


**关于《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目》
的承诺书**

<p>环评编制单位对环评结论负责的承诺</p>	<p><u>江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目环境影响报告表</u>所用数据资料真实可靠，严格按照建设项目环境影响报告表编制技术指南要求编制，各项环境保护措施可行，<u>宁夏环境科学研究院（有限公司）</u>（环评单位）对环境影响评价结论负责。</p> <p style="text-align: center;">环评机构（盖章）：  2022年8月1日</p>
<p>建设单位按照环境影响评价结论做好项目建设环境保护工作的承诺</p>	<p><u>平罗县润阳光伏发电有限公司</u>（建设单位）承诺按照环境影响评价报告书及批复中相关要求做好项目建设环境保护工作。</p> <p style="text-align: center;">建设单位（盖章）：  2022年8月1日</p>

注：建设单位和环评机构需在表格规定的地方盖章。

**《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目环境影响
报告表》是否涉密说明书**

按照环境保护部办公厅《关于<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号）和宁夏环境保护厅《关于进一步加强建设项目环境影响评价政府信息公开工作的通知》（宁环办发[2013]114 号）要求，我单位提交《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目环境影响报告表》全本进行公示，并做如下说明：

不涉及国家 秘密、商业秘 密等内容	<p>本工程环境影响报告表不涉及国家秘密、商业秘密等内容，同意进行全本公示。</p> <p>经办人：  (公章) 2012 年 3 月 1 日</p>
涉及国家秘 密、商业秘密 等内容	<p>本工程环境影响报告表因涉及国家秘密、商业秘密等内容，现删除涉密内容后，同意进行全本公示。</p> <p>附：说明报告（删除的涉密内容、删除依据和理由）。</p> <p>经办人： (公章) 年 月 日</p>

平罗县润阳光伏发电有限公司文件

平润阳字（2022）4号

签发人：段波

关于审查、审批江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏 复合发电项目环境影响报告表的申请

平罗县审批服务管理局：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的相关要求，我单位委托宁夏环境科学研究院（有限责任公司）（环评单位）编制的《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目环境影响报告表》已完成。本项目环境影响报告表不涉及国家、商业秘密等内容，同意进行全本公示（如涉及秘密，须对拟公示全本进行相应删减，并在文本附件中说明删除依据及相关内容）。请予以审查、审批。

（联系人：唐小鹏

联系电话：13275156583）



平罗县润阳光伏发电有限公司

2022 年 7 月 19 日

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 江苏润阳平罗红崖子100MW光伏复合发电项目

建设单位(盖章): 平罗县润阳光伏发电有限公司

编制日期: 2022年8月

中华人民共和国生态环境部制



扫描全能王 创建

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: HP 00015911
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

姓名: 杨新刚
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1983. 12
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2014. 05
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2014
Issued on



管理号: 2014035410350000003512410028
File No.
证书编号: HP00015911

编制单位和编制人员情况表

项目编号	10028z		
建设项目名称	江苏润阳平罗红崖子100MW光伏复合发电项目		
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）	平罗县润阳光伏发电有限公司		
统一社会信用代码	91640221MA7J7HLD0F		
法定代表人（签章）	段波		
主要负责人（签字）	唐小鹏		
直接负责的主管人员（签字）	刘明星		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	宁夏环境科学研究院（有限责任公司）		
统一社会信用代码	91640100750841220K		
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
杨新刚	2014035410350000003512410028	BH001068	杨新刚
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨新刚	建设项目基本情况、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	BH001068	杨新刚



《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目环境影响报告表》 修改清单

根据《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目环境影响报告表》专家意见，编制单位对环境影响报告表进行了修改，修改清单如下：

序号	意见	修改具体内容	页码
1	核实项目进行专项评价的依据，进一步完善项目的“其他符合性”	已核实完善	P1、P3
2	明确项目建设规模及主要工程参数，核实项目占地规模和类型，结合周边已运行光伏发电项目的运行经验和已落实的生态防护措施，进一步完善临时用地的恢复要求和生态环境减缓措施；具体说明类比分析数据可行性；进一步核实土石方平衡	已核实完善	P9、P18-19、 P20-21、 P36-37、P47-49
3	按照指南要求完善生态环境现状调查内容；结合项目施工方式，完善施工期污染防治措施	已补充完善	P22-24、P42-46
4	完善生态环境监督检查表及专家提出的其他意见	已核实完善	P56-57、其他 意见见报告表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目		
项目代码	2203-640221-04-01-793369		
建设单位联系人	唐小鹏	联系方式	13275156583
建设地点	宁夏回族自治区石嘴山市平罗县红崖子乡境内		
地理坐标	(106 度 57 分 5.489 秒, 38 度 58 分 31.870 秒)		
建设项目行业类别	41-90 太阳能发电 4416	用地(用海)面积 (m ²) /长度 (km)	2026626m 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)	宁夏回族自治区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2203-640221-04-01-793369
总投资(万元)	45000	环保投资(万元)	551.9
环保投资占比 (%)	1.23	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>根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》:建设项目产生的生态环境影响需要深入论证的,应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作。根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别,确定专项评价的类别,设置原则参照表1,确有必要可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整。</p> <p>本项目为光伏发电项目,配套建设110kV升压站,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)“4.6.1电磁环境影响评价工作等级”判定,本项目配套110kV升压站电磁评价等级为二级,需设电磁环境影响评价专项评价。</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、相关政策符合性</p> <p>(1) 产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类，“五、新能源”中“1、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”项目。本项目为太阳能光伏发电项目，属于“鼓励类”建设项目，符合国家产业政策。</p> <p>(2) 与《国家能源局关于建立可再生能源开发利用目标引导制度的指导意见》及国家能源局关于印发《2022年能源工作指导意见》的通知（国能发规划[2022]31号）符合性分析</p> <p>2016年2月，国家能源局发布了《国家能源局关于建立可再生能源开发利用目标引导制度的指导意见》（国能新能[2016]54号），根据全国2020年非化石能源占一次能源消费总量比重达到15%的要求，2020年，除专门的非化石能源生产企业外，各发电企业非水电可再生能源发电量应达到全部发电量的9%以上。由此可见，发展太阳能、风能等可再生能源已经是中国的战略选择。</p> <p>2022年3月，国家能源局关于印发《2022年能源工作指导意见》的通知（国能发规划[2022]31号）中“坚持以立为先，深入落实碳达峰、碳中和目标要求，大力发展非化石能源，着力培育能源新产业新模式，持续优化能源结构。大力发展风电光伏。加大力度规划建设以大型风光基地为基础、以其周边清洁高效先进节能的煤电为支撑、以稳定安全可靠的特高压输变电线路为载体的新能源供给消纳体系。”</p> <p>本项目位于宁夏回族自治区石嘴山市平罗县红崖子乡境内，拟建站址范围内太阳能资源较丰富，利用太阳能发电，规划容量100MW，符合《国家能源局关于建立可再生能源开发利用目标引导制度的指导意见》中各发电企业发展太阳能可再生能源的相关要求，符合《2022年能源工作指导意见》的相关要求。</p> <p>(3) 与《自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》符合性分析</p> <p>宁夏回族自治区人民政府《自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》（宁政发[2009]75号）提出“加快发展风能、太阳能、生物质能、煤炭</p>
---------	--

	<p>清洁利用等新能源及相关产业，推进能源节约和环境保护、“积极向国家争取太阳能发电的政策支持，鼓励企业利用区内荒漠、戈壁、荒滩等空闲土地投资建设大型并网太阳能光电、光热发电项目。</p> <p>本项目拟建场址为现有风电场荒漠空地，建设光伏电站符合《自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》中充分利用空闲土地投资建设大型并网太阳能光电、光热发电项目的要求。</p> <p>(4) 与《中国共产党宁夏回族自治区第十三次代表大会》相关符合性分析</p> <p>中国共产党宁夏回族自治区第十三次代表大会中提出：《做强“六新六特六优”产业 为高质量发展加速》。要实施产业振兴战略，实施新型工业强区、特色农业提质、现代服务业扩容、数字赋能“四大计划”，聚力打造“六新六特六优”产业。“六新”产业主要是指新型材料、清洁能源、装备制造、数字信息、现代化工、轻工纺织六个重点产业。</p> <p>项目属于太阳能光热应用及光伏发电产业，属于清洁能源，符合《中国共产党宁夏回族自治区第十三次代表大会》中相关发展要求。</p> <p>2、与“十四五”规划符合性</p> <p>(1) 与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析</p> <p>文件指出：“三、构建低碳高效能源支撑体系中‘提升能源存储消纳能力。持续增强煤炭储备能力，推进可再生能源与储能设施配套发展，实施青铜峡抽水蓄能电站项目，加快风电、光伏发电储能设施、天然气储气设施建设，推进宁夏能源（煤炭）物流交易中心建设，鼓励企业开展原油、成品油商业储备。’”</p> <p>本项目属于太阳能发电项目，规划容量100MW，符合《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》能源布局的要求。</p> <p>(2) 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <p>根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕59号）中“优化能源供给结构，推动风能、光能、水能和氢能等清洁能源产业一体化配套发展；四、应对气候变化，控制温室气体排放 ‘（二）控制温室气体排放：鼓励工业聚集区建设分布式光</p>
--	---

	<p>伏、分散式风电及新能源微电网项目，开展‘风光储一体化’示范建设。”</p> <p>本项目属于太阳能发电项目，为清洁能源，符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》要求。</p> <p>3、与“三线一单”符合性</p> <p>(1) 与宁夏回族自治区生态红线符合性分析</p> <p>根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号），宁夏回族自治区生态保护红线总面积12863.77km²，占国土总面积的24.76%。宁夏回族自治区生态保护红线包括重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、水土流失控制等5大类9个片区，构成了“三屏一带五区”为主的生态保护红线空间格局。其中，“三屏”为六盘山生态屏障、贺兰山生态屏障、罗山生态屏障，“一带”为黄河岸线生态廊道，“五区”为东部毛乌素沙地防风固沙区、西部腾格里沙漠边缘防风固沙区、中部干旱带水土流失控制区、东南黄土高原丘陵水土保持区、西南黄土高原丘陵水土保持区。</p> <p>本项目位于石嘴山市平罗县红崖子乡境内，不涉及重要生态功能区及生态环境敏感区。根据建设单位提供的项目坐标及现场调查，对照宁夏回族自治区生态保护红线分布图，本项目不在生态红线范围内。项目与宁夏回族自治区生态保护红线的位置关系见附图1。</p> <p>(2) 与《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析</p> <p>①生态保护红线</p> <p>石嘴山市生态保护红线划定总面积1503.36平方公里，占全市国土总面积的36.88%。石嘴山市生态保护红线包括生物多样性维护、水源涵养、防风固沙、水土流失、水土保持5种生态功能类型，主要包括贺兰山国家级自然保护区、沙湖自治区级自然保护区、湿地公园以及水源地等。</p> <p>本项目不在石嘴山市生态保护红线管控范围内，符合生态分区管控相关要求。项目与石嘴山市生态保护红线位置关系见附图2。</p> <p>②环境质量底线</p>
--	--

	<p>a.水环境质量底线及分区管控</p> <p>石嘴山市水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区、水环境城镇生活污染源重点管控区、水环境其他污染源重点管控区）和水环境一般管控区。本项目属于石嘴山市水环境管控分区中的一般管控区，其中一般管控区要求：“对现状水质已达到目标年的区域，对水环境问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般控制单元，落实普适性治理要求，加强污染预防。”项目为太阳能发电项目，项目评价范围内无地表水体，营运期废水主要为工作人员生活污水和光伏板少量清洗废水。光伏板少量清洗废水散排至光伏板下地面自然蒸发；项目新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥，生活污水（盥洗废水）用于厂区道路洒水降尘。符合石嘴山市水环境质量底线一般管控区要求。项目与石嘴山市水环境分区管控位置关系图见附图3。</p> <p>b.大气环境质量底线及分区管控</p> <p>石嘴山市大气环境管控分区划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区。本项目属于石嘴山市大气环境管控分区中的一般管控区，其中一般管控区要求：“属于除大气环境优先保护区与重点管控区之外的其他区域，应合理规划发展，严格落实国家和宁夏的政策要求，不得建设禁止类和限制类的大气污染物排放项目。”本项目利用太阳能生产清洁电能，极大限度的减少区域内的污染物的排放以及资源的消耗，有利于环境质量的改善，属于鼓励类项目，符合该分区管理要求。项目与石嘴山市大气环境分区管控位置关系图见附图4。</p> <p>c.土壤环境质量底线及分区管控</p> <p>石嘴山市土壤污染风险管控分区划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和一般管控区。本项目属于石嘴山市土壤环境管控分区中的一般管控区，其中一般管控区要求：“各级自然资源部门在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的</p>
--	--

评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。”本项目为利用太阳能生产清洁电能，项目110kV升压站主变压器及箱式变压器事故油由事故油池收集，主变及箱变设置的事故油池及危废暂存间按重点防渗区要求进行防渗，事故油池内壁采用C30抗渗钢筋混凝土，厚度不小于250mm，抗渗等级为P8，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；底部设置2mm厚高密度聚乙烯膜+抗渗混凝土（厚度不小于100mm），高密度聚乙烯膜渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s；危废暂存间（30m²）底部采用2mm厚高密度聚乙烯膜，渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s，且项目周围无居民区等敏感保护目标，不会对土壤造成影响，其建设符合该分区要求。项目与石嘴山市土壤环境分区管控位置关系图见附图5。

③资源利用上线

本项目为光伏发电项目，利用清洁可再生的太阳能资源，生产绿色电能，起到利用清洁自然可再生资源、节约不可再生能源的作用，本项目是清洁能源生产型项目，有利于区域能源结构的调整，满足资源利用上线。

④环境管控单元与准入清单

石嘴山市共划定环境管控单元共34个，其中：其中优先保护单元18个，面积为1542.30平方公里，占全市总面积的37.83%；重点管控单元12个，面积为1973.64平方公里，占全市总面积的48.41%；一般管控单元4个，总面积560.32平方公里，占全市总面积的13.75%。本项目属于一般管控单元，其中一般管控单元要求：“以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。”本项目为光伏发电项目，施工结束后进行植被恢复，符合环境管控单元分区要求。项目与石嘴山市环境管控单元关系图见附图6。

根据《石嘴山市生态环境准入清单》，本项目与石嘴山市生态环境准入清单符合性分析见表1-1，项目与石嘴山市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析见表1-2。

表1-1 项目与石嘴山市生态环境准入清单符合性分析

管控纬度		管控要求	本项目	符合性
A1 空间 布局	A1.1 禁止开 发建设	1.生态保护红线范围内，按照《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》《自然资源部国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》要求实施管理，禁止不符合主体功能	本项目属于光伏发电项目，不涉及	符合

	约束	活动的要求	定位的各类开发建设活动。 2.加强石嘴山市饮用水源地一级保护区违章建筑整治工程，取缔水源地一级保护区违章建筑。整治水源地一级保护区内污染源，以饮用水水源地的保护涵养为核心，种植适宜于当地生长环境的树种，严禁乱砍乱伐树木，使土地得到自然恢复并加以人工建设，加强保护区对水源的涵养功能。饮用水水源保护地一级保护区外围 500m 范围内禁止新建自备水井，并关闭已有水井。	生态红线。	
	A1.2	限制开发建设活动的要求	1.城市总体规划中生态功能保育区、农产品环境安全保障区、限建区等相关区域应遵守限制开发区相关要求，应最大限度减少对区域生态系统完整性和功能造成损害。	项目不涉及限制开发区。	符合
	A1.3	产业布局要求	1.产业园区应按照《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》、引入工业企业项目，严禁引入煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等高污染、高能耗行业企业。 2.自然保护区外围 2 公里内存在企业应进行污染治理设施提标改造，最大限度减少对自然保护区空气、水环境质量造成影响。 3.污染企业原则上须布局在工业园区内，且废气、废水排放浓度、总量达到自治区、市相关要求。	本项属于光伏发电项目，不属于高耗能项目，不涉及自然保护区。	符合
	A2 污染物排放管控	A2.1 环境质量底线	1.VOCS、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量分别控制在自治区下达指标以内。 2.受污染耕地安全利用率达到 90%以上；污染地块安全利用率达到 90%以上。	项目运营期新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥，生活污水（盥洗废水）用于厂区道路洒水降尘，不外排，项目不涉及耕地。	符合
		A2.2 现有源提升改造要求	1.通过产业结构调整，贯彻绿色发展道路，高能耗、高污染企业逐步退出或进行优化升级。建立大气污染预警机制，制定应急方案。不符合石嘴山及各工业园区产业定位和产业准入清单的企业逐步关闭、搬迁。 2.现有源要严格执行自治区或国家确定的阶段性大气、水等污染物排放标准。 3.大气环境不达标区域，新、改、扩建项目应实现大气污染物“倍量替代”。 4.产业园区生产废水要做到有效处理，达标排入管网，或循环利用、不外排；企业应对生活污水设置化粪池、隔油池和生化处理设备对生活污水进行净化处理，生活污水经处理达标后排入工业园区污水处理厂。 5.加强生活污水处理设施及生活垃圾处置设施运行监督管理及运行维护机制，全市农村中心村生活垃圾集中处置率达到 90%，生活污水处理率达到 40%。 6.火电机组（含自备电厂）全部完成超低排放改造；城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉全部淘汰（应急备用、调峰锅炉除外）。 7.大力提高农业污染防治水平、建设农业面源污染立体防控体系。加强畜禽养殖污染长效治理，开展畜禽养殖场污染防治项目，现有规模化畜禽养殖场要配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施粪便污水资源化利用。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用，农村规模化畜禽养殖粪便综合利用率达到 90%以上。	项目运营期新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥，生活污水（盥洗废水）用于厂区道路洒水降尘，不外排。	符合
		A2.3 碳排放	1.开展行业二氧化碳总量控制试点，探索重点行业二氧化碳减排途径。	本项目不涉及。	符合

	要求	2.单位 GDP 二氧化碳排放降低，完成自治区下达目标任务。			
A3 环境 风险 防控	A3.1 风险管 理要求	1.产业园区内企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。		本项目不涉及。	符合
	A3.2 风险防 控措施	1.产业园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。鼓励有条件的园区建设相配套的固体废物特别是危险废物处置场所，避免大量危险废物跨地区转移带来的环境风险。 2.针对产业园区内潜在的安全、环境风险源，应制订《突发安全生产应急预案》、《突发环境事件应急预案》，组织定期演练，预防安全、环境污染事件的发生。		本项目不涉及。	符合
A4 资源 利用 效率 要求	A4.1 能源利 用效率	1.能源利用严格按照全市能源消费总量和强度双控及煤炭消费总量控制重点工作安排执行。 2.2025 年，单位 GDP 煤炭消耗完成自治区下达任务。		本项目不涉及。	符合
	A4.2 水资源、 固体废 物利用 效率	1.地下水水资源重点管控区（漏斗区）工业企业用水不得开采地下水，逐步取消现有工业企业自备水井，水资源总量指标满足石嘴山水资源利用三条红线要求。 2.2025 年，区域再生水回用率达到 50%。 3.区域工业企业固体废物、危险废物处理处置率达到 100%。2035 年，一般工业固废综合利用率达到自治区下达的指标任务。 4.生活垃圾无害化处理率 100%，秸秆综合利用率 85%，农膜回收率 85%。		运营期变压器废油，废铅酸蓄电池收集后交有资质单位处置，生活垃圾交环卫部门处理。	符合

表1-2 项目与石嘴山市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析 （内容摘自平罗县红崖子乡涉及的管控单元）						
管控单元 名称	管控要求				本项目	符合 性
	空间布局约束	污染物排 放管控	环境风险 防控	资源开发效率		
ZH640221 30001 平罗县红 崖子乡一 般管控单 元	在满足产业准入、 总量控制、排放标 准等宁夏-石嘴山 市相关管理制度 要求的前提下，集 约发展。	/	/	1.单元内加强节水力度，实行用水总量红线管理，满足自治区水资源三条红线要求； 2、严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批，除应急供水外，在不超红线的情况下，严禁新增工业用深层地下水开采量。 3、加强农业灌排项目建设，合理利用地下水资源，实行节水灌溉。	本项目为光伏发电项目，属于鼓励类项目；本项目用水量较小，满足水资源三条红线要求；项目不开采地下水，不属于农业灌排项目。	符合

二、建设内容

地理位置	江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目位于宁夏回族自治区石嘴山市平罗县红崖子乡东南约 7.7km 处，距离平罗县直线距离约 36km，场址周边均为空地。场址中心坐标为东经 106°57'5.489"、北纬 38°58'31.870"。项目地理位置图见附图 7。		
项目组成及规模	1、建设规模		
	本项目规划容量 100MW，实际装机容量 110.06MWp，年平均上网电量为 17619.43 万 kWh，年平均等效满负荷发电小时数为 1600.70h。		
	本工程拟采用 540Wp 单晶硅双面双玻光伏组件，共计 203840 块。光伏阵列采用固定式支架+平单轴支架方案。光伏发电系统采用分块发电、集中并网的形式，共建设 30 个光伏发电单元。逆变器选用 196kW 组串式逆变器。		
	2、项目组成		
	本项目主要由主体工程（光伏板区、110kV 升压站等），临建工程（临时施工生产生活区、施工便道），辅助工程（电网接入系统、进场道路、进站道路、检修道路），公用工程、环保工程等组成，1 回外送 110kV 输电线路单独进行评价（不在本次评价范围内）。具体项目组成见表 2-1。		
	表 2-1 项目组成一览表		
	工程类别	名称	主要内容
	主体工程	太阳能光伏电池板区	光伏阵列： 本项目安装 203840 块 540Wp 单晶硅双面双玻光伏组件，光伏阵列根据现场实际地形条件，采用固定式支架+平单轴支架方案的安装方式，倾角为 33°。组件最低点离地高度为 1.5m。本工程装机规模为 100MW，由 28 个 3.15MW 光伏发电单元组成。根据支架形式分为 2 部分，第一部分为固定支架，装机容量为 105.01MW，第二部分为平单轴支架，装机容量为 5.05MW，每个方阵采用太阳能发电单元-升压变压器单元接线方式。
			箱变及逆变器： 每 26 块光伏组件串联成一个光伏组件串，每个光伏组串成 2*13 竖向排布于一组光伏支架上。根据发电单元内支架及组串排布情况，每 19/20 个光伏组件串并联接入 1 台 196kWp 组串式逆变器，每 16 台逆变器并联接至一台 3150kVA 箱变，升压至 35kV 后通过电缆并联至 35kV 集电线路，整个电站 28 个发电单元共划分为 4 回集电线路，送至新建 110kV 升压站 35kV 配电室。 本工程单个发电单元采用 3150kVA, 35kV 箱变，箱变内变压器选用浸自冷式双绕组升压变压器，高压侧采用负荷开关+熔断器组合电器。低压侧采用智能框架断路器。连接组别为 Yd11，短路阻抗为 Ud%=7，变比为 37±2×2.5%/0.8kV。箱变内含一台干变 SG-20kVA，Dyn11，Uk=4%，0.8±2×2.5%/0.38kV，共 28 台。
			35kV 集电线路： 本工程集电线路采用 35kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆直埋连接，电缆规格为 ZRC-YJLHY23-26/35kV，长度约为 32200m。根据光伏发电单元布置及路网规划情况，将 28 个发电单元分为 4 组。

