

# 建设项目竣工环境保护 验收调查表

项目名称：大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW  
光伏+农业项目

建设单位：鹤庆中能建新能源有限公司

编制日期：2024年7月

建设单位：鹤庆中能建新能源有限公司

建设单位法人代表：                    （签字）

建设单位：鹤庆中能建新能源有限公司（盖章）

电话：

传真：/

邮编：671508

地址：云南省大理州鹤庆县黄坪镇井东湾村北侧的山坡地带

# 目录

表一 项目基本情况 .....	6
表二 调查范围、因子、目标、重点 .....	8
表三 验收执行标准 .....	11
表四 工程概况 .....	17
表五 环境影响评价回顾 .....	29
表六 环境保护措施执行情况 .....	39
表七 环境影响调查 .....	45
表八 环境管理状况及监测计划 .....	50
表九 环境管理及监测计划 .....	58
表十 竣工环保验收调查结论与建议 .....	61

## 附表：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

### 附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2-1：项目平面布置图

附图 2-2：升压站平面布置图

附图 3：项目周边关系图

### 附件

附件 1：环评批复

附件 2：营业执照

附件 3：危废处理协议

附件 4：检测报告

附件 5：项目水土保持自主验收公示截图

## 前 言

大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW 光伏+农业项目场址位于东经 100°24.30'~100°25.18'、北纬 26°09.00'~26°10.30'之间，其中光伏电站中心地理坐标东经 100°24.48'、北纬 26°09.34'，升压站中心地理坐标东经 100°24.32'、北纬 26°09.30'。本项目实际装机容量 120MW（AC），电池组件装机容量 136.75MW（DC），采用 540W 单晶硅光伏组件，建设 38 个 3MW 方阵，每个方阵配置 238 个组串（每个组串由 28 块组件串联），12 台额定功率 250kW 的组串式逆变器，1 台容量为 3000kVA 双绕组箱变，同期建设一座 220kV 升压站。项目总占地面积 138.7hm<sup>2</sup>；总投资 77089.88 万元，其中环保投资 620.64 万元。

2021 年 11 月鹤庆中能建新能源有限公司（建设单位）委托云南蓝恒环保科技有限公司完成了《大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW 光伏+农业项目环境影响评价报告表》（生态影响类）。并与 2021 年 11 月 31 日取得了保大理州生态环境局对《大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW 光伏+农业项目环境影响评价报告表》（生态影响类）的批复，批复文号为：大环审[2021]1-11 号。本项目于 2021 年 12 月 20 日开始开工建设，于 2023 年 7 月 20 日投入试运行。对比《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，本项目未纳入《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，因此不需要办理排污许可证。

根据《大理州鹤庆县均华光伏电站（水井场址）项目环境影响报告表》，“该项目办公楼、污水处理设施、危废暂存间、升压站等设施依托大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）已建设施。该项目不新建升压站内配套的综合楼等设施，仅在大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）升压站用地范围内新建一台 70MW 的主变。拟对对均华光伏电站（井东湾场址）升压站北侧进行外移以满足新增主变的需求，外移部分占地仍位于均华光伏电站（井东湾场址）升压站用地红线范围内。新增 70MW 主变、GIS 设备、独立避雷针及配电室外移部分位于外移区域内。”

本项目于 2021 年 12 月 20 日开始开工建设，于 2023 年 7 月 20 日投入试运行。但由于项目农光互补方案前期植被存活率较低，及危险废物暂存间不完善。项目于 2024 年 5 月完成危险废物暂存间建设，及项目农光互补方案植被存活率较好。项目已具备了环保验收条件。

为加强该工程竣工验收阶段的环境保护管理，防治环境污染和生态破坏，确保环境保护设施与主体工程同时投产和使用。2024年5月，鹤庆中能建新能源有限公司对大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW光伏+农业项目进行自主验收工作，根据环境保护部关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号文）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知征求意见稿》（环办环评函〔2017〕1235号）以及关于印发《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》的通知（环发〔2017〕150号）等文件的要求，根据现场情况编制完成《大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW光伏+农业项目竣工环境保护验收调查报告表》作为项目竣工环境保护验收的技术依据。本次验收范围包括光伏场区和220kV升压站的内容。

表一 项目基本情况

建设项目名称	大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW 光伏+农业项目				
建设单位名称	鹤庆中能建新能源有限公司				
联系人	卓润方	联系电话	13529276706		
建设项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>				
建设地点	云南省大理州鹤庆县黄坪镇井东湾村北侧的山坡地带				
建设项目环评时间	2021年11月	开工建设时间	2021年12月		
行业类别及代码	2110-532932-04-05-942223				
调试时间	2023年4月	验收现场监测时间	2024年6月		
环评报告表名称	大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）				
环评编制单位	云南蓝恒环保科技有限公司				
环评审批部门	大理州生态环境局	文号	大环审[2021]1-11号	时间	2021年11月23日
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	鹤庆中能建新能源有限公司		
投资总概算（万元）	77089.88	环保投资总概算（万元）	660.64	比例	0.86%
实际总概算（万元）	77089.88	环保投资（万元）	620.64	比例	0.81%
项目建设过程简述	<p>2021年11月鹤庆中能建新能源有限公司（建设单位）委托云南蓝恒环保科技有限公司完成了《大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW 光伏+农业项目环境影响评价报告表》（生态影响类）。并与2021年11月31日取得了保大理州生态环境局对《大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW 光伏+农业项目环境影响评价报告表》（生态影响类）的批复，批复文号为：大环审[2021]1-11号。</p> <p>本项目于2021年12月20日开始开工建设，于2023年7月20日投入试运行。对比《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目未纳入《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，因此不需要办理排污许可证。</p>				

	<p>本项目于 2021 年 12 月 20 日开始开工建设，于 2023 年 7 月 20 日投入试运行。但由于项目农光互补方案前期植被存活率较低，及危险废物暂存间未完善。项目于 2024 年 5 月完成危险废物暂存间建设，及项目农光互补方案植被存活率较好。项目已具备了环保验收条件。</p>
<p><b>验收依据</b></p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)；</p> <p>(2) 国家生态环境部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》；</p> <p>(3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 生态影响类》(生态环境部，2018 年 2 月 1 日)；</p> <p>(4) 大理州生态环境局关于《大理州鹤庆县均华光伏电站(井东湾场址) 120MW 光伏+农业项目环境影响报告表的批复》(大环发[2021]55 号，2021 年 11 月 23 号)；</p> <p>(5) 鹤庆中能建新能源有限公司《大理州鹤庆县均华光伏电站(井东湾场址) 120MW 光伏+农业项目环境影响报告表》(2021 年 11 月)；</p> <p>(6) 建设单位提供的其他资料。</p>

**表二 调查范围、因子、目标、重点**

<p style="text-align: center;"><b>调查范围</b></p>	<p>验收调查范围参照本工程的环境影响报告表，并结合《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》（HJ/T394-2007）、《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范-输变电工程》（HJ705-2020）要求，竣工环境保护验收调查范围原则上与环境影响评价文件一致，工程以及工程运行的实际情况，确定本工程竣工环境保护验收调查范围为：大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW 光伏+农业项目工程临时占地（施工生活营地、施工场地、施工进场道路）和永久占地，重点调查临时占地的恢复情况。</p>
<p style="text-align: center;"><b>调查因子</b></p>	<p>参照本工程的环境影响报告表，结合本项目的工程特点，并根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》（HJ/T394-2007）、《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范输-变电工程》（HJ705-2020）竣工环境保护验收的环境监测因子及指标，具体见下表：</p> <p>（1）生态环境：工程永久占地和临时占地类型、面积，工程临时占地恢复情况，调查本项目所采取的治理措施及计划，分析治理措施的有效性；</p> <p>（2）环境噪声：等效连续 A 声级；</p> <p>（3）水环境：生活污水及光伏板清洗废水；</p> <p>（4）大气环境：食堂油烟；</p> <p>（5）固体废弃物：施工期弃土、建筑垃圾和运营期光伏发电场职工生活垃圾、事故油及废旧电池板处置情况。</p>
<p style="text-align: center;"><b>环境敏感目标</b></p>	<p>根据现场调查，本项目调查范围内均无需保护的珍稀动植物，无历史文物遗址和风景名胜区等需要特别保护的文化遗产、自然遗产、自然景观，无环境敏感点。</p>



表 2-1 环境保护目标一览表

类别	保护目标	方向	坐标		与场界最近距离(m)	人口数量	功能区	保护级别
			经度	纬度				
大气环境及声环境	井东湾	南侧	100°24'59.23"	26°8'38.39"	622	54户、约216人	二类区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
地表水	落漏河	东南	/	/	500	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准
生态环境	项目区周边植被、土壤、动物等				不造成新的水土流失,不得破坏周边植被,不得破坏周边动物生存环境,当地的生态环境质量不降低,水土流失在可控制范围内			
调查重点	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)、《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)等相关技术规范,结合《大理州鹤庆县均华光伏电站(井东湾场址)120MW光伏+农业项目环境影响报告表》、《大理州鹤庆县均华光伏电站(井东湾场址)120MW光伏+农业项目环境影响报告表的批复》(大环审[2021]1-11号)等具体要求,确定本次竣工环境保护验收阶段调查重点如下:</p>							
	(1) 调查核实项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容;							
	(2) 核查工程实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况;							
	(3) 复核环境敏感目标基本情况及变动情况;							
	(4) 核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度落实情况;							
(5) 调查环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提								

