

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称 : 河北灵寿瑞科 30 兆瓦光伏发电项目
建设单位(盖章): 灵寿县瑞科新能源科技有限公司
编 制 日 期 : 2026 年 7 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1783654244000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	00541c		
建设项目名称	河北灵寿瑞科30兆瓦光伏发电项目		
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）	灵寿县瑞科新能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91130126MA0CUW1054		
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）	河北敏邦环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91130102MA0D9TFG3X		
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
		BH013541	
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、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施	BH077885	
	生态环境保护措施监督检查清单、结论、附图、附件	BH013541	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河北敏邦环保科技有限公司（统一社会信用代码91130102MA0D9TFG3X）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河北灵寿瑞科30兆瓦光伏发电项目项目环境影响报告书（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书（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号[REDACTED]，信用编号BH013541），主要编制人员包括[REDACTED]（信用编号BH013541）、[REDACTED]（信用编号BH077885）（依次全部列出）等2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书（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”。



2026年6月5日

编制单位承诺书

本单位河北敏邦环保科技有限公司（统一社会信用代码91130102MA0D9TFG3X）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
- 7.补正基本情况信息



承诺单位(公章):

2026年6月5日

编制人员承诺书

本人 [] (身份证件号码 []) 郑重承诺：本人在 河北敏邦环保科技有限公司 单位 (统一社会信用代码 91130102MA0D9TFG3X) 全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 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. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): []

2026 年 6 月 5 日

编制人员承诺书

本人 [] (身份证件号码 []) 郑重承诺：
本人在 河北敏邦环保科技有限公司 单位 (统一社会信用代码 91130102MA0D9TFG3X) 全职工作，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. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): []

2026年6月5日



营业执照

(副本)

统一社会信用代码

91130102MA0D9TFG3X



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

副本编号：1-1

名称 河北敏邦环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人

经营范围

一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；节能管理服务；环保咨询服务；工程管理服务；环境治理服务；环境保护监测；合同能源管理；工程造价咨询业务；项目策划与公共服务；环境保护专用设备销售；专用设备修理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 叁佰万元整

成立日期 2019年03月06日

住所



登记机关

2025年3月28日

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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



姓名:



证件号码:



性别:

女

出生年月:



批准日期:

2017 年 05 月 21 日



一、建设项目基本情况

建设项目名称	河北灵寿瑞科 30 兆瓦光伏发电项目		
项目代码	2019-130000-44-03-001707		
建设单位 联系人		联系方式	1 3
建设地点	石家庄市灵寿县燕川乡、慈峪镇		
地理坐标	序号	地块/光伏列阵区	中心经纬度
			经度 纬度
	1	35kV 开关站	114°14'4.012" 38°30'24.502"
	2	1#地块	114°11'41.236" 38°31'45.880"
	3	2#地块	114°12'58.467" 38°31'10.393"
	4	3#地块	114°12'53.524" 38°30'56.976"
	5	4#地块	114°14'12.217" 38°30'42.755"
	6	5#地块	114°14'36.698" 38°30'46.497"
	7	35kV 输电线路起点	114°14'5.004" 38°30'24.332"
	8	35kV 输电线路终点	114°15'1.071" 38°30'16.237"
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（用海） 面积（m ² ）/ 长度（km）	40.3405hm ² ，永久占地 0.1701hm ² ，临时占地 40.1704hm 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）	河北省发展和改革委员会	项目审批（核 准/备案）文 号（选填）	冀发改政务备字[2024]55 号
总投资 （万元）	12000	环保投资 （万元）	150
环保投资占比 （%）	1.25	施工工期	41 个月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是： 根据石家庄市生态环境局出具的关于本项目“批建不符”行为情况说明文件（见附件）：灵寿县瑞科新能源科技有限公司河北灵寿瑞科 30 兆瓦光伏发电项目在原环评批准后，项目地点发生了重大变动，未依法重新报批环评文件的情况下于 2023 年 11 月份开工建设，目前项目处于建设阶段，无污染物产生。且该公司已主动停止建设，并签署《河北省生态环境领域包容免罚告知承诺书》。违法行为轻微并及时改正，没有造成危害后果。		

	根据《中华人民共和国行政处罚法》第三十三条第一款的规定，并参照《河北省生态环境厅生态环境轻微违法行为免罚办法》第六条：“下列轻微违法违规，及时改正，没有造成危害后果的，不予行政处罚。(二)应当编制环境影响报告书、报告表的建设项目，未按时编制，但处于建设阶段无污染物产生，企业主动停止建设或者恢复原状的”规定不予对该公司进行行政处罚。
专项评价设置情况	本项目属于光伏发电项目，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，不设专项评价。本项目并网线路电压为 35kV，低于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》中“五十五、核与辐射，161 输变电工程”编制报告表要求的最小电压 100kV，故本项目不需对电磁影响进行评价。
规划情况	1、国家发展改革委 国家能源局 财政部 自然资源部 生态环境部住房和城乡建设部 农业农村部 中国气象局 国家林业和草原局《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》（发改能源〔2021〕1445号）。 2、河北省发展和改革委员会关于印发《河北省“十四五”新型储能发展规划》的通知（冀发改能源〔2022〕481号）。
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、根据《“十四五”可再生能源发展规划》，“三、优化发展方式，大规模开发可再生能源 坚持生态优先、因地制宜、多元融合发展，在“三北”地区优化推动风电和光伏发电基地化规模化开发，在西南地区统筹推进水风光综合开发，在中东南部地区重点推动风电和光伏发电就地就近开发”，本项目为光伏发电项目，符合规划要求。 2、根据《河北省“十四五”新型储能发展规划》，“（一）加快推进电源侧储能项目建设 推进多能互补项目配套储能建设。依托存量 或新增电源送出通道或跨省输电通道，合理配置新型储能，统筹各类 电源规划、建设、运营，通过“风光水火储一体化”多能互补模式， 促进大规模风电、光伏发电并网消纳，提升输电通道利用率和可再生 能源电量占比，重点在张家口、承德、唐山、保定、沧州、石家庄等区域实施一批多能互补示范项目，推进新型储能规模化应用”。本项目为光伏发电项目，并配备储能设施，储能配比为 3MW/6MWh，符合规划要求。

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年版）》本项目属于鼓励类中“五、新能源中的 2.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”；项目不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）中禁止准入类和许可准入类项目。

本项目已于 2024 年 3 月 5 日通过了河北省发展和改革委员会备案（冀发改政务备字[2024]55 号）。因此，该项目建设符合国家及地方产业政策要求，属于国家鼓励类发展产业。

2、项目选址可行性分析

项目位于河北省石家庄市灵寿县燕川乡、慈峪镇，根据灵寿县自然资源和规划局出具的项目拟选址情况及规划意见，本项目拟选址规划地类为果园、其他草地，不涉及占用生态保护红线，不占用永久基本农田。根据灵寿县文物管理所为本项目出具的意见，本项目选址无存在文物记录，经现场踏勘，也未发现地面文物遗址。

经对照《关于促进光伏发电产业健康发展用地的意见》（国土资规〔2017〕8 号）和《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153 号），本项目符合相关要求。

综上，该项目选址可行。

3、项目与相关生态环境保护法律法规符合性

(1) 与大气污染防治行动计划符合性分析

表 1-1 本项目与大气污染防治行动计划符合性对照一览表

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《河北省大气污染防治条例》	第二章监督管理：第八条向大气排放污染物的单位和个体经营者，必须保证大气污染物处理设施的正常运行，并符合国家和本省规定的污染物排放标准。	项目不属于高耗能、高污染行业；本项目运营期无废气排放。	符合
《京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 秋冬季大气污染综合治理共建方案》	按照稳中求进的原则，综合 2023 年年度目标和“十四五”空气质量改善要求，将 2023-2024 年秋冬季（2023 年 10 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日）目标分两个阶段设置，根据过去两年同期各城市空气质量状况和改善程度，分类分档确定各城市的 PM2.5 浓度和重度及以上污染天数控制目标，对 PM2.5 浓度高、近两年改善不明显的城市提出更高的要求。2023 年底前，各城市确保完成上级人民政府下达的 2023 年空气质量改善目标。秋冬季期间，	本项目为光伏项目，符合该方案要求。	符合

		各城市完成 PM2.5 浓度控制目标和重度及以上污染天数控制目标		
	石家庄市大气污染防治攻坚行动 2024 年工作方案	加强污染源治理：1. 强化工业企业的污染控制，对于高污染、高能耗的企业进行淘汰整合，对达标的企业给予奖励。 2. 提高交通尾气排放的控制力度，推广使用低排放车辆和清洁燃料 3. 加强施工工地的扬尘控制，推广使用环保材料和工艺，提高扬尘治理的效果。	本项目为光伏项目，项目不属于高污染、高耗能的企业。本项目施工期加强施工扬尘控制措施，提高扬尘治理效果。	符合
(2) 与水污染防治行动计划符合性分析				
表 1-2 本项目与水污染防治行动计划符合性对照表				
文件名称	相关要求		本项目情况	符合性
《中共河北省委河北省人民政府关于印发〈河北省水污染防治工作方案〉的通知》(冀发[2015]28 号)	对造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代。		本项目为光伏发电项目，属于太阳能发电行业，不属于上述所属“十大”重点行业，本项目运营期无废气排放，生活污水排入化粪池，定期清掏，不外排。	符合
	全面取缔“十小”落后企业，制定和实施不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼砷、炼硫、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目取缔实施方案。		本项目为光伏发电项目，不属于上述取缔项目。	符合
	严格建设项目取水许可审批，对取用水量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可；对取用水量接近控制指标的地区，限制审批新增取水，逐步实现区域水资源供需平衡。		本项目用水通过运水车从周边城镇运水，不开采地下水，能够满足项目用水的需求。	符合
	加强河湖水生态保护，落实生态保护红线制度。禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复。强化水源涵养林建设与保护，开展湿地保护与修复，加大退耕还林、还草、还湿力度。加强滨河(湖)带生态建设，在河道两侧建设植被缓冲带和隔离带。		依据灵寿县自然资源和规划局出具的项目选址意见，本项目占地以果园、其他草地为主，项目区域不涉及生态保护红线，不涉及各级自然保护区，同意该选址区域。项目建设采取了完善的生态环境保护措施，不会对周边生态环境造成严重影响，在采取相应的恢复措施后环境影响可接受。	符合
《国务院关于印发〈水污	(一) 狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污		本项目为光伏发电项目，属于太阳能发电行业，不属于上述所属“十	符合

	染防治行动计划》(国发[2015]17号	染防治法律法规要求,全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案,实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	小”企业、“十大”重点行业。	
		(八)控制用水总量 实施最严格水资源管理。健全取用水总量控制指标体系。加强相关规划和项目建设布局水资源论证工作,国民经济和社会发展规划以及城市总体规划的编制、重大建设项目的布局,应充分考虑当地水资源条件和防洪要求。对取用水总量已达到或超过控制指标的地区,暂停审批其建设项目新增取水许可。严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水,应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水,地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。	本项目主要为生活用水,用水量较少。本项目不在地下水超采区内。	符合
		(二十八)保护水和湿地生态系统。加强河湖生态水保护,科学划定生态保护红线。禁止侵占自然湿地等水源涵养空间,已侵占的要限期予以恢复。强化水源涵养林建设与保护,开展湿地保护与修复,加大退耕还林、还草、还湿力度。加强滨河(湖)带生态建设,在河道两侧建设植被缓冲带和隔离带。	依据灵寿县自然资源和规划局出具的项目选址意见,本项目占地以果园、其他草地为主,项目区域不涉及生态保护红线,不涉及各级自然保护区,同意该选址区域。项目建设采取了完善的生态环境保护措施,不会对周边环境造成严重影响,在采取相应的恢复措施后环境影响可接受。	符合
(3) 与土壤污染防治行动计划符合性分析				
表 1-3 本项目与土壤污染防治行动计划符合性对照表				
文件名称	相关要求		本项目情况	符合性
《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发[2016]31号	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响的评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。		本项目不涉及重点污染物的排放。	符合

河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知(冀政发[2017]3号)	(十四) 严格建设项目环境准入。严控涉重金属行业新增产能, 对排放重点重金属的新增产能和淘汰产能实行“等量置换”或“减量置换”。	本项目不涉及重点污染物的排放	符合
4、本项目与相关规划政策的符合性分析 表 1-4 本项目与相关规划符合性对照一览表			
文件名称	相关要求		符合性
《河北省国民经济和社会发展规划纲要》	重点建设张承百万千瓦光伏基地和张家口、承德、唐山、沧州、沿太行山区光伏发电应用基地, 力发展分布式光伏, 因地制宜推进生物天然气、生物质热电联产、垃圾焚烧发电项目建设, 科学有序利用地热能, 加快发展可再生能源, 努力构建可再生能源发电与其他能源发展相协调、开发消纳相匹配、发输储用”相衔接的新发展格局, 助力实现“碳达峰”目标。到 2025 年, 光伏、光伏发电装机容量分别达到 4300 万千瓦、5400 万千瓦。		项目为光伏发电项目, 属于可再生能源。建设本项目可助力实现“碳达峰”目标。 符合
《河北省生态环境保护“十四五规划” (冀政字[2022]2 号)》	三、创新引领, 推动绿色低碳发展	(一) 统筹推进区域绿色发展。2. 建立生态环境分区管控体系。衔接国土空间规划分区和用途管制要求, 将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元, 建立差别化的生态环境准入清单, 加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系, 严格规划环评审查和项目环评准入, 开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响估。	本项目位于优先保护单位, 本项目符合“三线一单”相关要求。 符合
		(二) 推进工业领域污染减排。2. 深化重点行业挥发性有机物(VOCs)治理。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点, 安	本项目不涉及挥发性有机物排放, 不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业。本项目运营期无废气排放。

			全高效推进挥发性有机物（VOCs）综合治理，实施原辅材料和产品源头替代、无组织排放和末端深度治理等提升改造工程。取消非必要的挥发性有机物（VOCs）废气排放系统旁路，必须保留的加强监管与治理。推行加油站夏季高温时段错时装卸油，提倡城市主城区和县城建筑墙体涂刷、建筑装饰以及道路划线、栏杆喷涂、沥青铺装等户外工程错时作业。加强汽修行业挥发性有机物（VOCs）综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。		
		五、精准治理，持续改善环境空气质量	（一）加强大气污染协同治理。2. 协同控制细颗粒物和臭氧污染。制定加强PM2.5和臭氧协同控制行动方案，推动地级城市PM2.5浓度持续下降，臭氧浓度稳定下降。加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，实行差异化、精细化协同管控。对活性强的臭氧前体物排放企业实行重点控制。到2025年，地级城市PM2.5浓度确保降至37微克/立方米，力争降至35微克/立方米，空气质量优良天数比率确保达到75%，力争达到80%。	本项目营运期不涉及颗粒物排放。本项目施工期按照《河北省扬尘污染防治办法》《河北省2024年建筑施工扬尘污染防治工作方案》、《石家庄市建设工程施工现场扬尘污染防治办法》、《石家庄市大气污染防治攻坚行动2024年工作方案》等文件要求等要求施工。	
	《石家庄市生态环境保护“十四五”规划》（石政函〔2022〕72号）	三、健全优化开发政策，统筹推动绿色低碳发展	（一）加强生态分区管控，推进区域绿色发展。建立生态环境分区管控体系。加快实施“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”），构建生态环境分区管控体系，促进生态环境高水平保护和经济社会高质量赶超发展。推动“三线一单”	项目建设符合“三线一单”相关文件要求。	符合

			精准落地，确立以乡镇为单位的環境管控单元，确定管控单元边界。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，实现差别化管理，约束管控单元内的环境行为，保障区域环境功能的实现。全市列入重点生态功能区的县（市、区）因地制宜制定限制和禁止发展的产业目录，确定产业准入负面清单，促进精细化管理		
			（三）加快调整能源结构，打造低碳能源体系。加快产业和能源结构调整。聚焦钢铁、建材、石化、化工、装备、医药、纺织、皮革等重点行业，实施传统产业“千企绿色改造”助推“万企转型”，加快发展新能源、新材料、新能源汽车等绿色新兴产业。优化工业用能结构，严格控制钢铁、化工、平板玻璃等重点行业主要用煤行业煤炭消费，提升清洁能源消费比重。	项目建设符合“三线一单”相关文件要求。	符合
		五、协同减排精准治污，持续改善环境空气质量	（一）加强大气污染协同治理。2. 协同控制细颗粒物和臭氧污染。制定加强PM2.5和臭氧协同控制行动方案，推动地级城市PM2.5浓度持续下降，臭氧浓度稳定下降。加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，实行差异化、精细化协同管控。对活性强的臭氧前体物排放企业实行重点控制。到2025年，地级城市PM2.5浓度确保降至37微克/立方米，力争降至35微克/立方米，空气质量优良天数比率确保	项目要求施工工地执行“六个百分百”、“两个全覆盖”等要求，项目施工期间设置围挡，视频监控等设施，对施工现场各个部位的扬尘污染情况实施监控，施工时定时洒水，且施工期较短，随着施工期的结束，施工扬尘影响也将结束	符合

