

建设项目环境影响报告表

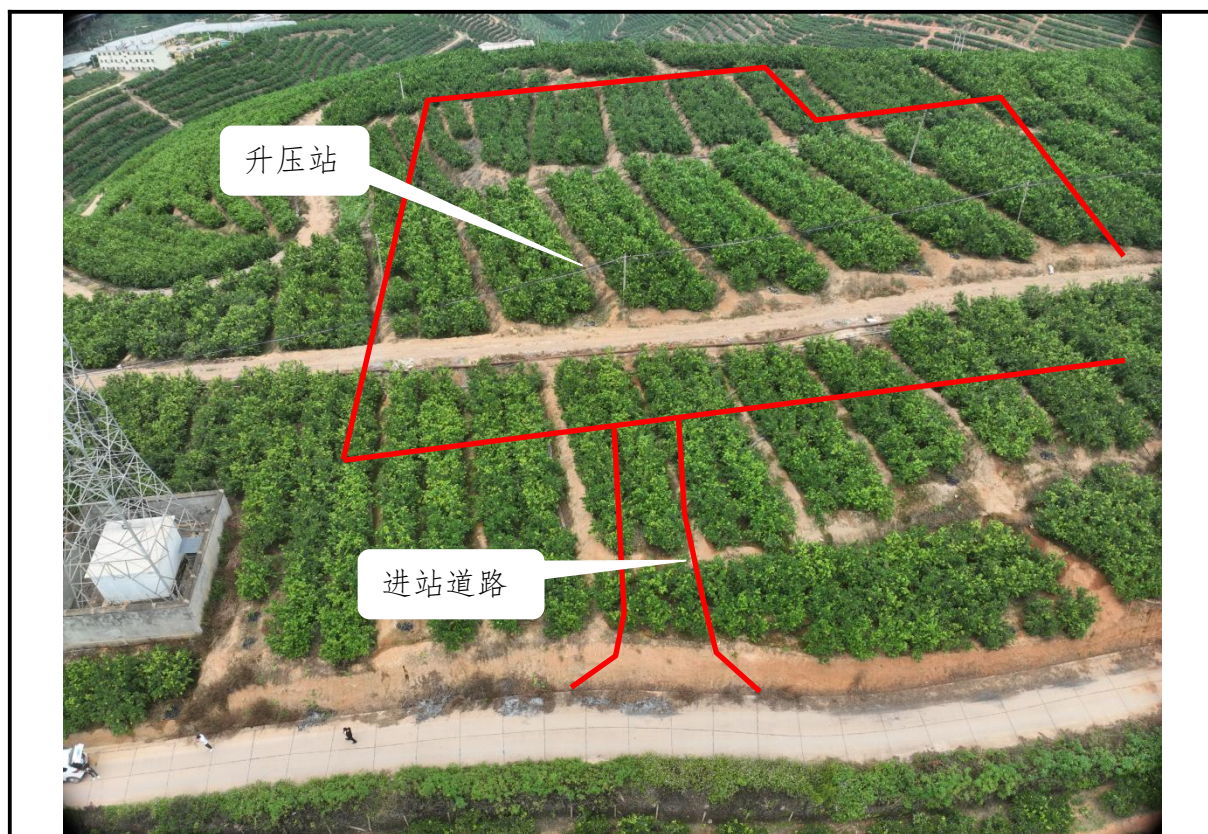
(报批稿)

项目名称：漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目

建设单位（盖章）：玉溪水网新能源有限责任公司

编制单位：云南恒成工程设计咨询有限公司

编制日期：2024年10月



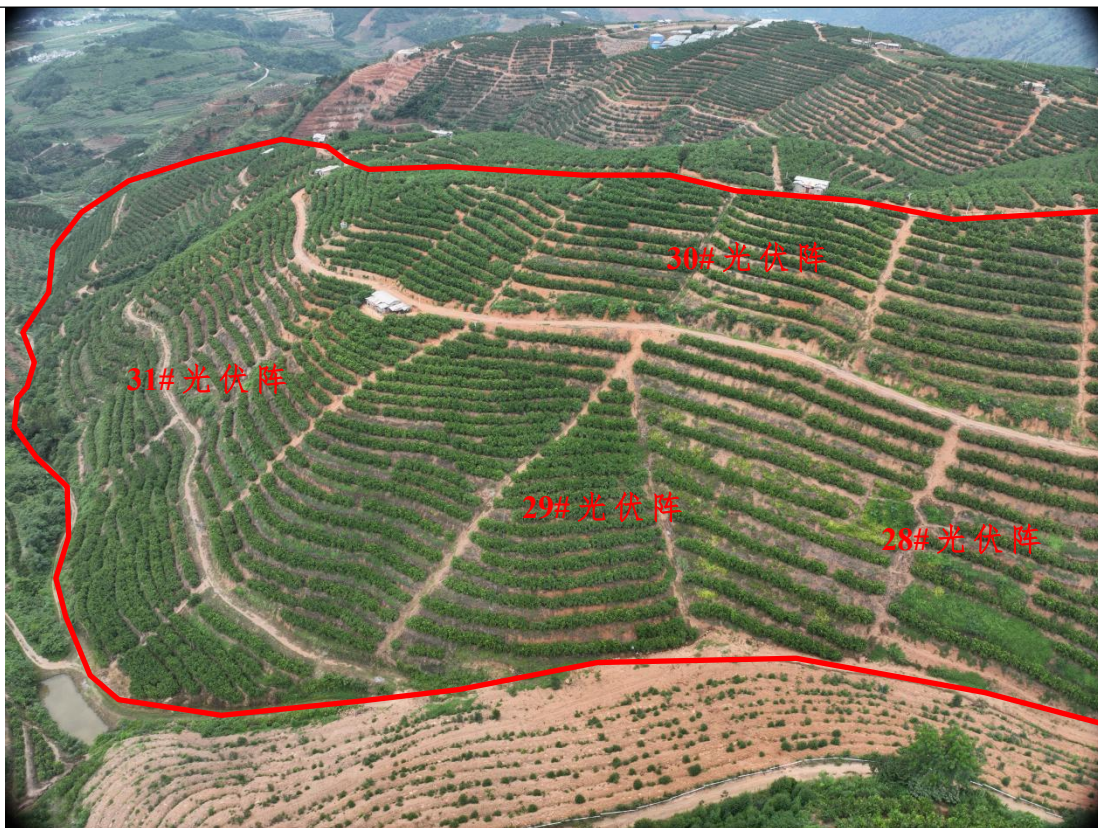
升压站、进站道路、既有道路（混凝土路面）现状（2024年9月）



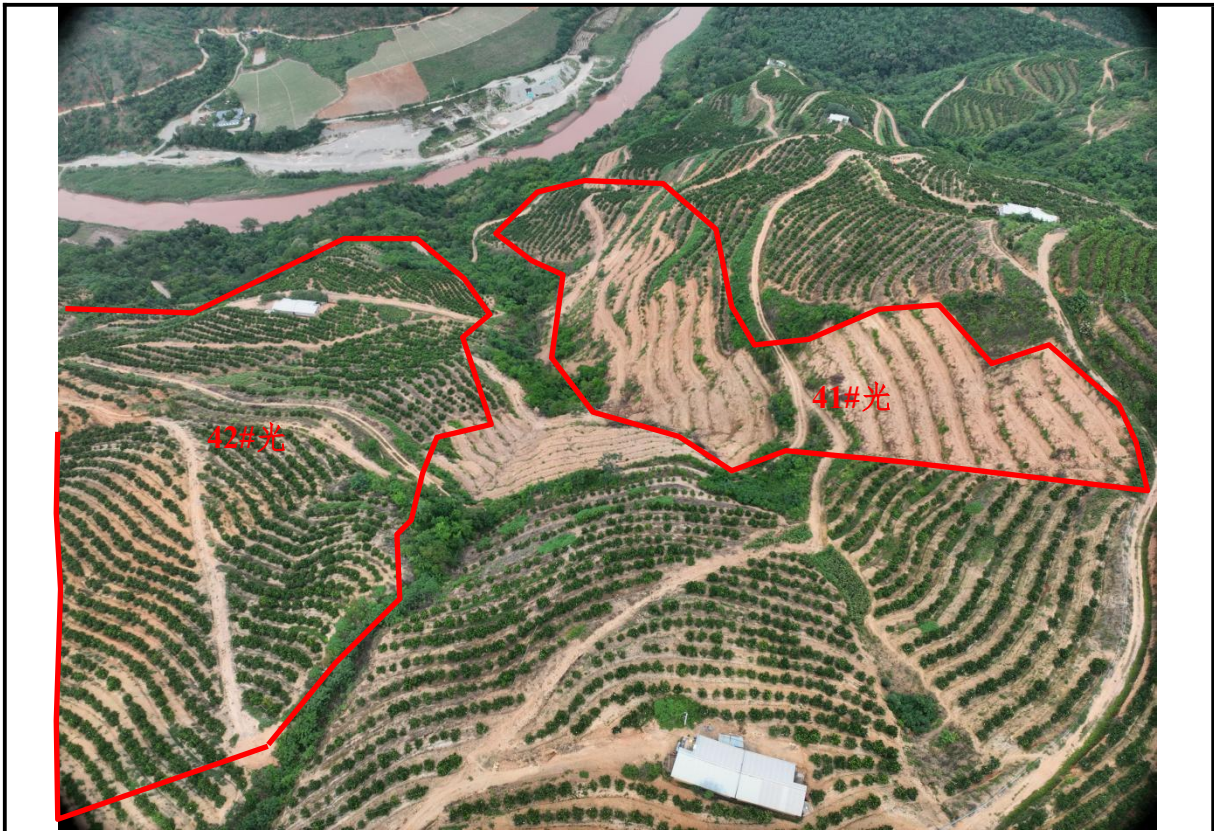
临时表土堆场区现状（2024年9月）



25#光伏阵列现状（2024年9月）



28#~31#光伏阵列现状（2024年9月）



41#、42#光伏阵列现状（2024年9月）



42#、43#光伏阵列现状（2024年9月）



工程师岳奎现场照片（2024年9月）

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	42
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	64
四、生态环境影响分析	83
五、主要生态环境保护措施	106
六、生态环境保护措施监督检查清单	119
七、结论	121

附表

审批基础信息表

附件

附件1：委托书

附件2：建设单位营业执照

附件3：项目备案证

附件4：生态环境局查询结果

附件5：自然资源局查询结果

附件6：林业和草原局查询结果

附件7：水利局查询结果

附件8：武装部查询结果

附件9：文物局查询结果

附件10：交通局查询结果

附件11：三线一单查询结果

附件12：监测报告

附件13：类比项目监测报告

附件14：土地租赁合同

附件15：内审记录表

附件16：项目进度表

附件17：技术咨询合同

附件18：专家组评审意见

附件19：与会人员签到表

附件20：专家签名页

附件21：修改对照表

附图

附图1：项目地理位置图

附图2：项目环保目标图

附图3：项目监测布点图

附图4：项目评价范围图

附图5：项目总平面布置图

附图6：升压站平面布置图

附图7：项目区域水系图

附件8：区域土地利用现状图

附件9：区域植被分布图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目								
项目代码	2407-530427-04-01-401424								
建设单位联系人	程乾	联系方式	15032260365						
建设地点	云南省玉溪市新平县（区）漠沙镇								
地理坐标	光伏板区主要拐点： (1) 101°41'24.190"E、23°54'44.992"N (2) 101°41'50.491"E、23°53'56.511"N (3) 101°42'47.002"E、23°53'57.8105"N (4) 101°42'13.170"E、23°53'36.987"N (5) 101°41'48.148"E、23°53'21.581"N (6) 101°42'35.344"E、23°53'9.085"N (7) 101°42'51.029E、23°52'32.421"N (8) 101°42'27.388"E、23°52'15.548"N (9) 101°41'12.146"E、23°53'12.614"N (10) 101°41'3.026"E、23°53'35.783"N 升压站：东经101度41分35.105秒、北纬25° 58' 10.554秒								
建设项目行业类别	电力、热力生产和供应业——太阳能发电4416	用地(用海)面积(m²)/长度(km)	总占地面积：205.57hm² 永久占地：1.04hm² 临时占地：204.53hm²						
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目						
项目审批（核准/备案）部门（选填）	新平县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2024年07月31日						
总投资（万元）	58080.21	环保投资（万元）	407.95						
环保投资占比（%）	0.7%	施工工期	8个月						
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____								
专项评价设置情况	表1-1 专项评价判定表 <table><tr><th>专项评价类别</th><th>涉及项目类别</th><th>本项目情况</th></tr><tr><td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部；</td><td>本项目不属于相关项目，不设置地表水专项评价</td></tr></table>			专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部；	本项目不属于相关项目，不设置地表水专项评价
专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况							
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部；	本项目不属于相关项目，不设置地表水专项评价							

		引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不属于相关项目，不设置地下水专项评价
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目不涉及环境敏感区，不设置生态专项评价
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不属于相关项目，不设置大气专项评价
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目不属于相关项目，不设置噪声专项评价
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目不属于相关项目，不设置环境风险专项评价
	电磁环境	根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）本项目新建110kv升压站1座，需要进行电磁环境专项评价。	
规划情况	《云南省2023年第二批新能源项目开发建设方案》（2023年12月18日）		
规划环境影响评价情况	本规划无环境影响评价		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与云南省2023年第二批新能源项目开发建设方案》（2023年12月18日）的相符性分析		

表1-2 新能源开发规划情况

序号	州市	县区	项目名称	容量 (万千瓦)	类别	场地中心坐标		备注
						E	N	
14	昆明市	寻甸县	多姑光伏发电项目	3	光伏	103.1383	25.6333	
二、昭通市				30				
1	昭通市	鲁甸县	梭山光伏发电项目	30	光伏	103.2594	27.3550	
三、曲靖市				73.865				
1	曲靖市	马龙区	通泉风电场扩建项目	13.125	风电	103.5719	25.5403	
2	曲靖市	富源县	富源西风电场四期	14.74	风电	104.3937	26.0095	
3	曲靖市	师宗县	丹凤风电场扩建项目	13	风电	103.8643	24.7543	
4	曲靖市	富源县	撒米庄光伏发电项目	15	光伏	104.3600	25.8600	
5	曲靖市	陆良县	竹子山光伏发电项目	18	光伏	103.7716	25.1881	
四、玉溪市				55.375				
1	玉溪市	华宁县	起则风电场扩建项目	6.875	风电	102.9918	24.3727	
2	玉溪市	新平县	联兴风电场三期	5	风电	101.6857	23.6880	
3	玉溪市	峨山县	下厂光伏发电项目	4	光伏	102.0089	24.298	
4	玉溪市	峨山县	班德光伏发电项目	8	光伏	102.0872	24.5244	
5	玉溪市	新平县	大田光伏发电项目	8	光伏	101.6200	24.0636	
6	玉溪市	新平县	漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目	13.5	光伏	101.6962	23.8805	
7	玉溪市	元江县	大甸索光伏发电项目	10	光伏	101.8123	23.4357	
五、保山市				43.5				
1	保山市	隆阳区	旧寨村光伏发电项目	3.5	光伏	99.0687	25.4348	
2	保山市	隆阳区	莫卡光伏发电项目	4	光伏	98.8374	24.9992	

由表1-2可知，本项目漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目已纳入《云南省2023年第二批新能源项目开发建设方案》，规划装机容量13.5万千瓦，设计交流装机容量135MW，中心坐标与规划坐标一致，因此，本项目的建设与《关于印发云南省2023年第二批新能源建设方案》相符。

其他符合性分析	1.1产业政策及城乡规划相符性分析			
	1.1.1 产业政策相符性分析			
	(1) 《产业结构调整指导目录》符合性分析			
	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起实施）中第一类鼓励类（五、新能源—2、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）项目，符合国家产业政策。			
	(2) 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）符合性分析			
	根据《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版），项目与其符合性见表1.1-1。			
	表1.1-1 与长江经济带发展负面清单指南符合性分析一览表			
	序号	要求（摘录）	项目情况	是否属于负面清单
	1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目属于太阳能发电项目	不属于
	2	禁止在自然保护区核心区缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及自然保护区、风景名胜区	不属于
	3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水源保护区	不属于
	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园	不属于
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长岸线保护和开发利用总体规划》	项目不涉及岸线	不属于

	划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护项目。	保护区和保留区	
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不设置排污	不属于
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及捕捞	不属于
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的改建除外。	项目属于太阳能发电项目	不属于
10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。		不属于
11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。		不属于
12	禁止新、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。		不属于

(3) 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》相符性分析

根据云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）分析如下表1.1-2。

表1.1-2与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》相符性分析

相关内容	项目建设情况	是否 符合
第一条 禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划(金沙江段2019年-2035年)》、《景洪港总体规划(2019-2035年)》等州(市)级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目	本项目不属于港口建设	不涉 及

第二条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目选址不涉及自然保护区	不涉及
第三条 禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施:禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	本项目选址不涉及风景名胜区	不涉及
第四条 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目选址不涉及饮用水水源保护区	不涉及
第五条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地:禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目选址不涉及水产种质资源保护区	不涉及
第六条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目选址不涉及长江流域河湖岸线	不涉及
第七条 禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央，国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目:禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口	本项目选址不涉及金沙江干流和长江一级支流	不涉及
第八条 禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不涉及水产捕捞	不涉及

	第九条 禁止在金沙江干流 长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工项目	不涉及
	第十条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目不属于高污染项目	不涉及
	第十一条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	项目不属于《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业	不涉及
	第十二条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明确禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素磷酸、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目不属于产能过剩项目，不属于高耗能项目	不涉及
1.1.2 城乡规划相符性分析 新平县自然资源局出具的查询结果，本项目选址不在城镇规划范围内，不涉及城乡规划。项目用地手续、林地占用手续正在办理中。			
1.2 项目“三线一单”相符性分析			
1.2.1 项目与云南省“三线一单”符合性分析 项目与《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析见表1.2-1			

表1.2-1 项目与云南省“三线一单”符合性分析

项目	文件要求	符合性分析	结论
生态保护红线	生态保护红线和一般生态空间：执行省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	/	/
环境质量底线	水环境质量底线：到2020年底，全省水环境质量总体良好，纳入国家考核的100个地表水监测断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）的比例达到73%以上、劣于Ⅴ类的比例控制在6%以内，省级考核的50个地表水监测断面水质达到水环境功能要求；九大高原湖泊水质稳定改善，达到考核目标；珠江、长江和西南诸河流域优良水体比例分别达到68.7%、50%和91.7%以上；州市级、县级集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类的比例分别达到97.2%、95%以上；地级城市建成区黑臭水体消除比例达到95%以上。到2025年，纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，重点区域、流域水环境质量进一步改善，基本消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到2035年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。	根据《云南省水功能区划》（2014年修订）。本项目最近地表水体位漠沙江（元江干流），属于红河巍山-河口保留区（红河巍山洗澡塘至出境口），2030年水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。 项目施工期产生的废污水经处理后全部回用，不外排，营运期不产生废水，项目不会降低周边地表水环境质量。	符合
	大气环境质量底线：到2020年底，全省环境空气质量总体保持优良，二氧化硫、氮氧化物排放总量较2015年下降1%；细颗粒物（PM _{2.5} ）和可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）等主要污染指标得到有效控制；州市级城市环境空气质量达到国家二级标准，优良天数比率达到97.2%以上。到2025年，环境空气质量稳中向好，州市级城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。到2035年，环境空气质量全面改善，州市级、县级城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。	项目区无工业企业分布，环境空气质量良好；本次环评提出了施工期的大气污染防治防控措施，在落实这些措施后，项目建设和运行对环境空气的影响小。	符合

		土壤环境风险防控底线：到2020年底，全省土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控；受污染耕地安全利用率达到80%左右，污染地块安全利用率不低于90%。到2025年，土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高。到2035年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	按照导则，项目不属于需要开展土壤环境影响评价的范畴；项目建成后，不占用基本农田，不占用生态红线，且项目无土壤污染途径。因此，不会对土壤环境造成污染。	符合
	资源 利用 上限	水资源利用上线：到2020年底，全省年用水总量控制在214.6亿立方米以内。	项目属于新能源开发运输，不涉及水资源利用。	符合
		土地资源利用上线：到2020年底，全省耕地保有量不低于584.53万公顷，基本农田保护面积不低于489.4万公顷，建设用地总规模控制在1154万公顷以内。	建设单位已根据当地自然资源局的要求，对基本农田进行避让设计，不占用基本农田。	符合
		能源利用上线：到2020年底，全省万元地区生产总值能耗较2015年下降14%，能源消费总量控制在国家下达目标以内，非化石能源消费量占能源消费总量比重达到42%。	项目为光伏发电项目，建成后，可减小供电区域不可再生能源利用比例。	符合
	生态环境 准入 清单	严格落实生态环境保护法律法规标准和有关政策，根据生态环境管控单元划分情况，明确总体管控和分类管控要求，制定各类管控单元生态环境准入清单，实施差别化生态环境管控措施。	玉溪市已制定了生态环境准入清单，本项目涉及玉溪市“新平县一般管控单元和新平县一般生态空间优先保护单元”。项目符合生态环境准入清单	符合
	一般生态 空间 优先 保护 单元	以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统稳定。涉及占用一般生态空间的开发活动应符合法律法规规定，没有明确规定的，加强论证和管理。	1、项目为太阳能发电项目，不涉及开发利用不可再生能源，且太阳能属于清洁能源。2、项目不涉及垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害活动。3、项目对地表扰动很小，不会造成自然生态系统不稳定。	符合

农业面源污染重点管控单元	围绕环境质量改善目标，加强农业农村污染防治，推进农村环境综合整治和农村环保基础设施建设。加快开展九大高原湖泊流域农田径流污染防治，优化农业种植结构，推行生态种植模式，推广使用测土配方施肥、生物防治、精细农业等技术，严格控制高耗水、高耗肥作物种植，实现化肥农药减量增效。	项目为太阳能发电项目，不占用基本农田，不占用生态红线。升压站、塔基、箱变及光伏板基座不占用耕地，对当地农业影响较小。	符合
一般管控单元	落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定。	1、本次环评已提出各要素的生态环境保护要求。 2、项目符合国家和云南省现行产业政策。	符合

1.2.2 项目与玉溪市“三线一单”符合性分析

2024年6月7日，玉溪市生态环境局发布《玉溪市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》（玉市环〔2024〕40号）。本次评价对照《更新方案》的相关要求分析项目相符性。

根据2024年10月12日，玉溪市生态环境局新平分局出具的“三线一单查询结果”（见附件10），本项目与《玉溪市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》符合性对照表详见表1.2-2。

表1.2-2本项目与《玉溪市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》符合性分析

管控单元名称	管控要求	符合性分析
玉溪市总体要求		
空间布局约束	1.严格落实国家产业政策、国家产业结构调整指导目录。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，项目审批严格落实国家和云南省相关政策要求。严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换相关政策，严管严控新增电解铝和工业硅产能。 2.加强河湖水域岸线空间管控，严格落实九大高原湖泊（抚仙湖、星云湖、杞麓湖）“两线三区”相关管控要求。加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产	相符 本项目不涉及钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业；选址不涉及高原湖泊；项目为太阳能发电项目，符合碳达峰碳中和需求。

		能退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。 3.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 4.禁止在九大高原湖泊（抚仙湖、星云湖、杞麓湖）流域内新建、改建、扩建污染环境、高耗水、高耗能、破坏生态平衡和自然景观的项目。 5.落实云南省碳达峰碳中和相关要求，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。	
	污染物排放管控	1.严格落实强制性清洁生产审核要求，引导重点行业实施清洁生产改造，到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。 2.加大“三湖”（抚仙湖、星云湖、杞麓湖）及“两江”（南盘江干流、红河水系玉溪段）流域的保护和治理，推进流域环湖截污治污，加强湖泊内源污染风险防范，开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理、“三磷”和重金属行业排查等专项行动，建立水环境质量管理长效机制，持续巩固治理成效。持续打好城市黑臭水体治理攻坚战，有效控制入河污染物排放，强化溯源整治，推进城镇污水管网全覆盖。 3.严格保护城乡饮用水水源地，整治饮用水水源保护区内的污染源，确保饮水安全。 4.开展细颗粒物和臭氧协同控制、挥发性有机物和氮氧化物协同减排。石化、化工、包装印刷、工业涂装等VOCs排放重点源，纳入重点排污单位名录，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程，排污口安装自动监控设施。推进运输结构调整，开展清洁柴油车（机）、清洁油品、车用尿素等专项行动，开展建筑施工工地扬尘专项治理；加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度，强化秸秆综合利用和禁烧管控。推动有色金属、钢铁、磷化工、建材等重点行业节能降碳升级改造，淘汰落后工艺技术和生产装置，实施煤电、水泥、焦化企业超低排放改造，到2025年，钢铁行业全面完成超低排放改造。 5.加大环境污染物减排力度，到2025年，实现氮氧化物减排1224吨，挥发性有	相符 本项目不属于重点行业；不涉及三湖区域；不涉及河道管理范围；不涉及农业面源污染；不涉及三磷和重金属排放；不涉及饮用水水源地；不涉及臭氧、挥发性有机物和氮氧化物的排放。不改变现有土地果树种植情况。项目施工工地已设计了扬尘治理措施，固体废物可得到妥善处置，不外排。

		机物减排1393吨，化学需氧量减排2461吨，氨氮减排230吨。 6.严格管控农用地，不得在特定农产品禁止生产区域种植食用农产品；安全利用农用地，制定受污染耕地安全利用方案，降低农产品超标风险。合理规划污染地块土地用途，从严管控农药、化工、有色金属等行业企业重度污染地块开发利用，对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，不得办理土地征收、收回、收购、土地供应以及改变土地用途等手续，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。 7.加快“无废城市”建设，产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，按照国家有关规定建立工业固体废物管理台账，加强重金属污染物排放管理，落实区域“减量替代”和“等量替代”要求，重金属污染物排放量2025年比2020年削减4%。 8.到2025年，中心城区细颗粒物（PM2.5）平均浓度控制在21微克/立方米以内，城市空气质量优良天数比率达到98.5%以上，坚决防范重度及以上污染天气发生，全市地表水国控断面优良水体比例达80%，消除城市黑臭水体，消除劣V类水体。	
	环境风险 防控	1.强化与其他滇中城市的大气、水污染防治联防联控协作机制，加强区域内重污染天气和跨界水体风险应急联动。 2.开展涉危险废物涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估，加强危险化学品运输全链条安全监管。完善环境应急管理体系，提升市县两级环境应急响应能力，推进应急物资库建设。开展涉铊企业排查整治行动。建立“平战结合”医疗废物应急处置体系。	相符 本项目不属于涉重金属企业、化工园区；项目不涉及大气、水环境风险
	资源开发 利用效率	1.降低水、土地、能源、矿产资源消耗强度，强化约束性指标管理。 2.实行最严格的水资源管理制度，严格用水总量、强度指标管理，严格取水管控，建立重点监控取水单位名录，强化重点监控取水单位管理。全市年用水总量、万元工业增加值用水量降幅等指标达到省考核要求。 3.坚持最严格的耕地保护制度，守住耕地保护红线。坚持节约用地，严格执行耕地占补平衡等制度，提高土地投资强度和单位面积产出水平。 4.全市单位GDP二氧化碳排放累计下降率完成云南省下达的指标；单位GDP能耗持续下降，到2025年，全市单位GDP能耗累计下降率14%。 5.高污染燃料禁燃区按照《高污染燃料目录》及当地有关禁燃区管理规定执行。	相符 本项目水、土地资源消耗量较少，不使用燃料。本项目为太阳能发电项目，永久占地较少，符合资源开发利用要求。

		6.实施高效节水灌溉工程，大力推广高效节水灌溉措施，到2025年，农田灌溉水有效利用系数达到0.55。	
新平县要求			
新平县一般生态空间优先保护单元	空间布局约束	1.一般生态空间优先保护单元以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统稳定。涉及占用一般生态空间的开发活动应符合相关法律法规规定，没有明确规定的，加强论证和管理。 2.暂未纳入生态保护红线的自然保护地按照相关保护地法律法规进行管理；公益林依据《国家级公益林管理办法》《云南省公益林管理办法》进行管理；天然林依据《关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181号）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发〈天然林保护修复制度方案〉的通知》（厅字〔2019〕39号）等进行管理。	相符 本项目属于垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游工程。 项目区域人为活动频繁，自然生态系统以人工植被生态系统为主，项目建设不影响其稳定性。 项目不占用生态红线，不占用公益林，项目进行农光互补建设，对区域生态影响可控。
新平县一般管控单元	空间布局约束	1落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、污染物削减、污染物排放标准等管理规定和国家法律法规要求。	相符 本项目符合产业准入，营运期污染物能够达标排放。
1.3 相关环境保护规划符合性分析			
与本项目相关的环境保护规划包括：《云南省主体功能区划》、《云南省生态功能区划》、《玉溪市“十四五”生态建设和环境保护规划》、《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024—2030年）》、《云南省国土空间规划》和《玉溪市国土空间规划》。			
1.3.1 项目与云南省主体功能区规划的符合性分析			
项目位于玉溪市新平县，根据《云南省主体功能区划》，本项目属于国家农产品主产区，属于限制开发区域。开发和管制要求如下：			

表1.3-1本项目与《云南省主体功能区划》符合性分析

类别	文件要求	本项目情况	相符性
1功能定位	农产品主产区要以大力发展高原特色农业为重点，切实保护耕地，稳定粮食生产，发展现代农业，增强农业综合生产能力，增加农民收入，加快建设社会主义新农村，有效增强农产品供给保障能力，确保国家粮食安全和食品安全。农产品主产区要以大力发展高原特色农业为重点，切实保护耕地，稳定粮食生产，发展现代农业，增强农业综合生产能力，增加农民收入，加快建设社会主义新农村，有效增强农产品供给保障能力，确保国家粮食安全和食品安全。	本项目不涉及占用基本农田和耕地，不会对区域农产品生产和耕地保护造成影响；不占用城镇开发边界，可增加当地农民收入，对建设社会主义新农村有积极影响。	相符

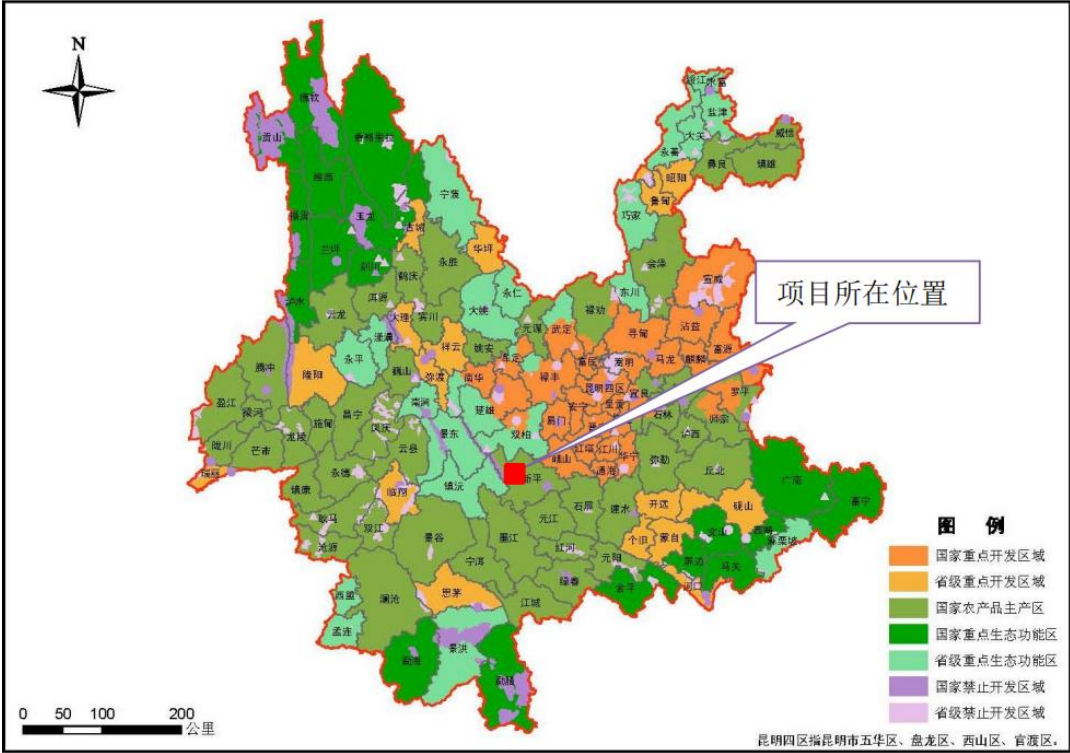


图1.3-1 云南省主体功能区划

1.3.2 与云南省生态功能区划的符合性分析

项目位于玉溪市新平县，根据《云南省生态功能区划》，本项目属于“Ⅱ高原亚热带南部常绿阔叶林生态区-Ⅱ4 蒙自、元江岩溶山原暖性针叶林生态亚区-Ⅱ4-2元江干热河谷水土保持与林业生态功能区”。项目在云南省生态功能区划情况见表1.3-2。