		升压站	升压站南北长 117m、东西宽 63m，分为生产区和管理区。生产区主要布置有屋外配电装置、主变压器、预制舱、一次设备舱、二次设备舱、综合舱、事故油池等；管理区主要布置有综合楼、消防水泵房等。其中，主变选用 100MVA 容量的三相、双绕组（带平衡绕组）、有载调压变压器。
	临建工程	临时施工生产生活区	临时施工生产生活区主要有施工生活区占地面积 600m ² ；砂石料堆场占地面积 1000m ² ；小型综合加工厂（包括钢筋加工厂、小型机械修配厂、机械停放场地等）占地面积 900m ² ；综合仓库建筑面积 1100m ² 。设置于光伏电站用地范围内，不新增占地，待施工结束后全部恢复。项目基础开挖和场地平整土石方合理调配，不另设取弃土场，挖填平衡。
		施工便道	本次施工道路长度约 1.5km，宽 3.5m，施工结束后全部进行恢复。
	辅助工程	电网接入系统	光伏组件所产生的直流电接至逆变器，逆变器输出交流电至箱式变电站，再经箱式变电站升压至 35kV 后，本期通过 4 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站，最终以 1 回 110kV 出线接入永乐 220kV 变电站 110kV 侧。光伏电站最终接入系统方案要满足国家电网公司的 Q/GDW 1617-2015《光伏电站接入电网技术规定》及宁夏电网的要求，接入系统方式最终以接入系统审查意见为准。
		进场道路	依托现有风场检修道路，具体路径：从红陶公路右转进入国家电投集团平罗华仪风力发电有限公司的风场检修路，沿着该道路走 3.2km 到达本风电场区域，此部分道路铺 3.5m 宽 200 厚泥结碎石。
		进站道路	从风电场检修道路修建进站道路至升压站，长度 50m，道路宽度为 4m，转弯半径为 9m，采用混凝土路面。
		检修道路	由于施工道路不满足项目要求，项目新建检修道路长 3.23km，宽 3.5m，厚 20cm 的砂石路面；改造现有风电场道路 5.07km，采用厚 20cm 泥结碎石道路。
	公用工程	供水	项目用水量共计 129139.7m ³ /a，其中站场绿化用水 125695.9m ³ /a，道路降尘洒水 25.2m ³ /a，光伏板清洗用水量为 3301.8m ³ /a。全部为新鲜水，用水由罐车从平罗工业园区运至站内。
		排水	本项目运营期光伏电板清洗废水产生量为 3005.1m ³ /a，随光伏板下落，就地蒸发；生活污水量为 93.44m ³ /a（0.256m ³ /d），新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥，生活污水（盥洗废水）用于厂区道路洒水降尘。
		供电	站用电电压为 380/220V，采用中性点直接接地方式。
		供暖	升压站内采用空调采暖。
	环保工程	废气治理措施	施工期：物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等扬尘等防控措施。
			运营期：检修道路采用碎石覆盖，定期洒水，检修车辆划定固定路线，减速行驶。
		废水治理措施	施工期：车辆、机械设备的冲洗废水，修建临时防渗沉淀池（5m ³ ），经过处理后回用于现场洒水；施工人员生活污水经临时防渗旱厕（2 座）收集，粪污清掏用于绿化施肥。
			运营期：光伏板清洁废水散排至光伏板底自然蒸发。项目新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥处置，生活污水（盥洗废水）用于厂区道路洒水降尘。
			地下水污染防治：主变及箱变设置事故油池及危废暂存间按重点防渗区要求进行防渗，事故油池内壁采用 C30 抗渗钢筋混凝土，厚度不小于 250mm，抗渗等级为 P8，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；底部设置 2mm 厚高密度聚乙烯膜+抗渗混凝土（厚度不小于 100mm），高密度聚乙烯膜渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s；危废暂存间（30m ² ）底部采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s
		噪声治理措施	加强管理，严格规定各种有严重噪声干扰机械的施工时间，制定施工计划，合理布局施工场地，选用良好的施工设备。
		固废治理措施	施工期：建筑垃圾统一清运至市政指定地点处置；施工生活垃圾收集后交环卫部门处置。

		运营期： ①一般固废：服役期满后的废旧电池板由厂家直接更换并回收；生活垃圾由站内垃圾桶收集后定期送环卫部门处置。 ②危险废物：110kV 升压站内设 1 座 30m ² 危废暂存间，用于收集暂存光伏电站内达到服务年限的旧免维护铅酸蓄电池，定期交有资质单位处置；110kV 升压站内设置 1 座 30m ³ 事故油池，各箱式变压器底部设 1 座 8.8m ³ 事故油池（共 28 座），事故发生后废油先排至事故油池内，暂存至危废暂存间（30m ² ），定期交有资质单位处置。
	生态保护措施	按水土保持方案中的设计：采取场地平整、边坡防护、撒播草种等措施以防治水土流失，恢复生态环境。

3、工程特性

（1）项目装机方案

本光伏电站装机容量为 110.06MWp，共 203840 块 540Wp 单晶硅双面双玻光伏组件，光伏阵列根据现场实际地形条件，采用固定式支架+平单轴支架方案的安装方式，倾角为 33°。组件最低点离地高度为 1.5m。本工程装机规模为 100MW，由 28 个 3.15MW 光伏发电单元组成。根据支架形式分为 2 部分，第一部分为固定支架，装机容量为 105.01MW，第二部分为平单轴支架，装机容量为 5.05MW，每个方阵采用太阳能发电单元-升压变压器单元接线方式。

项目每 26 块光伏组件串联成一个光伏组件串，每个光伏组串成 2*13 竖向排布于一组光伏支架上。根据发电单元内支架及组串排布情况，每 19/20 个光伏组件串并联接入 1 台 196kWp 组串式逆变器，每 16 台逆变器并联接至一台 3150kVA 箱变，升压至 35kV 后通过电缆并联至 35kV 集电线路，整个电站 28 个发电单元共划分为 4 回集电线路，送至新建 110kV 升压站 35kV 配电室。

本工程单个发电单元采用 3150kVA,35kV 箱变，箱变内变压器选用浸自冷式双绕组升压变压器，高压侧采用负荷开关+熔断器组合电器。低压侧采用智能框架断路器。连接组别为 Yd11，短路阻抗为 $U_d\%=7$ ，变比为 $37\pm 2\times 2.5\%/0.8kV$ 。箱变内含一台干变 SG-20kVA，Dyn11， $U_k=4\%$ ， $0.8\pm 2\times 2.5\%/0.38kV$ ，共 28 台。光伏组件所产生的直流电接至逆变器，逆变器输出交流电至箱式变电站，再经箱式变电站升压至 35kV 后，本期通过 4 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站，最终以 1 回 110kV 出线接入永乐 220kV 变电站 110kV 侧。

（2）系统总体方案设计

根据项目可行性研究报告，本项目系统总体方案设计如下：

①太阳能电池组件选型

当前光伏电池技术的发展主导着整个光伏行业应用技术水平以及成本降低的速度，光伏行业每一轮的技术变革，都引发了产品和价格的快速下降，如多晶硅环节的冷氢化、硅片环节的单晶替代多晶、电池片环节的 PERC 技术等。

现今单晶和多晶电池依然占据着市场主流，近几年晶硅电池制造技术和工艺的发展推动了组件光电转换效率的大幅提升，组件效率提升对光伏系统的度电成本降低起到重大的推动作用，硅料、硅片、电池片环节均已经历较多的技术升级。从目前来看，组件环节，半片、多主栅技术因减少遮挡损失等优势逐步成为主流；而随着电池片价格的大幅下降，组件技术日趋多元化，无缝焊接技术、拼片技术、叠瓦等基于提高单位面积电池片面积的技术应运而生。高功率组件统计数据显示，高效组件多采用双面、半片、MBB、叠瓦、拼片等技术，或者多种技术叠加提升组件瓦数。分析现今光伏先进技术研发及应用情况，经综合评估论证，本项目拟选用高效双面半片多主栅单晶 PERC 组件。

②光伏阵列运行方式选择

光伏系统方阵支架的类型有简单的固定支架和复杂的跟踪系统。固定式初始投资较低，且支架系统基本免维护；自动跟踪式初始投资较高、需要一定的维护，但发电量较倾角最优固定相比有较大的提高，考虑到成本，本项目采用 28 个固定支架和 1 个平单轴跟踪支架安装方式。

③主变压器选型

主变选用 1 台 100MVA 容量的三相、双绕组（带平衡绕组）、有载调压变压器，额定容量：100MVA；电压比：115±8×1.25%/37kV/10.5（平衡）kV。

④逆变器选型

光伏并网逆变器可以分为大功率集中型并网逆变器和小型组串式并网逆变器、集散式逆变器三种。综合考虑组串式逆变器具有更高的转换效率及较高的性价比，本工程暂选取组串式逆变器，现阶段逆变器暂按 196kWp 及以上考虑。

⑤箱式变压器选型

本工程单个发电单元采用 3150kVA,35kV 箱变，箱变内变压器选用浸自冷式双绕组升压变压器，高压侧采用负荷开关+熔断器组合电器。低压侧采用智能框架断路器。连接组别为 Yd11，短路阻抗为 $U_d\%=7$ ，变比为 $37\pm 2\times$

	<p>2.5%/0.8kV。箱变内含一台干变 SG-20kVA，Dyn11，U_k=4%，0.8±2×2.5%/0.38kV，共 28 台。</p> <p>⑥光伏方阵设计</p> <p>综合考虑光伏方阵布置合理、用地成本、与当地自然环境有机的结合、光伏电站美观性展示，最终确定本项目固定式光伏阵列固定倾角为 33°，方位角为 0°，光伏阵列组件最低点离地 1.5m。</p> <p>⑦太阳能电池组串单元的排列方式</p> <p>本项目平单轴跟踪支架将 3 个光伏组串中的光伏组件(每串 26 块)竖向(长边与主轴垂直)放置，排成 1 列 78 行，达到节省造价的目的。同时，为提高土地利用率，局部地区采用 1 列 52 行的排列方式补齐边角区域。</p> <p>⑧太阳能电池阵列行间距</p> <p>方阵间距确定原则为：冬至日（一年当中物体在太阳下阴影长度最长的一天）9:00～15:00，方阵之间无阴影遮挡。</p> <p>在具体实施中综合考虑场区地形条件和地貌特点，现阶段暂按 10.5m 考虑。平单轴跟踪支架需根据一定场平后坡度确定间距，现阶段按±45°调节，平单轴东西中心间距暂按 6m 布置，平单轴支架前后排南北间距为 1m。</p> <p>4、公用工程</p> <p>①供水</p> <p>本项目用水主要包括生活用水、光伏板清洗用水、道路洒水及绿化用水，用水量共计 129139.7m³/a。全部为新鲜水，用水由罐车从平罗工业园区运至站内。</p> <p>生活用水：本项目站场工作人员共计 4 人，年工作天数 365d。根据宁夏回族自治区人民政府办公厅文件《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》（宁政办规发[2020]20 号）及工程实际情况，工作人员生活用水按照 80L/人/天计，则生活用水量为 116.8m³/a（0.32m³/d）。</p> <p>道路洒水及绿化用水：本项目进站道路面积 0.06hm²，光伏板区、110kV 升压站周围绿化面积 199.5173hm²，道路洒水及绿化浇水周期均按 4 月-10 月每十天浇灌一次，道路洒水用水定额 2L/m²，绿化用水定额 3L/m²，总用水量为 125721.1m³/a（站场绿化用水 125695.9m³/a，道路降尘洒水 25.2m³/a）。</p>
--	---

光伏板清洗用水：结合当地气候条件及光伏电站特点，每年气温下降到 0℃以下时不得采用水洗，以免光伏组件表面形成冰层，影响发电效率。根据类似光伏电站的光伏组件清洗经验，本项目暂定每年大规模用水清洗 6 次，光伏组件清洗采用洒水车人工移动冲洗，每兆瓦单元清洁用水按 5m³ 计，每次清洗用水量为 550.3m³，则年用水量为 3301.8m³。

②排水

本项目废水主要为生活污水和清洁光伏电池板时产生的清洗废水。

生活污水主要为盥洗废水，产生量按用水量的 80%计，则本项目产生的生活污水（盥洗废水）量为 93.44m³/a（0.256m³/d），项目新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥，盥洗废水用于厂区道路洒水降尘，不外排。

光伏电板清洗废水产生量为 2971.62m³/a（按用水量的 90%计），废水仅含有少量泥沙，且分散不易汇集产生径流，清洗废水随光伏板下落，就地蒸发。本项目水量平衡见表 2-2、图 2-1。

表 2-2 本项目水平衡一览表 **单位：m³/a**

序号	用水单元	用水量	损耗	排水量	排水去向
1	生活用水	116.8	23.36	93.44	粪污定期清掏用于绿化施肥，生活污水（盥洗废水）用于厂区道路洒水降尘
2	绿化用水	125695.9	125695.9	/	植被、土壤吸收
3	道路洒水	25.2	25.2	/	降尘
4	光伏板清洗用水	3301.8	330.18	2971.62	散排至光伏板下地面自然蒸发
合计		129139.7	126074.64	3065.06	

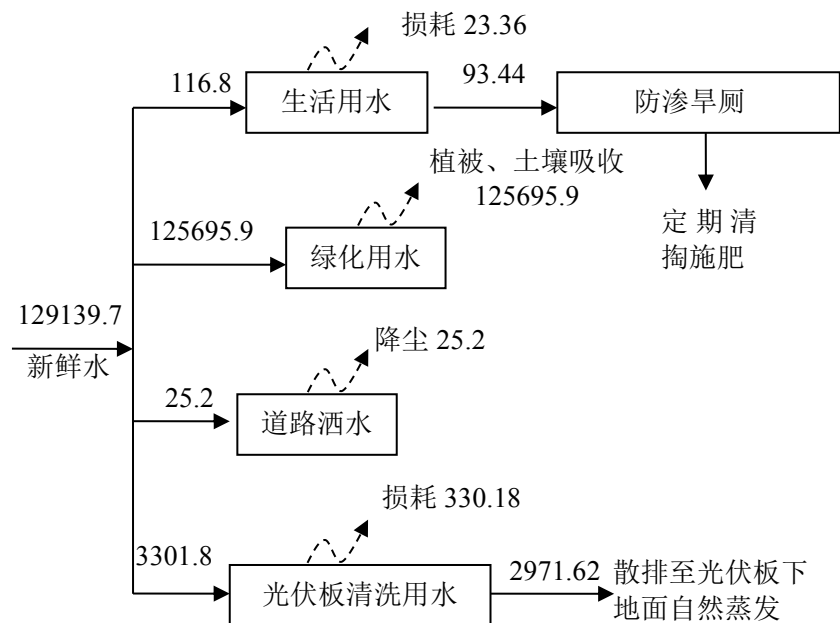


图 2-1 本项目水平衡图 单位：m³/a

③供电

本项目站用电电压为 380/220V，采用中性点直接接地方式。站用电系统设两台站用变压器，互为备用，其中一台站用变电源由 35kV 母线引接，型号：DKSC-1000/37-315/0.4，容量：315kVA；另一台为站用备用变压器，其电源由站外 10kV 线路引接，容量：315kVA。

④供暖

本项目空调采暖，冬季根据房间、时段的不同温度要求，各房间独立控制。

5、临建工程

①临时施工生产生活区

临时施工生产生活区主要有施工生活区、小型综合加工厂（包括钢筋加工厂、小型机械修配厂、机械停放场地等）、砂石料堆场、综合仓库，总占地面积 0.36hm²，设置于光伏电站用地范围内，不新增占地，待施工结束后全部进行植被恢复。

②施工便道

本次施工便道长度约 1.5km，宽 3.5m，施工结束后全部进行植被恢复，不作为检修道路。

6、辅助工程

①电网接入系统

本次光伏组件所产生的直流电接至逆变器，逆变器输出交流电至箱式变电站，再经箱式变电站升压至 35kV 后，本期通过 4 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站，最终以 1 回 110kV 出线接入永乐 220kV 变电站 110kV 侧。光伏电站最终接入系统方案要满足国家电网公司的 Q/GDW 1617-2015《光伏电站接入电网技术规定》及宁夏电网的要求，接入系统方式最终以接入系统审查意见为准。

②进场道路

从红陶公路右转进入国家电投集团平罗华仪风力发电有限公司的风场检修路，沿着该道路走 3.2km 到达了本风电场区域，此部分道路铺 3.5m 宽 200 厚泥结碎石，范围在本次红线外，属于风场检修路，不再进行征地。

③进站道路

从风电场检修道路修建进站道路至升压站，长度 50m，道路宽度为 4m，转弯半径为 9m，采用混凝土路面。

④检修道路

由于项目临时施工便道不满足要求，项目新建检修道路长 3.23km，宽 3.5m，厚 20cm 的砂石路面；改造现有风电场道路 5.07km，采用厚 20cm 泥结碎石道路。道路转弯半径不小于 6m，坡度不大于 12%。



图 2-2 项目现有风电场检修道路

总平面及现场布置	<p>1、工程布局情况</p> <p>(1) 光伏阵列区</p> <p>本工程总装机容量为 100MW，由 28 个 3.15MWp 光伏发电单元组成。光伏发电系统中每一个光伏组串由 26 块 540Wp 单晶硅双面双玻光伏组件组成，功率 14040Wp。每 1 个组串构成一个光伏阵列，其中每个发电单元是由 17/18 个光伏阵列构成。每个发电单元几何中心区域设置一套升压装置。逆变器及通讯设备采用抱箍安装在光伏组件支架上，通讯设备靠近箱变布置。</p> <p>(2) 升压站</p> <p>升压站位于光伏场区西南侧，大门设在站区南侧，进站道路从风电场区的碎石路上引接，升压站分为生产区和管理区，生产区主要布置有屋外配电装置、主变压器、预制舱、一次设备舱、二次设备舱、综合舱、事故油池等；管理区主要布置有综合楼、消防水泵房等。整个站区占地面积适中，布置合理紧凑。道路旁种植草坪以美化环境；各部分根据其使用运行要求相互间结合为一个有机的整体。全站设有 6m 宽主道路，以方便设备运输、正常运行、检修和维护。由于本项目运营期间污染物排放量较少，对周围环境影响较小。</p> <p>本项目总平面布置规范、美观，接受太阳能辐射的效果好，土地利用紧凑，节约，总体布局合理。项目光伏板区总平面布置见附图 8，110kV 升压站平面布置见附图 9。</p> <p>2、施工布局情况</p> <p>光伏电站距平罗县较近，进行加工、修配及租用大型设备较方便，因此，施工修配和加工系统可主要考虑在平罗县解决。场区内施工临时分区主要有施工生活区、材料堆场、加工厂等生产、生活分区。</p> <p>本工程施工总平面包括太阳能电池组件的组装场地布置，建材、钢筋等材料堆放场地的布置，设备临时堆放场地的布置，施工临时办公、生活场地布置。</p>
施工方案	<p>1、施工工艺流程</p> <p>施工前准备：施工技术准备、物资条件准备、工程设备等进场计划、施工机械准备、现场准备、通讯设施准备、生活设施准备。包括：四通一平、临建搭建、围墙（栏）搭建、施工生活区搭建。</p> <p>土建工程：光伏阵列区域（阵列区道路建设、支架基础建设、支架安装、</p>

组件安装、逆变器房建设、箱变基础施工、场区主接地网工程）。升压站区域（屋外配电装置、主变压器、预制舱、一次设备舱、二次设备舱、综合舱、事故油池、综合楼、消防水泵房等）。

集电线路及对端间隔施工：站内电缆敷设、间隔设备安装等。

电器安装工程：光伏阵列区电气安装、升压站区电气安装、二次设备安装。

调试工程：设备运行调试、验收、资料移交等。

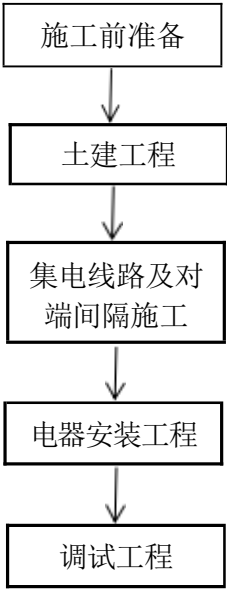


图 2-3 施工工艺流程示意图

2、施工组织

(1) 交通条件

项目场址位于宁夏回族自治区石嘴山市平罗县红崖子乡东南侧，距离平罗县直线距离约 36km，场内为中电投平罗红崖子风场区域，已有成型的风场检修道路，交通十分便利。

(2) 主要建筑材料来源

项目所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材、木材、油料等。主要建筑材料来源充足，砂石料可从场址附近砂石料场采购；水泥和钢材可从平罗县购买，通过公路运至施工现场。生活及小型生产物资，其它建筑材料（木材、油料）等可在平罗县购买。

(3) 施工用水、用电

施工及生活水源：施工用水包括生产和生活用水，用水由罐车从平罗工业

园区运至项目区。在生活区及生产区各设一个 10m^3 水箱储水,供施工用水使用。

施工电源:按照永临结合的原则规划施工用电,施工结束后施工电源作为升压站的备用电源永久保留。施工电源由的 10kV 线路就近引接至施工现场。

3、施工方式

本工程固定支架安装方案采用 2×13 组件排布,固定支架采用南北双排 5 列立柱布置,前后立柱间距 2.6m ,东西向立柱间距 3.5m ;固定支架由立柱、斜撑、斜梁和横梁组成,其中前后立柱采用 $\Phi 60$ 圆钢,其余由 C 型钢檩条框组成,其规格由计算确定。立柱采用 Q345B 热镀锌钢,镀锌层厚度不小于 $65\mu\text{m}$ 。斜梁、横梁等 C 型钢采用 G250 及以上镀锌铝镁构件,镀锌铝镁构件采用连续双面镀锌铝镁 $275\text{g}/\text{m}^2$ (C2 腐蚀等级)。立柱与微孔灌注桩通过对穿螺栓连接,光伏板由不锈钢螺栓固定在支架上,其余部分连接采用镀锌螺栓连接。逆变器采用 C 型钢和 U 型抱箍安装在固定支架后立柱上。固定支架基础初步确定采用微孔灌注桩基础,桩长 2.1m ,露出地面 0.3m ,桩径 200mm 。桩基础下不做地基处理,依靠桩与地基土之间的摩阻力抗拔,实际埋深须进行现场拉拔试验确定。

本工程场区中部光伏子方阵组件支架采用平单轴跟踪支架安装方案,平单轴长支架采用单排 1×78 块光伏组件组成,平单轴中长支架采用单排 1×52 块光伏组件组成,平单轴短支架采用单排 1×26 块光伏组件组成,光伏组件均采用竖向布置。平单轴支架由传动机构和立柱、斜撑、斜梁、檩条组成,其中立柱采用 H 型钢,其余由 C 型钢,圆钢管及角钢组成,其规格由计算确定。平单轴跟踪支架基础采用混凝土灌注桩基础,桩长 2.5m ,露出地面 0.5m ,非驱动桩桩径 340mm ,驱动桩桩径 400mm 。每组长支架为 1 排 13 根混凝土灌注桩(1×78),含 1 根驱动桩;每组中长支架为 1 排 9 根混凝土灌注桩(1×52),含 1 根驱动桩,每组短支架为 1 排 5 根混凝土灌注桩(1×26)。桩的最终埋深须现场试桩后方可确定。本工程光伏电站共布置 28 发电单元,每个发电单元设箱式变压器 1 台和若干台组串式逆变器。箱变基础采用钢筋混凝土箱形基础,尺寸 $5.4\text{m}\times 3.8\text{m}\times 1.75\text{m}$,壁厚 250mm ,基础高出场地 0.30m ,基础混凝土采用 C30,垫层采用 C20。

4、施工时序

	<p>从第 1 个月 1 日到 10 日为施工准备期,主要完成场区内施工场地及临时建筑设施的修建及光伏电站主要道路的施工。</p> <p>从第 1 个月中旬起可以先开始电池板支架基础的施工,同时对整个场区电缆沟及箱式变电站基础进行施工。此工作可持续至第 3 个月底结束。</p> <p>从第 2 个月中旬起到第 4 个月初为光伏电池板支架分批次安装,同时对到货的箱式变电站进行安装。</p> <p>从第 2 个月底起到第 3 个月中旬为光伏电池板的安装及电缆铺设。</p> <p>从第 1 个月下旬到第 3 月中旬为升压站内的建设。</p> <p>从第 4 月初起开始对第一批安装项目内容进行全面检查测试,到第 5 个月下旬完成并网发电,投入试运行。</p> <p>最终于第 6 月上旬完成竣工及验收等收尾工作,实现并网发电。</p> <p>5、建设周期</p> <p>工期为 6 个月,2022 年 8 月 30 日开工,2023 年 2 月 30 日建成投产。</p>																																			
其他	<p>1、项目占地</p> <p>本项目光伏电站征地范围内土地使用分为永久使用土地及临时土地,其中:110kV 升压站、光伏板区箱变占地为永久占地;其余用地为临时土地。</p> <p>根据本项目可行性研究报告,项目总占地面积 202.6627hm²,其中永久占地 1.4767hm²(其中 1.476 为未利用地,0.0007 为农用地),临时占地面积 201.1860hm²(均为未利用地)。具体占地一览表见表 2-3。</p> <p style="text-align: center;">表 2-3 工程占地一览表 单位: hm²</p> <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">项目组成</th><th rowspan="2">占地面积</th><th colspan="2">占地性质</th><th rowspan="2">占地类型</th></tr><tr><th>永久占地</th><th>临时占地</th></tr><tr><td>1</td><td>110kV 升压站</td><td>0.9901</td><td>0.9901</td><td></td><td rowspan="2">其中 1.476 为未利用地,0.0007 为农用地</td></tr><tr><td>2</td><td>箱变基础</td><td>0.4866</td><td>0.4866</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td>场区道路(含进站道路、检修道路)</td><td>1.1905</td><td></td><td>1.1905</td><td rowspan="2">未利用地</td></tr><tr><td>光伏场区</td><td>199.9955</td><td></td><td>199.9955</td></tr><tr><td colspan="2">合 计</td><td>202.6627</td><td>1.4767</td><td>201.1860</td><td></td></tr></table> <p>2、工程土石方量</p> <p>根据本项目水土保持方案资料,基础开挖和场地平整土石方合理调配,不另设取弃土场,挖填平衡。经核算,项目建设土石方挖方 9.02 万 m³,填方 9.02</p>	序号	项目组成	占地面积	占地性质		占地类型	永久占地	临时占地	1	110kV 升压站	0.9901	0.9901		其中 1.476 为未利用地,0.0007 为农用地	2	箱变基础	0.4866	0.4866		3	场区道路(含进站道路、检修道路)	1.1905		1.1905	未利用地	光伏场区	199.9955		199.9955	合 计		202.6627	1.4767	201.1860	
序号	项目组成				占地面积	占地性质		占地类型																												
		永久占地	临时占地																																	
1	110kV 升压站	0.9901	0.9901		其中 1.476 为未利用地,0.0007 为农用地																															
2	箱变基础	0.4866	0.4866																																	
3	场区道路(含进站道路、检修道路)	1.1905		1.1905	未利用地																															
	光伏场区	199.9955		199.9955																																
合 计		202.6627	1.4767	201.1860																																