	<p>出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况；</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(6) 调查评价环境质量变化情况和环境监测因子达标情况；</li><li>(7) 核实建设项目环境保护投资落实情况；</li><li>(8) 调查项目永久占地及施工临时占地生态恢复情况；</li></ul>
--	--

**表三 验收执行标准**

<b>环 境 质 量 标 准</b>	<b>1、环境空气</b>							
	本项目位于鹤庆县黄坪镇井东湾村北侧的山坡上，该区域环境空气质量功能区划属于二类区，项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。							
	<b>表 3-1 环境空气质量二级标准限值</b>							
	污染物名称	单位	取值时间	浓度限值	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准			
	SO <sub>2</sub>	ug/m <sup>3</sup>	年平均	60				
			24小时平均	150				
			1小时平均	500				
	NO <sub>2</sub>	ug/m <sup>3</sup>	年平均	40				
			24小时平均	80				
			1小时平均	200				
CO	mg/m <sup>3</sup>	24小时平均	4					
		1小时平均	10					
O <sub>3</sub>	ug/m <sup>3</sup>	日最大8小时平均	160					
		1小时平均	200					
PM <sub>10</sub>	ug/m <sup>3</sup>	年平均	70					
		24小时平均	150					
PM <sub>2.5</sub>	ug/m <sup>3</sup>	年平均	35					
		24小时平均	75					
TSP	ug/m <sup>3</sup>	年平均	200					
		24小时平均	300					
<b>2、地表水环境</b>								
本项目地表水体为落漏河，位于长江流域金沙江水系，根据《云南省水功能区划》（2014年5月），本项目属于落漏河鹤庆开发利用区，起点为鹤庆舍茶寺，终点为入金沙江口，2030年水质目标为III类，故本项目环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。								
<b>表 3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L</b>								
类别	pH	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	石油类	粪大肠菌群（个/L）
III	6~9	≤4	≤20	≤1.0	≤0.2 (库、湖 0.05)	≤1.0	≤0.05	≤10000
<b>3、声环境</b>								
项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，标准值详见表 3-3								

环  
境  
质  
量  
标  
准

表 3-3 声环境质量标准 单位: dB (A)

类 别	昼 间	夜 间
2类	≤60	≤50

建设项目竣工环保验收时期污染物排放标准，原则上执行环评报告及批复中提出的标准，具体情况根据新出的标准进行校核。故将《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及其修正内容替换为《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）；将危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单规定（环保部公告 2013 第 36 号）替换为《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

### 污染物排放标准

#### 1、大气污染物排放标准

项目运行期食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的小型规模标准，见下表：

表 3-4 饮食业油烟排放标准

规模	小型
基准灶头数	≥1, <3
对应灶头总功率 (10 <sup>8</sup> J/h)	≥1.67, <5.00
对应排气罩总投影面积 (m <sup>2</sup> )	≥1.1, <3.3
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0
净化设施最低去除率 (%)	60

#### 2、水污染物排放标准

项目运行期主要为太阳能板组件清洗废水及员工生活污水，光伏电池板清洗废水用于光伏组件下植物的绿化用水，不外排。生活污水中食堂污水先经隔油池处理后，再与其他生活污水经化粪池处理后，经一体化污水站全部处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中标准后回用于项目区绿化和洒水降尘，不外排。

表 3-5 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	PH 值	6.0~9.0
2	色度(铂钴色度单位)≤	30
3	嗅	无不快感觉
4	浊度/NTU≤	10
5	溶解性固体≤	1000 (2000) <sup>a</sup>
6	BOD <sub>5</sub> (mg/L)≤	10
7	氨氮≤	8

8	阴离子表面活性 (mg/L) ≤	0.5
9	溶解氧/ (mg/L) ≥	2.0
10	总余氯/ (mg/L) ≥	1.0(出厂), 0.2 <sup>b</sup> (管网末端)
11	大肠埃希氏菌 (MPN/L)	无 <sup>c</sup>
注: “—”表示对此项无要求。		
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。 b 用于城市绿化时, 不应超过 2.5 mg/L。 c 大肠埃希氏菌不应检出。		

### 3、噪声

运行期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	等效声级[dB(A)]	
	昼间	夜间
2类	≤60	≤50

### 4、固体废弃物排放标准

项目产生的一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020) 中规定; 危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)。

### 5、水土流失评价标准

执行水利部《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007) 及《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)。

表 3-7 水力侵蚀强度分级

级 别	侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37, <0.74
轻度	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

### 6、电磁环境

工频电磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 居民区工频电场为 4kV/m, 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、

道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m；工频磁场限值为 0.1mT。

本工程工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值，具体指标参见表 3-8。

**表 3-8 公众曝露控制限值**

项 目	标准限值	备 注
工频电场强度	4000V/m	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014） 公众曝露控制限值，频率范围 50Hz
工频磁感应强度	100 $\mu$ T	

总量控制指标

根据国家总量控制指标为氮氧化物、VOCs、COD、氨氮，本项目生产过程中无以上污染物排放，所以不设总量控制指标。



**表四 工程概况**

<b>一、工程建设内容:</b>			
<b>1、项目基本情况</b>			
1.1项目基本情况			
项目名称：大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW光伏+农业项目			
建设性质：新建			
建设单位：鹤庆中能建新能源有限公司			
项目投资：工程总投资77089.88万元			
建设地点：云南省大理州鹤庆县黄坪镇井东湾村北侧的山坡地带			
<b>2、建设内容与规模</b>			
<p>本项目规划装机容量 120MW（AC），电池组件装机容量 136.75MW（DC），采用 540W 单晶硅光伏组件，建设 38 个 3.150MW 方阵，每个方阵配置 238 个组串（每个组串由 28 块组件串联），14 台额定功率 225kW 的组串式逆变器，1 台容量为 3150kVA 双绕组箱变，同期建设一座 220kV 升压站。</p> <p>本项目实际装机容量 120MW（AC），电池组件装机容量 136.75MW（DC），采用 540W 单晶硅光伏组件，建设 40 个 3MW 方阵，每个方阵配置 238 个组串（每个组串由 28 块组件串联），12 台额定功率 250kW 的组串式逆变器，1 台容量为 3000kVA 双绕组箱变，同期建设一座 220kV 升压站。</p>			
<b>表 4-1 项目建设主要内容及组成一览表</b>			
项目组成	环评内容	实际项目内容	变化情况
主体工程	电池方阵区	<p>光伏方阵用地面积 106.8hm<sup>2</sup>。本工程 120MW 由 38 个 3.15MW 方阵组成，本项目分为东西两个片区，其中东片区为本工程的主场区，布置有 01#~29#方阵，220kV 升压站，西片区布置有 30#~38#方阵。每个 3.15MW 方阵布置 238 个组串，每个组串串接 28 块单晶硅电池板。14 台额定功率 225kW 的组串式逆变器，1 台容量为 3150kVA 双绕组箱变，输出的电能经箱式变压器升至 35kV 后送往 220kV 升压站。</p>	<p>光伏方阵用地面积 106.8hm<sup>2</sup>。本工程 120MW 由 38 个 3MW 方阵组成。每个 3MW 方阵布置 238 个组串，每个组串串接 28 块单晶硅电池板。14 台额定功率 250kW 的组串式逆变器，1 台容量为 3000kVA 双绕组箱变，输出的电能经箱式变压器升至 35kV 后送往 220kV 升压站。</p> <p>原设计：38 个 3.15MW 方阵组成；14 台额定功率 225kW 的组串式逆变器，1 台容量为 3150kVA 双绕组箱变。 实际建设：38 个 3MW 方阵组成。14 台额定功率 250kW 的组串式逆变器，1 台容量为 3000kVA 双</p>

