

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目

建设单位(盖章)：华润风电(淄博)有限公司

编制日期：2024年3月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目		
项目代码	2209-370323-89-05-700409		
建设单位联系人	刘炼强	联系方式	18963061521
建设地点	山东省淄博市沂源县西里镇南拐村至蔡马庄村		
地理坐标	光伏区介于东经 118°13'10.526", 北纬 35°57'10.987"至东经 118°21'35.734", 北纬 35°57'53.448"之间。 光伏区中心坐标: 东经 118°17'16.351", 北纬 35°56'50.208"; 升压站中心坐标: 东经 118°17'09.436", 北纬 35°56'56.997"。		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业, 90.陆上风力发电 4415; 太阳能发电 4416 (不含居民家用光伏发电); 其他电力生产 4419 (不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电)	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	2914966.67m ² (4372.45 亩) (永久用地 15.68 亩, 长期租地 110.4 亩, 临时用地 4246.37 亩)
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)	沂源县行政审批服务局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	2209-370323-89-05-700409
总投资 (万元)	67000	环保投资 (万元)	150
环保投资占比 (%)	0.22	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	无, 升压站及变压器单独做辐射环评, 不在本次评价范围内。		
规划情况	规划名称: 《山东省能源发展“十四五”规划》; 发文字号: 鲁政字〔2021〕143号; 发文机关: 山东省人民政府; 发布日期: 2021年8月19日。		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>《山东省能源发展“十四五”规划》要求：</p> <p>第二章 主要任务</p> <p>一、加快能源结构调整步伐</p> <p>（一）实施可再生能源倍增行动。以风电、光伏发电为重点，以生物质、地热能、海洋能等为补充，因地制宜推动可再生能源多元化、协同化发展。到2025年，可再生能源发电装机规模达到8000万千瓦以上，力争达到9000万千瓦左右。</p> <p>2.光伏发电。坚持集散并举，大力发展光伏发电。加快发展集中式光伏。充分利用潍坊、滨州、东营等市盐碱滩涂地和济宁、泰安、菏泽、枣庄等市采煤沉陷区，重点打造鲁北盐碱滩涂地千万千瓦级风光储输一体化基地、鲁西南采煤沉陷区百万千瓦级“光伏+”基地。鼓励采用农光互补、渔光互补、盐光互补生态治理等模式，因地制宜发展“光伏+”集中式电站。大力发展分布式光伏。开展整县（市、区）分布式光伏规模化开发试点，建成“百乡千村”低碳发展示范工程。推进工业厂房、商业楼宇、公共建筑、居民住宅等屋顶光伏建设，优先发展“自发自用”分布式光伏。到2025年，光伏发电装机规模达到5700万千瓦。</p> <p>本项目为农光互补光伏发电项目，属于“十四五”规划中重点发展的可再生能源项目，符合《山东省能源发展“十四五”规划》要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、项目选址和规划合理性分析</p> <p>本项目位于山东省淄博市沂源县，场址海拔高程约在 300—690m。本次项目场址主要利用山地、草地、一般农用地等。拟选场区所在区域日照充足，根据 SolarGIS 数据库数据得到，本项目光伏场区多年平均总辐射量 1448.8kWh/m²。太阳能资源属于“资源很丰富”区，适合建设大型光伏电站。</p> <p>根据国土资源部、国家发展和改革委员会 2012 年 5 月 30 日发布的“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”中规定，项目不属于目录中的建设项目，不属于该文件中限批或禁批的范围，符合国家用地要求。</p> <p>根据沂源县自然资源局出具的《关于华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目用地选址意见的说明》，项目占地不涉及等 16 项禁止发展光伏的范围。</p> <p>综上所述，本项目的选址和规划是合理的。</p> <p>2、产业政策符合性分析</p> <p>依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中第五项“新能源”中第 2 条“可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用，逆变控制系统开发制造，太阳能建筑一体化组件设计与制造，高效太阳能热水器及热水工程，太阳能中高温利用技术开发与设备制造，海洋能、地热能利用技术开发与设备制造，可再生能源供暖技术的开发与应用”。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止事项，符合相关产业政策。</p> <p>项目已取得备案文件，详见附件 2，项目代码为 2209-370323-89-05-700409。</p>

3、三线一单符合性

根据淄博市人民政府发布的《关于印发淄博市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（淄政字〔2021〕49号）（2023-04-20动态更新版）文件中要求，对拟建项目“三线一单”符合性进行分析。

（1）生态红线

根据淄博市“三区三线”划定成果，拟建项目不涉及生态红线，沂源县自然资源局出具的《关于华润电力沂源西里150MW农光互补光伏发电项目用地选址意见的说明》详见附件5。

（2）环境质量底线

①环境空气

根据《2023年12月份及全年环境空气质量情况通报》，沂源县SO₂、NO₂、CO、PM₁₀可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，PM_{2.5}、O₃出现了超标现象，本项目区域属于环境空气质量不达标区。

②地表水环境

距离项目最近的地表水为沂河，根据《2023年1-11月全市地表水环境质量状况》，沂河韩旺大桥监测断面水质类别为Ⅱ类。

（3）资源利用上线

本项目为光伏发电项目，拟通过充分利用现有土地资源，采用“农光互补”形式，将农业和光伏发电结合在一起，达到种植和发电并行的模式，实现一地两用，极大地提高了土地利用效率，提高单位面积土地的产值，实现资源综合利用。项目建成后能够优化当地能源结构，推动绿色低碳循环发展，节约资源，减少环境污染。符合资源利用相关规定要求。

（4）生态环境准入清单

根据淄环委办〔2021〕24号文件，全市共划定环境管控单元117个，其中，优先保护单元23个，重点管控单元74个，一般管控单元20个。淄博市生态环境分区总体管控要求与本项目相关性分析如下表。

表 1-1 淄博市生态环境分区总体管控要求

管控领域	内容	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项。 2.鼓励对列入《产业结构调整指导目录》（现行）的限制类、淘汰类工业项目进行淘汰和提升改造。 3.严格控制钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等行业新增产能，列入去产能的煤电、钢铁等企业按期退出。 4.产业园区和建设项目大气、安全防护距离内禁止建设商业住宅、医院、学校、养老机构等敏感目标。	1.本项目为光伏发电项目，为鼓励类建设项目； 2.本项目不属于限制类、淘汰类工业项目； 3.本项目不属于生产类项目，不新增产能； 4.本项目为光伏发电项目，不位于产业园区和建设项目大气、安全防护距离内； 5.本项目不在生态保护红线	符合

	<p>5.生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动,严禁开展不符合主体功能定位的各类开发活动。</p> <p>6.生态保护红线外的生态空间依据《风景名胜区条例》《国家级公益林管理办法》等要求进行管控。</p> <p>7.强化规划、规划环评引领指导作用,科学规划建设工业园区,优化工业布局,引导符合园区产业定位的工业企业入驻,实现集中供热、供水、供气,实施水资源分类循环利用和水污染集中治理;禁止准入园区规划及规划环评中不允许进入的生产工艺或工业项目。</p> <p>8.按照《土壤污染防治行动计划》的要求,严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业;对永久基本农田实行严格保护,确保其面积不减少、土壤环境质量不下降,除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外,其他任何建设不得占用。</p> <p>9.严格执行禁养区制度,依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。</p> <p>10.在淄河上游补给区禁止新建或改扩建各类高能耗、高耗水量、水污染严重或环境风险大的建设项目。</p>	<p>内;</p> <p>6.本项目不在淄博市省级风景名胜区内;</p> <p>7.本项目不涉及规划环评,项目建设符合“能源发展规划”要求;</p> <p>8.本项目为光伏发电项目,不属于《土壤污染防治行动计划》中需严格控制的行业企业;根据沂源县自然资源局意见,项目不占用基本农田;</p> <p>9.本项目不涉及畜禽养殖;</p> <p>10.本项目不属于高能耗、高耗水量、水污染严重或环境风险大的建设项目。</p>	
<p>污染物排放管控</p>	<p>1.落实主要污染物总量控制和排污许可制度。新(改、扩)建工业项目生产工艺达到国内先进水平,主要污染物治理达到国内同行业先进水平,实施主要污染物总量等量或倍量替代。</p> <p>2.严格控制“两高”项目,确需建设的需严格执行产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度。</p> <p>3.废水应当按照分类收集、分质处理的要求进行预处理,达到行业排放标准或者综合排放标准后方可排放;禁止工业废水和生活污水未经处理直排环境;原则上除工业污水集中处理设施、城镇污水处理厂外不得新建入河排污口。</p> <p>4.化工、建材、表面涂装、铸造、塑料加工等严格按照淄博市行业环境管控要求,实施源头替代,建立健全治理设施,确保污染物稳定达标排放,做到持证排污。</p> <p>5.加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治,按要求安装油烟高效净化设备并定期清洗和维护;鼓励餐饮业及居民生活使用天然气、液化石油气等清洁能源。</p>	<p>1.本项目不属于工业项目,所排放的污染物不涉及总量控制、排污许可制度;</p> <p>2.本项目不属于“两高”项目;</p> <p>3.本项目废水为生活污水,食堂废水经隔油池处理后汇同生活污水排入化粪池内,经一体化地埋式污水处理设施处理后进入中水池暂存,夏季中水回用于浇洒绿地及冲洗道路,冬季定期委托环卫部门清运,</p> <p>4.本项目不属于化工、建材、表面涂装、铸造、塑料加工等行业;</p> <p>5.本项目不属于餐饮行业,食堂使用燃料为清洁能源,产生的油烟经厨房油烟经抽油烟机处理后排放;</p>	<p>符合</p>

	6.进一步加强对建设工程施工、建筑物拆除、交通运输、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的扬尘管理。	6.本项目施工期拟严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日山东省人民政府令第311号修订）相关要求开展扬尘治理活动。	
环境风险防控	<p>1.严格执行法律法规文件要求,完善环境风险防控体系,提高环境风险防范能力。</p> <p>2.紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地,禁止新建环境风险潜势等级高的建设项目。</p> <p>3.企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》等要求,依法依规编制环境应急预案并定期开展演练。</p> <p>4.建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度,对危废相应活动实施全程监管。</p> <p>5.疑似污染地块需开展土壤环境调查和风险评估,未经治理修复或治理修复不符合相关标准的污染地块不得开发建设。</p> <p>6.重点企业应采取防腐防渗等有效措施,建立完善三级防护体系,防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水。</p>	<p>1、本项目环境风险等级较低,在落实突发环境事件应急预案的前提下,环境风险可防可控;</p> <p>2、本项目环境风险等级较低,非工业项目;</p> <p>3、建设单位拟根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》等要求,编制突发环境事件应急预案;</p> <p>4、本项目危险废物按照规定储存在危废暂存间内,并委托有资质的单位处置;</p> <p>5、本项目所占用区域现为荒山,根据现场调查,占地区域内无大型污染企业,无疑似污染地块;</p> <p>6、本项目贮油坑、事故油池、危废暂存间等均采取重点防渗区防渗措施,防止地下水、土壤污染。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>1.高污染燃料禁燃区内执行淄博市高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。</p> <p>2.严格执行《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》(GB/T36575—2018);加强农业节水,提高水资源使用效率。</p> <p>3.调整能源利用结构,控制煤炭消费量,实现减量化,鼓励使用清洁能源、新能源和可再生能源。</p> <p>4.定期开展清洁生产审核,推动现有各类产业园区和重点生态化、循环化改造。</p> <p>5.实施综合整治,提升土地集约化水平。</p>	<p>1.本项目为清洁能源利用,不涉及燃料禁燃区管控;</p> <p>2.本项目用水主要为生活用水,无其他用水;</p> <p>3.本项目不使用煤炭,以太阳能为清洁能源发电;</p> <p>4.本项目目前不属于开展清洁生产审核的行业类别;</p> <p>5.本项目利用荒山采用“农光互补”形式建设光伏发电项目,可极大地提高土地利用效率。</p>	符合

本项目位于淄博市沂源县西里镇，环境管控单元为“西里镇管控单元”，属于“优先保护单元”，环境管控单元编码为“ZH37032310005”。淄博市环境管控单元图见附图2。与拟建项目相关的文件要求见下表。

表 1-2 生态环境准入清单信息表

要求	内容	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1.禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项；鼓励对列入《产业结构调整指导目录》的限制类、淘汰类工业项目进行淘汰和提升改造。</p> <p>2.生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动，严禁开展不符合主体功能定位的各类开发活动。对生态保护红线内磁村岭子饮用水水源保护区的管理，严格按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019年11月）、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《自然生态空间用途管制办法（试行）》（国土资发〔2017〕33号）等相关要求管控。</p> <p>3.按《土壤污染防治行动计划》的要求管理：严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>4.生态保护红线外的生态空间，依法依规以保护为主，严格限制大规模、高强度的区域开发，并根据其主导生态功能进行分类管控。</p> <p>5.按照《沂河（跋山水库以上段）岸线利用管理规划》等要求管理沂河岸线。</p> <p>6.污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设。</p>	<p>1.本项目为光伏发电项目，不属于《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项；</p> <p>2.本项目不在生态保护红线内；</p> <p>3.本项目不属于左边所列行业；</p> <p>4.本项目不属于高强度开发项目；</p> <p>5.本项目距离沂河河岸线较远；</p> <p>6.本项目无生产废水外排。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.严格控制“两高”项目，确需建设的需严格执行产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度。</p> <p>2.落实主要污染物总量控制和排污许可制度。新（改、扩）建工业项目生产工艺应达到国内先进水平，主要污染物治理要达到国内同行业先进水平，实施主要污染物总量等量或倍量替代。</p> <p>3.废水应当按照分类收集、分质处理的要求进行预处理，达到行业排放标准或是综合排放标准后方可排放。</p> <p>4.禁止工业废水和生活污水未经处理直排环境；原则上除工业污水集中处理设施、城镇污水处理厂外不得新建</p>	<p>1.本项目为光伏发电项目，不属于“两高”项目；</p> <p>2.本项目无废水外排，废气只涉及油烟废气，不涉及总量；</p> <p>3.本项目无废水外排；4.本项目无工业废水，生活污水经化粪池处理；</p> <p>5.本项目不涉及化肥使用；</p> <p>6.本项目不涉及。</p>	符合

	<p>入河排污口。</p> <p>5.严格控制化肥农药施用量，鼓励使用有机肥、缓释肥等高效肥料，加强农业面源污染治理，逐步削减农业面源污染物排放量。实施环境激素类化学品淘汰、限制、替代制度。</p> <p>6.规模养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到100%。通过管网截污、小型污水处理站和氧化塘、人工湿地等方式因地制宜处理处置农村生活污水，解决农村污水直排问题。</p>		
环境 风险 防控	<p>1.严格规范自然保护区范围和功能区调整，遏制不合理调整和非法“瘦身”。</p> <p>2.加强农田土壤、灌溉水的监测，对周边区域环境风险源进行评估。</p>	<p>1.本项目不在自然保护区范围内；</p> <p>2.本项目无工业废排放，不会影响水环境，本项目产生的危废委托有资质单位处置。</p>	符合
资源 开发 效率 要求	<p>1.强化节水措施，提高水资源使用效率。</p> <p>2.提升土地集约化水平。</p> <p>3.优化调整能源利用结构，控制煤炭消费量，实现减量化，鼓励使用清洁能源、新能源和可再生能源。</p>	<p>1.本项目用水主要为生活用水、光伏组件清洗用水，其中生活污水经处理后，夏季中水回用于浇洒绿地及冲洗道路，冬季定期委托环卫部门清运；电池板清洗废水用于下方农作物补充水。</p> <p>2.本项目采用“农光互补”形式建设光伏发电项目，可极大地提高土地利用效率；</p> <p>3.本项目为太阳能发电项目，属于可再生能源。</p>	符合
<p>综上所述，本项目不在生态保护红线区内，项目符合“三线一单”要求，符合国家产业政策，满足生态保护要求。</p> <p>3、与《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2010年修正本）》符合性分析</p> <p>根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2010年修正本）》，按照不同的水质标准和防护要求分级划分饮用水水源保护区。饮用水水源保护区一般划分为一级保护区和二级保护区，必要时可增设准保护区。各级保护区应有明确的地理界线。</p> <p>一级保护区内禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其他有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。</p> <p>二级保护区内对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其他有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。</p>			

根据《沂源县农村“单村联村”饮用水水源地保护区划分技术报告》中“西里镇饮用水源地保护区划分结果”，西里镇一级保护区范围为分别以曹宅村深井水源地供水、大刘庄深井水源地、大刘庄集中供水井、抗洞洼集中供水井、柳枝峪集中供水井、茂子峪水源地供水、苏家上峪集中供水井、唐庄集中供水井、姚宅集中供水井、周家上庄集中供水井、镇集中供水新建水源地、苗庄集中供水井取水口为圆心，半径 50 米范围内的区域，一级保护区总面积为 0.0942km²。二级保护区范围为以苏家上峪集中供水井取水口为圆心，半径 500 米范围内的区域，二级保护区总面积为 0.7693km²，其他供水井不设二级保护区。

根据《沂源县农村“单村联村”饮用水水源地保护区划分技术报告》P226 中附图 1-8，距离拟建项目最近的水源地保护区为唐家庄集中供水井，位于拟建项目 56#地块北侧 4km 处。

4、与《自然生态空间用途管制办法（试行）》（国土资发〔2017〕33 号）符合性分析

表 1-3 与《国土资发〔2017〕33 号》符合性分析

要求	本项目情况	符合性
第十二条，生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质，鼓励按照规划开展维护、修复和提升生态功能的活动。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排。 生态保护红线外的生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单，根据空间规划确定的开发强度，提出城乡建设、工农业生产、矿产开发、旅游康体等活动的规模、强度、布局 and 环境保护等方面的要求，由同级人民政府予以公示。	本项目不在生态保护红线内；本项目为光伏发电项目，不属于限制类建设项目；	符合
第十四条，禁止新增建设占用生态保护红线，确因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等无法避让的，由省级人民政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报经国务院批准。生态保护红线内的原有居住用地和其他建设用地，不得随意扩建和改建。严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。 鼓励各地根据生态保护需要和规划，结合土地综合整治、工矿废弃地复垦利用、矿山环境恢复治理等各类工程实施，因地制宜促进生态空间内建设用地逐步有序退出。	本项目不在生态保护红线内，不占用林地、草原等，采用“农光互补”形式建设光伏发电项目，实现土地资源集约化	符合

5、与《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》符合性分析

表 1-4 与《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》符合性分析

要求	本项目情况	符合性
<p>(九) 实行严格管控。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动, 严禁任意改变用途。生态保护红线划定后, 只能增加、不能减少, 因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的, 由省级政府组织论证, 提出调整方案, 经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后, 报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要, 在不影响主体功能定位的前提下, 经依法批准后予以安排勘查项目。</p>	<p>本项目不在生态保护红线内; 本项目为光伏发电项目, 为鼓励类项目。</p>	<p>符合</p>
<p>6、与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》(自然资办发〔2023〕12号) 符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-5 与自然资办发〔2023〕12号) 符合性分析</p>		
文件要求	本项目情况	符合性
<p>一、引导项目合理布局</p> <p>(一) 做好光伏发电产业发展规划与国土空间规划的衔接。各地要认真做好绿色能源发展规划等专项规划与国土空间规划的衔接, 优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间总体规划中将其列入重点建设项目清单, 合理安排光伏项目新增用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下, 相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”, 作为审批光伏项目新增用地用林用草的规划依据。</p> <p>(二) 鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下, 鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地; 对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区, 推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区(光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区)等; 涉及自然保护地的, 还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目, 一律不得占用永久基本农田、基本草原、I 级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。</p>	<p>根据沂源自然资源局出具的“选址意见的说明”(附件4)、“项目复合利用方案”(附件5)可知, 本项目不涉及生态红线、基本农田等16项禁止发展光伏的用地类型。</p>	<p>符合</p>
<p>二、光伏发电项目用地实行分类管理</p> <p>光伏发电项目用地包括光伏方阵用地(含光伏面板、采用直埋电缆敷设方式的集电线路等用地)和配套设施用地(含变电站及运行管理中心、集电线路、场内外道路等用地, 具体依据《光伏电站工程项目用地控制指标》的分类), 根据用地性质实行分类管理。</p>	<p>(1) 根据沂源自然资源局出具的“选址意见的说明”(附件4), 本项目不涉及生态红线、基本农田等16项禁止发展光伏的用地类</p>	<p>符合</p>

<p>(一) 光伏方阵用地。光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量400毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于50%的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度1米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。</p> <p>光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。</p> <p>(二) 配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。</p>	<p>型。</p> <p>根据“项目复合利用方案”（附件5）可知，本项目采取“光伏+种植”模式，利用光伏架下空间和光伏架之间空地，发展花椒、苹果、黄芪和丹参等作物种植，符合农业生产规律；光伏方阵布设组件最低沿高于地面2.5米，桩基列间距大于4米、行间距大于10米，光伏场区道路修建宽3.5米泥结石路面，采用直埋电缆方式敷设集电线路用地，符合鲁国土资规〔2018〕4号等相关政策要求。</p> <p>(2) 本项目属于农光互补项目，项目建设后不会导致光伏组件区域农作物发生变化。</p>	
<p>三、加快办理项目用地手续</p> <p>(一) 建立用地用林用草联审机制。各地自然资源、林草主管部门要建立项目用地用林用草审查协调联动机制，对于符合国土空间规划和用途管制要求、纳入国土空间规划“一张图”的国家大型光伏基地建设范围项目，在项目立项与论证时，要对项目用地用林用草提出意见与要求，严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》和光伏电站使用林地有关规定，保障项目用地用林用草合理需求。</p> <p>(二) 及时办理征地或租赁等用地手续。光伏发电项目用地涉及使用建设用地的，可依照土地征收规定办理土地征收手续。光伏方阵用地允许以租赁等方式取得，用地单位与农村集体经济组织或国有土地权利主体、当地乡镇政府签订用地与补偿协议，报当地县级自然资源和林业主管部门备案。</p>	<p>(1) 项目已取得沂源县自然资源局《关于华润电力沂源西里150MW农光互补发电项目复合利用方案备案的复函》，详见附件5。</p> <p>(2) 目前正在办理土地租赁手续，项目开工建设前完成。</p>	符合
<p>四、加强用地监管</p>	<p>(1) 根据“项目复合</p>	符合