		达到 75%，力争达到 80%。																		
	《关于促进光伏发电产业健康发展用地的意见》 （国土资规[2017]8 号）	光伏发电应合土地利用总体规划等相关规划，禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目	依据井陘县自然资源和规划局出具的意见，本项目不占用永久基本农田和生态保护红线。	符合																
5、“三线一单”符合性分析 根据原国家环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）要求，为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单” (以下简称“三线一单”)约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现分析如下。 表 1-5 项目与“三线一单”符合性分析对照表 <table><tr><th colspan="2">内容</th><th>符合性分析</th><th>结论</th></tr><tr><td>生态保护红线</td><td>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</td><td>根据灵寿县自然资源和规划局出具的项目拟选址情况及规划意见，本项目拟选址规划地类为：果园、其它草地，不涉及基本农田保护区；距离项目区最近的生态保护红线为 1#地块北侧 70m 处的生态保护红线，本项目不占用、穿越生态保护红线。</td><td>符合</td></tr><tr><td>资源利用上线</td><td>资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。</td><td>根据灵寿县自然资源和规划局出具的项目拟选址情况及规划意见，本项目拟选址规划地类为：果园、其它草地，符合河北省发展和改革委员会关于印发《河北省风电光伏发电资源规划》的通知（冀发改能源[2020]932 号）中相关要求。营运过程消耗电能及水资源，项目所在地区能源丰富，项目消耗资源量相对区域资源利用总量较少，不会触及资源利用上线。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境质量底线</td><td>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，</td><td>项目运营期排放污染物极少，产生的固体废物合理处置，废水不外排，对周围环境影响很小，不会触及环境质量底线。</td><td>符合</td></tr></table>					内容		符合性分析	结论	生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	根据灵寿县自然资源和规划局出具的项目拟选址情况及规划意见，本项目拟选址规划地类为：果园、其它草地，不涉及基本农田保护区；距离项目区最近的生态保护红线为 1#地块北侧 70m 处的生态保护红线，本项目不占用、穿越生态保护红线。	符合	资源利用上线	资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	根据灵寿县自然资源和规划局出具的项目拟选址情况及规划意见，本项目拟选址规划地类为：果园、其它草地，符合河北省发展和改革委员会关于印发《河北省风电光伏发电资源规划》的通知（冀发改能源[2020]932 号）中相关要求。营运过程消耗电能及水资源，项目所在地区能源丰富，项目消耗资源量相对区域资源利用总量较少，不会触及资源利用上线。	符合	环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，	项目运营期排放污染物极少，产生的固体废物合理处置，废水不外排，对周围环境影响很小，不会触及环境质量底线。	符合
内容		符合性分析	结论																	
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	根据灵寿县自然资源和规划局出具的项目拟选址情况及规划意见，本项目拟选址规划地类为：果园、其它草地，不涉及基本农田保护区；距离项目区最近的生态保护红线为 1#地块北侧 70m 处的生态保护红线，本项目不占用、穿越生态保护红线。	符合																	
资源利用上线	资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	根据灵寿县自然资源和规划局出具的项目拟选址情况及规划意见，本项目拟选址规划地类为：果园、其它草地，符合河北省发展和改革委员会关于印发《河北省风电光伏发电资源规划》的通知（冀发改能源[2020]932 号）中相关要求。营运过程消耗电能及水资源，项目所在地区能源丰富，项目消耗资源量相对区域资源利用总量较少，不会触及资源利用上线。	符合																	
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，	项目运营期排放污染物极少，产生的固体废物合理处置，废水不外排，对周围环境影响很小，不会触及环境质量底线。	符合																	

	深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。				
负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。		对照河北省《灵寿县等 22 个县（区）国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）（冀发改规划[2018]920）》，符合本项目不在其负面清单之列，符合灵寿县环境管控单元生态环境准入要求。	符合	
对照《石家庄市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年版）》中石家庄生态环境准入总体要求，相关符合性分析如下：					
表 1-6 全市生态环境准入综合管控要求					
重点区域	管控策略		本项目情况	符合性分析	
全市域	1、优化产业结构。落实国家、省、市产业政策，严格“两高”项目环评审批，落实区域削减要求，推进减污降碳协同控制。 2、强化产业入园。优化园区布局，提升园区规划、环评实效性，提升园区资源利用效率和绿色低碳水平，加强新建项目入园，严格现有分散企业污染管控。		本项目为太阳能发电行业，不在产业园范围内，项目运营期间无废气产生，废水仅为生活废水，排入防渗旱厕，定期清掏，不外排，不会对周边环境产生影响。且项目耗能较小，不属于“高污染、高能耗”企业。	符合	
西部山区、 滹沱河流域、南水北调和石津干渠	1、针对子牙河和大清河流域，加强城镇生活源和面源治理，完善管网建设，提高污水治理水平，推动中心城区和县建成区海绵城市建设加强工业污水治理，完善园区污水集中处理设施建设；践行绿色生态农业，强化畜禽粪污处理和综合利用，推动农村分散污水处理设施建设。 2、针对洺河，提出生态补水要求，恢复河流生态。 3、针对岗南、黄壁庄等水库、南水北调等饮水通道，实行分区分类管控，依照《中华人民共和国水污染防治法》加强管理。		本项目废水仅为生活废水，排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。	符合	
表 1-7 生态环境准入综合管控要求符合性分析					
属性	管控		管控要求	本项目情况	符合性分析
一般	总体	空间	①严格矿产资源开发与管控，矿产	不涉及	符合

	生态空间	要求	布局约束	开发管控依照《河北省加强矿产资源开发管控十条措施》、《河北省人民代表大会常务委员会关于加强矿产开发管控保护生态环境的决定》等相关文件要求执行。 ②涉及饮用水水源地保护区的，水环境总管控要求中饮用水水源地保护区相关要求进行管控。		
		水源涵养	空间布局约束	1、加强自然资源开发监管，严格控制和合理规划开山采石，控制矿产资源开发对生态的影响和破坏。 2、坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。	不涉及	符合
		水土保持	空间布局约束	1、严禁陡坡垦殖和过度放牧。 2、禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力。 3、严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。 4、对水土保持林只能进行抚育和更新性质的采伐；对采伐区和集材道应当采取防止水土流失的措施，并在采伐后及时更新造林。	项目建设期间施工范围仅在项目红线内，施工单位加强施工人员管理，不对红线范围外占地进行破坏，项目水土保持防治指标严格按照北方土石山区一级标准进行建设。	符合
		生物多样性保护	空间布局约束	1、禁止对野生动植物进行滥捕、滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。 2、保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等，防止生态建设导致栖息环境的改变。 3、加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。 4、严格控制高耗能、高排放行业发展，新引入的行业、企业不得对优先区域生物多样性造成影响。	本项目为太阳能发电行业，不属于高耗能、高排放行业，项目建设期间施工范围仅在项目红线内，施工单位加强施工人员管理，不对红线范围外占地进行破坏，且项目区域内无珍惜动植物物种，不会对生物多样性造成较大影响。	符合
		水土流失	空间布局约束	禁止在崩塌、滑坡危险区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止毁林、毁草开垦和采集	不涉及	符合

			发菜。		
	土地沙化	空间布局约束	禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。	不涉及	符合
	河湖滨岸带	空间布局约束	1、禁止向河道、渠道、水库及其他水域排放超标准污水或者弃置固体废物。 2、禁止擅自占用、围垦、填埋或者排干湿地；禁止擅自取用或者截断湿地水源；禁止破坏水生动物洄游通道或者野生动物栖息地；禁止擅自采砂、取土；禁止向湿地违法排污；禁止擅自引进外来物种；禁止其他破坏湿地及其生态功能或者改变湿地用途的行为(河道内生态修复工程或设施除外)。	不涉及	符合
表 1-8 水环境总管控要求符合性分析					
分类	管控类型	管控要求		本项目情况	符合性分析
水环境其他重点管控区	污染物排放管控	严格落实全市最新污染防治要求，加强工业源、生活源、农业源、集中式治理设施等排放管控。		本项目废水仅为生活废水，排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。	符合
表 1-9 大气环境总管控要求符合性分析					
管控类型	准入要求			本项目情况	符合性分析
空间布局约束	1、加大钢铁、焦化等行业结构调整力度，推进化工、石化企业治理改造，优先发展战略新兴产业和先进制造业，坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。 2、引导重点行业向环境容量充足、扩散条件较好区域布局。 3、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区严格控制高耗能、高排放项目建设。严禁新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、电解铝等产能。 4、大气环境受体敏感重点管控区中重点涉气行业企业，除必须依托城市或直接服务于城市的企业外，均应规划退城搬迁。 5、大气环境弱扩散重点管控区内严格控制新建、扩建燃煤火电、钢铁，以及除国家、省、市规划外的石化等高污染高排放项目。 6、对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，依			本项目为太阳能发电行业，项目不涉及锅炉加热，项目运营期无废气产生，不会对周围大气环境造成较大影响。	符合

		法责令停业关闭。 7、全市禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉要达到超低排放标准。城市主城区和县城禁止新建 35 蒸吨/小时及以下生物质和燃油(醇基燃料)锅炉，35 蒸吨/小时以上的燃油和生物质锅炉要达到超低排放标准。 8、禁燃区内不得新建、扩建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施；现有未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。禁燃区内禁止原煤散烧。禁止销售、使用高污染燃料。		
	污染物排放管控	1、严格区域削减要求。严格执行《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36 号)相关要求。 2、对保留的工业炉窑开展环保提标改造，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放，按照《河北省工业炉窑综合治理实施方案》执行。 3、按照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)，开展低挥发性有机物含量涂料推广替代试点工作，加快推进党政机关单位定点印刷企业率先使用水性油墨、大豆油墨等低挥发性有机物含量油墨和胶粘剂。 4、加强无组织排放治理，开展钢铁、水泥、燃煤电厂、焦化平板玻璃、陶瓷等行业重点行业无组织排放检查工作，物料存储运输等全部采用密闭或封闭形式。 5、加快推进铁路专用线建设，大宗货物及产品年货运量 150 万吨以上的企业原则上全部修建铁路专用线，达不到的采用清洁能源汽车或国六排放标准汽车代替。 6、深化建筑施工扬尘专项整治，严格执行《石家庄市建设工程围挡设置和扬尘管理标准》加强道路扬尘综合整治。全市工业企业料堆场全部实现规范管理；对环境敏感区的煤场、料场、渣场实现在线监控和视频监控全覆盖。 7、严禁秸秆、垃圾露天焚烧，实施农村地区的散煤替代及清洁开发利用工程。 8、巩固钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃、陶瓷等行业超低排放成效，实施工艺全流程深度治理，全面加强无组织排放管控。 9、对以煤、石油焦、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代，全市禁止掺烧高硫石油焦(硫含量大于 3%)。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。	项目运营期无废气产生，不会对周围大气环境造成影响。	符合
	环境风险	强化源头准入，落实国家重点管控新污染物清单及其禁止、限制、限排措施。对使用有毒有害化学物质或	不涉及准入要求中企业。	符合

防控	在生产过程中排放新污染物的企业，依法实施强制性清洁生产审核。强化石油化工、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业新污染物环境风险管控。			
表 1-10 土壤环境总体管控要求符合性分析				
属性	管控要求		本项目情况	符合性分析
建设用地风险管控和修复	1、依法推进建设用地土壤污染状况调查评估。以用途变更为“一住两公”地块，以及腾退工矿企业用地为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。 2、对土壤污染状况调查报告评审表明污染物含量超过土壤污染风险管控标准的建设用地地块，土壤污染责任人、土地使用权人应当按照国务院生态环境主管部门的规定进行土壤污染风险评估。 3、对建设用地土壤污染风险管控和修复名录中需要实施修复的地块，土壤污染责任人应当结合土地利用总体规划和城乡规划编制修复方案，报地方人民政府生态环境主管部门备案并实施。 4、风险管控、修复活动完成后，需要实施后期管理的，土壤污染责任人应当按照要求实施后期管理。 5、各县(市、区)在编制国土空间等相关规划时，充分考虑建设用地土壤污染环境风险，合理确定土地用途。 6、严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。		本项目废水、噪声经治理后达标排放，危险废物直接委托有资质单位收集、处置，不落地，随产随清，化粪池、事故油池均按照重点防渗要求进行防渗作业，不会产生因下渗而造成的土壤污染问题。	符合
表 1-11 自然资源总体管控要求符合性分析				
要素	管控类型	管控要求	本项目情况	符合性分析
水资源	一般管控区	1、严格执行“最严格水资源管理制度”确定的用水总量控制指标，加强水资源取水论证，严格水资源总量考核管理，同时全面推进节水型社会建设，提高用水效率。 2、地下水开采重点管控区外的地下水超采区按照《华北地区地下水超采综合治理行动方案》、《河北省人民政府关于公布地下水超采区和禁止开采区、限制开采区范围的通知》及《关于地下水超采综合治理实施意见》进行管控。	本项目主要为光伏板清洗用水，用水量较少。 本项目不在地下水超采区内。	符合
能源	一般管控区	1、强化能源消费约束，严格实施能源消费总量和强度“双控”。从工艺技术、主要用能设备、节能措施等方面切实加强项目单耗先进性审查，新建高能耗项目单位产品(产值)能耗达到国际先进水平，用能设备达到国家一级能效标准。 2、以工业、建筑和交通运输领域为重点，	本项目能源消耗以电能气为主，由所在区域供电管网提供，生产过程中能源消耗量为正常水平，不属于高耗能行	符合

		深入推进技术节能和管理节能。推进农业和农村节能，强化商用和民用节能，实施公共机构节能。完善节能措施引导，完善峰谷电价、阶梯气价等价格政策等。 3、控制煤炭消费总量，加快产业结构向高新高端产业转变，推进钢铁、水泥等重点行业去产能。大力实施散煤替代。 4、深入推进煤炭清洁高效利用，扩大清洁能源利用。加强煤炭质量监管，严格落实省、市燃煤质量标准，全市禁止生产、销售灰分劣质煤。严厉打击销售使用劣质煤行为。燃煤发电企业使用的煤炭要符合河北省《工业和民用燃料煤》标准。	业。	
表 1-12 产业布局总体管控要求符合性分析				
分类	管控要求		本项目情况	符合性分析
产业总体布局要求	1、严格建设项目环境准入，新、改、扩建项目的环境影响评价应满足区域、规划环评要求。 2、新建、改建、扩建用煤项目，应当实行煤炭的等量或者减量替代。 3、严格执行国家《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》以及《河北省禁止投资的产业目录》中准入要求。 4、严格控制《环境保护综合名录》中“高污染、高环境风险”产品加工项目，城市工业企业退城搬迁改造及产能置换项目除外。 5、新建项目一律不得违规占用河库管理范围。 6、以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物(VOCs)综合治理，实施原辅材料和产品源头替代、无组织排放和末端深度治理等提升改造工程。 7、锅炉大气污染物排放控制要求、污染物监测要求、达标判定要求按照河北省地标《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)执行。 8、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建有色金属冶炼、石油加工、焦化、化工、电镀、制革等可能造成土壤污染的建设项目。 9、在地下水超采区控制高耗水产业发展。 10、涉重金属重点行业企业“十四五”期间依法依规至少开展一轮强制性清洁生产审核，到 2025 年底，涉重金属重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。 11、按照《关于进一步加强塑料污染治理的实施方案》要求，石家庄城市建成区和重点领域禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用。 12、实施制造业绿色改造重点专项，开展制造业绿色发展示范工程，推进生物医药、化工、钢铁等行业。		本项目行业类别为太阳能发电行业，项目不属于高污染、高环境风险产品加工项目，项目不设置锅炉，且项目不在地下水超采区域，项目严格执行国家《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》以及《河北省禁止投资的产业目录》中准入要求。	符合

	业工艺技术装备绿色化改造。鼓励企业实施绿色战略、绿色标准、绿色管理和绿色生产，推行“互联网+绿色制造”模式，开发绿色产品，建设绿色工厂，打造绿色供应链，构建绿色制造体系。大力发展节能环保、清洁生产和清洁能源产业。在钢铁、火电、水泥、化工等重点行业推广低碳节能技术改造，探索开展碳捕集、利用与封存试验示范，控制工业领域温室气体排放。加快构建绿色低碳的综合交通运输体系，实施一批绿色公路、绿色机场等示范工程。全面推行清洁生产，推进钢铁、石化、建材、纺织、食品等重点行业强制性清洁生产审核。 13、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新增主要污染物排放量的“两高”项目，严格落实生态环境部《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知要求》，提出有效区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，规范削减措施来源，强化建设单位、出让减排量排污单位和地方政府责任，确保落实区域削减措施。 14、省级人民政府及其有关部门批准设立的经济技术开发区、高新技术产业开发区、旅游度假区等产业园区及市级人民政府批准设立的各类产业园区，在编制开发建设有关规划时，应依法开展规划环评工作，编制环境影响报告书。涉及“一区多园”的产业园区，应整体开展规划环境影响评价(跟踪评价)工作，实现规划环评“一本制”。														
综上，本项目符合《石家庄市“三线一单”生态环境准入清单》（2023年版）中石家庄生态环境准入要求。 对照《石家庄市“三线一单”生态环境准入清单》（2023年版）中灵寿县生态环境准入清单，本项目地块所在区域符合优先保护单元4和重点管控单元4，相关符合性分析如下。 表 1-13 灵寿县环境管控单元生态环境准入要求符合性分析 <table><tr><th>单元类别</th><th>环境要素类别</th><th>维度</th><th>管控措施</th><th>本项目情况</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>优先保护单元4</td><td>水土保持、水源涵养一般生态空间</td><td>空间布局约束</td><td>1、水土保持类一般生态空间按照一般生态空间水土保持管控要求，严格限制破坏水土保持功能的活动。 2、河北漫山省级自然保护区等按照《中华人民共和国自然保护区条例》及相关管理条例等要求执行。</td><td>本项目施工期间采取表土剥离、土地整治等措施，防止光伏区的水土流失，运营期通过光伏场区播撒草籽，检修道路两侧种植乔木等措施，可有效改善水土流失的情况。</td><td>符合</td></tr></table>				单元类别	环境要素类别	维度	管控措施	本项目情况	符合性分析	优先保护单元4	水土保持、水源涵养一般生态空间	空间布局约束	1、水土保持类一般生态空间按照一般生态空间水土保持管控要求，严格限制破坏水土保持功能的活动。 2、河北漫山省级自然保护区等按照《中华人民共和国自然保护区条例》及相关管理条例等要求执行。	本项目施工期间采取表土剥离、土地整治等措施，防止光伏区的水土流失，运营期通过光伏场区播撒草籽，检修道路两侧种植乔木等措施，可有效改善水土流失的情况。	符合
单元类别	环境要素类别	维度	管控措施	本项目情况	符合性分析										
优先保护单元4	水土保持、水源涵养一般生态空间	空间布局约束	1、水土保持类一般生态空间按照一般生态空间水土保持管控要求，严格限制破坏水土保持功能的活动。 2、河北漫山省级自然保护区等按照《中华人民共和国自然保护区条例》及相关管理条例等要求执行。	本项目施工期间采取表土剥离、土地整治等措施，防止光伏区的水土流失，运营期通过光伏场区播撒草籽，检修道路两侧种植乔木等措施，可有效改善水土流失的情况。	符合										

