

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批本)

项目名称：粤电沁水县 100MW 光伏发电项目

建设单位（盖章）：沁水粤电新能源有限公司

编制日期：2025 年 6 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1745199886000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	x8af9l		
建设项目名称	粤电沁水县100MW光伏发电项目		
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）	沁水粤电新能源有限公司		
统一社会信用代码	91140521MA7YMF0D83		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西碧海蓝天科技有限公司		
统一社会信用代码	91140109MA0KLKXK8B		
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
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
建设项目基本情况、建设项目工程分			
结论			

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 山西碧海蓝天科技有限公司（统一社会信用代码 91140109MA0KLKXK8B）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 粤电沁水县100MW光伏发电 项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人 [REDACTED]（环境影响评价工程师职业资格证书管理 [REDACTED] 信用编号 [REDACTED] 岗 [REDACTED] 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告表编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2025年4月16日



编制单位承诺书

本单位 山西碧海蓝天科技有限公司（统一社会信用代码 91140109MA0KLKXK8B）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位：本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第 3 项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第 5 项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的

承诺单位（公章）：山西碧海蓝天科技有限公司

2025 年 4 月 21 日



粤电沁水县 100MW 光伏发电项目环境影响报告表修改说明

序号	意见	修改说明
1	①结合“三区三线”划定成果，完善项目与沁水县国土空间规划的相符性，附相关图件； ②规范项目与晋城市生态环境分区管控单元位置关系图，核实项目所处生态管控单元类型，细化生态环境分区管控的相符性分析； ③进一步完善项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划》、规划环评及审查意见及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析。	①已结合“三区三线”划定成果，已完善项目与沁水县国土空间规划的相符性分析，见 P24-25 和附图 14； ②已规范项目与晋城市生态环境分区管控单元位置关系图，见附图 7，已核实项目所处生态管控单元类型，已细化生态环境分区管控的相符性分析，P13-14； ③已完善项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划》、规划环评及审查意见，见 P2-7，《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析见 P26-27。
2	①依据占地植被现状等，核实光伏区组串间距、光伏组件离地高度等；核实集电线路长度、架设方式电缆施工带、架空线路塔基施工区、临时施工场地、进场进站及检修道路等工程内容及参数。 ②结合工程内容，规范项目组成表，完善平面布置图。 ③简要介绍该项目的规划容量、升压站终期规模、外送线路等规划情况。	①已核实光伏区组串间距、光伏组件离地高度等，见 P3、29；已核实集电线路长度、架设方式电缆施工带、架空线路塔基施工区、临时施工场地、进场进站及检修道路等工程内容及参数，见 P29。 ②已结合工程内容，已规范项目组成表，见 P29，已完善平面布置图，见附图 2 和 3。 ③已介绍该项目的规划容量、升压站终期规模、外送线路等规划情况，见 P28。
3	①核实本项目永久占地、临时占地范围、类型、面积，细化项目占地类型、植被覆盖度、生长高度等调查，完善生态环境保护目标，核准项目区距离地表水的距离，进一步完善项目选址的可行性分析。 ②补充生态评价范围图，核实生态环境现状调查和解译结果，给出项目区（包括永久、临时占地）生态环境现状调查和解译结果，依据区域植被、地形现状及工程施工方案等针对性完善施工期生态影响分析结果，按照每个分区分别给出土石方量，核实土石方平衡，补充土石方临时堆存处置措施。 ③细化施工期生态保护及恢复措施，确保光伏区施工不采伐林木、割灌及破坏原有植被。	①已核实本项目永久占地、临时占地范围、类型、面积，见 P32；已细化项目占地类型、植被覆盖度、生长高度等调查，见 P32、P40；已完善生态环境保护目标，核准项目区距离地表水的距离，见 P41-42；已完善项目选址的可行性分析，见 P57。 ②已补充生态评价范围图，见附图 11；核实生态环境现状调查和解译结果，给出项目区（包括永久、临时占地）生态环境现状调查和解译结果，见 P40-41；依据区域植被、地形现状及工程施工方案等针对性完善了施工期生态影响分析，见 P44-46；已按照每个分区分别给出土石方量，已核实土石方平衡，见 P40；已补充土石方临时堆存处置措施，见 P65。 ③已细化施工期生态保护及恢复措施，见 P61-63。

4	①核实光伏板清洗方式及频次等，分析光伏电池板清洗废水收集处置措施的合理性。 ②核实升压站劳动定员及生活污水产生量，细化废水处理设施可行性及废水不外排的保证性。	①已核实光伏板清洗方式及频次等，分析光伏电池板清洗废水收集处置措施的合理性，见 P67。 ②已核实升压站劳动定员及生活污水产生量，细化废水处理设施可行性及废水不外排的保证性，见 P67-68。
5	①结合类比升压站总平面布置、运行工况等，进一步完善电磁环境影响评价内容。 ②校核主变噪声源项参数、噪声源强表、厂界噪声影响预测及达标分析结果。	①已结合类比升压站总平面布置、运行工况等，已完善电磁环境影响评价内容，见电磁环境影响评价专题 P4-5。 ②已校核主变噪声源项参数、噪声源强表、厂界噪声影响预测及达标分析结果，见 P49-51。
6	①完善升压站主变油箱、油量技术参数，核实主变事故油池的位置、数量、容积，细化废油收集管路。②核实危废产生周期、产生量等，细化收集暂存措施。依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，细化危废贮存设施建设要求。完善项目分区防渗措施	①已完善升压站主变油箱、油量技术参数，见 P52；已核实主变事故油池的位置、数量、容积，细化废油收集管路，见 P68。 ②已核实危废产生周期、产生量等，见 P53；已细化收集暂存措施，见 P68-69。依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，已细化危废贮存设施建设要求，见 P68-69。完善项目分区防渗措施，见 P70。
7	①核实环境监测计划、环保措施及环保投资，完善生态环境保护措施监督检查清单。 ②完善并规范报告相关附图附件。	①已核实环境监测计划、环保措施及环保投资，完善生态环境保护措施监督检查清单，见 P71-74。 ②已完善并规范报告相关附图附件，见附图附件。

已修改.

安世英

	
拟建光伏场区地块现状	拟建光伏场区地块现状
	
拟建光伏场区地块现状	拟建升压站现状

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	28
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	39
四、生态环境影响分析	44
五、主要生态环境保护措施	61
六、生态环境保护措施监督检查清单	74
七、结论	79
附录	80

一、建设项目基本情况

建设项目名称	粤电沁水县 100MW 光伏发电项目		
项目代码	2403-140521-89-05-302803		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	光伏场区位于山西省晋城市沁水县固县乡云首村、元上村、将庄村、固县村、高村及安上村一带 升压站位于山西省晋城市沁水县固县乡固县村		
地理坐标	光伏场中心坐标：东经 112°35'30.033"，北纬 35°48'51.144"； 升压站中心坐标：东经 112°37'02.335"，北纬 35°48'36.696"。		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）	用地面积（m ² ）	总占地 2502520m ² ，其中永久占地 18080m ² ，临时占地 2484440m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	沁水县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）	52000	环保投资（万元）	319
环保投资占比（%）	0.61	施工工期（月）	12
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	专项评价类别：电磁环境影响专题评价 设置原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求 B.2.1 专题评价，应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《山西省可再生能源发展“十四五”规划》 审批机关：山西省发展和改革委员会、山西省能源局 审批文件名称及文号：山西省发展和改革委员会 山西省能源局发布了“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）		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1、项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划》的符合性 根据《山西省可再生能源发展“十四五”规划》，“十四五”期间，全省可再生能源坚持生态优先、因地制宜、多元融合发展，在晋北、晋西地区重点推动风电和光伏发电基地化、规模化开发，在晋东南地区优化推动风电和光伏发电就地就近开发，稳步推动生物质能多元化开发，积极推动地热能规模化开发，从聚焦集中式做大做强、分布式做优做精两方面入手，持续扩大可再生能源装机规模、提高装机占比。以风光资源为依托、以区域电网为支撑、以输电通道为牵引、以高效消纳为目标，结合采煤沉陷区综合治理，兼顾生态修复、造林绿化与相关产业发展，统筹优化风电光伏布局 and 支撑调节电源，实施可再生能源+采煤沉陷区综合治理工程，建设一批生态友好、经济优越的大型风电光伏基地。重点推动风电和光伏发电基地化规模化开发包括：晋北风光火储一体化基地、忻朔多能互补综合能源基地、晋西沿黄百里风光基地、“新能源+”融合发展基地、晋南源网荷储一体化示范基地。 晋东“新能源+”融合发展基地 依托区域电网消纳能力提升，发挥区域资源及市场优势，因地制宜在太原、阳泉、晋中、长治、晋城地区开展风储、光储及联合运营的示范模式，推进“新能源+”融合发展基地建设。“十四五”期间，新增并网风光装机规模 1200 万千瓦。 本项目为光伏发电项目，建设地点位于晋城市沁水县，位于晋东“新能源+”融合发展基地规划范围内。同时，项目已列入山西省能源局发布《关于下达山西省 2023 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〔2023〕292 号）中，项目布局符合可再生能源发展布局要求。项目施工结束后将光伏板下和光伏板间进行植被恢复，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			
	表1-1 与山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书符合性分析			
	规划环评要求			本项目
环境准入	空间布局	各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。	本项目与各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区等禁止建设区域和其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎等限制区域不重叠。	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析			光伏发电规划应符合土地利用总体规划等相关规划,可以利用未利用地的,不得占用农用地;可以利用劣地的,不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田。	项目光伏片区以及升压站不涉及占用基本农田。	符合
			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。	评价提出除基础用地外,不得硬化地面,破坏耕作层的要求。	符合
			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”要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。	本项目为非复合项目。	符合
		污染物排放管控	光伏发电项目经核准后,项目建设单位要按照环境影响报告书(表)及其审批意见的要求,加强环境保护设计,落实环境保护措施。按规定程序申请环境保护设施竣工验收,验收合格后,该项目方可正式投入运营。	项目正处于环境影响评价阶段,评价已提出相应的污染物排放管控要求。	符合
		环境风险防控	产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位,应当制定意外事故的防范措施和应急预案,并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案并接受检查。	项目正处于环境影响评价阶段,评价已提出制定突发环境事件应急预案的相关要求。	符合
		资源利用效率	光伏电站工程项目建设,应遵循节约优先的原则,在综合考虑光能资源、场址、环境等建设条件的同时,应进行优化配置,合理利用土地。尽量利用未利用地,不占或少占农用地。	项目占地性质主要为其他草地和裸岩地。	符合
	环境影响减缓措施	生态影响减缓措施	(1)鼓励依托采煤沉陷区、盐碱地、荒山荒坡建设风光基地,推动可再生能源开发利用与采煤沉陷区生态修复相融合,促进可再生能源高质量发展。 (2)因地制宜发展农光互补、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。光伏复合项目光伏方阵架设高度、桩基行、列间距等落实项目所属地区建设要求,最大程度减缓对下覆植被的影响。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	(1)本项目为太阳能光伏发电项目,符合可再生能源高质量发展的需求。 (2)本项目占用其他草地和裸岩地,本项光伏支架与地面间的最小高度为1.0m,可满足植被生长空间及高度要求,无需对植被进行修剪,组件倾角32°,可满足板下植被生长所需阳光照射,不影响下覆植被生长,并在施工结束后,采取一定的植被	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析		“林光互补”要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。 (3) 合理布置光伏矩阵，在光伏板架之间留出必要的孔隙，以满足板下植被生长所需阳光照射。光伏复合项目除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层。运营期电池组件阵列下方原有植被盖度达到 30%以上，且具备自然恢复条件的，以自然恢复植被为主，不采取开挖补种、更替树种、除草等人工干预措施；原有植被盖度达到 20%以上 30%以下，且具备自然恢复条件的，采取补植补种修复植被；原有植被盖度低于 20%的，采取人工种草等措施改良植被及土壤条件，防止水土流失和土壤侵蚀。种植优良乡土牧草和施加植物生长复配剂以快速提升植被和土壤碳固持能力。 (4) 合理安排施工顺序和时间，减少对野生动物的干扰；提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工结束后尽快进行植被恢复，保证野生动物栖息繁殖场所。 (5) 采取对太阳能电池表面进行绒面处理或涂发防反射涂层技术，减少光伏面板光污染。	恢复措施，恢复生态。 (3) 施工期严格执行环评规定的防治措施，并对破坏的临时占地恢复为原有植被类型，运营期持续维护补种，保证植被恢复率。 (4) 本项目环评要求合理安排施工顺序和时间，减少对野生动物的干扰；提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工结束后尽快进行植被恢复，保证野生动物栖息繁殖场所。 (5) 本工程光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，减少光伏面板光污染。	
	大气环境影响减缓措施	(1) 为有效防止施工期扬尘污染，可再生能源开发建设项目在施工过程中应落实《中华人民共和国大气污染防治法》、山西省及各地市大气污染防治条例、大气污染防治攻坚战等文件要求，做到六个“百分百”：即工地周边) 100%围挡、物料堆放100%覆盖、100%土方湿法开挖、路面) 100%硬化、出入车辆) 100%清洗、渣土车) 100%密闭运输。 (2) 施工工地优先采用新能源或清洁能源汽车及机械设备。优先采用新能源汽车和达到国六排放标准的天然气等清洁能源汽车，依法使用排放合格的机械设备，鼓励优先使用新能源或清洁能源非道路移动机械。燃油汽车和机械优先选用符合国家和地方标准的清洁油品。	评价要求施工单位在施工过程中要严格按照《山西省大气污染防治条例》要求控制施工扬尘，加强施工期扬尘污染治理，以减轻对大气环境的影响。具体要求如下：①土建施工时，施工工地) 100%设置围挡；②土方开挖100%湿法作业；③砂石与混凝土等扬尘消减与控制；④物料管理；⑤施工道路要100%全部硬化；⑥洒水喷洒措施；⑦建筑垃圾防尘措施；⑧设置洗车平台，做到出工地车辆100%冲洗；⑨渣土车辆100%) 密闭运输。工地沙土做到) 100%覆盖；⑩施工机械尾气、	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析			柴油发电机尾气防治措施：使用符合国家标准非道路移动机械和柴油发电机，加强设备保养，规范操作，确保施工机械尾气、柴油发电机尾气达标排放。	
	地表水环境影响减缓措施	（1）施工期环境影响减缓措施：施工期生活污水设置隔油池、化粪池处理，化粪池委托专人定期清掏，依项目所在地实际情况，由当地农民运走沤肥或作其他妥善处置，保证不排入地表水体。对于设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗废水等，施工现场设置废水沉淀池用于集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排。尽量避免雨天施工。 （2）依据生活污水产生量的不同设置化粪池或一体化地理式污水处理设备，处理后回用不外排。光伏面板清洗废水，收集处理后用于场区抑尘，雨季适当减少清洗次数。	（1）本项目施工营地设置有洗车平台、沉淀池等设施，对产生的废水进行沉淀、循环使用，不外排。施工期生活污水可经沉淀后回用于洒水抑尘或绿化使用；同时要求在生活区严格管理，旱厕由周围村民定期清掏用于农田施肥，禁止向周边地表水体倾倒。建设单位加强施工管理，尽量避免雨天施工。 （2）清洗废水的污染物以光伏板积累的灰尘为主，废水水质成分简单，主要为SS，直接流入周边草丛吸收和蒸发；运营期升压站建设有化粪池与一体化生活污水处理设施，生活污水处理后用于厂区绿化，不外排。	符合
	地下水环境影响减缓措施	（1）可再生能源项目选址布局应避免开饮用水水源保护区和泉域重点保护区，满足《中华人民共和国水污染防治法》《山西省水污染防治条例》、《山西省泉域水资源保护条例》等法律法规相关规定。 （2）按要求设置污水处理设施（依据实际情况选择化粪池、一体化污水处理设施等）、危废贮存点、变压器事故油池，从源头控制污染物进入地下水环境的途径。危废贮存点设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013）年修改单要求。事故油池容积根据变压器型号和油量计算得出并满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）相关要求。	（1）本项目光伏区选址不涉及饮用水水源保护区和泉域重点保护区。 （2）本项目升压站拟建一体化污水处理设施、危废贮存点、变压器事故油池，危废贮存点设置可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求。 （3）升压站按重点防渗	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析			(3) 分重点防渗区和一般防渗区设置分区防控。重点防渗区污染地下水环境的物料泄露后不易被及时发现和处理的区域,主要包括污水处理设施(含污水管沟)、危废暂存间、变压器事故油池等区域,防渗系数不小于 10^{-7}cm/s。一般防渗区指裸露于地面的功能单元,污染地下水环境的物料泄漏后,容易被及时发现和处理的区域,包括库房、场区地坪等区域。	区和一般防渗区设置分区防控。重点防渗区防渗系数不小于 10^{-7}cm/s。	
	声环境影响减缓措施		光伏发电工程具有极强的周期性,仅白天运行,选用低噪声类型设备,设置外壳隔声;设备底部基础安装减振垫;加强对逆变器和变压器的定期检查维护使其处于正常稳定的运行状态。设备噪声经基础减震、隔声及距离衰减后,可大大降低逆变器、变压器噪声,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008)相关标准限值。	升压站拟采取的降噪措施有:①在订购设备时要求设备制造厂提供符合噪声要求的合格设备。②在总体布置上合理规划,对噪声要求较严的控制室尽量远离主变压器等高噪声设备区,以充分利用建筑物及各种屏障对噪声在传播途径的吸声、隔声、消声的作用,并在建筑结构上尽量采用一些吸声、隔声等措施。③主变设置减震基础等。	符合
	固废处置措施		(1) 废光伏电池板等,以外售综合利用和厂家回收为主;危险废物主要是废变压器油、废铅酸电池、废润滑油、废矿物油等,贮存在危废贮存点,定期交由有资质的单位进行妥善处理。风电、光伏发电项目设置变压器事故油池。 (2) 一般工业固废贮存场选址要求需遵循《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求,危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》,危险废物委托处置转移执行《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第23号,2022年1月1日起施行)。 (3) 废光伏组件处置:参照《光伏组件回收再利用通用技术要求》(GB/T39753-2021)中相关规定,按照再使用、再生利用和回收利用顺序进行处置。禁止将废弃光伏组件直接填埋或燃烧或混入生活垃圾、工业	(1) 生活垃圾:升压站生活区内设置若干垃圾桶,生活垃圾经集中收集后送至当地环卫部门指定地点统一处理。 (2) 一般工业固体废物:主要有废旧太阳能电池板、废电气元件存于一般工业固废仓库内,定期由厂家回收。 (3) 危险废物:主要有废铅酸蓄电池、废油、废油桶等。升压站建设一座危废贮存点。项目运营期产生的废油、废油桶、废铅酸蓄电池收集后在危废间暂存,并委托资质单位定期处置。 (4) 生活垃圾集中收集,定期交由当地环卫部门处置。	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析			固体废物中。废弃光伏组件或其零部件优先经清理、维修后继续使用，无法继续使用的，满足标准的半导体材料、金属材料、玻璃等可作为原材料重新利用，废光伏组件回收处理机构需具备相应资质，并配备相应的环保设施。 （4）生活垃圾影响减缓措施：各项目运行期员工生活垃圾应进行分类收集，依托当地环卫部门及时清运。		
		土壤污染防治措施	地面漫流和垂直入渗途径土壤环境影响减缓措施：（1）对工业固废贮存场、危险废物暂存间、污水处理设施及管线、生活垃圾收集与暂存设施、事故油池等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。 （2）项目污水处理设施、管沟、事故油池、事故水池应实施重点防渗，防渗系数不小于10^{-7}cm/s，保护地下水环境和水源地安全。	环评要求对事故油池进行防渗处理，防渗层要求为至少1m）厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$）和2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm）厚的其他人工材料，渗透系数$< 10^{-10}\text{cm/s}$。项目运营过程中的废矿物油经专用容器集中收集后暂存于危废贮存点。危废贮存点必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造。项目污水处理设施、管沟、事故油池、事故水池应实施重点防渗，防渗系数不小于10^{-7}cm/s。	符合
		环境风险防范措施	变压器油事故防范措施： （1）根据项目主变压器内油量进行科学计算，合理设置事故油池容积，足够容纳主变压器事故状态下变压器油暂存，保证不会外溢。变压器事故状态下需排油时，经主变下部的排油管排至事故油池，含油废水交由有资质的单位进行处理。 （2）按照《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2019）的规定，在主变压器道路四周设室外消火栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施。	（1）集油沟为地下式，四周及底部进行重点防渗。危废贮存点进行基础防渗，产生的箱变检修废油、主变压器检修废油均盛装在高密度聚乙烯桶中，废铅蓄电池置于高密度聚乙烯塑料袋中，并放在防渗托盘上方。 （2）按照《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2019）的规定，在主变压器道路四周设室外消火栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施。	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析		电磁 辐射 减缓 措施	工程周围区域应严格落实控制工频电场、工频磁场的各项生态环境保护措施，且应设置警示和防护指示标志。确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	由电磁专题可知，项目运营期区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	符合
	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 表1-2 与山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书审查意见符合性分析				
	序号	规划环评审查意见要求		本项目	符合性
	1	坚持生态优先推动高质量发展。贯彻国家碳达峰碳中和战略，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。		本项目为光伏发电项目，项目已列入山西省能源局发布的《关于下达山西省2023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〔2023〕292号），符合新能源发展规划布局。	符合
	2	落实生态环境分区管控。依法禁止或限制可再生能源在优先保护单元布局，着重加强太行山、吕梁山等生态屏障带，以及沿黄水土流失生态脆弱区域的保护，守住自然生态安全边界。支持在石漠化、荒漠化土地，采煤沉陷区等矿区以及盐碱地、荒山荒坡等区域，开展风电、光伏基地建设。水力发电（抽水蓄能）应避让自然保护区、珍稀物种集中分布地等生态敏感区域。在地下水饮用水水源地及其保护区范围内，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。		本项目涉及优先保护单元和一般管控单元。本项目为光伏发电项目，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。项目建设符合晋城市生态环境总管控要求。本项目不涉及生态保护红线和地下水饮用水源保护区。	符合
	3	强化生态环境保护措施。风电场建设应当节约集约使用林地，风电基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林地、年降雨量400毫米以下区		本项目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	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析		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。	公益林中的有林地。本项目光伏组件区域采用“草光互补”模式建设。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，加强水土保持措施。	
	4	落实水环境保护要求。重视流域水环境保护，水电项目应落实生态流量、水温恢复、鱼类保护、陆生珍稀动植物保护等措施，防止流域生物多样性减少和重要生态功能的损失。加强岩溶泉域和地下水环境保护，地热能开发优先采用“取热不取水”（封闭无干扰取热）方式，确需取水努力做到“取热不耗水”，做好尾水的处置；回灌地下水的，坚持“同层同质回灌”，不得恶化地下水水质；排入地表水体的，应当达到水环境功能区保护要求。	项目施工期废污水全部回用于场地洒水抑尘，不外排；营运期污水经污水处理站处理后全部回用于站区绿化及洒水抑尘，不外排。	符合
	5	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过程中的固体废物管理。推动退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等废物循环利用。提高生物质锅炉灰渣等一般工业固废的综合利用效率。确保废变压器油、废铅酸电池等危险废物妥善安全处置。落实生活垃圾分类收集、分类处置措施。	本项目废旧太阳能电池板、废电气元件由厂家回收处理；废旧铅蓄电池、废变压器油、矿物质油由有资质的单位进行处置。	符合
	6	推动大气环境质量持续改善。城市建成区、环境质量不能达到要求且无有效削减措施的或者可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域，不得新建农林生物质直接燃烧和气化发电项目。生物质发电在布局建设中应满足区域环境质量改善目标管理要求，落实有效的区域削减方案，确保区域环境质量持续改善。	本项目为光伏发电项目，不属于农林生物质直接燃烧和气化发电项目。	符合
	7	做好环境影响跟踪评价。加强可再生能源开发利用的生态环境管理，及时组织开展规划环境影响的跟踪评价，对可再生能源规划实施产生的生态环境影响、环保措施落实情况及成效进行评估。	本项目将按照要求做好后期环境影响跟踪评价工作。	符合
	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。			

其他符合性分析	一、三线一单符合性分析 1、生态保护红线 本项目升压站位于晋城市沁水县固县乡固县村，光伏场区位于晋城市沁水县固县乡云首村、元上村、将庄村、固县村、高村及安上村一带，项目占地不涉及“自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区、森林公园、地质公园和重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区”。根据《沁水县自然资源局关于粤电沁水县 100MW 光伏发电项目选址范围核查意见》（附件 5），项目不涉及生态红线，该项目为光伏发电项目，不违背生态保护红线要求。 2、环境质量底线 环境空气：根据《晋城市大气污染防治工作领导小组办公室关于全市各县（市、区）及重点乡镇（办事处）2023 年环境空气质量状况的通报》中的沁水县城环境空气质量状况，2023 年沁水县 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数和 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，属于达标区。该项目运营期采取环评要求的措施后，各污染物对区域大气环境影响较小，对环境的影响可接受，符合区域大气环境质量底线控制的要求。 声环境：根据现场踏勘，本项目拟建升压站厂界 50m 范围内无声环境敏感目标，根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 光伏发电（试行）》编制要求，本次评价未对升压站进行声环境质量现状监测。 地表水环境：距本项目光伏场区最近的地表水体为东侧 133m 处的柿庄河，升压站距离最近的地表水体为升压站东侧 310m 处的柿庄河。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），所在断面为沁河张峰水库出口-槽河村段，水环境功能为工农业用水保护，水质要求为Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准。根据《2023 年晋城市环境质量状况公报》，沁河润城断面 2022 年和 2023 年水质状况为优，水质类别为Ⅱ类，满足水环境功能区划要求，地表水环境质量较好。该项目运营期无废水排放，对区域地表水体影响很小。 生态环境：本项目升压站、架空线路塔基、进站道路占地为永久用地，光伏场区、地埋集电线路、检修道路为临时占地。项目工程占地范围对于区域生态环境的影响为点状影响，无废气、废水产生，噪声对于周围敏感目标的影响也较小，采取相应的生态补偿与恢复措施后，将有利于改善升压站及其周边的
---------	---

其他符合性分析	生态环境，本项目对周边生态环境影响较小。 电磁环境质量现状：本次评价委托山西聚友生态环境科技有限公司于 2025 年 1 月 8 日对工程所在地区的电磁环境现状进行了检测。根据监测结果，本项目拟建升压站厂界四周工频电场强度和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 100μT 的控制限值。 本项目施工期的环境影响小且是短暂可逆的，不会对区域环境产生明显影响；运行期无废水外排，不会对区域环境产生明显影响。 综上所述，本项目符合环境质量底线划定原则。 3、资源利用上线 土地资源：本项目总占地 250.262hm²，其中永久占地 1.819hm²，临时占地 248.443hm²。项目的建设符合《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）、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）等文件的要求。 根据《太阳能资源评估方法》（GB/T 37526-2019），本项目所在区域属资源丰富区，年总辐射量属于 B 级，能保证项目有较高的发电量，有较好的开发前景。 水资源：本项目用水主要为升压站生活用水和光伏板清洗用水，升压站建设一座 1t/h 地埋式生活污水一体化处理设施，经处理达标后的废水回用于场区道路及绿化洒水，光伏板清洗废水不含清洁剂，直接排至光伏板下方，自然蒸发或吸收。 所以，本项目符合资源利用上线划定原则。 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。 2024 年 3 月 18 日，沁水县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。 5、与《晋城市人民政府关于印发晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（晋市政发〔2021〕17 号）的符合性分析
---------	--

其他符合性分析

根据《晋城市人民政府关于印发晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（晋市政发〔2021〕17号）及《晋城市生态环境分区管控动态更新成果公告》（2024年），经山西省“三线一单”数据管理及应用平台对比分析，本项目光伏片区位于晋城市生态环境管控单元中的优先保护单元（管控单元编码：ZH14052110010；管控单元名称：沁水县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元）和一般管控单元（管控单元编码：ZH14052130001；管控单元名称：晋城市沁水县一般管控单元），升压站位于晋城市生态环境管控单元中的一般管控单元（管控单元编码：ZH14052130001；管控单元名称：晋城市沁水县一般管控单元），项目光伏片区和升压站分别于周边管控单元的位置关系见图 1-1 和图 1-2。

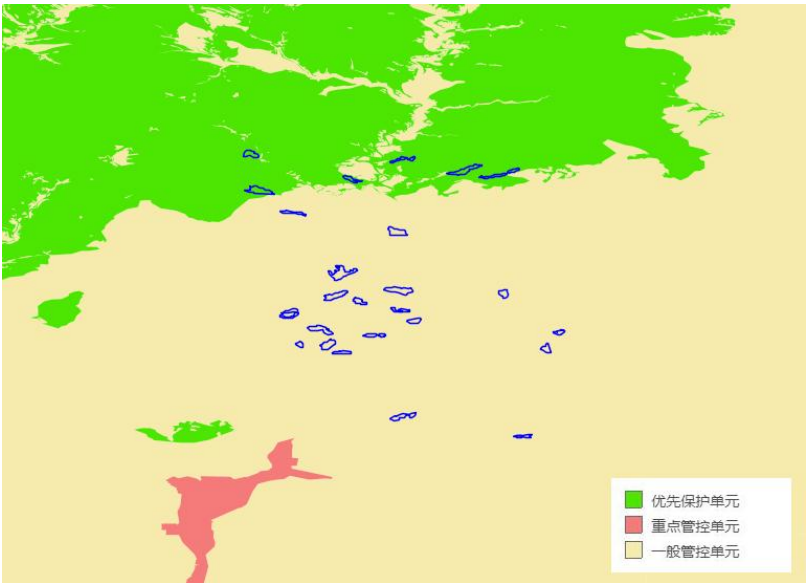


图 1-1 项目光伏片区与生态分区管控位置关系示意图

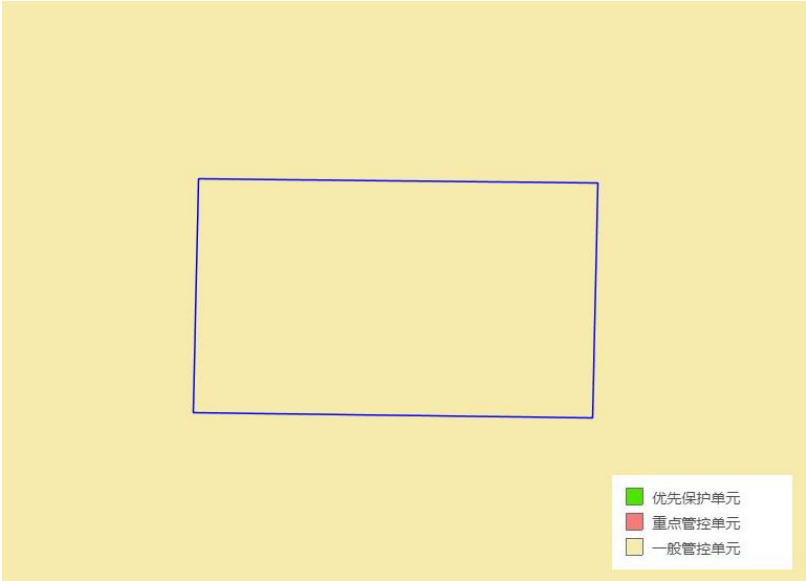


图 1-2 项目升压站与生态分区管控位置关系示意图

其他符合性分析	(1) 沁水县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元		
	①禁止无序采矿、过度放牧、毁林开荒、开垦草原、毁林采石、采砂、采土以及其他等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。		
	②禁止布局高水资源消耗产业。		
	③禁止新建化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。		
	④推进天然林草保护、退耕还林和围栏封育，维护或重建湿地、森林、草原等生态系统。巩固退耕还林、退牧还草成果。		
	⑤对水源涵养林只能进行抚育和更新性质的采伐，并在采伐后及时更新造林。		
	⑥在重点河流和重点湖库两岸以及划定的河湖库管理范围线之 30-50 米建设生态缓冲带，宜林地结合堤岸防护营造防护林带，平川水系、山区河滨带优先选择本地水生植物、低杆植物，恢复湖库生态功能，实现水域、陆域生境联通，保护生物多样性。		
	⑦禁止在黄河干支流岸线一定范围内新建、扩建化工园区和化工项目。严禁“挖湖造景”等不合理用水需求。		
	⑧禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库。		
	⑨利用水域从事旅游资源的开发与利用应当与水生态环境保护相协调，不得污染水体和影响行洪安全。		
(2) 晋城市沁水县一般管控单元			
①执行山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市空间布局准入的要求。			
②排放大气污染物的工业项目应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。			
③禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。			
项目与晋城市生态环境管控单元的符合性见下表。			
表 1-3 项目与晋城市生态环境管控单元的符合性分析			
管控单元类别及内容		本项目	符合性
沁水县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元	①禁止无序采矿、过度放牧、毁林开荒、开垦草原、毁林采石、采砂、采土以及其他等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。	本项目属于光伏发电新能源开发建设项目，不属于禁止类的项目，施工期结束后，建设单位对临时占地进行生态恢复，可提升区域的植被覆盖率，恢复区域生态系统服务功能，不会损害水源涵养功能。	符合
	②禁止布局高水资源消耗产业。	本项目属于光伏发电新能源开发建设项目，仅有少量生产废水和生活污水产生，不属于高水资源消耗产业。	符合