<p>(一) 部门协同。省级自然资源、林草、能源主管部门应会同同级有关部门，结合本地实际，制定光伏发电项目用地实施办法与管理措施，加强对光伏发电项目建设的指导与监督，促进产业高质量发展。</p> <p>(二) 强化用地日常监管与执法。自然资源和林草主管部门在开展年度国土变更调查时，将光伏方阵的占地范围作为单独图层作出标注，作为用地监管的基本依据。省级自然资源和林草主管部门要加强对光伏发电项目用地，特别是光伏方阵用地的日常监管，不得改变土地用途，严禁擅自建设非发电必要的配套设施。各地要将光伏发电项目用地纳入日常督察执法，及时发现和严肃查处违法违规用地行为。</p>	<p>利用方案”（附件5）可知，项目满足经商发改局、农业农村局、自然资源局等单位要求。</p> <p>(2) 本项目属于农光互补光伏发电项目，光伏区建设前后土地性质未发生变化。项目建设、日常运行受主管部门监督。</p>	
<p>五、稳妥处置历史遗留问题</p> <p>本通知自发布之日起施行。施行之前已按照《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）规定批准立项的光伏发电项目（包括动工和未动工建设），可按批准立项时用地预审和用地有关意见执行，不得扩大项目用地面积和占用耕地林地草地面积；已经通过用地预审或地方明确用地意见、但项目未立项的，按本《通知》规定要求执行。生态保护红线内零星分布的已有光伏设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。</p> <p>《自然资源部办公厅关于过渡期内支持巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的通知》（自然资办发〔2022〕45号）与本《通知》不一致的，以本《通知》为准。</p>	<p>项目不涉及生态红线，根据“选址意见的说明”（附件4）、“项目复合利用方案”（附件5）可知，项目的建设符合国家及当地主管部门要求。</p>	符合
<p>7、建设必要性</p> <p>(1) 符合我国能源产业政策</p> <p>当前，我国的能源结构以常规能源（煤、石油和天然气）为主，由于常规能源的不可再生性，势必使得能源的供需矛盾日益突出。作为可再生能源的太阳能，“取之不尽、用之不竭”。大力发展太阳能发电，实现能源多元化，缓解对有限矿物能源的依赖与约束，是我国能源发展战略和调整电力结构的重要措施之一。</p> <p>(2) 优化山东省能源结构，保护环境</p> <p>随着经济的持续高速发展和人民生活水平的不断提高，山东省能源对外依存度不断增加。本项目可以积极调整优化能源结构、开发利用清洁的和可再生的能源，是保持山东经济可持续发展的能源战略。</p> <p>大力发展太阳能发电，替代一部分矿物能源，对于降低山东省的煤炭消耗、缓解环境污染和交通运输压力、改善电源结构等具有非常积极的意义，是发展循环经济、建设节约型社会的具体体现。</p>		

本项目在生产全过程中，不产生或排出有害废气、废渣、废液，系无三废工业生产项目，不会造成环境污染，本项目的建设必将会给该地区带来良好的社会效益。

因此，本工程的建设是必要的。

7、与《山东省新能源产业发展规划（2018~2028）》符合性分析

根据《山东省新能源产业发展规划（2018~2028）》要求，新能源应用规模不断提高。到2022年，全省全口径新能源开发利用占能源消费总量比重提高至9%左右，新能源发电装机容量达到4400万千瓦左右，占省内电力装机的30%左右。到2028年，全省全口径新能源开发利用占能源消费总量比重力争提高至15%左右，新能源发电装机达到7500万千瓦左右，占省内电力装机的40%左右。

坚持集中式、分布式相结合，积极推进“光伏+”综合开发利用，不断优化光伏发电发展模式，提高光伏发电质量和效益。力争到2022年，全省光伏发电装机容量达到1800万千瓦左右；到2028年，全省光伏发电装机容量达到2400万千瓦左右。

项目属于“农光互补”光伏发电项目，符合规划要求。

8、与《关于对光伏项目用地进行核查的通知》符合性分析

根据山东省自然资源厅2021.11.2发布的《关于对光伏项目用地进行核查的通知》，对于2018年6月1日以来建设的光伏项目土地利用情况核查土地使用是否符合鲁国土资规[2018]4号文件规定要求，是否履行项目建设方案和土地复合利用方案备案程序，永久性建设设施是否取得合法建设用地审批手续，布设在农用地上的光伏设施是否存在硬化地面、破坏耕作层、抛荒、撂荒、影响农业生产等情况。

本项目符合鲁国土资规[2018]4号文件要求，已取得土地复合利用方案备案（附件5），不存在破坏耕作层、抛荒、撂荒、影响农业生产等情况。

9、与鲁国土资规[2018]4号文件符合性分析

本项目为农光互补光伏发电项目，属于光伏复合发电项目，根据《山东省国土资源厅等部门关于保障和规范光伏发电产业项目用地管理的通知》（鲁国土资规[2018]4号）中“二、规范光伏发电项目用地规定中（二）光伏复合发电项目”：对于光伏方阵设施布设在农用地上的，在对土地不形成实际压占、不改变地表形态、不影响农业生产的前提下，可按原地类认定，不改变土地用途，具体要求如下：

表 1-5 与鲁国土资规[2018]4号文件符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
原则上，光伏方阵布设在农用地上的，组件最低沿应高于地面2.5米，桩基列间距应大于4米、行间距应大于10米，除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层、严禁抛荒、撂荒	本项目占地类型主要作为园地、其他草地，光伏板组件最低沿高于地面2.5m，桩基列间距为>4m，行间距为>10m，只对桩基用地硬化。	符合
场内道路用地可按农村道路管理，宽度不得超过4米	光伏场区道路修建宽4米泥结石路面。	符合

项目开工建设前，由项目单位编制土地复合利用方案，报当地县级国土资源部门备案	本项目土地复合利用方案已取得备案批复，详见附件 5。	符合
光伏复合项目的变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础设施用地，按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续	本项目建设用地审查表见附件 4。	符合
10、与《光伏电站设计规范》符合性分析		
表 1-6 与《光伏电站设计规范》符合性分析		
文件要求	本项目情况	符合性
光伏电站设计应综合考虑日照条件、土地和建筑条件、安装和运输条件等因素，并应满足安全可靠、经济适用、环保、美观、便于安装和维护的要求	本项目所在地区交通便捷，通讯畅通，根据设计资料，属于太阳能资源很丰富带，太阳能等级为 B 类地区	符合
光伏电站的系统配置应保证输出电力的电能质量符合国家现行相关标准的规定	本项目光伏电站计划配置 1 套电能质量在线监测装置，实时监测光伏电站各项电能质量指标是否满足要求	符合
光伏电站设计时应应对站址及其周围区域的工程地质情况进行勘探和调查，查明站址的地形地貌特征、结构和主要地层的分布及物理力学性质、地下水条件等	本项目已对站址及周围区域的工程地质情况进行了调查，该场地属于低山丘陵地貌区，为基本稳定场地，场地工程建筑适宜性分级为较适宜。	符合
光伏电站中的所有设备和部件，应符合国家现行相关标准的规定，主要设备应通过国家批准的认证机构的产品认证	本项目所用设备和部件符合国家现行相关标准的规定	符合
11、与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析		
表 1-7 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析		
要求	本项目情况	符合性
第三节、深化能源结构调整：优化能源供给结构。实施可再生能源替代行动，加快推进风电、光伏、生物质等可再生能源发展。	本项目属于光伏发电。	符合
12、与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023 年）符合性分析		
表 1-8 与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023 年）符合性分析		
要求	本项目情况	符合性
二、深入调整产业结构 （三）淘汰低效落后产能。依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。实施“散乱污”企业动态清零，按照“发现一起、处置一起”的原则，实施分类整治。	本项目不属于低效落后产能，不属于“散乱污”企业。	符合

<p>三、深入调整能源结构</p> <p>(十) 壮大清洁能源规模。坚持太阳能发电与热利用并重，不断扩大太阳能利用规模。</p>	<p>本项目属于光伏发电项目，积极开发利用太阳能资源，符合山东省的能源战略规划。</p>	<p>符合</p>
<p>13、与《山东省环境保护条例》符合性分析</p> <p>表 1-9 与《山东省环境保护条例》符合性分析</p>		
<p>要求</p>	<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>
<p>第三十五条 省人民政府应当根据生态环境状况，在重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，明确禁止、限制开发的区域和活动，制定严格的环境保护措施。</p>	<p>本项目不在明确禁止、限制开发的区域和活动范围内。</p>	<p>符合</p>
<p>第四十四条 县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。</p>	<p>本项目属于“光伏+农光互补”发电项目，可不进入工业园区。</p>	<p>符合</p>
<p>第四十五条 排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。</p>	<p>本项目产生的污染物可以满足排放标准要求。</p>	<p>符合</p>
<p>第四十六条 新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	<p>本项目确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用</p>	<p>符合</p>
<p>第四十七条 排污单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。</p>	<p>本项目主体工程无三废产生，仅为生活污染源。</p>	<p>符合</p>
<p>第四十九条 重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。</p>	<p>本项目不属于重点排污单位。</p>	<p>符合</p>
<p>第五十条 排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。</p>	<p>建设单位将按照国家和省有关规定建立环境管理台账。</p>	<p>符合</p>

二、建设内容

山东省淄博市沂源县西里镇南拐村至蔡马庄村，光伏区介于东经 $118^{\circ} 13'10.526''$ ，北纬 $35^{\circ} 57'10.987''$ 至东经 $118^{\circ} 21'35.734''$ ，北纬 $35^{\circ} 57'53.448''$ 之间。

光伏区中心坐标：东经 $118^{\circ} 17'16.351''$ ，北纬 $35^{\circ} 56'50.208''$ ；

升压站中心坐标：东经 $118^{\circ} 17'09.436''$ ，北纬 $35^{\circ} 56'56.997''$ 。

拟建项目占地内为园地、其他类型草地，种植作物包含苹果树、桃树、花椒树等。

现场情况如下图。



地理位置

1、项目由来

华润风电（淄博）有限公司拟投资 67000 万元于山东省淄博市沂源县西里镇南拐村至蔡马庄村建设华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号），本项目类别为“四十一、电力、热力生产和供应业 90 太阳能发电 4416”属于地面集中光伏电站（总容量为 5 万千瓦，接入电压等级大于 10 千伏），因此本项目需编制报告表。

110kV 升压站和送出输电线路等设施产生的电磁辐射影响单独编制辐射类环境影响评价报告，不在本次评价范围内。

2、项目概括

拟建项目包括光伏阵列区和升压站；

项目名称：华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目；

建设单位：华润风电（淄博）有限公司；

建设地点：山东省淄博市沂源县西里镇南拐村至蔡马庄村；

拟建内容：安装升 580W_p 光伏组件 325862 块，配套建设逆变器及压站等辅助工程。在 56 个地块内共设置 468 台组串式逆变器、56 台箱式变压器，总装机容量为 15 万 kW。首年电量为 24353.94 万 kWh，直流侧等效满负荷小时数 1361.31h，交流侧等效满负荷小时数 1626.20h（固定式交流侧等效满负荷小时数 1628.68h，柔性支架式交流侧等效满负荷小时数 1607.18h）。25 年均上网电量为 23173.15 万 kWh，等效满负荷小时数 1295.31h。

项目投资：总投资 67000 万元，其中环保投资 50 万元，占比 0.075%；

建设性质：新建；

项目代码：2209-370323-89-05-700409；

行业类别：D4416 太阳能发电；

占地面积：4372.45 亩（永久用地 15.68 亩，长期租地 110.4 亩，临时用地 4246.37 亩）；

建设周期：12 个月；

劳动定员：10 人。

运行时间：全年运行，等效满负荷小时数为 1295.31h。

项目组成及规模

表 2-1 拟建项目组成信息表

项目		建设规模及主要工程参数		备注	
项目组成及规模	光伏区 (56个地块)	光伏组件	在 56 个地块内共设置 580W _p 单晶硅双面组件 (N 型) 325862 片, 采用分块发电、集中并网、全额上网的方式。总装机容量为 178.901MW _p 。	支架单元采用竖向 2×13 布置方式, 每 26 块组件串联为 1 个光伏组串, 每 26 个组串接入一台组串式逆变器, 每 10 台/8 台/3 台组串式逆变器接入 1 台 3200kVA/2600kVA/1000kVA 的升压箱变, 将电压升至 35kV。	新建
		逆变器	共设置 468 台 320kW 组串式逆变器。		
		箱式变压器	共设置 56 台箱式变压器, 每个地块设置 1 台。其中包含 10 台 1000kVA、6 台 2600kVA、40 台 3200kVA。		
	主体工程	<p>根据箱式变电站的位置以及线路的走向, 全站 56 个发电单元共分为 6 组 (A-F 回路)。通过 35kV 集电线路送入本项目新建 220kV 升压站的 35kV 母线上。</p> <p>光伏电场集电线路有 3 种形式:</p> <p>(1) 架空线方式: 光伏组件所发电能经箱式变电站升压后, 通过电缆接至最近的架空线路杆塔, 通过架空线路架设至升压变电站。</p> <p>(2) 电缆连接方式: 光伏组件所发电能经箱式变电站升压后, 通过电缆连接至相邻箱式变电站高压侧, 然后通过电缆敷设至升压变电站; 电缆沟采用热镀锌角钢自制电缆桥架敷设电缆。</p> <p>(3) 架空与电缆混合方式: 箱式变电站高压侧出线后, 通过电缆连接至相邻箱式变电站高压侧, 汇集后通过架空线架设至升压变电站。</p>			
	升压站	占地范围为 11776m ² , 升压站内主要建、构筑物包括主变压器、SVG 舱、GIS 舱、35kV 预制舱、站用变、二次预制舱、直流蓄电池舱、检修舱、电缆沟、水泵房等。用于员工办公生活。	升压站单独环评, 本次仅评价与本项目有关部分。		
辅助工程	施工场地	占地面积为 10000m ² , 位于进场道路及施工场地附近, 属于项目占地范围内, 不额外新增占地。包含生活区、综合加工厂、包含综合仓库、维修车间、升压站临时设施等。	临时占地		
	施工安装场地	设置 2 个安装场地, 每个安装场地占地面积为 1200m ² , 位于项目占地范围内, 不额外新增占地。安装场地分阶段使用, 设备基础施工期为钢木加工场地, 设备安装期为设备组装机地。安装场地设置在场内, 不用另外征地。			
	道路	根据发电场内的矩阵布置, 矩阵间的纵横道路可作为施工道路, 新建道路总长 8.265km, 改建道路总长 18.865km, 场区道路采用泥结碎石路面 (20cm 厚), 路面宽 4.0m, 路基宽 4.5m。升压站进站道路长度 97.8m, 进站道路路面结构采用 22cmC30 水泥混凝土面层+30cm 级配碎石基层, 路面宽 6.0m, 路基宽 6.5m, 两侧各 0.25m 硬路肩。	临时工程		

	土石方堆场	光伏场区采用微孔灌注桩，场区基本没有土方开挖工程量，剩余土石方用于厂区道路建设。升压站内采用挖填平衡方案，填方量稍大于挖方量，不会产生剩余土方处理问题，升压站内设备基础土方开挖量大于回填量，但总量很少，剩余土方可用于场地二次平整。	
公用工程	给水	由当地自来水公司供给，依托当地村庄现有集中供水管网。	新建
	排水	食堂废水经隔油池处理后汇同生活污水排入化粪池内，经一体化埋地式污水处理设施处理后进入中水池暂存，夏季中水回用于浇洒绿地及冲洗道路，冬季定期委托环卫部门清运。光伏组件清洗废水作为下方农作物补充水。 升压站主要采用地面有组织散流渗排的排水方式。站内雨水通过路面找坡流至围墙过水孔并排至站外；排水困难区域设置边沟式雨水口、雨水管、井等就近排出站外。雨季电缆沟内积水及事故油池内废水通过管道汇集到雨水检查井，通过雨水管道或自备小型提升泵流出。	新建
	供电	由本项目光伏区供电。	新建
	供暖	升压站内采用空调和电暖气供暖。	新建
环保工程	废气	施工期产生的废弃土方、建筑垃圾等易起尘物料通过洒水抑尘减少扬尘发生； 运营期项目无生产废气产生，厨房油烟经抽油烟机处理后排放。	新建
	废水	（1）施工期：在施工现场内设置1个化粪池（6m ³ ，2×2×1.5m）、2个沉淀池（45m ³ ，6×3×2.5m），均为临时设施，施工结束后拆除。 施工期生活污水排入化粪池，委托环卫部门定期清运；施工废水和机械冲洗废水经过明沟排入沉淀池，经沉淀池过滤后用于施工现场的洒水抑尘。 （2）运营期：在升压站内设置1座4m ³ 的化粪池、1座5m ³ /d一体化埋地式污水处理设施。 ①运营期食堂废水经隔油池处理后汇同生活污水排入化粪池内，经一体化埋地式污水处理设施处理后进入中水池暂存，夏季中水回用于浇洒绿地及冲洗道路，冬季定期委托环卫部门清运。	新建
	噪声	（1）施工期：采取隔声等防治措施；合理安排运输路线，施工和运输车辆经过村庄应尽量降低车速，禁止鸣喇叭。 （2）运营期：升压站选用低噪声设备，基础减振、隔声消声。	/
	固废	（1）施工期： ①开挖土方及时回填、多余土方进行平整，无废弃土方； ②建筑垃圾在施工现场内设置专门暂存点，定期外运至当地主管部门指定建筑废渣专用堆放场消纳； ③生活垃圾暂存于场地垃圾桶内，委托环卫部门定期清运。	/

	<p>(2) 运营期:</p> <p>①光伏区废光伏组件(太阳能电池板)更换后暂存于升压站内,由厂家回收;</p> <p>②升压站隔油池浮油、废电池、废变压器油更换后委托资质单位处置,不在厂内储存;</p> <p>③升压站生活垃圾暂存于场地垃圾桶内,委托环卫部门定期清运。</p> <p>备注:升压站主变压器产生的废变压器油本报告不再赘述。</p>	
光污染	本项目选用的电池板反射率仅为2%,倾角为25°、30°,反射面朝南,反射面反射的光绝大部分朝向天空。	新建
环境风险	升压站设置1个40m ³ 事故油池。	新建

3、年有效利用小时数及发电量分析

本工程按 25 年运营期考虑，光伏电站考虑各种折减系数后，系统效率取值 83.73%（固定式）/83%（柔性支架）；组件输出功率衰减按行业平均水平考虑，组件输出功率首年衰减 1.0%，以后每年衰减 0.4%。

本项目建成后年上网电量及年均可利用小时数见下表。项目首年电量为 24353.94 万 kWh，直流侧等效满负荷小时数 1361.31h，交流侧等效满负荷小时数 1626.20h（固定式交流侧等效满负荷小时数 1628.68h，柔性支架式交流侧等效满负荷小时数 1607.18h）。25 年均上网电量为 23173.15 万 kWh，等效满负荷小时数 1295.31h。

表 2-2 本项目光伏年上网电量及年均可利用小时数统计表

第 N 年	固定支架形式		柔性支架形式		合计	
	发电量 (万 kWh)	等效小时 数 (h)	发电量 (万 kWh)	等效小时 数 (h)	发电量 (万 kWh)	等效小时 数 (h)
1	21576.74	1362.36	2777.20	1353.16	24353.94	1361.31
2	21489.56	1356.86	2765.98	1347.69	24255.54	1355.81
3	21402.38	1351.36	2754.76	1342.22	24157.14	1350.31
4	21315.21	1345.85	2743.54	1336.75	24058.74	1344.81
5	21228.03	1340.35	2732.32	1331.29	23960.34	1339.31
6	21140.85	1334.84	2721.10	1325.82	23861.94	1333.81
7	21053.67	1329.34	2709.88	1320.35	23763.54	1328.31
8	20966.49	1323.83	2698.65	1314.88	23665.14	1322.81
9	20879.31	1318.33	2687.43	1309.42	23566.75	1317.31
10	20792.13	1312.82	2676.21	1303.95	23468.35	1311.81
11	20704.95	1307.32	2664.99	1298.48	23369.95	1306.31
12	20617.78	1301.82	2653.77	1293.02	23271.55	1300.81
13	20530.60	1296.31	2642.55	1287.55	23173.15	1295.31
14	20443.42	1290.81	2631.33	1282.08	23074.75	1289.81
15	20356.24	1285.30	2620.11	1276.61	22976.35	1284.31
16	20269.06	1279.80	2608.89	1271.15	22877.95	1278.80
17	20181.88	1274.29	2597.66	1265.68	22779.55	1273.30
18	20094.70	1268.79	2586.44	1260.21	22681.15	1267.80
19	20007.52	1263.28	2575.22	1254.74	22582.75	1262.30
20	19920.35	1257.78	2564.00	1249.28	22484.35	1256.80
21	19833.17	1252.27	2552.78	1243.81	22385.95	1251.30
22	19745.99	1246.77	2541.56	1238.34	22287.55	1245.80
23	19658.81	1241.27	2530.34	1232.88	22189.15	1240.30
24	19571.63	1235.76	2519.12	1227.41	22090.75	1234.80
25	19484.45	1230.26	2507.90	1221.94	21992.35	1229.30
平均值	20530.60	1296.31	2642.55	1287.55	23173.15	1295.31

项目组成及规模

4、主要设备

拟建项目主要设备信息详见下表。

表 2-3 拟建项目主要设备信息表

编号	名称	单位	数量
1	光伏组件		
1.1	标准功率	Wp	580 (+0~5Wp)
1.2	开路电压 Voc	V	51.02
1.3	峰值电压 Vmp	V	42.37
1.4	峰值电流 Imp	A	13.69
1.5	短路电流 Isc	A	14.47
1.6	峰值功率温度系数 Tk (W)	°C	-0.29%
1.7	开路电压温度系数 Tk	°C	-0.25%
1.8	短路电流温度系数 Tk (Isc)	°C	0.045%
1.9	最大系统电压	V	1500
1.10	组件效率	%	22.50
1.11	工作温度	°C	-40 至+85
1.12	净重	kg	32
1.13	外形尺寸 (长×宽×厚)	mm	2278×1134×30
1.14	数量	块	325862
1.15	向日跟踪方式		固定倾角
1.16	固定倾角角度	°	25/31
2	逆变器		
2.1	最大输入电压	V	1500
2.2	最大输入电流	A	12x40A (可选 14×30A/16×30A)
2.3	最大直流短路电流	A	12x60A (可选 14×60A/16×60A)
2.4	MPPT 电压范围	V	500 至 1500
2.5	MPPT 数量		12 (可选 14/16 路)
2.6	额定输出功率	kW	320
2.7	最大输出功率	kW	352
2.8	最大输出电流	A	254
2.9	额定电网电压	V	3/PE, 800
2.10	总电流谐波畸变率	%	<3 (额定功率)
2.11	额定电网频率	Hz	50/60
2.12	功率因数		0.8 (超前) 至 0.8 (滞后)
2.13	最大效率	%	99.01
2.14	中国效率	%	98.52

2.15	防护等级		IP66
2.16	使用环境温度	°C	-30 至 60
2.17	适用海拔	m	5000 (>4000m 降额)
2.18	尺寸 (宽×高×深)	mm	1100×890×360
2.19	重量 kg	kg	≤110
3	箱式升压变压器		
3.1	台数	台	10
3.2	容量	kVA	1000
3.3	额定电压	kV	38kV±2×2.5%/0.8kV
3.4	台数	台	6
3.5	容量	kVA	2600
3.6	额定电压	kV	38kV±2×2.5%/0.8kV
3.7	台数	台	40
3.8	容量	kVA	3200
3.9	额定电压	kV	38kV±2×2.5%/0.8kV
4	升压变电站出线回路数、电压等级和出线型式		
4.1	出线回路数	回	1
4.2	电压等级	kV	220
5	其他		
5.1	钢材量 (光伏支架)	t	7140
5.2	灌注桩	m3	3355