根据占地统计分析，项目用地范围内不涉及自然保护区、国家公园、重要湿地等生态功能敏感区域。项目主要影响是水土流失和植被占用损失，在实施《水土保持方案》中提出的工程措施、恢复植被，可有效避免或减轻对生态环境的不利影响。因此，本项目的建设符合《云南省生态功能区划》要求。

表1.3-2 本项目所在地的生态功能区划

生态功能分区单元			所在区域与面积	主要生态特征	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区						
Ⅱ高原亚热带南部常绿阔叶林生态区	Ⅱ4 蒙自、元江岩溶山原暖性针叶林生态亚区	Ⅱ4-2元江干热河谷水土保持与林业生态功能区	个旧市、双柏、新平、元江、石屏、建水、蒙自、红河、元阳等县的元江河谷地带，面积8752.29 平方	以中山河谷地貌为主。海拔1300以下的河谷地带热量高雨量偏少，大部分地区降雨量在800毫米以下，山地垂直带分布明显，地带性植被为季风常绿阔叶林，河	森林覆盖率低、土地退化严重	土地利用不当而存在潜在的荒漠化	维护生态脆弱区和生态交错地带的生态安全	哀牢山西坡封山育林、河谷地带调整产业结构，发展热带经济林木，减少土地的过度利用带来的土地退化

1.3.3与《玉溪市“十四五”生态建设和环境保护规划》相符性分析

本项目施工及营运不涉及明显的土壤、大气、噪声、废水污染，主要环境影响为生态环境影响。对比《玉溪市“十四五”生态建设和环境保护规划》中生态保护相关规定，项目相符性分析见表1.3-3。

表1.3-3 本项目与《玉溪市“十四五”生态建设和环境保护规划》·符合性分析

类别	文件要求（摘录）	本项目情况	相符性
优化空间布局,构建生态保护空间格局	严控生态保护红线,加强对三大高原湖泊、自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源地等区域生态管控和保护,强化南盘江、曲江流域和红河谷-绿汁江流域的生态修复与治理,发挥生态保护红线对国土空间开发底线的约束作用。严守永久基本农田红线,强化永久基本农田对各类建设布局的约束。科学划定城镇开发边界,充分考虑地形条件、自然生态、环境容量等因素,综合分析人口、产业、城镇规模和发展趋势等,框定总量、限定容量,防止城镇无序蔓延;统筹保护与开发,科学预留一定比例的留白区,为未来发展留有开发空间	本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田,不涉及城镇开发边界,符合空间布局要求	相符
应对气候变化,控制温室气体排放	优化工业能源消费结构,做优做强绿色能源产业,加快推进低碳玉溪建设。以加快转变能源发展方式为主线,加快能源清洁化进程,到2022年,电力总装机达到151万千瓦以上,年发电量达51亿千瓦时。	玉溪市已完成清洁能源建设目标,本项目建设可进一步优化玉溪市能源消费结构,符合绿色经济要求	相符
统筹协调,深入打好污染防治攻坚战	戛洒江、漠沙江流经者竜乡、水塘镇、戛洒镇、漠沙镇、建兴乡、老厂乡6个乡镇,人口众多,农田面积大,多种植烤烟、甜橙。新平县戛洒“铁、铜”原料采选及加工服务片区、大红山铁铜多金属矿床等主要矿山位于流域内。戛洒江与漠沙江水质均满足云南省地表水环境功能区划的IV类要求,但呈现下降趋势,主要污染源为农村生活污染与农业面源污染,同时矿产采选及加工服务业的发展对流域水体及生态环境产生影响,存在潜在污染风险。针对流域环境问题及水质状况,规划实施村镇生活与畜禽养殖污染控制、农田面源污染治理和滨河生态修复3项方案措施。	本项目位于漠沙镇区域,项目东侧即为漠沙江。经核查,项目不涉及河道管理范围,不产生农业面源污染,不涉及滨河区域,不涉及畜禽养殖。项目建设不影响漠沙江污染治理方案和生态修复措施	相符
	严格执行水资源开发利用控制红线、用水效率控制红线和水功能区限制纳污控制红线,保障水资源可持续利用;推进节水型社会建设,挖潜工农业节水空间,进一步加大节水型器具推广力度,加大节水灌	本项目建设可有效减少区域甜橙林地的蒸发量,降低区域农业用水量。光伏板建设为区域	相符

		溉工程建设和高效节水项目建设。	节水设施建设提供了施工便利。	
		保护水源涵养林，治理水土流失，实施小流域农村“两污”和人畜粪便污染治理，实施集镇生活污染治理，控制农田面源污染，建立沿河自上而下系统的、多层次的拦截防控体系，促进小流域良性生态机制形成。构建污染防治与生态建设工程体系，将流域建设成“有水则清、无水则绿”的良好生态系统。	本项目未占用水源涵养林，项目水土流失治理方案已完成，项目区域水土流失可得到有效控制。	相符
		加快调整能源结构，构建清洁低碳高效能源体系。削减煤炭消费量，推进煤炭清洁利用，加快推进煤炭消费减量替代，全面推进城乡“煤改气”“煤改电”工程建设。有序推进风电、光伏发电高质量发展，积极探索储能应用于可再生能源消纳。	本项目为光伏发电项目	相符
		加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工。加强建筑施工现场扬尘污染管控。建筑施工现场应做到“六个百分百”。城市建成区及周边地区的工程建设施工现场应全封闭设置围挡墙、施工围网、防风抑尘网，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。 渣土运输车辆进出施工工地要进行清洗，运输过程采取密闭措施，并按照指定路线运输。加强建筑施工现场运输车辆的管理。建筑施工现场必须设置“三池一设备”（车辆过水池、沉淀池、冲洗池及车辆清洗设备），建筑垃圾（含渣土）运输车辆驶离工地要进行清洗保洁；运输过程采取密闭措施，杜绝“滴、漏、泼、洒”污染路面、违规乱排乱倒、车身不洁等情况；达不到外运条件的坚决不予外运，造成路面污染或违规行为较突出等情况的，一律停工整改。严惩施工扬尘污染违法违规行为。	本项目选址不在城镇开发边界范围内，施工道路无需硬化。环评要求项目施工过程中仅设置挡墙和防尘抑尘网。进出施工区域的车辆需进行洗轮，运输车辆需使用篷布覆盖	相符
		加大保护力度。将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田并实行特殊保护，确保其面积不减少，土壤环境质量不降低。永久基本农田一经划定，其他任何建设不得擅自占用，国家和省重点建设项目选址确实无法避让的，依法依规按照程序报批。在优先保护类耕地集中的地区开展高标准农田建设。积极推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、轮作间作、推广可降解农膜与回收利用等措施。对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的县（市、区），进行预警提醒并依法采取有关环评限批等限制性措施。	本项目选址不涉及永久基本农田	相符

		严格执行建筑施工场地环境管理规范，落实文明施工管理规定，设置施工围挡，落实“三池一设备”，工地出入口进行硬化铺装。所有驶出工地车辆必须冲洗干净，不得拖带泥土上路，拉运沙石、泥土等散料货物的车辆必须进行密闭遮盖处理，杜绝渣土泼洒污染。	本项目升压站进出道路已进行硬化设计。环评已所有进出车辆必须洗轮，散料必须遮盖	相符
		严格控制工程弃土的调拨使用，建立建筑垃圾“网格化”管理责任机制。严禁施工工地、闲置用地等堆放建筑垃圾或施工弃土，加快推进政府主导弃土消纳场的审核批准工作。充分调动和发挥渣运公司、渣土车行业协会等民间组织的力量，加强行业自律，督促渣运公司强化自身管理。对建筑垃圾管理工作正面和反面问题予以宣传和曝光，接受社会及市民监督	本项目无弃土产生，施工过程依托区域现状土路，不新修施工道路，不涉及土方堆存。	相符
		全面推进清洁生产，源头减少固体废物产生量。大力推进清洁生产，实行产业、产品结构调整与清洁生产技术相结合，全面实施增产增效、降耗减废等政策。通过更新生产设备，采用先进生产工艺，同时关停、改造落后生产工艺与设备，降低能源和原材料的消耗，从源头上减少工业固体废物产生量，实施大宗工业固体废物综合利用工程，以烟草、矿冶、建材、制药与食品加工行业为重点，推进尾矿、低品位矿、工业废渣和药渣综合利用。	本项目为太阳能发电项目，营运期间固体废物主要为废光伏板，可由厂家回收，不外排。	相符
		对新建电磁辐射类项目严格执行环境影响评价、“三同时”和环保竣工验收制度。加强对电磁辐射项目的日常监管与监督执法。认真处理好电磁辐射类项目群众投诉、信访事件，保障群众的环境权益。	环评已提出“三同时”要求	相符
		健全和规范各类电磁设备设施，逐步建立电磁辐射环境管理体系。加强对变电站、广电设施设备、移动通讯基站的电磁辐射的监管，确保电磁辐射平均水平不超过国家限值。	经预测，本项目电磁辐射水平符合国家限值	相符
	加强生态监管，维护生态系统安全	加强部门协作：贯彻落实好《云南省生物多样性保护条例》，强化市生物多样性保护委员会统筹领导机制，加强部门协作。加强对外来物种引入的评估和审批。	本项目不占用自然保护区和生态红线，区域无重点保护的野生动物符合《云南省生物多样性保护条例》	相符
		进行就地保护：依托玉溪市境内22个各级各类的自然保护区，建立生物多样性在自然保护区内的就地保护工作。核心区禁止任何单位和个人进入，以保证该区域内的生物多样性不遭受来自任何外界干扰；缓冲区只准进入从事科学研究观测活动，进入前需向当地自然保护区	本项目不涉及自然保护区	不涉及

	主管审批部门进行书面申报，在获得许可后方可进入，观测工作完成后需要将形成的科研报告提交主管审批部门存档；实验区可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动，但所建设的所有设施不得污染和破坏自然保护区的环境质量；		
	严格保护国家重点珍稀濒危物种绿孔雀的种群及其栖息地。自2017年初在新平县境内发现有绿孔雀种群分布以来，通过各级各部门的共同努力，境内绿孔雀种群数量及其栖息地分布情况基本调查摸清，绿孔雀保护与监测项目顺利推进，保护及监测工作取得明显成效，境内绿孔雀种群数量明显增加，栖息地得到严格保护。截止2021年底，新平县共建立绿孔雀保护小区4个，面积37368亩	本项目不涉及新平县绿孔雀种群栖息地	不涉及
	有效保护国家重点保护动物西黑冠长臂猿。2010年以来，云南哀牢山国家级自然保护区新平管护局联合中国科学院昆明动物研究所等科研单位，积极开展了哀牢山区西黑冠长臂猿资源调查和监测工作，通过10年的调查与监测，哀牢山区西黑冠长臂猿分布情况、种群数量、生活习性、活动范围基本摸清。通过加强有力保护措施，境内西黑冠长臂猿得到有效保护。据调查结果显示，在哀牢山自然保护区及其周边林区共调查发现西黑冠长臂猿124群500余只。	本项目不涉及哀牢山自然保护区，周边无西黑冠长臂猿栖息	不涉及
1.3.4与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024—2030年）》的相符性分析			
1.3-4 项目与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024—2030年）》相符性分析			
序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	尊重自然、保护优先。牢固树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，坚持保护优先，综合运用自然恢复和人工修复两种手段，因地因时制宜、分区分类施策，对重要生态系统、生物物种及遗传资源实施有效保护，保障生物安全和生态安全	本项目不涉及重要生态系统，不涉及生态红线，能够保障生物安全和生态安全	符合
2	绿色发展、惠益共享。将生物多样性保护、可持续利用与惠益分享作为推进美丽中国七彩云南建设的重要目标，科学合理和可持续利用生物生态资源，建立生态产品价值实现机制，促进公平公	本项目不涉及	不涉及

		正分享利用生物遗传资源、自然生态资源所产生的惠益，推动生产和生活方式绿色低碳转型，实现生物多样性保护和高质量发展双赢。		
	3	完善体制机制，加强生物多样性保护工作统筹协调，强化各级政府生物多样性保护的主体责任和主导作用，鼓励和引导企事业单位、社会组织和公众参与生物多样性保护、可持续利用和惠益分享，形成全社会共同参与生物多样性保护的良好氛围。持续深化生物多样性保护国际合作，积极拓展国际合作对象、合作领域和合作项目。	本项目不涉及	不涉及
	4	制定云南省生物多样性保护全民行动方案，构建全民参与机制。完善生物多样性保护重大决策公众参与机制，提高公众参与度。培育生物多样性友好型消费和生活方式，拒绝食用野生动物及其制品，减少食物浪费和过度消费。研究建立各方参与的生物多样性保护联盟，搭建以互联网为主要手段的全民参与监督平台。完善生物多样性的公益诉讼和违法活动举报机制。定期公开发布生物多样性保护信息，及时回应公众关注的社会热点问题，接受公众与媒体舆论监督。完善生态护林员制度，建立健全高效自然保护区社区共管机制，保护社区居民合法权益。建立完善社区为基础的地方传统种质资源保护机制。鼓励将生态系统保护修复等工程与生态产业发展有机融合，建立持续性惠益分享机制。推动将生物多样性保护融入村规民约，让生物多样性保护成为村民自发行为。组织开展各类生物多样性保护志愿者活动。充分发挥各级工会、共青团、妇联等群团组织	本项目制定了生态环境保护制度，禁止施工人员捕杀野生动物，禁止引入外来物种。	符合

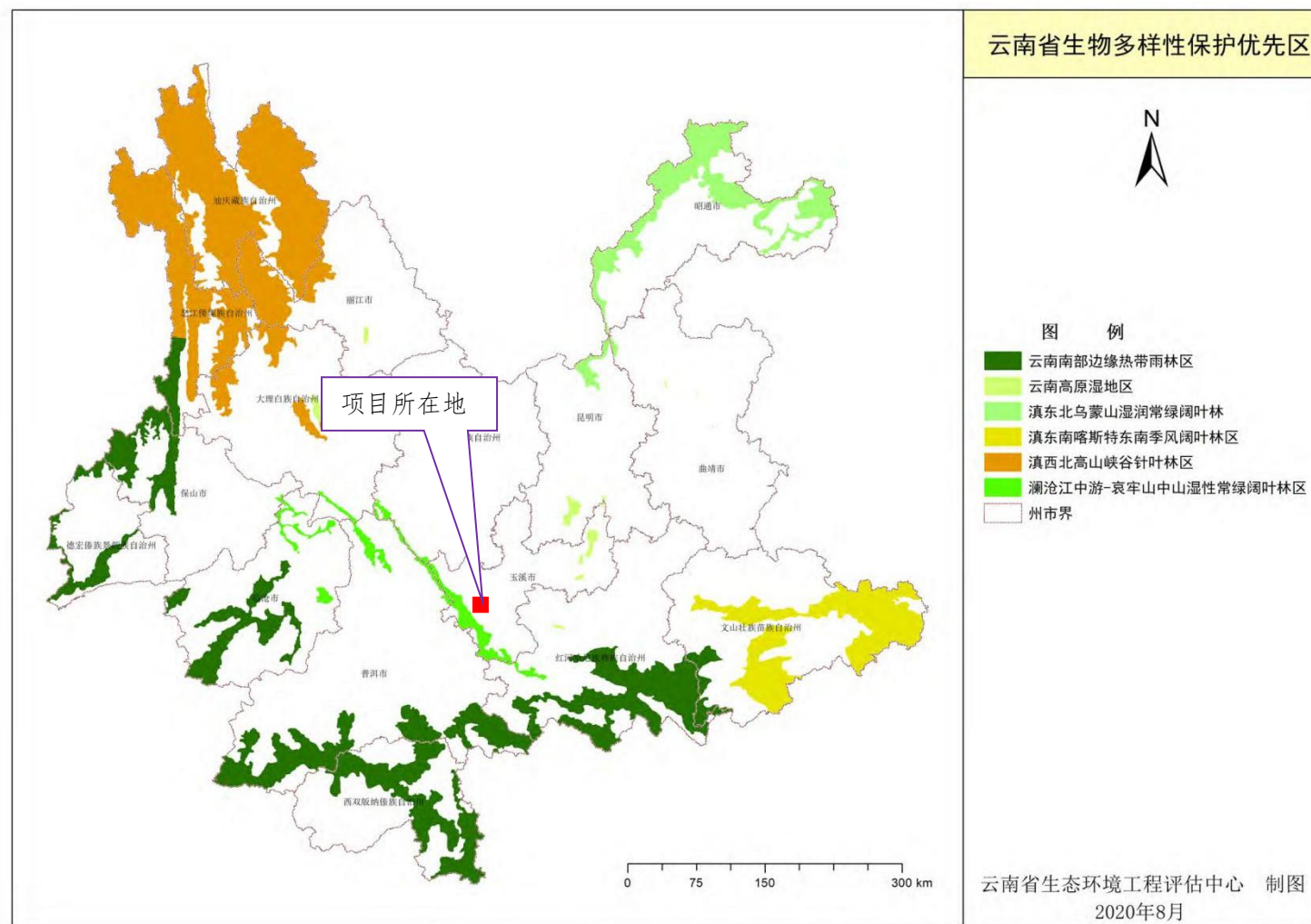


图1.3-3 云南省生物多样性保护规划图

1.3.5 与《云南省国土空间规划》（2021—2035年）的相符性分析

1.3-5 项目与《云南省国土空间规划》（2021—2035年）相符性分析

序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	将耕地和永久基本农田带位置下达到地块、上图入库，作为规划期内必须守住的保护红线任务。耕地和永久基本农田一经划定，未经批准不得擅自调整，优先保护坝区及周边缓坡永久基本农田和优质耕地，严格实施用途管制，健全耕地保护和粮食安全责任制考核机制，压实耕地保护主体责任	本项目不涉及永久基本农田	不涉及
2	各类非农建设选址布局尽量不占或少占耕地，特别是永久基本农田。确需占用耕地的，必须做到补充耕地数量相等、质量相当、产能不降，严禁占优补劣、占水田补旱地。严格落实耕地占补平衡责任，以县（市、区）自行平衡为主，州（市）内平衡为补充，省域内适度调剂为辅，落实补充耕地任务。对未纳入耕地保护目标的耕地，同等严格落实占补平衡。严格认定新增耕地数量，科学评定新增耕地质量，确保新增耕地与建设占用耕地数量相等、质量相当。各州（市）应在国土空间总体规划编制中，优先制定补充耕地目标，明确补充耕地重点区域和重大项目。严格督察执法，遏制各类违法违规占用耕地行为。结合农业结构调整将符合条件的园地有序恢复为耕地，新增耕地可按规定用于占补平衡。	本项目不涉及占用耕地	不涉及

1.3.6 与《玉溪市国土空间规划》的相符性分析

1.3-6 项目与《玉溪市国土空间规划》（2021—2035年）相符性分析

序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	重点保护坝区耕地长期稳定利用，将90.04%稳定耕地划入永久基本农田进行严格保护。以华宁县、新平县和元江县为重点，推进一般耕地“进出平衡”及园地、林地“蔬粮果”兼种方式，逐步恢复耕地的规模和布局。按照“耕地下山、林果上山”的空间置换思路，划定耕地后备资源补充空间。	本项目不涉及永久基本农田，农林光互补方式为柑橘果园互补，符合“耕地下山、林果上山”要求	相符
2	注重保持村庄的整体空间形态和环境，全面保护各级各类文化遗	本项目不占用村庄发展空间，不涉及村民	相符

	产和传统民居；活态保护和传承优秀民风民俗和生产生活方式。尊重村民发展意愿为前提，推动特色资源保护与乡村旅游、特色产业良性互促，合理安排新增村民宅基地建房及村庄产业发展用地需求。	房屋拆迁,对民风民俗及村民生产生活方式，不构成影响。	
3	优化能源结构，完善能源保障体系，大力发展风光等新能源，助推碳达峰碳中和目标实现	本项目为光伏发电项目,符合碳中和要求	相符
1.4 项目与相关的环保法规符合性分析			
与本项目相关的环保法规包括：《云南省生物多样性保护条例》（2019年1月1日起施行）、《云南省生态环境保护条例》（2024年11月1日施行）、《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。			
1.4.1 项目与《云南省生物多样性保护条例》相符性分			
1.4-1 项目与《云南省生物多样性保护条例》			
序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	任何单位和个人不得擅自向自然保护区引进外来物种。确需引进的，应当依法办理审批手续，并按照有关技术规范进行试验	本项目建成后绿化植被均为本土植被，不涉及引入外来物种	符合
2	禁止扩散、放生或者丢弃外来入侵物种。 任何单位和个人发现疑似外来物种的，应当及时向当地环境保护、林业、农业、卫生等行政主管部门或者相关自然保护地管理机构报告。接到报告的部门或者机构应当立即组织现场勘查，确认为本行政区域内新出现的外来入侵物种的，应当及时处置，向当地人民政府和上一级主管部门报告，并通报相邻地区。接到报告的部门或者机构没有能力认定或者处置的，应当及时将有关情况转报具有认定和处置能力的部门。具有认定和处置能力的部门应当按照前款规定的程序及时处理。	本项目已制定了相应管理措施，一旦发现外来物种，立刻上报当地行政管理部门	符合
3	新建、改建、扩建建设项目以及开发自然资源，应当依法开展环境	本项目正在办理环保手续，已开展生态	符合

	影响评价。对可能造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境的，应当制定专项保护、恢复和补偿方案，纳入环境影响评价。在生物多样性保护优先区域的建设项目以及自然资源开发，应当评价对生物多样性的影响，并作为环境影响评价的重要组成部分。	调查，并编制了生态影响评价专项报告。环评报告中已对生物多样性影响进行了评价	
1.4.2 项目与《云南省生态环境保护条例》相符性分析			
表1.4-2 与《云南省生态环境保护条例》符合性分析一览表			
序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	企业事业单位和其他生产经营者应当建立健全生态环境保护管理制度，采取生态环境保护措施，加强对从业人员生态环境保护法律法规和生态环境保护知识的培训，防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任。	环评已要求建设单位在运营期内对员工进行生态环境保护培训	相符
2	排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，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、电磁辐射等对生态环境的污染和危害。	本项目已设计了相应的废水、噪声、电磁辐射的污染防治措施	相符
3	产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当依照申请取得许可证，并执行许可证管理制度的相关规定。	本项目已设计了危险废物贮存库，用于储存事故废油。	相符
4	可能产生电离、电磁辐射污染的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效的污染防治措施，确保电离、电磁辐射强度符合国家规定的标准。	经预测，本项目电费辐射满足国家规定的标准	相符
5	排放噪声的单位和个人应当采取有效措施，使其排放的噪声符合国家规定的排放标准。 在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必	在采取环评提出的措施后，本项目噪声排放满足国家规定的排放标准。项目不在夜间施工。	相符

	须连续施工作业的除外。 因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得县级以上人民政府住房城乡建设、生态环境主管部门或者各级人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式提前公告附近居民。		
1.4.3 项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析			
表1.4-3 与中华人民共和国长江保护法符合性分析一览表			
序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	项目不涉及长江干支流三公里范围，不属于化工项目和化工园区。不属于尾矿库项目	不涉及
2	国务院交通运输主管部门会同国务院自然资源、水行政、生态环境、农业农村、林业和草原主管部门在长江流域水生生物重要栖息地科学划定禁止航行区域和限制航行区域。 禁止船舶在划定的禁止航行区域内航行。因国家发展战略和国计民生需要，在水生生物重要栖息地禁止航行区域内航行的，应当由国务院交通运输主管部门商国务院农业农村主管部门同意，并应当采取必要措施，减少对重要水生生物的干扰。 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	项目不涉及航行河道	不涉及

	3	禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	项目不涉及水生生态影响，不进行种质资源投放	不涉及
	4	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目不涉及长江流域河湖管理范围	不涉及
	5	国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府制定长江流域河湖岸线修复规范，确定岸线修复指标。 江流域县级以上地方人民政府按照长江流域河湖岸线保护规划、修复规范和指标要求，制定并组织实施河湖岸线修复计划，保障自然岸线比例，恢复河湖岸线生态功能。 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线	本项目不涉及长江流域河湖岸线	不涉及
	6	长江流域水土流失重点预防区和重点治理区的县级以上地方人民政府应当采取措施，防治水土流失。生态保护红线范围内的水土流失地块，以自然恢复为主，按照规定有计划地实施退耕还林还草还湿；划入自然保护地核心保护区的永久基本农田，依法有序退出并予以补划。 禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。 长江流域县级以上地方人民政府应当对石漠化的土地因地制宜采取综合治理措施，修复生态系统，防止土地石漠化蔓延。	本项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区，项目水土保持方案已编制	符合
	1.4.4项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析 表1.4-4 与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析一览表			

序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	环评已提出相应的污染防治措施，项目建成后，可减少当地水资源自然蒸发损耗，促进植被生长，减少水土流失，有助于改善环境质量	相符
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址不涉及生态红线、饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域	相符
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目选址不涉及生态红线、饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域	相符
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目选址位于农村地区，不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域	相符
5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及0类声环境功能区	相符
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目升压站占地较少，选址区域无天然植被，建设不产生弃土	相符
7	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目升压站已设计有足够溶剂的事故油池，并配套相应的防渗防雨防流失设施。	相符
8	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经分析，本项目建成后工频电场、工频磁场满足相应标准	相符
9	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目升压站布局已考虑对周围电磁环境的影响	相符
10	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	经预测，本项目升压站厂界噪声满足相应排放标准。最近声环境敏感点符合相应环境质量标准	相符

	11	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目建成后，最近声环境敏感目标	相符
	12	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目升压站主变位于站址中央	相符
	13	变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。	经分析，本项目厂界噪声满足GB12348中1类标准	相符
	14	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目已采用低频设备，最近居民满足GB 3096-2008	相符
	15	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目临时工程主要为施工场地和表土堆场，已进行了复绿设计，施工结束后重新种植柑橘和甜橙	相符
	16	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目采取雨污分流设计，生活污水经处理后用于区域植被绿化施肥，不外排	相符
	17	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目采取雨污分流设计，生活污水经处理后用于区域植被绿化施肥，不外排	相符
	18	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523中的要求。	经分析，本项目施工过程中施工厂界噪声满足GB12523标准	相符
	19	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本项目施工期临时用地不占用耕地	相符
	20	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目已编制了水土保持方案，进行了表土剥离设计	相符
	21	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目不修筑临时施工道路，区域现有机耕道路、乡村道路满足施工车辆进出	相符

	22	施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本项目已进行施工场地复绿设计	相符
	23	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本项目施工期废水全部回用，不外排	相符
	24	变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目施工场地不设置化粪池	不涉及
	25	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	本项目施工工地厂界已设计了硬质围挡，施工过程定期对道路进行洒水抑尘。表土堆场采用撒草绿化防治扬尘污染	相符
	26	施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	环评已要求项目临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，定期对道路进行洒水抑尘	相符
	27	施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	本项目施工期不涉及裸露地面	不涉及
	28	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本项目施工期不产生弃土，建筑垃圾和生活垃圾定期清运，妥善处置，不外排	相符
	29	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本项目在柑橘种植区内进行光伏阵列施工时，不破坏现有柑橘植株	相符
1.5 与项目相关的其他法律法规符合性分析 与本项目相关的其他法律法规包括：《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）、《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）、《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153号）、《关于进一步支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的通知》（云自然资〔2019〕196号）、《关于进一步规范光伏复合项目使用林草地有关事项的通知》（云林规〔2021〕5号）、				

《电力设施保护条例》（2011年1月8日修订）、《云南省电力设施保护条例》（2012年3月31日修订）、《电力设施保护条例实施细则》（2024年1月4日修订）、《云南省发展和改革委员会关于加强光伏资源开发建设有关工作的通知》（云发改能源〔2023〕785号）。 1.5.1 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）相符性分析 表1.5-1 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》符合性分析一览表			
序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	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。	本项目符合新平县“三区三线”管控要求，项目未纳入新平县国土空间规划	相符
2	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。	本项目为农光林互补项目，不占用基本农田、不占用基本草原、不占用保护林地。项目选址已避让耕地、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；项目不涉及永久基本农田、基本草原、Ⅰ级保护林地。	相符
3	光伏方阵用地。光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农业用地的，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	本项目不占用耕地，占地涉及旱地、果园和部分灌木林地、进行农林光互补建设。光伏板支架高于灌木1m以上。项目不涉及年降水量400毫米以上的灌木林地和覆盖度高于	相符

		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。 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。	50%的灌木林地。项目建设不涉及采伐林木、割灌及破坏原有植被，不涉及乔木林地和竹林地。 项目不涉及草地，占用林地手续正在办理。	
	4	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。	本项目配套设施为箱变、升压站、集电线路塔基，占地均为果园。	相符
	5	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。	项目已完成林勘报告，林地占用手续正在办理	相符

1.5.2 项目与《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规[2017]8号）相符性分析

表1.5-2 与《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》符合性分析一览表

序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	各地应当依据国家光伏产业发展规划和本地区实际，加快编制本地区光伏发电规划，合理布局光伏发电建设项目。光伏发电规划应符	本项目未纳入地区光伏发电规划，项目不占用永久基本农田，不涉及	相符

		合土地利用总体规划等相关规划，可以利用未利用地的，不得占用农用地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目。	光伏发电明确禁止的区域。	
	2	除本文件确定的光伏扶贫项目及利用农用地复合建设的光伏发电站项目（以下简称光伏复合项目）外，其他光伏电站项目用地应严格执行国土资规〔2015〕5号文件规定，使用未利用地的，光伏方阵用地部分可按原地类认定，不改变土地用途，用地允许以租赁等方式取得，双方签订补偿协议，报当地县级国土资源主管部门备案，其他用地部分应当办理建设用地审批手续；使用农用地的，所有用地均应当办理建设用地审批手续。新建、改建和扩建地面光伏电站工程项目，按建设用地和未利用地管理的，应严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）要求，合理利用土地。	本项目不占用永久基本农田，不改变土地用途，项目占用农用地行为已取得新平县自然资源局许可，相关占地手续正在办理	相符
	3	对深度贫困地区脱贫攻坚中建设的光伏发电项目，以及国家能源局、国务院扶贫办确定下达的全国村级光伏扶贫电站建设规模范围内的光伏发电项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，各地在编制土地利用总体规划和年度土地利用计划中应予以重点保障，并依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；光伏方阵使用永久基本农田以外的农用地的，在不破坏农业生产条件的前提下，可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。	本项目不改变原有用地性质，不会破坏原有农业生产	相符
	4	对使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目建设的，省级能源、国土资源主管部门商同级有关部门，在保障农用地可持续利用的前提下，研究提出本地区光伏复合项目建设要求（含光伏方阵架设高度）、认定标准，并明确监管措施，避免对农业生产造成影响。其中对于使用永久基本农田以外的耕地布设光伏方阵的情形，应当从严提出要求，除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒。	本项目不占用永久基本农田	不涉及

5	对于符合本地区光伏复合项目建设要求和认定标准的项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。	本项目尚未开工，光伏站内不修筑临时道路，临时工程不改变土地性质。	相符
	光伏发电站项目用地中按农用地、未利用地管理的，除桩基用地外，不得硬化地面、破坏耕作层，否则，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，按违法用地查处。对于布设后未能并网的光伏方阵，应由所在地能源主管部门清理。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位应恢复原状，未按规定恢复原状的，应由项目所在地能源主管部门责令整改。	本项目光伏板区除基装外区均不硬化	相符
1.5.3 项目与《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》(林资发〔2015〕153号)相符性分析			
表1.5-3 与《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》符合性分析一览表			
序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	一、各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。	本项目不涉及自然保护区、森林公园等环境敏感区域	不涉及
2	二、光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。	本项目选址不涉及有林地、疏林地以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。项目林地使用手续正在办理。	相符

