

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 大唐昔阳光伏发电项目

建设单位(盖章): 大唐昔阳清洁能源有限公司

编制日期: 2023年9月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 大唐昔阳光伏发电项目

建设单位(盖章): 大唐昔阳清洁能源有限公司

编制日期: 2023年9月



中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8n2nbs		
建设项目名称	大唐昔阳光伏发电项目		
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）	大唐昔阳清洁能源有限公司		
统一社会信用代码	91140724MA7Y5PL507		
法定代表人（签章）	朱立新		
主要负责人（签字）	许林宝		
直接负责的主管人员（签字）	张东平		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西新能安环科技有限公司		
统一社会信用代码	91140109MA0LP3Y58Q		
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
刘浩鹏	20220503514000000006	BH037484	刘浩鹏
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
闫培铎	建设项目基本情况；生态环境保护措施监督检查清单；结论。	BH058018	闫培铎
刘浩鹏	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；电磁环境影响专题评价。	BH037484	刘浩鹏



220kV 升压站站址



光伏场区地形地貌



光伏场区植被现状



光伏场区地貌



原有道路



徐峪村

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大唐昔阳光伏发电项目		
项目代码	2203-140724-89-01-443349		
建设单位联系人	徐刚	联系方式	13633510690
建设地点	山西省晋中市昔阳县大寨镇、界都乡一带		
地理坐标	光伏场区：东至 113°50'0.635"、37°36'42.272"，西至 113°47'37.905"、37°35'57.174"，北至 113°49'15.894"、37°37'31.102"，南至 113°47'47.005"、37°35'52.904"。 220kV 升压站中心：113°48'6.077"、37°36'27.319"。		
建设项目行业类别	41-090 太阳能发电 4416	用地(用海)面积(m ²) /长度 (km)	1754401m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昔阳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）	50269.1	环保投资（万元）	475
环保投资占比（%）	0.94	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	专项评价名称：电磁环境影响专题评价 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求：B.2.1专题评价，应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《山西省可再生能源发展“十四五”规划》 审批机关：山西省发展和改革委员会、山西省能源局 审批文件名称及文号：山西省发展和改革委员会 山西省能源局发布了“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》		

	<p>审查机关：山西省生态环境厅</p> <p>审查文件名称及文号：《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书的审查意见》（晋环函〔2022〕798号）。</p>				
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划》的符合性</p> <p>《山西省可再生能源发展“十四五”规划》中指出：“加快构建以新能源为主体的新型电力系统，促进可再生能源大规模、高比例、市场化、高质量发展。到2025年，全省可再生能源发电装机达到8300万千瓦以上，其中光伏5000万千瓦左右”。</p> <p>本项目为光伏发电项目，为新能源发电项目，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。</p> <p>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</p> <p>项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》的相关要求符合性分析见表1.1。</p> <p style="text-align: center;">表 1.1 项目与规划环评要求的符合性</p> <table border="1" data-bbox="379 1249 1401 1910"> <thead> <tr> <th data-bbox="379 1249 807 1294">规划环评中相关内容</th> <th data-bbox="807 1249 1401 1294">本项目情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="379 1294 807 1910"> <p>严格项目布局管控。可再生能源项目布局应依据生态优先，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格避让生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域，合理避让限制开发区域，符合自然保护区、风景名胜区、森林公园、永久基本农田、饮用水水源保护区、泉域、公益林、文物保护等现行法律法规要求，促进可再生能源产业高质量发展。生态保护红线经国务院批准后，在其范围内零星分布的已有风电、光伏设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。</p> </td> <td data-bbox="807 1294 1401 1910"> <p>本项目为光伏发电项目，属清洁能源类项目，项目建设符合晋中市“三线一单”生态环境分区优先保护单元中的一般生态空间和重点管控单元的要求。光伏场区不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、永久基本农田、泉域重点保护区、文物保护范围、地质公园等环境敏感区和其他各类法定禁止开发区域。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	规划环评中相关内容	本项目情况	<p>严格项目布局管控。可再生能源项目布局应依据生态优先，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格避让生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域，合理避让限制开发区域，符合自然保护区、风景名胜区、森林公园、永久基本农田、饮用水水源保护区、泉域、公益林、文物保护等现行法律法规要求，促进可再生能源产业高质量发展。生态保护红线经国务院批准后，在其范围内零星分布的已有风电、光伏设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。</p>	<p>本项目为光伏发电项目，属清洁能源类项目，项目建设符合晋中市“三线一单”生态环境分区优先保护单元中的一般生态空间和重点管控单元的要求。光伏场区不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、永久基本农田、泉域重点保护区、文物保护范围、地质公园等环境敏感区和其他各类法定禁止开发区域。</p>
规划环评中相关内容	本项目情况				
<p>严格项目布局管控。可再生能源项目布局应依据生态优先，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格避让生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域，合理避让限制开发区域，符合自然保护区、风景名胜区、森林公园、永久基本农田、饮用水水源保护区、泉域、公益林、文物保护等现行法律法规要求，促进可再生能源产业高质量发展。生态保护红线经国务院批准后，在其范围内零星分布的已有风电、光伏设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。</p>	<p>本项目为光伏发电项目，属清洁能源类项目，项目建设符合晋中市“三线一单”生态环境分区优先保护单元中的一般生态空间和重点管控单元的要求。光伏场区不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、永久基本农田、泉域重点保护区、文物保护范围、地质公园等环境敏感区和其他各类法定禁止开发区域。</p>				

节约集约利用土地。可再生能源开发应尽量使用未利用土地，少占或不占农用地，节约集约使用林地，禁止以任何方式占用永久基本农田。	本项目光伏场区用地1575271m ² ，升压站用地8292m ² ，占地类型为其他草地和一般灌木林地，不占用农用地和永久基本农田。
推动可再生能源效能水平提高，新建项目全面达到国家标杆水平。对照国家能效标杆水平，采用光电转换效率高的光伏组件、大功率低风速风机等先进高效设备，在资源和环境容量具备连片开发条件的区域，新建单体风电项目装机容量不低于10万千瓦，光伏项目装机容量不低于20万千瓦。	本项目采用光电转换效率高的光伏组件等先进高效设备，项目列入山西省能源局“关于山西省2021年第一批大型风电光伏基地项目有关事宜的通知”（晋能源新能源发[2021]476号），本项目列入其中，项目容量为100MW。项目已于2022年3月3日取得了昔阳县行政审批服务管理局出具的备案证（项目代码：：2203-140724-89-01-443349）。
严格落实环保设施“三同时”制度和生态修复措施。可再生能源开发利用项目各项环保设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，及时落实水土保持方案中生态修复措施，确保可再生能源发展与生态环境保护相协调。	项目施工期严格执行“三同时”制度，严格落实水土保持方案中生态修复措施，尽可能减少项目建设造成的水土流失影响，施工结束后严格按照制定的种植方案对光伏板下及光伏板件进行植被恢复，确保在施工期结束后一年内完成临时占地区域的恢复植被工作。
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

本项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书的审查意见》中相关意见符合性见表1.2。

表 1.2 项目与规划环评审查意见的符合性

规划环评审查意见相关要求	本项目情况
坚持生态优先推动高质量发展。贯彻国家碳达峰中和战略，落实我省全方位推进高质量发展、打造全国能源革命排头兵和能源革命综合改革试点要求，坚持集中式与分布式并举，全面推进风电、光电规模化开发和高质量发展；因地制宜发展生物质发电、水力发电（抽水蓄能），合理开发利用地热能，提升可再生能源比例，推进我省能源结构调整，加快我省能源体系绿色低碳转型。	本项目为太阳能光伏发电项目，属于清洁能源发电，项目的建设有利于推进区域太阳能资源有序开发，提高可再生能源消费占比。项目投运后产生的清洁能源将持续供给周边用电企业、居民，减轻了火力发电污染物排放，有利于促进项目所在区域高质量发展，对推进区域能源结构调整，加快区域能源体系绿色低碳转型具有积极作用。

	<p>落实生态环境分区管控。依法禁止或限制可再生能源在优先保护单元布局，着重加强太行山、吕梁山等生态屏障带，以及沿黄水土流失生态脆弱区域的保护，守住自然生态安全边界。支持在石漠化、荒漠化土地，采煤沉陷区等矿区以及盐碱地、荒山荒坡等区域，开展风电、光伏基地建设。水力发电（抽水蓄能）应避让自然保护区、珍稀物种集中分布地等生态敏感区域。在地下水饮用水水源地有其保护区范围内，禁止以保护的目标含水层作为热泵水源；在地下水禁限采区、深层（承压）含水层以及地热水无法有效回灌的地区或对应含水层，禁止以地下水作为热泵水源。</p>	<p>本项目位于晋中市生态环境管控单元中的优先保护单元中的一般生态空间和重点管控单元。2023年8月2日，昔阳县行政审批服务管理局以昔审批（水保）准字〔2023〕004号文出具了大唐昔阳光伏发电项目水土保持方案审批准予行政许可决定书。</p>
	<p>强化生态环境保护措施。风电场建设应当节约集约使用林地，风电基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林地、年降雨量400毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。因地制宜发展农光互补、林光互补、药光互补，优化配置太阳能光伏板阵列布置方式，合理设置行、列间距和高度，保护板下植被和农作物，加强水土保持措施，保护自然生态系统与重要物种栖息地。</p>	<p>2023年9月6日，昔阳县林业局以昔林字(2023)66号文出具了关于大唐昔阳光伏发电项目永久使用林地和草地的审查意见；以宁林函(2023)64号文出具了关于大唐昔阳光伏发电项目临时使用林地和草地的审查意见。</p>
	<p>强化固废综合利用和安全处置。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，加强可再生能源开发中的固体废物管理。推动退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等废物循环利用。提高生物质锅炉灰渣等一般工业固废的综合利用效率。确保废变压器油、废铅酸电池等危险废物妥善安全处置。落实生活垃圾分类收集、分类处置措施。</p>	<p>本项目生活垃圾设垃圾桶收集后送至环卫部门指定地点；废光伏组件和废电气元件由厂家回收；升压站建设一座10m²危废暂存间，废铅蓄电池、检修废油和废油桶暂存于危废间；升压站内设一座45m³事故油池，每座箱变设置一座2m³事故油池，用于暂存事故废油，收集的事故废油委托有资质单位处置。</p>
	<p>综上，项目建设符合山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书的审查意见》的相关要求。</p>	
其他符	<p>一、“三线一单”符合性 1、生态保护红线 截止目前，山西省生态保护红线划定方案尚未批准公布。</p>	

<p>合 性 分 析</p>	<p>(1) 根据《国家生态保护红线—生态功能基线划定技术指南（试行）》，国家层面禁止开发区域包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园；省级层面的禁止开发区域包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。</p> <p>本项目占地不涉及国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园，不涉及省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域，符合生态保护红线的划定原则。</p> <p>(2) 根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发〔2020〕26号）和《晋中市人民政府关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（市政发〔2021〕25号）可知，本项目位于优先保护单元和重点管控单元。</p> <p>优先保护单元要求：依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。加强太行山、吕梁山和沿黄水土流失生态脆弱区域生态保护红线和重要生态空间的保护，依法禁止或限制大规模开发，严格矿山开采等产业准入，加强矿区的生态治理与修复，提高水源涵养能力，保护森林生态系统，有效减少泥沙入河。在汾河、桑干河、大清河、滹沱河、漳河、沁河和涑水河等河流谷地，晋阳湖、漳泽湖、云竹湖、盐湖、伍姓湖等“五湖”生态保护与修复区域，“黄河、长城、太行”旅游产业布局区以及人居环境敏感区，严控重污染行业产能规模，推进产业布局与生态空间协调发展。</p> <p>重点管控单元要求：重点管控单元既是产业高质量发展的承载区，也是环境污染治理和风险防范的重点区域。重点管控单元以生态修复和环境污染治理为主，进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。</p> <p>本项目为光伏发电工程，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设项目。施工期结束后，建设单位对临时占地进行生态恢复，在光伏组件下方及其他空地栽</p>
----------------------------	--

植植被，可提升区域的植被覆盖率，恢复生态系统服务功能；本项目位于晋中市生态环境管控单元中的优先保护单元中的一般生态空间，本项目位于昔阳县山地，不涉及太行山、吕梁山等生态屏障带不涉及沿黄水土流失生态脆弱区。根据昔阳县自然资源局关于大唐山西发电有限公司昔阳县 100 万千瓦光伏项目用地核查意见，经核查，项目不涉及生态保护红线。且项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、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内，不涉及生态保护红线范围。项目光伏场区采用林光互补的建设方式，施工结束后严格按照林光互补种植方案对光伏板下及光伏板间进行植被恢复，项目林光互补方案的实施，改善了区域生态环境，控制了水土流失，间接地为提高项目区域防风固沙能力、保护生物多样性发挥了一定作用。符合优先保护单元的要求。本项目为鼓励类项目，运营期光伏场区场界噪声可达标排放，无废水、废气外排，不涉及总量控制，施工结束后进行生态恢复，可改善区域生态环境质量，符合重点管控单元的管控要求。

本项目与山西省生态环境管控单元的相对位置关系见附图 16，与晋中市生态环境管控单元的相对位置关系见附图 17，与晋中市一般生态空间位置关系见附图 18。

2、环境质量底线

昔阳县 2022 年县城 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 等污染物的统计结果数据均满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，PM₁₀ 和 O₃ 年均浓度略微超标，超标原因主要是由于北方气候干燥，多风少雨，起风扬尘严重造成；本项目 220kV 升压站站址昼间等效声级、夜间等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值，项目所在区域声环境质量现状较好；本项目 220kV 升压站站址所在区域工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100μT 的限值要求，项目所在区域电磁环境质量现状较好。

本项目运营期无废气污染源，光伏组件采用干式电动滚刷清洁，无废水产生和外排；经预测，升压站站界噪声、电磁，声环境敏感点噪声均能达标排放，项目建设不会增加区域环境的压力，符合区域环境质量控制的要求。

3、资源利用上线

表 1.3 本项目与资源利用上线符合性分析一览表

资源种类	本项目情况
水资源	本项目用水主要为升压站职工生活用水，用水量少，不违背水资源利用上线要求
能源	本项目采用可再生能源太阳能发电，且站址辐射年总值 5301.6MJ/m ² ，根据《太阳能资源评估方法》（QX-T-89-2018），属于 B 类“资源很丰富带”，适宜建设光伏电站，符合能源利用原则
土地资源	（1）本项目总用地面积为 1754401m ² ，临时用地 1612949m ² ，永久占地面积为 70726m ² ，永久占地面积相对较少，而临时占地面积以租赁形式提高了土地利用效率，符合《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》（国土资规〔2015〕5 号）文件相关占地要求

4、环境准入负面清单

（1）根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年 12 月 27 日修改），本项目属于鼓励类，符合产业政策要求。

（2）根据《晋中市人民政府关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（市政发〔2021〕25 号）的附件 3“晋中市生态环境总体准入清单”，本项目与晋中市生态环境总体准入清单的符合性分析见表 1.4。

表 1.4 本项目与晋中市生态环境总体准入清单符合性分析一览表

管控类型	相关管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1.对纳入生态保护红线的，原则上按照禁止开发区进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>2.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划要求。</p> <p>3.石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立的产业园区。</p> <p>4.全市严格管控新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃等产能；严禁新增铸造产能建设项目，对确有必要新建或改造升级的高端铸造建设项目，必须严格实施等量或减</p>	<p>本项目不属于“两高”项目，不在生态保护红线范围内，符合空间布局约束的管控要求。</p>	符合

		量置换。 5.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院、幼儿园等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。		
	污染物排放管控	1.以“两高”行业为主导产业的园区应推动园区绿色低碳发展。 2.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。 4.新建、改建、扩建项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物全面执行大气污染物特别排放限值，国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 5.建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目施工过程中“三废”排放和施工噪声会对周边环境产生一些暂时性的不利影响，但影响程度轻微，并且是局部和可逆的，施工结束后污染源即消失，通过加强施工管理可以得到有效减免。光伏电站运营期间不产生工业“三废”，对周边环境基本没有破坏性影响，污染物主要为生活污水、垃圾，总量较小，在光伏电站即可进行净化处理或集中外运处理，不会对周边环境造成影响。总体上项目建设和运营对环境的影响较小，不存在重大的环境破坏因素，项目建成后除形成光伏方阵、升压站建筑设施等地面固定建（构）筑物外，不存在永久改变当地生态环境的因素。	符合
	环境风险防控	1.建立健全突发环境事件应对工作机制，提高预防、预警、应对能力。 2.危险废物按规范收集、贮存、转运、利用、处置。	升压站内设1座10m ² 危废暂存间，危险废物按规范收集、贮存、转运、利用、处置；符合环境风险防控要求。	符合
	资源利用效率	1.水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2.大力推进工业节水改造，鼓励支持企业开展节水技术改造和再生水回用。 3.推进水资源集约节约利用，形成水资源利用与经济社会协同发展的现代化新格局。 4.能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。 5.土地资源利用上线严格落实“十	光伏发电为清洁能源项目；本项目不占用耕地。符合资源利用效率的管控要求。	符合

	<p>四五”相关目标指标。 6.新建矿山必须达到绿色矿山建设标准，实现全市矿山地质环境根本好转。</p>		
<p>二、区划符合性分析</p> <p>1、山西省主体功能区划符合性分析</p> <p>根据《山西省主体功能区划》，本项目位于国家级限制开发的农产品主产区中的寿一昔一平农产品主产区。</p> <p>本项目占地土地类型主要为灌木林地和其他草地；施工结束后对临时占地、光伏组件下方及空地处进行植被恢复，可改善区域的植被覆盖情况，恢复生态功能，不违背寿一昔一平农产品主产区的发展方向要求。</p> <p>2、昔阳县生态功能区划符合性分析</p> <p>根据《昔阳县生态功能区划》，本项目所在区域属于“IIA-5-2-4 中东部赵壁河流域水土保持与生态保育生态功能小区”。发展方向和保护要求见第三节。</p> <p>本项目光伏场区占地类型主要为灌木林地和其他草地，施工结束后对临时占地进行植被恢复，种植灌草植物；靠近边坡的施工道路布设排水沟，升压站内进行硬化，并修建截排水沟；运营期无废水外排。采取以上水土保持措施后，不违背IIA-5-2-4中东部赵壁河流域水土保持与生态保育生态功能小区的发展方向和保护要求。</p> <p>3、昔阳县生态经济区划符合性分析</p> <p>根据《昔阳县生态经济区划》，本项目位于 IIIA 赵壁乡、界都乡、东冶头镇综合产业及生态农业经济区和IVA 乐平镇、大寨镇煤炭及综合产业优化开发区。发展方向和保护要求见第三节。</p> <p>本项目为鼓励类的清洁能源发电项目，不属于限制的能耗高、污染重项目；施工结束后对临时占地和光伏场区空地进行植被恢复，有助于提升区域植被覆盖度；光伏发电可以优化区域能源结构，提升资源利用率。综上，本项目符合 IIIA 赵壁乡、界都乡、东冶头镇综合产业及生态农业经济区和IVA 乐平镇、大寨镇煤炭及综合产业优化开发区的生态保护要求和发展方向。</p> <p>三、与“关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见”（国土资规[2017]8号）符合性分析</p>			

表 1.5 本项目与国土资规[2017]8 号文符合性分析一览表

相关规定		本项目情况	符合性
总体要求	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	本项目不涉及永久基本农田，也不在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域	符合
	使用农用地的，所有用地均应当办理建设用地审批手续	建设单位将按照规定办理	符合
规范光伏复合项目用地管理	对使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目建设的，省级能源、国土资源主管部门商同级有关部门，在保障农用地可持续利用的前提下，研究提出本地区光伏复合项目建设要求（含光伏方阵架设高度）、认定标准，并明确监管措施，避免对农业生产造成影响。其中对于使用永久基本农田以外的耕地布设光伏方阵的情形，应当从严提出要求，除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒	根据昔阳县土地利用总体规划图，项目拟选址范围不涉及基本农田，项目工程内容不占用永久基本农田以外的耕地。	符合
	对于符合本地区光伏复合项目建设要求和认定标准的项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔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；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	本项目变电站已取得用地预审和选址意见书，集电线路杆塔基础应依法办理建设用地审批手续；场内道路用地按照农村道路用地管理；光伏方阵和直埋电缆占用农用地的，不可以改变原用地性质	符合
加强光伏发电项目用地利用监管	光伏电站项目用地中按农用地、未利用地管理的，除桩基用地外，不得硬化地面、破坏耕作层，否则，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，按违法用地查处。对于布设后未能并网的光伏方阵，应由所在地能源主管部门清理。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位应恢复原状，未按规定恢复原状的，应由项目所在地能源主管部门责令整改	本项目光伏方阵、施工临建区用地含有未利用地，且不属于桩基用地，该临时用地不得硬化地面、破坏耕作层	符合
		本项目光伏方阵占用部分未利用地，后期如果项目退出，用地单位应恢复原状	符合

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

表 1.6 本项目与晋自然资函[2022]323 号文符合性分析一览表

相关规定		本项目情况	符合性
一	光伏发电项目选址要坚持保护优先、科学规划、因地制宜、合理利用的原则。光伏发电项目可在国土空间规划划定的生态保护红线、永久基本农田及法律法规规定禁止占用的区域外选址建设，同时尽量避开生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域	本项目光伏场区用地红线范围内不涉及生态保护红线和永久基本农田等禁止占用的区域，同时也尽量避开了生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域	符合
二	（一） 光伏发电项目基本用地政策。 光伏发电站项目（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。	本项目光伏场区占地类型 _{为其他草地和一般灌木林地，可不改变土地用途，以租赁方式取得，升压站已取得用地预审与选址意见书}	符合
	（二） 光伏复合项目用地政策。 对使用永久基本农田以外的农用地复合建设的光伏发电站项目（即光伏复合项目），鼓励探索“农光互补”“林光互补”等有效途径，实现粮食安全、生态保护、农民利益和企业效益共赢。采用“农光互补”“林光互补”等模式建设的光伏复合项目，符合本地区建设要求和认定标准的，利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式；变电站及运行管理中心、集电线路杆塔等基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理。	本项目采用林光互补和草光互补模式，实现生态保护和企业效益共赢。光伏方阵不改变原用地性质，依法办理建设用地审批手续	符合
	（三） 光伏复合项目认定标准。 各市可在符合相关法律法规、行业标准、规程等要求的前提下，由农业、林草、能源等主管部门牵头，结合本地区实际制定“农光互补”“林光互补”项目建设要求（含光伏方阵架设高度）、认定标准及监管措施，避免对农业生产和生态安全造成影响。采用“农光互补”模式使用永久基本农田以外的耕地建设光伏复合项目的，需县级农业农村部门出具不影响农业生产的意见；符合“林光互补”需求占用林地建设光伏复合项目的，需县级林草部门出具不影响生态安全的意见后实施。	本项目光伏场区和升压站占地类型为其他草地和一般灌木林地，结合本地区实际采用林光互补和草光互补模式，提高光伏支架高度，光伏支架最低点应高于灌木高度 1 米以上，光伏阵列占地均按原地类认定，不改变土地用途。	符合
三	（一） 强化保护责任。 强化土地使用权人第一保护人责任，坚持谁开发谁保护、谁影响谁恢复，严防耕地“非农化”“非粮化”，保持区域生态平衡。鼓励和提倡项目主体在建设光伏设施的同时，按照因地制宜、宜灌则灌、宜乔则乔的原则，在山体阴坡、项目区空闲地、道路两侧	本项目建设单位作为土地使用权人，应落实第一保护人的责任，开发项目的同时，必须采取相应的生态恢复措施，保持区域生态平衡	符合

	或建设区相邻区域进行造林绿化。强化政府部门监管责任，项目所在地人民政府应组织自然资源、农业、能源、林草等部门建立议事机构和组织协调机制，统一领导、形成合力，做好项目备案，建立工作台账，加强巡查指导，做好日常监管。		
	（二）落实监管要求。 光伏电站项目用地中按农用地、未利用地管理的，除桩基用地外，不得硬化地面、破坏耕作层，否则，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，县级自然资源主管部门按违法用地严肃查处。县级农业、林草主管部门分别对“农光互补”“林光互补”光伏发电项目加强巡查监管，对违反政策规定影响农业生产和生态安全的项目，及时制止并通报县级自然资源和能源主管部门处置。	本项目占地类型为其他草地和一般灌木林地，其中光伏支架基础、箱变基础、塔基、升压站基础、道路基础属于桩基用地，进行了适当硬化，光伏板下方及间隔处、地理线路用地不得硬化地面、破坏耕作层	符合
	（三）做好项目更新。 对于布置后未能并网的光伏方阵，县级能源主管部门应及时组织清理，相关部门及时验收，有关情况向省市能源主管部门报告。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位应恢复土地原状，未按规定恢复原状的，应责令整改纠正，确保农用地面积质量、未利用地可利用水平不低于原有状况。	本项目有占用未利用地的工程内容。本项目服务期满后，用地单位应恢复土地原状，并确保农用地面积质量、未利用地可利用水平不低于原有状况	符合

五、与自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室、国家能源局综合司自然资源办发〔2023〕12号文件“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”的符合性分析

表1.7 本项目与自然资源办发〔2023〕12号文件符合性分析

	相关规定	本项目情况	符合性
光伏方阵用地	光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。	本项目光伏场区用地为其他草地和灌木林地，不占用耕地，不会对生态和农业生产造成影响。	符合
	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。	昔阳县年降雨量大于400毫米，本项目所在区域植被覆盖度低于50%，占用灌木林地区域采用林光互补模式，光伏支架高度不低于2.5米，组串中心间距不小于5m，光伏阵列用地均按原地类认定，不改变土地利用性质。	符合

	光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。	2023年9月6日，昔阳县林业局以昔林字（2023）66号文出具了关于大唐昔阳光伏发电项目永久使用林地和草地的审查意见；以宁林函（2023）64号文出具了关于大唐昔阳光伏发电项目临时使用林地和草地的审查意见。	符合
	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。	本项目光伏方阵用地涉及其他草地，现状覆盖度较低，在组件下方及空地采取灌草结合方式进行植被恢复，可提升区域植被覆盖度和生物量。	符合
	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板，依法依规进行管理。实行动态监管，不需按非农建设审批。	光伏方阵采用灌注桩，不进行大规模开挖和平整，不改变区域地表形态；依法依规进行管理，建设单位依规进行备案。	符合
配套设施用地管理	光伏发电项目配套设施用地，按建设用地的管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。 符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。	本项目220kV升压站用地已取得昔阳县自然资源局用地预审与选址意见书。	符合
稳妥处置历史遗留问题	本通知自发布之日起施行。施行前已按照《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）规定批准立项的光伏发电项目，可按批准立项时用地预审和用地有关意见执行，不得扩大项目用地面积和占用耕地林地草地面积。	本通知实施之前，项目已按照国土资规〔2017〕8号批准立项，已取得昔阳县自然资源局用地预审与选址意见复函，未扩大用地面积。	符合

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

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

相关规定	本项目情况	符合性
变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	220kV升压站选址充分考虑走廊规划，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	220kV升压站选址不涉及0类声环境功能区。	符合
变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	220kV升压站选址位于其他草地，不会造成植被砍伐，土石方平衡，无弃土弃渣。	符合

环境保护	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目升压站无声环境敏感目标。	符合
	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	220kV 升压站设计优化布置，主变压器布置在中部；站界噪声满足 1 类标准。主要声源设备布置在中央，远离村庄。	符合

七、与各局支持性文件的符合性

本项目在选址阶段，建设单位已征求昔阳县自然资源局、林业局、水利局、文旅局及生态环境局等管理部门的书面意见，相关部门意见及本项目落实情况见表 1.9。本项目各局征询意见详见附件 4。

表 1.9 本项目与各局支持性文件符合性分析一览表

相关部门		出具意见	本项目情况	符合性
光伏场区	自然资源局	该项目拟选址于昔阳县大寨镇和界都乡部分区域，坐标范围内占地总面积约 2363 亩，涉及林地、草地等地类。不涉及基本农田，不涉及生态保护红线。严禁占用基本农田，避让生态保护红线，不可压覆矿产资源，严格按照光伏用地标准，依法办理相关手续。	本项目未占用基本农田，不涉及生态保护红线，未压覆矿产资源，严格按照光伏用地标准，依法办理相关手续。	符合
	林业局	该项目矿界范围内未与我县自然保护区、地质公园、湿地公园、森林公园、风景名胜区、国家一级公益林、国家二级公益林、I 级保护林地、II 级保护林地重叠，不涉及陆生野生动物重要栖息地。项目单位使用林地应当向县级以上人民政府林业主管部门提出用地申请，依法依规按照程序办理使用林地手续，严禁未批先占违法行为的发生。	2023 年 9 月 6 日，昔阳县林业局以昔林字（2023）66 号文出具了关于大唐昔阳光伏发电项目永久使用林地和草地的审查意见；以宁林函（2023）64 号文出具了关于大唐昔阳光伏发电项目临时使用林地和草地的审查意见。	符合
	水利局	一、该项目选址范围处于娘子关泉域内，不在娘子关泉域重点保护区，与娘子关泉域重点保护区不重叠。 二、该项目选址范围不在汾河、沁河、桑干河保护区范围内，与汾河、沁河、桑干河保护区范围	2023 年 8 月 2 日，昔阳县行政审批服务管理局以昔审批（水保）准字（2023）004 号文出具了大唐昔阳光伏发电项目水土保持方案审批准予行政许可决定书。	符合