			污染物排放管控	1、新（改、扩）建向环境水体直接排放污水的排污单位执行《子牙河流域水污染物排放标准》（DB13/2796-2018）排放限值。	本项目开关站为无人值守电站，开关站内无废水产生。	符合
			环境风险防控	1、新建和生产矿山逐步实现全面治理、全面复垦，加快推进闭坑和历史遗留矿山地质环境治理和土地复垦工程。	本项目不涉及	符合
			资源利用效率	/	/	符合
	重点管控单元 4	大气环境受体敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区、城市开发边界	空间布局约束	1、在城市城区及其近郊禁止新建、扩建钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业，对城区内已建重污染企业要结合产业结构调整实施搬迁改造。 2、禁止新、改、扩建生产和使用涉高挥发性有机物含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。 3、对工艺设备落后、资源浪费、污染严重、经营不善的建筑用石加工企业，实行有序退出。 4、所有建筑用石加工企业和项目进入石材园区生产经营，高标准规范建筑用石加工业的管理，实行增量控制，存量优化。	本项目为太阳能发电行业，不属于重污染企业，且项目不涉及挥发性有机物含量的溶剂。	符合
			污染物排放管控	1、新（改、扩）建向环境水体直接排放污水的排污单位执行《子牙河流域水污染物排放标准》（DB13/2796-2018）排放限值。 2、按照《石家庄市人民政府办公厅关于加强建筑用石加工行业清理整顿和规范管理的意见》（石政办发〔2016〕1号），建筑用石加工企业生产加工环节，必须在封闭的车间内，并实现无尘、降噪加工和生产。	本项目开关站为无人值守电站，开关站内无废水产生。	符合
			环境风险防控	1、严禁将城镇生活垃圾等废物直接用作肥料。	本项目不涉及	符合
			资源利用效率	1、强化建筑用石加工企业	本项目不涉及	符合

		用效率	污水回收处理系统、水资源再生利用系统、固体废弃物处理系统建设。		
	综上，本项目符合《石家庄市“三线一单”生态环境准入清单》（2023 年版）中石家庄生态环境准入总体要求及灵寿县生态环境准入清单。				

二、建设内容

地理位置	本项目位于河北省石家庄市灵寿县燕川乡鲁柏山、司家庄村，慈峪镇上下庄村、西柏山村境内，包含 5 个光伏发电地块（1#-5#地块）、1 座 35kV 开关站和 1 条 35kV 输电线路。 项目区各区域中心位置地理坐标见下表。 表 2-1 项目区各区域中心位置地理坐标信息一览表		
	序号	地块/光伏列阵区	中心经纬度
			经度 纬度
	1	35kV 开关站	114°14'4.012" 38°30'24.502"
	2	1#地块	114°11'41.236" 38°31'45.880"
	3	2#地块	114°12'58.467" 38°31'10.393"
	4	3#地块	114°12'53.524" 38°30'56.976"
	5	4#地块	114°14'12.217" 38°30'42.755"
	6	5#地块	114°14'36.698" 38°30'46.497"
	7	35kV 输电线路起点	114°14'5.004" 38°30'24.332"
	8	35kV 输电线路终点	114°15'1.071" 38°30'16.237"
项目组成及规模	一、项目由来 原河北灵寿瑞科 30 兆瓦光伏发电项目位于河北省灵寿县燕川乡南庄村附近，2023 年 9 月，灵寿县瑞科新能源科技有限公司委托河北三境环保科技有限公司编制了《河北灵寿瑞科 30 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》），2023 年 11 月 3 日，石家庄市行政审批局对《报告表》进行了批复（石行审环批〔2023〕87 号），见附件。 根据项目批复意见，原项目属于新建项目，项目位于灵寿县燕川乡南庄村，建设 30 兆瓦光伏电站及配套设施，主要包括 1 个光伏发电区、1 座 35kV 开关站、集电线路和场内道路。光伏组件区设计装机容量 30MW/36MWp，选用 1500V 单晶 410Wp 组件，发电单元由光伏组件串、逆变设备和箱变设备构成。共建 134 台 225kW 组串式逆变器，不修建逆变器室；建设 10 台箱式变压器，其中 9 台容量为 3150kVA、1 台容量为 2000kVA。光伏场区至 35kV 开关站考虑 8 回 35kV 进线，建设 1 回 35kV 送出线路在灵寿二站附近 T 接后再通过一回线路接入灵寿二站 35kV 侧。项目总投资 12000 万元，其中环保投资 150 万元，占总投资比例的 1.25%。 根据建设单位提供信息，原项目占地由于占地无法征用取消建设，导致实际征地发生变动，项目位置全部重新选址，根据河北省自然资源厅对本项目的		

土地预审意见，本项目重新选址后位于灵寿县燕川乡鲁柏山、司家庄村，慈峪镇上下庄村、西柏山村，项目总占地 40.3405hm²。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条：“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。本项目工程建设地点发生变化，构成了重大变动，因此需重新报批本项目的环境影响评价文件。项目重大变动情况见表 2-2。

表 2-2 重大变动情况一览表

序号	类别		原评价项目	本项目	变动情况
1	性质		新建	新建	无变动
2	规模		安装总容量 30MW	安装总容量约为 30MW	安装总容量不变，规模不变，无变动
3	地点		原项目位于河北省灵寿县燕川乡南庄村；占地面积为 608388m ²	重大变动后项目位于河北省灵寿县燕川乡鲁柏山、司家庄村和慈峪镇上下庄村、西柏山村，项目占地面积为 403405m ² ，相较于原项目项目组成新增 1 条 35kV 输电线路接至国网秋山 220kV 变电站 35kV 侧，项目开关站新增储能系统，用于电能调峰。项目重大变动导致声环境保护目标减少 1 个，大气环境保护目标新增 5 处环境敏感点。	项目用地面积发生变化，建设地点变化，实际建设地块发生变动，构成重大变动。项目地块变更对比及敏感点变化情况见附图。
4	生产工艺		生产工艺：太阳光→光伏组件→汇流箱→配电柜→逆变器→低压开关柜→35kV 箱式变压器→本项目 35kV 开关站，产品为电力	生产工艺：太阳光→光伏组件→汇流箱→配电柜→逆变器→低压开关柜→35kV 箱式变压器→本项目 35kV 开关站→国网秋山 220kV 变电站 35kV 侧，新增储能系统，用于电能调峰，产品为电力	总体工艺不改变，不新增污染物排放，不构成重大变动
5	环保措施	废气	项目运营期不产生大气污染物，无废气排放口	项目运营期不产生大气污染物，无废气排放口	无变动
		废水	项目运营期光伏板采用清水清洁，擦拭废水沿光伏组件滴落由光伏发电区内的植被吸收或自然蒸发，不外排。	项目运营期光伏板采用清水清洁，擦拭废水沿光伏组件滴落由光伏发电区内的植被吸收或自然蒸发，不外排。	无变动
		噪	基础减振、低噪设	基础减振、低噪设备、加强	无变动

			声	备、加强保养	保养	
			固体废物	项目废太阳能电池板统一收集后由厂家回收处理；废变压器油、废蓄电池分类收集后暂存于 35kV 开关站危废间定期交有资质单位处理。	项目废太阳能电池板、废磷酸铁锂电池统一收集后由厂家回收处理；废变压器油、废蓄电池，直接委托有资质单位处置，不落地，随产随清。	新增废磷酸铁锂电池，产废周期较长，产废量较小，产生后由厂家回收，废变压器油、废蓄电池，直接委托有资质单位处置，随产随清，不外排，不构成重大变动
			环境风险	项目无事故废水，事故产生的废压器油由 35kV 开关站的 SVG 事故油池（14.85m ³ ）收集，及时交由有资质单位处理；光伏区箱变事故状态下产生的废冷却绝缘油由箱变下面建设的小型油池收集（1.01m ³ ），暂存于项目开关站危废暂存间，定期交有资质单位处理。	项目无事故废水，事故产生的废压器油由 35kV 开关站的 SVG 事故油池（21.6m ³ ）收集，及时交由有资质单位处理；光伏区箱变事故状态下产生的废冷却绝缘油由箱变下面建设的小型油池收集（1.01m ³ ），直接委托有资质单位处置，不落地，随产随清。	开关站事故油池容积增加，变压器事故产生的事故油，在事故油池内暂存，直接委托有资质单位处置，不落地，随产随清，不外排，不构成重大变动

二、项目概况

1、项目名称：河北灵寿瑞科 30 兆瓦光伏发电项目；

2、建设单位：灵寿县瑞科新能源科技有限公司；

3、建设性质：新建；

4、工程投资：项目总投资 12000 万元，其中环保投资 150 万元，占总投资比例的 1.25%；

5、建设地点：本项目位于河北省石家庄市灵寿县燕川乡鲁柏山、司家庄村，慈峪镇上下庄村、西柏山村境内。项目区各区域中心位置地理坐标见表 2-1。距离本项目最近的居民区为开关站西北侧 73m 处的司家庄村。

6、劳动定员及工作制度：本项目开关站为无人值守电站，定期有人员巡查，巡查人员在开关站附近租赁民房进行生活办公，项目设备全年运行。

7、建设规模与内容：根据河北省发展和改革委员会出具的备案信息，本项目主要建设内容及规模为：新建并网外送线路，新建 30 兆瓦复合型光伏发电项目及开关站一座，包含光伏组件、箱变、逆变器等电力设备。

本项目建设由光伏发电区（包括光伏组件区、箱式变压室）、集电线路（包

含直埋线路、架空线路）、35kV 开关站区（包括 SVG 变压器、储能系统）、检修道路等四部分组成。开关站送出线路不包含在本项目范围内，属于其他项目工程。

8、等级与规模：本项目共安装 66196 块单块容量为 545Wp 组件光伏组件，装机容量约为 30MW/36MWp；本项目储能系统布设两台 1.5MW/3MWh 电池舱，故本项目储能规模为 3MW/6MWh；布设集电线路长 8574m（其中直埋线路长 3910m，架空线路 4664m）；建设长约 551m 施工便道（其中光伏发电区建设道路总长 451m，集电线路建设道路总长 100m）；建设长约 654.56m 的检修道路；建设有 1 座 35kV 开关站；输电线路 2.107km，其中架空线路 1.934km，直埋线路 0.173km，最终接入国网秋山 220kV 变电站。工程规模为中型。

9、项目建设情况：本工程预计于 2026 年 8 月完工并网，目前已停工，重新申报环境影响评价。

项目组成及工程内容具体情况见下表。

表 2-3 项目建设主要组成一览表

工程分类	项目名称	建设内容	备注
主体工程	光伏发电区	1、光伏组件区 项目设计装机容量 30MW/36MWp。本工程光伏组件选用单晶硅组件，共布置 66196 块单块容量为 545Wp 的双晶面太阳能板，组成 9 个 3.15MWp 发电单元和 1 个 2.0MWp 发电单元。每个发电单元由光伏组件串、逆变设备、汇流设备及升压设备构成。每个 3.15MWp 发电单元连接 1 座 3150kVA 的箱式变压器，每个 2.0MWp 发电单元连接 1 座 2000kVA 的箱式变压器，组成子系统-箱式变单元接线，该单元接线将子系统逆变组件输出的电压升至 35kV；通过 35kV 集电线路最终汇集到本项目 35kV 开关站中。 2、逆变器及箱式变压器 逆变器采用 225kW 组串式逆变器，壁挂式安装，不用修建逆变器室，共需 134 台组串式逆变器； 共建设 10 台箱式变压器，其中 9 台容量为 3150kVA 的箱式变压器、1 台容量为 2000kVA 的箱式变压器，基础采用混凝土条形基础，为使箱式变压器不受地表水影响，工作平台高出地面 60cm。	--
	35kV 开关站	开关站位于司家庄村东南 73m 处，占地红线面积 0.1701hm ² 。站内设有 SVG 变压器、SVG 预制舱、35kV 预制舱、二次仓、电池预制舱和 PCS 升压预制舱。	--
	输电线路	本项目输电线路起点位于本项目开关站，通过一回 2.107km 线路送至国网秋山 220kV 变电站，其中架空线路 1.934km，直埋线路 0.173km。	
辅助工程	集电线路	本项目各光伏地块采用直埋线路连入地块附近铁塔，通过铁塔架空线路连入 35kV 开关站，其中各地块直埋线路总长 3910m，架空线路由 2932m 双回路路径接入 1732m 单回路路径，最终接入开关站。	--
	检修	本项目检修道路总长 654.56m。	--

		道路		
		施工便道	本项目共修建施工便道 551m，其中光伏发电区内共计 451m，集电线路区共计 100m，施工便道顺接现有村路。	
		施工生产生活区	项目已竣工，经调查，项目施工期开关站布设 1 处施工生产生活区，占地约 0.02hm ² ，占用站内道路广场区域用地，施工结束后拆除地面建筑物按原主体设计建设为广场硬化地面；光伏场区施工生活区采用租用民房的方式，在光伏发电区内布设施工材料堆场，每个地块布设 1 处，共布设 5 处，占地约 0.5hm ² ，施工结束后已恢复原土地功能。	--
		公用工程		
	公用工程	供热	本项目生产不用热，生活供热由空调提供。	--
		供电	本项目供电由国家电网提供。	--
		供水	生活用水由周边村民提供。	--
	环保工程	废气	土方堆放整齐，采用洒水、遮盖措施；运输车辆要进行遮盖，装卸建筑材料，必须采用封闭式车辆运输；大风天禁止作业。	施工期
			本项目运营期无废气排放。	运营期
			拆除建筑物，平整场地产生的土方堆放整齐，采用洒水、遮盖措施；运输车辆要进行遮盖；设置围挡等。	服务期满
		废水	本项目不设施工临建生活区，本项目施工人员生活污水依托当地农户的化粪池或旱厕收集用于农肥，不外排。	施工期
			生产废水主要为光伏板清洗废水，其主要成分是 SS，用于场区泼洒抑尘和绿化。	运营期
			项目开关站为无人值守电站，巡查人员在开关站附近租赁办公室，人员用水、排水均依托租赁用房管网，不在本项目内。	
			拆除施工产生的废水，其主要成分是 SS，用于场区泼洒抑尘和绿化。	服务期满
		噪声	禁止中午、夜间施工，选用低噪声、环保机械设备，对建筑物外部采用围挡。	施工期
			选用低噪声设备，加装基础减震，建筑物隔声。	运营期
			禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，减少多种机械同时施工，现场车辆禁止鸣笛，合理布置施工现场等。	服务期满
		固体废物	施工产生的建筑垃圾，回收利用或交由环卫部门处理；光伏板安装过程产生的破损光伏板由生产厂家回收；生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。	施工期
			废太阳能电池板、废磷酸铁锂电池统一收集后由厂家回收处理；废变压器油及废铅蓄电池属于危险废物，产生后直接委托有资质单位处置，不落地，随产随清。	运营期
			废旧光伏组件由供应厂商回收。	服务期满
		生态	尽量少占地，表土剥离保护，施工完毕后将剥离的表层土回覆原地表，平整土地，挖方、填方基本平衡；根据原有地貌的植被类型进行植被乔、灌、草的植被恢复；临时堆土进行苫盖，在临时堆土场四周设排水沟，堆土场采用临时围挡措施，施工期配洒水车。	施工期
			充分利用路旁、建筑物旁以及其它空闲场地，种植生长力强、维护量小、耐旱的绿色植物，保护场区周围原有绿化环境；主要道路两侧设绿篱，空地种草、种树。	运营期
			拆除光伏发电区后进行现场清理，搬运走光伏组件并进行场地恢复，对因拆除组件产生的裸露山地行植被恢复，播撒当地草籽，种植荆条等灌木，加大绿化面积。	服务期满