5、开发方式

本项目属于农光互补光伏发电项目。通过将光伏组件建设在农用地（林地、草地及其他类型用地）上方，将太阳能转换为电能，并经升压站升压后并入电网。

（1）光伏组件选型

拟建项目从建设成本、安装运输、产能、应用业绩、采购订货时的可选择余地、先进性的角度综合考虑，结合项目实际情况选用合适的光伏组件。本项目推荐选用 N 型 580Wp 单晶硅双面光伏组件。

（2）光伏阵列运行方式选择

本项目为农光互补项目，可利用土地比较紧张，考虑其安装空间和设备追踪活动空间，其场址占地面积比固定式安装要大，增加了土地使用费用；本项目场地边界为不规则形状，场地内标准子阵少，对于非标准子阵，其自动跟踪支架配置需采用多种形式，为设备的设计、采购和安装均带来大量困难。自动跟踪式系统本身要消耗一部分电量，会导致自用电增加；因此，本项目光伏组件方阵推荐采用固定式和柔性支架安装方式。另外，本项目部分选址坡度较陡，固定式支架无法满足安装要求，因此采用柔性支架，以充分利用土地和增加装机容量，解决复杂地形跨度和高度限制。

（3）逆变器选择

本项目地形主要为山坡地带，推荐采用组串式逆变器。

（4）方阵布置方案

本项目为农光互补项目，根据用地性质可分为2种情况：

①依照山东省《关于保障和规范光伏发电产业项目用地管理的通知》（鲁国土资规【2018】4号）文件：“原则上，光伏方阵布设在农用地上的，组件最低沿应高于地面2.5米，桩基列间距应大于4米、行间距应大于10米，”。当用地性质为园地时，在安装倾角为31°、组件阵列前后排中心间距为10m时，任何时间段内都不存在前后排阴影遮挡，可满足年总辐射最大，即发电量最多，同时也能满足政策要求。因此，当本项目用地性质为园地时，安装倾角采用31°、组件阵列前后排中心间距采用10m间距。

②当用地性质为其他草地时，采用倾角优化的方案，通过固定阵列间距10m不变，降低合理范围的倾角使阵列避免因前后排遮挡影响的发电损失，从而获取更高发电量。通过PVSYST模拟分析，针对组件倾角进行二次优化，结果显示组件倾角在25°时项目发电量值最大。所以本项目用地性质为其他草地时，采用25°倾角进行组件设计。

（5）离地高度

依照山东省《关于保障和规范光伏发电产业项目用地管理的通知》（鲁国土资规【2018】4号）文件：“原则上，光伏方阵布设在农用地上的，组件最低沿应高于地面2.5米，桩基列间距应大于4米、行间距应大于10米，”。本项目用地性质分为园地和其他草地，光伏组件离地高度统一设计为2.5m。

6、光伏电场集电线路

本工程属于光伏发电项目，组件布置比较集中，场区内架空线路无通道，因此在场区内采用电缆直埋敷设，出光伏场区后接入架空线路，采用架空线路与电缆混合的设计方案。

本工程35kV集电线路共分为6个回路，每回连接8—10台箱变，每台箱变实际所带容量为0.96MW、2.56MW或3.0MW，共计22.08MW、23.68MW、25.28MW、26.56MW或26.88MW。

本工程箱变分组情况详见下表。

表 2-4 本工程箱变分组情况信息表

序号	路径编号	箱变数量（台）	回路容量（MW）	箱变编号
1	A回路	9	23.68	48#-56#
2	B回路	8	22.08	40#-47#
3	C回路	10	26.88	25#、29#-33#、36#-39#
4	D回路	10	26.88	1#-5#、23#-24#、26#-27#
5	E回路	10	25.28	15#-22#、34#-35#
6	F回路	9	26.56	6#-14#

本工程新建线路路径长度为47.783km。其中单回架空线路路径长度为19.417km，单回电缆直埋路径长度为19.614km，单回电缆拉管路径长度为0.600km；双回架空线路路径长度为7.402km，双回电缆直埋路径长度为0.750km。新立铁塔159基，其中单回路直线塔37基，单回路耐张塔66基，单回路T接塔6基，双回路直线塔21基，双回路耐张塔28基，双回路T接塔1基。

7、劳动定员及工作制度

拟建项目劳动定员10人，年运行365天。升压站拟建综合楼，综合楼中设置宿舍、厨房等设施。

8、公用工程

(1) 给排水

①生活用水

本工程生活用水主要包括生活盥洗用水、淋浴用水、厨房用水、浇洒用水及冲洗用水等。本次参考《建筑给水排水设计标准(GB 50015-2019)》表 3.2.1 中普通住宅日均用水定额,本次取 200L/(人·天)。

拟建项目劳动定员 10 人,年工作 365d,则生活用水量为 2m³/d (730m³/a)。

生活用水类型为自来水,由附近村庄自来水管网供给。

②光伏组件清洗用水

光伏组件均为露天摆放,日积月累后电池组件很容易积尘,影响发电效率。必须对光伏组件进行清洗,尽可能地保证电池板接收的辐射量无衰减以提高并网光伏电站工程的发电效率。光伏阵列的电池组件表面的清洗可分为定期清洗和不定期清洗。

定期清洗一般每三个月进行一次,在执行一段时间后,可以酌情提高或降低清洗的频率。清洗时间安排在日出前或落后,严禁选择中午前后或阳光比较强烈的时段进行清洗工作。

不定期清洗分为恶劣气候后的清洗和季节性清洗。恶劣气候分为大风、雨雪或沙尘后清洗。季节性清洗主要指位于候鸟迁徙路线下的发电区域,对候鸟粪便的清洗。在此季节应每天巡视,发现电池组件被污染的应及时清洗。

由于并网光伏电站工程占地面积较大,距离道路较远处不利于机械清洗,故本光伏电站工程的清洗方式考虑靠近道路及方便清洗车辆进入的区域采用机械清洗,其他区域采用人工清洗。机械清洗分为粗洗和精洗两种方式。在组件表面积尘到一定程度后采用移动式空气压缩机吹洗电池组件表面进行粗洗,将电池组件表面较大的灰尘颗粒吹落,但由于二次扬尘的问题,细小的灰尘仍会落在电池组件表面。之后,采用移动式节能喷水设施进行清洗。电池组件清洗后应保持其表面干燥。

结合企业实际运行经验,拟建项目光伏组件预计年清洗 20 次,清洗 1m² 电池板的耗水量为 2~3L。清洗 1MW 电池板的耗水量约 20~25m³,本次保守取 25m³。拟建项目建设规模为 150MW,则年用水量为 75000m³/a (3750m³/次)。

光伏组件清洗用水类型为自来水,由附近村庄自来水管网供给。

(2) 排水

①生活污水(含食堂废水)

生活污水按照用水量 80%计,则项目生活污水产生量为 1.6m³/d (584m³/a)。

食堂废水经隔油池处理后汇同生活污水排入化粪池内,经一体化埋地式污水处理设施处理后进入中水池暂存,夏季中水回用于浇洒绿地及冲洗道路,冬季定期委托环卫部门清运。

②光伏组件清洗废水

光伏组件清洗废水作为下方农作物补充水,不直接排入地表水环境。

根据设计单位实际运行经验,约有 2%以蒸汽的形式损耗,则作为农作物补充水的废水量为 73500m³/a。

(3) 供电

由本项目光伏区供电。

(4) 供暖

升压站内采用空调和电暖气供暖。

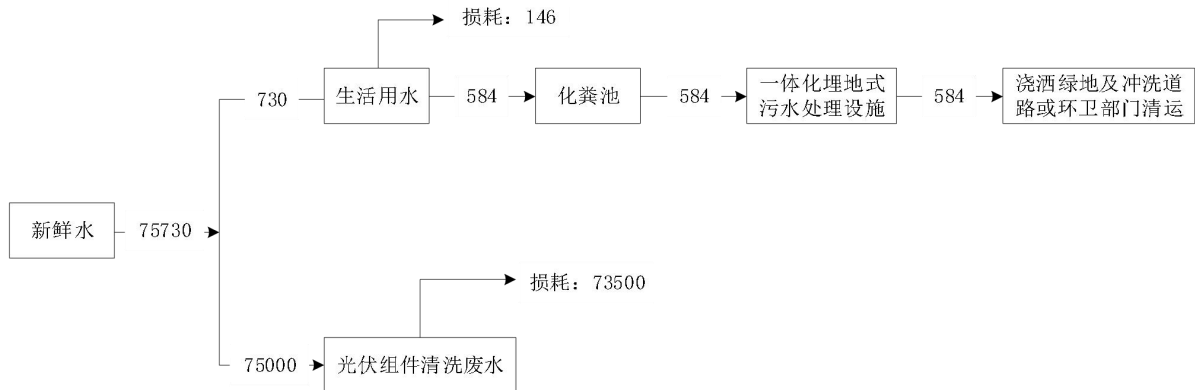


图 2-1 项目水平衡图 (m³/a)

9、农光互补方案

(1) 目标

随着可再生能源的快速发展，光伏发电技术在农村地区的应用日益广泛。为了提高土地利用效率，实现农业与光伏产业的有机结合，本方案提出在光伏板下方种植花椒树的农光互补模式。通过该模式，旨在实现光伏发电与花椒树种植的双赢，促进农村经济的可持续发展。

(2) 农光互补利用方案

项目位于山东省沂源县西里镇，共计 45 个地块，用地类型主要分为果园地和其他草地，种植花椒、果树等农作物。本工程采用分块发电、集中并网方案，光伏区产生的电能通过集电线路电缆汇集至升压站。光伏区边界线内包含乡间道路、沟渠、河道、电线杆等不适宜光伏板布置的既有设施，本阶段不考虑拆除，布置光伏板时避让，综合考虑诸多影响因素及园地种植等要求，项目充分利用现有用地面积及场地原有设施。

本项目光伏组件最低沿应高于地面 2.5 米，桩基列间距应大于 4 米、行间距应大于 10 米。利用农用地布设的光伏方阵不可改变原用地性质，光伏组件高度高于下方农作物高度。本项目兼顾光伏发电与种植业，将实现土地立体化增值利用，提高土地空间的经济价值。针对场区自然条件和植被状况，结合项目区实际，制定切实可行的技术方案，选取合适的种植作物。委托专业的农业技术单位，结合光伏电站的特点、工程区土壤、气候条件，种植光照需求量不高，且容易成活、有经济价值的作物，确认种植方案设计，实现农光融合发展，促进农业现代化，给当地百姓带来的经济利益。

(3) 小结

本农光互补光伏发电项目旨在实现光伏发电与农作物种植的有机结合，促进农村经济的可持续发展。通过合理的选址与规划、科学的种植与管理、稳定的电网接入与电力销售等措施，实现经济效益、社会效益和生态效益的多重提升。

1、工程布局情况

本项目共涉及 56 个地块，分布在淄博市沂源县西里镇南拐村至蔡马庄村之间。每 26 块组件串联为 1 个光伏组串，每 26 个组串接入一台组串式逆变器，每 10 台/8 台/3 台组串式逆变器接入 1 台 3200kVA/2600kVA/1000kVA 的升压箱变，将电压升压至 35kV。每个地块设置 1 座箱式变压器。

升压站自北向南分别为固废仓库、事故油池、220kV GIS、SVG 无功补偿装置、主变压器、蓄电池仓、站用变预制舱、35kV 开关柜预制舱、二次设备舱（1#、2#、3#）、污水处理设施、消防泵房、综合楼。升压站平面布置图详见附图 10。

项目各工程占地情况详见下表。

表 2-5 项目各工程占地情况信息表

用地性质	项目	单位	数量	备注
永久	升压站	亩	14.68	
用地	升压站进站路	亩	1	
长期	集电线路	亩	18.4	
租地	检修道路	亩	92	
临时	光伏方阵	亩	3863.17	光伏组件、箱变占地
用地	集电线路	亩	213.28	
	场内道路	亩	169.92	
合计		亩	4372.45	

2、施工布置情况

施工临时设施的布置，充分考虑布置在进场道路和施工场地附近。施工生活区的安置，不应靠近综合仓库，避免环境影响。为满足场区土建施工和光电设备基础施工，综合加工厂、综合仓库、施工临时生活区沿场地内的布置应保证交通运输的便利。所有施工临时设施布置在工程场地内，不用另外征地。

临时设施建筑面积及占地详见下表。

表 2-6 施工临时设施占地面积表

序号	项目名称	占地面积 (m ²)	备注
1	施工生活区	3000	包含施工单位办公区
2	综合加工厂	2000	钢结构加工、机械修配及机械停放场地
3	综合仓库	3000	电池组件、电池支架、机电设备、钢筋等堆放
4	维修车间	1000	/
5	升压站临时设施	1000	/
6	合计	10000	/

1、施工工艺

主要土建施工项目包括光伏设备基础开挖、混凝土浇筑、支架基础引孔后成桩等，主要建筑物土建施工；光电设备的安装，所有电器设备安装，电缆和光缆安装与监控设备安装调试等。

在两侧施工场地各设置 1 个施工安装场地，可分别进行设备支架组装，由汽车运输支架材料，人

总平面及现场布置

施工方案

工组装。组装好的设备支架然后由汽车运输到安装位置，人工安装、固定调试。

(1) 道路施工

新建道路土石方采用挖掘机开挖，推土机集料。装载机配自卸汽车运至道路填方部位。土石方填筑采用自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。场内道路为碎石路面，采用压路机、推土机等机械把碎石平铺 10cm 厚度；直接用自卸汽车将土石方运输至填方部位，卸料后用推土机推平碾压至设计密实度再铺 10cm 厚度碎石。

(2) 光伏组件的施工

①光伏组件支架安装

固定式支架基础推荐采用微孔灌注桩，微孔灌注桩直径为 0.20m，桩长约 2.5m，基础高出地面 0.5m，基础采用 C30 混凝土；柔性支架采用灌注桩基础和独立地基。

a.根据施工现场坐标控制点首先建立该区测量控制网，包括基线和水平基准点，定出基础轴线，再根据轴线定出基坑开挖线，利用白灰进行放线。灰线、轴线经复核检查无误后方可进行挖土施工。

b.土方开挖采取以人工或机械开挖为主的方法。桩孔采用钻孔机进行开挖，施工过程中要控制好基底标高，严禁超挖，开挖的土石按照项目工程公司指定的地点及要求堆放。

c.开挖完工后，应将基底清理干净，经勘察单位进行桩孔验收，验收合格后方可进行下道工序施工。

d.桩孔开挖完毕，在混凝土浇筑前应对桩孔进行保护。

②光伏组件安装

采用汽车运输，人工搬运、安装、固定的方式，将各个太阳能电池板安装至光伏支架上。

本工程光伏组件全部采用固定方式安装，待光伏组件基础验收合格后，进行光伏组件的安装，光伏组件的安装分为两部分：支架安装，光伏组件安装光伏阵列支架表面应平整，固定太阳能组件的支架面必须调整在同一平面；各组件应对整齐并成一直线；倾角必须符合设计要求；构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧。光伏组件支架安装工艺为：

前期准备工作→安装支架基础槽钢→安装斜支架→支架总体调整→支架螺栓紧固→安装光伏组件支架檩条→校正檩条和孔位→紧固所有螺栓→符合光伏组件孔位。

安装太阳光伏组件前，应根据组件参数对每个太阳光伏组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流。应挑选工作参数接近的组件在同一子方阵内。应挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串联。

安装太阳能光伏组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在基架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与基架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。

光伏组件电缆连接按设计的串接方式连接光伏组件电缆，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。

③逆变器及箱变安装

采用汽车运输、吊车吊装协助安装、人工固定的方式，将逆变器、箱变安装。

根据阵列要求，光伏场内各光伏方阵配套的组串式逆变器布置于各子串中间，组串式逆变器体积

小，安装方便，采用壁挂式安装，直接安装于光伏支架立柱上。

箱式变压器的基础采用混凝土基础。首先用小型挖掘机进行基坑开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基坑开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后。浇筑基础混凝土时，先浇筑垫层，待混凝土凝固后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑基础混凝土，混凝土经过 7 天的养护期，达到相应的强度后即可进行设备安装。

(2) 集电线路安装

根据当地实际情况选择埋地电缆、架空线路的输电方式。将光伏组件、逆变器、箱变进行连接组装。

①直埋电缆施工

先人工开挖电缆沟，将沟底用沙土垫平整，将电缆敷设后填埋一层沙土，再压上电缆保护板，然后用回填夯实。

电缆壕沟采用小型挖掘机设备并辅以人工开挖，开挖深度为地面下 1m 左右。开挖出的土石就近堆放在壕沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格后，先用软土或砂按设计厚度回填，然后覆盖保护层，上部用开挖料回填至电缆沟顶部。直埋敷设的电缆在采取特殊换土回填时，回填土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，并且每填 200~300mm 即夯实一次。直埋敷设的电缆与道路交叉时，应穿保护管，且保护管长度应超出路基、道路面两边以及排水沟边 0.5m 以上，保护管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，且对保护管实施阻水堵塞。

②架空线路施工

先人工建设混凝土地基，并进行养护。然后在吊车的辅助下完成铁塔的建设，最后将线在不同铁塔间进行连接。

a.杆塔与基础施工

基础采用混凝土台阶式基础，基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种。开挖前将开挖区域表土剥离，堆放于施工区域空地，开挖的土方在基坑一侧集中堆放，并采取临时防护措施。基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础。基础拆模后，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物，余土在基础处平摊用作防沉基。

b.架线

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，目前多采用无人机架线，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，不需新增占地。施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建跨越架的方法，在需跨越的线路、公路、铁路的两侧搭建跨越架，跨越架高度以不影响其运行为准。

(3) 主要构筑物施工

本工程主要构筑物施工，包括基础施工、设备安装、电缆构架施工、电缆架设等。

①基础施工

升压站场地由推土机配合人工摊铺。然后用振动碾，将场地压实，场地施工要达到设计要求。升压站内构筑物的基坑开挖，均采用小型挖掘机配合人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。人工清槽后，经验槽合格，方可进行基础混凝土施工及回填。

②电气设备的安装

主变压器较重，采用 250t 汽车吊就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。主变压器的安装程序为：施工准备→基础检查→设备开箱检查→吊装就位→附件安装→绝缘油处理→真空注油试验→调试运行。

电力线路的进线与母线一同安装调试，分回路接线投产。

2、施工时序

- (1) 第 1 年 1 月 1 日开始施工准备工作。
- (2) 第 1 年 2 月 1 日前施工单位应完成进场物资准备。
- (3) 场内道路、水电供给、临时设施、场地平整施工期为第 1 年 2 月 1 日至 3 月 30 日。
- (4) 光伏组件、箱式变及逆变器基础施工期为第 1 年 3 月 1 日至第 1 年 8 月 31 日。
- (5) 支架安装期为第 1 年 4 月 1 日至第 1 年 10 月 31 日。
- (6) 光伏设备组件安装调试期为第 1 年 4 月 1 日至第 1 年 11 月 15 日。
- (7) 箱变和逆变器安装期为第 1 年 6 月 1 日至第 1 年 11 月 15 日。
- (8) 升压站建筑物土建施工及主变设备基础施工期为第 1 年 4 月 1 日至第 1 年 8 月 31 日。
- (9) 电力电缆、通信及控制电缆线路等施工期为第 1 年 6 月 1 日至第 1 年 11 月 15 日全部安装结束。
- (10) 升压站电气设备安装调试、监控系统的安装及调试工期为第 1 年 9 月 1 日至第 1 年 11 月 30 日。
- (11) 完工期为第 1 年 12 月 1 日至第 1 年 12 月 31 日。
- (12) 施工总工期 12 个月。

3、建设周期

- (1) 本工程于第 1 年 1 月 1 日开工。
 - (2) 升压站建筑物土建施工及主变设备基础施工期为第 1 年 4 月 1 日至第 1 年 8 月 31 日。
 - (3) 升压站电气设备安装调试工期为第 1 年 9 月 1 日至第 1 年 11 月 30 日。
 - (4) 光伏组件、箱变基础施工为第 1 年 3 月 1 日至第 1 年 8 月底。
- 整个项目建设周期为 12 个月。

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、功能区划

(1) 主体功能区划

根据《山东省主体功能区规划》，按照不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准，将全省国土空间分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类区域。本项目位于淄博市沂源县，根据《山东省人民政府关于印发山东省主体功能区规划的通知》（鲁政发〔2013〕3号），沂源县属于重点开发区域中“其他重点开发的镇（乡、街道办）”。

(2) 生态功能区划

山东省生态功能区划系统，从高级到低级分为生态区—生态功能区—生态小区3个等级。全省划分为鲁东—鲁中丘陵山区生态区、鲁西—鲁北平原生态区、环渤海平原生态区和近海海洋生态区4个生态区、10个生态亚区，陆域划分为28个生态功能区。本项目位于淄博市沂源县，属于“鲁中南山地森林-林—农业—畜牧生态亚区”，针对生态功能区的发展方向，沂源县要重点搞好林业建设，适当压缩粮田，扩大花生面积，并充分利用水库，发展淡水渔业生产，在搞好水土保持的基础上，积极发展养牛、养羊、养兔等草食畜禽。

本项目为光伏发电项目，拟通过充分利用现有土地资源，采用“农光互补”形式，将农业和光伏发电结合在一起，达到种植和发电并行的模式，实现一地两用，极大地提高了土地利用效率，提高单位面积土地的产值，实现资源综合利用。

2、生态环境现状

(1) 地形地貌

沂源县地处鲁西台背斜鲁中隆起区中部，地跨鲁山断裂凸起，沂山断裂凸起，金星头断块凸起3个五级构造单元。县内地层较全，构造复杂，岩浆活动较弱，岩浆岩不甚发掘。境内地貌，因受地质构造、岩性、河流、气候等内外营力作用的控制和影响，山峦起伏、沟壑纵横，地势自西北向东南倾斜。西北部鲁山主峰海拔1108.3米，东南沂河谷地海拔180米，中低山和丘陵面积占99.3%，系纯山区。

拟建场区为低山丘陵地貌区，西里镇地势略为西高东低，南高北低；地形为山地，沂源县境内地貌，因受地质构造、岩性、河流、气候等内外应力作用的控制和影响，山峦起伏、沟壑纵横，地势自西北向东南倾斜。项目区主要为荒山、果园，因前期采石等开挖建设，原始地貌已改变，局部地形较平坦。拟建区域所在地势整体较高，不会受到周围河流影响，且周围坡度较大，排水条件较好，不会受到内涝积水的影响。但场区坡度稍大，特别是升压站区域应考虑坡面流洪水的影响。