		不重叠。 三、该项目选址范围与昔阳县赵壁河、库城河、东寨河河道管理范围不重叠。		
	文物局	该范围不涉及昔阳县不可移动文物，可以办理相关手续。	本项目范围不涉及昔阳县不可移动文物。	符合
升压站	自然资源局	经核查：大唐昔阳光伏发电项目(升压站)用地范围与昔阳县地质遗迹保护区范围无重叠。	本项目升压站用地范围与昔阳县地质遗迹保护区范围无重叠。	符合
	林业局	1、该项目界址点坐标范围内未与我县自然保护区、地质公园、湿地公园、森林公园、风景名胜区、国家一级公益林国家二级公益林、山西省永久性生态公益林、I级保护林地、II级保护林地重叠，不涉及陆生野生动物重要栖息地。 2、该项目范围涉及草地面积0.8292公顷，全部为其他草地。	1、本项目界址点坐标范围内未与我县自然保护区、地质公园、湿地公园、森林公园、风景名胜区、国家一级公益林国家二级公益林、山西省永久性生态公益林、I级保护林地、II级保护林地重叠，不涉及陆生野生动物重要栖息地。 2、本项目范围涉及草地面积0.8292公顷，全部为其他草地。	符合
	生态环境局	大唐昔阳光伏发电项目(升压站)位于昔阳县大寨镇徐峪村，总用地面积为0.8292公顷，原用途为(0403)其他草地，拟用途为(1001)工业用地。按照规定不需开展土壤环境污染状况调查。	大唐昔阳光伏发电项目(升压站)位于昔阳县大寨镇徐峪村，总用地面积为0.8292公顷，原用途为(0403)其他草地，拟用途为(1001)工业用地。	符合
	水利局	该项目总用地面积0.8292公顷，与昔阳县水库赵壁河河道管理范围不重叠，不在水库库区以外3km范围内。项目建设需按审批权限办理水土保持、取水许可等相关手续，报县水利局备案并按规定时限完成验收。	该项目总用地面积0.8292公顷，与昔阳县水库赵壁河河道管理范围不重叠，不在水库库区以外3km范围内。项目建设需按审批权限办理水土保持、取水许可等相关手续，报县水利局备案并按规定时限完成验收。	符合
	文物局	我局对大唐昔阳光伏发电项目(升压站)建设用地范围内的文物遗存情况进行了现场核查，该范围不涉及昔阳县不可移动文物。	本项目范围不涉及昔阳县不可移动文物。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于昔阳县大寨镇、界都乡一带，光伏场区地理坐标东至 113°50'0.635"、37°36'42.272"，西至 113°47'37.905"、37°35'57.174"，北至 113°49'15.894"、37°37'31.102"，南至 113°47'47.005"、37°35'52.904"。</p> <p>220kV 升压站位于大寨镇徐峪村西北侧 2km 处，站址中心坐标：113°48'6.077"，37°36'27.319"。</p> <p>区域位置见附图 1，地理位置见附图 2。</p>																	
项目组成及规模	<p>1、项目组成及规模</p> <p>根据备案证可知（见附件3），本项目规划装机规模为100MW，新建220kV升压站，新建光伏阵列基础、独立储能系统、箱式变压器基础、逆变器基础、集电线路、道路及升压站相关建（构）筑物，安装光伏组件、逆变器、箱变等光伏配套设备。</p> <p>本次环评的工程内容为光伏场区、220kV 升压站、配套的集电线路及检修道路等附属配套设施，不包括 220kV 送出线路工程，220kV 送出工程另行办理环评手续。</p> <p>为了促进项目开展工作，大唐山西发电有限公司成立全资子公司大唐昔阳清洁能源有限公司，作为本项目的建设单位。</p> <p>项目工程组成及建设规模见表 2.1。</p> <p style="text-align: center;">表 2.1 项目组成及规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">项目组成</th> <th style="width: 80%;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>规划装机规模</td> <td>100MW</td> </tr> <tr> <td>升压站等级</td> <td>220kV</td> </tr> <tr> <td colspan="2">一、光伏场区</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">光伏阵列</td> <td>设计容量100MW，分43个光伏方阵组成（1.25MW光伏方阵11个，2.1MW光伏方阵16个，3.3MW光伏方阵16个）。安装550Wp单晶双面光伏组件约为215256块，支架安装方式采用固定式支架，固定支架倾角35°，方位角为0°，采用2×12竖排布置方式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">箱变系统</td> <td>项目采用“分块发电、集中并网”的设计方案。共设 333 台 300kW 组串式逆变器和 43 台双绕组升压变压器（1250kVA 箱变 11 台，2100kVA 箱变 16 台，3300kVA 箱变 16 台）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td style="text-align: center;">集电线路</td> <td>本次通过 4 回 35kV 汇集线路接入新建的 220kV 升压站的 35kV 配电室中。集电线采用电缆直埋及架空相结合的方式，箱变间通过“T”接手拉手连接。架空线路总长度 10km，其中双回架空线路路径长度为 1.5km，单回架空线路路径长度为 8.5km；共设 33 基杆塔；35kV 地理集电线路长</td> </tr> </tbody> </table>		项目组成	建设内容	规划装机规模	100MW	升压站等级	220kV	一、光伏场区		主体工程	光伏阵列	设计容量100MW，分43个光伏方阵组成（1.25MW光伏方阵11个，2.1MW光伏方阵16个，3.3MW光伏方阵16个）。安装550Wp单晶双面光伏组件约为215256块，支架安装方式采用固定式支架，固定支架倾角35°，方位角为0°，采用2×12竖排布置方式	箱变系统	项目采用“分块发电、集中并网”的设计方案。共设 333 台 300kW 组串式逆变器和 43 台双绕组升压变压器（1250kVA 箱变 11 台，2100kVA 箱变 16 台，3300kVA 箱变 16 台）	辅助工程	集电线路	本次通过 4 回 35kV 汇集线路接入新建的 220kV 升压站的 35kV 配电室中。集电线采用电缆直埋及架空相结合的方式，箱变间通过“T”接手拉手连接。架空线路总长度 10km，其中双回架空线路路径长度为 1.5km，单回架空线路路径长度为 8.5km；共设 33 基杆塔；35kV 地理集电线路长
项目组成	建设内容																	
规划装机规模	100MW																	
升压站等级	220kV																	
一、光伏场区																		
主体工程	光伏阵列	设计容量100MW，分43个光伏方阵组成（1.25MW光伏方阵11个，2.1MW光伏方阵16个，3.3MW光伏方阵16个）。安装550Wp单晶双面光伏组件约为215256块，支架安装方式采用固定式支架，固定支架倾角35°，方位角为0°，采用2×12竖排布置方式																
	箱变系统	项目采用“分块发电、集中并网”的设计方案。共设 333 台 300kW 组串式逆变器和 43 台双绕组升压变压器（1250kVA 箱变 11 台，2100kVA 箱变 16 台，3300kVA 箱变 16 台）																
辅助工程	集电线路	本次通过 4 回 35kV 汇集线路接入新建的 220kV 升压站的 35kV 配电室中。集电线采用电缆直埋及架空相结合的方式，箱变间通过“T”接手拉手连接。架空线路总长度 10km，其中双回架空线路路径长度为 1.5km，单回架空线路路径长度为 8.5km；共设 33 基杆塔；35kV 地理集电线路长																

		14.4km
	施工、检修道路	本项目利用原有道路 3.4km，需新建施工道路长度约为 14.9km，宽度为 4m，路面采用泥结碎石路面，永临结合，施工结束后作为运行期检修道路
临时工程	施工临时区	集中布置 1 处，占地面积约 2400m ² ，占地类型为其他草地
环保工程	废水	光伏组件采用干式电动滚刷清洁，无废水产生和外排。
	噪声	选用低噪声设备，采取隔声、减振等降噪措施
	固废	光伏场区废光伏组件、废电气元件返厂回收
	风险	每座箱变配套 1 座 2 m ³ 事故油池
	生态	临时占地全部进行生态恢复，无裸露地表
公用工程	供电	施工期用电引接附近电网
二、220kV 升压站		
主体工程	主变压器	1 台 100MVA 主变
	35kV 进线间隔	4 回
	220kV 出线间隔	2 回，1 用 1 备
	一次设备预制舱	1 座，内设 1 套 35kV 配电装置
	二次设备预制舱	1 座，内设系统继电保护及安全自动装置
	220kV 配电装置	1 套
	SVG 装置	1 套
	接地变兼站用变	1 座，干式接地变
	备用站用变	1 座
	生产调度综合楼	1 座
环保工程	废水	设 1 座 0.5m ³ /h 地理式一体化污水处理站、1 座 120m ³ 集水池
	噪声	选用低噪声主变、进行基础减振
	固废	站内生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一处置
		废旧光伏组件、废电气元件、废旧磷酸铁锂电池由厂家回收 升压站内设 1 座 10m ² 危废暂存间，用于暂存检修废油、废油桶、废铅酸蓄电池，定期交有资质单位处置
	风险	主变配套 1 座 45 m ³ 事故油池
公用工程	供水	施工期用水采用罐车拉运，运营期升压站职工生活用水取自附近村庄。
	排水	站内建设一座 0.5m ³ /h 地理式一体化污水处理设施，非采暖期处理后用于站内洒水抑尘；采暖期处理后暂存于 120m ³ 集水池，用于来年站内洒水抑尘
	供电	运营期站用电采用双电源供电，主供电源引自站内 35kV 母线，备用电源引自当地 10kV 电网
2、工程概况		
(1) 光伏阵列		
本工程设计容量为 100MW，选用 550W _p 型单晶硅太阳能电池 215256 块。全场设 43 个光伏阵列，每个阵列配套建设一台箱变。		

(2) 组串排布方式

将单晶硅光伏组件竖向排列，排成 2 行 12 列，串联成一个光伏组串。

(3) 光伏组串间距

考虑到光伏方阵前后左右的阴影遮挡问题，为最大限度的利用太阳能，固定支架光伏组件单元前后排最小间距为 5m(支架中心间距，可根据地形坡度进行优化调整)。

(4) 支架设计

本工程使用固定式支架。支架最低点距地高度为 1.5m。

(5) 光伏组件清洁

光伏组件采用干式电动滚刷清洁，无废水产生和外排。

3、发电量估算

25 年的总发电量为 402180.28 万 kWh，年平均发电量为 16087.21 万 kWh，年平均等效利用小时数为 1438.13h。最终发电量详见表 2.2。

表 2.2 运营期内光伏电站逐年上网电量估算表 (万 kWh)

年份	发电量	年份	发电量
第 01 年	17025.34	第 14 年	16009.03
第 02 年	16947.16	第 15 年	15930.86
第 03 年	16868.99	第 16 年	15852.68
第 04 年	16790.81	第 17 年	15774.50
第 05 年	16712.63	第 18 年	15696.32
第 06 年	16634.45	第 19 年	15618.15
第 07 年	16556.28	第 20 年	15539.97
第 08 年	16478.10	第 21 年	15461.79
第 09 年	16399.92	第 22 年	15383.61
第 10 年	16321.74	第 23 年	15305.44
第 11 年	16243.57	第 24 年	15227.26
第 12 年	16165.39	第 25 年	15149.08
第 13 年	16087.21	总发电量	402180.28

4、主要设备

主要设备见表 2.3。

表 2.3 主要设备一览表

光伏场	一	光伏组件	
	1.1	类型	单晶硅双面组件
	1.2	峰值功率	550

区	1.3	数量	块	215256
	二	逆变器		
	2.1	类型	/	组串式逆变器
	2.2	额定交流输出功率	kW	300
	2.3	数量	台	333
	三	箱式变压器		
	3.1	型号	/	S11-3300/37 (油浸式)
		额定容量	kVA	3300
		输出电压	kV	35
		额定电网频率	Hz	50
		台数	台	16
	3.2	型号	/	S11-2100kVA (油浸式)
		额定容量	kVA	2100
		输出电压	kV	35
		额定电网频率	Hz	50
		台数	台	16
	3.3	型号	/	S11-1250kVA (油浸式)
		额定容量	kVA	1250
		输出电压	kV	35
		额定电网频率	Hz	50
台数		台	11	
升压站	四	主变 (三相双圈带平衡绕组有载调压油浸自冷)		
	4.1	型号	/	SZ18-100000/220
	4.2	冷却方式	/	自冷
	4.3	数量	台	1
	五	SVG (无功补偿装置)		
	5.1	容量	/	±20Mvar
	5.2	台数	台	1
	六	接地变兼站用变		
	6.1	型号	/	DKSC-1000/35-315/0.4
	6.2	一次容量	kVA	1000
	6.3	二次容量	kVA	315
	七	备用站用变		
	7.1	型号	/	S15-315/10
	7.2	容量	kVA	315

5、工程占地

本项目总占地面积为 1754401m²，永久占地面积为 70726m²，临时占地面积为 1612949m²。其中永久占地面积包括升压站、箱变基础、铁塔塔基、检修道路占地，临时占地包括光伏组件下方及空地、塔基施工扰动区、地理电缆和施工临建区占地，永久占地和临时占地汇总情况见表 2.4-2.5，各光伏阵列占地详见表 2.6。

表 2.4 本项目永久占地一览表 单位：m²

工程内容	占地类型		总计
	其他草地	灌木林地	

升压站	8292	-	8292
箱变、支架基础	868	1338	2306
新建检修道路	14959.6	44640.4	59600
塔基	352	176	528
总计	24471.6	46154.4	70726

表 2.5 本项目临时占地一览表 单位：m²

工程内容	占地类型		总计
	其他草地	灌木林地	
光伏板下方及空地	513276	1059689	1572965
塔基施工扰动区	1164.78	419.22	1584
地理式集电线路	26553.6	9446.4	36000
施工临建区	2400	-	2400
总计	543394.38	1069554.62	1612949

表 2.6 本项目各地块占地一览表（地块分布见附图 3） 单位：m²

区域	地块编号	占地面积	土地类型	植被类型
光伏场区	1#地块	54815	灌木林地	灌木林
	2#地块	93750	灌木林地	灌木林
	3#地块	89775	灌木林地、其他草地	灌木林、草丛
	4#地块	74100	灌木林地	灌木林
	5#地块	6895	灌木林地	灌木林
	6#地块	22615	灌木林地	灌木林
	7#地块	8959	灌木林地	灌木林
	8#地块	9734	灌木林地	灌木林
	9#地块	21182	灌木林地	灌木林
	10#地块	25065	灌木林地	灌木林
	11#地块	57192	其他草地、灌木林地	草丛、灌木林
	12#地块	41093	其他草地、灌木林地	草丛、灌木林
	13#地块	22837	其他草地	草丛
	14#地块	36539	其他草地	草丛
	15#地块	2799	其他草地	草丛
	16#地块	12309	其他草地	草丛
	17#地块	13852	其他草地	草丛
	18#地块	88316	其他草地	草丛
	19#地块	170063	其他草地、灌木林地	草丛、灌木林
	20#地块	30703	灌木林地	灌木林
	21#地块	13920	其他草地	草丛
	22#地块	16267	其他草地	草丛
	23#地块	63562	其他草地	草丛
	24#地块	100162	其他草地	草丛
	25#地块	14069	其他草地、灌木林地	草丛、灌木林
	26#地块	94421	灌木林地	灌木林
	27#地块	27145	其他草地	草丛
	28#地块	113317	灌木林地	灌木林
	29#地块	54103	灌木林地	灌木林

	30#地块	45023	灌木林地	灌木林
	31#地块	8455	灌木林地	灌木林
	32#地块	8074	灌木林地	灌木林
	33#地块	74430	灌木林地	灌木林
	34#地块	2954	其他草地	草丛
	35#地块	1685	其他草地	草丛
	36#地块	2391	其他草地	草丛
	37#地块	1050	其他草地	草丛
	38#地块	9558	灌木林地	灌木丛
	39#地块	4857	灌木林地	灌木丛
	40#地块	6535	灌木林地	灌木丛
	41#地块	21320	灌木林地	灌木丛
	42#地块	2814	灌木林地	灌木丛
总计	--	1575271	--	--

6、公用工程

(1) 供水

施工用水：用水采用罐车拉运。

运营期用水：升压站职工生活用水取自附近村庄。

(2) 供电

施工期供电：就近引接 10kV 线路。

运营期供电：用电引自 35kV 母线，经站用变降至 0.4kV。

(3) 排水

本项目生活用水为运维人员日常洗漱冲厕等用水。参照《山西省用水定额》（DB14/T1049.4-2021）第 4 部分居民生活用水，用水定额取 90L/（p·d），项目运维人员 10 人，则用水量为 0.9m³/d，生活污水产生量按 80%计，废水量为 0.72m³/d，生活污水排入升压站 0.5m³/h 地埋式一体化污水处理设施进行处理，处理后的达标水排至污水蓄水池内，夏季作为站内绿化浇灌，道路喷洒等用水，不外排；冬季本项目产生的生活污水（0.72×30×5=108m³）储存在 120m³ 集水池中，不外排，不对环境造成影响。

光伏组件采用干式电动滚刷清洁，无废水产生和外排。

(4) 职工定员与工作制度

劳动定员 10 人，年工作日 365d，每天 24h，四班三运转，其中光伏场区设计为

无人值守，场区日常监控和管理由升压站班组管理。

7、项目主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见表 2.7。

表 2.7 项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	指标
一	技术指标		
1	装机容量	MW	100
2	总占地面积	m ²	1754401
3	年均发电量	MWh	16087.21
4	总发电量	MWh	402180.28
5	年利用小时数	h	1438.13
二	经济指标		
1	总投资	万元	50269.1

(1) 光伏电场工程

本项目光伏电场区集中布置有光伏组件及其支架、逆变器和箱变等。工程在太阳能电池方阵中设 43 个光伏逆变发电单元(1.25MW 光伏单元 11 个, 2.1MW 光伏单元 16 个, 3.3MW 光伏单元 16 个), 光伏逆变发电单元采用户外布置, 光伏并网逆变器采用钢支架悬挂安装、场区升压变压器采用集装箱式安装。每个光伏逆变发电单元位于每个电池阵列的中央, 每个单元均配置 1 台升压箱变。总平面布置见附图 3。

(2) 集电线路

本项目光伏场区设 4 回 35kV 集电线路接入本项目 220kV 升压站, 集电线采用电缆直埋及架空相结合的方式, 箱变间通过“T”接手拉手连接。架空线路总长 10km, 其中双回架空线路路径长度为 1.5km, 单回架空线路路径长度为 8.5km; 共设 33 基杆塔; 35kV 地理集电线路长 14.4km。本项目集电线路布置示意图见附图 3。

(3) 施工、检修道路

本项目光伏场区附近有 G339 国道、X340 县道、乡道及农村通路分布, 项目施工可充分利用现有道路, 本项目利用原有道路 3.4km, 另需新建施工道路长度约为 14.9km, 宽度为 4m, 路面采用泥结碎石路面, 永临结合, 施工结束后作为运行期检修道路。本项目光伏场区道路布置见附图 3。

(4) 220kV 升压站平面布置

升压站总占地面积 8292m²。站内建设 1 台 100MVA 主变、1 套 35kV 配电装置、1 套 220kV 配电装置、1 套 SVG 装置、1 座干式接地变、1 座站用变、1 座备用站用变及一座生产调度综合楼等。其中主变采用户外敞开式布置, 35kV 配电装置和二电装置和二次设备均采用预制舱室内布置, 220kV 配电装置采用户外 GIS 布置, SVG 装置采用户外布置, 接地变、站用变、备用站用变均采用户外集装箱布置。升压站平面布置见附图 4。

(5) 施工临建区

本项目拟在升压站东侧集中布置一个施工临建区, 占地类型为一般草地。施工临

建区主要为施工物料堆存、施工机械设备停放使用，总用地面积为 2400m²。施工临建区包括机械维修及综合加工厂、综合仓库、砂石料堆场、机械停放场等。施工临建区工程内容见表 2.8，施工机械见表 2.9，施工临建区平面布置见附图 5。

表 2.8 施工临建区布置一览表

工程类型		建设内容
主体工程	机械维修及综合加工区	机械维修主要承担施工机械的小修，大、中型修理委托相关企业承担，综合加工区主要为钢筋及简单零件和金属构建的加工。
	物料堆场	主要用于临时存放光伏组件、支架等物料。
	机械停放区	主要用于施工机械设备的停放。
辅助工程	门房	彩钢结构，用于施工临建区日常值守。
	生活区	设置办公生活活动板房，设旱厕一座。
公用工程	供水	施工用水采用水罐车或水箱运输，生活用水采用罐车拉运。
	供电	施工用电就近从附近村庄引接。
	采暖	冬季采用电暖器采暖。
环保工程	废气	砂石料堆场及表土暂存区遮盖防尘网，四周设 1m 高围挡。
	废水	施工临建区设置 1 座旱厕，设置沉淀池 1 座。
	生态	施工结束后及时进行土地平整，表土回填，通过播撒草籽进行植被恢复。

表 2.9 施工机械一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	小型工具车		辆	5
2	钢筋拉直机	JJM-3	台	2
3	钢筋切断机	GQ-40	台	2
4	钢筋弯曲机	GJB7-40	台	4
5	钢筋弯钩机	GJG12/14	台	6
6	无齿砂轮锯		台	2
7	电平刨		台	2
8	电焊机		台	2
9	螺旋钻孔机		台	4

1、总体施工要求

(1) 土建施工本着先地下、后地上的顺序，依次施工临建区、逆变器、箱式变压器、光伏组件基础以及±0.00m 以下地下设施。

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

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

(4) 支架基础采用钢筋混凝土灌注桩基础，灌注桩直径 250mm，长度 1.6m，埋深 1.5m，露出地面 0.1m，桩身采用 C30 混凝土。

(5) 组串式逆变器直接固定在支架上，不用单独设置基础。箱变采用一体化地下箱。箱形结构变基础地基处理方式采用换填垫层法。

(6) 升压站

主变基础采用现浇钢筋混凝土独立基础，集油池采用钢筋混凝土池体结构。架构包括主变架构及出线架构共两座，架构柱采用人字柱，并设置端撑柱，架构横梁采用三角形格构梁或单钢管梁。基础一般采用钢筋混凝土独立基础或联合基础，人字柱与基础采用插入式杯口连接方式。二次预制舱、SVG 预制舱、35kV 预制舱基础初步采用砖混结构箱型基础，底板为钢筋混凝土筏板，侧壁为机制砖砌筑，侧壁顶部设圈梁，圈梁顶部根据厂家提资预埋铁件。

2、施工工艺及环境影响

本项目主要施工包括：施工备料和道路修建的施工准备工作，场地平整和基础开挖，建构筑物基础浇筑，设备安装、电缆架设以及施工结束后的场地清理及绿化。施工流程及环境影响环节见图 2.1、图 2.2。

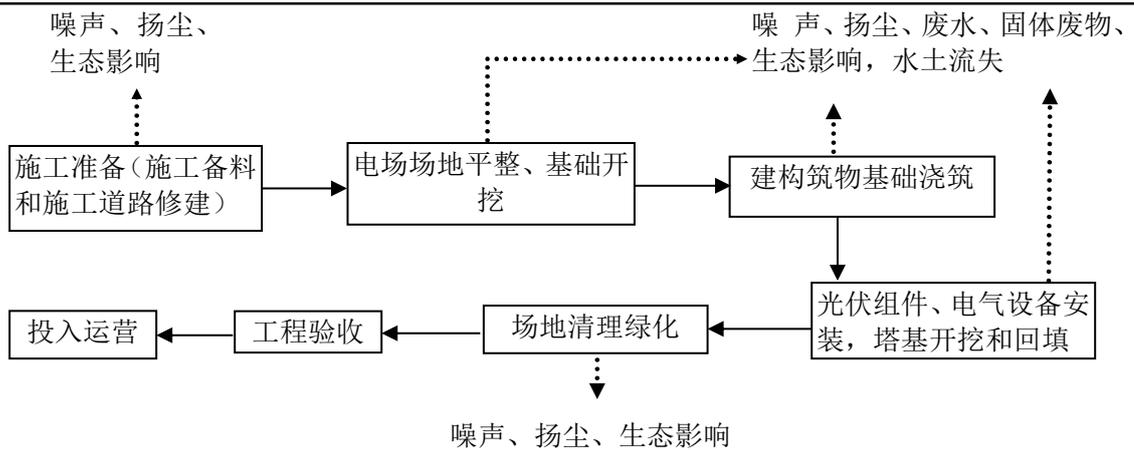


图 2.1 光伏电站施工流程及环境影响环节示意图

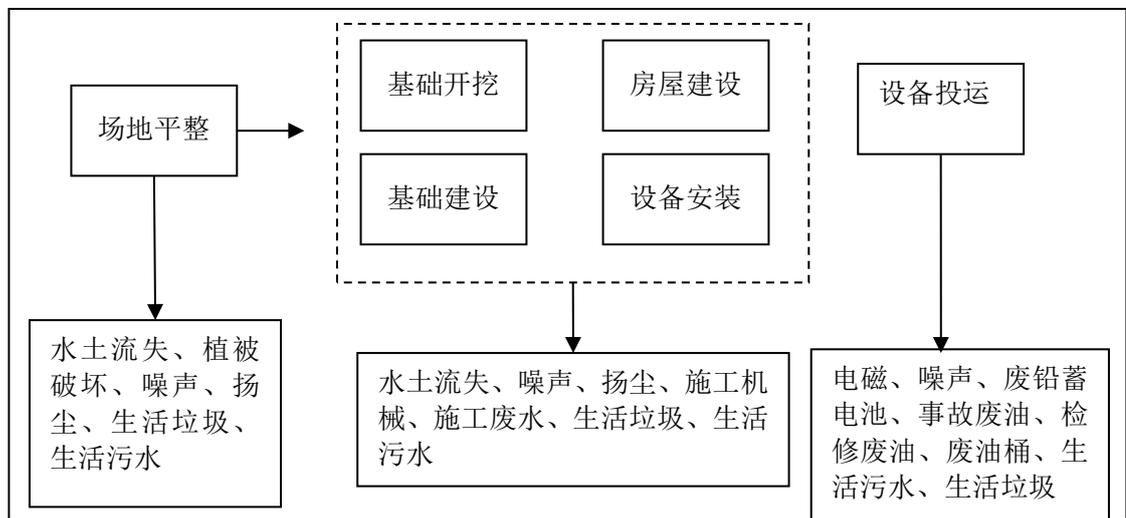


图 2.2 220kV 升压站施工流程及环境影响环节示意图

3、土石方调配

本项目土石方主要来自于土建工程，主要包括电场设施基础、电缆沟开挖、道路修筑、升压站建设，施工中尽量做到挖填平衡。本项目施工期挖填方总量为 28.14 万 m³，其中挖方 13.68 万 m³，填方 13.68 万 m³，不设取土场、弃土场。土方开挖及回填工程量见表 2.10。

表 2.10 土方工程汇总表 单位：万 m³

序号	工程内容	挖方			填方			合计	
		土石方	表土	小计	土石方	表土	小计		
1	光伏场区	2.70	0.09	2.79	2.70	0.09	2.79	5.58	
2	220kV 升压站	3.34	0.08	3.42	3.34	0.08	3.42	6.84	
3	集电线路	塔基	0.21	0.00	0.21	0.21	0.00	0.21	0.42
		地埋	1.57	0.07	1.64	1.57	0.07	1.64	3.28

		电缆							
4	道路工程		5.84	0.14	5.98	5.84	0.14	5.98	11.96
5	施工临建区		0.02	0.01	0.03	0.02	0.01	0.03	0.06
合计			13.68	0.39	14.07	13.68	0.39	14.07	28.14

4、施工组织及施工时序

光伏电站的建设主要包括场地平整、基础施工、光伏支架和组件安装、箱变施工、电缆的敷设以及调试工作等。总工期 6 个月，施工时序见表 2.11。

表 2.11 施工时序一览表

施工内容	施工进度					
	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月
施工准备	——					
升压站场地平整	——					
光伏阵列基础施工		——	——	——		
升压站基础建设		——	——	——	——	
光伏支架、组件安装			——	——	——	
升压站设备安装			——	——	——	
箱变施工				——	——	
设备安装				——	——	
电缆敷设、架设				——	——	
调试						——

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<h4>1、山西省主体功能区划</h4> <p>根据《山西省主体功能区划》，本项目位于国家级限制开发的农产品主产区中的寿—昔—平农产品主产区。本项目在寿—昔—平农产品主产区的相对位置见附图 6。</p>													
	表 3.1 本项目与寿—昔—平农产品主产区符合性分析一览表													
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">区划要求</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">功能定位</td> <td>国家旱作节水多种经营农业示范区域。</td> <td rowspan="4">本项目占地土地类型主要为灌木林地和其他草地；施工结束后对临时占地、光伏组件下方及空地处进行植被恢复，可改善区域的植被覆盖情况，恢复生态功能，不违背寿—昔—平农产品主产区的发展方向要求。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">发展方向</td> <td>(1) 重点发展以优质玉米、优质杂粮、马铃薯为主的粮食和蔬菜生产，形成区域性农产品保障区。</td> </tr> <tr> <td>(2) 稳定耕地面积，提高单位面积产量，扩大林草种植面积，扶持生态型林草、中药材等特色农产品生产。</td> </tr> <tr> <td>(3) 适度推进条件较好县城的城镇化进程，鼓励生态型丘陵休闲农业发展，改善贫困地区居民的生活条件。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(4) 加大矿山复垦力度，加强丘陵地区梯田改造，严格控制水土流失。</td> </tr> </tbody> </table>		区划要求		符合性	功能定位	国家旱作节水多种经营农业示范区域。	本项目占地土地类型主要为灌木林地和其他草地；施工结束后对临时占地、光伏组件下方及空地处进行植被恢复，可改善区域的植被覆盖情况，恢复生态功能，不违背寿—昔—平农产品主产区的发展方向要求。	发展方向	(1) 重点发展以优质玉米、优质杂粮、马铃薯为主的粮食和蔬菜生产，形成区域性农产品保障区。	(2) 稳定耕地面积，提高单位面积产量，扩大林草种植面积，扶持生态型林草、中药材等特色农产品生产。	(3) 适度推进条件较好县城的城镇化进程，鼓励生态型丘陵休闲农业发展，改善贫困地区居民的生活条件。		(4) 加大矿山复垦力度，加强丘陵地区梯田改造，严格控制水土流失。
	区划要求		符合性											
	功能定位	国家旱作节水多种经营农业示范区域。	本项目占地土地类型主要为灌木林地和其他草地；施工结束后对临时占地、光伏组件下方及空地处进行植被恢复，可改善区域的植被覆盖情况，恢复生态功能，不违背寿—昔—平农产品主产区的发展方向要求。											
	发展方向	(1) 重点发展以优质玉米、优质杂粮、马铃薯为主的粮食和蔬菜生产，形成区域性农产品保障区。												
		(2) 稳定耕地面积，提高单位面积产量，扩大林草种植面积，扶持生态型林草、中药材等特色农产品生产。												
		(3) 适度推进条件较好县城的城镇化进程，鼓励生态型丘陵休闲农业发展，改善贫困地区居民的生活条件。												
		(4) 加大矿山复垦力度，加强丘陵地区梯田改造，严格控制水土流失。												
	<h4>2、昔阳县生态功能区划</h4> <p>根据《昔阳县生态功能区划》，本项目所在区域属于“IIA-5-2-4 中东部赵壁河流域水土保持与生态保育生态功能小区”。本项目与昔阳县生态功能区划的相对位置见附图 7。</p> <p>该生态功能小区的主要环境问题是：河流沿岸农村污染物不达标排放；区内植被覆盖较好，但地形起伏度较大，易受人为扰动影响，中部和南部部分地区土壤侵蚀较为严重。生态系统的主要服务功能：区内南部地区属于水源涵养极重要地区，其余属于中等重要地区；北部和南部部分地区土壤保持为中等重要；生物多样性保护属中等重要地区；南部地区和西部部分地区的营养物质保持属中等重要地区。</p> <p>该生态功能小区的发展方向是：把该区作为重要生态功能区加以保护和建设，营造水土保持林，将封禁、抚育与治理相结合，恢复小区林草植被、防止水土流失、提高林草效益，改善区内生态环境。其保护措施为：1.营造水土保</p>													

