

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：临县国源绿能新能源有限公司临县 100MW

农光互补光储一体化光伏发电项目

建设单位（盖章）：临县国源绿能新能源有限公司

编制日期：2022年7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	12ywr1		
建设项目名称	临县国源绿能新能源有限公司临县100MW农光互补光储一体化光伏发电项目		
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）	临县国源绿能新能源有限公司		
统一社会信用代码	91141124MA7YL1YF7J		
法定代表人（签章）	凡金星 凡金星		
主要负责人（签字）	胡晶晶 胡晶晶		
直接负责的主管人员（签字）	胡晶晶 胡晶晶		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西铭森合创环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140100MA0JXEH19L		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张婷婷	12351443510140091	BH021218	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
蔡亚鹏	项目建设基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH046426	

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

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



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



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0012060
No.:



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No.:

姓名:

Full Name

性别:

Sex

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on



1983-08

2012-5-27

2012年10月16日



营业执照

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。



统一社会信用代码
91140100MA01XE19L (1-1)

(副本)

名称 山西铭森合创环保科技有限公司

类型 有限责任公司 (自然人独资)

法定代表人 彭来苗

注册资本 壹仟万圆整

成立日期 2018年01月30日

营业期限 2018年01月30日至2038年01月29日

住所 山西省太原市万柏林区红沟路2号 (西山煤电高新
技术产业发展中心)

经营范围 环境影响评价及技术咨询；环境治理技术咨询；清洁生产审核咨询；
环保工程；水土保持方案、应急预案、环境影响评估报告、污染环
气应对实施方案、土壤污染修复方案、水资源论证报告、~~矿山生态环~~
境恢复治理方案、土壤污染调查报告、水土保持设施验收报告、挥发
性有机物应对实施方案、矿产资源开发利用方案、排污口论证报告、
矿山地质环境保护与治理恢复方案、项目可行性研究报告的编制、~~园~~
林绿化工程、建设项目节能评估技术咨询、~~环保节能设备、化工产品~~
(不含危险品)、电力设备、五金交电、通讯器材、环保厕所的销售
；生态环境监测；环保设备销售、安装；环保设备的技术咨询、水利
工程；水资源论证；土壤污染调查及风险评估；~~土地复垦、环保设施~~
的设计、安装、维修、技术服务；清洁生产技术咨询、节能技术推广
服务；职业病危害放射防护评价、安全评价。(依法须经批准的项目
，经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关

《临县国源绿能新能源有限公司临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目》修改说明

序号	审查意见	修改说明	修改位置
1	<p>补充《“十四五”可再生能源发展规划》、《吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、林资发〔2015〕153号“国家林草局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知”、国土资规[2017]8号“关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见”符合性分析。</p> <p>补充介绍《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》以及《山西省可再生能源“十四五”规划》，完善项目规划符合性分析内容。</p> <p>结合占地情况及周边环境敏感目标分布情况，进一步全面从资源利用、建设条件、占地面积、规划符合性、环境敏感性、生态环境影响等方面完善项目选址选线环境合理性分析。</p>	<p>补充了《“十四五”可再生能源发展规划》、《吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、林资发〔2015〕153号“国家林草局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知”、国土资规[2017]8号“关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见”符合性分析。</p> <p>补充介绍了《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》以及《山西省可再生能源“十四五”规划》，完善了项目规划符合性分析内容。</p> <p>结合占地情况及周边环境敏感目标分布情况，进一步全面从资源利用、建设条件、占地面积、规划符合性、环境敏感性、生态环境影响等方面完善了项目选址选线环境合理性分析。</p>	<p>P9-13、P5-8。 P14；P2-21</p>
2	<p>细化项目主要建设内容，明确本次不包括输出线路。补充光伏场日照条件、可利用时间等基础资料。</p> <p>给出占用的地块数量、各地块子方阵数量。细化集电线路工程及塔基数量。补充项目环境正效益（碳减排）分析。</p> <p>规范及对照升压站平面布置图，细化升压站建设内容，说明各建构筑的功能。细化供水水源。</p> <p>完善工程临时占地一览表。细化各类道路工程，说清道路利用、改造及新建内容。出能反映全部工程内容（包括临时施工营地）的总平面布置图。</p> <p>明确农业种植与本项目的关系，补充介绍“农光互补”的相关规定和要求，说明应实施的时间节点、方案编制要求及落实和完成时限规定等内容。细化农光互补一体化工程内容，补充介绍拟种植农作物、经济作物的生长、种植条件等。</p>	<p>细化了项目主要建设内容，明确了本次不包括输出线路。补充了光伏场日照条件、可利用时间等基础资料。</p> <p>给出了占用的地块数量、各地块子方阵数量。细化了集电线路工程及塔基数量。补充了项目环境正效益（碳减排）分析。</p> <p>规范及对照升压站平面布置图，细化了升压站建设内容，说明了各建构筑的功能。细化了供水水源。</p> <p>完善了工程临时占地一览表。细化了各类道路工程，说清了道路利用、改造及新建内容。给出了能反映全部工程内容（包括临时施工营地）的总平面布置图。</p> <p>明确了农业种植与本项目的关系，补充介绍了“农光互补”的相关规定和要求，说明了应实施的时间节点、方案编制要求及落实和完成时限规定等内容。细化了农光互补一体化工程内容，补充介绍了拟种植农作物、经济作物的生长、种植条件等。</p>	<p>P23-28，P26。 P81-82。 P23-24、P25。 P92-93。 附图4，P24、P28。P31。 P33，P24-25、P27；附图4-1。 P28、P86-88</p>
3	<p>结合拟选场地及周围的地形地貌条件，以及耕地、植被分布特点，细化各类工程场地清理、进场道路、各工程建设的施工方案，说明直埋段穿越道路、河流等情况和方式，核实挖填方平衡分析，加强综合利用、明确弃土弃渣处置措施。细化施工营地数量和布置位置、施工机械设备配置，说明材料加工类型及方式、完善配置的工程机械、加工设施设备，对应细化和完善施工营地、施工期排污环节分析及污染治理措施。</p>	<p>结合拟选场地及周围的地形地貌条件，以及耕地、植被分布特点，细化了各类工程场地清理、进场道路、各工程建设的施工方案，本项目无穿越工程，核实了挖填方平衡分析，加强综合利用、明确了弃土弃渣处置措施。细化了施工营地数量和布置位置、施工机械设备配置，说明了材料加工类型及方式、完善了配置的工程机械、加工设施设备，对应细化和完善了施工营地、施工期排污环节分析及污染治理措施。</p>	<p>P24-26、P41、P25、P33-34、P38、P63。 P34-36、P83-84</p>

4	<p>核实生态评价范围及确定依据。结合占地范围、评价范围占地类型、植被类型、土壤侵蚀遥感影像解译分析结果以及现场调查情况，完善生态环境现状调查，分析项目对各类土地及植被破坏情况。</p> <p>给出各类临时占地生态恢复目标，按照土地复垦技术标准，对应完善有效的生态恢复方案，细化临时占地、弃渣场、取土场、形成的裸露场地和边坡、道路等的生态恢复措施及截排水设施等水土流失防治措施。完善植物生态恢复工程中物种选择的适宜性，优化生态恢复物种。分析建设前后生态环境的变化，本项目对生态环境的影响程度。完善生态评价图件。</p>	<p>核对了生态评价范围及确定依据。结合占地范围、评价范围占地类型、植被类型、土壤侵蚀遥感影像解译分析结果以及现场调查情况，完善了生态环境现状调查，分析了项目对各类土地及植被破坏情况。</p> <p>给出了各类临时占地生态恢复目标，按照土地复垦技术标准，对应完善了有效的生态恢复方案，细化了临时占地、弃渣场、取土场、形成的裸露场地和边坡、道路等的生态恢复措施及截排水设施等水土流失防治措施。完善了植物生态恢复工程中物种选择的适宜性，优化生态恢复物种。分析了建设前后生态环境的变化，本项目对生态环境的影响程度。完善了生态评价图件。</p>	<p>P47-50、 P63-66。 P86-88， P63-66、 P78-79；附图 16</p>
5	<p>细化光伏板清洗方式、机械清洗设备类型，核实用水、清洁剂使用情况。说明清洗水排放方式、污水水质特点，分析对农作物、经济作物的影响，结合与地表水体的位置关系，完善地表水影响分析内容。细化升压站生生活污水产生、收集和治理措施。完善废水不外排保证性分析。</p>	<p>细化了光伏板清洗方式、机械清洗设备类型，核实用水、清洁剂使用情况。说明了清洗水排放方式、污水水质特点，分析了对农作物、经济作物的影响，结合与地表水体的位置关系，完善了地表水影响分析内容。细化了升压站生生活污水产生、收集和治理措施。完善了废水不外排保证性分析。</p>	<p>P31-32、P67</p>
6	<p>核准主变、箱变变压油量、事故油池容积及类型，细化防渗、防漏失、防雨措施。复核项目各类一般工业固废、及危险废物产生环节、种类、数量；细化危废暂存间设置方案；进一步分析项目地下水、土壤污染途径，细化分区防渗方案。</p>	<p>核准了主变、箱变变压油量、事故油池容积及类型，细化了防渗、防漏失、防雨措施。复核了项目各类一般工业固废、及危险废物产生环节、种类、数量；细化危废暂存间设置方案；进一步分析了项目地下水、土壤污染途径，细化分区防渗方案。</p>	<p>P69-70、 P71-73； P90-91、附图 5</p>
7	<p>核实箱变、主变等噪声设备的声级值，复核预测模式及预测结果及厂界达标排放分析。</p>	<p>核对了箱变、主变等噪声设备的声级值，复核了预测模式及预测结果及厂界达标排放分析。</p>	<p>P67-69</p>
8	<p>进一步细化升压站电磁辐射类比分析内容，说明本项目电磁辐射的影响。</p>	<p>进一步细化了升压站电磁辐射类比分析内容，说明了本项目电磁辐射的影响。</p>	<p>P74、见专题</p>
9	<p>完善环境敏感及保护目标图表及介绍；明确与文物保护范围的距离、给出与保护范围位置关系图，细化文物保护措施。核实环保投资；完善环境管理及监测计划内容、细化生态环境保护措施监督检查清单。</p>	<p>完善了环境敏感及保护目标图表及介绍；明确了与文物保护范围的距离、给出了与保护范围位置关系图，细化了文物保护措施。核对了环保投资；完善了环境管理及监测计划内容、细化了生态环境保护措施监督检查清单。</p>	<p>P54-55、 P16-17、附图 1； P97-98、 P93-94、 P99-100</p>



升压站位置



光伏电厂位置



光伏电厂位置



光伏电厂位置

一、建设项目基本情况

建设项目名称	临县国源绿能新能源有限公司临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目		
项目代码	2112-140000-89-01-604768		
建设单位联系人	胡晶晶	联系方式	18273889006
建设地点	光伏电站位于山西省吕梁市临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圪窰村及城庄镇武家坪村； 升压站位于临县城庄镇武家坪村西北侧 3.3km 处		
地理坐标	光伏电站中心坐标：E110°56'17.652"，N 38° 7'18.314"， E 110°57'36.902"，N38° 6'58.991"， E 110°57'14.753"，N 38° 8'13.442"， E111° 9'11.64"，N 38° 6'34.71"， E111°10'36.01"，38°11'28.68"； 升压站中心坐标：E 110°56'43.281"，N 38° 7'33.962"		
建设项目行业类别	90 陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久用地 3180397m ² 临时用地 68260m 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）	山西省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2112-140000-89-01-604768
总投资（万元）	55000	环保投资（万元）	519
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	<p>专项评价类别：电磁环境影响专题评价。</p> <p>设置原则：本项目升压站内的主变压器及各种高压电气设备会产生一定强度的工频电场和工频磁场，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。</p>		

规划情况	无
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	无
其他符合性分析	<p>1、三线一单符合性分析</p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）（以下简称《通知》），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”，即落实“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”约束。</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目选址位于山西省吕梁市临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圪圪村及城庄镇武家坪村，项目选址不涉及占用国家及省级自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区及其他《生态保护红线划定技术指南》规定的生态保护红线范围。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>环境空气：本次评价收集了临县2021年全年环境空气例行监测数据，由监测结果可以看出，2021年临县6项基本污染物中，SO₂、NO₂、CO年平均质量浓度、O₃8小时平均质量浓度均达标，PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度均出现超标，因此，临县为不达标区。</p> <p>噪声环境：根据监测结果，升压站四周昼夜间噪声监测结果能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准，说明当地声环境质量现状较好。</p> <p>本项目升压站站址中心处测量点的工频电场强度、工频磁感应强度值分别为0.07V/m和0.005μT。监测点监测结果满足《电磁</p>

环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度4kV/m、工频磁场强度100μT的标准限值。区域电磁辐射环境现状整体良好，未出现超标现象。

本项目运行期无废气和废水外排，场内合理布置不会对区域声环境产生明显影响。施工期的环境影响是短暂可逆的，所以本项目符合环境质量底线划定原则的要求。

（3）资源利用上线

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

本项目资源消耗较少，主要为光伏场区占地以及升压站工作人员生活用水。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水资源等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

本项目为太阳能光伏发电工程，产品为电能。根据国家发展和改革委员会发布实施的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类鼓励类中的第五项“新能源”中第1款“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，符合国家产业政策要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

2、《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）

山西省人民政府于2020年12月31日下发了《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》，构建生态环境分区管控体系：

①划分生态环境管控单元

优先保护单元：主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、泉域重点保护区，以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。主要分布在太行山、吕梁山等生态屏障带，以及沿黄水土流失生态脆弱区域。

重点管控单元：主要包括城市建成区、省级以上经济技术开发区和产业园区、大气环境布局敏感区和弱扩散区，以及开发强度高、污染物排放量大、环境问题相对集中的区域等。主要分布在“一主三副六市域中心”等城镇化以及工业化区域。

一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

②制定生态环境准入清单

优先保护单元：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

	<p>局与生态空间协调发展。</p> <p>重点管控单元：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效率，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。京津冀及周边地区和汾渭平原等国家大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。太原及周边“1+30”汾河谷地区域在执行京津冀及周边地区和汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。鼓励焦化、化工等传统产业实施“飞地经济”。汾河流域加强流域上下游左右岸污染统筹治理，严格入河排污口设置，实施汾河入河排污总量控制，积极推行流域城镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。</p> <p>一般管控单元：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家及我省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。</p> <p>本项目位于山西省吕梁市临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圪圪村及城庄镇武家坪村，项目位于重点管控单元范围内。项目为光伏发电项目，不属于“钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等高污染行业”，不涉及总量控制，符合相关产业准入、排放标准等管理规定，因此，项目符合《关于实施“三线一</p>
--	--

单”生态环境分区管控的意见》中重点管控单元的要求。山西省生态环境管控单元图见附图。

3、《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（吕政发【2021】5号）

吕梁市人民政府于2021年6月30日发布了《吕梁市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（吕政发【2021】5号文），本项目位于山西省吕梁市临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圜圜村及城庄镇武家坪村，位于一般管控单元范围内。

优先保护单元：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，加强煤层气开采过程中的生态保护和修复，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、三川河、文峪河、磁窑河等河流谷地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。

重点管控单元：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效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，发挥减污降碳协同效应。吕梁市作为汾渭平原大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，确有必要新建或改造升级的，要严格执行产能置换实施办法，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污

染天气。平川四县在执行汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。积极推行城镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。

一般管控单元：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家、山西省和我市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

本项目为光伏发电项目，项目建设采取了有效的污染物排放控制措施，环境风险可控，因此，项目符合《吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中一般管控单元的要求。吕梁市生态环境管控单元图见附图。

本项目与《吕梁市生态环境总体准入管控要求》符合性分析见表1-1。

表 1-1 本项目与《吕梁市生态环境总体准入管控要求》符合性分析

维度	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的空间布局准入要求，入园企业需符合园区产业定位。 2、园区内基本农田执行《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求。 3、产业用地与居住用地之间应建立防护绿地，保护人群健康。	本项目位于吕梁市临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圪圪村及城庄镇武家坪村。本项目为光伏发电项目。 项目不占用基本农田。	符合
污染物排放管控	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的污染物排放管控要求。 2、园区外排废水达到水污染物综合排放地方标准。 3、排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减	本项目为光伏发电项目，运行期无废气和废水外排，不涉及污染物总量控制和区域削减	符合

		排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的，应进行倍量削减替代。 4、大气污染物排放全面执行大气污染物特别排放限值。有更严格地方大气污染物排放标准或控制要求的，从严执行。 5、工业园区取消自备燃煤锅炉，实现集中供热。		
	环境 风险 防控	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的环境风险防控要求。 2、新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。 3、入园企业所有产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施（如事故池等）和应急预案。危险废物送有资质的单位进行处理，如需设置危险废物暂存场，暂存场严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定。危险废物安全处置率达到100%。	本项目为光伏发电项目，建立健全了突发环境事件应对工作机制，危险废物暂存于危废暂存间，委托有资质单位进行处置，符合要求。	符合
	资源 利用 效率 要求	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的资源利用效率控要求。	本项目为光伏发电项目，是利用太阳能资源进行发电，充分利用了资源，符合要求	符合
<p>4、与《临县县城总体规划（2010—2030）》符合性分析</p> <p>临县县域城镇空间结构采取“中心集聚、轴线拓展、分区组织、集中与分散”相结合的点轴发展城镇空间战略。突出增长极核，充分发展轴线，引导空间集聚，协调城乡联系，形成“一心、四点、三轴、五大分区”的城镇空间结构。</p> <p>“一心”即县城，是县域综合性中心，县域经济增长极核，也是今后城镇投资建设的重点。</p> <p>“四点”是指三交镇、碛口镇、白文镇、克虎镇四个片区中心镇。中心城镇应重点完善基础与生活服务设施，提高城镇的吸引能力和片区服务功能。</p> <p>“三轴”是指贯穿县域的开发型轴线，分别为：</p> <p>南北向发展轴线：沿中南部出海通道——218省道——西纵</p>				

	<p>高速、沿黄公路，构成的两条城镇发展纽带，是县域开发整合通道型轴线，规划重点在于对轴线上现有工矿企业和城镇的开发改造，重在改造性开发、巩固和控制。</p> <p>东西向发展轴线：沿 104 省道——太佳高速公路构成城镇发展轴，对临县区位条件的拓展发挥着重要作用，是提升临县城镇体系竞争力的开拓型轴线。</p> <p>“五大分区”是根据区域协同性将县域进行划分而得到的五个分区，分别为沿黄林果与旅游经济区，中部人口、产业、城镇集聚发展区，西北水源涵养生态区，中部农业经济区和东部资源开发与农业区。</p> <p>“沿黄林果与旅游经济区”是指由沿黄公路带动发展的经济区，具体包括碛口、丛罗峪、曲峪、克虎、八堡等乡镇。该区是县域红枣生产与黄河风情旅游资源集中分布区域。</p> <p>“沿川核心增长区”是指沿湫水河中游分布的临泉、城庄、三交、大禹等乡镇，包括木瓜坪城东工业小区发展而成的综合要素集聚区。该区将形成县域乃至区域的工业服务基地、旅游服务基地和带动县域、区域社会发展的高效集聚发展区。</p> <p>“西北水源涵养生态区”包括白文、城庄和城庄林场、木瓜坪、紫金山林场、杨坡水库、曹家岭水库、太平水库。该区形成县域经济发展服务，为可持续发展服务的水源涵养保护综合经济区。</p> <p>“中部农业经济区”包括雷家碛、青凉寺、兔坂、石白头、安家庄、刘家会县域西北部乡镇。该区应重点发展以红枣为特色的优势经济，形成为更大区域服务的村农经济区，并进行高效、优质、集约、有序的农林牧副的发展建设。</p> <p>“东部资源开发与农业区”包括三交、林家坪、招贤、湍水头、木瓜坪、玉坪、大禹、车赶等乡镇。该区应依托自然资源禀</p>
--	---

赋，以发展煤炭、化工、建材等工业为带动，以发展高产、优质、高效的大农业为基础，形成国家能源基地的重要构成。

本项目位于吕梁市临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圪圪村及城庄镇武家坪村，根据《临县县城总体规划（2010-2030）》（见附图），项目所在地属于东北部生态农业经济区，本项目为以光伏发电先进技术基地的规划建设优化能源结构、推动上下游产业技术进步，以项目地的地理、生态、科技等资源环境条件为基础，发挥现代光伏农业规模集约效益、结构优化效应、立体发展效应、生态修复效应，打造成为光伏农业产业示范基地，光伏旅游示范基地。因此，本项目的建设不违背临县县城总体规划的要求。

5、与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析

表1-2 本项目与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析一览表

规划要求	本项目	符合性
一、发展基础和发展形势 “十四五”时期我国可再生能源将进入高质量跃新发展新阶段，呈现新特征：一是大规模发展，在跨越式发展基础上，进一步加快提高发电装机占比；二是高比例发展，由能源电力消费增量补充转为增量主体，在能源电力消费中的占比快速提升；三是市场化发展，由补贴支撑发展转为平价低价发展，由政策驱动发展转为市场驱动发展；四是高质量发展，既大规模开发、也高水平消纳、更保障电力稳定可靠供应。我国可再生能源将进一步引领能源生产和消费革命的主流方向，发挥能源绿色低碳转型的主导作用，为实现碳达峰、碳中和目标提供主力支撑。	本项目为光伏发电项目，属于新能源产业。	符合
二、指导方针和发展目标 （一）指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，深入实施能源安全新战略，坚持稳中求进工作总基调，锚定碳达峰、碳中和目标，以高质量跃升发展为主题，以提质增效为主线，以改革创新为动力，坚持可再生能源优先发展、大力发展不动摇，以区域布局优化发展、以重大基地支撑发展、以示范工程引领发		符合

	<p>展、以行动计划落实发展，实施可再生能源替代行动，提高可再生能源消纳和存储能力，巩固提升可再生能源产业核心竞争力，加快构建新型电力系统，促进可再生能源大规模、高比例、市场化、高质量发展，有效支撑清洁低碳、安全高效的能源体系建设。</p> <p>（三）发展目标。2035年远景目标展望2035年，我国将基本实现社会主义现代化，碳排放达峰后稳中有降，在2030年非化石能源消费占比达到25%左右和风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上的基础上，上述指标均进一步提高。可再生能源加速替代化石能源，新型电力系统取得实质性成效，可再生能源产业竞争力进一步巩固提升，基本建成清洁低碳、安全高效的能源体系。</p>		
	<p>三、优化发展方式，大规模开发可再生能源。</p> <p>（一）大力推进风电和光伏发电基地化开发。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续规模化开发条件的地区，着力提升新能源就地消纳和外送能力，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯、冀北、松辽、黄河下游新能源基地和海上风电基地集群。统筹推进陆上风电和光伏发电基地建设。发挥区域市场优势，主要依托省级和区域电网消纳能力提升，创新开发利用方式，推进松辽、冀北、黄河下游等以就地消纳为主的大型风电和光伏发电基地建设。</p> <p>（六）扩大乡村可再生能源综合利用。加快构建以可再生能源为基础的乡村清洁能源利用体系。利用建筑屋顶、院落空地、田间地头、设施农业、集体闲置土地等推进风电和光伏发电分布式发展，提升乡村就地绿色供电能力。继续实施北方地区清洁取暖工程，因地制宜推动生物质能、地热能、太阳能、电能供暖，完善产业基础，构建县域内城乡融合的多能互补清洁供暖体系。提高农林废弃物、畜禽粪便的资源化利用率，发展生物天然气和沼气，助力农村人居环境整治提升。推动乡村能源技术和体制创新，促进乡村可再生能源充分开发和就地消纳，建立经济可持续的乡村清洁能源开发利用模式。开展村镇新能源微能网示范，扩大乡村绿色能源消费市场，提升乡村用能清洁化、电气化水平，支撑生态宜居美丽乡村建设。持续推进农村电网巩固提升。加大农村电网基础设施投入，加快实施农村电网巩固</p>	<p>本项目光伏发电项目位于山西省吕梁市临县城庄镇、白文镇，属于农村地区，该区域内太阳能资源丰富，而且项目场址海拔较高，大气层薄，透明度好，日照充分，年水平面总辐射总值可达1400kWh/m²，35°倾斜面年平均辐射总量达到最大。开发利用潜力非常广阔。根据《太阳能资源评估方法》（QX/T89-2008）中规定的以太阳能总辐射的年总量为指标，进行太阳能资源丰富程度评估，该区域属于“资源很丰富”，较适合大型光伏电站的建设。本项目的建设在环保、可持续开发当地丰富的太阳能资源同时，可以支援当地工</p>	<p>符合</p>

<p>提升工程，聚焦脱贫地区等农村电网薄弱环节，加快消除农村电力基础设施短板，提升农村电网供电可靠性。全面提升乡村电气化水平，建设满足大规模分布式可再生能源接入、电动汽车下乡等发展需要的县域内城乡互联配电网，筑牢乡村振兴电气化基础。</p>	<p>农业生产需求和山西电网的电力外送外。</p>		
<p>6、与《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）符合性分析</p> <p>表1-3 本项目与林资发〔2015〕153号文符合性分析一览表</p>			
序号	文件要求	本项目	符合性
1	<p>各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。</p>	<p>根据临县林业局关于对《关于对临县100MW农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地复核意见的复函》（临林资便函[2022]17号）：本项目规划选址的拐点坐标范围涉及宜林地182亩，与国家二级公益林地、国家Ⅱ级保护林地、山西省永久性生态公益林地、国家一级公益林地、国家I级保护林地、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园不存在重叠情况。</p>	符合
2	<p>光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。</p>	<p>建设单位对光伏厂区占地范围内182亩宜林地进行了避让，不再占用勘界范围内的宜林地。本项目用地范围内不涉及有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。</p>	符合
3	<p>对于森林资源调查确定为宜林地而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质。</p>	<p>对于森林资源调查确定为宜林地而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质。</p>	符合
4	<p>光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手</p>	<p>临县林业局以临林资便函[2022]17号下发了关</p>	符合

	续。采用“林光互补”用地模式的，电池组件阵列在施工期按临时占用林地办理使用林地手续，运营期双方可以签订补偿协议，通过租赁等方式使用林地。	于对《关于对临县100MW农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地复核意见的复函》项目对宜林地采取了避让措施，未采用“林光互补”模式	
7、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			
表 1-4 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	根据临县自然局复核意见，项目拟选址范围不涉及基本农田，项目工程内容占用农用地 309.326 公顷（包含集电线路占地），建设单位应按照规定要求，不能对农业生产造成影响，本项目农光互补区支架高度为 2.5m 符合项目建设要求	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	本项目变电站和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，不可以改变原地性	符合

	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	质	
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农用地和未利用地，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农用地、未利用地，后期如果项目退出，用地单位应恢复原状	符合

8、与《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合性分析

《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》（2022年4月7日）第九章第三节：调结构、优布局，建设绿色多源能源供应体系；提升电力清洁发展水平；集中式和分布式并举推动风电和光伏发电发展，积极探索氢能的开发利用，推动可再生能源可持续发展；

本项目采用清洁能源太阳能发电，符合《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》中“建设绿色多源能源供应体系”、“提升电力清洁发展水平”、“集中式和分布式并举推动风电和光伏发电发展”要求。

9、与《山西省可再生能源“十四五”规划》符合性分析

《山西省可再生能源“十四五”规划》提出：“十四五”期间，山西将在晋北、晋西地区重点推动风电和光伏发电基地化、规模化开发，在晋东南地区优化推动风电和光伏发电就地就近开

发，稳步推动生物质能多元化开发，积极推动地热能规模化开发，从聚焦集中式做大做强、分布式做优做精两方面入手，持续扩大可再生能源装机规模、提高装机占比。

规划，到2025年新型储能装机达到600万千瓦左右，风电3000万千瓦左右、光伏5000万千瓦左右、水电（含抽蓄）224万千瓦以上、生物质能发电100万千瓦以上，地热能供暖面积2000万平方米左右，到2025年全省可再生能源发电装机达到8300万千瓦以上，其中实现新能源和清洁能源装机容量占比达到50%的目标。到2030年，全省新能源和清洁能源装机容量占比达到60%以上。

本项目采用清洁能源太阳能发电，符合《山西省可再生能源“十四五”规划》相关要求。

10、与相关政策符合性分析

（1）与《关于下达山西省2021年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》的符合性分析

根据山西省能源局文件“关于下达山西省2021年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划的通知”（晋能源新能源发〔2021〕477号），本项目在《山西省2021年风电、光伏发电项目清单》内，因此，本项目符合山西省光伏发电规划。

（2）场址选择的合理性分析

光伏电站场址选择原则：

①光伏电站场址应具备的条件如下：大气透明度较高，气候干燥少雨，日照时间长，太阳能资源丰富。

②无频繁恶劣自然灾害发生，非地质灾害多发区，地质构造稳定，无洪涝灾害危险。

③场址内无名胜古迹、未查明有重要的矿产资源，远离文物保护单位、自然保护区、军事设施、机场及人口密集地区等，符合

自然环境保护的有关规定。

④场址征地费用低。

⑤靠近主干电网，以减少新增输电线路的投资。主干电网有足够的承载能力，有能力输送光伏电站的电力。

⑥具有便利的交通运输条件和生活条件。

⑦具有良好的示范条件，便于公众参观和认识太阳能光伏电站。

⑧当地政府的积极参与和大力支持，提供优惠政策和各种便利条件。

拟建的光伏发电项目位于山西省吕梁市临县城庄镇、白文镇，该区域内太阳能资源丰富，而且项目场址海拔较高，大气层薄，透明度好，日照充分，年水平面总辐射总值可达

1400kWh/m²，35°倾斜面年平均辐射总量达到最大。开发利用潜力非常广阔。根据《太阳能资源评估方法》（QX/T89-2008）中规定的以太阳能总辐射的年总量为指标，进行太阳能资源丰富程度评估，该区域属于“资源很丰富”，较适合大型光伏电站的建设。在该地区建设光伏电站，符合国家新能源产业政策和山西地区电源规划原则，在环保、可持续开发当地丰富的太阳能资源同时，可以支援当地工农业生产需求和山西电网的电力外送外。

综上所述，该工程的建设对绿色能源利用、新型农业发展、土地一体化利用及推动地区的经济建设，都有着非常重要的意义。

（3）土地资源利用的合理性分析

项目太阳能电池组件间距均是按照项目厂址纬度、两排太阳能电池板支架之间的基座高度落差，计算得出的南北间距。计算结果为太阳能电池组件冬至时9点~15点之间，太阳能电池板不会相互遮挡，从而影响发电效率。而太阳能电池方阵作为光伏发电

	<p>项目中主要占地工程而言，项目太阳能电池板的整体和间距布置是比较合理的，因此项目整体的土地资源利用率是较高的。</p> <p>(4) 项目与文物保护单位的关系</p> <p>本项目光伏电场位于山西省吕梁市临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圜圜村及城庄镇武家坪村，根据临县文物局文物核查的复函（临文物函[2022]41号），本项目涉及区域内无文物保护单位，但涉及圜圜北遗址（村北）、圜圜遗址（村东）。</p> <p>经调查，圜圜北遗址（村北）中心坐标为N 38°11'11.8"，E 111°09'54.5"，占地面积为1.5万m²；圜圜遗址（村东）中心坐标为N 38°11'0.95"，E 111°10'14.6"，占地面积为3万m²；本项目与圜圜北遗址（村北）、圜圜遗址（村东）最近相对位置图见附图。</p> <p>圜圜北遗址（村北）、圜圜遗址（村东）为县级文物保护单位，被收录在吕梁市不可移动文物名录（吕梁市第三次全国文物普查工作）。由附图可以看出，本项目不在圜圜北遗址、圜圜遗址范围内，且项目占地范围内不涉及不可移动文物。</p> <p>(5) 项目与林地的关系</p> <p>本项目光伏电场位于山西省吕梁市临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圜圜村及城庄镇武家坪村，根据临县林业局关于对《关于对临县100MW农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地复核意见的复函》（临林资便函[2022]17号），本项目规划选址的拐点坐标范围涉及宜林地182亩，与国家二级公益林地、国家II级保护林地、山西省永久性生态公益林地、国家一级公益林地、国家I级保护林地、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园不存在重叠情况，不在省直林业局管辖范围。</p> <p>建设单位对光伏厂区占地范围内182亩宜林地进行了避让，</p>
--	---

	<p>不再占用勘界范围内的宜林地。本项目用地范围内不涉及有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。本次评价要求建设单位在施工期严格控制施工带，施工活动尽量远离林地范围，减少地表扰动，控制扬尘污染，并加强施工期环境管理。</p> <p>（6）项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线要求，输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。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。户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</p> <p>本项目升压站选址位于农村地区，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声环境功能区，选址符合生态红线管控要求。</p> <p>因此，项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》。</p> <p>（7）本项目与《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（简称“531新政”）的符合性分析</p> <p>国家发展改革委、财政部、国家能源局于2018年5月31日发布了《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（发改能源</p>
--	---

(2018) 823号)，符合性分析见表1-5。

表1-5 项目与《关于2018年光伏发电有关事项的通知》的符合性分析

序号	《关于2018年光伏发电有关事项的通知》 (发改能源【2018】823号)要求	本项目	符合性
一	<p>合理把握发节奏，优化光伏发电新增建设规模</p> <p>(1) 根据行业发展实际，暂不安排2018年普通光伏电站建设规模。在国家未下发文件启动普通电站建设工作前，各地不得以任何形式安排需国家补贴的普通电站建设。</p> <p>(2) 规范分布式光伏发展。今年安排1000万千瓦左右规模用于支持分布式光伏项目建设。考虑今年分布式光伏已建情况，明确各地5月31日(含)前并网的分布式光伏发电项目纳入国家认可的规模管理范围，未纳入国家认可规模管理范围的项目，由地方依法予以支持</p> <p>(3) 支持光伏扶贫。落实精准扶贫、精准脱贫要求，扎实推进光伏扶贫工作，在各地落实实施条件、严格审核的前提下，及时下达“十三五”第二批光伏扶贫项目计划</p> <p>(4) 有序推进光伏发电领跑基地建设。今年视光伏发电规模控制情况再行研究</p> <p>(5) 鼓励各地根据各自实际出台政策支持光伏产业发展，根据接网消纳条和相关要求自行安排各类不需要国家补贴的光伏发电项目</p>	<p>本项目属于地面集中式光伏发电项目，山西省发展和改革委员会对本项目进行了备案，本项目建设将严格按照规范要求建设</p>	符合
二	<p>加快光伏发电补贴退坡，降低补贴强度</p> <p>完善光伏发电电价机制，加快光伏发电电价退坡</p>	<p>本项目严格按照国家的相关规定要求，执行光伏发电电价退坡机制</p>	符合
三	<p>发挥市场配置资源决定</p> <p>(1) 所有普通光伏电站均须通过竞争性招标方式确定项目业主。招标确定的价格不得高于降价后的标杆上网电价。</p>	<p>本项目通过竞争性招标方式取得，招标价格不高于降价后的标杆上网电价</p>	符合

		积极推进分布式光伏资源配置市场化，鼓励地方出台竞争性招标法配置除户用光伏以外的分布式光伏发电项目，鼓励地方加大分布式发电市场化交易力度。	本项目执行分布式光伏资源配置市场化的原则，充分利用临县太阳能资源	符合
		各地、各项目开展竞争性配置时，要将上网电价作为重要竞争优选条件，严禁不公平竞争和限价竞争，确保充分竞争和建设质量。省级能源主管部门应及时将采取竞争方式确定的项目及上网电价或度电补贴额度抄送省级价格、财政主管部门和国家能源局派出监管机构。	本项目上网电价采用公平竞争和限价竞争	符合
<p>本项目的建设符合《关于2018年光伏发电有关事项的通知》的相关要求。</p> <p>(8) 本项目与《国家能源局关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》的符合性分析</p> <p>国家能源局于2021年5月11日发布了《国家能源局关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》国能发新能(2021) 25号，符合性分析见表1-6。</p> <p>表 1-6 项目与《国家能源局关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》的符合性分析</p>				
序号		《国家能源局关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》国能发新能(2021) 25 号要求	本项目	符合性
一	强化可再生能源电力消纳责任权重引导机制	按照目标导向和责任共担原则，根据“十四五”规划目标，制定发布各省级行政区域可再生能源电力消纳责任权重和新能源合理利用率目标，引导各省级能源主管部门依据本区域非水电可再生能源电力消纳责任权重和新能源合理利用率目标，积极推动本省（区、市）风电、光伏发电项目建设和跨省区电力交易，确定本省（区、市）完成非水电可再生能源电力最低消纳责任权重所必需的年度新增风电、光伏发电项目并网规模和新增核准（备案）规模，认真组织并统筹衔接做好项目开发建设和储备工作。	本项目属于地面集中式光伏发电项目，山西省发展和改革委员会对本项目进行了备案，本项目建设将严格按照规范要求进行建设	符合

二	稳步推进户用光伏发电建设	2021年户用光伏发电项目国家财政补贴预算额度为5亿元，度电补贴额度按照国务院价格主管部门发布的2021年相关政策执行，项目管理和申报程序按照《国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（国能发新能〔2019〕49号）有关要求执行。在确保安全前提下，鼓励有条件的户用光伏项目配备储能。户用光伏发电项目由电网企业保障并网消纳。	本项目设置10MW/20MWh储能系统	符合
三	抓紧推进项目储备和建设	各省级能源主管部门应根据《可再生能源发展“十四五”规划》明确的方向和任务，依据本省（区、市）2022年非水电最低消纳责任权重，确定2022年度保障性并网规模，抓紧组织开展保障性并网项目竞争性配置，组织核准（备案）一批新增风电、光伏发电项目，做好项目储备，推动项目及时开工建设，实现接续发展。	本项目属于地面集中光伏发电项目	符合
<p>本项目的建设符合《国家能源局关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》的相关要求。</p> <p>（9）本项目与山西省能源局《关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》的符合性分析</p> <p>山西省能源局于2021年8月26日发布了《关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》晋能源新能源发〔2021〕226号，符合性分析见表1-7。</p> <p>表 1-7 项目与山西省能源局《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》的符合性分析</p>				
序号	山西省能源局《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》晋能源新能源发〔2021〕226 号要求	本项目	符合性	

一	继续完善项目储备库	请各市能源局依据省能源局《关于完善新能源和可再生能源三年滚动项目储备库的通知》（晋能源新能源发〔2021〕130号）要求，继续按照“开工一批、储备一批、谋划一批”的思路，结合本地区资源条件，分析新增项目的开发潜力、电力消纳等，做好本市项目库管理工作，推动项目抓好前期工作落实，实现接续发展。	本项目属于地面集中光伏发电项目	符合
二	稳步推进户用光伏发电建设	严格做好全省户用光伏发电项目相关建设工作，项目管理和申报程序按照《国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（国能发新能〔2019〕49号）有关要求执行。在确保安全前提下，鼓励有条件的户用光伏项目配备储能。户用光伏发电项目由电网企业保障并网消纳。	本项目设置10MW/20MWh储能系统	符合
<p>本项目的建设符合山西省能源局《关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》的相关要求。</p> <p>（10）本项目与《地面光伏电站项目前期申报审批流程及开发建设流程》的合规性</p> <p>本项目前期进行了可研报告编制，取得了备案证，并在建设前向吕梁市生态环境局临县分局、中国人民解放军山西省临县人民武装部、临县水利局、临县文物局、临县林业局、临县自然资源局进行了报备，并取得了回函，根据《地面光伏电站项目前期申报审批流程及开发建设流程》，本项目符合其流程要求。</p> <p>（11）本项目与《关于加强光伏发电项目用地支持保障的通知》的符合性分析。</p>				

表 1-7 项目与《关于加强光伏发电项目用地支持保障的通知》的符合性分析				
序号	《关于加强光伏发电项目用地支持保障的通知》		本项目	符合性
一	规划统领，合理布局	光伏发电项目选址要坚持保护优先、科学规划、因地制宜、合理利用的原则。光伏发电项目可在国土空间规划划定的生态保护红线、永久基本农田及法律法规规定禁止占用的区域外选址建设，同时尽量避开生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域。	本项目占地不在生态保护红线范围内、永久基本农田及法律法规规定禁止占用的区域外，同时不属于生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域。	符合
二	政策支持，全面保障	光伏发电项目基本用地政策。光伏电站项目（除光伏扶贫及光伏复合项目外）土地使用第三次全国国土调查确定为未利用地的，光伏方阵可按原地类认定，不改变土地用途，用地允许以租赁等方式取得，双方签订补偿协议，报当地县级自然资源主管部门备案，其他永久性建筑应当办理建设用地审批手续；使用农用地的，所有用地均应当办理建设用地审批手续。	目前光伏场区和升压站的用地已办理用地复核意见（临自然资函〔2022〕75号），项目（升压站）选址意见正在办理中，2022年7月11日临县人民政府出具了《关于将临县100MW农光互补光储一体化光伏发电（升压站）项目建设用地纳入国土空间总体规划（2021-2035年）的承诺》（临政函〔2022〕74号），承诺将本项目（升压站）纳入正在编制的国土空间总体规划（2021-2035年），预支使用国土空间规划中的新增建设用地规划指标0.723公顷。	符合

		<p>对使用永久基本农田以外的农用地复合建设的光伏发电项目（即光伏复合项目），鼓励探索“农光互补”“林光互补”等有效途径，实现粮食安全、生态保护、农民利益和企业效益共赢。采用“农光互补”“林光互补”等模式建设的光伏复合项目，符合本地区建设要求和认定标准的，利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式；变电站及运行管理中心、集电线路杆塔等基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理。</p>	<p>本项目光伏场区总用地面积约为 316.6167hm²，其中光伏场区占用耕地为 260.84hm²。本项目作为农光互补型发电项目，仅是改变了区域农作物类型，种植油牡丹远高于种植玉米等杂粮的产值。</p> <p>本项目（升压站）选址意见正在办理中，2022 年 7 月 11 日临县人民政府出具了《关于将临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电（升压站）项目建设用地纳入国土空间总体规划（2021-2035 年）的承诺》（临政函[2022]74 号），承诺将本项目（升压站）纳入正在编制的国土空间总体规划（2021-2035 年），预支使用国土空间规划中的新增建设用地规划指标 0.723 公顷。</p>	符合
		<p>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”要求占用林地建设光伏复合项目的，需县级林草部门出具不影响生态安全的意见后实施。</p>	<p>本项目采用“农光互补”模式，不涉及永久基本农田</p>	符合