			绕组箱变。 变化原因：原来的参数配置是可研阶段的数据，施工图设计时深度设计变更为现有参数配置。
220kv 升压 站	站址位于场址西南侧的平缓山坡上，10#和20#光伏方阵之间，升压站占地面积0.84hm <sup>2</sup> 。整个场区分为生产区、生活办公区两部分。升压站四周设砖砌围墙，高度2.2m。升压站内设置35kv配电室及继保室、主变压器、事故油池、220KV配电装置、消防水池泵房及柴油机房、综合楼等建筑物。	站址位于场址西南侧的平缓山坡上，10#和20#光伏方阵之间，升压站占地面积0.84hm <sup>2</sup> 。整个场区分为生产区、生活办公区两部分。升压站四周设砖砌围墙，高度2.2m。升压站内设置35kv配电室及继保室、主变压器、事故油池、220KV配电装置、消防水池泵房及柴油机房、综合楼等建筑物。	无变化
逆变器集 装箱、 35kv 箱式 变压器	本项目38组串式逆变方阵选用容量为31.5kVA的低压侧双绕组欧式箱变。升压站35kV侧按终期规模规划，采用单母线接线，一次建成。建成1个主变进线间隔、5个光伏厂区集电线路间隔、1个母线设备间隔、1个无功补偿间隔、1个站用变间隔、1个接地变及小电阻成套设备间隔，共10个配电间隔。35kV配电装置选用户内成套装置KYN61-40.5高原型铠装移开式开关柜。	本项目38组串式逆变方阵选用容量为30kVA的低压侧双绕组欧式箱变。升压站35kV侧按终期规模规划，采用单母线接线，一次建成。建成1个主变进线间隔、5个光伏厂区集电线路间隔、1个母线设备间隔、1个无功补偿间隔、1个站用变间隔、1个接地变及小电阻成套设备间隔，共10个配电间隔。35kV配电装置选用户内成套装置KYN61-40.5高原型铠装移开式开关柜。	原设计：本项目38组串式逆变方阵选用容量为31.5kVA的低压侧双绕组欧式箱变。实际建设：本项目38组串式逆变方阵选用容量为30kVA的低压侧双绕组欧式箱变。变化原因：原来的参数配置是可研阶段的数据，施工图设计时深度设计变更为现有参数配置。

	集电线路	每台 35kV 箱式变压器旁安装电缆分接箱一台,逆变器至 220kV 升压站采用直埋电缆形式,场内集电线路采用直埋壕沟。直埋电缆壕沟长度约为 27km。	每台 35kV 箱式变压器旁安装电缆分接箱一台,逆变器至 220kV 升压站采用直埋电缆形式,场内集电线路采用直埋壕沟。直埋电缆壕沟长度约为 27km。	无变化
辅助工程	进场道路	从光伏电站至黄坪镇井东湾村外部已有乡村道路,改建道路长约 1.8km,路基宽 5.5m,路面宽 4.5m,为泥结碎石路面,占地面积为 0.81hm <sup>2</sup> ,占地类型主要为旱地及荒草地。	从光伏电站至黄坪镇井东湾村外部已有乡村道路,改建道路长约 1.8km,路基宽 5.5m,路面宽 4.5m,为泥结碎石路面,占地面积为 0.81hm <sup>2</sup> ,占地类型主要为旱地及荒草地。	无变化
	场内道路	建设场内道路路基宽度 4.5m,路面宽 3.5m,道路(含改造路段)长度为 8.7km,路面为混凝土路面。	建设场内道路路基宽度 4.5m,路面宽 3.5m,道路(含改造路段)长度为 8.7km,路面为混凝土路面。	无变化
	围栏、围墙	光伏发电场阵列外侧设置 1.80m 钢丝网围栏,长度约 10106m;升压站围栏采用砖围墙,高度 2.2m,砖围墙总长度为 331m。	光伏发电场阵列外侧设置 1.80m 钢丝网围栏,长度约 10106m;升压站围栏采用砖围墙,高度 2.2m,砖围墙总长度为 331m。	无变化
公用工程	综合楼	位于升压站内,为 2 层框架结构,1 层布置:办公室、会议室、中控室、资料室、备品间;2 层:宿舍、餐厅、厨房、洗衣房。	位于升压站内,为 2 层框架结构,1 层布置:办公室、会议室、中控室、资料室、备品间;2 层:宿舍、餐厅、厨房、洗衣房。	无变化
	供水系统	运行期绿化用水优先使用项目区设置的雨水收集系统收集的雨水(设计共设置 20m <sup>3</sup> 永久水窖 10 座),不足部分外运,生活用水拟采用罐车从附近村庄运水至升压场内高位水池供水。本工程采用新建两个 100m <sup>3</sup> 消防生活共用水池和水泵房一个,泵房内部设计了一套生活水净化系统和生活给水设备。项目用水若取落漏河水,须在首先保证井东湾村下游村民生产生活不受影响的前提下方可实施。	运行期用水实际采用自来水公司供水。项目建有 100m <sup>3</sup> 消防水泵房。	原设计设置的雨水收集系统收集的雨水,实际生活用水采用自来水公司供水。其他无变化

	排水系统	项目运行期太阳能板组件清洗废水通过项目区设置的雨水收集沟收集后进入项目设置的水窖沉淀后用于场区绿化，不外排。生活污水中食堂污水先经隔油池处理后，再与其他生活污水经化粪池处理后，请当地农民清运作为农肥使用。太阳能电池方阵场地雨水利用主体设计排水沟渠，进入站内的雨水收集系统（设计共设置 20m <sup>3</sup> 永久水窖 10 座），作为农作物施肥和消防用水。多余部分排入进场道路排水系统。		运行期用水实际采用自来水公司供水。生活污水中食堂污水先经隔油池处理后，再与其他生活污水经化粪池处理后用于场区绿化。	无变化
	供电系统	施工用电先期从场址从井东湾村 10kV 农网引接，运营期使用光伏电站自己供给。紧急备用电源采用柴油机发电机供电。光伏电站建成后此电源作为备用电源。		施工用电先期从场址从井东湾村 10kV 农网引接，运营期使用光伏电站自己供给。紧急备用电源采用柴油机发电机供电。光伏电站建成后此电源作为备用电源。	无变化
环保工程	生活污水处理工程	设置雨污分流管网，生活污水处理设施	升压站内设置 1 个隔油池、1 个化粪池（容积不小于 2m <sup>3</sup> ）	升压站内设置 1 个油水分离器、化粪池容积为 12m <sup>3</sup> 。	原设计 1 个隔油池，实际设计油水分离器，能满足要求，其他无变化
	固废处理工程	危废暂存间	设置在综合楼内，设置面积为 10m <sup>2</sup> 。主要用于暂存废机油、废光伏电板等危险废物	设置于升压站内，设置面积为 10m <sup>2</sup> 。主要用于暂存废机油、废铅蓄电池等危险废物。废光伏电板属于一般工业固废，暂存于一般固废暂存间。	无变化
		生活垃圾收集池	设置于综合楼旁，规模约 1m×1m×1m	设置于综合楼旁，设置生活垃圾收集桶。	无变化

		事故废油收集容器	厂区内在变压器旁设置了容积为 45m <sup>3</sup> 的事故池（10m <sup>2</sup> *4.5m）。	变压器旁设置了 45m <sup>3</sup> 的事故废油收集容器。	无变化
废气处理工程		食堂油烟净化器	位于食堂内	位于食堂内设置抽油烟机。	实际设置抽油烟机。
绿化		升压站内设置 4160m <sup>2</sup> 的绿化。光伏电板底部设置选种党参、半夏、金铁锁等经济药材。		由于大理州鹤庆县均华光伏电站（水井场址）项目，不新建升压站内配套的综合楼等设施，仅在大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）升压站用地范围内新建一台 70MW 的主变，因此升压站原预留绿化面积减小；同时升压站为防止滑坡，实际建设过程对升压站厂区内全部进行硬化。由于地质原因，升压站内未绿化。建设单位拟对升压站周围进行绿化。	由于地质原因，实际建设过程对升压站厂区内全部进行硬化。因此升压站内未绿化。建设单位对升压站周围进行绿化。
应急设施及物资		事故油池	位于升压站内（容积 35m <sup>3</sup> ，防渗）	升压站内设置容积 35m <sup>3</sup> 的事故油池。	无变化
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC4，推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC50，水枪		手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC4，推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC50，水枪	无变化
临时工程	临时施工场地	施工临建设施布置于场区入口处（场区南侧 1#阵列处），包括材料堆场、材料加工场、混凝土搅拌场地和施工生活区。项目规划材料堆场占地 1000m <sup>2</sup> ，材料加工场占地 200m <sup>2</sup> ，混凝土拌合场地占地 500m <sup>2</sup> ，施工生活区 100m <sup>2</sup> ，整个施工临建用地共约 1800m <sup>2</sup> 。		施工临建设施布置于场区南侧入口处，其中材料堆场、材料加工场、混凝土搅拌场地均已经恢复，施工生活区继续为“大理州鹤庆县均华光伏电站（水井场址）项目”使用，验收期间未恢复，待该项目完成后进行恢复。	由于施工生活区继续为“大理州鹤庆县均华光伏电站（水井场址）项目”使用，验收期间未恢复，待该项目完成后进行恢复。
其他	农光互补方案	充分利用鹤庆当地的气候与土地条件，大力发展党参、半夏、金铁锁等高经济类作物种植。		项目农光互补实际种植玉米。	项目农光互补实际种植玉米。