万 m³。

项目土石方挖填及平衡情况见表 2-4。

表 2-4 工程土石方平衡表 单位：万 m³

项 目		挖方	填方	区内调配			
				调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
光伏发电区	①桩基础	0.53	0.53	/	/	/	/
	②组串逆变一体机基础	0.21	0.21	/	/	/	/
	③集电线路电缆沟	5.64	5.64	/	/	/	/
	④检修道路	1.07	1.07	/	/	/	/
	⑤施工生活区	0.03	0.03	/	/	/	/
	小计	7.48	7.48	/	/	/	/
110kV 升压站区	⑥场地平整	1.14	1.26	0.12	⑦	/	/
	⑦建构筑物基础	0.40	0.28	/	/	0.12	⑥
	小计	1.54	1.54	0.12	/	0.12	/
合 计		9.02	9.02	0.12	/	0.12	/

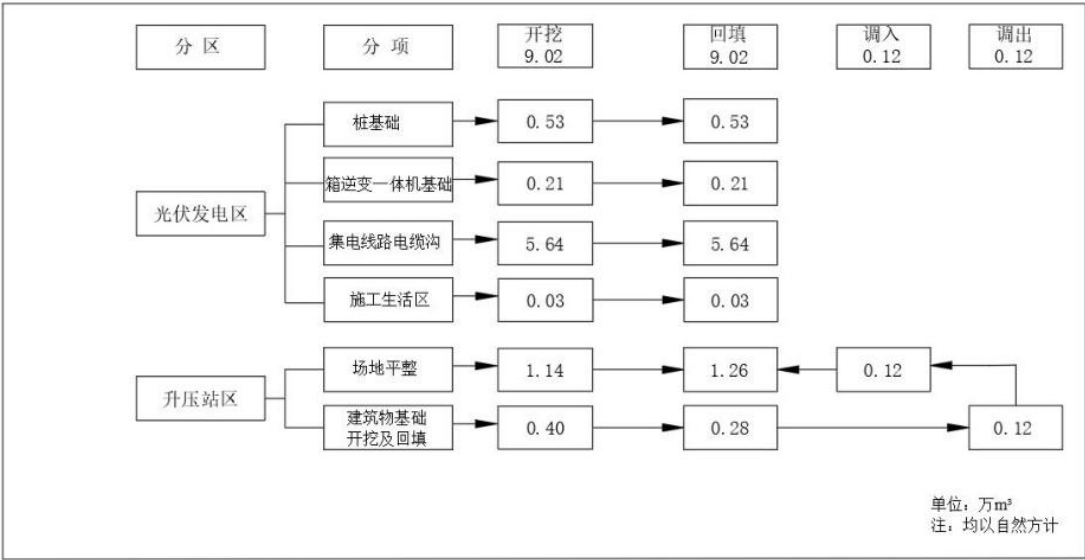


图 2-4 土石方流向示意图

3、劳动定员及工作制度

本项目光伏板区无人值守，110kV 升压站区内设工作人员 4 名，运行天数为 365 天。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境现状

(1) 主体功能区划

根据《宁夏主体功能区划》，本项目属于国家农产品主产区，具体主体功能区见附图 10。

(2) 生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》，宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区。本项目属于Ⅲ-1 陶乐台地草原化荒漠植被恢复生态功能区，具体生态功能区见附图 11。

(3) 土地利用现状

本项目所在区域土地利用现状主要为自然保留地，具体土地利用类型见图 3-1。

生态环境现状

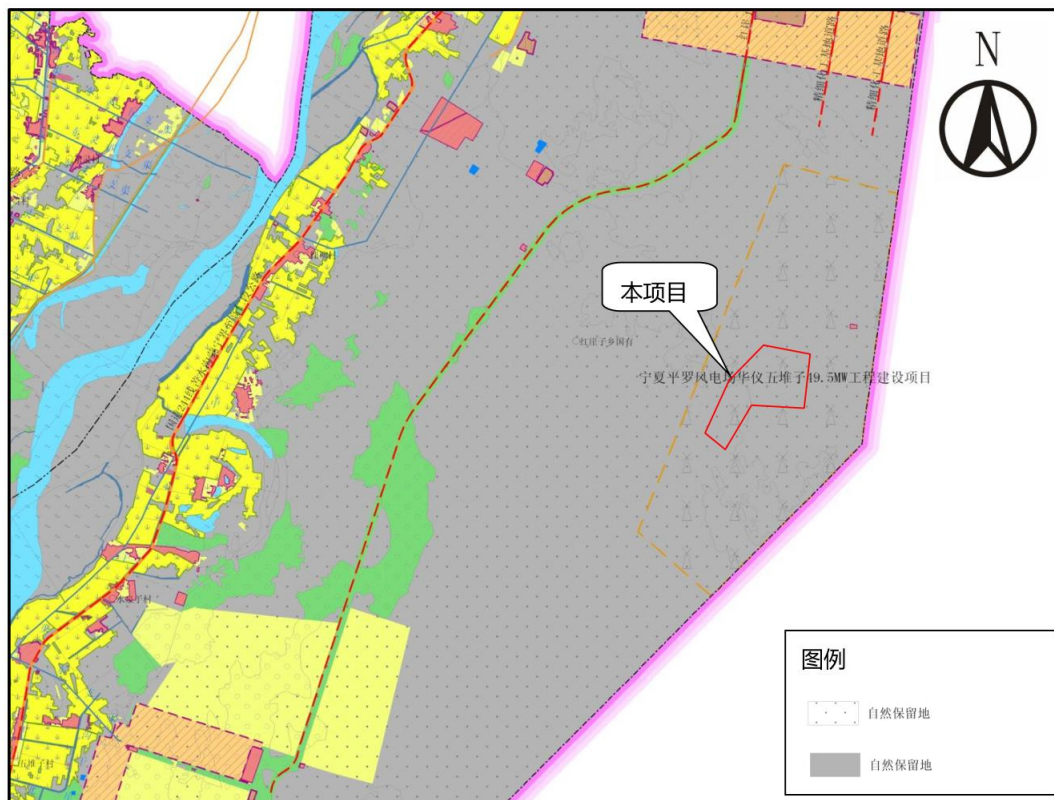


图 3-1 项目土地利用类型图

(4) 土壤及土壤侵蚀

本项目所在区域土壤类型主要为淡灰钙土，淡灰钙土土壤腐殖质较少，宁夏

陶乐区域的淡灰钙土质地为砂质壤土，有机质含量低至 6.5g/kg。具体土壤类型图详见图 3-2。

根据《宁夏第二次土壤侵蚀遥感普查》报告结果，并结合项目区的地形地貌、土壤、气候、植被等因素，确定项目区为风力侵蚀，属中度、强度侵蚀区，平均土壤侵蚀模数为 3000/km²·a。

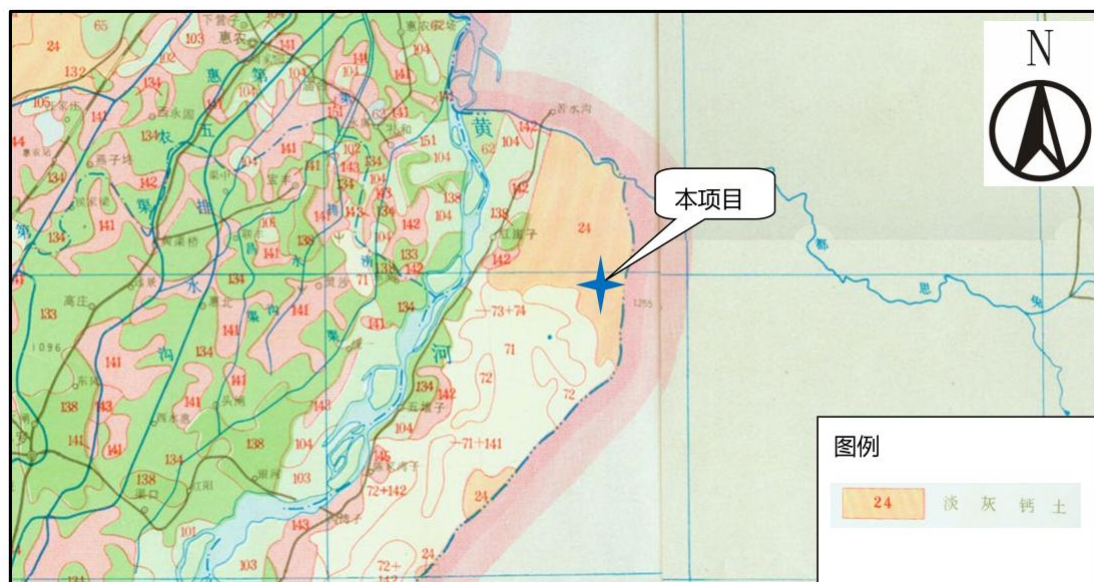


图 3-2 项目土壤类型图

(5) 植被

根据《宁夏植被区划图》，本项目所在区域属于宁中、宁北洪积冲积和间山平原缓坡丘陵荒漠草原及灌溉栽培植被区，IAL3c 陶乐红纱合头草草原化荒漠小区，根据区域植被调查，区域主要植被为沙柳、柠条、沙蓬、沙蒿等类型。项目植被区划图见附图 12。项目植被照片见图 3-3。



图 3-3 项目植被照片

(6) 动物

根据相关资料及现场踏勘情况，本项目评价范围内无珍稀濒危及需特殊保护的野生动物和大型野生动物分布，主要为一些常见的鸟类、鼠类、两栖类、哺乳类动物，爬行类主要为沙蜥、壁虎和蛇类等；哺乳类动物主要有田鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类有乌鸦、麻雀等。

2、环境空气

根据《建设项目环境影响报告表编制指南（生态影响类）（试行）》，不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等。

本项目位于石嘴山市平罗县，本次采用《2020年宁夏生态环境状况公报》中2020年石嘴山市的环境空气质量监测数据进行区域大气环境质量现状评价，评价因子为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。引用的数据满足相关要求。

具体结果详见表3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	28	60	46.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	79	70	130.0	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	120.0	达标
CO	日平均第95百分位数	1.8mg/m ³	4.0mg/m ³	45.0	达标
O ₃	日8小时最大平均第90百分位数	148	160	92.5	达标

根据上表数据可知，剔除沙尘天气后，项目所在区域PM_{2.5}、SO₂、NO₂年平均质量浓度，CO、O₃特定百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，PM₁₀超过标准要求。

3、地表水环境

本项目所在区域评价范围内无地表水体。

4、声环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）中“无相关数据的，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测，”本项目

为厂界外沿线周边 50m 范围内无声环境保护目标的建设项目，因此无需监测声环境质量现状。

5、电磁环境

本次电磁环境质量现状委托融拓（宁夏）环保科技有限公司于 2022 年 7 月 18 日对拟建 110kV 升压站站址四周 5m 处距离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁场强度进行现场监测。监测结果见表 3-3、监测点位布置图见图 3-5。

表 3-3 拟建 110kV 升压站站址四周工频电场、工频磁场监测结果表

序号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
110kV 升压站站址四周	1# 升压站东侧 5m	0.98	0.006
	2# 升压站南侧 5m	1.14	0.007
	3# 升压站西侧 5m	1.35	0.007
	4# 升压站北侧 5m	1.04	0.006
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		4000V/m	100 μT

根据监测结果可知：本项目拟建 110kV 升压站站址四周工频电场强度 0.98V/m~1.35V/m、工频磁场强度 0.006 μT ~0.007 μT ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众暴露控制限值要求，说明区域电磁环境质量现状良好。

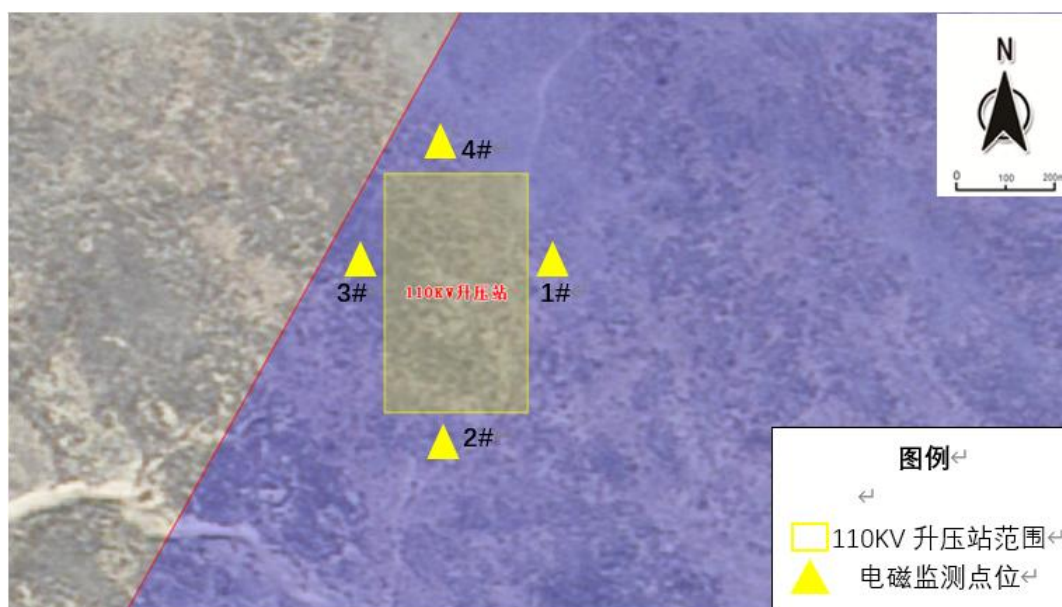


图 3-5 项目电磁监测布点图

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目属于新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况及环境问题。</p>
生态环境保护目标	<p>1 评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关评价范围的规定，确定本项目评价范围为：</p> <p>（1）工频电场、工频磁场</p> <p>110kV 升压站评价范围为站界外 30m。</p> <p>（2）声环境</p> <p>110kV 升压站为界外 200m 范围内。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>生态环境影响评价范围包括光伏区和 110kV 升压站。</p> <p>110kV 升压站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内；光伏区生态评价范围包括施工期和运营期影响范围，为光伏区范围外 500m 内。</p> <p>2 环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态环境敏感目标指自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园等生态敏感区；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、自然保护区等噪声敏感的建筑物和区域；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标指住宅、学校、</p>

	<p>医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境敏感目标指评价范围内按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>根据现场踏勘，本项目评价范围内不涉及大气、声环境保护目标，无地表水体；不涉及生态红线；不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区；不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等重要生态敏感区；不涉及集中式供水饮用水源地等敏感区域。经调查，本项目评价范围内没有电磁和声环境敏感目标。</p> <p>本项目与周边环境位置关系图见附图 13。</p>																																																																								
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>（1）环境空气：项目所在区属于二类环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。具体详见表 3-4。</p> <p>表 3-4 环境空气质量标准（GB3095-2012）（摘录） 单位：μg/m³</p> <table><tr><th>序号</th><th>污染物</th><th>标准</th><th>年平均</th><th>24 小时平均值</th><th>小时平均值</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">SO₂</td><td>一级</td><td>20</td><td>50</td><td>150</td></tr><tr><td>二级</td><td>60</td><td>150</td><td>500</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">NO₂</td><td>一级</td><td>40</td><td>80</td><td>200</td></tr><tr><td>二级</td><td>40</td><td>80</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">PM₁₀</td><td>一级</td><td>40</td><td>50</td><td>—</td></tr><tr><td>二级</td><td>70</td><td>150</td><td>—</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">PM_{2.5}</td><td>一级</td><td>15</td><td>35</td><td>—</td></tr><tr><td>二级</td><td>35</td><td>75</td><td>—</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">CO</td><td>一级</td><td>—</td><td>4</td><td>10</td></tr><tr><td>二级</td><td>—</td><td>4</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">O₃</td><td>一级</td><td>—</td><td>100</td><td>160</td></tr><tr><td>二级</td><td>—</td><td>160</td><td>200</td></tr></table> <p>（2）声环境：拟建项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类功能区标准。详见表 3-5。</p> <p>表 3-5 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB(A)</p> <table><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>1</td><td>55</td><td>45</td></tr></table> <p>2、污染物排放标准</p> <p>（1）废气</p>	序号	污染物	标准	年平均	24 小时平均值	小时平均值	1	SO ₂	一级	20	50	150	二级	60	150	500	2	NO ₂	一级	40	80	200	二级	40	80	200	3	PM ₁₀	一级	40	50	—	二级	70	150	—	4	PM _{2.5}	一级	15	35	—	二级	35	75	—	5	CO	一级	—	4	10	二级	—	4	10	6	O ₃	一级	—	100	160	二级	—	160	200	类别	昼间	夜间	1	55	45
序号	污染物	标准	年平均	24 小时平均值	小时平均值																																																																				
1	SO ₂	一级	20	50	150																																																																				
		二级	60	150	500																																																																				
2	NO ₂	一级	40	80	200																																																																				
		二级	40	80	200																																																																				
3	PM ₁₀	一级	40	50	—																																																																				
		二级	70	150	—																																																																				
4	PM _{2.5}	一级	15	35	—																																																																				
		二级	35	75	—																																																																				
5	CO	一级	—	4	10																																																																				
		二级	—	4	10																																																																				
6	O ₃	一级	—	100	160																																																																				
		二级	—	160	200																																																																				
类别	昼间	夜间																																																																							
1	55	45																																																																							

项目施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

表 3-6 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)
颗粒物	1.0

(2) 噪声

施工期执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2001）。

表 3-8 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2001）

昼间	夜间
70	55

运营期间执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类功能区标准。

表 3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	55	45

(3) 电磁环境

升压站主变执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

污染物名称	标准限值	适用范围
工频电场	4kV/m	公众暴露电场强度
工频磁场	100 μT	公众暴露磁感应强度

(4) 废水

项目新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥，生活污水（盥洗废水）用于厂区道路洒水降尘。

(5) 固体废物

①危险废物

项目生产过程涉及危险废物的产生、收集、贮存等过程，其中危险废物收集、贮存等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单要求、《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）要求。

②一般固废

一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

其他	<p>根据《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》，“十四五”期间，对 NO_x、VOCs、COD 和 NH₃-N 四项主要污染物实施排放总量控制，总量减排目标以重点工程减排量的形式下达。</p> <p>本项目为光伏发电项目，运营期不排放废气，废水不外排，本项目不涉及总量控制污染物的排放。</p>
----	---

四、生态环境影响分析

1、工艺流程及产污环节分析

光伏电站的建设首先要修建简易道路，平整场地，基坑开挖，浇筑，然后进行光伏电板安装及电缆沟的敷设、升压站的建设。

施工过程中修路、平整场地、开挖和浇注、电缆沟敷设等过程将产生噪声、扬尘、植被破坏、水土流失、固废等。

施工期工艺流程及产污环节示意图见图 4-1。

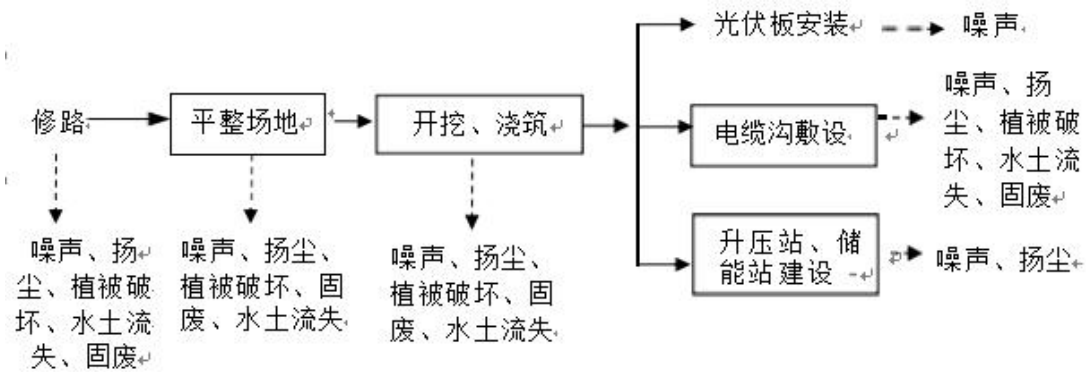


图 4-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

施工期
生态环境
影响
分析

(1) 生态环境

主要为项目占地而产生的土地属性的改变，以及土方开挖、建材运输等施工活动，对区域地表扰动、植被破坏而产生的水土流失影响。由于项目永久占地为 1.4767hm²，对项目区域土地利用影响小；光伏阵列采用 28 个固定支架和 1 个平单轴跟踪支架安装方式，在施工期不进行大规模场平处理，因地制宜随坡就势的布置光伏阵列项目，土方工程量小，对地表扰动小，因此，项目实施对项目所在区域生态环境影响有限，并随施工期的结束、水保措施的实施将逐渐得到恢复。

(2) 废气

①扬尘：施工期挖方、填方以及建材等运输机械产生扬尘，主要特征污染物为 TSP。施工扬尘排放数量与施工面积、施工水平、施工强度、土壤类型、气候条件等因素有关。

②施工机械废气和运输车辆尾气：包括各类运输车辆，及推土机、挖掘机等施工机械产生的废气，主要特征污染物为 THC、CO、NO_x 等。污染源较分

	<p>散，污染物排放具有暂时性、局部性，排放量小。</p> <p>(3) 废水</p> <p>废水主要为施工人员产生的生活污水和施工车辆、机械设备的冲洗废水。项目施工人员 100 人，建设工期为 6 个月。生活用水量约 40L/人·d，施工期生活用水量 720m³，排水量按用水量的 80% 计，则施工期生活污水产生量为 576m³。</p> <p>(4) 噪声</p> <p>本项目土建过程中施工机械如推土机、挖掘机、压路机等产生的噪声污染，源强为 75~92dB(A) 之间。</p> <p>(5) 固废</p> <p>主要为建筑垃圾及施工人员产生的少量生活垃圾。项目土建工程较少，经土方平衡后无弃方产生；施工人员垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量约为 4.5t，经收集后定期送环卫部门统一处置。</p> <p>2、影响分析</p> <p>(1) 生态环境影响分析</p> <p>① 占地影响分析</p> <p>本项目占地以租赁和永久性征用的方式取得使用权，项目占地总面积约 202.6627hm²，其中：110kV 升压站、光伏板区箱变占地面积共计 1.4767hm²；其余土地均为租赁用地，包括光伏电站场区用地共计 199.9955hm²，进站道路、场内检修道路用地等共计 1.1905hm²；租赁土地均在项目运营后恢复植被，以最大限度的减少对地表植被的破坏，保护生态环境。永久占地仅占项目总面积的 0.73%，所占比例较小，对所在区域土地利用影响很小。</p> <p>临时施工生产生活区占地面积为 0.36hm²，位于租赁用地范围内，主要用于施工生活区、小型综合加工厂（包括钢筋加工厂、小型机械修配厂、机械停放场地等）、砂石料堆场、综合仓库占地等，仅在施工期影响土地利用性质，施工活动结束后及时恢复植被，仍可保持原有土地利用性质。</p> <p>② 植被影响分析</p> <p>场地的平整、太阳能光伏阵列单元支架基础的施工、集电线路电缆铺设的施工、场内道路等工程的实施，会破坏用地范围内地表植被，从而减少植被生物量，同时施工人员和施工机械进入场地也会对区域植被造成踩踏和碾压，破</p>
--	---

