订前，乙方保证租赁土地范围不涉及民事纠纷、仲裁、诉讼、行政处罚，不涉及转让、抵押、担保、出租、赠予、交换以及任何其他处分权属权益等事项。乙方应按甲方要求按时交付租赁土地，并保证土地正常使用；

2. 乙方做好土地流转工作（如需要），确保在本合同租赁期限范围内，已全部收回并享有本合同约定的土地使用权属，如流转土地被依法征收、征用，甲方有权获得自有地上物和法定范围的补偿权；

3. 乙方应保证土地目前没有其他规划并保证不会更改土地使用性质另作他用，否则按违约处理。

4. 双方确定租用土地的界址范围划定，由乙方清理地上附着物，乙方不需要的地上附着物由甲方负责清理；

5. 除约定或法定事由外，乙方不得无故解除合同；

6. 如因甲方合法使用该土地引起的村民纠纷和相邻权纠纷，由乙方负责解决；

7. 租赁期内，乙方人事、名称等任何变动不会影响本协议的执行，乙方不得以前述理由影响本协议的执行；

第四条、经济条款

1. 土地

乙方提供所属约 3080.9 亩土地供甲方建设林光互补发电项目使用，土地使用以租赁的方式，甲方按本协议约定向乙方支付土地租金，土地租赁面积暂按勘测定界图中村界面积确定。项目实际占用面积及四至，在项目竣工后由甲乙双方按照项目实际使用的土地（围栏范围面积）为准，双方据此签订补充协议，明确项目最终用地面积，并按照最终实际用地面积结算土地租金。

乙方提供的土地面积明细表如下，具体位置及范围见附件 1：红线图。

序号	土地位置	面积（亩）
1	峪道河镇新盛泉村	180
2	峪道河镇山垣庄村	280
3	峪道河镇坡头村	12
4	峪道河镇向阳村	470.9
5	栗家庄乡河堤村	515
6	栗家庄乡上林舍村	1605
7	栗家庄乡张家堡	18
合计		3080.9

(以下为签署页，无正文)

签订日期：2024 年 月 日

甲方（盖章）：吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司

法定代表人或授权代表（签字）：



乙方（盖章）：吕梁中合嘉寓农业发展有限公司

法定代表人或授权代表（签字）：



汾阳市自然资源局

汾阳市自然资源局 关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目（升压站）用地预审与选址意见书范围与地质遗迹保护区、基本农田及矿业权重叠情况的核查说明

汾阳 100MW 林光储能一体化项目（升压站）位于峪道河镇向阳村，项目拟用地面积 0.8439 公顷。

根据山西省自然资源厅、山西省生态环境厅、山西省住房和城乡建设厅、山西省水利厅、山西省文物局、山西省林业和草原局《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（晋自然资发〔2019〕25号）文件要求，经核查，汾阳 100MW 林光储能一体化项目（升压站）用地范围与地质遗迹保护区、基本农田、矿业权无重叠现象。

附：汾阳 100MW 林光储能一体化项目（升压站）用地范围影像图

汾阳市自然资源局
2023年11月28日



汾阳市自然资源局

汾阳市自然资源局 关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目(场区) 用地范围范围与地质遗迹保护区、基本农田及 矿业权重叠情况的核查说明

汾阳 100MW 林光储能一体化项目（场区）位于栗家庄镇上林舍村、河堤村、张家堡村和峪道河镇新盛泉庄村、山垣庄村、向阳村、坡头村，项目拟用地面积 221.7705 公顷。

根据山西省自然资源厅、山西省生态环境厅、山西省住房和城乡建设厅、山西省水利厅、山西省文物局、山西省林业和草原局《关于深化“放管服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（晋自然资发〔2019〕25号）文件要求，经核查，汾阳 100MW 林光储能一体化项目（场区）用地范围与地质遗迹保护区、基本农田、矿业权无重叠现象。

附：汾阳 100MW 林光储能一体化项目（场区）用地范围影像图

汾阳市自然资源局
2023年11月28日



吕梁市生态环境局汾阳分局

关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目 （升压站）用地预审与选址意见书范围 与各类保护地范围重叠情况进行核查 的复函