其他符合性分析		③禁止新建化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。	本项目属于光伏发电新能源开发建设项目，不属于化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。	符合
		④推进天然林草保护、退耕还林和围栏封育，维护或重建湿地、森林、草原等生态系统。巩固退耕还林、退牧还草成果。	施工期结束后，建设单位对临时占地进行生态恢复，可提升区域的植被覆盖率，恢复区域生态系统服务功能。	符合
		⑤对水源涵养林只能进行抚育和更新性质的采伐，并在采伐后及时更新造林。	本项目占地主要为其他草地和裸岩地，不占水源涵养林。	符合
		⑥在重点河流和重点湖库两岸以及划定的河湖库管理范围线之 30-50 米建设生态缓冲带，宜林地结合堤岸防护营造防护林带，平川水系、山区河滨带优先选择本地水生植物、低杆植物，恢复湖库生态功能，实现水域、陆域生境联通，保护生物多样性。	距本项目光伏场区最近的地表水体为东侧 133m 处的柿庄河，升压站距离最近的地表水体为东侧 310m 处的柿庄河。不在重点河流和重点湖库两岸以及划定的河湖库管理范围线内。	符合
		⑦禁止在黄河干支流岸线一定范围内新建、扩建化工园区和化工项目。严禁“挖湖造景”等不合理用水需求。	本项目不在黄河干支流岸线一定范围内，不属于化工园区和化工项目。	符合
		⑧禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库。	本项目不在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围，不属于尾矿库项目。	符合
		⑨利用水域从事旅游资源的开发与利用应当与水生态环境保护相协调，不得污染水体和影响行洪安全。	本项目属于光伏发电新能源开发建设项目，不属于利用水域从事旅游资源的项目。	符合
	晋城市沁水县一般管控单元	①执行山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市空间布局准入的要求。	按照山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市空间布局准入的要求进行执行。	符合
		②排放大气污染物的工业项目应当按照规划和环境保护规定进入工业园区	本项目不属于排放大气污染物的工业项目。	符合
		③禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。	本项目属于光伏发电新能源开发建设项目，不属于在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的项目。	符合
综上，本项目为光伏发电项目，属于清洁能源项目，不属于污染型工业项目，占地主要为其他草地和裸岩地，施工期结束后，建设单位对临时占地进行生态恢复，可提升区域的植被覆盖率，恢复区域生态系统服务功能。因此，项目的建设符合晋城市生态环境管控单元中的优先保护单元要求及一般管控单元要求。				

其他符合性分析	项目与晋城市生态环境总体准入管控要求的符合性见下表。			
	表1-4 项目与总体管控要求中相关规定的符合性分析			
	管控类别	总体管控要求	本项目	符合性
	总体要求	涉及国家、省级管控要求执行《山西省生态环境准入清单》。	项目位于优先保护单元和一般管控单元内。本项目不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设项目，占地主要为其他草地和裸岩地，施工期结束后，建设单位对临时占地进行生态恢复，可提升区域的植被覆盖率，恢复区域生态系统服务功能。符合优先保护单元的管控要求。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，对施工期的临时占地进行有序的生态恢复，满足一般管控单元要求。	符合
		1、优化产业结构和布局调整，严格环境准入。落实国家高耗能、高污染的资源型行业准入条件规定，严格控制高碳、高污染、高耗能、高排放和高风险项目建设。针对煤炭、煤化工等六大主导行业经济结构偏重、产业结构单一的问题，需大力调整产业结构转型升级，推进产业绿色发展。 5、科学合理规划碳达峰路径，大力实施工业节能低碳改造和清洁生产，完善建筑领域和交通运输结构的绿色节能建设。加快推进能源结构优化，严格控制化石能源消费，积极推进清洁能源发展。建立健全绿色低碳循环发展经济体系，确保实现碳达峰、碳中和目标。	本项目为光伏发电项目，不属于高碳、高污染、高耗能、高排放和高风险项目建设。属于鼓励类项目。光伏发电作为一种清洁能源，在“碳达峰”、“碳中和”日益成为全球新的政治认同和国际政治经济利益博弈手段的情况下，不仅可节约不可再生能源，减少污染物排放，同时对实现我国提出的“二氧化碳排放力争在 2030 年前达峰、努力争取 2060 年前实现碳中和”目标，具有重要意义。	符合
		1、大气环境重点落实大气污染防治相关行动计划、治理方案等；严格污染物区域削减及总量控制指标要求，未达标区域新建、改建和扩建项目主要污染物实施区域倍数削减；积极开展大气污染物超低排放改造，依法依规淘汰落后工艺、产品及设备。	项目符合《晋城市人民政府办公室关于印发晋城市空气、水环境质量再提升和土壤、地下水污染防治 2023 年行动计划的通知》及《沁水县人民政府办公室关于印发沁水县空气、水环境质量再提升和土壤、地下水污染防治 2023 年行动计划的通知》相关规定。本项目不涉及总量控制指标。本项目所用设备中无限制类或淘汰类设备，不涉及落后的工业、产品和设备。	符合

其他符合性分析	表1-5 项目与重点流域生态环境总体管控要求中相关规定的符合性分析				
	管控类别		总体管控要求	本项目情况	符合性
	沁河（丹河）流域总体要求		执行晋城市生态环境总体管控要求。	项目严格执行《晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》总体要求。	符合
	表1-6 项目与晋城市生态环境总体准入清单中相关规定的符合性分析				
	管控类别		管控要求	本项目	符合性
	空间布局约束	不符合空间布局要求活动的退出要求	推进全市工业企业淘汰国I及以下高排放非道路移动机械。	本项目施工不采用国I及以下高排放的非道路移动机械（挖掘机、推土机、装载机、压路机、摊铺机、平地机、叉车、起重机、装卸搬运机械、牵引车等）。	符合
	污染物排放管控		严格执行主要污染物排放总量控制制度，确保单个企业或项目的主要污染物排放总量符合区域环境质量改善允许的排放总量要求。严格落实空气质量超标区域建设项目主要大气污染物排放总量“倍量削减”。城区、泽州县、高平市的建设项目新增大气主要污染物排放总量只能从本区域内削减替代，不得跨县转入，严格控制向晋城市区周边调剂。	本项目为光伏发电项目，无需申请总量。	符合
	环境风险管控		建立突发生态环境事件协同处置机制，强化突发事件应急准备、应急处置和事后恢复等方面的协同，实现生态环境风险联防联控。	评价要求企业编制突发环境事件应急预案，建立政企联动的突发环境风险协同处置机制，实现生态环境风险联防联控。	符合
	本项目为光伏发电项目，属于清洁能源项目，施工用水及生活用水用水量较小，运行期生活污水经处理达标后回用，无废水排放，不涉及污染物总量控制。因此，项目的建设符合晋城市三线一单的分区管控要求及晋城市生态环境准入清单总体管控要求。				
二、项目与《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					
2023年3月21日，自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室、国家能源局综合司以自然资办发〔2023〕12号文发布《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》。本项目与《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号符合性分析详见下表。					

表1-7 项目与关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作通知的符合性				
其他符合性分析	序号	自然资办发〔2023〕12号	项目情况	符合性
		做好光伏发电产业发展规划与国土空间规划的衔接。各地要认真做好绿色能源发展规划等专项规划与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间总体规划中将其列入重点建设项目清单，合理安排光伏项目新增用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”，作为审批光伏项目新增用地用林用草的规划依据。	本项目符合“三区三线”管控规划要求，根据《沁水县自然资源局关于粤电沁水县100MW光伏发电项目选址范围核查意见》（附件5），项目不涉及生态保护红线和城镇开发边界。	符合
	一、引用项目合理布局	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、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。	本项目利用其他草地和裸岩地建设光伏发电项目。项目选址已避让耕地、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、天然林地、国家沙化土地封禁保护区等。本项目为光伏发电项目，未占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	符合
	二、光伏发电项目用地实行分类管理	光伏方阵用地政策。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	本项目光伏方阵用地全部为其他草地和裸岩地，不涉及使用林地及基本草原。	符合

其他符合性分析		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。 光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。		
		光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，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。	本项目升压站用地预审和选址意见书正在办理中。	符合
	三、加快办理项目用地手续	建立用地用林用草联审机制。各地自然资源、林草主管部门要建立项目用地用林用草审查协调联动机制，对于符合国土空间规划和用途管制要求、纳入国土空间规划“一张图”的国家大型光伏基地建设范围项目，在项目立项与论证时，要对项目用地用林用草提出意见与要求，严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》和光伏电站使用林地有关规定，保障项目用地用林用草合理需求。	本项目光伏方阵用地全部为其他草地和裸岩地，不涉及使用林地及基本草原。	符合
		及时办理征地或租赁等用地手续。光伏发电项目用地涉及使用建设用地的，可依照土地征收规定办理土地征收手续。光伏方阵用地允许以租赁等方式取得，用地单位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，报当地县级自然资源和林业主管部门备案。	本项目已办理土地租赁手续。项目开工建设前报当地县级自然资源和林业主管部门备案。	符合
	三、与《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）符合性分析 2022年4月19日，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以晋自然函〔2022〕323号文发布《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》。2023年9月1日，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。本项目与《关于加强光伏发电项目用地支持保障的通知》			

其他符合性分析	符合性分析详见下表。			
	表 1-8 项目与关于加强光伏发电项目用地支持保障的通知的符合性分析			
	序号	晋自然资函（2022）323号	本项目	符合性
	1	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。	本项目为光伏发电项目，光伏方阵占地为其他草地和裸岩地，开工建设前报当地县级自然资源主管部门备案。本项目升压站用地预审和选址意见书正在办理中，已办理租赁手续。	符合
	2	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。	本项目为光伏发电项目，光伏方阵占地为其他草地和裸岩地，不占用基本农田及其他农用地。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；升压站、集电线路塔基等基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地按农村道路用地管理。	符合
	3	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，由主管部门牵头，结合本地区实际细化“园光互补”“林光互补”“草光互补”项目建设要求、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“园光互补”模式使用耕地以外的园地等农业农村部门负责指导种植的农用地建设光伏复合项目的，需县级农业农村部门出具技术审核意见； 符合林光互补、草光互补要求占用允许使用的林地、草地建设光伏复合项目的，需经县级林草部门对生态影响情况进行评估并备案后实施”。	本项目不属于“农光互补”“林光互补”项目。	符合
四、与《晋城市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析 2022年8月8日，晋城市生态环境局、晋城市发展和改革委员会以晋市环发（2022）126号文发布关于印发《晋城市“十四五”生态环境保护规划》的通知。 指导思想：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九				

其他符合性分析	大和十九届历次全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想和习近平总书记考察调研山西重要指示精神，紧密围绕“提气、降碳、强生态，增水、固土、防风险”，突出精准治污、科学治污、依法治污，全力破解结构性污染难题，统筹“山水林田湖草沙”综合治理、系统治理、源头治理，持续改善生态环境质量，深入推进生态环境治理体系和治理能力现代化，推动形成绿色低碳的生产和生活方式，为全方位推动高质量发展、建设共同富裕新晋城奠定坚实基础。 基本原则：凸显绿色发展。绿色发展是构建高质量现代化经济体系的必然要求，也是解决生态环境问题的根本之策。要以绿色发展提升整体发展的质量，将协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护的要求体现在规划的各方面。 树立底线意识。坚持生态环境保护是不能突破的底线，提高推进生态文明建设的战略定力。坚持在生态环境承载力范围内统筹发展与保护，严守生态保护红线，构建人与自然的和谐关系。 坚持系统治理。遵循“山水林田湖草沙”生命共同体理念，统筹运用结构优化、污染治理和生态保护等多种手段，减污与降碳协同，减排与增容并重，预防和治理结合，构建全方位、全地域、全过程、一体化生态环境保护格局。 突出精准治污。坚持以改善生态环境质量为核心，以解决突出生态环境问题为重点，精准识别污染防治机理，精准实施治理措施，精准调整产业结构，精准完善相关法规制度，切实增强规划的针对性和可行性。 体现科技创新。结合晋城实际，适应新技术革命浪潮，把握科技前沿，面向信息时代，更新治理思路和治理模式，为科学决策、环境管理、精准治污提供支撑，助力经济高质量发展。 总体目标：到 2025 年，“三线一单”生态环境分区管控体系科学建立，工业围城问题有效破解，结构调整深入推进，碳排放强度持续降低，绿色低碳发展和绿色生活水平明显提升；细颗粒物（PM_{2.5}）、臭氧（O₃）浓度持续下降，优良天数持续增加，重污染天气基本消除，实现“蓝天常驻”；地表水水质稳定达标，县城建成区黑臭水体基本消除，水生态建设得到加强，实现“绿水长清”；农用地和建设用地土壤安全利用水平持续提升，受污染耕地及时修复，重点泉域全方位保护，地下水超采问题彻底解决，实现“黄土复净”；主要污染物排放总量持续减少，温室气体排放快速增长趋势得到有效遏制；固体废物与化学品环境风险防控能力明显增强，核与辐射安全水平大幅提升；废弃露天矿山、工矿废弃地有效治理，全市森林覆盖率持续提升，生态系统稳定性和生态状况稳步好转；生态文明体制改革深入推进，生态环境治理能力突出短板加快补齐，生态环境治理效能显著提升，共同富裕新晋
---------	---

其他符合性分析	城建设取得新成效。 主要指标：“十四五”期间共设置生态环境保护重点指标 23 项，涵盖环境质量改善、应对气候变化、主要污染物减排、环境安全和生态保护。 本项目为光伏发电项目，符合国家碳达峰碳中和战略，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。本项目运营过程中无废气和废水产生，有利于环境质量持续改善。 五、与《晋城市两山七河一流域生态环境保护、生态文明建设、生态经济发展规划》符合性分析 2022 年 11 月 21 日，晋城市人民政府以晋市政发〔2022〕30 号文发布《关于印发晋城市“十四五”“两山六河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划的通知》。 基于晋城市生态本底，结合区域实际，拟重点以“一山”（太行山）、“两河”（沁河、丹河）、“流域”（黄河流域）为生态保护规划区域。 “一山”：推进以太行山南端为主的山体生态系统保护和修复，加快采煤沉陷区、工矿废弃地、破损山体、灾毁林地的生态治理和植被恢复，提高生态承载力，构筑生态安全屏障。依据太岳山、中条山、太行山三大支脉，将“一山”划分为三个生态修复区：北部太岳山煤焦业开发与生态环境保护区，西部中条山山地水源涵养与生物多样性保护区以及东部太行山农林业高质量发展区。 “两河”：沁河是黄河的一级支流，晋城市最大的过境河流，晋城市境内沁河长 168 千米，流域面积 7803 平方千米。丹河是晋城市境内第二大河流，为沁河的一级支流，晋城市境内河长 128.6 千米，流域面积 2945 平方千米。加大沁丹两河生态保护和治理力度，全面推行“河湖长制”，实施河道和水环境综合整治，逐步恢复河流生物群落系统，确保生态环境稳定好转。认真落实黄河流域生态保护和高质量发展要求，以沁河古堡群为核心，全面实施生态修复、交通改善、景观提升、文物活化利用等工程，打造水利长廊、绿色长廊、休憩长廊、文化长廊，构建百里沁河生态经济带，形成多产业集聚的区域经济增长极。以丹河人工湿地为中心，辐射巴公河人工湿地、薛庄人工湿地、北石店河背荫人工湿地，统筹实施植被修复、生态系统修护、湿地体验设施提质改造，构建丹河湿地群，打造“城市绿肺”。 “一流域”：以黄河流域为主的区域：以流域为单元、河流为纽带，统筹节水、用水、管水，切实提升水资源利用效益；统筹水土保持与污染防治，保卫母亲河长久安澜；推进山水林田湖草沙综合治理，实施全流域修复；全面实施流域生态保护，推动全流域高质量发展。
---------	---

其他符合性分析	基本原则：坚持生态优先。坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，守住自然生态安全边界，以生态环境源头保护为导向，着力提高生态系统自我修复能力和稳定性，建设人与自然和谐共生的现代化。 坚持绿色发展。牢固树立“绿水青山就是金山银山”理念，将生态环境保护融入经济社会发展全过程，下大力气推动产业、能源、运输结构调整，加快形成绿色生产和绿色生活方式，促进经济社会发展全面绿色转型。 坚持系统观念。遵循“山水林田湖草沙”生命共同体理念，坚持治山治水治气治城一体推进，统筹运用结构优化、污染治理和生态保护等多种手段，贯通经济发展和生态环境保护，做到预防和治理相结合，实现减污与扩容并重，构建全方位、全地域、全过程、一体化生态环境保护格局。 坚持底线思维。将生态环境质量“只能更好、不能变坏”作为生态环保责任红线，持续改善生态环境质量。构筑生态环境领域安全防线，有效防范化解生态环境问题引发的社会风险，切实维护生态环境安全。 坚持改革创新。完善生态文明领域统筹协调机制，健全生态文明体系，加快推进生态环境治理体系和治理能力现代化，充分应用新技术、新理念转变传统生态环境治理模式，积极采取超常规思路举措，强力补齐生态环境领域突出短板。 本项目为光伏发电项目，符合国家碳达峰碳中和战略，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。本项目运营过程中无废气和废水产生，有利于环境质量持续改善。		
	六、与《临时用地管理办法》符合性分析 2022年7月2日，山西省自然资源厅关于印发《临时用地管理办法》的通知。本项目与山西省临时占地管理办法符合性分析详见下表。		
	表1-9 山西省临时占地管理办法		
	序号	山西省临时用地管理办法	项目情况
	第六条	临时用地选址应当坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或少占耕地，可利用劣质耕地的，不占用优质耕地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的，不得以临时用地方式占用耕地或永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。 临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中的申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	本项目临时占地面积为2484440m ² ，不占用耕地和永久基本农田。以临时占地方式利用其他草地和裸岩地。
	第	临时用地审批由市、县（市、区）自然资源主管部	本项目占地为其

其他符合性分析	八条	门负责。涉及占用耕地和永久基本农田的临时用地，由设区的市级自然资源主管部门审批；其他临时用地由县（市、区）自然资源主管部门审批。临时用地审批权不得下放或者委托相关部门行使。	他草地和裸岩地，开工建设前由县（市、区）自然资源主管部门审批。	
	第十九条	临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经原批准使用临时用地的自然资源主管部门批准，可适当延长复垦期限，延长期限不得超过一年。对于符合办理延期复垦条件的临时用地，在临时使用土地面积不扩大、位置不调整、用途不改变、土地复垦要求无变化的前提下，可以简化审批要件和程序。	本项目临时用地采取边建设边复垦。自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦。	符合
	七、与《沁水县国土空间总体规划》（2021-2035）符合性分析 基本原则：底线约束，韧性安全；积极转型，绿色低碳；区域协同，特色彰显；城乡融合，民生共享；精准施策，治理高效。 规划范围：县域规划范围：沁水县行政辖区，共 12 个乡镇，总面积约 2658.23 平方千米。中心城区规划范围：中心城区位于龙港镇，东至国华村东侧，南至阳翼高速，北至侯月铁路，西南至东石堂以东，西北至苏庄村以东，总面积约 12.5 平方千米。 规划近期：2025 年；规划远期：2035 年；远景展望：2050 年。 战略定位：国家生态文明建设示范县；山西省能源革命综改实验区；沁河流域特色城镇群。 规划目标：到 2025 年，永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条空间管制控制线全面落地。各级生态功能区保护和重点地区生态修复和环境治理体系基本建立，国家战略性资源得到有效利用，城乡人居环境品质和基础设施保障水平显著提升。以自然资源生态系统支撑沁水县“山水林田湖草矿”生命共同体空间体系基本建立，建设“资源型经济转型发展示范区”取得阶段性成果。到 2035 年，“山水林田湖草矿”生命共同体空间体系进一步完善，各级生态功能区得到有效保护，生态文明发展的魅力沁水基本形成。人口和产业有序分布，国土空间开发利用与生态环境承载能力相匹配的发展格局基本形成；以中心城区为引领、东部五镇为发展支撑，四区协同发展的全域发展格局基本形成；沁水县自然资源生态系统修复与保护体系完整，“资源型经济转型发展示范区”的能源产业链初步形成；城乡人居环境进一步提升，生态文明建设达到全国领先水平。2050 年国土空间开发保护远景。城乡互补、区域互通、三生空间互动、山水林田湖草矿有机融合的国土空间“生命共同体”格局全面形成，生产空间集约高效、生活空间宜居适度，生态空间山清水秀。国土空间治理体系和治理能力现代化全面实现；生态系统更加稳固，水源涵养			

其他符合性分析	能力全面提升，宜居环境更加优良。			
	表1-10 与沁水县国土空间总体规划符合性分析			
	沁水县国土空间总体规划		本项目	符合性
	严守高质量发展的空间底线	优先划定耕地和永久基本农田 严格落实上级下达指标，耕地保护目标 47.68 万亩，占全县国土面积的 11.96%；划定永久基本农田保护规模 43.09 万亩，占全县国土面积的 10.80%。 切实加强耕地“数量、质量、生态”三位一体保护。	本项目占地为其他草地和裸岩地，不涉及耕地和永久基本农田。	符合
		贯彻落实生态保护红线：贯彻落实山西省下发的“太岳山——中条山水源涵养生态保护红线”，沁水县生态保护红线规模为 208.89 平方千米，占沁水县总面积的 7.86%。	本项目不与生态保护红线重叠。	符合
		合理划定城镇开发边界 避让永久基本农田、生态保护红线、自然灾害高风险区域等，结合城镇人口变化趋势和存量建设用地状况，划定城镇开发边界 23.53 平方千米，占全县国土面积的 0.89%。	本项目不与城镇开发边界重叠。	符合
	落实主体功能区	重点生态功能区 沁水县全县为重点生态功能区，以保护和修复生态环境、提供优质生态产品和生态服务为首要任务，实行最严格的生态环境保护制度和国土空间用途管制，严格控制开发强度和城乡建设用地增量，引导人口有序转移。建立健全产业准入负面清单制度，因地制宜适度发展旅游、农产品生产加工、休闲农业等产业，积极探索生态产品价值实现机制。建立健全生态功能区补偿机制，完善生态保护成效与资金分配挂钩的激励约束机制。	沁水县全县为重点生态功能区，本项目属于光伏发电项目，属于清洁能源，本项目建设完成后对破坏的生态环境进行修复。	符合
		城市化发展区 龙港镇、端氏镇、嘉峰镇、郑庄镇、胡底乡为城市化发展区，参照省级城市化地区管理。城市化发展区加快推进“以人为核心”的新型城镇化，适度超前布局重大基础设施和公共服务设施，提升城镇经济发展优势和人口承载能力。强化资源节约集约利用和要素集聚，合理安排新增建设用地规模，优先满足战略空间和重点项目需求。深化完善人地挂钩、增存挂钩、地下空间开发利用等政策，引导存量建设用地挖潜，加快推进城市更新和城镇低效用地再开发。	本项目位于固县乡，不属于城市化发展区。	符合
	形成国土空间开发保护	为山西省“太岳山-中条山生态屏障”组成部分。严格保护自然保护地、确保大型自然植被斑块的完整性与联通性，维护生物多样性，构建区域生态安全格局。	本项目不属于“一屏”“一脉”“两区”“两核的”国土空间开发保护范围内。	符合
		沿沁河流域的沁河综合发展轴和东向优化发展		符合

其他符合性分析	新格局	轴。 依托沁河流域城镇群的发展，促进优势资源要素进一步向沁河流域集聚。			
		张峰水库涵养区。保护沁水县北部水源涵养重要区域，限制大规模的城镇建设，修复自然生态系统。			符合
		城镇综合发展区。在符合沁河流域生态管控的要求下，促进流域乡镇的发展，实现人口、产业、配套的元素集聚，提升县域中部的城镇化程度，打造沁河流域特色城镇群。			
	构建生态空间格局	中心城区-郑庄新区联动发展核心：依托中心城区适度拓展城市空间，合理引导人口向中心城区和郑庄新区集聚。	本项目不属于生态保护红线，自然保护区，水源涵养区范围内。	符合	
		端氏-嘉峰-郑村联动发展核心：“端氏-嘉峰-郑村”三镇为沁水县能源转型发展示范区的核心区。推进煤层气产业示范基地建设、加快实施煤层气储气调峰项目、完善煤层气输气管网枢纽建设，推动能源转型示范区发展。			
		生态保护红线：太岳山--中条山水源涵养生态保护红线			
	打造县域魅力空间	自然保护地：太行洪谷国家级森林自然公园；山西历山国家级自然保护区；山西沁水示范牧场国家草原公园；沁水历山省级地质自然公园	经沁水县文旅局核查，本项目周边无文物保护单位不重叠。	符合	
		水源涵养区：沁河水源涵养重点生态功能区；张峰水库水源涵养区			
		落实“太行一号魅力景观环”的沁水段建设，整合沿线村庄集镇、森林田园、河流水系等要素，加强沿线景区景点、特色小镇、康养村庄、田园综合体、公路驿站等节点实施，保障太行山国家风景道建设。			
	落实“沁河魅力景观带”北段的建设。整合张峰水库生态景观、湘峪古堡文化、山林田野等资源，塑造百里景观带。				
落实“沁河古堡魅力景观区”建设。依托湘峪古堡，积极融入沁河古堡魅力景观区建设。					

八、与《山西省人民政府办公厅关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知》（晋政办发〔2020〕19号）的符合性分析			
表1-11 山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知符合性分析			
山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案		本项目	符合性
（六）全面开展水生态修复建设。 16.提升河流沿岸生态缓冲带防护水平。加强河流堤外缓冲隔离防护林带建设，留足河道、湖泊和滨河带保护范围，在国家相关政策范围内，有序推进还林、还草、还湿、还滩，非法挤占的要限期退出。汾河及入黄主要支流沿岸堤外 50 米、其支流堤外 30 米范围内实施植树种草增绿，建		距本项目光伏场区最近的地表水体为东侧 133m 处的柿庄河，升压站距离最近的地表水体为东侧 310m 处的柿庄河。本项目建设不会影响支流堤外 30 米	符合

其他符合性分析	设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间。（省林草局、省水利厅、省生态环境厅按职责分工牵头，各市人民政府负责）		范围内实施植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间。	
	九、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析			
	表 1-12 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析			
	相关规定		本项目	符合性
	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态红线，符合生态保护红线管控要求。	符合
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	升压站及架空进出线侧不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，项目电磁、声环境影响均满足相关标准要求。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	本项目不涉及0类声环境功能区。	符合
	电磁环境保护	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目不在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	符合
		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。	设计时对工频电场、工频磁场进行了验算，经监测可知，项目运营后电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	输电线路设计时因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目架空输电线评价范围内无电磁环境敏感目标。	符合
		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	升压站四周40m范围内无敏感目标，升压站监测结果均满足相关标准限值要求。	符合
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防震、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和B3096要求。	本项目在设备选型上优先选用低噪声设备，主变户外布置，经建筑隔声、减振等措施后，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。	符合

	水环境保护	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用，定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	升压站不具备纳入城市污水管网条件，生活污水经收集处理后回用于绿化及洒道路洒水，不外排，不会周边水环境产生影响。	符合
	大气环境保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖有条件的地方宜洒水降尘。	项目施工期对施工场地设置围挡，对施工道路及时洒水抑尘，对临时土方或建筑材料采取苫盖措施，对大气环境影响较小。	符合
		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本项目对施工期建筑垃圾及施工人员生活垃圾进行分类收集，按照当地环卫部门的要求及时清运至指定地点，施工完成后及时进行迹地清理工作。	符合
	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照国家避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	项目避让了特殊生态敏感区，设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
	十、选址可行性分析 本项目场址符合管理部门征求意见要求，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地保护区等环境敏感目标；由三线一单分析可知，不违背生态保护红线的管理要求、不违背环境质量底线、不违背资源利用上线，环境准入负面清单的要求；占地范围内无珍稀野生植物、动物，因此，本项目的建设和选址符合环境可行性要求。 本项目施工期的污染因子主要为施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废及生态。随着施工期的结束，这部分影响也随之消失，施工期的影响是可恢复的。 本项目运营期主要影响为 200kV 升压站噪声，220kV 升压站距离村庄较远。根据噪声预测结果，运营期厂界预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。因此，在合理布局并采取降噪措施后，本项目 220kV 升压站运营期对村庄的声环境影响在可接受范围，选址可行。			