	3	三、对于森林资源调查确定为宜林地而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质。	本项目不涉及第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，项目建设不改变涉及的林地性质	相符
	4	四、光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手续。采用“林光互补”用地模式的，电池组件阵列在施工期按临时占用林地办理使用林地手续，运营期双方可以签订补偿协议，通过租赁等方式使用林地。	本项目不涉及禁止使用的林地，林地使用手续正在办理	相符
	1.5.4 项目与《关于进一步支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的通知》（云自然资〔2019〕196号）相符性分析			
	表1.5-4 与《关于进一步支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的通知》符合性分析一览表			
	序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
	1	强化国土空间规划的引导管控作用，科学合理布局光伏扶贫项目。对光伏扶贫项目在年度用地计划指标上予以重点保障，对列入省级重点的项目使用省级预留计划指标，应保尽保。开辟快速报批通道，预先研判、及时组卷，扎实高效做好用地报批各个环节工作。鼓励利用采矿沉陷区、尾矿库以及“四荒地”等未利用地建设光伏扶贫项目。光伏扶贫项目用地按建设用地管理且符合《划拨用地目录》的，可采取划拨方式供地；鼓励以长期租赁、先租后让、租让结合、出让等有偿方式供应土地；需以招标拍卖挂牌方式供应的，在公平、公正、不排除多个市场主体竞争的前提下，可将投资和行业主管部门提出的生产技术、设计标准、效率要求等作为土地供应前置条件	本项目不属于省级重点项目，不属于扶贫项目	不涉及
	2	对国土资规〔2017〕8号文件确定利用农用地复合建设的光伏发电项目（以下简称光伏复合项目）以外的其他光伏发电项目用地，应严格执行国土资规〔2015〕5号文件规定，使用未利用地的，对不占压土地、不改变地表形态的光伏方阵用地部分可按原地类认定，不改变土地用途，用地允许以租赁等方式取得，双方签订好补偿协议，	项目用地符合国土资规〔2017〕8号文件和国土资规〔2015〕5号文件规定，不占用基本农田和生态保护红线	相符

		报当地县（市、区）自然资源主管部门备案；其他用地部分，应依法办理建设用地审批手续；对建设占用农用地的，所有用地部分均应按建设用地管理。		
	3	光伏复合项目，架设在一般耕地或其他农用地上的光伏方阵用地，满足光伏组件最低沿高于地面2.5米、高于最高水位0.6米，桩基间列间距大于4米，行间距大于6.5米的架设要求，不破坏农业生产条件的可不改变原用地性质；除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒。采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。场内道路用地可按农村道路用地管理。变电站、运行管理中心、集电线路杆塔基础等其他设施用地按建设用地管理。	本项目光伏组件最低沿高于地面2.5米、高于最高水位0.6米以上，桩基间列间距大于4米，行间距大于6.5米的架设要求，设计符合文件要求	相符
	4	新建、改建和扩建地面光伏发电项目，按建设用地和未利用地管理的，应严格执行国土资规〔2015〕11号文件要求，合理利用土地。	本项目用地设计符合国土资规〔2015〕11号文件	相符
1.5.5 项目与《关于进一步规范光伏复合项目使用林草地有关事项的通知》（云林规〔2021〕5号）相符性分析				
表1.5-5 与《关于进一步规范光伏复合项目使用林草地有关事项的通知》符合性分析一览表				
	序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
	1	光伏复合项目禁止在国家公园、自然保护区、森林公园、风景名胜区、草原公园等各类自然保护地，世界自然遗产地，野生动物重要栖息地，珍稀濒危和极小种群野生植物重要原生境，天然林保护重点区域、基本草原以及生态保护红线内建设。	本项目不涉及上述环境敏感区域	相符
	2	光伏复合项目的生产区（包括升压站、配电室、控制室、新建进场道路、新建场内检修道路、集电线路塔基等）、生活区（包括办公、住宿、食堂、活动场所、仓库等附属设施），禁止使用天然乔木林地；施工期临时设置的弃渣场、取土场、砂石场、堆料场、拌合站、工棚、临时施工道路等，禁止使用乔木林地；电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。	本项目已将光伏板区移出天然乔木林地，占用的灌木林地郁闭度小于0.3	相符

	3	用地性质。光伏复合项目生产区（包括升压站、配电室、控制室、集电线路塔基等）、生活区（包括办公、住宿、食堂、活动场所、仓库等附属设施）、电池组件阵列区箱变、新建进场道路、新建场内检修道路，应当办理占用林地手续；施工期临时设置的弃渣场、取土场、砂石场、堆料场、拌合站、工棚、地埋电缆槽以及临时施工道路应当办理临时占用林地手续。电池组件阵列使用林地由项目业主单位与林权权利人签订书面协议，通过租赁、作价入股等流转方式使用林地，在用地报批阶段明确用地红线范围，待光伏电站设施占用林地经审核同意后方可开展建设，不再办理使用林地许可手续。	本项目林地占用手续正在办理	相符
	4	电池组件阵列区在设计方面应当尽可能节约集约使用林地，光伏板最低沿与地面距离不得低于2.5m，电池组件阵列各排、列的布置间距应当符合《光伏电站设计规范》（GB 50797-2012）或《光伏发电站设计规范》（GB 50797-20XX）相关规定；场内检修道路设计应当符合《光伏发电站设计规范》（GB 50797-2012）以及《光伏发电工程施工组织设计规范》（GB/T 50795-2012）的相关要求。光伏复合项目电池组件阵列用地涉及林地以外农用地的，建设标准应严格按照《云南省自然资源厅 云南省能源局关于进一步支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的通知》（云自然资〔2019〕196号）要求执行。	项目林地占用与云自然资〔2019〕196号相符	相符
	5	光伏复合项目在满足正常运营的同时，须保证电池组件阵列下方不得改变林草地用途，不得裸露地表、硬化或作其他用途。 光伏复合项目施工期要切实做好项目区原生植被的保护，最大程度减少对植被的破坏。施工车辆、设备、人员进场后应尽量不破坏原有土层和地表植物，地埋电缆槽、临时弃渣场等确需对地表进行开挖的，施工单位应当严格按照设计范围进行施工，施工结束后立即开展植被恢复工作，县级林草主管部门对恢复情况进行检查验收。电池组件阵列区内林地上涉及散生木的，应当优化设计、尽量避让，在满足光伏电站正常建设运营的同时，尽可能减少对散生木的采伐。涉及古树名木的，一律避让。	本项目为农光林互补项目，项目不会改变光伏板下方土地功能	相符

6	光伏复合项目运营期要采取多种综合措施，确保项目区原生植被正常生长。施工前项目业主单位应当对项目区植被情况以图文或影像方式进行记录，申报办理许可手续时，将记录材料提交县级林草主管部门存档。运营期电池组件阵列下方原有植被盖度达到30%以上，且具备自然恢复条件的，以自然恢复植被为主，不采取开挖补种、更替树种、除草等人工干预措施；原有植被盖度达到20%以上30%以下，且具备自然恢复条件的，采取补植补种修复植被；原有植被盖度低于20%的，采取人工种草等措施改良植被及土壤条件，防止水土流失和土壤侵蚀。项目区内未设计建设的空地，不得破坏原有植被和损毁地表，项目业主单位可在不影响光伏复合项目运营安全的前提下，科学制定绿化方案，适度补植补种乡土树种、草种。项目业主在申报使用林地、草原行政许可时，应当同步提交编制《光伏复合项目使用林地植被保护方案》的承诺，并在项目取得使用林地许可批复后1个月内，向县林草局提交按规定编制的《光伏复合项目使用林地植被保护方案》。	本项目为农林光互补项目，光伏板下方主要为柑橘和甜橙。项目建设不会对当地天然植被造成破坏。	相符											
	1.5.6 项目与《电力设施保护条例》（2011年1月8日修订）相符性分析 表1.5-6 与《电力设施保护条例》符合性分析一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>要求（摘录）</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td> 第十三条任何单位或个人不得从事下列危害发电设施、变电设施的行为：（一）闯入发电厂、变电站内扰乱生产和工作秩序，移动、损坏标志物；（二）危及输水、输油、供热、排灰等管道（沟）的安全运行；（三）影响专用铁路、公路、桥梁、码头的使用；（四）在用于水力发电的水库内，进入距水工建筑物300米区域内炸鱼、捕鱼、游泳、划船及其他可能危及水工建筑物安全的行为；（五）其他危害发电、变电设施的行为。 </td><td> 本项目电力设施保护范围内不涉及输水、输油、拍灰管沟。无铁路，等级公路、桥梁和码头。不涉及水力发电设施，不涉及水工建筑。 </td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>2</td><td> 第十八条任何单位或个人不得从事下列危害电力设施建设的行为：（一）非法侵占电力设施建设项目依法征收的土地；（二）涂改、移动、损坏、拔除电力设施建设的测量标桩和标记；（三）破坏、封堵施工道路，截断施工水源或电源。 </td><td> 建设单位已有管理制度，保护本项目不受影响 </td><td>相符</td></tr> </table>			序号	要求（摘录）	项目情况	符合性	1	第十三条任何单位或个人不得从事下列危害发电设施、变电设施的行为：（一）闯入发电厂、变电站内扰乱生产和工作秩序，移动、损坏标志物；（二）危及输水、输油、供热、排灰等管道（沟）的安全运行；（三）影响专用铁路、公路、桥梁、码头的使用；（四）在用于水力发电的水库内，进入距水工建筑物300米区域内炸鱼、捕鱼、游泳、划船及其他可能危及水工建筑物安全的行为；（五）其他危害发电、变电设施的行为。	本项目电力设施保护范围内不涉及输水、输油、拍灰管沟。无铁路，等级公路、桥梁和码头。不涉及水力发电设施，不涉及水工建筑。	不涉及	2	第十八条任何单位或个人不得从事下列危害电力设施建设的行为：（一）非法侵占电力设施建设项目依法征收的土地；（二）涂改、移动、损坏、拔除电力设施建设的测量标桩和标记；（三）破坏、封堵施工道路，截断施工水源或电源。	建设单位已有管理制度，保护本项目不受影响
序号	要求（摘录）	项目情况	符合性											
1	第十三条任何单位或个人不得从事下列危害发电设施、变电设施的行为：（一）闯入发电厂、变电站内扰乱生产和工作秩序，移动、损坏标志物；（二）危及输水、输油、供热、排灰等管道（沟）的安全运行；（三）影响专用铁路、公路、桥梁、码头的使用；（四）在用于水力发电的水库内，进入距水工建筑物300米区域内炸鱼、捕鱼、游泳、划船及其他可能危及水工建筑物安全的行为；（五）其他危害发电、变电设施的行为。	本项目电力设施保护范围内不涉及输水、输油、拍灰管沟。无铁路，等级公路、桥梁和码头。不涉及水力发电设施，不涉及水工建筑。	不涉及											
2	第十八条任何单位或个人不得从事下列危害电力设施建设的行为：（一）非法侵占电力设施建设项目依法征收的土地；（二）涂改、移动、损坏、拔除电力设施建设的测量标桩和标记；（三）破坏、封堵施工道路，截断施工水源或电源。	建设单位已有管理制度，保护本项目不受影响	相符											

1.5.7 项目与《云南省电力设施保护条例》（2012年3月31日修订）相符性分析

表1.5-7 与《云南省电力设施保护条例》符合性分析一览表

序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	任何单位和个人在距电力设施外围水平距离500米范围内进行爆破作业的，应当征得电力设施产权人的同意，提出安全防护方案报经县级以上电力行政主管部门批准后方可作业；未经批准，任何单位和个人不得爆破作业。	本项目已设置标识牌，升压站500m范围禁止爆破施工	相符
2	第十九条 禁止任何单位和个人从事下列危害发电设施、变电设施的行为： (一)擅自进入发电厂、变电站、换流站、开关站等厂(站)或者电力调度交易场所； (二)擅自移动或者损坏生产设施、标志物； (三)破坏、侵入发电、输变电生产计算机信息系统、电力调度信息系统或者电力交易信息系统； (四)危害专用的水、油、气、灰、渣、煤等输送管道(沟)、专用道路的安全运行； (五)影响专用铁路、公路、桥梁、码头的使用； (六)可能危及发电厂水库水工建筑物安全的行为； (七)其他危害发电、变电设施的行为。	本项目电力设施保护范围内不涉及输水、输油、拍灰管沟。无铁路，等级公路、桥梁和码头。不涉及水力发电设施，不涉及水工建筑。	不涉及
3	第二十五条 在发电厂、变电站、换流站、开关站等厂、站保护区内，任何单位和个人不得进行下列活动： (一)堆放杂物、擅自搭建建筑物、构筑物； (二)开挖坑渠； (三)焚烧谷物、草料、木材、油料等易燃易爆物品； (四)携带动物进入保护区； (五)其他危害行为。	建设单位已设置标识牌，禁止周边居民从事被禁止的活动	相符
4	第二十六条 在发电厂、变电站专用的水、油、气、灰、渣、煤等输送管道(沟)、专用道路保护区内，任何单位和个人不得进行下列活动： (一)擅自取土、挖沙、采石、打桩、钻探、葬坟等作业；	建设单位已设置标识牌，禁止周边居民从事被禁止的活动	相符

		(二)兴建建筑物、构筑物； (三)倾倒垃圾、矿渣及排放腐蚀性化学物品和其他废弃物。		
	5	第二十七条 禁止任何单位和个人从事下列危害电力设施建设的行为： (一)非法侵占电力设施建设项目依法征用的土地和依法取得的通道和走廊； (二)涂改、移动、损害、拔除电力设施建设的测量标桩和标记； (三)破坏、封堵施工道路，截断施工水源或者电源； (四)冲击、扰乱电力设施建设工程地的生产秩序； (五)其他危害电力设施建设的活动。	建设单位已设置标识标牌，禁止周边居民从事被禁止的活动	相符
1.5.8 项目与《电力设施保护条例实施细则》（2024年1月4日修订）相符性分析				
表1.5-8 与《电力设施保护条例实施细则》符合性分析一览表				
	序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
	1	任何单位和个人不得在距电力设施周围五百米范围内（指水平距离）进行爆破作业。因工作需要必须进行爆破作业时，应当按国家颁发的有关爆破作业的法律法规，采取可靠的安全防范措施，确保电力设施安全，并征得当地电力设施产权单位或管理部门的书面同意，报经政府有关管理部门批准。	本项目已设置标识牌，升压站500m范围禁止爆破施工	相符
	2	在保护区内禁止使用机械掘土、种植林木；禁止挖坑、取土、兴建建筑物和构筑物；不得堆放杂物或倾倒酸、碱、盐及其他有害化学物品。	建设单位已设置标识标牌，禁止周边居民从事被禁止的活动	相符
1.5.9 项目与《云南省发展和改革委员会关于加强光伏资源开发建设有关工作的通知》（云发改能源〔2023〕785号）相符性分析				
表1.5-9 与《云南省发展和改革委员会关于加强光伏资源开发建设有关工作的通知》符合性分析一览表				
	序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
	1	开展资源系统排查。统筹考虑生态环境敏感因素及项目的可行性，扣除生态保护红线、耕地（含永久基本农田）、城镇开发边界、天	本项目选址不涉及生态保护红线、耕地（含永久基本农田）、城镇开	相符

	然林、采矿权、耕地林地后备资源、坡度大于40度等区域，鼓励利用采矿沉陷区、尾矿库以及“四荒地”等未利用地，优化现有全省光伏资源分布“一张图”。各州、市按照光伏资源分布“一张图”，统筹协调做好辖区内的光伏资源排查、规划优化调整等技术性工作，加强对企业的指导，未在“一张图”范围内的光伏项目，一律不得纳入各级政府规划、开展前期准备工作。（各州、市人民政府，省自然资源厅、省林草局、省能源局、省发展改革委） 发边界、天然林、采矿权、耕地林地后备资源、坡度大于40度等区域
1.6 小结 经分析，本项目符合产业政策；符合云南省和玉溪市“三线一单”相应管控要求；符合《云南省主体功能区划》、《云南省生态功能区划》、《玉溪市生态环境保护“十四五”规划》和《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024—2030年）》等相关环境保护规划；符合《云南省生物多样性保护条例》、《云南省生态环境保护条例》、《中华人民共和国长江保护法》、《输变电建设项目环境保护技术要求》；自然资办发〔2023〕12号、国土资规[2017]8号、林资发〔2015〕153号、云自然资〔2019〕196号、云林规〔2021〕5号、《电力设施保护条例》、《云南省电力设施保护条例》、《电力设施保护条例实施细则》、云发改能源〔2023〕785号，等相关环境保护法规。	

二、建设内容

玉溪市新平县漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目位于云南省玉溪市新平彝族傣族自治县漠沙镇，场址地理坐标介于东经 $101^{\circ}41'8''\sim 101^{\circ}42'57''$ ，北纬 $23^{\circ}52'1''\sim 23^{\circ}54'36''$ 之间。光伏场区总用地红线范围预计面积3200亩（含光伏场站、升压站等光伏发电用电及设备）本期光伏项目装机容量166.803MWp。地形主要是山地，场区共3个区域，与新平县漠沙镇城区直线距离平均约18km，附近有多条乡道通行并穿过主要光伏场区，对外交通运输条件较便利。

地理
位置

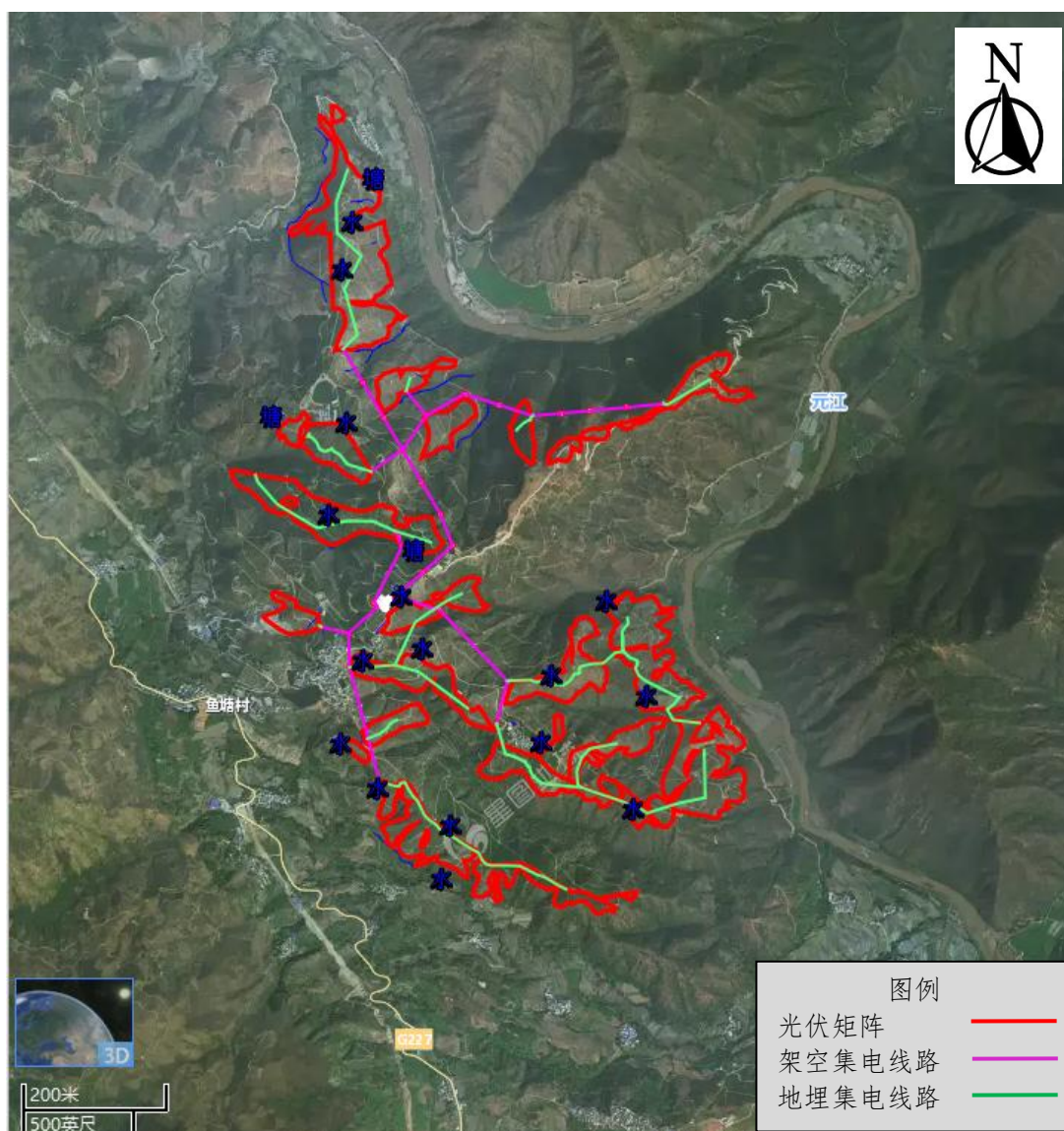


图2.1-1 项目布局图

项目组成及规模	项目建设背景																							
	根据《云南电网“十四五”输电网规划》负荷预测推荐方案，玉溪市全社会用电量从2020年38.3亿千瓦时，增长至2025年50.16亿千瓦时。最大用电负荷80万千瓦增长104.1万千瓦。本项目租用云南新平南恩糖纸有限责任公司位于新平县漠沙镇鱼塘村的柑橘园地建设光伏电站（租赁合同见附件），拟按44个3.0MW方阵和2个1.5MW方阵规划布置，本期项目额定交流容量135MW，光伏所发电能可就地实现消纳，在一定程度上缓解玉溪市缺电的问题。																							
	2.1 建设内容																							
	2.1.1 工程组成																							
	本项目直流侧装机容量166.803MWp，交流侧装机容量135MW，容配比为1.24。设计采用容量为705Wp的单晶硅双面光伏组件，共236600块组件，采用固定倾角运行方式，倾角采用16°。项目共46个子阵，其中44个3000kVA子阵、2个1500kVA子阵，共配置44台3000kVA箱变、2台1500kVA箱变。每28块组件串联为1个光伏组串，采用300kW组串式逆变器，共计450台。项目平均年上网电量为212768.70MW·h，平均年等效满负荷利用小时数为1275.57h。																							
	本项目主要建设内容包括新建46个光伏方阵、1座110kV升压站、进站道路24m、35kV集电线路17.16km（含直埋电缆10.36km、架空线路6.80km（塔基37座）、“农林光互补”面积135.95hm²。																							
	本项目通过35kV集电线路（新建10.36km直埋线路、6.80km架空线路）送至新建的110kV升压站。项目概况见表2.1-1。																							
	表2.1-1 项目概况一览表																							
	<table><tr><td>项目名称</td><td colspan="2">漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目</td></tr><tr><td>建设单位</td><td colspan="2">玉溪水网新能源有限责任公司</td></tr><tr><td>建设地点</td><td colspan="2">玉溪市新平县漠沙镇</td></tr><tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建</td></tr><tr><td>建设内容</td><td colspan="2">共布置46个方阵，由44个3000kVA方阵和2个1500KVA方阵，110kV升压站一座</td></tr><tr><td>工程投资</td><td colspan="2">58080.21万元</td></tr><tr><td>建设年限</td><td colspan="2">8个月</td></tr></table>			项目名称	漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目		建设单位	玉溪水网新能源有限责任公司		建设地点	玉溪市新平县漠沙镇		建设性质	新建		建设内容	共布置46个方阵，由44个3000kVA方阵和2个1500KVA方阵，110kV升压站一座		工程投资	58080.21万元		建设年限	8个月	
	项目名称	漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目																						
建设单位	玉溪水网新能源有限责任公司																							
建设地点	玉溪市新平县漠沙镇																							
建设性质	新建																							
建设内容	共布置46个方阵，由44个3000kVA方阵和2个1500KVA方阵，110kV升压站一座																							
工程投资	58080.21万元																							
建设年限	8个月																							
项目建设内容见表2.1-2，线路特性见表2.1-3，杆塔情况见表2.1-4。																								
表2.1-2 工程组成一览表																								
<table><tr><td>类别</td><td>名称</td><td>特征</td></tr></table>			类别	名称	特征																			
类别	名称	特征																						

	主体工程	光伏阵列	共布置46个方阵，由44个3000kVA方阵和2个1500KVA方阵。每个固定式支架布置28块光伏板，每28块光伏组件组成1个光伏组串。
		光伏发电系统	采用容量为705Wp单晶硅双面光伏组件，光伏支架由28块2382*1134*30mm单晶硅光伏组件按2（行）×14（列）的布置方式组成一个支架单元，支架倾角为16°，光伏组件最低端离地距离2.5m，采用固定倾角运行方式，共236600块组件经逆变器逆变后接至箱变，每台3150kVA箱变下接14台225kW逆变器。每个发电子阵由1台箱变进行升压，升压至35kV后接入110kV升压站内35kV开关柜。
		逆变器	本工程采用300kW组串式逆变器450台，工程直流侧装机容量166.803MWp，交流侧装机容量135MWac。
		箱式变压器	本工程采用3000kVA的箱变44台，1500kVA的箱变2台。
		升压站	在场址中南部平缓山包上建设110kV升压站一座，建设场地长124m，宽83m，占地面积1.04hm ² 。
		储能设施	本项目本期配置15MW/30MWh的储能系统，储能电池充电倍率不大于0.5C，放电倍率不大于0.25C。
		集电线路	本光伏电站工程拟以1回35kV集电线路汇集电能，接入新建110kV升压站，本工程集电线路拟采用直埋电缆，不包含送出线路，送出线路单独立项。
			35kV集电线路17.16km（含直埋电缆10.36km、架空线路6.80km（塔基37座）
	公辅工程	交通工程	场区内有乡村道路路网，对外交通便利。本工程需新建长约24m的进站道路，路面宽度6.0m，两侧路肩各0.5m，路基总宽7.0m；采用C30水泥混凝土路面。进站道路依托现有村道修筑，不占用其他类型土地。
		施工用水	本工程施工用水由建筑施工用水、施工机械用水、生活用水和消防用水等组成，施工用水取自站址附近的雨水池，直饮水采用桶装矿泉水。
		施工电源	本工程施工用电高峰负荷约250kW。场址附近有农网10kV线路，施工用电可由该10kV线路引接作为电源，距离较远处施工及紧急备用电源采用柴油发电机供电。
		对外通信	对外通信主要采用移动通信方式。必要时也可采用有线方式。
		施工临建设施	本项目在光伏发电系统区平缓地带、紧邻现有道路处布设了5个施工生产区，作为材料堆放和材料加工场地，总占地面积0.58hm ² 。水泥、油料、钢材、木材等拟在新平县就近采购，光伏板等专业器材向专门供应商进行统一采购。
	环保工程	绿化工程	绿化面积36.89hm ² ，需定植柑橘2200株，草籽2951.20kg。考虑10%补植率，需柑橘2420株，草籽3246.32kg，全面整地36.89hm ² ，块状整地2200个，抚育管理36.89hm ²
		污水处理	隔油池1个，有效容积1.5m ³
			化粪池1个，有效容积4.5m ³
		主要包括一体化污水处理设备（2m ³ /d）	
		标识牌	分散在项目周围设置环保宣传牌及环境保护警示牌
		垃圾桶	区内设置20个垃圾桶，产生的垃圾分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的集中收集后委托环卫部门定期清运。

	事故油池	主变旁设置事故池，用于收集事故排放的废矿物油，事故油池的容积50m ³ （1个），事故油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s），每个箱变旁设箱变事故油池1个（共46个），容积均为3.6m ³ ，型号为304不锈钢、壁厚3mm，2.5*1.2*1.2m。
	危废贮存库	危险固废主要为35kV箱变、主变压器、无功补偿装置SVG检修及发生事故时产生的事故油，变压器检修和发生事故时会产生废矿物油。升压站内设置危废贮存库，危险废物统一收集于贮存库后委托有资质的单位妥善处置。 按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求对地面和裙脚采取表面防渗措施，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10 ⁻⁷ cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10 ⁻¹⁰ cm/s）。
	废物储存间	太阳能电池板中不含名录中所列的危险废物，硅电池片所含主要化学成分有Si、P和B，Si、P和B均以晶体形式存在，不具有腐蚀性、易燃性、毒性、反应性和感染性的危险特性，因此，本项目所使用的太阳能电池板报废后属一般工业固体废物。升压站内设置废物储存间，用来暂存太阳能废弃电池板。
	农/林光互补方案	本项目为“农林光互补”式光伏电站，建成后利用光伏支架下部空间以及光伏支架之间间隙种植柑橘、甜橙等。新平县年总光照时长2838.7小时，远大于柑橘甜橙等果树生长需求的1200-1600小时光照时长。光伏板年设计发电利用光照时长为1275.57小时。在完成发电任务后，光伏板将调节角度，不再遮挡果树照射阳光，因此本项目建成后，不会影响光伏板下柑橘、甜橙的生长，不会影响成熟果实的品质。
	储能建设情况	本项目储能部分采用建设集中式储能的方式，并根据本项目光伏的装机容量配套设计储能容量。总装机容量为配置15MW/30MWh的储能设施，由6个2.5MW/5MWh储能单元组成，以一回35kV电缆集电线路接入该集中式储能电站的35kV开关柜。并在升压站中预留远期储能位置。

表2.1-3 工程建设特性一览表

光伏电场名称	玉溪市新平县漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目		光伏组件价格	元/Wp		0.85
建设地点	新平县漠沙镇		组件支架价格	元/t		7500.00
设计单位	中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司		组件基础价格	元/kWp		1292
建设单位	南水北调新能源公司		升压变电站	万元/座		3473.35
装机规模	MWp	135	主要工程量	晶硅电池组件	块	236600
年利用小时数	h	1275.57		钢支架	t	6346.7
工程总投资	万元	67434.31		并网逆变器	台	450
计划工期	月	12		直埋电缆沟	km	10.36
生产单位定员	人	2		房屋建筑	m²	924

送出工程 投资	万元	6252.81	建设用 地面积	永久用地	亩	16.8
表2.1-4 工程主要技术指标一览表						
项目	单位	数量	备注			
一、光伏发电工程场址概况						
装机容量	MWp	166.803（直流）				
	MWp	135（交流）				
占地面积	公顷	205.57				
多年平均太阳总辐射量（水平面）	MJ/m ²	5865.9				
二、主要气象要素						
多年平均气温	℃	21.5				
多年极端最高气温	℃	33.2				
多年极端最低气温	℃	-2.7				
三、综合经济技术指标						
组件类型		高效单晶				
组件功率	Wp	705				
总组件数	个	236600				
倾角	°	16				
逆变器容量	kW	300kW（组串式）				
逆变器数量	450	450				
直流容量	MWp	166.803				
交流容量	MW	135				
容配比	/	1.24				
阵列个数	个	8450				
每个阵列串数		190/180				
每个阵列交流容量	个	3.0MW（44个） /1.5MW(2个)				
四、光伏组件参数表						
组件技术	/	双面发电				
电池片类型	/	N型				
正面峰值功率	Wp	705				
双面率	%	80				
MPP工作电压	V	47.7				
MPP工作电流	A	18.21				
开路电压	V	39.8				
短路电流	A	17.19				
组件效率	%	22.6				
最大功率温度系数	%℃	-0.29				
开路电压温度系数	%℃	-0.25				
短路电流温度系数	%℃	0.045				
首年衰减	%	1.0				
逐年衰减	%	0.4				
组件尺寸	mm	2382*1134*30				
五、逆变器参数						