#### 4、工作制度及劳动定员

本项目劳动定员为 8 人，年工作 365 天，每天工作 8 小时。

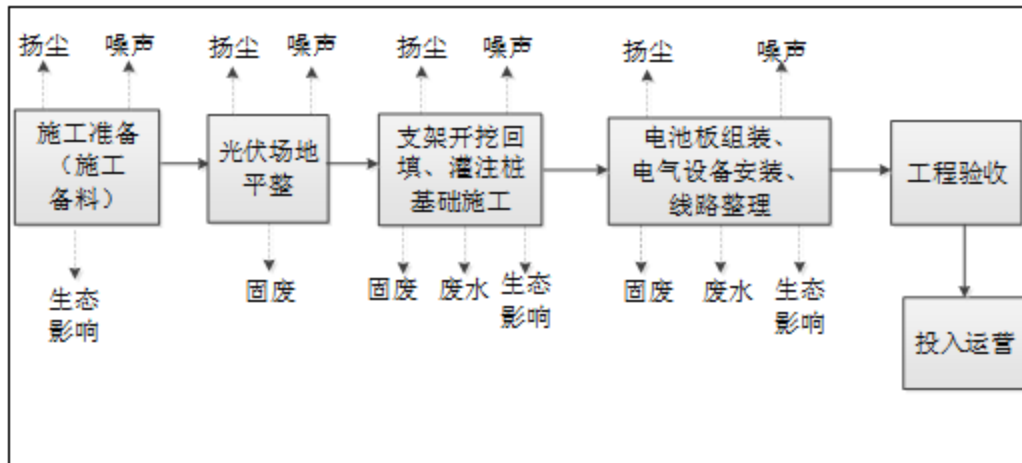
## 生产工艺流程（附流程图）

### 1、施工期

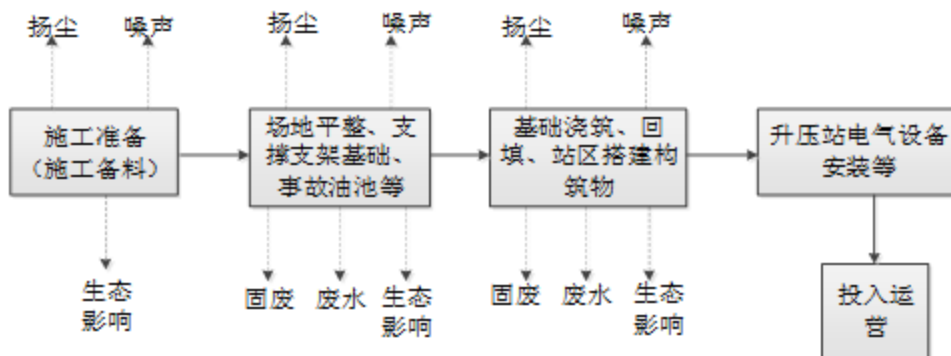
本项目首先要修建施工道路、开挖地基、然后进行本项目的主体工程，安装太阳能光伏板及集电线路，最后进行对站内及施工临时占地进行植被恢复。在施工过程中，须平整场地、动用土石方、运输设备等，将产生施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工垃圾等，由于要进行地基开挖，将会扰动地表植被，对区域生态环境造成不良影响，加重当地的水土流失。

#### (1) 施工方案:

光伏阵列基础及安装施工:



升压站施工:



本工程光伏阵列基础采用螺旋桩基础，没个基础的工程量较小，但地势起伏，施工强度高，难度大重复工作强，且混凝土总体用量较大，可同时大面积施工多个基础，以节省工期。光伏阵列基础及安装施工主要分为：光伏组件支架安装、光伏组件安装、光伏组件串接线、逆变器汇流箱的安装、电线敷设、防雷接地施工、等。

## (2)、施工方式

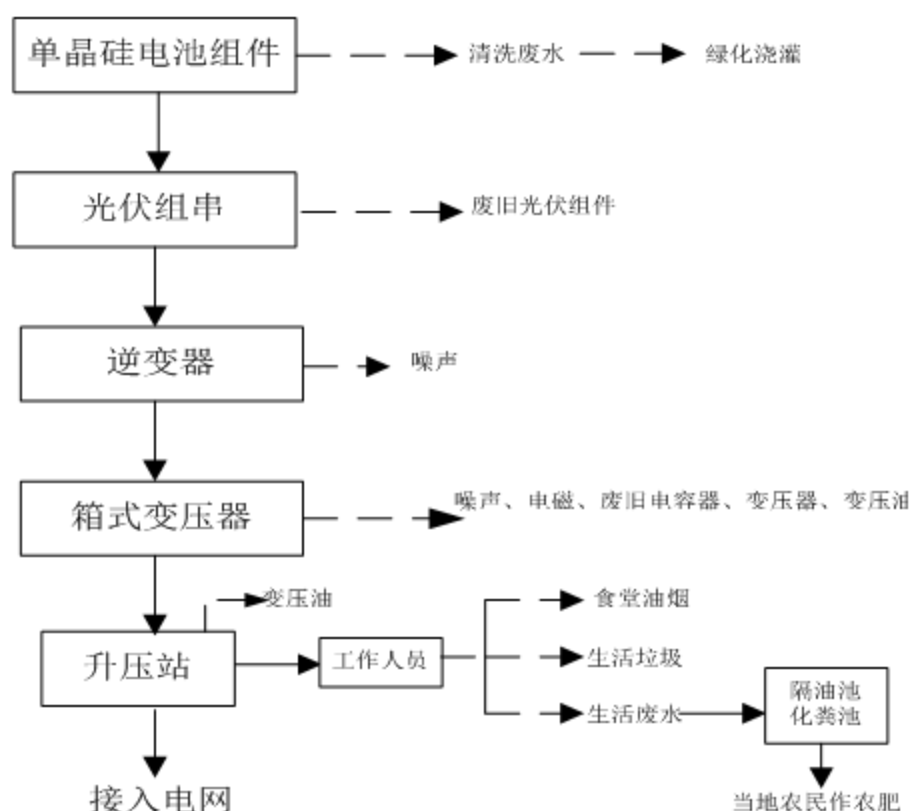
### 1) 施工工序安排

项目于2021年12月开工建设，2023年12月建成。

## 2、运营期

项目施工期工艺流程和产污节点图见图 4-2 所示。

太阳能光伏组件经日光照射后，形成低压直流电，光伏组串的直流电采用电缆经直流汇流箱汇流后接入直流配电柜，然后通过箱逆变一体机逆变后输出低压交流电，采用集电线路汇集到配电装置，根据光伏电站厂区总平面布置，入升压站配电装置母线，通过场内集电线路接至升压站。



## 工程占地及总平面布置

本项目由太阳能发电系统（太阳能电池板区、箱逆变一体机）、场内检修道路

和国栏等部分组成。

本项目在满足自然条件和项目特点的前提下，考虑了安全、防火、卫生、运行检修及交通运输等各方面因素，各个功能区划分明确且相互连接，有利于生产管理和运营期太阳能光电组件的维护、检修，总体布置紧凑、合理。



## 工程环境环保投资明细

项目设计总投资约 77089.88 万元，其中环保投资 660.64 万元，占总投资的 0.86%。项目实际总投资为 77089.88 万元，其中生态环境保护投资 620.64 万元，占总投资比例的 0.81%。

表 4-2 项目环保投资落实情况一览表

时期	项目	环保措施名称	数量	环保概算 (万元)	验收阶段 投资 (万元)	备注
施工期	废气治理	降尘洒水、篷布	/	10.0	10.0	已按环评设计落实
	废水治理	施工废水沉淀池 (10m <sup>3</sup> )、车辆冲洗池 (10m <sup>3</sup> )	1	5.0	5.0	已按环评设计落实
		施工人员洗涤废水沉淀池 (1m <sup>3</sup> )	1	1.0	1.0	已按环评设计落实
	固废治理	垃圾桶		0.5	0.5	已按环评设计落实
		旱厕	1	3.0	3.0	已按环评设计落实
		土石方、建筑垃圾清运费	/	10.0	10.0	已按环评设计落实
	水土保持	水土保持措施	/	553.64	553.64	已按环评设计落实
运营期	废气治理	油烟净化设施	1	0.5	0.5	已设置抽油烟机
	废水治理	雨水收集沟、水窖		—	—	运行期用水实际采用自来水公司供水。
		1个隔油池(规模 1m <sup>3</sup> /d)	1	1.0	1.0	已设置油水分离器
		1个化粪池 (容积不低于 2m <sup>3</sup> )	1	2.0	2.0	已按环评设计落实,化粪池容积 12m <sup>3</sup> .