二、建设内容

地理位置	<p>1、地理位置</p> <p>本项目光伏电厂位于山西省吕梁市临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圜圜村及城庄镇武家坪村，光伏电站中心坐标为 E110°56'17.652", N 38°7'18.314"、E 110°57'36.902", N38°6'58.991"、E 110°57'14.753", N 38°8'13.442"、E111°9'11.64", N 38°6'34.71"、E111°10'36.01", 38°11'28.68"; 升压站位于临县城庄镇武家坪村西北侧 3.3km 处，升压站中心坐标为 E 110°56'43.281", N 38°7'33.962"。项目地理位置图见附图。</p> <p>2、流域位置</p> <p>本项目距离最近的地表水为湫水河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），该段地表水属黄河流域偏关-吴堡区分区黄河干流水系湫水河。项目所在区域地表水系见附图。</p>
项目组成及规模	<p>1、建设规模</p> <p>本项目工程额定容量（交流侧）100MW，装机容量（直流侧）为 110 MWp，容配比为 1.1，共安装 169230 块 650Wp 电池组件。电站服务年限 25 年，平均年发电量为 15597.75 万 kWh。</p> <p>2、建设内容</p> <p>本项目属于新建工程，项目组成包括光伏组件安装、集电线路架设、施工检修道路和升压站等。施工内容主要包括：太阳能电池组件基础开挖和混凝土浇筑、太阳能电池组件设备安装、电力电缆敷设等土建施工与设备安装等。</p> <p>（1）站址区光伏方阵及升压站布置</p> <p>本项目升压站占地面积为0.723hm²，建设一座110kV升压站，光伏板块占地面积316.6167hm²布置光伏阵列。</p> <p>①光伏方阵布置</p> <p>本工程装机容量100MWp，由37个子方阵组成，子阵由3.15MW、2.5MW、2MW、1.25MW、1MW组成。本项目占地包括临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圜圜村及城庄镇武家坪村共5个地块。</p> <p>组串式方阵：每个组串由28块太阳能电池组件串联组成，每14串组件串接入</p>

一台196kW组串式逆变器，其中每16台组串式逆变器接入一台3.15MW箱变，每12台组串式逆变器接入一台2.5MW箱变，每10台组串式逆变器接入一台2MW箱变，每6台组串式逆变器接入一台1.25MW箱变，每5台组串式逆变器接入一台1MW箱变，将逆变器输出的低压交流电升压至35kV。

电池组件阵列间距（前立柱至前立柱）12m，光伏场区共配置511台196kW组串式逆变器、16台3150kVA箱式变压器、12台2500kVA箱式变压器、10台2000kVA箱式变压器、6台1250kVA箱式变压器、5台1000kVA箱式变压器。

②升压站布置

在临县城庄镇武家坪村西北侧3.3km处建设1×100MVA的110kV升压站一座，升压站占地面积7230m²，站内主要布置有综合楼、附属用房、35KV开关室、站用变及低压柜、主变压器、无功功率补偿装置、事故油池、危废暂存间、蓄水池、集水池等，总建筑面积1100m²。

升压站采用35kV、110kV两级电压，建设安装1台100MVA主变压器，35kV侧采用单母线接线，110kV系统侧采用线路变压器组接线方式。

（2）进场道路

根据光伏场区附近的交通情况，由于光伏场区较分散，充分利用现有公路和乡村道路进行改造，长度1.0km，设计路面宽度4.0m，采用砂石路面，进场道路两侧设置排水沟。

（3）场内道路

本工程光伏电站场区内交通便道根据需要布置。将场内太阳能电池阵列间的空地修建为台阶，作为横向、纵向道路，满足施工要求及日常巡查和检修的要求。升压站站内道路采用4m宽混凝土路面；光伏区内道路路面宽度为4m，采用粒料路面，道路转弯半径不小于6m。道路长度19.5km。

进场道路、场内道路工程内容如下：

a.路基工程

路基宽度：采用四级公路标准，施工期临时拓宽2.0m，施工完毕后恢复至4m宽度，其中路肩宽各0.25m。

路基边坡：路基边坡坡率采用1:1.5。

路基排水：检修道路排水沟采用自然土基，断面采用梯形，排水沟底面尺

寸为：顶宽35cm，底宽15cm，沟深20cm，纵坡为自然坡。

b.路面工程：路面类型为泥结沙石路面，路面结构如下：

面层：泥结灰碎石(1.5:0.5:8)；

基层：2:8灰土垫层；

垫层：素土夯实。

c.道路施工：施工中按地形选择合理的断面形式施工；边坡处理采用自然放坡，坡度1:1.5；碾压分层厚度不大于0.2m，土基压实度0.94。

(4) 输电线路

本工程输电线路由集电线路和施工用电线路组成。

①集电线路

整个光伏电站有37个发电单元组成，共计4回集电线路。光伏区35kV集电线路采用电缆穿管敷设至架空线路终端塔处，通过35kV架空线路送至升压站。储能系统1回35kV电缆通过站内电缆沟接入110kV升压站内35kV开关柜。

其中，组件至逆变器小线及逆变器至汇流箱、汇流箱至箱变电缆均采用直埋的方式。该集电线路位于光伏场内，占地面积不再重复计算；光伏电站场区至110kV升压站集电线路采用电缆直埋敷设和架空线混合方式，场内集电线路采用电缆直埋敷设方式，场内集电线路位于光伏场内，占地面积不再重复计算；场外送至升压站的线路，采用架空线，总长39km，共架设铁塔（塔基）143个，总占地面积为6.94hm²，其中永久占地面积0.7hm²，临时占地面积6.24hm²，占地类型主要为耕地。

本项目仅场内组件至逆变器小线及逆变器至汇流箱、汇流箱至箱变电缆、场内集电线路采用直埋敷设，场外集电线路均采用架空线，因此，本项目直埋段不涉及穿越道路和河流情况。

②施工用电线路

施工用电拟从项目场址附近10kV线路接引，线路全长3.0km，每隔50m架设临时电杆，将线路引至临时施工变压器。场内临时设置低压站用变压器和单母线接线的0.4kV低压配电段，为站用负荷供电。施工电源在光伏电站建成后作为电站备用电源。

(5) 送出线路

送出线路起于新建光伏电站110kV升压站，止于大居220kV变电站110kV侧，输出线路均为新建，线路长度约14km，导线型号选择ZRC-YJY23-26/35-3×300mm²。预计时间为2022年10月。本次评价不包括输出线路，输出线路相关内容另行评价。

本项目工程建设内容一览表见表2-1，升压站建构筑物内容见表2-2。

表 2-1 本工程建设内容一览表

工程组成		建设内容	备注	
主体工程	光伏阵列	本工程额定装机容量100MW，光伏场区共安装单晶硅双面650Wp电池组件169230块，共设置511台196kW组串式逆变器、16台3150kVA箱式变压器、12台2500kVA箱式变压器、10台2000kVA箱式变压器、6台1250kVA箱式变压器、5台1000kVA箱式变压器	新建	
	农业工程	光伏阵列支架最低点距地高度为2.5米，光伏板下种植农作物，种植品种暂定为油牡丹，农业种植由项目总包方管理实施。光伏工程施工建设可能影响农业种植，临县100MW农光互补光储一体化光伏发电项目农业部分，根据光伏建设进程，光伏并网发电与油牡丹同步实施。	新建	
	升压站	本工程配套建设一座110kV升压站，升压站占地面积7230m ² ，站内主要布置有综合楼、生活消防泵房、辅助用房、35KV开关室、站用变及低压柜、主变压器、无功功率补偿装置、事故油池（Φ6m，高2m）、危废暂存间（20m ² ）等，总建筑面积1100m ²	新建	
	储能系统	位于110kV升压站的南侧，储能系统设计为4套子系统，每个子系统由1套2500kW储能变流升压一体仓和1台5.16MWh储能电池集装箱组成，其中2500kW储能变流升压一体仓内由高压开关柜、变压器及2台1250kW储能变流器组成，储能电池集装箱由多簇并联储能电池簇、BMS、直流汇流柜、空调及照明、消防等辅助系统构成	新建	
	集电线路	根据本工程光伏组件分布情况，共37个子方阵，共计4回集电线路。光伏区35kV集电线路采用电缆穿管敷设至架空线路终端塔处，通过35kV架空线路送至升压站。储能系统1回35kV电缆通过站内电缆沟接入110kV升压站内35kV开关柜	新建	
辅助工程	管理生活区	综合楼	综合楼建筑面积800m ² ，二层钢筋混凝土结构，主要由办公室、中控室、厨房、会议室、资料间、储藏间、休息室等组成。	新建
		辅助用房	辅助用房建筑面积300m ² ，一层钢筋混凝土结构，主要由水泵房、消防水池（150m ³ ）、备品备件库、工作间、维修间组成。	新建
	进场道路	根据光伏场区附近的外交通情况，充分利用现有公路和乡村道路后进行改造，进场道路及各场区间连接路1.0km，路宽4m，泥结碎石路面	利用现有改造	
	场内道路	长19.5km，路宽4m，泥结碎石路面	新建	
	施工用电线路	从项目场址附近10kV线路接引，能够满足施工要求	新建	

公用工程	用水	从项目场址附近用管网接引，设置蓄水池。距离较远的施工点用水可以用罐车或水箱运输	新建
	供电	采用双电源供电。一路电源（主电源）引自本电站35kV母线，另一路电源（备用电源）引自开关站附近的10kV电网，配置一套装置进行电源切换。	新建
	供暖	综合楼冬季采暖用分体式空调，职工宿舍采暖采用电暖器	新建
	废气	施工期： 施工场地区路面硬化；回填土、临时堆料在指定地点堆放，采取围挡、覆盖措施，临时弃土及时回填；装卸建筑材料(尤其是泥沙石)，必须采用封闭式车辆运输；大风天禁止作业。 运营期： 食堂油烟经处理效率为60%的油烟净化器处理后达标排放。	新建
	废水	施工期： 车辆冲洗废水经沉淀池处理后，循环使用，不外排；施工场地区产生的生活污水经隔油沉淀后用于厂区内洒水抑尘，不外排。 运营期： 电池板清洗水不加洗涤剂，主要成分为SS，落入光伏场内草地，自然吸收和蒸发，不外排；生活污水（食堂内含油污水经隔油池）经过化粪池沉淀后，排入一体化污水处理站，处理达标后回用于场区绿化。	新建
	固废	施工期： 土石方合理平衡，并做好相应水保和植被恢复，施工人员生活垃圾集中收集后定期送往环卫部门指定地点合理处置。 运营期： 设垃圾桶收集生活垃圾，集中收集后定期送往环卫部门指定地点合理处置；废光伏板由生产厂商负责进行回收；事故废油暂存于事故油池，定期交由有资质单位处理，在升压站厂区东北角设置一座57m ³ 事故油池（Φ6m，深2m），变压器四周设排油槽，集油槽（单座容积1m ³ ，共49座）、事故油池、排油槽四壁及底面均采用三层防渗措施，集油槽、排油槽、事故油池均应为封闭设施，要做好防渗漏、防流失、防扬散措施，周围必须设置围墙或其它防护栅栏及警示标志，并设有应急防护措施；在升压站厂区西南侧设置20m ² 危废暂存间，危险废物（废机油、废旧铅蓄电池）收集后定期交由有资质单位处理	新建
	噪声	施工期： 禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，通过村庄时减速慢行。 运营期： 选用低噪声设备，采取隔声减振措施	新建
	生态	施工期： 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：表土单独剥离，分层开挖、分别堆放、分别回填，做到三分一回填，及时恢复植被。	新建
		运营期： 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；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，遮阳区域主要选取阴生当地种草本植物，保护场区周围原有绿化环境，定期巡检保证植被覆盖度。 服务期满后： 恢复原貌。	新建

表 2-2 升压站建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	建筑面积	备注
1	综合楼	二层, 800m ²	包括办公室、中控室、厨房、会议室、资料间、储藏间、休息室等
2	辅助用房	一层, 300m ²	包括水泵房、消防水池 (150m ³)、备品备件库、工作间、维修间
3	35KV开关室	一层, 34×6 (204m ²)	
4	站用变及低压柜	一层, 25m ²	
5	危废暂存间	20m ²	
总计		1349m ²	

(6) 农业种植

根据项目区自然条件生态环境特点, 在土地上架设固定可调支架, 上面做太阳能发电, 下面及电池板间的空地种植油牡丹。生态种植约 260.84hm²。采取不含国家明令禁止的对土壤环境有影响的农药、化肥, 实行生态种植。

油牡丹要求土壤疏松透气、排水良好, 适宜 PH 值 5.5-8.3。宜选高燥向阳地块, 以沙质壤土为好。

经查阅相关资料, 油牡丹生长高度在 0.5-2m 之间, 一般高度在 0.6m, 因此, 农光互补区支架高度 2.5m 可以满足农业生长需求。

3、主要设备及参数

(1) 光伏方阵及逆变器布置

根据所选光伏电池组件和并网逆变器性能参数, 以及光伏电池组件在满足项目实施地气候环境和场址条件下, 本项目光伏场区光伏方阵以每 3.15MW/2.5MW/2MW/1.25MW/1MW 为一个方阵, 共 37 个方阵, 装机容量为 100MW_p (交流侧)。每一单元经过逆变器和箱式变压器, 将光伏方阵输出的直流电压逆变升压至 35kV 后汇集。

(2) 太阳能电池组串单元排列方式

本工程采用 28 块光伏组件串联, 两排纵向布置, 多支路上网的“积木式”方案。分块发电、集中并网方案, 将系统分为若干个光伏并网发电单元, 经箱变将电压由 0.5kV 至 35kV。本工程电池组件单元排布方式按 2×14 的排布方式考虑。如下图 2-1。

本项目为 100MW_p 的光伏电站, 考虑到经济因素, 阵列支架采用 90% 阵列

支架采用固定钢支架，10%支架采用平单轴，基础拟采用钢筋混凝土条形基础，根据建设单位介绍，项目采用购买的商品混凝土，采用混凝土罐车运输至项目场区。

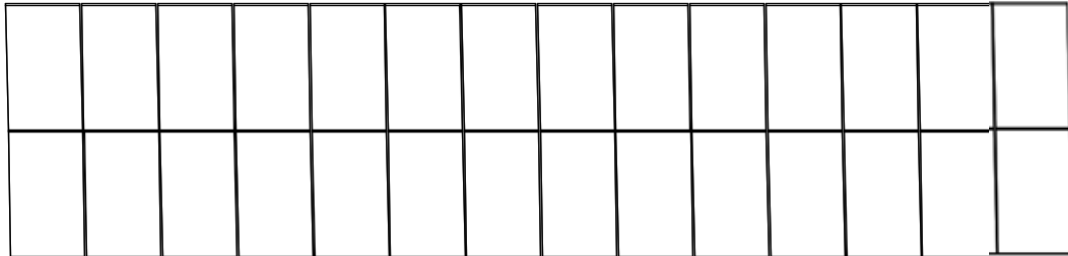


图2-1 太阳能电池组串联方式

(3) 光伏阵列最佳倾斜角

固定式支架一般朝正南方向放置。本工程将方阵倾角选为35°。

(4) 光伏阵列间距

为了避免阵列之间遮阴，伏组件顺山地坡度布置，保证冬至日（9:00~15:00真太阳时）不遮挡。

(5) 集电线路方案

本电站集电线路采用35kV，电站共设37个光伏发电子方阵，每个发电子方阵经箱变将电压由0.5kV至35kV后接入新建110kV升压站中，场区内架设四回集电线路。架空段线路全长约为39公里。

储能电站1回35kV电缆通过站内电缆沟接入110kV升压站内35kV开关柜。

项目工程特性见表2-3。

表 2-3 项目工程特性表

一 光伏电站场址概况				
项目	参数			备注
电站总装机容量	100MWp			
升压站占地面积	7230m ²			
二 主要设备及技术参数				
编号	名称	单位	数量/规格	备注
1.光伏组件（型号：单晶硅650Wp）				
1.1	峰值功率	Wp	650	
1.2	开路电压（Voc）	V	45.5	
1.3	短路电流（Isc）	A	18.35	
1.4	工作电压	V	37.7	

1.5	工作电流	A	17.27	
1.6	峰值功率温度系数	%/°C	-0.34	
1.7	开路电流温度系数	%/°C	-0.25	
1.8	短路电流温度系数	%/°C	0.04	
1.9	外形尺寸	mm	2384*1303*40	(长*宽*高)
1.10	组件重量	kg	39.7	
1.11	数量	块	169230	
2.组串式逆变器（型号196kW）				
2.1	输出额定功率	kW	196	
2.2	最大输出功率	kW	216	
2.3	最大转换效率	%	99.0	
2.4	综合效率	%	98.4	
2.5	最大功率跟踪（MPPT）范围	VDC	500-1500	
2.6	每路 MPPT 最大输入电流	A	30	
2.7	额定电压	kV	1.08	
2.8	功率因数	台	超前、滞后0.8可调	
2.9	工作环境温度范围	°C	-25~+60	
2.10	数量	台	511	
3.110 kV 升压站				
3.1	主变压器		SZ18-100000/121	
3.2	额定容量	kVA	100000	
3.3	额定电压		121±8×1.25%/37	
3.4	调压方式		高压侧设有载调压分接开关	
3.5	线圈连接组别		Yn, d11	
3.6	冷却方式		ONAN	
3.7	阻抗电压		10.5%	
3.8	110kV 中性点接地方式		直接接地	
3.9	110 kV 配电装置		断路器：126kV 2000A 40kA 隔离开关/接地开关：126kV 2000A 40kA 电流互感器：800/1A 0.2s 800/1A, 0.2 800/1A, 5P30/5P30 800/1A, 0.2/5P30/5P30/5P30	
3.10	35 kV 配电装置			
3.10.1	35kV 开关柜		固定式金属封闭开关柜 额定电压：40.5kV 额定电流：2500A	
3.10.2	断路器		额定电压：40.5kV 额定电流：2500A	

3.10.3	电流互感器		光伏进线：2500/1A 5P30/5P30/5P30 2500/1A 5P30/0.5/0.2S	
3.10.4	电压互感器		三相接线组别：Y/Y/Y/△(开口三角形);变比 35/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV	
4.出线回路数、电压等级				
4.1	出线回路数	回	1	
4.2	电压等级	kV	110	
三 土 建 施 工				
编号	名称	单位	数量	备注
5.1	电池组件支架量	t	3451	
5.2	施工总工期	月	6	

(6) 光伏电场接入系统方案

本项目一次建成，装机容量 100MWp。该发电项目拟选厂址位于临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圪圪村及城庄镇武家坪村。项目拟于 2022 年 10 月建设完成。本项目通过 35kV 集电线路接入光伏 110 升压站 35kV 母线，经 1 台新建 110/35kV 升压变压后，以 1 回 110kV 线路接入大居 220kV 变电站 110kV 侧，线路型号采用 ZRC-YJY23-26/35-3×300mm²。

4、公用工程

(1) 给水

本项目运营期生活用水由项目场址附近村庄（中庄村、赤普浪村、郝家甲村、武家坪村、圪圪村）自来水管网提供，各光伏场区分别设一座蓄水池。

①生活用水量：项目用水人数 10 人计，根据《山西省用水定额第 4 部分：居民生活用水定额》（DB14/T 1049.4-2021），用水量按 90L/人·d 计，则职工生活用水量 0.9m³/d（328.5t/a）。

②食堂用水：用水量按 20L/人·d，则食堂用水量为 0.2m³/d（73t/a）。

③清洗用水：本工程光伏板采用空气吹吸和水车定期清洗相结合的方式清洗光伏板。年清洗 2 次，一次工作时间为一周，清洗水不添加洗涤剂；若确需使用清洗剂，本次评价要求采用环保水基清洗剂，禁止采用含磷清洗剂。本工程每次用水量为 2000m³/次，年用水量为 4000m³/a（10.95m³/d）。

④种植用水：本项目种植油牡丹等，根据《山西省用水定额第 1 部分：农

业用水定额》（DB14/T 1049.1-2020），作物灌溉用水量按 $1200\text{m}^3/\text{hm}^2$ 计，则种植用水量 $857.56\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）排水

废水：项目废水主要为生活污水、食堂废水。

本项目排水量按用水量 80% 计算，则生活污水量为 $0.721\text{m}^3/\text{d}$ ($262.8\text{m}^3/\text{a}$)，食堂废水量为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ($58.4\text{m}^3/\text{a}$)。主要污染物为 COD、BODs、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油。

项目运营期生活污水经化粪池沉淀后排入一体化污水处理设备处理达后非采暖期用于场地绿化，采暖期处理后的生活污水暂存于光伏站场集水池，本次评价要求在光伏站场设一座 135m^3 （可满足生活污水 5 个月的储量）的集水池，暂存的生活污水可用于来年场地绿化用水；光伏组件清洗废水自然蒸发沉降，不外排。

非采暖期清洗光伏板废水产生量为 $10.95\text{m}^3/\text{d}$ ，电池板清洗废水水质成分简单，主要为 SS，清洗水量较少，不会产生地表径流，由场内植被吸收和自然蒸发。

工程用水量及排水量一览表见表 2-4，水平衡图见图 2-2。

表 2-4 工程用水量及排水量一览表

用户	用水标准	数量	日用水量(m^3/d)	排水量(m^3/d)	备注
职工生活用水	90L/人·d	职工定员 10 人	0.9	0.72	绿化
食堂用水	20L/人·d		0.2	0.16	
清洗电池板用水	$2000\text{m}^3/\text{次}$	2 次/年	10.95	10.95	不做收集，散排后自然蒸发
种植用水	$1200\text{m}^3/\text{hm}^2$	260.84hm^2	857.56	/	/
合计			869.61	11.83	

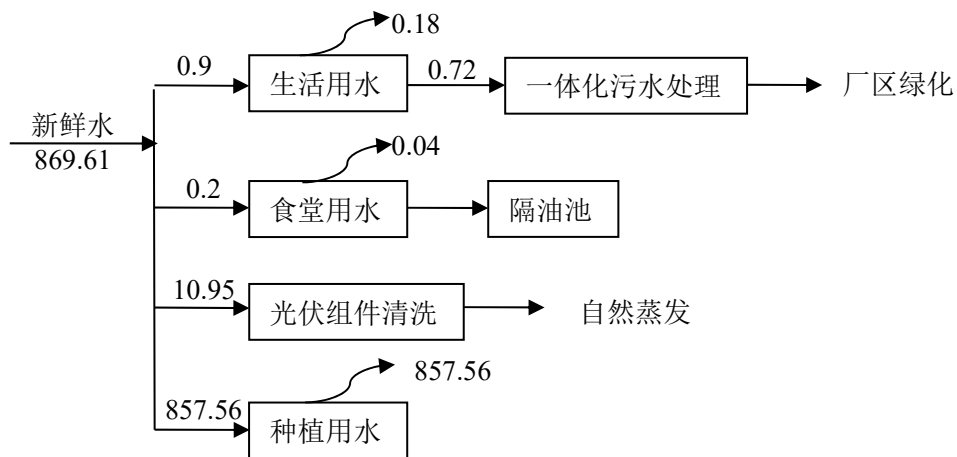


图 2-2 本项目水平衡图（单位：m³/d）

（3）供电

本项目不设备用发电机，用电基本由电站内自给自足，仅在不发电的时候采用市政电网供电。

5、工程占地及类型

本项目光伏电站拟用地为临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圪圪村及城庄镇武家坪村，升压站用地为临县城庄镇武家坪村，工程不占用基本农田，也不涉及生态红线。

根据临县自然资源局《关于临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电（升压站）项目拟选址用地意见的函（临自然资函[2022]102 号），本项目升压站用地类别为农用地，不符合临县土地利用总体规划（2006-2020）调整方案，目前企业正在办理用地选址意见书，土地用途调整方案已提交吕梁市规划和自然资源局审核。2022 年 7 月 11 日临县人民政府出具了《关于将临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电（升压站）项目建设用地纳入国土空间总体规划（2021-2035 年）的承诺》（临政函[2022]74 号），承诺将本项目（升压站）纳入正在编制的国土空间总体规划（2021-2035 年），预支使用国土空间规划中的新增建设用地规划指标 0.723 公顷。

根据临县自然资源局《关于临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地的复核意见》（临自然资函〔2022〕75 号），本项目光伏场区总占地面积 316.6167 公顷，升压站占地 0.723 公顷。根据临县林业局《关于临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地

的复核意见》（临林资便函（2022）17号），项目用地涉及宜林地 182 亩（12.1333 公顷），建设单位对光伏场区占地范围内的宜林地进行了避让，避让后由于光伏板由 200000 块调整到 169230 块，2.5MW 方阵减少了 8 个，工程额定容量（交流侧）100MW，装机容量（直流侧）130 MW_p 调整为额定容量（交流侧）100MW，装机容量（直流侧）110 MW_p。

避让宜林地后项目光伏场区新增永久占地 316.6167 公顷；升压站新增永久占地 0.723 公顷；集电线路永久占地 0.7 公顷，临时占地 6.24 公顷；道路工程利用原有道路进行改造，不新增占地；施工营地新增临时占地 0.586 公顷，具体占地面积及类型见表 2-5。

表 2-5 主要工程占地面积汇总表（面积：公顷）

分区	占地类型						占地性质		备注	
	农用地			未利用地		建设用地	小计	永久占地		临时占地
	旱地	其他林地	其他土地	其他草地	裸地					
光伏场区	260.84	10.0716	33.5251	10.41	0.11	1.66	316.6167	316.6167		已避让宜林地
升压站	0.6203	0.0531	0.0496				0.723	0.723		
集电线路	4.196			2.744			6.94	0.7	6.24	
施工营地				0.586					0.586	
合计	256.6563	10.1247	33.5747	13.74	0.11	1.66	--	318.0397	6.826	

6、项目土石方

根据设计资料，本工程挖填方总量为 56420m³，其中挖方总量为 28210m³，填方总量为 28210m³，无弃方。

表 2-5-1 土石方工程量表 (m³)

序号	项目名称	挖方	填方
1	光伏场区	15210	15210
2	升压站	3600	3600
3	施工临建区	1500	1500
4	集电线路	6815	6815
5	道路施工	29295	29295
合计		56420	56420

1、平面布置

本光伏电站分为光伏阵列区和 110kV 升压站两部分，规划容量 100MW。

(1) 光伏阵列区布置

电池阵列结合用地范围和地形情况，选用不同方阵形式，通过子方阵的组合，以达到用地较优、节约连接电缆、日常巡查线路较短的最佳布置方案。根据现有预留用地及组件列间距，综合考虑线缆用量及进场站位置，光伏场区共布置 37 个子方阵，共 4 回集电线路接入升压站，各子方阵的逆变一体机或箱式变压器布置在其子方阵的中心靠近场内道路位置。

(2) 110kV 升压站布置

本项目新建一座 110kV 升压站，位于临县城庄镇武家坪村西北侧 3.3km 处。升压站布置有储能系统、SVG 预制舱、35KV 开关室、高压开关柜预制舱、GIS 设备、主变压器、110kV 户外高压设备、出线门型架等，厂区东北侧布置事故油池。

2、施工场地布置

(1) 施工便道

本项目施工时先进行道路建设，项目不设置施工便道。

(2) 混凝土系统

本工程基础施工采用商品混凝土，商砼场位于临县。搅拌运输车运送商砼至现场卸料，机动翻斗车场内运输直接入仓。砂碎石来源于临县，其质量好，储量满足设计需求量。道路施工过程中应分层洒水碾压至密实状态。

(3) 施工营地

依据太阳能光伏电站建设、施工要求、当地实际情况及施工环保要求，本项目拟设置三个施工营地，分别位于升压站站址内、郝家甲村光伏站场内、圪圪村光伏站场内，施工营地主要包括施工生活区、综合加工场、综合仓库等，以满足工程的施工和管理所需。从环保角度出发，施工生活区靠近综合仓库。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。根据施工需求，施工材料从施工生产生活区运至各施工区，施工

生产生活区总占地面积 0.5hm²。

临时设施建筑面积约 1550m²，占地面积约 5860m²，占地类型为耕地、其他草地，详见表 2-6。

表 2-6 施工临时设施建筑、占地面积一览表

项目名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	备注
一、升压站站址内			
综合加工场	100	360	钢筋及简单零件和金属构建的加工
综合仓库	150	300	临时存放光伏组件、支架等物料
机械停放场	100	800	施工机械设备的停放
临时生活区	600	2100	
二、郝家甲村光伏电站场内			
综合加工场	100	150	钢筋及简单零件和金属构建的加工
综合仓库	80	100	临时存放光伏组件、支架等物料
机械停放场	50	600	施工机械设备的停放
临时生活区	100	350	
三、圈圃村光伏电站场内			
综合加工场	70	100	钢筋及简单零件和金属构建的加工
综合仓库	70	100	临时存放光伏组件、支架等物料
机械停放场	50	600	施工机械设备的停放
临时生活区	80	200	
合计	1550	5860	

本项目施工临建区综合加工场主要是对钢筋及简单零件和金属构建的加工，包括钢筋拉直、切断、弯曲、焊接等，本次评价要求各综合加工场分别配套 2 台移动式焊接烟尘净化器对焊接过程产生的废气进行收集。

表 2-7 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	9
2	钢筋拉直机	JJM-3	台	3
3	钢筋切断机	GQ-40	台	3
4	钢筋弯曲机	GJB7-40	台	3
5	钢筋弯钩机	GJG12/14	台	9
6	电平刨		台	3
7	电焊机		台	3
8	螺旋钻孔机		台	9
9	移动式焊烟净化器		台	6

1、施工期施工方案

本项目施工流程及环境影响环节见图 2-3。

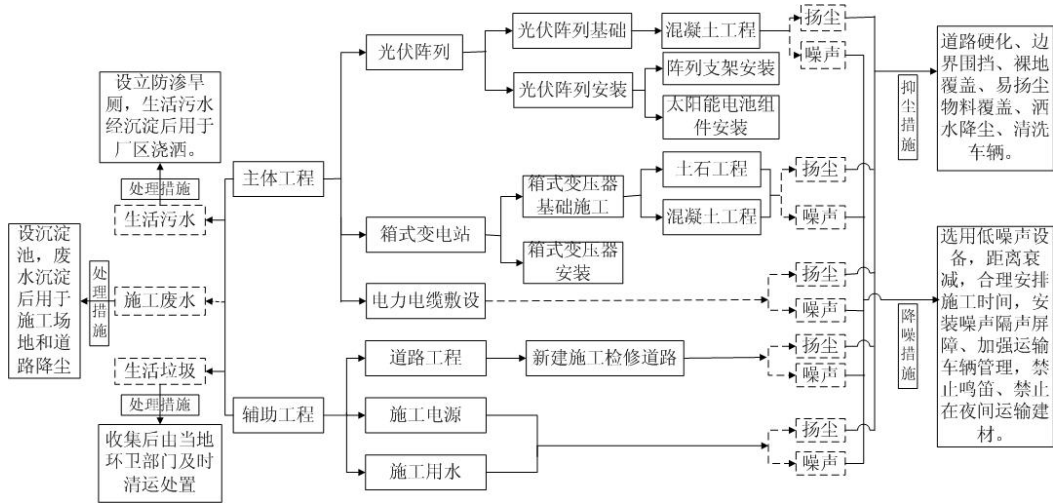


图 2-3 施工期工艺流程及产污环节示意图

光伏电站的建设主要包括光伏阵列基础施工及安装、箱式变电站基础施工和安装、电力电缆和光缆敷设。

(1) 光伏阵列基础施工及安装

光伏阵列施工工艺及产污环节见图 2-4。

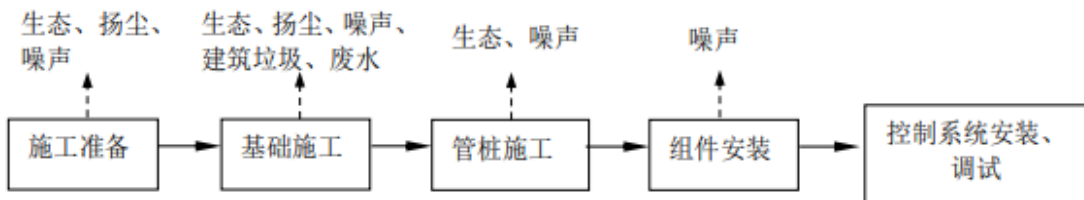


图 2-4 光伏阵列施工工艺及产污环节图

①光伏阵列柱基础施工

施工工艺流程：场地清理——测量放线定位桩——桩机就位——钻孔取土成孔——清除孔底成渣——成孔质量检查验收——吊放钢筋笼——浇筑孔内混凝土。根据建设单位介绍，项目混凝土采用购买的商品混凝土，采用混凝土罐车运输至项目场区。

②光伏阵列安装

太阳能电池组件支架采用 90%阵列支架采用固定钢支架，10%支架采用平单轴，支架的结构单元随电池组件的不同组合而有所不同，太阳能光伏组件支架由横梁、立柱、斜撑组成。支架按照安装图纸要求，采用镀锌螺栓连接。安

装完成整体调整支架水平后紧固螺栓。

③太阳能电池组件安装

打开组件包装，检查光伏组件的规格和型号，检查光伏组件外观是否完好。禁止单片组件叠摞，轻拿轻放防止表面划伤，用螺栓紧固至支架后调整水平，拧紧螺栓。

(2) 箱式变电站基础施工和安装

逆变室和箱变施工工艺及产物环节见图 2-5。

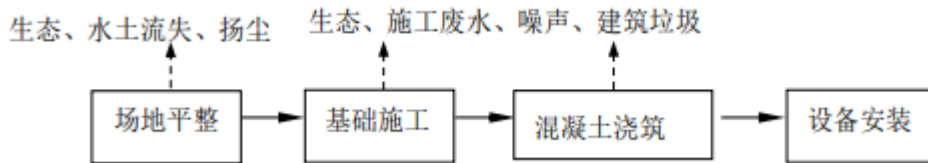


图 2-5 逆变器及箱变施工工艺及产污环节图

箱式变压器基础施工包括基础土方开挖和基础混凝土浇筑。开挖土石方沿坑槽周边堆放，以备回填。箱式变压器采用 160T 汽车吊装就位，吊装就位后要即时调整加固，将箱式变压器基础槽钢与预埋件连接，箱式变压器两点接地螺栓与接地网可靠连接，并测试接地网接地电阻满足设计要求。

(3) 电缆敷设

场内低压电力电缆和控制电缆采用电缆沟、穿管的敷设方式；电缆沟采用角钢电缆支架、吊架敷设电缆。户外电缆沟支架全部采用防腐漆防腐处理。

(4) 集电线路

1) 架空集电线路施工

施工顺序为：施工准备→基础施工→铁塔组立及架线

①施工准备

施工准备阶段主要是施工备料，施工用水、用电，施工便道修筑及施工场地平整，即“三通一平”，其中施工用水通过运水车或者水泵从附近水体中抽取送至施工地点的贮水箱中；施工用电电源采取自备电源供电或从附近线路搭接。线路尽量沿现有公路及场内道路走向，以利于施工。

②基础施工

线路塔基应尽量减少开挖的范围，避免不必要的开挖或过多的破坏原状

土，以利水保要求和塔基边坡的稳定。岩基及地质比较稳定的桩位，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方开挖量。在交通条件许可的塔位采用挖掘机开挖的方式，以缩短开挖时间，避免坑壁坍塌。

基坑开挖时，废弃土临时堆放在基础周围，施工中尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。对于插入式基础，可在支撑点进行操平后将塔的插入混凝土角钢与下部增多的斜材、平材组成一个整体，并在主材上部划定操平印记，整体进行操平操作，然后浇制混凝土基础。基础拆模回填时，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

③铁塔组立施工

根据本工程的塔型和基础型式，以及施工现场的地质情况，杆塔组立方案宜采用内拉线外拉线悬浮抱杆分解组立杆塔方法，杆塔组立方案的施工设计执行《架空送电线路组立杆塔施工守则》，各施工队可根据具体地形条件、组塔工器具配备情况以及施工人员对各种组立塔施工方案的熟悉程度在规定的组塔方案中选择合适的施工方法。

④架线及附件安装施工

各线路导、地线均采用张力放线施工方法，各施工单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方式。当导线按一牵四方式张力放线时，每极四根子导线应基本同时收紧，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再将四根子导线同时紧线或分两次紧线；导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。紧线按地线、导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。提线工具必须挂于铁塔施工眼孔，并有护线措施。间隔棒安装采用四线飞车进行线上测量、安装。

2) 地理集电线路施工

地理线路全部沿本次场内道路和适宜现状道路敷设，根据道路建设进度分段施工。线路敷设与场内道路修筑同时同步进行，线路埋设于场内道路路基占地范围内。埋设过程中的开挖土方直接堆放在场内道路范围内，线路铺设后再

进行回填。

施工过程中将电力电缆及光缆等直接埋入，人工回填。电缆沟施工及敷设时要求认真清理平电缆沟底，防止砾石碰到电缆；直埋电缆施工要求敷设电缆后先用砂回填，将电缆盖住，铺设混凝土板后再回填碎石土，人工夯实。

直埋电缆敷设应选择合理的地段；并应沿电缆全长上下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土或砂层，沿电缆全长应覆盖宽度不小于电缆两侧各 50mm 的保护砼板，挖深 1000mm。

（5）道路工程

根据光伏场区附近的外交通情况，各场区的进场道路充分利用现有公路和乡村道路进行改造，进场道路及各场区间的连接路 1.0km，路宽 4m，泥结碎石路面。

场内道路：在光伏方阵区域内，为了便于运行期间的检修，站区内设置了场内道路，施工结束后施工道路为 4m 宽的泥结石路面。

（6）施工电源

施工用电拟从项目场址附近 10kV 线路接引，能够满足施工要求。

（7）施工用水

光伏电站用水包括建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等。本工程施工期生产、生活用水由用水管网接引。

（8）主要建筑材料来源

本工程所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材、多孔砖、木材、油料等。主要建筑材料来源充足，砂石料、水泥和钢材可从临县附近地区购买，通过县道、乡间公路运至施工现场。生活及小型生产物资及其它建筑材料（木材、油料）等可在临县购买。

表 2-8 主要建筑材料一览表

序号	材料名称及规格	单位	数量
1	混凝土 C30	m ³	3400
2	机制砖	m ³	19600
3	硅酸盐水泥	t	75000
4	钢筋	t	4000

5	水泥砂浆	m ³	48000
6	螺栓 4.8、6.8、8.8 级	个	36000

(9) 110kV 升压站施工工艺

升压站内主要包括 35kV 配电装置舱、110kV 户外配电装置电气二次舱、站用电舱、SVG、储能系统等。升压站施工工艺流程及产排污环节见图 2-6。

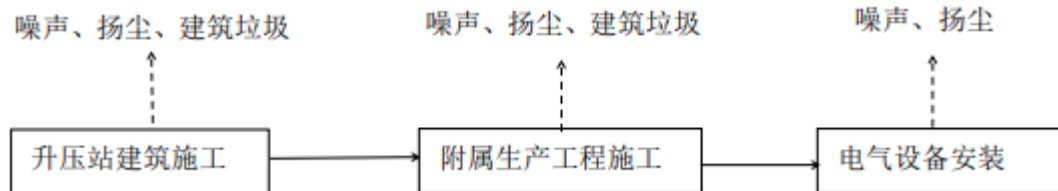


图 2-6 升压站施工工艺及产污环节

工艺流程简介：

①升压站建筑施工：本工程先进行基础开挖，为浇筑混凝土垫层做准备。然后进行基础砼浇筑及地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填。

②附属生产工程施工：综合楼、SVG 室均采用框架结构，现浇钢筋混凝土楼屋面板，基础采用柱下独立基础。附属建筑物采用砖混结构，楼屋面为全现浇钢筋混凝土楼板，楼屋面处设置圈梁，楼梯间、内外墙交接处设置构造柱，基础采用墙下钢筋混凝土条形基础。房屋的施工顺序为：施工准备--基础开挖--基础混凝土浇筑--混凝土框架柱、梁板浇筑--墙体砌筑--室内外装修及给排水系统施工--电气设备入室安装调试。

③电气设备的安装：主变压器用履带吊车吊装就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。35kV 线路与母线一同安装调试，分回路接线投产。当第一回投产后，另一回路接线时要注意人身及设备的安全，应有运行人员监护。电气设备的安装必须严格按照设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。项目储能系统为电源侧辅助服务型储能电站，光储发电系统采用削峰填谷模式，减少弃光量。储能电站施工过程中产生的污染物主要为基础工程、设备安装等过程产生的建筑垃圾、噪声以及扬尘。

2、施工时序及周期

①施工时序

本项目每个分区施工准备阶段主要是施工备料，同时进行施工场地布置、

施工临建建设及施工人员材料组织，之后首先进行场地清理和表土剥离，按照先地下、后地上，先结构、后围护，先主体、后装修，先土建、后安装的顺序进行施工，景观绿化工程应尽早安排。首先进行建筑物基础开挖，基础施工完成后主要为建（构）筑物的建设，建筑物完成后进行辅助设施安装等。为避免项目区内大量堆土，土方开挖随挖随填，尽量不进行二次调运，工程完工后进行工程验收，最后投入运营。

②施工进度

本光伏电站总工期为 6 个月，具体如下：

第一个月为施工进场前准备期，主要完成进场物资准备，临时生活设施，进场道路以及场内道路施工以及部分场地的平整。具体时间为 2022 年 6 月。

第二个月为光伏组件基础施工。具体时间为 2022 年 7 月。

第三个月底光伏组件的安装工程全部完工。具体时间为 2022 年 8 月。

第四个月输电电缆、通信、监控光缆及升压站施工安装结束。具体时间为 2022 年 9 月。

第五个月可进行电气设备安装调试、监控系统安装，升压站设备调试完毕后，太阳能电池组件具备向输电的条件。具体时间为 2022 年 10 月。

第六月光伏发电系统试运行及验收，光伏项目实现并网发电。具体时间为 2022 年 11 月。

3、运营期工艺

本项目光伏发电主要由光伏阵列、逆变器、箱式变电站和升压站组成。

光伏阵列主要是利用电池板进行发电。其发电原理主要是利用“光伏效应”进行发电。“光伏效应”为“光生伏特效应”的简称，指光照使不均匀半导体或半导体与金属结合的不同部位之间产生电位差的现象。首先是由光子（光波）转化为电子、光能量转化为电能的过程；其次是形成电压过程，就会形成电流的回路。本项目通过 37 个光伏阵列将光能转化为电能，经逆变器将直流电转换为交流电，每个阵列连接 1 座 35kV 箱式变压器，组成阵列-箱变单元接线，该单元接线将阵列逆变组件输出的电压升至 35kV；本项目光伏场内设置 4 回 35kV 线路接入本项目 110kV 升压站，集电线路采用直埋方式或架空敷设。

项目运营期工艺流程及产排污环节见图 2-7。

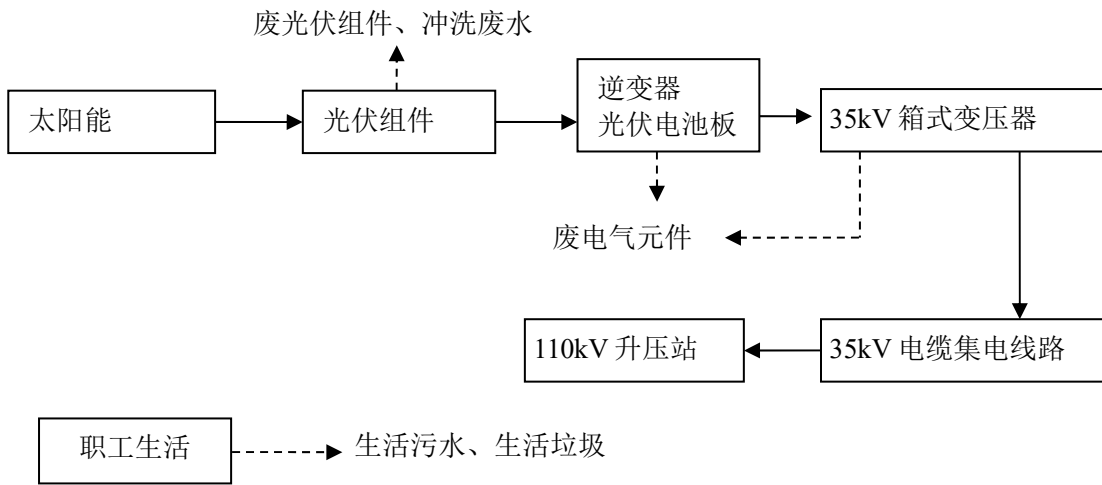


图 2-7 光伏电站运营期工艺流程及产污环节示意图

4、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（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除或者更换。