持林、经济林，实施退耕还林还草工程，宜林则林，宜草则草，形成乔灌草相结合的山区绿化体系，有效控制水土流失；2.在坡地林草植被建设中，采用经济价值或药用价值较高的灌木，便可同时取得水土保持和经济效益，实现产业化开发目标；3.保护区内赵壁河、松溪河水质和周围湿地资源，加强水系自身的防护，同时控制沿河各村庄的污染物排入；4.适当开发蒙山村、井沟村的石灰岩和里车掌村、前车掌村的白云岩等矿产资源，整顿矿业开采秩序，严厉打击非法勘查、开采等破坏资源的行为，改变乱采滥挖、采厚弃薄、采易弃难等浪费矿产资源的生产方式，鼓励促进原有矿山联合兼并，实施规模化开采、集约化经营。

本项目光伏场区占地类型主要为灌木林地和其他草地，施工结束后对临时占地进行植被恢复，种植灌草植物；靠近边坡的施工道路布设排水沟，升压站内进行硬化，并修建截排水沟；运营期无废水外排。采取以上水土保持措施后，不违背IIA-5-2-4 中东部赵壁河流域水土保持与生态保育生态功能小区的发展方向和保护要求。

3、昔阳县生态经济区划

根据《昔阳县生态经济区划》，本项目位于 IIIA 赵壁乡、界都乡、东冶头镇综合产业及生态农业经济区和IVA 乐平镇、大寨镇煤炭及综合产业优化开发区，项目与昔阳县生态经济区划的相对位置见附图 8。

(1) IIIA 赵壁乡、界都乡、东冶头镇综合产业及生态农业经济区

该区的主要生态功能土壤保持、营养物质保持。

该区的保护要求是：1.针对区内土壤侵蚀现象，应在区内大面积植树造林与种植草本植物，提高区内水土保持水平与整体植被覆盖水平；2.减少区内农药、化肥及塑料薄膜使用量，减轻农药面源污染；3.保护区内松溪河等重要河流湿地生态系统，充分发挥其应有的生态服务功能；4.保护区内林业资源，提高森林生态系统涵养水源与保持水土的能力。

该区的发展方向是：（1）禁止 1.禁止使用高 P、高 N 农药，尽可能少使用

化学农药，减少农药发展带来的土壤板结问题；2.禁止乱砍滥挖和破坏森林植被等导致水土流失的行为。（2）限制 1.适当发展养殖业，实行规模化养殖，同时实施畜禽粪便集中处理项目，扶持养殖企业和养殖强户的同时达到环境保护的目的。2.在环境承载力范围内，严格控制废水、废气和固体废物的前提下，适当发展重点工业，促进经济发展。（3）鼓励 1.大力推广测土配方施肥技术，提高农膜回收率或使用可降解农膜，减少农业的白色污染；2.重点发展肉制品加工产业，使产品就近加工，减少运输与储藏成本，提高经济效益；3.发展循环经济，提倡废物利用，建立生物有机肥加工厂，有效处理牲畜粪便，并带来一定的经济效益；4.在发展生产的同时，也要注重生态防护林的发展，防护林以油松等耐受性强的树种为主，提高环境质量，将本区建设成为生态型新农村。5.加强对农业投入品的监督，推广应用低残留、低毒、高效农药和生物防治技术；6.局部地区推广机械化节约种植，提高效率，推动该区种植业的发展；7.鼓励培养该区的重点工业，打造自己的品牌，带动区域经济发展。

（2）IVA 乐平镇、大寨镇煤炭及综合产业优化开发区

该区生态系统的主要服务功能是：土壤保持、营养物质保持。

该区的保护要求是：1.区内由于大规模的煤炭开采，对环境造成了相当程度的破坏，导致大范围的水土流失，将植树造林作为重点，努力改善区内水土流失现状；2.大力植树种草，加强区内环境污染承载能力与净化能力；3.做好水库及周边地区的生态建设，重点保护水库周围的湿地生态系统，区内禁止重污染型企业的生产与建设；4.做好各生产企业的环境保护工作，各企业要达标排放，引进清洁生产设备与技术。

该区的发展方向是：1.做好产业结构调整，逐步向第三产业发展；2.大力发展循环经济，提倡废物利用，减少对环境的污染，对区内现有的煤炭产业进行扩能技改，建设新型能源化工基地，并发展矸石发电等技术，上马矿井水回收与利用项目，减少资源浪费；3.鼓励当地政府加大植树造林的力度，增强区域土壤保持能力；大力植树种草，加强区内环境污染承载能力与净化能力；4.应以清洁能源生产为今后的发展方向，鼓励发展利用煤气等清洁能源发电的新技术；5.在

做大做强煤炭、煤电一体化产业的同时，要做精做细化工产业，重点要对天圆化工、大通化工、大寨电石等骨干化工企业实施扩规改造；6.以规模化发展为重点，大力扶持大寨农牧开发有限公司、以及大寨金鹿开发有限公司等农业产业化龙头企业，形成“公司+基地+农户+科技”连市场的现代农业产业化模式。

本项目为鼓励类的清洁能源发电项目，不属于限制的能耗高、污染重项目；施工结束后对临时占地和光伏场区空地进行了植被恢复，有助于提升区域植被覆盖度；光伏发电可以优化区域能源结构，提升资源利用率。综上，本项目符合 IIIA 赵壁乡、界都乡、东冶头镇综合产业及生态农业经济区和 IVA 乐平镇、大寨镇煤炭及综合产业优化开发区的生态保护要求和发展方向。

4、生态环境现状

生态环境现状评价采用遥感影像解译的方式进行评价。遥感解译使用的信息源主要为中巴地球资源卫星 04 星 (CB04) 遥感影像，全色波段影像的空间分辨率达 5m，数据获取时间 2022 年 9 月，解译时间为 2023 年 8 月。利用卫星遥感图像和地理信息系统软件进行地类判读，并进行野外核实调查。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，光伏场区评价范围确定为用地红线外扩 500m，220kV 升压站评价范围确定为用地红线外扩 500m 范围，35kV 架空线路评价范围确定为边导线两侧 300m 范围，35kV 埋地线路评价范围确定为中心两侧 300m 范围，检修道路评价范围确定为两侧外扩 300m，施工临建区评价范围确定为四周外扩 500m。解译结果见表 3.2~3.8 和附图 9-12。

表 3.2 本项目评价区土地利用现状一览表

土地类型	面积(hm ²)	比例(%)
工业用地	1.40	0.12
灌木林地	583.02	51.21
果园	0.66	0.06
旱地	91.29	8.02
农村宅基地	4.97	0.44
其他草地	311.45	27.35
其他林地	49.29	4.33
乔木林地	96.48	8.47
总计	1138.55	100.00

表 3.3 本项目占地范围内土地利用现状一览表

土地类型	面积(m ²)	比例(%)
其他草地	567865.98	32.37
灌木林地	1186535.02	67.63
总计	1754401	100.00

表 3.4 本项目评价范围内植被类型现状一览表

土地类型	面积(hm ²)	比例(%)
草丛	311.45	27.35
灌木林	583.02	51.21
果园	0.66	0.06
落叶阔叶林	49.29	4.33
农田植被	91.29	8.02
其他	6.37	0.56
针叶林	96.48	8.47
总计	1138.55	100.00

表 3.5 本项目占地范围内植被类型现状一览表

土地类型	面积(m ²)	比例(%)
草丛	567865.98	32.37
灌木林	1186535.02	67.63
总计	1754401	100.00

表 3.6 本项目评价范围内生态系统现状一览表

侵蚀程度	面积(hm ²)	比例(%)
草地生态系统	311.45	27.35
城镇生态系统	6.37	0.56
灌丛生态系统	583.02	51.21
农田生态系统	91.29	8.02
森林生态系统	146.42	12.86
总计	1138.55	100.00

表 3.7 本项目占地范围内生态系统现状一览表

侵蚀程度	面积(m ²)	比例(%)
草地生态系统	567865.98	32.37
森林生态系统	1186535.02	67.63
总计	1754401	100.00

表 3.8 本项目评价范围内植被覆盖度现状一览表

侵蚀程度	面积(m ²)	比例(%)
0-20%	65.77	57.00

20-30%	219.16	27.58
30-40%	355.93	4.33
40-50%	340.09	6.67
>50%	157.61	0.61
总计	1138.55	100.00

根据遥感影像解析和评价实地调查,评价范围内土地利用现状划分为8种土地利用类型,其中占比最大的为灌木林地,比例51.21%;评价范围内植被类型有7种,占比最大的为灌木林,比例51.21%;评价范围内生态系统类型有5种,占比最大的为灌丛生态系统,比例51.21%;评价范围植被覆盖度占比最大的为0-20%,占比57%。占地范围内占地类型有2种,占比最大的为灌木林地,比例67.63%;占地范围植被类型有2种,占比最大的为灌木林,比例67.63%;占地范围内生态系统共有2种,森林生态系统占比最大,比例67.63%。

5、动物分布现状

根据现场调查可知,评价区域内野生动物分布数量不多,且大型野生动物较少见,常见野生动物主要为一些小型的爬行类、哺乳类动物,如鼠类、草兔、鼬等以及一些常见鸟类、两栖类及兽类,如石鸡、野鸡、麻雀等。

6、环境空气质量现状

本次评价引用晋中市“2022年1-12月环境空气质量排名情况通报(2022年第12期)数据来说明区域环境空气质量状况,评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准,相关数据见表3.9。

表3.9 昔阳县环境空气质量主要污染物浓度和评价结果表(2022年1-12月)

序号	监测因子	平均浓度(ug/Nm ³)	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	SO ₂	31	60	51.67	达标
2	NO ₂	30	40	53.33	达标
3	PM ₁₀	74	70	105.71	超标
4	PM _{2.5}	33	35	94.29	达标
5	CO	1600	4000	40.0	达标
6	O ₃	162	160	101.25	超标

由表3.10可知,监测期间,SO₂、NO₂、PM_{2.5}和CO可达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准,PM₁₀和O₃未达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准,说明项目所在区域受颗粒物污染较重,主要是

由于该区域地处北方，气候干燥，多风少雨，起风扬尘严重造成。

7、地表水环境质量现状

距离本项目最近的地表水体为松溪河，下游省控断面为界都断面。

根据 2022 年 5 月至 2023 年 4 月晋中市地表水环境质量报告，界都断面水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准要求。

8、声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，建设单位委托山西禄久泽检测技术有限公司对本项目光伏场区的声环境敏感点和新建升压站站址的声环境进行了现状监测。监测方案见表 3.10，监测结果见表 3.11。

表 3.10 声环境现状监测方案一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	1# 站址中心	L _{eq} 、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、SD	监测 1 天，昼、夜各 1 次。
2	2# 徐峪村		

表 3.11 声环境现状监测结果一览表 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	昼间					夜间				
		Leq	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	SD	Leq	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	SD
2023.6.2	1#	47.8	45.7	47.3	50.9	1.8	38.6	35.8	38.1	42.2	2.2
	2#	49.8	48.1	49.4	52.0	1.3	39.8	37.9	39.2	42.6	1.6
标准限值		55					45				

由表 3.11 分析可知：

(1) 本项目 220kV 升压站站址中心昼间等效声级为 47.8dB(A)、夜间等效声级为 38.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))。

(2) 本项目声环境敏感点徐峪村昼间噪声级为 49.8dB(A)，夜间噪声级为 39.8dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))。

综上所述，本项目所在区域声环境质量现状较好。

9、电磁环境质量现状

为了解项目所在区域电磁环境质量现状，建设单位委托山西禄久泽检测技术有限公司对本项目新建 220kV 升压站站址中心的工频电场、工频磁场进行了现状监测，监测方案见表 3.12，监测结果见表 3.13。

	表 3.12 电磁环境现状监测方案一览表			
	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
	1#	站址中心测点	工频电场、工频磁场	监测 1 次
	表 3.13 电磁环境现状监测结果一览表			
	监测日期	监测点位	测试高度	工频电场 (V/m)
	2023.6.2	1#	1.5m	3.31
				工频磁场 (μT)
				0.0457
	<p>由表 3.14 分析可知：本项目 220kV 升压站站址所在区域工频电场强度为 3.31V/m，磁感应强度为 0.0457μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100μT 的限值要求，本项目所在区域电磁环境质量现状较好。</p>			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目属于新建项目，不存在原有污染情况和环境问题。</p>			

生态环境
保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境敏感区的界定原则，经调查：本项目评价范围内无国家公园、自然公园（森林公园、地质公园）、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地。

本项目升压站无声环境保护目标，本项目光伏场区环境保护目标详见表 3.15，环境保护目标图见附图 2。

表 3.15 光伏场区环境敏感目标一览表 距离单位：m

环境要素	环保目标	位置关系	保护对象	环境功能区/保护等级
大气环境	徐峪村	33#地块南侧 30m	居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区
声环境	徐峪村	33#地块南侧 30m	居民	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类区
地表水	赵壁河	41#地块东侧 600m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV类标准	
地下水	娘子关泉域	本项目在娘子关全域范围内，但不涉及重点保护区		
生态	土壤、动植物	项目施工区及周边	区域植被、土壤、动物	临时占地进行生态恢复，减少和防治水土流失
电磁	经核实，升压站周边 40m 范围内无电磁敏感目标、无声环境敏感目标			

评价标准

1、环境质量标准

(1) 声环境

项目地处农村区域，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。具体标准限值见表 3.16。

表 3.16 环境噪声限值

声环境功能区类别	时段	
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1类	55	45

(2) 环境空气

本项目所处区域为农村地区，属环境空气质量功能区中的二类区，环境空气评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单。

表 3.17 环境空气质量评价标准

标准名称	污染物项目	平均时间	浓度限值	
			二级	单位

环境空气量标准 (GB3095-2012)	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		24h 平均	150	
		1h 平均	500	
	NO ₂	年平均	40	
		24h 平均	80	
		1h 平均	200	
	CO	24h 平均	4	mg/Nm ³
		1h 平均	10	
	O ₃	日最大 8h	160	μg/m ³
		1h 平均	200	
	PM ₁₀	年平均	70	
		24h 平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35		
	24h 平均	75		
TSP	年平均	200		
	24h 平均	300		

(3) 地表水

根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)，项目所在区域属于海河流域滹沱河山区滹沱河水系松溪河，水环境功能为“工业用水保护”，水质要求为IV类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。地表水系分布情况见附图 13。

表 3.18 地表水质量标准表 单位: mg/L

污染物	PH	COD	BOD ₅	氨氮	硫酸盐	石油类	高锰酸盐指数
标准值	6-9	≤30	≤6	≤1.5	≤250	≤0.5	≤10
污染物	氟化物	硝酸盐	总磷	挥发酚	六价铬	粪大肠菌群(个/L)	
标准值	≤1.5	≤10	≤0.3	≤0.01	≤0.05	≤20000	

(4) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)：公众曝露控制限值执行表 1 中频率 50Hz 对应的标准限值，即工频电场强度：4kV/m；工频磁感应强度：100μT。

2、污染物排放标准

(1) 噪声

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

运营期：光伏场界、升压站站界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

表 3.19 噪声排放标准 单位：dB (A)

时段	昼间	夜间	执行标准
施工期	70	55	GB12523—2011
运营期	60	50	GB12348—2008

(2) 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

其他

由山西省环境保护厅“关于印发关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》的通知”（晋环规〔2023〕1号）可知，本项目运营期无国家和山西省实施排污总量控制的主要污染物排放，本项目不涉及排污总量控制。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

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；机械尾气主要为燃油机设备运行产生的废气和运输车辆产生的废气。

(2) 影响分析

本项目在施工过程中当遵循施工扬尘的控制要求，严格落实建筑施工扬尘整治“六个百分之百”措施（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），认真做好施工期环境保护工作。

本项目运输车辆采用全封闭箱式货车，运输物料不会产生扬尘，但是运输车辆经过沿途村庄时，应减速慢行，避免道路扬尘对沿途村庄周边大气环境造成影响。采取抑尘措施后，本项目施工期对大气环境的影响可接受。

2、施工期水环境影响分析

施工期对水环境的影响主要来源于施工生产废水和施工人员生活污水。

①施工生产废水主要包括砂石料拌和废水、洗车平台车辆冲洗废水和设备冲洗废水，其中砂石料拌和废水和洗车平台车辆冲洗废水含有大量泥砂，设备冲洗废水含有一定量的油；②施工生活污水主要来自施工人员的生活活动，主要包括盥洗废水等。施工工人以当地闲散劳动力为主，食宿自行解决。

建设单位针对施工生产废水，在砂石料拌和区域、洗车平台和设备冲洗区域设置简易沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于砂石料拌和或施工场地洒水降尘；生活污水经沉淀后回用于施工场地洒水抑尘，因此施工废水可以做到循环利用不外排，不会对周边水环境造成不良影响。

3、施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源强

本项目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表 4.1。

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

式中：L_r ——距声源r处的声压级，dB（A）

L_w ——声源的声功率级，dB（A）

r ——预测点距声源的距离，m；

表 4.1 主要施工机械噪声衰减情况

声源	声功率级 dB（A）	施工场界达标距离		1类区达标距离	
		昼间标准 70dB（A）	夜间标准 55dB（A）	昼间标准 55dB（A）	夜间标准 45dB（A）
起重机	105	23m	126m	126m	398m
挖掘机	105	23m	126m	126m	398m
推土机	100	13m	71m	71m	224m
装载机	100	13m	71m	71m	224m
压实机	95	7m	40m	40m	126m
振捣器	95	7m	40m	40m	126m

经预测由表 4.1 可知，施工场界昼间施工的噪声影响范围为 23m，夜间施工的噪声影响范围为 126m；1类区昼间施工的噪声影响范围为 126m，夜间施工的噪声影响范围为 398m。

（1）由于光伏场区主要为光伏支架、箱变等设备的安装，噪声影响范围很小，对声环境敏感点徐峪村的贡献值很小，对其影响可以接受。

（2）上述设备主要集中于升压站施工场地，升压站站界 50m 范围内无声环境敏感点，升压站施工对周边声环境的影响可以接受。

4、施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾及生活垃圾，要求随时产生随时清运并处置，避免刮风使固体废弃物飞扬，污染附近环境。其中建筑垃圾包括废弃土石及建筑垃

圾等，生活垃圾主要是场区内工作人员产生的厨余和拆除的废包装物。

本工程产生的固体废弃物虽然均为一般固体废物，但若不妥善处置也会破坏区域环境。施工弃渣必须堆放至规定的渣场，施工中严禁随意弃渣。为了避免堆渣场的新增水土流失，采取工程措施与植物措施相结合方法，对施工弃渣进行防护。同时对施工废弃土石及建筑垃圾在土地整理和回填过程时采取就地填埋以实现场地内平衡或外运至当地垃圾处理站集中处理；安排专职工人集中收集并定期及时清运，以避免垃圾中的有机物的腐烂及蚊子、苍蝇和鼠类的孳生。通过上述措施后施工期间产生的固体废弃物对场址区域环境不会产生影响。

5、施工期生态环境影响分析

施工期工程内容主要为光伏场区光伏阵列和箱变的安装，集电线路的敷设，检修道路、升压站和施工临建区的建设。

(1) 对土地利用的影响

施工期永久占地包括升压站、箱变、新建检修道路、扩建检修道路、新建进站道路和 35kV 集电线路塔基，占地类型主要为其他草地、灌木林地，永久占地将其其他草地等变为建设用地，改变了土地现状，但相对于整个占地区域而言，升压站永久占地面积小，箱变、塔基等占地分布零散，检修道路尽量利用了现有道路，占地不会改变区域整体土地利用格局；另一方面工程建设对土地利用性质的改变，使区域土地利用效率提高，土地的经济价值呈现，有利于增强区域经济发展动力。

施工期临时占地包括光伏板、塔基施工扰动区、地埋式集电线路扰动区、施工临建区，占地类型主要为其他草地、灌木林地，施工结束后及时对临时占地进行土地复垦和人工植被恢复，将恢复原有地貌和植被，不会改变原土地利用类型。

(2) 对植被及农作物的影响

施工期光伏阵列安装，箱变基础、检修道路、升压站和集电线路开挖，一方面要挖除现有地表植被及农作物，使永久占地内的植被和农作物消失，临时占地内的植被和农作物受到侵扰或破坏，在一定程度上降低区域生态系统，尤其农田生态系统的生态功能；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被和农作物造成破坏，容易引起土壤侵蚀及水土流失。但是项目所在区域植被和农作物类型及群落结

构组成较为简单，均为当地常见种，易于恢复，不会对区域现有生态系统，尤其是农田生态系统造成显著改变，仅会对局部的植被和农作物种类、数量和生长环境产生不利影响，且随着施工期结束，永久占地将采取相应的补偿措施，临时占地将进行有效地植被和农作物恢复，评价范围内的生态系统，尤其农田生态系统也会得到较快的恢复，光伏电站的建设对评价范围内生态系统，尤其农田生态系统的生态功能不会造成明显影响。

(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。

施工机械主要为推土机、挖掘机、打桩机、振捣棒、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，不会对项目所在区域动物种群与数量造成显著影响。

1、运营期大气环境影响分析

本项目无生产废气排放。升压站值班人员采暖采用电暖气和空调。

2、运营期噪声影响分析

(1) 主变噪声影响

噪声源：运营期噪声主要来源于升压站内的主变。变压器噪声主要源于铁心励磁时硅钢片磁致伸缩引起的铁心振动，其噪声具有低频特性，声波波长较长，穿透以及绕射能力强。

噪声源强：本项目 220kV 升压站采用 1 台 220kV、100MVA 的带平衡绕组自冷型油浸式有载调压电力变压器，参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中附录 B，主变声功率级为 82.9dB(A)。

站界噪声预测：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），采用点声源预测模式，计算公式如下，预测结果见表 4.2。

$L_p(r) = L_{WA} - 20lgr - 8$ （本次评价预测时户外声传播衰减仅考虑距离衰减）

$$L_n = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{A(i)}}{10}} \right)$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处声压级，dB(A)；

$L_{W(A)}$ —点声源的 A 声功率级，dB(A)；

r—预测点距声源的距离，m；

L_n —叠加后的声压级；

表 4.2 噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

预测点	距离厂界距离	昼间			夜间		
		贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
东厂界	83.6m	36.46	60	达标	36.46	50	达标
南厂界	213.4m	28.32	60	达标	28.32	50	达标
西厂界	102.8m	34.66	60	达标	34.66	50	达标
北厂界	58.6m	39.54	60	达标	39.54	50	达标

由表 4.2 可知，运营期升压站站界噪声贡献值为 28.32-39.54dB(A)，站界昼间、夜间等效声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准限值，不会对周边声环境造成影响。

(2) 箱变噪声影响

参照《6kV~1000kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016), 35kV 箱式变压器的声功率级为 66dB(A)。采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的工业噪声单源预测模式进行预测, 35kV 箱式变压器在离声源 5m 处已低于 45dB(A), 离声源 10m 处已衰减至 38dB(A)。本项目光伏场区周边的声环境敏感点徐峪村, 其中距离敏感点最近的箱变位于徐峪村东北方向, 最近距离为 30m, 噪声排放满足排放要求, 所以箱变运营不会对徐峪村声环境产生明显影响。

3、运营期水环境影响分析

运营期光伏场区光伏组件采用日常巡检、定期维护、经常除尘。太阳能电池的防尘在夏、秋季采用移动空气压缩机, 冬季、春季的沙尘和积雪采用人工拖布擦洗。不产生废水, 产生的废水主要为升压站生活污水。

运营期升压站职工生活会产生生活污水, 如果不经处理直接外排会对周边水环境造成影响, 通过在站内配套建设污水处理设施, 将生活污水处理达标后回用, 可避免对周边水环境造成影响。

(1) 生活污水处理工艺分析:

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

(2) 污水处理装置规模:

运营期升压站劳动定员 10 人, 根据《山西省用水定额》(DB14/T 1049-2021), 生活用水标准为 90L/人·d, 则生活用水量为 0.9m³/d; 生活污水产生量按 80%计, 则生活污水产生量为 0.72m³/d, 因此升压站内可配套建设 1 座 0.5m³/h 的地理式一体化污水处理设施, 将生活污水处理达标后回用于站内洒水抑尘。由于冬季生活污水无法回用, 升压站内还需配套 1 座 120m³ 的集水池 (冬季采暖期按 5

个月计算为 108m³），供冬季暂存生活污水，用于来年站内洒水抑尘。

4、运营期固体废物影响分析

运营期固体废物主要为升压站职工生活垃圾、废光伏组件、废电气元件、废旧磷酸铁锂电池、设备检修废油、废铅酸蓄电池，其中设备检修废油、废油桶和废铅酸蓄电池属于危险废物。

（1）生活垃圾

运营期升压站劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则生活垃圾产生量约为 5kg/d（1.825t/a）。

（2）废光伏组件

光伏电池板故障率约为万分之一，本项目共布置光伏组件 215256 块，则光伏电站每年出现故障的光伏组件约为 21 块，可返厂维修再利用或由废品回收单位回收处置。

（3）废电气元件

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或由废品回收单位回收处置。

（4）检修废油

运营期升压站配套 1 台 100MVA 主变压器，光伏场区配置 43 台箱变。变压器油为矿物绝缘油，在检修过程中会产生废油。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，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）。

变压器实行动态检修，变压器油不需要更换，定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用。特殊情况不方便过滤再生的，也可以换新油。

①主变检修废油：单台主变含油量为 37.4t，检修废油产生量按油量的 1%考虑，产生量约为 0.38t/a。

②箱变检修废油：单台箱变含油量按为 1.5t/台计，检修废油产生量按油量的 1%考虑，产生量约为 0.52t/a。

(5) 废铅酸蓄电池

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。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废铅酸蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险废物名称为废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。

本项目运营期使用免维护铅酸蓄电池，其正常寿命在 10-15 年间，类比估算，每年可能产生 3 块报废电池，单块额定电压 2V，体积约为 6L，重约 15kg，年产生量为 0.045t/a。

(6) 废储能电池（磷酸铁锂电池）

项目储能系统设置 12 座储能电池舱，项目运行过程中产生的废旧磷酸铁锂电池属于一般工业固废，磷酸铁锂电池大概 5 年更换一次，更换下的废旧磷酸铁锂电池由厂家回收。临时暂存于 220kV 升压站的一般固废暂存间。

(7) 废油桶

本项目运营期产生沾染矿物油的废油桶 20 个/a，站内设危废暂存间（10m²）1 座，危险废物分区堆放，在废油桶区布置防渗托盘，及时委托有资质单位处置。

本项目固废产生及排放情况见表 4.3，危险废物汇总见表 4.4，危废暂存场所情况见表 4.5。

表 4.3 本项目固废产生及排放情况一览表

名称	产生量	处置情况	排放量
生活垃圾	1.46t/a	集中收集后送当地环卫部门指定地点处置	0
废光伏组件	21 块/a	暂存于一般固废暂存间，可返厂维修再利用或由废品回收单位处置	0
废电气元件	120 件/a		0
废磷酸铁锂电池	3600 块/5a		

检修废油	0.9t/a	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置	0
废铅酸蓄电池	0.045t/a	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置	0
废油桶	20个/a	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置	0

表 4.4 本项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	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
检修废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	0.9	变压器	液态	烷烃、环烷族饱和烃	烷烃、环烷族饱和烃	1a	毒性和易燃性	分区贮存于危废暂存间，委托有资质单位处置
废铅酸蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	0.045	直流系统	固态	PbO ₂ 、PbSO ₄ 、稀硫酸	Pb、H ₂ SO ₄	1a	毒性和腐蚀性	
废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	20个/a	沾染矿物油的废弃包装	固态	烷烃、环烷族饱和烃	烷烃、环烷族饱和烃	1a	毒性和易燃性	

表 4.5 本项目危险废物暂存场所基本情况表

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
危险废物暂存间	检修废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	站内东北角	10m ²	高密度聚乙烯桶	150kg	不超过1月
	废铅酸蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31			高密度聚乙烯塑料袋	1t	不超过1年
	废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			油桶内	0.2t	不超过1月

综上所述，站内生活垃圾集中收集后送当地环卫部门指定的地点处置；废光伏组件、废电气元件废磷酸铁锂电池和暂存于一般固废暂存间，可返厂维修再利用或由废品回收单位处置；检修废油、废油桶和废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间，各项

固废均能得到合理处置，不会对周边环境造成影响。

5、地下水和土壤影响分析

本项目光伏场区设 43 台 35kV 箱式变压器，220kV 升压站设 1 台 220kV 主变压器。箱变和主变中含有变压器油，在设备故障或损坏时，变压器油存在泄漏风险，为防止油泄漏，主变压器底部设置油坑，油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，43 台箱变底部分别设置 2m³ 事故油池收集事故废油。环评要求对主变事故油池和箱变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 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。采取防渗措施后，事故泄漏的油不会流入所在区域的土壤和地下水层中，无污染途径，措施可行。