直流参数			
最大输入电压	V	1500	
每路MPPT最大输入电流	A	65	
每路MPPT最大短路电流	A	115	
MPPT电压范围	V	500~1500	
额定输入电压	V	1080	
输入路数	/	4/5/5/4/5/5	
MPPT数量	/	6	
交流参数			
额定输出功率	kW	300kW	
最大视在功率	kVA	330kVA	
最大输出电流	A	2382A	
功率因数	/	0.8（滞后）~0.8（超前）	
额定输出电压	/V	3/PE,800V	
额定电网频率	Hz	50Hz	
电流总谐波畸变率	%	<3%(额定功率下)	
系统参数			
最大效率	%	99.03%	
中国效率	%	98.53%	
防护等级	/	IP66	
工作环境温度	°C	-30~+60°C	
冷却方式	/	智能强制风冷	
允许海拔高度	m	5000m(4000m以上降额使用)	
重量	kg	110kg	

2.1.2 工程占地

本项目租用云南新平南恩糖纸有限责任公司位于新平县漠沙镇鱼塘村的柑橘园地建设光伏电站。

新平县林业和草原局于2024年8月7日出具的查询结果表示：项目范围涉及旱地0.0163公顷、果园188.6928公顷、乔木林地0.5995公顷、一般灌木林地7.3143公顷、其他林地1.4476公顷、其他草地0.9899公顷、农业设施建设用地7.6966、公顷交通运输用地0.3134公顷和坑塘水面0.0025公顷。其中:林地保护等级均为三级及其以下；乔木林地郁闭度在0.8及其以上，一般灌木林地郁闭度在0.3及其以下；天然乔木林地和灌木林地面积共7.4289公顷。

根据《关于进一步规范光伏复合项目使用林草地有关事项的通知》（云林规〔2021〕5号）要求：“光伏复合项目的生产区禁止使用天然乔木林地”。

为满足选址要求，建设单位于2024年9月已变更设计方案，将光伏板区移出天然乔木林地，相关林地占用手续正在办理。

根据建设单位提供的资料，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）对原地貌进行统计，本项目占用旱地0.45hm²、园地195.62hm²、林地1.81hm²、交通运输用地7.69hm²。

表2.1-5 工程主要技术指标一览表

项目组成			占地类型及面积（hm ² ）					占地性质（hm ² ）	
			旱地	园地	林地	交通运输用地	小计	永久占地	临时占地
光伏发电系统区	光伏阵列区		0.30	135.65		5.17	141.12		141.12
	方阵内直埋线路区	电缆沟区		0.90	0.01	0.07	0.98		0.98
		施工作业带区		1.21	0.01	0.10	1.32		1.32
	箱变区			0.30			0.30		0.30
	现状保留区		0.13	56.29	1.71	2.22	60.35		60.35
	小计		0.43	194.35	1.73	7.56	204.07		204.07
升压站区	建构筑物区			0.10			0.10	0.10	
	道路及硬化区			0.52		0.03	0.55	0.55	
	边坡区			0.13			0.13	0.13	
	进站道路区			0.02			0.02	0.02	
	小计		0.00	0.77	0.00	0.03	0.80	0.80	
集电线路区	直埋线路区	电缆沟区	0.01	0.06	0.02	0.03	0.12		0.12
		施工作业带区	0.01	0.08	0.03	0.05	0.17		0.17
	架空线路区	塔基区		0.21	0.02	0.01	0.24	0.24	
		施工场地区		0.09	0.01	0.01	0.11		0.11
		牵张场区		0.06			0.06		0.06
	小计		0.02	0.50	0.08	0.10	0.70	0.24	0.46
施工生产区			（0.58）			（0.58）		（0.58）	
临时表土堆场区		（0.14）				（0.14）		（0.14）	
合计			0.45	195.62	1.81	7.69	205.57	1.04	204.53

备注：①方阵内直埋线路区的电缆沟区、施工作业带区占地面积计入光伏发电系统区，不在集电线路区重复计列；②施工生产区、临时表土堆场区布设在光伏发电系统区内，不新增临时占地，占地面积不再重复计列，用“（ ）”表示。

2.1.3 工程土石方量

根据《漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》，本项

	目建设过程中共产生开挖土石方3.51万m ³ （其中表土剥离0.34万m ³ ，场地平整0.88万m ³ ，基础开挖2.29万m ³ ），回填土石方3.51万m ³ （其中表土回覆0.34万m ³ ，场地回填2.96万m ³ ，基础回填0.21万m ³ ），调运土石方0.15万m ³ ，无外借土石方，剥离的表土全部用于绿化覆土，无永久弃渣产生。土石方平衡分析见表2.1-6。
--	---

表2.1-6 土石方平衡分析表

项目分区		开挖 (万m³)				回填 (万m³)				调入 (万m³)		调出 (万m³)		外借 (万m³)		弃方 (万m³)	
		小计	表土剥离	场地平整	基础开挖	小计	表土回覆	场地回填	基础回填	数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量	去向
光伏发电系统区	光伏阵列区	0.48			0.48	0.48		0.48									
	方阵内直埋线路区	1.08	0.14		0.94	1.08	0.17	0.90	0.04	0.03	箱变区						
	箱变区	0.20	0.03		0.17	0.17		0.17				0.03	方阵内直埋线路区				
	小计	1.76	0.14		1.59	1.73	0.14	1.55	0.04	0.03		0.03		0.00		0.00	
升压站区	建构筑物区	0.38	0.02	0.07	0.29	0.36		0.31	0.05			0.02	施工生产区				
	道路及硬化区	0.46	0.08	0.38		0.38		0.38				0.08	施工生产区、临时表土堆场				
	边坡区	0.42	0.02	0.40		0.40		0.40				0.02	临时表土堆场				
	进站道路区	0.04	0.01	0.03		0.04	0.01	0.03									
	小计	1.30	0.13	0.88	0.29	1.18	0.01	1.12	0.05			0.12		0.00		0.00	
集电线路区	直埋线路区	0.16	0.01		0.15	0.16	0.01	0.14	0.01								
	架空线路区	0.29	0.03		0.26	0.29	0.03	0.15	0.11								
	小计	0.45	0.04		0.41	0.45	0.04	0.29	0.12					0.00		0.00	
施工生产区						0.09	0.09			0.09	升压站区						
临时表土堆场						0.03	0.03			0.03	升压站区						
合计		3.51	0.34	0.88	2.29	3.51	0.34	2.96	0.21	0.15		0.15		0.00		0.00	

注：1、各种土石方均为自然方；2、开挖+调入+外借=回填+调出+废弃。

项目组成及规模	2.1.4 光伏方阵设计 (1) 子方阵设计 本工程直流侧装机容量166.803MWp，交流侧装机容量135MWac，主要设备采用705Wp单晶硅双面光伏组件、组串式逆变器。本项目地处山地，考虑场址地形地貌特点，子方阵设计容量不宜过大也不宜过小，根据电缆压降要求，光伏子方阵采用的逆变器交流输出电压为800Vac，交流汇流距离不宜超过600m，对于复杂山地需考虑地形影响，组串式逆变器至箱变汇流 直线距离按不超过500m考虑，确保电缆压降超过2%，降低线缆损耗。 共布置46个方阵，由44个3000kVA方阵和2个1500KVA方阵。每个固定式支架布置28块光伏板，每28块光伏组件组成1个光伏组串。 (2) 光伏组串设计 本工程以28块组件为一个组串。 (3) 光伏组串单元设计 光伏组件采用705Wp单晶硅高效光伏组件，实际安装容量直流侧180MWp。单晶硅光伏组件尺寸2382*1134*30mm；组串布置形式按竖向2×14光伏阵列，采用最佳倾角16° 固定安装在1个支架上，光伏组件每28个1串。 (4) 光伏支架距离及高度 为符合云南省光伏电站占用一般耕地或其他农用地的光伏复合项目土地政策，要求光伏组件最低沿应高于地面2.5m；桩基间列间距大于4m，行间距应大于6.5m，不得破坏原有土地生产条件。 (5) 光伏组串单元间距设计 场址内微地形复杂，坡度及坡向多变，根据地形的变化设计各支架组串单元间的间距，尽量节约用地和节省电缆用量，共布置3000kVA的箱变44台，1500kVA的箱变2台，采用705Wp单晶硅双面光伏组件236600块，工程直流侧装机容量166.803MWp，交流侧装机容量135MWac。 2.1.5 支架基础 本工程拟采用固定式支架的建设方案，项目区域均采用固定倾角为16°的固定支架。光伏支架基础采用灌注桩基础，桩基础地面以下部分直径300mm，入土深度2m，地面以上部分直径450mm，高度400mm。光伏支架组串采用2×14
---------	--

的布置方式，下方布置单排桩，桩间距4.2m，每排4根桩。基础与支架连接为铰接。基础采用预埋螺栓，支架立柱底板与基础采用地脚螺栓连接。

2.1.6 组件清洗

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，尽可能的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。

定期清洗一般每一年进行一次，制定清洗路线。清洗时间安排在日出前或日落后。不定期清洗分为恶劣气候后的清洗和季节性清洗。恶劣气候分为大风或雨雪后的清洗。每次大风天气后应及时清洗。雨雪后应及时巡查，对落在电池面组件上的泥点和积雪应予以清洗。日常维护主要是每日巡视检查电池组件的清洁程度。不符合要求的应及时清洗，确保电池面组件的清洁。

由于并网光伏电站工程占地面积较大且场区地形复杂，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采用抹布擦拭。光伏组件清洗用水量按照0.8L/m²估算，每次清洗总用水量511.28m³。清洗用水采用罐车从附近水塘运水至各用水点区域。

2.1.7 储能设计

（1）储能容量

根据云南省政府要求，需按10%、2h配置储能设施。本项目本期配置15MW/30MWh的储能系统，储能电池充电倍率不大于0.5C，放电倍率不大于0.25C。暂按每天一充一放，循环一次，充放电深度90%考虑，系统充放电循环次数不低于6000次，循环效率不低于85%。

（2）储能单元

本光伏电站配套储能系统由6个2.5MW/5MWh储能单元组成，储能电池经过PCS变流后，通过35kV升压变就地升压至35kV。6个储能单元在35kV交流侧并联，共以1回35kV集电线路接入110kV升压站内35kV侧母线。

（3）储能设备布置

本项目储能设备布置于升压站站内。

电池属于易燃易爆设备，发生火灾时难以及时扑灭，为避免事故扩大化，

布置时建议采用独立安装方式，不宜与其他设备合并安装，或纯电池分层安装。电池与PCS组一个集装箱时，可安装的电池及PCS 规模较小，集装箱个数多，占地面积大。电池集装箱分两层安装时，虽然减小占地面积，但不便于运维检修，且电池较重，集装箱基础稳定性难以保证。

因此，考虑到PCS和电池空间上的分离，提高了系统的安全性和可靠性，本项目设备布置采用电池组一个集装箱，PCS+升压变组一个集装箱。

5MWh 储能电池单元采用1台集装箱，集装箱内含电池模组、电池管理系统、控制柜及汇流柜，拥有独立的门控照明系统、消防系统、火灾报警系统、配电系统、视频监控系统、温度调节等辅助设备以及内部设备的连接电缆、通讯线缆等。

PCS及升压单元组一个集装箱，逆变升压舱内包含就地控制柜、35kV高压柜、配电柜，拥有独立的门控照明系统、消防系统、火灾报警系统、配电系统、视频监控系统、温度调节等辅助设备以及内部设备的连接电缆、通讯线缆等。

储能系统为满足运维、消防、运输等要求，储能电池集装箱与PCS及升压变集装箱间距不小于10m，储能电池集装箱之间间距不小于3m。

2.1.8 农林光互补

（1）互补原则

根据《国家林草局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153号）：对于森林资源调查确定为宜林地而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质。

（2）农林光互补方案

根据地形及土地类型，本项目将园地和光伏发电项目相结合，保留现有柑橘园，充分利用柑橘上部空间，安装光伏支架和铺设光伏板。光伏板布设时考虑柑橘对阳光的需求、光伏板对光照及安装的要求，确定光伏板的最佳位置，并选择合适的顺坡或横坡布置方式。规划设计的光伏组件最低端离地面2.50m，在垂直方向上腾出的高度空间，满足柑橘的生长空间。如此，既增加了柑橘的可接受辐照量，同时又使柑橘具有足够的生长空间。在施工时，光伏阵列保留现有柑橘，为避免对地表及现有柑橘造成损害，不使用大型机械，施工机械主

	要为手扶式螺旋钻孔机或手摇支架式螺旋钻孔机。施工结束后，对施工生产区损坏的柑橘进行恢复，面积为0.58hm²。对占用旱地的，除支架外，按照复合型光伏的要求，继续开展农业生产种植工作，对临时表土堆场区损坏的旱地进行恢复，面积为0.14hm²。 2.1.9 工程拆迁 本项目无民房拆迁民房的情况。 2.1.10 劳动定员及工作制度 项目施工期施工人员共安排施工人员30人，施工工期8个月。项目营运期劳动定员10人。
总平面及现场布置	2.2 项目总平面布置 2.2.1 光伏列阵 本工程采用国产705Wp单晶双面双玻太阳能组件，总规划交流侧标称装机容量135MW。 光伏板区现有完备的乡村路网，由村民种植甜橙、柑橘自行修筑。部分混凝土路面，大部分为毛路。现有道路满足施工通行需求。 2.2.2 升压站 本项目规划新建110kV升压站一座，围墙内占地面积约0.8hm²，考虑生产和生活的不同要求，升压站总布置将场地划分为生产区和生活区两部分。升压站进站道路位于升压站东南侧。 土建工程主要工作量及范围如下： 综合楼、SVG设备基础、10kV站用变基础、主变压器油坑；GIS基础及水泵房等在内的生产、生活建构筑物按规划规模一次建成。 由于本升压站为户外常规布置，布置相对较集中。站区大门向东南，采用1.8m高电动伸缩门。站区中部布置配电综合楼及主变，站区东侧布置水泵房及消防水池，站区西侧为110kV配电场地。各相邻建筑及设备间距满足防火间距要求。 站内设有4m宽道路，选用公路型道路，路面均为混凝土路面。道路转弯半径9m，主变运输道路转弯半径为9m，便于设备运输、安装、检修和消防车辆通行。生活办公楼西侧，布置停车位；生活办公楼北侧及东侧，绿化处理；水

	泵房区域及主要设备区域铺设100厚碎石；主要设备区域内设置2.0m宽人行道与主道路连接，人行道采用广场砖铺设，以便运行人员检修。 2.2.3 施工布置情况 本项目在光伏发电系统区平缓地带、紧邻现有道路处布设了5个施工生产区，作为材料堆放和材料加工场地，占地面积0.58hm²。水泥、油料、钢材、木材等拟在新平县就近采购，光伏板等专业器材向专门供应商进行统一采购。 （1）砂石料生产系统 本工程砂石骨料考虑外购，不新建砂石料生产系统。 （2）混凝土拌和系统 本工程混凝土主要为升压站、箱式变压器、电缆分接箱基础、进站道路路面及施工临时设施等混凝土，拟采用商品混凝土，从新平县采购。不新建混凝土拌和系统。 （3）施工生活区、综合加工厂、综合仓库 型钢、钢筋等可露天堆放，电池板组件、缆线、主要发电和电气设备等需仓库存放。电池板组件存放场地应采取防水、防倾倒等措施。 通过提高对外运输效率以减少现场库存量，考虑现场零星的机械修配，本工程施工生活区、综合加工厂、综合仓库占地面积约为0.58hm²。
施工方案	2.3 施工基础 2.3.1 对外交通 项目位于云南省新平县漠沙镇，场区内有乡村道路经过，对外交通便利。 2.3.2 场内交通 光伏板区现有完备的乡村路网，由村民种植甜橙、柑橘自行修筑。部分混凝土路面，大部分为毛路。现有道路满足施工通行需求。 （1）施工准备 施工准备阶段主要是施工备料、施工机械准备。施工材料和机械利用区域现有道路进行运输，不额外修筑临时施工道路。 （2）基础施工 根据现场的地形条件确定开挖方式，在确保安全和质量的前提下，最大限度地适应现场变化地形的需要，使塔基避免大开挖，维持山坡原有的地形、地

貌，以利于水土保持要求和塔基边坡的稳定。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土方的开挖量。

2.3.3 主要材料及来源

本工程所需的主要材料为砌石料、砂石骨料、水泥、混凝土、钢材、木材、油料等，拟采用以下方式供应：

① 砌石料、砂石骨料

本工程所需的砌石料、砂石骨料初步考虑从项目区附近砂石料场采购。

② 水泥

从新平县采购。

③ 混凝土

本工程混凝土主要为升压站、箱式变压器、电缆分接箱基础、进站道路路面及施工临时设施等混凝土，拟采用商品混凝土，从新平县采购。

2.3.4 水、电、通讯系统

1、施工用水：本工程施工用水由建筑施工用水、施工机械用水和生活用水等组成，施工用水取自项目区域内各个集水水塘，直饮水采用桶装矿泉水。

2、施工用电：估算本工程施工用电高峰负荷约250kW。场址附近有农网10kV线路，施工用电可由该10kV线路引接作为电源，距离较远处施工及紧急备用电源采用柴油发电机供电。

3、通信：施工现场有中国移动、联通等信号覆盖，对外通信主要采用移动通信方式。必要时也可采用有线方式。

2.4 施工工艺及方法

2.4.1 总体施工方案

本工程土建工程及光伏阵列支架安装施工范围包括：场地平整、场内道路施工、钢筋混凝土灌注桩施工、支架安装、电缆沟开挖和衬砌、房屋基础开挖、处理、升压站设备基础开挖和砌筑、给排水、水土保持措施和防洪排涝设施施工等。

主要设备安装施工范围包括：光伏组件安装、升压变配电设备安装及调试、集电线路安装及调试、升压站电气设备安装及调试等。

土建工程施工方案应考虑有利于先后作业之间、土建与设备安装之间的协调均衡。在施工顺序上，前期以土建为主，安装配合预留、预埋，施工中后期应以安装为主，土建配合并为安装创造条件。

(1) 建立整个施工现场的高程控制网及平面控制网，并定期复测。

(2) 土建施工按照先地下、后地上的顺序，依次施工生产配电室及生产楼基础、光伏发电组件基础、逆变升压单元基础及其它设施。

(3) 接地网、地下管道主线与相应的地下工程设施（给排水、消防管道、电缆沟道）同步施工，电缆管预埋与基础施工应紧密配合，防止遗漏。

主体工程施工按以下施工顺序进行：

升压站施工、钻孔灌注桩安装→光伏阵列支架安装→光伏阵列设备安装及调试、电缆敷设。

2.4.2 道路施工

本项目光伏板区现有道路宽度、强度均满足施工车辆通行需求，无需在光伏板区修筑临时道路。

升压站道路：为4米宽水泥混凝土道路。道路标准断面结构自上而下分别为：20cm水泥面层，20cm级配碎石基层，15cm砂砾垫层，压实路基。水泥混凝土路面施工程序主要有安装模板、设置传力杆、混凝土的拌合和运送、混凝土摊铺和振捣、接缝的设置、表面修整、混凝土的养护和填缝。施工时应尽可能在高于5℃时施工。

2.4.3 光伏阵列组件安装

光伏阵列布置方案为固定式支架，支架基础采用钻孔灌注桩基础。考虑光伏支架维护与更换的便利性以及避免雨水的侵蚀，基础上表面需出露地面1.0m。冲击钻孔，冲抓钻孔和回转钻削成孔等均可采用泥浆护壁施工法。该施工法的过程是：平整场地→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。

1) 施工准备包括：选择钻机、钻具、场地布置等。钻机是钻孔灌注桩施工的主要设备，可根据地质情况和各种钻孔机的应用条件来选择。

2) 钻孔机的安装与定位安装钻孔机的基础如果不稳定，施工中易产生钻孔

机倾斜、桩倾斜和桩偏心等不良影响，因此要求安装地基稳固。对地层较软和有坡度的地基，可用推土机推平，再垫上钢板或枕木加固。

为防止桩位不准，施工中很重要的是定好中心位置和正确的安装钻孔机，对有钻塔的钻孔机，先利用钻机的动力与附近的地笼配合，将钻杆移动大致定位，再用千斤顶将机架顶起，准确定位，使起重滑轮、钻头或固定钻杆的卡孔与护筒中心在一垂线上，以保证钻机的垂直度。钻机位置的偏差不大于2cm。对准桩位后，用枕木垫平钻机横梁，并在塔顶对称于钻机轴线上拉上缆风绳。

3) 钻孔是一道关键工序，在施工中必须严格按照操作要求进行，才能保证成孔质量，首先要注意开孔质量，为此必须对好中线及垂直度，并压好护筒。在施工中要注意不断添加泥浆和抽渣（冲击式用），还要随时检查成孔是否有偏斜现象。采用冲击式或冲抓式钻机施工时，附近土层因受到震动而影响邻孔的稳固。所以钻好的孔应及时清孔，下放钢筋笼和灌注水下混凝土。钻孔的顺序也应该事先规划好，既要保证下一个桩孔的施工不影响上一个桩孔，又要使钻机的移动距离不要过远和相互干扰。

4) 清孔钻孔的深度、直径、位置和孔形直接关系到成桩质量与桩身曲直。为此，除了钻孔过程中密切观测监督外，在钻孔达到设计要求深度后，应对孔深、孔位、孔形、孔径等进行检查。

5) 灌注混凝土清完孔之后，就可将预制的钢筋笼垂直吊放到孔内，定位后要加以固定，然后用导管灌注混凝土，灌注时混凝土不要中断，否则易出现断桩现象。灌注桩的清孔是关键的施工工序，应按不沉渣的标准进行，必须严格控制沉渣厚度不超过50mm，清孔验收合格后应及时浇灌混凝土，混凝土的浇灌应连续进行不可中断。施工时应采取可靠措施保证桩身的混凝土质量，特别是地下300mm至桩头的混凝土质量。桩基施工完成后，必须进行桩基检测，检测应以静载试压为主，并配以取芯、超声波检测、动测等。桩基工程应符合《建筑桩基技术规范》、《建筑基桩检测技术规范》、《地基基础设计规范》规定的工程质量检查及验收有关要求。

2.4.4 逆变器、箱式变压器及相关配电装置

箱式变压器、组串式逆变器及其配套电气设备通过汽车运抵安装位置附近，采用吊车、液压升降小车等设备进行安装就位。箱式变压器安装于光伏阵列路

旁，其安装要求和方法参照相关安装规范以及生产厂家提供的相关安装技术要求和方法。

2.4.5 电缆敷设

本项目集电线路采用直埋电缆+架空方式。

①直埋电缆施工

直埋电缆工程施工分四个阶段：沟槽开挖→基底处理→电缆埋设→电缆沟回填。

沟槽开挖：电缆沟直接在地面进行开挖，埋深在0.4~1.0m左右，采用机械开挖或人工开挖，预留10cm~20cm进行人工清底，以防超挖。堆放在沟槽两侧的堆土高度应控制在1.5m以内。电缆沟开挖规格为：宽度1.0m、深度1.0m。

基底处理：在基底开挖后，视地下水情况应预留10cm~15cm的深度采用人工修整，必要时在浇筑垫层砼之前用碎石或石粉渣铺填一层后再施工垫层砼。

电缆埋设：集电线路采用分段开挖和敷设，采用随挖随敷设的方式。

电缆沟回填：在进行各项试验合格后，可对电缆沟进行回填，回填时，先将干砂填至电缆沟上部30cm处，用人工打夯、密实后方可开始填土，填土应分层。

②架空集电线路施工

A、塔基基础施工

基面处理：全线基础，不开基面的，分坑后直接开挖；需开基面的，铁塔基础开挖前需降基面的必须全部降至符合设计要求。基坑的四周必须操平。同时各坑之间应尽量操平，如遇泥水等特殊困难时，其操平度可在+100~-50mm之间，并作好记录。基坑开挖至接近设计深度时，在基坑底部钉立基坑中心桩，边挖边检查尺寸，其与设计值的允许偏差为+100mm~-50mm。铁塔基础平台开挖前，首先由测量初步放出开挖边线，再预留一定距离保护开挖面。铁塔基础平台采用人工配合小型挖机进行。基面开挖后再分坑开挖基础。

土方开挖：掏挖式基础采用人工开挖，土方尽量在周边回填利用，基础土体为碎石土质，渗水性较强、水汇集较快时，应边挖边排水，基坑开挖时基坑底部时，放一定的坡度便于渗水汇集到集水井，基坑也根据土质情况适当放坡，防止塌方。

垫层浇筑：基坑经验收合格后，及时采用木模支立基础垫层混凝土模板，并进行可靠固定，基础垫层混凝土采用C30混凝土，对于搅拌车能够到达的基础，混凝土为外购，混凝土罐车运至现场自流入仓，人工整平。

钢筋绑扎：垫层浇筑24小时以后，可拆除模板，测量进行基础放样定位，立即组织钢筋工进行铁塔基础钢筋绑扎施工。扎筋与装模前，应清除坑内垫层表面浮土，测量放出点位。基础钢筋在钢筋厂集中加工制作，完成后按需运至各个施工点进行现场绑扎和安装。根据基础配筋情况安排绑扎钢筋与支模的操作顺序。一般顺序是：将底板钢筋扎好，同时留出主柱主筋的插入位置→将主柱钢筋均匀插入并进行绑扎→安装铁支架，支撑立柱模板（铁支架由加工厂统一加工）→安装主柱模板→调整主柱模板→安装地脚螺栓。

B、导线架设

挂导线采用牵引机、张力机，牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

2.4.6 建（构）筑物

光伏发电项目建（构）筑物包括光伏场区内建（构）筑物、升压站内建（构）筑物、大门、围栏等。光伏阵列内建（构）筑物主要是指光伏支架及设备基础，升压站内建（构）筑物包括配套办公综合楼、配电装置等建筑物及基础等。

主体结构施工、建筑装饰装修、建筑屋面、建筑给水、排水及采暖、通风与空调应满足相关施工质量验收规范要求。

生产综合楼的建筑施工采用常规方法进行。施工的工序：基础工程—结构工程—屋面以及卫生间的防水工程—装修工程。在施工过程中，严格按照技术要求进行。

2.4.7 三场设置

（1）表土堆存

根据项目水土保持方案，本项目共剥离表土0.34万m³，剥离表土全部用于项目植被恢复覆土回填。根据原始地形与场地设计标高，临时表土堆场设置于

25#方阵内西侧，升压站南侧35m处，占地面积0.14hm²，最大堆高2m，最大堆存量0.19万m³。

集电线路区表土主要堆存于电缆沟开挖沿线区，与管沟开挖土分开堆放。本项目光伏板区不修筑场内道路，依托现有道路进行施工。

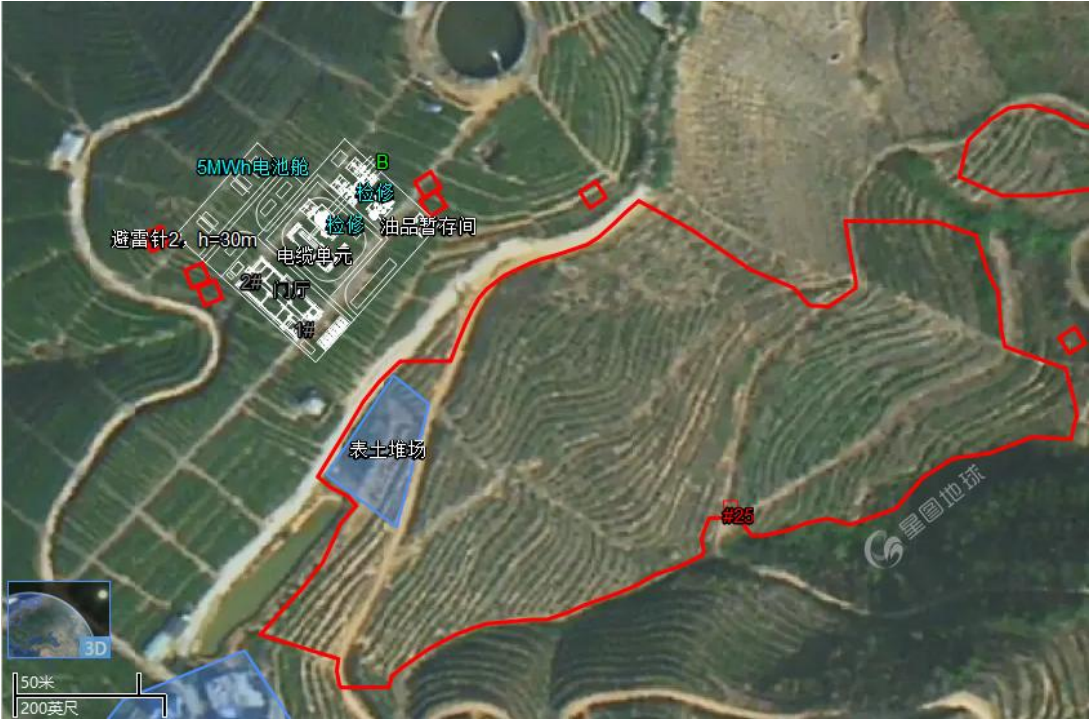


图2.4-1 表土堆场位置图

(2) 取弃土方

本项目未设置取土（石、砂）场和弃渣场。

(3) 施工生产区

本项目在光伏发电系统区平缓地带、紧邻现有道路处布设了5个施工生产区，作为材料堆放和材料加工场地，总占地面积0.58hm²。所有施工生产区都布置在光伏板区内，不额外占地。

2.5 施工总进度

根据主体设计，初步设定8个月建设期限。施工进度计划见表2.5-1。

表2.5-1项目进度计划表

序号	节点名称	控制工期
1	签定光伏组件供货合同、施工招标合同、 监理招标合同及设计院完成施工图设计	第一个月
2	施工场地临建开始	第一个月
3	升压站土建施工开始	第二个月

4	光伏阵列基础开始施工	第二个月
5	光伏组件安装调试完成	第六个月
6	光伏电站电气设备安装调试完成	第六个月
7	光伏组件并网发电	第七个月
8	竣工验收	第八个月

2.6 服务期满后拆除方案

在运营期满后，运营方不迟于运营期或延长期结束六个月前，向当地发展和改革委员会汇报、商定详细的拆除方案及拆除程序。初步可采用以下两种拆除方案：

①部分拆除方案

除提供给地方政府或省电力公司无偿使用的设施外，其他设施由项目公司组织拆除，在规定的时间内按要求尽量恢复原地貌。

②全部拆除方案在确定光伏电站无利用价值后，除可利用的设施外，其余采用破坏性拆除，拆除物经过清理后运输到指定的废弃物场地。拆除的全过程严格执行各项安全规程、规定和国家及地方各级环保部门的相关规定。

③承诺

电站运营方应承诺在运营期或延长期满后一年的时间内，拆除光伏电站的相关设施，并尽可能地恢复建设光伏电站前的地形地貌。电站运营方在运营期或延长期结束后，全部光伏发电组件、箱变及其他建构筑物无偿拆除并运出光伏电站，并在规定时间内使光伏发电组件和箱式变电站基础处的地面基本恢复原貌。

光伏板拆除方案：

①光伏组件的拆除

拆除光伏组件之间的电气连接，注意拆除前要进行放电→拆除光伏组件→拆除组件支撑架→拆除组件电气设备→拆除组件支撑架→清理平整场地。

②直埋电力电缆的拆除

断开电力电缆与电站地面控制柜、箱式变、接地的联接→采用人工或机械将电缆挖出→做电缆沟地面处理。

③箱变逆变设备的拆除

拆除箱变、逆变等设备；拆除基础等构筑物。局部平整区场地至规定要求。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境现状