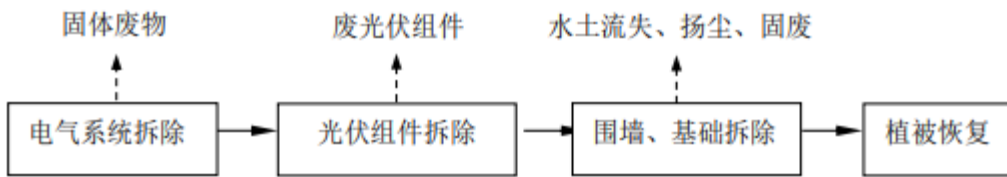


图 2-8 服务期满后流程图

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。

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

1、山西省主体功能区划

根据晋政发[2014]9号文关于山西省人民政府关于印发《山西省主体功能区规划》的通知，全省划分为优化开发区、重点开发区、限制开发区和禁止开发区。2014年4月11日，山西省政府发布《山西省主体功能区规划》（以下简称《规划》），将山西省国土空间细分为：重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区）、限制开发区域（重点生态功能区）和禁止开发区域四类区域，并赋予其不同的发展功能定位。

到2020年，山西省计划在全省15.67万km²国土面积上着力构建：“一核一圈三群”城镇化战略格局、六大河谷盆地为主的农业发展战略格局、“一带三屏”为主体的生态安全战略格局、“点状开发”生态友好型能源资源开发格局等四大战略格局。

本项目选址位于临县白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圪圪村及城庄镇武家坪村，厂址具体所在地位于国家级重点生态功能区——黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区。

该区域位于吕梁山脉以西，为山西省黄土集中成片分布区域，与陕西省黄土高原主体连接，黄土堆积深厚，地表切割破碎，水土流失十分严重。

功能定位：黄河中游干流水土流失控制的核心区域，黄河中下游生态安全保障的关键区域，黄土高原水土流失治理的重点区域。

发展方向：

——开展小流域综合治理和淤地坝系建设，实施封山禁牧，恢复退化植被。加强幼林抚育管护，巩固和扩大退耕还林（草）成果，促进生态系统恢复。

——改造中低产田，加强基本农田保护，大力推行节水灌溉、雨水积蓄、保护性耕地等技术，发展旱作节水农业。

——推进生态型产业发展，鼓励发展特色林果业和种植业，建立优质农产品生产与加工基地。

——在现有城镇布局基础上重点规划和建设资源环境承载能力相对较强的县城所在镇和部分重点镇（乡），实施点状开发。包括：忻州市的神池县龙泉镇、五寨县砚城镇、五寨县三岔镇、岢岚县岚漪镇、岢岚县三井镇、河曲县文笔镇、保德县东关镇、保德县杨家湾镇、偏关县新关镇，临汾市的吉县吉昌镇、吉县屯里镇、乡宁县昌宁镇、乡宁县管头镇、蒲县蒲城镇、蒲县乔家湾乡、大宁县昕水镇、永和县芝河镇、隰县龙泉镇、隰县午城镇、汾西县永安镇，吕梁市的中阳县宁乡镇、中阳县枝河镇、兴县蔚汾镇、兴县康宁镇、兴县魏家滩镇、兴县瓦塘镇、兴县蔡家崖乡、临县临泉镇、临县碛口镇、临县三交镇、柳林县柳林镇、柳林县留誉镇、柳林县成家庄镇、石楼县灵泉镇等 34 个镇（乡）。

——在有条件的地区之间，通过水系、绿带等构建生态廊道⑦，依托县城所在镇和重点城镇，加大生态型社区的建设力度。

——吸引人口合理流动，引导人口有序转移，引导一部分人口向城市化地区转移，一部分人口向区域内的县城所在镇和重点城镇转移。生态移民点应尽量集中布局到县城所在镇和重点城镇，避免新建孤立的村落式移民社区。

——严格控制开发强度，保护优先、适度开发、点状发展，城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的城镇集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张。

——对各类开发活动尤其是能源和矿产资源开发及建设进行严格监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地维护生态系统的稳定性和完整性。

本项目为光伏发电项目，合理利用当地土地资源，项目建设完成后可改善当地经济环境。本项目不属于高污染、高能耗产业。本项目建设属国家支持倡导的清洁能源项目，运营期不排放废气、废水和工业固废，对区域生态环境影响很小。占地范围内的影响对象以其他草地和耕地为主，造成的生态效益损失相对轻微，工程建设对当地生态会造成一定的影响，其影响主要在施工阶段，只要加强施工期组织管理和规范施工作业，严格落

实施工期生态保护措施，在施工结束后及时进行生态恢复，生态恢复采用本地树种和草种，将会减缓工程对生态环境的影响。

因此，本项目的建设不违背《山西省主体功能区划》的要求。

2、临县两区规划

(1) 临县生态功能区划

根据《临县生态功能区划》，本项目位于VA 临县东北部水源涵养及营养物质保持生态功能类单元和IVB 湫水河流域城镇群人居保障生态功能类单元。

临县东北部水源涵养及营养物质保持生态功能类单元：

该区的主要环境生态问题及成因：生物多样性高度敏感。

该区的保护措施与发展方向是：①加强封山育林，严格控制该区内的工刊矿企业，对已经破坏的生态环境加强修复；②加强林区建设，适度开展生物资源的综合利用。

湫水河流域城镇群人居保障生态功能类单元：

该区的主要生态环境问题及成因：①由于区域人口密度大，工业和生活污染源的大量排放，造成大气、水、固废等方面的污染问题，造成环境压力大，城市绿地面积小；②该区矿产资源的大量开采，导致并加剧这一地区以水土流失为主的环境退化问题，制约了区域社会经济的可持续发展。系统的主要服务功能是人居环境、城郊农业及矿山环境。

该区的保护措施与发展方向是：①加强水土保持，实施退耕还林、种草工程，提高植被覆盖率，恢复和营造良好的区域生态系统；②调整产业结构，发展循环经济以及生态型、清洁型工业；③因地制宜，建设城市绿色防护屏障体系，创造良好的人居环境；④合理开挖煤炭，提高环境保护意识，对矿山损毁的土地要进行复垦，对矿山开发造成的水源枯竭、水质恶化、水土流失等刊矿山生态环境问题进行勘查与整治，使刊矿山生态环境得到恢复治理，将其对周边区域的影响降到最低限度。

本项目的建设无法避免要占用、损失草地植被，但根据项目占地属于点征及占地情况来看，工程建设对周围生态系统的影响属于低等程度的干

扰影响，造成的生态效益损失相对轻微，通过采取相应的生态环境保护、恢复和补偿措施，不至于使区域植被的生态功能受到严重损失。而且，施工结束后，通过对临时占地进行及时的植被恢复，对检修道路沿线进行生态绿化建设，都有利于区域生态环境的改善，对原有植被生态功能的损失产生一定得补偿效果。

因此，本工程的建设不违背《临县生态功能区划》中生态系统保护措施的要求。

(2) 临县生态经济区划

根据《临县生态经济区划》，本项目位于IIA临县东北部生态畜牧业发展生态经济区和IIIA临县东部生态工业发展生态经济区。

临县东部生态工业发展生态经济区：

1、调整产业结构，发展循环经济以及生态型、清洁型工业，积极倡导清洁生产和循环经济。2、合理开挖煤炭，提高环境保护意识，对矿山损毁的土地要进行复垦，对矿山开发造成的水源枯竭、水质恶化、水土流失等矿山生态环境问题进行勘查与整治，使矿山生态环境得到恢复治理，将其对周边区域的影响降到最低限度；3、督促煤炭企业履行环境保护和土地复垦等义务，要求煤矿企业制定综合环保、生态的煤矿生态环境规划，对矿区内的采空区塌陷、地裂缝、植被破坏等问题进行逐步治理；4、要求污染企业加快技术改进，推广清洁生产，采用各种先进的脱硫除尘设备，促使污染物达标排放，按照国家产业、环保政策对不符合条件的企业强制关停。

本项目属于清洁能源发电，采取严格的环保措施后不排放废气、废水和工业固体废物，符合该区的产业发展方向，且施工结束后，通过对临时占地进行及时的植被恢复，对检修道路沿线进行生态绿化建设，有利于区域生态环境的改善，因此本工程的建设符合《临县生态经济区划》中生态系统保护措施的要求。

3、陆生生态现状

生态环境现状采用遥感信息提取，本次评价遥感数据来源于高分一号

2022年5月卫星遥感数据，分辨率是2米，通过3S技术对数据进行几何校正、波段组合、增强处理等预处理后，根据解译判读标志进行人机交互目视判读解译，并根据现场调查和植物群落样方调查结果对解译成果进行修正，以提取评价区域生态环境信息。

参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态敏感区，且项目永久及临时占地总面积为 $3.2427\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ，因此，本项目生态评价等级为三级。同时，参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态评价工作范围应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。因此确定，本项目生态评价范围为光伏场区用地红线外300m以内，升压站用地红线300m以内以及检修道路、集电线路中心线两侧300m范围。

（1）土地利用现状

工程占地区域土地利用现状分类统计见表3-1，项目区域占地范围土地利用现状见附图。

从现场踏勘结果看，本项目所占地类主要为旱地，区域植被覆盖率较低，自然植被种类较少，没有珍稀植物。

根据临县林业局关于对《关于对临县100MW农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地复核意见的复函》（临林资便函[2022]17号），本项目规划选址的拐点坐标范围与国家二级公益林地、国家II级保护林地、山西省永久性生态公益林地、国家一级公益林地、国家I级保护林地、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园不存在重叠情况，不在省直林局管辖范围。

表 3-1 工程占地区域土地利用现状分类统计表 单位：hm²

	名称	面积 (hm ²)	比例 (%)
项目范围	旱地	262.1603	82.33
	其它林地	10.1247	3.18
	其它土地	33.5747	10.54
	其它草地	10.41	3.39
	裸土地	0.11	0.04

	建设用地	1.66	0.52
		318.0397	

在设计和施工中需重点做好以下工作：①在项目设计阶段，设计方案应征得林业主管部门的同意，在项目开工之前应到林业行政主管部门办理相关的林地征用手续；②施工期施工场地等临时用地，尽量利用工程征地范围内的土地，以减少损坏地区植被，保护土地资源。施工结束必须及时清理、松土、整平，恢复其植被，临时用地尽量少占用林地；③微观选址及施工前应进一步根据现场植被分布，灵活选址选线，尽量避开大片的林地，无法避让的情况下，应减少占用林地数量，损失的树木应进行补偿；④要明确设定施工区域，限制施工人员的活动范围。施工便道尽量使用既有道路，在必须开辟新的施工便道时，所有施工车辆按选定的道路走同一车道，避免加开新路，尽可能减少地表的破坏；⑤对本项目永久征地范围内的林木能移植的应该移植，不能移植的应该在异地进行补种，应保证林地面积和林木质量；⑥建设单位在确定占用林地具体数量后，需与林业主管部门协调后，确定林地补偿方案，把补充林地的费用交由林业主管部门，由其主持综合实施。

占地范围及生态评价范围内土地利用类型详见表3-2，土地利用现状图见附图14。

表3-2 评价范围的土地利用类型

	名称	面积 (hm ²)	比例 (%)
评价范围	乔木林地	90.3459	3.58
	其他土地	82.7356	3.28
	其他林地	427.9678	16.97
	灌木林地	95.5500	3.79
	其他草地	529.6643	21.01
	旱地	1067.6064	42.34
	裸土地	205.5399	8.15
	交通用地	0.3851	0.02
	农村宅基地	14.935	0.59
	建设用地	6.8572	0.27
			2521.5872

通过遥感解译可知工程评价区土地利用现状以旱地为主，其他草地次之，人为活动对此区域影响较小。

(2) 土壤侵蚀现状调查

根据遥感调查，结合实地踏勘，本项目所在区域土壤侵蚀主要以中度侵蚀为主。项目土壤侵蚀现状见表3-3、表3-4。评价区土壤侵蚀现状图见附图15。

表3-3 项目占地范围的土壤侵蚀现状

	名称	面积 (hm ²)	比例 (%)
项目范围	微度侵蚀	17.4811	5.49
	轻度侵蚀	22.0981	6.94
	中度侵蚀	259.0371	81.47
	强度侵蚀	19.4234	6.1
		318.0397	

由上表可以看出，项目占地范围内土壤侵蚀类型包括微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀，共计4种；其中以中度侵蚀为主，中度侵蚀占评价区总面积的81.47%；强度侵蚀占评价区总面积的6.1%；轻度侵蚀占评价区总面积的6.94%；微度侵蚀占评价区总面积的5.49%。

表3-4 评价范围的土壤侵蚀现状

	名称	面积 (hm ²)	比例 (%)
评价范围	微度侵蚀	705.0685	27.96
	轻度侵蚀	554.7047	22
	中度侵蚀	1030.7653	40.88
	强度侵蚀	231.0487	9.16
		2521.5872	

由上表可以看出，评价范围内土壤侵蚀类型包括微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀，共计4种；其中以中度侵蚀为主，中度侵蚀占评价区总面积的40.88%；微度侵蚀占评价区总面积的27.96%；轻度侵蚀占评价区总面积的22%；强度侵蚀占评价区总面积的9.16%。

(3) 植被现状调查

评价范围内植被覆盖有5种类型，落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、灌草丛、农田、无植被区。各类型的面积见表3-5、表3-6。植被覆盖现状图见附图16。

表3-5 项目占地范围内植被类型情况

	名称	面积 (hm ²)	比例 (%)
项目范围	暖性草丛	25.4811	5.49
	农田植被	262.1603	88.41
	无植被区	30.3983	6.10
		318.0397	

由上表可以看出，评价范围内植被类型包括暖性草丛、农田植被、无植被区，共计5种；其中农田植被比例最高占评价范围的88.41%，无植被区占评价范围的6.10%，暖性草丛占评价范围的5.49%。

表3-6 评价区植被类型情况

评价范围	名称	面积 (hm ²)	比例 (%)
	温带落叶阔叶林	601.0493	23.83
	温带阔叶灌木丛	95.5500	3.79
	暖性草丛	529.6643	21.01
	农田植被	1067.6064	42.34
	无植被区	227.7172	9.03
		2521.5872	

由上表可以看出，评价范围内植被类型包括温带落叶阔叶林、温带阔叶灌木丛、暖性草丛、农田植被、无植被区，共计5种；其中农田植被比例最高占评价范围的42.34%，温带落叶阔叶林占评价范围的23.83%，暖性草丛占评价范围的21.01%，无植被区占评价范围的9.03%，温带阔叶灌木丛占评价范围的3.79%。

(4) 陆生动物

根据调查本项目评价范围内无国家和山西省重点保护野生动物及其栖息地分布。

4、环境质量现状

(1) 环境空气质量

本次评价选用 2021 年 1-12 月临县环境空气质量现状监测数据统计来反映区域环境质量状况。监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，标准选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准值。环境空气质量现状监测结果数据统计表见表 3-7。

表 3-7 环境空气质量现状监测结果数据统计表 单位：μg/Nm³

污染物	年评价指标	评价标准/ (μg/m ³)	现状浓度/ (μg/m ³)	最大浓度 占标率 /%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	27	45.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	28	70.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	86	122.86	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	41	171.14	超标
CO	95 百分位日平均质量浓度/ (mg/m ³)	4	1.8	45.0	达标

O ₃	90百分位日最大8小时平均质量浓度	160	153	95.63	达标
----------------	-------------------	-----	-----	-------	----

由表3-7可知，2021年临县6项基本污染物中，SO₂、NO₂、CO年平均质量浓度、O₃8小时平均质量浓度均达标，PM₁₀和PM_{2.5}均出现超标，因此，判定临县为不达标区。

(2) 电磁环境质量现状

临县国源绿能新能源有限公司委托山西康益晟科技有限公司于2022年5月6日对本项目升压站的工频电场、工频磁感应强度进行了现状监测。设置8个监测点，监测结果见表3-8。

表3-8本工程工频电场、磁场现状监测结果一览表

编号	监测点位		工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
	方向	距离			
1	升压站	东	5	0.60	0.0066
2		南	5	0.06	0.0079
3		西	5	0.42	0.0085
4		北	5	9.96	0.0122
5		北	10	46.36	0.0082
6		北	15	77.59	0.0071
7		北	20	12.44	0.0137
8		北	25	2.31	0.0077

由电磁辐射监测结果可见，本项目升压站电场强度范围为0.06-77.59V/m，磁感应强度范围为0.0066-0.0137uT；监测点监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度4kV/m、工频磁场强度100uT的标准限值。区域电磁辐射环境现状整体良好，未出现超标现象。

(2) 声环境

临县国源绿能新能源有限公司委托山西康益晟科技有限公司于2022年5月6日对本项目厂址所在地进行了噪声现状监测，监测期间晴天无风，风速小于5m/s，项目现场及周围未有施工、生产等进行。本次噪声监测共布设4个监测点，监测结果见表3-9。

表3-9 噪声现状监测结果统计表

监测点位		昼间					夜间				
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	SD
升压站四周	1#	35.8	31.4	29.8	34.7	3.0	28.8	28.2	27.8	28.3	0.5
	2#	33.4	31.0	29.8	33.0	2.1	31.8	28.8	28.2	29.6	1.4
	3#	36.6	30.2	29.4	32.1	2.4	28.4	27.8	27.2	28.1	0.8
	4#	35.0	30.6	30.0	32.1	2.0	30.2	28.4	27.8	28.9	1.1

由以上监测结果可知，升压站四周昼夜间噪声监测结果能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

（3）水环境

①地表水

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）中水系河流区划情况，本项目距离最近的地表水为湫水河，该段地表水属黄河流域偏关-吴堡区分区黄河干流水系湫水河，东会-入黄河段，水环境功能为农业与一般景观水保护，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。

根据山西省生态环境厅发布的《2022年3月山西省地表水环境质量报告》，湫水河碛口断面2022年3月水质为IV类，水质轻度污染。

②白文镇集中供水水源

距本项目最近的水源地为项目东北方向 7.4km 的临县白文镇集中供水水源，该水源地位于黄河流域湫水河上游、阳坡水库大坝下游 100m 处，东经 111°12'02.8″，北纬 38°10'17.2″，水文地质单元属于孔隙潜水，潜水含水层介质为砂砾石，为截潜流工程。白文镇集中供水水源供梁家湾、李家湾、阳坡、双源会、铁芦沟、张朝等 8 个村庄人畜吃水，供水总人口为 15224 人。

依据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/338-2007），白文镇集中供水水源地一级保护区边界范围为，以供水井为中心，上游距供水井为 200m，下游距供水井 100m，宽 200m 的长方形区域，半径为 200m，保护

	<p>区周长为 1000m，面积为 0.06km²；二级保护区为阳坡水库水域和岸边 50m 的陆域区域，半径为 2000m，保护区周长为 5164m，面积为 1.23km²。</p> <p>本项目距离该水源地二级保护区边界最近距离约 7.4km，不在该水源地保护区范围内。本项目运营期无废水外排，因此，本项目基本不会对该水源地产生影响。</p> <p>临县白文镇集中供水水源保护区划分结果图见附图。</p> <p>(4) 土壤</p> <p>区域地表覆盖着深厚的第四纪黄土，有些较陡的沟坡土层侵蚀殆尽，泥质页岩出露，局部沟道已下切到基岩。区域的土壤主要为黄土母质上发育起来的灰褐土和全新统冲积的黄土状粉土或亚粘土。灰褐土主要分布在黄土丘陵梁峁及沟坡粒组成以粉砂为主。灰褐土虽然具有优越物质基础，但严重的水土流失及不合理的耕作方式导致土壤肥力逐年下降，黄土状粉土或亚粘土主要分布在三川河沿岸河漫滩和I级阶地上，土壤比较肥沃。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，根据现场调查，本项目尚未开工建设，不存在与项目有关的原有污染情况及环境问题。</p>

拟建项目环境保护目标情况见表 3-10。

表 3-10 主要环境保护目标一览表（光伏阵列）

序号	环境要素	保护目标	方位	距离 (m)	规模	保护对象	涉及的功能分区
1	环境空气	赤普浪村	E	420	984	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
		中庄村	N	120	215	居民	
		南沟	W	60	325	居民	
		寨上	S	60	152	居民	
		槐树条	W	55	105	居民	
		郝家渠村	S	450	354	居民	
		圪圪村	SW	400	190	居民	
2	文物古迹	圪圪北遗址	SW	350	--	--	不受影响
		圪圪遗址	SE	240	--	--	
3	水环境	湫水河	SW	680	/	/	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准
4	生态	植被	评价范围内植被类型以草丛为主。评价范围内无国家和山西省重点保护植物、古树名木分布；项目光伏场区及其周边 300m 范围林地			/	
		动物	评价范围内无国家和山西省重点保护野生动物分布			/	

续表 3-10 主要环境保护目标一览表（升压站）

序号	环境要素	保护目标	方位	距离 (m)	规模	保护对象	涉及的功能分区
1	环境空气	大庄村	S	1500	125	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
2	水环境	湫水河	E	8400	/	/	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准
3	生态	植被	评价范围内植被类型以农田植被为主。评价范围内无国家和山西省重点保护植物、古树名木分布；项目占地范围内不涉及国家级和省级生态公益林			/	
		动物	评价范围内无国家和山西省重点保			/	

生态环境保护目标

			护野生动物分布	
		临时占地的植被和土壤	设置 1 处施工生产生活区，占地类型为耕地	/

续表 3-10 主要环境保护目标一览表（集电线路）

序号	环境要素	保护目标	方位	距离(m)	规模	保护对象	涉及的功能分区
1	环境空气	槐树条	N	70	105	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
		寨上	SE	100	152	居民	
		大庄村	N	160	125	居民	
		天池沟	N	55	80	居民	
		故县	SE	255	110	居民	
		卜家岩	SE	300	125	居民	
		木椿裕	SE	105	150	居民	
		张家湾	SE	55	190	居民	
		白文村	SE	350	452	居民	
		圪圪村	S	650	190	居民	
2	生态	植被	评价范围内植被类型以草丛为主，乔木较少。评价范围内无国家和山西省重点保护植物、古树名木分布；项目光伏场区及其周边 300m 范围林地				/
		动物	评价范围内无国家和山西省重点保护野生动物分布				/

评价标准

(1) 环境质量标准

①环境空气

根据大气环境质量现状和保护要求，确定项目所处区域为二类区。其中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。详见表 3-11。

表 3-11 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值
SO ₂	年平均	60μg/m ³
	日平均	150μg/m ³
	1 小时平均	500μg/m ³
NO ₂	年平均	40μg/m ³
	日平均	80μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
	日平均	150μg/m ³

PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
	日平均	75μg/m ³
O ₃	1小时平均	200μg/m ³
	日最大8小时平均	160μg/m ³
CO	24小时平均	4mg/m ³
	1小时平均	10mg/m ³

②地表水环境

本项目距离最近的地表水为湫水河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），该段地表水属黄河流域偏关-吴堡区分区黄河干流水系湫水河，东会-入黄河段，水环境功能为农业与一般景观水保护，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。

表 3-12 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

项目	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)	氨氮 (mg/L)
IV类	6~9	≤30	≤6	≤0.5	≤1.5

③声环境标准

本项目所在区域属1类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，详见表3-13。

表 3-13 声环境质量标准 单位：dB (A)

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
	1类	55

④工频电场、工频磁感应强度

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

表 3-14 公众曝露控制限值

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

架空输电线线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

(2) 污染物排放控制标准

①本项目施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)中二级标准及其无组织排放监控浓度限值要求，运营期餐饮油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小型标准，具体标准限值见下表。

表 3-15 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

标准	污染物	标准值	单位
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	周界外浓度 最高点	1.0
	NO _x		0.12

表 3-16 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

标准	排放标准
《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m 油烟净化设施最低去除效率 (GB18483-2001)表 2 小型标准 60%

②项目生活污水经一体化污水处理设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质标准中的相关标准要求，用于厂区绿化和道路降尘，具体见表 3-17。

表 3-17 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	污染项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	单位
1	pH	6.0-9.0	/
2	色	30	铂钴色度单位
3	嗅	无不快感	/
4	浊度	10	NTU
5	溶解性总固体	1000	mg/L
6	BOD ₅	10	mg/L
7	氨氮	8	mg/L
8	阴离子表面活性剂	0.5	mg/L
9	溶解氧	2.0	mg/L

③噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。详见表 3-18。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；详见表 3-19。

表 3-18 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

表 3-19 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间
2	60B (A)	50dB (A)

	<p>④固体废物</p> <p>一般工业固体废物执行《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》（GB18597-2001）及 2013 修改单的有关规定。</p> <p>⑤工频电场、工频磁感应强度</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），环境中电场强度控制限值为 4kV/m，环境中磁感应强度控制限值为 100μT。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p>
其他	<p>根据晋环发【2015】25 号文“山西省环境保护厅关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知”等文件要求，“属于环境统计重点工业源调查行业范围内（《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3 个门类 39 个行业）新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。</p> <p>本项目职工生活污水主要为盥洗废水，水质简单，用于厂区洒水抑尘，不外排；非采暖期冲洗电池组件废水散排不做收集，散排后流入空地自然蒸发。因此，本项目无废水外排。运营期无废气产生。</p> <p>因此，本项目无需申请总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

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

(1) 废气

施工过程中产生的废气包括施工扬尘、车辆运输扬尘、施工机械废气，均为无组织排放。

①施工扬尘

扬尘是施工阶段的大气主要污染源，本项目施工期扬尘主要来自于场区平整过程中产生的扬尘、露天堆场和裸露场地的风力扬尘，土石方和建筑材料运输所产生的动力扬尘。其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t.年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4-1。

表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, mm	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, mm	0.080	0.090	0.100	0.150	0.200	0.250	0.350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, mm	0.450	0.550	0.650	0.750	0.850	0.950	1.050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μ m 时，主要影响范

围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。项目施工结束后，扬尘对其环境空气的影响随之消失。

②车辆运输扬尘

运输扬尘与道路路面及车辆行驶速度有关，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶产生的扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4-2 为一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶和保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水地试验资料如下表。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，降低扬尘量 30%-80%

表 4-2 在不同车速和路面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

车速 P	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/h)	0.153167	0.157596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/h)	0.255279	0.429326	0.581910	0.722038	0.853577	1.435339

表 4-3 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

施工道路扬尘具有明显局地污染特征，运输过程中会对沿线村庄产生一

定影响；施工期对车辆行驶路面进行洒水抑尘措施，每天洒水 4-5 次，可使扬尘量减少 70%，施工道路及场地采取洒水抑尘措施，施工车辆采取篷布加盖措施，工程施工运输车辆扬尘对周围环境不会造成太大的影响。

综上所述，工程施工期环境空气污染具有随时间变化程度大，漂移距离近、影响距离和范围小等特点，其影响只限于施工期，随施工期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。施工期加强了对扬尘排放源的管理，物料运输车辆采取洒水降尘、篷布遮盖等抑尘、降尘措施情况下，工程施工期对周围环境空气的影响减至最小程度。

③施工机械废气

部分施工机械和运输车辆以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、THC、NO_x 等，运输车辆、燃油动力机械产生的废气，属于流动性、间歇性污染源。根据类比分析，施工期燃油机械废气、车辆废气中主要污染物为 CO 和 NO_x。由于工程施工时间不长，施工机械数量有限，尾气排放量较小，施工机械设备施工作业时对环境空气的影响范围主要局限于施工区内。预计工程施工作业时对局地区域环境空气影响范围仅限于下风向 20-30m 范围内，不过这种影响时间短，并随施工的完成而消失。其余地区环境空气质量将维持现有水平，施工机械尾气对环境空气影响小。

(2) 废水

施工期废污水主要为施工废水和生活污水。

施工废水主要是混凝土养护废水及施工机械的清洗废水等，施工期混凝土骨料冲洗废水量约为 4.8m³/d，施工期 6 个月共产生骨料冲洗废水约为 864m³，施工废水主要污染物为 SS，设置沉淀池，废水经沉淀池沉淀后，用于施工场地和道路降尘。

生活污水主要来自施工人员，施工人员约 100 人，日均用水定额 40L/人·d，人均生活污水排放系数 0.8 估算，污水排放量为 3.2m³/d，施工期 6 个月共产生生活污水 576m³，盥洗废水经沉淀处理后全部回用于厂区浇洒施工面，施工现场设立防渗旱厕，对周围环境影响较小。

(3) 噪声

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、振捣棒等。这些噪声源的声功率级为 95dB(A)~105dB(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《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值的边界距离，即达标距离。

预测公式为：

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

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 4-4 主要机械设备噪声值及达标距离

声源	声功率级 dB (A)	各声源衰减预测值(dB(A))					达标距离	
		100m	20m	300m	400m	500m	昼间标准 70dB (A)	夜间标准 55dB (A)
起重机	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
挖土机	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
推土机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
装载机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
压实机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
振捣	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m

由表 4-4 可知，对周围声环境影响最大的施工机械为推土机、挖土机，距声源 23m 处噪声排放值为 70dB（A），距声源 127m 处噪声排放值为 55.0dB（A），能够满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

由于在实际施工阶段均有大量设备交互作业，多台设备同时作业时的噪声经过叠加，往往会使受声点噪声有较大提升，而噪声达标的范围也会随之相应增加。考虑多台设备（5 至 10 台）同时作业的情况，则昼间施工场界噪声达标范围为 50~60m，夜间场界达标范围为 200m 左右。

总体而言，施工期噪声影响是短暂的、阶段性可逆的，随着施工期结束，该影响也将随之消除。

（4）固体废物

施工期间固体垃圾主要来源于施工场所产生的弃土弃渣和施工人员生活垃圾。

①弃土弃渣

施工产生的弃土弃渣主要来自基础开挖，建筑垃圾主要为施工期间产生的废弃建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。根据可研等基础资料对项目取弃土进行了估算，本项目基本能做到取弃土平衡，因此，本项目不会产生弃土。本项目弃渣量很少，且全部回用作铺路材料。

②生活垃圾

根据工程施工人数及施工进度，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，工程施工人数按照平均每天 100 人计，则生活垃圾产生量约为 50kg/d（9t/a），集中收集后由当地环卫部门及时清运处置，不得随意丢弃。

因此，本项目施工期无固废外排，不会对环境产生影响。

（5）生态环境

1）对土地利用的影响

本项目施工期，永久占地区域（光伏区块及箱变基础、升压站、集电线路水泥桩基）和临时占地区域（施工时的临建场地、地埋集电线路、检修道路和其他施工过程中所需的临时占地等）的土地利用类型将发生变化。

施工期光伏场区内场地不进行大面积平整，局部沟壑及土包根据现场情况的需要进行削平补齐，基础采用灌注桩和螺旋桩，施工期仅对支架四角进行钻孔，破坏的面积很小，光伏组件安装全部架空，不会直接压占土地。光伏场区占地类型主要为其他草地，光伏支架基础、箱变基础占地面积较小，相对于整个光伏场区占地区域而言，光伏支架基础、箱变基础占地零星分布于光伏场区，不会改变区域整体土地利用格局。因此，光伏场区施工对土地利用影响很小。

随着生态恢复工作的逐步完善，项目建设对区域生态环境影响逐渐减弱。本项目选线已经充分考虑避免占用耕地、林地区域，对沿线的生态环境不会造成明显影响。

（2）对土壤结构的影响

本项目建设对土壤的影响主要是土地占压对原有土壤结构的影响，其次是土壤环境的影响。

对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。在施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。但对临时占地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过2~3年的时间可以恢复。

光伏发电场区施工、建设所使用的材料均选用符合国家环保标准的材料，对土壤危害较小；建造基座的材料为普通的钢筋水泥，不会造成土壤和地下水污染；光伏组件材料为耐腐蚀、无毒、无害的材料，在施工期和运营期不会产生环境污染；建设施工道路和其它辅助设施均为普通建筑材料，这些均不会对土壤环境造成影响。综上所述，项目施工过程中对土壤环境影响较小。

（3）对植被的影响

本项目占地主要为其他草地和耕地，无名贵物种和濒危物种，项目施工期对植被的影响主要表现为场区平整、基础开挖以及修建临时施工道路等时将原有的地表铲除、土石料堆放时的植被压埋和临时占地碾压、践踏草地。因场地施工、道路建设等破坏的极少量植被部分可在施工完成后进行自我恢复性生长。无法恢复的将选择适应当地条件的物种进行种植，以人工种植的方式完成。

施工扬尘在有风天气下容易对区域生态产生影响，必须进行严格管理和防护。由于扬尘产生量不大、影响范围较小，少量的扬尘在影响范围内可被草地、耕地生境容纳和吸收，不会影响草及农作物的正常生长。

（4）水土流失

经现状调查分析，本项目所在区域属于轻度侵蚀区，水土流失较轻。本项目施工建设过程中，破坏了地表结构，同时升压站等的建设增加了地表硬化面积，减少了雨水的入渗，从而降低了雨水的利用率。造成水土流失量分

	<p>为两步：一是损坏原地貌，降低土壤抗蚀性和边坡稳定性而增加间接水土流失量；二是土方开挖和堆放增加的直接水土流失量。</p> <p>光伏场区地势开阔，工程建设期间，进行挖填土和场地平整将导致原有地表裸露，还可能在较短时间内形成高于或低于地面边坡，以及倒运土的临时推土边坡。如在雨季施工或遇暴雨，在排水不畅的情况下，均会导致一定的水土流失，影响周边区域，甚至可能淤积排水渠道，开挖边坡也可能出现少量的坍塌，但一般不会产生大规模的水土流失。</p> <p>（5）对生物多样性的影响</p> <p>施工作业中人员活动及机械噪声可能会干扰当地野生生物的生境，施工作业也会对施工场地内和附近及道路两侧的植被造成破坏。分析认为，项目区生物品种比较单一，施工完成后，因场地施工、道路、电缆线建设破坏的植被均可在建设完成后得到恢复或重建，而且在施工过程中严格按规划设计的区域、面积使用，不随便践踏、占用土地，因此，施工期对区域植被影响较小。</p> <p>项目建设区域占地主要为山地，项目区内也没有濒危的重点保护植被，项目的施工区较小，施工量较少，破坏植被面积较小，施工不会影响到动物的正常迁徙、运动，且不涉及动物灭绝。因此，本次工程不会引起区域内生态系统结构和功能的改变，对生物多样性影响很小。</p> <p>（6）对动物的影响</p> <p>根据现场调查，区域内无国家和省级重点保护动物及珍稀濒危动物分布，该区不属于动物迁徙通道。项目施工期，进入施工场地人员相对较多，同时基础施工和设备安装等施工活动均会对区域内野生动物产生一定的惊扰。施工期间动物受施工影响，将迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。</p> <p>综上所述，在采取评价提出的生态影响防护与恢复措施后，本项目建设对评价范围生态环境的影响是可以接受的。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>（1）废气</p> <p>本项目运营期主要废气污染物为职工食堂厨房产生的油烟废气，职工总</p>

人数为 10 人，员工食堂设基准灶头 1 个，食堂每日工作 4h，属于《饮食业油烟排放标准（试行）》中小型规模。餐饮平均耗油系数以 30g/人·d 计，消耗动植物油量为 0.3kg/d（0.11t/a）。动植物油的挥发量以 2.83%计，则项目油烟产生量为 0.0031t/a。项目单个灶头基准排风量为 2000m³/h，则排放浓度 1.062mg/m³。本项目食堂配备处理效率为 60%的油烟净化器，则经处理达标后的油烟排放量为 0.0012t/a，排放浓度 0.42mg/m³。

（2）废水

项目废水主要为生活污水、食堂废水以及太阳能电池板清洗废水。

①生活污水、食堂废水

本项目管理人员劳动定员 10 人，根据水平衡计算，生活污水量为 262.8m³/a，食堂餐污水量为 58.4m³/a。主要污染物为 COD、BODs、SS、NH₃-N、动植物。

项目升压站拟设 1 座一体化污水处理设备，生活污水排入化粪池（餐饮废水经隔油池预处理后），废水经化粪池预处理后排入项目区一体化污水处理设备，处理后用于场区绿化。

根据水平衡分析，本项目升压站生活污水产生量为 0.88m³/d，项目绿化用水量为 324.26 m³/d，则本项目生活污水经处理后，可全部回用于绿化用水，可做到不外排。

②光伏板清洗废水

项目营运期间清洗 1MW 光伏板用水量约 20t，本项目规模为 100MW，则需用水约 2000t/次，年清洗两次，则每年的清洗用水量约 4000t/a。废水水质成分简单，主要为 SS，直接落入场内草地，自然吸收和蒸发。

因此本项目对当地地表水环境影响较小。

（3）噪声

本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，产生的噪声值较小，太阳能光伏区内对区域声环境影响较小。项目噪声源集中在升压站中，噪声源主要为主变压器、逆变器以及配电装置。项目主要噪声源见表 4-5。

表 4-5 主要噪声源一览表

噪声源位置	产噪设备	治理前噪声值 dB(A)	数量 (台)	防治措施	治理后噪声值 dB(A)
光伏场区	逆变器	60~70	511	低噪设备, 隔声减振措施	40~50
	箱式变压器	70~80	49	低噪设备, 隔声减振措施	50~60
	直流汇流箱	70~80	319	低噪设备, 隔声减振措施	50~60
	逆变升压一体化设备	60~70	29	低噪设备, 隔声减振措施	40~50
升压站	主变压器	80	1	低噪设备, 隔声减振措施	60

①光伏场区噪声影响分析

光伏场区逆变器产生的噪声源强约为 60~70dB (A), 设备置于室内, 通过墙壁的阻隔, 噪声衰减值约在 20dB (A), 则逆变器室外噪声源强在 40~50dB (A) 之间, 光伏发电场区场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 (昼间≤60dB (A))。

光伏场区箱式变压器产生的噪声源强约为 70~80dB (A), 设备置于室内, 通过墙壁的阻隔, 噪声衰减值约在 20dB (A), 则逆变器室外噪声源强在 50~60dB (A) 之间, 经点声源衰减预测可知, 逆变器室外 2m 处可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 (昼间≤60dB (A))。

本项目光伏场区逆变器、箱式变压器位于各地块的中心位置, 各设备 50m 范围内无村庄敏感点, 不会对周围的环境敏感目标产生影响。

②升压站噪声影响分析

本项目规划装机容量为 100MW, 光伏场站内规划建设一座 110kV 升压站, 升压站内安装一台容量为 100MVA 的主变压器。

升压站噪声来源于主变压器的噪声。变压器内的硅钢片, 磁致伸缩引起的铁心振动而产生的噪声。100MVA 的主变压器的噪声声功率级按 80dB (A) 考虑。变压器可视为一个点声源, 对变压器噪声衰减进行预测, 计算厂界噪声贡献值。计算公式如下:

$$L_A(r)=L_{AW}-20Lgr-8$$

式中: $L_A(r)$ —距声源 r 处声压级, dB(A);

L_{AW} 一点声源的 A 声功率级, dB(A)。

表 4-6 给出了项目运营期噪声预测结果。

表 4-6 升压站厂界噪声预测结果 单位: dB (A)

监测点位	贡献值	标准值 (昼间)	超标情况
1#东厂界	30.42	60	未超标
2#南厂界	37.25		未超标
3#西厂界	42.34		未超标
4#北厂界	35.42		未超标

由上表可知, 本项目升压站厂界四周昼间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求。因此, 本项目运营期对周围声环境影响较小。

(4) 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、废光伏板和危险废物(废油、废旧铅蓄电池)。

①生活垃圾

项目劳动定员 10 人, 依照我国生活垃圾污染物排放系数, 人均生活垃圾按 0.5kg/人·d, 则生活垃圾产生量约 5.0kg/d (1.83t/a), 经集中收集后, 由当地环卫部门统一处理。

②废光伏板

太阳能电池板的设计寿命为 25-30 年, 故项目运营期不涉及电池板的定期更换, 本次评价只考虑电池板在非正常情况下破损更换。废电池板包括非正常情况下破损需要更换以及由于长时间清洗不干净需要报废的电池板。本项目光伏板总计 169230 片, 每块质量为 0.5kg, 废光伏板产生量按照光伏板总量的 0.1%计, 则项目年产生 0.085t 废弃太阳能电池板, 场区内部均不设置临时储存点, 直接由设备厂家回收。

③危险废物

1) 废机油及废矿物油

本项目主变变压器型号 SZ18-100000/121, 变压器油为矿物绝缘油。变压器实行动态检修, 5 年检修一次。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》, 设备维修过程中产生的废机油以及变压器产生的废矿物油属于危险废物中的

“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码“900-249-08”。根据同类项目类比分析，废机油及废矿物油产生量约为 0.2t/a。废机油及废矿物油经 PVC 桶集中收集后暂存于危废暂存间（20m²）。

检修及事故情况下主变压器可能造成废矿物油泄漏，评价要求各箱变均配套建设 1m³集油槽，共 49 座；升压站厂区东北角（主变压器北侧）建一座 57m³事故油池（Φ6m，深 2m），能满足事故情况下废油的存储。变压器四周设排油槽，集油槽、事故油池、排油槽四壁及底面均采用三层防渗措施。三层防渗措施为防水涂料一层，20mm 厚防水砂浆（1:3 水泥砂浆掺 5%的防水粉）一层，柔性合成高分子防水材料。能够满足防渗要求，防止废矿物油渗漏产生污染。集油槽、排油槽与事故油池相连，以防止检修时变压器内的油外流造成污染。集油槽、排油槽与事故油池均应为封闭设施，要做好防渗漏、防流失、防扬散措施，周围必须设置围墙或其它防护栅栏及警示标志，并设有应急防护措施。

废机油及废矿物油及废变压器油均由有资质单位回收处理。

2) 废旧铅蓄电池

在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源，而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期本项目使用免维护铅酸蓄电池，其正常寿命在 10~15 年间，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目产生的废旧蓄电池属于危险废物中的“HW49 其他废物”，废物代码为“900-044-49”。

项目运营过程中的废旧免维护铅蓄电池（HW49），产生量为 0.5t/a。经 PVC 桶集中收集后暂存于危废暂存间（20m²）。

依据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，将危险废物的种类、产生环节、产生量和处置措施见表 4-7。危险废物贮存场所基本情况见表 4-8。

表 4-7 项目危险废物汇总情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生环节	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油及废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.2	设备检修维护保养	液态	矿物油	每3个月1次	毒性	升压站厂区西南侧设置 20m ² 危废暂存间, 收集后定期交由有资质单位处理
2	废旧铅蓄电池	HW49 其他废物	900-044-49	0.5		固态	铅等重金属	每3个月1次	毒性	

表 4-8 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	固废名称	废物类别	废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废油	HW08	900-249-08	升压站厂区西南侧	20m ²	PVC桶	200kg	6个月
2		废旧铅蓄电池	HW49	900-044-49			PVC桶	200kg	6个月

本项目在升压站厂区西南侧设一间 20m²危废暂存间, 用于暂存生产过程中产生的危险废物, 根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及《危险废物转移联单管理办法》中的规定, 对危险废物的收集、运输、转移及储存提出以下要求:

1) 危险废物贮存区的要求

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造, 建筑材料必须与危险废物相容: 应设计堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚黏土层（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。

⑤堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

⑥衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；衬里材料与堆放危险废物相容；在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里；危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。


⑧危险废物堆要关注“三防”（防渗漏、防流失、防扬散）。

⑨产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内。

⑩总贮存量不超过 300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。

2) 危险废物储存和转运过程的要求

①盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签；

危 险 废 物 标 签	
危 险 废 物	危 险 类 别
主要成分 化学名称	
危险情况：	
安全措施：	
废物产生单位：_____	
地址：_____	
电话：_____ 联系人：_____	
批次：_____ 数量：_____ 出厂日期：_____	

注：M 1:1；字体为黑体字；底色为醒目的橘黄色

②厂内由专人负责将危险废物分类收集后，由专人负责运送，每天按时间（上午 10:00-11:00，下午 4:00-5:00）和路线（生产区-危废暂存区）用专用工具密闭运送至危废暂存区；

③危险废物贮存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

④必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

⑤必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑥危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

⑦在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时于将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门；

建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

本项目运营期固体废物处置情况见表 4-9。

表 4-9 固体废物处置情况一览表

序号	性质	名称	产生量 (t/a)	治理措施
1	生活垃圾	生活垃圾	1.83	收集后交由环卫部门统一处理
2	废光伏板	废光伏板	0.085	废光伏板由生产厂商负责进行回收
3	危险废物	废机油、废矿物油	0.2	暂存于危废暂存间定期交由有资质单位处理
4		废旧铅蓄电池	0.5	

本项目各类固体废物收集处理处置情况符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015年修订版）要求，可确保项目各类固体废物 100%处置，对周边环境无影响。

(5) 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 Fe_2O_3 控制在 0.015% 以下，在 300~2500 μm 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。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。

本项目光伏发电系统营运过程光伏组件表面受太阳光照射将会产生反射光。

由于发电效率对光伏组件生产技术的要求，国内外生产厂家为降低反射，对光伏组件表面进行绒面处理技术或采用镀减反射膜技术。目前采用以上技术的光伏组件可使得入射光的反射率减少到 10 以内，若采用镀两侧减反射膜或绒面技术与反射膜技术同时使用，则入射光的反射率将降低至 4 以下。

项目光伏组件作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，本工程采用单晶硅光伏组件，该组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达 95% 以上。根据《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000)相关规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃，本项目采用的光伏组件表面反射比仅为 0.11-0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000) 中的要求本项目对周围环境光污染影响较小。

(6) 电磁环境影响分析及防治措施

本项目拟建 110kV 升压站与左云水窑 110kV 升压站的电压等级、主变台数、布置方式、出线回数均一致，因此，本项目选择左云水窑 110kV 升压站作为类比拟建升压站完成投入运行后的电磁环境影响预测与评价是可行的。

通过对左云水窑 110kV 升压站类比监测结果表明，该升压站主变边界外

5m处测量的工频电场强度为5.6-131.5V/m，磁感应强度为0.030-1.210 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。本项目110kV升压站建成投运后，站址围墙边界处的工频电场强度、磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz频率下，工频电场强度为4000V/m，磁感应强度为100 μ T的要求。

因此，本项目建成后对项目区域电磁环境影响较小。

具体评价内容见电磁环境影响专题。

（7）风险影响分析

本项目环境风险评价的对象为非自然因素引起的，可能影响环境质量和生态环境的环境风险。

本项目涉及的危险物质主要为变压器油（属于矿物油），变压器故障导致变压器油泄露。本项目环境风险主要为运行期环境风险，主要包括：火灾风险、升压变电站事故漏油等。

（1）危险物质向环境转移的途径识别

①火灾风险

光伏场区逆变升压单元等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。

②升压变电站事故漏油

升压变电站发生故障时，可能造成变压器油泄漏。

（2）环境风险分析

①大气环境危害后果

光伏场区逆变升压单元等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。燃烧时有发光火焰。未完全燃烧的危险物质在高温下会迅速挥发释放至大气环境，燃烧过程中产生的伴生/次生污染物也会释放至大气环境，在短时间内对周围大气环境造成不利影响。

②地表水危害后果

本项目升压站发生故障时，变压器油泄漏，有毒有害物质进入水体，对

地表水环境造成不利影响。

③地下水危害后果

本项目升压站发生故障时，变压器油泄漏，有毒有害物质进入水体，对地下水环境造成不利影响。

④土壤危害后果

本项目升压变电站发生故障时，变压器油泄漏，有毒有害物质进入土壤，对土壤环境造成不利影响。

⑤生态环境危害后果

光伏场发生的火灾，如火灾蔓延到周边，对周边植被和生态系统造成严重破坏；变压器油泄漏，有毒有害物质进入土壤及水体，将对植物生长造成不利影响。

(3) 环境风险防范措施及应急要求

①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。

a. 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。

b. 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。

c. 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。

d. 根据建设单位提供资料，升压站内设置 1 座容积为 57m³ 的事故油池，能满足主变的排油需要。对事故油池采取全面防腐、防渗处理，确保防渗层渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s。变压器事故状态下需排油时，经主变下部的排油槽排至事故油池，废变压器油交由有资质的单位进行处理。

e. 制定突发环境事件应急预案。

②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：

a.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。

b.建立有效的厂区内外环保应急隔离系统。

c.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。

本项目的风险主要是火灾风险、升压变电站事故漏油。企业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。

（4）应急预案

为有效预防和控制设备设施出现意外故障或操作者出现错误造成含油废水泄漏，按照“预防为主”的方针和“统一指挥、协调配合、有条不紊、减少危害”的原则，制定相应的安全应急预案。

①应急处置管理机构

项目应成立由总经理负责，各科室部门负责人为成员的应急事故处置指挥部，其主要职责如下：

a.制(修)定事故应急处置预案；

b.建立异常事件的预警系统。

c.组建应急处置队伍，组织培训演习，督促检查和做好各项救援准备工作；

d.发布和解除应急处置命令，协调指挥应急处置队伍和应急救援行动；

e.设立告知制度，及时组织人员疏散并向上级报告和向相关单位通报应急处置情况；

f.组织调查事故发生原因，总结应急处置工作中的经验与教训，并做好善后工作。

g.建立事故环境影响消除的审核制度。

②事故应急处置预案

为有效预防和控制设备设施出现意外故障或操作者出现错误造成含油废

水泄漏，按照“预防为主”的方针和“统一指挥、协调配合、有条不紊、减少危害”的原则，制定相应的安全应急预案。项目应成立相应的负责人，专门对设备正常运行管理，收集更换的废弃的机油。项目运营过程中加强光伏电场的现场巡视，及时发现电场运行的是否正常，其使用的机油是否存在外泄的现象，并制（修）定系统规范的事故应急处置预案，同时建立异常事件的预警系统。设立告知制度，及时组织人员疏散并向上级报告和向相关单位通报应急处置情况。

（8）运营期对生态环境的影响

本项目为农光互补型电站项目，项目建成后光伏组件会遮挡部分地面光线，降低区域的采光质量，减少地表植被的光合作用时间，作为互补的农田将会改变原有种植模式和作物种类，将会种植对光照需求量少的农作物。经调查，项目所在区域原农作物主要为玉米、小米等杂粮，项目建成后由于光照减少，将会选在光伏板间以及光伏板前阳光充足的地方种植油牡丹（经查阅相关资料，油牡丹生长高度在 0.5-2m 之间，一般高度在 0.6m，因此，农光互补区支架高度 2.5m 可以满足农业生长需求）。

本项目光伏场区总用地面积约为 316.6167hm²，其中光伏场区占用耕地为 260.84hm²。种植玉米的产量约为 1000kg/亩·年，总产量为 3912.6 吨/年。按玉米收购价 3 元/kg 计，种植玉米的产值为 1173.78 万元/年；按照光伏板间、光伏板前及光伏板下种植油牡丹，种植油牡丹面积为 260.84hm²，种植油牡丹籽的产量约为 400kg/亩·年，总产量为 1564.96 吨/年。按牡丹籽收购价 20 元/kg 计，种植油牡丹的产值为 3129.9 万元/年。远高于种植玉米等杂粮的产值。由此可知，本项目作为农光互补型发电项目，仅是改变了区域农作物类型，不会降低区域的农业生产力和农业经济效益。

目前，地面光伏项目的光伏太阳能电池组件建设以阵列排布，阵列间留有 12 米的空间，有效满足多植物光合作用的需求。临县地区干旱、少雨、蒸发量大，光伏发电建设不消耗任何能源、不排放有害气体，采用“板上发电，板下种植”，利用光伏发电板遮阳条件，有效减少土壤水分蒸发，形成小气候；地上种植经济林，逐步恢复生态植被和生物多样性。光除通过代谢作用影响植物其生长外，还可通过抑制细胞生长，促进细胞分化的同时，对植物

器官分化和形态产生直接影响。光对植物形态建成产生的直光照因素主要有光照强度、光照波长和光照时间。植物通过感受昼夜长短，既光照周期变化控制植物开花、控制生理反应；昼夜光照与黑暗交替及其对植物发育，特别是开花有显著影响；光照除了能诱导植物开花外，还影响植物花茎伸长、块根和块茎的形成，芽的休眠和叶片脱落等。而植物光合作用的强弱与光照强弱密切相关，但不同植物对光照强度要求不同。地面光伏建设依据不同的区域、光照条件，采取不同的阵列布局和阵列间隔。因此，对大多数植物不产生影响。

其次，太阳能电池组件还能阻隔部分紫外线，反射昆虫繁殖需要的蓝紫光，可有效减少植物病虫害发生，提高植物品质和产量。

(10) 服务期满后影响分析

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年。服务期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架、变压器等进行拆除或者更换。光伏组件由设备厂家回收，逆变器、蓄电池和变压器等设备交由有资质单位处理，组件支架等钢材、电缆可外售给物资回收公司，所有建（构）物及其基础由拆迁公司拆除、清理。光伏电站服务期满后环境影响为拆除的太阳能电池板、蓄电池及升压站变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

1) 拆除的太阳能电池板、蓄电池及升压站变压器等固体废物

在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板、蓄电池及升压站变压器，对环境具有很强的破坏性。其中光伏发电系统使用的蓄电池多含有毒物质，如若将电池大量丢弃于环境中，其中的酸、碱电解质溶液会影响土壤和水系的 pH，使土壤和水系酸性化或碱性化，而汞、镉等重金属被生物吸收后，通过各种途径进入人类的食物链，在人体内聚集，使人体致畸或致变，甚至导致死亡。因此，本项目服务期满后将对废弃物进行安全处置。

①项目服务期满后废太阳能电池由太阳能电池生产厂家回收再利用。

②项目使用的变压器，服务期满后交由有资质的变压器回收处置单位进行回收处理。

2) 基础拆除产生的生态环境影响

	<p>项目服务期满后将对光伏组件及支架、变压器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础部分破坏，从而对生态环境产生影响。因此，服务期满后基础支架拆除过程中应尽量减小对周围环境的扰动，道路场地应进行恢复，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。</p> <p>综上所述，光伏电站服务期满后，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。光伏电站在服务期满后、除污染源附近较小范围以外地区，均能达到光伏电站环境质量标准要求；在光伏电站服务期满后，光伏组件、升压站变压器等固体废物由专业部门统一回收处理。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、选址可行性分析</p> <p>与《光伏电站设计规范》（GB 50797-2012）符合性分析</p> <p>①光伏电站在选择址工作中，应从全局出发，正确处理与相邻农业、林业、牧业、渔业、工矿企业、城市规划、国防设施和人民生活等各方面的关系。</p> <p>拟建项目区为耕地、未利用地，项目建设不仅能够促进所属区域经济发展，而且能极大的提高周边居民和附近区域的人民生活环境质量。</p> <p>②光伏电站选址时，应结合周围工矿企业对电站的影响，通过全面的技术经济比较和经济效益分析，提出论证和评价。</p> <p>本区域现状未经任何利用，每年矿山企业还要投入大量的人力和财力进行生态环境质量维护。项目建成后，不仅可以改变生态环境进一步恶化的现状，而且将会产生可观的经济效益和社会效益。</p> <p>③选择站址时，应避开空气经常受悬浮物严重污染的地区。</p> <p>拟建场地远离城市，空气质量良好。</p> <p>④光伏电站站址应避让重点保护的文化遗址，不应设在有开采价值的露天矿藏或地下浅层矿区上。站址地下深层压有文物、矿藏时，除应取得文物、矿藏有关部门同意的文件外，还应对站址在文物和矿藏开挖后的安全性进行评估。当站址选择在采空区及其影响范围内时，应进行地质灾害危险性评估，综合评价地质灾害危险性的程度，提出建设站址适宜性的评价意见，</p>

并应采取相应的防范措施。

拟建场地位无文物压占，无采空区塌陷现状。

2、场地适宜性分析

对照《光伏电站设计规范》（GB 50797-2012）进行分析：

①对位于山区的光伏发电站，应设防山洪和排山洪的措施。

拟建项目区现状地势较周边区域高，不存在上游山洪危害风险。但场地平整后会产生区域局部集中径流，本方案将设计厂区排水设施集中引导区域汇水，降低区域洪水危害。

②地面光伏电站站址宜选择在地势平坦的地区或北高南低的坡度地区。

拟建区域东北高西南低，可满足场地坡面要求。

③选择站址时，应避免危岩、泥石流、岩溶发育、滑坡的地段和发震断裂地带等地质灾害易发区。光伏电站宜建在地震烈度为9度及以下地区。在地震烈度为9度以上地区建站时，应进行地震安全性评价。

根据《山西省地震动峰值加速度区划图》和《山西省地震动反应谱特征周期区划图》，项目区位于地震动峰值0.05g范围，位于地震动反应谱周期0.45s区，地震基本裂度VI度区，拟建场地不在地震断裂带，无泥石流形成区域，场区地震烈度为VI度。综上所述，拟建场地选址条件合理，在完成相关土地平整、边坡治理和场区排水措施后满足建设光伏电站场地适宜性要求。

3、太阳能资源分析

山西省南北长约550km，东西宽约290km，属于黄土高原的一部分，境内海拔多在1000m左右。地形复杂，山区丘陵占全省总面积的86%，地处中纬度大陆性季风气候区，日照时间长，总辐射量较多。全省年日照数在2200-2600h之间，年日照百分率为51.67%。其中绝大部门地区全年日照数在2600h以上，有约1/3的地区在2800h以上，属于日照充足的地区。一年中，以5、6月份为最多，北部地区月平均日照时数达270—290小时，南部地区一般也达2100—260小时。11月份，山西省大部分地区日照时数最少，一般都在200小时以内。7、8月份正值雨季，云量较多，日照时数相对减少。全省年总辐

射量介于 5020-6110MJ/m²，平均在 5440MJ/m² 以上。在每平方厘米面积上一年内接受的太阳辐射能总量平均为 1100 万千卡，相当于 186kg 标准煤燃烧所发出的热量。虽不及西藏、新疆、青海、甘肃等地，但高于同纬度的河北、北京、东北和山西以南各省市，是我国太阳能资源较丰富的地区之一。由于省内地形复杂，年总辐射量的等值线不规则，其分布特点是由南向北逐渐增加，总辐射最高的地方是北部的左云县为 6130MJ/m²，右玉、五寨次之为 5980 MJ/m²，南部的垣曲最低为 4840MJ/m²。

临县位于山西省的西部地区，其大部分地区水平面总辐射年总量在 5040~6300MJ/m² 之间，年日照时数在 2400~2600 小时之间，太阳能资源条件较好。总体属于我国太阳能资源 B 类很丰富区。临县在开发利用太阳能方面有着得天独厚的优越条件——地势海拔高、阴雨天气少、日照时间长、辐射强度高、大气透明度好。

根据推算得到的场址区域辐射数据显示：临县国源绿能新能源有限公司 100MWp 农光互补光储一体化光伏发电项目场址区域多年平均年总辐射为 5697.7MJ/m²。根据《太阳能资源评估方法》（QX/T89-2018）确定的标准，全国范围内太阳能资源丰富程度属于 2 类地区，太阳能资源很丰富，适宜建设并网发电电站。

五、主要生态环境保护措施

1、大气污染防治措施

本项目在施工过程中当遵循“关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知”（晋环发[2010]136号）及“关于加强扬尘污染治理工作的通知”（晋环发[2012]272号）中对施工扬尘的控制要求，认真做好施工期环境保护工作。建筑施工单位必须于开工前15日内向所辖区内环保部门如实申报排放污染物的种类、数量等，并依据建设项目环境保护管理规定的要求，向社会公示项目建设期间的环境保护措施，经环保部门审查认可后，方可开工建设。

虽然建设期的环境影响基本上都是短期的、局部的和可逆的，但若不采取有效的污染防治措施，仍会对周围环境造成一定影响。

为了降低施工期扬尘污染，评价要求物料堆场全封闭，开挖面和临时堆土加盖防尘网，运输道路定时洒水。施工期扬尘污染防治措施见表5-1。

表 5-1 建筑工地扬尘控制措施

序号	控制措施	基本要求
1	道路硬化与管理	1.工地路面 100%硬化。
		2.任何时候车行道路上都不能有明显的尘土。
		3.道路清扫时必须采取洒水措施。
2	边界围挡	1、围挡高度不低于 2m，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢网以防止粉尘流失；
		2、围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作；拆迁工程在建筑拆除期间，应在建筑结构外侧设置防尘布。
		3、任意两块围挡以及围挡与防溢座的连接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。
3	裸露地（含土方）覆盖	1、每一块独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施；
		2、覆盖措施的完好率必须在 90%以上；
		3、覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。
4	易扬尘物料覆盖	1、所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均设遮蔽的范围内；
		2、防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；
		3、小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除
5	持续洒水降尘措施	施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；拆迁现场应当有专人负责保洁工作，配备洒水设备，定期洒水清扫。
6	综合加工场废气	各综合加工场分别配套 2 台焊烟净化器对焊接烟尘进行收集
7	运输车辆冲洗装置	1、运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部门进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；
		2、洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；

施工期生态环境保护措施

		3、洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L；
		4、施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料；
		5、污水处理产生的污泥，应设有专门的处置系统；
		6、无法达到相关排放标准的洗车污水不得直接排入环境或市政下水系统；
		7、接纳洗车污水的水体和市政下水系统不得有任何因洗车污水排放造成淤塞现象。

采取上述治理措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生较大的影响。

本工程生活营地设置施工临时场地，包括办公室、会议室、宿舍、厨房、餐厅等用房，均采用活动板房。食堂采用清洁能源液化气，产生的油烟量少，对区域大气环境影响较小。

2、水污染防治措施

项目施工期废水主要有生活污水和施工废水。

施工期生活污水经沉淀处理后全部回用于厂区浇洒施工面，施工现场设立防渗旱厕，对周围环境影响较小。

施工废水主要污染物为 SS，设置沉淀池，废水经沉淀池沉淀后，用于施工场地和道路降尘，对周围环境影响较小。

3、噪声防治措施

为减少对周围村庄的影响，评价要求建设单位采取以下防治措施来减轻噪声对周围环境的影响：

①事先公告施工状况，征得周围居民的谅解。施工单位必须在工程开工 15 日以前向工程所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况。

②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。

③降低施工设备噪声

施工机械应尽量选用低噪声机械设备，从噪声的源头上控制，如振捣器采用变频振捣器等；定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；采取安装消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。

④合理安排施工时间

因本项目周围有声环境敏感保护目标分布，施工期尽量避免高噪声设备同时施工，施工单位一定要注意各种工作时间的合理安排。尽量将挖土等强噪声作业施工安排在昼间进行，尽量远离这些声环境敏感保护目标；在靠近声环境敏感点处设置围挡。

评价要求施工单位严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，除工程必须外，严禁在 12:00~14:00 和 22:00~次日 6:00 期间施工。对主体工程需要连续施工时，建设单位在施工前做准备，征得环保部门同意批准后，张贴告示、作好宣传，告知周围居民。

⑤降低人为噪声

按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业。

⑥合理布局施工场地

施工机械尽量远离声环境敏感目标，对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，减小对周围声环境敏感保护目标的影响。

⑦减轻交通噪声

对物料、土方等运输过程产噪的控制首先应根据运输路线选择周围敏感目标分布少的路线，其次应严格实施运输过程管理，敏感路段应限速，物料装卸应规范操作。

⑧加强施工期噪声监督与管理

建设施工期，工程业主和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

在严格采取以上评价要求采取的环保措施施工后，施工噪声对这些声环境敏感保护目标的影响可大大减小，且施工时段结束后，施工产生的噪声影响将消失。

4、固体废物防治措施

施工期固体废弃物主要为施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

本项目弃渣量很少，且全部回用作铺路材料。

施工期产生的生活垃圾，集中收集后由当地环卫部门及时清运处置，不得

随意丢弃。

通过采取上述措施后，项目固体废弃物对环境的影响较小。

5、生态环境保护措施

(1) 施工期生态环境保护要求

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

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

本项目典型生态保护措施平面布置示意图见附图17，各防治区植被恢复面积及具体恢复措施如下：

①光伏电场防治区（防治面积：260.84hm²）：

表土剥离及回覆：对光伏场区电缆沟开挖处和场内道路在施工前进行表土剥离，剥离厚度30cm，电缆沟剥离的表土堆存于电缆沟一侧临时堆土区，场内道路剥离的表土堆存于道路一侧空地，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

临时措施：对临时堆土采用密目网苫盖防护，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。

碎石覆盖：光伏板下方碎石覆盖，以减缓对地表的冲刷，起到消能效果，通过浸流，最后汇入场内道路排水沟。设计碎石覆盖厚度为10cm，覆盖宽度0.6m，选用尺寸为10mm碎石，施工时先将碎石平铺、人工压实1~2遍，再少量洒水，压至稳定为止。

排水沟：沿场内纵向主干道一侧，次干道一侧、部分光伏板外延处以及冲沟边缘处布设排水沟，以较好的疏导光伏场区内的坡面径流，减少水土流失，排水沟采用浆砌石排水沟排入附近自然沟道，排水沟采用矩形断面，尺寸确定底宽0.4m，深0.6m（含安全超高0.2m），浆砌石壁厚0.3m。

土地整治：施工结束后，对场区需植被恢复的区域进行土地整治，整地面积为电缆线路回填区、基础开挖施工区和电缆线路施工区等扰动区域进行土地整治，以便于后期绿化。

植物措施：按照光伏板间、光伏板前及光伏板下种植油牡丹，种植面积为260.84hm²。

实施时间节点为光伏发电系统验收后，由建设单位开始组织编制光伏电站农光互补项目实施方案，然后逐步开始实施种植，完成时限为种植开始后一个月。

②集电线路防治区（防治面积：6.24hm²）：

表土剥离及回覆：对集电线路塔基基础和施工区以及电缆沟开挖区域进行表土剥离及回覆，剥离厚度为30cm，剥离的表土分别堆放于集电线路塔基施工区一角、电缆开挖沟槽一侧，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

临时措施：对塔基施工区建筑材料堆放处和牵张场进行铺设土工布保护表土资源，对剥离的表土和塔基基础开挖土方进行防护，分别堆放于输

电线路塔基施工区一角，电缆开挖沟槽一侧，堆土高1m，边坡1:1，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理。

土地整治：施工结束后，对集电线路绿化区域进行土地整治。

植物措施：对集电线路采用撒播草籽的方式进行植被恢复；草籽选择白羊草，选择品质优良的一级草籽，播种量为50kg/hm²，需草籽312kg。

③进场道路防治区（防治面积：0.4hm²）：

表土剥离及回覆：施工前对进场道路进行表土剥离及回覆。剥离厚30cm。工程建设应与植被恢复同步进行，尽量做到挖完一片，覆土恢复一片，绿化改造一片，防止开挖造成大面积裸露面，导致严重的水土流失。

排水沟：进站道路一侧布设排水沟，采用浆砌石（矩形断面，深0.3m，底宽0.3m，壁厚0.3m），最终汇入道路起点自然沟道。

临时措施：对道路工程剥离的表土进行防护，堆放于道路工程一侧，堆土高1m，边坡1:1，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理。

土地整治：施工结束后，对道路工程绿化区域进行土地整治，考虑道路两侧各1m宽的绿化。

植物措施：在道路两侧栽植行道树，并撒播草籽。树种选择高 1.5m 的油松，带土球栽植，采用穴状整地（60cm×60cm），行距 1.0m，株距 2.0m；草种选择品质优良的白羊草一级种，播种密度 50kg/hm²。

④施工临建防治区（防治面积：0.586hm²）：

表土剥离及回覆：对施工生产生活区在施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离的表土堆存于临时施工生产区砂石料堆场占地区，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

土地整治：施工结束后，对施工生产生活区进行土地整治（不包含设备占压区土工布铺设区域）。

临时措施：对建筑材料占压区进行铺设土工布保护表土资源，对临时堆土采用密目网苫盖防护，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。

植物措施：施工生产生活区临时占地为耕地及其他草地，施工结束后，对其恢复原状。

⑤升压站防治区（防治面积：7230m²）：

表土剥离及回覆：对升压站绿化区域在施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离的表土堆存于绿化区域，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

临时措施：对升压站基础待回填土方临时堆土采取密目网苫盖，临时堆场呈棱台形状堆放在升压站建筑区基础开挖一侧，分两处堆放。临时堆土高 2m，边坡比为 1:1，长 50m，宽 20m。

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

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

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

（2）对植被及生物多样性的保护措施

①工程用地植被资源补偿措施

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

②植被保护措施

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

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

③植被养护措施

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

（3）对动物的保护措施

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

（4）对土壤的保护措施

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

	<p>分层开挖、分层堆放、分层回填并夯实，尽量不改变其原有的土壤结构。</p>
<p>运营期 生态环 境保护 措施</p>	<p>1、大气环境</p> <p>项目产生的厨房油烟经过去除率为 60%的抽油烟机处理后排放，可达到《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)中油烟最高允许排放浓度限值，油烟净化器位于升压站的综合楼食堂内，排气筒位于食堂西侧；项目光伏区无废气产生，因此项目对于废气处理措施合理可行。</p> <p>2、水环境保护措施</p> <p>①生活污水</p> <p>项目运营期生活污水经化粪池（餐饮废水经 10m³隔油池预处理后）沉淀后排入一体化污水处理设备处理后用于场地绿化以及降尘，不外排。</p> <p>一体化污水处理设备位于升压站内西侧，处理规模 1t/h，工艺为生物接触氧化，进水水质普通生活污水，出水水质一级 B 排放标准，处理达标的污水夏天直接用于绿化，冬季储存在集水池（135m³）内用于来年绿化，不外排。因此，本项目生活污水冬季夏季均可消纳。</p> <p>②清洗废水</p> <p>项目运营期光伏板清洗废水水质成分简单，主要为 SS，直接落入场内草地，自然吸收和蒸发。</p> <p>3、声环境保护措施</p> <p>噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体防治措施如下：</p> <p>①变压器、逆变器均采用室内布置，设备底部基安装减振垫。</p> <p>②优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。</p> <p>③运营期加强对逆变器和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。</p> <p>④合理布置，各单元变压器和逆变器距厂界均保持一定距离。</p> <p>⑤在场区周围，种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。</p>

采取上述措施后，项目噪声对周边环境影响很小。

4、固体废物防治措施

项目运营期固体废物主要为职工产生的生活垃圾、废光伏板和废机油及废矿物油、废旧铅蓄电池。

①生活垃圾经集中收集后，由当地环卫部门及时清运处置；

②废光伏板由生产厂商负责进行回收；

③废机油及废矿物油、废旧铅蓄电池产生后收集在危废暂存间，统一收集后有资质单位回收处理；

一般固体废物污染防治措施：

项目一般固废临时贮存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求；此外，厂内一般固废临时贮存应注意：

①对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

②加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放。

综上，只要按照环卫部门的有关规定执行，落实本环评提出的各项措施，项目产生的固废能够达到减量化、资源化、无害化的效果，不会对周围环境产生明显不利的影响。

危险固体废物污染防治措施：

在危废的处理处置过程中，应严格执行环保相关规定及要求，危废交由有资质的危废处理单位统一收集处置。厂区内的危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准及其2013修改单中的相关要求：

①安全防护：危险废物贮存设施都必须按GB15562.2的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

②项目场地设置的事故油池（57m³），根据《变电所给水排水设计规程》（DL/T5413-2002）中“总事故油池的存贮容积不应小于最大单台设备油量的

60%”的要求，最大泄油量为 16.76m³ (<20m³)，可见其容积可满足最大泄油量，采用钢筋混凝土结构，防渗系数不大于 1.0×10⁻⁷cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单（环保部 2013 年 第 36 号公告修改）的要求。

同时项目对产生的危险废物严格按照危险废物转运联单制度执行，主要要求如下：

- 设施底部必须高于地下水最高水位；
- 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- 必须有泄露液体收集装置；
- 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；
- 基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s）+2mm 厚高密度聚乙烯（或至少 2mm 厚的其它人工材料），渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s；
- 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

综上所述，拟建项目建成运行后，全厂的一般固废和危险废物均得到妥善处理处置，不外排，对周边外环境的不利影响较小。

5、地下水、土壤污染防治措施

对本项目各建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将渗漏的污染物收集并进行集中处理。本项目将加强厂区防渗等级，避免污染物入渗，采取了分区防渗措施。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），将工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（1）污染防治分区

本项目涉及的区域区分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。

重点污染防治区：主要包括主变下的事故油池、49 个集油槽、危废暂存间等。

一般污染防治区：污水处理装置、箱变基地区域、35KV 配电室、储能系统。

简单防渗区：综合楼、备件库等。

(2) 分区防治措施

重点防渗区：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 或参照 GB18598 执行。

一般防渗区：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

简单防渗区：一般地面硬化。

防渗区域划分图见附图 5。

6、环境风险

①消防设备

为防止发生火灾，在各建筑物室内均配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器，在电气楼的 35kV 配电室、控制室等地方各配置一辆磷酸铵盐推车灭火器及一定数量手提灭火器。

为防止变压器及其他带油电气发生火灾，在主变压器旁设置推车及手提式灭火器、消防砂箱、消防铲等灭火器材。在主变压器底部设置贮油坑，坑底设有排油槽。变压器火灾时能将事故油排至设于主变附近的事事故油池中。事故油池可容纳主变最大事故排油量。降低火灾规模。减小火灾损失。

为了防止电缆火灾蔓延，本工程部分控制电缆及电力电缆在电缆敷设上考虑了防火因素，规划每个沟道中电缆的名称和数量，严防乱放。屏盘低部开孔处，采取阻燃材料封堵，对于电缆通道出口、电缆交叉口均设置阻燃材料及防火封堵措施。对于个别敷设在同一通道内相同作用的普通电缆，采用防火涂料等进行防火处理。

②主变压器油防范措施

当变电站主变压器发生故障时会产生废油，主变压器北侧设有 1 个 57m^3 的事故油池，收集的废油委托有资质的单位处置，经采取以上措施后，可减小主变事故油发生事故的可能，减轻事故造成的危害。

7、光污染措施

为提高发电效率，减少运营过程中产生的光污染，项目拟采取以下措施：

①设备选型

本工程采用单晶硅太阳能电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高，达 95% 以上。根据《玻璃幕墙光学性能》GB/T18091-2000 相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16% 的低辐射玻璃，该光伏阵列的反射光极少，光伏阵列的反射率仅为 5%。

②合理布局

光伏组件安装时每片电池板选择最佳阳光入射角度以最大限度利用太阳能，故太阳能不会在同一个平面上，增加了漫反射的几率，进一步减弱了光线的反射，将太阳能板产生的光污染将至最低限度。

综上所述，本项目采用单晶硅光伏组件，最外层为特种钢化玻璃，透光率高、反射率很低，光伏组件对光线的反射是有限的，且站址周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板倾角向上，减弱了光线的反射，基本不会对人的视觉以及飞机的运行产生不利影响，也不会对居民生活和地面交通产生影响。

8、生态保护措施

运营期主要是对周围野生动物的影响，设置简易围栏以降低对野生动物的惊扰，同时也避免野生动物误入厂区。禁止工作人员诱捕野生动物，对误入厂区的野生动物应及时放归。进场道路边坡铺设一层石子后压实以降低道路边坡的水土流失。保证场区绿化面积。

9、服务期满后生态保护措施

本项目服务期满后，应集中对电站内废旧的太阳能电池板、逆变器及变压器等进行妥善处置，届时按照国家的相关政策法规，对上述固废采取厂家回收再利用或交由有资质的机构回收的方式处理，不随意丢弃，不对环境造成影响。掘除混凝土基础的场地应进行恢复、洒水、压实。防止产生扬尘和对土壤的侵蚀。拆除过程中应尽量减小对土地的扰动。并对光伏场区恢复原状，恢复面积 318.0397hm²。

10、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，环评对项目节能效益和减排效益分析。

(1) 节能效益

本工程装机容量 100MW，年平均上网发电量 155977.5MWh，根据《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014~2020 年）》、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》可知，与相同发电量的燃煤电厂相比，每年可节约标煤 4.68 万吨（以平均标煤煤耗 0.30kg/kW·h），相对目前日益严峻的能源危机，光伏发电具有更强的生命力，符合国家的产业政策。

(2) 减排效益

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 155977.5MWh，与相同发电量的燃煤电厂相比，每年可减排 CO₂ 约 15.27 万吨，减排 SO₂ 约 14.69t（按 0.1225g/kW·h），减排 NO_x 约 27.3t（按 0.175g/kW·h），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。

(3) 社会效益

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

11、环境监测

根据《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度和排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）的有关要求，推进环境质量改善，做好建设项目环境影响评价制度和排污许可制的衔接。

为切实做好污水、废气、噪声的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监控污染防治设施的运行。在监测计划中一部分由当地环境保护部门根据环境管理的需要实施；另一部分则由企业自己承担，并将监测数据反馈于相关部门，促进企业运行与环保协调发展。

企业运行过程主要污染影响为噪声。因此，必须做好噪声监测工作。建设

单位对其排放噪声应具有监测能力。

根据《排污单位自行监测技术指南》（总则）（HJ819-2017）、《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）制定相应自行监测计划。具体见表 5-2。

表 5-2 运营期环境监控计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次
噪声	升压站四周以及光伏发电场区场界四周	等效连续 A 声级	每季度监测一次，每次 1 天，昼间
电磁	升压站站界四周	工频电场、工频磁场	每年监测一次

其他

1、环境管理

(1) 施工期管理机构由项目建设单位、施工单位、监理单位三方组成，由企业统一其协调，人数应在 5 人以上。施工活动中的各项污染防治和水土保持措施的实施由施工单位负责，并由监理单位和建设单位进行监督检查，主管环保部门审核实施结果。施工建设阶段，环境管理监督机构的职责如下：

①监督施工单位按时提交施工方案，协助建设单位、上级主管部门和环保部门对施工方案进行检查和审核，以确保施工方案符合国家有关法律、法规要求。

②对施工单位提出施工具体环境保护要求，并监督其污染防治措施的实施。

③监督环保工程的实施情况，确保与主体工程同时投产使用；监督工程施工质量。

④协助施工单位和建设单位开展环保法律、法规及环保知识的宣传和培训，增强施工人员的环保意识和法制观念，贯彻“预防为主，防治结合，因地制宜，综合治理”的指导方针。

⑤监督施工单位对弃土、弃石的堆存处置工作，确保符合有关环保要求。

(2) 运营期建设单位须成立环境保护管理办公室，由专人负责具体工作，并配以相应的人员和设备。环境保护管理办公室主要职责为：

①贯彻执行国家、省、地方及行业部门的各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际情况，编制相应的环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。

②负责生产中污染源调查，建立污染源档案，治理设施运行档案，定期组织进污染源“三废”排放动态及环境质量状况，为环境管理和污染防治、技术改造提供科学依据。

③制定切实可行的“三废”排放控制指标，环保治理设施运行考核指标，各级环保责任指标、节能及降耗指标，并组织落实各项指标，定期进行考核。

④负责项目“三废”治理的岗位工作人员，以及相关排污工段的岗位操作人员进行有关的环境教育与培训；组织和落实有关环境保护法律法规及相关专业知识的学习，使企业员工掌握有关环境保护的一些基本知识；配合环境保护行

政主管部门进行相关的环境保护宣传。

⑤负责有关环境事务方面的对外联络，如及时了解政府有关部门的相关政策和法规的颁布与修改，及时贯彻和执行。

⑥负责对项目周边公众的联络、解释、答复和协调本项目建设运行过程中环保措施的实施，以及取得的绩效。

2、环境管理措施

(1) 建设期环境管理计划

本项目建设期环境保护管理主要内容见表 5-3。

表 5-3 建设期环境管理计划

防治对象	管理措施	实施机构
废气	(1) 认真贯彻执行临县大气污染防治工作方案的相关要求，严格扬尘污染治理； (2) 工程建设阶段，施工单位应依据《建设工程施工现场管理规定》在施工场地出入口设立环境保护监督牌，注明项目名称、建设单位、施工单位、项目工期和扬尘污染防治现场监督员姓名、联系电话、环保措施、举报电话等基础信息； (3) 利用洒水车对运输道路要建立定期洒水的制度，根据气候情况确定洒水次数，加强施工长期洒水力度； (4) 做到文明施工，料净，及时清运； (5) 建设期间对施工场、运输道路采取不定时洒水，施工车辆及时清洗，禁止超载； (6) 严禁在大风天气下开展土石方施工作业，施工中做到有计划开挖，有计划回填，减少表面裸土，场地开挖、填充及时夯实，减少无组织扬尘； (7) 加强工地管理，防止乱堆乱弃土方；	施工单位、建设单位
噪声	(1) 施工单位应按照有关建筑施工管理规定，加强施工机械的维修保养，避免机械带故障运转产生高噪声； (2) 合理安排施工作业时间，禁止夜间施工。	
固体废物	对于施工过程中产生的弃土，拉运至弃土场。	
生态	(1) 将施工活动严格控制在项目占地范围内，避免对周围较大范围产生影响； (2) 合理安排施工计划，避免在雨季施工； (3) 合理划分场地施工分区，避免同时大面积的工程土石方开挖；对施工材料、土方堆存，在雨季要采取防护堤挡护措施，避免水土流失； (4) 施工结束后，要及时清理现场。	

(2) 运营期环境管理计划

本工程运营过程中，废气、固体废物排放等对周围环境将产生不利影响，为了保证各种治理措施能够有效的发挥作用，运营期环境保护管理计划见 5-4。

表 5-4 运营期环境管理计划

环境要素	管理措施	管理措施
噪声	逆变器、箱变合理布局降低噪声影响	建设单位
固体废物	(1) 废弃太阳能电池板暂存在一般固体废物暂存点，由回收单位回收； (2) 废蓄电池、废变压器油暂存在危废暂存间，危险废物委托有相应资质单位清运、处置； (3) 生活垃圾经垃圾桶收集，收集后定期拉运到当地乡镇指定地点；	
废水	一体化设备处理后用于场区绿化	
废气	油烟净化设备	
废气	新建一座有效容积 57m ³ 事故油池，进行重点防渗，防渗系数不低于 10 ⁻¹⁰ cm/s。	

(3) 加强危险废物（废变压器油）转移联单管理

危险废物转移联单的目的在于记录危险废物从产生到运输到处理的全过程，在这个过程中应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目，登记资料至少保存 3 年。

经统计估算本项目总投资为 55000 万元，环保投资为 519 万元，环保投资占总投资的 0.94%。环保投资的各项考核指标见下表。

表 5-5 建设项目环保设施投资一览表

时间	内容类型	污染源	污染物名称	防治措施	环保投资（万元）	
运营期	废气	食堂废气	油烟	经去除率为 60%的油烟净化器处理后排放	0.5	
	废水	光伏组件清洗废水	SS	电池板清洗水不加洗涤剂，主要成分为 SS，落入光伏场内草地，自然吸收和蒸发	/	
		职工生活	生活污水	经过化粪池沉淀后，排入一体化污水处理站，处理达标后回用于场区绿化，不外排。	2.0	
	固废	职工生活	生活垃圾	设垃圾桶收集生活垃圾，集中收集后定期送往环卫部门指定地点合理处置	0.5	
		废光伏板	废光伏板	由生产厂商负责进行回收	/	
		主变压器	废矿物油	在升压站厂区东北侧（主变压器北侧）设置一座 57m ³ 事故油池（Φ6m，深 2m），变压器四周设排油槽，集油槽、事故油池、排油槽四壁及底面均采用三层防渗措施，集油槽、排油槽与事故油池均应为封闭设施，要做好防渗漏、防流失、防护散措施，周围必须设置围墙或其它防护栅栏及警示标志，并设有应急防护措施	13	
				设备检修维护保养	废机油、废矿物油 废旧铅蓄电池	升压站厂区西南侧设置 20m ² 危废暂存间，收集后定期交由有资质单位处理
		噪声	逆变器、箱式变压器、主变压器	噪声	选用低噪声设备，基础减振、厂房隔声等措施	20
	生态	/	/	升压站绿化面积 1000m ²	5	
	施工期	生态	光伏场区植被恢复措施		全面整地面积 260.84hm ² ，恢复植被面积 260.84hm ² ，种植油牡丹	400
			升压站区植被恢复措施		升压站绿化区域采用灌草结合的方式进行站内绿化，灌木选用黄刺玫，草籽采用白羊草一级种	
			进场道路区植被恢复措施		全面整地面积 0.4hm ² ，恢复植被面积 0.4hm ² ，播撒白羊草草籽 20kg	
			集电线路区植被恢复		全面整地面积 6.24hm ² ，恢复植被面积 6.24hm ² ，播撒白羊草草籽 312kg	
施工生产生活区绿化工程			全面整地面积 0.586hm ² ，恢复植被			

			面积 0.586hm ² ，恢复原状	
		施工废水	经处理后抑尘，在生活区严格管理，严禁随地泼洒污水，保持生活区清洁卫生	7
		施工固废	生活垃圾统一收集后送往指定部门处理。土方余方量全部用于各施工工段的场地平整回填	2
		施工扬尘	专人负责管理；设置围挡、防尘网等；运输车辆苫布遮盖；采用洒水湿式施工方式；建筑垃圾及时清运	5
			各综合加工场分别配套 2 台移动式焊烟净化器	3
		施工噪声	选用低噪声的机械设备，要定期对机械设备进行维护和保养，要优化施工时间	5
		环境管理与监测费用	环境监测、环境监理、竣工环保验收调查、环境应急预案编制	50
		合计		519

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	场地平整、临时占地植被恢复	植被恢复	植被恢复，场地绿化	生态恢复良好
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	施工前修建临时沉沙池，生产废水通过沉沙池，沉淀后回用于施工场地洒水。施工人员的生活污水经沉淀池处理后回用。	不对周边水环境造成不利影响	沉淀池处理	不外排
地下水及土壤环境	无	无	箱变集油槽、危废暂存间及事故池重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s, 或参照 GB18598 执行
声环境	(1) 施工前施工场地周围应先修建围挡。(2) 合理布置高噪声的施工设备。(3) 施工运输车辆通过居民区时，控制机动车鸣笛，保持低速行驶。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	合理布局	满足《工业企业厂界噪声排放标准》2类标准
振动	优先选用低噪声施工工艺和施工机械，合理安排施工时间，定期对施工机械进行维护和保养	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	无	无
大气环境	施工区防尘围挡；材料及灰土覆盖物、网；施工区及临时道路洒水；综合加工场配套移动式焊烟净化器	《大气污染物综合排放标准》(GB16 297-96) 中二级标准	油烟净化器	满足《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)
固体废物	对建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，要求施工单位对建筑垃圾应及时清运至住建部门指定地点，禁止将各种固体废物随意丢弃。施工人员的生	按要求实施	废弃太阳能板收集后，定期由厂家回收处置；废变压器油暂存在危废暂存	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物满足《危险废物贮存污染控制