	<p>坏植被。</p> <p>项目所在地土地类型为未利用地及农用地，站址周围无国家级、自治区级保护植物，在建设过程中应加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，减少由于滥踩滥踏及车辆碾压造成对地表植被的破坏，同时在施工积极地开展水土保持措施，施工结束后及时进行植被恢复，采取以上措施后，有利于区域生态环境的改善。</p> <p>③土壤影响分析</p> <p>施工过程中土方挖填、机械碾压、人员践踏等活动会对土壤结构和理化性质产生不利影响，会直接影响到植被恢复。但本项目施工用地面积不大，且为点、带状分散占地，影响时间较短，不会对整个区域的土壤性质产生较大影响。</p> <p>④动物影响分析</p> <p>施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要因素。光伏电站及附近区域内动物活动较少，主要为区域常见物种，无国家珍稀、濒危保护野生动物，且由于施工场地相对于该区域面积较小，工程的建设只是在小范围内暂时改变了动物的栖息环境。因此施工期对野生动物的影响较小。</p> <p>⑤小结</p> <p>综上，本项目施工期会对区域的生态环境产生一定的影响，但随着施工期的结束，临时用地的植被恢复，项目对区域生态环境的影响将得到缓解，并以生态环境正效益显现。</p> <p>（2）大气环境影响分析</p> <p>施工期对大气环境造成的污染，主要来自土方开挖、回填及车辆运输等过程产生的扬尘，以及施工机械废气和运输车辆尾气，主要污染物为粉尘、CO、NO_x 等。</p> <p>扬尘是本项目施工期的重要污染因素。扬尘产生具有以下特点：时间变化程度大，飘移距离近，产生影响的距离和范围小。具体在施工期环境保护措施要求如下：</p> <p>①施工单位建立建设施工扬尘防治措施制度。</p> <p>②加强施工前防尘管理。要加强施工现场浮土及时清理和喷水降尘管理，施工现场要设置喷水降尘设施，遇到大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，</p>
--	---

保持路面清洁湿润，尤其挖土方区域，必须定期洒水，保证场地遇风无起尘。

③加强施工过程中的防尘管理。建设工程施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，驶出施工现场的机动车辆要冲洗干净底盘和车轮后方可上路行驶。运送建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒。

④加强道路扬尘管理。施工运输路段每天不少于 4 次洒水降尘，切实降低道路起尘量。

施工机械废气和运输车辆尾气主要污染物是 CO、NO_x 等，由于本项目所在地较为开阔，空气流通较好，汽车尾气能够较快地扩散，且施工所需运输车辆数量较少，汽车尾气基本不会对当地的环境空气产生影响。但项目建设过程中仍应加强车辆使用管理，合理降低使用次数，提高车辆使用效率，降低废气排放，使环境空气质量受到的影响降至最低。

本项目施工期较短，施工期对大气环境的影响随着施工的结束而结束，采取上述措施后，本项目施工期对大气环境影响较小。

（3）水环境影响分析

本项目施工期废水主要包括车辆、机械设备的冲洗废水和施工人员的生活污水。

车辆、机械设备的冲洗废水排放量不大，废水中污染物主要是 SS，就近修建临时防渗沉淀池（5m³），经过沉淀处理后回用于现场洒水，对水环境基本无影响。

本项目施工人员 100 人，建设工期为 6 个月，生活用水量约 40L/人·d，施工期生活用水量 720m³，排水量按用水量的 80%计，则施工期生活污水产生量为 576m³，经临时防渗旱厕（2 座）收集，粪污定期清掏用于绿化施肥。

在采取上述措施后，本项目施工期对水环境影响较小。

（4）声环境影响分析

本项目施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声，本项目施工设备中噪声级较高的机械设备有装载机、推土机、挖掘机、压路机等，其满负荷运行时的噪声随距离衰减值见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械不同距离处的噪声值

施工机械设备	距离声源5m	与道路中心线距离 (m)									
		20	30	40	60	80	120	140.0	160.0	180.0	200.0

	装载机	92	80.0	76.4	73.9	70.4	67.9	64.4	63.1	61.9	60.9	60.0
	推土机	86	74.0	70.4	67.9	64.4	61.9	58.4	57.1	55.9	54.9	54.0
	挖掘机	83	71.0	67.4	64.9	61.4	58.9	55.4	54.1	52.9	51.9	51.0
	打桩机	75	63.0	59.4	56.9	53.4	50.9	47.4	46.1	44.9	43.9	43.0
	压路机	85	73.0	69.4	66.9	63.4	60.9	57.4	56.1	54.9	53.9	53.0
<p>施工机械辐射声级水平较高，施工时噪声对现场施工人员产生一定影响。按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，表 4-1 表明，昼间距施工机械 65m 处，各施工机械噪声级可达到标准限值；夜间距单机施工机械 450m 处，噪声级可达到标准限值；施工期设备产生噪声经距离衰减、简易围护等措施衰减后，其施工厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。根据现场调查，项目厂址周围无居民区，因此施工噪声对周边环境影响较小。</p> <p>（5）固体废物影响分析</p> <p>施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的少量生活垃圾。本项目土建工程较少、永久占用土地面积小、土石方挖填量小，光伏阵列施工随坡就势，充分利用现有地形，不做场地平整，施工中产生较小的土石方量，经土方平衡后无废弃土方产生；施工期产生的少量生活垃圾经垃圾桶收集后定期送环卫部门统一处置。</p>												
运营期生态环境影响分析	<p>1、工艺流程及产污环节分析</p> <p>本项目光伏组件经直流汇流箱接入 196kW 组串式逆变器后，再经 3150kVA 箱变将逆变器输出升压至 35kV，之后汇集成 4 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站 35kV 侧母线，再由 110kV 升压站出线 1 回接入永乐 220kV 变电站 110kV 侧。</p> <p>运营过程中光伏板清洗废水、光伏组件定期更换产生的废旧电池板，35kV 箱式升压变压器、110kV 主变压器事故废油，110kV 主变压器产生的电磁及噪声等。</p> <p>运营期工艺流程及产污环节示意图见图 4-2。</p>											

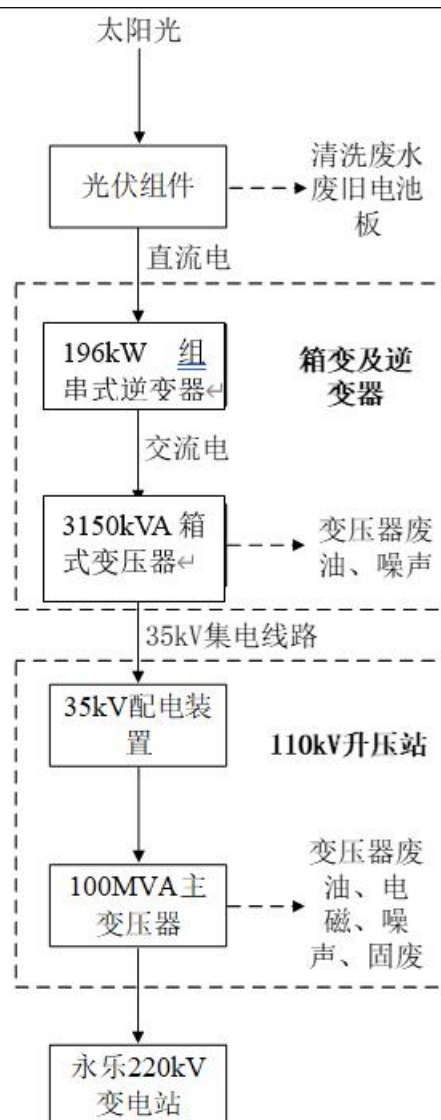


图 4-2 运营期工艺流程及产污环节示意图

2、污染源强核算

(1) 生态环境

主要为检修车辆进出光伏板区检修过程中，对光伏板区植被造成破坏。

(2) 废气

本项目为光伏发电项目，运营期无废气产生，仅有少量检修时汽车行驶产生的扬尘。

(3) 废水

本项目产生废水主要为工作人员生活污水和光伏板清洗废水。

根据类似光伏电站的光伏组件清洗经验，本项目暂定每年大规模用水清洗6次，光伏组件清洗采用洒水车人工移动冲洗，每兆瓦单元清洁用水按5m³计，

	<p>每次清洗用水量为 550.3m^3，则年用水量为 3301.8m^3，排水按用水量的 90%计，则光伏电板清洗废水产生量为 $2971.62\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>生活污水主要为盥洗废水，产生量按用水量的 80%计，则本项目产生的生活污水（盥洗废水）量为 $93.44\text{m}^3/\text{a}$（$0.256\text{m}^3/\text{d}$），项目新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥，盥洗废水用于厂区道路洒水降尘，不外排。</p> <p>（4）噪声</p> <p>本项目噪声主要为 110kV 升压站变压器、光伏阵列区箱式变压器在运营过程中产生的噪声，噪声等效声级约在 50~60dB(A)之间。</p> <p>（5）固废</p> <p>本项目固废主要为服役期满后的废旧电池板、达到服务年限的免维护铅酸蓄电池、变压器事故油、生活垃圾。</p> <p>①一般固体废物</p> <p>服役期满后的废旧电池板，属一般固体废物（废弃资源，废电池，废物代码“13”），厂区内不暂存，由厂家直接回收；项目升压站工作人员工作过程中产生少量生活垃圾，属一般固体废物（非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，其它废物，废物代码“99”），由站内垃圾桶收集后定期送环卫部门处置。</p> <p>②危险废物</p> <p>达到服务年限的免维护铅酸蓄电池为 5 年更换一次，一次 10-20 组，属于危险废物（HW31 含铅废物，废物代码“900-052-31”），暂存于 1 座 30m^2 危废暂存间内，交有资质的单位处置；主变压器及光伏板区箱式变压器，检修及事故时将产生废油，由于检修时检修单位准备的专用工具收集并存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后将变压器油回流进变压器内无外排，仅事故时产生一定的废油，属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码“900-220-08”），收集暂存后交有资质单位处置。</p> <p>（6）电磁辐射</p> <p>本项目 110kV 升压站电磁影响采用类比分析。本次选择已投入运行的连续稳定正常工况下“北京国电中兴灵武韩家沟 100MWp 光伏发电复合项目”作为类比对象，类比对象与本项目升压站比较情况见表 4-2。</p>
--	---

表4-2 本项目升压站主要技术指标对比表

项目名称	北京国电中兴灵武韩家沟 100MWp 光伏发电复合项目	本项目 110kV 升压站
主变规模	1 台 100MVA	1 台 100MVA
主要出线	110kV (1 回)	110kV (1 回)
主变布置方式	户外布置	户外布置
配电装置布置方式	户外布置	户外布置
出线方式	架空出线	架空出线
平面布置	主变位于变电站西部	主变位于升压站东部
运行方式	工作人员 10 人, 自动化	工作人员 4 人, 自动化
无功补偿	动态无功补偿装置 SVG	动态无功补偿装置 SVG
土地利用类型	天然牧草地	未利用地
站址周围情况	空旷、无人	空旷、无人
运行工况	正常	拟建

由上表可知, 本项目与类比电站主变规模相同, 出线、布置方式及位置相同, 站址周围环境相似, 类比条件相似, 本次类比可行, 其监测结果可以用作类比评价。

3、影响分析

施工结束时已对站址范围内扰动地表而造成的植被破坏、水土流失等生态影响进行了恢复治理, 运营期对于植被、土壤、水土流失的影响逐渐得到恢复。此时, 对生态的影响主要来自于运营过程中废气、废水、噪声、固体废物、电磁、风险等对植被生长、动物栖息等生态环境造成的影响。

(1) 生态环境影响分析

本项目的建设只在短期内对区域植被的生态环境产生较小的影响, 随着生态恢复措施的开展及水土保持措施的介入, 可使项目对区域生态环境的影响降至最小。运营期加强维护及绿化管理, 检修汽车行驶在检修道路上, 不得破坏道路以外的植被。

(2) 大气环境影响分析

项目正常工况时无废气产生; 光伏板检修的非正常工况下, 检修汽车驶入场区将产生汽车扬尘, 在采用砾石压盖检修道路, 且通过限制检修车辆低速慢行, 可以将检修过程汽车扬尘对大气环境的影响降至最小。

运营过程中光伏板检修时汽车扬尘得到了抑制, 对环境的影响可降至最低, 项目产生的废气不会影响站址及项目所在区域植被生长, 对所在区域生态

	<p>环境影响较小。</p> <p>(3) 水环境影响分析</p> <p>本项目产生废水主要为生活污水和光伏板清洗废水。</p> <p>本项目光伏板清洗废水年用水量为 2971.62m³，采用新鲜水清洗，无添加洗涤剂成份，其主要污染因子为 SS，成分简单，可直接散排至光伏板底部自然蒸发。</p> <p>生活污水主要为盥洗废水，产生量按用水量的 80%计，则本项目产生的生活污水（盥洗废水）量为 93.44m³/a（0.256m³/d），项目新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥，盥洗废水用于厂区道路洒水降尘，不外排。</p> <p>地下水环境：本次要求主变及箱变设置事故油池及危废暂存间按重点防渗区要求进行防渗，事故油池内壁采用 C30 抗渗钢筋混凝土，厚度不小于 250mm，抗渗等级为 P8，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；底部设置 2mm 厚高密度聚乙烯膜+抗渗混凝土（厚度不小于 100mm），高密度聚乙烯膜渗透系数≤10⁻¹²cm/s；危废暂存间（30m²）底部采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数≤10⁻¹²cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）临时贮存要求，杜绝泄漏，最大限度减小对地下水环境影响。</p> <p>(4) 固体废物影响分析</p> <p>本项目固废主要为服役期满后的废旧电池板、达到服务年限的免维护铅酸蓄电池、变压器事故油、生活垃圾。</p> <p>①一般固体废物：服役期满后的废旧电池板，由厂家直接回收；项目工作人员生活垃圾产生量较少，由站内垃圾桶收集后定期送环卫部门处置。</p> <p>②危险废物：本项目达到服务年限的免维护铅酸蓄电池为 5 年更换一次，一次 10~20 组，根据《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日），达到服务期的废铅酸蓄电池废物类别为“HW31 含铅废物”，废物代码为“900-052-31”，其中，未破损的铅酸蓄电池为该名录“附录一危险废物豁免管理清单”中危险废物，其运输为豁免环节，可不按危险废物进行运输，豁免条件为运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求；事故时产生的废变压器油，其废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物废油废物”、废物代码为“900-220-08”。上述危险废物分类收集，暂存于 1 座 30m² 危废暂存间后，定期交有资质单位处置。</p>
--	---

	<p>变压器在正常运行状态下，无事故废油产生。检修时，变压器油由检修单位准备的专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油回流进变压器内，检修过程中无变压器油外排；在事故状态下，会有少量变压器油外泄，升压站主变压器事故废油渗过鹅卵石层并通过排油槽进入 1 座 30m³ 事故油池储存，光伏板区各油浸式箱式变压器事故废油渗过鹅卵石层进入底部设置的 8.8m³ 事故油池（共 28 座），暂存至 1 座 30m² 危废暂存间，定期交有资质单位处置。</p> <p>（5）电磁环境影响分析</p> <p>具体电磁环境影响分析内容见《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目电磁环境影响专项评价》。</p> <p>（6）声环境影响分析</p> <p>本项目噪声主要为 110kV 升压站变压器、光伏阵列区箱式变压器在运营过程中产生的噪声，类比“北京国电中兴灵武韩家沟 100MWp 光伏发电复合项目”竣工验收监测数据中太阳能光伏区厂界四周监测数据可知，昼间在 45.5~47.4dB（A）之间、夜间在 42.5~43.2dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区标准限值要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）），由此推知，本项目运营过程中产生的噪声到达厂界可达标。光伏电站周围无居民，区域内无大型动物分布，仅有少量田鼠、麻雀分布，项目产生的噪声不会对其栖息环境产生影响。</p> <p>（7）环境风险影响分析</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目主要风险物质为变压器油，存在量很小。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，变压器油存在量远小于表格中油类物质临界量 2500t，$Q < 1$，环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。</p> <p>本项目环境风险主要为营运过程 110kV 升压站内主变压器、光伏板区箱式变压器事故油外泄引发的火灾事故。升压站内设 1 座 30m³ 事故油池，各箱式变压器底设 1 座 8.8m³ 事故油池（共 28 座），事故发生后废油先排至事故油池内储存，再经高密度聚乙烯或不锈钢材质的容器收集后暂存至 1 座 30m² 危废暂存间，定期交有资质单位处置。本次评价要求主变及箱变设置的事故油池及</p>
--	--

	<p>危废暂存间按重点防渗区要求进行防渗，事故油池内壁采用 C30 抗渗钢筋混凝土，厚度不小于 250mm，抗渗等级为 P8, 内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；底部设置 2mm 厚高密度聚乙烯膜+抗渗混凝土（厚度不小于 100mm），高密度聚乙烯膜渗透系数$\leq 10^{-12}$cm/s；危废暂存间（30m²）底部采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数$\leq 10^{-12}$cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）临时贮存要求，以杜绝渗漏。建设单位须做好危险废物情况的记录，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。必须定期对所贮存的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。危险废物贮存设施必须按 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他防护栅栏；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；按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。</p> <p>建设单位应在落实好事故油池的建设及基础防渗等措施的基础上做好事故状态下的应急工作，并采取严格的防火措施，可将本项目发生的环境风险降低至最小程度。</p> <p>（8）光污染影响分析</p> <p>本项目所在区域周围无居民居住，主要道路距本项目较远，因此，运营期光伏电板通过反射太阳光可能会对所在区域动物栖息环境造成影响。太阳能电池板涂有蓝色涂层，在各种颜色的涂料中对光的吸收效率最大；电池板表面敷设有减反射膜，为毛面有机玻璃，增加了光的漫反射，最大限度地降低了光的定向反射，可避免运营期光伏电板反射太阳光对所在区域动物栖息环境。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目位于宁夏回族自治区石嘴山市平罗县红崖子乡，场内为中电投平罗红崖子风场区域，项目占地为未利用地，拟建场址周边无居民区、学校、医院、自然保护区等敏感目标。</p> <p>本项目建设在风电场区域空闲土地内，充分发挥风、光资源多能互补优势，太阳能与风能在时间上和地域上都有很强的互补性，夜间和阴雨天无阳光时由风能发电，晴天由太阳能发电，在既有风又有太阳的情况下两者同时发挥作用，实现了全天候的发电，更经济、科学、实用，符合“十四五”相关规划要求。</p>

	<p>根据推算得到的场址区域辐射数据显示：本项目场址区域多年平均年总辐射为 6059.1MJ/m²。根据《太阳能资源评估方法》（GB/T 37526-2019）确定的标准，本项目所在地区属于“资源很丰富”区，相应的水平面总辐射稳定度等级为“稳定”，即：“B 级”。从太阳能资源利用的角度来说，在拟建站址建设光伏电站是可行的。</p> <p>项目施工期建设单位拟采取控制扬尘、噪声、废气、废水、固体废物等污染防治措施。施工结束后及时恢复施工场地的自然环境。运营期间不产生废气；服役期满后的废旧电池板厂家直接更换并回收，生活垃圾收集后交环卫部门处置，变压器事故油由事故油池收集暂存后交有资质单位处置，项目产生的固体废物全部妥善处置不外排；通过采取相应环境保护措施后，项目不会损害环境质量和生态功能。</p> <p>综上，本项目选址合理。</p>
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态减缓措施</p> <p>（1）临时占地生态保护及恢复措施</p> <p>①施工前，应合理规划施工工区，尽量缩小施工范围，减少临时占地面积；</p> <p>②施工过程中，应严格管理，确保在规定的施工范围内施工，施工机械应严格按照规定的临时施工道路行驶，严禁占用施工区域以外的土地；</p> <p>③施工结束后，对临时占地立即进行迹地清理和土地整治，并撒播适宜当地生长的草籽；</p> <p>④加强生态保护管理监督，切实落实各项生态恢复措施，确保撒播草种的成活率，使临时施工占地植被覆盖度恢复到原有水平；</p> <p>⑤建筑材料及建筑垃圾定点堆放，且采取遮盖措施，以减少水土流失及扬尘对植被的影响。</p> <p>（2）土壤保护措施</p> <p>①明确临时作业区范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，尽量减少扰动面积；</p> <p>②项目电缆沟开挖后应及时回填，以降低水土流失；</p> <p>③合理安排施工时间及工序，施工避开大风天气及雨季，以减少水土流失；</p> <p>④光伏电站升压站、箱变等基开挖时，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填，表层土回填于上部，尽量减小因土壤回填活动对土壤养分造成的流失影响。</p> <p>（3）植物保护措施</p> <p>①进一步优化光伏板布置，尽量减少因光伏布设引起的植被破坏。光伏板安装过程中，应合理安排施工工区，尽量以小范围分区施工，控制临时占地面积，尽量缩小施工范围，减少对地表植被的扰动和破坏，将对植被的影响程度降至最小。</p> <p>②根据项目土地综合利用方案要求，本项目采用“光伏+牧草”的形式，</p>
-------------	--

光伏板高于地面 1.5m，底部进行牧草种植。并结合当地实际情况，草种播种选择雨季条播或撒播，撒播前精细整地，适时种植，以保证正常出苗，大量植被的生长将会在减轻地表风蚀和减少水土流失等方面起着重要的作用；在升压站区应考虑根据因地制宜，适地栽种的原则配合适宜的绿化工程建设，可选择耐旱、耐瘠薄、抗逆性强的速生植物，以达到防治项目区水土流失和改善生态环境的目的。

本项目典型生态保护措施见附图 14。

（4）动物保护措施

施工范围严格控制在光伏电站内，施工机械设备集中于施工场地内，高噪声设备施工时尽量远离电站周边，可减少电站周围动物的影响。

（5）水土保持防治措施

本次水土保持防治措施内容摘自项目水土保持方案中的相关内容。

本项目水土流失防治措施布设应遵循以下原则：

①结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；

②合理布设临时堆土场，减少对原地表和植被的破坏；

③项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）；

④注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术；

⑤树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；

⑥工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系；

⑦工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理；

⑧植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果；

⑨防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

光伏发电区：

工程措施：对地埋集电线路电缆沟开挖及临时堆土扰动面、组串逆变器扰动区域、光伏阵列区扰动较大区域、施工生活区域进行土地整治，对

	<p>检修道路路面采用碎石覆盖。</p> <p>植物措施：对光伏阵列区扰动较大区域土地整治后进行种草绿化，对光伏阵列区域现状水土流失不达标区域进行种草治理，对施工生活区土地整治后进行种草治理，电缆沟开挖及临时堆土扰动面土地整治后种草绿化。</p> <p>临时措施：电缆沟及组串逆变器基础开挖的临时堆土采取防尘网苫盖措施，施工期间对检修道路路面采用洒水抑尘措施，现状在施工生活区的建筑物周围空地采用碎石临时覆盖。</p> <p>项目区内光伏发电区水土保持防治措施及工程量为：</p> <p>工程措施：土地整治 100.69hm²，碎石覆盖 3.92 万 m²；</p> <p>植物措施：种草 170.49hm²（其中撒播种草 100.69hm²，条播种草 69.8hm²）；</p> <p>临时措施：洒水抑尘 9408m³，防尘网苫盖 6.16 万 m²，临时碎石覆盖 0.17 万 m²。</p> <p>升压站区：</p> <p>工程措施：升压站主体工程施工结束后对站场生产区建构筑物周围空地采用碎石覆盖，对站场生活区建构筑物周围空地、进场道路两侧空地、站场围墙外空地采用碎石覆盖，对站场生活区建构筑物周围空地、进场道路两侧空地、站场围墙外空地采用碎石覆盖，对站场生活区建构筑物周围空地、进场道路两侧空地、站场围墙外空地采用碎石覆盖。</p> <p>植物措施：对站场生活区篮球场西侧空地、站场围墙外空地采用碎石覆盖，对站场生活区篮球场西侧空地、站场围墙外空地采用碎石覆盖，对站场生活区篮球场西侧空地、站场围墙外空地采用碎石覆盖。</p> <p>临时措施：在施工期间对站场建构筑物基础开挖的临时堆土采取防尘网苫盖措施，施工期间的洒水抑尘措施，在站场周围采用彩钢板围挡。</p> <p>项目区内升压站区水土保持防治措施及工程量为：</p> <p>工程措施：土地整治 0.31hm²，碎石覆盖 0.27 万 m²；</p> <p>植物措施：乔草绿化 0.01hm²，种草 0.30hm²；</p> <p>临时措施：洒水抑尘 360m³，防尘网苫盖 0.27 万 m²，彩钢板围挡 460m。</p> <p>2、废气污染治理措施</p> <p>为了防止施工过程中扬尘的产生对周围环境空气造成影响，施工建设</p>
--	--