汾阳市自然资源局：

贵局《关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目（升压站）用地预审与选址意见书范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的函》（汾自然资函〔2023〕596 号）收悉，依据《山西省生态红线划定方案（汾阳市部分征求意见稿）》及汾阳市饮用水源地保护区范围，我局工作人员进行定位、核查，确定该项目范围不在《山西省生态红线划定方案（汾阳市部分征求意见稿）》及汾阳市饮用水源地保护区划定范围内。

特此复函

吕梁市生态环境局汾阳分局

2023 年 11 月 28 日



吕梁市生态环境局汾阳分局

关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目 （场区）用地预审与选址意见书范围 与各类保护地范围重叠情况 进行核查的复函

汾阳市自然资源局：

贵局《关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目（场区）用地预审与选址意见书范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的函》（汾自然资函〔2023〕597号）收悉，依据《山西省生态红线划定方案（汾阳市部分征求意见稿）》及汾阳市饮用水源地保护区范围，我局工作人员进行定位、核查，确定该项目范围不在《山西省生态红线划定方案（汾阳市部分征求意见稿）》及汾阳市饮用水源地保护区划定范围内。

特此复函

吕梁市生态环境局汾阳分局

2023年11月28日

使用林地现场查验表

项目名称	汾阳市 100MW 林光储能一体化项目
查验时间	2024 年 3 月 6 日
查验地点	汾阳市向阳林场, 峪道河镇向阳村, 栗家庄镇河堤村、上林舍村、张家堡村
现场查验意见	<p>依据该项目临时性使用林地可行性报告, 我局派相关人员对该项目使用汾阳市向阳林场, 峪道河镇向阳村, 栗家庄镇河堤村、上林舍村、张家堡村林地情况进行了现场查验, 具体情况如下:</p> <p>该项目拟临时使用汾阳市林地面积 166.4894hm², 其中:</p> <p>①按林地权属划分: 汾阳市集体林地面积 95.6193 hm², 其中栗家庄镇河堤村林地面积 32.2870hm²、上林舍村林地面积 56.1352hm²、张家堡村林地面积 1.1143hm², 峪道河镇向阳村林地面积 6.0828 hm²; 汾阳市国有林地面积 70.8701hm², 全部为汾阳市向阳林场。</p> <p>②按地类划分: 一般灌木林地面积 166.1672hm², 乔木林地面积 0.3222hm²。</p> <p>③按林种划分: 经济林面积 0.3222hm², 其他林地面积 166.1672hm²。</p> <p>④按使用林地类型划分: 经济林面积 0.3222hm², 其他林地面积 166.1672hm²。</p> <p>⑤按森林类别划分: 二级国家级公益林地面积 36.1886hm², 省级公益林地面积 36.3584hm², 地方其他公益林地面积 93.6202hm², 一般商品林地面积 0.3222hm²。</p> <p>⑥按林地保护等级分: II 级保护林地面积 72.5495hm², III 级保护林地面积 93.6177hm², IV 级保护林地面积 0.3222hm²。</p> <p>⑦按建设内容划分: 项目拟临时性使用林地面积 166.4894hm², 其中光伏方阵 163.9960hm², 地理电缆沟 2.4934hm²。</p> <p>⑧拟采伐林木情况: 乔木林地面积 0.3222hm², 初产期林地面积 0.2227hm², 产前期林地面积 0.0024hm², 盛产期林地面积 0.0971hm², 该项目临时性使用林地需采伐林木共 166 株, 不消耗林木蓄积量, 树种为核桃。</p> <p>⑨该项目经汾阳市自然资源局、汾阳市行政审批服务管理局对项目核准进行批复, 属于基础设施项目。该项目建设符合汾阳市林地保护利用规划, 也符合国家林业局 35 号令规定的使用林地条件。临时性使用林地可行性研究报告位置、范围与现地一致。</p> <p>⑩该项目不涉及城市规划区, 也不涉及风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园和自然保护区等重点生态区域; 没有重点保护植物、古树名木和重点保护野生动物。没有未批先占林地现象。</p> <p>汾阳市林业局对本次现场查验的真实性负责。</p>
查验人	签字:  梁爱亮 2024年3月6日
查验单位	负责人 (盖章)  2024年3月6日