二、主要设备一览表

表 2-4 项目主要技术指标表

一、光伏发电工程站址概况			
项目	单位	数量	备注
装机容量	MW	30	
占地面积	hm ²	40.3405	
海拔高度	m	193.80-527	
年平均太阳总辐射量	kWh/m ²	1395.1	
年平均等效利用小时数	h	1330.38	
二、主要设备			
序号	参数类别	参数值	备注
1、光伏组件 545Wp 单晶硅组件			
1	光伏组件串长度 (mm)	2256×1133×35	
2	光伏组件排布方式	2 行 13 列	
3	数量 (块)	66196	
4	支架倾角 (度)	34	
5	组件下沿距地面最小距离 (m)	≥0.5	
6	最大功率(Pmax/W)	545	
7	开路电压(Voc/V)	49.98	
8	短路电流(Isc/A)	13.66	
9	峰值功率电压(Vmp/V)	42.35	
10	峰值功率电流(Imp/A)	12.87	
11	重量 kg	27.5	
12	峰值功率温度系数%/K	-0.36	
13	开路电压温度系数%/K	-0.28	
14	短路电流温度系数%/K	0.05	
2、225kW 组串式逆变器			
1	输出额定功率 (kW)	225	
2	数量 (台)	134	
3	最大效率 (%)	99.01	
4	中国效率 (%)	98.52	
5	输入端子最大允许电流 (A)	30	
6	最大输入电压 (V)	1500	
7	MPPT 电压范围 (V)	500-1500	
8	每路 MPPT 最大输出组串数	2	
9	MPPT 路数	12	
10	额定电网电压 (V)	800	
11	额定功率 (kW)	225	
12	最大交流输出功率 (kW)	247.5	

13	最大输出电流（A）	178.7		
3、集散式箱逆变一体化设备				
1	3.15MVA 箱式变压器	数量	9 个	
2		容量	3150KVA	
3		额定电压	35kV/0.8kV	
4	2.0MVA 箱式变压器	数量	1 个	
5		容量	2000KVA	
6		额定电压	35kV/0.8kV	
4、储能系统设备				
1	PCS 升压预制舱	数量	1 个	
2	电池预制舱	数量	2 个	
3		容量	1.5MW/3MWh	
三、土建设施				
1	土石方开挖	万 m³	1.66	
2	土石方回填	万 m³	1.66	
3	施工总工期	月	41	
四、估算指标				
1	动态投资	万元	12000	
2	单位千瓦动态投资	元/kWp	4168.56	
3	土建工程	万元	932.34	
五、经济指标				
1	装机容量	MW	30	
2	年平均上网电量	万 kWh	4799.58	

三、电气方案

1、电气一次

光伏电场部分：本项目规划建设容量 30MW，每 3.15MW 或 2.0MW 为一个子单元，共计 10 个子单元，其中包含 9 个 3.15MW 发电单元和 1 个 2.0MW 发电单元。本工程经 35kV 集电线路汇集到 35kV 开关站，再通过 1 回 35kV 出线接入当地电网。

35kV 开关站采用负荷开关+熔断器接线方式。根据光伏组件的布置及线路的经济输送容量，通过 1 回 35kV 集电线路送至开关站 35kV 母线上。

开关站电气主接线：35kV 部分采用单母线接线，出线 1 回，光伏集电线路 2 回。

380/220V 站用电接线采用单母线接线方式。

中性点接地方式：35kV 系统中性点采用经小电阻成套装置接地。

2、电气二次

本光伏电站按“无人值守”的原则进行设计；电站采用以计算机监控系统为基础的监控方式。整个光伏电站安装一套综合自动化系统，具有保护、测控、计量、通信等功能，可实现对光伏发电系统及开关站的全功能综合自动化管理，实现光伏电站与地调端的遥测、遥信功能。

计算机监控系统应满足全站安全运行监视和控制所要求的全部设计功能。综合用房办公楼内设置计算机监控系统的值班室。光伏发电系统及 35kV 开关站合并安装一套综合自动化系统，具有保护、控制、通信、测量等功能，光伏发电系统及 35kV 开关站系统合并配置系统监控主机，实现光伏厂区及 35kV 开关站区域的数据监控。

四、输电线路路径

本项目 35kV 开关站-国网秋山 220kV 变电站线路：线路起自本项目 35kV 开关站东南侧接点，向东北方向延伸至总干渠南侧，方向与总干渠平行向东继续延伸，避开沿途建筑，至西柏山村西侧 195m 处拐向南侧，最终接入国网秋山 220kV 变电站东侧接点。本项目输电线路路径不穿越河流、房屋、乡级以上公路，具体路径见下图。

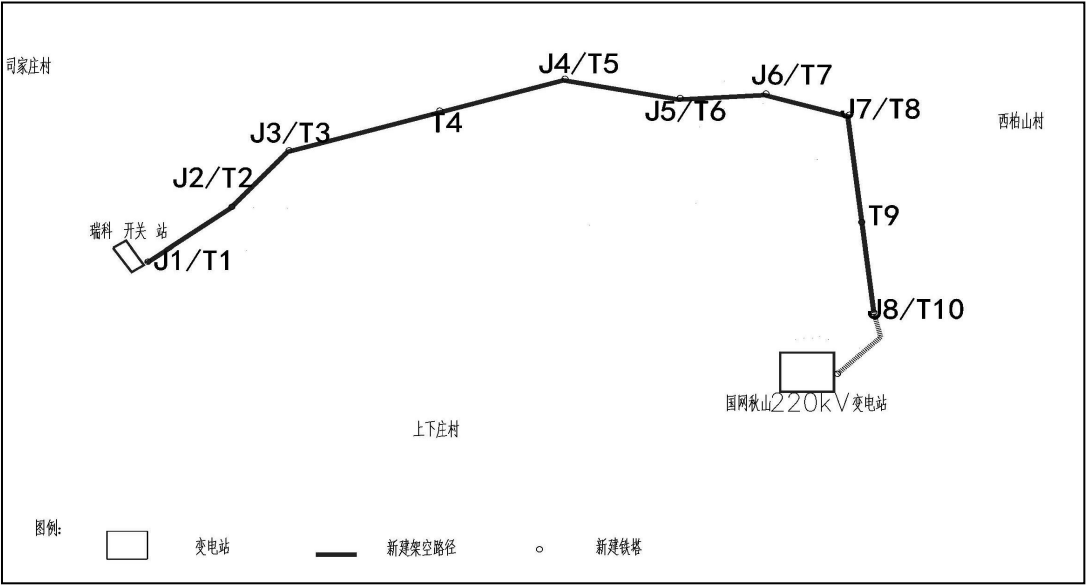


图 2-1 输电线路路径图

五、工程占地

本工程共占地面积40.3405hm²，其中永久占地为0.1701hm²，临时占地为40.1704hm²，永久占地为35kV 开关站，占地类型为其他草地；临时占地包括光伏发电区、输电线路、集电线路、检修道路和施工生产生活区，占地类型主要为果园和其他草地。

工程占地情况详见下表。

表 2-5 项目工程占地情况表 单位: hm²

序号	项目区		永久占地	临时占地		合计	备注
			其他草地	果园	其他草地		
1	35kV 开关站		0.1701			0.1701	
2	光伏发电区	光伏组件		12.8843	24.3761	37.2604	
		箱式变压器			0.02	0.02	
		施工便道			0.16	0.16	
2	输电线路	直埋线路			0.04	0.04	
		架空线路			0.27	0.27	
		牵张场			0.20	0.20	
3	集电线路	直埋线路			0.98	0.98	
		架空线路			0.46	0.46	
		牵张场			0.60	0.60	
		施工便道			0.03	0.03	
4	检修道路				0.15	0.15	
5	施工生产生活区		(0.02)		(0.50)	(0.52)	0.02hm ² 为开关站内占地，0.50hm ² 为开关站外临时占地。
合计			0.1701	12.8843	27.2861	40.3405	

六、临时施工区

施工生产生活区: 本项目施工生产生活区内布设1处, 占地0.02hm², 光伏场区施工生活区采用租用民房的方式, 在光伏发电区内布设施工材料堆场, 每个地块布设1处, 共布设5处, 占地约0.5hm², 施工结束后已恢复原土地功能。

临时堆土: 本项目临时堆土在施工区一侧进行堆放。

牵张场: 本项目线缆架设需要布设牵张场, 本项目输电线路和集电线路均存在架空线路, 需要进行牵张场作业, 每处牵张场占地2000m², 共布设4处, 共占地面积0.80hm²。施工结束后已恢复原土地功能。

七、土石方平衡

施工过程中, 部分施工工序可能将同期进行, 施工中各施工区域需要互相协调, 做好土石方协调工作。通过项目区域内土石方协调后, 项目土石方做到平衡。因此本项目无借方, 无弃方。项目土石方平衡见下表。

表 2-6 项目土石方平衡表 单位: 万 m³

序号	项目区	开挖	回填	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向

1	35kV 开关站		0.14	0.14				
2	光伏发电区	光伏组件	0.02	0.33	0.31	箱式变压器、检修道路		
		箱式变压器	0.03	0.01			0.02	光伏组件
		施工便道						
	输电线路	直埋线路	0.3	0.3				
		架空线路	0.33	0.33				
		牵张场						
3	集电线路	直埋线路	0.01	0.01				
		架空线路	0.2	0.2				
		牵张场						
		施工便道						
4	检修道路		0.39	0.1			0.29	光伏组件
5	施工生产生活区		0.24	0.24				
合计			1.66	1.66	0.31	0	0.31	0

因此，项目不会产生借方、弃方。

八、公用工程

1、供电

本项目供电由国家电网供给。

2、供热

本项目生产不用热，生活供热采用电加热。

3、给排水

（1）给水：本项目用水由当地供水管网提供，用水主要为光伏发电板表面清洗用水。

本期建设容量 30MW。按组件清洗用水量 $3\text{m}^3/\text{MW}$ 考虑，全部清洗一遍所需的总用水量约为 $90\text{m}^3/\text{次}$ 。本项目清洗采用湿抹布擦拭，本项目对光伏发电板表面每年清洗 2 次，年用水量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，本项目总用水量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）排水：运行期光伏发电板表面清洗废水以用水量的 90% 计算，则废水产生量为 $162\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗过程为间断性清洗，不使用清洁剂，水量比较分散且较小，所以清洗废水流到地面，由地面植被吸收或蒸发。本项目给排水平衡图见下图。

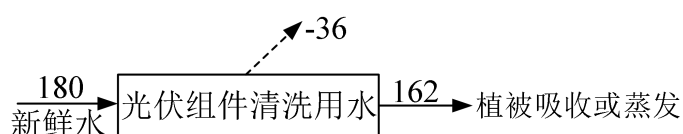


	图 2-2 本项目水平衡图（单位：m ³ /a）
总平面及现场布置	本项目建设由光伏发电区、35kV 开关站区、集电线路和检修道路等四部分组成。 1、光伏发电区 （1）光伏组件区 ①总体布置 本工程光伏组件选用单晶硅组件，共布置 66196 块单块容量为 545W_p 的双晶面太阳能板，组成 9 个 3.15MW_p 发电单元和 1 个 2.0MW_p 发电单元。每个发电单元由光伏组件串、逆变设备、汇流设备及升压设备构成。每个 3.15MW_p 发电单元连接 1 座 3150kVA 的箱式变压器，每个 2.0MW_p 发电单元连接 1 座 2000kVA 的箱式变压器，组成子系统-箱式变单元接线，该单元接线将子系统逆变组件输出的电压升至 35kV；以 2 回 35kV 集电线路汇集到本工程新建的 35kV 开关站中。 ②线路接入方式及走向 光伏组件和逆变器至汇流箱电缆采用沿光伏支架敷设的方式，汇流箱至箱变室的电缆采用直埋敷设方式，箱变室至开关站、各光伏地块间的电缆采用架空的方式敷设。 ③太阳能电池阵列的最佳倾角及行间距 本工程采用固定安装运行方式，电池方阵的最佳固定倾角为 34°，前后排单元光伏阵列间距约 10.74m。 ④光伏阵列排布 电池组件每 26 块（每块尺寸 2256mm×1133mm×35mm）1 串，单个电池组件串布置形式为竖向 2 行 13 列布置，长 14969mm，宽 4532mm，并布置 2546 个电池组件串，每 19 串电池串接入 1 台逆变器，266 个电池组件串并联构成 1 个 3.15MW_p 发电单元，152 个电池组件串并联构成 1 个 2.00MW_p 发电单元。太阳能电池板最低点距地面约 0.5m。本工程光伏基础采用钢筋混凝土灌注桩基础，桩径 150mm，桩长 1.5m，基础埋深约 1.4m，地上约 0.1m，共需预制管桩约 20520 根。 （2）逆变器及箱式变室 ①逆变器 本工程逆变器采用 225kW 组串式逆变器，壁挂式安装，不用修建逆变器室，

共需 134 台组串式逆变器。

②箱式变压室

本项目共建设 10 台箱式变压器,其中 9 台容量为 3150kVA 的箱式变压器、1 台容量为 2000kVA 的箱式变压器,基础采用混凝土条形基础,为使箱式变压器不受地表水影响,工作平台高出地面 60cm。每个箱式变压室基础尺寸为 3.37m (底板宽)×4.74m (底板宽)×1.30m (埋深)。

项目区位于低山区,地形起伏较大,光伏场区分 5 个地块进行布设,各地块高程差较大,光伏阵列结合项目区地形地势情况,选取地势相对平坦的区域。光伏区采用随坡就势的布置方式,不改变自然地面现状,不进行大面积场平,局部坑沟就地填平即可,箱式变压室地面需进行适当整平。光伏场区内排水采用散排的方式排出雨水,排至周边的自然沟道内。

2、开关站

①总体布置

35kV 开关站位于司家庄村东南 73m 处,占地红线面积 0.1701hm²。开关站主要布置有 SVG 变压器、SVG 预制舱、35kV 预制舱、二次仓、电池预制舱和 PCS 升压预制舱等构筑物,SVG 变压器、SVG 预制舱布置于站内南侧,二次舱、35kV 预制舱布置于站内北侧,电池预制舱、PCS 升压预制舱布置于站内西侧,站内道路宽 4.0m,混凝土路面,道路宽及转弯半径满足运输及消防要求,消防车可直通站内各建筑物。进站大门布置在东南角,紧邻道路,可直接利用其进入站内,无需修建进站道路。

②竖向布置

开关站站址现状地势较为平整,东北高西南低,现状地面标高为 193.80m~195m,设计标高为 194.50-194.90m。站内雨水采用散排的方式,将雨水通过南侧和西侧围墙底部布设的排水孔排出站内。

3、集电线路

集电线路主要为光伏组件至箱式变压室的线路和箱式变压室至开关站的线路,共长 8574m,分为直埋和架空两种敷设方式,其中直埋 3910m,架空 4664m。

(1) 直埋线路

直埋线路主要为各地块内光伏组件至箱式变压室间和各箱式变压室间的线路,共长 3910m。电缆沟采用梯形断面开挖,沟底宽 0.5m,顶宽 1m,平均埋深 1.0m,占地面积 0.98hm²。

（2）架空线路

架空线路主要为各地块箱式变压器至开关站间的线路，共长 4664m，采用四脚铁塔进行布线，约每 504m 布设 1 座铁塔，共布设 17 座，铁塔基础采用台阶式刚性基础，基础尺寸为 3.4m（底板宽）×3.4m（底板宽）×4.2m（埋深），架空线路总占地面积 0.46hm²。

4、输电线路

输电线路主要为本项目 35kV 开关站至国网秋山 220kV 变电站的外送线路，共长 2.107km，分为直埋和架空两种敷设方式，其中直埋 0.137km，架空 1.934km。

（1）直埋线路

直埋线路主要为临近国网秋山 220kV 变电站处的 T10 号铁塔连接至国网秋山 220kV 变电站的外送线路，共长 0.137km。电缆沟采用梯形断面开挖，沟底宽 0.5m，顶宽 1m，平均埋深 1.0m，占地面积 0.04hm²。

（2）架空线路

架空线路主要为本项目 35kV 开关站至临近国网秋山 220kV 变电站处的 T10 号铁塔的线路，共长 1.934km，采用四脚铁塔进行布线，约每 193m 布设 1 座铁塔，共布设 10 座，铁塔基础采用台阶式刚性基础，基础尺寸为 3.4m（底板宽）×3.4m（底板宽）×4.2m（埋深），架空线路总占地面积 0.27hm²。

4、检修道路区

本项目检修道路位于光伏发电区内，工作人员巡查光伏发电区光伏板、箱变等设备情况，进行设备维护而新建的道路，道路总长 654.56m，总占地面积为 0.15hm²。

5、施工布置情况

光伏电站厂区内施工临时分区主要有施工生产生活区、临时施工区、施工便道、临时堆土区、项目外交通。本工程装机容量为 30MW/36MW_p，施工工期较短，光伏地块比较分散，初步考虑，施工生活区采用租用民房的方式解决，在与光伏组件相邻的地势较平坦区域进行施工活动。站内道路应紧靠光伏组件，以满足设备一次运输到位，方便支架及电池组件安装。按指定路线将大件设备，如逆变器等一次运输并安装到指定地点，尽量减少二次转运。电缆沟开挖的土方和剥离的表土临时堆放在电缆沟一侧，施工结束后已恢复原土地功能。