项目运营过程中的废旧免维护铅蓄电池（HW49），经聚 PVC 盒集中收集后暂存于危废暂存间（10m²）。危废暂存间必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建造，建成具有防水，防渗，防流失的专用危险废物暂存间。一般情况，蓄电池的硫酸不会从电池的端子或外壳中泄漏；发生事故时，硫酸泄漏流入危废间地面，沿四周导流沟汇入收集池。环评要求危险废物暂存间地面、裙角、导流沟以及收集池进行防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。采取防渗措施后，事故泄漏的硫酸不会污染场地下方土壤和地下水层，无污染途径，措施可行。

6、环境风险

本工程 220kV 升压站运行期间，主变压器事故状态和维修、维护、更换和拆解过程中会产生废变压器油（HW08）。

当变压器发生事故或漏油时，事故油通过排油管道集中排至事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019），主变压器总事故油池，其容量不小于最大单台设备油量的全部油量。本项目升压站配建一台容量为 100MVA 的主变压器，升压站所选主变含油量约为 37.4t/台，变压器油密度为 895kg/m³，按事故油池容量不小于最大单台设备油量的全部进行计算，则升压站事故油池容量应

不小于 42m³。本期新建 45m³ 事故油池，其容积符合规范要求，可满足本期工程需求。

7、运营期电磁环境影响分析

运营期升压站运行过程中，会产生工频电场、工频磁场，对周边电磁环境造成影响，经电磁环境影响预测，对周边电磁环境影响可接受。电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

9、光污染影响分析

光伏玻璃只有在跟太阳几乎呈平行关系时才呈现高反射率，而这种情况下，观察者为正对阳光的，即逆光观察。逆光时玻璃的存在，无论反光与否，对于观察者来说，本身就可以忽略。与普通平板玻璃相比，太阳能超白玻璃要求铁含量低，一般在 120ppm 以下，太阳能玻璃生产中要严格控制玻璃成分中着色氧化物的含量，使玻璃中 Fe₂O₃ 控制在 0.015% 以下，在 300~2500μm 光谱范围内，折合 3mm 标准厚度的太阳光直接透射比达到 91% 以上，以提高玻璃的透光率。由以上论述可知，太阳能电池板表面超白玻璃的透射比远大于反射比，而且反射的光线主要以漫反射形式存在，造成的平行光反射导致的刺眼现象完全不存在。对于高空的观察者，无论阳光强度如何，从何角度观察，地面上的光伏方阵都呈暗淡的深色，与普通深色建筑瓦片效果相当。因此，光伏阵列的反射光极少，对阳光的反射以散射为主，无眩光。

光伏场区周边村庄主要为徐峪村，由于本项目光伏阵列均面向正南方，方位角为 0°，光伏组件倾角为 35°，因此不会对区域交通出行和居民住宅等产生光污染。

1、饮用水水源保护区

(1) 县级以上城镇集中式饮用水源地

昔阳县饮用水集中供水水源地共有 5 个,其中地表水库 2 个,分别为秦山水库、关山水库。截潜流 2 处,分别为洪水口截潜流和田瞳口截潜流,地下水岩溶水后备水源地 1 处,为黄岩汇岩溶水深井后备水源地。

本项目位于昔阳县大寨镇,本项目不在县饮用水集中供水水源地保护区范围内。距离本项目最近的为黄岩汇岩溶水深井后备水源地,最近距离为 8.8km。

(2) 乡镇水源地

根据《晋中市昔阳县乡镇集中式饮用水源保护区划分技术报告》(2010 年 5 月),昔阳县设 8 个乡镇集中式饮用水源地,详见表 4.6。

表4.6 昔阳县乡镇集中式饮用水源地一览表

序号	水源地名称	经纬度 (°)		一级保护区	二级保护区
		E	N		
1	阎庄集中供水水源	113.8847167	37.41757	半径 64m 的圆形区域范围。保护区总面积 0.013km ²	/
2	皋落镇集中供水水源	113.92085	37.45272	半径 90m 的圆形区域范围。保护区总面积 0.025km ²	/
3	东冶头镇集中供水水源	113.8847167	37.63773	半径 30m 的圆形区域范围。保护区总面积 0.003km ²	/
4	杨家坡水库集中供水水源	113.6267167	37.46178	保护区总面积 0.28km ²	保护区总面积 0.36km ²
5	三都大寨截潜流型水源地	113.6205833	37.45294		
6	赵壁集中供水水源	113.8409333	37.33815	以泉水出露点起,上游 100m、下游 350m 为保护区面积长,宽为 50m 的长方形区域。保护区总面积 0.0225km ²	/
7	赵壁水磨沟泉截潜流型集中供水水源地	113.841900	37.336283		
8	孔氏集中供水水源	114.0283833	37.6486	以供水井为中心上游 1000m,下游 100m,河道宽度 100m 围成的长方	/

				形。保护区总面积 0.11km ²	
<p>本项目位于昔阳县大寨镇，大寨镇无集中供水水源地。距离本项目最近的水源地为东冶头镇集中供水水源，光伏场区地块 2 与之距离最近为 4.9km，故此项目不会对昔阳县乡镇集中饮用水水源保护区产生影响。</p>					
<p>2、娘子关泉域</p>					
<p>娘子关泉位于平定县娘子关镇附近，出露于桃河与温河汇集地段。由 11 个主要泉组组成，分布在自家至苇泽关约 7km 长的河漫滩及阶地上，出露高程 360~392m。泉群多年平均流量 12.16 m³/s(1956-1984 年)，是我国北方最大的岩溶泉水。近 10 余年来，由于降水量减少，泉域岩溶水开采量的不断增加，1985~1996 年 12 年泉水平均实测流量减少为 7.97m³/s。天然状态下，年际不稳定系数为 1.5，属稳定型泉水。</p>					
<p>泉水为 SO₄·HCO₃-Ca·Mg 型水，矿化度 591.4mg/l，总硬度 434.5mg/l，水温 19.2℃。泉域多年平均降水量为 560.2mm(1956~1984 年)。其分布跨海河及黄河两大流域，主要河流为桃河温河、松溪河、清漳河。泉域分布范围包括阳泉市的平定、盂县、城郊，晋中地区的榆次、寿阳、昔阳、和顺、左权，太原市的南郊区等市(县、区)。从构造上看，处于沁水凹陷的北端，为一北东向翘起的大向斜。出露地层自东向西，由北向南，由老到新。沉积了厚度达 467~628m 的中奥陶统岩溶含水层组，为岩溶水的购存、运移提供了巨大的调蓄空间。岩溶水由北、西、南三面向娘子关一带径流汇集，由于该处下奥陶统相对隔水层的隆起，并被桃河侵蚀出露，使岩溶地下水溢出地表成泉。故娘子关泉基本上为全排型接触溢流泉。</p>					
<p>泉域范围</p>					
<p>东部边界：南段：奥陶系下统及寒武系下统构成隔水边界，该边界北端以东为寒武系可溶岩组成的东固壁泉域。边界走向由北向南，由昔阳西回-白羊峪-和顺阳曲山(2059m)-左权沐池-北天池。中段：西回以北至苇泽关断层南端，成为娘子关泉域与河北省威州泉域的地下分水岭边界。泉水出露带以苇泽关断层为边界。北段：由北向南由盂县的崔家庄-苇泽关断层北端。为娘子关泉域盂县阴山河与威州泉域黑砚水河及神水泉河的地表分水岭，南端为地下分水岭。</p>					

北部边界：东段：她城至磁盒尖，构成泉城与沱河于流水系的地表分水岭，为阳水边界。中段：神泉至毗蜚域，为兴道泉与娘子关两泉域的地下分水岭。西北段：为寺家坪-张家河北东向的断褶带及太原东山背斜轴部，亦为地表分水岭。由东北至西南自孟县神泉-寿阳黄岭北-沿太原市与晋中行政界-杨家峪-郝庄，西南段与兰村泉域水源保护区为界。西部边界：为地表出露二、三叠系砂页岩，灰岩深埋1000~1200m以下，构成隔水边界。西北段：由至东自郝庄-榆次鸣谦北-寿阳段庄-瑶头。中段：为海河(清河东源)与黄河(潇河)两大水系分水岭由北向南自瑶头-昔阳柳林背-和顺庙沟西-白万山-榆次市人头山。西南段：为清漳河西源与浊漳河北源的地表分水岭，亦为和顺、左权县与榆社县的行政边界。由北向南自人头山-和顺菜榆坊-左权刘家岭-东沟底。

南部边界：青草以北，左权县城以南，为地下分水岭边界。由西向东自东沟底-河神北-北天池以南属辛安泉域。上述各边界圈定的泉域范围面积7217km²，其中裸露可溶泉2282km²。按地(市)行政区域为：阳泉市2430km²，晋中地区4688km²，太原市99km²。

重点保护区范围

泉水集中出露带，其保护范围为：西自温河下董寨以下河谷、桃河西武以下河谷，东至两河汇流后的绵河河谷苇泽关断层之间的泉水出露带。桃河、温河渗漏河段，其保护区范围为：温河河谷：自东至西由温池-下章召-白马庄-南庄-巨城镇-下董寨，河流长度约35km。桃河河谷：自西向东由白羊墅-乱流-岩会-上盘石-下盘石-西武庄，河流长度约30km。以上重点保护区面积共86.5km²。

根据山西省泉域及重点保护区分布图，本项目范围处于娘子关泉域内，不在娘子关泉域重点保护区，与娘子关泉域重点保护区不重叠。相对位置见附图15。

3、选址合理性

综上，本项目场址不涉及水源地保护区等环境敏感目标，项目建设符合《山西省泉域水资源保护条例》相关要求，选址环境合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1、大气污染防治措施

施工期废气主要为施工扬尘。根据《山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划》（晋政办发【2020】17 号）、《山西省大气污染防治 2019 年行动计划》以及《山西省大气污染防治条例》，提出以下施工扬尘控制措施：

（1）严格执行建筑工地“六个百分百”标准，即施工工地周边 100%围挡，土方开挖 100%湿法作业，施工现场地面 100%硬化，物料堆放 100%覆盖，出入车辆 100%冲洗，渣土车辆 100%密闭运输。

（2）施工场地开挖土方集中堆放，及时回填；装卸渣土严禁凌空抛散；建筑垃圾及时清运；定期洒水抑尘。

（3）采用商品混凝土，不在现场搅拌，混凝土运输采用密封罐车。

（4）合理安排施工期，避开重污染天气。

2、水污染防治措施

（1）将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉淀处理回用。

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

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

（4）进一步优化塔基布置，远离河道范围；施工期加强管理，明确施工范围，在跨越河流的塔基基础施工时，采用篷布遮盖土方，避开雨季施工，避免施工期的固体废物进入河道范围。

3、固体废物处置措施

本项目基本可做到土石方平衡，无需设取弃土场。为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。

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（不低于 2m），尽量减少建设期声环境影响，午间（12:00~2:00）和夜间（22:00~次日 6:00）禁止施工；
- (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，避免设备因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；
- (4) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

5、生态防护措施

(1) 工程措施

A、光伏电场区域

表土剥离：施工前对需平整的场地进行表土剥离，剥离厚 30cm。施工结束后将底土回填平整，上覆表土。少量土石方就近平整，严禁随意倾倒。

临时措施：光伏组件支架、箱变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。

光伏板下的空闲区域植物措施：对光伏场区内光伏板下的空闲区域进行土地复垦，恢复植被。占用其他草地的区域采取播撒草籽的方式进行恢复，恢复面积为 513276m²，草种选择紫花苜蓿、披碱草，选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽，播种量 40kg/hm²，需草籽 2052.8kg。占用灌木林地的区域采取栽植灌木的方式进行恢复，恢复面积为 1059689m²，树种选择连翘，植行距为 2 米，株距为 2 米，共

栽植 264922 株。

B、集电线路区

表土剥离：施工前对区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm。施工结束后将底土回填平整，上覆表土。少量土石方就近平整，严禁随意倾倒。

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

集电线路临时占地植物措施：对架空线路塔基施工扰动区进行土地复垦，恢复植被。占用其他草地的区域恢复为草地，恢复面积为 1164.78m²，草种选择紫花苜蓿、披碱草，选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽，播种量 40kg/hm²，需草籽 4.7kg。

地埋式集电线路临时占地植物措施：采用播撒草籽的方式进行恢复，草种选择紫花苜蓿、披碱草，选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽，恢复面积为 26553.6m²，播种量 40kg/hm²，需草籽 106.2kg。

C、检修道路区

表土剥离：施工前对需平整的场地进行表土剥离，剥离厚 30cm。施工结束后将底土回填平整，上覆表土。道路挖方段产生的土方就近堆存于道路一侧，供填方段调配。

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

工程措施：上边坡一侧修筑排水渠，下边坡修筑砌石护坡。路基建设中做到挖填平衡，避免大填大挖，余方充分利用；道路下边坡设编织袋挡土堰，采用土袋挡护；道路施工过程中应移挖作填，严禁顺坡倾倒土石等废渣。

植物措施：道路两侧采用播撒草籽进行绿化恢复。

D、施工临建区

表土剥离：施工前对需平整的场地进行表土剥离，剥离厚 30cm。施工结束后将底土回填平整，上覆表土。

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

植物措施：施工临建区全部恢复为草地，恢复面积为 2400m²，草种选择紫花苜蓿、披碱草，撒播量按 40kg/hm²，需草籽 9.6kg。

E、升压站防治区

表土剥离：施工前对该区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，施工结束后可作为工程临时占地的植被恢复用土。

工程措施：在站界外四周设置临时排水沟，排水沟底面尺寸为顶宽 35cm，底宽 15cm，沟深 20cm；站区临时堆土、砂料场表面苫布遮盖；升压站内地面硬化。

植物措施：升压站绿化区域设计撒播紫花苜蓿、披碱草进行植被恢复，恢复面积按 400m² 计，撒播量按 40kg/hm²，需草籽 1.6kg。

典型生态恢复措施示意图见附图 19，生态保护措施布置图见附图 20。

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，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，禁止对不占用的地块植被进行破坏，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。

(2) 水土保持措施

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

- ①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。
- ②严格控制施工范围，尽量缩减作业面积，减小施工占地。
- ③合理安排施工期，场地平整、开挖等土建施工尽量避开雨季。
- ④对已实施的水土流失防治措施，应加强管护，建立行之有效的管护制度，使之尽快发挥水土保持效益。

(3) 施工期环境监理

<p>本项目施工期应安排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,对施工过程中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。</p>

1、运营期生态防护与恢复措施

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

本项目应加强光伏电场内部的绿化管理，严格控制草本植物的生长高度，对少数生长过快过高的草本植物适时修剪，控制生长高度在 0.5m 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。

2、运营期水环境保护措施

(1) 生产废水

光伏组件采用干式电动滚刷清洁，无废水产生和外排。

(2) 生活废水

运营期升压站劳动定员 10 人，根据《山西省用水定额》(DB14/T 1049-2021)，生活用水标准为 90L/人·d，则生活用水量为 0.9m³/d；生活污水产生量按 80%计，则生活污水产生量为 0.72m³/d，因此升压站内可配套建设 1 座 0.5m³/h 的地理式一体化污水处理设施，将生活污水处理达标后回用于站内洒水抑尘。由于冬季生活污水无法回用，升压站内还需配套 1 座 120m³ 的集水池（冬季采暖期按 5 个月计算为 108m³），供冬季暂存生活污水，用于来年站内洒水抑尘。

AO 法污水处理工艺介绍：

地理式生活污水处理装置中的 AO 生物处理工艺采用推流式生物接触氧化池，它的处理效果优于完全混合式或二、三级串联完全混合生物接触氧化池，并且它比活性污泥池体积小，对水质适应性强，耐冲击性能好，出水水质稳定，不会产生污泥膨胀，同时在生物接触氧化池中采用了新型弹性立体填料，它具有实际比表面积

大、微生物挂膜，脱膜方便，在同样有机负荷条件下，比其他填料对有机物的去除率高。能提高空气中的氧在水中的溶解度。

3、运营期声环境保护措施

运营期噪声源主要为 1 台 100MVA 的主变，采取的环保措施为：①选用低噪声设备；②进行基础减振；③优化站内布置，将主变设在这内中部；④通过站界围墙等声屏障进行降噪。

4、运营期固体废物环境保护措施

运营期固体废物主要为升压站职工生活垃圾、废光伏组件、废电气元件、设备检修废油、废铅酸蓄电池，其中设备检修废油、废铅酸蓄电池属于危险废物。

（1）生活垃圾处理措施

在升压站内设垃圾箱，生活垃圾集中收集后送当地环卫部门指定的地点处置。

（2）废光伏组件、废电气元件处理措施

集中收集后，暂存于一般固废暂存间，可返厂维修再利用或由废品回收单位处置。

（3）设备检修废油、废铅酸蓄电池处理措施

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物污染防治技术政策》中的有关规定进行危废的收集、贮存、转运、处置，具体措施如下：

收集：

设备检修废油用密闭的高密度聚乙烯桶盛装收集，且容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；废旧铅酸蓄电池采用高密度聚乙烯包装袋盛装。

贮存：

①在站内建设一座 10m² 砖混结构危废间，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。基础防渗结构可参照图 5.1 建设。

②危废间外悬挂“危险废物暂存间”标识牌，危险废物贮存容器上粘贴符合危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签。

③根据危废类别，将设备检修废油、废铅酸蓄电池分类收集，分区贮存于危废间，并分别置于高密度聚乙烯防渗托盘上方。

④在危废间内明显位置张贴危险废物管理制度。

⑤危废间应采取防风、防雨、防晒、防渗漏等四防措施，并设通风和安全照明设施。

⑥不定期对危废间进行检查，如门窗是否完好，地面是否有渗漏，包装容器是否完好无泄漏，发现破损，及时采取措施进行清理更换。

⑦定期对所贮存的危险废物包装、容器及贮存设施进行检查。

转运：

①建立危险废物台账，如实记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，且危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留3年。

②危险废物出入库时必须首先检查包装、标识、分类、重量是否清晰，对检查不合格的危险废物，不得办理出入库及转移手续。

③危废运输采用专用危废车辆输送，运输车辆要有危险废物标志。运输车辆不符合规定的，不得办理转运手续。

④运输过程严格执行《危险废物转移管理办法》。

处置：

定期统一交有资质单位处置。

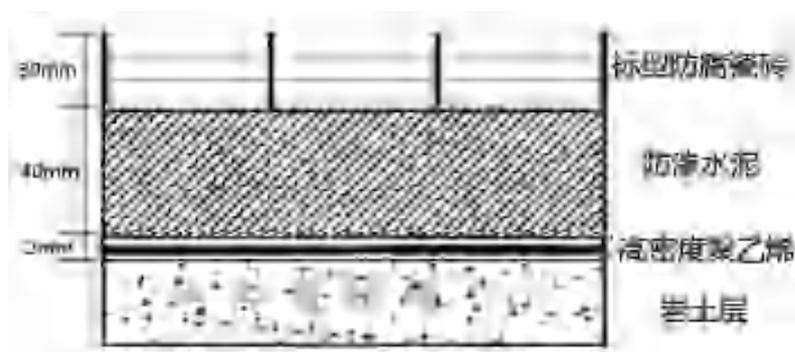


图 5.1 危废间基础防渗措施剖面图

5、运营期环境风险防范措施

运营期环境风险类型为主变变压器油、箱变变压器油泄漏，采取的环境风险防范措施为：

(1) 主变配套建设 1 座 45m³ 的事故油池，光伏场区每座箱变配套建设 1 座 2m³ 的事故油池。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)，“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”，本项目变压器油的密度按 895kg/m³ 计，则单台主变含油量对应容积为 37.5t÷895kg/m³=42m³，因此，升压站需配套一座容积不小于 42m³ 的事故油池。

(2) 主变四周设排油槽，底部设集油坑，集油坑采用焊接钢管，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，一旦有油喷出会被隔离。

(3) 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，防渗漏材料可选用厚度不低于 2mm 的高密度聚乙烯防渗膜，可保证变压器油事故泄露不会下渗侵入地下水和土壤环境。

(4) 树立环境风险意识，强化环境风险责任，定期对主变区和箱变区进行巡查。

(5) 可制定突发环境事件应急预案，配备应急物资，加强应急演练。

6、运营期电磁环境保护措施

运营期电磁影响主要为升压站运行过程中产生的工频电场、工频磁场，采取的环保措施为：优化站区布置，将主变及出线架构远离居民区布置。

7、服务期满后生态恢复措施

本项目服务期 25 年，服务期满后电场内的建构物及各种设施器件将全部清理出场，清理后的空地先进行土壤改良修复，然后种植相应的植被和农作物，恢复区域土地功能。

8、碳减排和环境效益

本项目为光伏发电项目，属清洁能源利用项目，运行期无生产废气排放，环评

	<p>对项目节能效益和减排效益分析。</p> <p>(1) 节能效益</p> <p>本工程装机容量 100MW，年平均上网发电量 155611.63MWh，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 50729.39 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。</p> <p>(2) 减排效益</p> <p>根据《2019-2020 年碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》中附件 4“2019-2020 年各类别机组碳排放基准值” 300MW 等级及以下常规燃煤机组供电基准值为 0.979tCO₂/MWh，本项目年平均上网发电量 155611.63MWh，与相同发电量的燃煤电厂相比，每年可减排 CO₂ 约 122930.08 吨，减排 SO₂ 约 893.21t，减排 NO_x 约 1341.37t，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。</p> <p>(3) 社会效益</p> <p>本项目的建设从长远来看，将当地的自然资源转化为商品，不仅是该地区能源供应的有效补充，而且作为绿色电能，有利于缓解该地区电力工业的环境保护压力，促进地区经济的持续发展，对扩大就业和发展第三产业将起到积极作用，从而带动和促进当地国民经济的发展和社会进步，体现了该项目显著的社会效益。</p>
其他	<p>1、监测计划</p> <p>根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ/681-2013）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目制定的监测计划见表 5.2。建设单位可自行制定监测计划进行监测，也可委托当地环境监测部门或第三方机构进行监测。</p>

表 5.2 监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	徐峪村	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	每季度监测一次 (昼夜各一次)
	升压站站界四周		
电磁	升压站站界四周	工频电场、工频磁场	每年监测一次

2、信息报告和公开

(1) 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应报告以下内容：

①企业各主要生产设施（至少涵盖噪声、电磁辐射主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况。

②排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

③监测方案的调整变化情况及变更原因。

④自行监测开展的其他情况说明。

(2) 信息公开

①建设单位可以通过本单位的信息公开栏、电子屏幕，企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开自行监测结果，包括监测时间、监测点位、监测数值、标准限值、达标情况、超标倍数等。

②建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。

本项目总投资为 50269.1 万元，环保投资为 475 万元，占总投资的 0.94%，详见表 5.3。

表 5.3 环保投资一览表 单位：万元

时序	污染源	防治措施	投资额
施工期	施工扬尘	施工围挡；湿法作业；施工地面硬化；物料苫盖；车辆清洗；渣土密闭运输	20
	废水	施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用于砂石料拌和或施工场地洒水降尘	5
		生活污水经沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘	1
	噪声	选用低噪声施工设备，基础减振	2
	固废	施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾及时清运	3
	生态	临时占地生态恢复	300
运营期	废水	光伏组件采用干式电动滚刷清洁	1
		站内建设 1 座 0.5m ³ /h 的地理式一体化污水处理设施和 1 座 120m ³ 集水池	50
	噪声	选用低噪声主变，基础减振	5
	固废	站内设 1 座 10m ² 危废间	6
	环境风险	主变配套 1 座 45m ³ 事故油池	20
		每座箱变配套 1 座 2m ³ 事故油池	60
其他	监测计划	每季度监测一次噪声	1
		每年监测一次电磁	1
总计	—	—	475

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容		施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆 生 生 态	光伏场区	(1) 施工前对需平整场地进行表土剥离, 剥离厚 30cm, 单独堆放, 用于后期生态恢复; (2) 光伏阵列下方及间隔处: 占用其他草地的区域采取播撒草籽的方式进行恢复, 恢复面积为 513276m ² , 草种选择紫花苜蓿、披碱草, 选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽, 播种量 40kg/hm ² , 需草籽 2052.8kg。占用灌木林地的区域采取栽植灌木的方式进行恢复, 恢复面积为 1059689m ² , 树种选择连翘, 植行距为 2 米, 株距为 2 米, 共栽植 264922 株。	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》(HJ T 394-2007) 进行验收	(1) 加强光伏电场内部管理, 应及时对长势不良的农作物及其他植被进行补植; (2) 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	补栽农作物及其他植被成活且长势良好
	集电线路区	(1) 施工前对需平整场地进行表土剥离, 剥离厚 30cm, 单独堆放, 用于后期生态恢复; (2) 集电线路临时占地植物措施: 对架空线路塔基施工扰动区进行土地复垦, 恢复植被。占用其他草地的区域恢复为草地, 恢复面积为 1164.78m ² , 草种选择紫花苜蓿、披碱草, 选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽, 播种量 40kg/hm ² , 需草籽 4.7kg。 地埋式集电线路临时占地植物措施: 采用播撒草籽的方式进行恢复, 草种选择紫花苜蓿、披碱草, 选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽, 恢复面积为 26553.6m ² , 播种量 40kg/hm ² , 需草籽 106.2kg。			
	施工道路区	(1) 施工前对需平整场地进行表土剥离, 剥离厚 30cm, 单独堆放, 用于后期生态恢复; (2) 施工道路上边坡一侧修筑排水渠, 下边坡修筑砌石护坡, 道路两侧采用播撒草籽进行绿化恢复。			
	施工临建区	(1) 施工前对需平整场地进行表土剥离, 剥离厚 30cm,			

	单独堆放，用于后期草地恢复； (2) 施工临建区全部恢复为草地，恢复面积为 2400m ² ，草种选择本地草种紫花苜蓿、披碱草，播种密度 40kg/hm ² ，共需草籽 9.6kg。			
升压站防治区	(1) 施工前对需平整场地进行表土剥离，剥离厚 30cm，单独堆放，用于后期生态恢复； (2) 在站界外四周设置临时排水沟；升压站内地面硬化； (3) 升压站绿化区域设计撒播披碱草进行植被恢复，恢复面积按 400m ² 计，需草籽 1.6kg。			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用于砂石料拌和或施工场地洒水降尘。	回用不外排	无	无
	生活污水经沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘。	回用不外排	站内建设 1 座 0.5m ³ /h 的地理式一条化污水处理设施和 1 座 120m ³ 集水池	站内生活污水回用不外排
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	选用低噪声施工设备，加强保养；基础减振；优化布置；合理安排施工时间。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》和《声环境质量标准》1 类标准	选用低噪声主变；基础减振；优化布置	站界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准；光伏场区声环境敏感点满足《声环境质量标准》1 类标准
振动	无	无	无	无
大气环境	施工围挡；湿法作业；施工地面硬化；物料苫盖；车辆清洗；渣土密闭运输。	有效预防扬尘污染	无	无
固体废物	土石方：移挖作填，做到土石方平衡；	合理处置	生活垃圾集中收集	合理处置

	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。		废光伏组件、废电气元件集中收集后，暂存于一般固废暂存间，可返厂维修再利用或由废品回收单位处置	合理处置
			站内设1座10m ² 危废间，检修废油和废铅酸蓄电池定期交有资质单位处置	满足《危险废物贮存污染控制标准》及修改单和《危险废物转移管理办法》要求
电磁环境	无	无	优化布置	满足《电磁环境控制限值》
环境风险	无	无	主变配套1座45m ³ 事故油池 每座箱变配套1座2m ³ 事故油池	有效收集泄漏变压器油
环境监测	无	无	每季度监测一次光伏场区声环境敏感点声环境质量和站界四周噪声 每年监测一次站界电磁	达标排放
其他	无	无	公开自行监测结果和竣工环保验收报告	公示数据真实可信

七、结论

大唐昔阳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。

附图、附件

附图 1 区域位置图

附图 2 地理位置及环境保护目标示意图

附图 3 光伏场区平面布置图

附图 4 升压站平面布置图

附图 5 施工临建区平面布置图

附图 6 山西省主体功能区划图

附图 7 昔阳县生态功能区划图

附图 8 昔阳县生态经济区划图

附图 9 区域土地利用现状图

附图 10 区域植被现状分布图

附图 11 区域生态类型分布图

附图 12 区域植被覆盖度分布图

附图 13 地表水系图

附图 14 事故油池平剖面图

附图 15 娘子关泉域示意图

附图 16 山西省“三线一单”分区管控示意图

附图 17 晋中市“三线一单”分区管控示意图

附图 18 晋中市一般生态空间划分图

附图 19 典型生态恢复措施示意图

附图 20 生态恢复措施布置示意图

附图 21 昔阳县土地利用现状图

附图 22 昔阳县土地利用规划图

附件 1、委托书

附件 2、计划通知

附件 3、备案文件

附件 4、选址核查意见

附件 5、升压站土地预审与选址意见书

附件 6、永久使用林地和草地的审查意见

附件 7、临时使用林地和草地的审查意见

附件 8、类比环境监测报告

附件 9、环境质量现状监测报告

大唐昔阳光伏发电项目
电磁环境影响专题评价

山西新能安环科技有限公司

2023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) 《220kV-750kV 变电站设计技术规范》（DL/T5218-2011）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020）。

1.3 评价因子、标准、等级、范围

1.3.1 评价因子

项目评价因子见表 1。

表 1 项目评价因子一览表

评价时段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	工频电场	V/m
		工频磁场	工频磁场	μT

1.3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：公众曝露控制限值执行表 1 中频率 50Hz 对应的标准限值，即工频电场强度：4kV/m；工频磁感应强度：100 μT 。

1.3.3 评价等级

本项目 220kV 升压站采用户外布置，根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2020），确定变电站电磁环境影响评价等级为二级。划分依据见表 2。

表 2 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	户内式、地下式	三级
			户外布置	二级

1.3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），本项目 220kV

变电站评价范围为站界外 40m。

1.4 环保目标

距离升压站最近的村庄为徐峪村，最近距离为 530m，因此升压站评价范围 40m 内无电磁环境保护目标。

2 工程概况

升压站主要建设内容及规模见表 3。

表 3 升压站主要建设内容及规模一览表

项目组成	建设内容	
升压站等级	220kV	
主体工程	主变压器	100MW
	35kV 进线间隔	4 回
	220kV 出线间隔	本期建设 1 回，预留 1 回间隔位置
	一次设备预制舱	1 座，内设 1 套 35kV 配电装置
	二次设备预制舱	1 座，内设系统继电保护及安全自动装置
	220kV 配电装置	1 套
	SVG 装置	1 套
	35kV 站用变	1 座
	10kV 备用变	1 座
	综合楼	1 座，内设办公室、会议室、档案室、休息室、活动室等