汾阳市林业局

汾林函（2023）100 号

汾阳市林业局

关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目（升压站）用地预审与选址意见书范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的函的复函

汾阳市自然资源局：

你局《汾阳 100MW 林光储能一体化项目（升压站）用地预审与选址意见书范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的函》（汾自然资函〔2023〕596 号）收悉。根据山西省自然资源厅、山西省生态环境厅等六部门《关于深化“放管服”改革规范矿业权和建设用地报批设计各类保护地核查工作的通知》（晋自然资发〔2019〕25 号）的通知精神，现答复如下：

该建设项目用地范围不与地质公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、一级国家级公益林地、二级国家级公益林地、山西省永久性生态公益林、一级保护林地、二级保护林地、风景名胜区规划范围重叠。

特此函复

附：拐点坐标：

汾阳市水务局

汾水函〔2023〕316号

汾阳市水务局

关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目（升压站）用地预审与选址意见书范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的复函

汾阳市自然资源局：

你局《关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目（升压站）用地预审与选址意见书范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的函》（汾自然资函〔2023〕596号）文件收悉。根据（晋自然资发〔2019〕25号）和（吕自然资发〔2019〕542号）文件精神及涉水有关法律法规的相关要求，经现场勘验和会审，现函复如下：

汾阳 100MW 林光储能一体化项目（升压站）位于峪道河镇向阳村，项目拟用地面积 0.8439 公顷。

原则同意该项目用地预审与选址意见书范围。

项目用地预审与选址意见书范围与泉域重点保护区不重叠；与汾河、沁河、桑干河等保护区不重叠；与我市泉域保护范围、河道保护范围、水库保护范围不重叠。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于进一步

深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)等相关法律法规及文件要求,该项目需在取得立项批复文件后、项目开工前完成水土保持方案报批手续,并采取相应的水土保持措施,防止造成人为水土流失。

附件:汾阳市自然资源局提供汾阳 100MW 林光储能一体化项目(升压站)用地坐标

汾阳市水务局
2023年11月29日



汾阳市水务局

汾水函〔2023〕315号

汾阳市水务局 关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目（场区） 用地预审与选址意见书范围与各类保护地 范围重叠情况进行核查的复函

汾阳市自然资源局：

你局《关于汾阳 100MW 林光储能一体化项目（场区）用地预审与选址意见书范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的函》（汾自然资函〔2023〕597号）文件收悉。根据（晋自然资发〔2019〕25号）和（吕自然资发〔2019〕542号）文件精神及涉水有关法律法规的相关要求，经现场勘验和会审，现函复如下：

汾阳 100MW 林光储能一体化项目（场区）位于栗家庄镇上林舍村、河堤村、张家堡村河峪道河镇新盛泉村、山垣庄村、向阳村、坡头村，项目拟用地面积 221.7705 公顷。

原则同意该项目用地预审与选址意见书范围。

项目用地预审与选址意见书范围与泉域重点保护区不重叠；与汾河、沁河、桑干河等保护区不重叠；与我市泉域保护范围、水库保护范围不重叠。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)等相关法律法规及文件要求,该项目需在取得立项批复文件后、项目开工前完成水土保持方案报批手续,并采取相应的水土保持措施,防止造成人为水土流失。

汾阳市水务局

2023年11月29日



汾阳市文物局

汾文物函[2023]130号

汾阳市文物局

关于《汾阳市自然资源局关于汾阳市 100MW 林光储能一体化项目（升压站）用地预审与选址意见书范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的函》的回复