3.1.1 主体功能区划

项目位于玉溪市新平县，根据《云南省主体功能区划》，本项目属于国家农产品主产区，属于限制开发区域。项目在云南省主体功能区划情况见章节1.3，表1.3-1。

生态环境现状

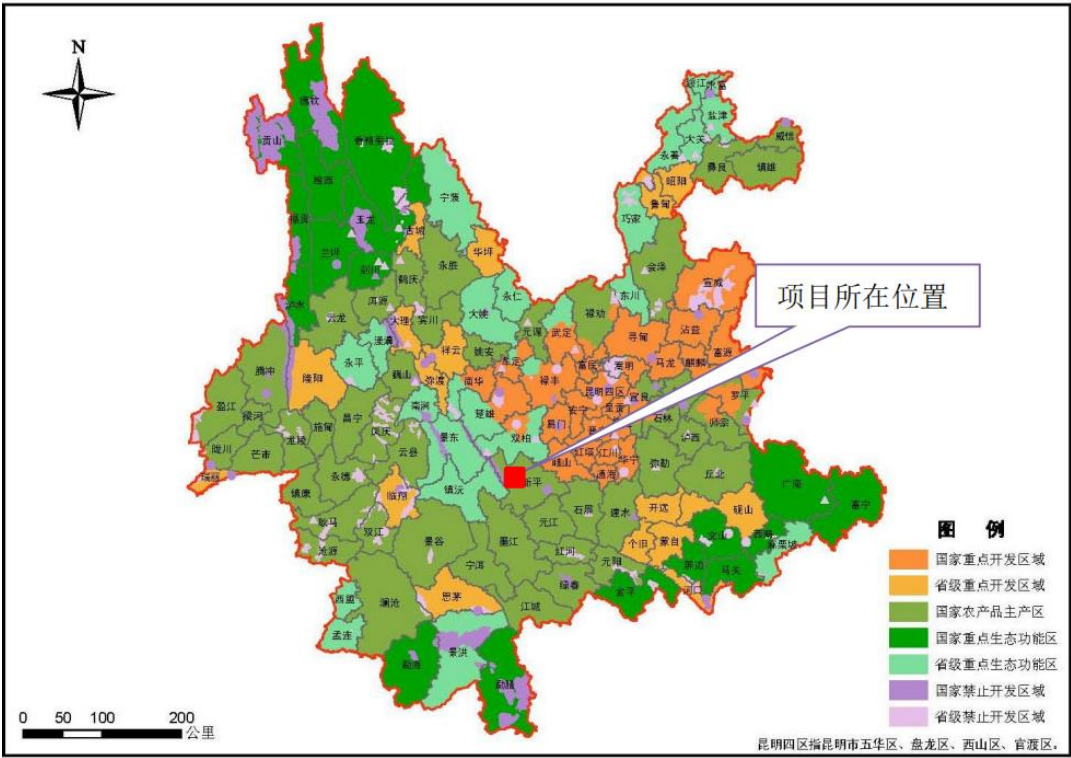
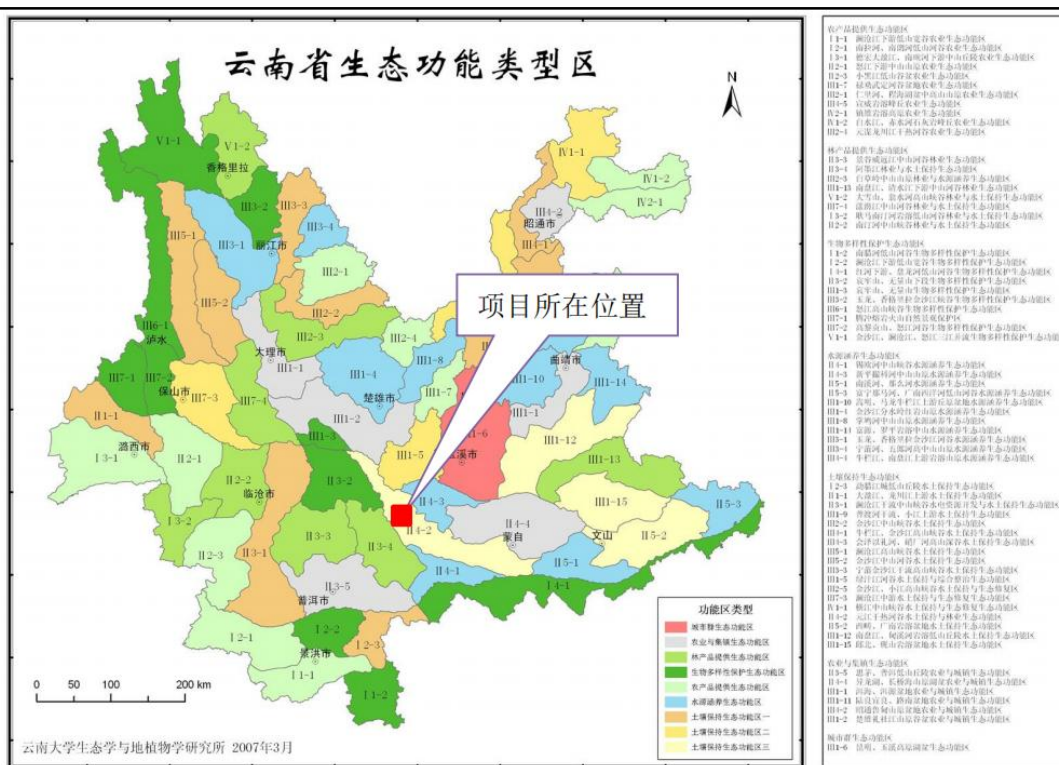


图3.1-1 云南省主体功能区划

3.1.2 生态功能区划

项目位于玉溪市新平县，根据《云南省生态功能区划》，本项目属于“Ⅱ高原亚热带南部常绿阔叶林生态区-Ⅱ4 蒙自、元江岩溶山原暖性针叶林生态亚区-Ⅱ4-2元江干热河谷水土保持与林业生态功能区”。项目在云南省生态功能区划情况见章节1.3，表1.3-2。



3.1.3 环境敏感区域

3.1.4 工程环境

场地现状以山地为主，地势整体西北高、东南低，场地地形存在一定坡度，有多条道路经过，场地交通条件较好。场址内不良物理地质现象不发育，自然山坡稳定性较好，场区地形连续性好，总体起伏不大，具备修建光伏电站的地形地质条件。

根据地质资料本项目场址区地质构造背景复杂，位于滇中活动构造区范围内，总体上新构造运动、深部构造变形、断裂活动、现代地壳形变等均较强烈，距离场址最近的全新世活动断裂为水塘一元江断裂该断裂带位于场址西南侧约27.0km。区域总体上属构造稳定性差地区，工程场址区内无活动性断裂带分布，综上所述，场址处于区域地质构造相对稳定地段。区域上属于满足抗震烈度为VIII度时场址距离活动断裂的最小安全距离的要求，适宜本项目建设。

	工程区域不存在发生强震的断裂，对场址不会产生破坏性的影响，场址区的构造稳定性主要受外围地震活动的影响，周边地区地震活动较为频繁，对场区影响最大的地震带为东边的通海地震带、石屏建水地震带，及西南边的普洱地震带。 工程区地处扬子准地台（I）丽江台缘褶皱带（II）。在新构造运动期总的表现以区域性间歇式掀斜上升为主，造成多级剥离面和多级阶地，断块间差异运动不明显。晚更新世以来，工程区断裂无活动表现。 根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010规定设计分组为第二组根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）附录A中图A.1和《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016版），工程区基本地震动峰值加速度0.15g，相应地震烈度Ⅶ度，基本地震动反应谱特征周期0.45s，地震分组属第二组。场区区域构造稳定性较差。 场址区自然边坡现状稳定，区内未见规模较大的滑坡体、危岩体、崩塌堆积体、泥石流等存在；局部覆盖层内部、强风化层在暴雨触发下产生的变形、滑动，对场址整体稳定影响不大，不良地质灾害弱发育；地表水和地下水对工程建设影响小；场地稳定性差，场地光伏工程建设局部适宜性差。 场区地下水埋深远大于基础埋深，且不存在饱和砂土和粉土等液化土，故场地不存在地震液化影响。场区地下水、地表水对混凝土结构和钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，场地土对钢筋结构具微腐蚀性。 3.1.4.3 气候气象 本项目位于红河西侧，位于红河干热河谷区域。新平县气候气象资料不符合本项目区域情况，环评参考元江县气候气象资料介绍红河干热河谷气象条件。 区域年平均气温12℃—24℃，最冷月平均气温7℃—17℃，最热月平均气温16℃—29℃，极端最低气温-0.1℃—-7℃，极端最高气温28℃—42.5℃，大于等于10度年积温4000—8700度。无霜期200—364天，年平均降水量770—2400mm，雨季平均于5月16日开始，10月22日终止。 3.1.4.4 土壤 新平县地带性土壤根据成土条件、成土过程和土壤的属性，按岩类母质、剖面性态、理化性状、肥力水平因素等条件区分，共划分为4个土类、10个亚类、
--	--

	19个土属、41个土种。由于境内地势高低起伏，山峦重叠，相对高差大，土壤垂直变化明显，在3000m以上分布亚高山灌丛草甸土， 2700~3000m为棕壤，2200~2700m为黄棕壤，1300~2200m为红壤，800~1300m为赤红壤，800m以下为燥红壤。项目区的土壤主要为燥红壤。存在表土层的未扰动地表，表土厚度介于0.2~0.5m之间。根厚度5-30cm，表土分布于项目区的林地、草地、耕地。 3.1.4.5 水土流失 根据《漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》结论和现场调查结果，项目区扰动占地类型主要为园地、灌木林地、交通运输用地等。项目区平均原生土壤侵蚀模数通过加权计算为486.03t/（km²·a），根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），区域水土流失强度为轻度。 根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号），项目区所在地新平彝族傣族自治县不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第49号），项目区所在地新平彝族傣族自治县漠沙镇属于云南省水土流失重点预防区—哀牢山—无量山省级水土流失重点预防区；根据《关于划分玉溪市市级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区所在地新平彝族傣族自治县漠沙镇属于玉溪市水土流失重点预防区—哀牢山—无量山省级水土流失重点预防区。 3.2 生态环境现状 3.2.1 植被情况 根据区域文献资料，工程评价区范围内出现的自然植被可划分为3个植被型、4个植被亚型、4个群系以及5个群落；评价区人类活动历史悠久，人工植被分布广泛，主要为柑橘、甜橙等。 项目场址项目区位于云南省玉溪市新平县境内，依据云南植被区划，评价区域属于项目区属II亚热带常绿阔叶林区域，IIA西部(半湿润)常绿阔叶林亚区域，IIAi-2滇东南岩溶山原峡谷季风常绿阔叶林区，IIAi-2a（1）落叶阔叶林蒙自、元江岩溶高原峡谷云南松、红木荷林、木棉、虾子花草丛亚区。根据植被
--	---

分布的地带性规律和评价区的地理位置及气候条件,评价区内的原 生地帶性植被主要是季雨林及干热性稀树灌木草丛。受人类生产活动的影 响,区域内原生林破坏较为严重,在评价区范围内绝大部分区域为开垦的 耕地及撂荒之后的荒地,在向阳坡地未开垦区域分布有干热性稀树灌木 草丛、热性灌草丛,在沟谷或山势陡峭无人耕作区域分布有落叶季雨林。

表3.2-1 区域植被类型一览表

自然植被
I.河谷季雨林
(I)落叶季雨林
(一)木棉-楹树林
1.木棉-楹树群落
II.灌丛
(II)干热性稀树灌丛
(二)木棉、余甘子稀树灌木中草丛
2.木棉、余甘子群落
(III)热性次生灌丛
(三)中平树、千张纸草丛
3.中平树、千张纸群落
III.稀树灌木草丛
(IV)干热性草丛
(四)虾子花、扭黄茅中草草丛
4.扭黄茅群落
5.飞机草群落
人工植被
1.柑橘林、杧果林、云南松林
2.玉米、时令蔬菜
注：其中I、III、III为植被型，(I)、(II)为植被亚型，(一)、(二)为群系，(1)、(2)、(3)为群丛。

评价区内各自然植被的主要特征叙述如下：

	I.落叶季雨林 (1)木棉-楹树林 木棉-楹树林属于落叶季雨林中的一个群系，广泛分布在云南南部，并常沿南北流向的河谷向北分布，多呈不连续的片状分布。项目评价区位于红河左岸河谷区域，在坡面河谷陡峭之处局部分布有呈条状、带状的落叶季雨林。 组成木棉-楹树林的植物种类较单一，群落层次比较简单，乔木层高度约在15~20m左右，盖度为60~70%，乔木种类树冠大，树皮多灰白且光滑，林冠郁闭差，落外貌在每年的干热季节全部落叶。常见种类由木棉<i>Bombax ceiba</i>、楹树<i>Albizia chinensis</i>、刺桐 <i>Erythrina arborescens</i>、重阳木<i>Bischoffia javanica</i>、红椿<i>Toona ciliata</i>、阔叶蒲桃<i>Syzygium latilimbum</i>、乌桕 <i>Sapium sebiferum</i>和榕属的多种，如黄葛树<i>Ficus lacor</i>、聚果榕<i>Ficus racemosa</i>、歪叶榕<i>Ficus cryptophylla</i>、对叶榕<i>Ficus hispida</i>等树种构成。林内的灌木种类较少，数量也较少，一般很难形成独立的层次，往往混杂在高草丛之中，处于不显著的地位，高约为4m，盖度约为30~40%,常见种类有浆果楝<i>Cipadessa baccifera</i>、羽萼<i>Colebrookea oppositifolia</i>、构树<i>Broussonetia papyrifera</i>、余甘子 <i>Phyllanthus emblica</i>、朴叶扁担杆 <i>Grewia celtidifolia</i>、粗 糠柴<i>Mallotus philippensis</i>、毛叶黄杞 <i>Engelhardtia colebrookeana</i>、尖叶榕<i>Ficus henryi</i>、千张纸<i>Oroxylum indicum</i>等种类。林下草本较高大，平均在0.5~1.5m，盖度10~20%,常见种类有毛果珍珠菜<i>Scleria laevis</i>、狗脊蕨<i>Woodwardia japonica</i>、单芽狗脊蕨<i>Woodwardia unigemmata</i>、曲轴海金沙 <i>Lygodium flexuosum</i>、野山姜<i>Alpinia japonica</i>、粽叶芦<i>Thysanolaena maxima</i>、大叶千斤拔<i>Flemingia macrophylla</i>、地石榴<i>Ficus ti-koua</i>等。藤本植物种类比较多，但茎纤细低矮，通常攀附在灌木和小乔木上。常见种类有：海金沙<i>Lygodium japonicum</i>、黄独<i>Dioscorea bulbifera</i>、钩古藤<i>Cryptolepis buchananii</i>、薯芋 <i>Dioscorea opposita</i>、云南鸡屎藤<i>Paederia yunnanensis</i>、马绞儿<i>Zehneria japonica</i>、蔓性虫豆<i>Atylosia scarabaeoides</i>等。 II.灌丛 评价区范围内分布的灌丛主要为热性森林植被破坏后形成的次生灌丛，主要有干热性稀树灌丛以及热性灌丛，在评价区范围内分布较广。 (2)木棉、余甘子稀树灌木中草丛
--	---

	干热性稀树灌木草从是河谷季雨林被反复破坏(如开垦农田、砍樵、火烧、放牧等)后形成的次生植被,广泛分布于评价区内海拔较高处的坡面。 群落高5~6m,总盖度50%~70%。群落中有少量乔木种类,常见种类如木棉、重阳木、歪叶榕、中平树,乔木层高5~6m,盖度5~10%。灌木层的种类亦较少,如余甘子、虾子花、粗糠柴、毛叶黄杞、大叶千斤拔、羽萼和构树等,灌木层高2~3m,盖度10~20%。草本层为植被的主要层,高0.3~1.0m,个别种类如类芦和棕叶芦可高达1.5m以上,总盖度50~70%。草从以中草为主,常随地形起伏出现小片高草,其上散生热带阳性乔灌木。常见种类为:拔毒散<i>Sida szechuensis</i>、飞机草、扭黄茅<i>Heteropogon contortus</i>、牛角瓜<i>Calotropis gigantean</i>、羽芒菊、孔颖草<i>Bothriochloa pertusa</i>、类芦<i>Neyraudia reynaudiana</i>、刚莠竹<i>Microstegia ciliatum</i>、白茅<i>Imperata cylindrica</i>、硬杆子草<i>Capillipedium assimile</i>、金茅<i>Eulalia speciosa</i>、波叶山蚂蝗 <i>Desmodium sequax</i>。 (3)中平树、余甘子草从 评价区的次生灌丛主要分布于河谷两岸谷底,中平树、余甘子草从是热带河谷森林被破坏后所形成的次生植被类型。该类植被类型乔木层稀少,群落高5~6m,密度较大,盖度达70~75%,群落中以中平树、余甘子等为主,其间还有重阳木;灌木层的种类有尼泊尔野桐<i>Mallotus nepalensis</i>、火烧花<i>Mayodendron igneum</i>、大叶紫珠<i>Callicarpa macrophylla</i>、歪叶榕和构树、虾子花等。草本层有拔毒散、飞机草、扭黄茅、牛角瓜、羽芒菊、孔颖草、类芦、蜈蚣蕨<i>Pteris vittata</i>、白茅、硬杆子草、头花银背藤、波叶山蚂蝗。 III稀树灌木草从 干热性稀树灌木草从是评价区内一种常见的干热河谷植被,属于次生植被类型。群落物种组成较单一,受一定程度的人为干扰影响。群落乔木层、灌木层的种类和数量均稀少,草本层物种稀少、优势种单一,但层盖度较大,在局部干旱地段,常形成无乔木层和灌木层、只有草本层覆盖的荒地地貌。本类植被在评价区内河谷沿岸缓坡、低地上常成片发育。在箐沟边等局部水湿条件优厚的地段,本类植被的乔木种类和数量都有所增加。 (4)虾子花-扭黄茅群落 乔木层不发达,无明显乔木层,与灌木层形成乔灌层,高度为2.0m,盖度
--	---

	约为10~20%，常见种类有余甘子、虾子花、云南山蚂蝗、灰毛浆果楝、疏序黄荆等；草本层高度1.5m，盖度为70%，优势种为扭黄茅，呈背景化，其余常见种类有波叶山蚂蝗、飞机草、鬼针草、羽芒菊、拔毒散、类芦牛角瓜、蜈蚣蕨、刺苋<i>Amaranthus spinosa</i>。 (5)飞机草的中草草丛 评价区的飞机草群落呈纯中草草丛，偶见灌木种类；群落高1.5m，总盖度85~90%；草本层高0.3~1.5m，以飞机草为显著优势，为背景化，其他常见物种有牛角瓜、云南山蚂蝗、灰毛浆果楝、疏序黄荆、飞机草、遍地金<i>Hypericum wightianum</i>、鬼针草、波叶山蚂蝗、蜈蚣蕨、类芦。 人工植被 本项目区及周边的经济林主要是柑橘、甜橙等。在水湿条件较好坡耕地，主要种植玉米、辣椒、茄子等。 3、植物现状 评价区内人口稀少，除缓坡或阶地被开垦为耕地外，大多数地区为飞机草草丛、虾子花扭黄茅稀树草丛以及沿河边呈带状分布的河谷季雨林。因为人为的干扰，生物多样性一般。 项目评价区内植物种类以灌木和草本植物为主，主要乔木树种有木棉、聚果榕、歪叶榕、重阳木等；主要灌木种类有中平树、粗糠柴、余甘子、灰毛浆果楝等，主要草本植物有牛角瓜、扭黄茅、粽叶芦、旱茅、飞机草、大菅等。在植物区系区划上，本工程所在的项目区处于古热带植物区的北部边缘地带。在评价区内泛热带成分所占比例最大，反映了评价区所处的 中低纬度、热量充足的特征。 (1)野生保护植物及特有物种 经过实地调查，对照《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989年），结合现场调查，野外调查未发现区域局域分布的物种。本项目评价区内未发现国家级重点野生保护植物及云南省级重点保护植物分布，无《中国生物多样性红色名录》中濒危、极危、易危物种分布，未发现区域特有种分布。 对照云南省林业和草原局关于《云南省极小群野生植物保护名录(2022版)》
--	---

	公开征求意见的公告，结合现场调查，评价区野外调查未发现极小群物种的分布。 (2)名木古树 根据云南省林业厅文件云林保护字(1996)第65号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地踏查，本项目升压站用地范围周边500m范围内没有古树名木分布。 (3)人工植被 人工植被以培育经济果木为主，树种主要有柑橘、甜橙等。 (4)光伏场区植被情况 经现场踏勘，评价区范围内分布有少量栎类萌生灌丛和少量稀树灌木草原景观，但工程占地区不涉及，光伏场区主要是稀树灌木草丛为主，并有少量暖性针叶林，主要植物种类有云南松<i>Pinus yunnanensis</i>、红木荷<i>Schima wallichii</i>、华西小石积<i>Osteomeles schwerinae</i>、西南野古草<i>Arundinella hookeri</i>、余甘子<i>Phyllanthus emblica</i>、紫茎泽兰<i>Ageratina adenophora</i>等，人工植被主要是柑橘、甜橙等，周边有部分耕地，各片区均有灌草丛、裸地分布。 3.2.2 陆栖野生脊椎动物现状 根据《中国动物地理》（张荣祖·科学出版社，2011 年），项目影响评价区动物区划属于东洋界中印亚界—西南区—西南山地亚区—云贵高原省—高原林灌、农田动物群。项目周边区域东洋界成分动物占绝对优势，其次为广布种，古北界成分极少见。 根据查阅《中国动物志》（科学出版社出版，2001年）、《中国动物志（两栖纲）》（科学出版社，2009年）等著作以及关于本地区脊椎动物类的如《云南省陆生野生动物资源调查报告》（云南省林业厅出版，2001年）、《云南鸟类志（上卷·非雀形目）》（1995年，杨岚，云南科技出版社）、《云南鸟类志（下卷·雀形目）》（2004年，杨岚，杨晓君，云南科技出版社）、《云南两栖类志》（中国林业出版社出版，1991 年）、《云南两栖爬行动物》（云南科技出版社出版，2008 年）、《玉溪市陆生野生脊椎动物资源》（中国林业出版社出版，2019 年）等资料对项目周边区域的动物资源现状得出综合结论。 根据相关资料进行综合分析，本项目影响评价区分布的陆生野生脊椎动物
--	---

	有4纲15目39科72种，其中，两栖类有2目5科4种，爬行类有1目3科8种，鸟类有9目24科48种，兽类共有5目7科12种。项目周边区域内动物东洋界成分占绝对优势，占评价区动物种类的52.7%，其次是广布种，占评价区动物种类的41.9%，古北界成分数量极少，仅占评价区动物种类的5.4%。评价区域内国家Ⅱ级重点保护野生动物2种，均为鸟类猛禽，分布有《中国生物多样性红色名录》中濒危、极危、易危物种三种，均为爬行类游蛇科；无国家Ⅰ级和云南省级重点保护野生动物。 (1)两栖类 根据查阅资料，项目周边共有两栖类动物约2目5科4种，无云南特有种，常见种类为黑眶蟾蜍。包括：掌突蟾<i>Leptolalax pelodytoides</i>、饰纹姬蛙<i>Microhyla ornata</i>、黑眶蟾蜍<i>Bufo melanostictus</i>、斑腿泛树蛙<i>Polyypedates leucornystax</i>。 根据现场踏勘，本项目升压站用地范围周边500m范围内未发现国家级和云南省级重点保护野生动物分布，未发现《中国濒危动物红皮书》记录的珍稀濒危物种，未发现该地区特有种类分布。 (2)爬行类 根据区域文献资料，项目区域共有爬行类动物约1目3科8种常见种类为王锦蛇、蓝尾石龙子等。包括：原尾蜥虎 <i>Hemidactylus bowringii</i> 、多疣壁虎<i>Gekko japonicus</i>、蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>、蜥蜴 <i>Scincidae</i>、王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>、绿锦蛇 <i>Elaphe prasina</i>、黑脊蛇 <i>Achalinus spinalis</i>、黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>。 本项目评价区内爬行动物绝大部分属东洋界成分，分3种生态类型：住宅型、灌丛石隙型和林栖傍水型。无云南特有种，无国家级和云南省级重点保护野生动物，分布有《中国生物多样性红色名录》中濒危、极危、易危物种3种（王锦蛇、绿锦蛇、黑眉锦蛇）。 根据现场踏勘，本项目升压站用地范围周边500m 范围内未发现国家级、省级重点保护野生动物，未发现《中国濒危动物红皮书》中记录的濒危动物，未发现该地区特有种类分布。 (3)鸟类 根据区域文献资料，根据查阅资料，评价区域共有鸟类约9目25科48种。白
--	--

鹊鸽、黄臀鹌、家燕、山斑鸠、大嘴乌鸦、树麻雀等较常见，雉鸡等少见，雀鹰、红隼等偶见。资料分析表明，无论从全部鸟类来看还是从繁殖鸟类来看，东洋种都占优势，在一半以上，此外，广布种占有相当的比例。 本项目评价区内鸟类绝大部分属东洋界成分，分5种生态类型：陆禽、鸣禽、猛禽、攀禽和涉禽。无云南特有种，无国家Ⅰ级和云南省级重点保护野生动物，无《中国生物多样性红色名录》中濒危、极危、易危物种分布。分布有国家Ⅱ级重点保护野生动物2种（雀鹰、红隼），均为猛禽。 根据现场踏勘，本项目升压站用地范围周边500m范围内未发现国家级、省级重点保护鸟类，未发现《中国濒危动物红皮书》记录的珍稀濒危鸟类物种，未发现该地区特有种类分布。 (4)兽类 根据查阅文献，评价区内活动的哺乳动物种类、数量不多，共有哺乳动物约5目7科12种。区域内常见的哺乳动物为主要为小型啮齿类，如小家鼠、褐家鼠；赤腹松鼠、普通伏翼黄胸鼠黄鼬在评价区内为少见种；云南兔、黄腹鼬在评价区内为偶见种，主要活动于评价区灌丛较茂盛区域。 本项目评价区内哺乳动物绝大部分属东洋界成分，分4种生态类型：穴居型、地面生活型、岩洞栖息型和树栖型。无云南特有种，无国家和云南省级重点保护野生动物，无《中国生物多样性红色名录》中濒危、极危、易危物种分布。 根据现场踏勘，本项目升压站用地范围周边500m范围内无国家级、省级重点保护野生动物，无列为《中国濒危动物红皮书》中的“易危”、“濒危”种类，未发现该地区特有种类分布。 3.2 环境质量现状 3.2.1 地表水环境质量现状 本项目不涉及水体，升压站所在区域周边地表水主要为季节性溪沟和当地雨水收集池。根据2024年8月9日发布的《2023年玉溪市生态环境状况公报》，全市33个国控、省控地表水环境质量监测断面中，水质优良（水质达到或优于Ⅲ类）率达75.8%，中心城区2个市级集中式饮用水水源地东风水库、飞井水库水质达标率为100%；12个县级集中式饮用水水源地水质达标率为100%，比上年上升7.7个百分点。
--

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。根据新平县政府信息公开网（网址：<http://www.xinping.gov.cn/xpxzfxxgk/sthjxpxhjbhj/20231009/1480244.html>）公开信息中，玉溪市生态环境局新平分局公布的新平环境质量季报（2023年全年）中明确戛洒江三江口（上游入境）、南碱（中游）、南薈（下游出境）3个断面属于新平县重点河流监测断面，戛洒江全年累计监测36个断面次，根据《地表水环境质量评价办法》，戛洒江水质为Ⅱ类，与去年同期保持一致，水质状况为良好。

根据《云南省水功能区划》（2014年修订）。本项目最近地表水体位漠沙江（元江干流），属于红河巍山-河口保留区（红河巍山洗澡塘至出境口），2030年水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

本项目位于云南省玉溪市新平县漠沙镇，处于南碱（中游）、南薈（下游出境）断面间，故本项目位于达标区，区域水环境质量较好。

3.2.2 环境空气质量现状

根据《2023年玉溪市生态环境状况公报》，2023年玉溪市生态环境质量状况稳定，中心城区环境空气质量优良天数比率为96.7%，其余县（市、区）环境空气质量优良天数比率除峨山县（96.9%）外均达到98%以上，玉溪市为环境空气质量达标区。

根据玉溪市生态环境局新平分局公布的新平县环境质量季报（2023全年），新平县环境空气满足《环境空气质量标准》中二级标准（数据来源：<http://www.xinping.gov.cn/xpxzfxxgk/sthjxpxhjbhj/20231009/1480244.html>）。

表3.2-1 新平县环境空气质量现状（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
监测结果（24小时平均值）	3-12	3-16	4-66
执行标准（24小时平均值）	150	80	150
项目	PM _{2.5}	CO	O ₃
监测结果（24小时平均值）	2-51	0.3-1.1mg/m ³	37-137
执行标准（24小时平均值）	75	10mg/m ³	200

3.2.3 声环境质量现状

项目所在区域主要为农村地区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中1类标准。

为了解区域声环境质量现状，环评单位委托中佰科技(云南)有限公司于2024年10月4日至10月5日，对项目评价范围的环境敏感点和声环境质量代表性点位进行了补充监测，监测点位见表3.2-2，监测结果见表3.2-3。

表3.2-2 声环境现状监测布点表

序号	监测点	方位距离	坐标（天地图）
N1	升压站		101.69308484,23.88626443
N2	下腊东村	46号方阵东南80m	101.69155598,23.91156665
N3	松树山村	13号方阵北10m	101.70147479,23.87837947
N4	芒木树	6号方阵西南150m	101.69413090,23.87118080
N5	鱼塘村1	升压站南135m	101.69191003,23.88376778
N6	鱼塘村2	9号方阵东南48m	101.69067621,23.88258075
N7	升压站地址	东侧厂界外1m	101.69363335,23.88631348
N8		南侧厂界外1m	101.69311032,23.88577884
N9		西侧厂界外1m	101.69251084,23.88627792
N10		北侧厂界外1m	101.69322699,23.88665560

表3.2-3 声环境质量监测结果一览表

监测环境条件	天气情况：晴 风向：西南 风速：1.3-2.6m/s			
仪器校准情况	监测前校准值dB（A）:93.8		监测后校准值dB（A）:93.8	
监测日期	监测点位	监测时间	等效声级 (Leq)	主要声源
2024.10.04~05	N1	昼间（09:03~09:13）	46.7	生活噪声
		夜间（22:01~22:11）	37.4	生活噪声
	N2	昼间（09:37~09:47）	47.3	生活噪声
		夜间（22:39~22:49）	36.8	生活噪声
	N3	昼间（10:32~10:42）	47.8	生活噪声
		夜间（23:37~23:47）	36.1	生活噪声
	N4	昼间（11:13~11:23）	46.8	生活噪声
		夜间（次日00:12~00:22）	38.3	生活噪声
N5	昼间（11:47~11:57）	43.8	生活噪声	

		夜间(次日00:45~00:55)	35.4	生活噪声
	N6	昼间 (12:10~12:20)	44.4	生活噪声
		夜间(次日01:13~01:23)	37.5	生活噪声
	N7	昼间 (12:37~12:47)	45.0	生活噪声
		夜间(次日01:40~01:50)	35.4	生活噪声
	N8	昼间 (12:58~13:08)	44.3	生活噪声
		夜间(次日02:07~02:17)	36.2	生活噪声
	N9	昼间 (13:23~13:33)	46.2	生活噪声
		夜间(次日02:21~02:31)	35.4	生活噪声
	N10	昼间 (13:47~13:57)	45.7	生活噪声
		夜间(次日02:49~02:59)	37.4	生活噪声

由表3.2-3可知，本项目光伏板区周边居民点及升压站周边满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准（昼间55dB、夜间45dB）。

3.2.4 电磁环境质量现状

为了解项目周边区域电磁环境质量现状，环评单位委托中佰科技(云南)有限公司于2024年10月8日-9日对升压站进行了电磁环境质量监测。监测结果见表3.2-4。

表1环境电磁辐射检测结果

序号	检测点位置	检测日期	检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
T1	新建升压站地址	2024.10.08	0.276	0.0899
		2024.10.09	0.310	0.0885

由监测结果可知本项目升压站站址位置的电磁环境质量满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）0.05kHz频率标准。

3.2.5地下水

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目为编制环境影响报告表的其他能源发电类，项目类别属于“IV类”，参照HJ610-2016中4.1规定，拟不开展地下水环境质量现状及影响评价工作。