3 电磁环境现状评价

为掌握大唐昔阳光伏发电项目新建 220kV 升压站运行前的电磁环境质量，建设单位委托山西禄久泽检测技术有限责任公司于 2023 年 6 月 2 日对本项目 220kV 升压站所在区域电磁环境质量现状进行了测量，监测报告见附件 6。

3.1 监测内容

工频电磁场：测量离地 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2 测量仪器

电磁辐射分析仪（含工频探头）型号：SEM-600 + 电磁场探头 LF-01；

检定/校准有效期：2023 年 12 月；

3.3 测量方法

执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ/681-2013）。

3.4 监测条件

天气状况：多云 温度：23.4℃ 相对湿度：37%

3.5 监测布点

按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ/681-2013）布点。

本次实测共设 1 个监测点位，见表 4。

表 4 监测布点一览表

监测位置	监测项目	监测点位
新建 220kV 升压站	工频电场强度、工频磁感应强度	站址中心

3.6 质量控制

为确保本次监测数据准确、可靠，剪表性强，依据《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）、的有关规定，监测单位对监测全程序进行质量控制：

- （1）监测人员持证上岗，上岗证号见报告批准签字页；
- （2）监测所用仪器经计量部门鉴定合格且在有效期内，仪器工作状态良好；
- （3）在监测前对现场采样仪器进行了校准；
- （4）监测数据进行了“三校、三审”。

3.7 监测结果

监测结果见表 5。

表 5 电磁环境质量现状监测结果一览表

工程名称	监测点位	检测高度	检测项目	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
新建升压站	站址中心	1.5m	3.31	0.0457

由表 5 可知，新建升压站所在区域工频电场强度、磁感应强度现状监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、0.1mT 的限值要求，新建升压站所在区域电磁环境质量现状良好。

4 电磁环境影响预测与评价

电磁场由升压站内的配电装置、导线等带高压的部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生。由于导体内部带有电荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场，称之为工频电磁场。工频电磁场是一种极低频率的的电磁场，也是一种静态场，我国工频为 50Hz。

本项目新建 220kV 升压站采用户外布置，根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2020），确定变电站电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

4.1 类比变电站选择

类比对象选取了宏慧 100MW 光伏电站 220kV 升压站作为类比预测对象，该 220kV 升压站位于晋中市榆社县大下车村东南 1.8km 处，建设单位为晋中启阳新能源有限公司。该升压站建设 1 座 100MVA 主变，型号为 SZ11-100000/220，电压等级 220/35kV；220kV 出线 1 回，35kV 进线 4 回。类比站与本项目升压

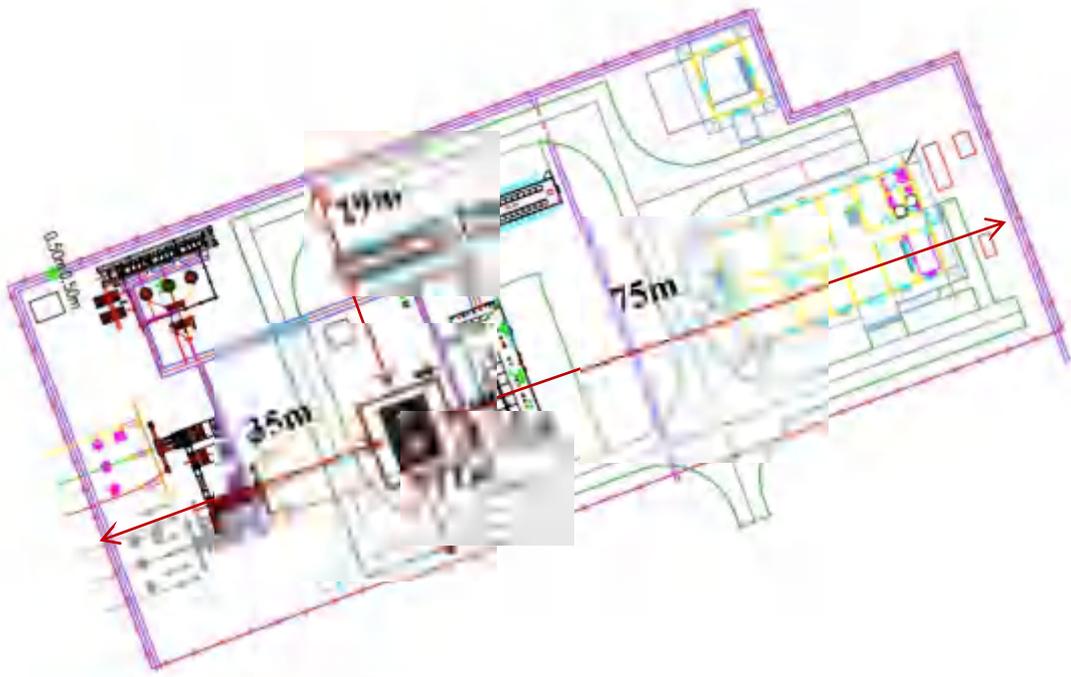


图 1 宏慧 100MW 光伏电站 220kV 升压站平面布置及厂界距离

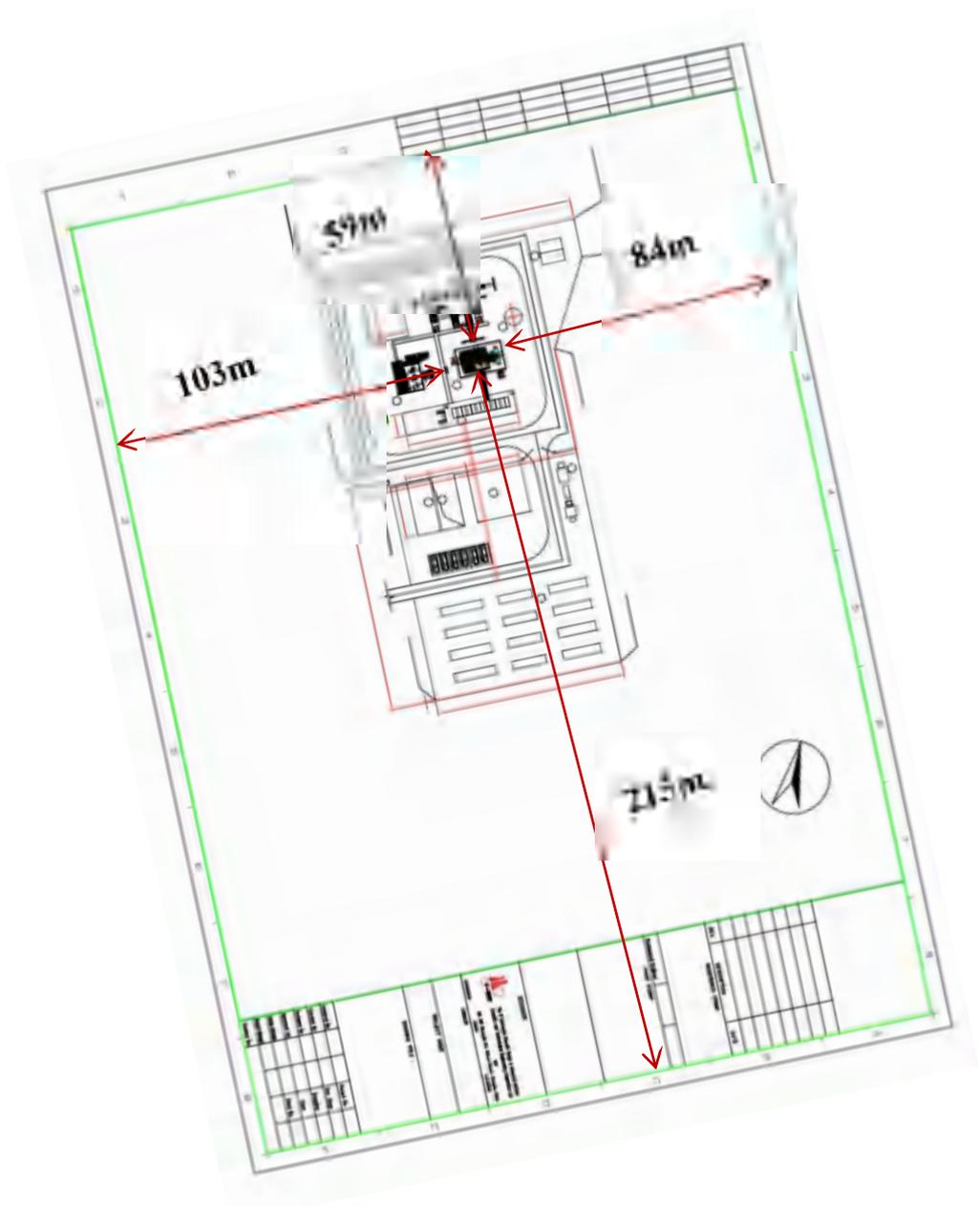


图2 本项目 220kV 升压站平面布置及厂界距离

表6 本项目升压站与类比站的情况对比一览表

类比条件	本项目升压站	类比站（宏慧 100MW 光伏电站 220kV 升压站）	对比
主变规模	1×100MVA	1×100MVA	一致
站址环境	山地地区	山地地区	一致
占地面积	8292m ²	5842m ²	小于本站
站区布置	户外、站区中心	户外、站区中心	主变距离围墙最近距离大于类比站
	主变距东围墙 84m	主变距东围墙 75m	
	主变距南围墙 213m	主变距南围墙 11m	
	主变距西围墙 103m	主变距西围墙 35m	
	主变距北围墙 59m	主变距北围墙 29m	
电压等级	220kV	220kV	一致
220 千伏出线	本次建设 1 回，预留 1 回	1 回	一致
出线方式	架空出线	架空出线	一致
周边环境条件	四周空旷	四周空旷	一致

运行工况	未建	变压器	电压	电流	/
		主变	229.2kV	60.2A	

变电站电磁影响主要与变电站主变数量、距离、电压等级、布置方式（室外布置、半室内布置或全室内布置）以及线路出线方式（地下电缆出线或架空出线）有关，尤其与变电站主变数量、距离密切相关，而与建设地点等其他因素无直接关系。

宏慧 100MW 光伏电站 220kV 升压站主变规模、出线等级与本项目相同，周围环境、电压等级、出线回路、出线方式以及电器布置方式等条件与本项目 220kV 升压站基本相同，主变距离围墙最近距离小于本项目升压站。因此，选择其作为本项目的类比变电站较为理想。

4.2 类比变电站电磁环境监测结果

宏慧 100MW 光伏电站 220kV 升压站电磁环境监测结果见表 7。

表 7 类比站电磁环境监测结果一览表

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	升压站东侧墙外 5m	0.9720	0.1016
2	升压站北侧墙外 5m	3.898	0.1634
3	升压站西侧墙外 5m	133.8	0.3754
4	升压站南侧墙外 5m	144.3	0.1826
5	升压站南侧围墙外 10m	93.89	0.1295
6	升压站南侧围墙外 15m	40.34	0.1165
7	升压站南侧围墙外 20m	11.78	0.1088
8	升压站南侧围墙外 25m	7.751	0.1060
9	升压站南侧围墙外 30m	5.764	0.0975
10	升压站南侧围墙外 35m	4.033	0.1011
11	升压站南侧围墙外 40m	2.099	0.1165
12	升压站南侧围墙外 45m	1.876	0.1055
13	升压站南侧围墙外 50m	2.191	0.0980

根据电磁场类比分析，由表 7 监测数据可知，宏慧 100MW 光伏电站 220kV 升压站厂界工频电场强度在 0.9720~144.3V/m 之间，监测数据满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m 的工频电场强度限值要求；工频磁感应强度在站区四周 5m 处的最大值为 0.3754 μT ，最大值远低于磁感应强度对公众暴露限值 0.1mT。本项目 220kV 升压站投运后，对周围环境的工频电、磁场影响与类比站在同一水平上，可以预测 220kV 升压站运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的限值。

4.3 本项目升压站电磁环境影响预测与评价

类比宏慧 100MW 光伏电站 220kV 升压站监测结果,则本项目 220kV 升压站投运后的工频电场强度、工频磁感应强度也可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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 的限值,对周边电磁环境影响较小。

5 结论

5.1 电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果可知,本项目新建升压站所在区域工频电场强度为 3.31V/m,磁感应强度为 0.0457 μ T,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4kV/m、0.1mT 的限值要求,新建升压站所在区域电磁环境质量现状良好。

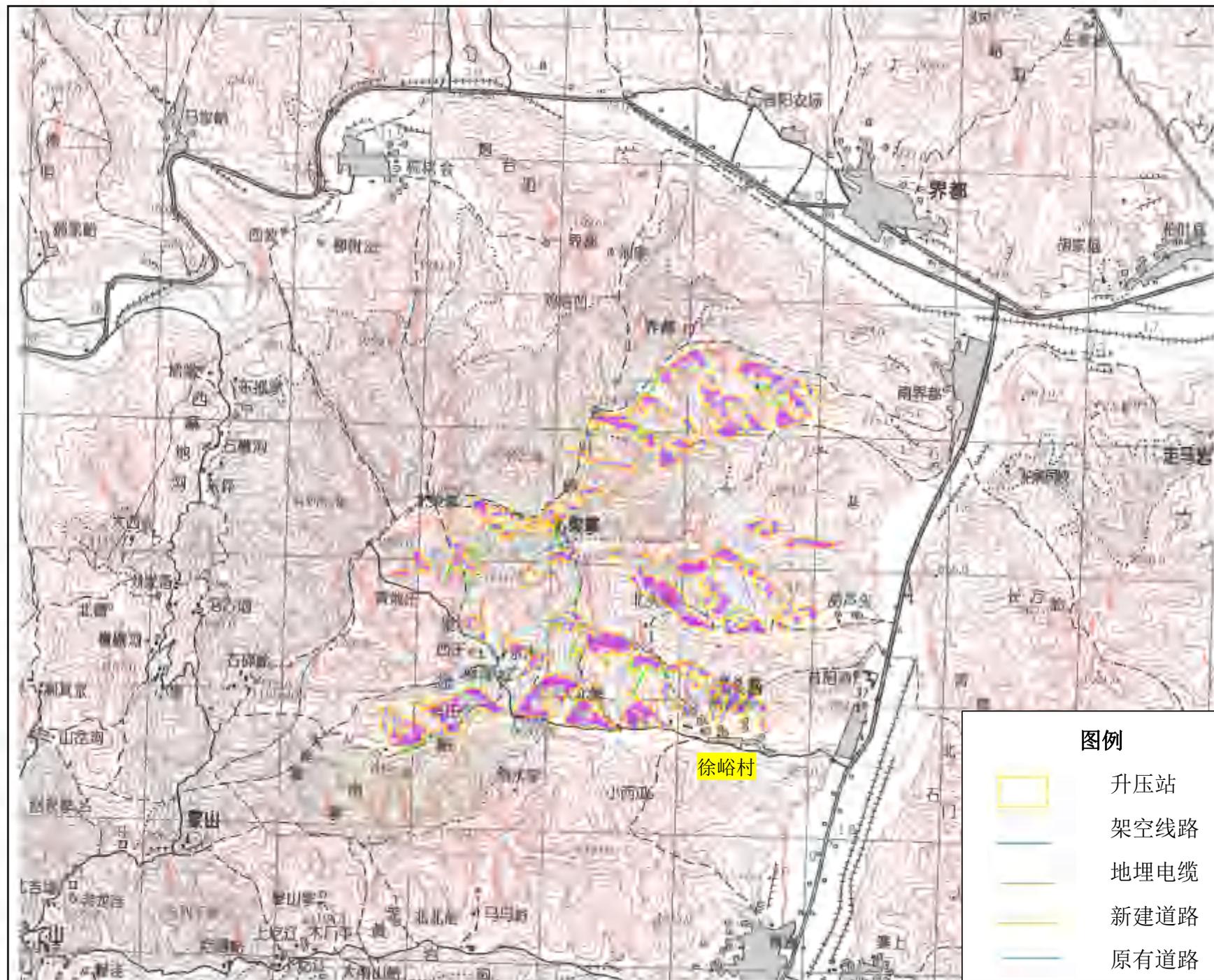
5.2 运营期电磁环境预测

通过类比宏慧 100MW 光伏电站 220kV 升压站运行后的工频磁感应强度,本项目 220kV 升压站运行产生工频电场强度最大值为 144.3V/m,工频磁感应强度最大值为 0.3754 μ T,均小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度和磁感应强度的限值要求,对周边电磁环境影响较小。