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 光伏场区位于山西省晋城市沁水县固县乡云首村、元上村、将庄村、固县村、高村村及安上村一带，升压站位于山西省晋城市沁水县固县乡固县村。光伏场区中心坐标：东经112°35'30.033"，北纬35°48'51.144"；升压站中心坐标：东经112°37'02.335"，北纬35°48'36.696"。地理位置图见附图1。 表 2.1-1 升压站拐点及光伏场区四至范围坐标表 <table><tr><th>区域</th><th>坐标</th></tr><tr><td rowspan="4">光伏区</td><td>北至 112° 33'07.460"， 35° 52'25.335"</td></tr><tr><td>东至 112° 38'04.748"， 35° 47'45.019"</td></tr><tr><td>南至 112° 37'22.782"， 35° 44'59.007"</td></tr><tr><td>西至 112° 33'04.312"， 35° 51'22.484"</td></tr><tr><td rowspan="4">升压站</td><td>112° 37'04.727"， 35° 48'38.219"</td></tr><tr><td>112° 37'04.650"， 35° 48'35.241"</td></tr><tr><td>112° 37'00.147"， 35° 48'35.299"</td></tr><tr><td>112° 37'00.210"， 35° 48'38.381"</td></tr></table>	区域	坐标	光伏区	北至 112° 33'07.460"， 35° 52'25.335"	东至 112° 38'04.748"， 35° 47'45.019"	南至 112° 37'22.782"， 35° 44'59.007"	西至 112° 33'04.312"， 35° 51'22.484"	升压站	112° 37'04.727"， 35° 48'38.219"	112° 37'04.650"， 35° 48'35.241"	112° 37'00.147"， 35° 48'35.299"	112° 37'00.210"， 35° 48'38.381"
区域	坐标												
光伏区	北至 112° 33'07.460"， 35° 52'25.335"												
	东至 112° 38'04.748"， 35° 47'45.019"												
	南至 112° 37'22.782"， 35° 44'59.007"												
	西至 112° 33'04.312"， 35° 51'22.484"												
升压站	112° 37'04.727"， 35° 48'38.219"												
	112° 37'04.650"， 35° 48'35.241"												
	112° 37'00.147"， 35° 48'35.299"												
	112° 37'00.210"， 35° 48'38.381"												
项目组成及规模	2.2 项目概况 立项情况：粤电沁水县100MW光伏发电项目于2024年3月18日在沁水县行政审批服务管理局取得备案证，项目代码：2403-140521-89-05-302803。 建设规模：本项目采用光伏发电技术，属于集中式地面电站，装机容量为 100MW。升压站终期规模为 220kV。光伏场区通过 4 回 35kV 集电线路汇集接入新建的 220kV 升压站，升压站出一回 220kV 线路接入固县肖山升压站的 220kV 母线，线路长度约 8km，外送线路项目目前处于设计及手续办理阶段（本次环境影响评价不包含送出线路评价）。 阵列排布：本工程拟使用 610Wp 单晶硅双面双玻太阳能组件，规划安装 194688 块光伏组件。组件支架采用固定安装方式，安装角度为 32°，方位角为 0 度。采用组串式逆变器方式进行配置。每个组串由 26 片 610Wp 组件串联，组件采用竖向安装，2x13 列布置，每 24 串接入一台 320kW 逆变器。整个光伏场区划分为 40 个方阵，其中 6 个 1.6MVA 方阵，11 个 2MVA 方阵，7 个 2.5MVA 方阵，16 个 3.15MVA 方阵，每个方阵设置一台就地升压箱变，升压至 35kV，经 4 回 35kV 集电线路送至 220kV 升压站。 光伏场区内集电线路：光伏场区内集电线路采用电缆直埋+架空线路的方式，电缆线路敷设长度11616米。架空线路全长49.55km，其中双回架空线路全长7.229km，单回架空线路全长42.321km。其中，AB线及支线线路径长20.243km，其中双回路架空线路长3.022公里，单回路架空线路长17.221km。CD线及支线线路路径长29.307km，其中双回路架空线路长4.027km，单回路架空线路长25.28km。新建铁塔198基，其中双回路铁塔29基，单回路铁塔169基。导线采用JL/G1A-240/30型钢芯铝绞线。双回路架空地线采用OPGW-72芯光缆，单回路架空地线采用OPGW-36芯光缆。												

升压站：220kV 升压站，建设一台主变容量 100MVA 的有载调压变压器。

2.3 项目组成及规模

具体工程概况详见下表。

表2.3-1 项目组成表

项目组成		建设内容	
项目组成及规模	主体工程	光伏方阵	交流侧装机容量 100MW（直流侧安装容量 118.75968MWp）。本工程拟使用 610Wp 单晶硅双面双玻太阳能组件，规划安装 194688 块光伏组件。采用组串式逆变器方式进行配置。每个组串由 26 片 610Wp 组件串联，每 24 串接入一台 320kW 逆变器。整个光伏场区划分为 40 个方阵，其中 6 个 1.6MVA 方阵，11 个 2MVA 方阵，7 个 2.5MVA 方阵，16 个 3.15MVA 方阵，每个方阵设置一台就地升压箱变，经 40 台就地升压箱变升压至 35kV，经 4 回 35kV 集电线路送至 220kV 升压站。
		支架	组件支架采用固定安装方式，安装角度为 32°，方位角为 0 度，采用 2×13 竖版排布方案，正向朝南；光伏组件方阵前后排桩中心间采用变间距布置，根据坡度朝向不同 1m 到 14m 不等，光伏组件间间隙 20mm，光伏支架与地面间的最小高度为 1.0m。
		逆变、箱变系统	本光伏电站交流侧容量 100MW（直流侧容量 118.75968MWp），将整个场区划分为 40 个方阵。其中 6 台 1.6MVA 箱变，11 台 2MV A 箱变，7 台 2.5MMVA 箱变，16 台 3.15MVA 箱变；其中 1.6MVA 箱变低压侧并接 5 台 320kW 组串式逆变器，2MVA 箱变低压侧并接 6 台 320kW 组串式逆变器，2.5MVA 箱变低压侧并接 8 台 320kW 组串式逆变器，3.15MVA 箱变低压侧并接 10 台 320kW 组串式逆变器。
		升压站	新建 1 座 220kV 升压站，占地 10160m ² （15.24 亩）。站内新建 1 台 100MVA 有载调压变压器。35kV 采用单母线接线，以 4 回 35k V 集电线路接入新建 220kV 升压站 35kV 母线；每回架空导线最大输送容量按 30MVA 考虑；35kV 侧配置一套±27MVar 动态无功补偿装置。站内设置生产控制楼、危废贮存间、车库及仓库、联合泵房及消防水池等。
	配套工程	集电线路	集电线路采用电缆直埋+架空线路的方式，电缆线路敷设长度11616米，电缆长度18128米。架空线路全长49.55km，其中双回架空线路全长7.229km，单回架空线路全长42.321km。其中，AB线及支线线路路径长20.243km，其中双回路架空线路长3.022公里，单回路架空线路长17.221km。CD线及支线线路路径长29.307km，其中双回路架空线路长4.027km，单回路架空线路长25.28km。新建铁塔198基，其中双回路铁塔29基，单回路铁塔169基。导线采用JL/G1A-240/30型钢芯铝绞线。双回路架空地线采用OPGW-72芯光缆，单回路架空地线采用OPGW-36芯光缆。
		施工（检修）、进场道路	升压站不新建进站道路依托原有道路。
			光伏场区内连接箱变新建道路长度 44.260km，路面宽度 4 米、路基宽 4.5 米，天然级配碎石面积为 35408.64 m ² 。光伏场区内扩建道路长度 32.344km，加宽后道路总宽 4 米，平均加宽 2 米，加宽面积为 20000 m ² 、碎石面积为 19904 m ² 。
	临时工程	施工生活生产区	本项目在升压站南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 0.5hm ² ，全部为临时占地，占地类型为其他草地

项目组成及规模	公辅工程	材料供应	建筑材料均从附近采购，不设混凝土生产系统。					
		供电	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					
			供水	施工和运营期用水采用罐车由附近村庄拉送				
			供热	升压站冬季采用电暖器和空调				
	环保工程	生态	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。					
			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占用草地的，进行植被提升恢复，采用播撒草籽的方式进行恢复。 集电线路：对塔基、电缆开挖及扰动区进行植被恢复，电缆沟上方、塔基下方恢复为其他草地，两侧作业带按占地类型分别进行生态恢复，保证植被覆盖度不降低。 检修道路：道路两侧边坡进行绿化。 升压站：升压内应加强绿化，站内绿化面积不得低于 20%					
			废气	施工期物料运输过程中采用苫盖、洒水等方式减少扬尘排放。 升压站食堂油烟，配套油烟净化器，处理效率大于 60%。				
				废水	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旱厕，定期清掏用作农肥。			
					运营期升压站工作人员的生活污水经一体化生活污水处理设施 0.6m³/d）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 100m³ 清水池，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。			
		噪声	施工期加强管理，建筑设置隔声障，合理安排施工时间，将噪声对环境的影响降到最低。 运营期选用低噪声设备，采取隔声、减振等降噪措施。					
		固体废物	一般固体废物	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、废电气元件由厂家回收处理。				
			危险废物	光伏场区每台箱变设 1 座事故油池，共 40 座（6 座 1.5m³+18 座 2m³+16 座 2.5m³）； 升压站设一座 50m³ 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； 升压站设 1 座约 20m² 的危废贮存点，废旧铅蓄电池、废油和废油桶等危险废物暂存于危废贮存设施内，定期交由有资质单位处置。				
				生活垃圾	生活垃圾站内集中收集，定期交由当地环卫部门处置。			

2.4 主要设备

本工程主要设备见表2.4-1。

序号	设备名称	型号/参数	单位	数量	备注
1	光伏组件	双面双玻单晶硅高效 610Wp	块	194688	
2	箱式变压器	1.6MVA	台	6	

项目组成及规模			2MVA	台	11	
			2.5MVA	台	7	
			3.15MVA	台	16	
	3	逆变器	320kW	台	312	
	4	主变压器	100MVA	台	1	额定电压 220kv
	2.5 发电量估算					
	本场区工程代表年水平面太阳总辐射量为1449.5kW/m²，光伏电站系统效率为82.59%。投运首年衰减为1%，后期每年衰减0.4%，经计算，运行期首年发电量为15578.98万kwh，25年的总发电量为370590.8万kWh，年平均发电量为14823.63万kWh。按照直流侧装机容量118.75968MWp计算，运行期首年利用小时数为1311.81小时，25年平均等效利用小时数为1248.2小时。					
	表2.5-1 运营期内光伏电站逐年上网电量估算表					
	年份	效率（%）	上网发电量（万 kWh） （限电 3%）	满发小时数（h） （限电 3%）		
	建设期	100.00	15736.34	1325.06		
	运行期第 1 年	99.00	15578.98	1311.81		
	运行期第 2 年	98.60	15516.03	1306.51		
	运行期第 3 年	98.20	15453.09	1301.21		
	运行期第 4 年	97.80	15390.14	1295.91		
	运行期第 5 年	97.40	15327.19	1290.61		
	运行期第 6 年	97.00	15264.25	1285.31		
	运行期第 7 年	96.60	15201.30	1280.01		
	运行期第 8 年	96.20	15138.36	1274.71		
	运行期第 9 年	95.80	15075.41	1269.41		
	运行期第 10 年	95.40	15012.47	1264.10		
	运行期第 11 年	95.00	14949.52	1258.80		
	运行期第 12 年	94.60	14886.58	1253.50		
	运行期第 13 年	94.20	14823.63	1248.20		
	运行期第 14 年	93.80	14760.69	1242.90		
	运行期第 15 年	93.40	14697.74	1237.60		
	运行期第 16 年	93.00	14634.80	1232.30		
	运行期第 17 年	92.60	14571.85	1227.00		
	运行期第 18 年	92.20	14508.91	1221.70		
	运行期第 19 年	91.80	14445.96	1216.40		
	运行期第 20 年	91.40	14383.01	1211.10		
	运行期第 21 年	91.00	14320.07	1205.80		
	运行期第 22 年	90.60	14257.12	1200.50		
	运行期第 23 年	90.20	14194.18	1195.20		
	运行期第 24 年	89.80	14131.23	1189.90		
	运行期第 25 年	89.40	14068.29	1184.60		

项目组成及规模	运行期合计		370590.80			
	运行期平均年发电量		14823.63		1248.20	
	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），本项目永久和临时占地情况详见表 2.6-1。					
	本项目总占地面积 250.252hm ² ，其中永久占地包括升压站、集电线路塔基、升压站进站道路等，共计 1.808hm ² 。临时用地包括光伏方阵、箱变、地埋线、检修道路、塔基临时施工平台、升压站施工生产区等，共计 248.444hm ² ，其中光伏方阵、箱变占地 209.334hm ² （合 3140 亩）。					
	表2.6-1 工程占地情况一览表					
	占地性质	行政区	工程内容	占地类型及数量（hm ² ）		
				其他草地	裸岩地	小计
	永久占地	沁水县固县乡	升压站	1.016	/	1.016
			集电线路塔基	0.792	/	0.792
小计			1.808	/	1.808	
临时占地	沁水县固县乡	升压站施工生产区	0.5	/	0.5	
		光伏场区	光伏方阵、箱变	182.034	27.3	209.334
			检修道路	32.855	/	32.855
			集电线路	2.904	/	2.904
		塔基临时施工区		2.851	/	2.851
小计			221.144	27.3	248.444	
总计			250.252	/	250.252	
总平面及现场布置	2.7 总平面布置					
	1、光伏电场布置					
	本工程在沁水县固县乡新建一座光伏电站，交流侧容量 100MW（直流侧容量 118.759 68MWp），采用 610Wp 双面双玻光伏组件，装设 312 台 320kW 组串式逆变器，经 40 台就地升压箱变升压至 35kV，送入 220kV 升压站。					
	本工程拟使用 610Wp 单晶硅双面双玻太阳能组件，规划安装 194688 块光伏组件。组件支架采用固定安装方式，安装角度为 32°，方位角为 0 度。采用组串式逆变器方式进行配置。每个组串由 26 片 610Wp 组件串联，组件采用竖向安装，2x13 列布置，每 24 串接入一台 320kW 逆变器。整个光伏场区划分为 40 个方阵，其中 6 个 1.6MVA 方阵，11 个 2 MVA 方阵，7 个 2.5MVA 方阵，16 个 3.15MVA 方阵，每个方阵设置一台就地升压箱变，经 40 台就地升压箱变升压至 35kV，经 4 回 35kV 集电线路送至 220kV 升压站。					
	项目光伏场区总平面布置见附图 2。					
	2、升压站平面布置					
	新建 1 座 220kV 升压站，占地 10160m ² （15.24 亩）。站内新建 1 台 100MVA 有载调					

总平面及现场布置	压变压器。35kV 采用单母线接线，以 4 回 35kV 集电线路接入新建 220kV 升压站 35kV 母线；每回架空导线最大输送容量按 30MVA 考虑；35kV 侧配置一套±27MVar 动态无功补偿装置。站内设置生产控制楼、危废贮存间、车库及仓库、联合泵房及消防水池等。 站内道路采用城市型，布置成环形车道，站内运输主变压器道路宽 4.5m，配电装置内道路宽 4m，采用混凝土路面，道路宽及转弯半径满足运输及消防要求，一般情况取 9m，消防车可直通站内各建筑物。站内道路采用 200mm 厚白灰土+200mm 厚碎石+220mm 厚 C30 混凝土面层。 项目升压站平面布置见附图 3。 3、集电线路 集电线路采用电缆直埋+架空线路的方式，电缆线路敷设长度 11616 米，电缆长度 18128 米。架空线路全长 49.55km，其中双回架空线路全长 7.229km，单回架空线路全长 42.321km。其中，AB 线及支线线路长 20.243km，其中双回路架空线路长 3.022 公里，单回路架空线路长 17.221km。CD 线及支线线路长 29.307km，其中双回路架空线路长 4.027km，单回路架空线路长 25.28km。新建铁塔 198 基，其中双回路铁塔 29 基，单回路铁塔 169 基。导线采用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线。双回路架空地线采用 OPGW-72 芯光缆，单回路架空地线采用 OPGW-36 芯光缆。 4、道路布置 （1）对外交通 本工程场址位于晋城市沁水县固县乡范围内，场址光伏场区布置红线范围用地面积 3140 亩，高程为 900m~1340m，场区呈不规则多边形，利用 S326 和县道 X687，及现有的村村通道路进入，交通便利。根据场址附近的对外交通情况，参考《变电站总布置设置技术规程》（DL/T5056-2007），光伏场区进场道路采用公路型，设计道路路基宽 4.5m，路面 4.0m，采用山皮石路面。 （2）场区道路 76.6 光伏厂区内连接箱变新建道路长度 44.260km，路面宽度 4 米、路基宽 4.5 米，天然级配碎石面积为 35408.64m²。 光伏厂区内扩建道路长度 32.344km，加宽后道路总宽 4 米，平均加宽 2 米，加宽面积为 20000m²、碎石面积为 19904m²。 （3）站区道路 新建升压站进站道路依托乡村。 5、施工临建区 本项目在升压站南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 0.5hm²，全部为临时占地，占地类型为其他草地。
----------	---

总平面及现场布置	根据总图布置，本项目光伏场布置较为集中，同时考虑项目所占区域为山地地貌，平坦地区较少，不宜作为施工营地选址。综合考虑，在位于拟建升压站南侧空地建设施工营地，占地面积 5000 平方米。 临时施工营地内部设置设备仓库区、综合仓库区、机械停放场地、综合加工区、砂石料堆场区、临时生活区等。综合加工及仓库主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理考虑委外解决，送至工程区附近地方相关厂家进行加工与维修。综合加工系统主要承担加工主体工程钢筋及前期临建工程所需钢筋、木材。工程混凝土预制件较少，若需要可由承包方向当地建材厂订购，不再单独设厂。 本项目混凝土采购周边商混，不单独建设混凝土搅拌站。 图 2.7-1 施工临建区平面布置示意图
-----------------	--

2.8 施工流程及环境影响

本项目主要施工包括：道路修建、场地平整、光伏电场及升压站及综合楼基础开挖、混凝土浇筑、太阳能光伏组件及电气设备安装、电缆敷设和线路架设等。施工流程及环境影响环节见图 2.8-1 和图 2.8-2。

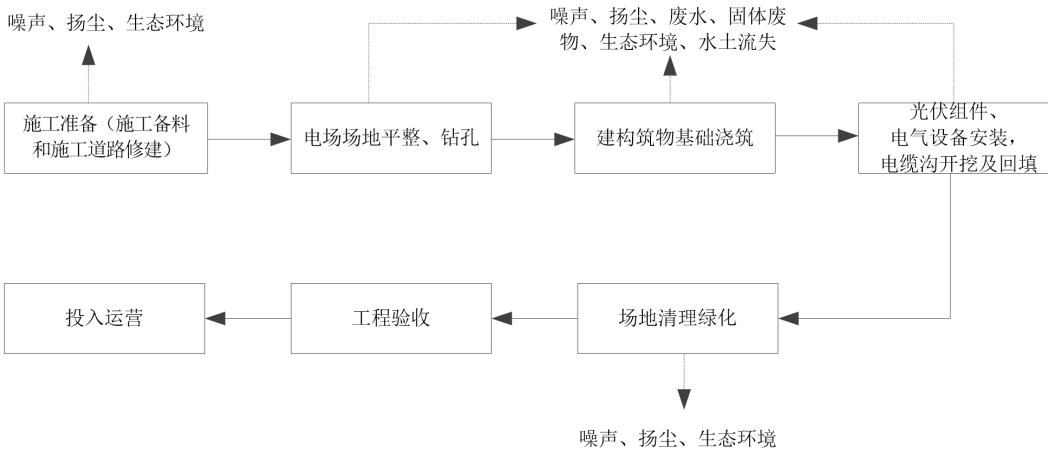


图2.8-1 光伏电站施工流程及环境影响环节示意图

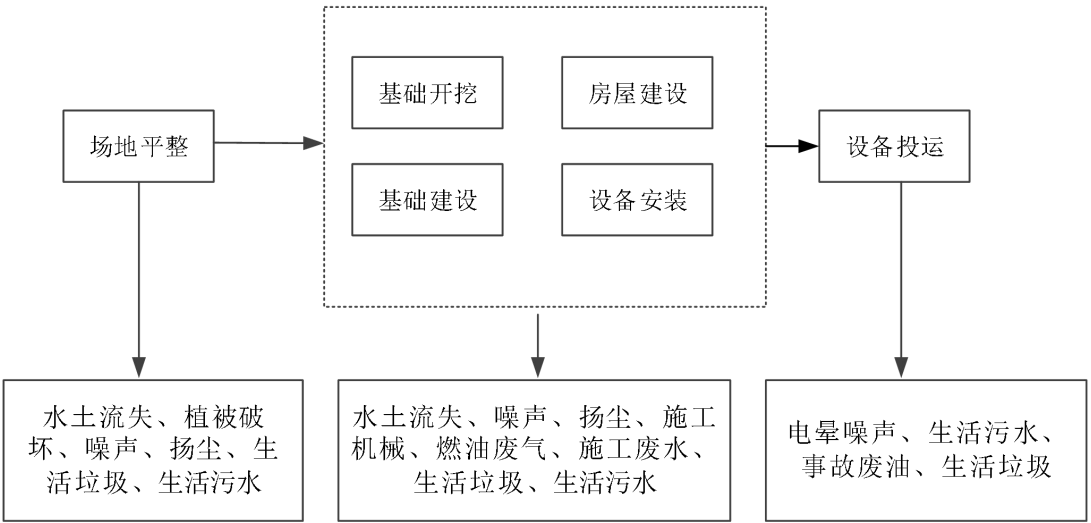


图2.8-2 220kV升压站施工流程及环境影响环节示意图

2.9 施工方案

1、光伏场区总体施工要求

- (1) 土建施工本着先地下、后地上的顺序，依次支架、箱变基础工程。
- (2) 围栏采用高速公路用的钢丝网围栏，围栏高度 1.8m，立柱中心距 3m，直埋式立柱高度 2.2m，围栏周边每隔 30 米悬挂安全警示牌，并且定期安排人员巡视。
- (3) 本工程采用单桩钢筋混凝土灌注桩基础，该基础埋深约为 1.6m，该深度可有效减低基础沉降的风险。
- (4) 根据箱式变电站外形尺寸，根据地质条件和光伏电站周围环境，综合考虑集装

施工方案	箱式变压器基础拟采用箱形基础，墙下 C30 现浇钢筋混凝土基础，钢筋混凝土结构。基础下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，基础埋深约 1.8m。为防雨水等对箱变的侵蚀同时又满足通风要求，基础顶面高出设计地面 0.5m，基础四周做走道板加砖砌踏步。设置事故油池，油池里面铺设鹅卵石。 （5）电缆埋深 1.2m，缆沟开挖宽度 0.7m，作业带宽度 2.5m，然后用预制钢筋混凝土槽盒加以保护。 2、组件和支架安装 电池组件固定支架结合组件排列方式布置，支架倾斜角度 35°，采用纵向檩条，横向支架布置方案，一个结构单元内有 4 个支架，支架由立柱、横梁及斜撑（或拉梁）组成。 在支架的横梁上，按照电池组件的安装宽度布置檩条，檩条用于连接电池组件，承受电池组件的重量。组件每条长边上有两个点与檩条连接，一块电池组件共有四个点与檩条连接固定。电池组件与檩条采用压块连接。 光伏组件和支架由厂家制作提供，支架基础安装完成验收合格后，进行光伏组件的安装。组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。 3、箱变/逆变安装 箱变和逆变器通过汽车运抵就位，采用汽车吊装就位。吊装就位后要及时调整加固，将设备基础槽钢与预埋件焊接。 4、电缆线路 穿越场内道路的高低压电缆和厂区外相邻地块间的并联高压电缆采用开挖直埋敷设，同路径电缆并行敷设。电缆沟土石方开挖前剥离表层熟土集中堆放并防护，用于后期绿化覆土利用；电缆沟施工采用大开挖方式，以机械施工为主，人工施工为辅，分段施工开挖，分段填筑，采用边开挖、边铺电缆、边回填碾压的施工方法；开挖土石方沿电缆沟一侧堆放并防护，以备回填；为确保电缆安全，不受外力破坏，平稳输电，电缆应有足够的埋设深度且应埋设于最大冻土深度以下，电缆外皮至地面距离不小于 0.8m，当位于车行道时，不宜小于 1m；直埋敷设于冻土地区时，宜埋入冻土层以下，无法深埋时，可在沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的河砂层，再沿电缆全长覆盖混凝土保护板；有可能受到机械损伤的地方应穿内径不小于电缆外径 1.5 倍的热镀锌钢管；并列电缆的接头位置宜相互错开，且不小于 0.5m 的净距；斜坡地形处的接头应呈水平状。 由于电缆沟开挖、堆土、加工安装的机械设备和施工人员活动，需一定宽度的施工作业带，作业带宽度须能满足车辆和施工机械作业要求，本工程直埋电缆施工作业带宽度严格控制在 5m 以内。一般情况下要求对作业带上的附着物进行清除，电缆沟开挖的土石方按表层熟土和沟槽开挖的深层土石方分层集中堆放于沟槽一侧并做好防护，待电缆敷设完毕后回填并分层夯实。电缆采用汽车运输，放置在沟槽另一侧，采用人工结合机械牵引的方式敷设；作业带施工期限短，电缆敷设完毕、沟槽生土回填、上覆表土、场地平整后，
------	---

施工方案	作业带便可及时做恢复植被治理。 5、架空线路铺设 架空线路主体施工分两个阶段进行：一是基础施工和立杆，二是放紧线和附件安装。 主体设计铁塔基础采用主柱配筋台阶式刚性基础，基础的底板由多层混凝土台阶组成；根据主体设计资料及现场情况，建议坡地铁塔采用全方位不等高低腿基础，经过其他林地采用加高铁塔跨越方式。杆塔基坑土石方开挖前剥离表层熟土集中堆放并防护，用于后期绿化覆土利用；基坑开挖采用人工开挖，其中高低腿铁塔基坑的开挖按塔腿实际情况分别开挖小平台，基坑中间不影响铁塔安装的土体完全保留；基坑出土临时堆放在基坑周围施工场地，待铁塔基础浇筑、养护、拆模完成或混凝土杆组立结束后就地回填；回填采用人工施工方法，人工推土，振动碾碾压，局部以人工和电动冲击夯夯实；然后进行架线施工及附件安装；最后回填表土并及时恢复植被。 6、道路工程 施工便道路面为简易土质碾压道路，多利用原地貌进行建设，不进行大面积挖填，局部坑沟就地整平即可；路面平整前剥离表层熟土集中堆放并防护，用于后期绿化覆土利用；路面平整采用人机结合方式平整；工程结束后及时回覆表土并恢复植被。 7、升压站及附属生产工程 （1）升压站建筑施工 升压站建筑为砖混、框架、局部剪力墙，基础型式采用条形基础，屋面板为现浇楼板。配电装置区的施工：基槽土方采用机械挖土（包括基础之间的地下电缆沟）。预留 30mm 厚的原土用人工清槽，经验槽合格后，进行基础浇筑及地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填。施工时，同时要做好各种管沟及预埋管道的施工及管线敷设安装，尤其是与变电站的地下高低压电缆、管沟的隐蔽工程，以满足各种管线的排布及通行。在混凝土浇筑过程中应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现有变形、移位时应及时进行处理，以保证质量。浇筑完毕后的 12h 内应对混凝土加以养护，不得在其上踩踏或拆装模板与支架。 升压站基础施工后构架吊装就位。柱脚与基础连接采用杯口插入式。构架就位后，用缆绳找正固定，然后浇筑细石混凝土二次灌浆，待混凝土达到一定强度后，才能拆除临时固定措施及横梁吊装，最后交付安装施工。 （2）电气设备的安装 主变压器的安装程序为：施工准备—基础检查—设备开箱检查—起吊—就位—附件安装—绝缘油处理—真空注油试验—试运行。35kV 线路接线，与母线一同安装调试，分回路接线投产。 2.10 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、箱变施工以及集电线路架
------	--

施工方案	设等。根据光伏电场实际情况，施工建设期拟定为 12 个月。施工时序见表 2.10-1。												
	表 2.10-1 施工时序表												
	项目	工 期											
		第一月	第二月	第三月	第四月	第五月	第六月	第七月	第八月	第九月	第十月	第十一月	第十二月
	施工进场前准备	30											
	升压站、光伏电站等的土建		120										
	升压站、光伏电站安装工程						90						
	输电电缆、通信及监控光缆施工								90				
	电气设备安装调试及监控系统安装					60							
	光伏电站的系统试运行及验收									60			
	并网发电，投入试运行												30

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境 1、沁水县国土空间规划 2024 年 3 月 22 日，山西省人民政府以晋政函〔2024〕36 号文发布了“关于晋城市泽州县等 5 县（市）国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复”，其中包含《沁水县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（以下简称“规划”）。 根据《沁水县国土空间总体规划（2021-2035）》，沁水县将构建“一屏两区、一脉双核”的国土空间开发保护格局。“一屏”：为山西省“太岳山-中条山生态屏障”组成部分，严格保护自然保护地、确保大型自然植被斑块的完整性与联通性，维护生物多样性，构建区域生态安全格局；“两区”张峰水库涵养区。保护沁水县北部水源涵养重要区域，限制大规模的城镇建设，修复自然生态系统；城镇综合发展区。在符合沁河流域生态管控的要求下，促进流域乡镇的发展，实现人口、产业、配套的要素集聚，提升县域中部的城镇化程度，打造沁河流域特色城镇群。“一脉”为沿沁河流域的沁河综合发展轴和东向优化发展轴；“双核”：中心城区-郑庄新区联动发展核心：依托中心城区适度拓展城市空间，合理引导人口向中心城区和郑庄新区集聚。端氏-嘉峰-郑村联动发展核心：“端氏-嘉峰-郑村”三镇为沁水县能源转型发展示范区的核心区。推进煤层气产业示范基地建设、加快实施煤层气储气调峰项目、完善煤层气输气管网枢纽建设，推动能源转型示范区发展。 根据《沁水县自然资源局关于粤电沁水县 100MW 光伏发电项目选址范围核查意见》（附件 5）及“三区三线”图（附图 14），本项目不涉及生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界。在建设和运营过程中采取严格的污染防治和生态恢复措施，同时加强生态环境治理，最大限度地减少对生态环境的影响。因此本项目的建设符合沁水县国土空间总体规划(2021-2035 年)。 2、生态环境现状 根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 光伏发电（试行）》，结合评价区生态环境现状及项目建设的环境影响特征，本项目生态影响评价范围为光伏场区、升压站、集电线路、新改扩建道路外扩200m范围。 本次遥感数据选取2023年7月4日的分辨率为10米欧空局sentinel-2数据作为数据源，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。
--------	---