	活垃圾应分类定点收集，送环卫部门指定收收运点		间，危险废物委托有相应资质单位清运、处置；生活垃圾经集中收集后，统一送至垃圾填埋场处理。	标准》 (GB18597-2001)及2013年修改单
电磁环境	无	无	①升压站附近高压危险区域设置警示标志并加强宣传； ②选用低电磁干扰的主变压器； ③开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值工频电场强度4kV/m、工频磁场强度100uT的标准限值
环境风险	无	无	危废暂存间及事故池重点防渗。	等效黏土防渗层Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s, 或参照GB18598执行
环境监测	无	无	废气：在食堂排气筒出口处设置1个监测点位，监测指标为油烟 噪声：在升压站厂界四周各设置1个监测点位，监测指标为等效连续A声级Leq 电磁：在升压站厂界外5m处各设置1个监测点位，监测指标为工频电场、工频磁场	
其他	成立环保机构，严格执行各项环境保护管理制度，落实环保投资	落实相关措施	(1)成立环保机构，严格执行各项环境保护管理制度，落实环保投资。(2)工程调试运行后，开展自主环境保护，验收合格后方可正式投	严格执行环境保护“三同时”制度，验收合格后方可正式投入运营。

七、结论

本项目的建设符合国家产业政策，项目运营对周围环境的污染程度较轻，项目所产生的废气、废水、噪声、固体废物在采取本评价中的治理措施后，可满足相应的国家排放标准，严格执行环评中提出的各污染防治措施，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

临县国源绿能新能源有限公司临县 100MW 农光互补
光储一体化光伏发电项目
电磁环境影响评价专题

编制日期：2022 年 7 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) 中华人民共和国国务院令 第 682 号,《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日);
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》2021 年 1 月 1 日起施行;
- (5) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办〔2012〕131 号);
- (6) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019 年本)>的决定》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号)。

1.2 技术规程、评价标准和导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (2) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (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》(HJ 1113-2020)。

1.3 评价等级、因子、评价范围

- (1) 评价等级

据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 表 2 中关于评价等级的确定, 划分依据见下表。

表 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

根据上表确定, 本项目 110kV 升压站主变设置方式为户外式, 确定本项目升压站电磁环境影响评价等级为二级。

(2) 评价因子

本项目评价因子见下表。

表 2 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T

(3) 评价范围

本项目电磁环境影响评价范围见下表。

表 3 评价范围

工程名称	电压等级	评价项目	评价范围
升压站工程	110kV	电磁环境	升压站站界外 30m 范围内区域

(4) 电磁环境敏感保护目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内不存在电磁环境敏感保护目标。

2、工程概况

2.1 建设内容

项目升压站主要建设内容包括：

- ①1 台 100MVA 主变，户外布置。
- ②电压等级为 110kV。
- ③110KV 出线间隔 1 个。
- ④2 台 ± 30 Mvar SVG。

3、电磁环境现状监测与评价

本项目 110KV 升压站电磁环境质量现状详见第三章《环境质量现状》部分。

4、升压站电磁环境影响预测与分析

4.1 电磁环境影响类比监测

①类比对象的选择根据电磁场相关理论，工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；磁场强度主要取决于电流强度及关心点与源的距离。变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电

流强度等)和布置情况(决定了距离因子)是最理想的,即:不仅有相同的主变数和容量,而且一次主接线也相同,布置情况也相同。但是要完全满足这样的条件是很困难的。为了解决这一实际困难,可以通过对影响变电站电磁环境起主要作用的关键部分进行比较,来选定类比对象。所谓关键部分,即是对变电站工频电场强度、工频磁场强度有主要影响的因素。一般来说,站内高压设备的数量对变电站站址外的工频电场强度和工频磁场强度的影响相对较小,而变电站内设备电压等级、电流强度、设备的位置(主要是主变及出线构架设备与围墙的距离),以及进出线的相对位置对站址外工频电场强度和工频磁场强度有较大影响。

根据电磁场理论:

I 电荷或者带电导体周围存在着电场:有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。即电压产生电场而电流则产生磁场。

II.工频电场强度和工频磁场强度随距离衰减很快,即随距离的平方和三次方衰减,是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

因此对于变电站围墙外的工频电场,影响最大的因素为电气设备布置形式、电压等级;对于变电站围墙外的磁场强度,影响最大的因素是电气设备的布置形式和通过电流的大小。

本次评价选择了与本工程升压站电压等级、主变数量及布置形式均相同的已运行的主变容量为 100MVA 的左云水窑 110kV 升压站及送出线路工程作为类比分析对象。

4.2 类比对象的可比性分析

左云水窑 110kV 升压站位于大同市左云县水窑乡水窑村西北 2 公里处。站内设 1×100MVA 主变,电压等级 110/37kV;110kV 出线 1 回;35kV 进线 5 回。工频电磁场监测工况为:无风,温度 14.0℃,相对湿度 54%,气压 1010hPa,晴。监测时升压站主体工程稳定、正常运行。

表 4 类比升压站与本升压站情况对比一览表

主要指标	本项目升压站	类比升压站	备注
主变规模	110kV	110kV	相同
电压等级	110kV	110kV	相同
主变容量及规模	1×100MAV	1×100MAV	相同
电气布置方式	主变及 GIS 户外布置	主变及 GIS 户外布置	相同

环境条件	周边无工矿企业，为农村地区	周边无工矿企业，为农村地区	相同
占地面积（m ² ）	7000	7770	类似
主变及出线架构设备位置	距站界的最近距离分别约为 30m 和 50m	距站界的最近距离分别约为 30m 和 10m	类似
出线回数	110kV 架空出线 1 回	110kV 架空出线 1 回	相同

根据类比情况表可知，左云水窑 110kV 升压站主编规模与本项目相同，周围环境、电压等级、出线回路、出现方式以及电气布置方式等条件与本项目升压站基本相同，外环境状况类似，选择其作为本项目的类比升压站较为理想。

4.3 类比监测

1) 监测内容与监测布点

类比监测按照 H681-2013 的要求进行。

左云水窑 110kV 升压站四周围墙外 5m 各布置一个监测点，监测点高度为 1.5m，同时站界布置一个电磁衰减监测断面。

2) 类比监测条件

① 气象条件

表 5 类比工程监测时间及环境条件

监测项目	监测时间	天气情况	温度	相对湿度	风速
左云水窑 110kV 升压站工程	2016.9.28	晴	25°C	52%	无风

② 运行工况

类比监测期间，工况条件见表 9 中所示。

表 6 类比工程监测时运行工况一览表

项目	电压（kV）	电流（A）
主变	115.82	317.34

3) 类比监测结果

① 左云水窑 110kV 升压站工程四周围墙监测结果

左云水窑 110kV 升压站工程四周围墙监测结果见表 7 中所示。

表 7 左云水窑 110kV 升压站工程四周围墙监测结果表

编号	监测点位置描述	电磁场	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）
1	变电站东墙外	131.5	1.210

2	变电站南墙外	7.5	0.14
3	变电站西墙外	97.2	0.547
4	变电站北墙外	25.5	0.609

从上表监测结果可以看出：左云水窑 110kV 升压站四周围墙外 5m 处的电场强度为 7.5~131.5V/m，占标准限值的 3.29%，磁感应强度为 0.14~1.210 μ T，占标准限值的 1.21%。

② 左云水窑 110kV 升压站断面监测结果

左云水窑 110kV 升压站东围墙外断面展开监测结果见表 8。

表 8 左云水窑 110kV 升压站断面监测工频电磁场监测结果表

编号	测点距围墙距离 (以东围墙为起 点)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	5m	131.5	1.210
2	10	115.1	0.201
3	15	35.2	0.234
4	20	23.3	0.187
5	25	15.6	0.137
6	30	11.8	0.120
7	35	9.8	0.107
8	40	9.2	0.082
9	45	8.2	0.080
10	50	5.6	0.030

从上表监测结果可以看出：升压站断面监测路径上，电场强度为 5.6-131.5V/m，占标准限值的 3.29%，磁感应强度为 0.030-1.210 μ T，占标准限值的 1.21%。

4.4 类比结果分析

由现状调查结果可知，拟建站址现状电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的电场强度控制限值为 4kV/m、磁感应强度为 100 μ T 的公众暴露控制限值。

由类比分析可知，本项目 110kV 升压站投入运行后电场强度、磁感应强度

可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的电场强度控制限值为4kV/m、磁感应强度为100 μ T的公众暴露控制限值。

综上，本项目电磁环境影响能满足国家推荐的标准限值要求，对电磁环境影响较小。

5、电磁环境保护设施、措施分析及论证

本项目升压站电磁环境保护措施：

- （1）升压站附近高压危险区域设置警示标志并加强宣传。
- （2）选用低电磁干扰的主变压器。
- （3）开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响。

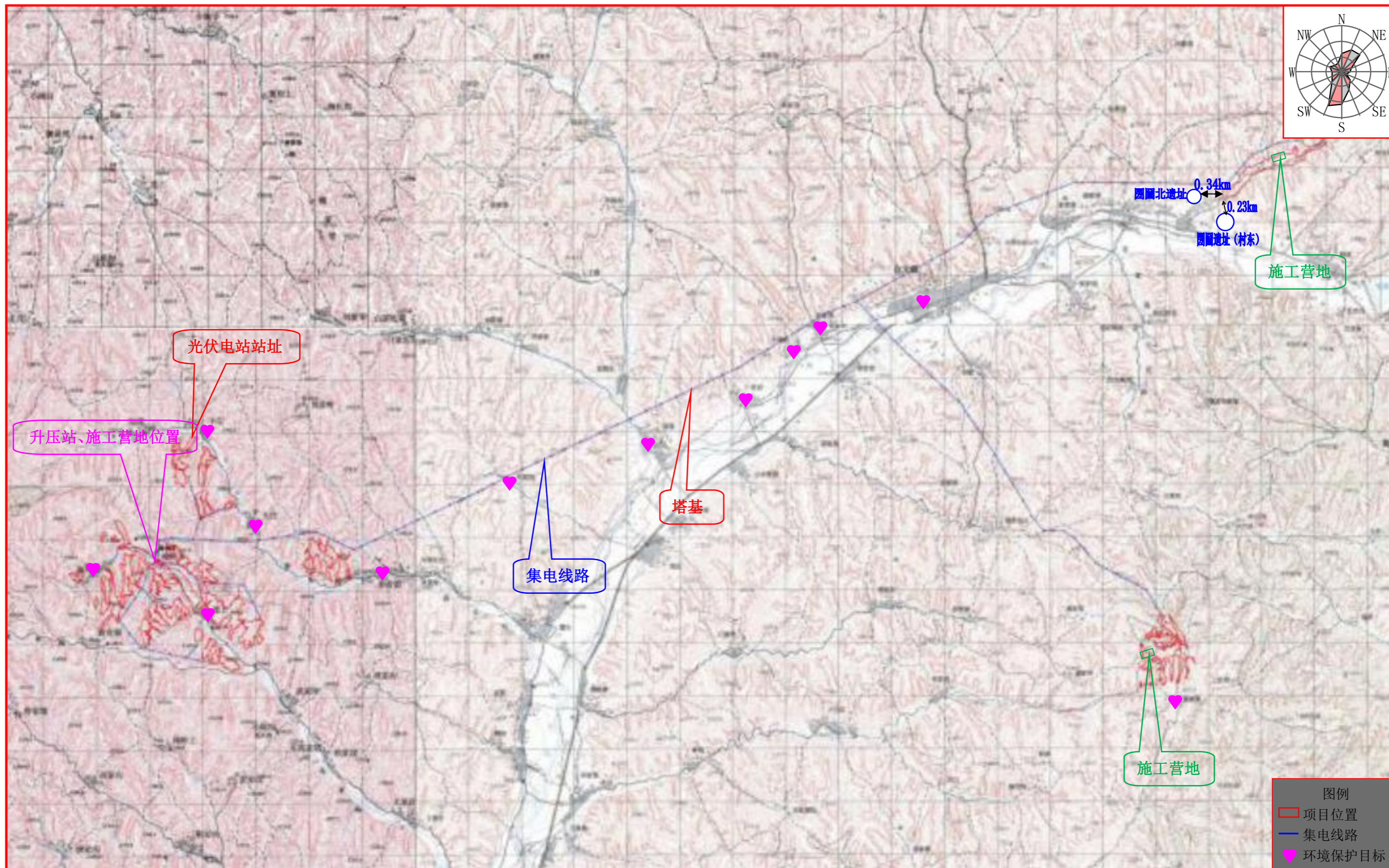
6、电磁环境专题小结

通过环境质量现状监测和调查分析，本项目拟建110kV升压站站界四周的电场强度、磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值：工频电场强度为4000V/m，工频磁感应强度为100 μ T。

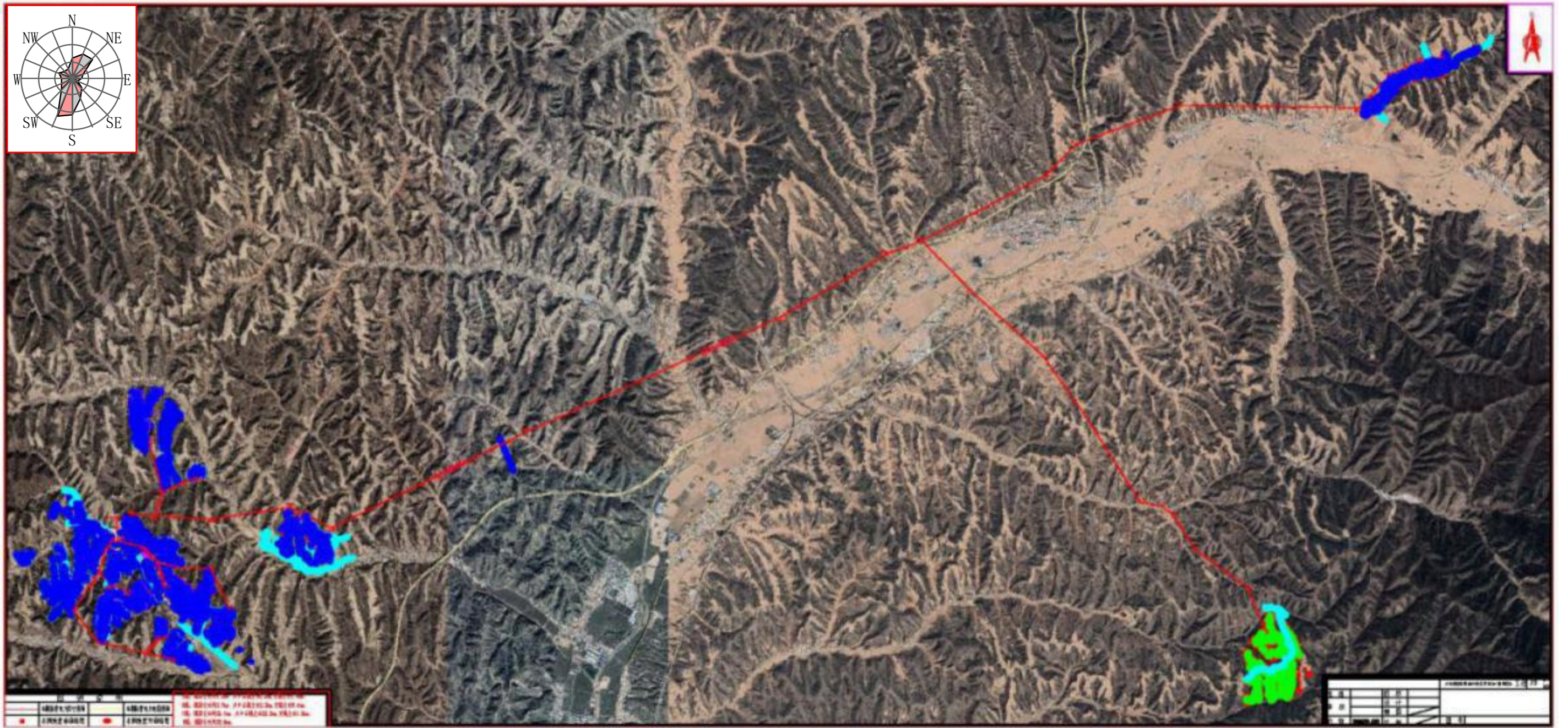
升压站预测评价结论：通过对左云水窑110kV升压站类比监测结果表明，本项目110V升压站工程建成后，升压站四周围墙边界处工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值：50Hz频率下，工频电场强度为4000V/m，工频磁感应强度为100 μ T。

评价范围内敏感保护目标预测评价结论：本项目评价范围内不存在电磁环境保护目标，不进行预测评价。

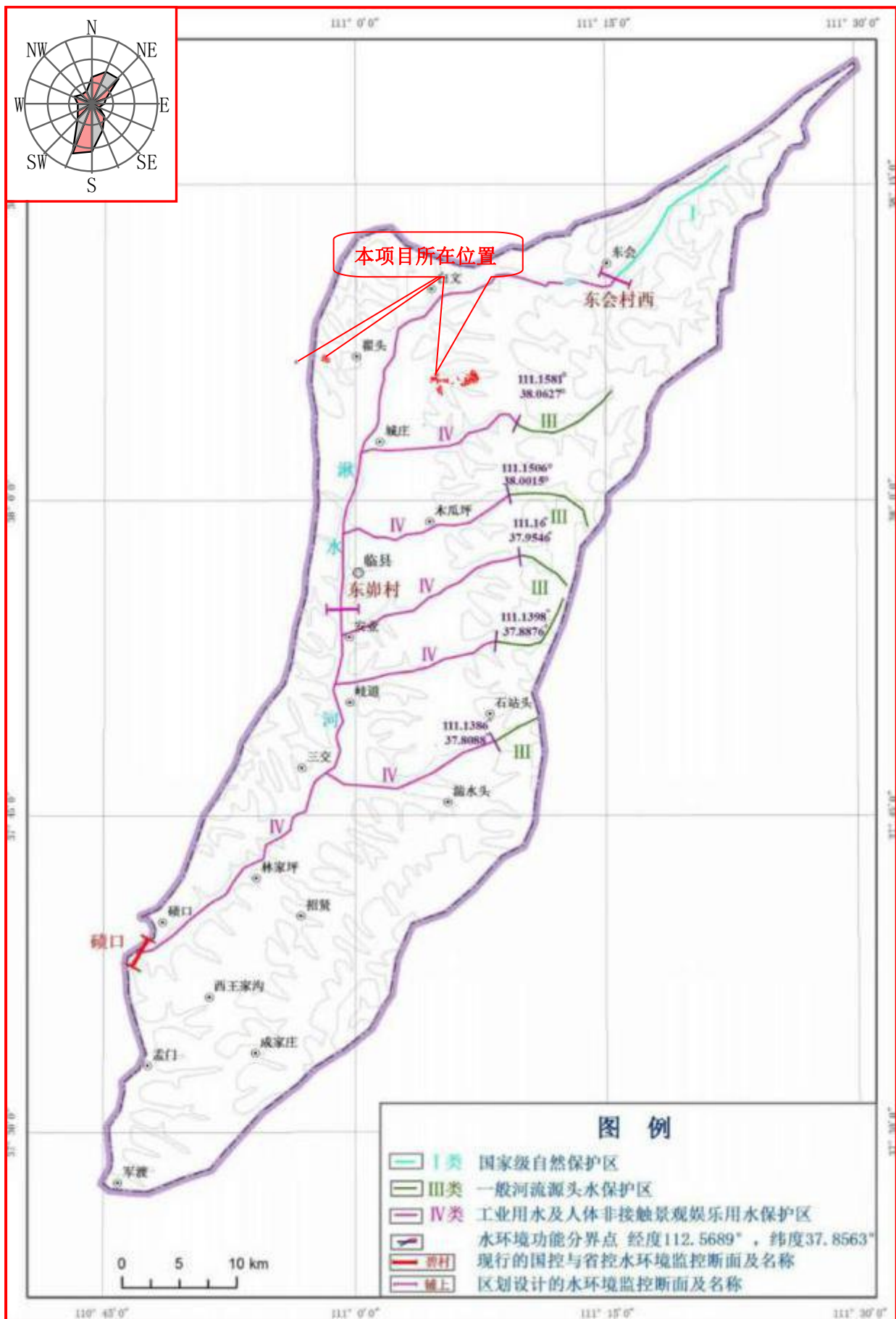
在满足环评要求措施条件下，本项目的建设和运行，对周围电磁环境的影响较小。本项目为选用先进的低噪主变，采用了合理的平面布置。通过采取相应措施，升压站运行产生的工频电磁场不会对周边环境造成较大影响，本项目采取的污染防治措施基本可行。



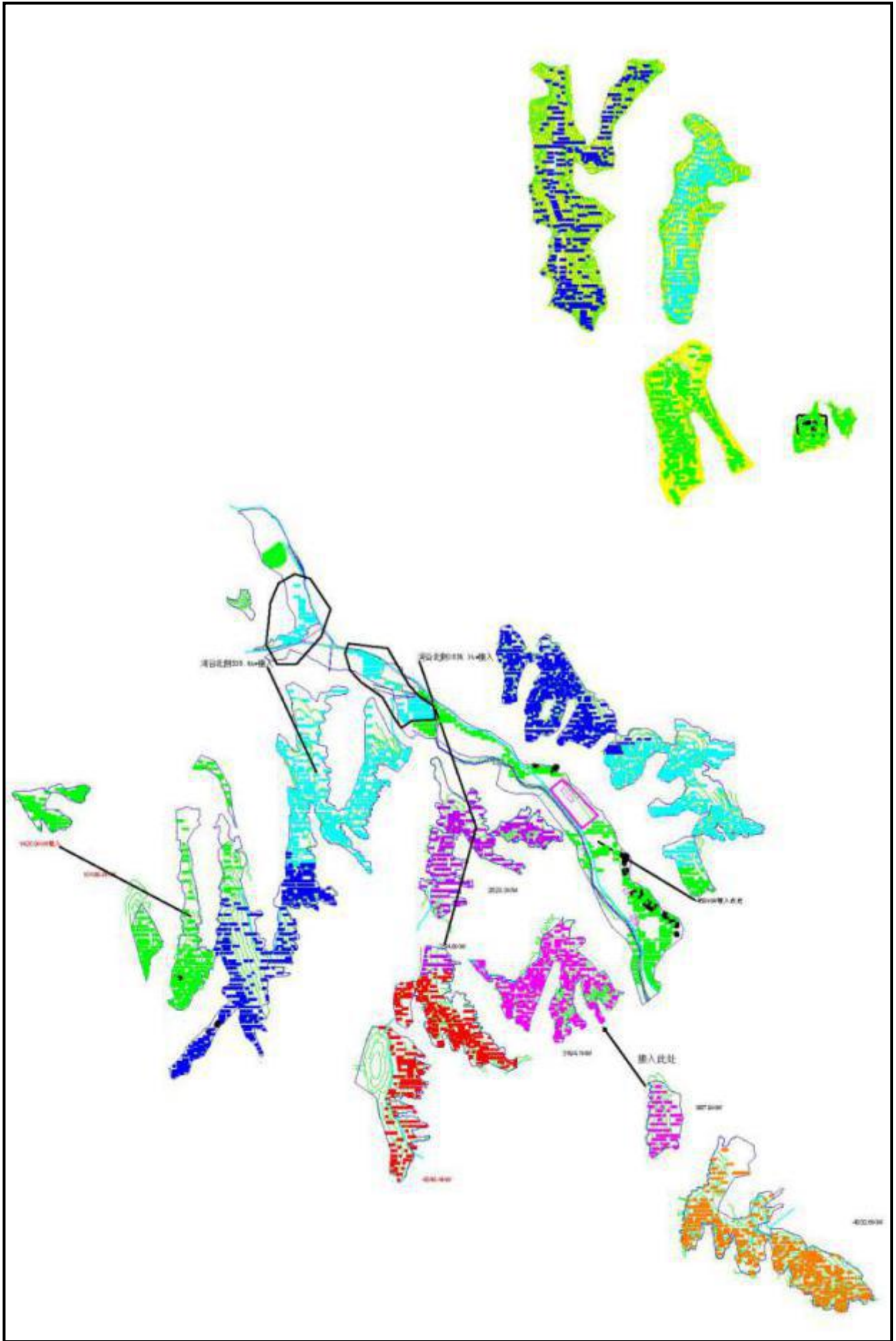
附图1 本项目地理位置及环境保护目标图(1格1km)