	<p>期间应对施工场地产生的扬尘采取以下污染防治措施：</p> <p>①建筑工地全面落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”扬尘防控措施；</p> <p>②建筑工程施工现场的弃土及其它建筑垃圾，应及时清运，运输车辆应密闭或加盖篷布密封，在规定的地点倾倒或消纳并覆盖硬化。若在工地内堆置超过 48h 的，应密闭存放或及时进行覆盖，防止风蚀起尘及水蚀迁移；</p> <p>③施工现场的主要道路采用碎石路面，场地内的其它地面应进行硬化处理。土方开挖阶段，应对施工现场的车行道路进行简易硬化，并辅以洒水等降尘措施；</p> <p>④施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送至地面时，必须采用密闭方式输送，杜绝凌空抛散；</p> <p>⑤施工现场设置密闭式垃圾收集点用于存放施工垃圾，施工垃圾必须按照有关环境卫生的管理规定及时清运到指定地点；</p> <p>⑥运输粉状物料的车辆不得超载、超速，并加盖篷布，减少撒落；运输车辆行驶路线按照主管部门指定的路线运输，避开居民点和环境敏感点等；</p> <p>⑦出现重污染天气状况或者五级以上大风时，施工单位应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工建设活动；</p> <p>⑧施工工地运输车辆驶出工地前必须做除泥除尘处理，严禁车轮带泥的车辆上路行驶；</p> <p>⑨工程完工后应及时清理和平整场地，按规划要求对地面绿化，当年不能绿化的，在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施，防止扬尘污染。</p> <p>施工机械应定期保养，减少废气的产生，施工运输车辆按规定路线行驶，不得破坏施工场地及施工道路以外的植被。</p> <p>3、废水污染治理措施</p> <p>车辆、机械设备的冲洗废水中污染物主要是 SS，就近修建临时防渗</p>
--	---

	<p>沉淀池，容积为 5m³，经过沉淀处理后回用于现场洒水，对水环境基本无影响。</p> <p>施工人员产生的生活污水经临时防渗旱厕（2 座）收集，粪污定期清掏用于绿化施肥。</p> <p>4、噪声污染治理措施</p> <p>为降低施工期对周围环境的影响，施工期应采取如下措施：</p> <p>①土石方施工前，施工场界围墙应全部建设完毕。所选施工机械应符合环保标准，操作人员需经过环境教育。施工过程中，严格控制推土机一次推土量、装载机装载量，严禁超负荷运转。加强施工机械的维修保养，缩短维修保养周期，确保机械设备处于完好的技术状态。</p> <p>②在正常使用下，易产生噪声超限的加工机械，如搅拌机、电刨等，采取封闭的原则控制噪声的扩散。封闭材料应选择隔声效果好的材料。尽量选择低噪声设备，最大限度降低噪声。在有噪声的封闭作业环境下，要为操作工人配备相应的劳动保护用品。</p> <p>③车辆噪声采取保持技术状态完好和适当减低速度的方法进行控制。</p> <p>④施工现场提倡文明施工，通过对全体有关人员进行培训、教育，培养环境观念，树立正确的环境意识，减少环境噪声污染，使作业人员在工作中对噪音影响予以控制。</p> <p>⑤因施工场地狭小、砼泵必须设在场界外的，应做封闭处理，将固定泵围起来；加强对砼泵、砼罐车操作人员的培训及责任心教育，保证砼泵砼罐车平稳运行。</p> <p>⑥加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。</p> <p>⑦对于电锯等噪声较大的车间进行封闭式作业活动时，劳动者应穿戴防噪声的护耳设备。</p> <p>5、固废治理措施</p> <p>施工期建筑垃圾集中收集后送政府指定地点处置；施工人员产生的生活垃圾经临时施工营地内垃圾桶收集后，定期交环卫部门处置。</p>
--	--

运营期生态环境保护措施	<p>1、生态减缓措施</p> <p>运营期应严格按照本项目水土保持方案对各水土流失防治区进行治理，并对不同区域采取不同的治理措施。</p> <p>本项目水土保持工程施工项目为土地整治、乔草绿化、种草绿化、洒水抑尘、防尘网苫盖及彩钢板围挡等。</p> <p>(1) 工程措施</p> <p>①土地整治施工</p> <p>土地整治采用拖拉机牵引铧犁翻地，人工施肥，整地深度 0.20cm，土地整治后地面不能有明显的高低起伏现象。</p> <p>(2) 植物措施</p> <p>①乔木种植施工</p> <p>整地措施：根据项目区的土壤条件和绿化栽植要求，采用穴状整地。乔木坑径×坑深为 60cm×60cm，随整地随造林。</p> <p>苗木要求：易成活的乔灌木均采用裸根苗，另外，对苗木冠形和规格也要严格要求，一般防护林带和道路两旁定植的苗木，要求树干高度合适，分枝点高度基本一致，有 3~5 个分布均匀、角度合适的分枝，树冠完整。</p> <p>栽植方法：栽植时要扶正苗木入坑，用表土填至坑 1/3 处，将苗木轻轻上提，保持树身垂直，树根舒展，栽植后乔木填高约高于原土痕 10cm，然后将回填土踏实。栽好后用底土在树坑外围筑成浇水埂，即时浇灌，然后覆土，防止蒸发。将树型及长势较好的一面朝向主要观赏方向；如遇弯曲，应将变曲的一面朝向主要风向；栽植后行列保持整齐。所有苗木定植前，土坑内施厩肥或堆肥 10~20kg，上覆土 10cm，然后再放置苗木定植。</p> <p>抚育管理：植树后及时灌水 2~3 次，乔木浇水量 30kg。一般为一周浇灌一次，成活后视旱情及时浇灌，另外，需定时整形修枝。</p> <p>②撒播种草施工</p> <p>种草严格按杂物清运、场地平整、浇水、人工撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工，完工后交付管护。</p> <p>杂物清运：对场地进行细致的清理，除去所有不利于植物生长的元素，如不能破碎的土块，大于 25.0mm 的砾石、树根、树桩和其它垃圾等用铁</p>
-------------	--

	<p>耙清理干净。</p> <p>场地平整：种草区域应采用全面整地，并采用机械耙耢，使其地形符合设计要求。机械不到的地段采用人工进行细致平整。</p> <p>浇水：在坪床之前对植草地段浇一次透水，对草种发芽非常有利。</p> <p>撒播：播种以撒播为主，选择人工撒播，播撒均匀。播种选择在无风雨的天气播种。</p> <p>镇压、覆盖：播种后用草耙将草种耙入表土 3.0~5.0cm，并用镇压机具轻轻镇压，然后做覆盖处理。</p> <p>③条播种草施工</p> <p>条播种草施工方法为拖拉机牵引条播机进行，条播间距为 15cm，条播结束后再进行浇水，定期浇水灌溉，保证成活率。</p> <p>（3）临时措施</p> <p>①临时洒水</p> <p>采用洒水车将水运到需要洒水的地段，将水均匀洒在地表，要勤洒，量少，使地表不起灰尘为宜。</p> <p>②防尘网苫盖</p> <p>施工单位施工时建（构）筑物基础开挖产生的堆土区域采取防尘网苫盖。堆土结束后人工对堆土面洒水、拍压、苫盖，四周用木桩固定。</p> <p>③彩钢板围挡</p> <p>彩钢板规格选用 1.8m×1.0m，布置在各站场场地周围，主要施工工艺为：围挡定位→立柱及板块制作→基础施工→彩钢板安装→围挡维护。</p> <p>彩钢板围挡的搭设应整齐、严密、牢固、美观；围挡完毕后，彩钢板施工完毕后板与板之间衔接平顺，直线段要再一条直线上，板与板之间不能留有明显较大的缝隙。</p> <p>本次类比惠农区落石滩 150MW 光伏发电项目已实施的水土保持措施，惠农区落石滩 150MW 光伏发电项目采取的临时措施为施工期的临时洒水抑尘，临时堆土防尘网临时苫盖等，措施布设减少工程水土流失。详见图 5-1。</p>
--	--



图 5-1 惠农区落石滩 150MW 光伏发电项目植被恢复图

经类比可知，施工结束后，对临时占用的土地及时撒播草籽进行绿化，能够保证运营期植被覆盖率至少恢复到原有水平，对周边生态环境能够产生正效益影响。

2、环境空气

运营期检修汽车驶入站区内产生的汽车扬尘，检修道路采用砾石压盖，且通过限制检修车辆低速慢行，可以将检修过程汽车扬尘对大气环境的影响降至最小。

3、地表水环境

为保证电池发电效率，本项目光伏电板采用水车清洗的方式（采用新鲜水清洗，不添加洗涤剂）。不加洗涤剂的清洗废水成份主要为 SS，成份简单，可直接散排至光伏板下自然蒸发。

项目新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥，生活污水（盥洗废水）用于厂区道路洒水降尘。

地下水环境：本次要求主变及箱变设置事故油池及危废暂存间按重点防渗区要求进行防渗，事故油池内壁采用 C30 抗渗钢筋混凝土，厚度不小于 250mm，抗渗等级为 P8，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；底部设置 2mm 厚高密度聚乙烯膜+抗渗混凝土（厚度不小于 100mm），高密度聚乙烯膜渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s；危废暂存间（30m²）底部采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）临时贮存要求，杜绝泄漏，最大限度减小对地下水环境影响。

4、声环境

运营期噪声主要来自于主变压器、箱式变压器噪声，加强运营维护以

	<p>减少设备产生的噪声。</p> <p>5、固废</p> <p>(1) 一般固体废物</p> <p>本项目服役期满后的废旧电池板由厂家直接回收；项目检修人员产生少量的生活垃圾由站内垃圾桶收集后定期送环卫部门处置。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>①收集处置措施</p> <p>本项目 110kV 升压站内设置 1 座 30m² 危废暂存间，用于暂存光伏电站内达到服务年限的免维护铅酸蓄电池及变压器废油。</p> <p>110kV 升压站内设 1 座 30m³ 事故油池，各箱式变压器底设 1 座 8.8m³ 事故油池（共 28 座），事故发生后废油先排至事故油池内储存，再经高密度聚乙烯或不锈钢材质的容器收集后暂存至 1 座 30m² 危废暂存间，定期交有资质单位处置。</p> <p>项目设置的危废暂存间建设要求如下：</p> <p>a.危废暂存间要独立、密闭，上锁防盗，内部要有安全照明设施和观察窗口，危废管理责任制要上墙；</p> <p>b.仓库地面要防渗，顶部防水、防晒；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，门口要设置围堰；</p> <p>c.存放事故废油必须有泄漏液体收集装置，例如托盘、导流沟、收集池等；</p> <p>d.暂存间门上要张贴包含所有危废的标识、标牌，内部对应墙上有标志标识，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装，包装桶、袋上有标签；</p> <p>e.危废和一般固废不能混存，不同危废分开存放并设置隔断隔离。</p> <p>②贮运、管理措施</p> <p>a.危险废物暂存、运输安全措施</p> <p>危险废物收集、贮存及运输严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险化学品安全管理条例》中的有关规定执行。</p> <p>危险化学品包装的材质、型式、规格、方法和单件质量（重量），应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应，便于装卸、运输和贮存。运输危险化学品的槽罐以及其它容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内</p>
--	---

部压力和外部压力，保证危险化学品在运输途中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。承担危险化学品的运输企业，必须有相应资质的运输单位承担，并接受有关交通管理部门的监督管理，且驾驶员、装卸人员及押运人员必须取得相关资质，方可作业。建设单位应在生产过程中，应对危险废物严格管理，同时按照危险废物五联单制度的要求进行处置，杜绝危险废物外排事故的发生。

b.危险废物处置措施

危险废物委托有资质单位处置过程必须按照国家《危险废物转移联单管理办法》（2022 年 1 月 1 日）执行。即：危险废物产生单位应当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，将联单第二联交移出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。危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点。危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

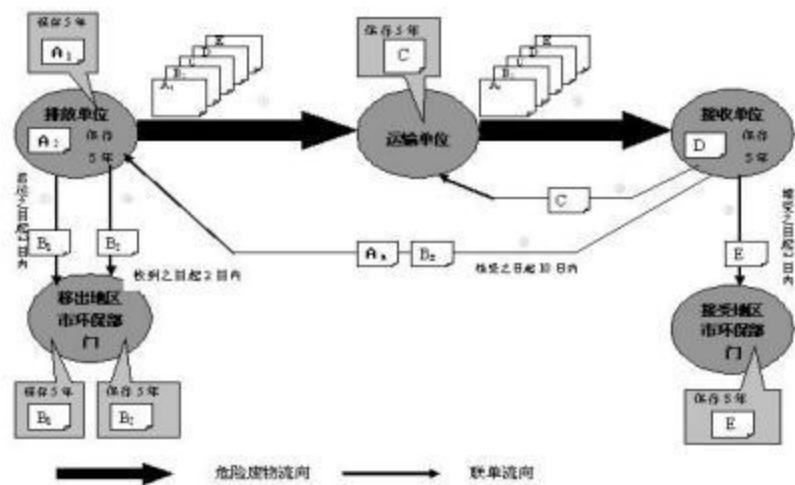


图 5-1 联单转移流程图

综上，本项目固体废物全部妥善处置，其处置措施是可行的。

6、环境风险

本项目环境风险主要为 110kV 升压站运营过程主变压器、光伏板区箱式变压器事故时外泄的少量废油，引发的火灾事故。

本项目 110kV 升压站内设 1 座 30m³ 事故油池，各箱式变压器底设 1 座 8.8m³ 事故油池（共 28 座），事故发生后废油先排至事故油池内储存，再经高密度聚乙烯或不锈钢材质的容器收集后暂存至危废暂存间，定期交有资质单位处置；110kV 升压站内设置 1 座 30m² 危废暂存间，用于暂存光伏电站内达到服务年限的免维护铅酸蓄电池及变压器废油。

本次评价要求主变及箱变设置的事故油池及危废暂存间按重点防渗区要求进行防渗，事故油池内壁采用 C30 抗渗钢筋混凝土，厚度不小于 250mm，抗渗等级为 P8，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；底部设置 2mm 厚高密度聚乙烯膜+抗渗混凝土（厚度不小于 100mm），高密度聚乙烯膜渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s；危废暂存间（30m²）底部采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）临时贮存要求，以杜绝渗漏。建设单位须做好危险废物情况的记录，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。必须定期对所贮存的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。危险废物贮存设施必须按 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他防护栅栏；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；按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

为了防止风险事故的发生，本工程设置 1 套远程计算机监控系统对光伏场内电气设备及光伏逆变器、汇流箱、箱变等进行监控，主要实现对电气设备及其它设备的安全监控，满足自动化要求，完成遥测、遥信、遥调、遥控等远动功能。各发电设备、逆变器及箱变均分别配有监控设备。在每个方阵配置一台信息子站，本发电单元发电设备、逆变器通过通信方式上

	<p>传至本方阵信息子站，箱变的测控装置通过通信电缆将信号送入本方阵信息子站，各方阵信息子站与监控中心计算机监控系统通过光缆连接，实现与监控中心计算机监控系统的通信。光伏站区逆变器保护测控装置满足全景监控功能。通过实时、全景、全方位监控，及时发现事故，第一时间通知检修人员到达现场处理。</p> <p>另外，升压站控制室设置 1 套壁挂式火灾报警控制器（联动性），监测各火灾探测器场所的火灾信号，一旦发生火灾，通过温感器或烟感器事故报警，迅速投入灭火设备。</p> <p>建设单位应在落实好事故油池的建设及基础防渗等措施的基础上做好事故状态下的应急工作，并采取严格的防火措施，可将本项目发生的环境风险降低至最小程度。</p> <p>7、电磁辐射</p> <p>具体电磁环境保护措施内容见《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目电磁环境影响专项评价》。</p>										
其他	<p>1、环境管理与环境监测</p> <p>（1）环境管理</p> <p>本项目投入运营后，建议安排人员实施环境管理工作，建立相关档案，具体如下：</p> <p>①贯彻执行环保法规和有关标准；</p> <p>②组织制定或修改公司的环境保护管理制度并监督执行；</p> <p>③对主要的环保设施的运行情况进行记录，同时制定专项规章制度以保证环保设施的正常运行，当环保设施运行异常时应及时上报主管人员。</p> <p>（2）环境监测</p> <p>环境监测单位将根据国家环保部颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，与项目的环境监测的要求相同。本项目运营期的监测计划见表 5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 本项目环境监测计划表</p> <table><tr><th>时期</th><th>类别</th><th>位置</th><th>项目</th><th>监测/调查频次</th></tr><tr><td>运营期</td><td>生态</td><td>110kV 升压站及站场周围绿化区域、光伏电站用地租赁范围</td><td>扰动区域恢复情况，土地平整及植被恢复面积，植物种类及生物损失量，水土流失治理度、</td><td>投运后第 1 年</td></tr></table>	时期	类别	位置	项目	监测/调查频次	运营期	生态	110kV 升压站及站场周围绿化区域、光伏电站用地租赁范围	扰动区域恢复情况，土地平整及植被恢复面积，植物种类及生物损失量，水土流失治理度、	投运后第 1 年
时期	类别	位置	项目	监测/调查频次							
运营期	生态	110kV 升压站及站场周围绿化区域、光伏电站用地租赁范围	扰动区域恢复情况，土地平整及植被恢复面积，植物种类及生物损失量，水土流失治理度、	投运后第 1 年							

			植被覆盖率等														
	电磁	110kV 升压站四周	电场强度、工频磁场强度	每年 1 次													
2、清洁生产和环境效益分析																	
(1) 清洁生产																	
<p>光能发电是清洁、无污染的可再生能源，光伏电板吸收太阳能，将太阳能转换为电能。项目利用清洁可再生的太阳能资源，生产绿色电能，在整个生产过程中不会产生废气、废水等方面的污染物，并起到利用清洁自然资源、节约不可再生能源的作用，清洁生产水平较好。</p>																	
(2) 环境效益																	
<p>本项目在全寿命运行期内，全部上网电量为 440485.84 万 kWh，25 年年平均上网电量为 17619.43 万 kWh，如以火电为替代电源，按火电每度电耗标准煤 309g 计算，则每年可节约标准煤约 54413.14t，减少二氧化碳排放约 148623.59t，减少二氧化硫排放约 45.78t，减少氮氧化物排放约 44.02t。由此可见，光伏电站的建设具有良好的环境正效应。</p>																	
(3) 社会效益																	
<p>光伏电站属于利用可再生的清洁能源，符合国家产业政策和可持续发展战略，光伏电站在产生能源的同时，极少的消耗其他资源和能源，并且相对于燃煤电厂减少了 SO₂ 等有害气体的排放，对自治区节能减排、发展低碳经济起到了促进作用，对减缓温室效应也起到了积极的作用。同时，增加了能源供给，促进相关产业的发展，提高了当地财政收入，具有较好的社会效益。</p>																	
环保投资	项目总投资为 45000 万元，项目环保投资总计为 539.5 万元，占总投资的 1.20%，所占比例不高，环保资金落实有保障。环保投资概算一览表见表 5-5。																
	表 5-5 项目环境保护措施投资估算 单位：万元																
	<table><tr><th colspan="2">名称</th><th>治理措施</th><th>投资估算 (万元)</th><th>比例(%)</th></tr><tr><td rowspan="2">施工期</td><td>扬尘防治措施</td><td>建筑工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗（防渗沉淀池 5m³）、渣土车辆密闭运输等扬尘防控措施</td><td>12.0</td><td>2.22</td></tr><tr><td>水污染防治措施</td><td>临时防渗旱厕(2 座)</td><td>6.0</td><td>1.11</td></tr></table>				名称		治理措施	投资估算 (万元)	比例(%)	施工期	扬尘防治措施	建筑工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗（防渗沉淀池 5m³）、渣土车辆密闭运输等扬尘防控措施	12.0	2.22	水污染防治措施	临时防渗旱厕(2 座)	6.0
名称		治理措施	投资估算 (万元)	比例(%)													
施工期	扬尘防治措施	建筑工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗（防渗沉淀池 5m³）、渣土车辆密闭运输等扬尘防控措施	12.0	2.22													
	水污染防治措施	临时防渗旱厕(2 座)	6.0	1.11													

		固体废物处置措施	建筑垃圾清运、施工生活垃圾收集及清运费用	5.0	0.93
		生态恢复及绿化	水土保持措施：包括水土流失防治、植物措施、临时措施等	400.77	74.29
	运营期	地下水污染及风险防治措施	事故油池内壁采用 C30 抗渗钢筋混凝土，厚度不小于 250mm，抗渗等级为 P8, 内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；底部设置 2mm 厚高密度聚乙烯膜+抗渗混凝土（厚度不小于 100mm），高密度聚乙烯膜渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s；危废暂存间（30m ² ）底部采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s	24.0	4.45
		废水防治措施	项目新建防渗旱厕一座，粪污定期清掏用于绿化施肥，生活污水（盥洗废水）用于厂区道路洒水降尘	10	1.85
		固体废物处置	垃圾桶(1 个)	0.01	11.44
			危废暂存间(1 座，面积 30m ²)	9.0	
			升压站事故油池(1 座，容积 30m ³)	6.0	
			箱变事故油池(28 个，单个容积 8.8m ³)	46.72	
		环境监理、监测费用		20.0	3.71
	合计		539.5	100.00	
	注：表中水土保持措施费主要包括水土保持设施投资、监理监测费及水土保持设施补偿费；绿化投资水土保持方案已进行估算，本次环保投资不再进行另外统计。				

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	施工扰动区域按照水土保持设计方案进行工程措施、植物措施、临时措施	是否按水土保持措施采取了各项措施,土地进行了平整,植被进行了恢复	检查施工扰动区域的土地恢复情况;光伏阵列区、施工生产生活区等采取土地整治措施、植被恢复及临时措施	永久占地符合环评要求;落实环评提出的生态保护措施;除永久占地外,其余占地均进行植被恢复
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	临时防渗旱厕(2座)	有无废水外排现象	项目新建防渗旱厕一座,粪污定期清掏用于绿化施肥,生活污水(盥洗废水)用于厂区道路洒水降尘,不外排	/
地下水及土壤环境	/	/	事故油池内壁采用C30抗渗钢筋混凝土,厚度不小于250mm,抗渗等级为P8,内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料;底部设置2mm厚高密度聚乙烯膜+抗渗混凝土(厚度不小于100mm),高密度聚乙烯膜渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s;危废暂存间(30m ²)底部采用2mm厚高密度聚乙烯膜,渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中防渗要求
声环境	选用低噪设备、合理施工	有无投诉事件	110kV 升压站、光伏发电系统选用低噪声设备,各设备连接处采用软管等措施,布局合理	110kV 升压站、光伏电站周围厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类区标准限值
振动	/	/	/	/
大气环境	建筑工地全面落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作	施工期各项措施是否落实	检修道路砾石覆盖、检修车辆及光伏板清洗车辆限速行驶	落实检修道路砾石覆盖及车辆限速行驶

	业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”扬尘防控措施			
固体废物	建筑垃圾收集后送指定地点处置，施工生活垃圾收集后送环卫部门处置	无施工期遗留垃圾	升压站内设置事故油池 1 座，容积 30m ³ ；危废暂存间 1 座，面积 30m ² ；各箱式变压器下均设事故油池，单个容积 8.8m ³ ，共 28 个，变压器废油和达到服务年限的废旧铅酸蓄电池统一收集后交有资质单位处置	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求建设。危废暂存间、事故油池是否按施工图设计施工、防渗，防渗系数是否达到要求；统计各类固废种类、产生量、处理方式、最终去向；检查危废管理制度、转运制度
			垃圾桶 1 个、废旧电池板分类收集	生活垃圾贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘，废旧电池板随时更换随时外运处置不贮存
电磁环境	/	/	110kV 升压站厂界及衰减断面电场强度、工频磁感应强度	符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求
环境风险	/	/	110kV 升压站主变压器及箱式变压器事故油由事故油池收集，各设施底部做防渗，以避免事故油外泄造成火灾事故及地下水污染事故	检查风险设施是否完善，各类管理档案是否健全，是否有专职人员管理等
环境监测	/	/	光伏电站内临时用地生物量、植被覆盖率（投运后第 1 年）；110kV 升压站厂界电场强度、磁感应强度	满足标准要求
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家、地方产业政策，符合相关规划要求，选址合理可行，符合“三线一单”要求。项目利用清洁的、可再生的太阳能资源，节约了不可再生的煤炭或石油、天然气资源，减少大气污染排放，环境效益、社会效益显著，是一个节能降耗、减排的环保项目。