生态环境现状	(1) 土地利用现状调查与评价		
	生态现状调查是生态现状评价、影响预测的基础和依据，为保证调查的内容和指标能准确反映本项目生态评价范围内的生态背景特征利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对评价范围内的土地利用现状进行调查。评价范围内土地利用分为10种土地利用类型，土地利用现状见下表。本项目土地利用类型图见附图8。		
	表3.1-1 评价区土地利用现状		
	序号	地类	面积 (hm ²)
	1	其他草地	1432.5132
	2	乔木林地	1087.2799
	3	灌木林地	332.6202
	4	旱地	301.7799
	5	农村道路	50.6127
	6	其他林地	44.0207
	7	水浇地	40.7395
	8	裸土地	34.2094
	9	裸岩石砾地	27.8155
	10	河流水面	26.4345
	11	农村宅基地	18.5327
	12	其他园地	7.5164
	13	采矿用地	4.1233
	14	工业用地	2.9342
	15	公路用地	2.6693
	16	设施农用地	1.1118
	17	公用设施用地	0.9577
	18	坑塘水面	0.7197
	19	果园	0.5635
	20	特殊用地	0.3796
	21	城镇村道路用地	0.2286
	22	公园与绿地	0.1875
	23	机关团体新闻出版用地	0.1611
	24	管道运输用地	0.1531
	25	商业服务设施用地	0.0376
	合计		3418.3018
	由上表可知：评价范围内土地利用类型占地面积最大的主要为其其他草地、乔木林地、灌木林地、旱地，分别为41.907%、31.808%、9.731%、8.828%。		
	(2) 植被类型调查与评价		
	利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查。经现场调查，现场植被长		

势良好，覆盖度高，部分灌草植被高度可达1m左右。评价范围内植被现状统计见下表。
本项目植被类型图见附图9。

表3.1-2 评价区植被现状统计表

序号	用地类型	占评价区面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
1	乔木	1131.3006	33.10
2	灌木	332.6202	9.73
3	草地	1432.5132	41.91
4	栽培植物	350.5993	10.26
5	无植被	171.2685	5.01
合计		3418.3018	100.00

由上表可知：评价范围内植被类型主要为草地占评价范围41.91%；其次为乔木、栽培植被、灌木，分别占评价区域面积的33.10%、10.26%、9.73%；最少为无植被区，占地范围占评价区域面积的5.01%。

(3) 生态系统类型现状

基于评价区域高空间分辨率遥感影像以及野外核查点位照片，本项目生态系统类型现状表见下表，本项目生态系统类型现状图见附图10。

表3.1-3 评价区植被现状统计表

序号	系统类型	占评价区面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
1	森林生态系统	1131.3006	33.10
2	灌木生态系统	332.6202	9.73
3	草地生态系统	1432.5132	41.91
4	湿地生态系统	27.1543	0.79
5	农田生态系统	350.5993	10.26
6	城镇生态系统	82.0893	2.40
7	其他生态系统	62.0249	1.81
合计		3418.3018	100.00

由上表可知：评价范围内系统类型主要为草地生态系统占41.91%；其次为森林生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统、城镇生态系统、其他生态系统、湿地生态系统，分别占地范围占评价区域面积的33.10%、10.26%、9.73%、2.40%、1.81%和0.79%。

(4) 区域动物分布现状

根据《山西省珍稀濒危野生动物分布图》及现场调查，调查区域内野生动物分布数量不多，且大型野生动物较少见，项目区内没有发现珍稀濒危野生动物，没有国家和省级重点保护的野生动物，不是候鸟迁徙的主要通道和当地鸟类的主要栖息地。项目区内的动物资源主要以兽类、鸟类和昆虫。兽类主要有田鼠、刺猬、野兔；鸟类主要有麻雀、野鸡、啄木鸟、喜鹊等；昆虫类主要有蜻蜓、蝴蝶等。

3.2 声环境

升压站厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3.3 电磁环境

	为了解本输变电工程周围的电磁环境现状，本次评价由山西聚友生态环境科技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 2025 年 1 月 9 日。根据监测结果本项目拟建 220kV 升压站工频电场强度范围为 0.47-0.586V/m，工频磁感应强度为 0.0864-0.0880μT，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中频率为 50Hz 下公众暴露控制限值。本项目 220kV 升压站现状电磁环境质量良好。																			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，无原有环境问题。																			
生态环境保护目标	3.6 声环境保护目标 根据调查，项目升压站 50m 范围无敏感目标。 3.7 生态保护目标 本项目评价范围内生态环境保护目标见下表。 <table><caption>表3.7-1 生态保护目标表</caption><tr><th>保护目标名称</th><th>位置关系</th><th>相对距离/m</th><th>主要保护对象</th><th>保护要求</th></tr><tr><td>区域内植被</td><td>占用及周边</td><td>工程占地及外扩 200m</td><td>灌木林、草地</td><td>恢复生态功能，降低生态影响，防治水土流失</td></tr><tr><td>固县河</td><td>光伏地块西侧</td><td>距离河道护岸岸线 214</td><td>河流水质</td><td rowspan="2">禁止在河道 50m 范围内进行建设活动，施工行为不得污染河流水质</td></tr><tr><td>柿庄河</td><td>光伏地块东侧</td><td>距离河道护岸岸线 133</td><td>河流水质</td></tr></table> 3.8 电磁环境保护目标 本项目升压站电磁评价范围 40m 内无环保目标。	保护目标名称	位置关系	相对距离/m	主要保护对象	保护要求	区域内植被	占用及周边	工程占地及外扩 200m	灌木林、草地	恢复生态功能，降低生态影响，防治水土流失	固县河	光伏地块西侧	距离河道护岸岸线 214	河流水质	禁止在河道 50m 范围内进行建设活动，施工行为不得污染河流水质	柿庄河	光伏地块东侧	距离河道护岸岸线 133	河流水质
	保护目标名称	位置关系	相对距离/m	主要保护对象	保护要求															
	区域内植被	占用及周边	工程占地及外扩 200m	灌木林、草地	恢复生态功能，降低生态影响，防治水土流失															
	固县河	光伏地块西侧	距离河道护岸岸线 214	河流水质	禁止在河道 50m 范围内进行建设活动，施工行为不得污染河流水质															
	柿庄河	光伏地块东侧	距离河道护岸岸线 133	河流水质																
评价标准	3.9 声环境质量标准 本项目位于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，标准值见下表。 <table><caption>表3.9-1 声环境质量标准</caption><tr><th>类别</th><th>昼间 dB（A）</th><th>夜间 dB（A）</th></tr><tr><td>1 类</td><td>55</td><td>45</td></tr></table> 3.10 污染物排放标准 3.10.1 废水 本项目生活污水不外排，经处理达标后回用于升压站绿化、道路洒水降尘等，生活污水回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020）标准，标准值见下表。 <table><caption>表3.10-1 城市污水再生利用 城市杂用水水质（GBT 18920-2020）（mg/L）</caption><tr><th>类别</th><th>pH</th><th>BOD₅</th><th>氨氮</th><th>溶解性总固体</th><th>总氯</th></tr><tr><td>标准值</td><td>6-9</td><td>≤10</td><td>≤8</td><td>≤1000</td><td>≥1.0</td></tr></table>	类别	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	1 类	55	45	类别	pH	BOD ₅	氨氮	溶解性总固体	总氯	标准值	6-9	≤10	≤8	≤1000	≥1.0	
	类别	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）																	
	1 类	55	45																	
	类别	pH	BOD ₅	氨氮	溶解性总固体	总氯														
	标准值	6-9	≤10	≤8	≤1000	≥1.0														

3.10.2 噪声

施工期：噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

运营期：升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A）。

3.10.3 固废

危险废物分类按照《国家危险废物名录》（2025年版）执行；临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

3.11 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3.11-1。

表3.11-1 公众曝露控制限值

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

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 生态影响分析 4.1.1 光伏场区 (1) 对土地利用的影响 结合现场踏勘结果及企业提供资料，项目光伏场区占地类型全部为其他草地，占地面积为209.334hm²，其中箱式变压器占地面为0.02hm²。项目建设将部分其他草地等用地变为建设用地，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0.096%），占地不会改变地块的整体土地利用格局。 本项目临时占地按照原地类进行生态恢复，施工结束后光伏场区占地类型为其他草地的区域恢复为其他草地，基本不会对场区土地利用格局造成影响。 (2) 对植被及农作物的影响 本区域内占地涉及植被的地类全部为其他草地，根据现场踏勘，项目拟占用区域植被现状以低矮、中高草丛为主，项目设计光伏支架最低点高度为1.0m，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进行植被恢复，确保项目拟占用区域草地质量不降低，不会造成区域植被破坏。考虑到光伏板全部建设于山地阳坡，项目建成后，由于光伏板的遮挡，减少了阳光直射引起的植被水分流失，有助于改善了植被的生长环境。 (3) 对动物的影响 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草丛，动物分布密度很低，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。 4.1.2 集电线路 ①对土地利用的影响 本项目塔基为点状分布，施工期临时占地主要为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。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，基本不会改变原土地利用类型。 ②对植被及农作物的影响 施工期集电线路建设，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
-------------	--

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	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。 4.1.3 施工（检修）道路 ①对土地利用的影响 项目施工期新建施工道路44.260km，建成后道路路基宽4.5m，采用碎石路面，设计时速30km/h。道路占地主要为乔木林地、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对植被的影响 本项目尽量利用场地范围内已建“村村通”道路，根据光伏场区道路设计，项目拟利用的道路不需要进行扩建，满足通行条件。新建道路尽量避免乔木、灌木林地，尽量利用植被覆盖度低的其他草地，项目用地范围不涉及耕地，不会对农作物产生破坏。对于无法避让的林地，环评要求建设单位在施工过程中严格控制用地范围，施工结束后按照环评要求对道路进行植被种植，减少植被的破坏。 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。 4.1.4 施工临建区 本项目在升压站南侧空地处布设一处施工生产生活区，主要为设备仓库区、综合仓库区、机械停放场地、综合加工区、砂石料堆场区、临时生活区等，进入施工生产生活区直接利用施工检修道
--	--

施工期生态环境影响分析	路，无需另外建设。施工生产生活区总占地面积为0.5hm²，全部为临时占地，占地类型为其他草地，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。 4.1.5 升压站 220kV 升压站占地面积为 10160m²（15.24 亩），类型为其他草地，为永久占地，项目建成后升压站土地利用类型从其他草地变为建设用地。项目建设过程中会将占地范围内的全部植被破坏，减少了占地区域的生物量。 4.1.6 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，项目占地区域水土流失状况不会明显改变。 4.1.7 对水资源的影响 项目运营期用水水源为周边村庄拉运，运营期用水主要为职工生活用水等用水量较小，不会对地下水水位造成明显影响，不属于占用水资源多的项目。项目设计阶段严格控制用地红线与河道间的距离，最近距离大于 50m。施工期间在施工场地设置沉砂池，施工用水沉淀后循环使用，不外排进入地表水体。 由此，评价认为采取以上生态恢复措施后，项目实施对区域生态环境影响较小。 4.2 污染影响分析 本项目施工期的污染因子主要为施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废及生态。随着施工期的结束，这部分影响也随之消失，施工期的影响是可恢复的。 4.2.1 施工期大气环境影响分析 （1）污染源 建设施工期，环境空气污染源主要表现为施工扬尘，施工扬尘来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料（水泥、沙子、石子、砖）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。 （2）影响分析 本项目在施工过程中应当遵循《晋城市人民政府办公室关于印发晋城市空气质量改善、水环境质量巩固提升和土壤污染防治 2023 年行动计划的通知》和住建部关于施工场地“六个百分百”（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。 （3）机动车及非道路移动机械管控要求 晋城市范围内鼓励优先使用新能源或清洁能源非道路移动机械，严禁使用冒黑烟的非道路移动
------------------------	---

机械。非道路移动机械要分别达到《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886—2018）规定的Ⅰ类、Ⅱ类限值标准。严禁使用未备案登记、未悬挂号牌、未携带信息采集卡、排放不合格的非道路移动机械。施工期建筑材料运输采用符合国Ⅵ标准的运输车辆。

4.2.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要来自施工用水和施工人员生活用水的排水。施工用水主要为设备冲洗以及场地的降尘洒水等。对施工废水设沉淀池，沉淀后循环利用，基本没有废水外排；

施工生活区会有施工人员生活杂用废水产生，施工生活区设有旱厕，生活杂用废水排入旱厕，定期清掏用作农肥；

综上，本项目施工期废水水量较小，回用后对周围地表水环境影响很小。

4.2.3 施工期声环境影响分析

（1）施工期噪声源强

施工期噪声主要源自施工机械和运输车辆。主要产生噪声的施工机械有起重机、挖掘机、推土机、装载机、压实机、振捣棒和振捣器等。这些噪声源的声功率级为79dB（A）~95dB（A）。施工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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值的边界距离，即达标距离。主要施工机械设备的噪声值及各种施工机械达标距离见下表。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{仅考虑几何发散衰减})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——参考点 r_0 处的声压级，dB（A）；

r ——噪声源至预测点的距离，m。

表4.2-1 距声源不同距离处的噪声值

声源	噪声值	距声源不同距离处的噪声值							
	1m	10m	30m	50m	70m	100m	150m	200m	320m
挖土机	95	75.0	65.5	61.0	58.1	55.0	51.5	49.0	44.9
推土机	94	74.0	64.5	60.0	57.1	54.0	50.5	48.0	43.9
震捣棒	79	59.0	49.5	45.0	42.1	39.0	35.5	33.0	28.9

上表给出离开声源不同距离处预测值，距离声源100m处衰减至39~55dB（A）。

（2）噪声环境影响分析

本项目施工期噪声的主要来源是高噪声的施工机械设备。距离较近的声环境保护目标为光伏场区西南侧120m处的散户，执行《声环境质量标准》（GB383096-2008）1类标准（昼间55dB（A）、夜间45dB（A）），类比距声源100m距离噪声值，根据噪声衰减结果，项目施工期机械产生的噪声影响较小。

环评要求禁止夜间施工，在昼间施工时间段，将高噪声设备即吊车设置在远离村庄侧，并在周围设置隔音挡板，且厂界（升压站、光伏场区）四周布置不低于1.8m高的围挡，进行噪声阻隔。采取噪声防治措施后，可有效降低对河东村的噪声影响，并且项目高噪声设备使用时间是短暂的，

随着施工期的结束，其对环境的影响也随之结束。因此，项目施工期对声环境的影响是可接受的。

4.2.4 施工期固体废物影响分析

本工程施工期产生的固废主要为施工开挖土石方、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。

(1) 土石方

本项目土石方主要来自光伏场地平整、支架基础和箱变基础开挖、集电线路铁塔施工、电缆沟开挖、施工检修道路修筑、升压站及临时施工生产生活区施工等。根据设计资料及初步核算，本项目挖填方总量为 79.44 万 m³，其中挖方 39.72 万 m³，回填 39.72 万 m³，场区施工过程中土石方开挖以及回填可以达到平衡，无土方外排，不需要设置弃渣（土）场。本项目土石方平衡见下表。

表4.2-2 土石方工程挖填量汇总表 单位：万m³

序号	项目区域		挖填方总量	挖方量	填方量	调出量	调入量	备注
1	光伏场区	场地平整	21.20	10.48	10.72		0.24	支架和箱变基础施工多余土石方就近用于光伏场区平整
		箱变基础施工	0.42	0.28	0.14	0.14		
		支架及电缆沟施工	6.24	3.17	3.07	0.10		
		小计	27.86	13.93	13.93			
2	升压站	场地平整	3.07	1.48	1.59		0.11	升压站多余土方就近平整
		各建构筑物施工	0.99	0.55	0.44	0.11		
		小计	4.06	2.03	2.03			
3	施工营地	场地平整	0.30	0.15	0.15			
4	集电线路	铁塔施工	3.96	1.98	1.98			铁塔施工多余土方就近平整于塔基处
		电缆沟施工	8.80	4.40	4.40			电缆沟多余土方就近平整
		小计	12.76	6.38	6.38			
5	施工及检修道路	道路修筑	34.46	17.23	17.23			路堤道路施工产生的多余土石方就近回用于路堑和半挖半填道路基础填筑
6	合计		79.44	39.72	39.72			

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

(3) 生活垃圾：施工人员产生的少量生活垃圾应集中收集，统一由环卫部门处理。施工垃圾和生活垃圾妥善处置后，施工期固体废物对周围环境造成影响很小。

施工期生态环境影响分析

4.3 生态影响分析

(1) 生态环境影响分析

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,但因为减少了山地阳坡植被的阳光直射时间,减少了植被及土壤水分蒸发,有利于植被的生长。因此,项目建设后,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进入场区,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平整,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。

(2) 对植被影响分析

运营期仅光伏阵列的维护、零部件更换等过程会对项目区植被产生扰动,但光伏阵列的维护是局部的,扰动范围小、更换时间短,因此运营期不会对区域内植被产生大的影响。

4.4 水环境影响分析

(1) 生产废水

本项目生产废水仅涉及光伏组件清洗废水。清洗次数通常春、秋季每季度1次,夏季多雨,不考虑清洗,冬季及距离河流较近的光伏组件用干布清洗兼吸尘器吹扫。项目太阳能光伏组件共194688块,每块尺寸2.384*1.134m,总面积526330.44m²,冲洗需用水0.1L/m²计算,冲洗一次需用水52.64m³,光伏组件每年清洗2次,则年清洗用水量105.28m³。清洗废水产生按用量的90%计算,则每年产生冲洗废水94.752m³/a。

清洗作业根据光伏场区分布情况采取定期分批次开展的工作形式,可以保证每次清洗产生的废水量可控,清洗废水直接排至光伏板下方,经自然蒸发或被植被吸收,不会产生大面积径流;此外,光伏组件的清洗废水,组件清洗时不加任何洗涤剂,废水水质成分简单,主要为SS,因此,组件清洗废水对周围水环境影响较小。环评要求禁止向地表水排放任何废水,定期巡逻检查,加强监管及宣传教育。

(2) 生活废水

本项目运营期工作人员共计6人,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,则生活用水量为0.72m³/d(262.8m³/a),生活污水产生量按80%计,废水量为0.576m³/d(210.24m³/a),经化粪池及一体化污水处理设备(处理工艺:缺氧、好氧生化处理;处理规模:0.6m³/d)处理,处理后回用于厂区绿化和道路洒水。升压站内建设1座100m³清水池,用于收集冬季采暖期(5个月)无法回用的清水(86.4m³),保证废水不外排。本项目化粪池、埋式污水处理设备、清水池全部布设于污水处理站。

该项目运营期无废水排放,不会对区域地表水环境产生影响。

4.5 声环境影响分析

(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芯振动,参照《6kV~1000kV

级电力变压器声级》(JB/T10088-2016), 1600-3150kVA/35kV 变压器的声功率在 63-66dB (A)。本次评价以最大的 3150kVA/35kV 变压器 66dB (A) 考虑。采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 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 44dB (A), 离声源 10m 处已衰减至 38dB (A)。本项目 40 台箱变 50m 范围内无敏感目标。因此, 只要将箱变在场内合理布置, 距离箱变 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

升压站的噪声主要来源于站内变压器的噪声, 变压器内的硅钢片, 磁致伸缩引起的铁芯振动而产生的噪声。本项目升压站采用一台 220kV、100MVA 的油浸自冷变压器, 参照标准《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016), 主变声功率级为 91.2dB (A)。拟采取的声源降噪措施有: 优化线圈绕制和压紧工艺、采用优质硅钢片、器身和油箱增加隔振装置、增加减震垫等, 降噪量按 10dB (A) 计, 声源噪声级降低至 81.2dB (A)。

表4.5-1 工业企业噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源名称 声功率级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	变压器	220kV、100MVA 油浸自冷变压器	38	50	1.5	91.2	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	昼夜

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 升压站厂界噪声预测采用公式如下:

a. 声源声压级和声功率级的变换关系式

$$L_P = L_W - \lg(4\pi r^2)$$

式中: L_P --距离点声源 1m 处的声压级, dB (A);

L_W --声源的声功率级, dB (A);

r --距离声源 1m 的距离, m。

b. 变电站各声源在预测点产生的等效声级贡献值

$$L_{eqg} = 10 \lg(1/T \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}})$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A)

L_{Ai} ——i 声源在预测点的 A 声级, dB (A)

T ——预测计算的时间段, s

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间, s

N ——室外声源个数

c. 预测点的预测等效声级 L_{eq}

按下式进行叠加：

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

$Leqb$ ——预测点背景值，dB (A)

d. 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{bar})、屏障屏蔽 (A_{gr})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源 r 处的 A 声级按下式计算：

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

本次对厂界噪声预测主要考虑距离衰减及建筑隔声衰减。

表4.5-2 噪声预测结果单位：dB (A)

序号	预测位置	与主变的距离 (m)	贡献值	标准值
1	东厂界	56.24	38.27	昼间 60 夜间 50
2	南厂界	49.87	39.39	
3	西厂界	37.11	41.50	
4	北厂界	28.17	44.74	

根据上述预测结果可知，运行期升压站四周昼夜噪声预测值范围为 38.27~44.74dB (A)，均可《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

4.6 固体废物影响分析

4.6.1 一般固体废物产生及处置情况

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、生活垃圾等，具体见表 4.6-1。

(1) 废光伏组件

太阳能电池板的设计寿命为 25-30 年，故项目运营期不涉及电池板的定期更换，本次评价只考虑废电池板在非正常情况下破损需要更换以及由于长时间擦洗不干净需要报废的电池板，属 I 类一般工业固体废物，光伏电池板故障率约为万分之一，本项目共布置光伏组件 194688 块，则光伏电站每年出现故障的光伏组件约为 20 块，可返厂维修再利用。定期由厂家回收处理。

(2) 废电气元件

箱变和逆变器整机的设计寿命为 25 年，箱变的设计寿命大于 25 年，所以在项目服务期限内不存在整机更换的情况。由于故障、检修等可能会更换一些电阻等内部元件，类比估算，废电气元件产生量约 120 件/a。更换下的废电气元件可返厂维修再利用，更换下的废电气元件交由厂家回收处理。

(3) 生活垃圾

运营期人员生活过程会产生生活垃圾，本项目劳动定员为 6 人，垃圾产生量按照 0.5kg/(人·天)，则生活垃圾产生量为 3kg/d (1.095t/a)。本项目产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处置。本项目设置垃圾桶集中收集生活垃圾，统一送至环卫部门指定地点处理。

表 4.6-1 一般固体废物产生情况及利用处置情况表

名称	产生量	固废分类	处理方式
废光伏组件	20块/a	一般工业固体废物	由生产厂家回收
废电气元件	120件/a		返厂维修再利用
生活垃圾	1.095t/a	生活垃圾	设置垃圾桶集中收集生活垃圾，统一送至环卫部门指定地点处理

4.6.2 危险废物产生及处置情况

(1) 危险废物产生情况

①变压器废油

本项目升压站设 1 台 220kV 容量为 100MVA 主变变压器，变压器油为矿物绝缘油。变压器实行动态检修，5 年检修一次。根据《国家危险废物名录》（2025 年），变压器产生的废油属于危险废物中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码“900-220-08”。

经建设单位提供资料，主变含油量为 35t，油的密度为 895kg/m³，油体体积约为 39.11m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）和《35kV~110kV 变电站设计规范》（GB50059-2011），变压器总事故油池容量按其接入的油量最大的单台设备确定。根据设计资料，站内建设一座 50m³ 的事故油池，其容积符合规范要求，能够满足事故情况下废油的存储够用。

经建设单位提供资料，本项目设 40 台箱变，电压等级 35kV，1600kVA、2000kVA、2500kVA、3150kVA 单台油浸式箱式变压器含油量分别为 1.205t、1.455t、1.485t、1.845t，油的密度为 0.895g/cm³，则油体积为 70.58m³。箱式变压器采用油浸式变压器。在检修时应设接油盘，由专业人员检修，产生的检修废油采用专用容器盛放。1600kVA、2000kVA、2500kVA、3150kVA 每座箱变分别配套设计 1 个事故油池，单个事故油池体积分别为 1.5m³、2m³、2m³、2.5m³，合计 40 个事故油池，用于事故情况下的废油存储，定期交由有资质的单位处置。

②检修废油

1) 箱变检修废油

本项目共设置 40 台箱变，均为油浸式，检修过程会产生少量检修废油。根据《国家危险废物名录》（2025 年），该废油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，危险废物名称为变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。类比同类型项目，变压器检修废油产生量约为 0.3t/5a。

2) 主变检修废油

本项目升压站设置 1 台 100MVA 主变压器，升压站运营过程中设备检修会产生废机油，产生量约为 0.2t/5a，废机油为危险废物（类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物；代码 900-249-08）。

③废旧铅酸蓄电池

在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源的是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期本项目使用免维护铅酸蓄电池，其正常寿命在 10-15 年间，根据《国家危险废物名录》（2025 年），本项目产生的废旧铅蓄电池属于危险废物中的“HW31 含铅废物”，废物代码为“900-052-31”。类比

运营生态环境影响分析

估算，每年可能产生 3 块废铅蓄电池。

项目运营过程中的废旧免维护铅蓄电池（HW31），经聚 PVC 盒集中收集后暂存于危废贮存点（20m²）。

本工程危险废物汇总见下表、危废暂存场所情况见下表。

表4.6-2 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	箱变事故废油	HW08	900-220-08	1.205t/台	1.6MVA箱变	液态	烷烃、环烷饱和烃	烷烃、环烷饱和烃	发生事故	毒性和易燃性	每个1.6MVA箱变配套1.5m ³ 事故油池，共6个
				1.455t/台	2MVA箱变	液态					每个2MVA箱变配套2m ³ 事故油池，共11个
				1.485t/台	2.5MVA箱变	液态					每个2.5MVA箱变配套2m ³ 事故油池，共7个
				1.845t/台	3.15MVA箱变	液态					每个3.15MVA箱变配套2.5m ³ 事故油池，共16个
2	主变事故废油	HW08	900-220-08	35t/台	100MVA主变	液态	PbO ₂ 、PbSO ₄ 稀硫酸	PbO ₂ 、PbSO	检修	毒性和腐蚀性	50m ³ 事故油池
3	废矿物油	HW08	900-220-08	0.5t/5a	设备检修	液态					1a
4	废油桶	HW08	900-249-08	0.1	沾染矿物油的废弃包装	固态					
5	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	3块	直流系统	固态					

(2) 危废贮存场所建设要求

表4.6-3 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	箱变事故油池	箱变事故废油	HW08	900-220-08	箱变下方	2m ²	油池内	1.5m ³ /2m ³ /2.5m ³	10天
2	主变事故油池	主变事故废油	HW08	900-220-08	主变下方	25m ²	暂存	50m ³	10天
3	危险废物贮存	废矿物油	HW08	900-220-08	升压站东南侧	20m ²	桶装分区贮存	1t	1月

4	场所	废油桶	HW08	900-249-08		分区贮存	1t	1月
5		废铅蓄电池	HW31	900-052-31		聚 PVC 盒集包装	1t	1月

4.7 环境风险影响分析

(1) 风险调查

本项目主要危险物质为废变压器油，危险特性详见下表。

表4.7-1 项目重点关注的危险物质的危险性特性及分布情况表

序号	名称	相态	主要危险特性	贮存地点	贮存方式	贮存量 (t)	临界量 (t)
1	箱变事故废油	液态	毒性、易燃性	事故油池	事故油池	63.15	2500
2	主变事故废油	液态	毒性、易燃性	事故油池	事故油池	35	2500
3	废矿物油	液态	毒性、易燃性	危废贮存点	油桶	0.1	2500

(2) 风险潜势初判

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表4.7-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危害性 (P)			
	极度危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中关于环境风险潜势初判方式首先按下式计算物质总量与临界量比值 (Q)

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, q3,...,qn——每种危险物质的最大存在量，t；

Q1, Q2, Q3,...,Qn——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)，本企业风险物质为变压器油，变压器油最大产生量为 36t，风险物质最大储存量和临界量比值详情见下表。

表4-10 环境风险物质一览表

物质名称	临界量 (t)	最大储量 (t)	比值 (Q)
箱变事故废油	2500	63.15	0.02526
主变事故废油	2500	35	0.014
废矿物油	2500	0.1	0.00004

根据计算，本项目风险物质最大存在数量与临界量比值为 0.0393（<1）。

（3）评价等级

表4-11 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险评价工作级别划分原则，确定本项目环境风险评价工作级别为简单分析。

（4）环境风险识别

本项目环境风险识别情况见下表。

表4-12 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	事故油池	贮存	变压器油	泄漏	地表水、地下水、土壤
2	危废贮存点	贮存	废矿物油	泄漏	地表水、地下水、土壤

（5）环境风险分析

环境风险源：事故油池、危废贮存点

污染物种类：变压器油、废矿物油

环境风险类别：地表水、地下水以及土壤

影响范围：升压站周围的地下水、地表水以及废水流经过的区域的土壤和植被

影响后果：泄漏会产生一些有臭味的有机气体，可引起头痛、头晕、呕吐、步态不稳、共济失调，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。大量泄漏发生火灾，灭火时产生的消防废水也可能污染地表水和土壤。

（6）环境风险防范措施及应急要求

针对存在的风险因素，本次评价制定相应的风险防范措施，具体如下：

①事故油池及危废贮存点应采取防渗漏措施，设置导流槽、集液池，库内四周 30cm 墙裙采用防渗、防腐处理，建筑外设置围堰和雨水导流沟。

②加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识；针对运营中可能发生的异常现象和存在的安全隐患，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程；实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决；建立健全安全、环境管理体系，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置。

③洗消废水根据站内着火位置以及地势情况，在低洼处用消防沙或沙袋对洗消废水进行围堤堵截，导流至站内 100m³ 消防废水池（消防栓设计流量为 10L/s，灭火时间 2h，用水量为 72m³），然后经泵打入污水处理装置，处理后回用于站区绿化和道路洒水。保证洗消废水得到妥善处置，避免

排至外环境。

(7) 分析结论

本项目不构成重大危险源，企业在认真落实安全评价拟采取的安全措施及评价所提出的环境风险防范措施以及风险应急预案要求后，项目的事故环境风险可控，风险水平是可以接受的。

4.8 地下水和土壤影响分析

本项目光伏厂区设 40 座箱式变压器，220kV 升压站设 1 台 220kV 主变压器。变压器中含有变压器油，在设备故障或损坏时，变压器油存在泄漏风险，为防止油泄漏，主变压器底部设置油坑，油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池。环评要求对主变事故及箱变油池进行防渗处理，防渗层可由单一或多种防渗材料组成，其防渗性能不应低于等效 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防止废油渗漏产生污染。采取防渗措施后，事故泄漏的油不会流入所在区域的土壤和地下水层中，无污染途径，措施可行。

项目运营过程中的废旧免维护铅蓄电池（HW31），经聚 PVC 盒集中收集后暂存于危废贮存点（ 20m^2 ）。危废贮存点必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造，建成具有防水，防渗，防流失的专用危废贮存点。一般情况，蓄电池的硫酸不会从电池的端子或外壳中泄漏；发生事故时，硫酸泄漏流入贮存点地面，沿四周导流沟汇入收集池。环评要求危废贮存点地面、裙角、导流沟以及收集池进行防渗，防渗层可由单一或多种防渗材料组成，其防渗性能不应低于等效 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防止废油渗漏产生污染。采取防渗措施后，事故泄漏的硫酸不会污染场地下方土壤和地下水层，无污染途径，措施可行。危废贮存点防渗层示意图见下图。