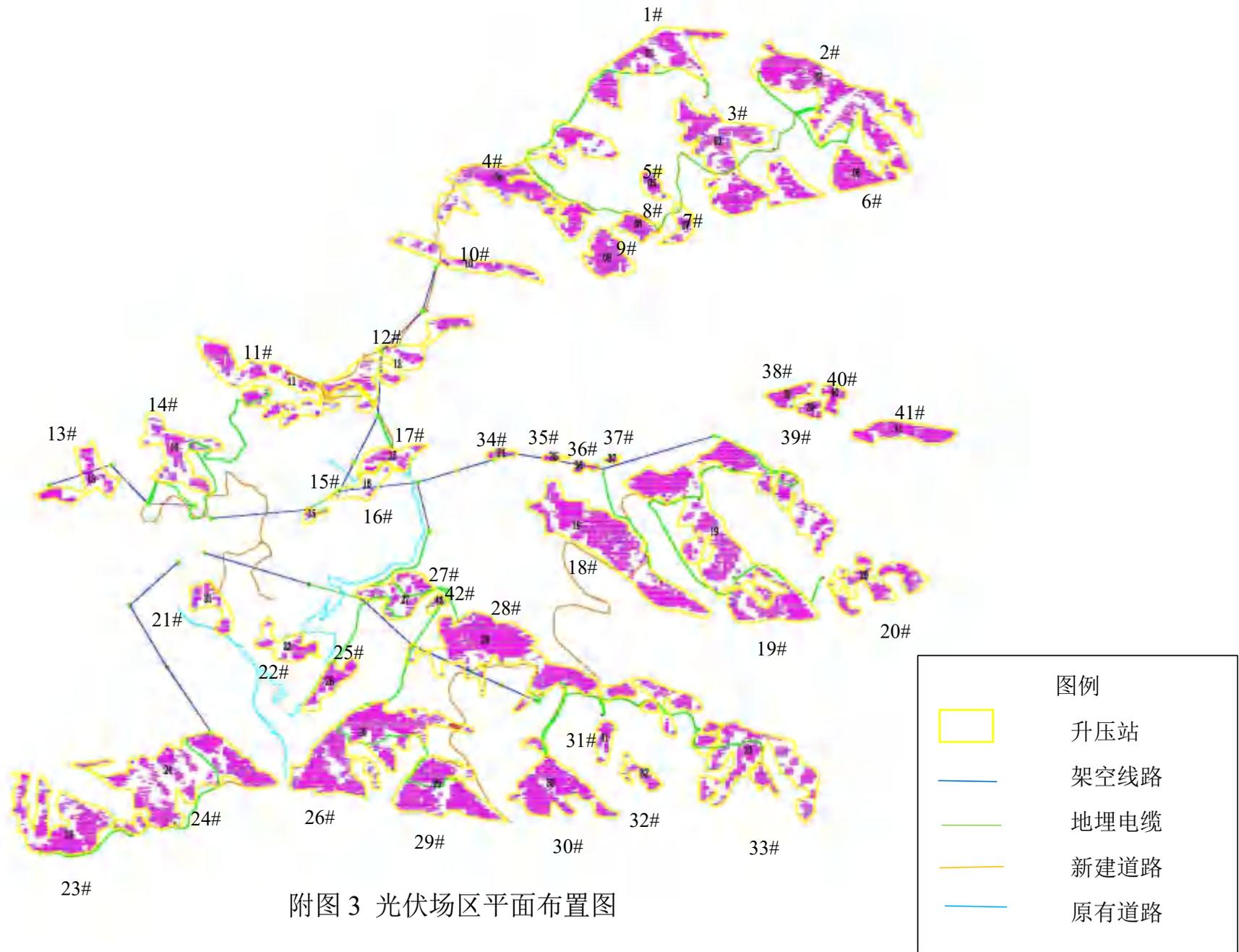
综上所述,从电磁环境角度分析,本项目建设可行。



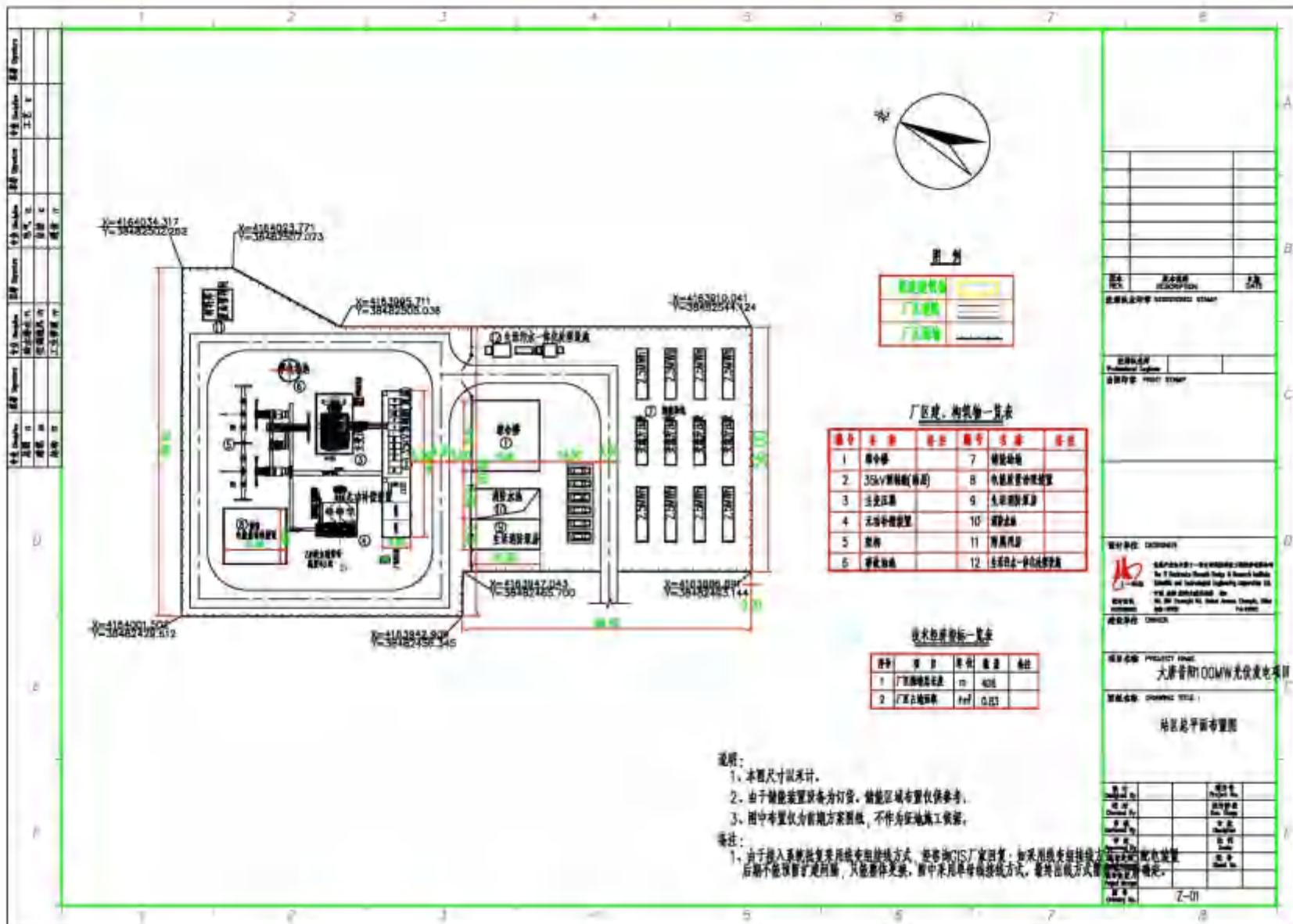
附图 1 项目区域位置图



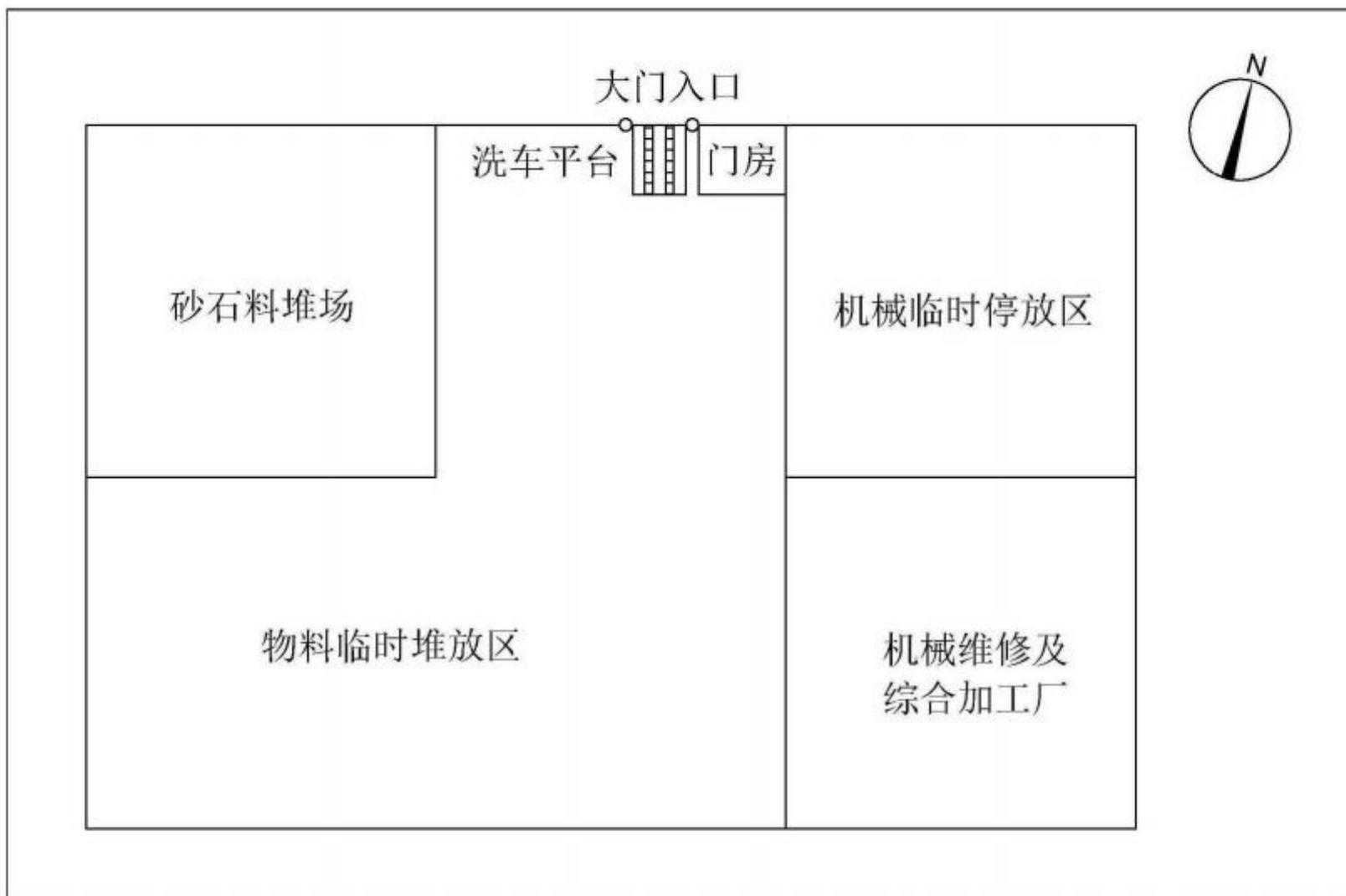
附图 2 地理位置及环境保护目标示意图



附图 3 光伏场区平面布置图



附图 4 升压站平面布置图



附图 5 施工临建区平面布置图

昔阳县生态功能区划

昔阳县生态功能区划图



晋中市环境科学研究所 山西大学

2010年08月

附图 7 昔阳县生态功能区划图

昔阳县生态经济区划

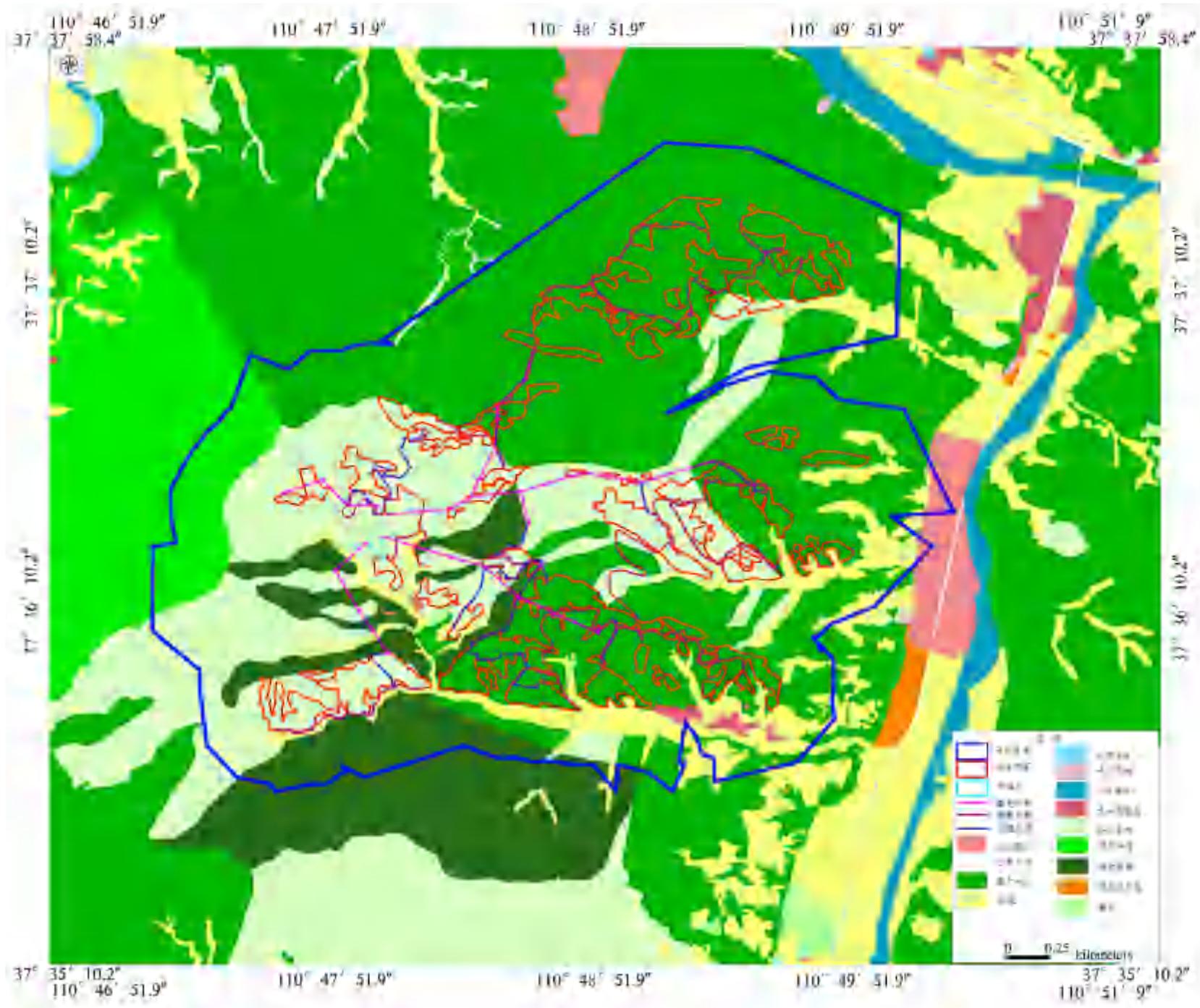
昔阳县生态经济区划图



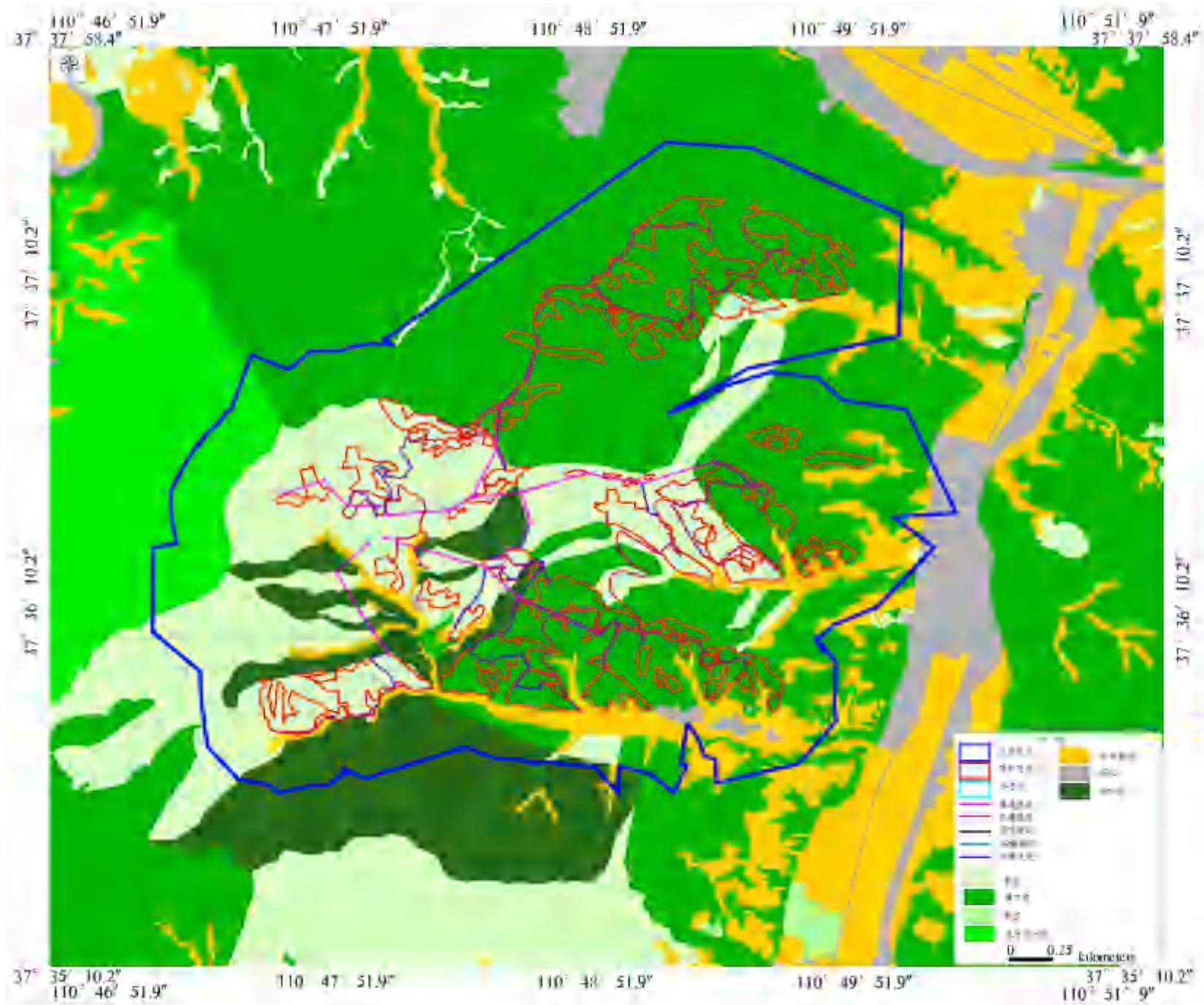
晋中市环境科学研究所 山西大学

2010年08月

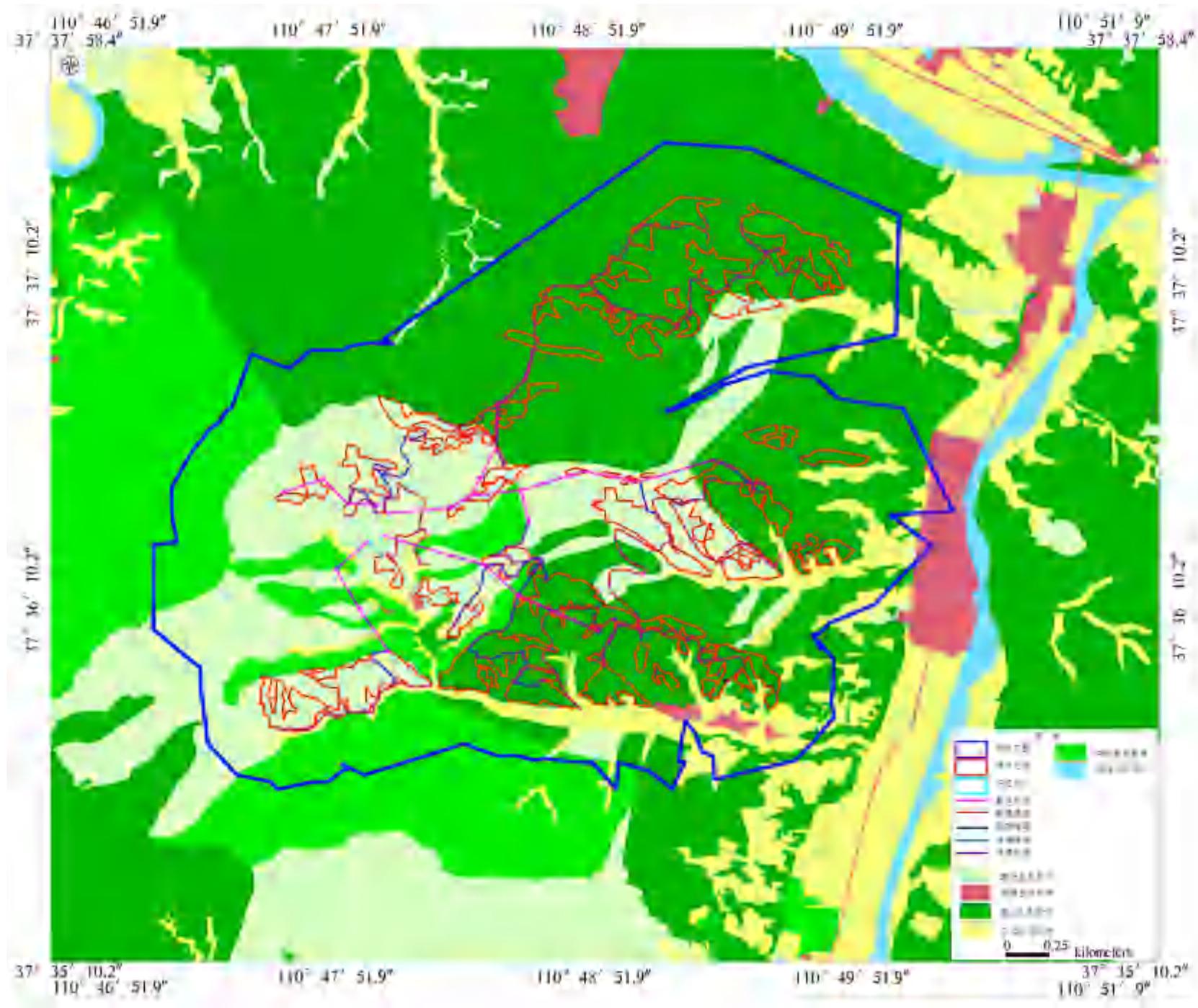
附图 8 昔阳县生态经济区划图



附图 9 区域土地利用现状图

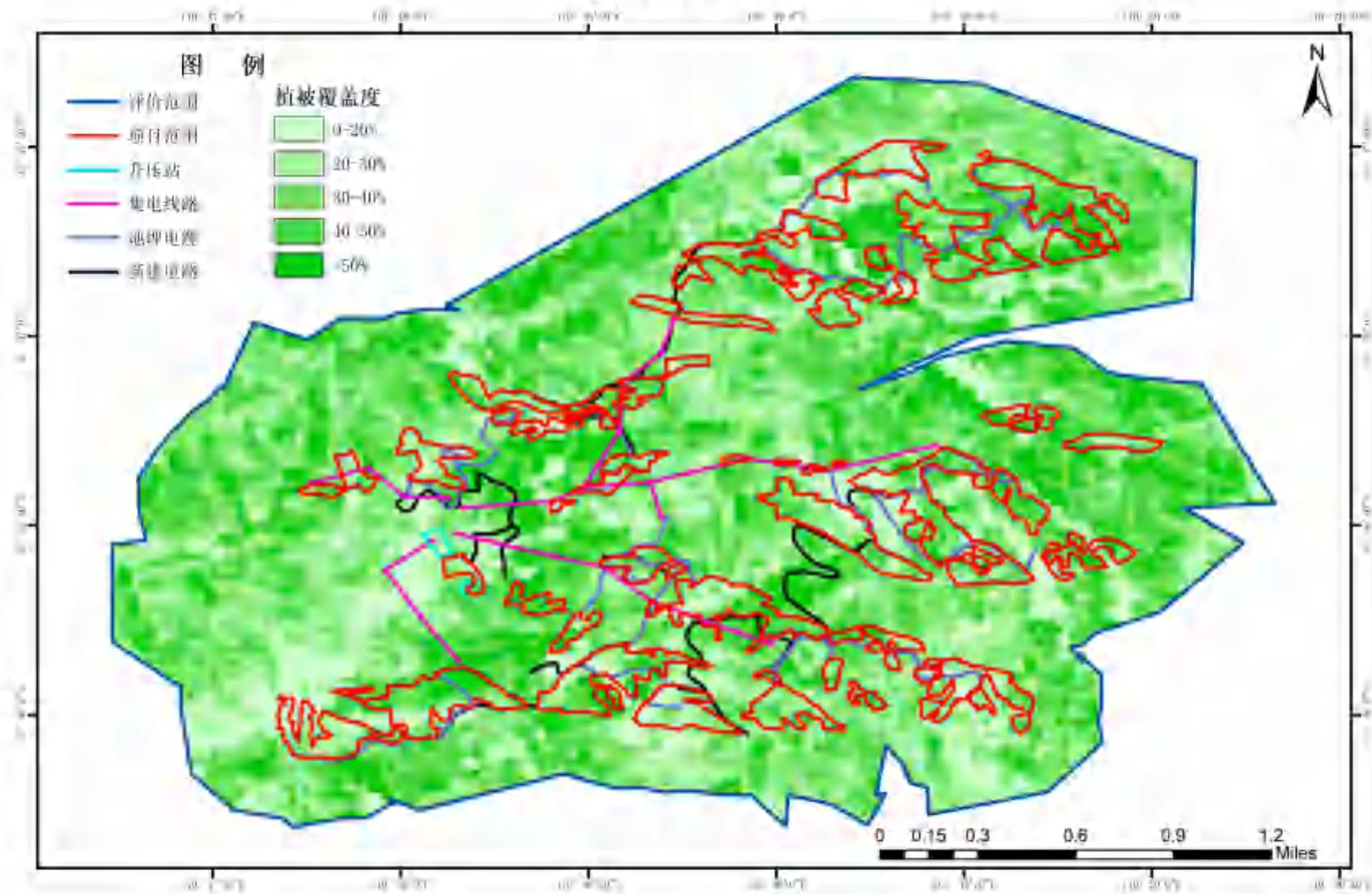


附图 10 区域植被现状分布图

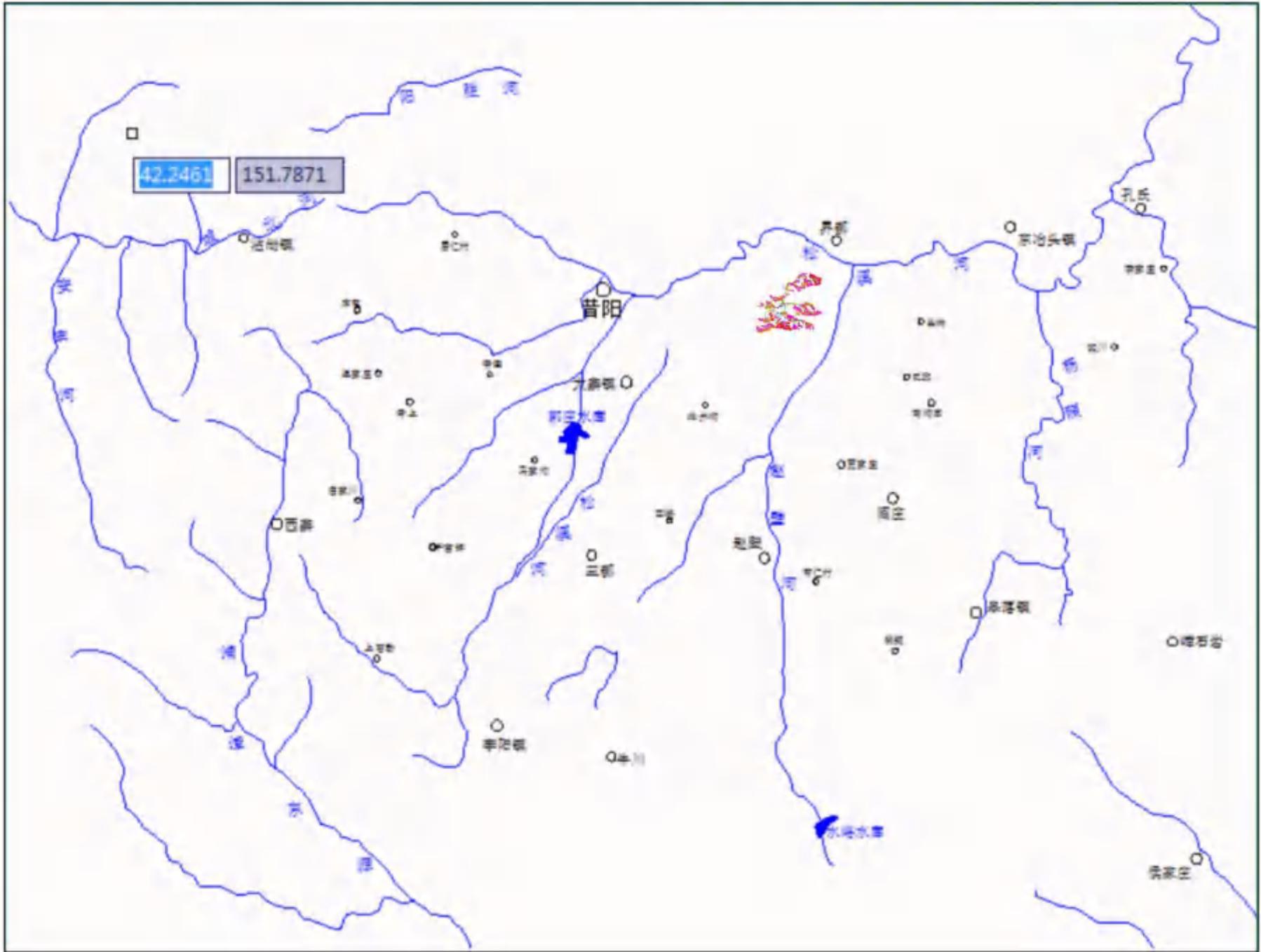


附图 11 区域生态类型分布图

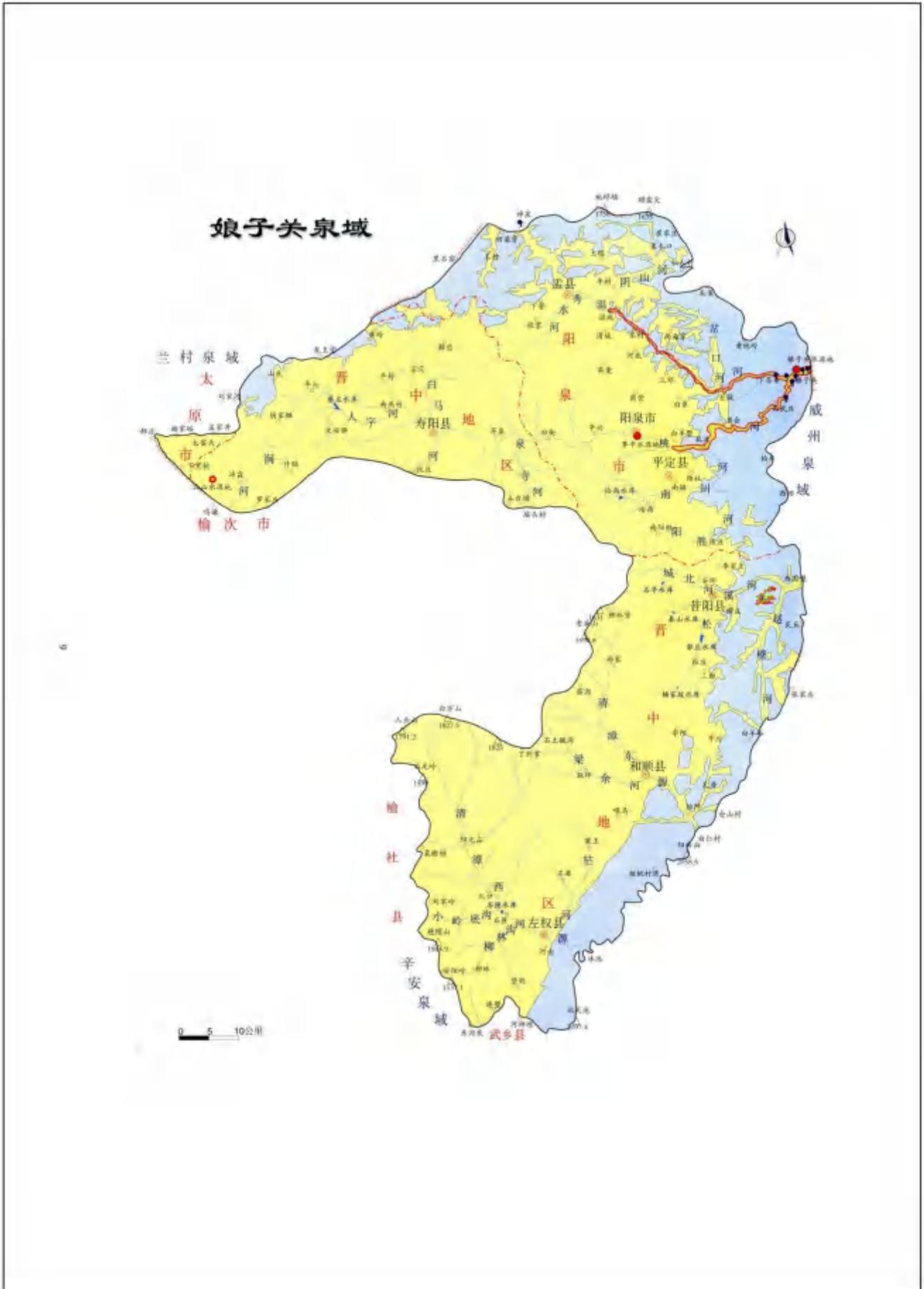
植被覆盖度图



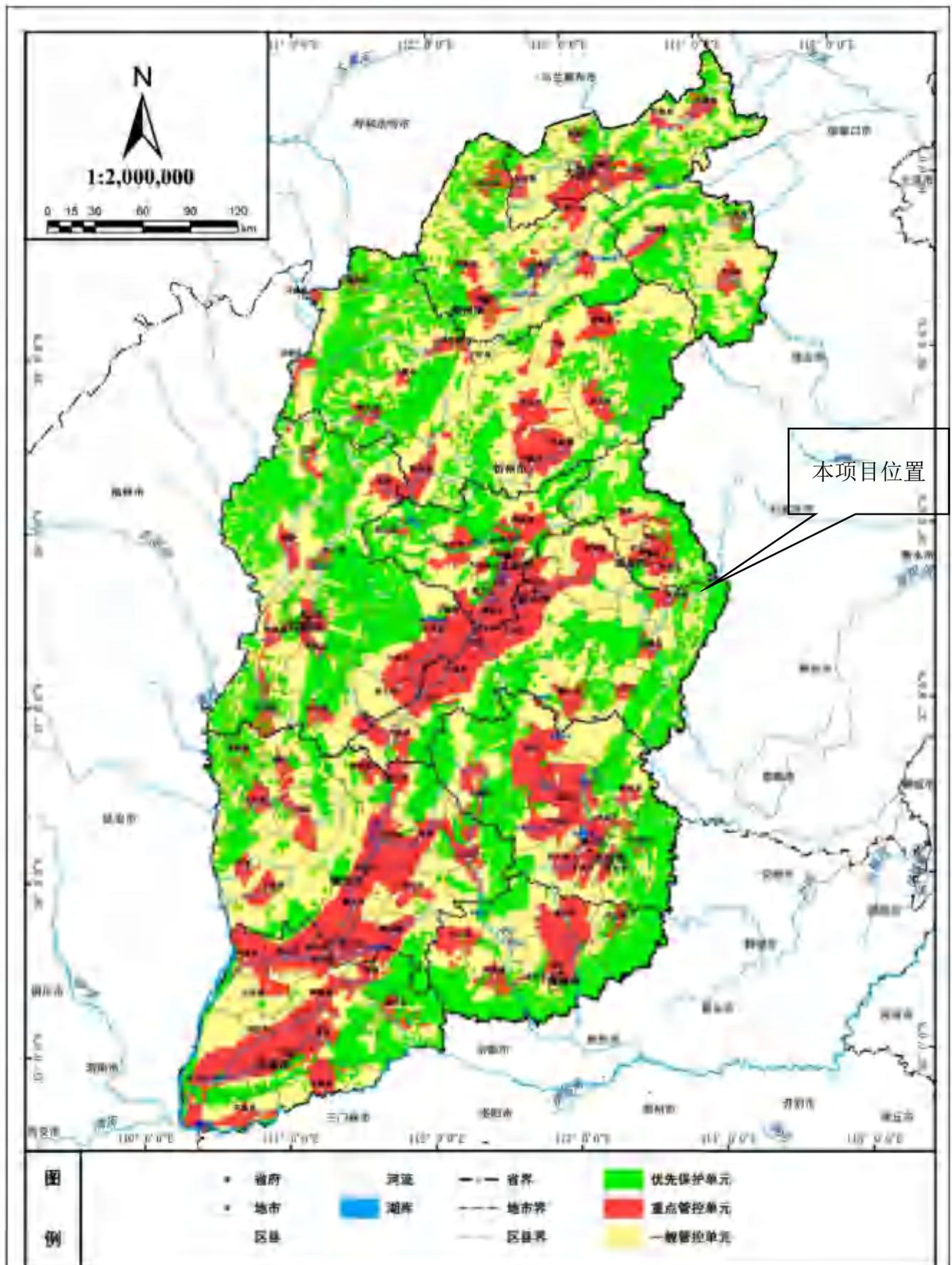
附图 12 区域植被覆盖度分布图



附图 13 地表水系图



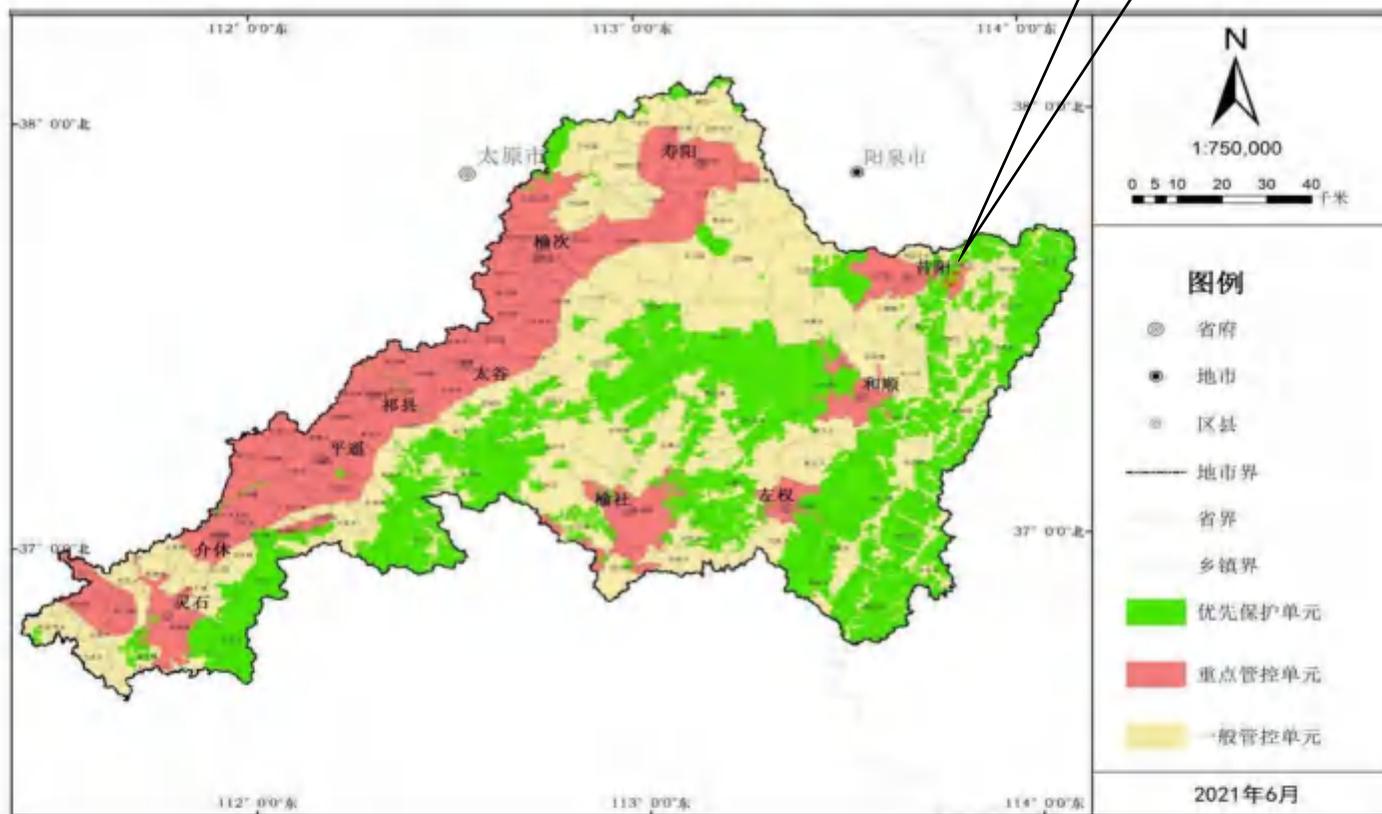
附图 15 娘子关泉域示意图



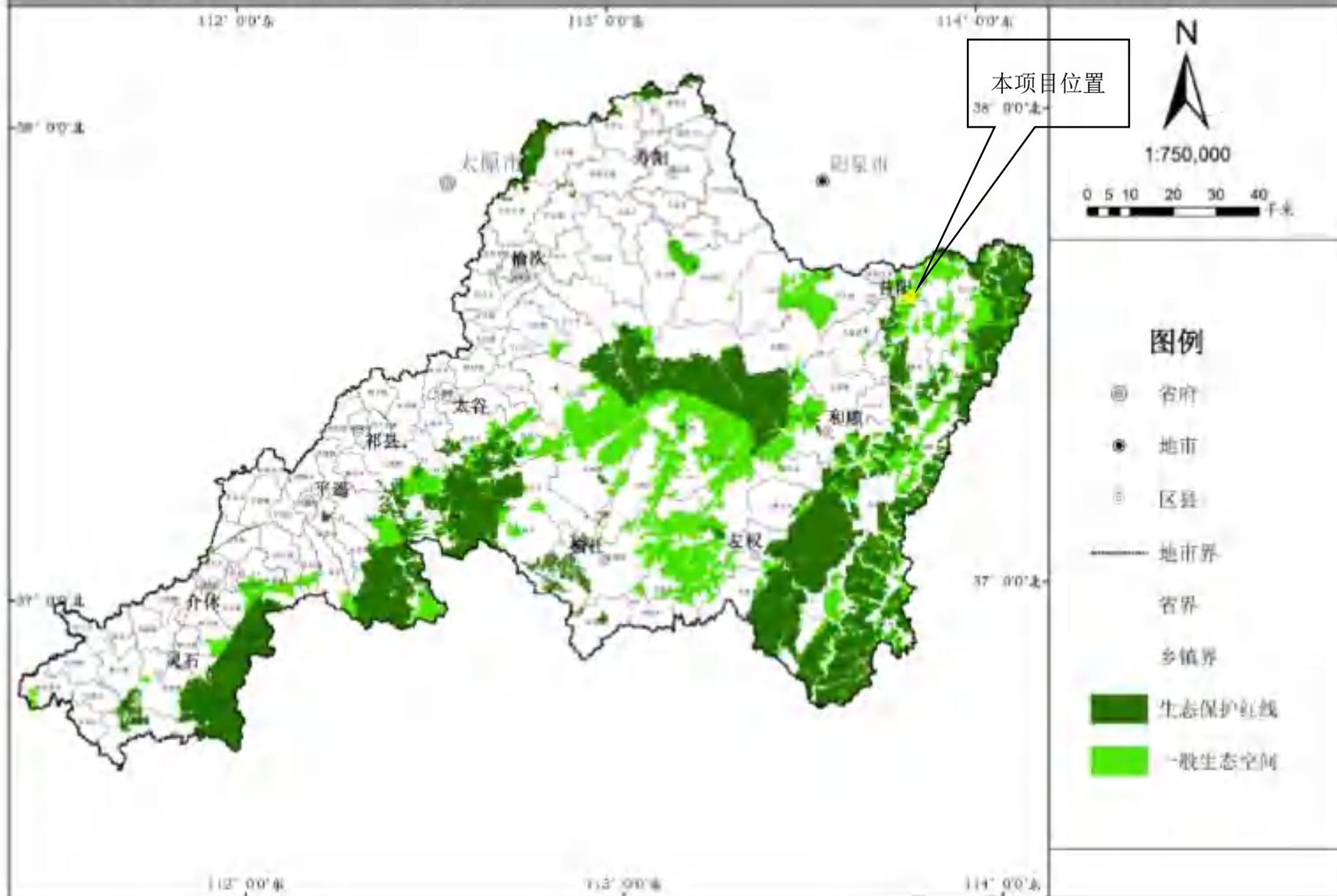
附图 16 山西省“三线一单”分区管控示意图

晋中市生态环境管控单元分布图

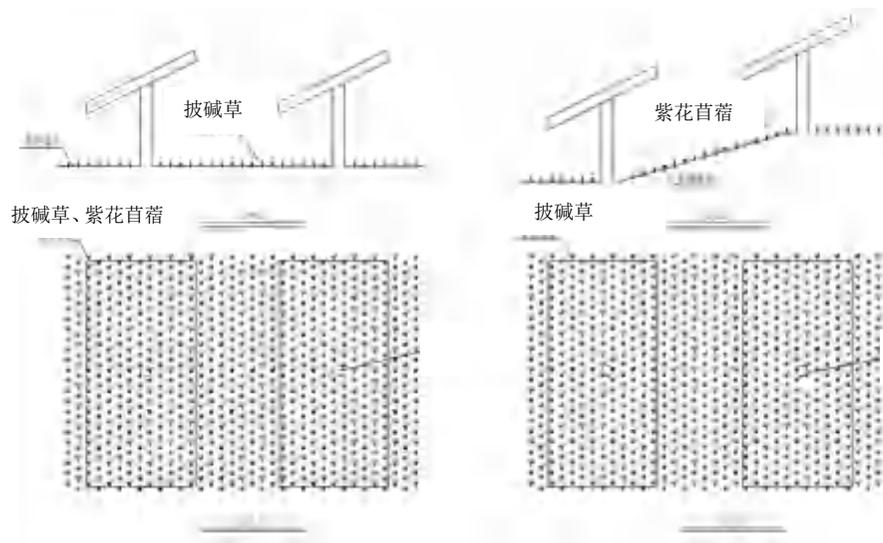
本项目位置



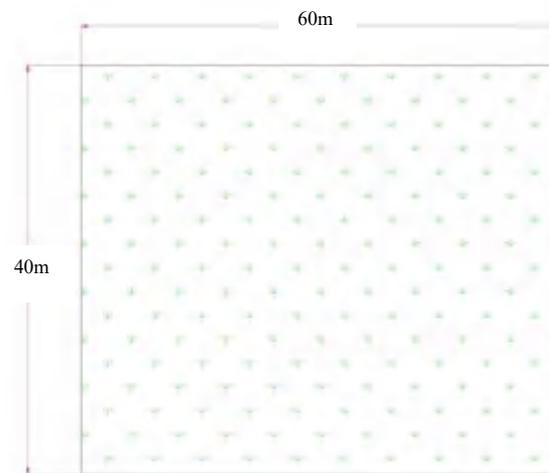
附图 17 晋中市“三线一单”分区管控示意图



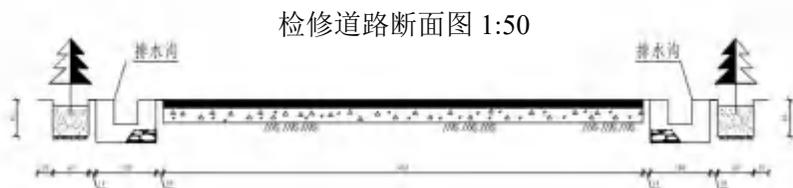
附图 18 晋中市一般生态空间划分图



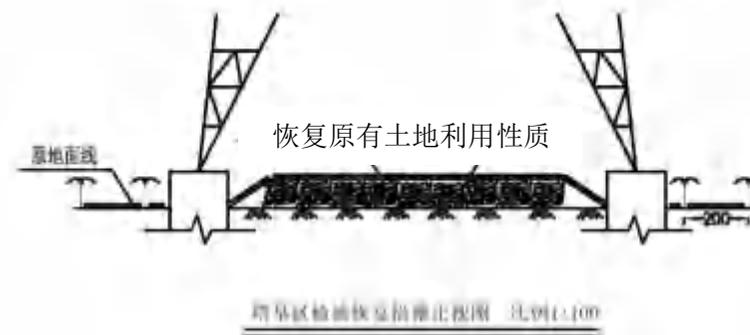
A 光伏场区植被恢复措施图



C 施工临建区植被恢复措施图



B 检修道路防护措施



D 塔基区土地恢复措施图

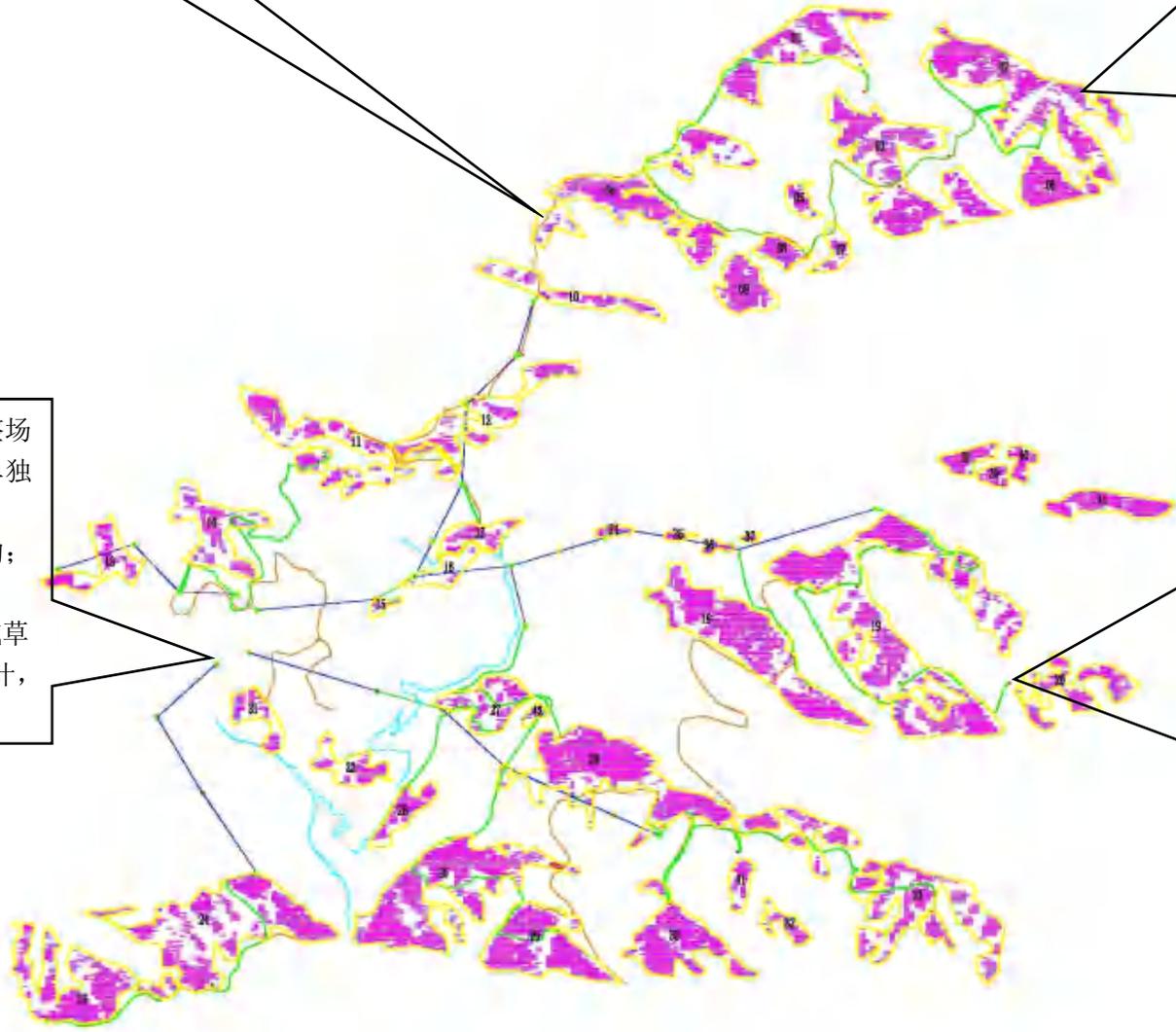
附图 19 典型生态恢复措施示意图

施工道路区：(1) 施工前对需平整场地进行表土剥离，剥离厚 30cm，单独堆放，用于后期生态恢复；
(2) 施工道路上边坡一侧修筑排水渠，下边坡修筑砌石护坡，道路两侧采用播撒草籽进行绿化恢复。

光伏场区：(1) 施工前对需平整场地进行表土剥离，剥离厚 30cm，单独堆放，用于后期生态恢复；
(2) 光伏阵列下方及间隔处：占用其他草地的区域采取播撒草籽的方式进行恢复，恢复面积为 513276m²，草种选择紫花苜蓿、披碱草，选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽，播种量 40kg/hm²，需草籽 2052.8kg。占用灌木林地的区域采取栽植灌木的方式进行恢复，恢复面积为 1059689m²，树种选择连翘，植行距为 2 米，株距为 2 米，共栽植 264922 株。

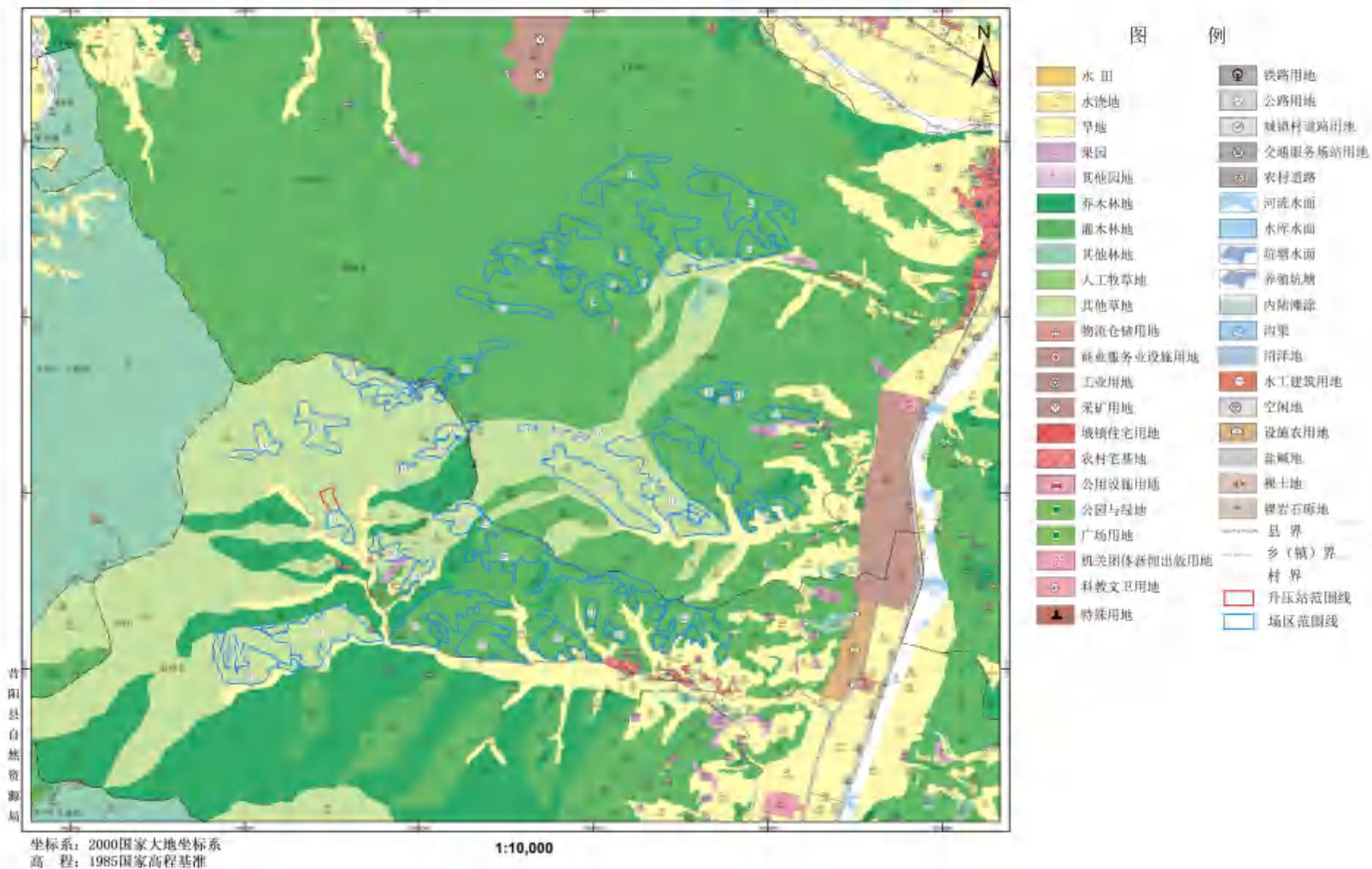
升压站防治区：1) 施工前对需平整场地进行表土剥离，剥离厚 30cm，单独堆放，用于后期生态恢复；
(2) 在站界外四周设置临时排水沟；升压站内地面硬化；
(3) 升压站绿化区域设计撒播披碱草进行植被恢复，恢复面积按 400m²计，需草籽 1.6kg。

集电线路区：(1) 施工前对需平整场地进行表土剥离，剥离厚 30cm，单独堆放，用于后期生态恢复；
(2) 集电线路临时占地植物措施：对地埋式集电线路和架空线路塔基施工扰动区进行土地复垦，恢复植被。① 占用其他草地、灌木林地和乔木林地的区域恢复为草地，恢复面积为 34250.4m²，草种选择紫花苜蓿、披碱草，选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽，播种量 40kg/hm²，需草籽 137kg；② 临时占用旱地的区域恢复为原有农作物，恢复面积为 1749.6m²。
集电线路塔基临时占地植物措施：塔基临时占地面积为 1584m²，采用播撒草籽的方式进行恢复，草种选择紫花苜蓿、披碱草，选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽，播种量 40kg/hm²，需草籽 6.3kg。



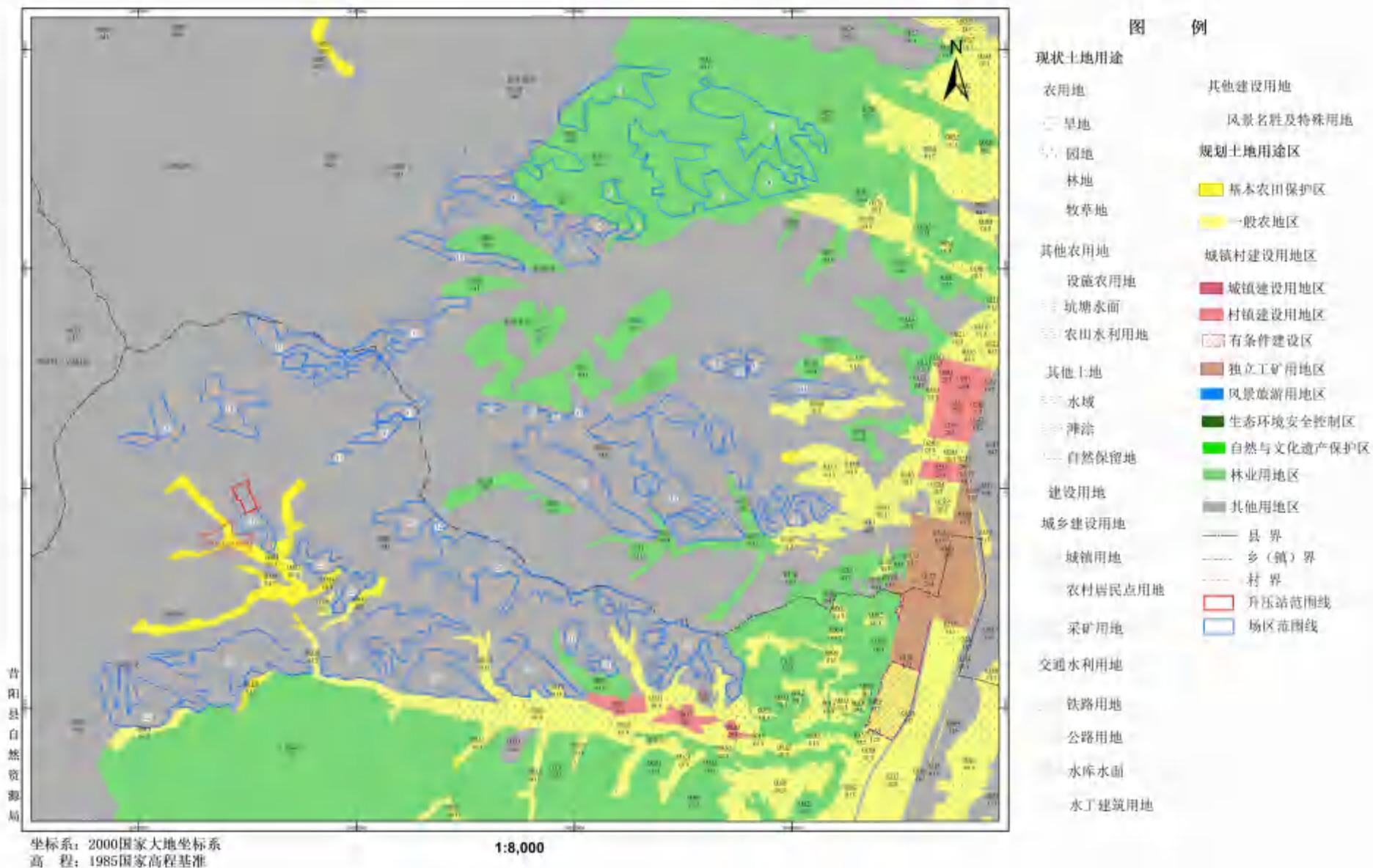
附图 20 生态恢复措施布置示意图

昔阳县土地利用现状图（2021年）（局部）



附图 21 昔阳县土地利用现状图

昔阳县土地利用总体规划图（2006-2020年）（局部）



附图 22 昔阳县土地利用规划图

委托书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，以及省、市生态环境局有关文件精神 and 规定，我单位大唐昔阳光伏发电项目需进行环境影响评价。现委托山西新能安环保科技有限公司承担我单位“大唐昔阳光伏发电项目”的环境影响评价工作，并编制环境影响评价报告表。

特此委托！

委托方（甲方）：大唐昔阳清洁能源有限公司



服务方（乙方）：山西新能安环保科技有限公司



日期：2022年2月12日

山西省能源局文件

晋能源新能源发〔2021〕476号

关于山西省 2021 年第一批大型风电光伏 基地项目有关事宜的通知

晋中市能源局、运城市能源局，国网山西省电力公司：

根据国家发展改革委、国家能源局关于加快推进大型风电光伏基地建设的一系列部署要求，经反复沟通衔接，确认我省晋中市、运城市各 100 万千瓦风电光伏基地规模及项目清单。为落实国家要求，加快推进基地建设，现将有关要求通知如下：

一、高度重视。

大型基地项目建设，是落实碳达峰碳中和目标任务、推动能源转型和能源保供的重大措施，有关市能源局、电网公司、项目单位要高度重视大型基地项目的重大意义，自觉做好各项相关工作。

二、认真督导。

有关市能源局要做好第一批大型风电光伏基地项目的组织管理和跟踪调度，督促企业抓紧完善项目前期工作，尽快完成风电、光伏发电项目核准（备案）工作，建设进展等相关情况按月报送省能源局；督促企业按月在国家可再生能源发电项目信息管理平台 and 国网云平台填报项目进展情况，提高项目信息化管理水平。

三、落实接入。

国网山西省电力公司要抓紧研究提出电网接入和消纳方案，积极配合地方政府做好第一批大型风电光伏基地项目开工准备，同时加快配套电网工程建设，保证第一批大型风电光伏基地项目2023年底前顺利并网。

四、储能配置。

为有效支撑基地项目快速集中的接入需求，降低弃风弃光，保障电网安全运行，有关市能源局要做好基地的整体统筹，牵头组织项目单位、电网公司共同研究论证，择优确定建设单位，在安全的前提下配置一定容量的独立储能设施，提升本区域新能源的消纳能力。各项目单位应作出承诺，通过自建、合建、购买调峰和储能能力，确保达到国家关于风电光伏利用率95%以上的要求。

五、有序开工。

根据前期工作摸底，部分项目具备11月前后开工条件。经研究，请你们参照国家以沙漠、戈壁、荒地区为重点的大型风电光