因此，在建设单位认真落实污染治理措施的基础上，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目

电磁环境影响 专项评价

平罗县润阳光伏发电有限公司

2022 年 7 月

1.概况

1.1 项目概况

本项目位于宁夏回族自治区石嘴山市平罗县红崖子乡境内。拟建场址中心地理坐标：东经 106° 57′ 5.489"、北纬 38° 58′ 31.870"，规划装机容量 100MW（实际装机容量为 110.06MW），年平均上网电量为 17619.43 万 kWh，年平均等效满负荷发电小时数为 1600.70h。光伏组件所产生的直流电接至逆变器，逆变器输出交流电至箱式变电站，再经箱式变电站升压至 35kV 后，本期通过 4 回 35kV 集电线路接入项目拟建的 110kV 升压站，最终以 1 回 110kV 出线接入永乐 220kV 变电站 110kV 侧。

与本项目相配套的线路工程另行立项评价，不在本次评价范围之内。

1.2 专项评价概况

（1）评价依据

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“4.6.1 电磁环境影响评价工作等级”判定，本项目配套 110kV 升压站电磁评价等级为二级，需设电磁环境影响专项评价。

（2）评价对象

拟建的 110kV 升压站（线路工程另行立项评价，不在本次评价范围之内）。

2.评价等级及评价范围

2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 升压站电磁环境影响评价工作等级见表 1。

表 1 升压站电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流	110kV	变电站	户外式、地下式	三级
			户外式	二级

项目新建 110kV 升压站一座，采用户外式布置。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目升压站电磁环境影响评价等级为二级。

2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，确定以 110kV 升压站站界外 30m 为工频电场、工频磁场的评价范围。评价范围图见图 1。



图 1 本项目 110kV 升压站电磁评价范围

3.评价因子和评价标准

3.1 评价因子

选取工频电场、工频磁场作为评价因子。

3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 0.025kHz-1.2kHz 的公众暴露控制限值的规定，确定电磁环境影响评价标准如下表所示。

表 2 升压站电磁环境影响评价标准

污染物名称	标准限值	适用范围
工频电场	4kV/m	公众暴露电场强度
工频磁场	100 μT	公众暴露磁感应强度

4.环境保护目标

评价范围内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物等电磁环境保护目标。

5.电磁环境现状评价

为了解项目所在区域的电磁环境现状和项目对外环境的影响，委托融拓（宁夏）

环保科技有限公司于 2022 年 7 月 18 日对拟建 110kV 升压站站址四周的工频电场强度、工频磁场强度进行现场监测。

5.1 监测点位及布点方法

(1) 布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，站址的布点方法以围墙四周均匀布点监测为主，如新建站址附近无其他电磁设施，则布点可简化，视情况在围墙四周或仅在站址中心布点监测。

(2) 监测点位

根据上述布点原则，本次电磁环境现状监测共布设 4 个监测点位，监测点位具体见表 3。

表 3 电磁环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	坐标	监测项目
1#	110kV 升压站西侧外围	E106° 56'16.630" N38° 57'56.085"	工频电场强度、工频磁感应强度
2#	110kV 升压站南侧外围	E106° 56'15.066" N38° 57'53.555"	
3#	110kV 升压站东侧外围	E106° 56'13.482" N38° 57'55.757"	
4#	110kV 升压站北侧外围	E106° 56'15.124" N38° 57'58.364"	

5.2 监测时间及频次

监测时间为 2022 年 7 月 18 日，各监测点位监测一次。

5.3 监测方法和仪器

监测方法：工频电磁场监测执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ/681-2013）。实际监测时，应考虑地形、地物的影响，避开高层建筑物、树木、高压线及金属结构，尽量选择空旷地测试。工频电场、磁场采用型号为 SEM-600/LF-01 电磁场探头和读出装置进行测量。

5.4 监测期间气象参数

监测期气象参数见表 4。

表 4 110kV 升压站监测气象条件表

日期		温度 (℃)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2022.7.18	昼间	28	88.5	43.5	1.5

5.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 5。

表 5 电磁环境现状监测结果

序号	测点位置	测量高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	拟建升压站址外西侧 5m 处	1.5	0.98	0.006
2	拟建升压站址外南侧 5m 处	1.5	1.14	0.007
3	拟建升压站址外东侧 5m 处	1.5	1.35	0.007
4	拟建升压站址外北侧 5m 处	1.5	1.04	0.006
标准值			4000	100

根据监测结果，本项目拟建 110kV 升压站站址四周工频电场强度 0.98V/m~1.35V/m、工频磁场强度 0.006 μT~0.007 μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值要求，说明区域电磁环境质量现状良好。

6.电磁环境影响预测与评价

6.1 预测与分析方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.10.2 二级评价的基本要求”，本次评价采用类比分析法对升压站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度进行影响分析。采用理论计算及类比分析的方法对升压站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度影响进行预测。

6.2 110kV 升压站工程类比评价

本项目产生的电磁辐射主要来自箱式变压器以及 110kV 升压站。

（1）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定：100kV 以下电压等级的交流输变电设施免于管理。本项目设置的 35kV 输电线路，属于豁免的项目，可不进行环境影响评价。

（2）110kV 升压站产生的电磁影响

本项目 110kV 升压站电磁影响采用类比分析。本项目主变规模为 1 × 100MVA，电压等级为 115/35kV，110kV 出线 1 回，无功补偿接于 35kV 母线，采用动态无功补偿装置 SVG 型，水冷直挂式，±24Mvar，户外集装箱式；本次选择已投入

运行的连续稳定正常工况下“北京国电中兴灵武韩家沟 100MWp 光伏发电复合项目”作为类比对象，类比对象与本项目升压站比较情况见表 6。

表6 本项目升压站主要技术指标对比表

项目名称	北京国电中兴灵武韩家沟 100MWp 光伏发电复合项目	本项目 110kV 升压站
主变规模	1 台 100MVA	1 台 100MVA
主要出线	110kV (1 回)	110kV (1 回)
主变布置方式	户外布置	户外布置
配电装置布置方式	户外布置	户外布置
出线方式	架空出线	架空出线
平面布置	主变位于变电站西部	主变位于升压站东部
运行方式	工作人员 10 人，自动化	工作人员 4 人，自动化
无功补偿	动态无功补偿装置 SVG	动态无功补偿装置 SVG
土地利用类型	天然牧草地	未利用地
站址周围情况	空旷、无人	空旷、无人
运行工况	正常	拟建

由上表可知，本项目与类比电站主变规模相同，出线、布置方式及位置相同，站址周围环境相似，类比条件相似，本次类比可行，其监测结果可以用作类比评价。

根据《北京国电中兴灵武韩家沟 100MWp 光伏发电复合项目竣工环境保护验收调查表》（2021 年 11 月）中实测数据可知：

①升压站厂界：110kV 升压站厂界监测点在距地面 1.5m 高处的工频电场强度监测值在 14.57V/m~125.4V/m 之间，工频磁感应强度验收监测值在 0.026 μ T~0.118 μ T 之间。

②升压站衰减断面：升压站衰减断面在距地面 1.5m 高处的工频电场强度监测值在 9.36V/m-125.4V/m 之间，最大值为 125.4V/m，出现在围墙外 5m 处；工频磁感应强度监测值为 0.021 μ T~0.118 μ T，最大值为 0.118 μ T，出现在围墙外 5m 处。

6.3 小结

由类比可知，110kV 升压站四周及衰减断面的电场强度在 9.36V/m~125.4V/m 之间、磁感应强度在 0.021 μ T~0.118 μ T 之间，其类比监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁

感应强度 $100\ \mu\text{T}$)。本项目 110kV 升压站附近无居民、医院、学校等环境敏感目标分布，因此，本项目 110kV 升压站运行过程电场强度、磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值要求，对环境影响较小。

7.电磁环境保护措施

7.1 工程设计需采取的环境保护措施

(1) 站内平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。

(2) 将变电站内电气设备接地，适当增加建筑中接入金属网的钢筋，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等，此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。

(3) 变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。

(4) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

7.2 项目需采取的环保治理措施

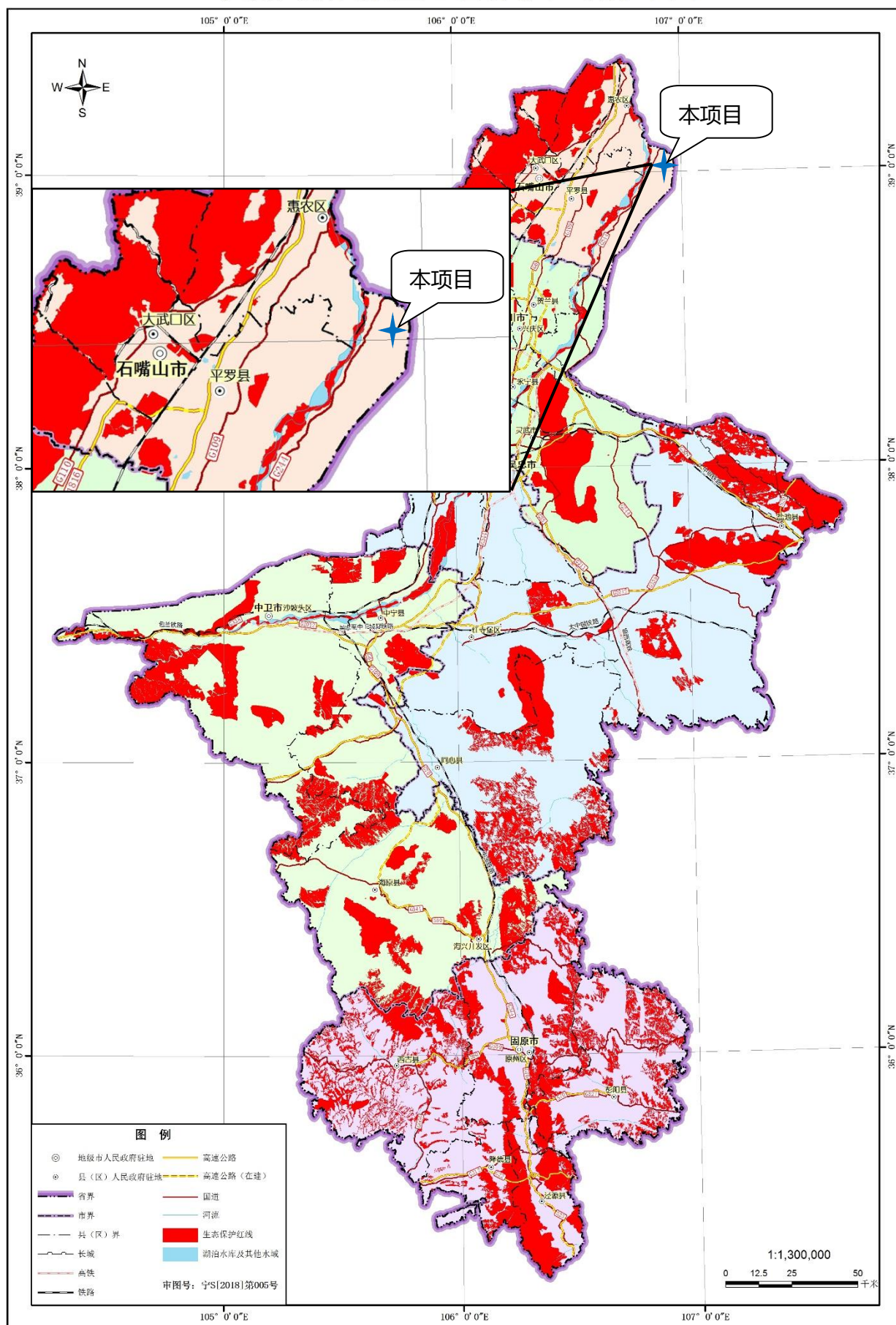
为确保工程所在区域的电磁辐射安全，评价建议进一步采取以下环保治理措施：

(1) 加强运营期的环境监督管理；

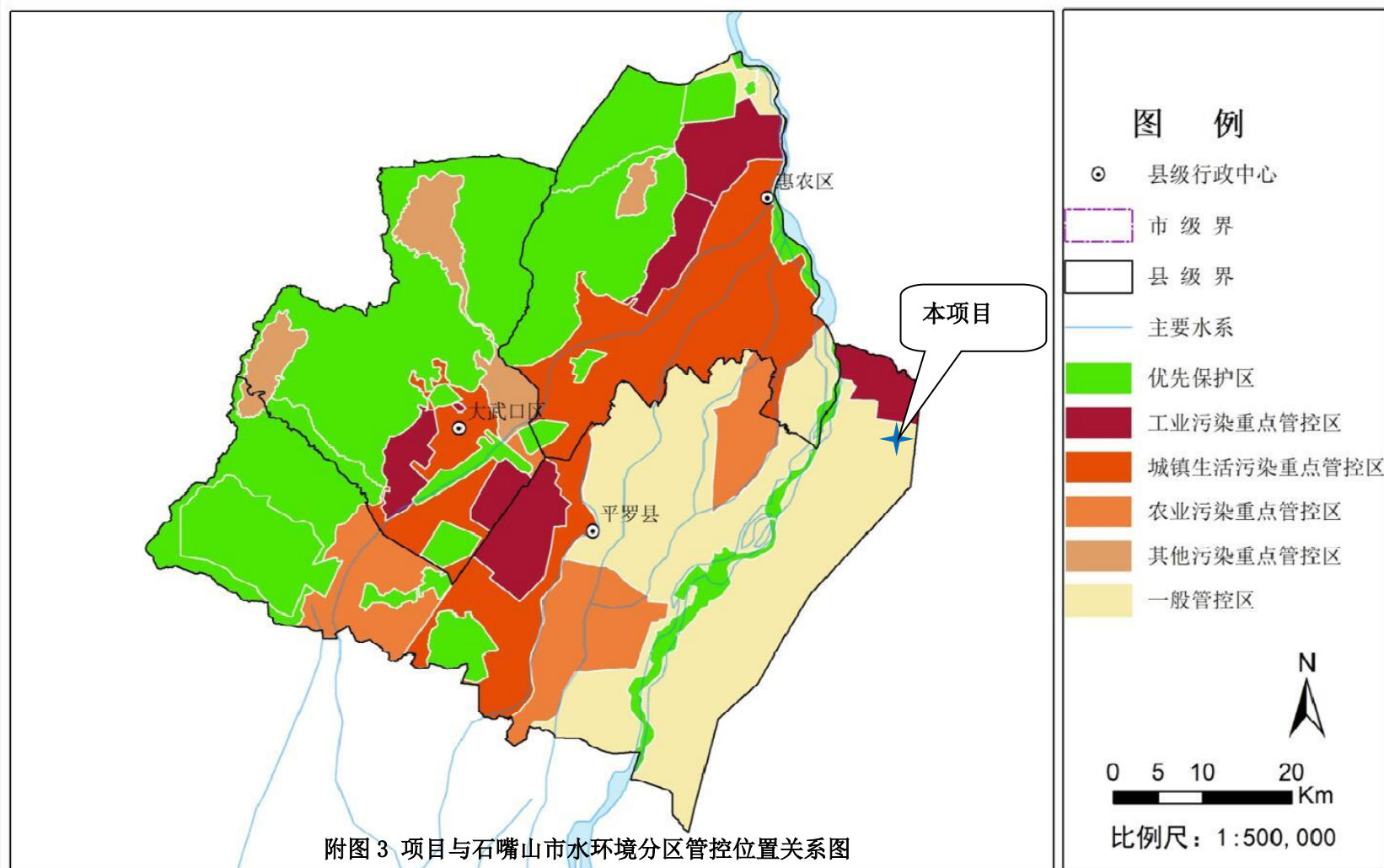
(2) 加强在站内的空闲地和围墙外绿化工作，有效控制升压站对环境的电磁辐射污染；