固废治理	报废的太阳能电池板堆放的仓库	1	5.0	5.0	已按环评设计落实
	1个事故油池（容积35m <sup>3</sup> ，防渗），	1	10.0	10.0	已基本按环评设计落实
	废油收集容器，废油暂存库	1	8.0	8.0	已按环评设计落实
	1个垃圾池、若干垃圾桶		1.0	1.0	已按环评设计落实
生态恢复	升压站绿化 4160m <sup>2</sup>	1	50	10	由于地质原因，实际建设过程对升压站厂区内全部进行硬化。因此升压站内未绿化。建设单位对升压站周围进行绿化。
合计			660.64	620.64	/

通过查阅环评、工程竣工验收资料以及现场调查，本项目不涉及输电线路。根据环境保护部办公厅《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》，经对比“输变电建设项目重大变动清单（试行）”，建设项目变动情况及变动原因详见下表：

表 4-5 重大变动情况一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单	环评工程内容	工程实际内容	变化幅度	是否属重大变动	变动原因
1	电压等级升高。	220kV	220kV	0	否	/
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数的30%。	建设1台主变压器，规划装机容量120MW（AC）	实际建设1台主变压器，实际装机容量120MW（AC）	0	否	/
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。	工程不涉及	工程不涉及	0	否	/
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米。	变电站中心坐标为（东经100°24.32'、北纬26°09.30'。）	实际建设变电站中心坐标为（东经100°24.32'、北纬26°09.30'。）	0	否	/

5	输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%。	工程不涉及	实际建设内容不涉及	0	否	/
6	因输变电工程路径、站址等发生变化,导致进入新的自然保护区、风景名胜、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	项目区用地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	实际建设内容站址等未发生变化,未涉及新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	/	否	/
7	因输变电工程路径、站址等发生变化,导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%。	工程不涉及	不涉及	0	否	/
8	变电站由户内布置变为户外布置。	变电站为户外布置。	实际建设的变电站为户外布置。	/	否	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	工程不涉及	工程不涉及	/	否	/
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%。	工程不涉及	工程不涉及	/	否	/

表 4-6 主要生产设备变动情况一览表

序号	环评及批复要求	实际建设情况	变更原因	是否属于重大变更
1	新建 1 座光伏电站	新建 1 座光伏电站	/	未变动
2	总装机容量 120MW 光伏方阵用地面积 106.8hm <sup>2</sup> 。 本工程 120MW 由 38 个 3.15MW 方阵组成,本项目分为东西两个片区,其中东片区为本工程的主场区,布置有 01#~29#方阵,220kV 升压站,西片区布置有 30#~38# 方阵。每个 3.15MW 方阵布置 238 个组串,每个组串串接 28 块单晶硅电池板。14 台额定功率 225kW 的组串式逆变器,1 台容量为 3150kVA 双绕组箱变,输出的电能经箱式变压器升至 35kV 后送往	总装机容量 120MW 光伏方阵用地面积 106.8hm <sup>2</sup> 。本工程 120MW 由 40 个 3MW 方阵组成。每个 3MW 方阵布置 238 个组串,每个组串串接 28 块单晶硅电池板。14 台额定功率 250kW 的组串式逆变器,1 台容量为 3000kVA 双绕组箱变,输出的电能经箱式变压器升至 35kV 后送往 220kV 升压站。	原设计:38 个 3.15MW 方阵组成;14 台额定功率 225kW 的组串式逆变器,1 台容量为 3150kVA 双绕组箱变。 实际建设:38 个 3MW 方阵组成。14 台额定功率 250kW 的组串式逆变	不属于

	220kV 升压站。		器,1 台容量为 3000kVA 双绕组箱变。 变化原因: 原来的参数配置是可研阶段的数据, 施工图设计时深度设计变更为现有参数配置。	
3	<p>本项目 38 组串式逆变方阵选用容量为 31.5kVA 的低压侧双绕组欧式箱变。升压站 35kV 侧按终期规模规划, 采用单母线接线, 一次建成。建成 1 个主变进线间隔、5 个光伏厂区集电线路间隔、1 个母线设备间隔、1 个无功补偿间隔、1 个站用变间隔、1 个接地变及小电阻成套设备间隔, 共 10 个配电间隔。35kV 配电装置选用户内成套装置 KYN61-40.5 高原型铠装移开式开关柜。</p>	<p>本项目 38 组串式逆变方阵选用容量为 30kVA 的低压侧双绕组欧式箱变。升压站 35kV 侧按终期规模规划, 采用单母线接线, 一次建成。建成 1 个主变进线间隔、5 个光伏厂区集电线路间隔、1 个母线设备间隔、1 个无功补偿间隔、1 个站用变间隔、1 个接地变及小电阻成套设备间隔, 共 10 个配电间隔。35kV 配电装置选用户内成套装置 KYN61-40.5 高原型铠装移开式开关柜。</p>	<p>原设计: 本项目 38 组串式逆变方阵选用容量为 31.5kVA 的低压侧双绕组欧式箱变。实际建设: 本项目 38 组串式逆变方阵选用容量为 30kVA 的低压侧双绕组欧式箱变。变化原因: 原来的参数配置是可研阶段的数据, 施工图设计时深度设计变更为现有参数配置。</p>	不属于
4	<p>站址位于场址西南侧的平缓山坡上, 10#和 20#光伏方阵之间, 升压站占地面积 0.84hm<sup>2</sup>。整个场区分为生产区、生活办公区两部分。升压站四周设砖砌围墙, 高度 2.2m。升压站内设置 35kv 配电室及继保室、主变压器、事故油池、220KV 配电装置、消防水池泵房及柴油机房、综合楼等建筑物。</p>	<p>站址位于场址西南侧的平缓山坡上, 10#和 20#光伏方阵之间, 升压站占地面积 0.84hm<sup>2</sup>。整个场区分为生产区、生活办公区两部分。升压站四周设砖砌围墙, 高度 2.2m。升压站内设置 35kv 配电室及继保室、主变压器、事故油池、220KV 配电装置、消防水池泵房及柴油机房、综合楼等建筑物。</p>	/	未变动

**表五 环境影响评价回顾**

**环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）**

2021年11月，鹤庆中能建新能源有限公司委托云南蓝恒环保科技有限公司编制完成《大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW光伏+农业项目环境影响报告表》，并于2021年11月23日工程取得大理州生态环境局“大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW光伏+农业项目环境影响报告表的批复”（大环审[2021]1-11号）。环境影响评价的主要环境影响预测及结论如下：

**一、本项目与产业政策符合性**

本项目属电力基础设施建设，根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会2019年第29号令）中第一类鼓励类（第五项中第1条：太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造）类，符合国家现行产业政策；本项目属太阳能发电场建设及运营，根据《西部地区鼓励类产业目录》（2020年）中“（四）云南省47.风力、太阳能发电建设及运营”。项目建设符合国家及云南省现行产业政策。

**二、施工期环境影响分析**

**1、施工占地对土地利用的影响**

工程施工占地会改变了原有土地利用的性质和功能。永久占地部分永久性的改变了土地性质，是无法恢复的；由于施工永久占地面积较小，影响的土地利用类型都是评价区域较为广泛分布的类型，除占地的损失外，工程施工不会对该区域的土地利用造成明显的影响。项目施工过程中不对光伏方阵空地及未利用地等临时占地进行扰动，集电线路区及场内道路边坡临时占地区在施工结束后将进行植被恢复，不会改变其土地利用功能。

**2、施工期对植被及植物资源的影响**

本项目占用的植被主要为旱地农作物和稀树灌木草丛，无国家和地方重点保护野生植物分布。项目的建设会对植物生境范围减小，项目区将会架起大量的太阳能光伏组件，这些组件遮光影响大面积的区域。受本工程建设影响的植物主要有锥连栎、坡柳、铁橡栎、滇榄仁、虎尾草、白羊草、知风草、六棱菊、飞扬草等，这些植物均为常见种和广布种。项目占地将使部分植物个体遭到破

坏，导致这些植物种群数量减少和分布生境减小，但这些物种在工程区周边区域，甚至云南省的许多地区都广为分布，本工程建设不会造成物种数量的急剧减少，更不会造成任何物种的灭绝，所产生的影响较小。

根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999年），《中国植物红皮书-稀有濒危植物（第一册）》（1992年）、《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989年）等资料，评价区内未发现国家级和省级保护植物。拟建项目区内无当地特有动物和植物，项目建设施工对保护动植物无影响。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。但随着农光互补工程实施后，植被覆盖率会得到恢复。

### 3、施工期对动物的影响

在施工期，工程占地、临时道路和施工生产生活区等占用原有陆栖脊椎野生动物的栖息生境，使其栖息和活动场所缩小，如小型穴居哺乳类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境将遭到破坏，少数动物的生活和繁殖活动将受到一定影响。结果迫使原栖息在该区域的动物迁往其他适宜的生境，动物种群数量在一段时间内将会有大的波动，但这一类型的影响不会导致当地物种的灭绝和消失。评价区由于多年来的人为垦殖，原生植被基本被破坏，现存的天然植被主要是干热性稀树灌木草丛，人工植被主要为旱地。项目占用和破坏的植被类型较为简单，在这些生境中生活的野生动物的种类和数量都比较贫乏，现场调查时未发现当地分布的特有种类和各级野生保护种类，物种多样性不丰富，而且区域内分布的这些动物的活动性较强，均为广布种，因此，本项目建设对区域野生动物的影响较小。