(2) 自然地理与气候、气象概况

沂源县地处山东省中部，淄博市最南端，属沂蒙山区。沂源县地理坐标：东经117°54'~118°31'，北纬35°55'~36°23'，是淄博、泰安、莱芜、临沂、潍坊五市的结合部，总面积1636平方公里。沂源属纯山区，是山东省平均海拔最高的县，素有“山东屋脊”之称。境内有名的山头1983座，海拔最高

的鲁山为 1108 米高，地貌类型有中山、低山、丘陵、山前倾斜平地等。拟建项目区位于县东南，位于低山丘陵区域。

沂源县境内属暖温带季风区域大陆性气候，四季分明。春季回暖迟而迅速，风大雨少。夏季湿热多雨，间有干旱。秋季凉爽，干燥少雨。冬季寒冷，雨雪稀少。因受山区地形影响，小气候特点明显。全县年平均气温 11.9℃，地温 14.4℃，太阳辐射量 125.8 千卡/平方厘米，降水 690.9 毫米，蒸发量 1836.1 毫米。无霜期 189 天。自然灾害频繁，干旱威胁严重。

（3）水文地质情况

拟建场区位于沂源县西里镇，光伏场区东北侧约 700m 有一曹宅水库，场区沟谷发育，光伏区沿山体坡面布置，勘察期间未见地下水，经调查走访场区沟谷发育，山坡坡面和山脚下有汇水痕迹，并最终汇入曹宅水库，山上有多处人工修筑集水井，主要用途为灌溉，目前水位约 0.5—1.0m，水量随季节降水变化而变化，主要补给途径为降雨和基岩裂隙水，蒸发量大于补给量。

（4）植被

高等植物主要有白洋草、黄背草、狗尾草、马齿苋、苜蓿、草木樨、两类豆、龙葵、稗子草等。中药材资源主要有根及根茎类的桔梗、丹参、黄芩、半夏等，全草类的透骨草、茵陈、甜地丁、蒲公英等，籽实类的连翘、枣仁、柏子仁、车前子等，其余还包括叶类、皮类、花类等。人工植被以栽植杨、柳、榆、槐、梧桐等木材树和山果林木为主。优越的地理位置和气候条件，形成了丰富的野生资源，植物资源中有木本植物如：乔木类杨、柳，灌木有石榴、酸枣等，共计 38 科，122 种；草本植物除小麦、玉米等农作物外，还有野生草本植物 47 科，200 余种；真菌类植物有 28 科 150 种。

（5）动物

野生动物陆栖脊椎动物约 300 种，其中兽类约 40 种。分布于全县的有：刺猬、蝙蝠、伏翼、水鼠、大家鼠、小家鼠、黑线姬鼠、草兔、黄鼬（黄鼠狼）、赤狐（皮子）、狗獾、菊头蝠。山区有：狼、豺（红狼）、豺猫（野狸）、狐狸等。两栖类、爬行类有：大蟾蜍、花背蟾蜍、青蛙、气鼓子（蛙）、壁虎、鳖、红点绵蛇、蝮蛇、草上飞蛇、捆牛绳蛇、蜥蜴等。

经现场调查，本项目区域附近未发现《国家重点保护野生动物名录》《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护水生野生动物名录》中规定的保护动植物。周边常见动物为麻雀、喜鹊、家燕、老鼠等。

（6）现场踏勘

经现场踏勘，项目占地范围内主要为果树、花椒树及其他草地，现场照片详见“二 建设内容”章节。

3、区域环境质量现状

（1）大气环境质量现状

根据《2023 年 12 月份及全年环境空气质量情况通报》，沂源县环境质量情况如下表。

表 3-1 沂源县 2023 年环境质量情况一览表

污染物	单位	年平均质量浓度	评价标准	超标倍数	达标判断
SO ₂	μg/m ³	10	60	/	达标
NO ₂	μg/m ³	24	40	/	达标
PM ₁₀	μg/m ³	65	70	/	达标
PM _{2.5}	μg/m ³	38	35	1.09	超标
CO	mg/m ³	1.2	4	/	达标
O ₃	μg/m ³	171	160	1.07	超标

由上表可知，沂源县 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，PM_{2.5}、O₃出现了超标现象，本项目区域属于环境空气质量不达标区。

为了不断改善区域环境质量，根据《关于印发〈淄博市空气质量“退末位”工作方案〉的通知》（淄环委办〔2022〕20号），针对大气污染防治存在的短板，围绕“能源结构调整、产业结构调整、交通结构调整”三个专项行动、“重点行业污染治理、移动源污染治理、扬尘污染治理、面源污染治理、夏季臭氧污染防治、秋冬季重污染治理、重点区域污染治理”七个攻坚战，实施精准治污、科学治污、依法治污，依托全员环保机制，全面深入推进大气污染防治工作，实现空气质量综合指数排名退出全省末位，落实省委、省政府，市委、市政府关于打好污染防治攻坚战的决策部署；同时，可根据《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》，采取一系列措施：调整产业结构，减少过剩和落后产业，增加新的增长动能；调整能源结构，减少煤炭消费，增加清洁能源使用；调整运输结构，减少公路运输量，增加铁路运输量；调整农业投入结构，减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量。采取相应的保障措施以后，沂源县环境空气质量可得到相应改善。

（2）地表水环境质量现状

距离项目最近的地表水为沂河，根据《2023年1-11月全市地表水环境质量状况》，沂河韩旺大桥监测断面水质类别为II类。能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

（3）声环境质量现状

本次结合项目布置情况，委托山东丹波尔环境科技有限公司对项目周边敏感点（23个点位）进行了现状监测，监测日期为2024年3月11日—12日。监测结果详见下表。

表 3-2 声环境质量现状监测结果信息表 单位：dB（A）

点位编号	点位描述	检测结果		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	南拐村	34.1	31.4	34	31
2#	认子峪村	33.4	31.6	33	32
3#	茂子峪村	35.7	31.8	36	32

4#	柳花峪村（东部）	34.0	32.1	34	32
5#	柳花峪村（中间）	34.7	32.3	35	32
6#	柳花峪村（西部）	34.7	31.1	35	31
7#	柳花峪村（南部）	33.8	31.2	34	31
8#	黄土评村	35.0	31.7	35	32
9#	东姚宅村	35.1	32.3	35	32
10#	瓦屋河村（北部）	34.9	31.8	35	32
11#	东山村	34.5	31.9	34	32
12#	瓦屋河村（南部）	36.3	32.4	36	32
13#	泉峪村（西）	35.7	31.3	36	31
14#	泉峪村（东）	34.3	32.5	34	32
15#	黄评安村	36.6	30.7	37	31
16#	抗洞洼村（西部）	33.5	31.4	34	31
17#	抗洞洼村（东部）	34.2	30.9	34	31
18#	石拉村	36.7	31.3	37	31
19#	鹁鸽崖村（北部）	33.6	30.8	34	31
20#	鹁鸽崖村（南部）	34.2	32.0	34	32
21#	阎家顶子	34.1	30.7	34	31
22#	上马庄村	35.3	30.7	35	31
23#	蔡马庄村	34.2	30.5	34	30
范围		33.4~36.7	30.5~32.5	33~37	30~32

监测期间气象条件详见下表。

表 3-3 监测期间各项条件信息表

监测日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）	气压（kPa）
11日昼	晴	8.3-11.1	31.7-38.2	南风	1.1-1.3	101
11日夜	晴	4.9-6.6	50.9-52.3	南风	1.6-1.8	101
12日昼	晴	9.7-12.5	34.6-37.5	西风	1.2-1.4	101
12日夜	晴	4.6-6.1	47.7-49.9	西风	1.4-1.6	101

由上表可以看出，本项目光伏区周边环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求，声环境质量较好。

与项目有关的原有环境

无

污染和生态破坏问题

1、声环境

本项目所在区域声环境功能区为2类标准适用区，评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。结合现场调查，确定评价范围为50m，本项目光伏区及升压站50m范围内声环境敏感目标为南拐村、任家峪村、茂子峪村、柳花峪村、黄土坪村、东姚宅村、瓦屋河村、东山村、泉峪村、黄评安村、抗洞洼村、石腊村、蝙蝠峪村、阎家顶子、上马庄村、蔡马庄村。

2、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）以及本项目情况，确定评价等级为三级，结合现场实际情况，确定评价范围为500m，本项目光伏区及升压站500m范围内无生态环境敏感目标。

3、环境保护目标

本项目评价范围内环境保护目标如下。

表 3-3 500m 范围内环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	位置关系			主要保护对象	功能分区
		距敏感目标最近项目区	方位	距边界距离（m）		
大气环境/ 声环境	南拐村	地块 1	NE	40	居民	二级/2 类区
	任家峪村	地块 5	NE	9	居民	二级/2 类区
	认子峪村	地块 7	S	7	居民	二级/2 类区
	柳花峪村	地块 32	N	9	居民	二级/2 类区
	黄土坪村	地块 26	NE	10	居民	二级/2 类区
	东姚宅村	地块 16	N	47	居民	二级/2 类区
	秦家山村	地块 12	W	36	居民	二级/2 类区
	瓦屋河村	地块 34	SW	11	居民	二级/2 类区
	东山村	地块 36	W	15	居民	二级/2 类区
	泉峪村	地块 17	SE	10	居民	二级/2 类区
	黄评安村	地块 11	W	28	居民	二级/2 类区
	抗洞洼村（西部）	地块 9	E	12	居民	二级/2 类区
石拉村	地块 42	E	26	居民	二级/2 类区	

生态环境保护目标

大气环境	鹁鸽崖村	地块 43	SE	23	居民	二级/2 类区
	阎家顶子	地块 47	SE	15	居民	二级/2 类区
	上马庄村	地块 49	N	50	居民	二级/2 类区
	蔡马庄村	地块 56	W	20	居民	二级/2 类区
	高崖村	地块 3	W	73	居民	二级
	黑土洼村	地块 3	SE	91	居民	二级
	管场村	地块 4	E	124	居民	二级
	茂子峪村	地块 5	NW	458	居民	二级
	学生沟村	地块 6	W	184	居民	二级
	左家岭村	地块 5	N	313	居民	二级
	西峪村	地块 11	NE	86	居民	二级
	南坡村	地块 10	SE	322	居民	二级
	老子崖村	地块 41	S	205	居民	二级
	尚书沟村	地块 42	W	272	居民	二级
	下河村	地块 42	N	317	居民	二级
	西里镇团圆小学	地块 47	N	260	居民	二级
	高家坡村	地块 50	NE	293	居民	二级
	深门峪村	地块 52	NE	281	居民	二级
	徐马庄村	地块 56	N	377	居民	二级
	地表水	马庄河	地块 47	N	5	/
沂河		地块 54	E	4200	/	III
生态环境	/					
其他	周边基本农田					

1.环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域为二类功能区，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，标准值详见下表。

表 3-4 环境空气质量评价标准

污染物项目	平均时间	二级标准浓度限值	单位
NO ₂	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	

评价标准

	24 小时平均	300	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	

(2) 声环境

光伏区及升压站区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准，标准值见下表。

表 3-5 声环境质量执行标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(3) 地表水环境

项目所在地执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，标准值见下表。

表 3-7 地表水环境质量标准（III 类） 单位：mg/L，pH 无量纲

评价因子	pH	CODCr	BOD5	氨氮	TP（以 P 计）
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2

2、污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目施工期废气主要是施工扬尘，施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准，标准限值详见下表。

表 3-8 施工废气排放标准

序号	污染物	适用时段	无组织排放监控浓度限值		标准来源
			监控点	浓度（mg/m ³ ）	
1	废气	施工期	周界外浓度最高点	1.0	GB16297-1996 表 2 中二级标准

运营期无工艺废气，主要为食堂油烟，油烟废气执行《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）中的小型标准（1.5mg/m³）限值。

表 3-9 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度 单位：mg/m³

类型	小型	中型	大型	本项目执行
最高允许排放浓度	1.5	1.2	1.0	1.5
标准来源：《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）；				

(2) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的场界标准限值要求。本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值，标准限值详见下表。

表 3-10 噪声排放标准

执行标准	标准值（dB(A)）		备注
	昼间	夜间	

《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55	施工期
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	60	50	2类

(3) 废水污染物排放标准

废水回用标准执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表1“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”的限值。

表 3-11 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	标准限值	标准来源
1	pH	6.0~9.0	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)
2	BOD5/(mg/L)	≤10	
3	氨氮/(mg/L)	≤8	
4	溶解性总固体/(mg/L)	≤1000(2000) ^a	
5	溶解氧/(mg/L)	≥2.0	
6	总氯/(mg/L)	≥1.0(出厂), 0.2 ^b (管网末端)	
7	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	不应检出	

a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时, 不应超过 2.5mg/L。

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“第三章 工业固体废物”的贮存、处置相关要求。生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“第四章 生活垃圾”相关要求; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的有关规定。

其他

拟建项目无需申请总量。

四、生态环境影响分析

项目在一定程度上改变了土地的原有利用用途，对原有的生态环境产生的影响是不可逆的，拟建项目的设计考虑到了充分利用项目周边的道路，项目为“农光互补”光伏发电项目，采用农光互补的形式进行建设，光伏板均设在 2.5m 高的光伏支架上，在光伏板下仍可进行部分农业种植，其占地影响损失较小。

1、产污环节

本项目为新建项目，施工期可能产生的生态破坏和环境污染的主要环节、因素详见下图。

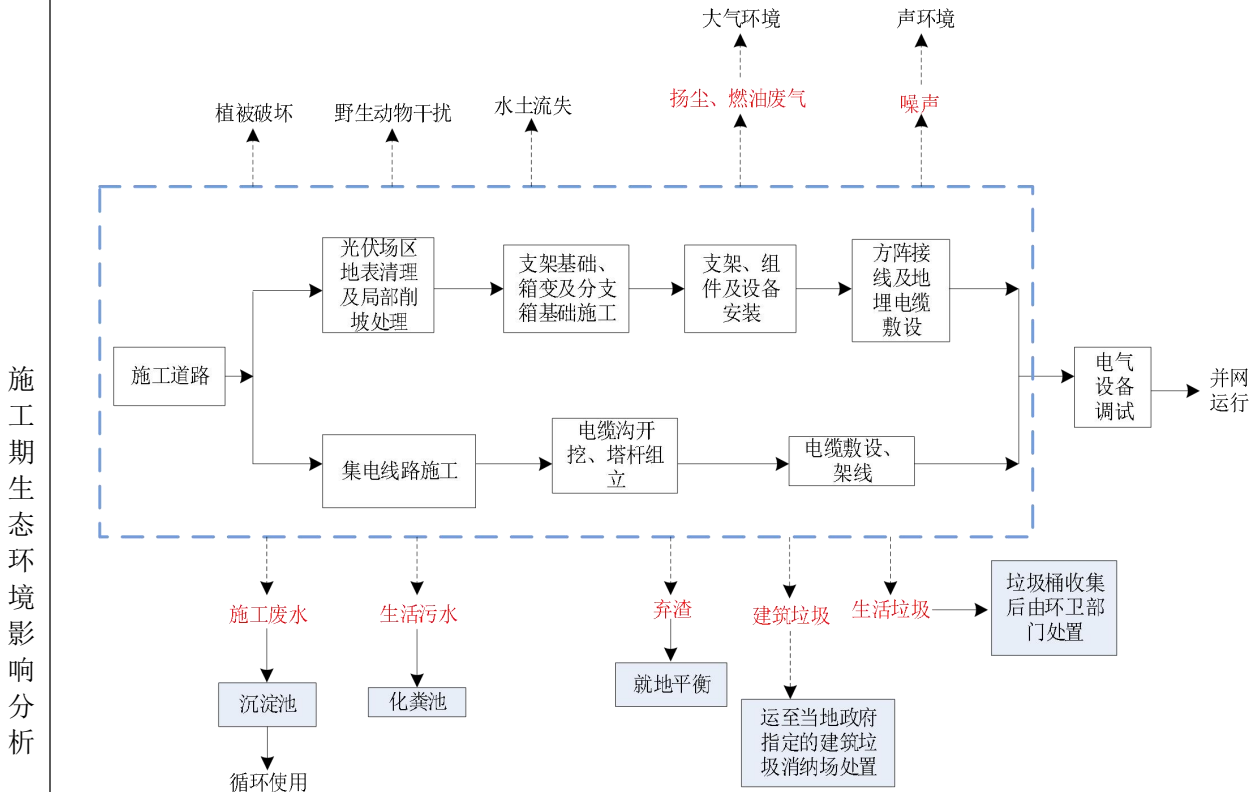


图 4-1 施工期产污环节示意图

本项目施工期包含道路施工，光伏区场地地表清理及局部削坡处理，支架基础、箱变及分支箱基础施工、支架、组件及设备安装，方阵接线及埋地电缆敷设，集成线路施工，电缆沟开挖、塔杆组立，电缆辐射、架线，电气设备调试，并网运行等工序。

(1) 废气

本项目施工期废气主要为土方开挖、回填，砂石料场、砂石料库和备用料库堆存，建筑材料运输及装卸过程产生的扬尘；施工机械及运输车辆工作过程中产生的尾气；综合加工厂内光伏支架及其他钢结构安装过程产生的少量焊接烟气等。

(2) 废水

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水、施工过程中混凝土基础养护废水以及运输车辆清洗废水等。

(3) 噪声

施工期噪声主要作业机械如推土机、挖掘机、打桩机、吊车及运输车辆产生的噪声，噪声级一般在 70-95dB（A）之间，其噪声源具有线性和流动特征。

（4）固体废物

施工期固体废物主要光伏组件安装过程中产生的废导线、电缆等，废光伏组件及部分组件的废包装材料（箱、袋），施工人员生活垃圾等。

2、环境影响分析

（1）大气环境影响分析

①施工扬尘

由于施工需要，建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在天气干燥又有风的情况下，会产生扬尘。施工扬尘主要有施工区裸露地表在大风气象条件下形成的风蚀扬尘；建筑材料运输、卸载中的扬尘；运输车辆在施工现场行驶时产生的道路扬尘；临时物料堆场产生的风蚀扬尘。

通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（围金属板）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³。

类比数据参见下表。

表 4-1 施工场界下风向 TSP 浓度实测值 单位：mg/m³

防尘措施	工地下风向距离（m）						工地上风向 （对照点）
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.732	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有围挡	0.824	0.423	0.236	0.220	0.218	0.203	

施工期间伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生的扬尘将对附近的大气环境和居民、职工生活带来不利的影响，需采取合理可行的降尘措施，尽量减轻其污染程度。

②车辆及施工机械尾气

施工期间，运输汽车等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为 NO_x、CO 和烃类物等。尾气污染产生情况主要决定因素为燃料油品种、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速的时候产生的污染最严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地的 NO_x、CO 和烃类物的浓度为其上风向的 0.4-6.0 倍，其 NO_x、CO 和烃类物影响范围在下风向可达 100m，影响范围内 NO_x、CO 和烃类物的浓度可达 0.216mg/m³、10.03mg/m³ 和 1.05mg/m³。NO_x、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准值的 2.2 倍和 2.5 倍。烃类物质不超标（我国无该物质环境质量标准，参照以色列标准 2.0mg/m³）。当有围栏时候，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，即 70m。

本项目由于施工机械和运输车辆不多，施工区空气流通性好，设备尾气中的各项污染物能够很快扩散，加之废气排放的不连续性和工程施工期较短的特点，排放的废气对区域的环境空气质量影

响较小。建议施工单位加强各类施工机械、设备和车辆的维护与保养，确保尾气达标排放。

③焊接烟尘

本项目在光伏板支架安装、钢结构加工过程中会有焊接烟尘产生。焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的，焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。

科学研究及健康调查表明，焊接烟尘中存在大量的可吸入物质（如氧化锰、六价铬，以及钾、钠的氧化物等），一旦这些物质进入人体，会对人体产生一定伤害，因此应采取有效的措施进行防治。根据对《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）复核调研和原国家环保总局《大气污染物排放达标技术指南》课题调查资料表明，调研的国内4个锅炉厂，1个造船企业和4个机加工（含氧护焊）企业的焊接车间焊接烟尘（颗粒物），各种焊接点周围5m处，焊接烟尘（颗粒物）浓度在0.4—3.2mg/m³，平均焊接烟尘（颗粒物）排放浓度为1.0mg/m³。

项目施工期短，所在地空气流动性较好，可在一定程度上加速焊接烟尘扩散，对焊接烟尘起到稀释作用，不会对周边环境产生集中性污染，对环境的影响较小。

（2）地表水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

①施工废水

施工废水主要是混凝土养护排水、施工车辆和设备产生的冲洗废水，以及施工场地雨污水、场地积水等。本项目施工期间，故障车辆至当地专门维修厂，不在场内维修。施工废水主要来自混凝土养护废水等。类比同规模工程，混凝土养护废水产生量约为2~8m³/d，本工程混凝土养护时间以30天计，施工期混凝土养护废水产生量约为240m³，废水中的主要污染物为SS，SS浓度约为200mg/L~2000mg/L。养护废水一般在喷洒后即吸收和蒸发，无废水外排，对外环境的影响轻微。施工废水主要污染物为SS，在施工现场设置2座沉淀池，废水经沉淀后回用于冲洗机械车辆或洒水抑尘，施工废水不外排，不会对区域地表水体造成污染影响。

另外，施工区内堆存的物料如保管不善被暴雨冲刷进入附近的水体，会对水体造成较大危害，施工开始前先挖两侧的排水沟，保证路面径流施工期雨水不会影响附近河流的水质。工程施工期距离水体150m范围内不得堆放施工材料，同时需要妥善保管，避免发生前述情况。同时施工期应做好各施工场地区截排水措施，避免大面积的施工汇水进入周边水体产生影响。在严格落实各种管理及防护措施后，施工期生产废水不会对项目区地表水体带来明显的污染影响。

（2）生活污水

通过类比其他同规模项目，施工人员高峰时约有300人，用水量按50L/人·d（根据《给排水设计手册》）测算，生活污水产生量按日用量的80%计，则生活污水最大排放量为12m³/d。参考一般城镇居民生活污水中污染物浓度，结合本光伏电站施工特点以及施工期施工人员生活污水类型的实际情况，确定本项目施工期生活污水中主要污染物浓度分别为COD：300mg/L，BOD₅：200mg/L，SS：200mg/L，氨氮：30mg/L等，污染物产生量估算为COD：3.6kg/d，BOD₅：2.4kg/d，SS：2.4kg/d，氨氮：0.36kg/d。

本项目在每处施工营地内设1处临时生活区，建设1座化粪池，化粪池做防渗处理。生活污水

排入化粪池，定期委托环卫部门清运。施工人员撤离，污染源即消失，对环境的影响即结束。此外，施工单位需加强对运输车辆的安全运输管理和机械养护监督，杜绝安全隐患和燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象。

(3) 噪声环境影响分析

施工期主要噪声源来自各施工现场的各种机械设备运行噪声、物料运输的交通噪声以及施工人员的活动噪声。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

表 4-2 施工机械设备噪声源强及衰减值预测结果表 单位：dB(A)