汾阳市自然资源局：

你局关于《汾阳市自然资源局关于汾阳市 100MW 林光储能一体化项目（升压站）用地预审与选址意见书范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的函》（汾自然资函[2023]596号）现收悉。该项目位于峪道河镇向阳村，项目拟用地面积 0.8439 公顷。我局对此坐标范围内进行现场勘察，情况函复如下：

1. 经我单位工作人员现场勘察，该区域范围未发现地上古建筑，地下暂时未发现文物遗存。
2. 该坐标范围暂时没有列入景区开发规划。
3. 此函为建设项目用地范围核查意见，不做为允许动土、施工的文件。此函复拟同意征收该地块，在具体项目建设前要先完成所征土地相关文勘工作，并将相关文勘报告书报回我局报备。

附件：汾阳市 100MW 林光储能一体化项目用地坐标界址点成果表（大地 2000 坐标系）及项目影像图。



汾阳市文物局

汾文物函[2023]131 号

汾阳市文物局

关于《汾阳市自然资源局关于汾阳市 100MW 林光储能一体化项目（场区）用地范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的函》的回复

汾阳市自然资源局：

你局关于《汾阳市自然资源局关于汾阳市 100MW 林光储能一体化项目（场区）用地范围与各类保护地范围重叠情况进行核查的函》（汾自然资函[2023]597 号）现收悉。该项目位于栗家庄镇上林舍村、河堤村、张家堡村和峪道河镇新盛泉庄村、山垣庄村、向阳村、坡头村，项目拟用地面积 221.7705 公顷。我局对此坐标范围内进行现场勘察，情况函复如下：

1. 经我单位工作人员现场勘察，该区域范围未发现地上古建筑，地下暂时未发现文物遗存。
2. 该坐标范围暂时没有列入景区开发规划。
3. 此函为建设项目用地范围核查意见，不做为允许动土、施工的文件。此函复拟同意征收该地块，在具体项目建设前要先完成所征土地相关文勘工作，并将相关文勘报告书报回我局报备。

附件：汾阳市 100MW 林光储能一体化项目影像图。





170412051011
有效期至2023年02月21日

报告编号: BA-DCJC-065-2020

检测 报 告

项目名称: 繁峙县乔家窑 100 兆瓦风电项目
委托单位: 繁峙县协和风力发电有限公司
检测类别: 委托检测
单位名称: 山西佰奥环辐科技有限公司
报告日期: 2020 年 9 月 30 日

声 明

- 1、 委托单位在委托前应说明检测目的，凡是污染事故调查、环保设施验收检测、仲裁及鉴定检测需在委托书中说明，并由我公司按规范采样、检测。本报告结论仅对本次样品负责。
- 2、 报告无本公司 CMA 专用章无效。
- 3、 报告无本公司“检验检测专用章”及骑缝章无效。
- 4、 复制报告未重新加盖本公司“检验检测专用章”无效。
- 5、 报告出具的数据涂改无效。
- 6、 对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 7、 本报告未经同意不得用于广告宣传。