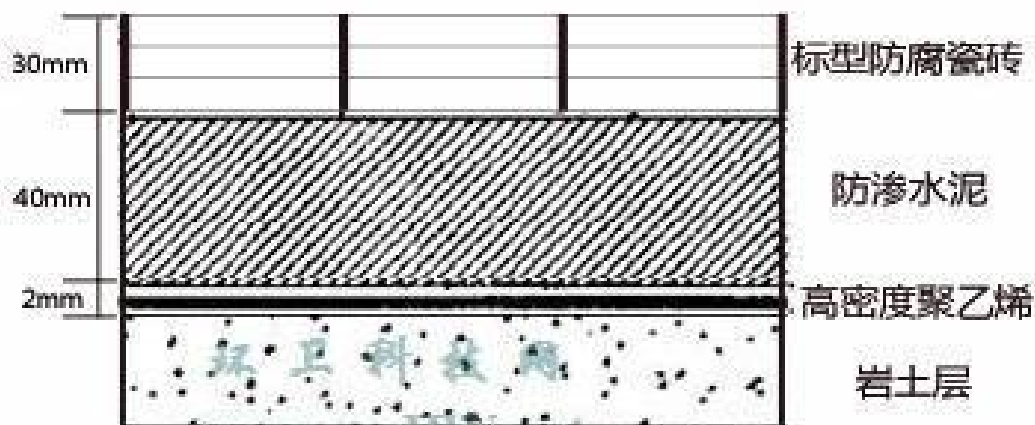


图4.8-1 贮存点基础防渗措施剖面图

选址选线环境合理性分析

(1) 项目选址方案比选过程

①光伏场区比选

本项目为光伏项目，建设地点位于山西省晋城市沁水县固县乡云首村、元上村、将庄村、固县村、高村及安上村一带，项目工程内容包括升压站、光伏场区、集电线路、临时施工道路、施工临时生产生活区等，占地面积较大，地块分布较为分散。

建设单位在前期的选址过程中开展了大量的比选工作，通过开展土地勘界调查，明确项目占地性质，剔除耕地、乔木林地等禁止占用区域；向沁水县人民武装部、沁水县水利局、沁水县文化和旅游局、晋城市生态环境局沁水分局、沁水县林业和草原局、沁水县自然资源局等部门申请核查，避让了风景名胜区、自然保护区、人口集中区等敏感区域。本次评价的光伏场区全部位于用地核查范围内，建设单位未再新增其它区域占地。用地性质全部为其他草地。光伏阵列用地性质全部为其他草地和裸岩地，不占用乔木林地、耕地等禁止使用地类。

②升压站比选

a.工程因素比较

A 方案：地形起伏较大，最大高差 57.20m，施工难度较大。

B 方案：地形起伏较小，最大高差 19.0m，施工难度较小。

b.环境保护比选

表 4-13 环境保护比选表

环境要素	主要指标	A 方案	B 方案	比选结果
生态	占地面积	1.2 公顷	1.016 公顷	减少占地，B 方案优
	占地类型	其他草地	其他草地	影响一致
	植被类型	灌草，植被类型基本一致		影响一致
声环境、环境空气	受影响人群数量	最近影响村庄（云首村）距离为 340m	最近影响村庄（牧圪梁村）距离为 574m	B 方案受影响村庄较远
比选结果	B 方案优于 A 方案			

综合工程因素和环境保护角度来看，B 方案方案新增占地少，受影响居民较远，经上述比选论证，本项目选用 B 方案方案。

因此，经技术标准、工程规模、环境影响等因素综合比选，拟推荐 B 方案。

(2) 环境制约因素

经核查，本项目占地范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所确定的制约本项目建设的环境敏感区，亦无珍稀动植物栖息地或特殊生态系统、天然林等生态敏感区，项目符合生态红线管控要求。项目建设前期和各个管理部门进行了意见征询，关于各个部门的回函情况以及符合性如下。

表4-14 相关行政部门对本项目光伏场区选址的意见表			
选址选线环境合理性分析	行政 部门	光伏场区选址意见	本项目情况
	沁水县自然资源局	一、经套合三调数据库数据，该项目选址位于沁水县固县乡总面积 3140 亩，全部为其他草地。 二、项目选址不涉及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界和生态修复项目。 三、项目选址部分压覆樊庄井田矿井基金项目，部分压覆中联煤层气资源。用地时需征得矿权主体同意。 综上，我局原则上同意你单位粤电沁水县 100MW 光伏发电项目选址。项目开工前，须按照国家现行有关法律法规政策的规定办理相关手续。	光伏场区临时占地沁水县固县乡总面积 3140 亩，全部为其他草地和裸岩地。 项目选址部分压覆樊庄井田矿井基金项目，部分压覆中联煤层气资源。因樊庄井田矿井基金项目为无主矿，企业已承诺若因煤矿和煤层气开采导致光伏和集电线路等设备出现倾斜、倒塌或者其它损坏现象，则由企业自行维修和处理，一切损失由建设单位承担，与周围煤矿企业无关；企业已与中联煤层气签订压覆矿协议（附件 7）。
	晋城市生态环境局沁水分局	1、从提供的拟选址地理位置图及现场勘探，选址范围内无集中式饮用水水源保护区环境敏感区。 2、原则同意该拟选址方案，但还应综合考虑减少土地占用、植被损害和弃土弃渣等，尽最大可能减少对生态环境的不利影响。 3、我县已获得国家生态文明建设示范县和绿水青山就是金山银山实践创新基地称号，为持续深化创建工作，巩固提升创建成果，严禁该建设项目对生态环境质量状况造成破坏。 4、项目在开工前，必须依法报批建设项目环境影响评价文件，严格落实环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的生态环境保护措施。	选址范围内无饮用水水源保护区等环境敏感区。沁水县为国家级生态文明示范县，本项目建成后，对占地面积内的土地进行恢复，不破坏其植被覆盖度和林草覆盖率。本环评要求企业严格落实环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的生态环境保护措施。
	沁水县林业局	你公司《关于核查粤电沁水县 100MW 光伏发电项目用地范围林地属性核查的请示》（沁粤电新字〔2024〕1 号）已收悉，根据你公司提供的电子版坐标，我局对该项目拟在固县乡新建光伏发电用地 3140 亩范围与各类保护区重叠情况进行了核查，与自然保护区、地质公园、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、I 级保护林地、II 级保护林地、风景名胜区规划范围不重叠。依据三调数据，该项目范围全部为其他草地、裸岩地，如需建设实施，请依法办理征占用草地手续，不得未批先占擅自施工。项目实施前，要与相关权属单位及个人充分对接，避免不必要的矛盾纠纷，同时要避开未成林造林地和退耕还林地。	本项目占地范围内与自然保护区、地质公园、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、I 级保护林地、II 级保护林地、风景名胜区规划范围不重叠。
	沁水县水务局	1、项目区占地涉及固县乡，不涉及水源地、河道等制约因素。 2、你方须经过实地勘察，摸清项目区范围内所涉及到的水利设施等，在设计方案中尽量避让，不得与水利规划相冲突。 3、原则同意开展前期工作，但该意见不作为项目的核准性文件，仅限于该项目办理前期手续； 4、项目开工建设前需按规定取得水土保持方案、	本项目布设已避让水利设施等。

选址选线环境合理性分析		取水许可等批复文件，方可开工建设。	
	沁水县文化和旅游局	一、粤电沁水县 100MW 光伏发电项目光伏场区占地范围地面上与保护区不重叠。 二、根据《山西省基本建设用地考古前置管理规定》（晋政办发〔2022〕8 号）文件要求，先进行考古调查、探勘、发掘等文物保护工作，并将相关意见等资料报我局备案，未备案不得开工建设。	本项目不涉及文物。
	山西省沁水县人民武装部	兹证明沁水粤电新能源有限责任公司关于沁水县光伏发电项目的选址范围内无军事设施和国防光缆，为保险起见，如有任何情况，请及时与我部联系。	本项目占地范围内无军事设施和国防光缆。
	表4-14 相关行政部门对本项目升压站选址的意见表		
	行政 部门	光伏场区选址意见	本项目情况
	沁水县自然资源局	经核查该范围与我县地质遗迹保护区范围不重叠。	本项目升压站占地范围内无沁水县地质遗迹保护区。
	晋城市生态环境局沁水分局	1、从提供的选址地理位置图资料与现场勘探核查情况，该选址范围内无集中式饮用水水源保护区。 2、项目在开工建设前，必须依法报批建设项目环境影响评价文件，严格落实环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的生态环境保护措施。	升压站占地选址范围内无饮用水水源保护区等环境敏感区。
	沁水县林业局	经查该项目范围与自然保护区、地质公园、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、I级保护林地、II级保护林地、风景名胜区规划范围不重叠。 该项目范围涉及其他草地 1.01 公顷，请依法依规办理征占用草地手续，严禁未批先占、批少占多、批东占西等违规现象发生。	升压站项目涉及其他草地 1.016 公顷，占用其他草地，占地范围内与自然保护区、地质公园、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、I级保护林地、II级保护林地、风景名胜区规划范围不重叠。
	沁水县水务局	粤电沁水县 100MW 光伏发电(升压站)项目用地，位于固县乡固县村，用地面积 1.016 公顷。不在泉域重点保护区及沁河和县域境内河流保护区范围内，同意项目报批。	升压站位于固县乡固县村，用地面积 1.016 公顷。不在泉域重点保护区及沁河和县域境内河流保护区范围内。
	沁水县文化和旅游局	粤电沁水县 100MW 光伏发电(升压站)项目用地范围(10160 平方米)地面上与保护区不重叠。 二、根据《山西省基本建设用地考古前置管理规定》(晋政办发(2022)8 号)文件要求，先进行考古调查、探勘、发掘等文物保护工作，并将相关意见等资料报我局备案，未备案不得开工建设。	升压站项目用地位于固县乡固县村，不涉及文物。
	沁水县住房和城乡建设局	粤电沁水县 100MW 光伏发电(升压站)项目用地位于固县乡固县村。经核查，固县乡固县村未申报过国家级、省级历史文化名镇、名村和传统古村落，未编制过相关保护规划，不存在保护范围	升压站项目用地位于固县乡固县村，不涉及文物。

选址 选线 环境 合理 性 分 析	建设 管理 局	重叠情况。	
	(3) 环境影响程度 本项目位于生态环境管控单元中的一般管控单元和优先保护单元，本项目为太阳能发电工程项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，无总量控制，且对施工期的临时占地进行有序的生态恢复，因此，满足一般管控单元和优先保护单元要求。 沁水县自然资源局出具了复函文件，表明该项目与生态红线、永久基本农田保护范围以及城镇开发边界范围不重叠。本项目建设区域不会影响周边地表水体环境以及饮用水水源保护区。通过对拟建变电站址处现状监测结果，监测点位工频电场、工频磁感应强度以及声环境质量均能达到相应标准要求。通过类比评价分析，根据与本升压站电压等级相同的 220kV 升压站运营后厂界四周测点处和升压站监测衰减断面测点处的工频电场强度、工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 4kV/m 和 100μT 的要求。因此可预测，项目升压站工程建成后，对升压站站界的电磁辐射影响均满足公众曝露控制限值要求，根据对升压站噪声影响预测分析，项目建成后升压站噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，不会对周围环境造成明显不良影响。因此，本项目的选址合理。		

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 按照土地复垦技术标准、《山西省重点区域生态保护和修复项目技术指南》，生态防护措施如下： （1）工程措施 ①光伏电场区域 表土剥离及回覆：对光伏场区电缆沟开挖处和场内道路在施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，电缆沟剥离的表土堆存于电缆沟一侧临时堆土区，场内道路剥离的表土堆存于道路一侧空地，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。 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。 碎石覆盖：光伏板沿碎石覆盖，以减缓对地表的冲刷，起到消能效果，通过浸流，最后汇入场内道路排水沟。设计碎石覆盖厚度为 10cm，覆盖宽度 0.6m，选用尺寸为 10mm 碎石，施工时先将碎石平铺、人工压实 1~2 遍，再少量洒水，压至稳定为止。 排水沟：设置排水顺接工程（M7.5 浆砌片石排水沟，矩形断面，断面尺寸 0.4m×0.4m，浆砌片石壁厚 30cm，排水沟末端铺设碎石，长 2m，宽 1m，厚 0.5m，以达到消能作用），将雨水排入自然沟道内。 土地整治：施工结束后，对厂区需植被恢复的区域进行土地整治，整地面积为电缆线路回填区、基础开挖施工区和电缆线路施工区等扰动区域进行土地整治，以便于后期绿化。 植物措施：其他区域占用其他草地土地类型的撒播草籽，采用无芒雀麦和披碱草混播的方式恢复植被，草籽量按 1:1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：无芒雀麦 40kg/hm²，披碱草 40kg/hm²。 ②集电线路区 表土剥离及回覆：对集电线路塔基基础和施工区以及电缆沟开挖区域进行表土剥离及回覆，剥离厚度为 30cm，剥离的表土分别堆放于集电线路塔基施工区一角、电缆开挖沟槽一侧，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。 地埋集电线路绿化措施：对集电线路施工扰动区进行恢复植被，集电线路植物措施：地埋式集电线路扰动区域采取撒播和喷播草籽的方式，草种选择无芒雀麦和披碱草混播，播种量 40kg/hm²。 电线路塔基施工区一角，电缆开挖沟槽一侧，堆土高 1m，边坡 1: 1，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理。
---	--

施工期生态环境保护措施	土地整治：施工结束后，对集电线路绿化区域进行土地整治。 架空集电线路塔基恢复措施：施工结束后，进行土地复垦；进行撒播草籽，灌木选择柠条（容器苗），草种选择无芒雀麦和披碱草混播，播种量 40kg/hm²。 ③施工道路区 表土剥离及回覆：施工前对光伏场区道路进行表土剥离及回覆。剥离厚 30cm。工程建设应与植被恢复同步进行，尽量做到挖完一片，覆土恢复一片，绿化改造一片，防止开挖造成大面积裸露面，导致严重的水土流失。 排水沟：进站道路一侧布设排水沟，采用浆砌石（矩形断面，深 0.3m，底宽 0.3m，壁厚 0.3m），最终汇入道路起点自然沟道。 临时措施：对道路工程剥离的表土进行防护，堆放于道路工程一侧，堆土高 1m，边坡 1:1，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理。 土地整治：施工结束后，对道路工程绿化区域进行土地整治，考虑道路两侧各 1m 宽的绿化。 工程措施：靠近边坡的施工道路布设排水沟，排入周围沟渠内。 植物措施：在道路两侧采取灌草结合的方式进行植被恢复，灌木选用黄刺玫，草种选择无芒雀麦和披碱草混播；对浆砌石骨架内和道路两侧施工临时占地区域采取林灌草结合种植的方式恢复植被，乔木选取油松，灌木选取黄刺玫，草种选择无芒雀麦和披碱草混播，种植方式为撒播和喷播，播种量为 40kg/hm²。 ④升压站防治区 升压站内地面全部进行硬化绿化。 ⑤施工营地区生态恢复措施 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：植物措施：升压站绿化区域采用灌草结合的方式进行站内绿化，灌木选用黄刺玫，草种选择无芒雀麦和披碱草混播。 （2）恢复目标及完成时限 临时占地全部恢复植被，无裸露地表；光伏场区落实生态恢复和水土保持措施。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》（HJT394-2007）。完成时限：预计在项目竣工后 30 天内完成所有植被的种植。 （3）管理措施 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，
--------------------	---

施工期生态环境保护措施	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。 （4）对区域动植物的保护措施 ①严格控制施工范围，尽量缩减作业面积，禁止对不占用的地块的林木、灌草等植被进行破坏，划定施工人员车辆活动范围。 ②对施工人员进行环保和防火宣传教育，禁止用明火，做好消防应急防护。 ③禁止施工人员诱捕、猎杀区域内的野兔、野鸡等野生动物。 5.2 污染防治措施 1、大气污染防治措施 本项目在施工过程中应当遵循《晋城市人民政府办公室关于印发晋城市空气质量改善、水环境质量巩固提升和土壤污染防治 2023 年行动计划的通知》和住建部关于施工场地“六个百分百”（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，环评提出防治措施和要求见下表。 建筑工地均需在扬尘作业场所和工地车辆出入位置安装扬尘在线监测和视频监控（其中，视频监控应满足对工地作业现场和车辆进出情况监控要求），并与当地行业主管部门和生态环境部门联网。加强扬尘在线监测数据的应用，现场在线监控 PM_{10} 小时均值达到 $250mg/m^3$ 时，施工单位应立即停止扬尘作业。 本项目为光伏发电项目，因此需要做好施工营地及升压站区域的大气污染防治工作。而且环境管理部门应加强监督管理，发现问题及时处理、警告，督促施工单位建设行为的规范性要求。本项目严格落实工期“六个百分百”措施要求。落实措施内容： （1）工地周边 100%围挡。项目施工地周围设置全覆盖、规范围挡，施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。 （2）路面 100%硬化。将进出场内道路全部硬化处理，并采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。
--------------------	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	(3) 出入车辆 100%清洗。严格管理出入车辆, 开放进场通道设置洗车处, 并按照规定设置器参数, 对于进出厂区车辆进行清洗。	
	(4) 物料堆放 100%覆盖。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料, 应采取下列措施之一: 密闭存储; 设置围挡或堆砌围墙; 采用防尘布苫盖; 其他有效的防尘措施。	
	(5) 工地 100%湿法作业。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾, 应及时清运。施工期间, 对于工地内裸露地面, 应采取下列防尘措施之一: 覆盖防尘布或防尘网; 铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料; 植被绿化; 晴朗天气时, 视情况每周等间隔洒水二至七次, 扬尘严重时加大洒水频率; 根据抑尘剂性能, 定期喷洒抑尘剂; 其他有效的防尘措施。	
	(6) 渣土车辆 100%苫盖。明确进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的运输路线和时间, 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆, 应尽可能采用密闭车斗, 并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗, 物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿, 车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm, 保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。	
	表5.2-1 建筑工地扬尘控制措施及达标要求	
	序号	控制措施
		基本要求
	1	道路硬化与管理
		1.工地路面 100%硬化。
		2.任何时候车行道路上都不能有明显的尘土。
		3.道路清扫时必须采取洒水措施。
	2	边界围挡
		1、围挡高度不低于 2m, 围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失。
		2、围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作; 拆迁工程在建筑拆除期间, 应在建筑结构外侧设置防尘布。
		3、任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙, 围挡不得有明显破损的漏洞。
	3	裸露地(含土方)覆盖
		1、每一块独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施。
		2、覆盖措施的完好率必须在 90%以上。
		3、覆盖措施包括: 钢板、防尘网(布)、绿化、化学抑尘剂, 或达到同等效率的覆盖措施。
	4	易扬尘物料覆盖
		1、所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内。
		2、防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%。
		3、小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。
	5	持续洒水降尘措施
		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。

施工期生态环境保护措施			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；
	2、水污染防治措施 (1) 施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。 (2) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中收集，经沉淀池处理后全部回用； (3) 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，不乱排施工废水； (4) 混凝土养护所需自来水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或蒸发，不会因养护水漫流而污染环境。 (5) 施工人员生活污水经收集池沉淀处理后用于场区道路洒水抑尘，不外排；施工临建区设置旱厕，定期清掏。 (6) 施工用料和建筑垃圾的堆放，选择暴雨径流难冲刷的地方，防止随暴雨径流进入水体，影响河流水质。 3、固体废物处置措施 本工程施工期产生的固废主要为施工开挖土石方、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。 (1) 在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。 (2) 土石方：本项目土石方主要来自于光伏场地平整、支架基础和箱变基础开挖、集电线路铁塔施工、电缆沟开挖、施工检修道路修筑、升压站及临时施工生产生活区施工等。施工过程中支架和箱变基础施工多余土石方就近用于光伏场区平整，升压站多余土方就近平整于升压站空地，集电线路铁塔施工多余土方就近平整于塔基四周，电缆沟多余土方就近平整于电缆沟施工作业带，道路修筑时路堤道路施工产生的多余土石方就近回用于路堑和半挖半填道路基础填筑；采取以上措施后，场区施工过程中土石方开挖以及回填可以达到平衡，不需要设置弃渣（土）场。 (3) 临时土石方堆存时，采取装土编织袋进行临时拦挡围护，表面洒水拍实，并用密目网进行苫盖。 (4) 建筑垃圾及废包装材料处理，首先对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收利用；对混凝土废料含砖、石、砂的杂土用于场地平整，不能利用时送至当地政府指定的建筑垃圾填埋场统一处置。 (5) 施工生活垃圾经收集后，及时运至附近收集点，由环卫部门统一处置。施工期全场的固废本着“资源化、减量化”的处理原则，得到妥善处理处置不会对环境产生二次不利影响。 采取上述环保措施的基础上，施工固废基本不会对环境产生大的影响。		

施工期生态环境保护措施	4、噪声污染防治措施			
	环评提出的施工期噪声防治具体如下：			
	(1) 制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；			
	(2) 施工应在施工场地周围设置围栏，尽量减少建设期声环境影响。升压站施工时，升压站四周设不低于 2m 高围挡，禁止夜间施工；			
	(3) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；			
	(4) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。			
	在采取以上噪声防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。			
	5、施工期环境监理			
	本项目施工期监理要求见下表。			
	表5.2-2 施工期监理要求表			
时段	类型	监理重点	监理内容	
施工期	扬尘	挖填方、场地平整、运输车辆	土方堆放点要相对集中，易产生扬尘的堆放材料应采取覆盖措施，大风时停止施工	
			规范运输路线，合理安排运输时间，加盖篷布	
			定期洒水，定期清理，保证地面湿润不易起尘	
	噪声	施工机械设备	合理安排作业时间，经常对设备进行检修维护，夜间应停止施工，尽量减少施工噪声影响	
	废水	生活污水	设沉淀池，废水经收集沉淀后可用于降尘洒水等；严禁随地泼洒污水，保持生活区卫生	
	固废	生活垃圾	设生活垃圾暂存点，集中收集后送至当地政府指定地点	
	生态	施工行为	施工单位应严格控制施工范围，尽可能避开现有植被施工；生产土地应及时夯实、硬化，避开雨季施工，及时进行植被恢复	
	监理	--	本项目施工期应有专人负责环境保护措施的监理工作，确保施工期各项环保措施的实施，对施工过程是否造成水土流失加剧和生态环境破坏，是否符合国家有关环保法律、法规等进行监理并及时解决纠正。	
运营期生态环境保护措施	5.3 生态保护措施			
	绿化是改善生态环境的最重要的途径之一，绿化具有蓄水、挡风、固土、降噪及防止水土流失等功能。在工程建设及运营中，应有绿化规划，选用乡土草种，避免了外来物种的入侵。			

运营 期生 态环 境保 护措 施	本项目应加强光伏电场内部的绿化管理，严格控制灌草的生长高度，对少数生长过快过高的草灌适时修剪，控制生长高度在 1.0m 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。 加强对职工的环境保护教育，提高环保认识，杜绝对各种动物的滥捕、滥猎现象。 采取以上的补偿与恢复措施后，将有利于改善电站及其周边的生态环境，为职工及附近的居民创造一个绿色的生活环境。 5.4 水污染防治措施 (1) 生产废水 本项目生产废水仅涉及光伏组件清洗废水。清洗次数通常春、秋季每季度 1 次，夏季多雨，不考虑清洗，冬季及距离河流较近的光伏组件用干布清洗兼吸尘器吹扫。项目太阳能光伏组件共 194688 块，每块尺寸 2.384*1.134m，总面积 526330.44m²，冲洗需用水 0.1L/m²计算，冲洗一次需用水 52.64m³，光伏组件每年清洗 2 次，则年清洗用水量 105.28m³。清洗废水产生按用量的 90%计算，则每年产生冲洗废水 94.752m³/a。 清洗作业根据光伏场区分布情况采取定期分批次开展的工作形式，可以保证每次清洗产生的废水量可控，清洗废水直接排至光伏板下方，经自然蒸发或被植被吸收，不会产生大面积径流；此外，光伏组件的清洗废水，组件清洗时不加任何洗涤剂，废水水质成分简单，主要为 SS，因此，组件清洗废水对周围水环境影响较小。环评要求禁止向地表水排放任何废水，定期巡逻检查，加强监管及宣传教育。 (2) 生活废水 本项目运营期工作人员共计 6 人，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，则生活用水量为 0.72m³/d（262.8m³/a），生活污水产生量按 80%计，废水量为 0.576m³/d（210.24m³/a），经化粪池及一体化污水处理设备（处理工艺：缺氧、好氧生化处理；处理规模：0.6m³/d）处理，处理后回用于厂区绿化和道路洒水。 1、废水处理设施可行性分析 地埋式污水处理工艺说明： 地埋式生活污水处理设备是采用较为成熟的生化处理技术--接触氧化法，水质参数按一般生活水水质，进水 BOD₅200mg/L，出水 BOD₅10mg/L 指标设计，总共由以下部分组成：①接触氧化池；②二沉池；③消毒池、消毒装置；④污泥池。 ①接触氧化池：初沉后水自流至接触池进行生化处理，接触池分为二级，总停留时间为 1 小时以上。A 段池又称为缺氧池；O 段池为好氧池。加强型设备接触氧化时间可达 6 小时，填料为新颖梯形填料。易结膜、不堵塞。填料比表面积为 160 m²/m³，接触池气水比在 12：1 左右。 ②二沉池：生化后污水流到二沉池，二沉池为两座竖流式沉淀池，它们并联运行。上升流速为 0.3-0.4 毫米/秒。排泥采用空气提升至污泥池。
---------------------------------	--

运营期生态环境保护措施	③污泥池：初沉池、二沉池的所有污泥均用空气提至污泥池内进行好氧消化。污泥池的清液回流至接触氧化池内进行再处理。消化后剩余污泥很少，一般 1-2 年清理一次。清理方法可采用吸粪车从污泥池的检查孔伸入污泥底部，进行抽吸外运即可。 本项目选用一体化污水处理设备，处理能力为 0.6m³/d，出水 BOD₅10mg/L，水质及水量均可满足项目生活污水处理需求，该废水处理设施可行。 2、废水不外排的保证性分析 升压站内建设 1 座 100m³清水池。经污水处理站处理后的达标水排至清水池内，夏季作为站内绿化浇灌，道路喷洒等用水，不外排；冬季采暖期本项目产生的生活污水（按 5 个月计算为 86.4m³）储存在清水池中（100m³），待采暖期过后回用于绿化和道路洒水，不外排，不对环境造成影响。为防止生活供水管道及污水排水管道在冰冻期结冻堵塞，管道需埋于冰冻线以下。 5.5 声环境保护措施 升压站的噪声主要来源于站内变压器的噪声。变压器内的硅钢片，磁致伸缩引起的铁心振动而产生的噪声。本项目升压站采用一台 220kV、100MVA 的三相双绕组自冷型油浸式低损耗有载调压电力变压器，参照标准《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），主变声功率级为 91.2dB（A）。拟采取的声源降噪措施有：优化线圈绕制和压紧工艺、采用优质硅钢片、器身和油箱增加隔振装置、增加减震垫、变压器周围设置隔音板等，降噪量按 10dB（A）计，声源噪声级降低为 81.22dB（A）。 其他降噪措施： 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；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；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 固体废物污染防治措施 本项目所产生的固体废物主要有：废光伏组件、废电气元件、主变箱变事故废油、废蓄电池和生活垃圾。其中主变、箱变事故废油和废蓄电池属于危险废物。 1、收集暂存措施 废旧光伏组件和电气元件临时暂存于 220kV 升压站的一般固废仓库内，返厂维修后再利用；设置垃圾桶集中收集生活垃圾，统一送至环卫部门指定地点处理。 项目运营过程中的废旧免维护铅蓄电池（HW31），经聚 PVC 盒集中收集后暂存于危废贮存点（20m²）。 主变含油量为 35t，油的密度为 895kg/m³，油体体积约为 39.11m³。根据设计，项目主变四周设置集油槽，下方设置一座 50m³（占地 25m²，高为 2 米）的主变油池，油池大小为各边宽出主变外形 1m，油池底边标高为-0.95m，确保油液可自流汇集，油池内设置集油坑，油
-------------	---

运营 期生 态环 境保 护措 施	池底板内用 1: 2 的水泥砂浆按 1%坡度找向集油坑, 满足集油坑容积用于事故情况下废油的贮存。事故油池采用钢筋混凝土结构, 其中混凝土采用 C30P 防渗漏材料, 并在池壁表面涂抹厚约 6mm 的防渗膜(高密度聚乙烯)作进一步防渗处理, 可以确保事故状态下变压器油不渗漏, 从而避免变压器油渗漏对地下水体造成的影响。日常管理应加强对事故油池的监管和清理, 保证正常情况下无雨水积存。油池内设置集油坑, 油池底板内用 1: 2 的水泥砂浆按 1%坡度找向集油坑。 本项目设 40 台箱变(其中 6 个 1600kVA、11 个 2000kVA、7 个 2500kVA、16 个 3150kVA), 每个箱变配套一个事故油池, 共 40 个事故油池, 用于事故情况下废油的存储, 收集后委托有资质单位处置。其中 1600kVA 箱变事故油池体积为 1.5m³, 2000kVA 和 2500kVA 箱变事故油池体积为 2m³, 3150kVA 箱变事故油池体积为 2.5m³, 事故油池体四壁及底面均采用防渗措施, 防渗层防渗性能不应低于等效 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 防止废油渗漏产生污染。 2、危废贮存设施建设要求 危废贮存点建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定。具体措施要求如下: 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径, 采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施, 不应露天堆放危险废物。 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区, 避免不相容的危险废物接触、混合。 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造, 表面无裂缝。 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施; 表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容, 可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的, 还应进行基础防渗, 防渗层为至少 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。 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料), 防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面; 采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 贮存点内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。 在贮存点内通过分区方式贮存液态危险废物的, 应具有液体泄漏堵截设施, 堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量的 1/10(二者取较大
---------------------------------	--

者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存点设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

按照危险废物转移管理办法（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行）中的相关规定，进行危险废物转移及台账记录。

5.7 运营期环境风险防范措施

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

(2) 评价要求排油槽、集油坑、导流渠、检查井、事故油池底部和四壁均做防渗处理，防渗材料需选用厚度不低于等效 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能。这样可保证事故时绝缘油不会下渗侵入土壤和地下水环境，绝缘油须尽快交由有资质的单位处置。

(3) 洗消废水根据站内着火位置以及地势情况，在低洼处用消防沙或沙袋对洗消废水进行围堤堵截，导流至站内 100m^3 消防废水池，然后经泵打入污水处理装置，处理后回用于站区绿化和道路洒水。保证洗消废水得到妥善处置，避免排至外环境。

5.8 运营期地下水环境保护

本项目废水各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单污染防治区。区域防治划分及防渗措施见下表。

表 5.6-1 防渗分区及防渗要求表

防渗区域	防渗分区	防渗技术要求	防渗方案
事故油池、箱变油池	重点防渗区	按照 GB18597 执行	至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。
危险废物贮存库			
一体化污水处理设施		GB50108	采取基础夯实、地基处理、HDPE 高密度聚乙烯防渗膜+混凝土进行防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，地埋钢管做防腐处理
升压站及其他区域	简单防渗区	一般地面硬化	防渗性能应与 1.5 米厚的粘土层等效（粘土渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）