施工便道：本项目共修建施工便道 551m，其中光伏发电区内共计 451m，集电线路区共计 100m，施工便道顺接现有村路，总占地面积为 0.19hm²，目前

	施工便道已经全部硬化。 取土场、弃渣场：本项目土石方内部平衡，不设取土场、弃渣场。
施工方案	一、施工流程简述 根据本项目污染物产生特点，污染物的产生分为施工期和运营期。施工期主要污染源有：施工扬尘、噪声、施工废水及固体废物等。 1、施工期工艺流程及排污节点 （1）光伏发电区施工 ①清理场地阶段，包括入场通道平整、场地平整，施工设备运输等，建设所需混凝土、碎石、水泥等建筑材料均在站区周边购买成品。 ②光伏组件安装阶段：主要为安装支架及太阳能组件。 本项目光伏阵列均位于地面上方，基础施工采取分片进行，光伏阵列基础采用预应力混凝土基础桩，使用打桩机将管桩打入地面后，然后再将预制混凝土基础桩打入管桩中，待混凝土基础桩安装完成后，拆除管桩。太阳能电池板框架采用固定安装方式安装于混凝土基础之上。 ③组串连接阶段：主要根据电气图纸将光伏各组件进行组串连接，针对各组串的正负极导线进行敷设，组件串接线敷设方式为沿组件横梁敷设、需要跨越时穿镀锌管敷设。 ④输电线路敷设阶段：集电线路施工主要包括地埋线路施工和架空线路施工。 地埋线路施工：1)埋沟开挖：采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆壕沟。开挖出的土石就近堆放在埋沟走向的迎风侧，清理出的表土应将表层耕作土与下层土分别堆放，中间用土工布隔开，上层进行苫盖；2)敷设电缆：进行电缆敷设，并验收；3)埋沟回填：先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部；4)电缆接入：直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处设置保护管，且对管口实施阻水堵塞。 架空线路施工：主要包括塔基基础、立塔、挂线。塔基建设采用四基座分别开挖，插入式基础和主柱配筋式基础开挖采用人工掏挖，塔基基础采用商品混凝土。灌注桩基础采用机械钻孔，孔好钻以后，安装钢筋骨架。 ⑤调试运行阶段：包括对所有设施调试，试运行。 ⑥植被恢复：调试运行后立即进行场地平整，在电缆沟回填及周边扰动区域恢复农作物等植被。

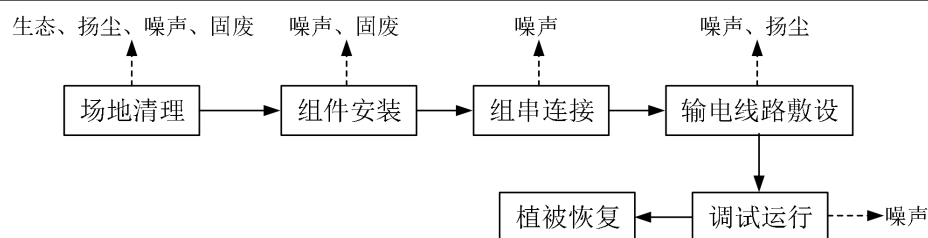


图 2-3 光伏发电区施工工艺流程图

(2) 开关站施工

①清理场地阶段，包括入场通道平整、厂区地面平整、场地的开挖、填土、夯实等，建设所需混凝土、碎石、水泥等建筑材料均在场区周边购买成品。

②建筑施工阶段，包括综合楼、站址围墙等建筑建设。

③配套设施安装阶段，包括站内管网线路安装，配套处理设施装调试，地面硬化等。

④电气设备安装阶段，包括开关柜安装等电气一次、二次等设备安装。

⑤调试运行阶段，包括对所有设施调试，试运行。

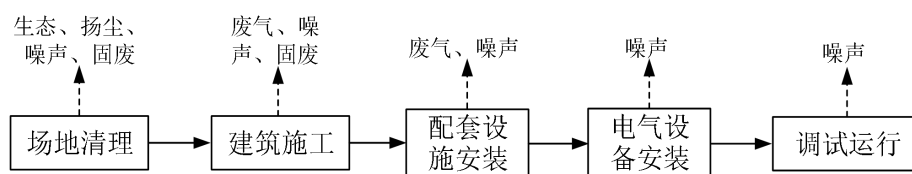


图 2-4 开关站施工工艺流程图

(3) 输电线路施工

输电线路施工主要包括地埋线路施工和架空线路施工。

①地埋线路施工：1) 埋沟开挖：采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆壕沟。开挖出的土石就近堆放在埋沟走向的迎风侧，清理出的表土应将表层耕作土与下层土分别堆放，中间用土工布隔开，上层进行苫盖；2) 敷设电缆：进行电缆敷设，并验收；3) 埋沟回填：先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部；4) 电缆接入：直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处设置保护管，且对管口实施阻水堵塞。

②架空线路施工：主要包括塔基基础、立塔、挂线。塔基建设采用四基座分别开挖，插入式基础和主柱配筋式基础开挖采用人工掏挖，塔基基础采用商品混凝土。灌注桩基础采用机械钻孔，孔好钻以后，安装钢筋骨架。

③调试运行阶段：包括对所有设施调试，试运行。

④植被恢复：调试运行后立即进行场地平整，在电缆沟回填及周边扰动区

域恢复农作物等植被。

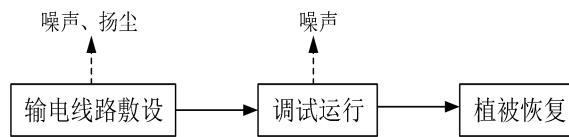


图 2-5 输电线路施工工艺流程图

(4) 检修道路及施工便道施工

①道路开挖：道路土方开挖主要采用 1.0m³ 液压挖掘机开挖，并辅以人工修整边坡。

②路基修整：土质路基应用人工或机械刮土或补土的方法修整成型，路基表面做到设计标高后应采用平地机或推土机刮平。

③泥结碎石路面：碎石垫层要分层铺设，分层碾压密实，人工摊平。预设标高桩，控制每层碎石垫层的铺设厚度，碾压遍数一般不少于 4 遍，边缘和转角处应用蛙式打夯机补夯密实。

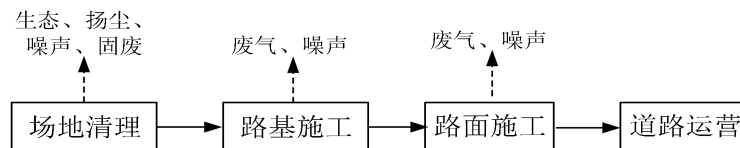
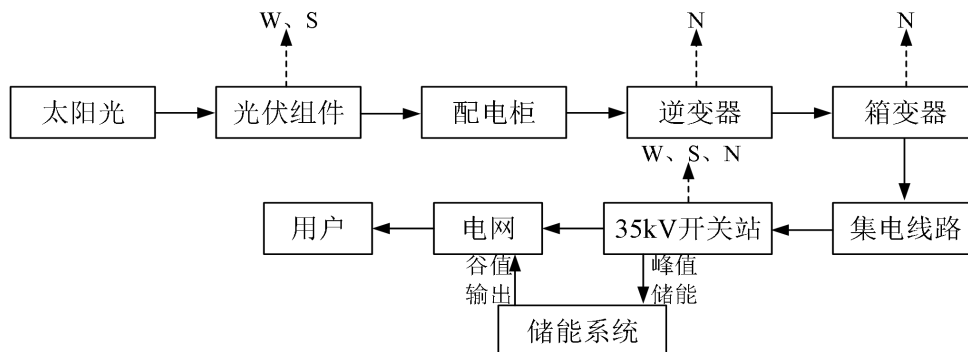


图 2-6 检修道路、施工便道施工工艺流程图

二、运营期工艺流程

光伏发电主要是将光伏组件产生的电能经汇流并由直流电转变为交流电，经升压后输出电能。工艺流程主要包括：光伏组件将光能转换成电能（直流电）、直流电逆变交流电、箱变升压至 35kV，通过架空集电线路接入到 35kV 开关站，然后由开关站送出至国网秋山 220kV 变电站，项目储能系统每日峰值将电能储存，谷值输出，进行工作。



图例：W废水 S固废 N噪声

图 2-7 运营期工艺流程图

本项目运营期废水主要为光伏组件清洗产生的废水，废水自流至地面后经地面植物吸收或蒸发，不外排；噪声污染源主要为开关站内设备噪声；项目运营时产生的固废主要为废旧光伏组件、箱变检修或事故时产生的废变压器油、开关站预制舱产生废蓄电池。

三、服务期满后流程简述

本项目运营期为 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区设备进行全部拆除或者更换。

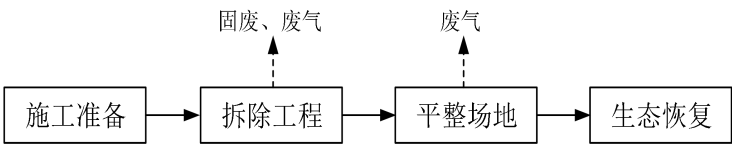


图 2-8 服务期满后流程图

待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除，如拆除不再运行，应全部清除地面原有建设，并进行生态恢复。

光伏电站服务期满后影响主要为：

- 1、拆除的太阳能电池板及变压器等固体废物；
- 2、基础拆除造成地表扰动。

四、施工时序及建设周期

本项目 2021 年 10 月 21 日开工，预计 2026 年 8 月完工，项目总工期 41 个月，具体项目进度如下：

2021 年 10 月 21 日正式开工，开关站土建施工和安装施工，送出线路土建施工和安装施工；

2022 年第一季度开关站和送出线路消缺；

2022 年 4 月至 2023 年 11 月因土地政策调整项目停工；

2023 年 11 月份再次开工，开始开关站内储能系统土建施工和安装施工；

2024 年第一季度，司家庄地块光伏场区土建施工、箱变施工和光伏支架安装和组件安装、电气施工；

2024 年第二、三季度，西柏山地块光伏场区土建施工、箱变施工和光伏支架安装和组件安装、电气施工；

2024 年第四季度，西柏山地块光伏场区箱变基础施工和光伏支架安装和组件安装、电气施工、集电线路基础施工；

	2025 年第一、二季度，鲁柏山地块、桃树沟地块、高粱沟地块箱变基础施工和光伏支架安装和组件安装、光伏场区电气施工、集电线路基础铁塔组立； 2025 年第三、四季度，鲁柏山地块、桃树沟地块、高粱沟地块箱变安装、光伏支架安装及组件安装、光伏场区电气施工、集电线路基础和集电线路电气安装及导线安装； 2026 年 2 月份，鲁柏山地块、桃树沟地块、高粱沟地块消缺及围栏安装； 项目预计 2026 年 8 月份完工。 目前，项目已停工，并签署《河北省生态环境领域包容免罚告知承诺书》重新报批环境影响评价手续。
--	--

其他

比选方案:

1、光伏阵列运行方式选择

当前大型并网式光伏电站的光伏阵列有多种运行方式选择,包括固定式、单轴自动追日跟踪式、双轴自动追日跟踪式、高/低倍聚光自动追日跟踪式等,鉴于聚光式的技术成熟度不够,仅考虑固定式、单轴自动追日跟踪式、双轴自动追日跟踪式运行方式。

①固定式:将光伏组件安装在固定的结构件上,在北半球,其以一定的安装角度面向南方,接受太阳的辐射后将光能转化为电能。季节可调式支架采用的材料与普通固定式支架相同,其特点是可手动调节光伏组件的倾斜角度。

②单轴自动追日跟踪式:将光伏组件安装在南北或东西向转动的结构件上,其又包括斜单轴与平单轴两种,为获得更大的发电量,可考虑采用斜单轴方式。单轴跟踪结构面向南方,并采用东西转向的结构件,基于太阳位置,控制系统进行精确的日轨跟踪,在液压系统的驱动下,随太阳由东向西转动。

③光伏阵列双轴自动追日跟踪式

双轴跟踪结构是将光伏组件安装在即可南北向转动,也可东西向转动的结构件上。其采用日轨跟踪算法,采用电动装置及齿轮啮合,完全跟随季节、日出日落而调整光伏组件的角度与位置。



协单轴跟踪方式



双轴跟踪方式



固定安装支架



固定安装(手动可调)

在相同装机容量的前提下,固定支架式组件运行方式比水平单轴跟踪式占地面积小;尽管水平单轴跟踪支架比固定支架光伏组件发电量高出 17%,但其单位电能投资较固定支架运行方式多出 56.6%。此外,跟踪式组件运行较少,

电气驱动和机械驱动系统故障率高，考虑到光伏电站场址地势存在一定的起伏，局部地势陡峭等影响因素，组件布置时需结合场区地势起伏考虑，避开陡坡和山体阴影区域。

季节性调节支架倾角方式在理想状态下每年可提高约 4% 的电量，但季节可调支架的结构复杂，造价较固定式支架高 2%-4% 左右，安装的工作量较大，精度要求高，运行过程需要按季节进行角度调节，需要额外的人工成本。

综上分析，本阶段光伏组件运行方式拟采用固定式形式。

2、最佳倾角选择

根据本项目所在地纬度、海拔高度以及当地太阳辐射资料，本阶段最大辐照量倾角采用 Pvsyst8.0 软件模拟光伏系统进行计算分析。

根据软件计算，本工程固定倾角安装方式最大辐照量倾角为 34°，辐照量为 1603.1kWh/m²，具体如下：

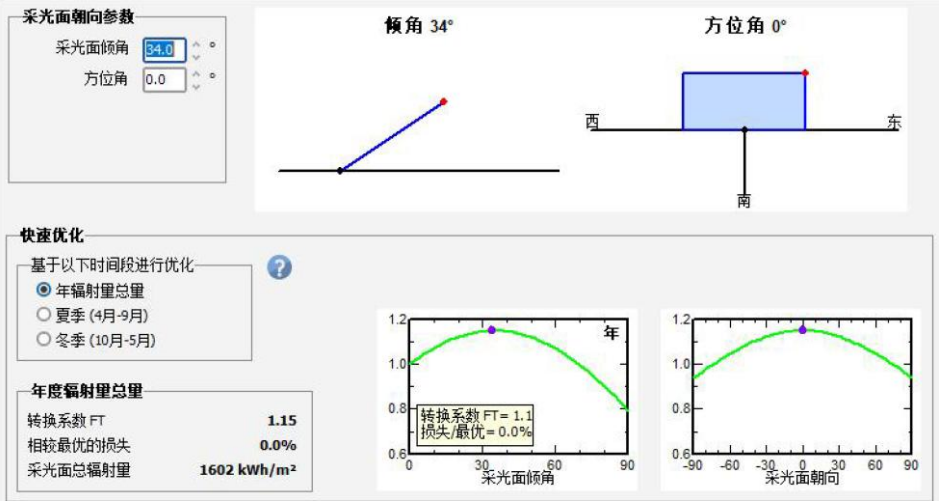


图 8 固定式最大辐照量倾角

3、光伏组件选择

结合目前国内太阳能电池市场的产业现状和产能情况，选取目前市场上主流太阳能电池。商用的太阳电池主要有以下几种类型：单晶硅太阳能电池、多晶硅太阳能电池、薄膜太阳能电池、聚光太阳电池。

表 14 太阳能电池技术性能对比表					
序号	比较项目	多晶硅	单晶硅	非晶硅薄膜	数倍聚光
1	技术成熟性	目前常用的是铸锭多晶硅技术，70 年代末研制成功	商业化单晶硅电池经 50 多年的发展，技术已达成成熟阶段	70 年代末研制成功，经过 30 多年的发展，技术日趋成熟	发展起步较晚，技术成熟性相对不高
2	光电转换效率	商业用电池片一般 17%	商业用电池片一般 17.8%以上	商业用电池一般 8%~10%	能实现 2 倍以上聚光
3	价格	材料制造简便，节约电耗，总的生产成本比单晶硅低	材料价格较多晶硅好 0.1-0.22 元	生产工艺相对简单，使用原材料少，总的生产成本较低	需要配套复杂的机械跟踪设备、光学仪器、冷却设施等，未实现批量化生产，总的生产成本较高
4	对光照、温度等外部环境适应性	输出功率与光照强度成正比，在高温条件下效率发挥不充分	同多晶硅电池	弱光响应好。高温性能好，受温度的影响比晶体硅太阳能电池要小	为保证聚光倍数，对光照追踪精度要求高，聚光后组件温升大，影响输出效率和使用寿命。
5	组建运行维护	组件故障率极低，自身免维护	同多晶硅电池	柔性组件表面较易积灰，清理困难	机械跟踪设备、光学仪器、冷却设施需要定期维护故障率大
6	组件使用寿命	经实践证明寿命期长，可保证 10 年使用期	同多晶硅电池	衰减较快，使用寿命只有 10-15 年	机械跟踪设备、光学仪器、冷却等设施使用期限较难保证
7	外观	不规则深蓝色，可作表面弱光着色处理	黑色、蓝黑色	深蓝色	表面为菲涅尔透镜
8	安装方式	利用支架将组件倾斜或平铺于地面建筑屋顶或开阔场地，安装简单，布置紧凑，节约场地	同多晶硅电池	柔性组件重量轻，对屋顶强度要求低，可附着于屋顶表面，刚性组件安装方式同晶硅组件	带机械跟踪设备，对基础抗风强度要求高，阴影面大，占用场地大
9	国内自动化生产情况	产业链完整，生产规模大、技术先进	同多晶硅电池	2007 年底 2008 年初国内开始生产线建设，起步晚，产能没有完全释放	尚处于研究论证阶段，使用较少
单晶和多晶的生产制造工艺是不一样的，成分也有所不同，最后做成成品（太阳能电池板）的光电转换率不同，单晶一直比多晶转换效率高，等同规格					