噪声源	源强至不同距离噪声值										标准	
	5m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	50m	100m	200m	昼	夜
挖掘机	80	74	70.5	68	66	64.4	61.9	60	54	48	70	55
推土机	85	79	75.5	73	71	69.4	66.9	65	59	53	70	55
装载机	90	84	80.5	78	76	74.4	71.9	70	64	58	70	55
打夯机	90	84	80.5	78	76	74.4	71.9	70	64	58	70	55
碾压机	90	84	80.5	78	76	74.4	71.9	70	64	58	70	55
汽车式起重机	75	55	51.4	48.9	47	45.4	42.9	41	35	28.9	70	55
混凝土搅拌运输车	70	50	46.4	43.9	42	40.4	37.9	36	30	23.9	70	55
内燃叉车	70	50	46.4	43.9	42	40.4	37.9	36	30	23.9	70	55
拉水汽车	70	50	46.4	43.9	42	40.4	37.9	36	30	23.9	70	55
内燃压路机	70	50	46.4	43.9	42	40.4	37.9	36	30	23.9	70	55
钢筋调直机	70	50	46.4	43.9	42	40.4	37.9	36	30	23.9	70	55
钢筋切断机	70	50	46.4	43.9	42	40.4	37.9	36	30	23.9	70	55
钢筋弯曲机	80	74	70.5	68	66	64.4	61.9	60	54	48	70	55
柴油发电机	80	74	70.5	68	66	64.4	61.9	60	54	48	70	55
反铲挖掘机	80	74	70.5	68	66	64.4	61.9	60	54	48	70	55
钎入式振捣器	75	55	51.4	48.9	47	45.4	42.9	41	35	28.9	70	55
交流电焊机	80	74	70.5	68	66	64.4	61.9	60	54	48	70	55
小型装载机	75	55	51.4	48.9	47	45.4	42.9	41	35	28.9	70	55

在未采取环保措施的情况下，各种施工机械噪声在距施工点 50m 处的噪声级在 36~70dB (A) 之间，基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值（低于 70dB(A)），夜间则需要 200m 以外才基本能达到要求（低于 55dB(A)）。

由前文可知，光伏区周边 50m 范围内存在大量声环境保护目标，项目施工时部分居民区会出现声环境质量超标的情况。实际施工过程中在临近居民点一侧作业时间很短，且通过将发电机、钢筋切割作业区等远离居民点布置，实际施工产生的噪声影响将小于预测结果。

为减少施工对周边声环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求，做好以下几点：

- ①优先选用低噪声施工工艺、设备和机械，降低源强；

②同时加强设备维护和保养，减少运行噪声；

③合理安排运输路线，施工和运输车辆经过村庄应尽量降低车速，禁止鸣喇叭；

④做好施工人员个人防护，对高噪声设备操作人员应佩戴防护用具等；

⑤合理布置，将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方。因工程需要必须在距离居民较近区域进行高噪声施工时，应采取围挡隔声措施，必要时设置声屏障，提前与村民沟通好，避免发生噪声扰民，杜绝环保投诉或纠纷。

⑥禁止夜间进行高噪声施工，因特殊需要必须连续作业的，必须取得县级以上人民政府或者有关主管部门的证明，并公告附近居民。

（4）固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要包括施工弃土、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

①施工弃土：本项目光伏场区、集电线路以及道路工程、升压站施工等的场地平整、基础施工、电缆沟开挖土石方均考虑场地内平衡回填利用。根据土石方平衡，需要大量外购土方回填，无弃土。

②建筑垃圾：对电缆余料、钢板、木材等下脚料和废弃包装材料等可分类回收，对不能回收的建筑垃圾，则送当地管理部门指定建筑垃圾消纳场处置。

③生活垃圾：施工期由于施工人员多而且较为集中，产生的生活垃圾若随意丢弃会对环境产生一定的污染，如不及时进行清理，则会腐败变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。故对施工人员的生活垃圾应定点存放、及时收集，委托环卫部门统一处置。

综上所述，项目施工期产生的固体废弃物均得到了合理的处置，不会对周围环境产生不利影响。

（5）生态影响分析

本项目生态环境影响主要是土石方开挖、土地占压及人员施工作业过程中可能对工程所在区域的生物多样性、植被、野生动物、水土流失等产生一定程度的影响，生态影响分析内容详见生态环境影响评价专题。

①对植被的影响

光伏电站建设对植被影响主要体现在占地带来的地表植被破坏、生物量损失、地表扰动等方面。永久占地范围主要包括光伏机组基础、箱式变压器和逆变器基础、电缆埋设路径、升压站及永久道路涉及土地；临时性占地包括施工人员临时生活区、设备临时储存所、光伏机组吊装场、道路等临时占地。

施工中基础开挖和覆土回填等工程都会扰动地表、破坏微地形，清除地表植物，剥离种植表土，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，同时造成大面积地表裸露，严重时可导致水土流失；施工人员、机械对植被的践踏和碾压，损伤和碾死植物，过往车辆产生的扬尘会影响附近的植被，尘埃使植被叶的光合作用和呼吸作用能力降低，影响植物的生长。在施工过程中大部分利用现有的道路扩建，同时施工过程中对施工便道全部洒水抑尘，这样有效降低了影响的范围和程度。由于拟建项目所在区域主要为人工种植的常见农作物和稀疏灌木，无珍稀保护物种，施工期结束后经土地复垦、人工绿化可得到补偿。

②对野生动物的影响

项目所在区域植被主要为人工种植的果木和稀疏灌木，因此少见大型野生动物分布，主要分布有小型哺乳类动物，如田鼠、兔子、黄鼠狼等，此外还有昆虫类、蛇类、蟾蜍、麻雀等。根据现场踏勘及调查项目所在区域人类活动较为频繁，区域内多为适应人类活动的啮齿类动物，无国家和省级重点保护的珍稀动物。由于施工占地使工程区内的野生动物的活动范围有所减小，施工噪声在一定程度上会影响其生存环境质量，但由于施工期较短、场址相对整个地区而言范围很小，并且动物的活动能力较强，本身有躲避危险的本能，可以迁移到附近生活环境一致的地方。因此施工期对当地野生动物的影响程度较小，不会造成野生动物种类和数量的下降。随着施工活动的结束，对动物的影响也随之消失。

(6) 水土流失影响分析

施工期对水土流失影响因素主要有：项目场地平整、建筑物基础开挖、土方临时堆放，厂区道路修建、输电线路铺设、施工机械碾压及人工踩踏等，均扰动原地貌、导致地表植被破坏，如不采取防治措施，在风力、水力等侵蚀作用下会造成严重的水土流失。

项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，破坏了原有水土保持措施，加剧了水土流失，另外由于大量的地表硬化，在降水条件下入渗能力降低、地表径流增大，如不采取有效水保措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利的影响。

施工期为防治水土流失拟采取的减缓措施：

施工期采用临时拦挡，施工中做好临时拦挡，临时覆盖，临时排水等措施；施工后期采取排水、土地整治、绿化等措施。

①合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案。工程尽量避开雨天施工，并采用边开挖、边回填、边碾压的施工方案，尽量减少疏松土壤的裸露时间，有效减轻施工区水土流失。

②工程弃土临时集中堆放，并做好排水、拦挡设施，保证渣体稳定，对临时堆放场加以覆盖，减轻水土流失。

③光伏阵列组件安装结束后，对场地未硬化地表进行覆土平整，首先对地表进行平整，保持坡面平顺，然后进行覆土，回填土来源于电站场地平整施工前的剥离表土。

在采取以上措施，加强施工管理情况下，可有效减少生态影响及水土流失。

(7) 土石方平衡

光伏场区采用微孔灌注桩，场区基本没有土方开挖工程量，产生的剩余土石方用于光伏区道路建设。升压站内采用挖填平衡方案，填方量稍大于挖方量，不会产生剩余土方处理问题，升压站内设备基础土方开挖量大于回填量，但总量很少，剩余土方可用于场地二次平整。

表 4-3 本项目施工期土石方平衡 单位：m³

类型	来源		去向	
光伏区	光伏阵列基础	7506	回填	3800
			道路建设	3706
升压站区域	场地平整	11153	回填	9818

	主变压器基础	70	回填	0
	主变压器油池	160	回填	0
	无功补偿基础工程	360	回填	200
	配电设备基础(预制舱)	180	回填	115
	金属构(支)架	385	回填	300
	避雷针	50	回填	32
	事故油池	230	回填	0
	固废仓基础	7	回填	2
	基础	5	回填	2
	围墙及大门	750	回填	500
	边坡支护	50	回填	0
	隔离围栏	67	回填	52
			场地二次平整	2446
合计	开挖	20973	回填或利用	20973

1、工艺流程

光伏发电系统是利用太阳能电池将光能直接转变为电能的一种技术。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳能电池组件，再配合功率控制器等部件就形成了光伏发电系统装置。运营期工艺流程详见下图。

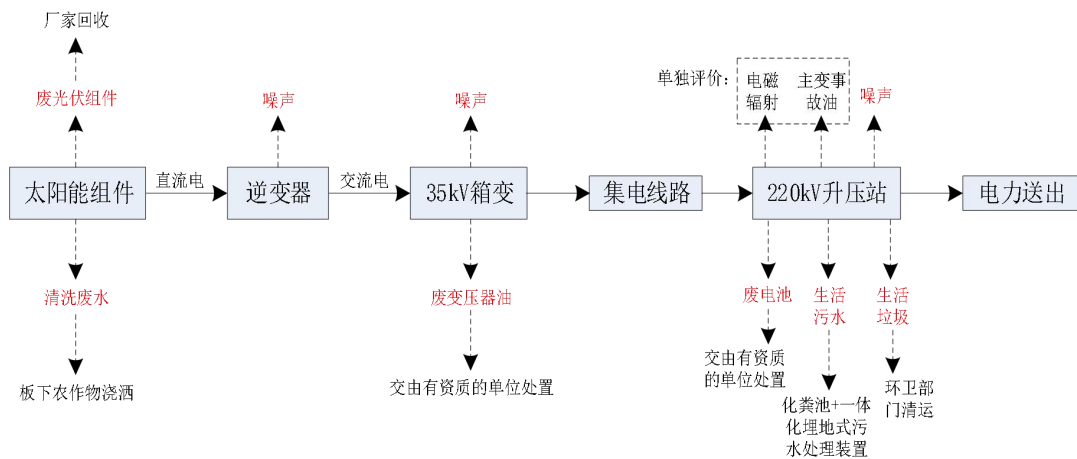


图 4.2 运营期工艺流程及产污环节示意图

2、环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

本项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，光伏电站运营期间不涉及工艺废气排放，仅有升压站内的食堂油烟。

本项目运营期间升压站内设餐厅、食堂，为升压站内工作人员提供餐食，该食堂厨房内设基准灶头 2 个，根据《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006），该厨房为小型食堂。

中国营养学会推荐每人每日 25g 食用油摄入标准，运营期拟定工作人员 10 人，则日耗食用油 0.25kg，年耗 91.25kg。根据类比调查，一般油烟及油的挥发量占总耗油量的 2%—4%之间（本次取 3%），则油烟产生量为 2.74kg/a，经油烟净化器（净化效率 85%）处理后，经高出厨房屋顶 1.5m 的烟囱排放，排放量约为 0.411kg/a。每天厨房烹饪时间合计按 2h，油烟机风量为 1000m³/h，则油烟排放浓度为 0.563mg/m³，满足《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）小型规模标准（最高允许排放浓度 1.5mg/m³、油烟净化设施最低去除效率 85%）。

项目厨房油烟为间歇性排放，持续性时间短，源强较小，对环境空气的影响较小，正常情况下不会超标排放，对周围环境的影响可接受。

（2）地表水环境影响分析

本项目废水主要为职工生活污水和光伏组件清洗废水。

①生活污水

由前文可知，拟建项目生活污水产生量为 1.6m³/d（584m³/a），食堂废水经隔油池处理后汇同生活污水排入化粪池内，经一体化埋地式污水处理设施处理后进入中水池暂存，夏季中水回用于浇洒绿地及冲洗道路，冬季定期委托环卫部门清运。

通过类比其他同规模项目，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、BOD₅、动植物油等。污染物浓度分别为 COD：300mg/L、氨氮：30mg/L、BOD₅：200mg/L、动植物油：30mg/L。

生活污水经处理后能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 标准要求。

②光伏组件清洗废水

由前文可知，光伏组件清洗废水量为 73500m³/a，光伏组件清洗废水作为下方农作物补充水。

清洗废水作为农作物补充水的说明：

太阳能电池板附着的污垢成分主要为尘土、鸟粪等，电池板清洗废水主要成分为 SS，浓度约为 1000mg/L，不会影响光伏区下方农田生长，也不会污染区域土壤及地下水，因此作为农作物补充水可行。

综上分析，本项目运行对周围地表水环境无不利影响。拟建项目废水产生及排放情况详见下表。

表 4-4 拟建项目废水产生及排放情况信息表

废水类型	废水量 (m ³ /a)	污染物种类	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	去向
生活污水	584	COD	300	0.18	夏季中水回用于浇洒绿地及冲洗道路，冬季定期委托环卫部门清运
		氨氮	30	0.02	
		BOD ₅	200	0.12	
		动植物油	50	0.03	
光伏组件清洗废水	73500	SS	1000	73.5	作为农作物补充水

（3）声环境影响分析

本次仅评价光伏区噪声影响分析，升压站及变压器噪声单独评价。

根据查阅资料，逆变器噪声源强 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、箱变噪声源强 $\leq 70\text{dB(A)}$ 。

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。拟建项目光伏区占地面积较大，各噪声源设备分布较分散。考虑到本项目的特殊性，本次对单个逆变器、箱变进行预测。

表 4-5 拟建项目单个逆变器、箱变噪声预测结果信息表

类型	贡献值（dB（A））										
	1m	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m
逆变器	50.00	36.02	30.00	26.48	23.98	22.04	20.46	19.12	17.96	16.94	16.02
箱式变压器	55.00	41.02	35.00	31.48	28.98	27.04	25.46	24.12	22.96	21.94	21.02

拟建项目逆变器、箱变距离厂界最近距离约为 5m，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。对区域声环境影响较小。

（4）固体废物

本项目运营期间产生的固体废物主要为废弃光伏组件、废电池、废变压器油、隔油池浮油、生活垃圾等。

①生活垃圾

生活垃圾产生系数为 $1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{天})$ ，拟建项目劳动定员 10 人，年运行 365d，则生活垃圾产生量为 3.65t/a。

②废弃光伏组件

项目光伏组件架设后，可能由于极端天气或意外情况出现损坏或故障，需定期检修并对性能下降的组件进行少量更换，根据建设单位经验数据，组件损坏更换率以每年 0.02%计，每块光伏组件重量 32kg，则年损坏更换产生的废弃光伏组件约为 1.8t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版）进行判别，项目所用的单晶硅太阳能电池组件主要由铝合金边框、钢化玻璃、EVA 膜、晶体硅电池片、背膜等封装而成，其中晶体硅电池片为高纯度的晶体硅制成，掺杂微量的硼、磷等，不具有腐蚀性、易燃性、毒性、反应性和感染性等危险特性。因此，项目废电池组件属一般工业固体废物，更换后由厂家回收处理。

③废电池

升压站蓄电池舱内设置 2 组 300Ah 直流蓄电池，用于储存白天剩余的电能。电池类型为阀控式密封铅酸蓄电池，正常使用寿命在 10 年以上，理论上可到 20 年。在实际使用过程中因使用寿命到期或出现容量不足或者早期失效，会产生废蓄电池。本次按照服务器内最多更换 2 次，则产生废电池 2 组/25a。

废电池属于危险废物，危废代码为 HW31 900-052-31。

④废变压器油

拟建项目箱变属于油浸式变压器，设计使用寿命为 25 年，正常情况下无需更换，仅需要定期补充。变压器油量约为变压器容量的 10%。拟建项目共设置 56 台箱变，其中包含 10 台 1000kVA、6

台 2600kVA、40 台 3200kVA。则服务期满后，废变压器油的产生量为 15.36t/25a。

废变压器油属于危险废物，危废代码为 HW08 900-220-08，产生后委托资质单位处置。

⑤隔油池浮油

根据企业实际运行经验，餐饮废水量约为 20—40L/（人·天），本次保守取最大值。拟建项目劳动定员 10 人，则生活污水中餐饮废水量为 0.4m³/d（146m³/a）。浮油产生系数约为餐饮废水的 1%，则隔油池浮油产生量为 0.15t/a。

隔油池浮油属于一般固废，收集后委托资质单位处置。

本项目营运期固体废物产生情况详见下表。

表 4-6 本项目固体废物产生及处置方式 单位：t/a

序号	固体废物名称	产生环节	废物类别	形态	代码	产生量	去向
1	废弃光伏组件	光伏区	一般固废	固态	/	1.8t/a	厂家回收
2	废变压器油	光伏区	危险废物	液态	HW08 900-220-08	15.36t/25a	委托资质单位处置
3	废电池	升压站	危险废物	固态	HW31 900-052-31	4 组/25a	委托资质单位处置
4	隔油池浮油	升压站	一般固废	液态	/	0.15t/a	委托资质单位处置
5	生活垃圾	升压站	生活垃圾	固态	/	3.65t/a	委托环卫部门清运

（5）光污染

根据现行国家标准《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）的相关规定，为限制玻璃有害光发射，其反射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃，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 0.16 的低辐射玻璃。本项目光伏阵列的反射光极少，根据《可行性研究报告》，本项目选用的电池板反射率仅为 2%，远低于要求限值，同时，项目在实际安装中，要求根据居民区、道路所处的位置对光伏板的反射角度进行调整，尽量使反射光背离居民区和道路。

本工程使用的太阳能电池板主要由晶硅电池和钢化玻璃压制而成，晶硅电池制造时加入了防反射材料，对光线的反射率极低；钢化玻璃表面进行了磨砂处理以减少对光线的反射。站址周围较为空旷，无高大建筑和设施。根据可研提供的材料可知，本项目光伏组件坐北朝南，倾角为 25°、30°，由于倾斜角度小，反射面朝南，反射面反射的光绝大部分朝向天空。反射光的主要影响时间集中在日出后 1~2 小时左右，早上太阳光从东面射来，光伏组件的反射光射向西侧，可能会对项目西侧及西南侧的居民点产生一定的影响。由于本项目光伏组件最低点距地面 2.5m，高于人的视线，所以光伏组件对周边居民点影响较小，在可接受范围内。

（6）电磁环境

本项目光伏区箱式变压器为 35kV，正常工作频率为 50Hz，属于低压工频。根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）5、豁免范围-100kV 以下电压等级的交流输变电设施产生的电场、磁场、电磁场的设施（设备）可免于管理。因此，本项目 35kV 升压变压器电磁辐射在环保管理上是豁免的，可免于电磁辐射环境管理。可见本项目建成后所产生的电磁辐射极小，对人体动物和环境不会造成危害。

本项目配套的 220kV 升压站是产生工频电场、工频磁场的主要场所，其电磁辐射影响将与输变

线路一并单独开展电磁辐射环境影响报告，不在本次环评范围内，单独编制环评。

(7) 生态环境影响分析

光伏组件支架的预制管桩基础、箱式变压器等设施需要对地面硬化，植物第一性生产力基本完全丧失，因此，土地利用性质的改变对生态系统存在一定影响。本项目为“农光互补”光伏发电项目，采用农光互补的形式进行建设，光伏板均设在 2.5m 高的光伏支架上，光伏阵列上方接收太阳光实现发电，在光伏板下仍可进行部分农业种植，光伏场区生物量基本无变化。

根据《光伏电站对局地气候的影响研究进展》（崔杨，陈正洪；《气候变化研究进展》，2018，14(06)：593-601），光伏电站在运行阶段基本不会产生碳排放，且目前尚未有大规模光伏电站运行对气候造成显著影响的报道，但其仍会通过改变局部气象要素或环境变量来对整体气候条件造成潜在的影响。光伏电站的环境温度在白天较周边区域高会形成“光伏热岛效应”，在夜间较周边区域低，具有“自冷却机制”；在土壤浅层，光伏装置具有绝热保温的作用；局部地区照射率的增加会间接导致蒸发量的减少，从而使降雨量减少；整体来说，大规模光伏电站的运行对气候环境造成的影响是一个缓慢变化的过程，仍需要长期的观测和研究。综上，拟建工程运营后，会对项目区域小气候产生一定的影响，但影响有限，不会造成区域的气候剧烈变化。

此外，光伏项目的建设可以减少阳光对土地的暴晒，能够降低土壤的温度，从而减少了土地水分的蒸发损失；光伏方阵可以减少风对土地的侵蚀，避免了大风对土地的直接吹拂，减小了地面风速，能够有效减少了土地水分的挥发损失。

(8) 环境风险影响分析

拟建项目环境风险物质主要为箱变、主变等装置设施内填充的变压器油， $Q < 1$ 。

拟建项目可能发生的风险事故为箱变发生泄漏。各个箱变底部设置事故油池，升压站设置 1 座 40m^3 事故油池，用于收集事故状态下泄漏的废变压器油。

(9) 服务期满后环境影响分析

本项目设计服务年限为 25 年，服务期满后根据企业规划情况对光伏组件、逆变器、箱变等装置设施进行拆除或更换。

① 固体废物环境影响分析

项目服务期满后，建设单位若续租场地继续从事光伏发电工程，则需要对光伏组件、逆变器、箱变等需要更换的装置设施进行更换或维修。其中光伏组件由厂家回收，逆变器、箱变等外售给废旧物资回收单位处置。箱变内废变压器油委托资质单位处置。

若服务期满后项目建设单位放弃本项目，除前述处置方式外，还需要对混凝土地基进行拆除处理，并将土地进行恢复。产生的建筑垃圾清运至市政部门指定建筑废渣专用堆放场。

综上所述，采取上述措施后，项目服务期满后可能产生的固体废物均可得到合理处置，对周围环境的影响很小。

② 大气环境影响分析

在建筑拆除及场地清理过程中会产生少量的粉尘。在拆除作业及场地清理过程中应采取洒水抑尘措施，减少扬尘的产生。场地清理完毕后，应及时对清理完毕的场地进行绿化或整治利用。项目