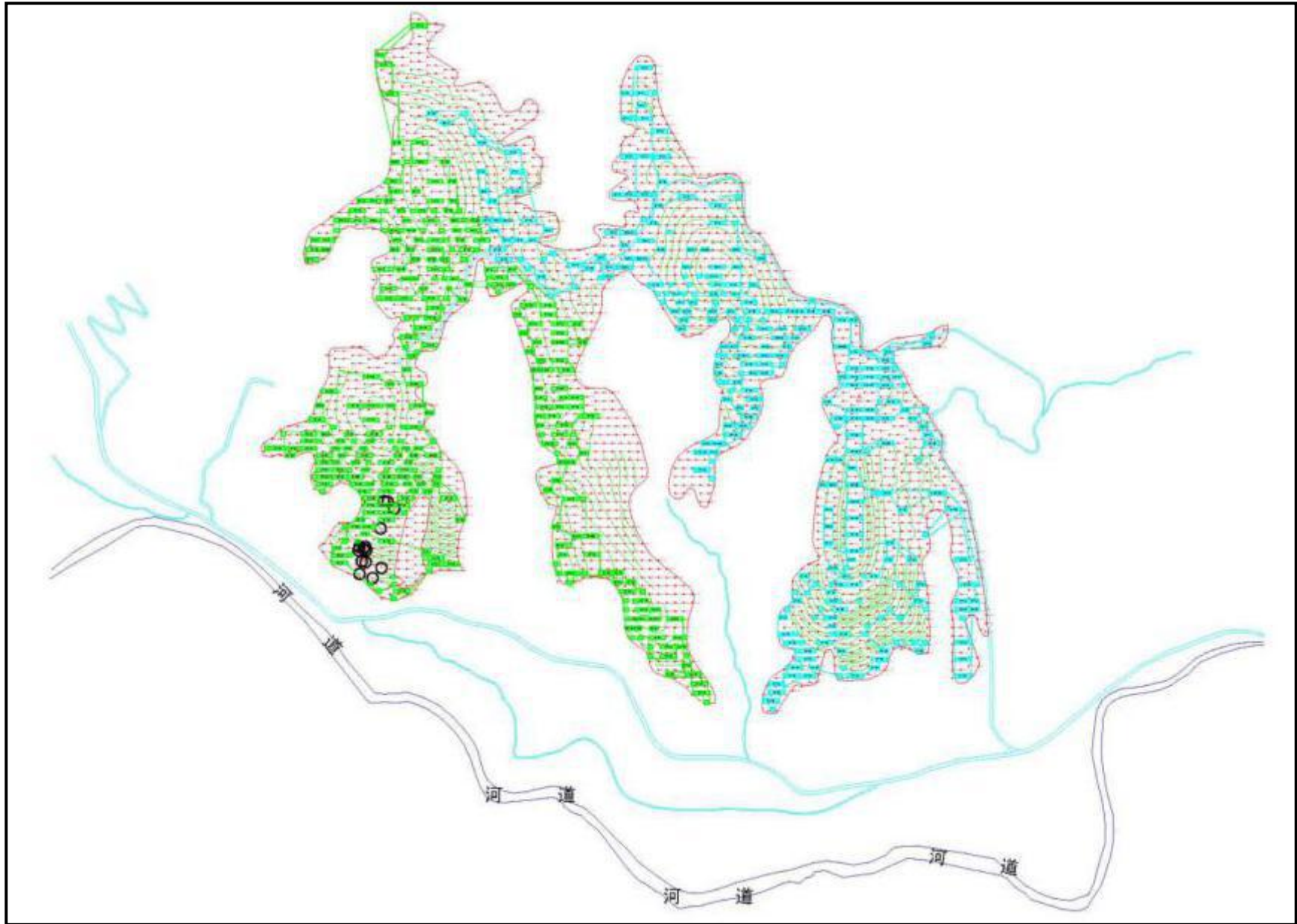
附图 2 本项目光伏组件布局及集电线路布局图



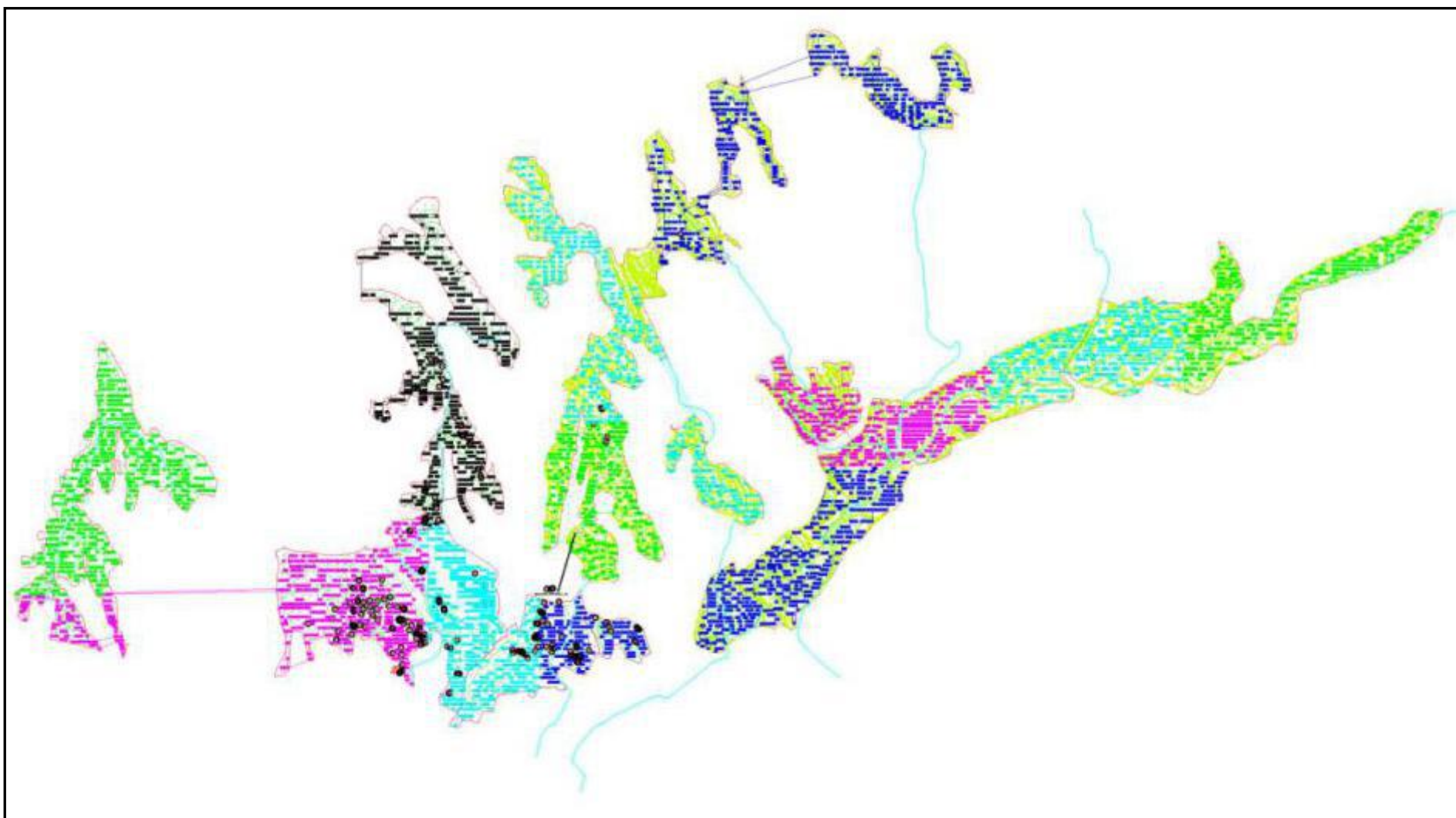
附图3 项目所在区域地表水系图



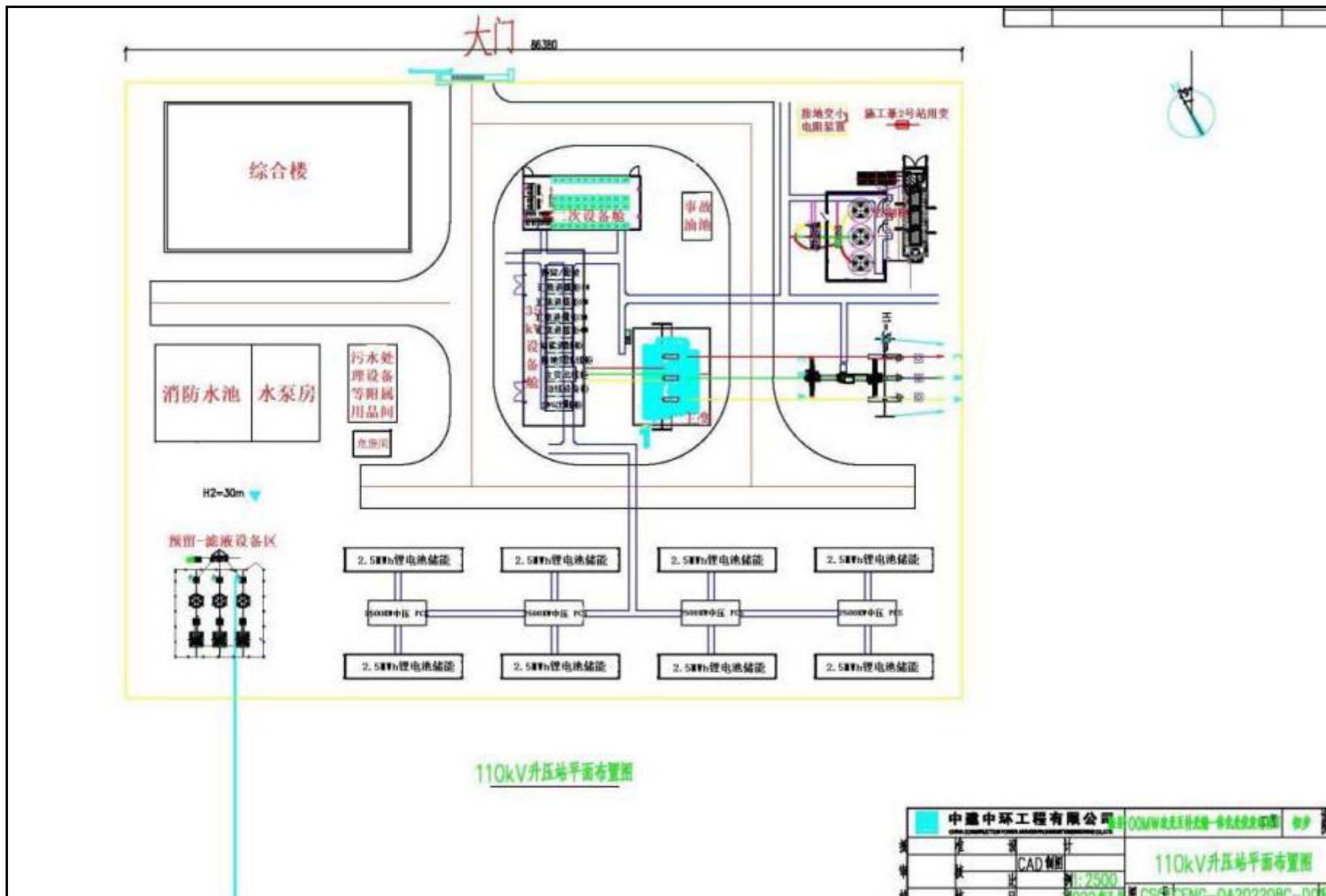
附图 4 城庄镇光伏组件布置图



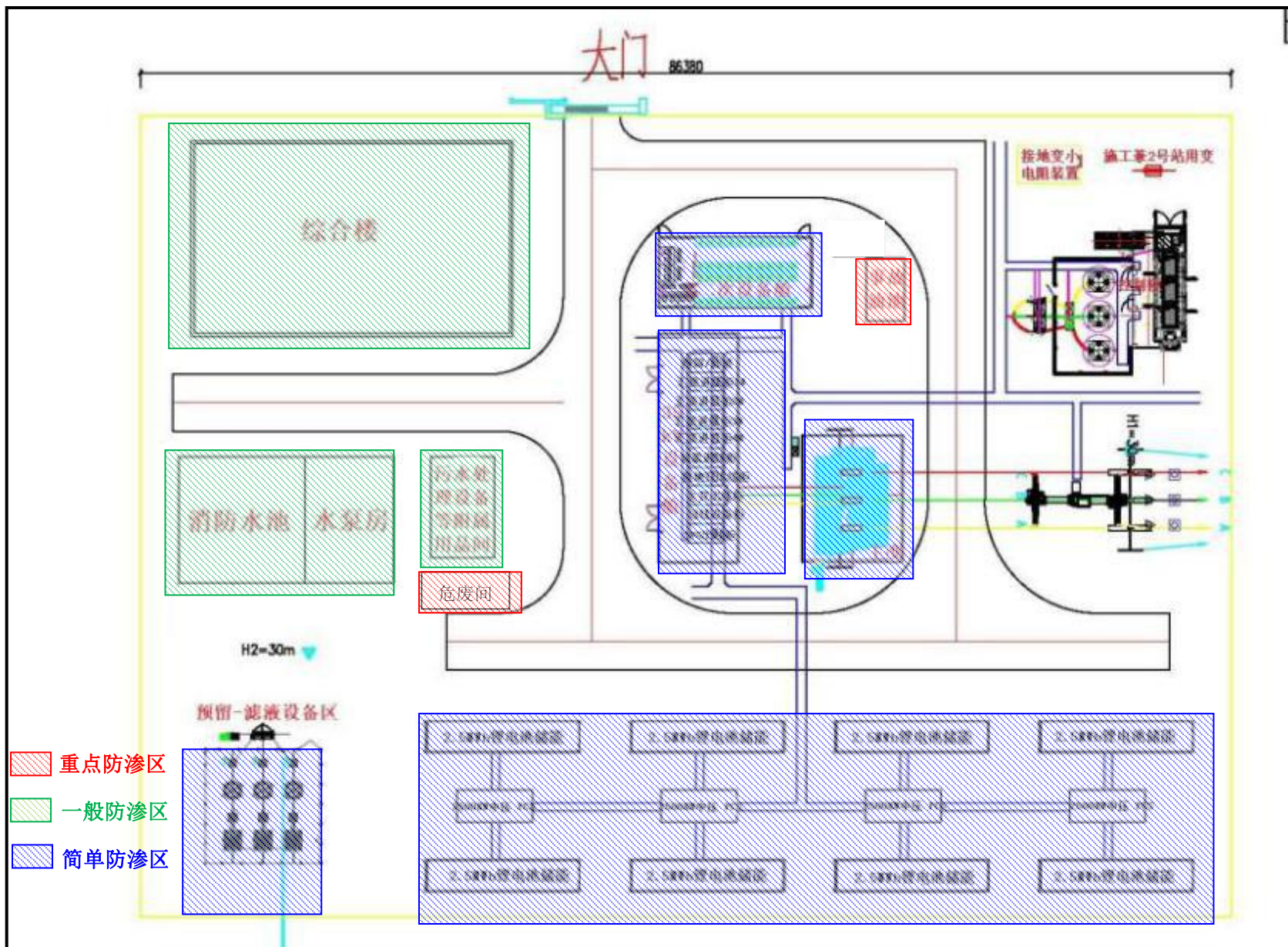
续附图 4 赤普浪村光伏组件布置图



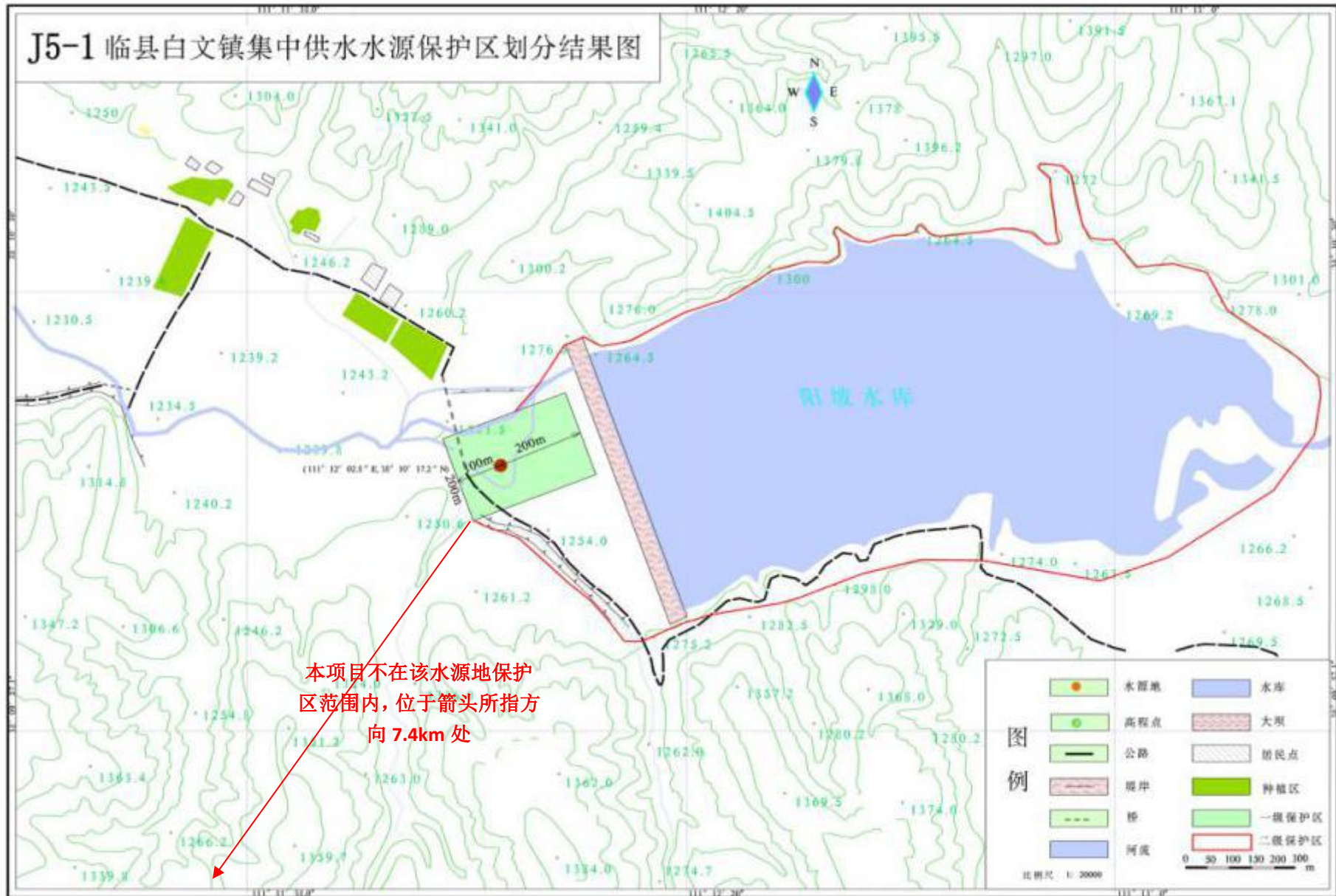
续附图 4 白文镇光伏组件布置图



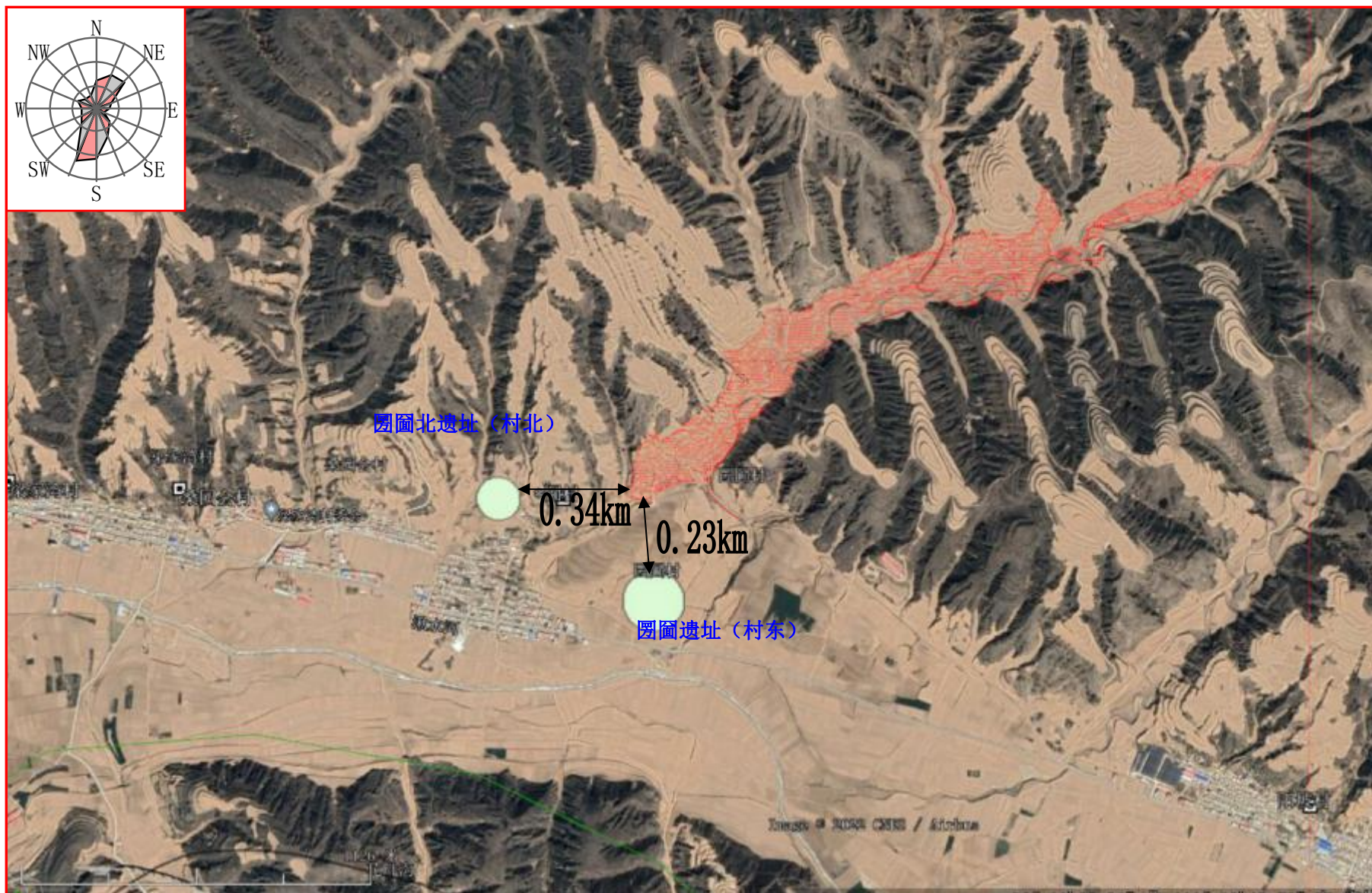
续附图 4 升压站平面布置图



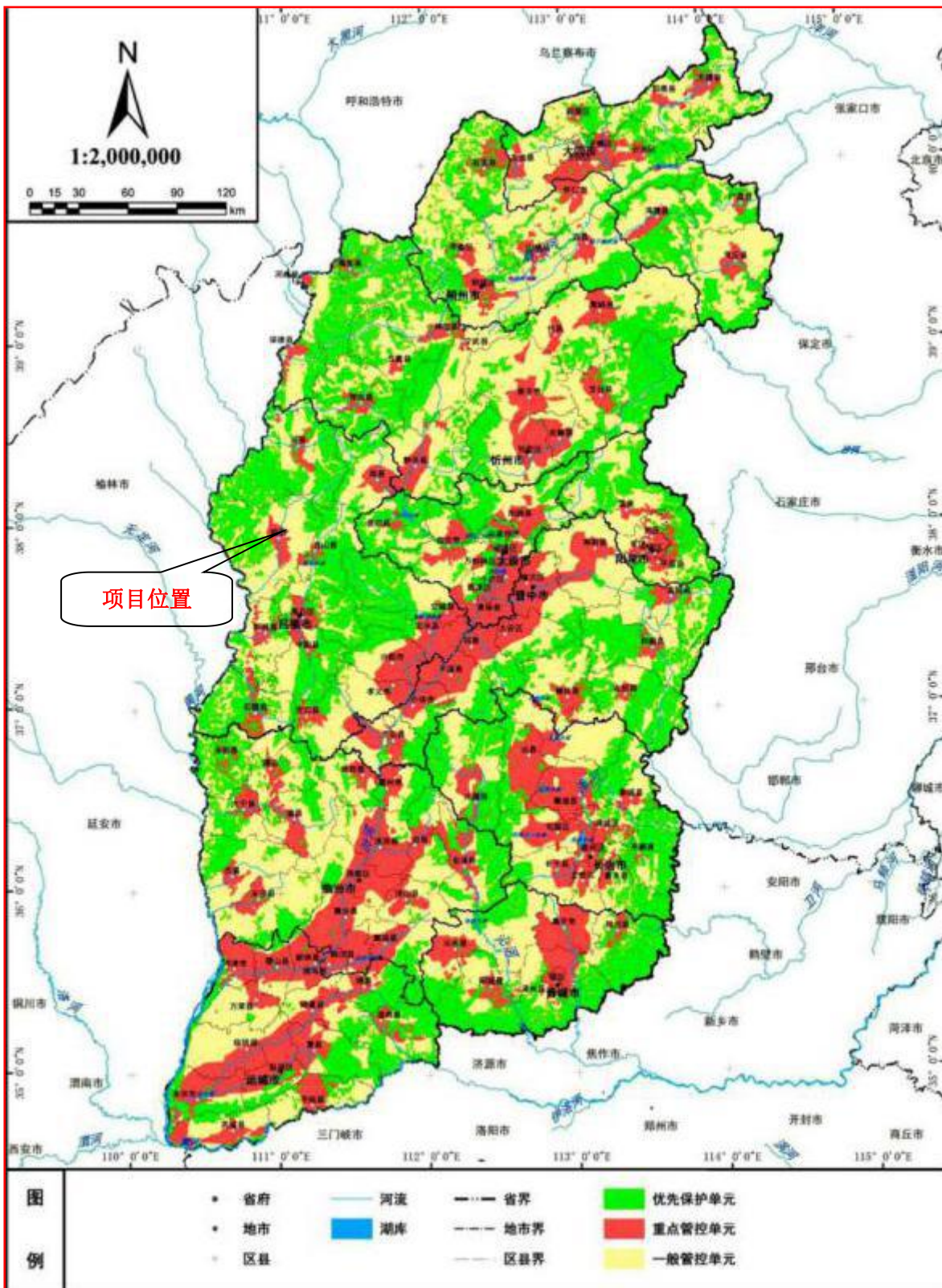
附图 5 本项目分区防渗图



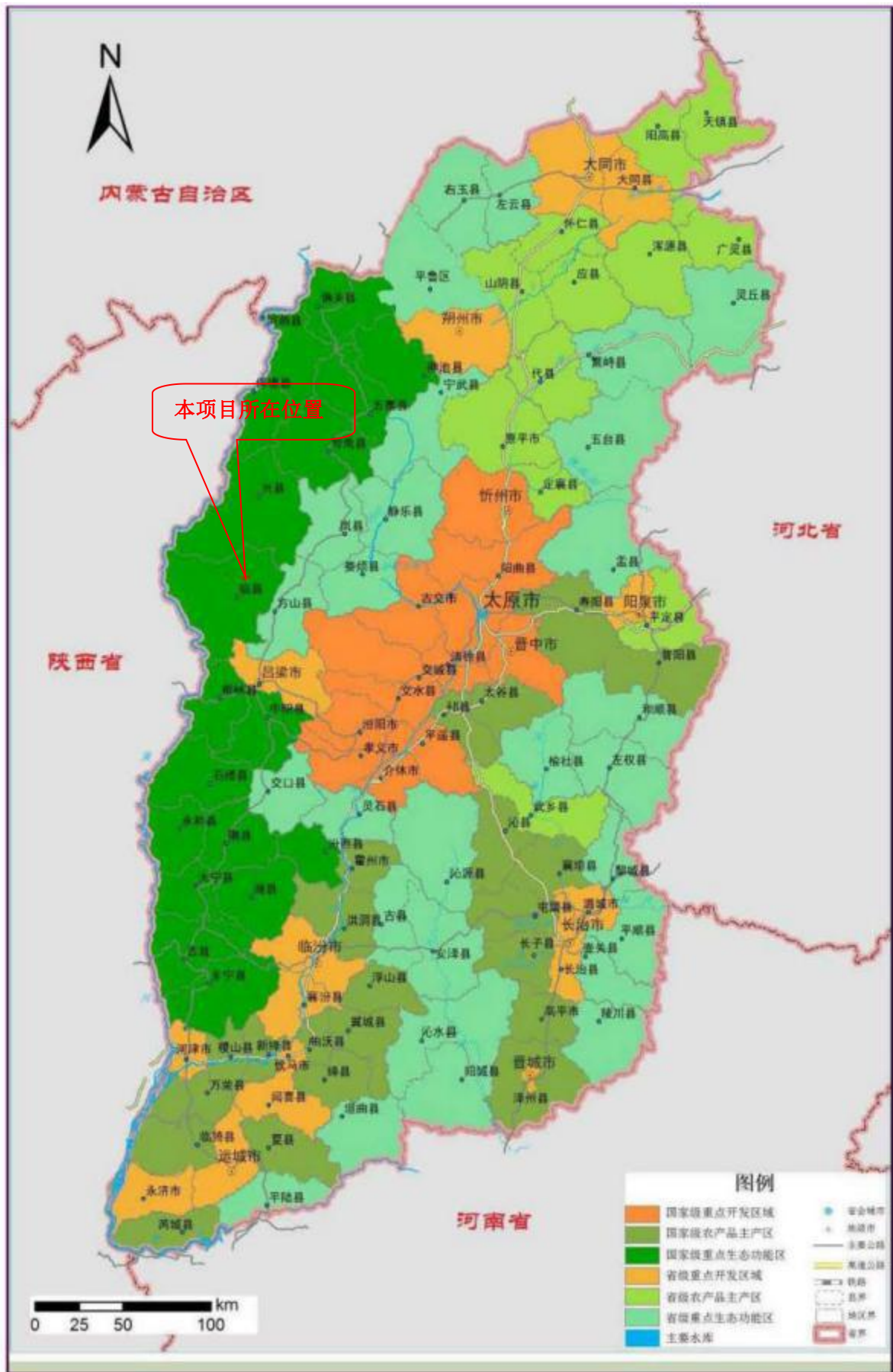
附图 6 本项目与临县白文镇集中供水水源保护区相对位置图



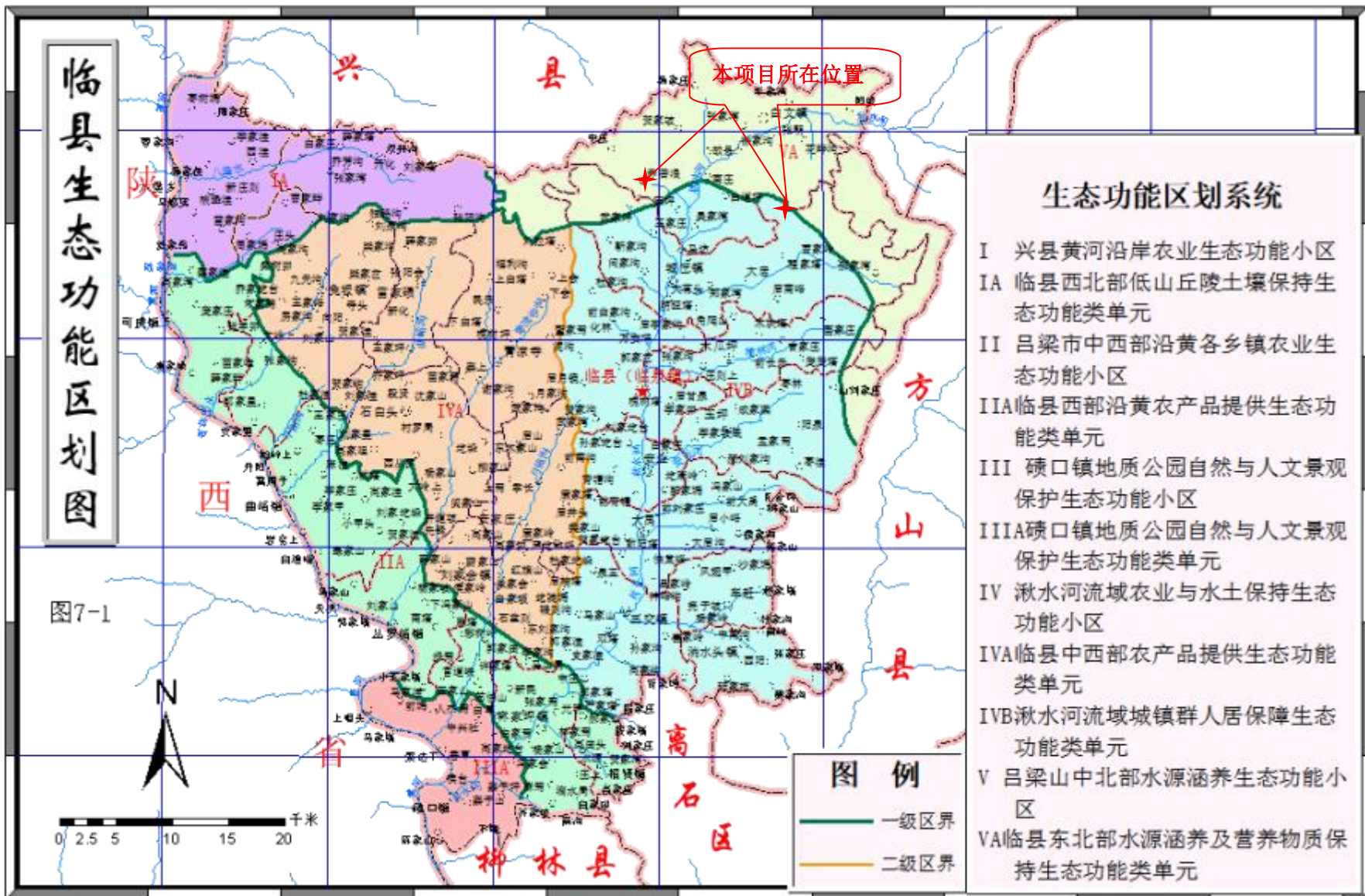
附图 7 本项目与圆圃北遗址（村北）、圆圃遗址（村东）最近相对位置图



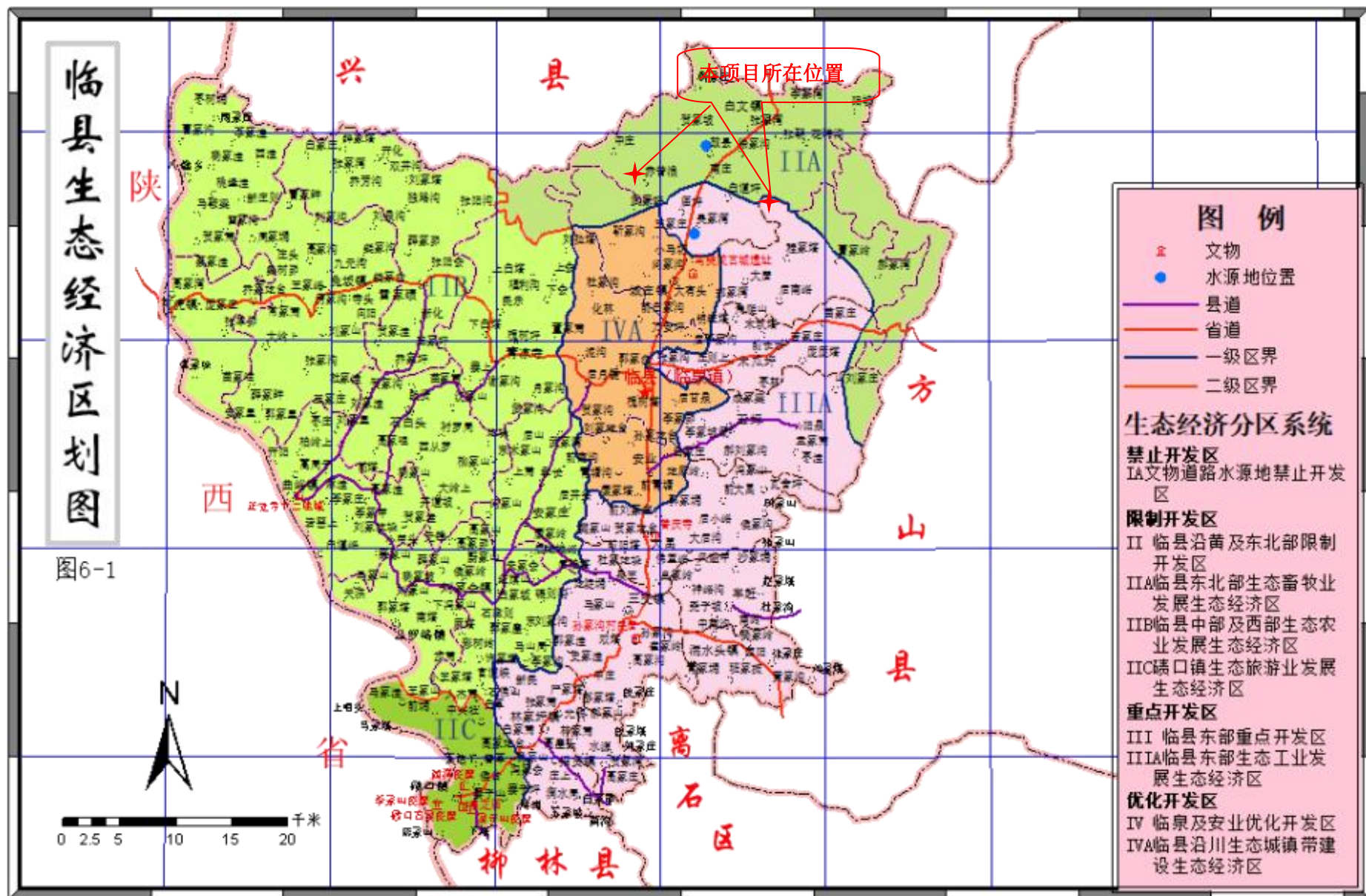
附图 8 山西省生态环境管控单元图



附图 10 山西省主体功能区划图



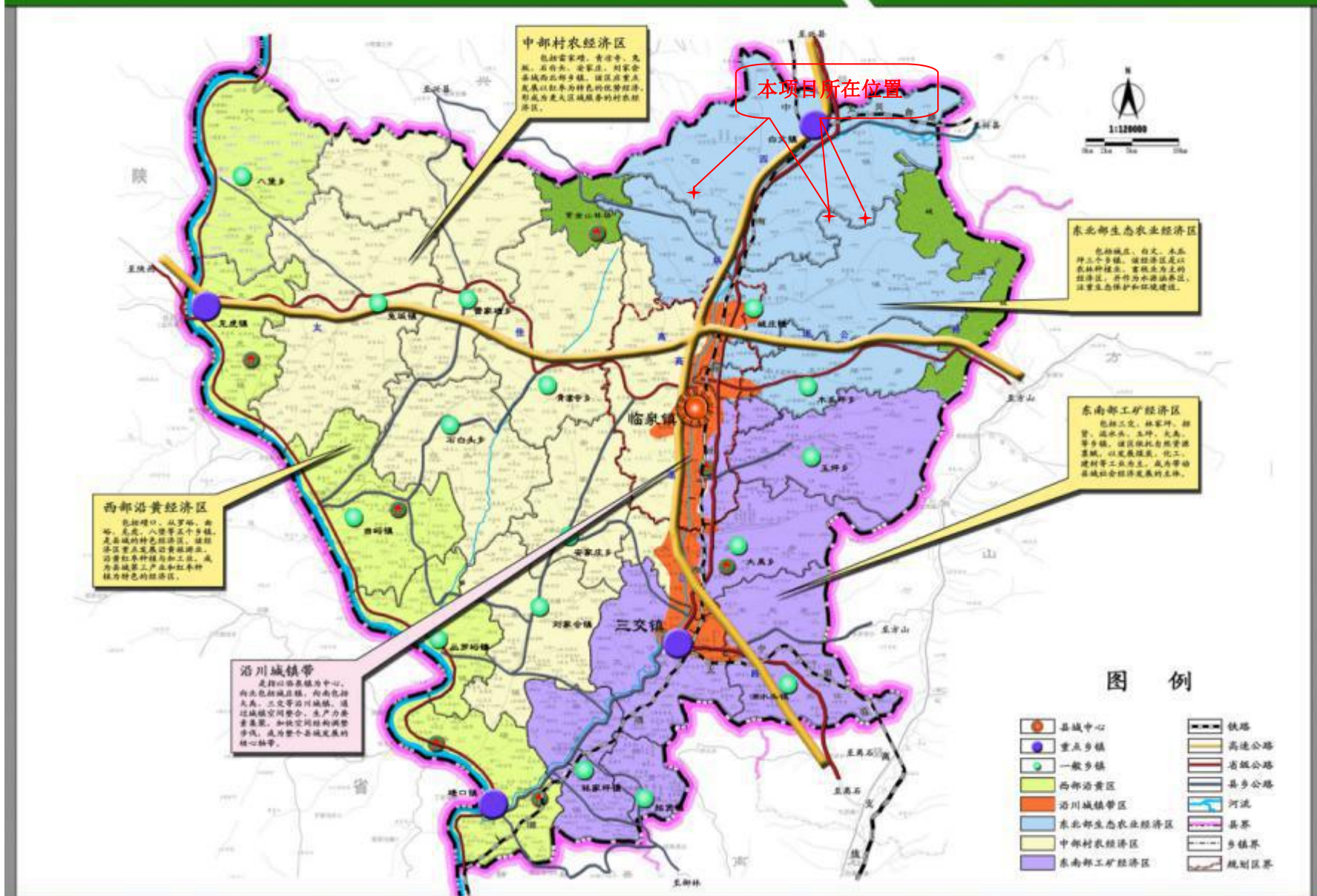
附图 11 临县生态功能区划图



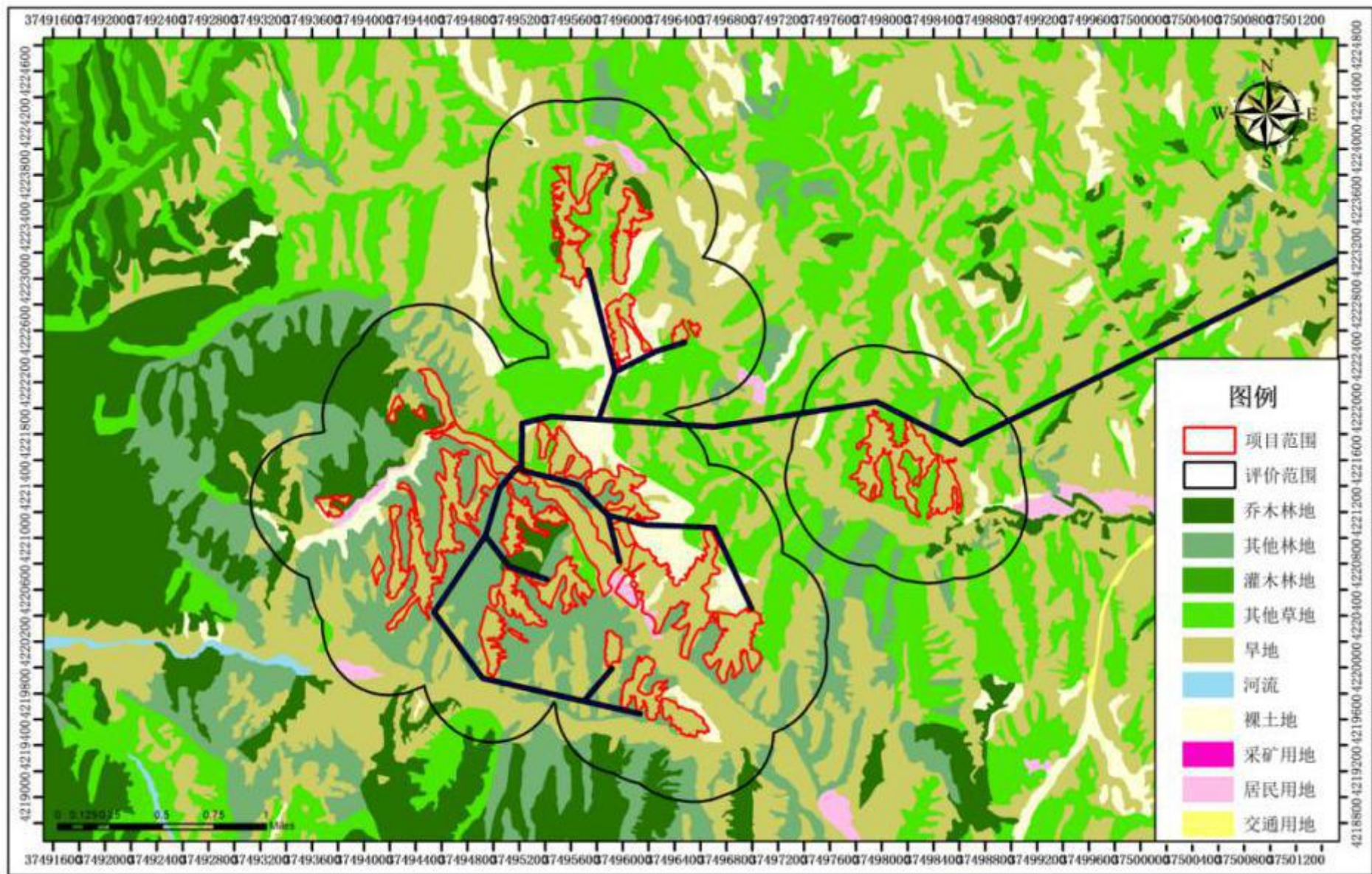
附图 12 临县生态经济区划图

临县县城总体规划 (2010-2030)

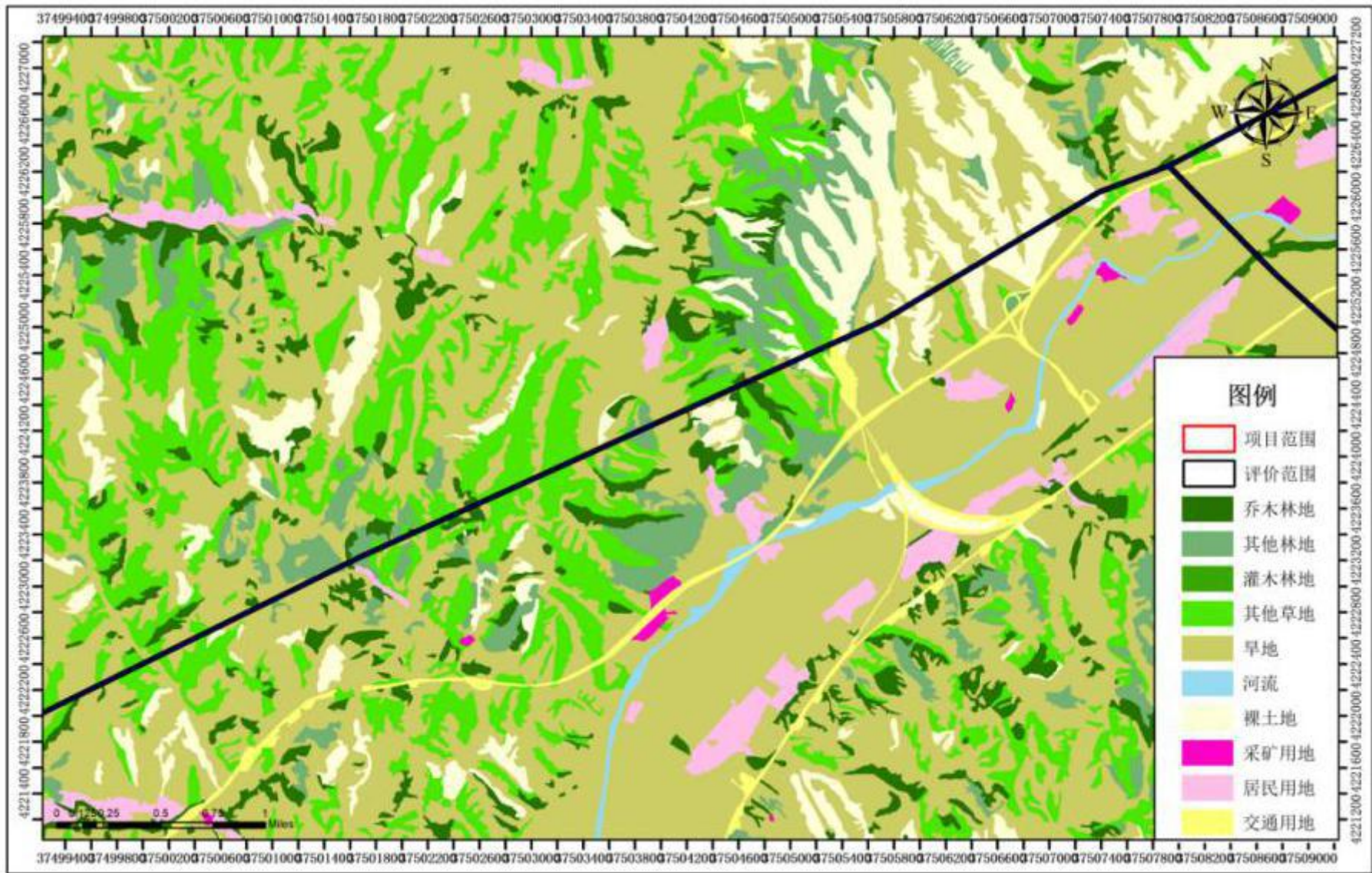
县域发展战略规划图



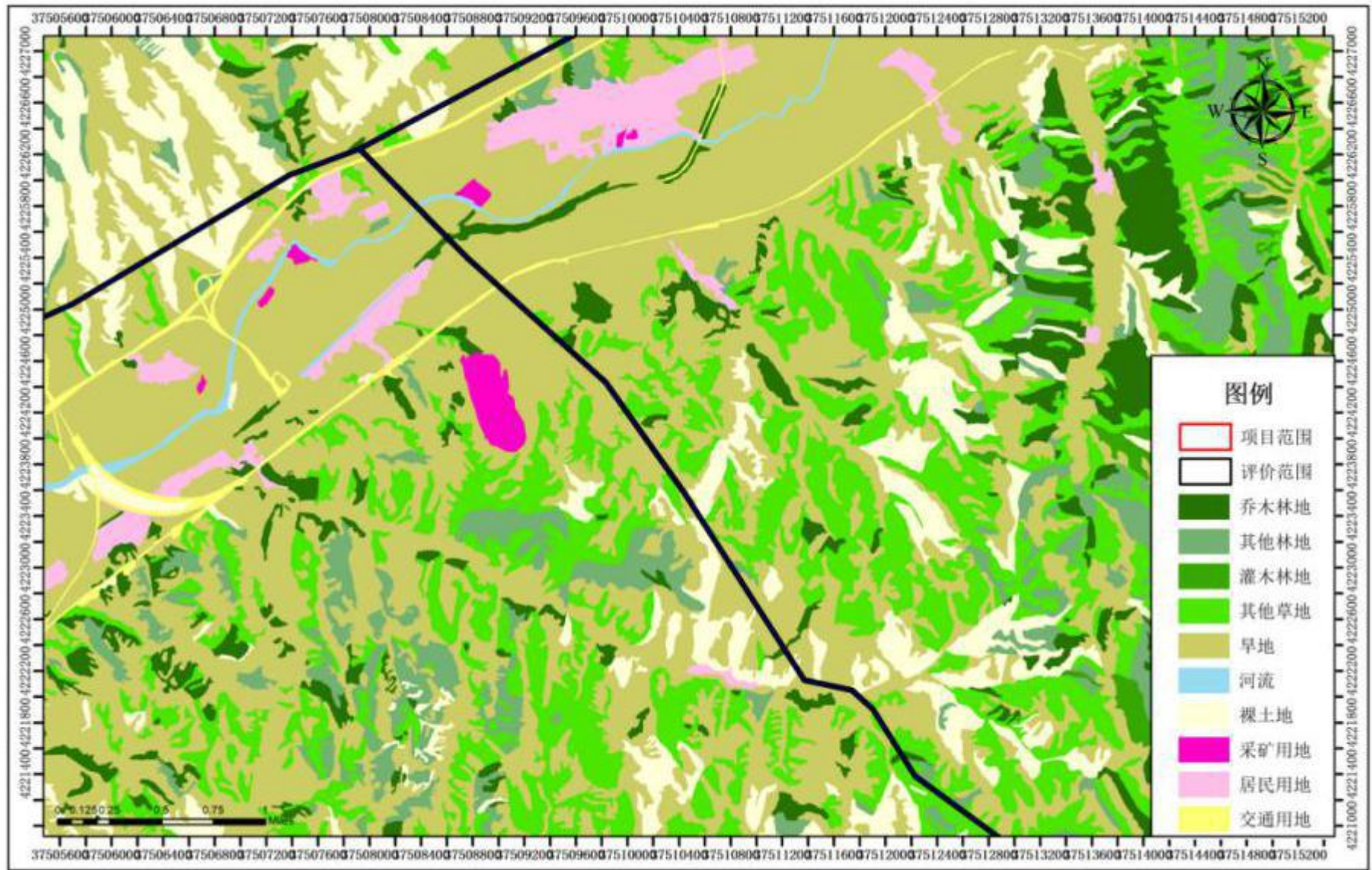
附图 13 本项目与临县县城总体规划相对位置关系图



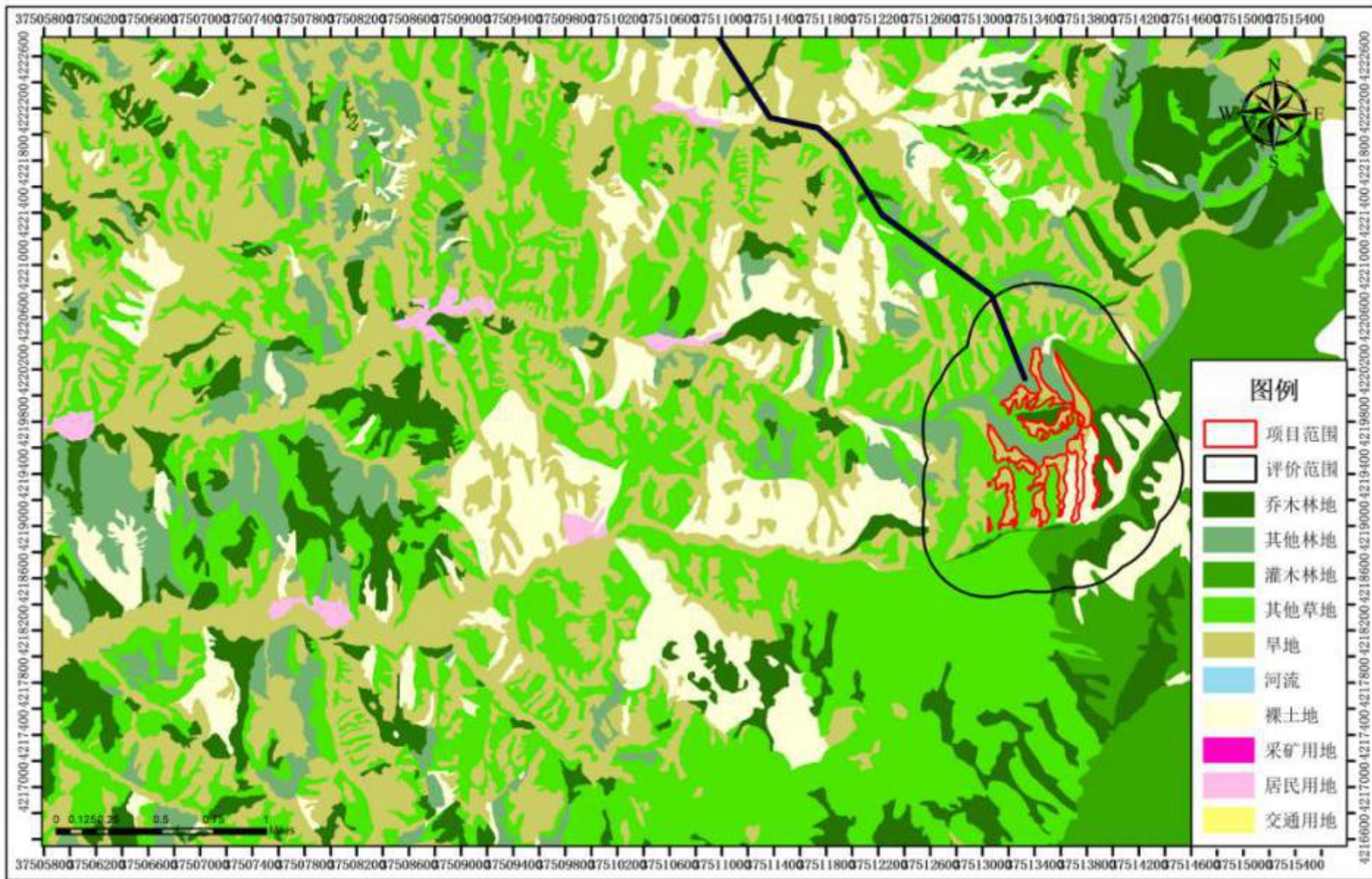
附图 14-1 土地利用现状图 (1)



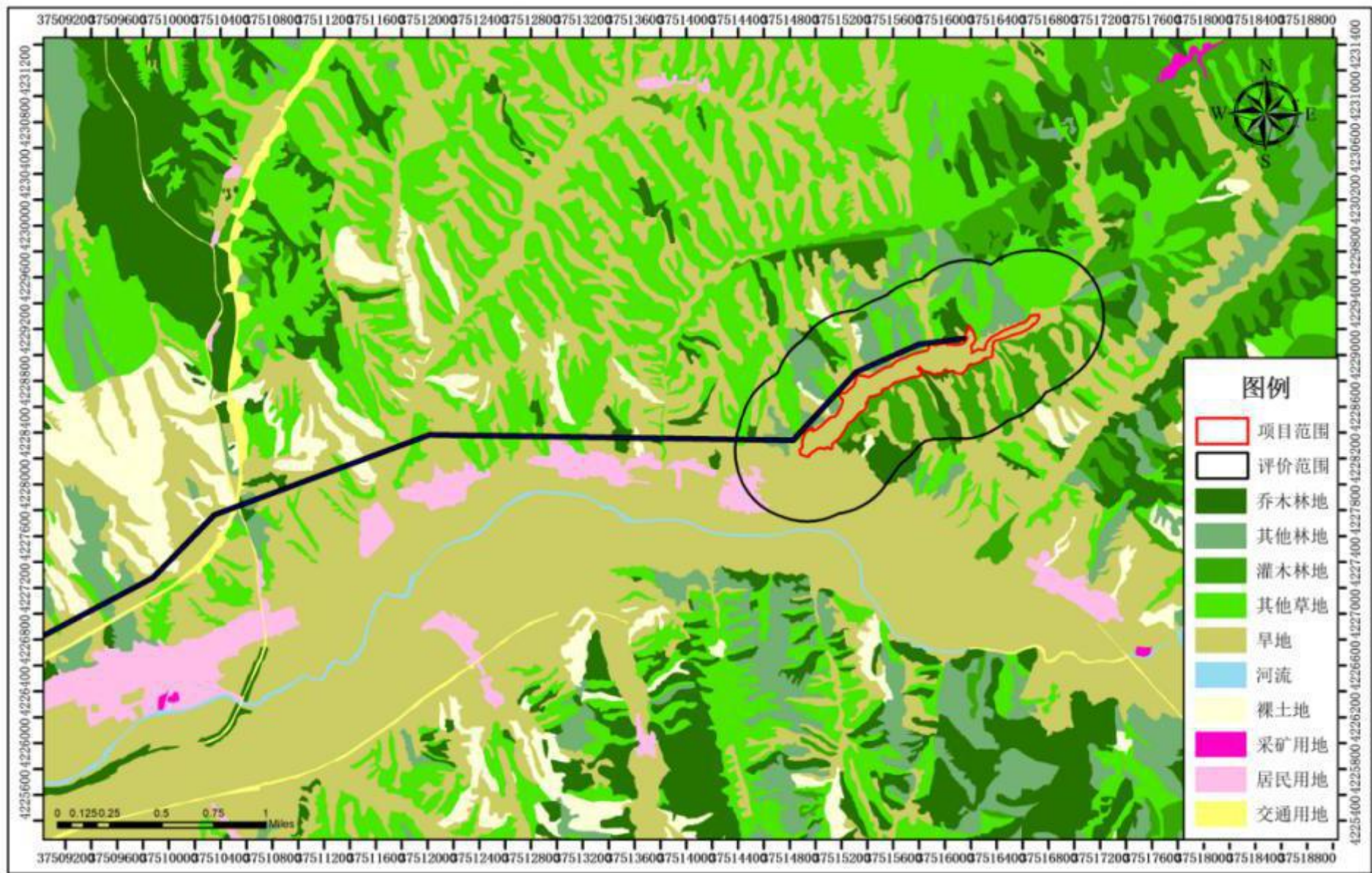
附图 14-2 土地利用现状图 (2)