	3.2.6 土壤 参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目为编制环境影响报告表的其他能源发电类，参照规定，拟不开展地下水环境质量现状及影响评价工作。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境问题。
生态环境 保护 目标	3.3 评价工作范围 根据项目周围自然环境和社会环境情况以及项目的工程特点，项目主要影响的环境要素为环境空气、声环境、水环境、生态环境及电磁环境。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》、《环境影响评价技术导则 声环境》、《环境影响评价技术导则 大气环境》、《环境影响评价技术导则 地表水环境》、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》、《环境影响评价技术导则 地下水环境》以及《环境影响评价技术导则输变电》各环境要素评价范围如下： 3.3.1 电磁环境 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）可知，电磁环境评价范围为110kV升压站外30m内的区域。 3.3.2 声环境 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，110kV升压站声环境评价范围为升压站外200m内的区域。

参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，光伏板区声环境保护目标为厂界外50米范围内

3.3.3生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、世界遗产地、重要生境、生态保护红线等，项目占地类型主要为园地、交通运输用地、灌木林地，占地面积为2.04km²，小于20km²，故项目生态环境影响评价等级应为三级。

3.3.4地表水

项目运营期的废水为生活污水和光伏板清洗废水。生活污水经处理后用于区域植被施肥、光伏板清洗废水直接用作光伏板下方植被浇灌用水。因此，本项目废水不外排。项目地表水评价只作简单分析，不设评价范围。

3.3.5环境空气

根据工程分析，本项目运营期主要为食堂油烟，经处理后对环境空气影响可控；施工期仅土石方施工阶段产生少量扬尘，采取洒水降尘措施后，影响范围主要集中在塔基施工区，对周围环境空气影响较小；因此，本次评价仅对环境空气现状作简单调查，对环境空气影响只作简单分析，评价范围为施工场地周围200m范围。

3.3.6土壤环境

本项目不涉及土壤评价，无土壤评价范围。

3.3.7地下水环境

本项目不涉及地下水评价，无地下水评价范围。

3.4主要生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目主要环境保护目标见表3.4-1和3.4-2。

表3.4-1项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	坐标（°）	保护内容	位置和距离及高差	保护级别
大气环境及声环境	下腊东居民点	101.69207096, 23.91086047	18户60人	46#号方阵东侧115m，光伏板下方30m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中2类标准。《声环境质量标准》
	鱼塘村居民点1	101.69258595,	12户50人	升压站南135m,	

		23.88393946		光伏板下方2m	(GB3096-2008) 1类标准
	鱼塘村居民点2	101.68985546, 23.88259056	70户280人	23#方阵西侧48m, 光伏板下方3m	
	松树山居民点	101.68985546, 23.88259056	25户100人	8#方阵北侧10m, 光伏板上方6m	
	杜木树居民点	101.69355154, 23.87108269	8户30人	4#方阵西南160m, 光伏板下方30m	
电磁环境	升压站周边	/	/	升压站外30m范围内矩形区域	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中公众暴露限值。
地表水	漠沙江(元江)	/	地表水环境	光伏方阵东侧	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
环境风险	本项目环境风险保护目标与大气、声、地表水环境保护目标一致				
施工期环境保护目标	本项目临时工程周边环境保护目标与光伏板区环境保护目标完全重叠, 不单独列出				

3.5 环境质量标准

3.5.1 地表水环境质量标准

根据云南省生态环境厅公布的《云南省水功能区划登记表—云南省水功能区划(2014年修订)》(<https://sthjt.yn.gov.cn/xxgk/read.aspx?id=230092>)。本项目最近地表水体位漠沙江(元江干流), 属于红河巍山-河口保留区(红河巍山洗澡塘至出境口), 2030年水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。具体指标见表3.5-1。

表3.5-1 地表水环境质量标准限值(mg/L)

项目	pH(无量纲)	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	总磷	总氮
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤1.0

3.5.2 环境空气质量标准

环境空气质量项目属于二类环境空气功能区, 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

表3.5-2 环境空气质量标准

区域名称	执行标准	级别	污染物指标	单位	标准限值		
					1小时平均	24小时平均	年平均
项目所在区域	《环境空气质量标准》	二级标准	SO ₂	ug/m ³	500	150	60
			PM ₁₀		——	150	70
			NO ₂		200	80	40

	GB3095-2012		TSP		——	300	200
			NO _x		250	100	50
			O ₃		200	——	——
			CO	mg/m ³	10	4	——
			PM _{2.5}	μg/m ³	——	75	35

3.5.3 声环境质量标准

工程沿线主要为农村地区、山区，项目区周边主要分布村庄、农田和道路，本工程周边村庄声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。标准值详见表3.5-3。

表3.5-3 环境噪声限值（单位：dB（A））

声环境功能区划	等效声级 Leq	
	昼间	夜间
1类	55	45

3.6 污染物排放标准

3.6.1 大气污染物排放标准

施工期扬尘为无组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放颗粒物小于等于1.0mg/m³。

3.6.2 污水排放标准

施工期施工废水、生活污水经临时沉淀桶处理后回用于施工作业，不外排。

运营期项目升压站运营期废水经处理后用作周边植被施肥，不外排。废水经一体化设施处理后，达到《城市污水再生利用——城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中绿化水质标准。

3.6.3 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）。

运营期本项目升压站及光伏板区周边噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准。

3.6.4 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的限值，升压站的工作频率为50Hz，根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表1公众暴露控制限值（居民区），0.025kHz~1.2kHz频率范围内，电场强度E（V/m）为200/f，磁感应强度B（μT）为5/f，其中f为频率；本项目的频率为50Hz（0.05kHz）。

	表3.6-1 电磁环境公众曝露控制限值		
	频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)
	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f
	工作频率 (0.05kHz)	4000V/m (4kV/m)	100μT (0.1mT)
	注：1、频率f的取值为0.05kHz。		
	本项目工频电场、工频磁场执行标准如下： ①工频电场强度限值以4000V/m作为工频电场强度公众曝露控制限值。 ②工频磁感应强度限值以100μT作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。		
	3.6.5 固体废物 一般固体废弃物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。 危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）存放于危险废物贮存库，统一收集后并交由有资质的单位处置。		
其他	1、总量控制指标 本项目运行期间无废气、废水、固废产生，不涉及NO_x、COD、NH₃-N和VOCs等，因此，本项目不设总量控制指标。		

四、生态环境影响分析

4.1 施工期主要环境影响识别

4.1.1 施工期主要环境影响识别

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，本项目施工期产生的环境影响见表4.1-1。施工期工艺流程及产污环节见图4.1-1和图4.1-2。

表4.1-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建输电线路
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
水环境	生活污水、施工废水
生态环境	植被破坏、水土流失、野生动植物
固体废物	建筑垃圾、生活垃圾

1、主要污染工序及源强核算

本项目施工工艺过程及产污环节见图4.1-1、图4.1-2。

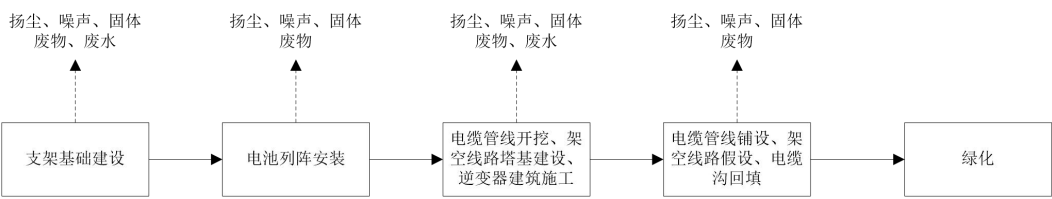


图 4-1 光伏发电系统施工工艺流程及产污环节图

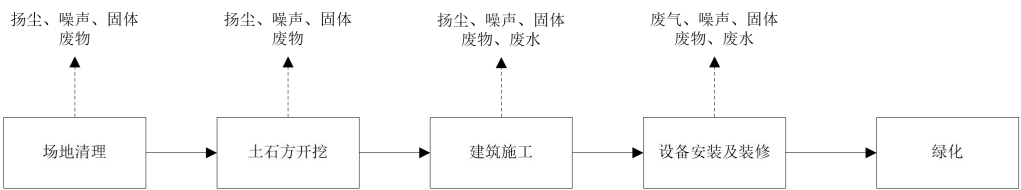


图4-2 升压站施工工艺流程及产污环节图

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 施工期噪声影响分析

1、噪声源强

施工噪声主要来源于场地平整、基础开挖；升压站土建项目施工时施工机械噪声；项目运输车辆交通噪声等。施工机械主要有钻机、挖掘机、推土机等。噪声源主要集中在道路修建时的机械噪声及交通噪声；升压站构筑物施工及设备安装时产生的噪声。

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析

由于施工设备种类多，不同的设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，产生的噪声还会叠加（根据类比调查，叠加后的噪声增值约为3~8dB）。在各类施工机械中，噪声较高的为推土机、挖掘机、电钻、振捣器、电焊机、电锯等，其声级在80dB以上。参考《噪声与振动控制技术手册》（化学工业出版社2019年版）中相关参数：施工设备运行时噪声源强见表4.2-1。

表4.2-1 施工期设备噪声一览表

序号	设备名称	测量声级dB（1m外）
1	推土机	75
2	挖掘机	80
3	电钻	85
4	振捣器	85
5	电焊机	75
6	电锯	88

2、噪声影响分析

环评以各高噪声施工设备作为点声源分别进行距离衰减预测和点声源叠加预测，以线路边导线投影作为塔基施工场地边界，所有施工设备距离施工场地边界不小于5m。预测点位包括施工场界和距离塔基施工场最近的噪声贡献值达标的居民点。

距离传播衰减模式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源r处的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——参考位置r0处的声压级，dB（A）。

噪声叠加值计算模式：

$$L_p(T) = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

式中： $L_p(T)$ ——预测点处的总声压级，dB（A）；

L_{pi} ——第i个声源至预测点处的声压级，dB（A）；

n——声源个数

根据《噪声与振动控制技术手册》（化学工业出版社2019年版）和《声学户外声传播的衰减第2部分：一般计算方法》（GB/T17247.2-1998），区域植被隔声

造成噪声衰减取10dB(A)，则本项目施工噪声值随距离衰减及叠加的变化情况，具体见下表。

表4.2-2施工噪声预测结果 单位：dB(A)

施工机械	噪声源强	预测点位				
		升压站场界外1m	升压站南135m鱼塘村居民点1	光伏板区场界外1m	8#方阵北侧10m松树山居民点	23#方阵西侧48m鱼塘村居民点2
推土机	75	61.0	32.4	/	/	/
挖掘机	80	66.0	37.4	/	/	/
电钻	85	71.0	42.4	71.0	65.0	51.4
振捣器	85	71.0	42.4	71.0	65.0	51.4
电焊机	75	61.0	32.4	/	/	/
电锯	88	74.0	45.4	/	/	/
综合贡献值		77.6	48.9	74.0	68.0	54.4
背景值		46.2	43.8	47.8	47.8	44.4
预测值		77.6	50.1	74.0	68.1	54.8
标准		70	55	70	55	55

注：设备综合叠加声源距离施工场界5m计算，光伏板区不使用推土机、挖掘机、电焊机和电锯

3、施工噪声影响分析

根据上表预测结果，在不考虑地形和植被隔声的条件下，多台设备同时运行时，昼间施工场地外1m不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB(A)要求。

施工场界外10m松树山居民点，不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，昼间55dB(A)。

4、施工期声环境保护措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位必须按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定执行，并采取如下施工期噪声防治措施：

a.本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，做到预防为主，文明施工，并接受环境保护部门的监督管理。

b.施工单位应合理布置各高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。

c.施工应尽量安排在白天进行，如果因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取

得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，如挖掘机、切割机等。

d.根据预测结果，本项目施工期存在噪声排放超标情况。环评要求建设单位在升压站及光伏板区施工过程，在施工场地四周设置临时声屏障，声屏障隔声能力不低于10dB（A）。

e.根据预测结果，本项目施工期距离光伏板区最近的松树山居民点存在声环境质量超标情况，环评要求建设单位在光伏板区施工过程，对松树山居民点一侧设置声屏障，声屏障隔声能力不低于15dB（A）。松树山居民与光伏板存在6m高差，声屏障应不低于现场使用设备高度。

综上所述，采取相关防治措施后，项目施工噪声对附近声环境敏感点的影响可控。

4.2.2 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染主要为施工扬尘及运输车辆尾气，来源于基础土石方开挖、材料运送和卸货、现场清理、料场风动扬尘等环节。

工程材料进场、基础开挖、土石方运输过程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于项目施工时间较短，土石方开挖量小，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

施工期间，距离本项目工程基础开挖最近的居民点为鱼塘村居民点，在居民区附近施工时，应严格采取相应的针对性措施：

- ①在项目施工区域进行洒水降尘，并在大风干旱天气适当加强洒水次数；
- ②项目应合理紧凑安排施工时间，缩短土石方施工时间；
- ③避免在干旱、大风的天气进行项目场地平整作业；
- ④使用密闭车斗对物料进行运输；
- ⑤对项目所用建筑材料用防尘布进行遮盖
- ⑥临时剥离的表土使用防尘布进行覆盖。

在采取上述措施后，本项目工程施工扬尘对环境空气影响可以接受。

机械燃油烟气主要由运输车辆和施工机械产生，产生量较小且相对分散，所含污染物主要为CO、NO₂、HC等，呈无组织排放。选用合规车辆机械作业，经

风力扩散、稀释、消除后，对环境影响可以可控。

4.2.3 施工废水影响分析

本项目建筑废水主要来自施工过程中的设备清洁废水，废水量不大。施工废水主要污染物为泥沙、水泥等悬浮物，浓度一般800~2000mg/L。施工废水采用沉淀池收集、澄清回用，产生的施工废水全部收集于废水沉淀池内，收集后回用于施工、洒水抑尘及周边绿化，产生的废水均全部回用，废水能做到零排放，对周围地表水体水质影响较小。

项目区施工人员生活污水主要为粪便污水等，生活污水收集于化粪池后，用于周边植被绿化施肥，不外排，不会影响周围地表水体。

4.2.4 施工固体废物影响分析

1、废弃土石方

根据表2.1-5 土石方平衡表，本项目建设过程中共产生开挖土石方3.51万m³（其中表土剥离0.34万m³，场地平整0.88万m³，基础开挖2.29万m³），回填土石方3.51万m³（其中表土回覆0.34万m³，场地回填2.96万m³，基础回填0.21万m³），调运土石方0.15万m³，无外借土石方，剥离的表土全部用于绿化覆土，无永久弃渣产生。

2、建筑垃圾

建筑垃圾主要由废弃混凝土、废碎砖瓦砾、废电缆、废木材以及装修过程中产生的废弃瓷砖、石块、玻璃、涂料、包装材料等组成。项目建筑主要为升压站内的综合楼、门卫室等，工程量较小，产生的建筑垃圾较少。

3、生活垃圾

本项目施工人员高峰人数为30人。施工人员生活垃圾产生量按0.5kg/(人·d)计算，施工人员产生的生活垃圾为15kg/d，施工人员生活垃圾主要成分为塑料袋、废纸等。区内设置若干垃圾桶，产生的垃圾集中收集后委托环卫部门定期清运。

4.2.5对陆生生态的影响分析

1、对植被和植物的影响分析

由工程分析可知项目所在区植物覆盖率较高，主要为人工种植的柑橘、甜橙。无国家和地方重点保护野生植物分布。项目区将会架起大量的太阳能光伏组件，

	通过在光伏板上添加转光膜，可将无用光波转化为有益光波，从而增加柑橘植株的光合作用效果，有助于区域柑橘、甜橙的生长。 评价区范围内分布有少量栎类萌生灌丛，工程占地区不涉及，不会破坏栎类萌生灌丛的植物种类与生态结构，也不会影响栎类萌生灌丛的演替。项目区植物均为周围环境常见种类，不会造成植物种类灭绝。 评价区范围内分布有少量灌木林地景观，且项目占地多为临时用地，施工结束后将进行恢复，因此，工程建设对稀树灌木草原景观的影响较小。 根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年），《中国植物红皮书-稀有濒危植物》等资料，评价区内未发现国家级和省级保护植物。拟建项目区内无狭域特有动物和植物，项目建设施工对保护动植物无影响。项目建设期间将对光伏阵列下方及露天空隙进行土地翻整，原有植被将会被部分铲除，建设期间区域植被覆盖率会下降。但随着农业工程实施后，植被覆盖率会得到恢复。 2、对动物的影响分析 工程对陆生脊椎动物的影响主要表现在施工占地和开挖对生境的破坏，以及施工机械噪声的干扰等。由于爬行动物活动范围狭小，施工占地和开挖将可能破坏蛇目种类的洞穴和栖息地，迫使它们向外迁移寻找新的栖息场所；兽类因活动能力较强，受到施工干扰后将会迁移到较远的安全地带，场区无大型兽类的活动踪迹，主要为啮齿类小型种类，该类动物受到影响后会远离项目区至其他山体进行觅食。鸟类具有较强的趋避能力，会飞离项目区，重新寻找周边新的适宜生境和栖息地，因此，电站施工和运行不会造成当地鸟类物种灭绝或数量锐减，也不会造成鸟类多样性的明显降低。 从长远看，陆生脊椎动物的物种多样性不会有可预见的较大变化，动物在施工活动等各种干扰增大的条件下均可以逃离而不致造成个体死亡。动物原来的栖息地丧失迫使动物外迁，但由于当地大多数动物密度不高，且被破坏的栖息地在当地所占比例有限，所以项目建设对区域内野生动物的间接影响并不严重。 3、对土地利用的影响 本项目占用旱地0.45hm²、园地195.62hm²、林地1.81hm²、交通运输用地7.69hm²。 1) 本项目占用土地类型以园地为主，存在一定的原生水土流失，占用灌木
--	---

	林地面积小，较大程度减小了对当地的水土保持和生态环境造成的影响。 2) 本项目为“农林光互补”式光伏电站，建成后利用光伏支架下部空间以及光伏支架之间间隙种植农作物、灌草植物、恢复植被，确保不改变占用宜林地的林地性质，对当地的水土保持和生态环境造成的影响能够得到恢复补偿。 3) 本项目规划征地面积较大，但由于场地微地形复杂，坡度及坡向多变，光伏组件阵列布设避开了冲沟、陡坡和有林地区域，施工建设时不对未利用区的占地进行扰动，减小了工程扰动地表面积。 4) 本项目临时占地在使用后均须恢复原有类型，不改变原有土地利用类型。 5) 本项目没有占用生产力较高的农耕地，不会对当地的农业生产造成影响。 综上所述，本项目占地考虑了占地最小、扰动地表最少的原则，绝大部分占地不改变原有土地利用类型，使项目建设对原地表、植被影响降到了最低，对原有的土地利用格局与景观格局不会造成大的改变。 4、水土流失影响分析 根据《漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》本项目施工期水土流失面积共38.41hm²，建设产生水土流失量为1640.62t。 1) 对区域生态环境的影响 ①对植被的影响 项目区原地貌植被主要为交通设施用地和园地，本项目建成过程中扰动地面积为38.41hm²。项目建设会使的水土保持设施遭到破坏，植被覆盖度降低，影响区域生态环境。 ②对地貌的影响 项目建设升压站等施工活动中发生的较大规模土石方开挖都会对原地形产生严重扰动，改变原有地貌，可能增加重力侵蚀的发生。 ③对土壤性质的影响 项目施工会使原地表土层受到破坏，再加上植被覆盖度降低，会使地表土壤理化性质下降、抗蚀能力减弱，水土流失剧增。 ④对水损失的影响 项目建成后，光伏板汇集降雨形成地表径流，减少了雨水的下渗，造成降水损失。同时光伏板遮挡了阳光，减少了土壤水分蒸发量，增加了板下植被数量，
--	---

提高了区域水资源涵养能力。

2) 临时表土堆场水土流失及防治措施

表土分区堆存，本项目表土剥离重点区为升压站区域，光伏板阵列区施工区域主要为光伏板基础，光伏板基础采用灌注桩基础，地表扰动较轻，不进行表土剥离收集。交通道路区自身利用表土选择道路沿线宽阔平缓路段分段设置表土堆存场。

在表土堆存区进行临时拦挡，临时拦挡措施考虑采用编织土袋挡墙，编织土袋顶宽0.5m、底宽1.5m、高1.5m。施工生产生活区共布设编织土袋挡墙220m，需编织袋填土及拆除330m³。同时，在表土及建筑材料表层进行临时覆盖，防止在雨季堆存的建筑材料随地表径流流出场外，造成水土流失，采用密目网进行临时覆盖，密目网覆盖1500m²。

根据水土流失危害分析，针对施工过程中地表扰动及破坏造成的水土流失采取临时拦挡及覆盖措施，减少施工过程中水土流失危害，并在施工结束后对临时用地可植被恢复区域进行植被恢复。项目施工过程中对周边村民造成的粉尘影响及道路破坏影响，采用洒水除尘，施工结束后对路面进行修复等方式降低危害。采取水土保持方案中提出的工程措施和植被恢复措施后，能有效的控制项目水土流失产生的影响。

5、对周围耕地和农作物的影响分析

光伏电站施工期对周围农作物的影响主要来源施工扬尘对周围农作物的影响，施工过程中对场地洒水降尘、设置临时围挡、对散体材料和开挖形成的裸露面采取临时遮盖等防尘措施后，项目施工对周边农户农作物影响可控。

6、其他环境影响分析

施工时由于进出物料运输车辆的增加，将对项目所在地的交通造成一定的影响，影响附近居民的出行。为减缓交通压力，要求该项目进出施工场地车辆应按规定路线、时间进出，并设置专人负责指挥，以防止交通堵塞。

施工期建筑材料运输量较大，运输路线经过郊区和城市道路时，运输过程中物料洒落、流失、飞扬等均可能对沿线环境产生影响。因此在建筑材料运出与施工固废运出时车辆必须加盖篷布。建筑材料运输量较大会对沿线运输道路路面造成影响，要求建设单位限制载重，产生影响通过采取这些措施可减小物料运

	输对环境的影响。																					
运营期生态环境影响分析	4.3运营期主要环境影响识别 太阳能光伏电池阵列接受来自太阳的光能，经光电转换产生直流电能；功率调节器由逆变器、并网装置、系统监视保护装置以及充放电控制装置等构成，主要用来将太阳能光伏电池产生的直流电变为交流电等。 表4.3-1 本项目运营期主要环境影响识别 <table><tr><td>环境识别</td><td>升压站</td><td>光伏列阵</td></tr><tr><td>电磁环境</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>无</td></tr><tr><td>声环境</td><td>设备噪声</td><td>无</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>无</td><td>动植物影响</td></tr><tr><td>水环境</td><td>生活污水</td><td>光伏板清洗废水</td></tr><tr><td>大气环境</td><td>油烟</td><td>无</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>主变、SVG事故废油</td><td>运维产生少量废弃的废光伏板、箱变事故废油</td></tr></table> 4.4 运营期环境影响分析 4.4.1电磁环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），报告表应设电磁环境影响专项评价。电磁环境影响预测分析内容详见《漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目电磁环境影响专题评价报告》。 1、输电线路影响分析结论 根据类比监测结果可知，110kv升压站站址四周的工频电场强度在15.92~333.67V/m 之间，工频磁感应强度在0.0844~0.4866μT之间；升压站站址场界衰减断面监测结果测得的工频电场强度在27.77~333.67Vhm 之间，工频磁感应强度在0.0844~0.037μT之间;工频电场强度工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中评价标准 4000V/m、100μT的限值要求。 4.4.2 生态环境影响 根据与同类光伏电站进行类比，本项目运行期的生态环境影响主要体现在电池面板架设后，在地面产生的阴影对地面植被生长的影响，光伏电站运行对动物及区域景观的影响。 1、对地表植被的影响分析 项目运营期对植被的影响主要体现在电池面板架设后，在地面产生的阴影对	环境识别	升压站	光伏列阵	电磁环境	工频电场、工频磁场	无	声环境	设备噪声	无	生态环境	无	动植物影响	水环境	生活污水	光伏板清洗废水	大气环境	油烟	无	固体废物	主变、SVG事故废油	运维产生少量废弃的废光伏板、箱变事故废油
	环境识别	升压站	光伏列阵																			
	电磁环境	工频电场、工频磁场	无																			
	声环境	设备噪声	无																			
	生态环境	无	动植物影响																			
	水环境	生活污水	光伏板清洗废水																			
	大气环境	油烟	无																			
	固体废物	主变、SVG事故废油	运维产生少量废弃的废光伏板、箱变事故废油																			

	地面植被生长造成影响。受阴影影响区域内植被受到的日照减少，该区域内的植被将受到一定程度的影响。受光伏板的遮挡，植物不能长大，限制了植物的长高，对区域生态环境会造成一定的负面影响。相反一些喜阴植物长势会好些，主要是一些草本植被。 由于光伏区域现状为柑橘园地，光伏发电后，光伏板下仍为柑橘园地。柑橘一般高度在2m以下，项目按照农业复合光伏建设，光伏组件按最低沿高于地面2.5m、桩基间列间距4.5m、行间距6.5m进行架设，不破坏农业生产条件。光伏板之间仍然有部分阳光会进入果园，下雨时，雨水也会进入茶园，光伏板架设对果树生长较自然状态下会有一定差别，对柑橘生长有一定影响，但经过人工施肥管理后，不会对柑橘造成太大影响，柑橘能够正常生长，对柑橘的品质也不会造成太大影响。 项目光伏板建设时，除光伏桩基用地外，不硬化地面、不破坏耕作层，不抛荒、撂荒，因此对区域地表植被较光伏没有建设前的生态环境，差异不大。经采取以上措施后，能最大限度的减少工程建设对光伏区域植被和农作物的影响，不会对区域外植被造成破坏影响，对地表植被影响较小。 2、对动物的影响 本项目建成后，项目光伏区域设置围栏，光伏列阵的支架、升压站，以及塔基占用部分地面，将减少地面动物的活动区域，但围栏拦挡、支架、塔基使用的面积较小，影响范围小；本项目运营期声源小，噪声值较低，噪声源产生的噪声经光伏组件隔声和距离衰减后，不会对地面上动物的日常迁徙及鸟类正常活动造成大的影响。 综上，项目建设不会对区域内动物的生存环境造成明显影响。 3、运营期对当地生态系统的影响 根据现场踏勘，项目所在地为园地、灌木林地生态系统，生态系统受人为影响较为严重，生物多样性较差，除部分人工种植柑橘、甜橙作物外，其他原生植被较少。 环评要求，在光伏板下方补种植被时，不得引入外来物种，在采取植被恢复措施后，项目的建设对当地生态系统具有显著的环境正效益，无不利影响。 4、对板下柑橘、甜橙等农作物的影响
--	---

	本项目为“农林光互补”式光伏电站，建成后利用光伏支架下部空间以及光伏支架之间间隙种植柑橘、甜橙等。新平县年总光照时长2838.7小时，远大于柑橘甜橙等果树生长需求的1200-1600小时光照时长，光伏板年计划发电利用光照时长为1275.57小时。 在完成发电任务后，光伏板将调节角度，不再遮挡果树照射阳光，因此本项目建成后，不会影响光伏板下柑橘、甜橙的生长，不会影响成熟果实的品质。 4.4.3 声环境影响分析 1、噪声源强 拟建项目运营期光伏发电主体设备基本没有机械传动或运动部件，设备噪声源强较小。噪声源主要来自水泵、配电室和逆变器，水泵房虽然离项目办公综合用房近，但是水泵只在白天使用，对人员活动的影响不大，主变压器、配电室、逆变器，以及光伏发电项目辅助配套设施，噪声值在65~70dB(A)之间。 2、噪声影响分析 由于光伏发电项目各设备产生的噪声源强非常低，产生噪声设备很少，噪声源集中在升压站的主变、配电室风机、逆变器风机运行产生噪声及水泵房水泵运行时产生的噪声。 1) 升压站主变压器噪声 升压站内噪声污染源主要来自主变压器，噪声以中低频为主：本次理论 计算拟按点声源衰减模式，计算噪声源至厂界处的距离衰减，公式如下： $L_p=L_{p0}-20lg(r/r_0)$ 式中：L_p-预测点声压级，dB（A） L_{p0} 一已知参考点声级，dB（A）； r 一预测点至声源设备距离，m； r₀ 一已知参考点到声源距离，m。 源强及声源距预测点距离 按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，根据源强及声源距预测点距离，计算噪声源在拟建升压站厂界1m处的预测值，110kV升压站内的主变压器声压值一般在50~70dB（A），理论计算时取70dB（A）作为源强，经计算，预测结果见表4.4-2。 表 4.4-1 主变到不同厂界的距离（单位：m）
--	--

噪声源设备名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
主变压器	43.2	55.2	56.2	31.2

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，根据源强及声源距1测点距离，计算噪声源在厂界1m处的贡献值，预测结果见表4-7：

表 4.4-2 升压站厂界声环境影响预测结果（单位：dB（A））

厂界		背景值	贡献值	预测值	标准
东厂界	昼间	45	37.3	45.7	昼间55 夜间45
	夜间	35.4		35.4	
南厂界	昼间	44.3	35.2	44.8	
	夜间	36.2		38.7	
西厂界	昼间	46.2	35.0	46.5	
	夜间	35.4		38.2	
北厂界	昼间	45.7	40.1	46.8	
	夜间	37.4		37.4	

上表理论计算结果可知，升压站运营后，主变噪声源昼间和夜间在厂界处噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准限值要求。由于升压站周边200m范围内无敏感点分布。因此，运营期项目升压站噪声对周边环境的影响较小。

2) 其他噪声

其他噪声主要为35KV配电室和分散布置于光伏发电区的逆变器设备噪声。35KV配电室处于升压站内；逆变器分散布置于光伏发电区。

配电设备安装在室内，经墙体阻隔后噪声可减少15dB(A)，经距离衰减后到达厂界的噪声值小于50dB(A)，逆变器的风机产生的噪声经过距离衰减后到达厂界的噪声值小于50dB(A)，项目在昼夜间达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区的排放标准。升压站周边在综合楼阻隔和距离衰减后，项目区周围敏感点的声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB2553-2008）1类区的标准。因此，本项目产生的噪声对周围声环境影响不大。

4.4.4地表水环境影响

(1) 项目废水产生及排放情况

生产废水：生产废水量为511.28m³/a，项目产生的生产废水主要污染物是悬浮物SS。项目清洁过程中产生的废水全部下渗，经过地表植被吸收、蒸发等，不会形成地表径流，对周边环境的影响小。

生活用水：营运时劳动定员10人，员工在区内食宿，用水包括食堂用水、冲

	厕用水、清洁用水等，根据《云南省地方标准-用水定额》（DB53T168-2019）标准，员工用水按100L/人计算，用水量为1.0m³/d，365m³/a，食堂用水量为总用水量的30%，则食堂用水量为0.3m³/d，109.5m³/a，其他用水量为总用水量的70%，其他每天用水量为0.7m³/d，255.5m³/a。 生活污水：废水产生量按用水量的为80%计算，则废水产生量为0.8m³/d，292m³/a。污水中含有的污染物主要是COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、油脂、总磷和动植物油，类比相关资料，废水水质约为：COD_{Cr}450mg/L、BOD₅280mg/L、SS300mg/L、氨氮30mg/L、总磷6mg/L、动植物油40mg/L。项目产生的污水经隔油+化粪池+一体化处理设备处理后全部用于区域植被绿化施肥，不外排。 （2）污水处理设施 1）雨污分流 雨污分流可使项目废水充分得到处理，提高废水预处理的效率，减少废水产生量，减轻污水处理负担。项目在建设使用前期考虑雨污分流措施是十分必要的。升压站内采取有组织排水，光伏组件阵列沿场内道路两侧布置，道路排水沟可拦截光伏组件阵列区上游地表汇流、收排光伏组件阵列区外排雨水；光伏支架对原始地形地貌改变不大，且因场地面积较大，为减少投资，光伏方阵依据自然地形采取自然排水。 2）隔油池 本项目综合楼食堂产生的餐饮废水中动植物油浓度相对较高，所以拟建设隔油池对该类废水进行预处理，隔油池的主要作用是去除悬浮在水体中的油脂，使污水后期更容易得到处理。参照《饮食业环境保护技术规范》项目隔油池的设计应符合下列要求： 含油污水的水力停留时间不宜小于0.5h；池内水流流速不宜大于0.005m/s；人工除油的隔油池内存油部分容积不宜小于该池有效容积的25%；隔油池出水管管底至池底的深度，不宜小于0.6m；与隔油池相连的管道均应防酸碱、耐高温。隔油池污水处理规模以项目运行期的废水产生量为基数并取1.2的安全变化系数。根据水平衡分析本项目运行期食堂废水产生量为0.29m³/d，本次环评要求隔油池有效容积应不小于1.5m³。 3）化粪池
--	---