	<p>拆除工作时间较短且进度较快，采取上述措施后则项目服务期满后拆除作业对周围大气环境的影响很小。</p> <p>③生态环境影响分析</p> <p>若服务期满后本项目继续运营，只需要更换光伏组件、逆变器、箱变等装置，对原有生态环境影响很小。</p> <p>若服务期满后项目建设单位放弃本项目，届时将拆除项目光伏场区和升压站。在拆除建筑和各类设施的过程中会造成地表扰动，水土流失，产生一定的生态影响。因此本项目在拆除作业的过程中应合理安排作业计划和作业时间，尽量避开雨天作业，尽量减少场地的裸露时间，尽可能减少拆除作业造成的生态影响。拆除产生的各类固废应及时清运，拆除过程中应注意对商中河水质的保护。拆除工作结束后，应及时对受扰动场地进行整治和绿化。采取上述措施后项目服务期满后拆除作业对原有生态环境影响很小。</p> <p>④电磁辐射环境影响分析</p> <p>服务期满后，若项目不再运行，设备全部拆除完毕后委托相关单位进行电磁辐射监测，监测结果应确保项目厂区范围内辐射量满足光伏电站环境质量标准。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>按照《太阳能资源评估方法》（GB/T 37526—2019）稳定度等级划分标准，用总辐射各月平均日辐照量的多年平均值（一般取30年平均），用最小值与最大值的比值表示太阳能资源稳定程度，比值越大，说明太阳能资源全年变化越稳定，就越利于太阳能资源的利用。</p> <p>项目建设区域总辐射各月平均日辐照量的多年平均值最大值出现在7月，为20.08MJ/m²；最小值出现在12月，为8.79MJ/m²，稳定度约为0.36<GHRS=0.44<0.47，表明项目建设区域的太阳能资源稳定（等级B），可进行太阳能资源的开发利用。</p> <p>项目场址代表年水平面总辐射量取值为5215.7MJ/m²，处于5040MJ/m²~6300MJ/m²范围内，年水平面总辐射量等级属于B类“很丰富”等级，具备一定的开发价值。</p> <p>根据沂源自然资源局出具的《华润电力沂源西里150MW农光互补光伏发电项目用地选址意见的说明》，拟建项目不涉及生态红线、基本农田等区域。</p> <p>综上，拟建项目选址环境合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

1、施工期大气污染防治措施

(1) 施工扬尘

本项目施工扬尘管理应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日山东省人民政府令第311号修订）及《淄博市建设领域扬尘污染专项治理实施方案》相关要求实施，结合项目施工情况具体措施如下。

①建设单位与施工单位签订施工承包合同时，应明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

②施工标志牌的规格和内容。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定在光伏场区和升压站施工边界设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

③土方、建筑垃圾及临时堆场的防尘管理措施。施工过程产生的废弃土方、建筑垃圾及临时堆场等易起尘物料，应采取以下措施：a 覆盖防尘布、防尘网；b 定期喷洒抑尘剂；c 定期喷水压尘；d 其他有效的防尘措施。

④进出工地的物料、垃圾运输车辆的防尘措施应采取以下措施：a 进出工地的物料、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；b 若无密闭车斗，物料、垃圾的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实；c 苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料、垃圾等不露出；d 装卸时应尽量做到轻装轻卸，易起尘干燥物料装车前应采取适当洒水处理；e 车辆应按照批准的路线和时间进行物料、垃圾的运输。

⑤道路防尘措施。为减少运输扬尘产生量，同时也为物料运输提供良好路况，施工前期铺设石子道路。施工期应采取以下防尘措施：a 定期采取道路洒水、喷洒抑尘剂等；b 严格限制车辆行驶速度；c 禁止车辆超载运输。

⑥物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施。施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，可打包装框搬运，轻拿轻放，不得凌空抛撒。

⑦天气干燥时，施工现场地面、道路及各扬尘产生点每天定时洒水降尘。

⑧工地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

⑨在施工过程中，作业场地四周采取围挡、围护以减少扬尘扩散对周边村庄敏感点的影响。围挡高度不低于2.5m，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

⑩施工站场设置的砂石料堆场要建设全封闭厂房，设置喷淋设施。

采取以上污染防治措施后，可最大程度减少扬尘对周边村庄敏感点环境空气的影响。

(2) 机械尾气

①加强汽车保养管理，以保证汽车安全和减少有害气体的排放量。严格执行国家制定的尾气排

放标准，无尾气排放合格证车辆禁止入场。

②鼓励和支持使用优质燃料油，采取措施减少燃料油中有害物质对环境空气的污染。

③定期对施工机械、施工运输车辆排放废气进行检查；严禁使用劣质油料，提倡使用高清洁度燃油，加强机械维修保养，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。对尾气排放严重超标的施工机械和运输车辆应更新尾气净化装置，减少汽车尾气污染。

2、施工期噪声污染保护措施

(1) 制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间尽量安排在昼间。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即符合昼间70dB(A)、夜间55dB(A)要求。

(2) 施工单位应优先选用低噪声施工工艺和施工机械，减少施工噪声对周围居民影响。

(3) 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。尽量从远离居民区的一侧运输。

(4) 施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。

(5) 严格施工现场管理，降低人为噪声。

采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声对周边村庄的影响。

3、施工期生态环境保护措施

拟建工程对生态环境的影响主要发生在施工期，且在采取必要的生态恢复与补偿措施后，工程对生态环境的影响基本上是可逆的。因此，针对工程可能造成影响的性质和程度，制定相应的减缓、避免或补偿生态影响的防护、恢复措施是十分必要的。

(1) 加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能。

(2) 加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要的破坏。

(3) 临时开挖土应该实行分层堆放与分层回填，尽可能保持原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利于运行期植被的恢复。

(4) 施工前应制订详细的植被恢复方案，施工结束后，对电缆直埋征地、场地平整、临时施工道路等临时占用的土地进行表层覆土并恢复原有使用功能。

(5) 建成后对临时性占地及时采取植树种草，选择适宜本地生长的乔木或灌木，及适于生存的草种进行合理绿化；对于永久性占地，按照破坏多少补偿多少的原则，通过采取相邻或附近地方进行生态补偿。

(6) 植被恢复要有专项资金保证，并做到专款专用。

(7) 建设单位应设置专门的生态环境监理机构，负责生态环境保护和生态环境恢复重建的监督管理工作。

(8) 可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工。

(9) 在雨季和汛期到来之前, 应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资, 随时采取临时防护措施, 以减少土壤的流失。

(10) 施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业, 不得乱占土地, 施工机械、土石及其他建筑材料不得乱停乱放, 防止破坏植被, 加剧水土流失。

(11) 施工期应限制施工区域, 加强宣传教育及管理, 所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法, 走同一车辙, 避免加开新路, 尽可能减少对地表的破坏。

(12) 施工期间要求尽量做到挖填同步, 确需临时堆置的场地四周采取土袋防护以及苫盖措施, 并对施工区扰动地表采取碾压、洒水等临时防护措施。施工结束后, 及时对场地进行平整和恢复植被。

4、实施施工监理等管理措施

采取适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的效果, 施工监理是施工期最好的管理措施。在整个施工期内, 采用巡检监理的方式, 检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为, 以减少项目实施对环境的影响。

(1) 本工程环境监理的工作阶段: 施工准备阶段环境监理, 施工阶段环境监理, 工程验收阶段环境监理。

(2) 本工程环境监理的工作范围为: 施工现场、办公区、附属设施及上述范围内的生产施工对周围造成的生态破坏的区域。

(3) 环境监理工作应委托有相关资质的技术机构承担。并在环境保护竣工验收时提交专项环境监理报告。

5、项目施工分区具体生态保护恢复措施

(1) 箱式变压器施工生态措施

①施工期间对施工场地设置临时排水, 对开挖临时堆土、表土和施工面进行拦挡、苫盖防护, 对施工场地洒水防尘;

②施工结束后, 对临时施工场地和吊装场地进行表土回填、土地平整, 复垦绿化。施工期间对堆积土体表面及临时施工面采用防尘网苫盖, 防止雨水冲刷和大风吹蚀。在施工场地周边设置临时排水沟。排水沟出口应引至地势较缓的自然冲沟或者施工道路的排水沟。在每段排水沟出口处接简易沉沙池。施工期间, 为防尘降尘, 采取施工面临时洒水措施。

(2) 集电线路防治区

①对临时占地进行表土剥离, 所剥离表土临时堆存于电缆沟一侧;

②施工期间对临时开挖土方和表土进行临时拦挡、苫盖, 对施工区域洒水防尘;

③施工结束后, 对临时占地进行土地平整和绿化。施工前对电缆沟及塔杆基础可剥离的表土进行剥离, 施工结束后恢复成为植被覆土。电缆埋设和塔杆埋设完毕后, 对电缆沟占地进行土地平整, 施肥, 人力耕翻地。对整治后的电缆沟占地和塔基基脚周围进行种草绿化。对占地类型为耕地的交还当地进行复垦。在施工过程中电缆沟开挖土方和剥离表土分别堆放在沟槽两侧, 施工期在临时堆土外侧设置临时草袋装土挡墙拦挡; 对线路塔基开挖土方和剥离表土也采用临时草袋装土挡墙拦挡。

	<p>施工期间对临时堆土、表土及临时施工面采用防尘网苫盖，防止雨水冲刷和大风吹蚀，苫盖用防尘网可重复利用4~5次。施工期间，为防尘降尘，采取施工面临时洒水措施。</p> <p>(3) 升压站施工生产生活防治区</p> <p>①对临时占地进行表土剥离，所剥离表土临时堆存于场地一侧，施工结束后平整场地，回填表土；</p> <p>②施工前在场地周围开挖临时排水沟，排导场地汇水，并设置蓄水设施；对临时堆土、堆料设临时草袋装土拦挡，并采用防尘网苫盖；加强场地洒水措施；</p> <p>③对临时占地全部进行绿化复垦。施工前对临时占地进行表土剥离，所剥离表土临时堆存于临时施工场地一角，用于施工结束后绿化覆土。在施工结束后拆除施工临时设施，清理垃圾、杂物，对临时占地进行土地平整，以便恢复植被。施工过程中对施工生产生活区临时堆放土、石料和剥离地表土周边设置临时草袋装土挡墙拦挡。对堆积建筑砂石料和剥离地表土表面采用防尘网苫盖，防止雨水冲刷和大风吹蚀。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、废气污染防治措施</p> <p>项目运行过程中无生产工艺废气产生；升压站内值班室冬季采用电暖气供暖，站内厨房油烟废气经抽油烟机处理后通过高于屋顶1.5m的专用烟道排放。</p> <p>抽油烟机：是一种常见的处理餐饮油烟的净化设备，能将炉灶燃烧的废物和烹饪过程中产生的对人体有害的油烟迅速抽走，排出室外，同时将油烟冷凝收集，减少污染，净化空气，并有防毒、防爆的安全保障作用。</p> <p>2、废水污染防治措施</p> <p>运营期食堂废水经隔油池处理后汇同生活污水排入化粪池内，经一体化地埋式污水处理设施处理后进入中水池暂存，夏季中水回用于浇洒绿地及冲洗道路，冬季定期委托环卫部门清运。</p> <p>一体化地埋式污水处理设施：是一种模块化的高效污水生物处理设备，是一种以生物膜为净化主体的污水生物处理系统，充分发挥了厌氧生物滤池、接触氧化床等生物膜反应器，具有的生物密度大、耐污能力强、动力消耗低、操作运行稳定、维护方便的特点。</p> <p>项目废水主要为生活污水，含有少量餐饮废水。一体化地埋式污水处理设施对污染物的处理效率约为90%，经处理后出水能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”的限值。</p> <p>3、噪声防治措施</p> <p>光伏组件在运行过程中基本不产生噪声，运营期噪声主要来源于变压器、逆变器等设备运转发出的电磁噪声。拟采取的噪声防治措施如下：</p> <p>①采用低噪声设备，即声源上控制噪声，在设备招标中要求设备制造厂家对高噪声设备采取减噪措施，以达到降低设备噪声水平的目的。</p> <p>②运营期加强对光伏电站逆变器和变压器的维护，使其处于良好的运行状态，避免对工作人员以及周边居民生活产生干扰。</p>

③建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

4、固废防治措施

拟建项目固体废物主要为废弃光伏组件、废电池、废变压器油、隔油池浮油、生活垃圾等。

拟建项目配套设置 1 座固废仓库，用于储存项目产生的废弃光伏组件。废电池、废变压器油、隔油池浮油更换后直接委托资质单位处置，不在厂区内储存。生活垃圾暂存于垃圾桶内，委托环卫部门定期清运。

由于本项目固体废物不单独储存，因此未设置危废暂存仓库。本次要求若未来危险废物在厂内储存时，应当设置单独的危废暂存间。危废暂存间应当满足以下要求：

a.危废暂存间作为重点防渗区，应按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB 18597-2023）及《石油化工工程防渗技术规范》相关要求，采取基础防渗层，为 2mm 厚的环氧树脂漆，基础防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

b.设置单独的危险废物暂存地点，该地点地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容。

c.危险废物应储存于防腐、防漏、防磕碰的密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志。

d.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，每个部分都应有防漏裙角或储漏盘，防漏裙角或储漏盘的材料要与危险废物相容。

e.危险废物暂存间由专门人员看管，贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩戴防护用具，并配备医疗急救用品。

f.建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放位置、入库日期、转运日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

g.危险废物暂存间内一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器，并将地面危废残液妥善收集。

h.危险废物暂存间须按 GB15562.2 的规定设置警示标志，相关责任制度上墙，包括《危险废物专项突发环境事件应急预案》《危险废物暂存场所管理规定》《危险废物管理制度》《危险废物台账管理制度》《危险废物污染防治责任信息公开》等。

5、光污染防治措施

拟建项目通过选择低反射率面板，调整光伏板反射角度等措施减少项目造成的光污染。

6、电磁污染防治措施

本项目升压站内主变压器单独环评，本次不再赘述。

光伏区箱式变压器外的箱体对电磁有一定的削弱作用。

7、生态保护措施

本项目不在生态保护红线内，且项目本身污染物产生量较小，通过采取前述水、气、声、固废等污染防治措施后，对生态保护红线基本没有影响。

	<p>8、环境风险</p> <p>结合项目特点，拟建项目可能发生的环境风险事故为雷击风险、变压器油泄漏。</p> <p>(1) 雷击风险</p> <p>本项目在路线设计及设备选型上，已考虑到雷击问题，避雷元件分散安装在阵列的回路内，也可安装在接线箱内；对于从低压配电线侵入的雷电浪涌，必须在配电盘中安装相应的避雷元件予以应对；必要时在交流电源侧安装耐雷电变压器；汇流箱配有光伏专用高压防雷器，正负极均具有防雷功能；其他设备也均增加了防雷保护系统及其相应的接地系统，可维护电站长期稳定可靠运行。</p> <p>(2) 变压器油泄漏</p> <p>正常情况下变压器无变压器油泄漏，若设备出现破损或其他事故情况下操作不当可能导致变压器油出现泄漏。拟建项目每台箱式变压器底部设置 1 个收集池，做防渗处理（至少 1m 厚黏土层或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料或其他防渗性能等效的材料），专门用来收集事故状态下泄漏的废变压器油。</p> <p>综上所述，在严格执行相关风险防范措施及危废处置措施的情况下，本项目的环境风险影响可以接受。</p>
其他	<p>1、服务期满生态环境保护措施</p> <p>光伏电站 25 年服务期满后环境影响为拆除的单晶硅光伏组件、蓄电池及变电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，其具体环境保护措施如下：</p> <p>(1) 拆除的单晶硅光伏组件、废变压器等固体废物环境保护措施</p> <p>①光伏组件拆除过程中，为避免同时拆除对地表的扰动面积过大，应采用分区拆除方案，边拆除边恢复。</p> <p>②拆除过程中，不得随意大面积清除地表农作物、绿化植物等植被。</p> <p>③服务期满后拆除的变压器、逆变器等，交由有资质的回收处置单位进行回收处理。</p> <p>④项目服务期满后拆除的废单晶硅光伏组件由生产厂家回收再利用。</p> <p>⑤组件拆除过程中的钢铁、螺丝等不得随意丢弃在场地，应妥善收集后回收利用，不能回收利用的应交由环卫部门进行清运。</p> <p>(2) 光伏场区基础拆除的环境保护措施</p> <p>①制定合理的基础拆除方案，缩小拆除的作业带。</p> <p>②拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目厂区原绿化土地应保留，拆除器械不得随意碾压、侵扰场区内的植被用地和绿化带。</p> <p>③基础拆除过程中产生的废混凝土、废钢铁、螺丝等不得随意丢弃在场地内，应妥善收集后能回收利用的应进行回收利用，不能回收利用的应交由环卫部门进行清运。</p> <p>(3) 生态修复方案</p> <p>光伏组件、基础拆除后，应及时对地表进行植被恢复，生态修复方案责任主体为建设单位。具体生态修复方案如下：</p>

①组件及基础拆除后，先对基础占地区域进行回填。回填前应检查回填土中是否有混凝土、螺丝等细碎物件的残留。

②为避免大面积同时施工对现有植被造成破坏，应进行分区施工；必要时可与农业种植单位结合，根据植被管理或耕作制度、轮作时间等选择合适的施工时间。

③应采取边拆除、边恢复的方案。

④为保证植被恢复过程中乔灌木、农作物、绿化植物成活率，表层土壤应选择用培育的腐殖土。

⑤选择的林木、农作物、绿化植物应为当地常见物种。

⑥作为生态恢复方案的责任主体，建设单位应确保生态恢复后植被的成活率，对于未能成活的应及时进行清除，并进行补种。

综上所述，光伏电站服务期满后，经采取上述环境保护措施后，固体废物能够得到妥善处置，生态环境会随着植被恢复逐步得到改善，对环境的影响较小。

(2) 监测计划

项目应加强环境监测管理，监测计划由企业环境管理机构负责实施，具体监测工作可委托当地有资质的环境监测站进行监测并报告、存档等。项目餐饮废气与家庭厨房类似，本次不做监测要求。

具体环境监测计划见下表。

表 5-1 监测计划信息表

污染源名称	监测位置	污染物名称	监测频次
噪声	升压站厂界	等效连续 A 声级	每季度监测 1 次
	及周围环境保护目标		

建设项目总投资 67000 万元，通过参考同规模项目情况，环保投资预计 150 万元，环保投资约占总投资的 0.22%。主要包括施工期及运行期的各项环境污染治理投资、生态保护及水土保持投资。

主要环保设施及投资额见下。

表 5-2 本工程环保投资一览表 单位：万元

序号	防治对象	治理措施	投资
施工期	废水	沉淀池、化粪池	5
	废气	施工围墙、道路和厂内洒水、运输车辆清洗平台、 运输时采用封闭车辆并限速行驶	20
	固废	垃圾箱、垃圾暂存场所	5
	噪声	设置围栏，采用低噪声设备、合理安排施工时间	2
	生态	水保措施先行，并采取工程措施和植物措施，建设雨水导流沟， 避免水土流失，修建临时性拦挡设施、绿化等。场地水土保持、 场地复原等	50
运营期	废水	隔油池、化粪池、雨水导流沟	7
	废气	油烟净化器	1
	固废	固废仓库、生活垃圾处理	5
	噪声	隔声、消声、减震	3
	绿化	植树、铺草坪	22
	环境风险	贮油坑、配备事故应急物资、消防设备、事故油池等	15
		环评、验收及检测	15
总计		/	150

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工；施工完成后进行植草绿化处理；严格按设计等要求开挖，尽量缩小施工作业范围。	施工后及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。	植被恢复	植被恢复效果达到要求
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工期生活污水排入化粪池，委托环卫部门定期清运；施工废水和机械冲洗废水经过明沟排入沉淀池，经沉淀池过滤后用于施工场地的洒水抑尘。	废水不外排	运营期食堂废水经隔油池处理后汇同生活污水排入化粪池内，经一体化埋地式污水处理设施处理后进入中水池暂存，夏季中水回用于浇洒绿地及冲洗道路，冬季定期委托环卫部门清运。	废水不外排
地下水及土壤环境	控制施工作业带宽度，分层开挖，分别埋放，分层复原。	严格落实	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在昼间；优先选用低噪声施工工艺和施工机械。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的场界标准限值要求（昼间：70dB（A）、	选用低噪声设备，基础减振、隔声消声。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间：60dB（A）、夜间：

		夜间：55dB (A))		50dB (A))
振动	/	/	/	/
大气环境	对干燥的作业面适当喷水；将运输车辆在现场车速限制在20km/h 以下；运输车辆在驶出施工场地前，须将泥沙清理干净。	施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2 标准（场界：1.0mg/m ³ ）	食堂油烟经油烟净化器处理后通过高于屋顶 1.5m 的专用烟道排放	油烟废气排放执行《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）中的小型标准（1.5mg/m ³ ）
固体废物	生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运；建筑垃圾应运至指定地点倾倒；下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位。	落实相关措施，无乱丢乱弃。	废弃光伏组件更换后暂存于升压站内，由厂家回收；废电池、废变压器油、隔油池浮油更换后直接委托资质单位处置，不在厂区内储存。生活垃圾暂存于垃圾桶内，委托环卫部门定期清运。	一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“第三章 工业固体废物”的贮存、处置相关要求。生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“第四章 生活垃圾”相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的有关规定。
电磁环境	/	/	箱体屏蔽	/

环境风险	/	/	避雷元件、事故油池、消防水池	/
环境监测	由施工单位根据工程内容和进度自行安排废气、噪声检测。	达标排放	对噪声进行监测	达标排放
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，拟建项目选址合理，符合国家和地方产业政策及用地规划要求，符合“三线一单”的要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，工程在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，其污染物排放达标，对周围环境质量及生态环境的影响较小，是可接受的。因此，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

委 托 书

山东海美依项目咨询有限公司：

我公司 华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求，该项目须进行环境影响评价，现委托贵单位承担本项目的环境影响评价工作，请据此组织人员开展工作。

委托单位：华润风电（淄博）有限公司

2024年2月23日



承 诺 函

山东海美依项目咨询有限公司：

依据双方签订的《华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目环境影响评价技术服务合同书》约定，我单位承诺提供给贵单位的材料均为真实、合法的。

由贵单位编制的《华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表》已收悉，经对报告内容认真核对，我单位确认相关技术资料及支撑性文件均为我方提供，环评内容符合本项目合同规定的要求，可以上报主管部门审查。由于我方提供资料的真实性、合法性引起的法律责任，由我方承担。

我公司将严格按照环境影响报告中所列内容进行建设，如出现实际建设内容与报告及审批内容不一致的情况，我公司愿承担全部责任。

特此承诺！

建设单位（公章）：华润风电（淄博）有限公司



2024年3月20日

附件 2：备案证明

山东省建设项目备案证明



项目单位基本情况	单位名称	华润风电（淄博）有限公司		
	法定代表人	苏彤	法人证照号码	91370300MA3CG6Y89E
项目基本情况	项目代码	2209-370323-89-05-700409		
	项目名称	华润电力沂源西里150MW农光互补光伏发电项目		
	建设地点	沂源县		
	建设地点详细地址	西里镇		
	建设规模和内容	安装580Wp光伏组件325862块，配套建设逆变器及升压站等辅助工程；交流侧装机容量15万千瓦，全额上网。		
	总投资	67000万元	建设起止年限	2022年至2024年
项目负责人	刘炼强	联系电话	18963061521	
承诺： 华润风电（淄博）有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。 法定代表人或项目负责人签字：_____ 备案时间：2022-9-14				