危废贮存点及事故油池按照要求进行防渗层的布置后均能达到防渗要求，且严格执行源头控制，过程防控的措施，并加强环保设备的配备，加强管理，经常检修，从地下水环境影响的角度分析，本项目基本不会对地下水环境造成影响。

其他	5.9 环境管理要求 1、施工期 建设单位应配备环境管理人员，负责环境保护管理工作。环境管理人员应对施工单位提出施工期间的环保要求。详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下： （1）工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。 （2）施工单位在施工前应组织施工人员学习本报告表以及《环境保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。 （3）环境管理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。 2、运行期 项目运营主管单位应设立相应的环境管理部门，配备相应的环保管理人员，建设单位的环保工作人员对工程的建设、生产全过程实行监督管理。环境管理机构的职能包括根据国家建设项目管理规定，认真履行、落实各项环保手续，完成各级生态环境保护主管部门对公司提出的环境保护要求，对公司内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。主要工作计划内容如下： （1）掌握升压站及线路附近的环境特征和重点保护目标情况，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。 （2）检查环境治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环境治理设施的正常运行。 （3）按照相关要求，建成后组织对升压站进行电磁环境、噪声的监测，及时掌握项目运行后对周围环境的影响。 （4）对项目运行有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括：中华人民共和国环境保护法、建设项目环境保护管理条例、电力设施保护条例、电磁环境影响有关知识，以及其他有关的国家及地方相关规定。 （5）事故油池巡查和维护管理制度：根据国家电网公司变电运维管理规定，要求定期检查事故油池情况，每年汛前对事故油池检查，事故油池有杂物、淤泥、积水时应及时清理、保证事故油池内无杂物、无积水，以保持足够容积。 3、服务期满 项目服务期满后，对电站内废旧的太阳能电池板、逆变器及变压器等拆除，由厂家回收再循环利用或交由有资质的单位回收处理。拆除地面建（构）筑物，对场地进行洒水、压实，恢复原有土地功能。 综上，在严格落实《报告表》规定的施工期和运营期各项环境保护措施，强化环境保护
----	--

管理，保证各项环保设施正常运行的情况下，项目建设对区域环境的影响较小。

5.10 监测计划

1、环境监测任务

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

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

2、监测点位布设

监测点位、监测项目、监测频率见下表。

表5.10-1 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
噪声	升压站	升压站厂界	等效 A 声级	每季度监测一次 (昼夜各一次)

5.11 碳减排和环境效益分析

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 17013.18 万 kWh，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 4.87 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 5.11-1。

表 5.11-1 本项目可实现的减排效益表

污染物	单位减排指标 (g/kWh)	年减排量 (t/a)	25 年总减排量 (t)
烟尘	0.032	0.52	13
二氧化硫	0.160	0.26	6.5
氮氧化物	0.179	0.29	7.25
二氧化碳	832	135.15	3378.75

综上，本项目建成后，25 年可实现烟尘减排 13t，二氧化硫减排 6.5t，氮氧化物减排 7.25t，二氧化碳减排 3378.75t。

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。

环 保 投 资	本项目总投资 52000 万元，其中环保投资约 319 万元，主要用于生态恢复的费用以及噪声、固废、废水的防治费用，环保投资占总投资的 0.61%。环保投资见下表。				
	表5.12-1 本工程环保投资				
		项目		具体措施	投资 (万元)
	施 工 期		废气	设置施工围挡、覆盖防尘网、苫布遮盖	5
			废水	设置废水收集沉淀池	3
			噪声	基础减振，合理安排施工时间	5
			固废	施工人员生活垃圾及时清运	1
		生态	光伏电场区工程措施、植物措施、临时措施等生态恢复、水土流失防治措施		220
			集电线路区工程措施、植物措施、临时措施等生态恢复、水土流失防治措施		
			检修道路区工程措施、植物措施、临时措施等生态恢复、水土流失防治措施		
			升压站区工程措施、临时措施等生态恢复、水土流失防治措施		
			施工临建区工程措施、植物措施、临时措施等生态恢复、水土流失防治措施		
	运 营 期	废 水	生活污水	升压站设置 1 套 1t/h 地埋式一体化污水处理设施和 1 座 200m ³ 集水池。	15
			光伏组件清洗	光伏板清洗废水直接流入周边草丛吸收和蒸发	/
		噪声		选用低噪声主变和配套设施，对主要产噪设备采取基础减振措施降低噪声	5
		固 废	生活垃圾	升压站设置带盖生活垃圾桶，生活垃圾定期运往当地环卫部门指定地点统一处置	1
			废旧太阳能电池板	收集暂存，由电池板生产厂家负责进行回收	2
			废电气元件	返厂维修再利用	2
			检修废油	升压站设置一座 20 m ² 的危废贮存点，变压器产生的废油以及直流系统产生的废铅蓄电池在危废贮存点内分区暂存，定期交由有资质单位运走处理	10
			废旧蓄电池		
			主变事故油池	依托升压站主变压器设置了一座事故油池（50m ³ ），事故油池采取了相应的防渗措施，变压器检修状况下产生的废油排入事故油池，定期交由有资质单位运走处理	10
		箱变事故油池	光伏场区每台箱变设 1 座事故油池，共 40 座（6 座 1.5m ³ +18 座 2m ³ +16 座 2.5m ³ ），防渗系数小于 10 ⁻⁷ cm/s，收集的事故废油委托有资质单位处置	40	
		合计			

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素		施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	光伏场区	表土剥离及回覆：对光伏厂区电缆沟开挖处和场内道路在施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，电缆沟剥离的表土堆存于电缆沟一侧临时堆土区，场内道路剥离的表土堆存于道路一侧空地，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。 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。 碎石覆盖：光伏板沿碎石覆盖，以减缓对地表的冲刷，起到消能效果，通过浸流，最后汇入场内道路排水沟。设计碎石覆盖厚度为 10cm，覆盖宽度 0.6m，选用尺寸为 10mm 碎石，施工时先将碎石平铺、人工压实 1~2 遍，再少量洒水，压至稳定为止。 排水沟：设置排水顺接工程（M7.5 浆砌片石排水沟，矩形断面，断面尺寸 0.4m×0.4m，浆砌片石壁厚 30cm，排水沟末端铺设碎石，长 2m，宽 1m，厚 0.5m，以达到消能作用），将雨水排入自然沟道内。 土地整治：施工结束后，对厂区需植被恢复的区域进行土地整治，整地面积为电缆线路回填区、基础开挖施工区和电缆线路施工区等扰动区域进行土地整治，以便于后期绿化。 植物措施：其他区域占用其他草地土地类型的撒播草籽，采用无芒雀麦和披碱草混播的方式恢复植被，草籽量按 1:1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：无芒雀麦 40kg/hm²，披碱草 40kg/hm²。	临时占地全部恢复植被，无裸露地表；光伏厂区落实生态恢复和水土保持措施。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 T394-2007）。	加强光伏电场内部的绿化管理，严格控制灌草的生长高度，对少数生长过快过高的灌草适时修剪，控制生长高度在1.0m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。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。	补栽植被成活且长势良好。

	升压站	升压站内地面全部进行硬化绿化。			
	集电线路区	表土剥离及回覆：对集电线路塔基基础和施工区以及电缆沟开挖区域进行表土剥离及回覆，剥离厚度为 30cm，剥离的表土分别堆放于集电线路塔基施工区一角、电缆开挖沟槽一侧，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。 地理集电线路绿化措施：对集电线路施工扰动区进行恢复植被，集电线路植物措施：地埋式集电线路扰动区域采取撒播和喷播草籽的方式，草种选择无芒雀麦和披碱草混播，播种量 40kg/hm²。 电线路塔基施工区一角，电缆开挖沟槽一侧，堆土高 1m，边坡 1: 1，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理。 土地整治：施工结束后，对集电线路绿化区域进行土地整治。 架空集电线路塔基恢复措施：施工结束后，进行土地复垦；进行撒播草籽，灌木选择柠条（容器苗），草种选择无芒雀麦和披碱草混播，播种量 40kg/hm²。			

	施工道路区	表土剥离及回覆：施工前对光伏场区道路进行表土剥离及回覆。剥离厚 30cm。工程建设应与植被恢复同步进行，尽量做到挖完一片，覆土恢复一片，绿化改造一片，防止开挖造成大面积裸露面，导致严重的水土流失。 排水沟：进站道路一侧布设排水沟，采用浆砌石（矩形断面，深 0.3m，底宽 0.3m，壁厚 0.3m），最终汇入道路起点自然沟道。 临时措施：对道路工程剥离的表土进行防护，堆放于道路工程一侧，堆土高 1m，边坡 1: 1，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理。 土地整治：施工结束后，对道路工程绿化区域进行土地整治，考虑道路两侧各 1m 宽的绿化。 工程措施：靠近边坡的施工道路布设排水沟，排入周围沟渠内。 植物措施：在道路两侧采取灌草结合的方式进行植被恢复，灌木选用黄刺玫，草种选择无芒雀麦和披碱草混播；对浆砌石骨架内和道路两侧施工临时占地区域采取林灌草结合种植的方式恢复植被，乔木选取油松，灌木选取黄刺玫，草种选择无芒雀麦和披碱草混播，种植方式为撒播和喷播，播种量为 40kg/hm²。			
	施工营地	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：植物措施：升压站绿化区域采用灌草结合的方式进行站内绿化，灌木选用黄刺玫，草种选择无芒雀麦和披碱草混播。			
水生生态		--	--	--	--

地表水环境	施工期生活污水及施工废水经沉淀后回用，不外排。	施工废水、生活污水处理后回用，不外排。	光伏板清洗废水水质成分简单，主要为SS，直接流入周边草丛吸收和蒸发；运营期生活污水经化粪池及地埋式一体化污水处理站（0.6m³/d）处理后回用，设1000m³收集池收集冬季废水，保证废水不外排。	10m³化粪池、0.6m³/d地埋式一体化污水处理设施和100m³清水池。无生产废水、生活污水外排。
地下水及土壤环境	--	--	--	--
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》（GB 12523-2011）	采用低噪声设备，合理布局，优化线圈绕制和压紧工艺、采用优质硅钢片、器身和油箱增加隔振装置、增加减震垫等。	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准
振动	--	--	--	--
大气环境	严格落实住建部关于施工场地“六个百分”要求，加强运输车辆管理，如限载、限速，及时对道路进行洒水降尘。	严格按照山西省、晋城市关于大气污染防治工作的有关要求以及《建设工程施工现场管理规定》	--	--
固体废物	土石方：移挖作填，做到土石方平衡；建筑垃圾：妥善堆存，及时清运；生活垃圾：集中收集送环卫部门指定地点处置。	合理处置	建设一座20m²危废贮存点，暂存危险废物；设50m³事故油池一座，暂存主变事故废油，设40个事故油池，暂存箱变事故废油。危废委托有资质单位处置。	合理处置，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移联单管理办法》。

电磁环境	--	--	升压站满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中公众暴露的控制限值要求。	升压站满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中公众暴露的控制限值要求。
环境风险	--	--	主变设事故油池、每台箱变底部配套设有排油槽和集油坑，危废贮存点采取防渗措施，分区堆存，产生的废变压器油定期交有资质的单位进行处置，编制突发环境事件应急预案。	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。
环境监测	--	--	升压站厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。
其他	--	--	--	--

七、结论

粤电沁水县 100MW 光伏发电项目在实施了环评中所提出的各项措施后，工程施工和运行对环境的影响较小，满足国家相应标准要求，从环境保护的角度考虑，项目的建设是可行的。

粤电沁水县 100MW 光伏发电项目 电磁环境影响专题评价

建设单位：沁水粤电新能源有限公司

2025 年 6 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工程》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《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

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2020）表 2 中关于评价等级的确定，220kV 变电站为户外式，评价工作等级为二级。划分依据见表 1。

表 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户外式	二级

(2) 评价范围

本项目电磁环境影响评价范围见表 2。

表 2 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	工程名称	评价范围
交流	220kV	变电站	电磁评价范围：站界外 40m 区域
			生态评价范围：升压站周边外延 500m 的区域内
			声环境：升压站 50m 范围内

(3) 评价因子

本项目评价因子见表 3。

表 3 本项目评价因子

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

1.4 环保目标

项目电磁环境保护目标见下表。

表 4 环境敏感目标

环境要素	敏感目标	坐标	位置关系	保护要求
噪声	升压站 50m 范围内无环境噪声敏感目标			《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 1 类标准
生态环境	植被和土壤	升压站周边外延 500m 的区域内		恢复生态功能、防止水土流失
电磁环境	站界外 40m 区域无环境影响保护目标			《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场：4kV/m，工频磁感应强度：0.1mT

2、工程概况

2.1 建设内容

本项目新建升压站，主变规划建设一台主变容量100MVA的有载调压变压器。主变户外布置，电压等级为35/220kV。

2.2 电磁环境污染源分析

升压站的电磁影响主要来源于各种变电设备，包括变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电流互感器、电抗器、电容器、母线、绝缘子等。工频电场、工频磁场主要产生于配电装置的母线下及电气设备附近。一般而言，环绕变电站外部最强的工频电场、工频磁场是由进、出站的高压线路产生的，而变电站内部设备产生的电磁场随距离增加而衰减得很快，容易屏蔽，一般影响范围均较小。

与工频电场不同，工频磁场很容易穿过大多数物体，包括建筑物和人体，同时，磁场也不受大多数物体存在的干扰。交变磁场会在物体内部感应产生电场和电流，但比由电场产生的内部场和电流还要弱，而且由磁场引起的在有机体内的电流通路与由电场引起的电流通路是不同的，磁场感应电流在人体的中央接近于零。

3、电磁环境现状监测与评价

3.1 电磁环境现状监测

（1）监测单位

为了解本项目周围及敏感点的电磁环境现状，山西聚友生态环境科技有限公司对本项目升压站选址中心的工频电场、工频磁场环境进行了现状监测。

（2）监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测依据的标准

工频电场及工频磁感应强度测量方法按照以下的有关规范标准执行；

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）。

(4) 监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013“4.4”的要求，即

①选在地势平坦、远离树木、没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

②探头应架设在地面上方 1.5m 的高度处。

③监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m，监测仪器距离固定物体的距离应不小于 1m。

④每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间≥15s，取 5 次监测的平均值。

(5) 布点原则及监测条件

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2020），——电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。——监测点位附近如有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。本项目最终确定监测点位为 220kV 升压站中心。监测探头距地面高 1.5m 以上。

表 5 工程工频电磁场监测环境一览表

监测因子	监测时间及气象条件	监测内容	
工频电场 工频磁场	2025 年 1 月 9 日 晴，温度 4℃，气压 91.5kPa，湿度 44%	1 处	高 1.5m 处

(6) 监测仪器

本项目监测采用的仪器经过国家计量检定，且均在有效期内，详见下表。

表 6 监测仪器有效期

监测仪器名称	型号	计量标定编号	有效期
电磁辐射分析仪	SEM-600（主机） LF-01D（探头）	XDdj2023-03909 中国计量科学研究院	2024.7.24-2025.7.23

(7) 质量保证

①监测仪器经国家法定计量单位检定合格，仪器工作状态良好；

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

(8) 监测结果

表 7 工频电磁场监测结果

序号	项目名称	子项目名称	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	粤电沁水县 100MW 光伏发电项目	拟建 220kV 升压站	拟建 220kV 升压站中心	0.47-0.586	0.0864-0.0880

3.2 电磁环境质量现状分析

由现状调查结果可见，拟建 220kV 升压站中心点处工频电场强度为 0.47-0.586V/m、工频磁感应强度为 0.0864-0.0880μT，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 0.1mT 的控制限值。

4、电磁环境影响预测评价

4.1 升压站电磁环境影响分析

由于变电站站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，因此选用类比的测量方法进行预测。

(1) 类比对象选择

本次评价为预测本工程升压站运行后产生的工频电场、磁场对站址周围环境影响，选取了类比方法，类比变电站可比性分析如下表。

表 8 类比 220kV 变电站与本升压站主要技术指标对照表

项目名称	粤电沁水县 100MW 光伏发电项目	华能昔阳百万千瓦风光储基地项目（一期 10 万千瓦）项目	对比情况
电压等级	220kV/35kV	220kV/35kV	一致
主变布置形式	户外	户外	一致
环境条件	农村地区	农村地区	
主变位置	变压器 1 台，室外布置在站区中心	变压器 1 台，室外布置在站区中心	一致
主变容量	1×100MVA	1×100MVA	一致
配电装置	GIS 户外布置	GIS 户外布置	
占地面积	10160m ²	约 9082.1m ²	相似
220kV 出线	架空	架空	一致
母线形式	35kV4 回、220kV1 回	35kV4 回、220kV1 回	一致
运行工况	/	电压：131.50-131.77kV 电流：142.43-143.04A	/

(2) 本次评价类比变电站合理性分析如下：

①电压等级及主变容量

粤电沁水县 100MW 光伏发电项目的 220kV 升压站与类比华能昔阳百万千瓦风光储基地项目（一期 10 万千瓦）项目 220kV 嘉阳升压站的电压等级均为 220kV。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响电磁环境的主要因素。出线方式皆为一回 220kV 架空出线。两者完全相同，类比可行。

②变电站的布置方式及容量

粤电沁水县 100MW 光伏发电项目的 220kV 升压站 220kV 配电装置采用户外装置类比的类比华能昔阳百万千瓦风光储基地项目（一期 10 万千瓦）项目 220kV 嘉阳升压站 220kV 配电装置采用户外布置，类比一致。根据电磁环境影响分析，升压站电气布置方式是影响电磁环境的主要因素，因此，选用华能昔阳百万千瓦风光储基地项目（一期 10 万千瓦）项目 220kV 嘉阳升压站进行类比分析是可行的，能反映本工程变电站的影响程度。

根据升压站平面布置分析，升压站的主变压器均布置在场地中央，主变压器离围墙均有一定距离，随距离衰减很快。

变压器布置及容量：本项目的 100MW 光伏发电项目的 220kV 升压站为户外布置的变电站，规划主变容量为 $1\times 100\text{MVA}$ ，本次用于类比的华能昔阳百万千瓦风光储基地项目（一期 10 万千瓦）项目 220kV 嘉阳升压站采用户外布置，运行主变容量为 $1\times 100\text{MVA}$ ，本项目升压站主变规模及布置方式与类比项目相同，类比可行。

③环境条件

本项目升压站处于丘陵地带，海拔高度约 800m，四周为空地。类比站位于丘陵地带，海拔高度约 830m，四周为空地。两处站址皆位于较高处，四周空旷，海拔高度相似，但对厂界电磁辐射影响较小，类比可行。

综上所述，选用华能昔阳百万千瓦风光储基地项目（一期 10 万千瓦）项目 220kV 嘉阳升压站从电压等级、电气设备布置方式、主变数量及布置方式等分析，选用上述升压站的类比监测结果来预测分析本次升压站电磁环境影响是合理的，可以反映出本项目 220kV 升压站建成后对周围电磁环境的影响程度。

（3）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

山西聚友生态环境科技有限公司。

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)》(HJ681-2013)。

监测日期：2024 年 05 月 20 日。

④监测布点

①站点：变电站厂界四周设置 4 个测点，点位在厂界外 5m、距地面 1.5m 高。

②衰减断面：垂直于变电站西侧围墙布设 1 个衰减检测断面，每 5m 设一个检测点位，共 12 个，测至围墙外 50m 处。

嘉阳 220kV 升压站四周工频电场、磁场监测结果见表 7 所示。

表 9 嘉阳 220kV 升压站周围工频电磁场类比监测结果

类比升压站名称	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
嘉阳 220kV 变电站	国网嘉阳 220kV 升压站东 侧围墙外 5m(1#)	110.88	0.1886
	国网嘉阳 220kV 升压站南 侧围墙外 5m(2#)	14.06	1.2889
	国网嘉阳 220kV 升压站西 侧围墙外 5m(3#)	9.45	0.1860
	国网嘉阳 220kV 升压站北 侧围墙外 5m(4#)	34.3	0.1936
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 0m(1#)	154.33	0.1180
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 1m(2#)	145.23	0.1198
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 5m(3#)	144.54	0.1181
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 10m(4#)	138.54	0.1167
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 15m(5#)	135.97	0.1148
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 20m(6#)	133.26	0.1111
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 25m(7#)	114.25	0.1063
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 30m(8#)	110.25	0.1063
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 35m(9#)	95.45	0.1035
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 40m(10#)	93.45	0.1014
	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导 线下 45m(11#)	93.64	0.1023

	220kV 嘉岩线 3~4 号塔边导线下 50m(12#)	92.05	0.1028
--	-------------------------------	-------	--------

根据嘉阳 220kV 升压站的监测结果可知，嘉阳 220kV 升压站四周厂界的工频电场强度为 9.45~110.88V/m；围墙外沿垂直围墙方向 5m~50m 的断面处工频电场强度为 92.05~154.33V/m，断面处工频电场强度由近至远呈递减的变化趋势，远小于工频电场强度 4kV/m 的控制限值要求。四周厂界的工频磁感应强度为 0.1860~1.2889 μ T，围墙外沿垂直围墙方向 5m~50m 的断面处工频磁感应强度为 0.1014~0.1198 μ T，断面处工频磁感应强度由近至远呈递减的变化趋势，远小于工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

通过类比嘉阳 220kV 升压站运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度，可以预测拟建粤电沁水县 100MW 光伏发电项目 220kV 升压站运行产生的工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的居民区工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 控制限值。

（3）升压站周边敏感点电磁环境影响分析

根据现状调查情况，升压站周边无敏感目标，通过类比嘉阳 220kV 升压站四周监测以及断面监测情况可知，升压站东侧 5m 在项目运行期间的电场强度低于 110.88V/m，磁感应强度低于 0.1886 μ T；北侧 5m 在项目运行期间的电场强度低于 34.3V/m，磁感应强度低于 0.1936 μ T；升压站西侧 5m 在项目运行期间的电场强度低于 9.45V/m，磁感应强度低于 0.1860 μ T；升压站南侧 5m 在项目运行期间的电场强度低于 14.06V/m，磁感应强度低于 1.2889 μ T。因此通过类比分析可知项目 220kV 升压站在运行期间厂界的工频电磁场均满足工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

5、结论

通过类比分析，粤电沁水县 100MW 光伏发电项目 220kV 升压站运行后对四周区域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。

从电磁环境影响的角度，本工程的建设是可行的。

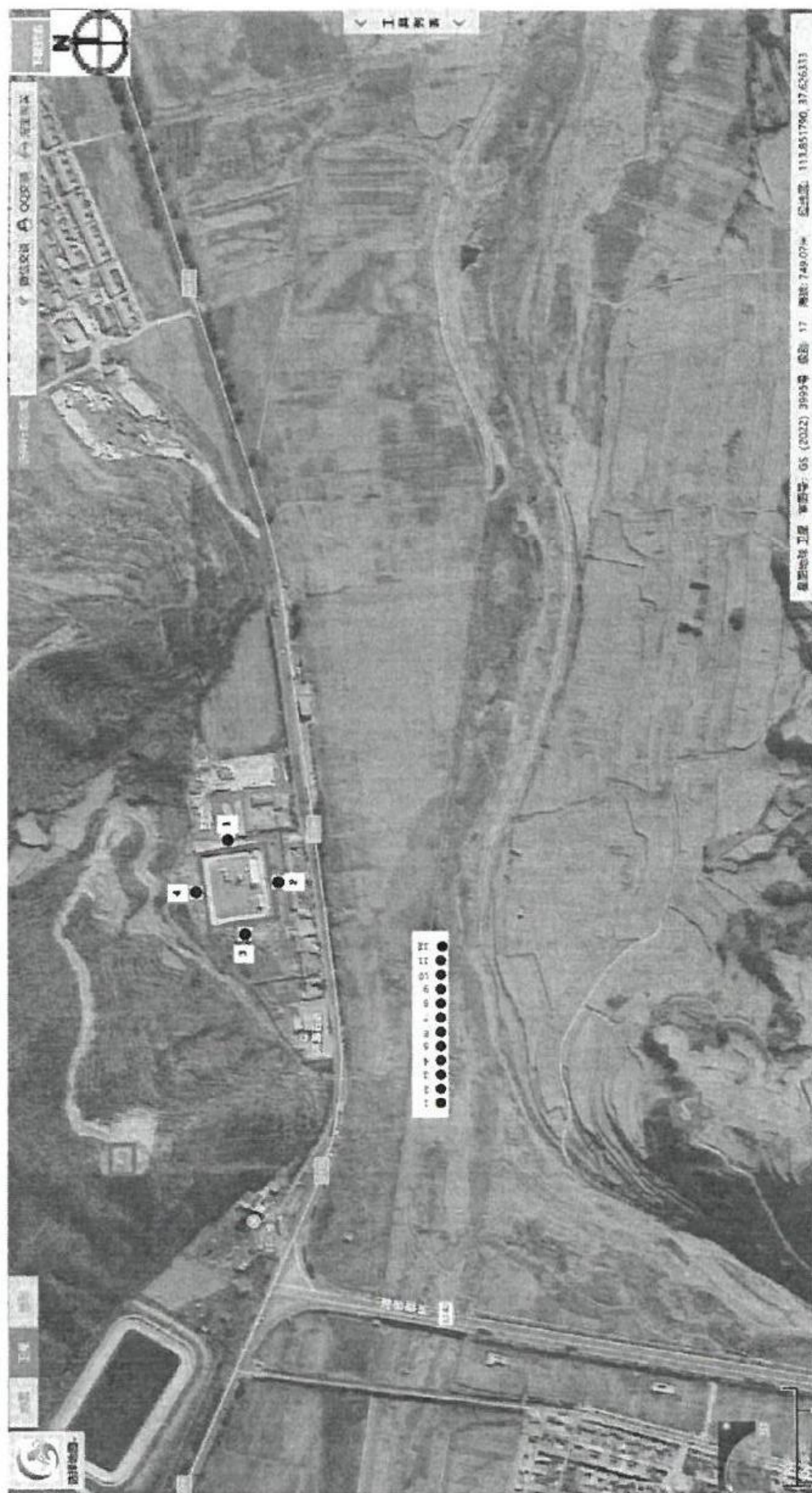


图 1 嘉阳 220kV 升压站平面布置图

附 录

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 光伏场区总平面布置图
- 附图 3 升压站平面布置图
- 附图 4 升压站分区防渗图
- 附图 5 升压站四邻关系图
- 附图 6 地表水系图
- 附图 7 晋城市生态管控单元图
- 附图 8 评价范围土地利用类型图
- 附图 9 评价范围植被类型分布图
- 附图 10 评价范围生态系统类型图
- 附图 11 生态评价范围图
- 附图 12 项目占地土地利用现状图
- 附图 13 延河泉域相对位置图
- 附图 14 沁水县国土空间总体规划图
- 附图 15 典型生态保护措施平面布置示意图一
- 附图 16 典型生态保护措施平面布置示意图一