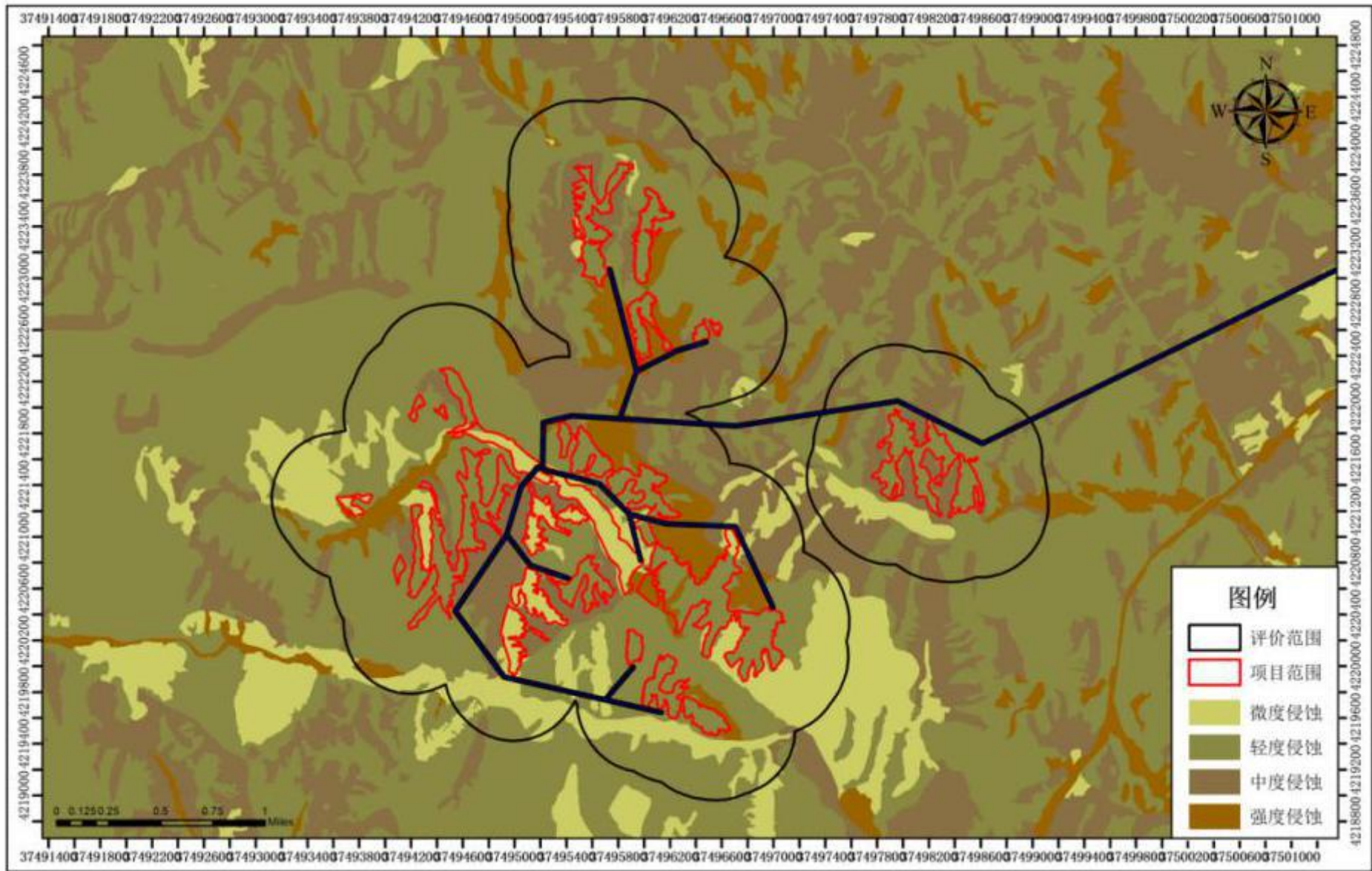
附图 14-3 土地利用现状图 3



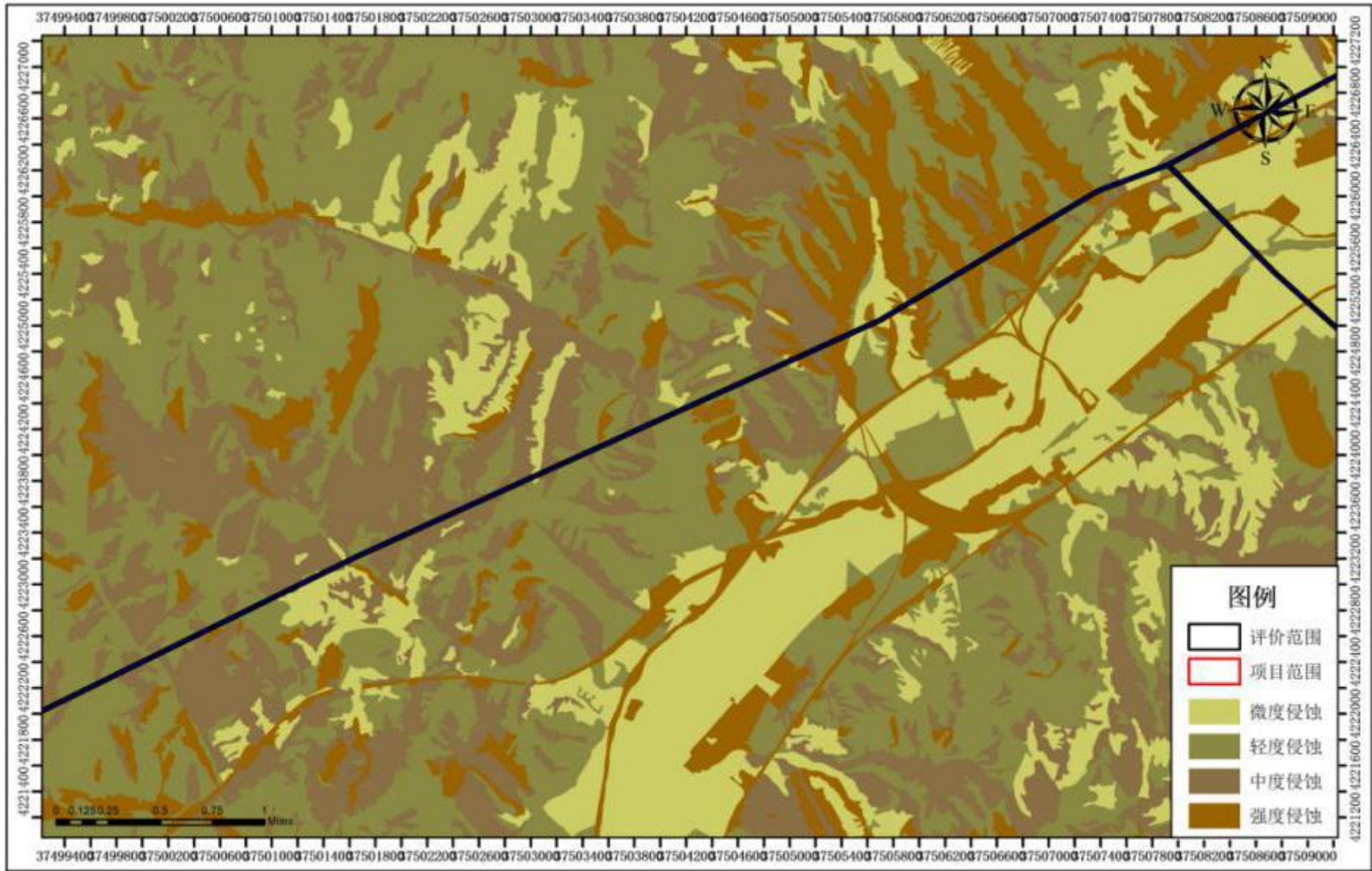
附图 14-4 土地利用现状图 4



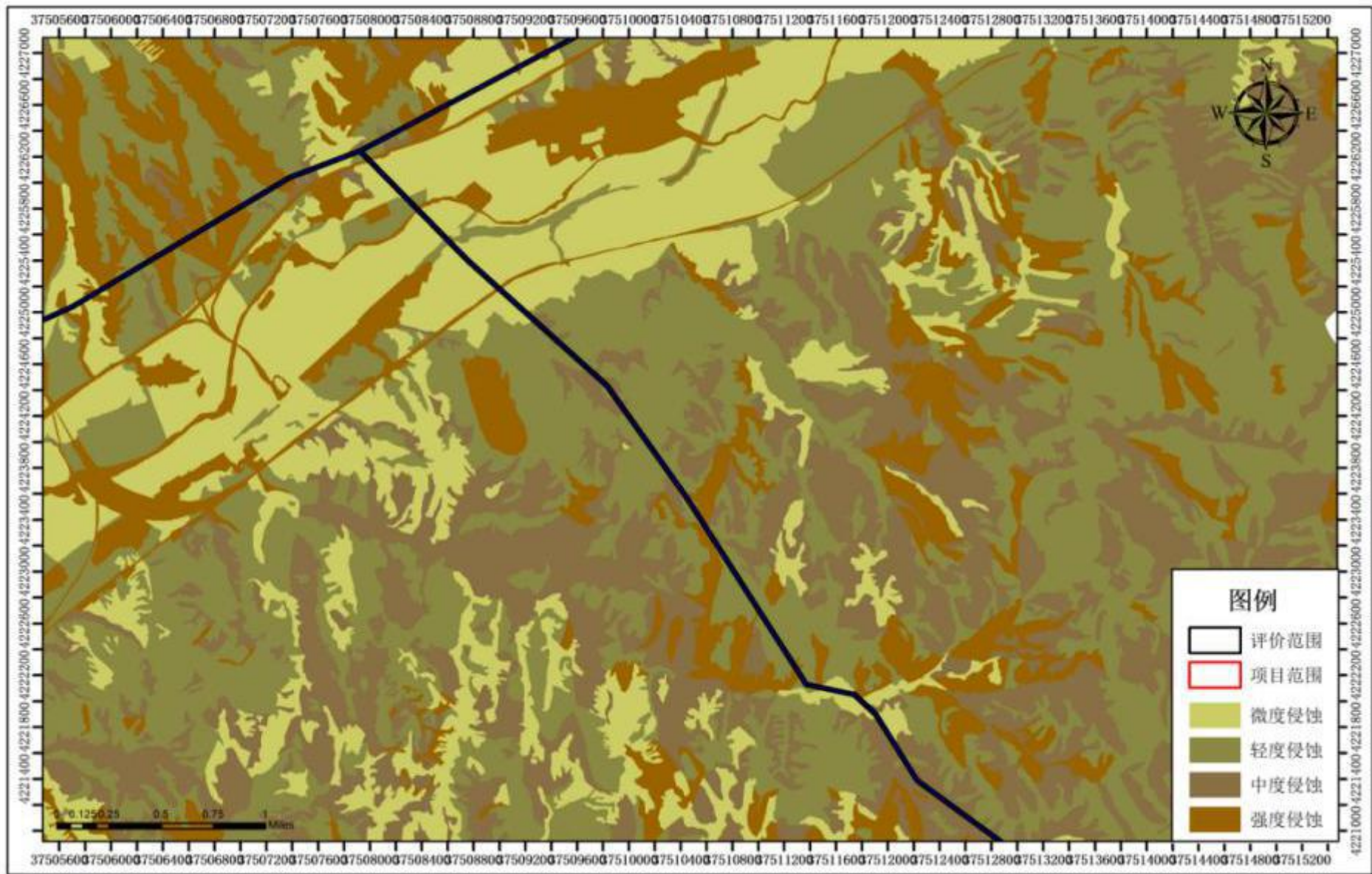
附图 14-5 土地利用现状图 5



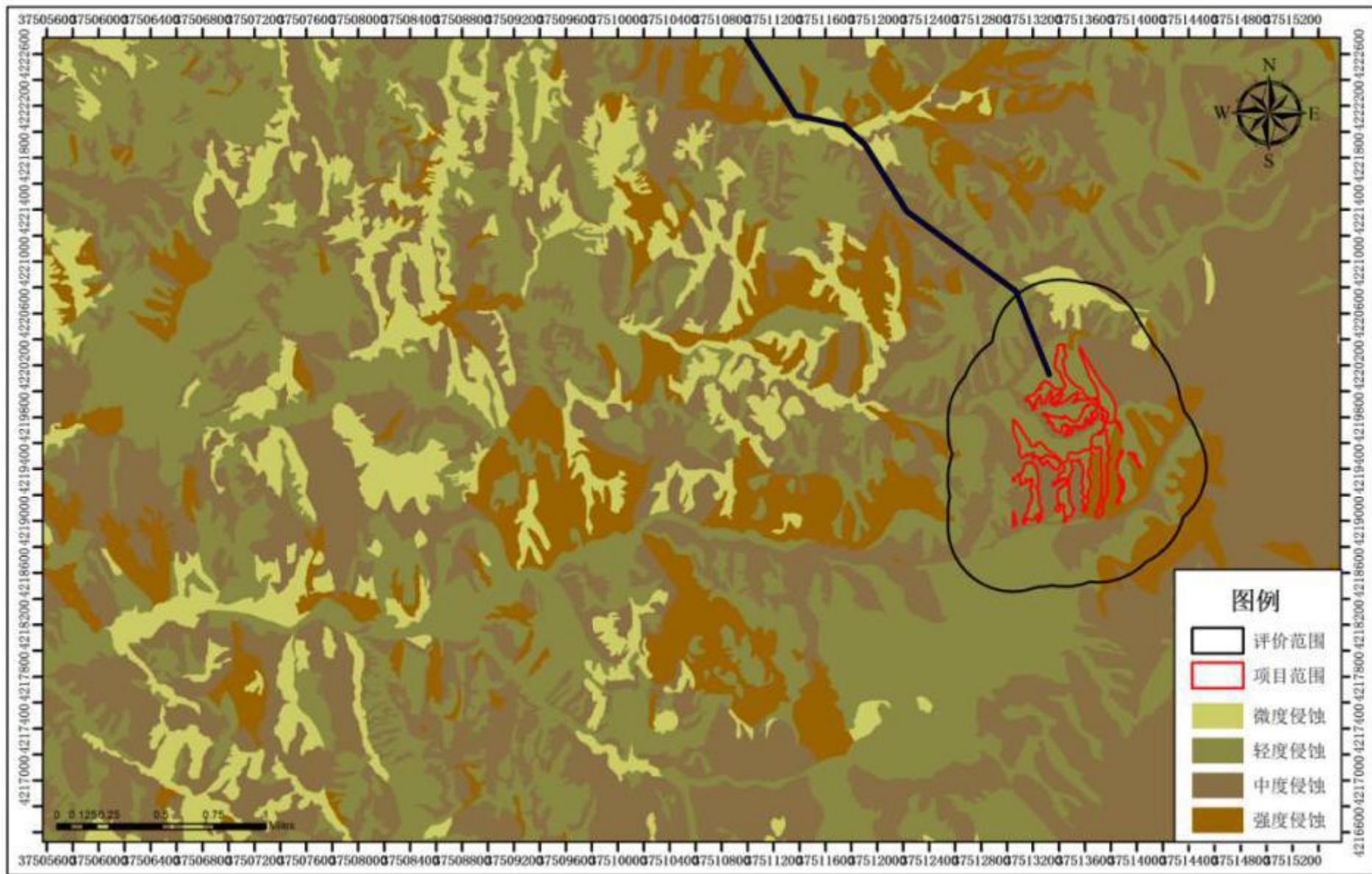
附图 15-1 土壤侵蚀现状图 (1)



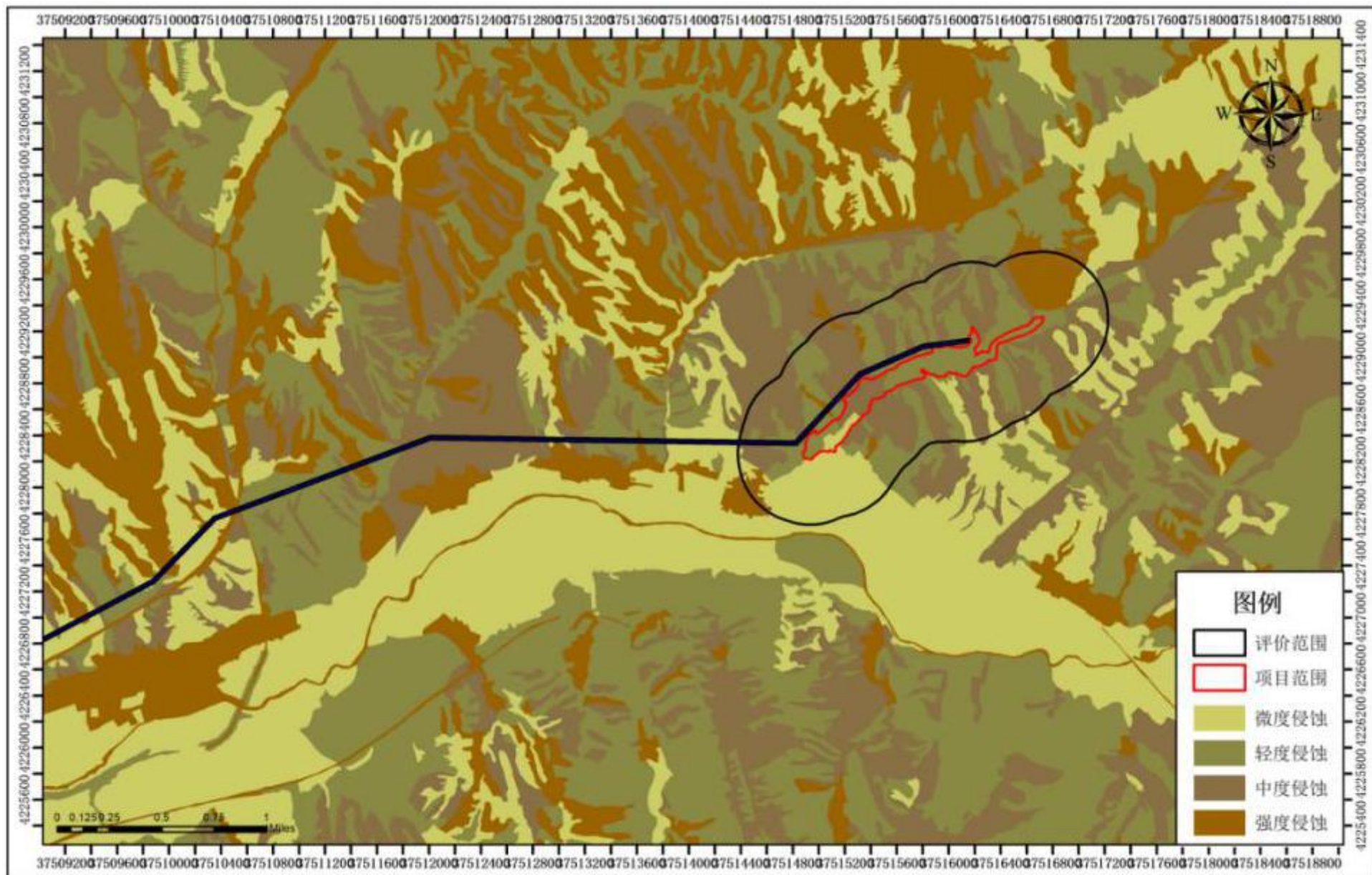
附图 15-2 土壤侵蚀现状图 (2)



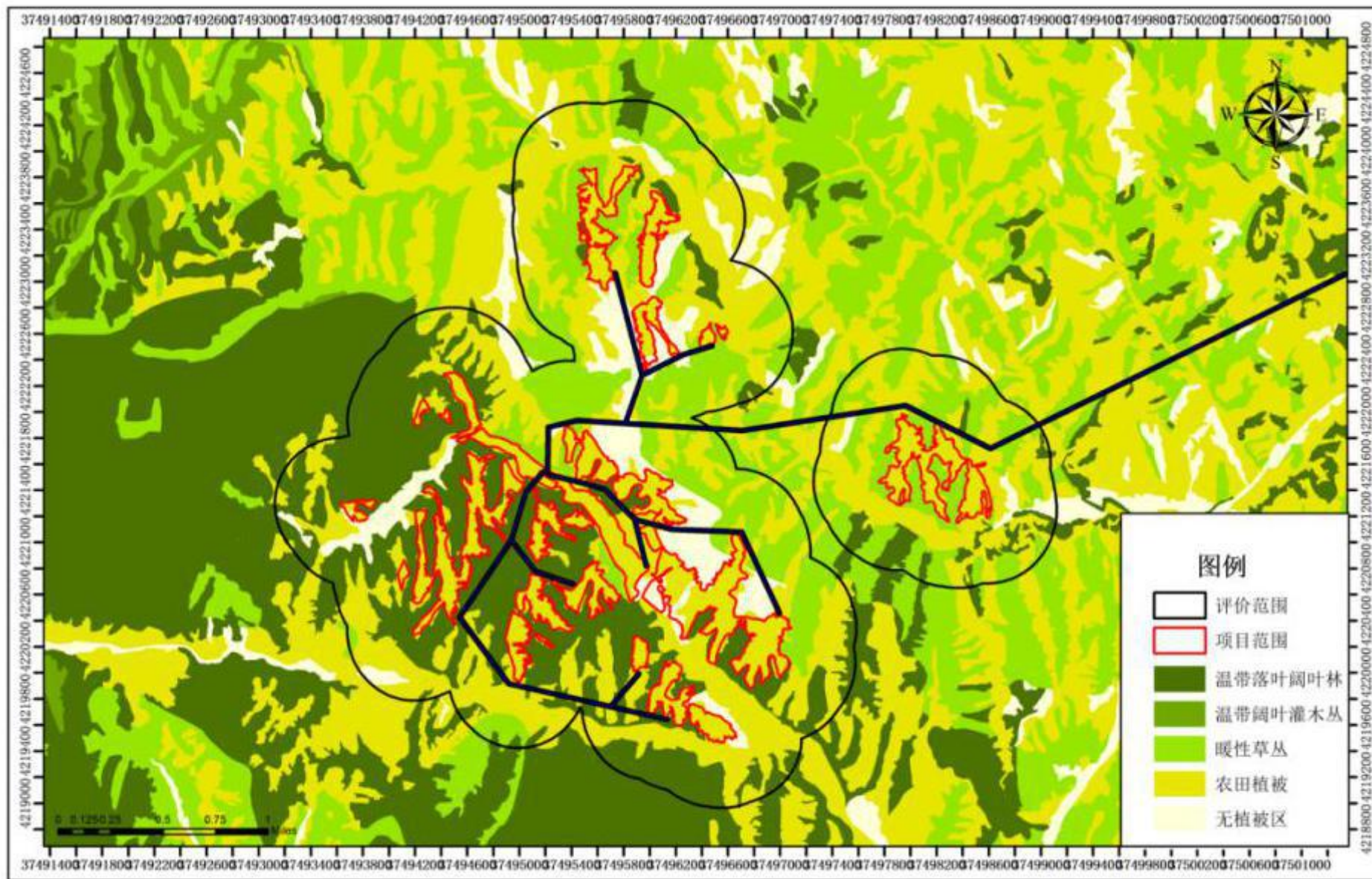
附图 15-3 土壤侵蚀现状图 (3)



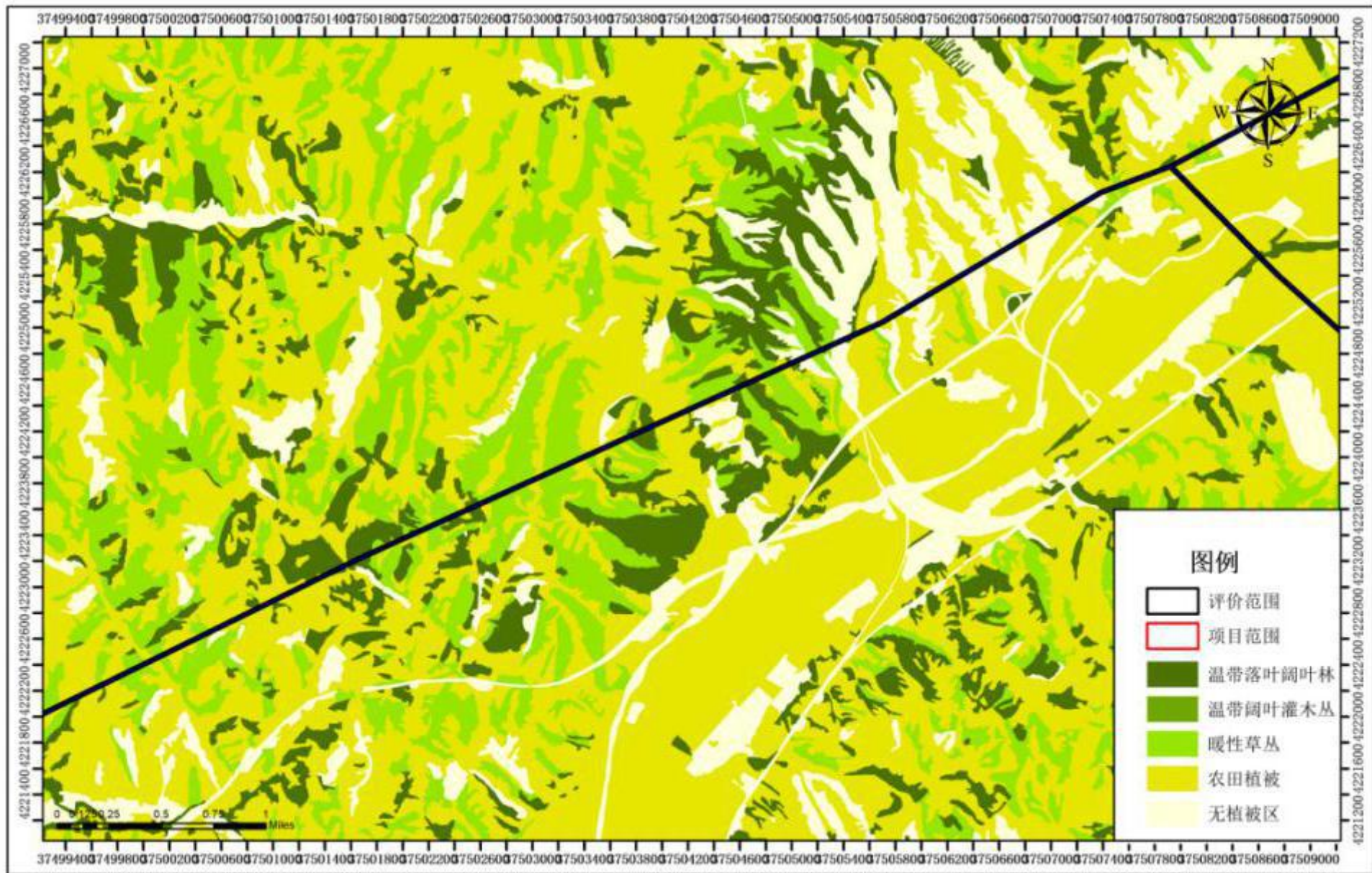
附图 15-4 土壤侵蚀现状图 (4)



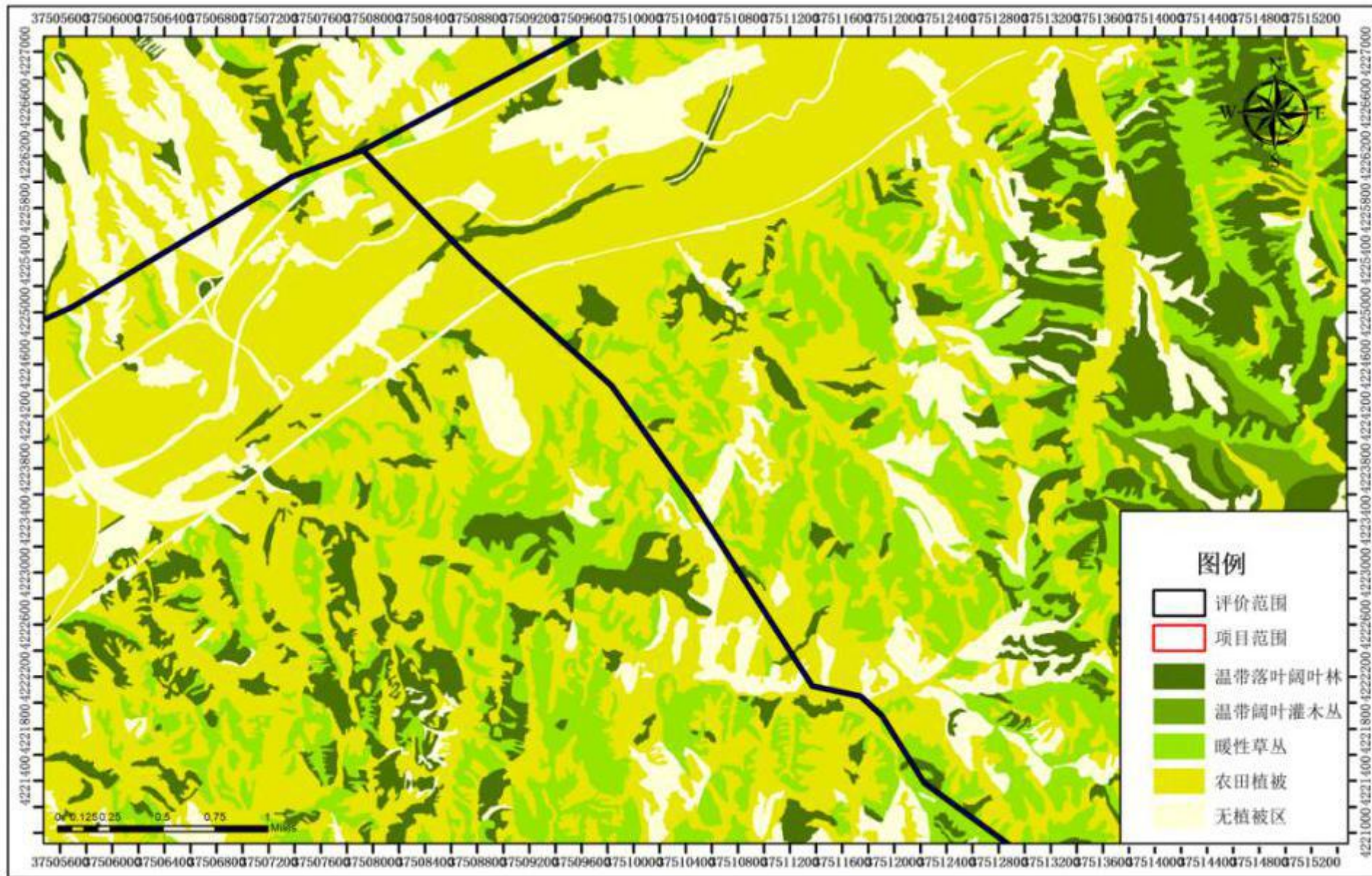
附图 15-5 土壤侵蚀现状图 (5)



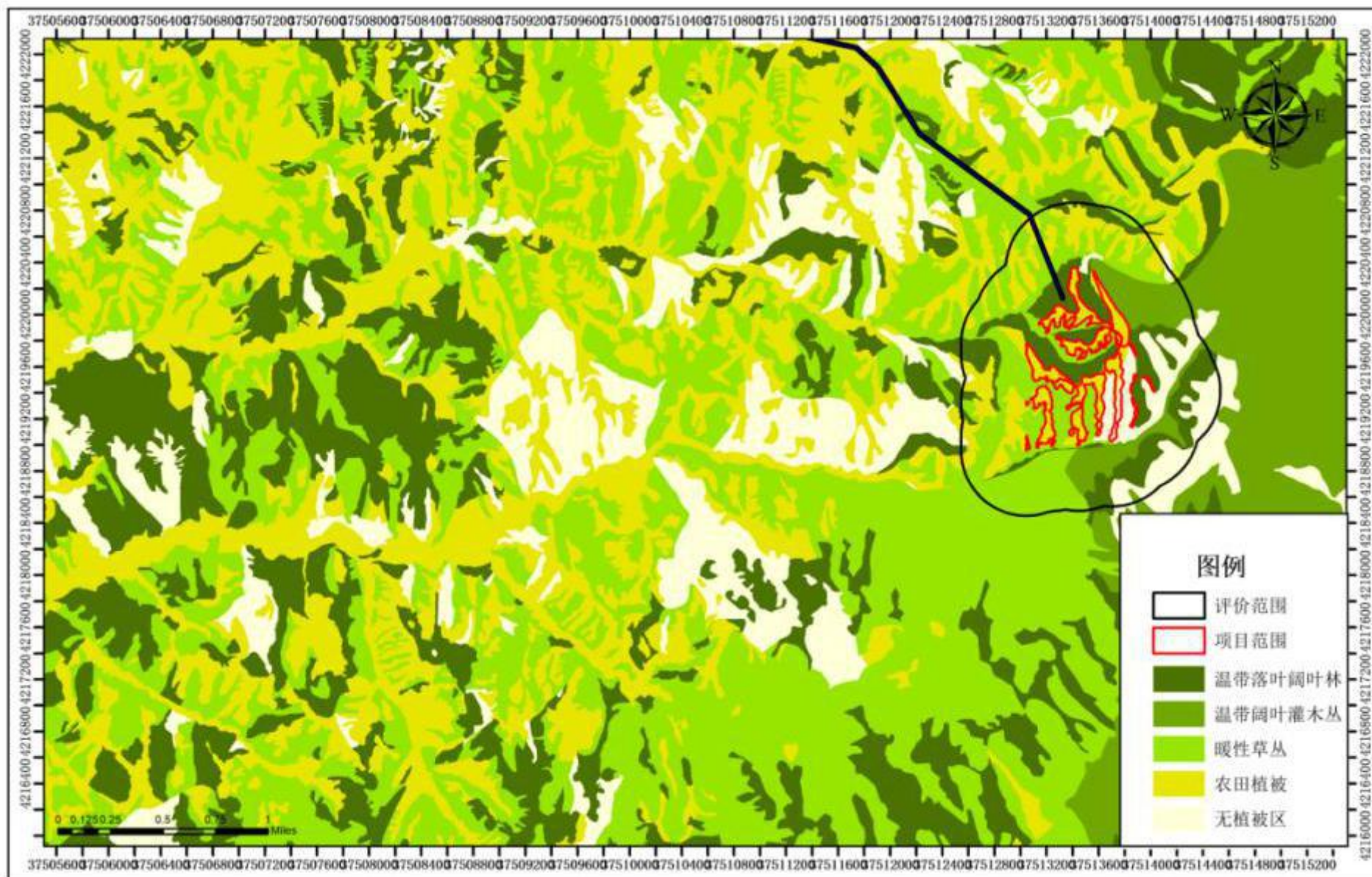
附图 16-1 植被利用现状图 (1)



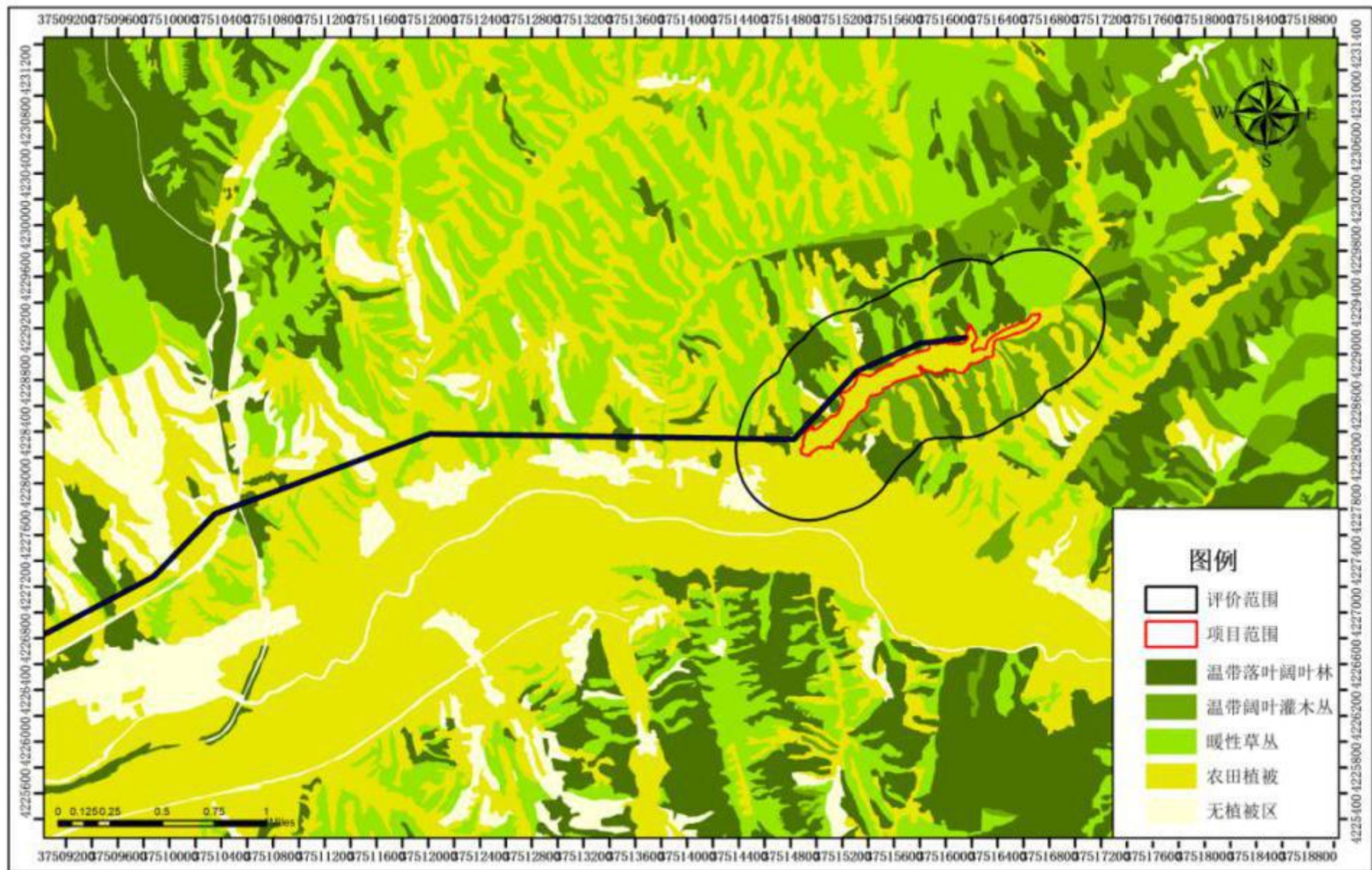
附图 16-2 植被利用现状图 (2)



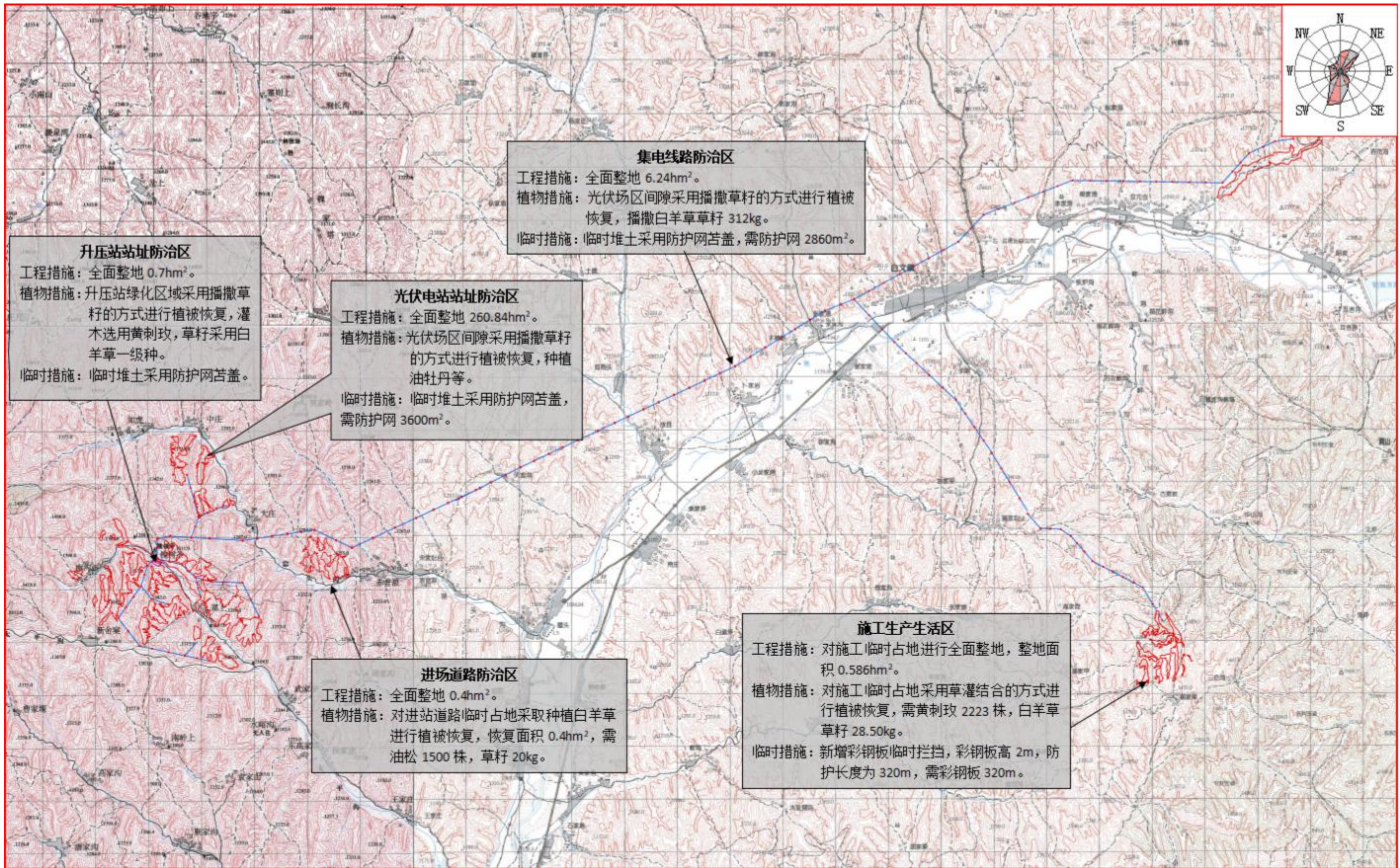
附图 16-3 植被利用现状图 (3)