(3) 建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作。

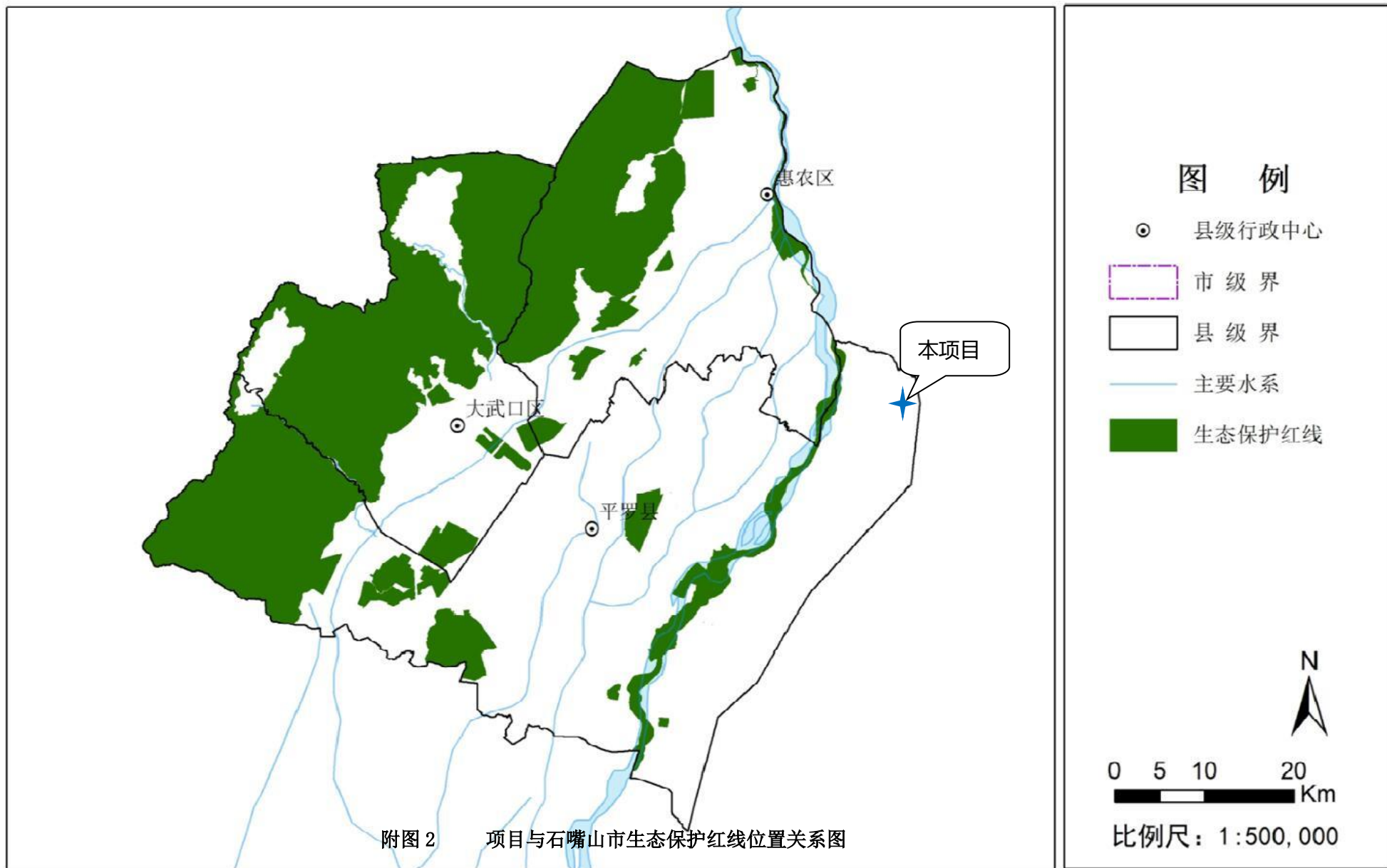
宁夏回族自治区生态保护红线分布图

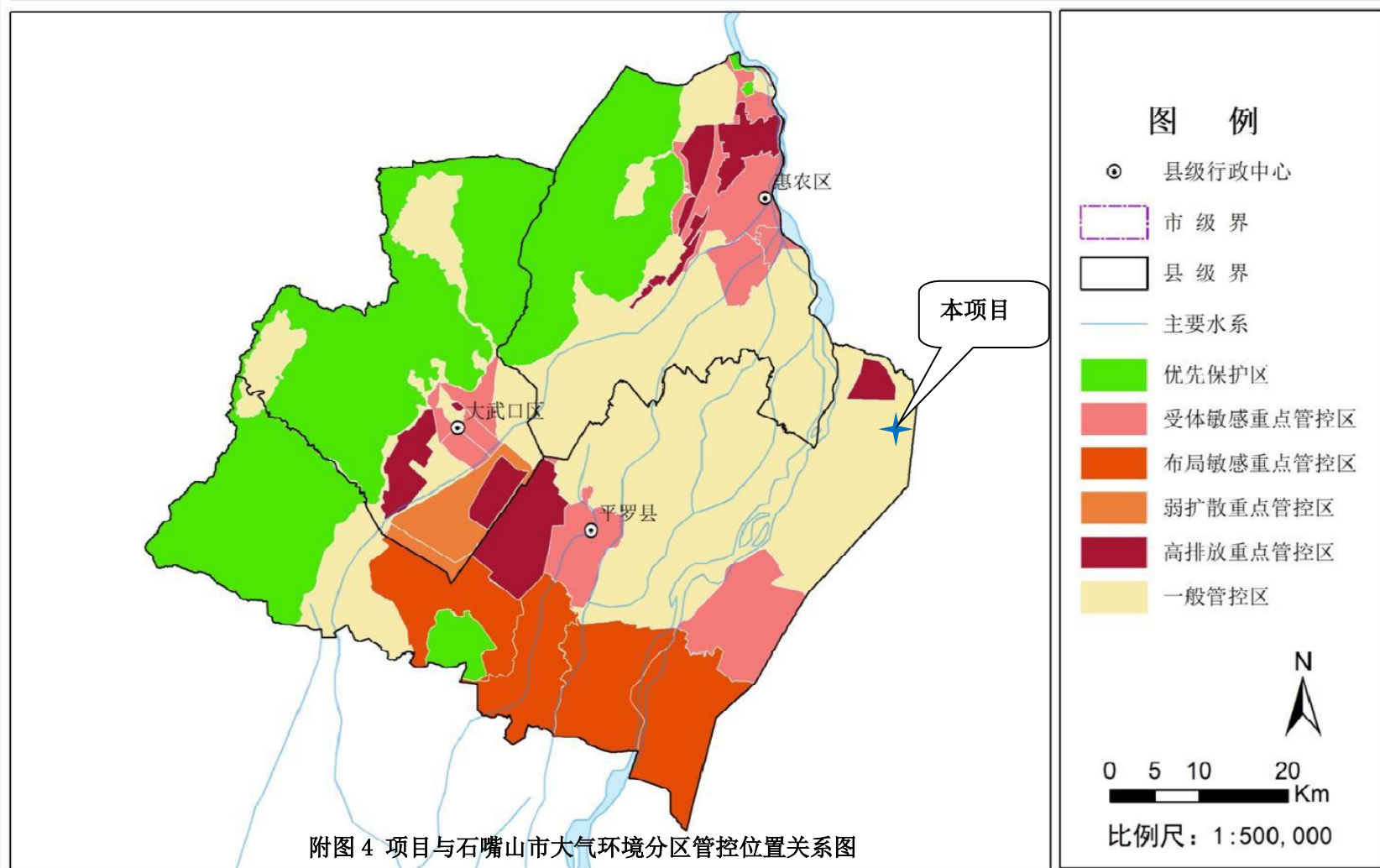


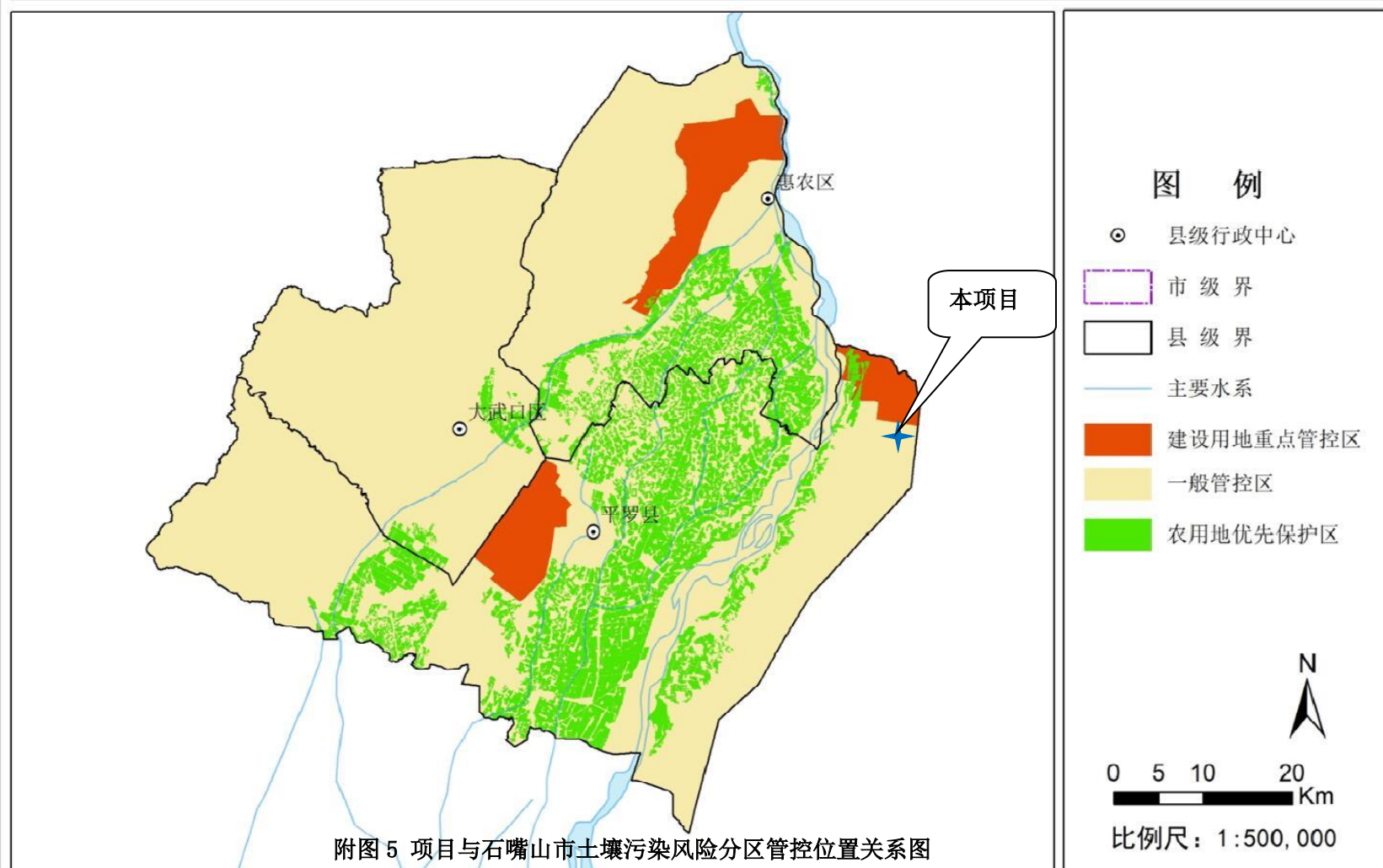
附图1 项目与宁夏生态保护红线位置关系图



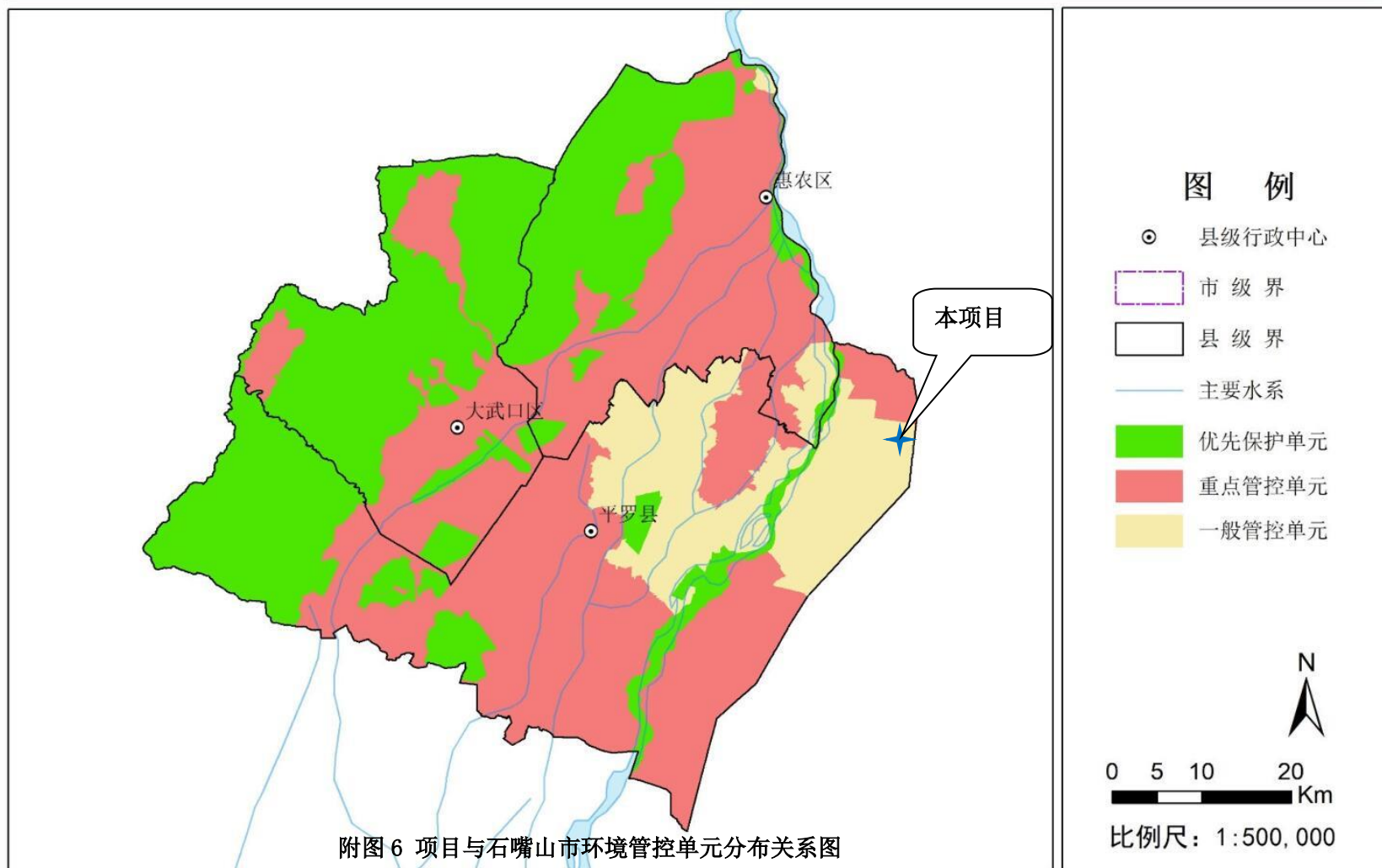
附图 3 项目与石嘴山市水环境分区管控位置关系图



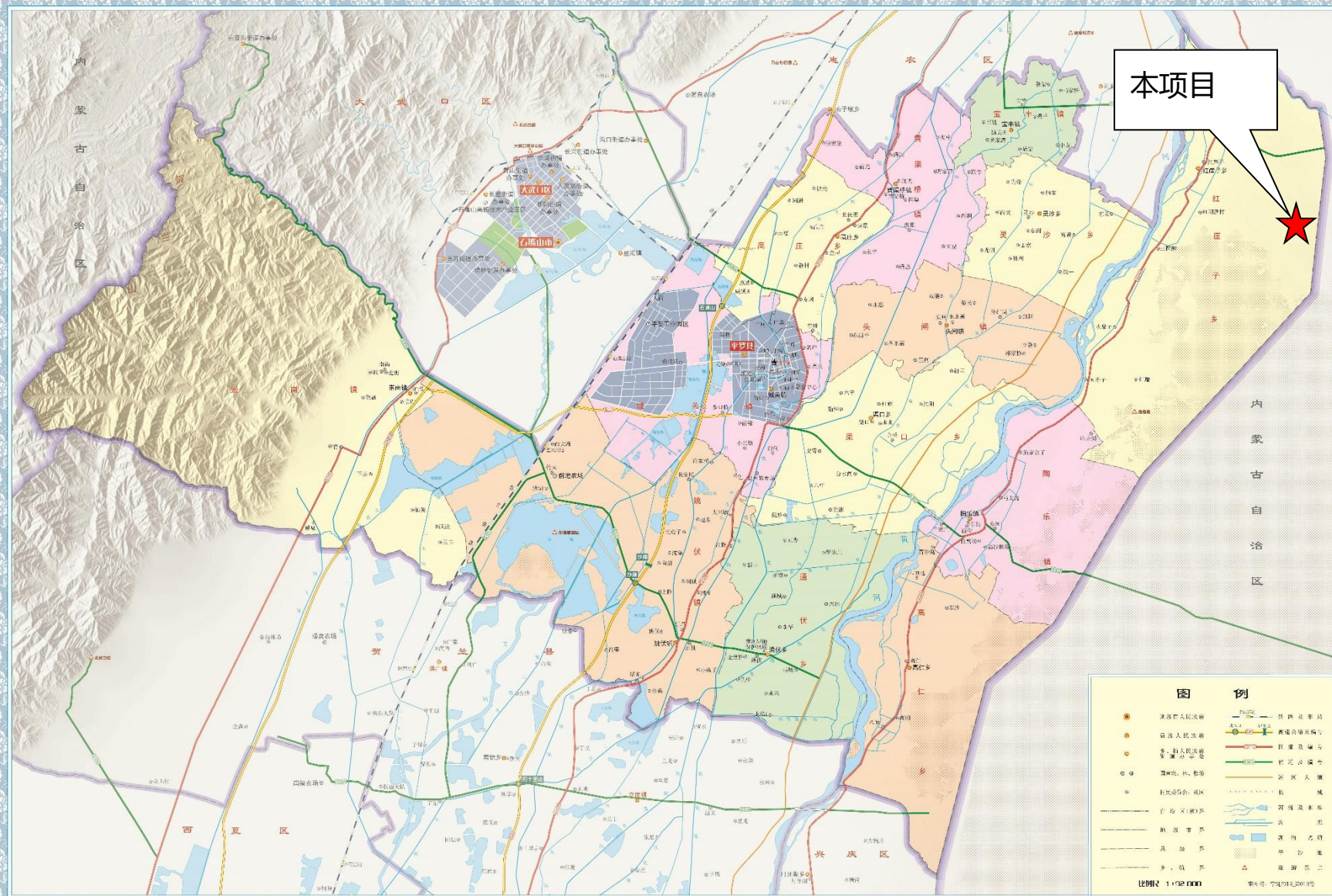




附图 5 项目与石嘴山市土壤污染风险分区管控位置关系图



本项目

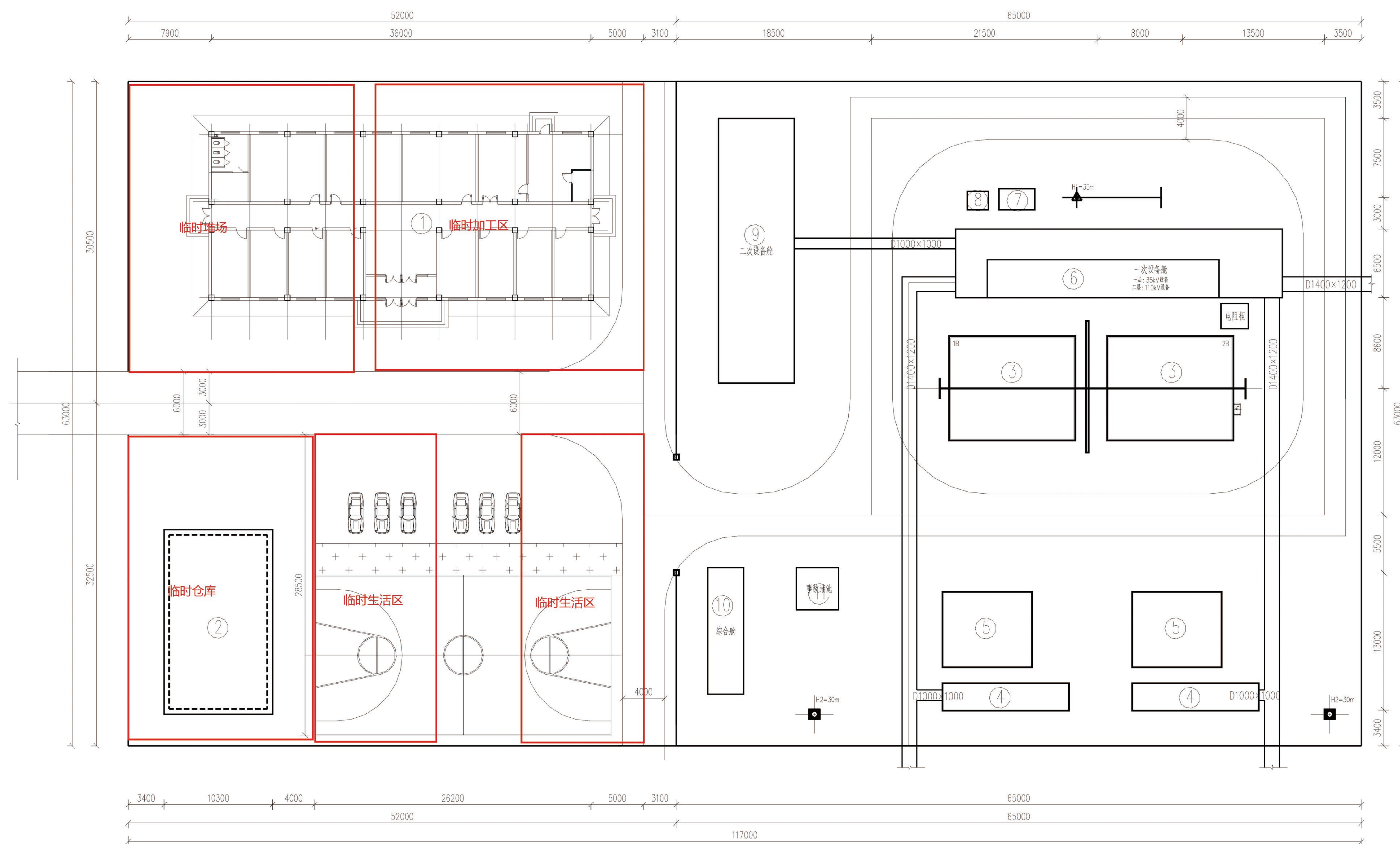
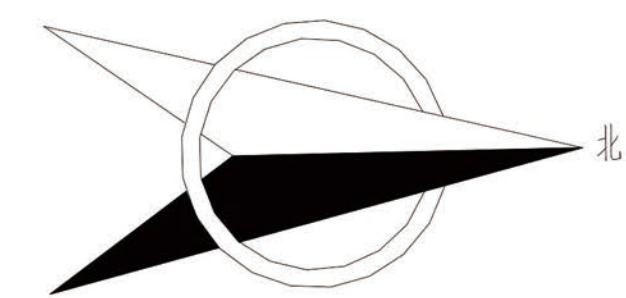


2019年9月

附图 7 项目地理位置图

宁夏回族自治区自然资源厅 编制















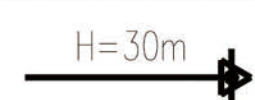
主要技术经济指标

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	站区总用地面积	hm ²	0.9901	
1.1	站区围墙内用地面积	hm ²	0.7371	含生活区面积
1.2	进站道路用地面积	hm ²	0.06	郊区型混凝土路面
1.3	其它用地面积	hm ²	0.193	
2	进站道路长度	m	50	
3	站区围墙长度	m	423	包含6.3m铁艺围栏长度
4	道路面积	m ²	2300	包含停车场及篮球场面积
5.1	场地硬化	m ²	2500	铺砌块, 包括绝缘地坪100m ²
5.2	碎石场地面积	m ²	1000	

建(构)筑物一览表

序号	建筑物名称	轴线尺寸 (m×m)	轴线面积(m ²)	
			本期	预留
1	综合楼	36.00×15.50	558.00	
2	消防水泵房	16.50×9.30	153.45	
3	主变场地	—	—	
4	SVG预制舱	12.00×2.60	31.20	
5	SVG连接电抗器	8.50×7.15 (围栏中心线)	60.78	
6	一次设备舱	31.00×6.50	201.50	
7	0#站用变	2.00×3.40	6.80	
8	1#站用变	2.00×1.75	3.50	
9	二次设备舱	25.10×7.20	180.72	
10	综合舱	12.00×3.40	40.80	
11	事故油池	30m ³		

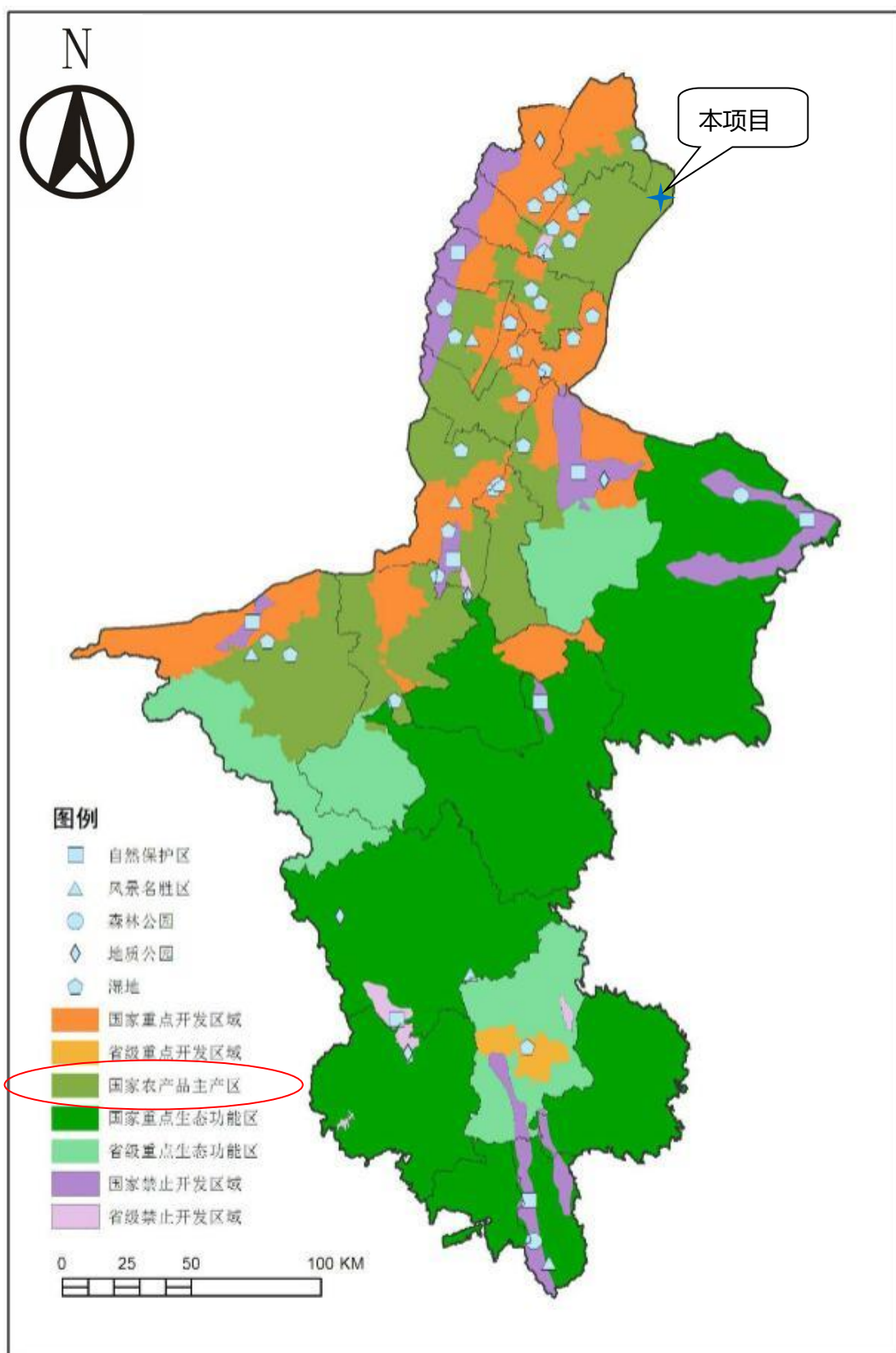
图 例

序号	名 称	图 例	序号	名 称	图 例
01	新建建(构)筑物		07	独立避雷针	
02	新建道路		08	事故油池	
03	电缆沟		09	端子箱	
04	围墙		10	动力箱	
05	构架		11	人工草坪	
06	构架避雷针				

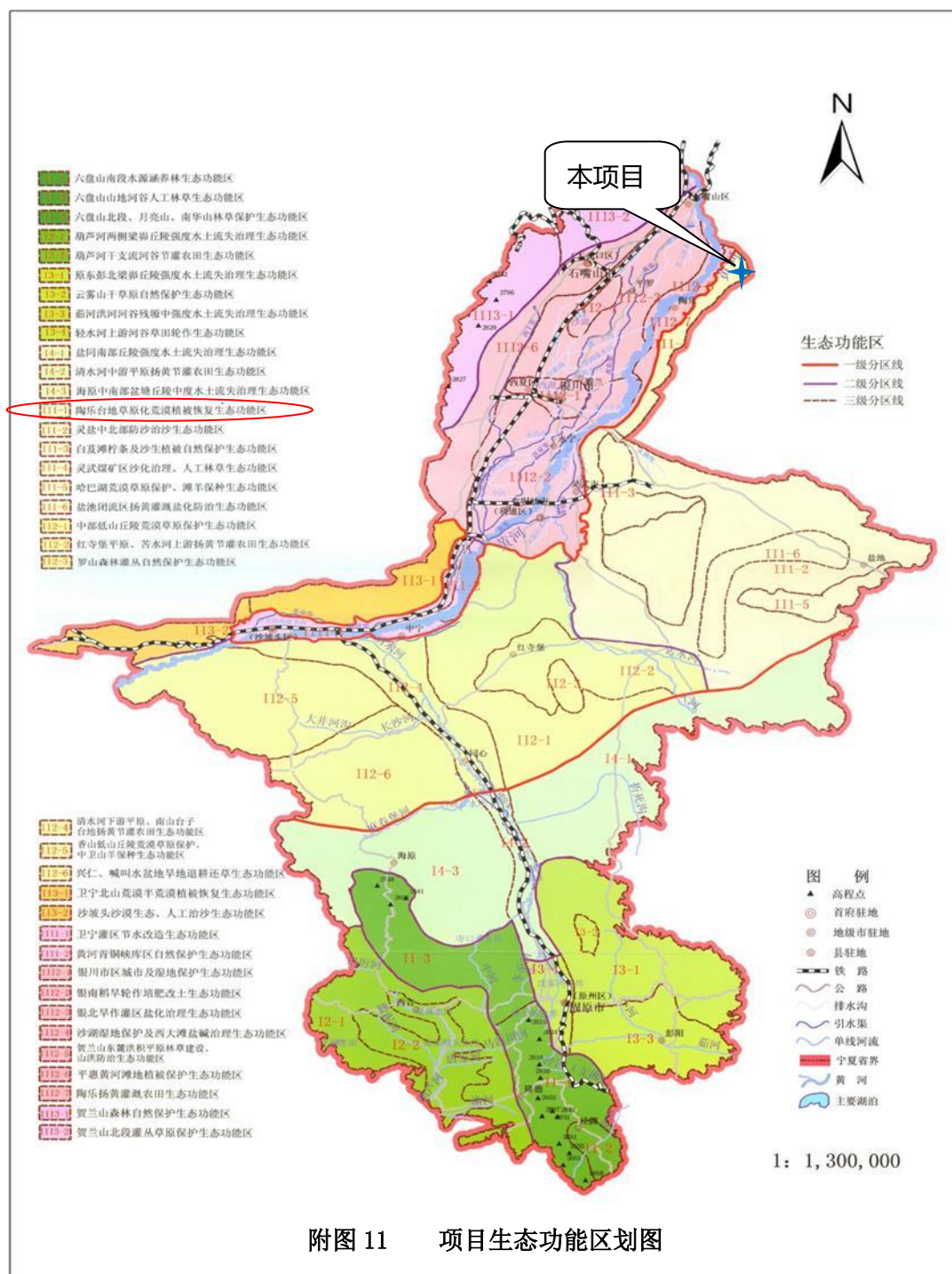
说明:

1. 本图尺寸以mm为单位, 坐标、转弯半径及电缆沟尺寸以m为单位。
2. 生产区主干道采用城市型混凝土道路, 道路宽度均为4m, 生活区进站道路宽度为6m, 道路转弯半径除标注外均为7m。
3. 生活区与升压站用铁艺围栏隔离, 道路处设铁艺围栏成品门。
4. 图中停车场及篮球场做法同路面做法。