的光伏组件单晶硅比多晶硅高 0.4%左右；功率衰减、温度功率系数等主要性能参数基本一致。

目前单晶硅组件价格比多晶硅组件稍高，因此采用单晶硅组件的整体造价略高于多晶硅组件。但是单晶硅电池的稳定性更高，运维成本低于多晶硅。同等装机的电站中，单晶硅电站占地更小，本项目约 30MW 的容量，单晶硅相比多晶硅电池组件可节约土地面积，同时可以节省支架、电缆、土建等材料及建造成本。

光伏组件的可靠性对整个电站的收益有重大的影响，综合考虑组件效率、技术成熟性、市场占有率等，本项目选用技术成熟的 545Wp 单晶硅组件。

光伏组件主要参数见下表。

表 15 太阳能电池技术性能对比表

序号	太阳电池组件规格	545Wp
1	太阳电池种类	单晶硅组件
2	数量	66196
3	STC(标准测试环境)条件下参数:	
3.1	最大功率(Pmax/W)	545
3.2	开路电压(Voc/V)	49.98
3.3	短路电流(Isc/A)	13.66
3.4	峰值功率电压(Vmp/V)	42.35
3.5	峰值功率电流(Imp/A)	12.87
4	组件尺寸 mm	2256×1133×35
5	重量 kg	27.5
6	峰值功率温度系数%/K	-0.36
7	开路电压温度系数%/K	-0.28
8	短路电流温度系数%/K	0.05
9	组件首年衰减	≤2.0%
10	后续每年衰减	0.55%

4、光伏能电池方阵的间距计算

在光伏组件方阵布置安装时，如果方阵前面有树木或建筑物等遮挡物，其阴影会挡住方阵的阳光，所以必须首先计算遮挡物阴影的长度，以确定方阵与遮挡物之间的最小距离。对于多排安装的方阵，必须在前后排方阵之间保持一定的距离，以免前排方阵挡住后排方阵的阳光，因此需要确定前后排方阵之间的最小距离。

对于遮挡物阴影的长度，一般确定的原则是，冬至日真太阳时上午 9:00 至下午 3:00 之间，后排的光伏电池方阵不应被遮挡。影长计算公式如下：

$$D=L\cos\beta + \sin\beta \times (0.707\tan\phi + 0.4338) / (0.707-0.4338\tan\phi)$$

式中 ϕ 是当地地理纬度， β 是阵列倾角， L 是阵列倾斜面长度。

投影公式参数关系示意如下图所示：

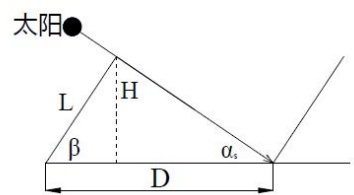


图 9 投影参数关系示意图

将 $\beta = 34^\circ$ ， $L = 4.532\text{m}$ ， $\phi = 38.5^\circ$ 代入公式，经计算 $D = 10.74\text{m}$ 。实际布置工作中将按照山体坡度及光伏组件布置角度分别进行避让。

5、光伏方阵单元的设计

本工程采用分块发电，集中并网的设计方案。

根据所选光伏组件和并网逆变器性能参数，以及光伏组件在满足项目实施地气候环境的条件下，根据现场地形条件，本项目采用 9 个 3.15MW_p 发电单元和 1 个 2.0MW_p 发电单元。发电单元均采用 DC1500V 组串式逆变器及 35kV 箱式变电站将直流电逆变升压。本工程光伏组件共计 66196 块 545W_p 单晶硅组件组件。项目实际建设容量约为 30MW。

每个光伏方阵单元的设计方案如下表：

表 16 太阳能电池技术性能对比表

方阵容量（MW _p ）	3.15	2.0
变压器容量（kVA）	3150	2000
方阵数量（个）	9	1
逆变器型式	组串式	组串式
每个方阵逆变器数量（个）	225kW	225kW
	126	8
每串回路组件数量（个）	26	26
最多接入组件数量（个）	6916	3952

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、环境空气质量现状

根据石家庄市生态环境局于 2025 年 6 月 9 日发布的《石家庄市生态环境状况公报（2024 年）》，石家庄市 PM₁₀ 年均浓度值为 78μg/m³；PM_{2.5} 年均浓度值为 45μg/m³；SO₂ 的年均浓度值为 5μg/m³；NO₂ 年均浓度值为 27μg/m³，CO 年 24 小时评价第 95 百分位数浓度为 1.2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时浓度平均第 90 百分位数浓度为 182μg/m³。除 CO、SO₂、NO₂ 外，其余污染物浓度均超过国家二级标准。石家庄市大气环境质量评价结果见下表。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	78	70	111.4%	不达标
CO	24h 平均质量浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30%	达标
O ₃	日最大 8h 平均质量浓度	182	160	113.8%	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	45	35	128.6%	不达标

综上，项目所在区域为环境空气质量不达标区，石家庄市环境空气不达标因子 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃。

本项目位于灵寿县燕川乡和慈峪镇，根据石家庄市生态环境局 2025 年 1 月 18 日发布的《石家庄市 2024 年 1-12 月乡镇点位空气质量监测数据汇总》，灵寿县南燕川乡人民政府和慈峪镇人民政府空气质量现状监测结果见下表。

表 3-2 灵寿县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
南燕川乡人民政府					
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	80	70	114.3%	不达标
CO	24h 平均质量浓度	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35%	达标
O ₃	日最大 8h 平均质量浓度	187	160	116.9%	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.6%	达标
慈峪镇人民政府					
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.7%	不达标
CO	24h 平均质量浓度	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35%	达标
O ₃	日最大 8h 平均质量浓度	190	160	118.8%	不达标

PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97.1%	达标
综上，项目所在区域为环境空气质量不达标区，环境空气不达标因子为PM₁₀、O₃。 随着石家庄市“三线一单”管控要求的实施，通过对空间布局、污染排放、风险防控、资源利用等方面的把控，以及持续开展的大气污染综合治理攻坚行动，本项目所在区域的空气质量会逐年好转。 二、声环境质量现状 项目位于灵寿县燕川乡鲁柏山、司家庄村，慈峪镇上下庄村、西柏山村附近，项目周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，因此无需开展声环境现状监测工作。 三、地表水环境质量现状 项目所在区域地表水体磁河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准。 四、地下水、土壤环境质量现状 项目不存在地下水及土壤污染途径，无需开展环境质量现状调查。 五、生态环境质量现状 1、地形地貌调查 项目位于河北省石家庄市灵寿县燕川乡、慈峪镇，外交通运输十分便利。场地地形为平地 and 山地，地势开阔稍有起伏，海拔高程在 200m 左右，地貌类型为丘陵地貌，地形开阔、坡度较平缓。 					



图 3-1 项目区域地形地貌图

2、生物资源

(1) 植物资源

通过现场踏勘和统计分析，评价区域内主要的植物种类有：

项目区植被属暖温带针阔混交林地带，具有多样性和复杂性特点。项目区内植被是由天然植被和人工植被所组成，天然植被主要以乔木、灌木、草丛为主，乔木主要以杨树为主，灌木有酸枣、荆条、怪柳、紫穗槐和山皂角等，草种主要有马齿苋、稗草、马唐、蒲公英、田旋花、朝萎陵菜、蒿类等。项目区林草覆盖率 45%左右。



图 3-2 项目区植被现状照片

（2）动物资源

灵寿县野生动物有野兔、狐狸、刺猬、獾、田鼠、松鼠等；鸟类有山斑鸠、山雀、夜莺等；人工饲养的动物有牛、驴、马、羊、兔、猪、鸡、猫、狗等。

灵寿县植被属暖温带针阔混交类型，原始植被久遭破坏，现在的植被由自然植被和人工植被组成。由于地形和气温的差异，在植被种类上也不相同，既有东北植物的种属（如桦木、栎等），又有喜温的南方树种（如漆树等），还有黄土高原的特殊植物（如草木犀），不同植物的出现，形成了灵寿县植物种类繁多，结构复杂的特点。

3、土地利用现状调查

根据灵寿县自然资源和规划局对本项目出具的相关意见，本项目主要土地利用类型为果园、其它草地，有农村道路穿过其中。

4、生态环境现状

项目占地为果园、其它草地，主要为其它草地，项目不涉及占用生态保护红线，生态环境质量良好。

六、气候特征

灵寿县属于暖温带大陆性季风气候区。四季分明，寒暑悬殊，雨量集中。除地理位置和环流形势外，地势和地貌对灵寿气候也有影响。冬季寒冷干燥，夏季高温炎热，春秋季温度适宜。

灵寿县年平均气温 13.2℃，最冷月平均气温-3.0℃，最热月平均气温 26.4℃，历年极端最高气温 42.4℃，极端最低气温-20.3℃。雨量充沛，分布不均匀，年平均降雨量 497 毫米，其中 6~8 月降雨量 318.6 毫米；占全年降雨量的 64%，年平均相对湿度 64%，最小相对湿度 0%，无霜期长，年平均无霜期 211 天。全年日照 2513.4 小时，占可照数 58%，年平均风速 1.8 米/秒，最多分风向 WNW 风。年平均蒸发量为 1685.3 毫米。年雷暴日数 31.5 天，主要气象灾害有高温、干旱、暴雨、冰雹、大风、寒潮、雷暴、干热风。

七、水文地质

灵寿县水文地质分为太行山中段中低山丘陵和太行山中段山前倾斜平原两个水文地质区。其中太行山中段中低山丘陵为平山—灵寿—行唐背斜变质岩裂隙岩溶潜水亚区，太行山中段山前倾斜平原为山麓前缘堆积波状倾斜平原孔隙裂隙水亚区和山前洪、冲积倾斜平原孔隙水亚区和堆积平原区的新冲积平原亚区，共三个亚区。调查区位于山前洪、冲积倾斜平原孔隙水亚区。

区域在地质分层的基础上，依据含水层与隔水层的分布状况、水动力条件、开发利用条件等因素，该区为含水层单层结构区，其特征如下：

上部含水组底板埋深 10-80m，含水层厚度为 5-30m，为潜水含水层。在冲洪积扇区，含水层厚度 25-40m；含水层岩性以中粗砂为主，在冲洪积扇轴部单井单位涌水量为 70-180m³/h·m，两翼及前缘逐渐减少到 10-30m³/h·m。由于地下水位下降，上部含水层大部分地区已经疏干。

下部含水组底板埋深 40-180m，含水层厚度 20-80m，为微承压水，京石高速公路以西，下部含水组与上部含水组之间没有稳定隔水层，水力联系密切，具有统一的地下水位，地下水具潜水性；下部含水组地下水在局部地带具有微承压性质。冲洪积扇区含水层岩性为中粗砂夹砾卵石，肩两翼为细-中粗砂。单位涌水量在扇轴部为 50-70m³/h·m，扇间 30-50m³/h·m。

八、太阳能资源

通过对 Meteonorm 数据库辐射数据的分析可以看出，光伏电站场址区域多年平均总辐射值为 1395.1kWh/m²，各月太阳总辐射量值在 65-178kWh/m² 之间变化，多年月均辐射量为 116.26kWh/m²。3 月~9 月辐射量较大，最大辐射量出现在 5 月份，数值为 179kWh/m²；10 月份到次年 2 月辐射量较小，最小辐射量出现在 12 月份，数值为 65kWh/m²。最大月与最小月的太阳辐射量差值为 114kWh/m²，年内变化幅度较大。

	综上所述，根据《太阳能资源评估方法》（GB/T 37526-2019）规范，本项目所在地区年水平面总辐射量属于 C 级资源“丰富”地区；本项目代表年太阳能稳定度为 0.365，太阳能资源属于 B 类“稳定”；本项目场址位置太阳能资源直射比为 0.42，太阳能资源直射比等级属于 C 类“散射辐照较多”。该地区一带具有较好的太阳能资源，在其区域内建设并网光伏具有较好的经济性。
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，不存在原有污染情况及主要环境问题。

	上下庄村	114°14'12.217"	38°30'42.755"	SE	距 4#地块 730m	村民	
				SW	距 5#地块 650m	村民	
				SE	距开关站 480m	村民	
	西柏山村	114°15'17.278"	38°30'34.338"	SE	距 5#地块 390m	村民	

表 19 其他要素环境保护目标一览表

保护类别	环境保护目标		保护级别
生态	本项目区占地及项目外周边 300m 范围内		区域生态环境无明显退化
环境噪声	项目开关站、光伏发电区外 50 米范围内 无声环境保护目标		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 1 类标准
地表水	万寺院水库	距 1#地块 450m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 IV 类标准
	上下庄水库	距开关站 240m	

		总氮		1.5mg/L	
		氰化物		0.2mg/L	
		六价铬		0.05mg/L	
		硫化物		0.5mg/L	
		铜		1.0mg/L	
		锌		2.0mg/L	
		硒		0.02mg/L	
		砷		0.1mg/L	
		汞		0.001mg/L	
		镉		0.005mg/L	
		铅		0.05mg/L	
		氟化物		1.5mg/L	
		石油类		0.5mg/L	
		粪大肠菌群		20000 个/L	
		声环境	等效连续 A 声级	昼间	
夜间	45dB（A）				

二、污染物排放标准

1、废气：施工场地无组织扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 中的排放限值。

表 21 大气污染物排放标准

类别	污染源	污染物名称	监测点浓度限值 ^a	达标判定依据	标准来源
施工期 废气	施工期	PM ₁₀	80μg/m ³	≤2 次/天	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019) 表 1 中的 排放限值
a 指监测点 PM ₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM ₁₀ 小时平均浓度的差值，当县（市、区）PM ₁₀ 小时平均浓度值大于 150μg/m ³ 时，以 150μg/m ³ 计					

2、噪声：施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值；运营期升压站边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。

表 22 噪声排放标准一览表

类别	污染源	标准值	标准来源
噪声	施工期	昼间：70dB (A) 夜间：55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 排放限值
	运营期	昼间：55dB (A) 夜间：45dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类标准

3、固废：一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求；危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关标准要求；生活垃圾参照执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 09 月施行）中第四章中的相关内容。

其他	根据国家有关政策要求，结合当地的环境质量现状及建设项目污染物排放特征，按照最大限度减少污染物排放量及区域污染物排放总则，确定该项目总量控制指标为：COD、NH₃-N、SO₂、NO_x、VOC_s、总磷、总氮、颗粒物。 本项目无废水外排，因此重点污染物 COD、NH₃-N、总磷、总氮的控制指标为 0。 本项目不涉燃煤、燃气等供热设施，生产无需用热，因此 SO₂、NO_x、颗粒物总量控制指标为 0。 综上所述，本项目 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x、VOC_s、总磷、总氮、颗粒物总量控制指标均为 0。
----	--

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	根据该项目建设工程内容特点分析，其施工期的环境影响属短期的、可恢复的和局地的性质。本工程施工期对周围环境的影响主要体现在施工扬尘和少量机械产生的噪声、固体废物和废水等。 1、大气环境影响分析 据调查，本项目施工期废气污染源主要是扬尘污染和施工机械尾气污染。 （1）施工扬尘 扬尘污染主要产生于施工场地区、临时堆土场、施工道路及光伏阵列区地面开挖、填埋、土石方堆放，车辆运输过程产生的道路扬尘以及施工建筑材料装卸过程中引起的扬尘，短期内将使局部区域空气重的 TSP 增加。 （2）施工机械尾气 本项目施工机械和运输车辆基本都以燃油为主，燃烧尾气中含有 CO、NO_x 等大气污染物，由于项目实际施工期作业时间较短，且施工机械采用优质燃油，降低了尾气污染，故实际施工过程中对施工机械尾气大气环境的影响较小。 （3）防治措施 经调查，项目施工期采取了防尘网、施工拦挡、洒水、车辆清洗等措施防尘、抑尘，使其对周围环境的影响降至最低。施工扬尘排放能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 扬尘排放浓度限值要求。项目的施工期较短，随着施工的完成，这些影响也将消失，因此不会对周围环境产生较大的不利影响。 2、水环境影响分析 项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。施工废水主要为施工机械设备泥土冲洗废水，主要污染物为 SS，废水经沉淀池沉淀处理，处理后的废水回用于设备冲洗，不外排。项目不设食宿，施工人员租住附近民房，因此主要为施工人员的日常洗漱废水，用于施工场地的洒水抑尘，不外排。 施工期间无废水外排，对周边地表水环境影响较小。 3、声环境影响分析 项目施工期间主要噪声源为：场地平整和地基开挖阶段采用挖掘机、推土机、吊车、运输车辆等；建筑工人装卸建筑材料等工作时也将产生较大的噪声。另外各个阶段均有运输车辆产生的交通噪声。施工噪声一般具有声源位置不固
-------------	--

定、源强波动较大等特点，不可避免的对区域的声环境造成一定的影响。

本项目光伏场区区域空旷，项目光伏场区邻近燕川乡鲁柏山、司家庄村和慈峪镇上下庄村、西柏山村，施工期间具体措施如下：

（1）施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备，如选用液压机械取代气压机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械；

（2）建筑材料及设备运输车辆途经村落或居民点时，降低车速，禁止鸣笛；

（3）为了最大限度地减少施工噪声对外环境的影响，昼间施工限制使用高噪声施工机械施工，夜间（22:00 点到 6:00 点）禁止施工。

（4）施工期间严格控制建筑施工过程中场界环境噪声，产生噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12532-2011）中的标准要求，即：昼间不得超过 70dB(A)，夜间不得超过 55dB(A)。

本项目施工期间按照以上各项措施实施，项目施工期产生的噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对区域声环境影响较小。