单位地址：山西综改示范区太原学府园区长治路 233 号科慧大厦 402 室

邮政编码：030006

联系电话：0351-7091770

传 真：0351-7091770



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:170412051011

名称:山西佰奥环辐科技有限公司

地址:山西综改示范区太原学府园区长治路233号科慧大厦402室

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



170412051011

发证日期:2019年01月21日

有效期至:2023年02月21日

发证机关:山西综合改革示范区

质量技术监督局

行政审批专用章

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。

山西佰奥环辐科技有限公司检测报告

报告编号：BA-DCJC-065-2020

第 1 页共 3 页

检测对象	升压站		委托单位	繁峙县协和风力发电有限公司			
项目地址	繁峙县繁峙城镇、 下茹越乡和砂河镇境内		检测日期	2020年9月29日			
检测项目及依据	工频电场强度、工频磁感应强度： 《电磁环境控制限值》GB 8702-2014 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013						
主要仪器 设备及编号	名称	型号	编号	仪器适用 范围	刻度单位	有效期	
	电磁辐射 分析仪	NBM-550 EHP-50F	BA-056	1Hz~400kHz	中国计量 科学研究院	2020.2.28- 2021.2.27	
测试环境	测试时段		天气状况	温度 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (kPa)	风向风速 (m/s)
	9月29日	昼间	阴	16	53	89.2	东北风4.2
检测期间 运行工况	工程名称			U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(Mvar)
	升压站			224.35	11.70	15.00	-1.08
检测结论	本项目电磁辐射的检测结果符合《电磁环境控制限值》GB 8702-2014 的 标准要求，电场强度均小于 4000V/m，磁感应强度均小于 100 μT。						
批准人	王志恒 2020年9月30日		审核人	徐总 2020年9月30日			
主检人	王志恒		王志恒	2020年9月30日			
备注	监测人员：王志恒			辐射监测上岗证编号：2020BA04			
	监测人员：于子浩			辐射监测上岗证编号：2020BA02			
录入	王志恒	校对	续斌	打印日期	2020年9月30日		

山西佰奥环辐科技有限公司检测报告（续页）

报告编号：BA-DCJC-065-2020

第 2 页共 3 页

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 (μ T)
距升压站北侧围墙外 5m 处 (E: 113.294443° , N: 39.237522°)	1#	1.5m	24.54	0.0241
距升压站东侧围墙外 5m 处 (E: 113.295219° , N: 39.237001°)	2#	1.5m	79.75	0.0111
距升压站南侧围墙外 5m 处 (E: 113.295127° , N: 39.236187°)	3#	1.5m	1511	0.0433
距升压站西侧围墙外 5m 处 (E: 113.294281° , N: 39.237037°)	4#	1.5m	12.93	0.0172
升压站南侧断面 距南侧围墙外 5m 处	5#	1.5m	1511	0.0433
升压站南侧断面 距南侧围墙外 10m 处	6#	1.5m	728.3	0.0362
升压站南侧断面 距南侧围墙外 15m 处	7#	1.5m	529.3	0.0294
升压站南侧断面 距南侧围墙外 20m 处	8#	1.5m	455.5	0.0260
升压站南侧断面 距南侧围墙外 25m 处	9#	1.5m	318.0	0.0214
升压站南侧断面 距南侧围墙外 30m 处	10#	1.5m	314.0	0.0192
升压站南侧断面 距南侧围墙外 35m 处	11#	1.5m	280.6	0.0172
升压站南侧断面 距南侧围墙外 40m 处	12#	1.5m	141.5	0.0152
升压站南侧断面 距南侧围墙外 45m 处	13#	1.5m	132.5	0.0135
升压站南侧断面 距南侧围墙外 50m 处	14#	1.5m	106.4	0.0117
标准规定			<4000V/m	<100 μ T
判定			合格	合格

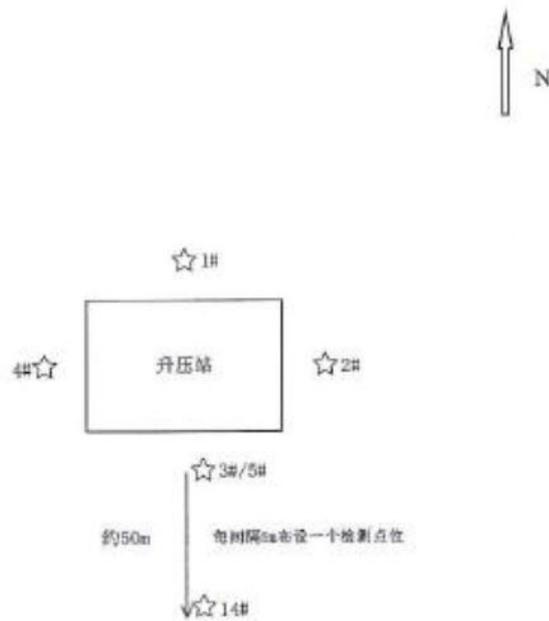
山西佰奥环辐科技有限公司检测报告（续页）

报告编号：BA-DCJC-065-2020

第 3 页共 3 页

附现场检测点位图：

☆ 工频电磁场检测点



升压站检测点位示意图



监测报告

报告编号: LJZ202401131

项目名称:	汾阳市 100MW 林光储能一体化项目环境质量现状监测
委托单位:	山西千易环保有限公司
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01月25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、委托监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