根据《建筑给水排水设计规范》（GBJ15-88）要求：化粪池有效停留时间取12~24h。污水的排放量变化大会影响化粪池的污水处理效果，预留污水有效停留时间有利于保证化粪池污水处理效果，因此，本项目化粪池污水有效停留时间拟取24h。化粪池处理规模以项目运行期的废水产生量为基数并考虑20%的余量确定。根据分析本项目运行期废水产生量为0.96m³/d，化粪池的容积不小于1m³，建设单位将建设一个4.5m³的化粪池收集厕所的废水。

4）一体化污水处理设备

本项目建设后，升压站生活污水经化粪池处理后进入一体化污水处理设备（处理规模2m³/d），处理后用于周边植被绿化施肥。

（3）废水回用可行性分析

本项目年产生生活污水量为292m³/a。项目生活污水全部收集处理后回用于升压站厂区绿化，不外排。

生活污水主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、油脂和总磷，产生的生活污水经隔油池、化粪池和一体化污水处理系统处理后达到《城市污水再生利用——城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中绿化水质标准后，用于升压站厂区绿化用水。

光伏板清洗废水主要污染物是悬浮物，电池板均在晴天清洁，不使用清洁剂，清洁废水全部下渗，经过地表植被吸收、蒸发等，不会形成地表径流，对周边环境影响小。

（4）一体化污水处理站设置的可行性及可靠性

根据前文可知，项目区内员工产生的办公生活污水最终全部进入一体化污水处理站处理，经统计，项目区内污水产生总量为1m³/d。因此，本次环评建议拟建1座一体化污水处理站，污水处理站规模为2m³/d，其处理规模可满足废水处置要求。

综上所述，项目产生的生产废水、生活污水经处理后全部回用，无废水外排，不会影响周围地表水体水质。

4.4.5 大气环境影响

（1）食堂油烟

所设置食堂属小型规模，要求建设单位安装抽油烟机，食堂产生的油烟废气

经抽油烟机处理后排放，食堂油烟对周围环境影响不大。

（2）汽车尾气

项目汽车排放的废气主要集中于停车场，在汽车的启动和停车过程中产生，废气中主要污染物为CO、HC、NOX等。

由于项目内车辆排放尾气的时间短，而且国家对汽车尾气排放有严格的规定，加上停车多为自备车辆，车型偏小，因此，汽车尾气不会形成较大的集中污染源，对环境的影响较小。

（3）异味

项目运行期异味主要来自垃圾桶、化粪池、隔油池。

生活垃圾中含有厨房生活垃圾，其在收集、运输过程中由于发酵、贮存、转运不及时、不到位而产生的异味。通过合理安排垃圾清运时间，控制垃圾桶臭味对周围环境产生的影响。

本项目化粪池、隔油池和一体化污水处理站均设为地埋式，其处理量小，通过稀释扩散和植被吸收减轻异味对员工的影响。

（4）大气环境影响评价结论

项目运营期区域内使用电，太阳能等能源，食堂产生的油烟废气经抽油烟机处理后排放，且为间歇性排放，对外环境影响不大。

项目内车辆排放尾气的时间短，而且国家对汽车尾气排放有严格的规定，加上停车车型偏小，总体上对环境空气的影响轻微。

垃圾收集设施及生活污水处理设施运营过程中会产生异味，通过加强管理，合理布局、及时清运，对环境的影响较小。

4.4.6 运营期固废影响分析

（1）固废影响分析

1）一般固废

报废硅电池板统一收集后贮存于仓库内（保持干燥通风），最终由专业的回收厂家收购处理。

2）危险固废

危险废物集中收集后，交由有资质单位处置，不外排。

本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关

要求，设置一间危废贮存库，用于各类危废的分区暂存。执行危废转移联单制度。具体包括：

a、贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；

b、贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

c、危废贮存库地面和裙脚应采取表面防渗措施，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）；

3）生活垃圾

区内设置4个垃圾桶，产生的垃圾分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的统一收集后定期委托环卫部门定期清运。化粪池污泥和一体化污水处理站污泥定期清掏由环卫部门清运处理。

（2）小结

项目区产生的固体废弃物可得到妥善的处置，处置率100%，对环境造成的影响较小。

4.4.7 环境风险分析

本项目主要存在的环境风险有：

1、项目运营期可能会发生电气火灾；

2、事故废油泄漏污染地表水、地下水及土壤。针对以上风险，环评提出下列几点风险防范措施：

（1）选用合格的电气设备、严格按操作规定进行操作、高电压处设置 警示牌或围栏、配置灭火器等措施。

（2）产生的事故油暂存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），具体如下：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

③装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间；

④装载危险废物的容器必须完好无损；

⑤用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑥应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑦在升压站设有50m³事故油池，每个箱变旁设3.6m³箱变事故油池，共46个，型号为304不锈钢、壁厚3mm，2.5*1.2*1.2m。事故油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻¹⁰cm/s），确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。同时定期巡检，保持事故油池中无淤泥，加强管理。

（3）危废贮存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，具体如下：

①地面用C30混凝土浇筑20cm进行硬化，同时地面和四周墙体需用防渗材料进行处理，墙体处理高度为1m左右，使渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。危险废物统一收集于贮存库后委托有资质的单位妥善处置。

②必须设置危险废物识别标志、危险废物转运联单、台账等。经过执行以上防范措施，可将环境风险影响降至最小。

4.4.8光污染影响

本项目采用的晶体硅太阳能电池片是封装在两层建筑玻璃之间，电池本身不向外辐射任何形式的光。未被吸收的太阳光中一部分被前面板玻璃反射回去，前面板玻璃为普通建筑用钢化玻璃；另一部分将穿透前面板、硅材料吸收层和背面板，就如同穿透普通玻璃一般，没有任何变化。

光伏电池的制作中具有减反射的设计，主要是使用激光刻槽或者化学腐蚀方法，使硅片表面形成凹凸不平的绒面。目的是减少入射光的反射、增加光的吸收，提高光电转换效率。这些绒面在显微镜下呈现非周期性排列的金字塔形，对可见光和近红外光（波长400nm~1050nm）反射率仅为4%~11%，其他波长的光，包括紫外光和红外光（波长小于400nm和大于1050nm）都将穿透玻璃和硅材料。被反射的4%~11%可见光和近红外光属漫反射，不是指向某地固定方向的镜面反射，

其反射率远远低于国家规定的30%，不会对周围环境产生光污染。

太阳电池组件产品的表面设计要求最大程度地减少对太阳光的反射，以利于提高其发电效率。太阳电池方阵的反光性一般是很低的，项目在设计时充分考虑了反射光的影响，即太阳电池组件产品中采用的晶体硅是经过刻槽处理的（其上刻了小金字塔样的槽体），同时加了ZVA材料，最大限度的起到了吸收太阳光的作用，防止反射的同时充分吸收太阳光。减少反射光对周围敏感目标的影响。

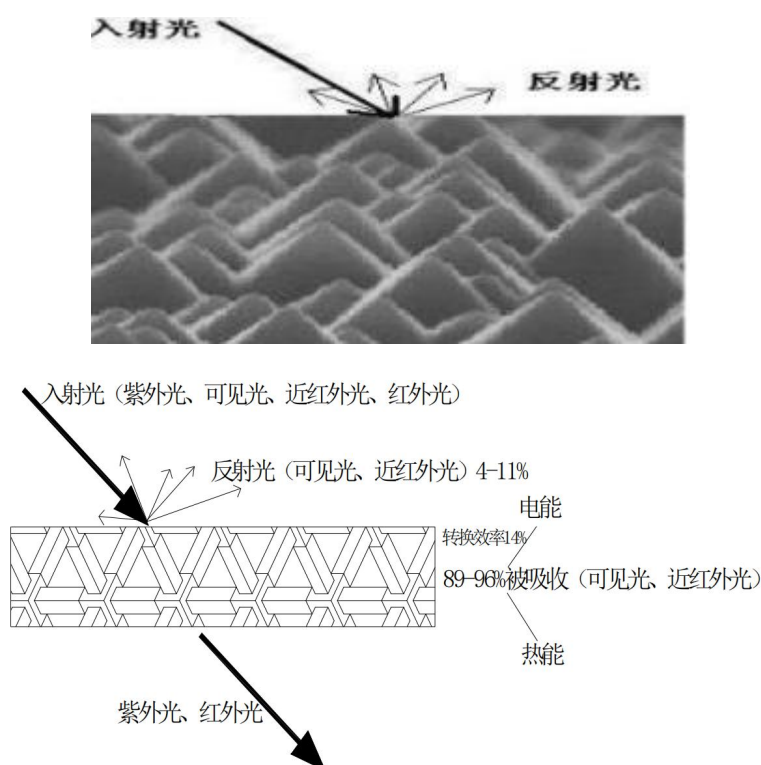


图 4.41太阳能电池反射示意图

本项目光伏板全部反射阳光全部避开附近居民，不会对居民造成影响。项目建成后光伏板可能对附近公路车辆驾驶员造成视觉影响，环评建议建设单位在建成后，对附近道路进行反光强度测试，根据测试结果调整光伏板角度，避免影响道路交通安全。

4.5 服务期满后影响分析

项目光伏系统使用寿命25年，其中组件寿命25年，逆变器寿命25年，电缆使用寿命大于20年。服务期满后，光伏组件的转化效率降低，不能满足发电需求。光伏电站运行期满后光伏组件的拆除回收、电气设备的拆除回收以及各类建(构)筑物的拆除可能对外环境产生一定的影响。

①光伏组件

	运行期满后，拆除废旧光伏组件，全部由光伏组件提供厂商负责回收。 ②电气设备 本项目电气设备主要为逆变器、箱式变压器，电气设备经过运行期的使用和维护，其损耗较小，可全部由设备生产商回收进行维护和大修后再次使用。可就地拆解后运回原厂进行维修。 ③建（构）筑物 本项目在服务期满后，将全部拆除各类建（构）筑物。本项目主要建（构）筑物有光伏组件基础和升压站建构筑物基础，大部分为混凝土结构。拆除后尽量用于场地平整和对场地进行原地貌恢复，对环境的影响较小。最终光伏电站占用土地应恢复植被。废变压器油及废蓄电池等危险废物由具有危险废物处理处置资质的单位进行回收、运输和处置时，应先向当地主管环境保护部门进行申报登记，环保部门同意后按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移联单后，由具有危险废物处理处置资质的单位进行回收、运输和处置。 ④恢复措施 本项目光伏电站服务期满后拆除后应进行生态恢复，拆除过程中应尽量减小对土地的扰动。掘除光伏方阵区混凝土的基础部分场地应进行恢复，覆土厚度30cm，并将光伏方阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。光伏电站在服务期满后，要严格采取固废处置及生态恢复的环保措施，确保无遗留环保问题。综上，建设单位在严格落实上述环境保护措施后，光伏电站服务期满后对环境产生的影响较小。
--	---

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.5 选址合理性分析 1、环境敏感区域合理性分析 本项目位于云南省玉溪市新平县漠沙镇，工程占地205.57hm²。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界遗产地、地质公园、森林公园。 根据2024年10月12日，玉溪市生态环境局新平分局出具的“三线一单查询结果”（见附件10），本项目不涉及基本农田、已发布的新平县生态保护红线和公益林。经调查场区内无居民点分布，不涉及居民拆迁。光伏板区场区周边最近的居民点距离约10m。本项目占用旱地0.45hm²、园地195.62hm²、林地1.81hm²、交通运输用地7.69hm²。 综上所述，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感因素，项目生产生活废污水全部回用不外排，对周边地表水水质影响较小，不会改变周边地表水水质，只要严格执行本报告所提出的措施，这些影响将减小，项目选址基本合理。 2、项目林地占用情况合理性 新平县林业和草原局于2024年8月7日出具的查询结果表示：项目范围涉及旱地0.0163公顷、果园188.6928公顷、乔木林地0.5995公顷、一般灌木林地7.3143公顷、其他林地1.4476公顷、其他草地0.9899公顷、农业设施建设用地7.6966、公顷交通运输用地0.3134公顷和坑塘水面0.0025公顷。其中：林地保护等级均为三级及其以下；乔木林地郁闭度在0.8及其以上，一般灌木林地郁闭度在0.3及其以下；天然乔木林地和灌木林地面积共7.4289公顷。 根据《关于进一步规范光伏复合项目使用林草地有关事项的通知》（云林规〔2021〕5号）要求：“光伏复合项目的生产区禁止使用天然乔木林地”。为满足选址要求，建设单位于2024年9月已变更设计方案，将光伏板区移出天然乔木林地，相关林地占用手续正在办理。 项目平面布局变更前后见图4.5-1和图4.5-2。
--	--

初期选址用地范围内地类起源分布情况图

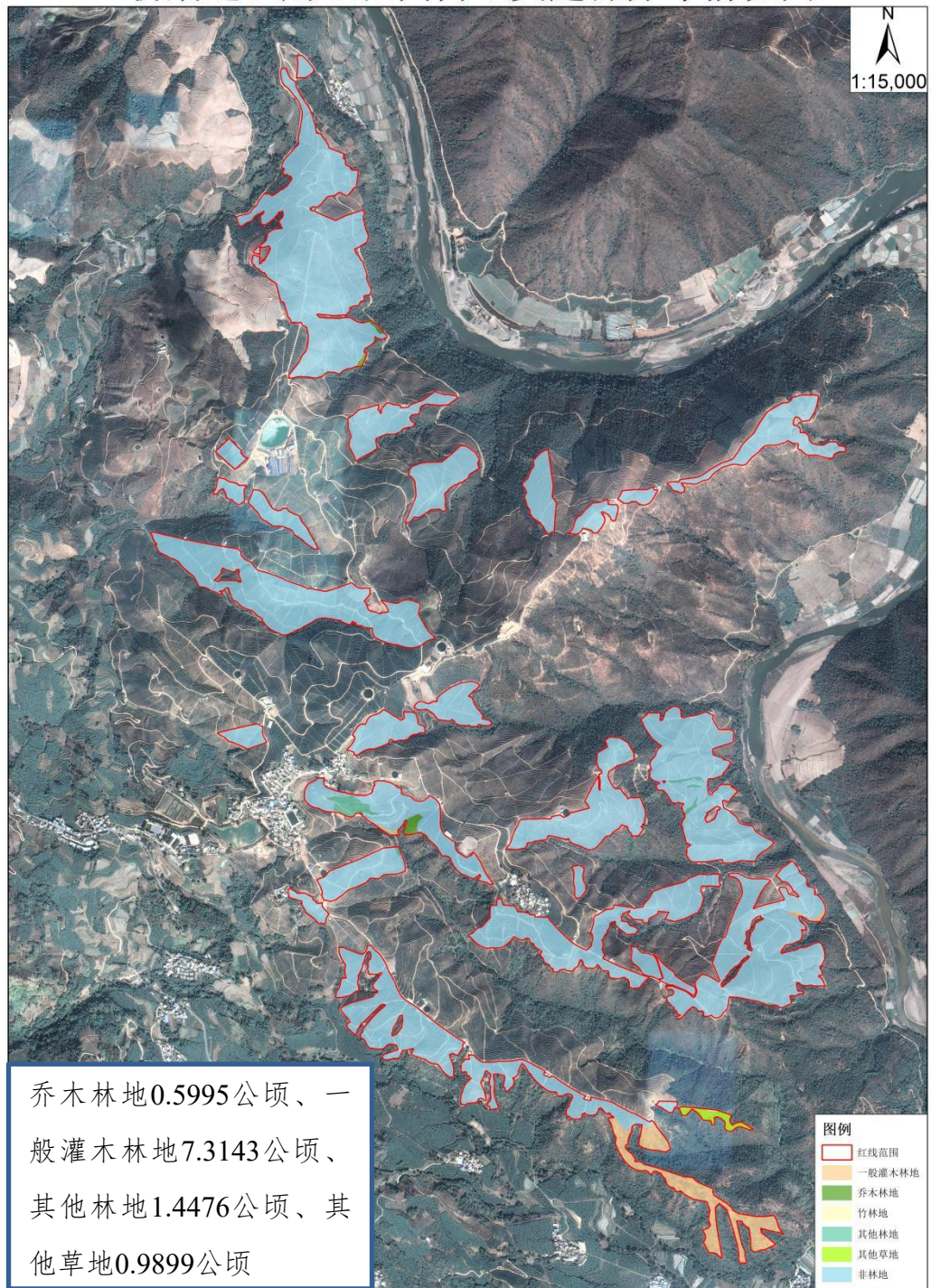


图4.5-1 项目初期选址范围内用地类型

最终用地范围内地类起源分布情况图



图4.5-2 项目最终用地范围地形分布

2、项目用地合理性分析

根据《关于漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目是否占用新平县生态保护红线的查询结果》（附件5）：“本项目不涉及占用新平县生态保护红线，位于优化后城镇开发边界外，未占用耕地后备资源，占用耕地后备资源补充空间35.6671公顷。”耕地后备资源补充空间不属于耕地，此区域经改良后，可作为耕地后备资源，暂无相关保护条例或法规。

3、施工期三场选址合理性分析

（1）石料场规划合理性分析

	本工程所需的砂石骨料拟通过外购的方式解决，不设置石料场。 (2) 弃渣场选址合理性分析 根据本工程地形及施工布置特点，本工程填平衡，不设置弃渣场。 (3) 施工场地选址合理性分析 光伏阵列区施工生产区：场址内共设置5处临时施工场地，均位于光伏阵列范围内，不额外占地。施工场地主要设置的临建设施有：综合加工厂、综合仓库，从安全及环保角度出发，在与光伏电池组件相邻的地势较平坦区域设置，同时生活区靠近仓库。 本项目在施工临时生产生活设施布置时充分考虑了项目的实际特点，最大限度地减小了临时设施的新占用土地，减少了地表扰动面积，降低了施工造成的水土流失；施工场地不占用农田，施工场地周边200m范围内没有重要水体分布，没有居民等环境敏感目标，因此，选址从环境的角度分析是可行的。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	5.1环境保护措施 5.1.1生态环境影响保护措施 1、植物与植被保护措施 在施工过程中，为保护工程区内的生态环境，在环境管理体系指导下，施工期进行精密设计，尽量少占用土地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、地形地貌等环境的影响。具体采取以下生态保护措施： ①施工过程中应严格按照施工线施工，禁止占用生态红线和基本农田，并且接受和配合主管部门或环保部门的检查和监督。 ②加强施工管理和环境宣传，对施工人员进行环境教育及有关法律、法规的宣传教育及培训，提高施工人员的环保意识。将环境保护要求纳入工程招标中，严格按设计施工，禁止超计划占用土地和破坏植被。对于被占用的林地，应按照规定，办理手续并进行补偿；施工结束后必须对临时占地进行恢复。 ③进一步优化施工布局及合理施工道路布线，尽量缩短路线长度和高大边坡，减少临时用地面积。 ④施工期制定生态环境管理，通过管理规定和制度化，禁止施工人员砍伐树木，禁止到非施工区活动，施工区严格烟火管理，以杜绝施工人员对施工区和其它地区植物的破坏，减轻工程施工对野生生物的影响。 ⑤征地范围内地被植物清理时，应请林业部门参与，发现珍稀植物，应采取相应措施妥善保护。 ⑥严格施工期项目场区烟火管理，防止森林火灾的发生。 2、动物影响减缓措施 项目实施对陆生野生脊椎动物的影响在以下三方面：①施工对动物生境的干扰和破坏，如施工砍伐树木对动物栖息地的破坏等；②施工人员的人为干扰；③施工噪声对动物生境的破坏以及对动物的惊吓、驱赶等。影响的结果将使得大部分动物迁移它处，远离施工影响范围。在评价区有较多的鸟类，偶尔会进入项目区，鸟类动物迁徙能力强，活动区域大，其性甚机警，在环境受到干扰时，会迅速迁移至其他相同或相似生境中，会通过迁移来避免工程建设对其的影响，因此，只要加强施工管理，项目建设对鸟类的影响不大。
------------------------------	--

	项目区分布的动物绝大多数为小型、常见的啮齿类小型动物，且多数对人类干扰有一定适应。项目的实施对野生动物的直接影响相对较小，通过加强对施工人员的环保教育，保护好野生动物，总体上项目实施对当地的动物影响不大。 5.1.2水土保持措施 根据本项目的水土保持方案报告书，水土保持措施如下： 1、工程措施 （1）光伏发电系统区：光伏阵列区复耕0.07hm^2；方阵内直埋线路区表土剥离0.14万m^3，表土回覆0.17万m^3；箱变区表土剥离0.03万m^3。 （2）升压站区：建构筑物区表土剥离0.02万m^3；道路及硬化区表土剥离0.08万m^3；边坡区表土剥离0.02万m^3；进站道路区表土剥离0.01万m^3，表土回覆0.01万m^3。 （3）集电线路区：直埋线路区表土剥离0.01万m^3，表土回覆0.01万m^3，复耕0.02hm^2；架空线路区表土剥离0.03万m^3，表土回覆0.03万m^3。 （4）施工生产区：表土回覆0.09万m^3。 （5）临时表土堆场区：表土回覆0.03万m^3。 2、植物措施 （1）光伏发电系统区：光伏阵列区撒草绿化33.19hm^2，方阵内直埋线路区撒草绿化2.30hm^2，箱变区撒草绿化0.13hm^2。 （2）集电线路区：直埋线路区撒草绿化0.19hm^2；架空线路区撒草绿化0.20hm^2，乔草绿化0.16hm^2。 （3）施工生产区：乔草绿化0.58hm^2。 （4）临时表土堆场区：乔草绿化0.14hm^2。 具体工程量为：绿化面积36.89hm^2，需定植柑橘2200株，草籽2951.20kg。考虑10%补植率，需柑橘2420株，草籽3246.32kg，全面整地36.89hm^2，块状整地2200个，抚育管理36.89hm^2。 3、临时措施 （1）光伏发电系统区：方阵内直埋线路区临时覆盖0.66hm^2，箱变区临时覆盖0.13hm^2。
--	---

	(2) 升压站区：道路及硬化区临时排水沟174m；边坡区临时排水沟206m；进站道路区临时排水沟24m，临时覆盖0.01hm²。 (3) 集电线路区：直埋线路区临时覆盖0.09hm²；架空线路区编织袋装土112m，临时截排水沟10m。 (4) 施工生产区：临时覆盖0.23hm²。 (5) 临时表土堆场区：临时拦挡120m，临时覆盖0.14hm²。 具体工程量为：编织袋填筑及拆除535.90m³，土石方开挖594.24m³，土工布20740m²。 5.1.3大气环境影响保护措施 针对施工扬尘，本工程施工期间应采取的治理措施如下： ①制定施工扬尘污染防治和文明施工方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。 ②分段进行施工，尽量缩小施工范围，夜间不施工。 ③开挖过程中，洒水使作业保持一定的湿度：对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。 ④加强路面维护及施工运输车辆的运输管理，尽可能防止运输的物料泼洒，运输车辆加蓬盖、装卸场地在装卸前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路。 ⑤配备洒水车1辆，对各施工场地经常洒水，一般每天可洒水4~5次。 ⑥各施工段应设置相应环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及车辆、轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染；对一些质轻、易飞扬的施工材料，如水泥等的堆放场地，应采取防止扬尘措施，如设简易堆放棚等，避免风吹损失和二次污染。 ⑦施工期环保对策措施的执行与落实纳入施工监理专项工作，施工期环保管理人员对措施执行情况 & 效果进行巡查，发现环境污染、投诉和纠纷等问题，及时上报并妥善和合理解决。 经采取以上扬尘污染防治措施后，施工场界扬尘可达到《大气污染物综合
--	---

	排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度限值要求。 5.1.4水环境影响保护措施 为保护周边地表水水质，减轻施工期施工活动漠沙江的不利影响，本次评价提出如下施工期水环境保护措施： 1、施工生产废水处理措施 ①施工场废水经临时沉淀池沉淀处理后，回用于施工、洒水抑尘及周边绿化，不外排。 ②施工过程中，必须严格按照有关设计及规范规定。施工过程中产生的表土不乱堆乱倒，做到文明施工，避免将泥渣直接排入地表水体中。 ③合理安排工期，避免在雨天进行土方作业。 ④确保排水设施和沉淀设施连续、通畅，发现堵塞或损坏，应当立即疏通或修复。 ⑤项目应加强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。 ⑥施工场地材料堆场四周设置挡墙，防止散料被雨水冲刷流失到地表水体中；施工材料中如化学建材等不得堆放在地表水体附近，并加设土工布围挡，防止被雨水冲刷进入地表水体。 ⑦施工场地散落的物料要及时清扫，物料堆放要采取防雨水冲刷和淋溶措施，以免被冲入河道，污染水体。 ⑧加强施工期环境监理，因工程施工导致短期内污染物增幅较大，影响到水质监测断面水质达标的，需积极调整施工时间，施工方案，将项目施工对水质影响降到最低。 2、施工生活污水处理措施 项目区施工人员生活污水主要为粪便污水等，生活污水收集于化粪池后，用于周边植被绿化施肥，不外排，不会影响周围地表水体。 根据调查，本工程所在河段及下游无饮用水源保护区和集中式饮用水源取水口存在，在施工过程中，经采取以上措施后，项目施工对周边水体影响小。 5.1.5声环境影响保护措施 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位必须按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定执行，并采取如下
--	---

	施工期噪声防治措施： a.本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，做到预防为主，文明施工，并接受环境保护部门的监督管理。 b.施工单位应合理布置各高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 c.施工应尽量安排在白天进行，如果因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，如挖掘机、切割机等。 d.根据预测结果，本项目施工期存在噪声排放超标情况。环评要求建设单位在升压站及光伏板区施工过程，在施工场地四周设置临时声屏障，声屏障隔声能力不低于10dB（A）。 e.根据预测结果，本项目施工期距离光伏板区最近的松树山居民点存在声环境质量超标情况，环评要求建设单位在光伏板区施工过程，对松树山居民点一侧设置声屏障，声屏障隔声能力不低于15dB（A）。 综上所述，采取相关防治措施后，项目施工噪声对附近声环境敏感点的影响可控。 5.1.6固体废物影响保护措施 ①要求对临时表土堆场周边设置截排水沟和防护拦挡等措施。 ②建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的运送至当地合法的建筑垃圾消纳场进行规范处置。 ③生活垃圾以及废包装物等收集后当地委托环卫部门清运处理。 5.1.7环境监测及管理计划 1、环境管理计划 （1）前期阶段 前期工作中，项目建设单位应有专人负责工程的环境保护工作，设置专门的环境保护管理机构，其人员至少1人，主要负责项目建设期的环境保护管理工作，其主要职责为：
--	--

	①协助本项目的环境管理。 ②督促和落实环保工程设计与实施。 ③在承包合同中落实环保条款，配合环保部门监理，提供施工中环保执行信息。 ④与环保监测单位签订环境监测委托合同，检查环境监测计划的实施，并将监测报告与执行情况上报建设单位及玉溪市生态环境局。 ⑤负责受影响公众的环保投诉。 ⑥积极配合、支持地方环保主管部门的工作，并接受其监督与检查。 (2) 施工期 工程施工期应严格实行招投标制和合同制，将工程的环境保护要求、环境保护设施建设、需达到的预期效果列入招标文件和合同中，明确相关的责任和要求。 施工期建设单位应设1~2人专职人员，负责工程施工期的环境管理与监督，监督施工单位搞好工程的水土保持，植被恢复、施工噪声和施工扬尘防治等工作。 5.1.8施工期环境监理计划 按照工程建设管理要求，项目业主必须对每个建设工程委托有资质的施工监理单位。施工监理单位必须配备相应的环境监理工程师。其主要负责监理方的建筑工程活动及其他相关活动。本项目施工期间环境监理计划详见下表： 表5.1-1 施工期监理计划一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>监 理 内 容</th><th>监 理 要 求</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施 工 扬 尘</td><td>施工过程中及时喷水抑尘；对需要回填的土方及石子、砂子等进行定期洒水或网布遮盖抑尘；对易产尘的材料，实行轻卸慢放；施工场地采取洒水降尘、临时覆盖等措施防尘。</td></tr> <tr> <td>施 工 废 水</td><td>施工废水设置沉淀池，经沉淀处理后中回用于施工、洗车或洒水降尘；其他废水沉淀澄清后回用于场地洒水降尘；设置临时截排水沟及沉淀池处理雨天地表径流，地表径流沉淀后排入周边沟渠。施工期间产生的餐饮废水，设置餐饮废水收集桶，定期由附近的居民清运综合利用。</td></tr> <tr> <td>施 工 噪 声</td><td>使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时施工过程中施工单位应设专人对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，严格按操作规范使用各类机械，合理安排施工时间，禁止夜间施工。在敏感点周边施工时，应使用低噪音设备，对受施工干扰的村民应在作业 前予以通知。</td></tr> </tbody> </table>	监 理 内 容	监 理 要 求	施 工 扬 尘	施工过程中及时喷水抑尘；对需要回填的土方及石子、砂子等进行定期洒水或网布遮盖抑尘；对易产尘的材料，实行轻卸慢放；施工场地采取洒水降尘、临时覆盖等措施防尘。	施 工 废 水	施工废水设置沉淀池，经沉淀处理后中回用于施工、洗车或洒水降尘；其他废水沉淀澄清后回用于场地洒水降尘；设置临时截排水沟及沉淀池处理雨天地表径流，地表径流沉淀后排入周边沟渠。施工期间产生的餐饮废水，设置餐饮废水收集桶，定期由附近的居民清运综合利用。	施 工 噪 声	使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时施工过程中施工单位应设专人对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，严格按操作规范使用各类机械，合理安排施工时间，禁止夜间施工。在敏感点周边施工时，应使用低噪音设备，对受施工干扰的村民应在作业 前予以通知。
监 理 内 容	监 理 要 求								
施 工 扬 尘	施工过程中及时喷水抑尘；对需要回填的土方及石子、砂子等进行定期洒水或网布遮盖抑尘；对易产尘的材料，实行轻卸慢放；施工场地采取洒水降尘、临时覆盖等措施防尘。								
施 工 废 水	施工废水设置沉淀池，经沉淀处理后中回用于施工、洗车或洒水降尘；其他废水沉淀澄清后回用于场地洒水降尘；设置临时截排水沟及沉淀池处理雨天地表径流，地表径流沉淀后排入周边沟渠。施工期间产生的餐饮废水，设置餐饮废水收集桶，定期由附近的居民清运综合利用。								
施 工 噪 声	使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时施工过程中施工单位应设专人对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，严格按操作规范使用各类机械，合理安排施工时间，禁止夜间施工。在敏感点周边施工时，应使用低噪音设备，对受施工干扰的村民应在作业 前予以通知。								

固体废物	施工期间剥离表土在工程施工结束后用于植被恢复覆土，在土石方平衡中，无弃渣；建筑垃圾在可再生利用部分回收后，不可回收利用的委托有资质单位处置；施工人员生活垃圾委托环卫部门清运处理；旱厕定期委托周围农户定期清掏。
施工生态保护	及时恢复临时占地使用功能，及时覆土绿化，绿化结束后，应定期进行抚育管理，合理安排施工程序，易造成水土流失的工程尽量避开雨季。施工结束后应尽快做好清理恢复工作。管线施工后采取人工植树种草的措施，加快植被的恢复进程。
其他	材料堆场的选址符合环保要求；原材料运输车辆行驶的路线避开学校、居民区等环境敏感点；运输过程无泼洒。所需砂、石、渣料选择通过环保部门审批的料场提供；禁止向河流、渠道、水沟排放粪便、施工人员的生活污水，倾倒施工固体废弃物和生活垃圾及清洗工具等。