4、固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要是施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。以上固体废物，产生后立即收集，建筑垃圾送市政部门指定的地点堆存；生活垃圾统一收集后，交由环卫部门统一处理；安装过程中产生的废旧光伏组件，统一收集后由厂家回收处理。

施工期间，固废均得到了妥善处置，对周围环境影响较小。

5、生态环境影响分析

本项目施工过程将进行土石方的挖填，包括开关站施工、道路工程、设施基础施工以及电缆敷设等，一方面要挖除现有地表植被，进行基础混凝土浇筑；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。光伏项目建设在一定程度上将改变原有动物栖息环境，惊扰动物正常活动。

（1）工程占地影响分析

施工占地主要包括施工便道、施工材料堆放场地等的占地。施工占地对生态环境的主要影响表现在地表植被破坏、增加水土流失和影响景观。评价要求临时用地的设置数量尽可能少，占地面积也应最小化，尽可能保留占地内的现有植被，对于破坏的地段，在施工期或结束后及时恢复，最大限度减小原生植

被的破坏面积。项目建成后，应及时对施工运输机械碾压过的土地进行复垦恢复，场地内播撒适合当地生长的草籽，优先选用原著种，提高土壤保水性等生态功能；施工检修道路两侧种植灌木，可在一定程度上恢复植被，保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。

通过上述措施可在施工期最大限度避免临时占地所带来的生态环境影响。

（2）对植被的影响分析

施工期间，将使区域的植被、农作物遭到一定程度的破坏，造成占地区域内生物量损失，降低植被覆盖率。工程占地区域植被组成主要为农作物和灌木等，没有国家和省级重点保护的野生植物分布，尽管工程占地和施工活动将破坏原地表植被，对植被有一定的影响，但涉及的种类较少，不会使整个评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种在评价区范围内消失。

光伏场区施工结束后电缆沟、临时道路、箱变区等区域及时撒播草籽，恢复绿化；开关站建设完成后及时进行植被恢复，增加站内绿化面积；各种道路两侧种植草木，恢复绿化。因此，项目不会对区域植被造成严重影响。

（3）对动物的影响分析

根据现场调查，项目区域内长年生活的动物主要为鸟类等动物，施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。各种施工机械，如运输汽车、挖掘机等均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工机械属于非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声影响范围及影响程度较大。经过对当地的调查，本项目场址内没有大型野生动物出没，不涉及保护动物，动物主要是鼠、兔等常见小型动物，分布广，适应能力强，由于同类生境在附近易于找寻，受施工影响的动物将暂时迁往附近同类生境，施工结束后仍能返回原地。

综上所述，施工期对啮齿类及鸟类的影响是暂时的，施工结束后这些动物及鸟类仍能返回原地，不会引起其种群和数量上的减少。因此，施工期对项目区域内动物影响较小。

（4）水土流失的影响及其防治措施

1）建设期水土流失

本项目对水土流失的影响主要集中在建设期，在此期间工程占地、基础开挖与回填等工程活动都会扰动或再塑地表，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。项目投入使用后，工程防护及相应的

水土保持植物措施发挥作用，将有效地控制项目用地范围内的水土流失，同时随着植被的逐渐恢复，造成的水土流失将逐渐减弱、稳定，达到轻度以下的水平，实现局部治理和改善水土流失状况的目的。

①工程占地造成的水土流失影响

工程建设过程中光伏架设区、开关站和集电线路等的修建、占地，将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

②基础开挖带来的水土流失影响

工程建设期间需要进行光伏支架基础开挖与回填、升压站的修建等，土石方倒运量较大。在土石方开挖、倒运、回填和堆放过程中，松散土体及开挖裸露面在降雨和大风作用下将产生水土流失。

③施工临时工程水土流失影响

施工临时工程占地主要包括：光伏架设区、施工生产生活区的临时堆土堆料等，这些临时占地，将对占地范围内的植被和土壤结构造成一定程度的破坏，为水土流失的发生和加剧创造条件。

3) 自然恢复期水土流失

项目施工结束投入运行后，其防护工程也完成并开始发挥作用，可以有效地控制由项目建设引起的水土流失。但是项目部分区域采用植物措施，植物防护以及临时占地范围内的植被恢复一般在2年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果，因此在自然恢复期还将有一定程度的水土流失。

为保护工程场区水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，在工程建设施工中拟采取：a.尽早修建排水、拦挡、护坡工程，以防雨水冲刷产生的水土流失灾害；b.逆变室及箱变基础周边施工区、电缆沟开挖扰动地表处及时进行场地平整并覆土恢复植被；c.检修道路修建排水工程，疏通路面雨水，跨沟道路修建排水管涵等措施。通过采取以上措施，可有效治理因工程建设引起的水土流失，不会引起较大的水土流失影响。

(5) 施工对景观的影响

在施工期，由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。通过采取围挡作业、分段分区施工、及时清运弃方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有

	自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。 （6）对生态保护红线影响分析 本项目 1#光伏地块距离最近处的生态保护红线距离为 70m，目前项目 1#光伏地块已完工，根据现场调查，项目施工单位在施工期间施工作业占用 1#光伏地块内占地，未超出地块范围，项目集电线路、送出线路均未从生态保护红线穿越，故本项目对生态保护红线基本无影响。 综上所述，项目工程量较小，在施工期间污染物的产生量不大，施工周期短。项目施工期间合理安排施工周期，不会对周围的环境产生大的影响。
运营期生态环境影响分析	1、运营期生态环境影响分析 （1）对土地利用的影响 目前项目施工基本完工，项目占地正在进行生态恢复，目前已恢复植被长势良好，生态恢复工程结束 1~3 年后，区域生态系统可恢复到原有状态。项目光伏发电厂区用地以其他草地和果园用地，工程建设对土地利用格局影响很小。 （2）对生物多样性的影响 项目厂区在施工结束后进行绿化和采取水土保持措施，主要配置一些耐寒、耐旱、抗阴，易成活的本地适生作物，与周边地表的生态系统仍能连成一片，不会影响区域生态系统原有的结构和功能，对区域内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响；同时，项目运营后，光伏组件处将利于喜阴植物生长，加之光伏阵列一部分清洗水的灌溉，对作物的生态恢复有一定的帮助，因此，项目的建设不会对本区域生物多样性产生明显不利影响。 （3）对水土流失的影响 项目施工结束投入运行后，其水土流失防护工程也完成并开始发挥作用，有效控制项目建设引起的水土流失。由于项目部分区域采用植物措施，临时占地范围内的植被恢复一般在 3 年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果。在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，项目区内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。因此，项目运行期不会引起不良的水土流失。 （4）对景观的影响 本项目建成之后，光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致，形成新的景观，未对自然景观产生不利影响。

2、运营期污染影响分析

(1) 废气影响分析

光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。本项目正常生产期间不设锅炉等热源，采用电取暖，属清洁能源。因此，本项目生产过程中无废气产生。

(2) 废水影响分析

本项目废水主要有光伏组件清洗废水和生活废水。光伏组件清洗废水水量比较分散且水质简单，所以清洗废水流到地面，由植被吸收或蒸发，不外排，不会对周边水环境产生明显不利影响。

(3) 噪声影响分析

本项目噪声污染源主要为开关站内 SVG 变压器的电磁噪声，变压器采用户外布置，SVG 变压器选用优质硅钢片低噪声主变、低速油泵以降低本体噪音。根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)附录 B，本项目开关站 SVG 变压器冷却方式为油浸自冷式，主变声压级为 63.7dB(A)，变电站平面布置以站址中心为坐标原点。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)要求，本项目位于声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类区。本项目为新建项目，以工程噪声贡献值作为评价量。

本评价采用点声源 A 声级衰减模式：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 米处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 米处的 A 声级；

A_{div} ——几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ——大气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} ——屏障屏蔽引起的 A 声级衰减量；

A_{exc} ——其他多方面效应引起的 A 声级衰减量。

①几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

对于室外面源。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减

3dB 左右，类似线声源衰减特性（ $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ）；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（ $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ）。其中面声源的 $b > a$ 。

对于室内声源，先计算室内 k 个声源在靠近围护结构处的声级 $L_{oct,1}$ ：

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w_{oct}}$ 为某个声源的倍频带声功率级；

r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R 为房间常数；

Q 为方向因子。

然后计算室外靠近围护结构处的声级 $L_{oct,2}$ ：

$$L_{oct,2} = L_{oct,1} - (TL + 6)$$

式中： TL —围护结构的传声损失。

再将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

②大气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{am} = \frac{\alpha(r-r_0)}{100}$$

式中：

r —预测点距声源的距离， m ；

r_0 —参考点距声源的距离， m ；

α —每 100 米空气吸收系数。

③屏障屏蔽引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡等都起声屏障作用。声屏障的存在使声波不能直达某些预测点，从而引起声能量的较大衰减。

④其他多方面效应引起

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

②主要噪声源及治理措施

本项目主要噪声源及治理措施见表 4-1；项目边界噪声贡献值见表 4-2。

表 4-1 主要噪声源及治理措施一览表（室外）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离 (dB (A) /m)	声源控制措施减振基础	运行时段
			X	Y	Z			
1	SVG 变压器	/	-23.7	3	1	63.7/1	选用优质硅钢片低噪声主变、基础减振	昼、夜

表 4-2 边界噪声贡献值一览表

测点位置		预测值			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值 dB(A)	昼间	37.5	48.9	51.7	30.3
	夜间	37.5	48.9	51.7	30.3
评价结果		达标	达标	达标	达标

根据上表，采取相应措施后，本项目运营期厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。综上，项目对周围声环境影响较小。

③监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的相关规定以及扩建项目污染物排放情况，对本项目噪声的日常监测要求详见下表。

表 4-3 项目噪声监测方案

位置	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
开关站	厂界外1m	等效连续 A 声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准

（4）固体废物影响分析

1）项目运营期固体废物主要为废旧光伏组件、废变压器油、废蓄电池。

①废旧光伏组件：根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号），本项目单晶硅电池组件不属于危险废物。项目光伏系统使用寿命为 25 年，其中组件寿命 25 年，年损坏率 0.1%，为保障太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检测，对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的电池组件，由设备维修生产厂家回收处理，厂内不做储存，年

产生光伏组件约 0.5t/a。 ②废磷酸铁锂电池 本光伏发电工程共配置储能容量 3MW/6MWh，2 个 1.5MW/3MWh 储能单元，通过 1 回 35kV 并网线路接入开关站 SVG 变压器下 35kV 母线。 磷酸铁锂电池系统循环寿命≥4000 次，约 10 年，产生量为 0.5t/10a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）、《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废磷酸铁锂电池不在危险废物管理范围内，属于一般工业固体废物（一般固废代码：900-012-S17），废磷酸铁锂电池由厂家回收。 ③废变压器油：开关站的变压器事故状态下产生废变压器油属于危险废物（HW08 900-220-08），事故状态下，开关站 SVG 变压器费油排入一侧事故油池内（油池容积 21.6m³），不再外排后将废变压器油清理收集桶内密封，直接委托有资质单位收集、处置，不落地，随产随清。 本项目 SVG 变压器储油量为 10t，事故状态下按照全部泄漏计，故事故发生后，废变压器油产生量为 10t/次。 本项目 SVG 变压器最大储油量为 10t，其相对密度为 0.895t/m³，体积约 11.2m³。本项目 SVG 事故油池容积为 14.85m³，满足 SVG 变压器的排油需要，同时对事故油池采取全面防腐、防渗处理，采取 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。 ④废旧蓄电池（铅酸蓄电池）：开关站内的阀控式密封铅酸性蓄电池使用寿命约 6 年，服务期满直接委托有资质单位收集、处置，不落地，随产随清。根据建设单位资料，蓄电池重量约 0.18t。										
表 4-4 项目一般固体废物汇总表										
序号	名称	类别	产生量（t/a）	储存方式	处置措施					
1	废旧光伏组件	报废光伏组件	900-015-S17	0.5t/a	由设备维修生产厂家回收处理，厂内不做储存					
2	废磷酸铁锂电池	废电池及电池废料	900-012-S17	0.5t/10a	由设备维修生产厂家回收处理，厂内不做储存					
表 4-5 项目危险废物产生及更换周期情况一览表										
序号	名称	类别	代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废变压器	HW08 废矿物油与含	900-220-08	10t/次	箱式变压器	液体	矿物油	矿物油	T,I	直接委托有资质单位处置，不落地，随产

	油	矿物油废物								随清
2	废蓄 电池	HW31 含铅废物	900-052-31	0.18t/6a	设备维 护	固 体	铅	铅	T,C	

本项目危险废物随产随清，不在厂内暂存。企业生产过程中将制定严格的生产管理制度，重点针对涉及产生危险废物的生产设备及生产车间制定严格的操作管理要求和管理计划，在对设备进行维护、清理前，提前做好工作安排，如该过程涉及产生废变压器油和废蓄电池，将提前一天联系危险废物处置单位，并准备危险废物收集装置，待危险废物处置单位到达现场时再进行设备的维护、清理，以保证产生的危险废物能够得到及时收集和专业置，做到危险废物即产即清，不在厂内暂存。

综上所述，项目运营期产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用，不外排，固体废物对周围环境影响较小。

(5) 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)分析可知本项目主要风险物质为废变压器油以及开关站内到年限后报废的废蓄电池。

1) 环境风险分析

项目废变压器油、废蓄电池收集后，交由有资质单位处置，其运输交由有相关危废运输资质的单位承担，运输单位应根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ 607-2011)中的相关要求运输，对周边环境不会产生影响。

2) 风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

①严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在秋收季节火灾高风险时期严禁一切野外用火；对进入光伏区的人员进行必要的监管，对进入区的人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入场。

②加强对各种仪器设备的管理并定期检修，及时发现和消除火灾隐患。

③建立严格的环境管理制度，加强对工作人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。

3) 风险事故的应急措施

根据本项目所储存物料的特性，对发生泄漏事故的应急措施如下：

①一旦发生物料泄漏事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入。

②建立有效的厂区内外环保应急隔离系统。

③项目应成立相应的负责人，运营过程中加强现场巡视，及时发现光伏场区运行的是否正常。

4) 风险评价结论

本项目的风险主要是火灾风险，本项目在认真落实本报告提出的各项环境风险应急对策措施后，本项目的风险处于可防控的水平，风险管理措施有效可行，因而从风险角度分析本项目的环境风险是可以防控的。

(6) 光污染影响评价

本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光。本工程采用单晶硅太阳能电池，光伏组件内单晶硅片表面涂覆一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此光伏能光伏组件对阳光的反射以散射为主。其镜面反射性要远低于玻璃幕墙。

本项目光伏阵列朝南倾角约 34° ，周边村庄房屋窗户普遍为朝南方向，即使有反射光，仅能反射至房屋后墙，对居民正常生活造成影响极小。

因此，本工程采用单晶硅太阳能电池，光伏组件内单晶硅片表面涂覆一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，反射率很低，通过提升合理角度，不会造成明显光污染影响。

3、服务期满后环境影响分析

本项目太阳能电池板寿命约 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对场区（电池组件及支架等）进行全部拆除或者更换。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板等固体废物影响。

在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板，处理不当可能对环境造成不良影响。项目服务期满后废太阳能电池由太阳能电池由厂家回收处置，减少服务期满后不良影响。开关站、储能区内设备及构筑物拆除，开关站涉及的含铅蓄电池暂存后由有资质的单位回收处理。架空塔同时也要拆除，并对占地范围内的生态情况进行恢复。

综上所述，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题；项目在服务期满后，均能达到光伏电站环境质量标准要求。

--	--

选址 选线 环境 合理 性分 析	1、选址符合性 根据灵寿县自然资源和规划局出具的《关于河北灵寿瑞科 30 兆瓦光伏发电项目项目用地预审与选址意见书审查的报告》，本项目位于河北省石家庄市灵寿县燕川乡、慈峪镇，项目选址用地现状分类为：果园、其他草地，不涉及基本农田保护区，符合相关产业用地政策。经过与河北省生态保护红线专题组提供的灵寿县生态保护红线划定结果核对，该项目不在灵寿县生态保护红线内。 2、“三线一单”符合性分析 根据上文“其他符合性分析”栏的分析结果，本项目占地符合区域“三线一单”的要求。 3、环境敏感性分析 项目选区日照资源丰富，项目建设为清洁能源项目，对大气、水环境影响较小，固体废弃物均得到妥善处置，项目占地为果园、其它草地，占地范围内及附近区域没有自然保护区、地质公园、森林公园等环境敏感区。项目区内无文物古迹，适宜建设光伏发电项目。 4、厂址位置 根据项目可行性研究报告： ①拟建场地地形起伏较大，北高南低，南面为山前阶梯耕地。场地地貌单元属于山地地貌和山前冲洪积地貌。 ②根据勘察揭露地层资料，结合区域地质资料综合分析，场区范围勘察深度范围内地基土为第四系全新统坡洪积（Q4dl+pl）成因的第①层耕土，第四系上更新统坡洪积（Q3dl+pl）成因的第②层～第③层粉土，石炭系（C）的第④层砂岩。 ③勘察期间，在勘探深度范围内没有揭露到地下水。 ④场地所处地区为石家庄灵寿县，按《建筑地基基础勘察设计规范（DBJ04/T258-2016）》，灵寿县为南暖温带轻半干旱气候区，标准冻结深度为 0.38m。 ⑤据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 版）附录 A，灵寿县抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。场地特征周期值为 0.55s。 ⑥场地土类型为中软土，建筑场地类别为Ⅲ类。
---	--