施工人员活动的干扰以及施工机械噪声干扰的影响将迫使陆栖脊椎动物迁出受干扰区域，以避让相应的干扰，随着施工期的结束影响消除，部分陆栖脊椎动物会逐渐回迁。根据该区域陆栖脊椎野生动物的调查结果可知，评价区的陆栖脊椎野生动物以鸟类和小型哺乳类占优势，迁移能力较强，两栖类、爬行类的物种均具有一定的迁移能力，评价区的陆栖脊椎野生动物的分布区较为广泛。所以，在本项目施工期间，陆栖脊椎动物对于这一类型的干扰能够主动避让，项目施工不会对该区域的陆栖脊椎野生动物多样性产生较大的影响。除

此之外，施工区的粉尘和施工机械尾气可能使一些陆栖脊椎动物暂时迁出施工区，但由于施工区地势相对开阔，气体和噪声的扩散条件较好，对区域环境空气质量影响不会严重。施工人员生活垃圾和餐厨垃圾，可能会引来小型啮齿类和部分鸟类的取食，导致该区域有害兽类（啮齿类）种群数量在施工期间出现增长趋势，使区域生态系统平衡受到一定程度的干扰。总体而言，施工期对野生动物的影响不大。

#### **4、施工期对水土流失的影响**

根据《大理州鹤庆县均华光伏电站（井东场址）水土保持方案》（送审稿）可知，通过确定侵蚀模数，以扰动区域原生地表为基础进行预测。通过预测，预测时段原生状水土流失量为 721.80t，因项目建设可能产生水土流失总量 1595.13t，新增水土流失总量 873.33t。从新增水土流失来看，光伏场区和道路工程区新增水土流失量占总增量的分别为 51.63%、45.04%，是造成水土流失发生的主要区域，将作为本项目水土流失防治的重点区域。

#### **5、施工期对景观的影响**

任何工程建设的施工开挖、施工道路等都不不可避免地造成植被破坏、水土流失等自然景观的改变，同时施工的扬尘等降低了当地景观的质量；但该类影响是有限的，待施工期结束，该类影响也随之结束，只要施工期间严格按照水保、环评中相关措施执行，该类影响在可接受范围内。

#### **6、施工期其他环境影响分析**

##### **(1) 废气**

项目施工期产生的废气为施工扬尘、机械尾气。

##### **①扬尘**

施工过程中扬尘主要来自于露天堆场和裸露场地的风力扬尘，土石方和建筑材料运输所产生的动力扬尘，施工作业扬尘包括进场道路在原有的简易道路上进行拓宽修整作业扬尘；场内道路的路面的清理、路基修筑，路面铺设等产生的作业扬尘；场内光伏组件的基础开挖、施工，光伏组件安装，场内电缆铺设，场内建构筑物等产生的作业扬尘。属无组织排放，排放量与施工强度和气象条件密切相关。

本项目的粉尘主要表现在交通沿线和工地附近，尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显，使该区块及周围近地区大气中总悬浮颗粒物(TSP)浓度增

大。

### ②施工机械废气

施工机械和运输车辆作业期间产生的尾气，也是影响空气环境的主要污染物之一。产生废气的施工机械主要是运输车辆，其排放的废气主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和一氧化碳等。其余工段使用的机械如电钻、电焊机等一般以电为能源，不会产生机械尾气。

项目建设施工内容较少，施工机械和运输车辆外排尾气量不大，尾气排放点随设备移动呈不固定方式排放，在空气环境中经一定的距离自然扩散、稀释后，对评价区域空气质量影响不大。

### (2) 施工废水

拟在施工场地设 1 个旱厕收集生活粪便，定期清掏作为周边农作物农肥；洗涤废水设沉淀池收集后作为洒水降尘，不外排。

项目所用混凝土现场拌合，在施工场地设置混凝土搅拌站，本环评提出混凝土拌和系统废水经沉淀池（10m<sup>3</sup>）沉淀处理后可用于设备冲洗及洒水降尘。同时，在出入施工场地位置设置 1 个车辆冲洗池（10m<sup>3</sup>）对车辆进行冲洗。冲洗废水经过沉淀处理后全部回用与清洗。

项目施工期间的废水还包括降雨后地表径流形成的泥浆水以及其中所携带的污染物。同时工程建设过程中的表土堆存时，在工程区降雨量较大时，会造成一定量的水土流失。暴雨后的地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、土壤养分、水泥、油类及其它地表固体污染物。项目在末端设置截排水沟及沉砂池收集沉淀，处理后用于场区洒水降尘，不外排。

### (3) 噪声

项目施工期噪声源主要来自场内道路修建、升压站和逆变站建设、运输施工材料和设备等，施工期的噪声主要为机械噪声和车辆运输噪声。

由土石方阶段单台机械设备噪声预测值及项目平面布置图分析可知，项目各光伏矩阵区、办公生活区，离厂界距离约 10m 以外，施工期厂界噪声值能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）70 dB（A）的要求。

项目周围 200m 范围内没有敏感目标，项目施工期噪声对周围声环境影响不大，将随施工活动的结束而消失。



#### **(4) 固体废物**

根据《大理州鹤庆县均华光伏电站（井东场址）水土保持方案》（送审稿）可知，本项目挖方量为17.36万m<sup>3</sup>（其中表土3.51万m<sup>3</sup>，一般土石方13.85万m<sup>3</sup>），填方量为17.36万m<sup>3</sup>（其中回覆表土3.51万m<sup>3</sup>，一般土石方13.85万m<sup>3</sup>）。本项目开挖的土石方全部用于项目区回填综合利用，无外借土石方和弃方。

本项目建筑垃圾主要由废弃混凝土、废碎砖瓦砾、废金属、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。其中废弃混凝土、废碎砖瓦砾、石块等用于场地平整，其他废金属、废木材经收集后外售综合利用。

主要来自现场施工人员的日常生活，施工人员生活垃圾经集中收集后自备垃圾车运输至当地环卫部门委托处理。产生的粪便统一收集于旱厕，定期清掏用于周边农作物施肥。

### **三、运营期环境影响分析**

由于太阳能发电过程中不产生废气、废水、废渣等污染物，工程本身冬季采用电热设施取暖，也不产生污染。

#### **1、运营期大气环境影响分析**

本项目光伏发电过程不会产生工业废气，产生的废气主要是厨房油烟。本项目采用电能或液化气作为厨房燃料，均为清洁能源，炊事时产生的油烟由抽油烟机处理后，经油烟管道外排，其油烟排放量很小。

#### **2、运营期水环境影响分析**

厂区内设置雨污分流系统，光伏列阵区域分区设置雨水排水沟，末端设置雨水收集池。光伏电池板清洗废水用于光伏组件下植物的绿化用水，不外排。升压站内设置1个的隔油池、2m<sup>3</sup>的化粪池及1套处理能力为4.0m<sup>3</sup>/d的一体化污水处理站（接触氧化+MBR）处理生活污水。处理后用于绿化和洒水降尘。

#### **3、运营期固体废物环境影响分析**

项目运营期固体废物主要为项目管理工作产生的生活垃圾，废旧光伏组件，废弃电容器、废变压器，废变压器油、事故废油以及农光互补产生的废农药瓶、废包装材料、残枝落叶等。

##### **①一般固废环境影响分析**

生活垃圾产生量较小，设置垃圾收集箱，统一收集后运至环卫部门指定点。

废旧光伏组件集中收集至升压站内临时储存间，及时由生产厂家统一回收。运营期间产生的植物残枝落叶残肢落叶在未利用空地填埋或适当堆肥后就地还田。废弃化肥袋等包装材料可回收再利用，不可回收的由原料供应厂家回收处置。

#### ②危险固废环境影响分析

项目运行过程中，产生的废弃蓄电池、废弃电容器、废变压器、废变压器油、事故废油以及废弃农药瓶属于危险废物，废弃电容器、废变压器和维护过程产生的少量废油暂存于升压站内危废暂存间；本项目升压站主变压器容量为 120MVA，升压站主变压器若发生事故，事故废油产生量较大，升压站根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的相关设计规范配套建设 35m<sup>3</sup> 事故油池，能够满足最大单台设备油量的 100%，以妥善收集暂存事故状态下的事故废油。上述危险废物经收集暂存后，委托有资质单位进行处理。本项目涉及的危险废物不会对周围环境产生影响。

#### 4、运营期噪声环境影响分析

光伏发电本身没有机械传动或运动部件，项目运营期的主要噪声是逆变器以及升压器等电器产生的噪声，但产生的噪声源强小，变压器噪声值为 65-75 dB（A）左右。为减少项目运营期产生的噪声对周围环境的影响，优选低噪声设备、基座减振等措施进行治理。