5.1.9 环境监测计划

(1) 大气和声环境质量监测

为了解工程建设对敏感点环境空气和声环境的影响，结合工程施工总 布置及敏感点分布，选取距离项目区较近的2个代表性监测点，详见表5.1-2。

表5.1-2 施工区环境空气和声环境监测一览表

监测对象	监测点	监测参数	监测时间及频次
环境空气	下腊东、鱼塘村	TSP	监测时间为施工期高峰期监测1次，每次3天连续有效数据
声环境	下腊东、鱼塘村	等效连续 A 声级	监测时间为施工期高峰期监测 1 次，声环境每次连续 2 天，分别监测昼间和夜间。

5.1.10 措施的合理性分析

本项目目前所采取的措施均是技术先进、经济合理，便于实施、能够 稳定运行，且长期有效可行的措施，在已有项目的运行中，运行较稳定。 生态保护和修复效果，只要严格落实报告中提出的环境保护措施，其保护 和修复效果是可以达到的。

运营期生态环境保护措施	5.2运营期污染影响控制措施 1、大气环境保护措施 运营期主要是油烟和异味，提出的措施是： ①项目内应使用电、太阳能等清洁能源。 ②食堂油烟安装抽油烟机。 ③在化粪池、一体化污水处理站周边进行绿化，并及时清掏，以减少化粪池异味。 2、水环境保护措施 ①食堂废水经隔油池处理后与其他办公生活废水排入化粪池+一体化污水处理设备(处理规模约$2\text{m}^3/\text{d}$)处理达标后回用于升压站区绿化用水，并设置15m^3收集池，用于雨天收集生活污水，待晴天回用于植被灌溉，不 外排。 ②食堂设置隔油池，其处理有效容积不小于1.5m^3。 ③办公生活区设置化粪池+一体化成套设备，化粪池预处理，其有效容积不小于4.5m^3。进入一体化小型生活污水处理设备处理，处理后的污水回 用于升压站区绿化用水。 ④因电池板清洁方式为用湿布擦拭或者玻璃刮刀进行清洁，且不使用清洁液清洁。电池板均在晴天清洁，清洗废水中主要污染物为SS，全部清洁废水直接下渗，不会对周边地表水造成影响。 3、噪声 运行期噪声主要是升压站运行所产生的噪声，因周边没有环境敏感点，拟采取下列措施： ①升压站周边种植绿化带。 4、固体废物 运行期固体废物主要是升压站内管理人员生活垃圾、报废光伏板，危废等。拟采取以下措施处理： ①对于生活垃圾，在升压站设置垃圾桶4个，产生的垃圾分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的统一收集后定期运至城建部门指定地点堆放处理。 ②废矿物油、废蓄电池、废旧电器组件收集后在危废贮存库暂存，定期交
-------------	---

	有资质单位处置。隔油池油污委托有资质单位清运处置。 ③化粪池污泥和一体化污水处理站污泥委托当地环卫部门处置； ④在升压站设有1个50m³事故油池，在变压器旁设有收集设施，通过管道排入事故油池；每个箱变旁设1座箱变事故油池，共计46座，容积均为3.6m³，型号为304不锈钢、壁厚3mm，2.5*1.2*1.2m。事故油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻¹⁰cm/s），确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。同时定期巡检，保持事故油池中无淤泥，加强管理。 ⑤废油用油桶收集于危废贮存库，面积约10m²，地面用C30混凝土浇筑20cm进行硬化，同时地面和四周墙体须用防渗材料进行处理，墙体处理高度为1m左右，使渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。危险废物统一收集于贮存库后委托有资质的单位妥善处置。 ⑥项目固体废物的处理严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关规定，不对周围环境造成危害。 5、生态环境保护措施 （1）本工程太阳能电池方阵支架采用横向檩条，纵向支架布置方案，光伏组件最低沿高于地面2.5m，2×14光伏阵列一个结构单元内有4根支架，支架立柱间距4.2m，为光伏电池板下农业种植和放牧保留合理的空间。 （2）实施农光互补措施，利用光伏电池板支架下部空间进行植物种植，应选种光照需求量不高，喜阴、耐寒且容易成活的当地乡土植物。 （3）在植被恢复当年及以后两年，对植被恢复区进行抚育管理，包括补植等措施，还要保护好恢复区域，不受恶劣自然条件的危害和人为因素的破坏。 （4）结合水土保持措施对道路、升压站等区域内破坏的植被进行植被恢复，加强管理保护好项目区内现有植被，严禁员工破坏周边植被及农作物等。 6、环境监测计划 （1）声环境监测 运营期声环境主要监测的是升压站厂界噪声。监测点位、监测因子、监测频率及时间见表5.2-1。 表5.2-1 声环境质量监测一览表
--	---

	<table><tr><th>监测对象</th><th>监测点</th><th>监测参数</th><th>监测时间及频次</th><th>监测方法</th><th>备注</th></tr><tr><td>升压站</td><td>厂界周边东、南、西、北4个点位</td><td>等效连续 A 声级</td><td>运营期监测一次，连续2天，昼夜均值</td><td>《环境噪声监测技术规范》</td><td>监测升压站厂界噪声达标情况</td></tr></table>	监测对象	监测点	监测参数	监测时间及频次	监测方法	备注	升压站	厂界周边东、南、西、北4个点位	等效连续 A 声级	运营期监测一次，连续2天，昼夜均值	《环境噪声监测技术规范》	监测升压站厂界噪声达标情况
监测对象	监测点	监测参数	监测时间及频次	监测方法	备注								
升压站	厂界周边东、南、西、北4个点位	等效连续 A 声级	运营期监测一次，连续2天，昼夜均值	《环境噪声监测技术规范》	监测升压站厂界噪声达标情况								
其他	5.3环境管理及监测计划 5.3.1环境管理 （1）前期阶段 前期工作中，项目建设单位应有专人负责工程的环境保护工作，主要负责项目建设期的环境保护管理工作，其主要职责为： ①协助本项目的环境管理。 ②督促和落实环保工程设计与实施。 ③在承包合同落实环保条款，配合环保部门监理，提供施工中环保执行信息。 ④与环保监测单位签订环境监测委托合同，检查环境监测计划的实施，并将监测报告与执行情况上报建设单位。 ⑤负责受影响公众的环保投诉。 ⑥积极配合、支持地方环保主管部门的工作，并接受其监督与检查。 （2）施工期 工程施工期应严格实行招投标制和合同制，将工程的环境保护要求、环境保护设施建设、需达到的预期效果列入招标文件和合同中，明确相关的责任和要求。 施工期建设单位应设1~2人专职人员，负责工程施工期的环境管理与监督，监督施工单位搞好工程的水土保持，植被恢复、施工噪声和施工扬尘防治等工作。 （3）运营期												

项目建设完成进入运营期，要做好施工期施工临时占地的生态恢复工作，需严格执行各类防治工作。运营期项目本身对生态环境影响较小，主要是做好塔基与导线下方的各类环境保护、生态保护、安全警示等告示牌。定期对塔基和线路做好检修和维护工作。

5.4建设项目竣工环境保护验收

根据《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院682号令），工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目投入运行后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，自行对配套建设环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开验收报告。

建设单位根据《建设项目环境保护管理条例》《环境影响评价技术导则 输变电》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定进行环境保护竣工验收，项目环保措施竣工验收一览表见表5.3-1。

表5.3-1 项目竣工环境保护验收一览表

序号	阶段	项目	验收内容（或环保措施）	验收依据
1	施工期	废水	本次评价要求施工期废水收集后经临时沉淀桶处理后回用于施工作业或用作洒水降尘，不外排。	施工期废水不外排
2		废气	调查施工期扬尘采取的环保措施；本次评价要求对粉状物料和临时堆土采用篷布遮盖，定时洒水降尘等。	是否按要求采取了环保措施，调查是否因扬尘污染遭到周围居民投诉。
3		噪声	本次评价要求加强施工管理，合理安排作业时间，严禁夜间施工；优化施工工艺，尽量采用低噪声施工设备，加强施工机械设备的管理和维护。	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。调查是否发生噪声扰民现象。
			环评要求建设单位在施工过程设置围挡	环境敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，昼间55dB（A）
4		固体废物	施工人员生活垃圾集中收集后，委托环卫部门清运处置。施工产生的土石方，在施工场地内全部回用，无弃渣；临时堆放时，利用彩条布进行临时覆盖，减少水土流失。	施工场地无生活垃圾遗留；施工场地无土石方、建筑垃圾堆放。
5		生态环境	强化施工管理，严禁超计划占地，减少施工临时用地及道路，加强环境保护宣传培训，树立警示牌。项目土石方施工应避开雨季。施工结束后及时清理施工场地，并对施工临时占地进行植被恢复；是否满足水土保持验收要求。	对比各施工地生态恢复变化情况；临时施工场地是否按要求进行了植被恢复。

1	验收阶段	环保设施	对已建成的环保设施进行调试	符合环评报告中提出的相关要求	
			对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测	符合相关污染物排放标准和环境质量标准	
			编制验收监测（调查）报告	自行编制或委托编制	
			根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条注意核查项目是否满足验收要求	存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。	
			组织专家组采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作	由建设单位自行组织	
			验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。	按要求进行公示	
			验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开	按要求进行公示	
1	运营期	电磁环境	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的的工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT的限值要求		
2		噪声	升压站及光伏板区周边噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准		
3		敏感目标噪声	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））限值要求。		
4		生态环境	临时施工占地须进行生态恢复，塔基周围植被恢复至项目建设前状态。		
环保投资	项目总投资为58080.21万元，环保投资费用407.95万元，占总投资的0.7%。投资详见表5.3-2，水土保持投资详见5.3-3。				
	表5.3-2 环境保护投资一览表 单位：万元				
	序号	项目	内容	投资	备注
	1	废水处理	临时沉淀桶	6.5	
	2	扬尘防治	施工物料采用篷布覆盖、遮挡	3.2	
	3	固废处理	施工期生活垃圾收运	3	
	4	水土流失防治	陡坡塔基、施工场地设置的浆砌石挡土墙、护坡、排水沟	345.75	
	5	电磁环境防护	塔基安全警示牌、电力设施保护标识牌	4	
	6	噪声治理	必要时噪声治理措施	3.5	
	7	环境保护宣传	相关法律法规、重点保护物种、保护措施	5	
	8	预备费	作为项目用于环保投资的预备费用，按上述投资的10%计算	37	
	环保投资合计			407.95	

表5.3-3 水土保持投资一览表 单位：万元

工程或项目名称	方案新增投资（万元）			
	工程措施费	植物措施费	临时措施费	独立费用
第一部分 工程措施	17.06			
光伏发电系统区	8.01			
升压站区	4.68			
集电线路区	2.13			
施工生产区	1.68			
临时表土堆场区	0.56			
第二部分 植物措施		89.92		
光伏发电系统区		77.06		
升压站区				
集电线路区		3.15		
施工生产区		7.81		
临时表土堆场区		1.89		
第三部分 临时措施			21.36	
光伏发电系统区			5.46	
升压站区			0.21	
集电线路区			8.71	
施工生产区			1.57	
临时表土堆场区			3.27	
其他临时工程			2.14	
一至三部分合计	17.06	89.92	21.36	0.00
第四部分 独立费用				62.08
建设单位管理费				2.57
工程建设监理费				10.00
科研勘测设计费				18.42
水土保持监测费				21.10
水土保持设施验收 报告编制费				10.00
一至四部分合计	17.06	89.92	21.36	62.08
第五部分 基本预备费				11.43
第七部分 水土保持 补偿费				143.90
总投资	17.06	89.92	21.36	217.41
总计	345.75			

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	陆生动植物保护，优化场区布置，严格执行水土保持措施，进行植被恢复；严格控制施工场地范围，不得占用生态保护红线和基本农田；加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育；在施工区内设置保护动物的警示牌。	施工期影像资料、施工期环境监理报告；施工场地达到恢复效果、施工占地未占用生态保护红线和基本农田；施工区设置保护动物的警示牌	结合水土保持措施对道路、升压站等区域内破坏的植被进行植被恢复，加强管理保护好项目区内现有植被，严禁员工破坏周边植被及农作物等。	道路、升压站区域植被恢复效果
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工场产生的废水经沉淀池处理后，全部回用于施工用水及场地洒水降尘；施工人员生活污水经处理后，用于区域植被绿化施肥，不外排。	施工期施工生产废水、施工生活污水经沉淀、隔油处理后，全部回用，不外排；施工期影像资料、环境监理报告；地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	化粪池，一体化污水处理设备（处理规模约2m³/d），隔油池（1.5m³），主变事故油池1个（50m³），箱变事故油池46个，容积均为3.6m³。各光伏阵列区清洗废水直接下渗。	生活污水经一体化污水处理设备处理后回用于绿化，不外排；全部清洁废水直接下渗；危废集中收集后统一由有资质单位处理。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，避免夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	升压站合理布局	升压站及光伏板区周边噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准
	在施工场地周围使用隔音设施。	施工场界外居民点，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准		
振动	/	/	/	/

大气环境	洒水降尘、粉状建筑材料及临时堆土采取覆盖措施，临时植物措施，表土堆场临时覆盖、洒水降尘。	施工期影像资料、环境监测报告；满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	食堂油烟净化器	达到《饮食业油烟排放标准》中最高允许排放浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ 要求
固体废物	建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的运送至当地合法的 建筑垃圾消纳场规范处置。 生活垃圾委托新平县环卫部门清运处理；旱厕定期委托周围农户 定期清掏。	施工期影像资料、环境监测报告、处置率100%	生活垃圾委托新平县环卫部门清运处理； 危险废物集中收集后暂存于危废贮存库，定期委托有资质的单位处理；升压站内设置废物储存间，用来暂存太阳能废弃电池板。 事故油池底部和四周设置防渗措施确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。	处置率 100%。 设危废贮存库，危废贮存库（10m ² ）和事故油池1个（50m ³ ）、危废贮存库和事故油池设防渗措施（等效黏土防渗层Mb $\geq 6.0\text{m}$ ，K $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。建立相应的危废处理台账，由危废处理资质单位处置，实施危废转移联单制度。
电磁环境	/	/	合理选择导线类型。升压站布置满足措施要求。	电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值（工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）的要求
环境风险	加强燃油机械维修保养；暂存的汽柴油区应设置严禁烟火等禁火标识；燃油机械加油时应 做好巡查工作；制定严格健全的安全生产制度和相关人员的培训制度，规范汽柴油运输、使用和储存的过程。	施工期影像资料、环境监测报告；无环境风险事故发生	在升压站内设置一个事故油池（50m ³ ）	危废集中收集后 统一由有资质单位处理
环境监测	/	/	制定电磁、噪声监测计划。	竣工验收时及有投诉情况时，进行监测。
其他	/	/	/	/

七、结论

漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目主要区域及评价范围水、气、声、生态、电磁环境质量现状较好，没有制约本工程建设环境要素。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的第一类鼓励类（五、新能源—2、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）项目，符合国家产业政策。

项目不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区域，工程施工期的环境影响较小，对工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场、废水、噪声等主要环境影响，可采取相应环保措施予以缓解或消除。

根据预测结果，本项目施工期存在噪声排放超标情况。环评要求建设单位在升压站及光伏板区施工过程，在施工场地四周设置临时声屏障，声屏障隔声能力不低于**10dB（A）**；本项目施工期距离光伏板区最近的松树山居民点存在声环境质量超标情况，环评要求建设单位在光伏板区施工过程，对松树山居民点一侧设置声屏障，声屏障隔声能力不低于**15dB（A）**。采取相关防治措施后，项目施工噪声对附近声环境敏感点的影响可控。

综上，在落实《报告表》中提出的各项环保措施和严格实施“三同时”制度后，本项目产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等能满足国家相关标准要求，对环境污染和生态破坏的程度可以接受。从环保角度分析，该项目建设可行。

漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目

电磁环境影响专题评价报告

编制日期：2024年8月

1 前言

根据《云南电网“十四五”输电网规划》负荷预测推荐方案，玉溪市全社会用电量从2020年38.3亿千瓦时，增长至2025年50.16亿千瓦时。最大用电负荷80万千瓦增长104.1万千瓦。本项目位于云南省玉溪市新平县漠沙镇境内，拟按44个3.0MW方阵和2个1.5MW方阵规划布置，本期项目额定交流容量135MW，光伏所发电能可就地实现消纳，在一定程度上缓解玉溪市缺电的问题。

2024年9月，云南恒成工程设计咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作。接受评价任务后，评价人员首先对项目设计资料进行了研究分析，初步掌握了项目的工程特性以及项目所在地区的地形地貌、气象水文、地质情况等自然环境状况，在此基础上明确了本项目环境影响评价重点，对下一步评价工作做出了安排，并进行了组织分工。2024年9月，评价人员对项目工程区域及评价范围进行了现场踏勘和资料收集；2024年10月，委托了云南科环环境工程咨询有限公司，对项目区工频电场强度、工频磁感应强度进行了现状监测。

评价人员在掌握了充分的第一手资料，并对资料和数据进行了细致的分析研究后，对工程建成运营后产生的工频电场强度、工频磁感应强度等污染因素对环境的影响进行了预测评价，根据项目特点提出了相应的环境保护措施。在此基础上，从环保角度论证了本项目的可行性，于2024年10月编制完成了《漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目电磁环境影响专项评价》。

本专项对项目所在区域的工频电场强度、工频磁感应强度现状进行了实测，预测和分析评价了本项目建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度对环境的影响，从电磁环境影响角度论证了本项目建设的可行性，提出预防和缓解不利环境影响的措施。

2 编制依据

2.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国电力法（2018 年修正版）》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (4) 《云南省电力设施保护条例》，2008 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行；
- (6) 《电力设施保护条例实施细则》，2011 年 6 月 30 日修订；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行。

2.2 环境影响评价有关标准、技术规程

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (2) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (4) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）。

2.3 工程技术资料

- (1) 《漠沙灯笼山农林光互补光伏发电项目可行性研究报告》；

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

本项目位于云南省玉溪市新平县漠沙镇境内，项目直流侧装机容量166.803MWp，交流侧装机容量135MW，容配比为1.24。设计采用容量为705Wp的单晶硅双面光伏组件，共236600块组件，采用固定倾角运行方式，倾角采用16°。项目共46个子阵，其中44个3000kVA子阵、2个1500kVA子阵，共配置44台3000kVA箱变、2台1500kVA箱变。每28块组件串联为1个光伏组串，采用300kW组串式逆变器，共计450台。项目平均年上网电量为212768.70MW·h，平均年等效满负荷利用小时数为1275.57h。

本项目主要建设内容包括新建46个光伏方阵、1座110kV升压站、进站道路24m、35kV集电线路17.16km（含直埋电缆10.36km、架空线路6.80km（塔基37座）、“农林光互补”面积135.95hm²。

本项目通过35kV集电线路（新建10.36km直埋线路、6.80km架空线路）送至新建的110kV升压站。

3.2 电磁环境影响因素识别

1、施工期间，本工程施工内容主要为升压站、光伏方阵建设，集电线路及升压站不带电，无电磁影响。

2、运行期项目运行过程中升压站将会产生电磁环境影响。由于稳定的电压、电流持续存在，高压线路附近产生工频电场、工频磁场；或者系统在暂态过程中（如开关操作、雷击等）的高电压、大电流及其快速变化的特点均能产生工频电场、工频磁场。

3.3 升压站布置情况

1、升压站平面布置情况

本升压站采用常规GIS布置，因此升压站围墙内面积较小。土建工程主要工作量及范围如下：

配电综合楼、SVG设备室、主变压器油坑、GIS基础及水泵房等在内的生产、生活建构筑物按规划规模一次建成。

由于本升压站为户外常规布置，布置相对较集中。站区大门向东南，采用1.8m高电动伸缩门。站区中部布置配电综合楼及主变，站区东侧布置水泵房及消防水池和SVG设备室，站区西侧为110kV配电场地。各相邻建筑及设备间距满足防火间距要求。

站内设有4m宽道路，选用公路型道路，路面均为沥青路面。道路转弯半径9m，主变运输道路转弯半径为9m，便于设备运输、安装、检修和消防车辆通行。生活办公楼位于升压站址南侧，进站大门左侧布置停车位；生活办公楼四周采用硬化及绿化处理；主要设备区域内设置透水砖铺设，以便运行人员检修，生产区四周布置围栏。

2、电器接入情况

项目规划装机容量为135MW，根据接入系统初步方案，本项目设1座110kV升压站，以一回110kV线路拟接入新建线路长约45km，导线截面按耐热240mm²考虑（极限输送容量不低于135MW，导线最高允许温度不低于120℃）。（最终接入系统方案以接入系统批复文件为准。）

本工程新建一台135MVA三相双绕组有载调压变压器。

110kV升压站电压等级包括：110kV、35kV两个电压等级。110kV侧采用线路变压器组接线，35kV侧采用单母线接线。

110kV升压站本期建设：线路变压器组间隔，升压站110kV配电装置采用户外六氟化硫全封闭组合电器（GIS）。

35kV侧采用单母线接线。共包含1个主变进线间隔、7个集电线路间隔、1个储能间隔、1个无功补偿SVG间隔、1个接地变兼小电阻间隔、1个母线PT间隔。

3.4 升压站选址及平面布局环境合理性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》升压站选址及平面布局合理性分析见表3.4-1。

经分析，项目选址及平面布局满足《输变电建设项目环境保护技术要求》，选址及平面布局合理。

表3.4-1与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析一览表

序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
1	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	环评已提出相应的污染防治措施，项目建成后，可减少当地水资源自然蒸发损耗，促进植被生长，减少水土流失，有助于改善环境质量	相符
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址不涉及生态红线、饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域	相符
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目选址不涉及生态红线、饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域	相符
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目选址位于农村地区，不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域	相符
5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及0类声环境功能区	相符
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目升压站占地较少，选址区域无天然植被，建设不产生弃土	相符
7	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目升压站已设计有足够溶剂的事故油池，并配套相应的防渗防雨防流失设施。	相符
8	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经分析，本项目建成后工频电场、工频磁场满足相应标准	相符
9	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目升压站布局已考虑对周围电磁环境的影响	相符
10	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	经预测，本项目升压站厂界噪声满足相应排放标准。最近声环境敏感点符合相应环境质量标准	相符
11	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传	本项目建成后，最近声环境敏感目标	相符

	播，减少对声环境敏感目标的影响。		
12	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目升压站主变位于站址中央	相符
13	变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。	经分析，本项目厂界噪声满足GB12348中1类标准	相符

4 评价等级及环境保护目标

4.1 评价因子

本工程建设期间无电磁环境影响。根据工程所在地环境特征、环境影响因素识别结果，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）确定项目电磁环境评价因子见表 4-1。

表 4-1 电磁环境公众曝露控制限值

时段	环境要素	评价因子	
		现状评价因子	预测评价因子
运营期	电磁环境影响	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度(μT)	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度(μT)

4.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级详见表 4-2。

表 4-2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
交流	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kV 及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级

			边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级
直流	±400kV 及以上	--	--	一级
	其他	--	--	二级

本项目建设升压站属于变电站，为全户外式升压站，电磁环境影响评价工作等级为二级。

4.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）可知，电磁环境评价范围为110kV升压站围墙外30m内的矩形区域。本项目电磁环境影响评价范围见表 4-3。

表 4-3 电磁环境影响评价范围

分类	项目	评价范围
交流	110kV变电站、换流站、开关站、串补站	站界外30m

4.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），本项目电磁环境评价标准见表 4-3。

表 4-4 电磁环境影响评价标准

污染物名称	评价标准
工频电场	以 4000V/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值；
工频磁场	以 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。

4.5 保护目标

经现场勘查，本项目升压站周边30m范围内无电磁环境敏感目标。

5 电磁环境质量现状监测与评价

2024年10月8日-9日云南科环环境工程咨询有限公司对本项目所在区域的电磁环境现状进行了监测。

5.1 监测分析方法及监测仪器

(1) 监测分析方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013；

(2) 监测仪器

电磁辐射分析仪LF-01D&SEM-600

仪器编号：G-2276&D-2276

证书编号：JL2400890648

电场量程范围：0.01V/m-100KV/m

磁场量程范围：1nT-10mT

(3) 监测期间自然环境条件

测点已避开较高的建筑物、树木，监测地点相对空旷，监测高度为距地面1.5m。

5.2 现状监测与评价

(1) 监测点布设及合理性分析

本项目升压站电磁评价范围内无环境敏感点，故本次监测布点仅监测升压站站址位置。监测点满足《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中：“站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测”的监测布点要求，监测点布置规范合理。

(2) 监测项目

工频电场、工频磁场。

(3) 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间、监测环境和监测单位与声环境监测相同。监测频次：白天监测一次。

5.3 监测结果及分析

(1) 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 5-2。

表 5-2 电磁环境监测结果表

序号	检测点位置	检测日期	检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
T1	新建升压站地址	2024.10.08	0.276	0.0899
		2024.10.09	0.310	0.0885

(2) 监测结果分析

由监测结果可知本项目升压站站址位置的电磁环境质量满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

6 电磁环境影响预测与评价

6.1 升压站电磁环境影响

对于升压站工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）：“对于变电站、换流站、开关站、串补站，……电磁环境影响预测应采用类比监测的方式”。因此本项目采用类比监测的方式进行升压站电磁环境影响预测。

6.2 预测因子

输电线路预测因子：工频电场、工频磁场。

6.3 输电线路工程电磁环境影响预测和分析

6.3.1 类比对象选择原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

升压站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的升压站型式、完全相同的设备型号(决定了电压等级及额定功率、额定电流等)、布置情况(决定了距离因子)和环境条件是最理想的，即:不仅有相同升压站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于升压站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于升压站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为升压站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

6.3.2 类比对象

本项目电磁环境类比对象选择《马槽河水电站110kV升压站及输电线路》竣工环境保护验收监测数据。

《马槽河水电站110kV升压站及输电线路环境影响报告表》于2023年7月25日取得铜仁市生态环境局出具的环评批文（铜环辐表[2023]5号）。

6.3.3.类比可行性分析

表6.3-1类比线路参数一览表

项目 名称	本项目	马槽河水电站110kV升压站 及输电线路工程	比较结果
升压站电压 等级	110kV	110kV	一致
主变容量	1×135MVA	1×125MVA	数量一致，容量略小于本 项目
主变布置	户外布置	户外布置	一致
配电布置	110kv配电装置为户外布置， 35kv配电装置为室外GIS布置	110kv配电装置为户外布置， 35kv配电装置为室外GIS布置	一致
出线规模	110kv1回出线	110kv2回出线	出线回数比本项目多，电 磁环境影响大于本项目
出线方式	架空出线	架空出线	一致
主变至场界 距离	31.0-55.2	10-50	相近

升压站的电磁环境影响主要与升压站的电压等级、主变数量(与主变台数密切相关)、布置方式(全户外布置、半室内布置或全户内布置)、高压配电装置的布置方式和线路出线方式(地下电缆出线或架空出线)有关，而与建设地点、管理单位等其他因素无直接关系。

从表6.3-1可以看出，本项目与类比马槽河水电站110kV升压站及输电线路工程110kV升压站相比，影响工频电磁场分布的布置方式均为全户外布置，出线方式相同，出线回数比很项目多1回；影响工频电场的电压等级相同；影响工频磁场的主变容量(即运行电流)中，本期工程主变容量略高于类比变电站容量。综合分析，用类比工程马槽河水电站110kV升压站及输电线路工程110kV升压站运行期产生的工频电场、工频磁场监测数据来类比预测本项目110kV升压站可行。

6.3.4 类比监测结果

1、电磁环境监测内容

(1) 监测点位：本次验收监测共设4个场界电磁辐射监测点，1个衰减断面监测点。

(2) 监测频次：连续监测2天，每天各监测1次。

(3) 监测因子：工频电场、工频磁场(50Hz)。

(4) 执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中标准限值要求
(工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$)

2、监测结果分析

表6.3-2 工频电磁场监测结果统计表

监测点位	测量项目	测量结果	标准限值	达标情况
厂界东南侧外 5m 处	电场强度	333.67	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.0844	100uT	达标
厂界西北侧外 5m 处	电场强度	15.92	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.4866	100uT	达标
厂界西南侧外 5m 处	电场强度	18.62	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.4856	100uT	达标
厂界东北侧外 5m 处	电场强度	51.11	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.4629	100uT	达标
距东南侧围墙外 10 米	电场强度	303.67	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.0877	100uT	达标
距东南侧围墙外 15 米	电场强度	251.33	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.0759	100uT	达标
距东南侧围墙外 20 米	电场强度	219.16	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.0727	100uT	达标
距东南侧围墙外 25 米	电场强度	201.83	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.0672	100uT	达标
距东南侧围墙外 30 米	电场强度	159.71	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.0632	100uT	达标
距东南侧围墙外 35 米	电场强度	145.50	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.0576	100uT	达标
距东南侧围墙外 40 米	电场强度	109.71	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.0507	100uT	达标
距东南侧围墙外 45 米	电场强度	60.63	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.0440	100uT	达标
距东南侧围墙外 50 米	电场强度	27.77	4000V/m	达标
	磁感应强度	0.0370	100uT	达标

根据上表的监测结果：4个场界电磁辐射监测点，9个衰减断面监测点，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中标准限值要求（（工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）。

6.3.5 类比预测分析结论

由表6.3-2监测结果可知，110kv升压站站址四周的工频电场强度在15.92~333.67V/m 之间，工频磁感应强度在0.0844~0.4866 μT 之间；升压站站址场

界衰减断面监测结果测得的工频电场强度在27.77~333.67V/m 之间，工频磁感应强度在0.0844~0.037 μ T之间;工频电场强度工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中评价标准4000V/m、100 μ T的限值要求。

7 环境保护治理措施

本工程针对下一步施工设计，提出如下电磁环境保护对策措施：

(1)升压站内电气设备采取集中布置方式，采取控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射抗干扰能力的设备

(2)尽量不在电气设备上方设置软导线，以减少工频电场强度和工频磁感应强度;对大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽。

(3)合理选用各种电气设备及金属配件(如保护环、垫片、接头等)，以减少高电位梯度点引起的放电。

(4)建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压设备方面的环境宣传工作,帮助群众建立环境保护意识和自我保护意识。

(5)根据电磁环境影响预测分析结果，项目升压站运营期产生的电磁环境影响满足相应评价标准限值要求，不设电磁环境达标控制距离；建议建设单位在升压站围墙醒目位置张贴电力设施保护警示牌。同时，根据《云南省电力设施保护条例》，升压站围墙外延伸3m所形成的区域属于电力设施保护区，禁止任何单位和个人在电力保护区内新建永久性建筑物。

(6) 电磁环境监测计划

本项目建成后应进行电磁环境监测，根据《输变电工程电磁环境监测技术规范》（HJ681-2013）：“监测点应选择在无进出线或远离进出线(距离边导线地面投影不少于20m)的围墙外且距离围墙5m处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。

断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点,在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为5m，顺序测至距离围墙50m 处为止。” 监测计划见表7.1-1。

表7.1-1 电磁环境监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测时间与频次	监测方法
升压站厂界4周，围墙外5m	工频电场、工频磁场	项目建成投运后，监测一次	《输变电工程电磁环境监测技术规范》（HJ681-2013）
工频电场、工频磁场最大值处间隔5m布置监测断面至50m处			

8 评价结论与建议

8.1 电磁环境现状结论

项目拟建升压站站址现状工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值要求。

8.2 电磁环境影响预测结论

根据类比监测结果，110kV升压站站址四周的工频电场强度在1.320~14.244V/m之间，工频磁感应强度在0.1262~0.9422 μ T之间；升压站站址场界衰减断面监测结果测得的工频电场强度在0.310~1670V/m之间，工频磁感应强度在0.1033~4.244 μ T之间；工频电场强度工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中评价标准4000V/m、100 μ T的限值要求。

8.3 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

(1)升压站内电气设备采取集中布置方式，采取控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射抗干扰能力的设备

(2)尽量不在电气设备上方设置软导线，以减少工频电场强度和工频磁感应强度；对大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽。

(3)合理选用各种电气设备及金属配件(如保护环、垫片、接头等)，以减少高电位梯度点引起的放电。

(4)建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压设备方面的环境宣传工作,帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识。

(5)根据《云南省电力设施保护条例》，升压站围墙外延伸3m所形成的区域属于电力设施保护区，禁止任何单位和个人在电力保护区内新建永久性建筑物。

(6)按要求执行监测计划。

8.4 要求及建议

在运行期，应加强环境管理和环境监测工作。