⑦拟建场地可不考虑地基土液化对建筑物的影响，也不需要考虑地基土的震陷问题，拟建场地属于不利地段。

⑧拟建场地可视为相对稳定场地，适宜本工程建设。

综上所述，本项目选址合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、生态环境保护措施 加强施工管理，做好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，减少疏松地面、坡面的露时间，合理安排施工时间，避开大风和雨天施工。施工结束后及时恢复土地原有功能。在雨季和汛期到来之前，应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资，采取临时防护措施，以减少土壤流失。 施工监理是施工期最好的管理措施，在整个施工期内，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为，确保各项生态保护措施得以落实。 （1）光伏场区：施工前对光伏组件区局部平整，占用草地的区域进行表土剥离，表土集中堆放在光伏组件空闲地块，并进行临时苫盖；光伏支架安装完成后，对占用园地的区域进行土地整治，之后交由农民进行农业生产，对占用林地、未利用地的区域撒播灌草籽绿化。 （2）陆生动物保护措施 建设单位在工程施工期应加强环境保护的宣传和监督工作，禁止施工过程超计划占地，避免扩大施工场地；禁止施工期间施工人员对动物的肆虐猎取和捕捉，增强对野生动物保护的宣传；禁止夜间施工，避免夜间施工的噪声和光照对动物造成影响；施工场地设置要避让茂密或具有一定原生性的林木或灌木区域；施工期间加强堆料场、临时堆土场的防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境；工程正在进行生态环境的恢复工作，减少了生境破坏对动物的不利影响。 （3）鸟类保护措施 对施工人员进行候鸟保护等法律知识宣传教育，在工地及周边设立爱护鸟类宣传牌，严禁捕猎各种鸟类；合理安排施工时间，大型作业等活动要避开鸟类活动的高峰期，如晨昏等；鉴于鸟类对噪声、振动和光线特殊要求，施工尽可能在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，减少鸣笛；为了减小对夜行性鸟类的干扰，应对施工场地的光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应该停止施工。 （4）植被保护措施 项目对地区植被的影响主要为临时堆土场、材料堆场、机械堆场的压埋及
-------------	---

基础开挖、电缆敷设造成的植被铲除、压埋，项目材料堆场施工前期存放在周边租房内，施工安装期间，一般 2-3 天便可完成安装，不会对当地植被造成影响；项目机械租用他人设备进行施工，不涉及临时堆场；临时堆土场及开挖、电缆敷设造成的植被铲除、压埋，在施工完毕后及时种草进行恢复，一般完全恢复需要 2 年时间就可以完全恢复。同时根据项目不同特点，种植相应植物提高绿化。在光伏发电区光伏组件下方种植喜阴植物。当被破坏的植被完全得到恢复时，拟建工程对植被的影响就可消除。

（5）对生态保护红线的保护措施

项目施工时应严格控制施工边界，不得压占生态保护红线；项目地块厂界设置高度不低于 2.5 米硬质围挡，并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座。严禁围挡不严或敞开式施工；加强施工人员环保教育，严禁乱扔垃圾，禁止施工废水乱排乱洒；应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，严禁施工垃圾和生活垃圾进入生态保护红线内。

2、施工期扬尘污染防治措施

针对工程施工期间扬尘较重的问题，结合《建筑工程现场扬尘污染防治办法》、《全省建筑施工扬尘治理实施意见》、《河北扬尘污染防治办法》、《河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条》、《河北省 2021 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》和《石家庄市施工工地防尘抑尘工作标准（试行）》等文件，本次评价对施工期提出以下要求：

（1）材料的运输和堆放等作业过程产生的 TSP 将影响作业环境周围 200m 范围内的空气质量。施工期拟采取如下措施：在施工区周边设置高度 2.5m 以上的围挡，封闭施工场地；对堆放料场加盖篷布遮盖，运输沙、石、土方等易产生扬尘物质的车辆必须用篷布封盖严密，严禁洒漏，加强施工期管理等。通过采取以上措施，可减少扬尘对环境的影响。随着施工的结束，污染随之结束。

（2）道路扬尘主要通过定期洒水、及时清扫的方式减少扬尘的产生。

（3）土石方挖掘产生的 TSP 量与当地土壤土质及施工时气象条件相关，通过加大对施工地点的绿化，协调施工季节及避免大面积开挖，开挖填土堆存时遇干燥、大风季节要及时洒水等相应的措施得到有效的控制。

（4）施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气，由于产生量较小，施工地较为空旷，周围区域无环境敏感点，扩散快，实际影响不大。

光伏区施工主要为光伏支架基础施工及设备安装，施工期扬尘影响较小，对距离光伏区最近敏感点的影响较小。而且施工废气随着施工结束而结束。

采取以上措施后，可有效的控制施工扬尘，施工扬尘能够达到《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）标准，对周围环境的影响相对较小。

3、水环境保护措施

本项目施工期产生的施工生产废水和生活污水。

（1）生产废水

生产废水主要为光伏板清洗废水，其主要成分是 SS，直接流入周边草丛吸收和蒸发。

（2）生活污水

施工期间，施工人员生活污水依托周边农户防渗旱厕，定期清掏用作农肥。综上，本项目施工期间无废水外排，不会对项目区水环境造成影响。

4、声环境保护措施

为减少施工噪声对敏感点的影响，项目施工采取如下措施：

（1）施工前应告知沿线村庄，并取得周边居民的谅解，同时要在施工场地靠近敏感点一侧设置不低于 2.0 高的硬质围挡；

（2）免强噪声设备集中施工，尽量降低施工噪声对居民生活的影响；施工过程严格禁止夜间（22：00-次日 6：00）施工作业；

（3）昼间施工过程中，合理布局施工场地，机械设备安装消声、减振装置；

（4）建设单位施工期光伏组件设备运输通过村庄时，应降低车速、禁止鸣笛。项目严格控制建筑施工过程中场界环境噪声，不得超过《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12532-2011）中的标准要求，即：昼间不得超过 70dB(A)，夜间不得超过 55dB(A)。

经采取以上措施，施工场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）中的标准要求。且施工期的噪声影响是暂时的，随着施工的结束而结束，项目施工期噪声对周围声环境敏感点影响较小。

5、固体废物治理措施

施工期的固体废弃物主要为建筑垃圾、破损光伏板和施工人员生活垃圾。

（1）本项目无弃土石方产生。

（2）建筑垃圾中的碎石碎砖块集中收集后回收利用或定期交由环卫部门处理。

	(3) 建筑垃圾中钢筋、钢板、木材等下脚料分类收集后，定期出售给废品收购站进行回收利用。 (4) 施工期施工人员较多而且较为集中，生活垃圾集中收集后定期交由环卫部门处理。 (5) 光伏板安装过程产生的破损光伏板由生产厂家回收。 综上所述，项目工程量较小，在施工期间固体废物产生量不大，均能够得到妥善处置，不会对周围的环境产生影响。
运营期生态环境保护措施	1、生态环境保护措施 (1) 对动物的影响 项目建成后设置的围栏等对周围动物产生阻隔作用，影响周围动物的活动范围，本项目区域内未发现受国家保护的动物，主要为鼠类、蛇类等区域常见动物物种，周边没有迁徙动物，对当地物种阻隔影响十分有限，对动物影响较小。 (2) 对植物的影响 项目占地会对现有地表植被造成一定程度破坏，但自然植被为当地常见物种，因此不会导致区域植物资源生物多样性的降低；和建设前相比，生物种类发生变化，即由原来的喜阳植物逐渐变为低矮切喜阴的植物，影响范围仅限于占地范围内，但对区域环境影响不大。 (3) 对土地利用格局的影响 项目建成后，只要加强生态保护，占地范围内及时进行植被恢复，项目的建设对土地利用格局影响较小。 (4) 对景观的影响 本项目建成后，太阳能发电装置的架设将一定程度影响区域的景观格局，项目建设前所在区域内景观主要为绿色植物，项目建成后光伏板和绿色植物相结合形成新的景观，光伏阵列远离旅游线路，区域内没有风景区等旅游资源，本项目对区域景观的影响是可以接受的。 经采取以上措施，项目运营期对生态环境影响较小。 2、大气环境保护措施 本项目运营期无废气产生。 3、水环境及土壤保护措施 (1) 地表水环境保护措施

本项目废水主要有光伏组件清洗废水。光伏组件清洗废水水量比较分散且水质简单，所以清洗废水流到地面，由植被吸收或蒸发，不外排，不会对周边环境产生明显不利影响。本项目无废水外排，不会对周围水环境造成影响。

(2) 地下水及土壤环境保护措施

为了避免本项目营运期事故状态下产生废变压器油污染项目附近区域的土壤环境及地下水环境，需采取以下措施进行控制：

1) 源头控制措施

主要包括在事故油池采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2) 分区防治措施

项目重点防渗区主要为事故油池。

①重点防渗区防渗要求为：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的其它人工材料， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 。

结合本项目实际情况，本项目重点防渗区防渗工程设计标准需满足下列要求：防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的其它人工材料（防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} cm/s$ ）。

②在施工过程中，要保质保量，杜绝出现裂、渗情况，应定期对事故油池附近地面，侧壁进行检查，一旦出现裂、渗情况，要及时修理。

在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和加强环境管理的前提下，可有效控制废变压器油下渗现象，避免污染土壤及地下水，本项目建设将不对区域土壤环境及地下水环境产生明显影响。

综上，本项目不会对周边环境及土壤环境产生明显不利影响。

4、声环境保护措施

本项目噪声污染源主要为为开关站变压器产生的噪声，采用低噪设备，装设橡胶减震垫等基础减振等降噪措施。根据噪声预测结果，本项目运营后，开关站边界噪声能够满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准要求。综上所述，本项目运营期对周围声环境影响较小。

5、固体废物保护措施

项目运营期固体废物主要为废旧光伏组件、废磷酸铁锂电池、废变压器油、废蓄电池。

①废旧光伏组件：项目光伏系统使用寿命为 25 年，其中组件寿命 25 年，

	年损坏率 0.1%，为保障太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检测，对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的电池组件，由设备维修生产厂家回收处理，厂内不做储存，年产生光伏组件约 0.5t/a。 ②废磷酸铁锂电池：项目储能单元磷酸铁锂电池循环寿命≥4000 次，约 10 年，产生量为 0.5t/10a，由厂家回收。 ③废变压器油：箱式变压器事故状态下产生废变压器油属于危险废物（HW08 900-220-08），排入变压器下事故油池，直接委托有资质单位收集、处置，不落地，随产随清。 ④废旧蓄电池（铅酸蓄电池）：开关站内的阀控式密封铅酸性蓄电池使用寿命约 6 年，服务期满直后接委托有资质单位收集、处置，不落地，随产随清。 项目产生的固废均得到了妥善处置，不会对周边环境产生影响。 6、服务期满后生态保护措施： （1）掘除硬化地面基础，对场地进行恢复，在场区内播撒耐旱草籽，草种优先选用原著种；加大绿化面积；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留。 （2）掘除光伏方阵区基础，对场地进行恢复，并将光伏阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀，播种当地植物进行植被恢复，对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。 （3）本项目服务期满后将对场地进行植被恢复。																		
其他	无。																		
环保投资	项目环保投资主要包括：水环境保护、生态防护和恢复、噪声防治、环境空气保护、固体废弃物处置等投资。本项目总投资 12000 万元，环保投资 150 万元，环保投资占总投资 125%。 表 5-1 项目环保投资一览表 <table><tr><th>时段</th><th>防治对象</th><th>环保措施</th><th>预期效果</th><th>投资（万元）</th></tr><tr><td rowspan="3">施工期</td><td>大气环境</td><td>施工场地区回填土、临时堆料采取围挡、覆盖措施；装卸建筑材料必须采用封闭式车辆运输</td><td>减轻环境敏感点粉尘污染影响</td><td>15</td></tr><tr><td>水环境</td><td>施工废水经沉淀池处理后，回用于设备冲洗，不外排；生活污水泼洒地面抑尘，不外排。防渗旱厕，定期清掏</td><td>施工期废水不外</td><td>2</td></tr><tr><td>声环境</td><td>禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，通过村庄时减速慢行</td><td>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB</td><td>/</td></tr></table>	时段	防治对象	环保措施	预期效果	投资（万元）	施工期	大气环境	施工场地区回填土、临时堆料采取围挡、覆盖措施；装卸建筑材料必须采用封闭式车辆运输	减轻环境敏感点粉尘污染影响	15	水环境	施工废水经沉淀池处理后，回用于设备冲洗，不外排；生活污水泼洒地面抑尘，不外排。防渗旱厕，定期清掏	施工期废水不外	2	声环境	禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，通过村庄时减速慢行	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB	/
时段	防治对象	环保措施	预期效果	投资（万元）															
施工期	大气环境	施工场地区回填土、临时堆料采取围挡、覆盖措施；装卸建筑材料必须采用封闭式车辆运输	减轻环境敏感点粉尘污染影响	15															
	水环境	施工废水经沉淀池处理后，回用于设备冲洗，不外排；生活污水泼洒地面抑尘，不外排。防渗旱厕，定期清掏	施工期废水不外	2															
	声环境	禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，通过村庄时减速慢行	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB	/															

				12523-2011) 相关标准	
		水土 流失	尽早修建排水、拦挡、护坡工程，以防雨水冲刷产生的水土流失灾害；逆变室及箱变基础周边施工区、电缆沟开挖扰动地表处及时进行场地平整，并覆土恢复植被；检修道路修建排水工程，疏通路面雨水，跨沟道路修建排水管涵等措施		减小生态影响 93
运营 期	水环 境	光伏组件清洗废水直接流入周边草丛吸收和蒸发，生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排		不外排	5
	声环 境	建筑隔声、距离衰减等措施		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准	5
	固废 环境	一般 固废	废旧光伏组件、废磷酸铁锂电池由设备维修生产厂家回收处理，厂内不做储存	合理处置，不外排	/
		危险 废物	废变压器油、废蓄电池直接委托有资质单位收集、处置，不落地，随产随清。		15
服务 期满后	掘除硬化地面基础，对场地进行恢复，在场区内播撒耐旱草籽，草种优先选用原著种；加大绿化面积；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留。掘除光伏方阵区基础，对场地进行恢复，并将光伏阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀，播种当地植物进行植被恢复，对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。项目服务期满后将对场地进行植被恢复。				15
合计					150

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		控制在施工作业带内、用小型运输工具运输、采用环保型设备绿色施工、固废分类回收、植被恢复与施工结合、选择适宜施工时间、施工过程中应：尽量减少地表固结层的破坏，工程基坑开挖后及时回填，尽量缩短施工时间，避免扰动土壤长时间裸露，形成扬沙。	减轻环境敏感点陆生生态污染影响	施工结束后对碾压土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，播种合适的草种、农作物；保护场区周围原有绿化环境，定期巡检保证植被覆盖度。	减轻环境敏感点陆生生态污染影响
水生生态		--	--	--	--
地表水环境		施工废水经沉淀池处理后，回用于设备冲洗，不外排；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏。	不外排	光伏组件清洗废水直接流入周边草丛吸收或蒸发。	不外排
地下水及土壤环境		--	--	事故油池防渗要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的其它人工材料， $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ 。	
声环境		禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，通过村庄时减速慢行。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）1 类标准要求	合理布置产噪设备、选购低噪设备、设置基础减振等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求
振动		--	--	--	--
大气环境		设置必要的防尘围挡、堆料场和运输车辆加盖苫布遮盖、及时定期洒水等措施，可有效降低施工扬尘	《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 扬尘排放浓度限值要求	--	--
固体废物		建筑垃圾中的碎石碎砖块集中收集堆放至临时建筑垃圾堆场内，	全部妥善处置，不外排	废旧光伏组件、废磷酸铁锂电池废由设备维修生	全部妥善处置，不外排

	定期清运至场区洼地处填埋；建筑垃圾中钢筋、钢板、木材等下脚料分类收集至临时建筑垃圾堆场内，定期出售给废品收购站；施工生活区设垃圾桶，垃圾应及时收集后运至垃圾填埋场无害化处理		产厂家回收处理；废变压器油、废蓄电池直接委托有资质单位收集、处置，不落地，随产随清。	
电磁环境	本项目并网线路电压为 35kV，低于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十五、核与辐射，161 输变电工程”编制报告表要求的最小电压 100kV，故本项目不需对电磁影响进行评价。			
环境风险	--	--	①严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在秋收季节火灾高风险时期严禁一切野外用火；对进入光伏区的人员进行必要的监管，对进入区的人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入场。 ②加强对各种仪器设备的管理并定期检修，及时发现和消除火灾隐患。 ③建立严格的环境管理制度，加强对工作人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。 ④光伏区设置事故油池。对事故油池采取全面防腐、防渗处理，废变压器油交由有资质的单位进行处理，不在厂区暂存。	
环境监测	--	--	厂界噪声定期监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求
其他	--	--	--	--

七、结论

本项目位于河北省石家庄市灵寿县燕川乡鲁柏山、司家庄村和慈峪镇上下庄村、西柏山村，本项目较好地考虑了项目本身与环境的协调，满足规划和有关部门的行政要求，项目的建设符合国家和地方产业政策要求。本项目选址可行，污染物可以达标排放。项目在建设和运营期将不可避免对周围环境产生一定的不利影响，在建设单位严格按照本报告提出的各项规定，切实落实各项污染防治措施、生态保护及恢复措施、加强施工期环境管理后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的运行范围内。综上所述，从环保角度分析本项目建设可行。