伏基地开工建设的有关部署要求，抓紧督促企业做好开工前各项准备，确保安全有序开工。工作推进中遇有问题及时上报，通过协调工作机制解决。

附件：山西省 2021 年第一批大型风电光伏基地项目信息表



(此件不公开)

附件

山西省2021年第一批大型风电光伏基地项目信息表（晋中）

布局区域及容量	项目名称	项目容量 (万千瓦)	建设位置	投资主体	上网方式	利用率要求
晋中市 昔阳县 60万千瓦	三峡新能源昔阳“光伏+储能”发电项目	30	晋中市 昔阳县	中国三峡新能源（集团）股份有限公司	就地消纳	≥95%
	华能昔阳百万千瓦风光储基地项目 (一期10万千瓦)	10	晋中市 昔阳县	华能集团有限公司山西分公司	就地消纳	≥95%
	大唐昔阳光伏发电项目	10	晋中市 昔阳县	大唐山西发电有限公司	就地消纳	≥95%
	华能山西省昔阳县慧迪光伏发电项目	10	晋中市 昔阳县	山西省昔阳县慧迪新能源有限公司	就地消纳	≥95%
	国家电投集团山西和顺县100MW“光伏+储能”项目	10	晋中市 和顺县	国家电投集团山西可再生能源有限公司	就地消纳	≥95%
	山西国际能源和顺县清洁能源供应（风光储）一体化项目（10万千瓦+10万千瓦）	20	晋中市 和顺县	山西国际能源集团新能源投资管理有限责任公司	就地消纳	≥95%
晋中市 和顺县 40万千瓦	晋控电力山西新能源有限公司和顺300MW光伏发电项目一期	10	晋中市 和顺县	晋控电力山西新能源有限公司	就地消纳	≥95%
合计		100				

抄送：国家发展和改革委员会、国家能源局，相关市（县）政府，
省发展和改革委员会、省自然资源厅、省生态环境厅、省林业
和草原局，国家能源局山西监管办公室。

山西省能源局

2021年10月22日印发



山西省企业投资项目备案证

项目代码：2203-140724-89-01-443349

项目名称：大唐昔阳光伏发电项目

项目法人：大唐昔阳清洁能源有限公司

建设地点：晋中市昔阳县

统一社会信用代码：91140724MA7Y5PL507

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：2022年6月

项目总投资：50269.1万元（其中自有资金15080.73万元，申请政府投资0万元，银行贷款35188.37万元，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：

大唐昔阳光伏发电项目装机容量100MW，新建220KV升压站，新建光伏阵列基础、独立储能系统、箱式变压器基础、逆变器基础、集电线路、道路及升压站相关建（构）筑物，安装光伏组件、逆变器、箱变等光伏配套设备。

2022年3月3日

昔阳县自然资源局

关于大唐山西发电有限公司昔阳县 100 万千瓦光伏 项目用地核查意见

大唐昔阳清洁能源有限公司：

你公司提交的《大唐昔阳清洁能源有限公司关于建设昔阳 100 万千瓦光伏发电项目是否符合国家用地性质要求的征询函》（大唐昔阳清洁函[2023]24号）已收悉，我局对你单位提供的拟占地坐标进行了核查，核查结果如下：

该项目拟选址于昔阳县大寨镇和界都乡部分区域，坐标范围内占地总面积约2363亩，涉及林地、草地等地类。不涉及基本农田，不涉及生态保护红线。

根据以上核查结果，我局建议你公司在项目落地开工前进一步优化落实项目选址范围，要严禁占用基本农田，避让生态保护红线，不可压覆矿产资源，严格按照光伏用地标准，依法办理相关手续。

此意见仅为项目开展前期工作使用，不作为项目选址及用地的依据。



晋中市生态环境局昔阳分局

关于大唐昔阳清洁能源有限公司昔阳 100 万千瓦光伏发电项目的选址意见

大唐昔阳清洁能源有限公司：

你公司《关于建设昔阳 100 万千瓦光伏发电项目是否符合生态环境要求的征询函》（大唐昔阳清洁函[2022]21 号）收悉，经研究，回复如下：

1、你公司拟建的昔阳 100 万千瓦光伏发电项目位于昔阳县赵壁乡、大寨镇部分区域，其中赵壁乡川口村、东寨村、赵壁村等村不涉及环境敏感区域，大寨镇徐峪村应避让昔阳特色产业集聚区、大寨森林公园。

2、根据《环评法》规定，该项目需取得生态环境行政主管部门环境影响评价报告批复后方可开工建设，项目的建设要严格按照环评提出的要求实施，并制定和实施严格有效的生态保护措施，确保项目所在区域环境安全。

晋中市生态环境局昔阳分局

2022 年 5 月 24 日



昔阳县文化和旅游局

昔文旅函字〔2022〕39号

关于大唐昔阳清洁能源有限公司昔阳100万千瓦光伏发电项目用地的文物核查意见

大唐昔阳清洁能源有限公司：

你公司《大唐昔阳清洁能源有限公司关于建设昔阳100万千瓦光伏发电项目是否符合文物保护要求的征询函》（大唐昔阳清洁函〔2022〕20号）收悉。根据山西省自然资源厅等六厅局《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》（晋自然发〔2019〕25号）和晋中市规划和自然资源局等四局《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》（市自然资发〔2019〕103号）文件精神，我局对昔阳100万千瓦光伏发电项目用地范围内的文物遗存情况进行了现场核查，该范围不涉及昔阳县不可移动文物，可以办理相关手续。

昔阳县文化和旅游局

2022年5月27日



昔阳县水利局文件

昔水函字〔2022〕52号

昔阳县水利局

关于大唐昔阳清洁能源有限公司昔阳 100 万千瓦光伏发电项目是否符合水土保持要求的复函

大唐昔阳清洁能源有限公司：

你公司《关于建设昔阳 100 万千瓦光伏发电项目是否符合水土保持要求的征询函》已收悉，经研究，回复如下：

一、原则同意你公司在昔阳县大寨镇徐峪村、赵壁乡川口村、东寨村、赵壁村部分区域建设昔阳 100 万千瓦光伏发电项目。该项目选址范围处于娘子关泉域内，不在娘子关泉域重点保护区，与娘子关泉域重点保护区不重叠。

二、该项目选址范围不在汾河、沁河、桑干河保护区范围内，与汾河、沁河、桑干河保护区范围不重叠。

三、该项目选址范围与昔阳县赵壁河、库城河、东寨河河道管理范围不重叠。

四、按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水法》和《山西省水资源管理条例》之规定，项目开工前，须办理水土保持方案、水环境影响评价报告和取水许可等相关手续。建设过程中要避让其他水利设施。



(此件依申请公开)

昔阳县自然资源局

昔阳县自然资源局

关于核查大唐昔阳光伏发电项目（升压站）

用地范围与地质遗迹保护区范围

重叠情况的说明

根据山西省自然资源厅等六厅局联合下发《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（晋自然资发〔2019〕25号）文件及晋中市规划和自然资源局等四局联合下发《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（市自然资发〔2019〕103号）文件精神，经核查：大唐昔阳光伏发电项目（升压站）用地范围与昔阳县地质遗迹保护区范围无重叠。



昔阳县行政审批服务管理局

昔审批（水保）准字[2023]004号

大唐昔阳光伏发电项目

水土保持方案审批准予行政许可决定书

大唐昔阳清洁能源有限公司：

你单位提交的大唐昔阳光伏发电项目水土保持方案审批申请材料收悉。结合你单位对《大唐昔阳光伏发电项目水土保持方案报告书》进行自主评审形成的评审意见（后附），根据《中华人民共和国水土保持法》及《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号文件）的相关规定，该申请符合法定条件，决定准予行政许可。

本项目的地点、规模发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应当及时补充或者修改水土保持方案，并报我局审批。