证书编号：220412050899

名称：山西禄久泽检测技术有限公司

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



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。



山西禄久泽检测技术有限责任公司

监测报告

报告编号: LJZ202401131

第 1 页 共 2 页

监测项目	电磁辐射	监测类别	委托监测
委托单位	山西千易环保有限公司		
项目名称	汾阳市 100MW 林光储能一体化项目环境质量现状监测		
监测地点	山西省吕梁市汾阳市		
监测依据	HJ 681-2013 《交流输变电工程电磁环境监测方法》		
监测日期	2024 年 01 月 24 日	监测人员	李涛、高旭
主要仪器设备及编号	SEM-600 电磁辐射分析仪 (LJZJC-XC-029-01) + LF-01 (电磁场探头)	检测设备量程	1Hz-100kHz
检定/校准部门	广州力赛计量检测有限公司	有效日期	2024.06.06
监测结论	测试结果均为修正后的实测值		
监测环境	温度: -3.1℃ 湿度: 32%RH		
批准人	李涛 2024年1月25日	审核人	申少芳 2024年01月25日
主检人	李涛、高旭		
备注	/		
录入	张新美	校对	李涛
		打印日期	2024.01.25



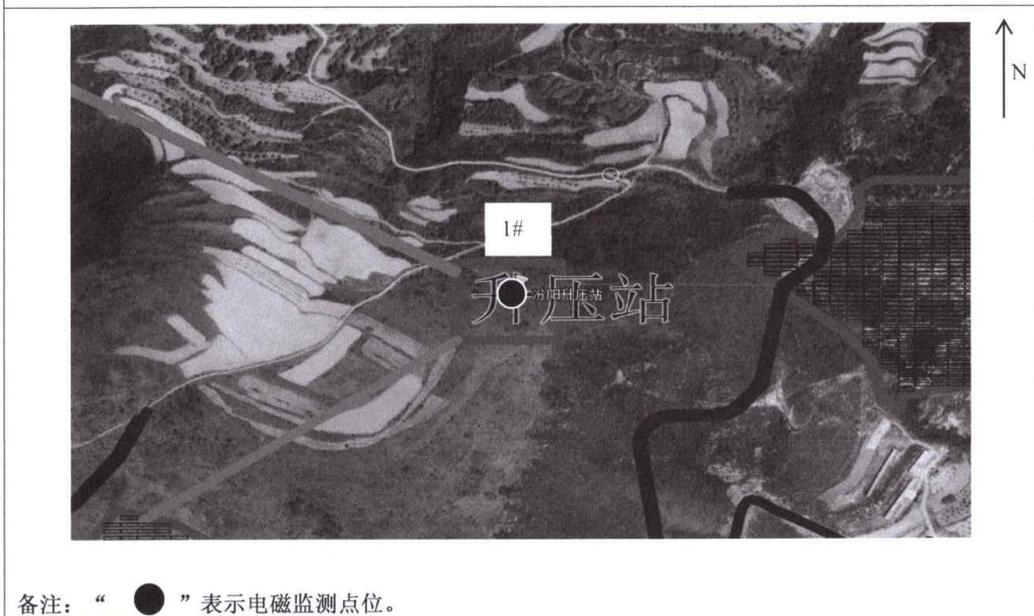
监测报告（续页）

报告编号：LJZ202401131

第2页 共2页

编号	监测点位	监测项目	单位	监测结果	标准限值	达标情况
1	1# 升压站站址中心	工频电场强度	V/m	2.177	/	/
		磁感应强度	μT	0.0168	/	/