#### 5、运营期光污染影响分析

光污染是指人类活动对周围的光环境造成危害，使原来适宜的光环境变得不适宜，进而使人的视觉和健康受到影响的现象。本项目光伏阵列倾斜角 15~25 度，采用固定支架，放射角度指向天空，主要反射固定朝天。此外，光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面也经过特殊处理，因此，太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。其总反射率只有 10% 左右，要远低于玻璃幕墙，与同类项目对比反射光不会对人体产生危害。同时，根据现场勘查，本项目地势均高于周边居民，项目结合环境敏感目标布局，控制太阳能电池组件安装范围。项目建成后在场区边界处种植树木可有效隔绝直接反射，采取相关措施后无眩光，本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。

#### 6、运营期电磁辐射影响分析

太阳能光伏电站项目升压站，电压转换过程中会产生一定电磁场，根据专

项评价结果，本项目站址区域工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 和工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

根据类比预测结果，运营期项目场界工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。因此本项目工频电磁场的影响较小。

#### **四、综合结论**

综上所述，项目不涉及生态红线，不涉及自然保护区、饮用水源地等特殊敏感区，选址合理。产生的环境影响在采取本报告提出的环保措施后，能做到达标排放，产生的环境影响可控，从环境保护的角度来说，项目环境可行。

## 环境影响评价文件批复意见

大理州生态环境局“大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW 光伏+农业项目环境影响报告表的批复”（大环审[2021]1-11号）。

具体内容如下：

鹤庆中能建新能源有限公司：

你公司报批的《大理州鹤庆县均华光伏电站(井东湾场址)120MW 光伏+农业项目环境影响报告表》已收悉。根据大理州建设项目环境审核受理中心《关于大理州鹤庆县均华光伏电站(井东湾场址)120MW 光伏+农业项目环境影响报告表的技术评估报告》(大环评估(2021)36号)及大理州生态环境局鹤庆分局《关于对大理州鹤庆县均华光伏电站(井东湾场址)120MW 光伏+农业项目环境影响报告表的初审意见》(鹤环审(2021)6号),经研究,批复如下:

一、该项目(项目代码:2110-532932-04-05-942223)位于大理州鹤庆县黄坪镇,为新建光伏发电工程。项目装机容量(交流侧)为120MW,采用540Wp单晶硅太阳能电池组件,共建设38个太阳能电池方阵;新建一座220kV升压站;建设集电线路、逆变器、箱式变压器,以及其他公辅工程、环保工程等。项目总占地面积138.7hm<sup>2</sup>;总投资77089.88万元,其中环保投资660.64万元。在全面落实环境影响报告表提出的各项生态保护和污染防治措施的前提下,该项目建设对环境的不利影响可以降低或得到有效控制,我局同意项目按照环境影响报告表中所述的地点、性质、规模 and 环境保护对策措施进行建设。项目须严格执行环境保护的有关法律法规,项目环境影响报告表应作为该项目环境保护设计、建设和运行管理的依据。

二、项目建设和运行过程中应重点做好的工作

(一)严格按照工程设计进行施工,光伏板最低沿与地面距离不得低于2.5m,减少对项目区内地表植被的破坏。合理布设太阳能光伏电板的位置和放置角度,降低光污染对周边环境的影响。

(二)加强施工管理,严禁超计划占地或越界施工,禁止捕杀野生动物,禁止乱砍滥伐;如发现重点保护野生动、植物,按相关要求进行处理和上报。做好施工道路、临时占地、开挖边坡等的水土保持工作,设置截排水沟、挡渣墙等工程防护措施,减轻水土流失影响。严格落实报告表中提出的施工期污染防治措施,妥善处置施工产生的废水、废气、噪声及固体废物,减轻施工对周边环境的影响。

(三)施工结束后,及时对临时占地及施工迹地进行清理,开挖产生的表土规范堆放于项目区内,并用于后期的绿化覆土及复耕。根据工程实施后区域环境条件及光伏复合项目的有关政策,选择适应种植的作物,进一步减轻项目建设对生态环境的影响。

(四)加强运行期环境管理。生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于绿化;电池组件清洗废水沉淀后回用于绿化灌溉,均不得外排。废旧及损坏的太阳能电池板按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求妥善贮存后交由厂家回收处理。

(五)定期对升压站设施设备进行维护,确保升压站电磁环境及厂界噪声满足相应的标准要求。变压器废油等的暂存、处置须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求,严格按照国家危险废物管理的有关规定进行收集、贮存,建立相应的管理台账,并委托有危废处置资质的单位进行处置。

(六)按照相关要求,编制项目突发环境事件应急预案,并报鹤庆分局备案。按照应急预案要求落实风险防范措施,防范环境风险事故,确保项目安全运行。

(七)光伏电站服务期满后,及时对场址内废弃电池板、电力设备及其他构筑物进行拆除,并按相关要求进行处理,严禁弃置于场内,并做好场址内的场地清理、平整和生态恢复工作。

三、本次环评内容不包括升压站送出线路工程,升压站送出线路工程需另行办理环评手续。

四、项目建成后,建设单位应向相关部门汇报,划定电力设施保护范围,在保护范围内禁止规划新建住房、厂房等敏感建筑物。制定项目运行期电磁环境监测计划,定期进行监测,发现电磁环境超标应立即采取措施并报告。

五、该项目环境影响报告表批准后,若项目建设性质、规模、工艺以及污染防治措施等发生重大变动,应重新开展环境影响评价工作并另行报批。项目环境影响报告表自批准之日起满五年,该项目方开工建设的,其环境影响报告表应当报我局重新审核。

六、建设单位应切实落实环境保护主体责任,项目建设及运行中应严格执行环境保护“三同时”制度。项目建成后按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关要求组织竣工环境保护验收。

七、你单位接到本批复后10个工作日内,将批准后的报告表分送州生态环

境保护综合行政执法支队和州生态环境局鹤庆分局, 并按规定接受各级生态环境部门日常监督检查。

请州生态环境保护综合行政执法支队做好执法工作督促指导; 州生态环境局鹤庆分局做好项目环境保护现场执法监察和日常监督管理工作。

表六 环境保护措施执行情况

6-1 环境影响报告表各项环保措施的落实情况一览表

项目阶段	影响类型	环境影响报告表要求环保措施	环保措施实际落实情况	是否落实	
施工期	生态影响	1、合理规划使用永久占地； 2、禁止砍伐占地以外的森林植被、禁止超用地红线施工作业、禁止对光伏方阵空地不扰动区域的植被造成破坏、禁止猎杀野生动物， 3、严格落实水土保持措施；及时对施工痕迹进行平整、压实恢复。	经调查，项目施工期合理规划使用永久占地；禁止砍伐占地以外的森林植被、禁止超用地红线施工作业、禁止对光伏方阵空地不扰动区域的植被造成破坏、禁止猎杀野生动物，及时对施工痕迹进行平整、压实恢复。根据水土保持设施验收报告，在工程施工过程中，实施了水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施，有效控制了工程建设期间的水土流失。	落实	
	污染影响	废气	1、配置洒水车对施工区及施工道路定时洒水降尘； 2、散体堆料及裸露区采用土工布或防尘网遮盖； 3、混凝土拌和筒仓应配套除尘设施，拌和料仓顶部应设置雨棚，并采取三面围挡措施。	经实际调查，施工期间配置洒水车对施工区及施工道路定时洒水降尘；散体堆料及裸露区采用土工布遮盖；混凝土拌和筒仓应配套除尘设施，拌和料仓顶部设置雨棚，并采取三面围挡措施。	落实
		废水	1、施工场地设置10m <sup>3</sup> 的施工废水沉淀池，主要用于收集处理混凝土拌合废水、设备清洗、施工人员清洁废水； 2、施工场地出入口设置10m <sup>3</sup> 的车辆冲洗池，用于清洗进出车辆。 3、施工营地设置旱厕，旱厕定期清掏，全部用于周边农用施肥，不外排；	经实际调查，施工期施工废水处理后全部回用于施工过程及洒水降尘，废水零排放。	落实
		噪声	选用低噪声施工设备，加强施工设备的维护保养；加强施工管理，做好施工组织设计。	经实际调查，施工期选用低噪声施工设备，加强施工设备的维护保养；加强施工管理，做好施工组织设计。	落实