附件：大唐昔阳光伏发电项目水土保持方案技术评审意见

昔阳县行政审批服务管理局

2023年8月2日

行政审批专用章

(2)

昔阳县林业局（函）

昔林函字〔2023〕15号

关于大唐昔阳光伏发电项目（升压站）建设 用地与各类保护地重叠情况核查的复函

昔阳县自然资源局：

贵局《关于大唐昔阳光伏发电项目（升压站）建设用地与各类保护地重叠情况核查的函》（昔自然资函〔2023〕20号）已收悉，根据山西省自然资源厅等六厅（局）《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（晋自然资发〔2019〕25号）和晋中市规划和自然资源局等四局《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（市自然资发〔2019〕103号）的文件精神，对照贵局提供的范围坐标，我局技术人员在昔阳县“林草湿数据库”进行了核查对比，现将核查结果复函如下：

一、核查结果

1、该项目界址点坐标范围内未与我县自然保护区、地质公园、湿地公园、森林公园、风景名胜区、国家一级公益林、国家二级公益林、山西省永久性生态公益林、Ⅰ级保护林地、

Ⅱ级保护林地重叠，不涉及陆生野生动物重要栖息地。

2、该项目范围涉及草地面积 0.8320 公顷，全部为其他草地。

二、核查意见

该项目如使用上述范围内的草地，用地单位使用前应当向县级林业和草原主管部门提出草地征占用申请，依法依规按照程序办理征占用草地手续，严禁未批先占违法行为的发生。



晋中市生态环境局昔阳分局

昔环函字〔2023〕13号

关于大唐昔阳光伏发电项目（升压站）建设用地 土壤环境情况核查函的回复

昔阳县自然资源局：

接你局昔自然资函【2023】21号文件，大唐昔阳光伏发电项目（升压站）位于昔阳县大寨镇徐峪村，总用地面积为0.8320公顷，原用途为(0403)其他草地，拟用途为(1001)工业用地。按照规定不需开展土壤环境污染状况调查。

此复

晋中市生态环境局昔阳分局

2023年2月23日

昔阳县水利局文件

昔水函字〔2023〕13号

昔阳县水利局

关于大唐昔阳光伏发电项目(升压站)建设用 地与各类保护地重叠情况核查的复函

昔阳县自然资源局：

你局《关于大唐昔阳光伏发电项目(升压站)建设用
地与各类保护地重叠情况核查的函》(昔自然资函〔2023〕20号)文件已收悉,根据山西省自然资源厅等六厅联合下发的《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》(晋自然资发〔2019〕25号)和晋中市规划和自然资源局等四局联合下发的《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》(市自然资发〔2019〕103号)的文件精神,我局对关于大唐昔阳光伏发电项目(升压站)建设用
地与昔阳县泉域、河道、水库管理保护范围进行了核查,核查意见如下:

一、保护地名称:娘子关泉域

批准机关及文号：山西省人民政府（晋政函[1998]137号）

保护级别：不在娘子关泉域重点保护区

位置：山西省昔阳县大寨镇徐峪村

重叠面积：无

重叠坐标（2000国家大地坐标）：无

保护要求：无

二、保护地名称：汾河、沁河、桑干河

批准机关及文号：山西省第十届人民代表大会常务委员会
（2006年9月28日山西省第十届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）

保护级别：无

位置：山西省昔阳县大寨镇徐峪村

重叠面积：无

重叠坐标（2000国家大地坐标）：无

保护要求：无

三、保护地名称：昔阳县河流、水库

批准机关及文号：《关于加强汾河、沁河、桑干河源区保护的
决定》（2006年9月28日山西省第十人民代表大会常务委
员会第二十六次会议通过）第7条、第8条；昔阳县人民政府（2020
年12月7日昔阳县人民政府关于关山水库等12座水库管理范围
划界成果的公告）；昔阳县人民政府（2020年9月30日昔阳县
人民政府关于赵壁河等十一条河流管理范围划界成果的公告）；

昔阳县人民政府(2020年6月28日关于对清漳河昔阳段、潇河昔阳段、松溪河昔阳段管理范围划界成果的公告)

保护级别：无

位 置：山西省昔阳县大寨镇徐峪村

重叠面积：无

重叠坐标(2000国家大地坐标)：无

保护要求：无

另，该项目升压站建设用地范围与昔阳县水库库区以外3km保护范围不重叠。



(此件依申请公开)

昔阳县水利局办公室

2023年2月22日印发

昔阳县文物局

昔文物函字（2023）8号

关于大唐昔阳光伏发电项目（升压站）建设 用地的文物核查意见

昔阳县自然资源局：

你单位《关于大唐昔阳光伏发电项目（升压站）建设用
地与各类保护区重叠情况核查的函》（昔自然资函（2023）
20号）收悉。根据山西省自然资源厅等六厅局《关于深化“放
改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查
工作的通知》（晋自然发〔2019〕25号）和晋中市规划和自然
资源局等四局《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设
用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（市自然资发
〔2019〕103号）文件精神，我局对该项目用地范围进行了现
场核查，该范围不涉及昔阳县不可移动文物。



中华人民共和国



建设项目
用地预审与选址意见书

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 140724202300008 号

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



核发机关



日期

2023年06月02日

基 本 情 况	项目名称	大唐昔阳光伏发电项目（升压站）
	项目代码	2203-140724-89-01-443349
	建设单位名称	大唐昔阳清洁能源有限公司
	项目建设依据	晋能源新能源发[2021]477号 《山西省企业投资项目备案证》
	项目拟选位置	晋中市昔阳县大寨镇徐峪村
	拟用地面积 (含各地类明细)	总用地面积0.8292公顷
拟建设规模	建设装机容量为100兆瓦	
附图及附件名称		
无		

遵守事项

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

昔阳县林业局文件

昔林字〔2023〕66号



关于大唐昔阳光伏发电项目 永久使用林地和草地的审查意见

晋中市规划和自然资源局：

根据大唐昔阳清洁能源有限公司《关于大唐昔阳光伏发电项目永久使用林地、草地的函》（大唐昔阳清洁函〔2023〕8号），按照《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》及《中华人民共和国草原法》；《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第35号令）、《〈草原征占用审核审批管理规范〉的通知》（林草规〔2020〕2号）的有关规定，现将大唐昔阳光伏发电项目永久性使用昔阳县林地和草原有关事项请示如下：

一、项目基本情况

1、项目建设的意义和必要性

本项目充分利用当地丰富的太阳能资源，将有效地缓解当地

电网的供需矛盾、改善当地的能源结构、增加可再生能源比例、促进当地旅游业的发展，并减轻环保压力，对提高晋中地区电网供电能力也将发挥积极作用，具有较好的社会、经济和环境效益。

2、项目批复情况

山西省企业投资项目备案证（项目代码：2203-140724-89-01-443349）对该项目予以备案；

3、项目主要建设内容

大唐昔阳光伏发电项目规划建设装机容量为 100MW，新建 220kV 升压站，新建光伏阵列基础、独立储能系统、箱变、逆变器基础、集电线路、道路及升压站相关建（构）筑物，安装光伏组件、逆变器、箱变等光伏配套设施。

二、项目使用林地情况

该项目拟永久性使用昔阳县林地面积 2.4792 公顷，包括箱变 0.0312 公顷，新建道路 2.3925 公顷，集电塔基 0.0555 公顷。

1.按使用林地类型划分：防护林林地 0.3201 公顷，其他林地 2.1591 公顷。

2.按林地保护等级划分：全部为Ⅲ级保护林地。

3.按权属划分：昔阳县集体林地面积 2.4792 公顷，其中界都乡集体林地 0.3680 公顷（北界都村集体林地面积 0.1194 公顷，克栾会村集体林地面积 0.2486 公顷），大寨镇集体林地 2.1112 公顷（南界都村集体林地面积 1.1506 公顷，徐峪村集体林地面积 0.9606 公顷）。

4.按林种划分：防护林 0.3201 公顷，其他 2.1591 公顷。

5.按森林类别划分：全部为地方其他公益林地。

6.按地类划分：乔木林地 0.3201 公顷，一般灌木林地 2.1591 公顷。

三、项目使用草原情况

该项目拟永久性使用草原面积 2.4040 公顷，其中：升压站 0.8292 公顷，箱变 0.0192 公顷，集电塔基 0.0996 公顷，新建道路 1.4560 公顷。

1.按草原分类划分：全部为天然草原。

2.按草原类型划分：全部为暖性灌木草丛类草地。

3.按草原权属划分：全部为昔阳县大寨镇集体草原，包括南界都村 0.6046 公顷，徐峪村 1.7994 公顷。

4.按草原等级划分：全部为六级草地。

四、项目需采伐林木情况

该项目永久使用林地涉及采伐面积 0.3201 公顷，消耗林木蓄积 5.3667 立方米。

五、符合林地保护利用规划情况

该项目为昔阳县行政审批服务管理局备案的基础设施项目，符合昔阳县县级林地保护利用规划，也符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》和《〈草原征占用审核审批管理规范〉的通知》使用林地和草原的相关规定。

六、现场查验有关情况

2023 年 8 月 29 日，我局依据建设项目永久使用林地和草原可行性报告，组织相关工作人员进行现场查验。查验结果：该项目

拟使用林地和草原位置、范围与现地一致。与昔阳县第三次全国国土调查成果变更数据一致。与昔阳县森林资源管理“一张图”（2022年度）存在不一致情况，涉及87个小班，变化原因均为新进林地。该项目在开展使用林地现场查验工作之前，不存在未批先占林地现象。

七、公示情况

我局于2023年8月30日至2023年9月5日在被使用林地和草原的村庄就该项目拟永久使用林地和草原情况予以公示，公示时间5个工作日，公示期内未收到村民的反馈意见。

八、使用林地定额情况

该项目使用的是我省2023年度使用林地定额。

九、项目植被恢复费落实情况

依据《山西省财政厅 山西省林业厅关于转发<财政部 国家林业局关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知>的通知》（晋财综[2016]14号）、山西省物价局、山西省财政厅《关于草原植被恢复费收费标准及有关问题的通知》（晋价费字[2015]276号）规定，该项目建设永久使用昔阳县林地和草原应缴纳植被恢复费297683万元，其中：缴纳森林植被恢复费161556元，缴纳草原植被恢复费136127元。

十、其他情况说明

1.该项目永久性使用林地和草原不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等重点生态区域，项目区内没有发现古树名木和国家及省级重点保护野生动植物；不涉及

陆生野生动物重要栖息地。

2.该项目永久性使用林地和草原不涉及城市规划区。

3.该项目永久性使用林地和草原不涉及国家级和省级公益林地。

4.该项目永久性使用林地和草原不涉及退耕还林地。

5.该项目使用草原不涉及基本草原。

6.该项目在现场查验时，不存在未批先占林地现象。

十一、综合审查意见

鉴于该项目建设的必要性及永久使用林地的实际情况，根据国家 and 山西省有关林地管理的规定，我局拟同意大唐昔阳光伏发电项目永久使用昔阳县林地和草地面积 4.8832 公顷，其中：林地面积 2.4792 公顷，草原面积 2.4040 公顷。现将《使用林地申请表》、《草原征占用申请表》等有关材料一并报上，请审核。

附件：

1、大唐昔阳清洁能源有限公司《关于大唐昔阳光伏发电项目永久使用林地、草地的函》（大唐昔阳清洁函〔2023〕8号）

2、《使用林地申请表》

3、《草原征占用申请表》

3、《使用林地现场查验表》

4、《征占用草原现场查验表》

5、项目批复文件

6、建设单位法人证明（营业执照、法人身份证复印件）

7、昔阳县林业局《关于大唐昔阳光伏发电项目永久性使用林地林保规划与实地不符的情况说明》（昔林字〔2023〕65号）

8、《大唐昔阳光伏发电项目永久使用林地可行性报告》

9、其他相关资料



昔阳县林业局文件

昔林字〔2023〕64号



关于大唐昔阳光伏发电项目 临时使用林地和草地的审查意见

晋中市规划和自然资源局：

根据大唐昔阳清洁能源有限公司《关于大唐昔阳光伏发电项目临时使用林地、草地的函》（大唐昔阳清洁函〔2023〕9号），按照《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》及《中华人民共和国草原法》；《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第35号令）、《〈草原征占用审核审批管理规范〉的通知》（林草规〔2020〕2号）的有关规定，现将大唐昔阳光伏发电项目临时性使用昔阳县林地和草原有关事项请示如下：

一、项目基本情况

1、项目建设的意义和必要性

本项目充分利用当地丰富的太阳能资源，将有效地缓解当地

电网的供需矛盾、改善当地的能源结构、增加可再生能源比例、促进当地旅游业的发展，并减轻环保压力，对提高晋中地区电网供电能力也将发挥积极作用，具有较好的社会、经济和环境效益。

2、项目批复情况

山西省企业投资项目备案证（项目代码：2203-140724-89-01-443349）对该项目予以备案；

3、项目主要内容

大唐昔阳光伏发电项目规划建设装机容量为 100MW，新建 220kV 升压站，新建光伏阵列基础、独立储能系统、箱变、逆变器基础、集电线路、道路及升压站相关建（构）筑物，安装光伏组件、逆变器、箱变等光伏配套设施。

二、项目使用林地情况

该项目拟临时性使用昔阳县林地面积 96.3817 公顷，包括光伏组件阵列区 96.2018 公顷，施工场地 0.0546 公顷，施工道路 0.1221 公顷，埋地电缆 0.0032 公顷。

1.按使用林地类型划分：防护林林地 0.1131 公顷，其他林地 96.2686 公顷。

2.按林地保护等级划分：全部为Ⅲ级保护林地。

3.按权属划分：昔阳县集体林地面积 96.3817 公顷，其中界都乡集体林地 3.3479 公顷（北界都村集体林地面积 1.0596 公顷，克栾会村集体林地面积 2.2883 公顷），大寨镇集体林地 93.0338 公顷（南界都村集体林地面积 52.9789 公顷，徐峪村集体林地面积

40.0549 公顷)。

4.按林种划分：防护林 0.1131 公顷，其他 96.2686 公顷。

5.按森林类别划分：全部为地方其他公益林地。

6.按地类划分：乔木林地 0.1131 公顷，一般灌木林地 96.2686 公顷。

三、项目使用草原情况

该项目拟临时性使用草原面积 61.3263 公顷，其中：光伏组件阵列区 60.9611 公顷，施工场地 0.1035 公顷，施工道路 0.2397 公顷，埋地电缆 0.0220 公顷。

1.按草原分类划分：全部为天然草原。

2.按草原类型划分：全部为暖性灌木草丛类草地。

3.按草原权属划分：全部为昔阳县大寨镇集体草原，包括南界都村 23.2164 公顷，徐峪村 38.1099 公顷。

4.按草原等级划分：全部为六级草地。

四、项目需采伐林木情况

该项目临时使用林地涉及采伐面积 0.1131 公顷，，消耗林木蓄积 1.8476 立方米。

五、符合林地保护利用规划情况

该项目为昔阳县行政审批服务管理局备案的基础设施项目，符合昔阳县县级林地保护利用规划，也符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》和《〈草原征占用审核审批管理规范〉的通知》使用林地和草原的相关规定。

六、现场查验有关情况

2023年8月29日,我局依据建设项目临时使用林地和草原可行性报告,组织相关工作人员进行现场查验。查验结果:该项目拟使用林地和草原位置、范围与现地一致。与昔阳县第三次全国国土调查成果变更数据一致。与昔阳县森林资源管理“一张图”(2022年度)存在不一致情况,涉及117个小班,变化原因均为新进林地。该项目在开展使用林地现场查验工作之前,不存在未批先占林地现象。

七、公示情况

我局于2023年8月30日至2023年9月5日在被使用林地和草原的村庄就该项目拟临时使用林地和草原情况予以公示,公示时间5个工作日,公示期内未收到村民的反馈意见。

八、使用林地定额情况

该项目临时使用林地不占林地定额。

九、其他情况说明

1.该项目临时性使用林地和草原不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等重点生态区域,项目区内没有发现古树名木和国家及省级重点保护野生动植物;不涉及陆生野生动物重要栖息地。

2.该项目临时性使用林地和草原不涉及城市规划区。

3.该项目临时性使用林地和草原不涉及国家级和省级公益林地。

- 4.该项目临时性使用林地和草原不涉及退耕还林地。
- 5.该项目使用草原不涉及基本草原。
- 6.该项目在现场查验时，不存在未批先占林地现象。

十、综合审查意见

鉴于该项目建设的必要性及临时使用林地的实际情况，根据国家 and 山西省有关林地管理的规定，我局拟同意大唐昔阳光伏发电项目临时使用昔阳县林地和草地面积157.7080公顷，其中：林地面积96.3817公顷，草原面积61.3263公顷。现将《使用林地申请表》、《草原征占用申请表》等有关材料一并报上，请审核。

附件：

- 1、大唐昔阳清洁能源有限公司《关于大唐昔阳光伏发电项目临时使用林地、草地的函》（大唐昔阳清洁函〔2023〕9号）
- 2、《使用林地申请表》
- 3、《草原征占用申请表》
- 3、《使用林地现场查验表》
- 4、《征占用草原现场查验表》
- 5、项目批复文件
- 6、建设单位法人证明（营业执照、法人身份证复印件）
- 7、昔阳县林业局《关于大唐昔阳光伏发电项目临时性使用林地林保规划与实地不符的情况说明》（昔林字〔2023〕63号）

8、昔阳县林业局《关于大唐昔阳光伏发电项目恢复林业生产条件和植被方案、草地植被恢复方案、生态修复方案和无法避让乔木林地的情况说明的审查意见》（昔林函字〔2023〕105号）

9、《大唐昔阳光伏发电项目临时使用林地可行性报告》

10、其他相关资料

昔阳县林业局
2023年9月6日





报告编号: SXBQ20JC0216

170403101030
有效期至 2023 年 07 月 02 日

山西贝可勒环境检测有限公司

检测报告

项目名称: 晋中启阳榆社 10 万千瓦光伏发电项目
220 千伏送出工程竣工环境保护验收监测

委托单位: 山西中安建诚工程项目管理有限公司

检测类别: 委 托 检 测

报告日期: 2020 年 10 月 26 日



注 意 事 项

1. 有下列情形之一的，本报告无效。
 - (1) 无检测机构“检验检测专用章”；
 - (2) 多页报告未盖骑缝章；
 - (3) 报告复印未重新加盖检测机构“检验检测专用章”；
 - (4) 无检测、审核、批准人签名报告；
 - (5) 报告内容涂改或部分复印。
2. 本报告仅对本次检测负责。
3. 检测项目中标注“*”为分包项目；标注“▲”为非资质认定项目。
4. 如检测报告中存在偏离标准方法等情况时，在检测报告中提供上述信息。
5. 委托方如对报告存有异议，请于收到报告 15 日内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：山西贝可勒环境检测有限公司

检验检测机构地址：山西省太原市高新街 32 号高科大厦 8619 室

联系电话/传真：：0351-8371663

邮政编码：030006



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 170403101030

名称: 山西贝可勒环境检测有限公司

地址: 太原高新区高新街32号高科大厦868室

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



170403101030

发证日期: 2017年07月03日

有效期至: 2023年07月02日

发证机关: 山西省质量技术监督局

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

山西贝可勒环境检测有限公司

检测报告

报告编号: SXBQ20JC0216

第 1 页共 6 页

项目名称	晋中启阳榆社 10 万千瓦光伏发电项目 220 千伏送出工程竣工环境保护验收						
受测单位	晋中启阳新能源有限公司			单位地址	晋中市榆社县		
委托单位	山西中安建诚工程项目管理有限公司			检测类别	委托检测		
检测人员	曹 军、董雅青			检测日期	2020 年 10 月 20 日		
检测依据	HJ681-2013 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行); GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》; GB3096-2008 《声环境质量标准》。						
检测项目	辐射环境现状: 电场强度、磁感应强度; 噪声: L_{eq} 、 L_{90} 、 L_{50} 、 L_{10} 。						
主要检测 仪器设备	仪器名称: 电磁辐射分析仪(含工频探头) 型号: NBM-550/EHP-50F 检定/校准证书编号: XDdj2020-02878 检定/校准有效期: 2020 年 7 月 15 日至 2021 年 7 月 14 日 仪器性能: 1Hz~400kHz						
	仪器名称: 噪声频谱分析仪 规格型号: HS5671+ 检定/校准证书编号: JDDX202005017 检定/校准有效期: 2020 年 7 月 9 日至 2021 年 7 月 8 日 仪器性能: 25dB(A)~130dB(A)						
检测结论	/						
检测环境	时间	天气 状况	温度 ($^{\circ}$ C)	气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)	风向
	昼间	晴	10~15	90.8~91.2	32~50	0	/
	夜间	晴	3~8	91.0~91.5	45~58	0.8~1.5	西北
检测人	曹军 董雅青			2020 年 10 月 26 日			
复核人	李毅 2020 年 10 月 26 日		审核人	刘国良		2020 年 10 月 26 日	
签发人	李毅 2020 年 10 月 26 日			2020 年 10 月 26 日			
备注	本次检测依据《晋中启阳榆社 10 万千瓦光伏发电项目 220 千伏送出工程竣工环境保护验收监测方案》进行。运行工况为: 电压 229.2kV, 电流为 60.2A。						
录入	董雅青	校对	曹军	日期	2020 年 10 月 26 日		

检测报告 (续页)

报告编号: SXBQ20JC0216

第 2 页 共 6 页

序号	检测点位描述	检测项目	单位	检测结果	标准值	单项判定
1	宏慧光伏电站 220kV 升压站东侧围墙外 5m	电场强度	V/m	0.9720	/	/
		磁感应强度	μT	0.1016	/	/
2	宏慧光伏电站 220kV 升压站北侧围墙外 5m	电场强度	V/m	3.898	/	/
		磁感应强度	μT	0.1634	/	/
3	宏慧光伏电站 220kV 升压站西侧围墙外 5m	电场强度	V/m	133.8	/	/
		磁感应强度	μT	0.3754	/	/
4	宏慧光伏电站 220kV 升压站南侧围墙外 5m	电场强度	V/m	144.3	/	/
		磁感应强度	μT	0.1826	/	/
5	宏慧光伏电站 220kV 升压站南侧围墙外 10m	电场强度	V/m	93.89	/	/
		磁感应强度	μT	0.1295	/	/
6	宏慧光伏电站 220kV 升压站南侧围墙外 15m	电场强度	V/m	40.34	/	/
		磁感应强度	μT	0.1165	/	/
7	宏慧光伏电站 220kV 升压站南侧围墙外 20m	电场强度	V/m	11.78	/	/
		磁感应强度	μT	0.1088	/	/
8	宏慧光伏电站 220kV 升压站南侧围墙外 25m	电场强度	V/m	7.751	/	/
		磁感应强度	μT	0.1060	/	/
9	宏慧光伏电站 220kV 升压站南侧围墙外 30m	电场强度	V/m	5.764	/	/
		磁感应强度	μT	0.0975	/	/
10	宏慧光伏电站 220kV 升压站南侧围墙外 35m	电场强度	V/m	4.033	/	/
		磁感应强度	μT	0.1011	/	/

检测报告 (续页)

报告编号: SXBQ20JC0216

第 3 页 共 6 页

序号	检测点位描述	检测项目	单位	检测结果	标准值	单项判定
11	宏慧光伏电站 220kV 升压站南侧围墙外 40m	电场强度	V/m	2.099	/	/
		磁感应强度	μT	0.1165	/	/
12	宏慧光伏电站 220kV 升压站南侧围墙外 45m	电场强度	V/m	1.876	/	/
		磁感应强度	μT	0.1055	/	/
13	宏慧光伏电站 220kV 升压站南侧围墙外 50m	电场强度	V/m	2.191	/	/
		磁感应强度	μT	0.0980	/	/
14	220kV 输电线路 27#~28#塔边导线线下	电场强度	V/m	328.7	/	/
		磁感应强度	μT	0.185	/	/
15	220kV 输电线路 27#~28#塔边导线线外 5m	电场强度	V/m	305.1	/	/
		磁感应强度	μT	0.176	/	/
16	220kV 输电线路 27#~28#塔边导线线外 10m	电场强度	V/m	265.3	/	/
		磁感应强度	μT	0.1546	/	/
17	220kV 输电线路 27#~28#塔边导线线外 15m	电场强度	V/m	185.0	/	/
		磁感应强度	μT	0.1381	/	/
18	220kV 输电线路 27#~28#塔边导线线外 20m	电场强度	V/m	107.2	/	/
		磁感应强度	μT	0.1175	/	/
19	220kV 输电线路 27#~28#塔边导线线外 25m	电场强度	V/m	74.30	/	/
		磁感应强度	μT	0.1052	/	/
20	220kV 输电线路 27#~28#塔边导线线外 30m	电场强度	V/m	50.44	/	/
		磁感应强度	μT	0.1137	/	/

监测报告 (续页)

报告编号: SXBQ20JC0216

第 6 页 共 6 页

检测点位示意图



打印日期: 2020年10月26日

*****报告结束*****





220412050899
有效期至2028年10月27日

监测报告

报告编号: LJZ202306023

项目名称: 大唐昔阳 100MW 光伏发电项目环境质量现状监测

委托单位: 大唐昔阳清洁能源有限公司

监测类别: 委托监测



单位名称: 山西禄久泽检测技术有限公司

报告日期: 2023年06月09日





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 220412050899

名称: 山西禄久泽检测技术有限责任公司

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

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



220412050899

发证日期: 2022 年 10 月 28 日

有效期至: 2028 年 10 月 27 日

发证机关: 山西省市场监督管理局

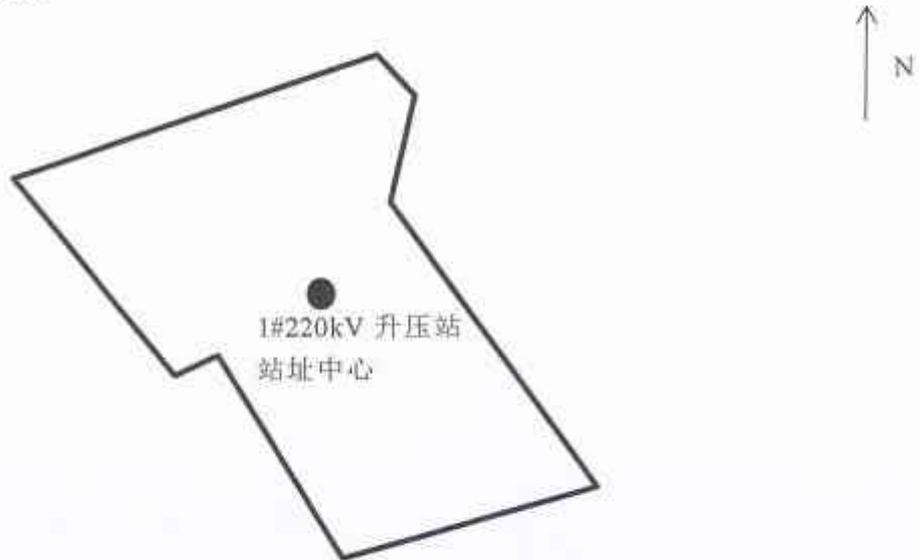
提示: 1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

监测报告(续页)

报告编号: LJZ202306023

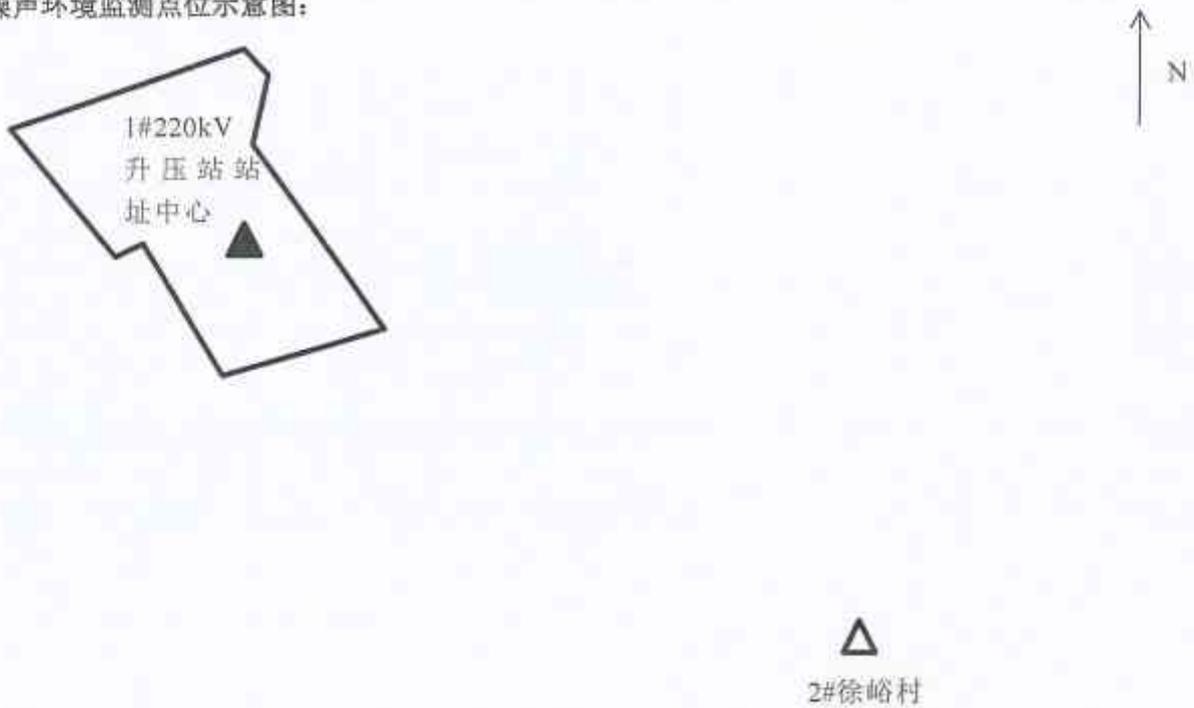
第4页 共4页

电磁环境监测点位示意图:



备注: “●”表示电磁监测点位。

噪声环境监测点位示意图:



备注: “▲”表示厂界噪声监测点位, “△”表示敏感点噪声监测点位。

*****报告结束*****