电磁环境监测点位示意图：



*****报告结束*****

汾阳市 100MW 林光储能一体化项目 环境影响报告表技术审查意见

受吕梁市行政审批服务管理局委托，山西明宇环境科技工程有限公司于 2024 年 3 月 17 日在离石区主持召开了《汾阳市 100MW 林光储能一体化项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术审查会。参加会议的有吕梁市行政审批服务管理局、吕梁市生态环境局、吕梁市生态环境局汾阳分局、建设单位吕梁中合嘉寓新能源发展有限公司、报告编制单位山西千易环保有限公司的代表，以及会议随机抽取的 3 名专家（名单附后）。

会议期间，与会代表和专家观看了工程现场影像资料，听取了报告编制单位和建设单位代表分别对《报告表》主要内容和项目建设情况的介绍，询问了有关问题，经认真讨论和评审，提出技术评估会专家意见如下：

一、《报告表》编制质量

《报告表》编制格式规范，评价技术路线和方法符合相关技术指南基本要求，工程建设内容、排污环节分析清楚，提出的生态环境保护措施总体可行，评价结论可信。《报告表》技术考核得分 73 分，经补充完善后可报请评估。

二、《报告表》需补充完善内容

1、完善项目与《汾阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、吕梁市“三线一单”分区管控方案的相符性分析。补充项目周边生态保护红线的类型介绍，细化光伏场区各阵列、集电线路、检修道路等与生态保护红线的位置关系。对照《山西省临时占地管理办法》等，从资源利用、建设条件、占地类型、规划符合性、生态环境影响等方面完善项目选址环境可行性分析。

2、细化项目主要建设内容表，细化介绍项目林光互补的实施方案，分析林光互补的合理性。细化道路工程（明确利用、改造及新建道路的技术参数）、集电线路工程（落实集电线路穿跨越太中银铁路的施工方式）。图文结合完善项目占地情况一览表，细化临时占地、永久占地面积、占地性质和类型。细化施工营地的设置情况；细化储能设施冷却方案。

项目采用林光互补模式建设光伏发电项目，应按照晋自然资函[2022]323号文的要求，细化介绍场地内果园、灌木、其它林地的栽培与生长情况，光伏单元中林光互补单元的数量与编号，明确各光伏单元组件最低高度与行、列间距。

细化土石方平衡，落实废弃土石方的处置去向，明确是否设置弃土场。

3、核实生态环境现状调查结果，结合占地类型、植被分布现状及生态环境特点、明确生态恢复目标、技术指标。按照生态治理恢复相关技术规范及林光互补的要求，细化生态保护、恢复治理、水土保持措施，分析建设前后生态环境的变化。

按照绿色施工原则和要求，细化和完善施工期污染治理和生态保护措施；细化近生态红线范围的施工方案，明确施工边界。

4、细化项目各类一般工业固废、危险废物产生环节、种类、数量；核准事故油池容积及类型，细化事故废油收集方案（导油槽、集油坑等），补充事故油池平剖面图；细化危废贮存库建设要求。进一步分析项目地下水、土壤污染途径，细化分区防渗方案。

5、核实光伏电池板的清理周期和清洗方式，结合项目特点与清洗水水质水量，落实清洗水的处置措施。细化升压站排水制度，核实运行期用水定额及生活污水产生量，冬季运行及保温措施，分析全部回用不外排保证性。

结合储能设施冷却方式与升压站主变等设备的运行制度，核实完善噪声源项源强表，核实噪声源强、声环境预测所选衰减项参数及预测结果。

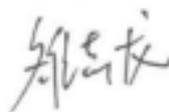
6、结合类比升压站总平面布置、占地面积、运行工况等，进一步说明类比资料的代表性，分析类比监测结果的合理性，完善电磁环境影响评价相关内容。

7、细化和完善环境保护目标分布，核实与村庄、河流、生态红线等敏感目标的位置关系与距离。完善环境管理及监测计划内容。细化环境保护措施及环保投资，完善生态环境保护措施监督检查清单。规范完善地理位置图、场区平面布置图等相关图件，图件清晰并给出图例、比例尺、指北针。

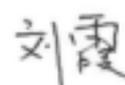
技术审查组：郭先龙



雒志龙



刘霞



2024年3月17日