附图 10 宁夏主体功能区划图



附图 11 项目生态功能区划图

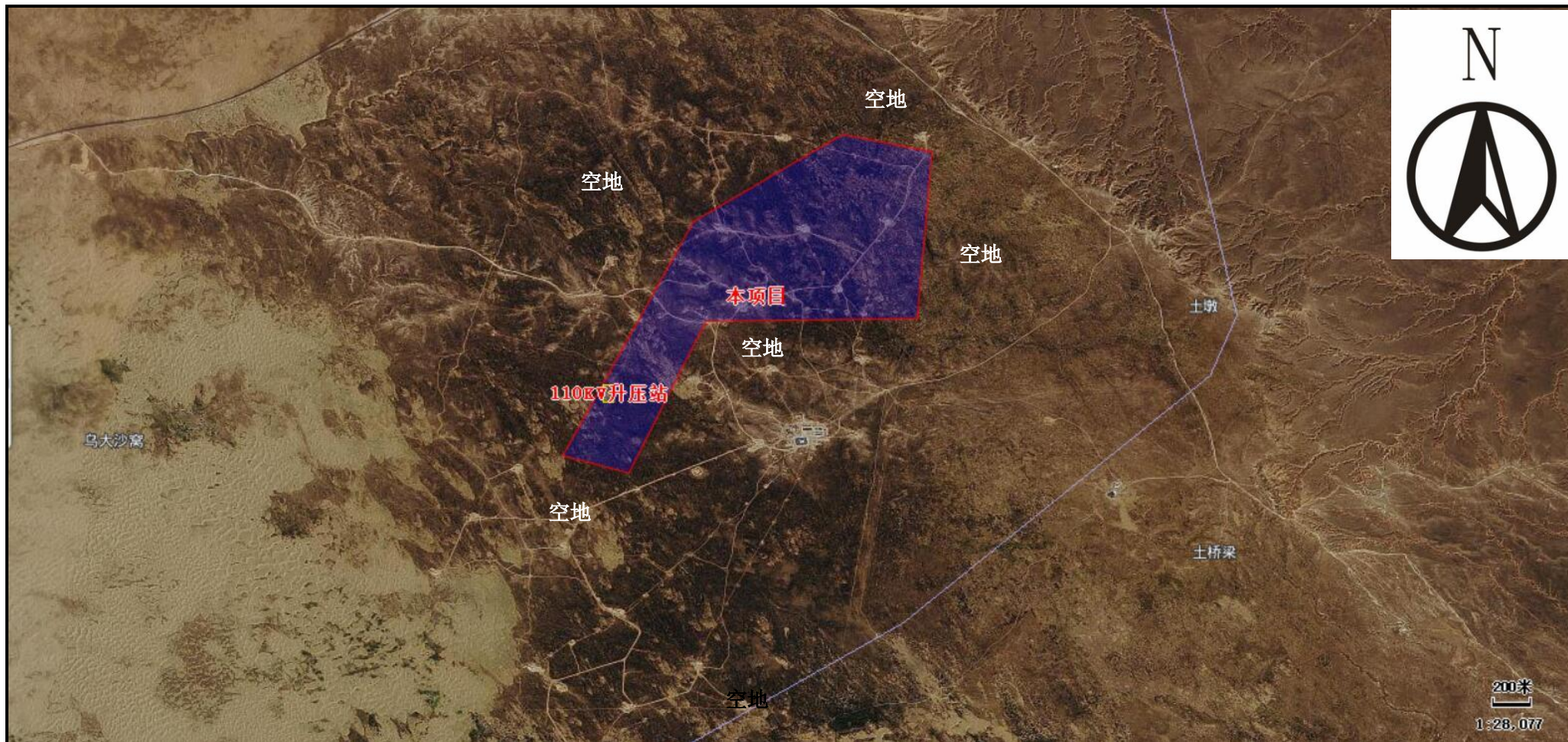


植被区划

- I 温带草原区域
A 温带东部草原业区域
L 草原地带
- (1) 宁南黄土高原南部森林草原及栽培植被区
- I AL1a 六盘山、南华山落叶阔叶林、山地草甸森林草原小区
 - I AL1b 宁南黄土高原南部森林草原化森林草原及栽培植被小区
 - I AL1c 固原中部灌丛草原小区
- (2) 宁南黄土高原北部半草原区
- I AL2a 固北、固南、麻黄山长芒草半草原小区
 - I AL2b 海原南部芨芨草半草原小区
- (3) 宁中、宁北洪积和间山平原缓坡丘陵荒漠草原及灌溉栽培植被区
- I AL3a 徐套、罗山、丁乐井荒漠和半草原过渡小区
 - I AL3b 宁中、宁北荒漠草原小区
 - I AL3c 陶乐红砂台头草原化荒漠小区
 - I AL3d 贺兰山森林灌丛草原小区
 - I AL3e 宁夏平原引黄灌区栽培植被小区
- II 温带荒漠区域
A 温带东部荒漠业区域
L 荒漠地带
- (1) 卫宁北山、贺兰山北端及洪积平原草原化荒漠区
- II AL1a 卫宁北山红砂、珍珠草原化荒漠小区
 - II AL1b 沙巴台、落石滩红砂、沙冬青草原化荒漠小区



附图 12 项目植被区划图



附图 13 项目周边环境示意图



附图 14 典型生态保护措施图

委 托 书

宁夏环境科学研究院（有限责任公司）：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等相关要求，现委托贵公司对我单位江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目开展环境影响评价工作，其他事宜另行商定。

建设单位（盖章）：平罗县润阳光伏发电有限公司

2022年5月23日



宁夏回族自治区企业投资项目备案证

项目代码：2203-640221-04-01-793369

项 目 名 称：江苏润阳平罗红崖子100M W 光伏复合发电项目

项目法人全称：平罗县润阳光伏发电有限公司

社会统一信用代码：91640221M A7J7HLU0F

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：石嘴山市平罗县红崖子乡

建 设 性 质：新建

计划开工时间：2022年03月

项目总投资：45000万元

建 设 规 模：江苏润阳平罗红崖子100M W 光伏复合发电项目。

建 设 内 容：江苏润阳平罗红崖子100M W 光伏复合发电项目。

项目单位声明：本项目符合国家产业政策、投资政策的规定，符合行业准入标准，且不在《政府核准的投资项目目录》范围之内，并承诺上述备案信息真实合法有效。





融拓（宁夏）环保科技有限公司

检测报告

RTHK-RE-2022-299

项目名称： 江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目

委托单位： 宁夏环境科学研究院（有限责任公司）

融拓（宁夏）环保科技有限公司

2022年7月19日



承担单位：融拓（宁夏）环保科技有限公司

编写人：张 潇

审 核：刘 堃

签 发：李 宁

采样人员：苏国珍 李家鸿


分析人员：马海艳 刘源娜

地址：银川市金凤区双渠口路 49 号三楼

电话：13519598899

邮编：750001

检测报告说明

- 1、报告无本公司报告专用章和  章无效。
- 2、报告需填写清楚，涂改无效。
- 3、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、本报告未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。

检测项目：工频电场、工频磁场

项目名称：江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目

检测日期：2022 年 7 月 18 日

检测所依据的标准：

GB8702-2014 电磁环境控制限值

HJ681-2013 交流输变电工程电磁环境监测方法

主要检验设备及编号：

设备型号	设备名称	编号
HI-3604	场强仪	00202512
GM8910	多功能风速计	EL1785924

检测说明：受宁夏环境科学研究院（有限责任公司）的委托，2022 年 7 月 18 日融拓（宁夏）环保科技有限公司对江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目进行了工频电场、工频磁场环境检测，检测结果如下。



检 测 结 果

一、工频电场磁场检测结果

1、江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目环境条件参数:

检测时间: 2022 年 7 月 18 日

昼间天气晴, 环境温度 28℃, 湿度 43.5%, 风速 1.5m/s, 大气压 88.5kPa;

检测结果:

表 1: 江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目升压站电磁环境检测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	110kV 升压站东侧 5m 处	1.5	0.98	0.006
2	110kV 升压站南侧 5m 处	1.5	1.14	0.007
3	110kV 升压站西侧 5m 处	1.5	1.35	0.007
4	110kV 升压站北侧 5m 处	1.5	1.04	0.006
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 参考限值			4000V/m	100 μ T

-----报告结束-----

报告编制 张 审核 刘 签发 李
日期 2022.7.19 日期 2022.7.19 日期 2022.7.19

融拓(宁夏)环保科技有限公司

2022 年 7 月 19 日



附图 1:

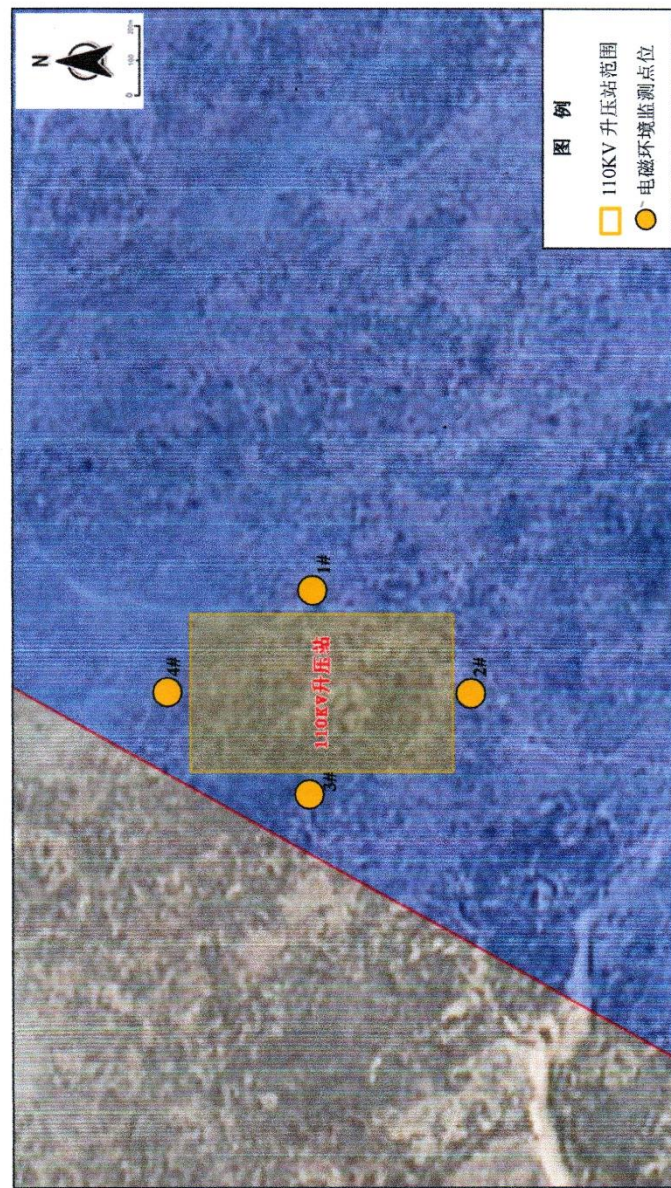


图 1 检测布点图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 203012050554

名称: 融拓(宁夏)环保科技有限公司

地址: 银川市金凤区双渠口路49号天目钢结构有限公司三楼

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



203012050554

发证日期: 二〇二〇年九月十一日

有效期至: 二〇二六年九月十日

发证机关: 宁夏回族自治区市场监督管理厅

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。



广东省世通仪器检测服务有限公司

GUANGDONGSHITONGMEASUREDINSTRUMENTSSERVICECO.,LTD.



校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE



证书编号: ZS21103103D203
CertificateNo.

第 1 页 共 3 页
Page of

委托方 融拓(宁夏)环保科技有限公司
Client
地址 银川市金凤区长城中路街83号农牧局办公楼海沃空间三层
Address 301室-312室
器具、设备名称 场强仪
Description
型号/规格 HI-3604
Model/Type
制造厂(产地) ETSO. LINDGREN
Manufacturer
出厂编号 00202512 管理编号 RTHK-YQ-033
Serial No Asset No.
结论 所校准项目符合要求
Conclusion

签发: 冯社雄
Approved by
核验: 廖平
Inspected by
校准: 黄志升
Calibrated by

发布日期 2021 年 11 月 04 日
Date of issue Y M D

发证单位(专用章)
Issued by (Stamp)



接收日期 2021 年 10 月 31 日
Date of Receipt Y M D

校准日期 2021 年 10 月 31 日
Date of Calibration Y M D

地址: 中国广东省·东莞市道滘镇厚德上梁洲工业区
Address: Shangliangzhou Industrial
park, Houde, Daojiaotown, Dongguan,
Guangdong P.R.China
http://www.stl-china.com

服务电话(Tel): 0769-23091410
监督电话(Tel): 0769-23180607
传真(Fax): 0769-23180907
邮编(Post): 523000
E-mail: dg@stl-china.com



广东省世通仪器检测服务有限公司

GUANGDONGSHITONGMEASUREDINSTRUMENTSSERVICECO.,LTD.

校准说明



DIRECTIONS OF CALIBRATION

证书编号: ZS 21103103D203
Certificate No.

第 2 页 共 3 页
Page of

1. 本实验室体系按CNAS-

CL01《检测和校准实验室能力认可准则》执行, 质量管理及技术均符合ISO/IEC17025的要求。

The laboratory system by CNAS-CL01《Accreditation Criteria for the Competence of Testing And Calibration Laboratories》implementation, Quality management and technology all conform to the ISO/IEC 17025.

2. 本证书的校准结果仅对当时受校准样品有效, 受校准后之仪器准确度, 则视往后使用之小心程度及使用之频率而定。

This certificate of testing results of the Calibrating samples is valid at the time, only after the Calibrating of the instrument accuracy, looks back the usage and extent on the frequency of use.

3. 本次校准的技术依据文件(Reference documents for the Calibration):

JJF(浙)1067-2011 工频场强仪校准规范

JJF(Zhejiang) 1067-2011 Power Frequency Field Strength Meter Calibration Specification

4. 本次校准使用的主要测量标准(Main Standards of Measurement Used in the Calibration):

设备名称 Equipment	编号 Serial No.	证书编号 Certificate No.	有效期 Due Date	溯源单位 Traceability to	技术特征 Technique Character
耐压检定装置	2588785	21112930871	2022-11-28	深圳院	0.5级
平行板耐压检定装置	5898	21112930821	2022-11-28	深圳院	$U_{rel}=0.07\% (k=2)$
信号发生器	S035	DYQ202111263	2022-11-28	华南计量院	频率: $U_{rel}=1 \times 10^{-7}$ 电平: $U=0.20dB$ ($k=2$)

5. 校准地点、环境条件 (Place and environmental conditions of the calibration):

地点 本公司实验室	温度 20.2°C	相对湿度 52%RH
Place	Temperature	Relative Humidity

注 (Note):

1. 本证书未加盖校准证书专业章无效。
It invalid that the certificate cannot be stamped.
2. 未经本实验室书面批准, 不得部分使用此证书。
The certificate shall not be used in part by the written approval of this laboratory.
3. 下次送校时, 请带上本证书复印件。
Please provide the copy of certificate next calibration.



广东省世通仪器检测服务有限公司

GUANGDONGSHITONGMEASUREDINSTRUMENTSSERVICECO.,LTD.

校准结果



RESULTS OF CALIBRATION

证书编号: ZS 21103103D203 原始记录号: ST 21103103D203
CertificateNo.

第 3 页 共 3 页
Page of

1、外观以及一般性检查: 正常

In view of external and generality check : Pass

2、场强示值误差校准:

Calibration of field strength indication error:

标准值	示值	相对误差	允差	结论
Standard value	Indication	Relative error	Tolerance	Conclusion
(V/m)	(V/m)	(%)	(%)	(P/F)
500	500	0.0	±1.5	P
1000	999	-0.1	±1.5	P
2000	1998	-0.1	±1.5	P
5000	5003	0.1	±1.5	P

3、频率响应:

Frequency response:

标准值	频率	示值	频率响应	允差	结论
Standard value	Frequency	Indication	Frequency response	Tolerance	Conclusion
(V/m)	(Hz)	(V/m)	(dB)	(dB)	(P/F)
1000	30	999	0.09	±1.5	P
1000	100	999	0.00	±1.5	P
1000	500	999	0.09	±1.5	P
1000	1000	999	0.00	±1.5	P
1000	2000	1002	0.17	±1.5	P

4、仪器重复性:

1.9% 技术要求: ≤6.0%

Repeatability

Technical requirement

备注

Notes:

1.测量结果不确定度

(Expanded uncertainty of the measurement results)

$U_{95}=0.6\%$, $k=2$

2.依据(Reference document)

JJF 1059.1-2012 测量不确定度评定与表示

(JJF 1059.1-2012 Evaluation and Expression of Uncertainty in Measurement)

3.建议下次校准日期 2022 年 10 月 30 日

Next Calibration Date

Y M D



营业执照

(副本)

统一社会信用代码

91640221MA7J7HLU0F



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 平罗县润阳光伏发电有限公司

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 段波

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）

一般项目：太阳能发电技术服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

注册资本 壹仟万圆整

成立日期 2022年03月15日

营业期限 / 长期

住所 宁夏回族自治区石嘴山市平罗县工业园区创客大厦3楼315室

登记机关



宁夏回族自治区 自然资源厅文件

宁自然资预审字〔2022〕36号

关于江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏 复合发电项目建设用地预审意见

平罗县自然资源局：

你局关于《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目用地预审与选址意见书初审报告》（平自然资预审字〔2022〕3号）及相关材料收悉。经审查，意见如下：

一、江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目（项目代码 2203-640221-04-01-793369）已经自治区发展和改革委员会备案。该项目符合国家产业政策和土地供应政策，项目用地符合

现行国土空间规划管控规则。原则同意通过用地预审。

二、该项目选址位于平罗县红崖子乡，申请预审建设用地面积 1.4767 公顷，其中农用地 0.0007 公顷，未利用地 1.476 公顷，全部为国有土地。在初步设计阶段，应进一步优化设计方案，按照工程项目建设用地指标的规定，从严控制建设用地规模，节约和集约利用土地。

三、项目按规定批准后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》和有关规定，办理建设用地报批手续。未取得建设用地批准手续的不得开工建设。已经出具意见的建设项目，土地用途、现状地类、选址等发生重大调整的，应当重新申请办理用地预审和选址意见。

四、项目建设单位应当对单独选址建设项目是否位于生态保护红线、自然和历史文化保护区、地质灾害易发区，是否压覆重要矿产资源进行查询核实；应避让自然和历史文化保护区域，位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，在办理用地预审手续后，做好地质灾害危险性评估、压覆矿产资源登记等。

五、你局要对该项目选址是否符合《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国城乡规划法〉办法》进行审查，符合相关规定的，依据本预审意见向项目用地单位核发《建设项目用地预审与选址

意见书》。

六、本文件作为《建设项目用地预审与选址意见书》的附件，有效期为三年，有效期至2025年7月8日。

(此件公开发布)

宁夏回族自治区自然资源厅

2022年7月8日

江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目 环境影响报告表技术评审意见

2022 年 7 月 26 日，平罗县审批服务管理局组织召开了《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）技术评审会。建设单位平罗县润阳光伏发电有限公司、“报告表”编制单位宁夏环境科学院（有限责任公司）、平罗县审批服务管理局等单位代表及三名专家，共同参加了会议。会议期间，参会人员听取了建设单位对工程情况的介绍，环评单位对“报告表”内容的介绍，经专家质询讨论，形成以下评审意见：

一、江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目位于宁夏回族自治区石嘴山市平罗县红崖子乡东南约 7.7km 处。本项目规划容量 100MW，实际装机容量 110.06MWp，年平均上网电量为 17619.43 万 kWh，年平均等效满负荷发电小时数为 1600.70h。项目总投资为 45000 万元。

二、评审意见：《报告表》基本编制技术指南的要求，提出的生态环境保护对策基本可行，评价结论总体可信。《报告表》经按技术审查意见修改完善后，报主管部门审批。

三、《报告表》应作以下修改和完善：

1、核实项目进行专项评价的依据，进一步完善项目的“其

他符合性”；

2、明确项目建设规模及主要工程参数，核实项目占地规模和类型，结合周边已运行光伏发电项目的运行经验和已落实的生态防护措施，进一步完善临时用地的恢复要求和生态环境减缓措施；具体说明类别分析数据可行性；进一步核实土石方平衡；

3、按照指南要求完善生态环境现状调查内容；结合项目施工方式，完善施工期污染防治措施；

4、完善生态环境监督检查表及专家提出的其他意见。

专家组组长：张世平

专家组成员：张世平、李谋、张健

2022年7月26日

建设项目环评文件日常考核表

项目名称：江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目

环境影响报告表

建设单位：平罗县润阳光伏发电有限公司

编制单位：宁夏环境科学研究院（有限责任公司）

评审考核人：李珠 职务/职称：副总工

所在单位：宁夏汇晟环保科技有限公司 评审日期：2022 年 7 月 26 日

考核内容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2. 项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及项目位置关系描述是否清楚	10	
3. 生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4. 环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5. 生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9. 附件、图标、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10. 环评工作是否有特色	5	
11. 环评工作的复杂程度	5	
总 分	100	

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

1. 充实建设背景, 细化区域太阳能资源, 从风光互补方面完善选址选线合理性;
2. 核定工程量, 核实永久、临时占地情况及土石方平衡;
3. 结合本项目水土保持方案, 完善施工期生态保护措施及运营期生态恢复措施, 明确生物量(植物措施工程量)、植被恢复率等;
4. 据《危险废物贮存污染控制标准》, 核定危废贮存间隔要求; 据《危险废物转移管理办法》, 完善危废管理要求;
5. 其他意见见电子报批注。

签字: 李洪

2022年 7月 26日

建设项目环评文件日常考核表

项目名称：江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目

环境影响报告表

建设单位：平罗县润阳光伏发电有限公司

编制单位：宁夏环境科学研究院（有限责任公司）

评审考核人：张健 职务/职称：高工


所在单位：宁夏天兴信达环保科技有限公司 评审日期：2022年7月26日

考核内容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2. 项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及项目位置关系描述是否清楚	10	
3. 生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4. 环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5. 生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9. 附件、图标、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10. 环评工作是否有特色	5	
11. 环评工作的复杂程度	5	
总 分	100	92

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

1. 完善施工期临时用地, 施工机械, 施工方式等内容;
2. 完善施工期因施工行为导致扰动区域的相对位置, 面积及损失生物量;
3. 细化生态恢复措施的实施范围, 工程措施生物措施等内容, 量化验收指标;
4. 完善事故水池运营期及时发现及环境风险防范措施;
5. 核实事故水池, 危废暂存间防渗措施具体要求;
6. 补充生态现状调查现状照片, 完善监督检查清单。

签字:



2022年7月26日

建设项目环评文件日常考核表

项目名称：江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目

环境影响报告表

建设单位：平罗县润阳光伏发电有限公司

编制单位：宁夏环境科学研究院（有限责任公司）

评审考核人：杨小世 职务/职称：工程师

所在单位：宁夏环境科学研究院（有限责任公司） 评审日期：2022年7月26日

考核内容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2. 项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及项目位置关系描述是否清楚	10	
3. 生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4. 环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5. 生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9. 附件、图标、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10. 环评工作是否有特色	5	
11. 环评工作的复杂程度	5	
总 分	100	

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

因平罗县润阳光伏发电有限公司建设的江苏润阳光伏发电平罗红崖子100MW光伏复合发电项目位于平罗县红崖子乡境内，项目建设发电区及升压站，依据环评科位编制的环评报告表，提出以下方面完善建议：

1. 具体明确和补充专项评价的依据和原因；
2. 按报告表编制指南，补充“其他符合性”分析内容；分析项目与自治区“光伏扶贫工程”布局的合理性；
3. 明确项目建设和运营主要污染物，明确项目占地类型和占地方式，具体给出临时占地保护措施；
4. 具体说明类地分析数据的可行性；
5. 具体补充环境影响分析内容，结合平罗县黄东区域已有光伏发电项目的生态保护措施，完善相关措施；进一步细化环评保护措施监督检查表；
6. 其他建议。

签字：[Signature]

2022年7月26日

江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目环境影响报告表

专家复审意见

复审意见:

《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目项目环境影响报告表》已按专家意见修改完善，同意上报审批。

签字: 丁世平
年 月 日

江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目

环境影响报告表专家复审意见

复审意见:

《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目项目环境影响报告表》已按专家意见修改完善, 同意上报审批。

签字:



2022 年 7 月 29 日

江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目环境影响报告表

专家复审意见

复审意见:

《江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目项目环境影响报告表》已按专家意见修改完善，同意上报审批。

签字: 李洪
2022年7月29日

江苏润阳平罗红崖子 100MW 光伏复合发电项目
环境影响报告表技术审查会签到册

姓名	单位	职务（称）	签名	联系电话
李瑞	南通汇成环保科技有限公司	牛副总工	李瑞	13895019907
陈世平	众旺达(宁夏)技术咨询有限公司	环评工程师	陈世平	18195227110
张健	宁夏东兴兴达环保科技有限公司	高工	张健	13138561230
陈心朋	平罗县润阳光伏发电有限公司	工程总监	陈心朋	13275156683
杨志刚	宁夏环境科学研究院	高工	杨志刚	15008672335

年 月 日

环境影响报告表技术审查会专家签到册

[illegible]