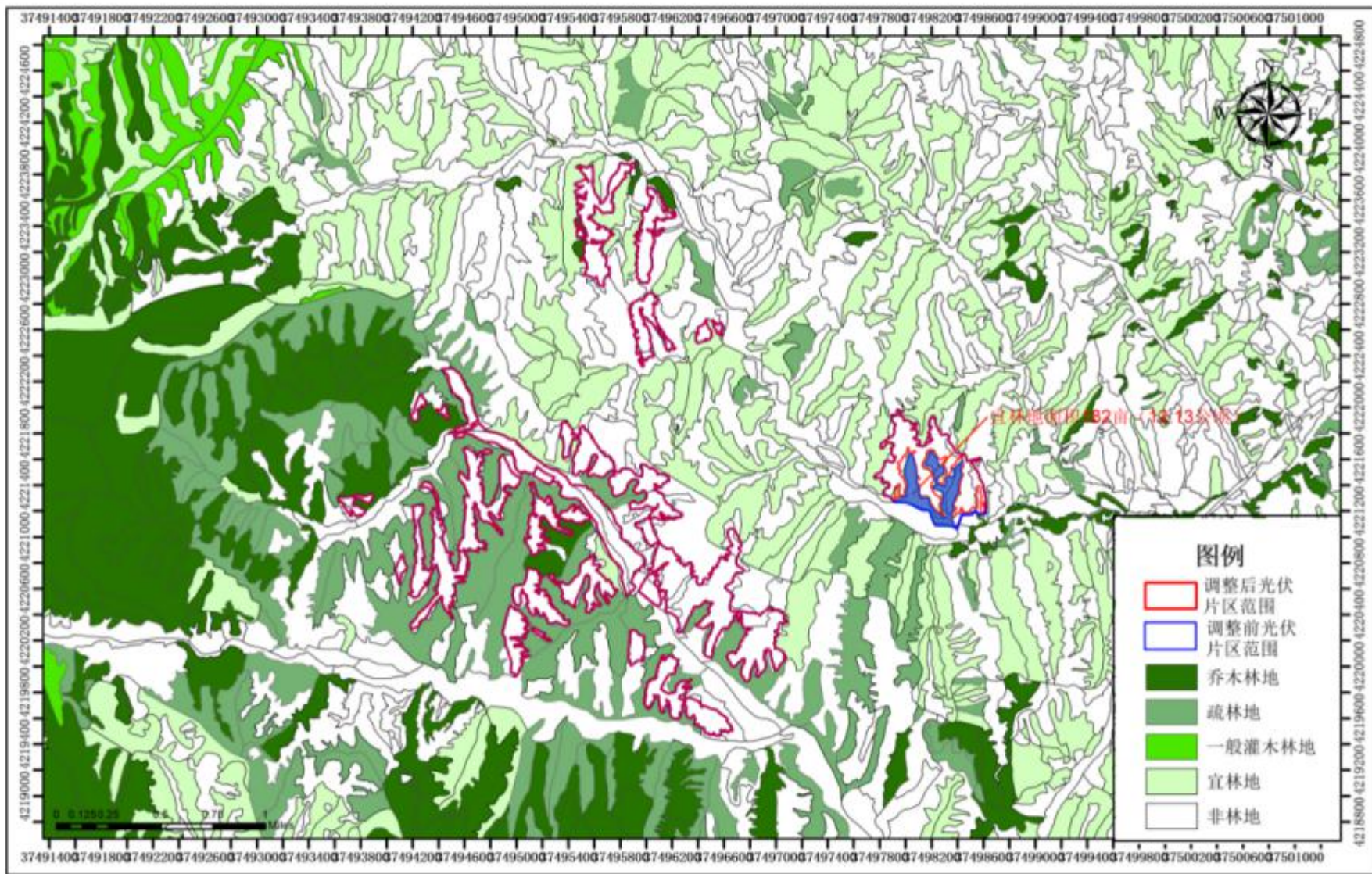
附图 16-4 植被利用现状图 (4)



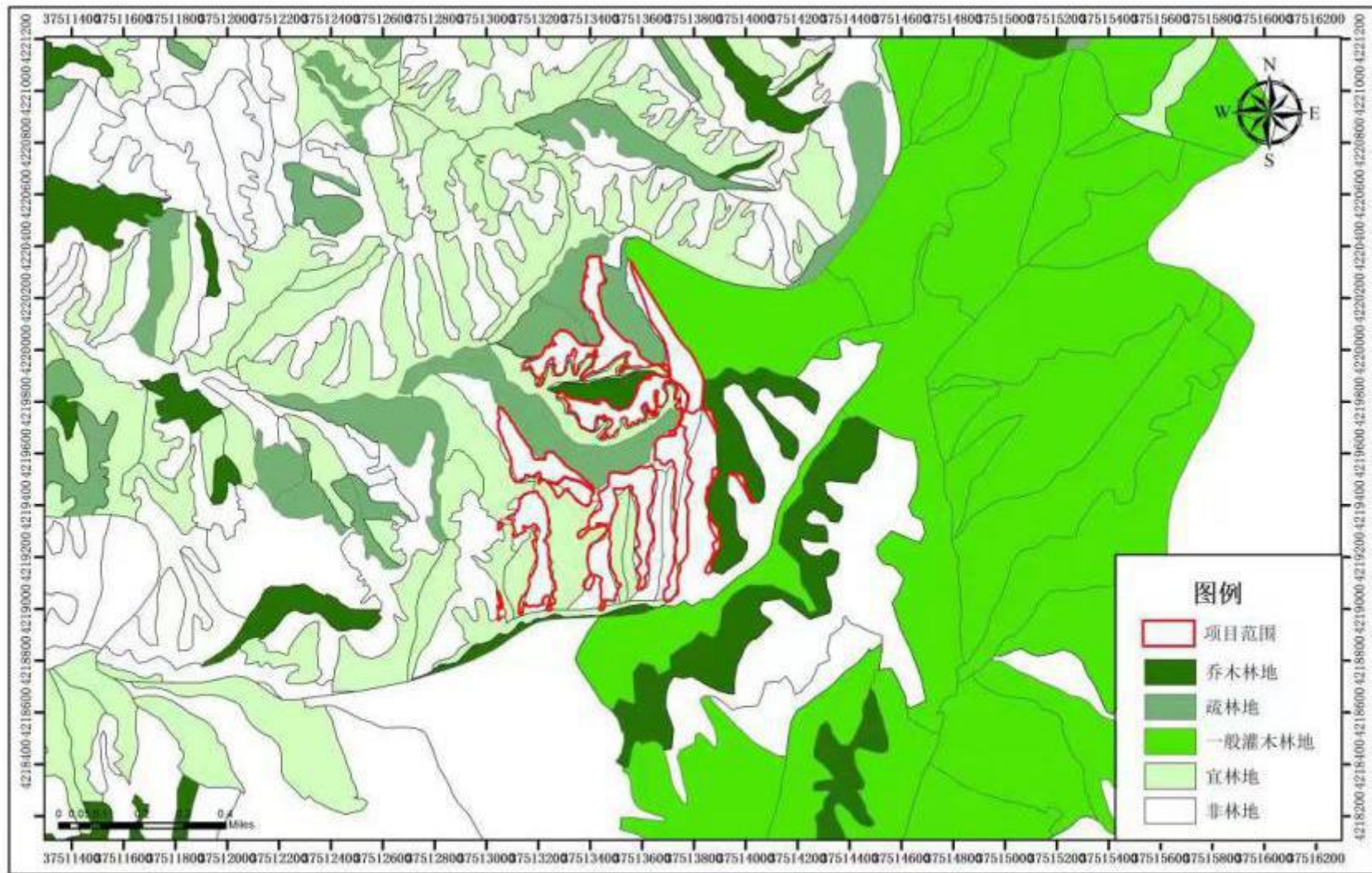
附图 16-5 植被利用现状图 (5)



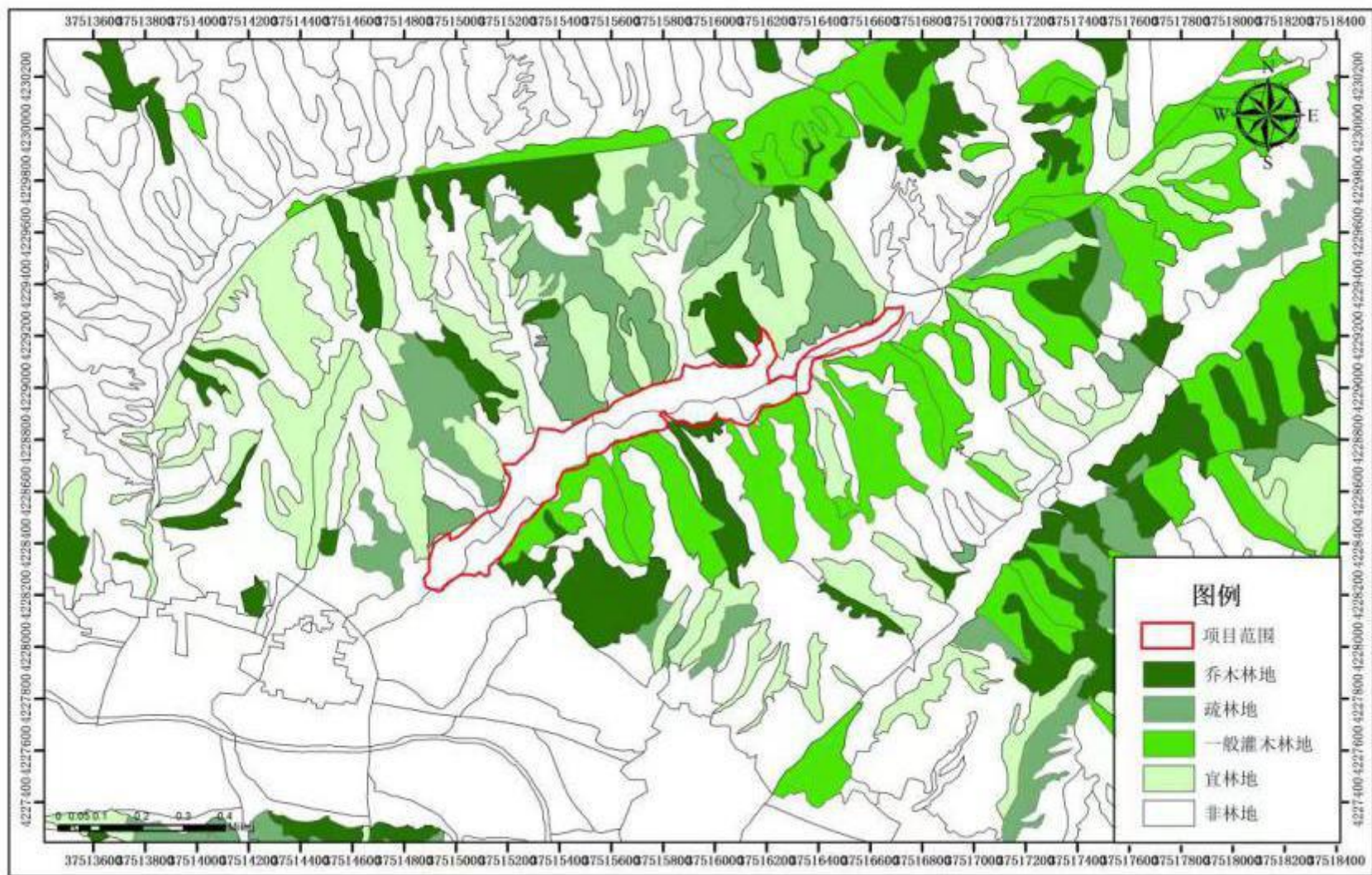
附图 17 项目典型生态恢复措施图



附图 18 (1) ...本项目光伏组件和林地的位置关系图。



附图 18 (2) 本项目光伏组件和林地的位置关系图



附图 18 (3) 本项目光伏组件和林地的位置关系图

委 托 书

山西铭淼合创环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目需进行环境影响评价工作，建设单位委托贵单位对临县国源绿能新能源有限公司临县100MW农光互补光储一体化光伏发电项目进行环境影响评价。希按有关规定及时开展工作。

特此委托

委托方

日期：



受托方

日期：





山西省企业投资项目备案证

项目代码: 2112-140000-89-01-604768

项目名称: 临县100MW农光互补光储一体光伏发电项目
建设地点: 吕梁市临县
建设性质: 新建
计划开工时间: 2022年1月
项目法人: 临县国源绿能新能源有限公司
统一社会信用代码: 91141124MA7YL1YF7J
项目单位经济类型: 私营企业
项目总投资: 55000万元 (其中自有资金11000万元, 申请政府投资0万元, 银行贷款44000万元, 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:

1、装机规模100MW农光互补光伏电站, 配套建设升压站。2、新建储能系统, 储能系统配置为: 10MW/20MWh, 采用磷酸铁锂电池。3、因地制宜在光伏场区实施农业种植。



山西省能源局文件

晋能源新能源发〔2021〕477号

关于下达山西省 2021 年风电、光伏发电 保障性并网年度建设计划的通知

各市能源局，国网山西省电力公司，山西地方电力有限公司：

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

一、有序推动新建项目实施

为确保完成国家下达我省非水电消纳责任权重任务，实现风

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

二、强化部门联动，优化项目建设环境

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

三、切实增强项目并网接入工作

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

四、强化项目事中事后监管

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

息管理平台和国网云平台填报项目进展情况，提高项目信息化管理水平。

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

五、强化企业投资风险与项目建设质量

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

附件：山西省 2021 年风电、光伏发电项目清单（分市下发）



（此件主动公开）

山西省2021年风电、光伏发电项目清单

序号	项目名称	建设地点	建设单位	所属集团	装机规模 (万千瓦)	储能 配比
九	吕梁市					
	保障性并网项目				127	
1	中阳100MW风电项目	中阳县车鸣峪乡	远景能源有限公司	远景能源有限公司	10	
2	岚县大蛇头三期70MW风电项目	岚县界河口镇	岚县悦通风力发电有限公司	山西虎悦通新能源有限公司	7	
3	柳林县100MW光伏发电及储能一体化项目	柳林县贾家垣乡等	山西大唐岢岚风电有限公司	中国大唐集团有限公司	10	
4	交口200MW平价光伏发电项目	交口县回龙镇	晋能控股电力集团清洁能源有限公司	晋能控股电力集团有限公司	20	按申报 材料配 比配置
5	交口县100MW采煤回填区治理农光互补光伏项目	交口县水头镇、交口县石口乡	特变电工新疆新能源股份有限公司	特变电工新疆新能源股份有限公司	10	
6	岚县簸箕庄村100MW林（农）光互补发电项目	岚县王狮乡、普明镇	山西国际能源集团有限公司	山西国际能源集团有限公司	10	
7	柳林留誉镇100MW农光+储能发电项目	柳林县留誉镇	国能山西新能源产业投资开发有限公司	国家能源投资集团有限公司	10	
8	吕梁市综合低碳智慧能源项目200MW光伏（及配套储能）项目	交口县双池镇、回龙镇、桃红坡镇	国网综合能源服务集团有限公司	国家电网有限公司	20	
9	临县100MW农光互补光伏一体化光伏发电项目	临县城庄镇、白文镇	江苏天合太阳能电力开发有限公司	天合光能股份有限公司	10	按申报 材料配 比配置
10	孝义100MW光伏发电项目	孝义市驸马乡、杜湫镇、西辛庄镇、杜村乡	内蒙古霍林河露天煤业股份有限公司山西分公司	国家电力投资集团有限公司	10	
11	石楼100MW农牧光储发电项目	石楼县辛关镇、曹家垣乡、小蒜镇	中广核风电有限公司	中国广核集团	10	
	备选项目				74	
12	交口县中能100MW风力发电+储能项目	交口县温泉乡桃红坡镇	国能山西新能源产业投资开发有限公司中能湾灵能源（上海）有限公司	国家能源集团有限公司	10	按申报 材料配 比配置
13	石楼龙交三期40MW风电项目	石楼县龙交乡	中广核风电有限公司	中国广核集团有限公司	4	
14	交城100MW风力发电项目	交城县天宁镇、洪相镇、水峪贯镇	国家电投集团山西清洁能源有限公司	国家电力投资集团有限公司	10	

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

山西省能源局

2021年10月22日印发

证明

兹有临县国源绿能新能源有限公司系常州市天锦新能源有限公司的全资子公司,而常州市天锦新能源有限公司系江苏天合太阳能电力开发有限公司的全资子公司,故临县国源绿能新能源有限公司系江苏天合太阳能电力开发有限公司最终控股的全资子公司。临县国源绿能新能源有限公司于2021年11月2日经山西省吕梁市临县行政审批服务管理局批准成立,基本情况信息如下:

名称: 临县国源绿能新能源有限公司

类型: 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人: 凡金星

注册资本: 壹佰万圆整

成立日期: 2021年11月02日

经营范围: 一般项目: 太阳能发电技术服务; 光伏设备及元器件制造; 合同能源管理; 新能源原动设备销售; 光伏发电设备租赁; 光伏设备及元器件销售; 工程和技术研究和试验发展; 风力发电机组及零部件销售; 风力发电技术服务。(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)

统一社会信用代码/纳税人识别号: 91141124MA7YL1YF7J

地址: 山西省吕梁市临县临泉镇从东路东

特此证明!



临县文物局办公室

临文物函〔2022〕41号

临县文物局

关于对临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目用地范围文物核查的复函

临县国源绿能新能源有限公司：

贵公司《关于申请复核临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目用地的请示》（临国源请字〔2022〕005号）及相关材料收悉。我局根据山西省人民政府办公厅《山西省基本建设用地考古前置管理规定的通知》（晋政办发〔2022〕8号）文件精神，以临文物函〔2022〕40号函告吕梁市文物考古队，申请对所用地进行文物评估，2022年4月28日我局会同吕梁市考古研究所对临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目用地范围及周边文物环境进行了实地调查。

该项目建设地点位于临县城庄镇武家坪村，白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村、圜圜村，总占地面积 5067 亩。经实地调查，拟占地范围内白文镇圜圜村周边涉及《吕梁市不可移动文物名录》

录入的圜圖北遗址、圜圖遗址。

圜圖北遗址（新发现 代码 141124-0057）：圜圖北遗址位于临县白文镇圜圖村北约 20 米的湫水河北岸台地上。分布面积约 15000 平方米。遗址北部断崖上暴露文化层，文化层厚约 0.5 米，内含东周时期陶片。采集有东周泥质灰陶片，纹饰有绳纹、暗纹，器型有罐、板瓦等。

圜圖遗址（复查 代码 141124-0075）：圜圖遗址位于临县白文镇圜圖村东约 100 米处的湫水河北岸台地上。分布面积约 30000 平方米。地表采集有新石器时代仰韶文化庙底沟类型的泥质、夹砂红褐陶片和灰陶片，纹饰有线纹、弦纹、弧边三角纹等，器型有红陶盆、红陶罐、红陶尖底瓶、灰陶罐等，器型有罐、壶等。

根据《吕梁市文物考古研究所关于临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目文物调查意见的函》（吕考古函〔2022〕51 号）函的意见，经研究，我局意见如下：

一、建设单位应尽量避免让上述遗址及周边台地。

二、该项目选址城庄镇武家坪村，白文镇赤普浪村、中庄村、郝家甲村地块范围内，地上不涉及不可移动文物，均属于自然形成的沟壑地貌，地下埋藏文物的可能性不大，不需要进行文物勘探。

三、鉴于地下文物存在的不确定性，请建设单位在施工中密切注意现场情况，如有古代文化遗存发现需立即保护现场并及时与我局联系，待妥善处理后方可继续施工。

联系人：高雪芹 18235804333

特此函复



临 县 林 业 局

临林资便函（2022）17号

签发人：刘新明

临县林业局

关于对临县 100MW 农光互补光储一体化 光伏发电项目光伏场区和升压站用地复核 意见的复函

临县国源绿能新能源有限公司：

《临县人民政府办公室关于临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地复核意见的通知》已收悉。

根据晋自然资发（2019）25号、吕自然资发（2019）542号文件精神，我局对临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目进行了核查。经核查该项目用地范围涉及宜林地共计 182 亩。与国家二级公益林地、国家 II 级保护林地、山西省永久性生态公益林地、国家一级公益林地、国家 I 级保护林地、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园不存在重叠情况。不在省直林业局管辖范围。

我局原则同意该项目实施，但光伏场区，升压站，临时施工便道及配套工程输出线路确需使用林地的必须依法依

规办理使用林地审核审批手续后方可实施。

附件：界址点成果表(2000 国家大地坐标系)



临县自然资源局

临自然资函〔2022〕75号

临县自然资源局 关于临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地的复核意见

临县国源绿能新能源有限公司：

根据《临县人民政府办公室关于临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地复核意见的通知》确定的用地坐标套合相关数据库，核对结果如下：

一、套合临县 2020 年地籍变更数据库和临县原 2017 年永久基本农田数据库

1. 光伏场区用地范围地类情况

光伏场区占地总面积 328.75 公顷，包含未利用地 10.52 公顷，建设用地 1.66 公顷，农用地 316.57 公顷（其中耕地 260.84 公顷）。不涉及占用原划定永久基本农田。

2. 升压站用地范围地类情况

光伏升压站占地总面积 0.7 公顷，全部为农用地。其中耕地 0.6 公顷，林地 0.05 公顷，其他土地 0.05 公顷。不涉及占用原划定永久基本农田。

二、该项目用地不涉及生态保护红线范围。

三、该项目用地不涉及已批准的矿业权范围，不涉及压覆矿产资源情况。

四、我局原则同意该项目实施，项目开工需办理相关用地手续。



临 县 水 利 局

临县水利局 关于临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地的 复核意见

临县国源绿能新能源有限公司：

临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目建设地点位于临县城庄镇、白文镇，项目总投资 5.5 亿元。经我局复核，该项目光伏场区、升压站用地范围不影响现有水资源规划和重要河流域综合规划等水利规划。但是，为切实保障项目规范建设，你单位应严格根据项目涉水审批监管有关规定，按程序履行水土保持方案审批等手续，并自觉接受水行政主管部门的管理和监督。

临县水利局
2022 年 4 月 26 日



吕梁市生态环境局临县分局

临环函〔2022〕44号

吕梁市生态环境局临县分局 关于对临县 100MW 农光互补光储一体化 光伏发电项目光伏场区和升压站用地 复核意见的复函

临县国源绿能新能源有限公司：

你公司《关于临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目光伏场区和升压站用地复核意见的通知》已收悉，依据吕梁市规划和自然资源局、吕梁市生态环境局、吕梁市住房和城乡建设局、吕梁市水利局、吕梁市文化与旅游局《关于转发省六厅局〈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〉的通知》（吕自然资发〔2019〕542号）文件的要求，该项目涉及我县城庄镇、白文镇，经对文件所提供坐标核查，该项目不在集中式饮用水源地保护区域内，无重叠情况。我局同意该项目实施。

吕梁市生态环境局临县分局

2022年4月29日

中国人民解放军山西省临县人民武装部信笺

证 明

兹证明临县国源绿能新能源有限公司位于城庄镇、白文镇建设的临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目,光伏场区和升压站用地、路径,经核实无军事设施和国防光缆,如遇军事设施和国防光缆请及时与我部联系。

特此证明

临县人民武装部

二〇二二年四月二十六日



年 月 日

临县人民政府

临政函〔2022〕74号

临县人民政府 关于将临县 100MW 农光互补光储一体化 光伏发电（升压站）项目建设用地纳入国土 空间总体规划（2021-2035年）的 承诺

山西省自然资源厅：

临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电（升压站）项目于 2021 年 12 月在山西省发展和改革委员会进行备案，并取得山西省企业投资项目备案证，该项目已列入《山西省人民政府办公厅关于印发 2022 年省级重点工程项目名单的通知》（晋政办发〔2022〕15 号）文件能源革命类中。项目拟选址在城庄镇武家坪村，占地规模为 0.7230 公顷，农用地 0.7230 公顷（耕地 0.6203 公顷，林地 0.0531 公顷，其他农用地 0.0496 公顷）不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，位于城镇开发边界外，该项目用地不符合《临县土地利用总体规划（2006-2020 年）局部调整方案》，符合国民经济和社会发展规划。

该项目建设单位申请用地预审与选址意见书，根据《自然资



源部关于做好近期国土空间规划有关工作的通知》(自然资发〔2020〕183号)、《山西省自然资源厅关于当前建设用地报批工作有关事项的通知》(晋自然资函〔2021〕103号)、《山西省自然资源厅关于进一步加强近期国土空间规划实施管理工作的通知》(晋自然资函〔2021〕406号)等文件要求,我县承诺如下:将临县100MW农光互补光储一体化光伏发电(升压站)建设用地项目纳入正在编制的国土空间总体规划(2021-2035年),预支使用国土空间规划中的新增建设用地规划指标0.7230公顷,并将预支指标计入我县国土空间规划空间规模。



(联系人: 陈建军 联系电话: 13593388064)





监测报告

KY-HJXZ-2022-016

项目名称: 临县100MW农光互补光储一体化光伏发电项目
环境质量噪声监测

委托单位: 临县国源绿能新能源有限公司

山西康益晟科技有限公司

2022年5月11日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:210412050301

名称:山西康益晟科技有限公司

地址:忻州市忻府区牧马北路大学生创业园

此资质复印件仅限于 KY-H1X2-2022-0216
再次复印或另作他用无效 2022年5月11日

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



210412050301

发证日期:2021年12月28日

有效期至:2027年12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。



临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目环境质量噪声监测现场影像资料



临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目环境质量噪声监测现场影像资料

注 意 事 项

- 1、报告无我单位“CMA”章或我单位检验检测专用章无效。
- 2、复制报告未重新加盖我单位“CMA”章或我单位检验检测专用章无效。
- 3、报告无主检、审核、批准人签章无效，报告手写、涂改无效。
- 4、对报告若有异议，应于收到报告十五日内向检验检测单位提出书面投诉，逾期不予处理；无法保存、复现的样品，不受理投诉。
- 5、本次数据仅对本次被检测地点或送检样品负责。
- 6、需要退还的样品及其包装物可在收到报告 15 日内领取。逾期不领者，视弃样处理。

项目名称：临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目环境质量
噪声监测

承担单位：山西康益晟科技有限公司

法人代表：康有明

项目负责人：孙楠楠

报告编写：孙楠楠

审 核：蔡七睿

审 定：张永利

单位：山西康益晟科技有限公司

地址：忻州市忻府区牧马北路大学生创业园

邮编：034000

电话：0350-3331867 13835067362

联系人：申强

邮箱：kyscb3331867@163.com

目录

一、基本情况.....	1
二、监测内容.....	1
三、监测布点示意图.....	1
四、采样及分析方法和执行标准.....	2
五、质量保证措施.....	2
六、监测结果.....	3

一、基本情况

表 1-1 基本情况

项目名称	临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目环境质量噪声监测
受检单位	临县国源绿能新能源有限公司
项目地址	吕梁市临县东寨上村
监测性质	委托监测
监测目的	现状监测
监测依据	《临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目环境质量现状监测方案》
监测日期	2022.5.6
委托内容与要求	环境噪声的监测
备注	---

二、监测内容

表 2-1 监测点位、项目、频次一览表

类型	监测点位	监测项目	监测频次
环境噪声	拟建升压站站址东、西、南、北侧各设一点	噪声 Leq 、 Leq_{10} 、 Leq_{50} 、 Leq_{90}	监测 1 天，昼、夜各 1 次

三、监测布点示意图

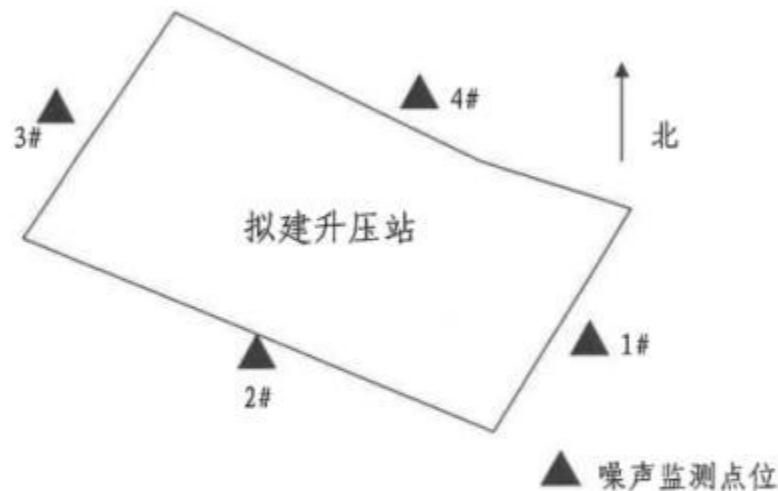


图 1 环境噪声监测布点示意图

四、采样及分析方法和执行标准

表 4-1 采样及分析方法

序号	监测类别	监测项目	采样方法依据	分析方法依据	检出限
1	环境噪声	噪声 Leq、Leq ₁₀ 、Leq ₁₅ 、Leq ₉₀ 及标准偏差		《声环境质量标准》GB3096-2008	-

表 4-2 执行标准

序号	监测类别	污染物项目	执行标准	限值
1	环境噪声	噪声 Leq、Leq ₁₀ 、Leq ₁₅ 、Leq ₉₀ 及标准偏差	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类限值	昼间 55dB (A)
				夜间 45dB (A)

五、质量保证措施

- 1、监测所用仪器全部经计量部门检定/校准合格且在有效期内，见表 5-1。
- 2、噪声监测应在无雨雪、无雷电天气、风速小于5m/s时进行。
- 3、在监测前、后对采样仪器进行校准，校准结果见表 5-2。
- 4、所有采样及分析人员均持证上岗，监测、分析人员见表 5-3。
- 5、对监测数据进行了“三级审核”。

表 5-1 监测使用仪器一览表

仪器名称及型号	仪器编号	监测项目	仪器技术指标	检定/校准有效期	检定部门
多功能声级计 AWA5688	SJJ09	噪声	28dBA—133 dBA	2022.12.20	山西省检验检测中心(山西省标准计量技术研究院)
声校准仪 AWA6022A	SJZY02	-	94dB (A)	2022.12.20	

表 5-2 噪声监测使用仪器校准结果

时间	标准声源值 (dB)	测量前校准值 (dB)	测量后校准值 (dB)	示值偏差
2022.5.6 昼间	94.0	93.8	93.8	不超过 ± 0.5dB
2022.5.6 夜间	94.0	93.8	93.8	不超过 ± 0.5dB

表 5-3 监测、分析人员一览表

监测工作	姓名	上岗证号	姓名	上岗证号
采 样	寇晓勇	KY-061	满志坚	KY-082

六、监测结果

表 6-1 气象因子监测结果

监测日期	项目	时间	气温(℃)	气压(kpa)	风速(m/s)	风向
2022.5.6	噪声	19:22-20:09	-	-	2.7	东
		22:10-22:59	-	-	1.3	东

表 6-2 环境噪声监测结果 单位: dB(A)

点位	2022.5.6 昼间					2022.5.6 夜间				
	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	SD	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	SD
1#	34.7	35.8	31.4	29.8	3.0	28.3	28.8	28.2	27.8	0.5
2#	33.0	33.4	31.0	29.8	2.1	29.6	31.8	28.8	28.2	1.4
3#	32.1	36.6	30.2	29.4	2.4	28.1	28.4	27.8	27.2	0.8
4#	32.1	35.0	30.6	30.0	2.0	28.9	30.2	28.4	27.8	1.1
限值	55					45				
达标情况	达标					达标				

(以下无正文)



210412050301
有效期至2027年12月27日

监测报告

KY-HJXZ-2022-015

项目名称: 临县100MW农光互补光储一体化光伏发电项目

环境质量电磁监测

委托单位: 临县国源绿能新能源有限公司

山西康益晟科技有限公司

2022年5月11日





检验检测机构 资质认定证书

证书编号:210412050301

名称:山西康益晟科技有限公司

地址:忻州市忻府区牧马北路大学生创业园

此资质复印件仅限于 KF-H772-2022-015
再次复印或另作他用无效 2022年5月1日

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



210412050301

发证日期:2021年12月28日

有效期至:2027年12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。

注 意 事 项

- 1、报告无我单位“CMA”章或我单位检验检测专用章无效。
- 2、复制报告未重新加盖我单位“CMA”章或我单位检验检测专用章无效。
- 3、报告无主检、审核、批准人签章无效，报告手写、涂改无效。
- 4、对报告若有异议，应于收到报告十五日内向本单位提出书面投诉，逾期不予处理；无法保存、复现的样品，不受理投诉。
- 5、本次数据仅对本次被检测地点或送检样品负责。
- 6、需要退还的样品及其包装物可在收到报告 15 日内领取。逾期不领者，视弃样处理。

单位： 山西康益晟科技有限公司

地址： 忻州市忻府区牧马北路大学生创业园

邮编： 034000

电话： 0350-3331867 13835067326

联系人： 申强

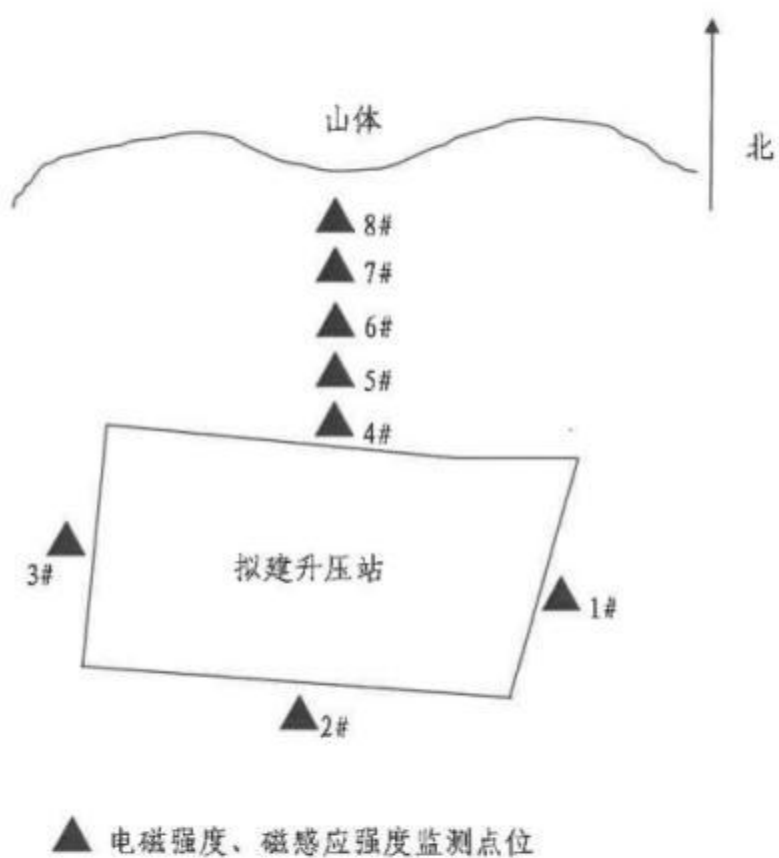
邮箱： kyscb3331867@163.com

山西康益晟科技有限公司 监测报告

报告编号: KY-HJXZ-2022-015

项目名称	临县 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目环境质量电磁监测		
委托单位	临县国源绿能新能源有限公司		
委托单位地址	吕梁市临县东寨上村		
监测对象	拟建升压站		
监测地点	拟建升压站站址东、西、南、北侧		
监测参数	电场强度、磁感应强度		
监测日期	2022.5.6	环境条件	17.6℃, 33.9%RH
监测仪器			
检测仪器	规格型号	仪器编号	溯源方式及有效期
电磁辐射分析仪	SEM-600	DCFSY01	2022.12.28
低频电磁场探头	LF-04	TT01	2022.12.28
温湿度计	TES-1364	WSDJ06	2023.4.28
检测依据	HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》		
评价依据	GB 8702-2014《电磁环境控制限值》		
监测结论	<p>经现场监测: 拟建升压站电场强度范围为 0.06-77.59V/m, 磁感应强度范围为 0.0066-0.0137 μT;。 本次监测不对结果进行判定。</p>		
编制	张梅梅	2022 年 5 月 11 日	
审核	张永利	2022 年 5 月 11 日	
批准	秦七增	2022 年 5 月 11 日	

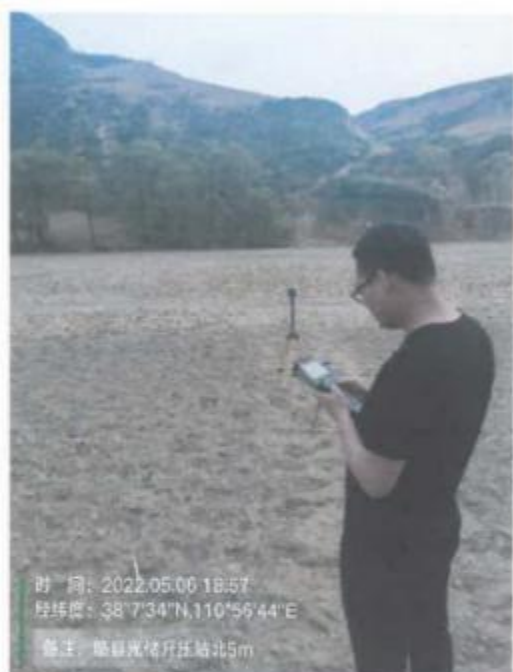
升压站监测点位示意图



监测报告(续页)

报告编号: KY-HJXZ-2022-015

现场监测照片







150012052604

山西省辐射环境监督站 监测报告

晋环辐监(2016)第103号

项目名称: 山西大同五台湾、南羊路、曹家沟、贾家沟、
东条涧、水窑 110KV 升压站竣工验收监测

委托单位: 核工业北京地质研究院

监测类别: 委托监测

报告日期: 2016年9月29日



说 明

- 1、报告无本站监测专用章及骑缝章及MA 无效。
- 2、报告涂改无效。复制报告未重新加盖本站监测专用章无效。
- 3、监测委托方如对监测报告有异议，应在收到监测报告之日起 15 内以书面形式向本站提出，逾期不予受理。
- 4、对不可复现的监测项目，监测结果对监测所代表的时间和空间负责。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。

监测单位：山西省辐射环境监督站

地 址：太原市新建南路 15 号

电 话：0351-4654311

传 真：0351-4654073

邮 编：030001

监测报告

项目名称	大同五台湾、南羊路、曹家沟、贾家沟、东条洞、水窑 110kV 升压站工程验收监测
监测内容	工频电磁场, 噪声
监测日期	2016 年 9 月 28 日
监测地点	山西省大同市境内
监测所用主要仪器名称、型号及编号	低频电磁场探头 / 场强分析仪, EHP50C/8053, 352WN91035/262WL91013; 积分声级计, AWA5636-1, 076270
监测的环境条件及工况	山西省大同五台湾、南羊路、曹家沟、贾家沟、东条洞、水窑 110kV 升压站。 工频电磁场、昼间等效声级监测工况 (2016 年 9 月 28 日): 无风, 温度 25℃, 相对湿度 52%, 气压 1010hPa, 晴天; 夜间等效声级监测工况 (2016 年 9 月 28 日): 无风, 温度 14.0℃, 相对湿度 54%, 气压 1010hPa, 晴。
监测依据的标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

测量结果

表4 工频电场、工频磁场监测结果

序号	监测点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
1#	左云水窑 110KV 升压站北墙侧 5 米	25.5	0.609
2#	左云水窑 110KV 升压站南墙侧 5 米	7.5	0.140
3#	左云水窑 110KV 升压站西墙侧 5 米	97.2	0.547
4#	左云水窑 110KV 升压站东墙侧 5 米	131.5	1.210
5#	东墙侧 10 米	115.1	0.201
6#	东墙侧 15 米	35.2	0.234
7#	东墙侧 20 米	23.3	0.187
8#	东墙侧 25 米	15.6	0.137
9#	东墙侧 30 米	11.8	0.120
10#	东墙侧 35 米	9.8	0.107
11#	东墙侧 40 米	9.2	0.082
12#	东墙侧 45 米	8.2	0.080
13#	东墙侧 50 米	5.6	0.030

临县国源绿能新能源有限公司 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目 环境影响报告表技术审查意见

受吕梁市行政审批服务管理局委托，山西省生态环境保护服务中心于 2022 年 6 月 14 日，在吕梁市离石区主持召开了《临县国源绿能新能源有限公司 100MW 农光互补光储一体化光伏发电项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术审查会。参加会议的有吕梁市行政审批服务管理局、吕梁市生态环境局、吕梁市生态环境局临县分局、建设单位临县国源绿能新能源有限公司、环评单位山西铭森合创环保科技有限公司等单位的代表，会议邀请了 3 位专家（名单附后）。

会议期间，与会人员观看了现场影像资料，听取了建设单位、评价单位代表对项目前期工作进展情况及《报告表》主要内容的介绍，与会人员对《报告表》进行了认真讨论和评审，在综合会议意见的基础上，提出《报告表》技术审查会专家意见如下：

一、《报告表》编制质量

《报告表》编制格式规范，工程内容介绍较清楚，分析了工程环境影响因素，提出的生态保护措施、污染防治对策措施基本可行，评价结论明确。《报告表》综合评分 73 分，经补充修改后可报请评估。

二、《报告表》需补充修改以下内容

1、补充《“十四五”可再生能源发展规划》、《吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、林资发〔2015〕153号“国家林草局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知”、国土资规〔2017〕8号“关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见”符合性分析。

补充介绍《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》以及《山西省可再生能源“十四五”规划》，完善项目规划符合性分析内容。

结合占地情况及周边环境敏感目标分布情况，进一步全面从资源利用、建设条件、占地面积、规划符合性、环境敏感性、生态环境影响等方面完善项目选址选线环境合理性分析。

3、细化项目主要建设内容，明确本次不包括输出线路。补充光伏场日照条件、可利用时间等基础资料。给出占用的地块数量、各地块子方阵数量。细化集电线路工程及塔基数量。补充项目环境正效益（碳减排）分析。

规范及对照升压站平面布置图，细化升压站建设内容，说明各建构筑的功能。细化供水水源。

完善工程临时占地一览表。细化各类道路工程，说清道路利用、改造及新建内容。出能反映全部工程内容（包括临时施工营地）的总平面布置图。

明确农业种植与本项目的关系，补充介绍“农光互补”的相关规定和要求，说明应实施的时间节点、方案编制要求及落实和完成时限规定等内容。细化农光互补一体化工程内容，补充介绍拟种植农作物、经济作物的生长、种植条件等。

4、结合拟选场地及周围的地形地貌条件，以及耕地、植被分布特点，细化各类工程场地清理、进场道路、各工程建设的施工方案，说明直埋段穿越道路、河流等情况和方式，核实挖填方平衡分析，加强综合利用、明确弃土弃渣处置措施。细化施工营地数量和布置位置、施工机械设备配置，说明材料加工类型及方式、完善配置的工程机械、加工设施设备，对应细化和完善施工营地、施工期排污环节分析及污染治理措施。

5、核实生态评价范围及确定依据。结合占地范围、评价范围占地类型、植被类型、土壤侵蚀遥感影像解译分析结果以及现场调查情况，完善生态环境现状调查，分析项目对各类土地及植被破坏情况。

给出各类临时占地生态恢复目标，按照土地复垦技术标准，对应完善有效的生态恢复方案，细化临时占地、弃渣场、取土场、形成的裸露场地和边坡、道路等的生态恢复措施及截排水设施等水土流失防治措施。完善植物生态恢复工程中物种选择的适宜性，优化生态恢复物种。分析建设前后生态环境的变化，本项目对生态环境的影响程度。完善生态评价图件。

6、细化光伏板清洗方式、机械清洗设备类型，核实用水、清洁剂使用情况。说明清洗水排放方式、污水水质特点，分析对农作物、经济作物的影响，结合与地表水体的位置关系，完善地表水影响分析内容。细化升压站生生活污水产生、收集和治理措施。完善废水不外排保证性分析。

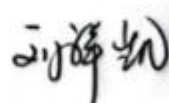
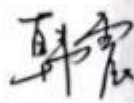
7、核准主变、箱变变压油量、事故油池容积及类型，细化防渗、防漏失、防雨措施。复核项目各类一般工业固废、及危险废物产生环节、种类、数量；细化危废暂存间设置方案；进一步分析项目地下水、土壤污染途径，细化分区防渗方案。

8、核实箱变、主变等噪声设备的声级值，复核预测模式及预测结果及厂界达标排放分析。

9、进一步细化升压站电磁辐射类比分析内容，说明本项目电磁辐射的影响。

10、完善环境敏感及保护目标图表及介绍；明确与文物保护范围的距离、给出与保护范围位置关系图，细化文物保护措施。核实环保投资；完善环境管理及监测计划内容、细化生态环境保护措施监督检查清单。

技术审查组： 李江颂 韩 震 刘祥凯



2022年6月14日