附件 3：营业执照



营 业 执 照

统一社会信用代码
91370300MA3CG6Y89E

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

名 称	华润风电（淄博）有限公司	注 册 资 本	人民币元 壹亿肆仟壹佰零贰万零壹佰元整
类 型	有限责任公司(港澳台法人独资)	成 立 日 期	2016 年 09 月 02 日
法 定 代 表 人	苏彤	住 所	山东省淄博市沂源县经济开发区荆山路221号-301室
经 营 范 围	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准） 一般项目：光伏设备及元器件制造；储能技术服务；合同能源管理；风力发电技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；以自有资金从事投资活动。（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）		

登记机关 

2023 年 01 月 30 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

关于华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目用地选址意见的说明

华润电力新能源投资有限公司：

贵单位《关于华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目是否符合国土用地规划的请示》已收悉，现向贵单位回复如下：

1、我部门根据《县委县政府重大事项第 1 次会商会议纪要》要求，对华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目严格落实“五条初始标准”和“五个避让”。

2、我部门根据生态红线、基本农田、林地一张图的林地和公益林 2022 年范围、矿产（采矿权、探矿权）、占补平衡项目范围、增减挂钩项目范围、工矿废弃地复垦范围、重大项目范围、风景名胜区范围、已批建设用地、耕地后备资源、已造林、未成林造林地、其他草地、规划造林空间、已整改恢复耕地等 16 项禁止发展光伏的范围，再从现状地类为园地、裸土地、裸岩石砾地中剔除即可恢复、工程恢复范围进行了筛选。最终确定了项目的用地范围面积 4860.68 亩，其中，园地 3766.67 亩、其他草地 1089.34 亩、未利用地 4.67 亩。

沂源县自然资源局
2024 年 1 月 24 日

沂源县自然资源局

关于华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目复合利用方案备案的复函

华润电力新能源投资有限公司：

你单位《关于华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目复合利用方案备案的请示》及相关资料已收悉，现函复如下：

经商发改局、农业农村局，华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目符合沂源县新能源发展规划，《华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目复合利用方案》采取“光伏+种植”模式，利用光伏架下空间和光伏架之间空地，发展花椒、苹果、黄芪和丹参等作物种植，符合农业生产规律；光伏方阵布设组件最低沿高于地面 2.5 米，桩基列间距大于 4 米、行间距大于 10 米，光伏场区道路修建宽 3.5 米泥结石路面，采用直埋电缆方式敷设集电线路用地，符合《山东省自然资源厅山东省扶贫开发领导小组办公室山东省发改和改革委员会关于保障和规范光伏发电产业项目用地管理的通知》（鲁国土资规〔2018〕4 号）等相关政策要求，现予以备案。

你单位要严格按照国土资源部、国务院扶贫办、国家能源局《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）和山东省自然资源厅、山东省扶贫开发领导小

组办公室、山东省发改和改革委员会《关于保障和规范光伏发电产业项目用地管理的通知》（鲁国土资规〔2018〕4号）等相关政策要求实施该项目。光伏复合项目的变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础设施用地，按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续。光伏方阵不得占压耕地。

光伏发电项目退出后，你单位应及时拆除光伏方阵设施，恢复土地原耕作条件，否则将纳入能源领域失信主体名单，组织实施联合惩戒。

特此复函。



沂源县自然资源局
2022年10月28日

附件 6：专家意见及专家名单

华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目

环境影响报告表函审意见

一、报告表编制质量评价

报告表内容较全面，环境质量现状和工程分析介绍较清楚，污染防治措施总体可行，评价结论总体可信。

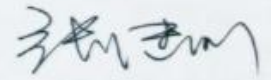
二、报告表主要补充、修改意见

- 1、补充《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12号）的相关性分析。校核 P3“现“三区三线”划定成果尚未公开发布”的说法。核实 P44 配套的升压站规格。
- 2、完善项目组成，明确光污染防治措施，建议建设危废暂存间。
- 3、补充农光互补方案。
- 4、细化施工方案；补充土石方平衡。
- 5、按照光伏区块、升压站的分布，细化敏感保护目标的识别，校核保护对象（基本农田也应作为保护对象）。
- 6、光伏区块较多且分散，图示集电线路布置走向。
- 7、完善光污染环境的影响分析，明确太阳能电池板的材质及反射率要求。
- 8、细化生态环境现状调查，补充土地利用现状图、植被类型图。强化施工期生态环境影响分析内容（水土保持措施）。

山东商业职业技术学院 张继刚

2024.3.23

华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目
环境影响报告表技术评估专家名单

序号	专家姓名	单位	职务/职称	签名
1	张继刚	山东商业职业技术学院	副教授	

附件 7：修改说明及专家签字

华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目

环境影响报告表函审意见修改说明

1、补充《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12号）的相关性分析。校核 P3 “现“三区三线”划定成果尚未公开发布”的说法。核实 P44 配套的升压站规格。

修改说明：

（1）补充项目与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12号）符合性分析，详见报告 P9 中表 1-5。

（2）将“现“三区三线”划定成果尚未公开发布……”修改为“根据淄博市“三区三线”划定成果，拟建项目不涉及生态红线，沂源县自然资源局出具的《关于华润电力沂源西里 150MW 农光互补光伏发电项目用地选址意见的说明》详见附件 5”，相关内容详见报告 P3。

（3）校核升压站规格，本项目光伏区箱式变压器规格为 35kV，升压站主变压器规格为 220kV，相关描述详见 P48。

2、完善项目组成，明确光污染防治措施，建议建设危废暂存间。

修改说明：

（1）在项目组成表中增加光污染防治措施，补充内容为“本项目选用的电池板反射率仅为 2%，倾角为 25°、30°，反射面朝南，反射面反射的光绝大部分朝向天空”，详见 P19 表 2-1。

（2）由于本项目固体废物不单独储存，因此未设置危废暂存仓库。

本次要求若未来危险废物在厂内储存时，应当设施单独的危废暂存间，并提出相关要求。详见 P54。

3、补充农光互补方案。

修改说明：

补充农光互补方案，详见 P25。

4、细化施工方案；补充土石方平衡。

修改说明：

(1) 细化施工方案，补充道路施工情况，细化光伏组件支架安装、集电线路安装等方面进行说明，详见 P27-28。

(2) 光伏场区采用微孔灌注桩，场区基本没有土方开挖工程量，产生的剩余土石方用于光伏区道路建设。升压站内采用挖填平衡方案，填方量稍大于挖方量，不会产生剩余土方处理问题，升压站内设备基础土方开挖量大于回填量，但总量很少，剩余土方可用于场地二次平整。补充项目土石方平衡表，详见 P43 表 4-3。

5、按照光伏区块、升压站的分布，细化敏感保护目标的识别，校核保护对象（基本农田也应作为保护对象）。

修改说明：

根据项目情况细化周边敏感保护目标信息，补充周边基本农田作为保护对象，详见 P34 表 3-3。

6、光伏区块较多且分散，图示集电线路布置走向。

修改说明：

补充集电线路布置走向图，本项目集电线路分为埋地电缆和架空电线，

详见附图7 集电线路路径示意图。

7、完善光污染环境分析，明确太阳能电池板的材质及反射率要求。

修改说明：

本项目使用的太阳能电池板主要由晶硅电池和钢化玻璃压制而成，晶硅电池制造时加入了防反射材料，反射率仅为2%，相关描述详见P47。

8、细化生态环境现状调查，补充土地利用现状图、植被类型图。强化施工期生态环境影响分析内容（水土保持措施）。

修改说明：

（1）补充现场踏勘情况，项目占地范围内主要为果树、花椒树及其他草地，现场照片详见“二 建设内容”章节。

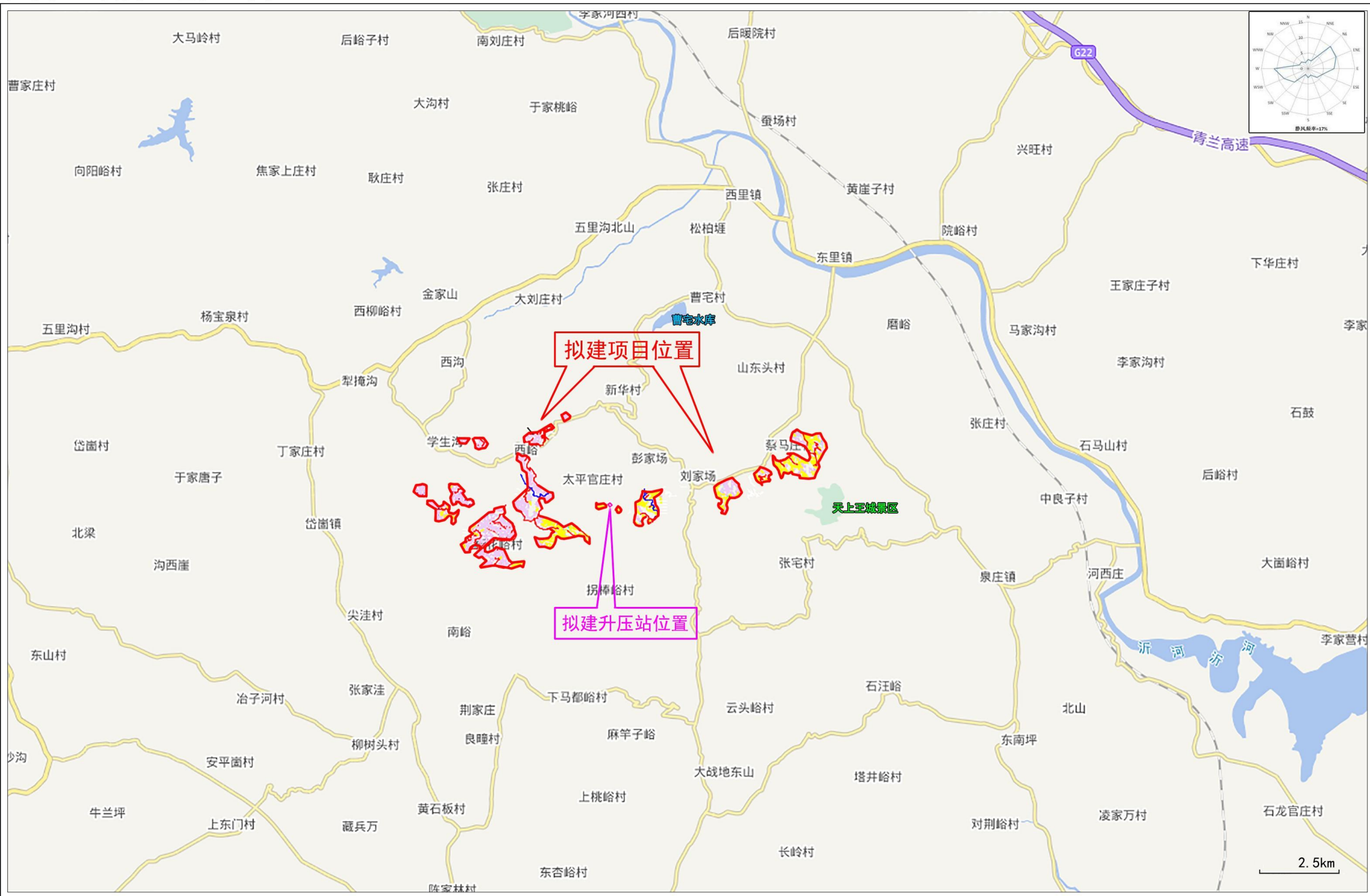
（2）补充土地利用规划图、植被类型图，详见附图6、附图8。

（3）细化施工期水土流失影响分析，详见P43。

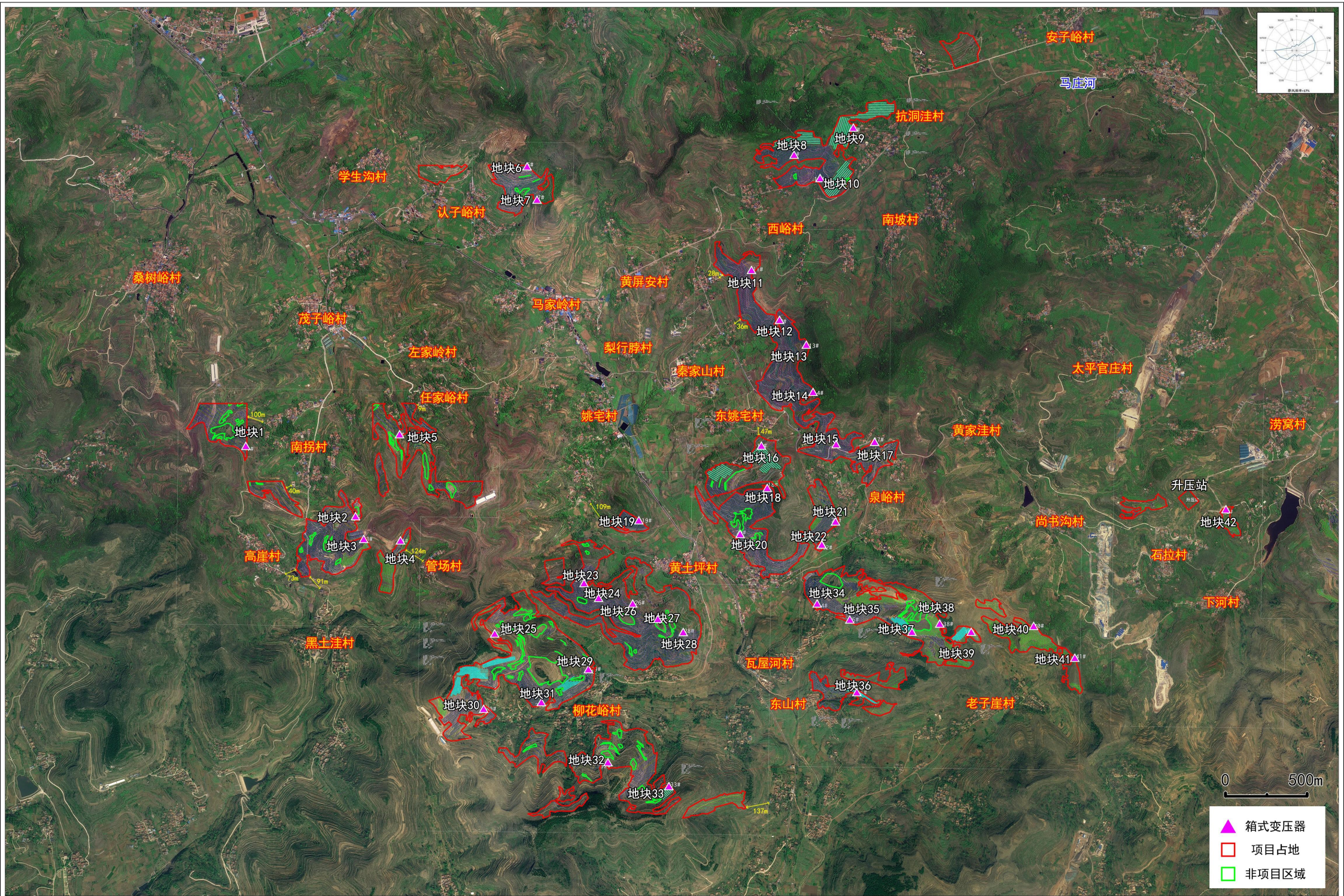
专家签字：张建新

2026年3月26日

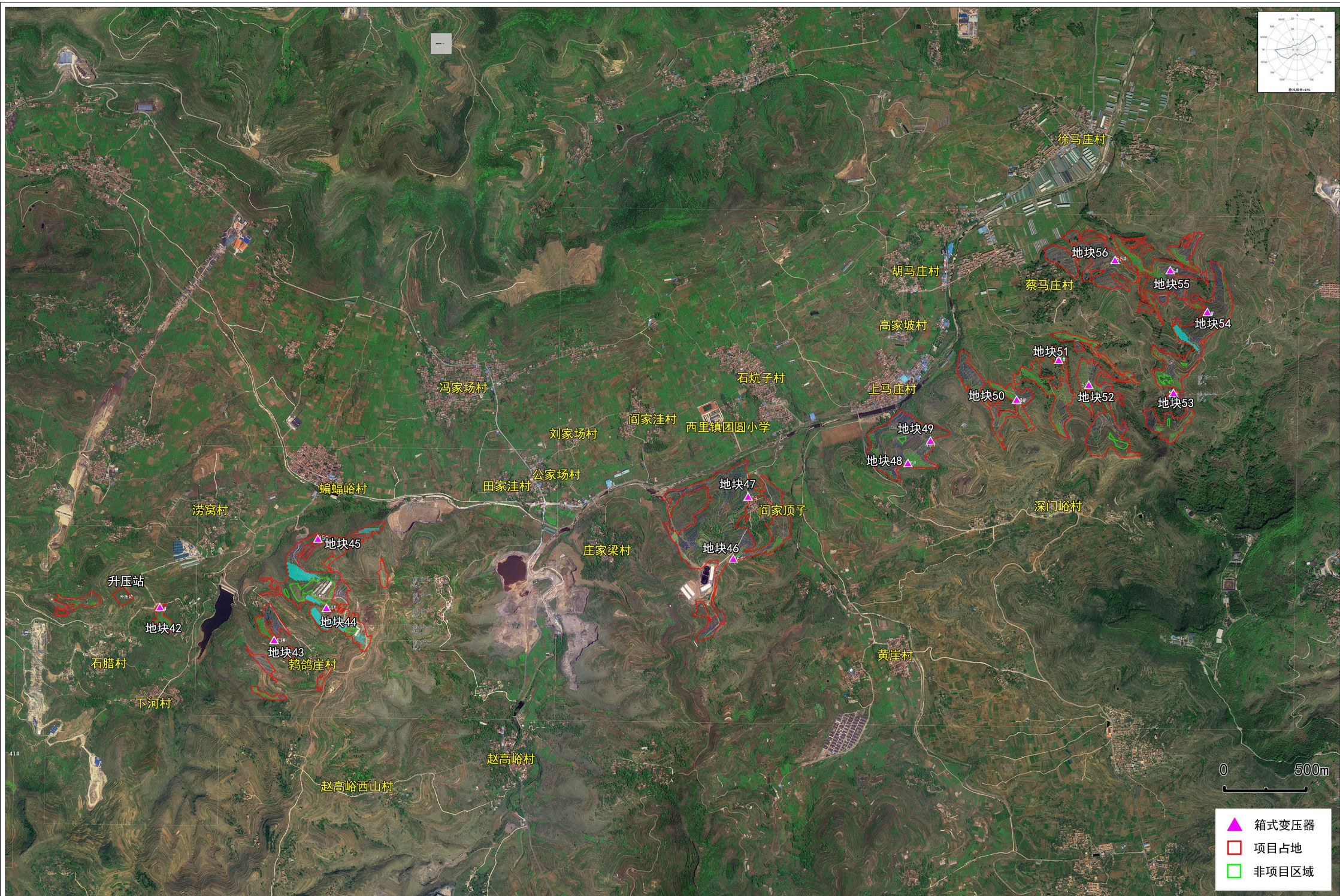
附图1：项目地理位置图



附图2 项目周边关系影像图(变电站西部区域)



附图3 项目周边关系影像图(升压站东部区域)



附图4 噪声监测点位示意图

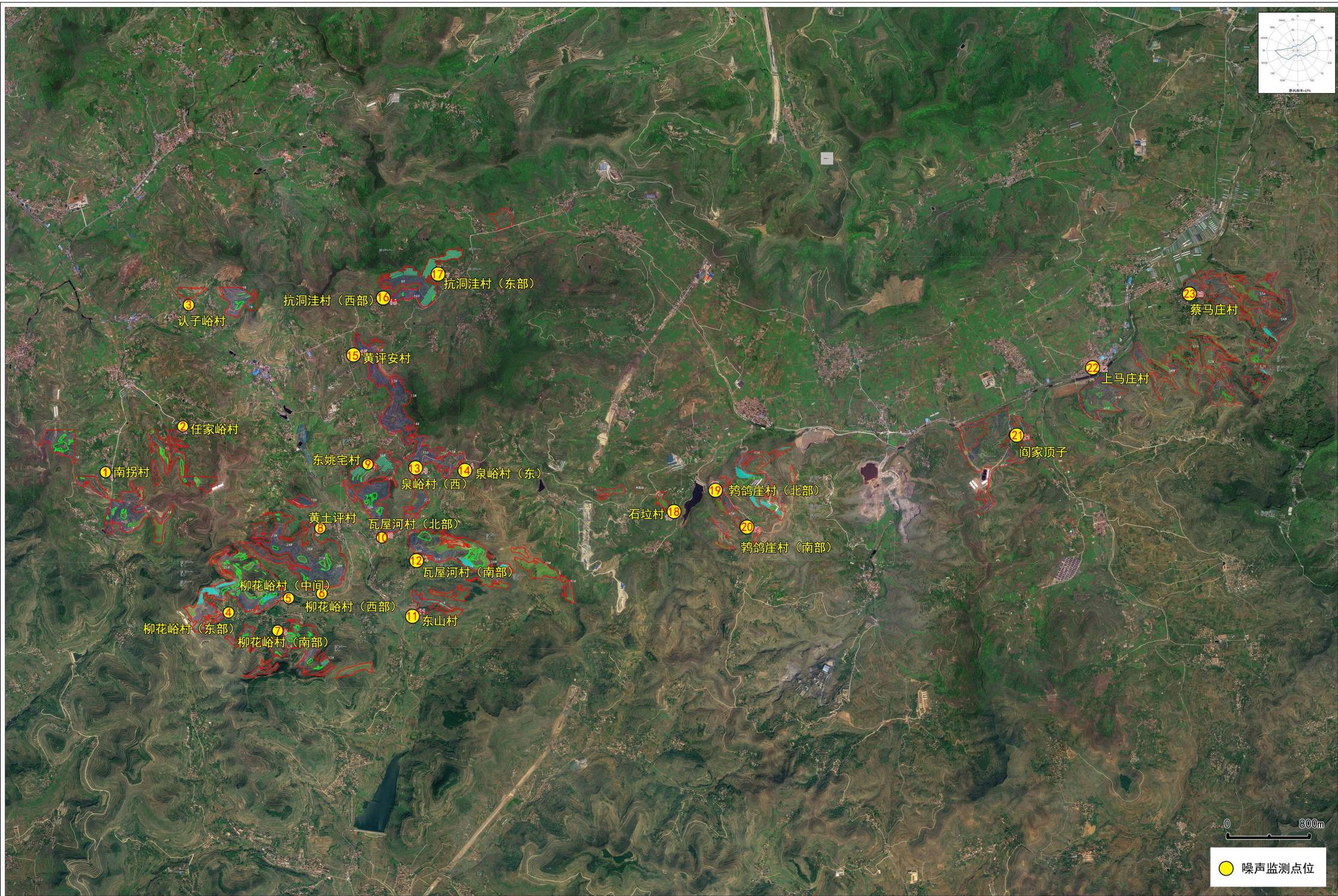
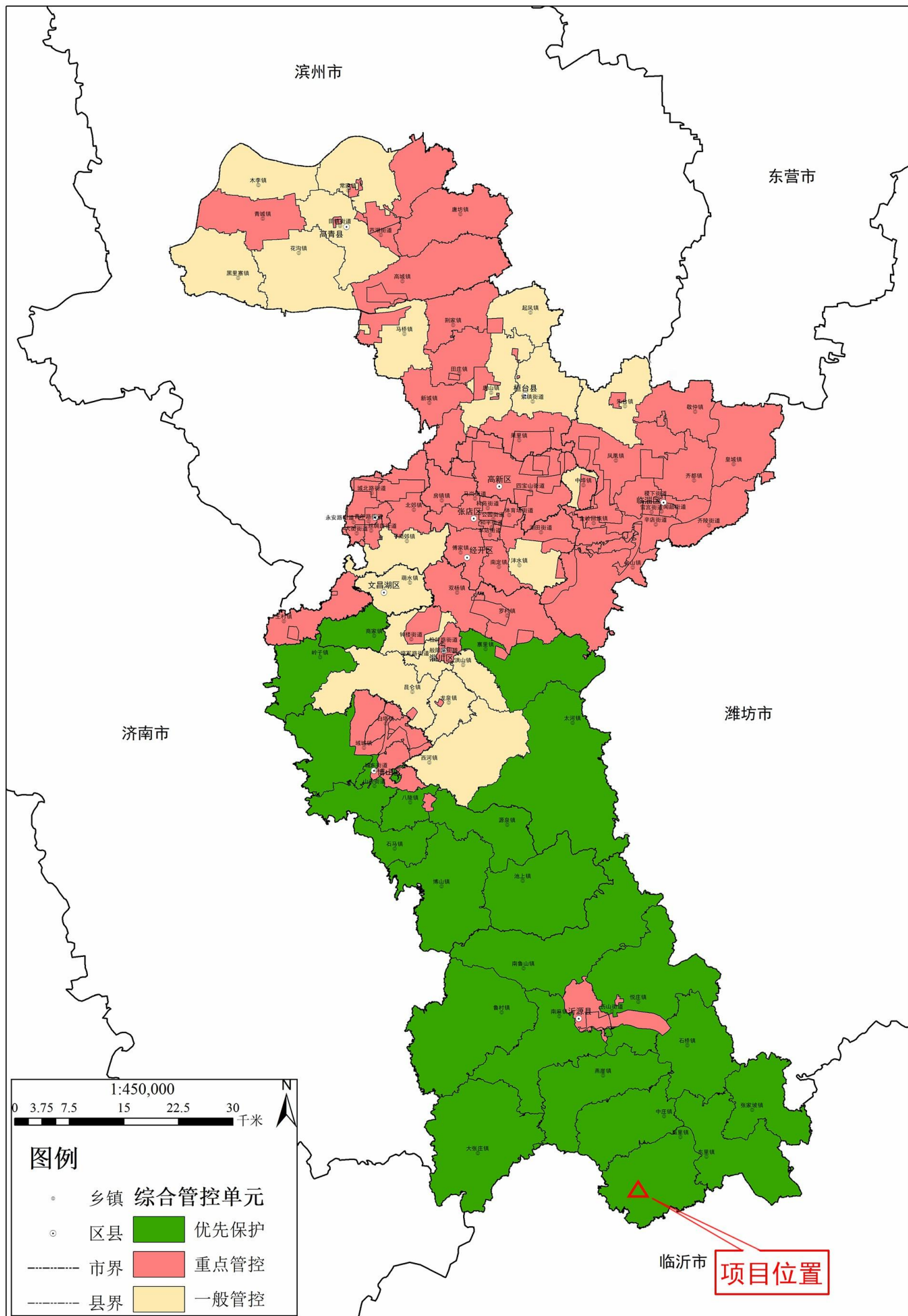