附件 1 委托书

附件 2 立项文件

附件 3 山西省 2023 年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划

附件 4 国网山西省电力公司关于沁水粤电新能源有限公司粤电沁水县 100MW
光伏发电项目接入系统方案的意见

附件 5 光伏场区各部门核查意见

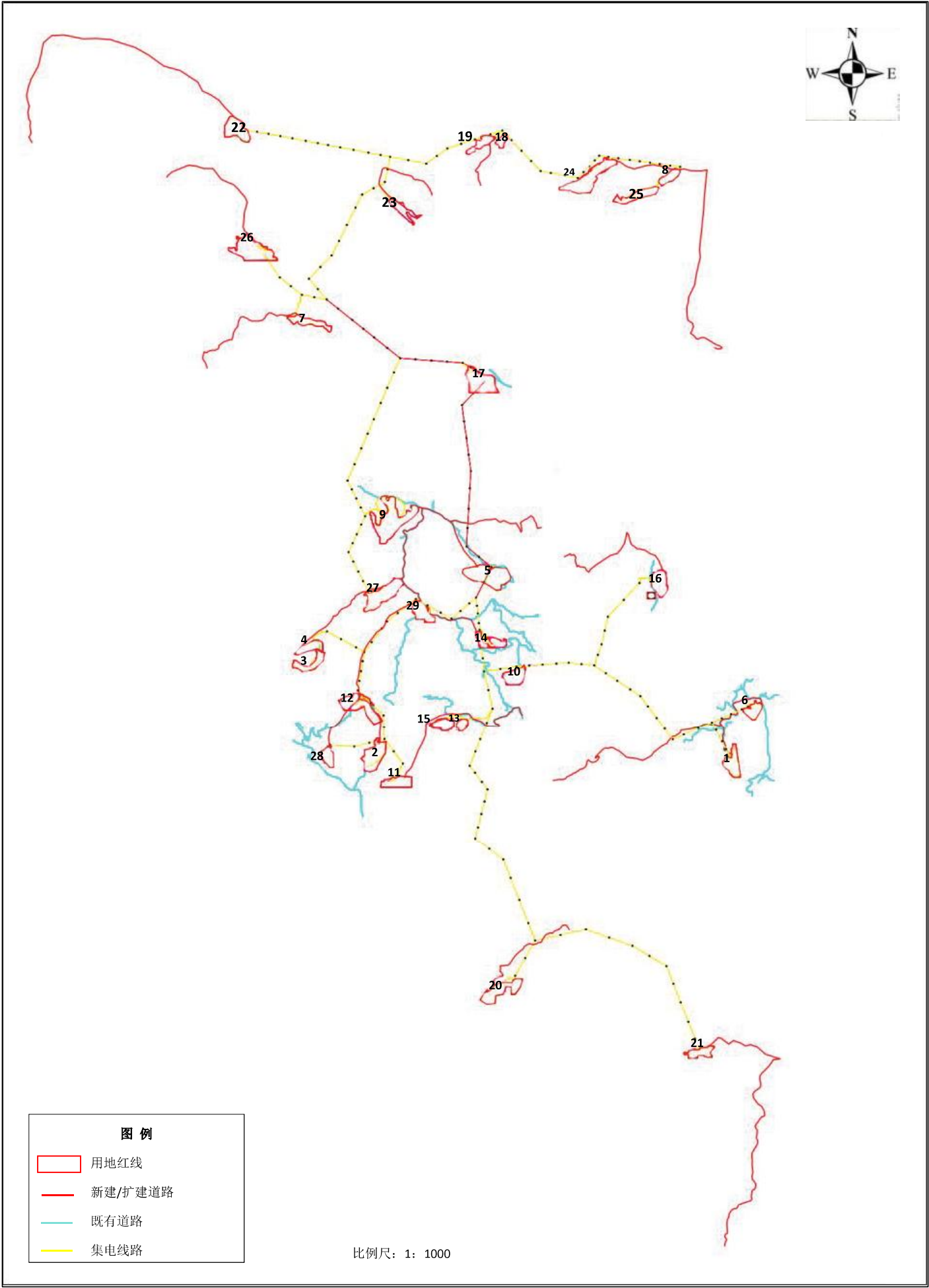
附件 6 升压站各部门核查意见

附件 7 压覆矿承诺

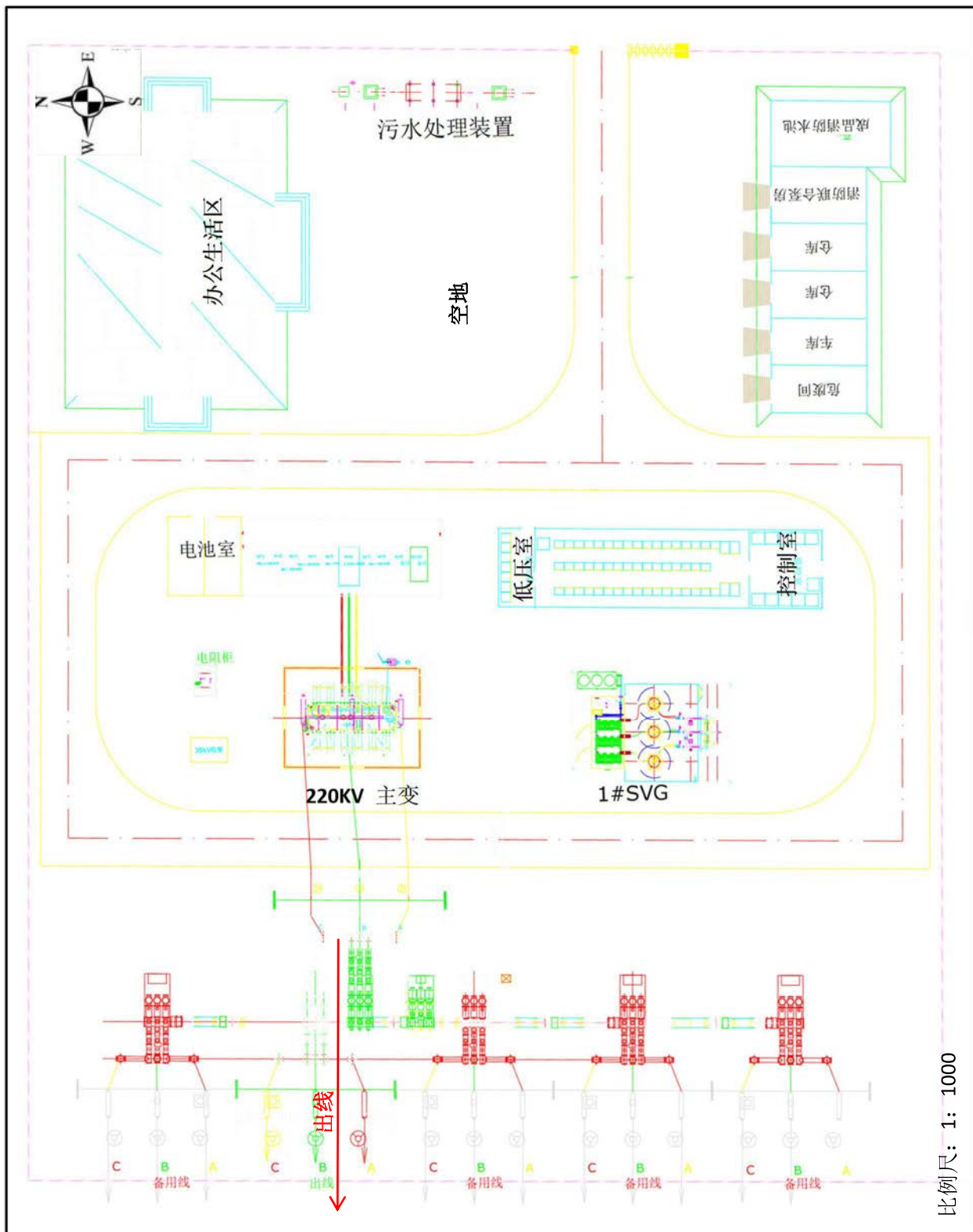
附件 8 光伏场区土地租赁协议

附件 9 电磁环境质量现状监测报告

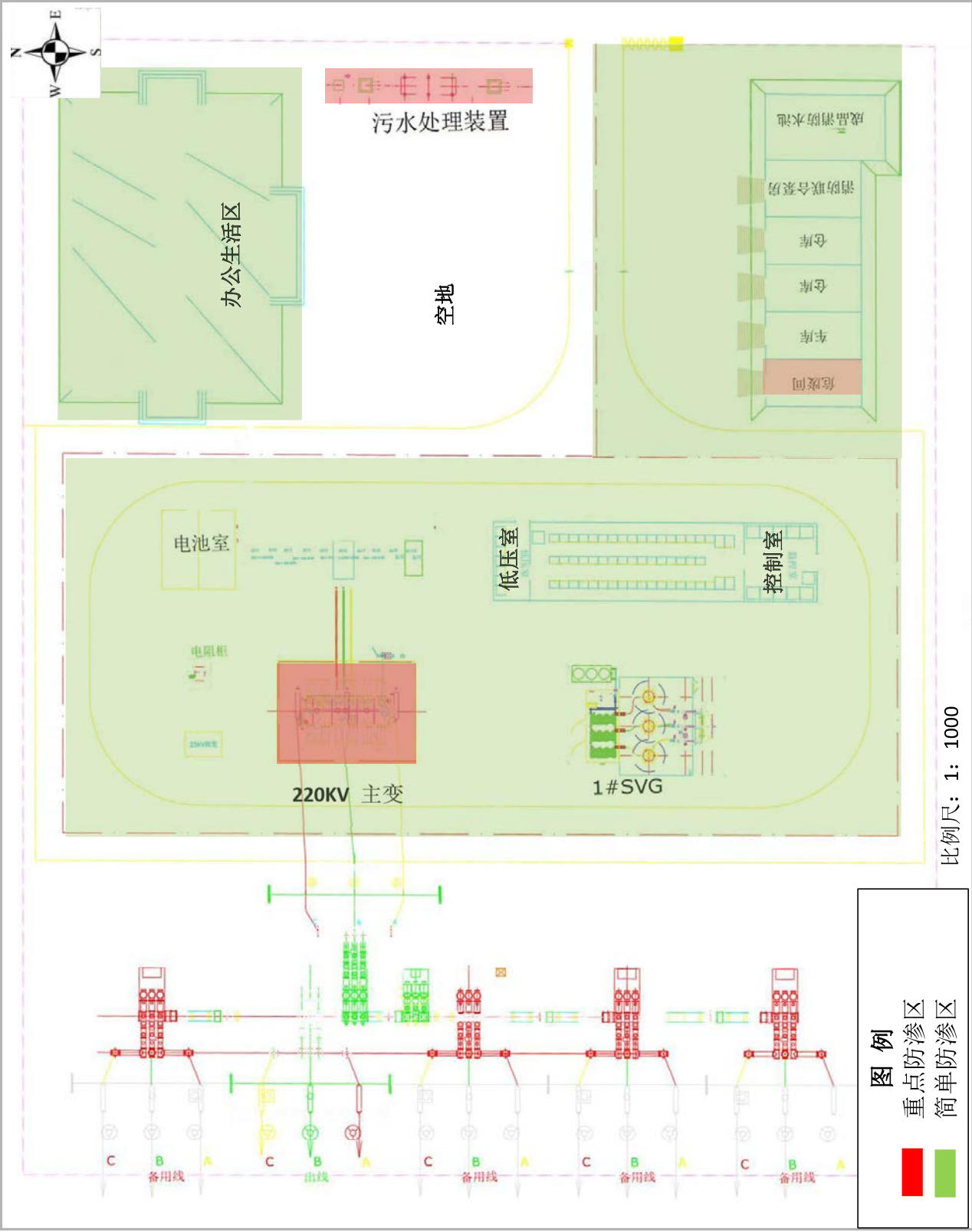
附件 10 类比监测报告



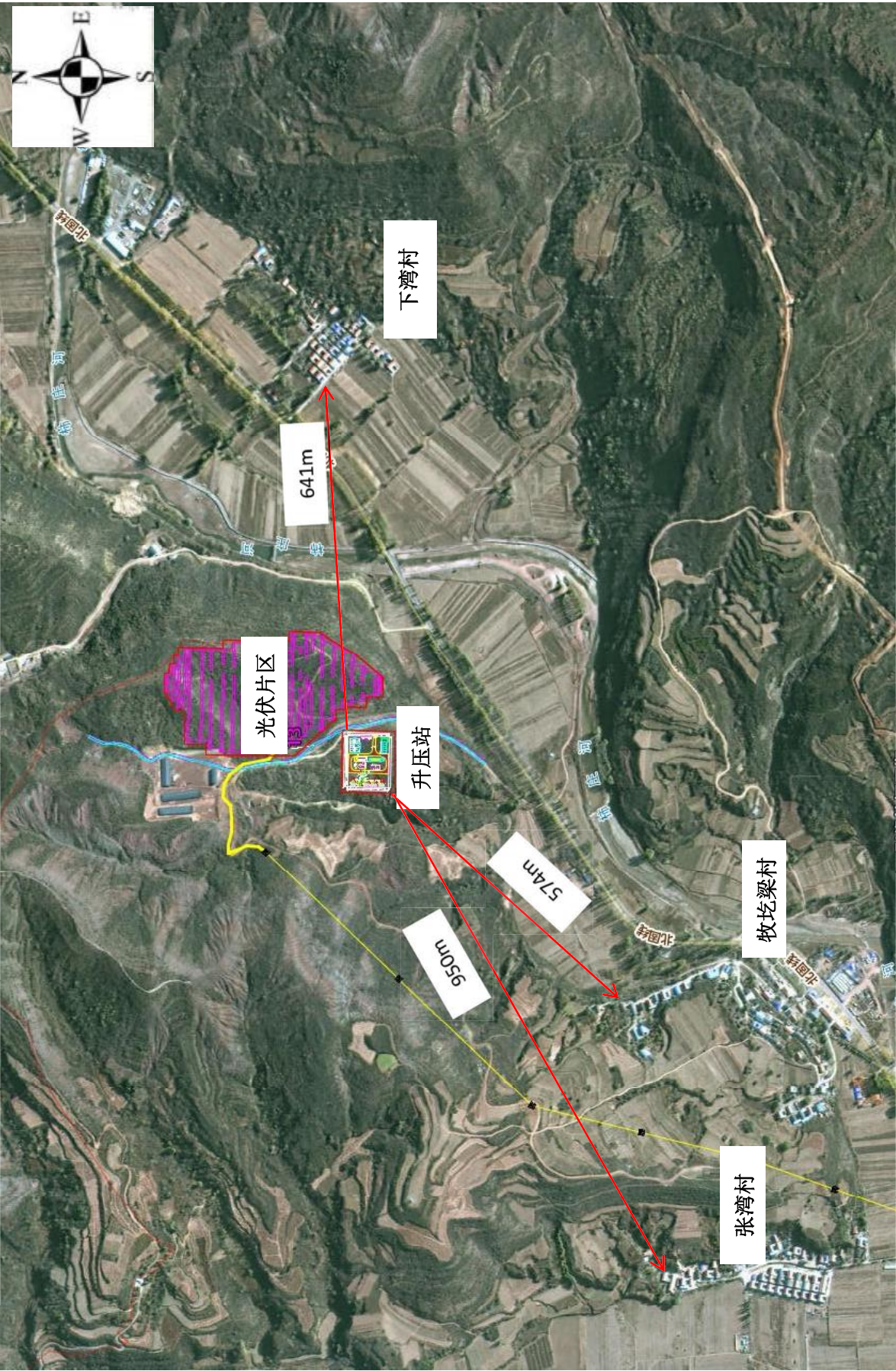
附图 2 项目光伏场区总平面布置图



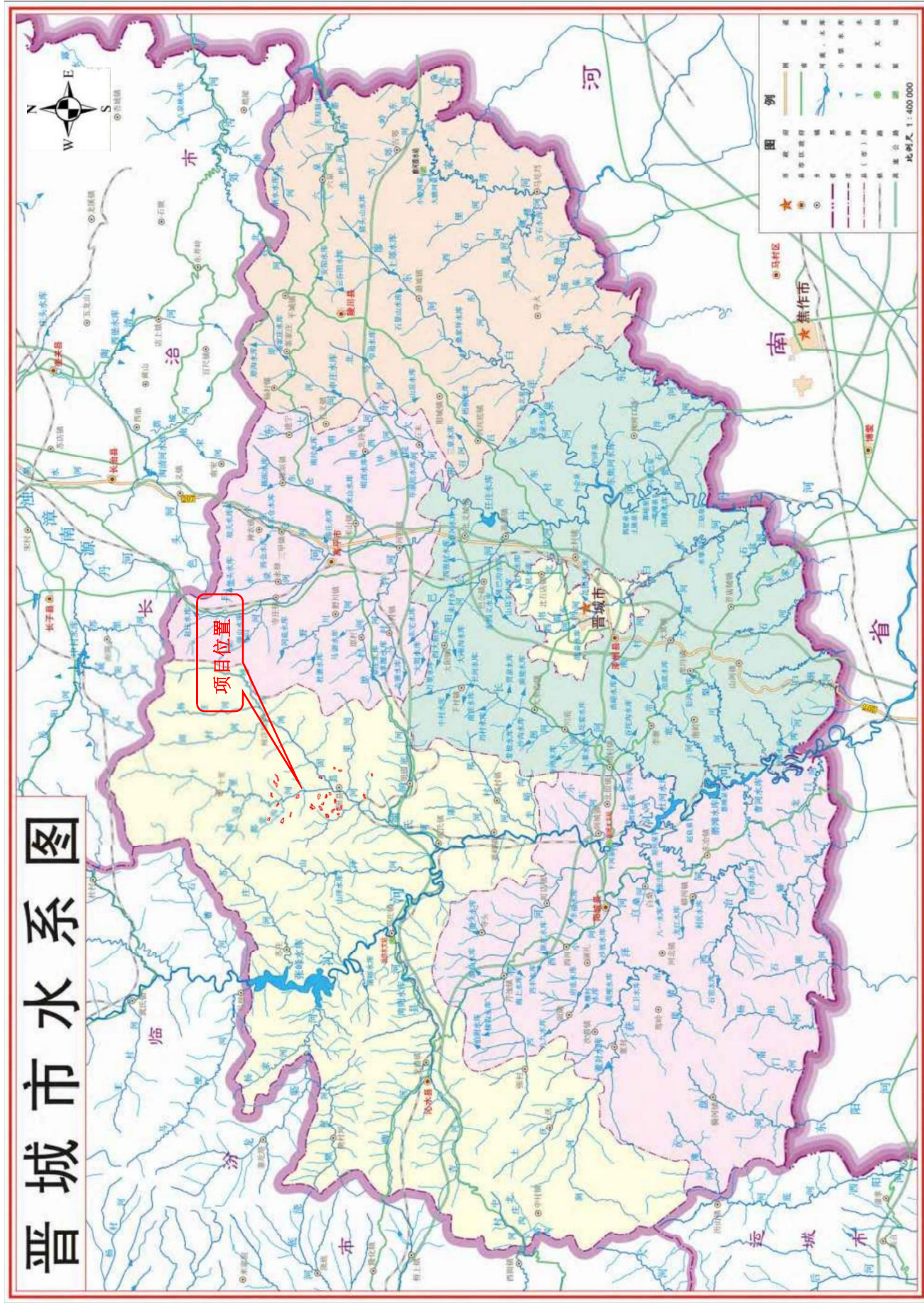
附图 3 项目升压站平面布置图



附图 4 升压站分区防渗分布图

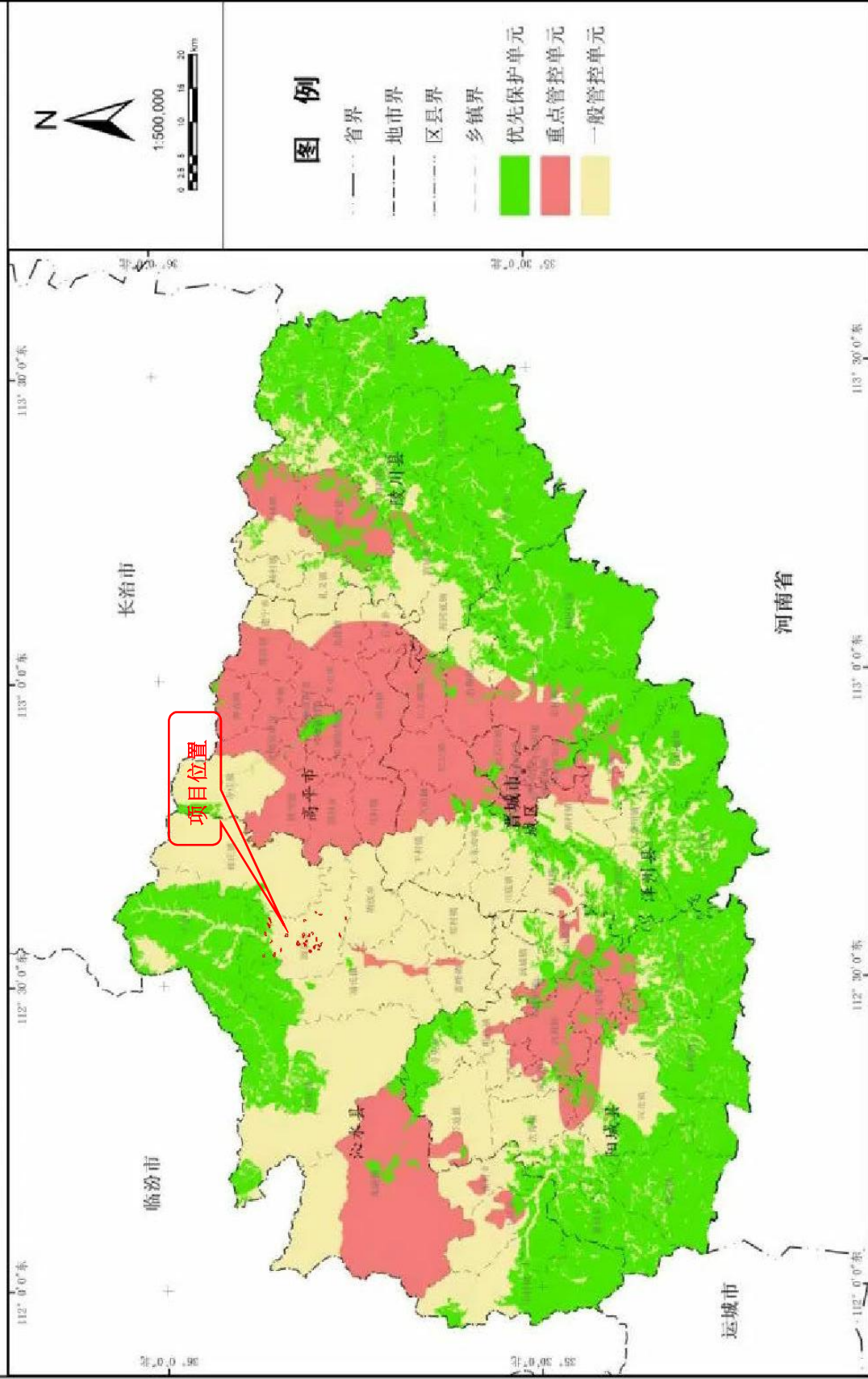


附图 5 升压站四邻关系图

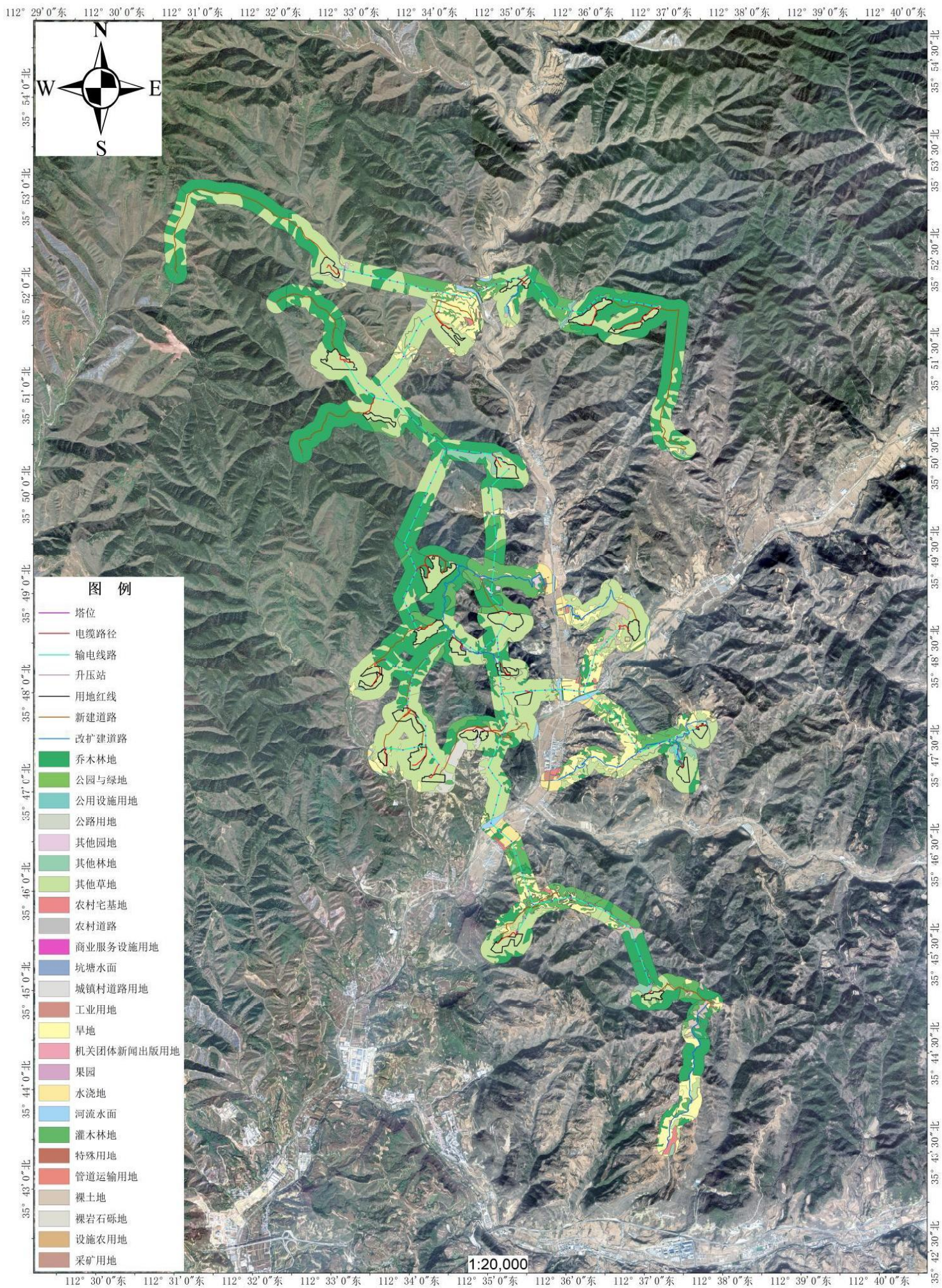


附图 6 项目水系图

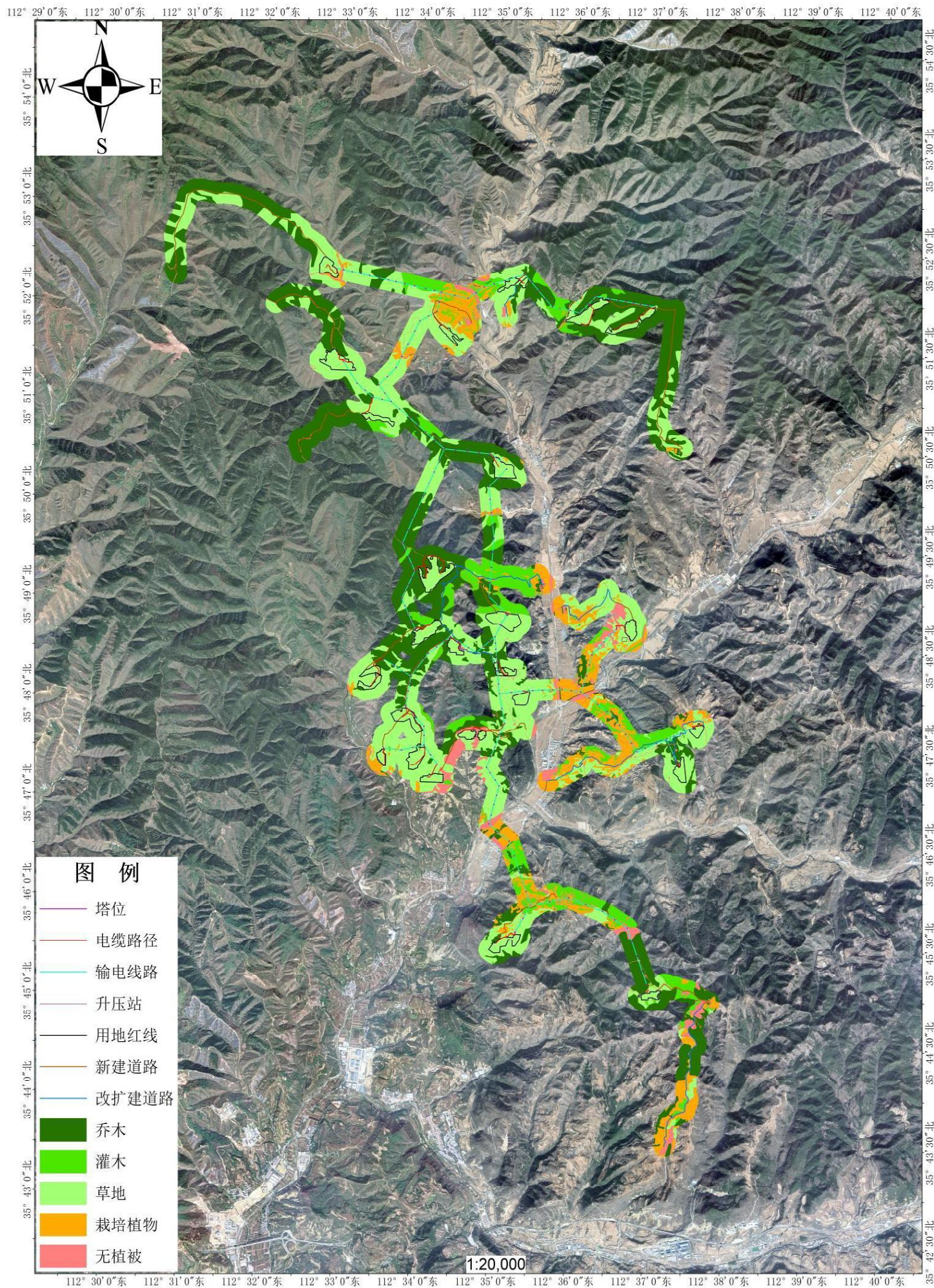
晋城市生态环境管控单元分布图



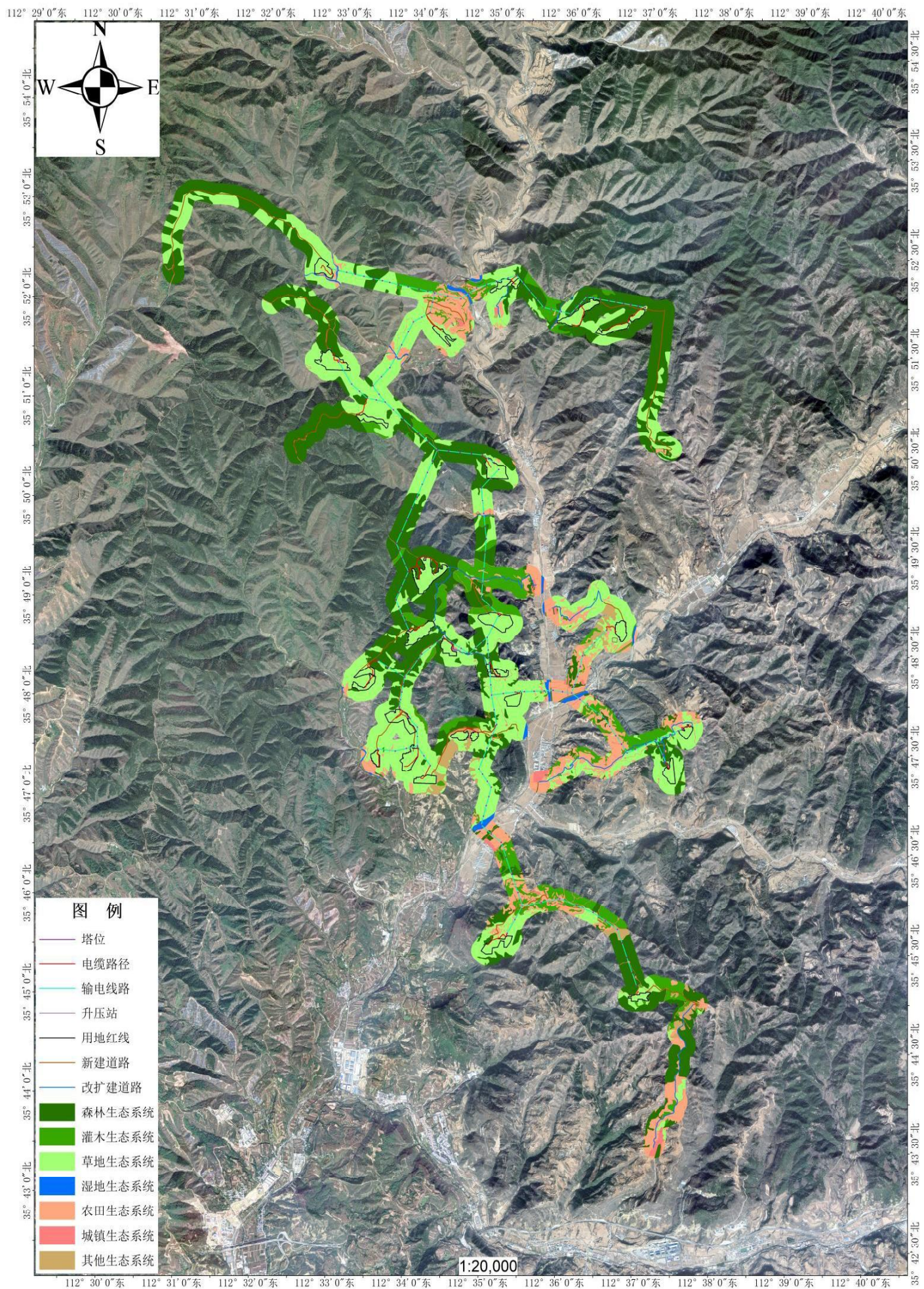
附图 7 生态环境管控单元图



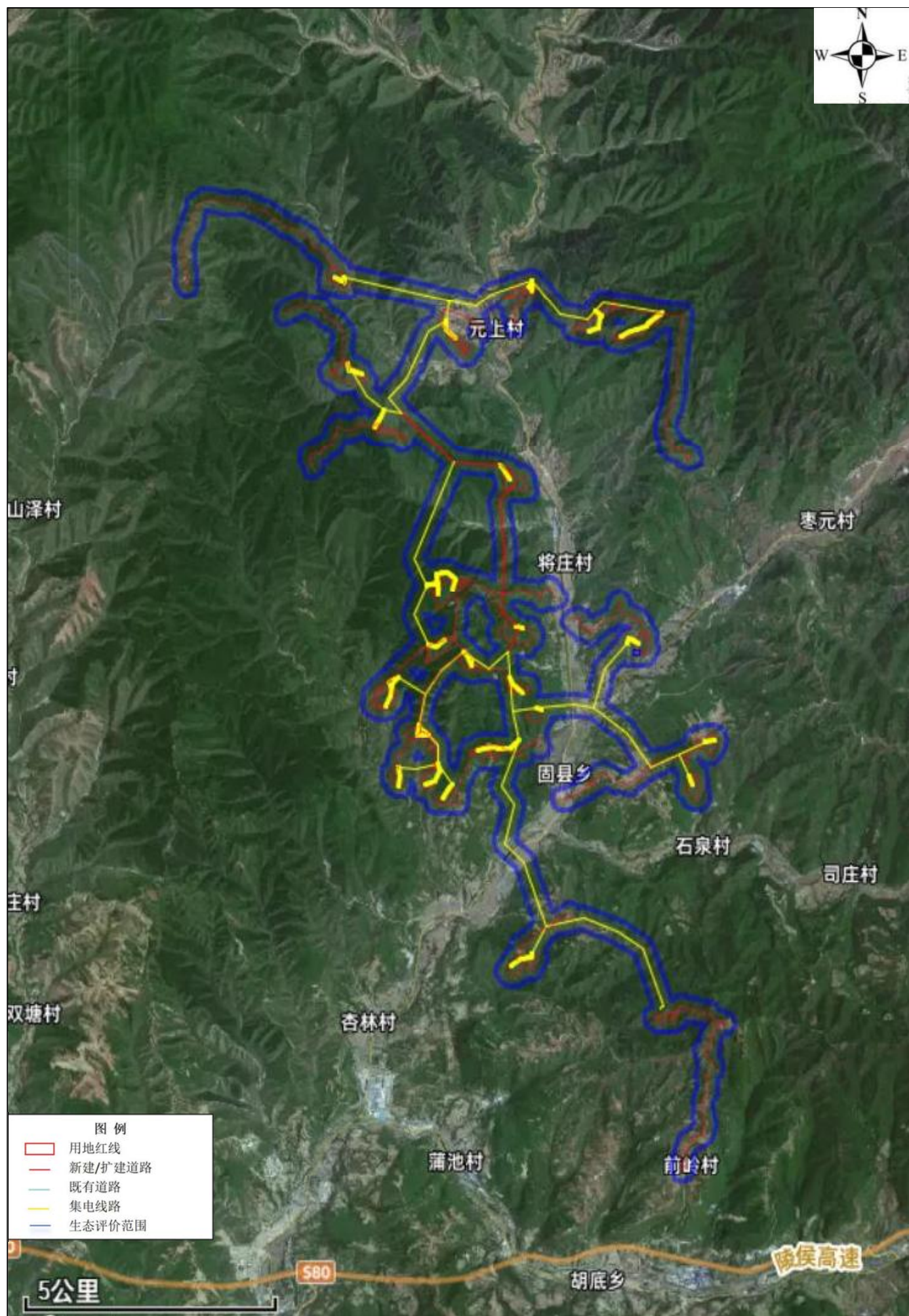
附图 8 评价范围土地利用类型图



附图 9 评价范围植被类型图



附图 10 评价范围生态系统类型图



附图 11 生态评价范围图

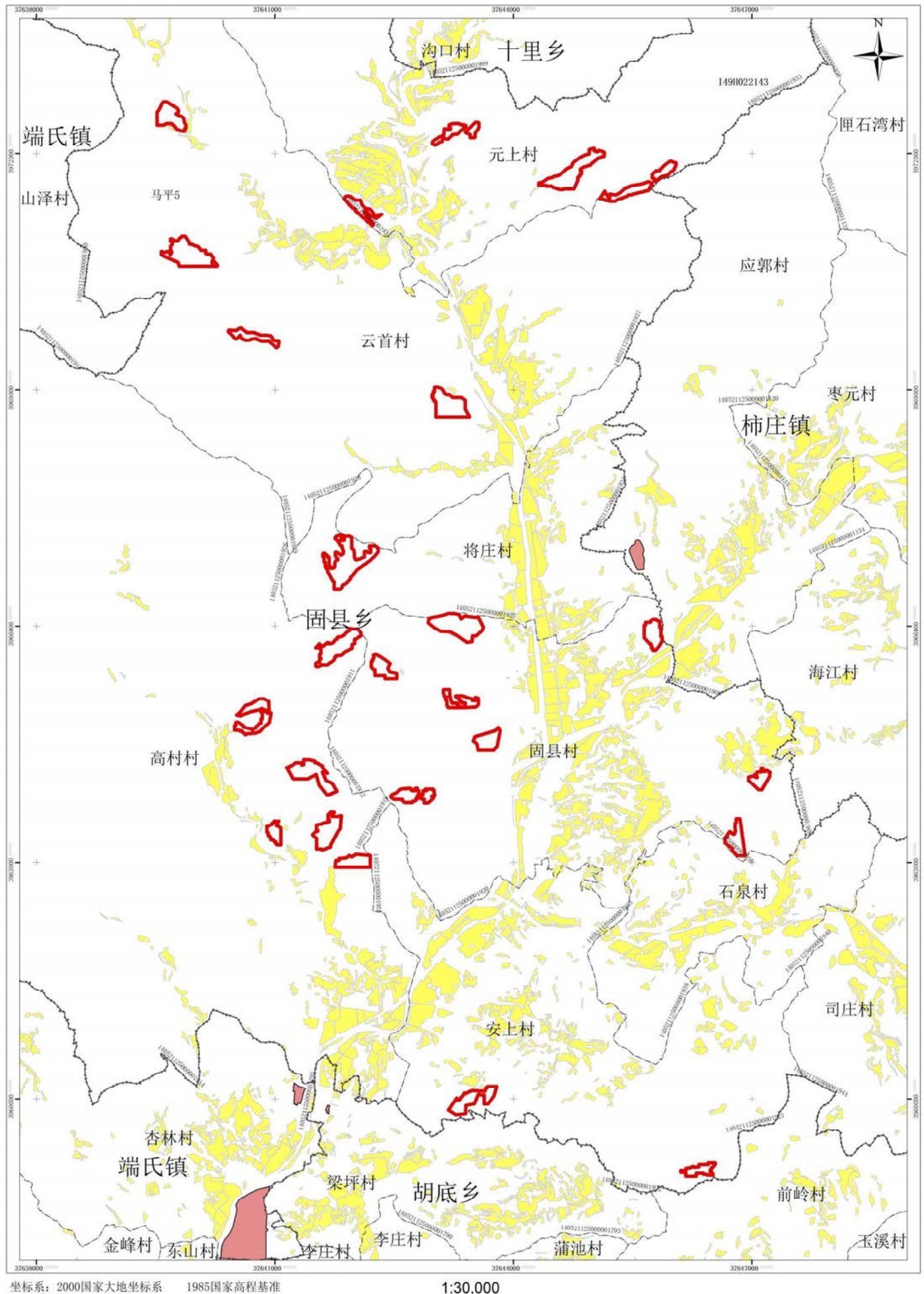


附图 12 项目占地土地利用现状图

上海同济规划设计研究院有限公司
北京佰信蓝图科技有限公司

沁水县国土空间规划“三区三线”划定成果图（局部）

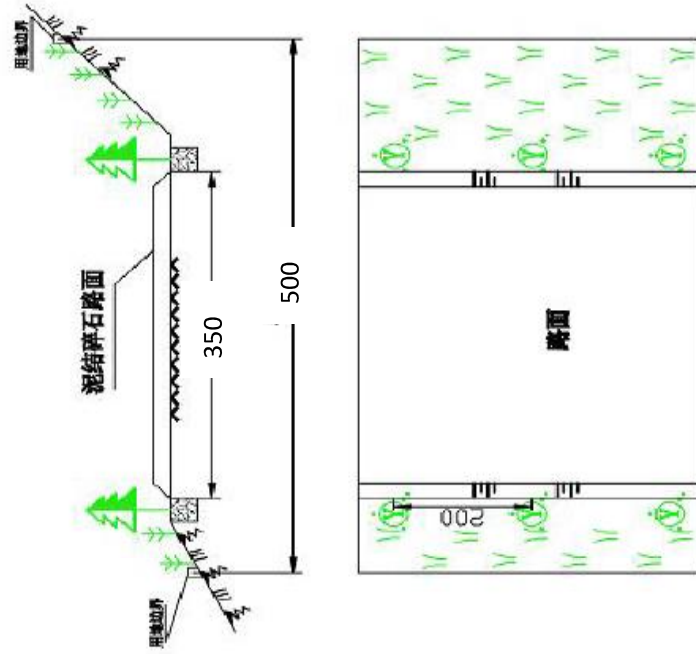
沁水粤电光伏二期项目用地位置图



附图 14-2 项目与沁水县三区三线关系位置图（局部放大）

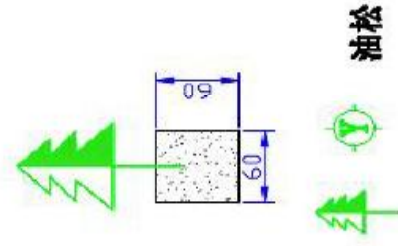
场内检修道路绿化图

比例: 1: 100, 单位: cm



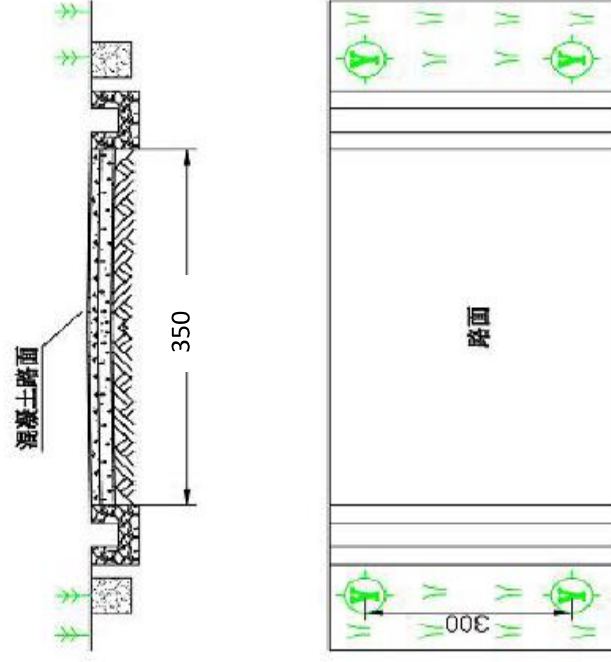
穴状整地设计图

比例: 1: 50, 单位: cm

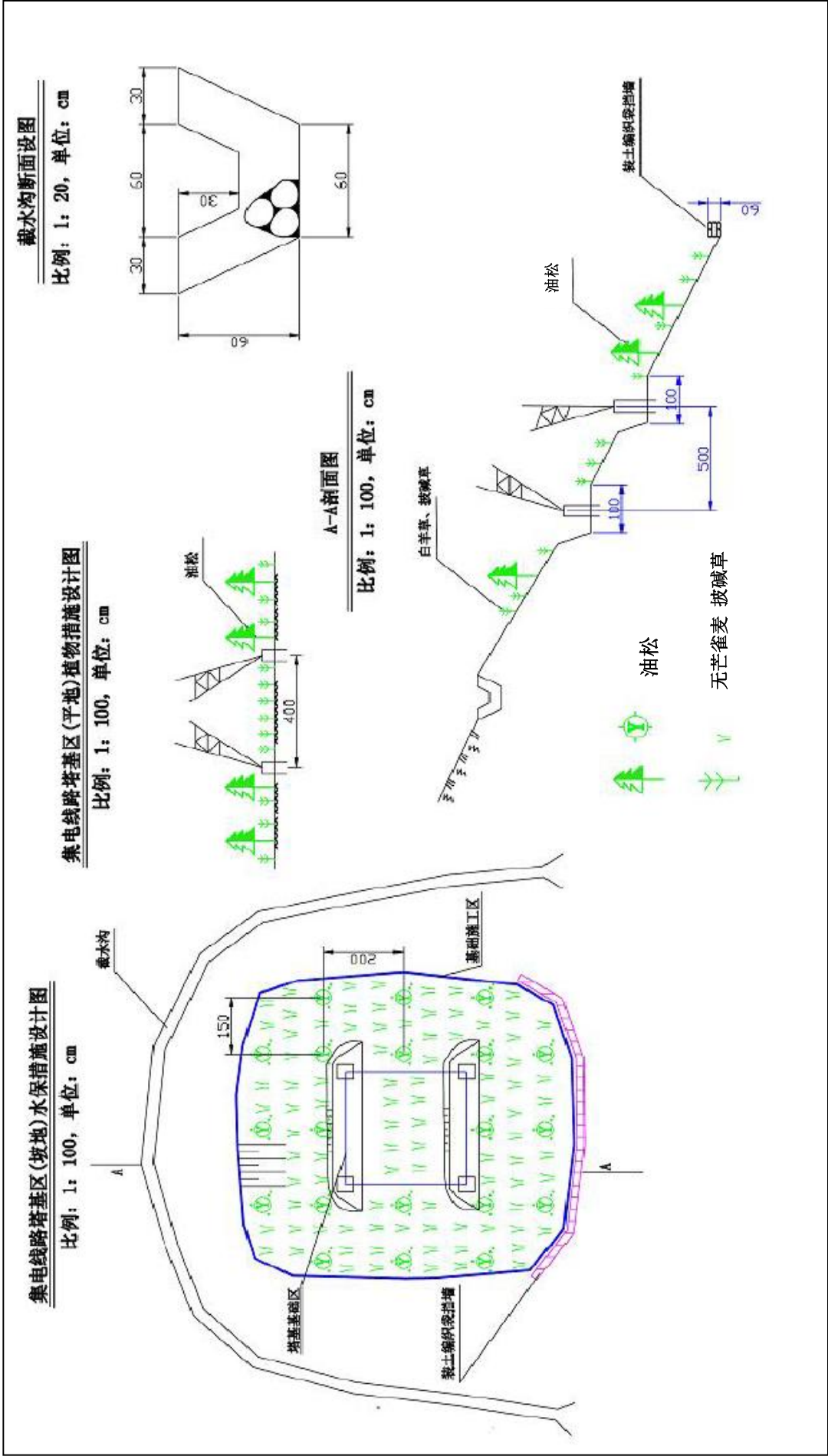


进站道路绿化设计图

比例: 1: 100, 单位: cm



附图 15 典型生态保护措施平面布置示意图一



附图 16 典型生态保护措施平面布置示意图二

附件 1：委托书

委托书

委托方：沁水粤电新能源有限公司

受托方：山西碧海蓝天科技有限公司

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法规、文件的规定要求，现委托贵公司承担“粤电沁水县 100MW 光伏发电项目”的环境影响评价工作。望接受委托后尽快开展工作。





山西省企业投资项目备案证

项目代码：2403-140521-89-05-302803

项目名称： 粤电沁水县100MW光伏发电项目

项目法人： 沁水粤电新能源有限公司

建设地点： 沁水县

统一社会信用代码： 91140521MA7YMFQD83

建设性质： 新建

项目单位经济类型： 国有及国有控股企业

计划开工时间： 2024年12月

项目总投资： 52000.0万元（其中自有资金10400.0000万元，申请政府投资0万元，银行贷款41600.0000万元，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：

本项目为集中式地面光伏发电项目，总装机容量为100MW，项目总占地面积约为2331000m²，升压站占地面积约为20010m²。包含升压站、光伏场区、集电线路及相关配套设施的建设。光伏场区包含光伏阵列、逆变器、升压设备、场区道路及其他附属设施。



注 意 事 项

- 1、项目备案后，企业应当履行项目管理主体责任，在开工建设前还应当根据相关法律法规规定办理其他相关手续。
- 2、企业应当通过山西省投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、资金使用、竣工的基本信息。项目开工前，企业应当报告项目开工基本信息。项目开工后，企业应当按季度报告项目建设动态基本信息。项目竣工验收后，企业应当报告项目竣工基本信息。
- 3、建设地点发生变化或者建设规模、内容发生较大变更，企业应当重新办理备案手续。
- 4、企业对项目报送信息及附属文件的真实性、合法性和完整性负责。
- 5、企业有下列行为之一的，相关信息列入项目异常信用记录，并纳入省信用信息共享平台：
 - (1) 提供虚假项目备案信息，或者未依法将项目信息告知备案机关，或者已备案项目信息变更未告知备案机关的；
 - (2) 违反法律法规擅自开工建设的；
 - (3) 不按照备案内容建设的；
 - (4) 企业未按规定报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息，或者报送虚假信息；
 - (5) 其他违法违规行为。

附件 3：山西省能源局关于下达山西省 2023 年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划的通知

山西省能源局文件

晋能源新能源发〔2023〕292 号

关于下达山西省 2023 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 2023 年风电、光伏发电开发建设竞争性配置有关工作的通知》（晋能源新能源发〔2023〕249 号），经各市初审、联合评审、网站公示和省政府审定，现下达山西省 2023 年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划，共 143 个项目、装机 1477 万千瓦，并将有关事项通知如下：

一、加快开展前期工作

各项目申报单位要按照国家关于固定资产投资项目有关要求，尽快组织项目法人，加快开展前期工作，推动项目尽早组织实施。请各市能源局与自然资源、生态环境、水利、林草等相关部门，密切配合、相互衔接，指导帮助项目单位加快办理开工所需的各项手续，积极推动项目尽早开工建设。

二、全力推进项目建设

各市能源局要建立项目月调度机制，明确项目各阶段重点任务和完成时间节点，督促项目单位加快项目建设进度；项目单位要按照风电、光伏发电建设项目管理要求，科学组织项目建设，优化工作流程，合理安排建设工期，加强工程质量管控，做好建设和生产安全管理，确保项目按期全容量并网。

三、切实保障电网接入

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

四、加强事中事后监管

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

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

附件：山西省 2023 年风电、光伏发电保障性并网项目清单



（此件主动公开）

序号	项目名称	项目类型	建设规模 (万千瓦)	建设地点	申报单位	备注
7	中电建沁源100MW光伏项目	光伏	10	沁源县	中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司	
8	平顺县广东润世华100MW光伏项目	光伏	10	平顺县	广东润世华智慧能源科技发展有限公司	
9	潞城店上100MW风电项目	风电	10	潞城区	长治市潞城区电投清洁能源有限公司	
10	山西省长治市武乡县长电二期10万千瓦风电项目	风电	10	武乡县	中国能源建设集团山西省电力勘测设计院有限公司 山西长电鑫盛新能源有限公司	
11	五凌平顺100MW风电项目	风电	10	平顺县	五凌电力有限公司山西分公司	
12	陕煤电力平顺100MW风力发电项目	风电	10	平顺县	陕煤电力运城有限公司	
13	国家电投沁县100MW光伏发电项目	光伏	10	沁县	国家电投集团山西电力有限公司	指标收回 返回规模
九	晋城市		99			
1	粤电沁水县100MW光伏发电项目	光伏	10	沁水县	沁水粤电新能源有限公司	
2	大唐沁水龙港100MW光伏发电项目	光伏	10	沁水县	大唐沁水清洁能源有限公司	
3	大唐沁水固县、柿庄100MW光伏发电项目	光伏	10	沁水县	大唐沁水清洁能源有限公司	
4	国彤沁水县100MW光伏发电项目	光伏	10	沁水县	西安国彤融泰新能源有限责任公司	
5	中电农创沁水50MW光伏发电项目	光伏	5	沁水县	中电农创(沁水)能源科技有限公司	
6	山西华电沁水50MW光伏发电项目(中来100MW扩建工程)	光伏	5	沁水县	华电新能源集团股份有限公司山西分公司	
7	大唐山西阳城白蟒河100MW光伏项目	光伏	10	阳城县	阳城国际发电有限责任公司	
8	大唐山西阳城城西90MW光伏项目	光伏	9	阳城县	阳城国际发电有限责任公司	指标收回 返回规模
9	大唐山西阳城100MW风电项目	风电	10	阳城县	阳城国际发电有限责任公司	
10	大唐锦源泽州200MW风电项目	风电	20	泽州县	阳城国际发电有限责任公司	
十	临汾市		171			
1	运达能源科技集团股份有限公司襄汾100MW风电项目	风电	10	襄汾县	运达能源科技集团股份有限公司	

国网山西省电力公司文件

晋电发展〔2024〕814 号

国网山西省电力公司关于沁水粤电新能源 有限公司粤电沁水县 100MW 光伏 发电项目接入系统方案的意见

沁水粤电新能源有限公司：