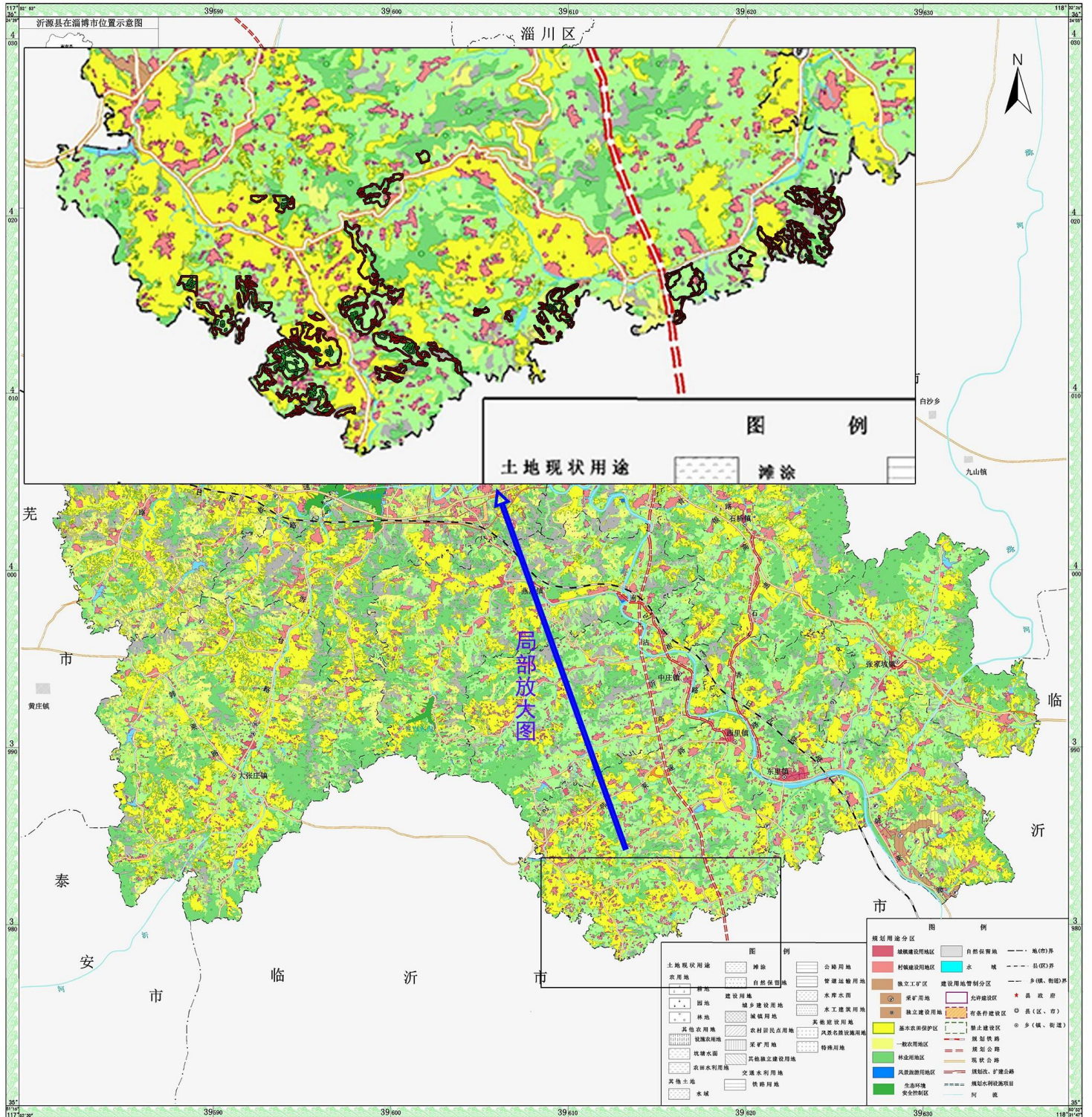
图11-1 淄博市环境管控单元图



附图6 沂源县土地利用总体规划图

沂源县土地利用总体规划(2006-2020年)

沂源县土地利用总体规划图

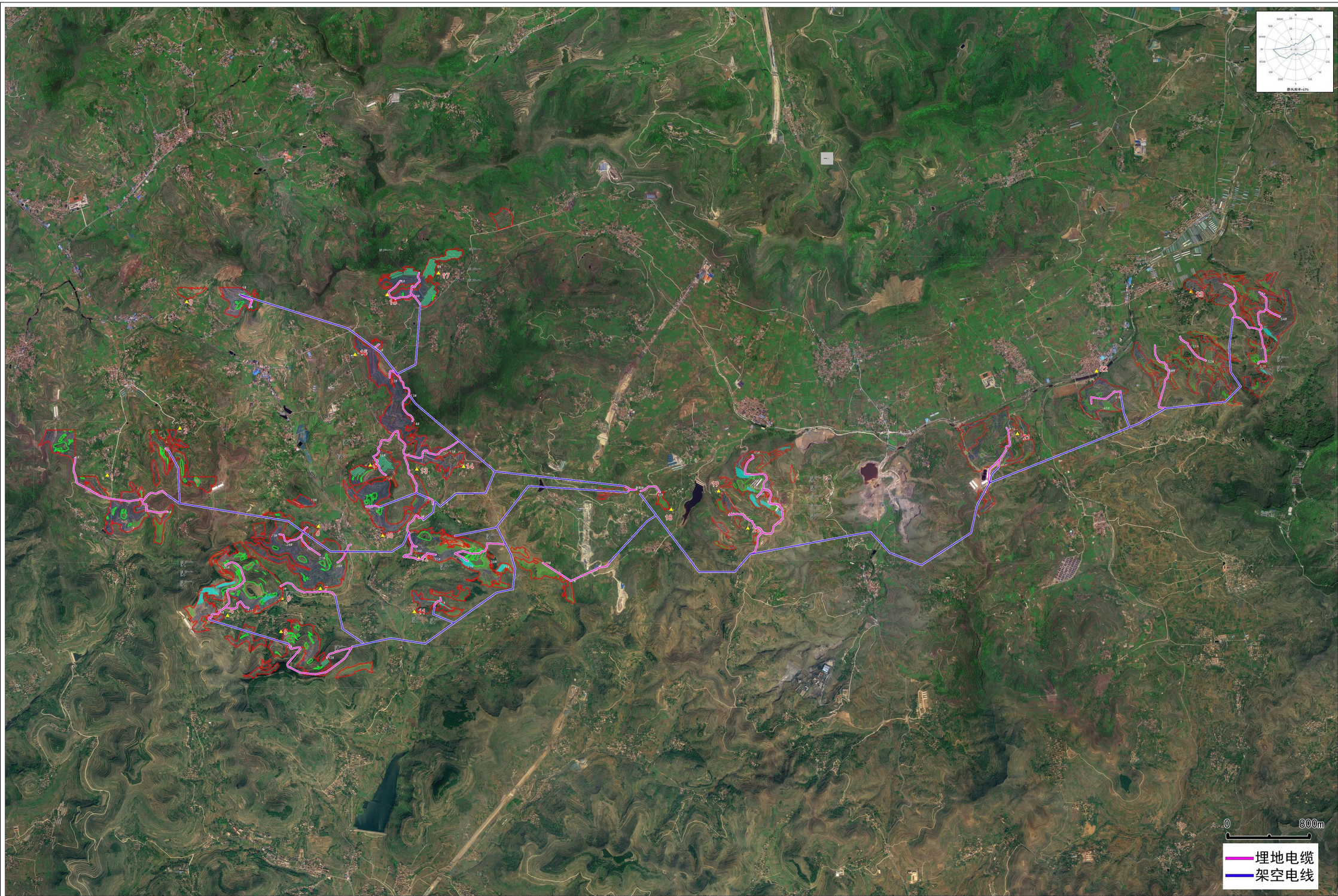


沂源县人民政府
二〇一七年十一月 编制

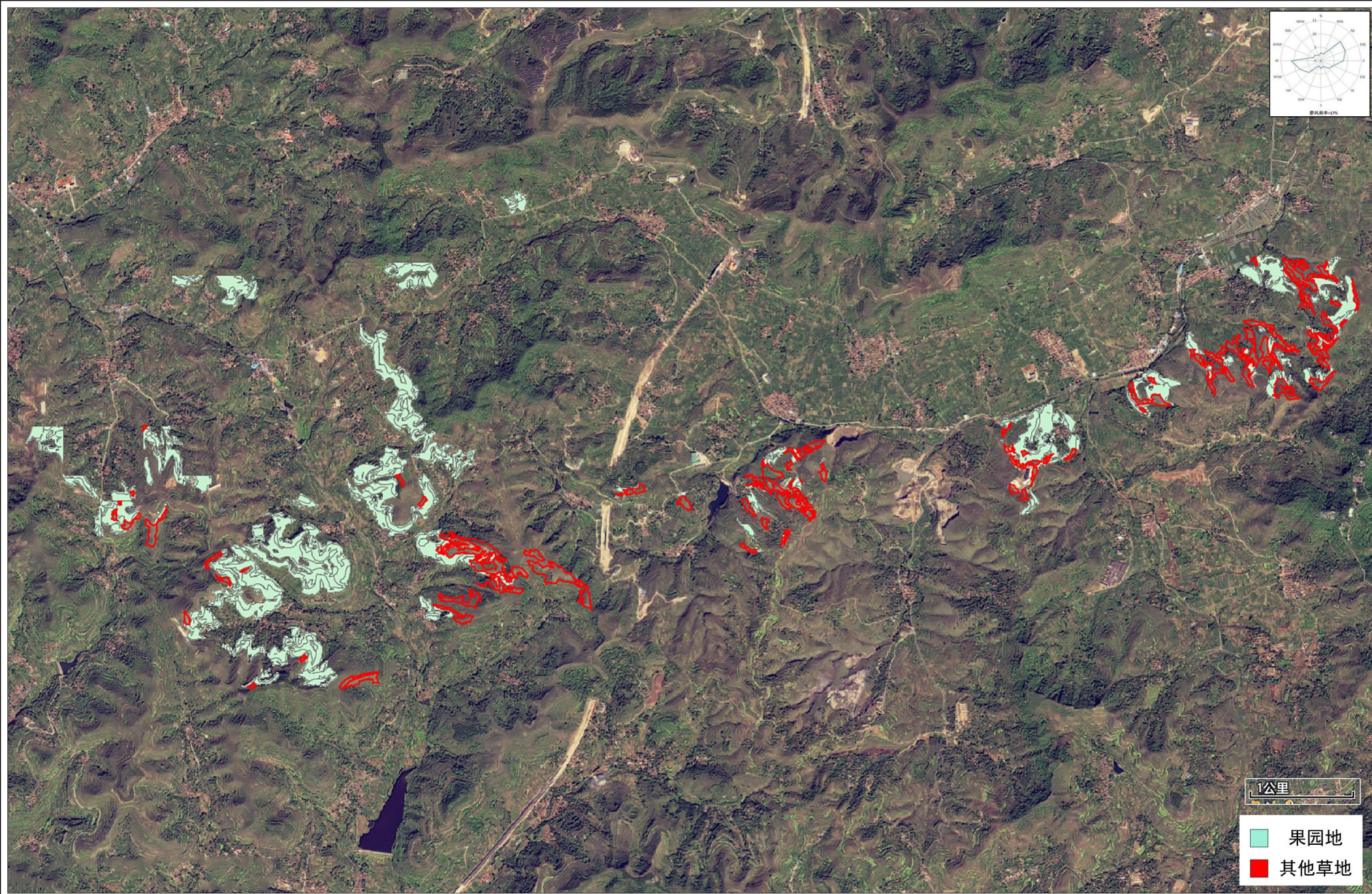
1:150 000

沂源县国土资源局制图

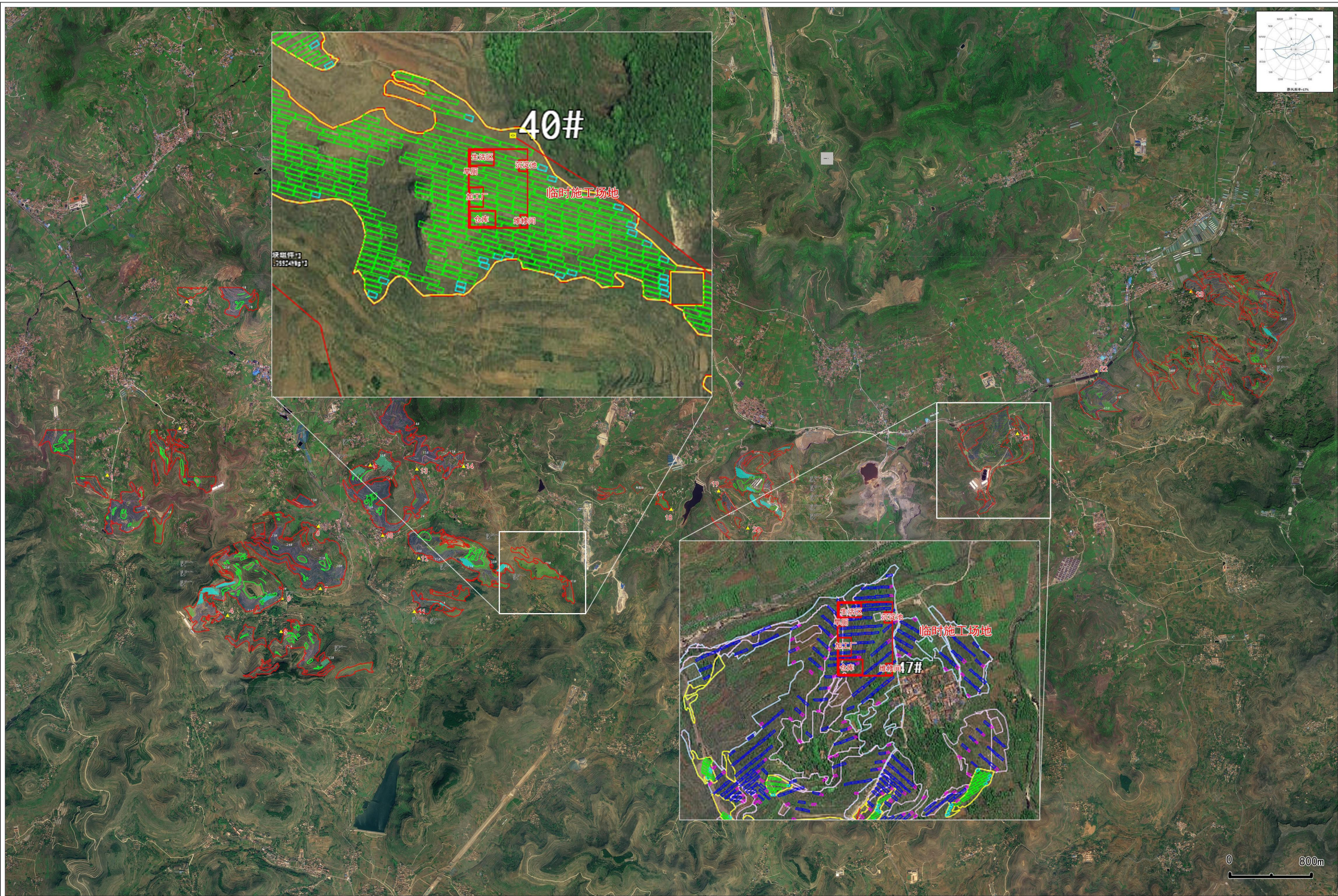
附图7 集电线路路径示意图



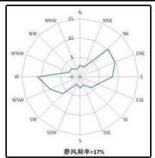
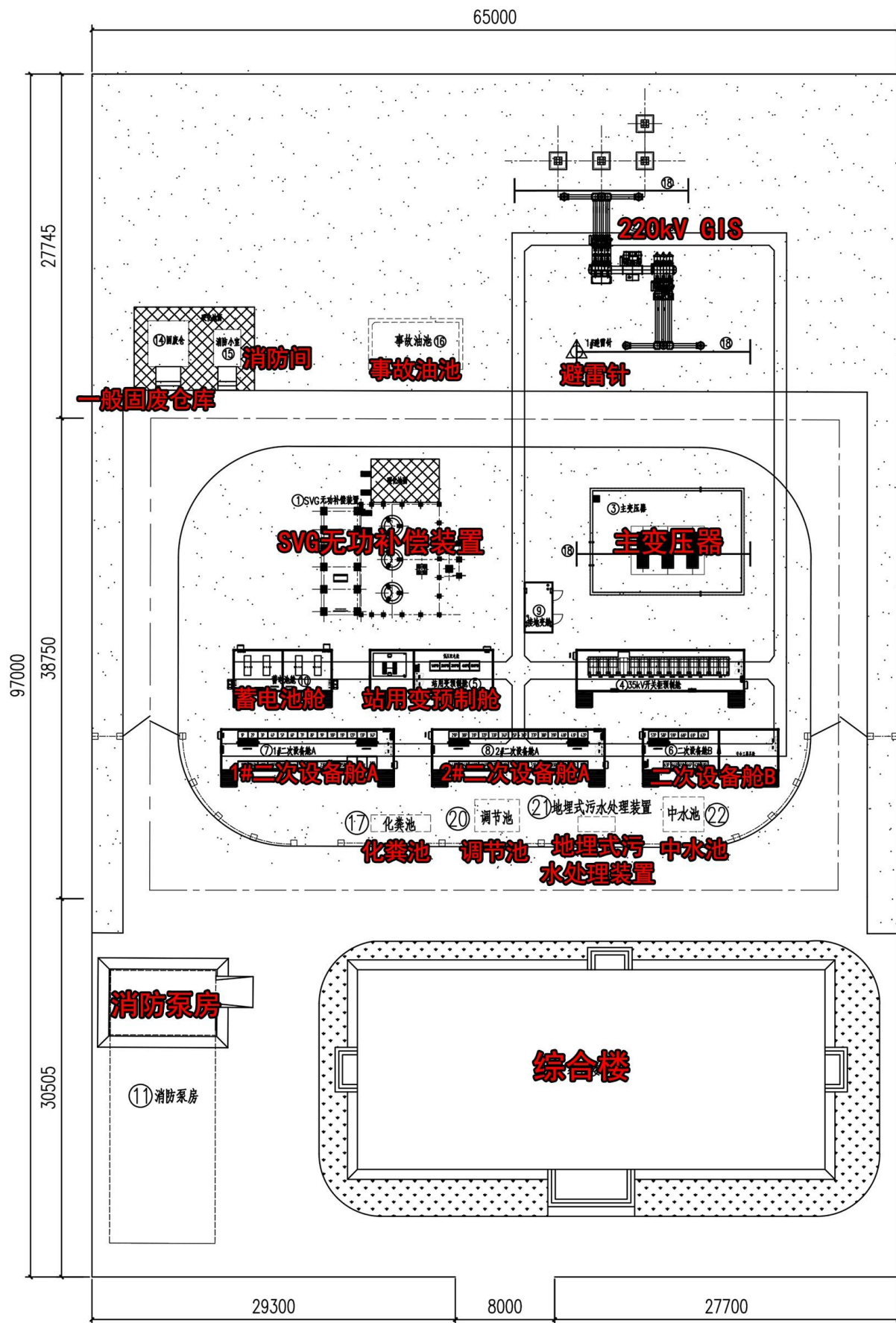
附图8 项目用地类型说明图



附图9 施工总布置图



附图10 升压站平面布置图



距离单位: mm

升压站土建总平面布置图 1:400