你公司拟于晋城市开发建设粤电沁水县 100MW 光伏发电项目。该项目已纳入山西省能源局《关于下达山西省 2023 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〔2023〕292 号），属于保障性并网项目。

为满足你公司粤电沁水县 100MW 光伏发电项目接入系统要求，国网山西省电力公司委托国网山西省电力公司经济技术研究院，对你公司提交的接入系统设计及其接入系统电能质量报告进行了审查，同意该项目以 1 回 220kV 线路接入肖山站 220kV 母线

侧。你公司应严格按照省能源局关于项目投产时间要求，加快建设新能源升压站，满足周边新能源联合送出需求。

现形成接入系统方案意见，请据此开展下一步工作。此接入系统方案意见是项目接入电网的技术支持性文件，有效期2年，超期后自动失效，需重新论证接入系统方案。

请在项目并网前一个月之内，签订购售电合同，避免影响项目按期并网。同时，请按照有关要求，在国网新能源云平台按月填报项目开工、建设、并网、投产进展情况，推动网源协调发展。

附件：国网山西经研院关于报送粤电沁水 100MW 光伏项目接入系统报告评审意见的报告（晋电经研规划〔2024〕688号）



（此件发至收文单位本部。）

沁水县林业局

沁林核函（2024）56 号

沁水县林业局

关于对粤电沁水县 100MW 光伏发电项目用地范围地类属性进行核查的复函

沁水粤电新能源有限公司：

你公司《关于核查粤电沁水县 100MW 光伏发电项目用地范围林地属性核查的请示》（沁粤电新字（2024）1 号）已收悉，根据你公司提供的电子版坐标，我局对该项目拟在固县乡新建光伏发电用地 3140 亩范围与各类保护区重叠情况进行了核查，与自然保护区、地质公园、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、I 级保护林地、II 级保护林地、风景名胜区规划范围不重叠。

依据三调数据，该项目范围全部为其他草地、裸岩地，如需建设实施，请依法办理征占用草地手续，不得未批先占，擅自施工。项目实施前，要与相关权属单位及个人充分对接，避免不必要的矛盾纠纷，同时要避开未成林造林地和退耕还林地。

特此复函



沁水县水务局

关于对粤电沁水县 100MW 光伏发电项目 光伏场区占地范围核查的复函

沁水粤电新能源有限公司：

你公司报送的粤电沁水县 100MW 光伏发电项目光伏场区占地范围的相关资料已收悉，经我局组织相关人员核查，同意该占地范围选址，现将有关情况复函如下：

- 项目区占地涉及固县乡，不涉及水源地、河道等制约因素。
- 你方须经过实地勘察，摸清项目区范围内所涉及到的水利设施等，在设计方案中尽量避让，不得与水利规划相冲突。
- 原则同意开展前期工作，但该意见不作为项目的核准性文件，仅限于该项目办理前期手续；
- 项目开工建设前需按规定取得水土保持方案、取水许可等批复文件，方可开工建设。



沁水县文化和旅游局

沁文旅（核查）函（2024）52号

沁水县文化和旅游局 关于粤电沁水县100MW光伏发电项目光伏 场区占地范围核查请示的复函

沁水粤电新能源有限公司：

你公司《关于粤电沁水县100MW光伏发电项目光伏场区占地范围核查的请示》（沁粤电新字〔2024〕3号）已收悉，根据提供的奥维坐标及图纸，经核查，现复函如下：

一、粤电沁水县100MW光伏发电项目光伏场区占地范围地面上与保护区不重叠。

二、根据《山西省基本建设用地考古前置管理规定》（晋政办发〔2022〕8号）文件要求，先进行考古调查、探勘、发掘等文物保护工作，并将相关意见等资料报我局备案，未备案不得开工建设。



中国人民
解放军

山西省沁水县人民武装部

证 明

兹证明沁水粤电新能源有限责任公司关于沁水县光伏发电项目的选址范围内无军事设施和国防光缆，为保险起见，如有任何情况，请及时与我部联系。

特此证明



晋城市生态环境局沁水分局

沁环函〔2024〕15号

晋城市生态环境局沁水分局 关于核查沁水县100MW平价光伏项目用地与 各类保护区重叠情况的函

沁水粤电新能源有限公司：

关于沁水粤电新能源有限公司拟在我县固县乡一带进行光伏项目用地与各类保护区重叠情况的申请已收悉，现回复如下：

1、从提供的拟选址地理位置图及现场勘探，选址范围内无集中式饮用水水源保护区环境敏感区。

2、原则同意该拟选址方案，但还应综合考虑减少土地占用、植被损害和弃土弃渣等，尽最大可能减少对生态环境的不利影响。

3、我县已获得国家生态文明建设示范县和绿水青山就是金山银山实践创新基地称号，为持续深化创建工作，巩固提升创建成果，严禁该建设项目对生态环境质量状况造成破坏。

4、项目在开工前，必须依法报批建设项目环境影响评价文件，严格落实环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的生态环境保护措施。

晋城市生态环境局沁水分局

2024年7月25日

沁水县自然资源局

沁水县自然资源局 关于粤电沁水县100MW光伏发电项目 选址范围核查意见

沁水粤电新能源有限公司：

你单位《关于征询沁水粤电新能源有限公司粤电沁水县100MW光伏发电项目选址范围核查意见的函》收悉，经对项目选址进行核实，意见如下：

一、经套合三调数据库数据，该项目选址位于沁水县固县乡，总面积3140亩，全部为其他草地。

二、项目选址不涉及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界和生态修复项目。

三、项目选址部分压覆樊庄井田矿井基金项目，部分压覆中联煤层气资源。用地时需征得矿权主体同意。

综上，我局原则上同意你单位粤电沁水县100MW光伏发电项目选址。项目开工前，须按照国家现行有关法律法规政策的规定办理相关手续。

该意见不作为开工建设的依据。



沁 水 县 水 务 局

沁水县水务局 关于粤电沁水县 100MW 光伏发电（升压站） 项目用地与各类保护区重叠情况核查的复函

沁水县自然资源局：

贵局《关于核查粤电沁水县 100MW 光伏发电（升压站）项目用地与各类保护区重叠情况的函》已收悉，我局组织相关人员，经核查，现复函如下：

粤电沁水县 100MW 光伏发电（升压站）项目用地，位于固县乡固县村，用地面积 1.016 公顷。不在泉域重点保护区及沁河和县域境内河流保护区范围内，同意项目报批。

特此复函。



沁水县林业局

沁林核函〔2025〕45号

沁水县林业局

关于对粤电沁水县 100MW 光伏发电（升压站）项目用地范围涉及各类保护地情况进行核查的复函

沁水县自然资源局：

贵局《关于核查粤电沁水县 100MW 光伏发电（升压站）项目用地与各类保护区重叠情况的函》已收悉，我局根据用地单位提供的电子版坐标，对该项目用地与各类保护地重叠情况进行了核查，经查该项目范围与自然保护区、地质公园、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、I 级保护林地、II 级保护林地、风景名胜区规划范围不重叠。

该项目范围涉及其他草地 1.01 公顷，请依法依规办理征占用草地手续，严禁未批先占、批少占多、批东占西等违规现象发生。

特此复函



沁水县住房和城乡建设管理局

关于《核查粤电沁水县 100MW 光伏发电 (升压站)项目用地与各类保护区 重叠情况》的复函

沁水县自然资源局:

粤电沁水县 100MW 光伏发电(升压站)项目用地位于固县乡固县村。经核查,固县乡固县村未申报过国家级、省级历史文化名镇、名村和传统古村落,未编制过相关保护规划,不存在保护范围重叠情况。

沁水县住房和城乡建设管理局

2025 年 3 月 27 日

晋城市生态环境局沁水分局

晋城市生态环境局沁水分局 关于对粤电沁水县 100MW 光伏发电(升压站) 项目用地与集中式饮用水水源地保护区 重叠情况的函

县自然资源局：

接到你局《关于核查粤电沁水县 100MW 光伏发电（升压站）项目用地与各类保护区重叠情况的函》，我局依据《沁水县乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》及《沁水县集中式饮用水水源保护区矢量边界信息报告》，现将核查情况反馈如下：

1、从提供的选址地理位置图资料与现场勘探核查情况，该选址范围内无集中式饮用水水源保护区。

2、项目在开工建设前，必须依法报批建设项目环境影响评价文件，严格落实环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的生态环境保护措施。

晋城市生态环境局沁水分局

2025 年 3 月 31 日

沁水县文物局

沁文物（核查）函（2025）35号

沁水县文物局 关于核查粤电沁水县100MW光伏发电（升压站） 项目用地与各类保护区重叠情况的复函

沁水县自然资源局：

贵局《关于核查粤电沁水县100MW光伏发电（升压站）项目用地与各类保护区重叠情况的函》已收悉，根据提供的奥维坐标和图纸，经核查，现复函如下：

一、粤电沁水县100MW光伏发电（升压站）项目用地范围（10160平方米）地面上与保护区不重叠。

二、根据《山西省基本建设用地考古前置管理规定》（晋政办发〔2022〕8号）文件要求，先进行考古调查、探勘、发掘等文物保护工作，并将相关意见等资料报我局备案，未备案不得开工建设。



沁 水 县 自 然 资 源 局

沁水县自然资源局 关于核查粤电沁水县 100MW 光伏发电（升压站） 项目用地范围与地质遗迹保护区重叠的情况说明

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）的要求，我局对粤电沁水县 100MW 光伏发电（升压站）项目用地范围进行了核查，经核查该范围与我县地质遗迹保护区范围不重叠。

沁水县自然资源局
2025 年 4 月 15 日



沁水粤电新能源有限公司

文 件

关于沁水粤电新能源有限公司 粤电沁水县 100MW 光伏发电项目压覆煤 矿事项对周边煤矿企业的承诺

沁水县行政审批服务管理局：

我公司粤电沁水县 100MW 光伏发电项目项目选址部分压覆樊庄井田矿井基金项目，部分压覆中联煤层气资源。若因煤矿和煤层气开采导致光伏和集电线路等设备出现倾斜、倒塌或者其它损坏现象，则由我公司自行维修和处理一切损失由我公司承担，与周围煤矿企业无关。

特此承诺。

沁水粤电新能源有限公司

2025 年 4 月 15 日