		<p>1、生活垃圾集中收集后，与附近村庄垃圾一同处置；</p> <p>2、施工建筑垃圾委托有资质的单位清运处置；</p> <p>3、开挖土石方全部回填于厂区内低洼地带，不外运，不设置渣场。</p>	<p>经实际调查，施工期间生活垃圾集中收集后，与附近村庄垃圾一同处置；施工建筑垃圾委托有资质的单位清运处置；开挖土石方全部回填于厂区内低洼地带，不外运，不设置渣场。</p>	落实
运行期	生态影响	<p>1、施工迹地清理拆除并进行植被恢复；道路区、生活区进行植被和恢复；</p> <p>2、光伏支架采用单列柱支架方案，组件最小离地高度 2.5m，桩基间列间距大于 4m，行间距大于 6.5m，为光伏电池板下农业种植和放牧保留合理的空间；光伏电池板下，实施牧光互补和农光互补措施；</p> <p>3、升压站内采取灌草结构进行绿化种植，种植面积 4160m<sup>2</sup>。</p>	<p>经实际调查，1) 施工迹地清理拆除并进行植被恢复；</p> <p>3、2) 光伏电池板下已经采取适宜的农光互补方案，组件最小离地高度 2.5m，桩基间列间距大于 4m，行间距大于 6.5m，为光伏电池板下农业种植和放牧保留合理的空间；光伏电池板下，实施牧光互补和农光互补措施；</p> <p>3) 由于大理州鹤庆县均华光伏电站（水井场址）项目，不新建升压站内配套的综合楼等设施，仅在大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）升压站用地范围内新建一台 70MW 的主变，因此升压站原预留绿化面积减小；同时升压站为防止滑坡，实际建设过程对升压站厂区内全部进行硬化。由于地质原因，升压站内未绿化。建设单位对升压站周围进行绿化。</p>	落实
	废气	<p>1、食堂油烟应配套安装油烟净化器进行净化。</p>	<p>经实际调查，项目食堂油烟已安装油烟机。</p>	落实
	污染影响 废水	<p>1、厂区内设置雨污分流系统，光伏阵列区域分区设置雨水排水沟，末端设置雨水收集池。</p> <p>2、光伏电池板清洗废水用于光伏组件下植物的绿化用水，不外排。</p> <p>3、升压站内设置 1 个 1m<sup>3</sup>的隔油池、2m<sup>3</sup>的化粪池及 1 套处理能力为 4.0m<sup>3</sup>/d 的一体化污水处理站（接触氧化+MBR）处理生活污水。处理后用于绿化和洒水降尘。</p>	<p>经实际调查，1) 项目运营期实行雨污分流的排水体制，光伏阵列区域分区设置雨水排水沟，末端设置雨水收集池。</p> <p>2、光伏电池板清洗废水用于光伏组件下植物的绿化用水，不外排。</p> <p>3、升压站内设置 1 个油水分离器、12m<sup>3</sup>的化粪池及 1 套处理能力为 4m<sup>3</sup>/d 的一体化污水</p>	落实



			处理站处理生活污水。处理后用于绿化和洒水降尘。	
	噪声	<p>1) 选用低噪声设备，机械设备采取隔声、减震措施，从根本上降低噪声源强。</p> <p>2) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。</p>	<p>经实际调查，1) 项目选用低噪声设备，机械设备采取隔声、减震措施，从根本上降低噪声源强。</p> <p>2) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。</p>	落实
	固废	<p>1、设置报废太阳能电池板堆放仓库，报废的太阳能电池板按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求贮存仓库，最终交由专业厂家回收处理。</p> <p>2、设置一间 10m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间用于收集暂存废油，并定期交由有资质单位处置；</p> <p>3、设置若干生活垃圾收集桶收集员工生活垃圾。</p>	<p>经实际调查，1) 项目运营期设置报废太阳能电池板堆放仓库，报废的太阳能电池板按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求贮存仓库，最终交由专业厂家回收处理。</p> <p>2、设置一间 10m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间用于收集暂存危险废物，并定期交由有资质单位处置；危险废物委托大理华鸿贸易有限公司收集，见附件 3。</p> <p>3、设置若干生活垃圾收集桶收集员工生活垃圾，后送至井东湾村生活垃圾收集点统一处理。</p>	落实

表 6-2 批复中所提各项环保措施的落实情况一览表

序号	审批文件要求的环保措施	实际实施情况	是否落实
1	<p>一、该项目（项目代码：2110-532932-04-05-942223）位于大理州鹤庆县黄坪镇，为新建光伏发电工程。项目装机容量（交流侧）为 120MW，采用 540Wp 单晶硅太阳能电池组件，共建设 38 个太阳能电池方阵；新建一座 220kV 升压站；建设集电线路、逆变器、箱式变压器，以及其他公辅工程、环保工程等。</p>	<p>1、项目位于大理州鹤庆县黄坪镇，为新建光伏发电工程。项目装机容量（交流侧）为 120MW，采用 540Wp 单晶硅太阳能电池组件，共建设 38 个太阳能电池方阵；新建一座 220kV 升压站；建设集电线路、逆变器、箱式变压器，以及其他公辅工程、环保工程等。项目总占地面积 138.7hm<sup>2</sup>；实际总投资 77089.88 万元，其中实际环保投资 620.64</p>	落实

	<p>其他公辅工程、环保工程等。项目总占地面积 138.7hm<sup>2</sup>；总投资 77089.88 万元，其中环保投资 660.64 万元。</p> <p>在全面落实环境影响报告表提出的各项生态保护和污染防治措施的前提下，该项目建设对环境的不利影响可以降低或得到有效控制，我局同意项目按照环境影响报告表中所述的地点、性质、规模和环境保护对策措施进行建设。项目须严格执行环境保护的有关法律法规，项目环境影响报告表应作为该项目环境保护设计、建设和运行管理的依据。</p>	<p>万元。</p> <p>2、项目严格落实环境影响报告表提出的各项生态保护和污染防治措施，项目建设对环境的不利影响得到有效控制，项目已按照环境影响报告表中所述的地点、性质、规模和环境保护对策措施进行建设。项目须严格执行环境保护的有关法律法规，项目环境影响报告表应作为该项目环境保护设计、建设和运行管理的依据。</p>	
2	<p>二、项目建设和运行过程中应重点做好的工作</p> <p>(一)严格按照工程设计进行施工，光伏板最低沿与地面距离不得低于 2.5m，减少对项目区内地表植被的破坏。合理布设太阳能光伏电板的位置和放置角度，降低光污染对周边环境的影响。</p>	<p>本项目合理布设太阳能光伏电板的位置和放置角度，光伏板最低沿与地面距离为 2.5m，降低光污染对周边环境的影响。</p>	落实
3	<p>(二)加强施工管理，严禁超计划占地或越界施工，禁止捕杀野生动物，禁止乱砍滥伐；如发现重点保护野生动、植物，按相关要求进行处理和上报。做好施工道路、临时占地、开挖边坡等的水土保持工作，设置截排水沟、挡渣墙等工程防护措施，减轻水土流失影响。严格落实报告中提出的施工期污染防治措施，妥善处置施工产生的废水、废气、噪声及固体废物，减轻施工对周边环境的影响。</p>	<p>经调查，施工期加强环境管理。已按照计划施工，未捕杀野生动物，未乱砍滥伐；做好施工道路、临时占地、开挖边坡等的水土保持工作，设置截排水沟、挡渣墙等工程防护措施，减轻水土流失影响。严格落实报告中提出的施工期污染防治措施，妥善处置施工产生的废水、废气、噪声及固体废物，减轻施工对周边环境的影响。</p>	落实
4	<p>(三)施工结束后，及时对临时占地及施工迹地进行清理，开挖产生的表土规范堆放于项目区内，并用于后</p>	<p>施工结束后，已及时对临时占地及施工迹地进行清理，开挖产生的表土规范堆放于项目区内，并用于后期的绿化覆土及复耕。</p>	落实

	期的绿化覆土及复耕。根据工程实施后区域环境条件及光伏复合项目的有关政策，选择适应种植的作物，进一步减轻项目建设对生态环境的影响。	根据工程实施后区域环境条件及光伏复合项目的有关政策，选择适应种植的作物，进一步减轻项目建设对生态环境的影响。	
5	(四)加强运行期环境管理。生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于绿化；电池组件清洗废水沉淀后回用于绿化灌溉，均不得外排。废旧及损坏的太阳能电池板按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求妥善贮存后交由厂家回收处理。	1) 已加强运行期环境管理。生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于绿化； 2) 电池组件清洗废水沉淀后回用于绿化灌溉，均不得外排。 3) 废旧及损坏的太阳能电池板按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求妥善贮存后交由厂家回收处理。	落实
6	(五)定期对升压站设施设备进行维护，确保升压站电磁环境及厂界噪声满足相应的标准要求。变压器废油等的暂存、处置须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求，严格按照国家危险废物管理的有关规定进行收集、贮存，建立相应的管理台账，并委托有危废处置资质的单位进行处置。	1) 项目定期对升压站设施设备进行维护，确保升压站电磁环境及厂界噪声满足相应的标准要求。 2) 设置一间10m <sup>2</sup> 的危险废物暂存间，并定期交由有资质单位处置；危险废物委托大理华鸿贸易有限公司收集，见附件3。	落实
7	(六)按照相关要求，编制项目突发环境事件应急预案，并报鹤庆分局备案。按照应急预案要求落实风险防范措施，防范环境风险事故，确保项目安全运行。	项目正在编制项目突发环境事件应急预案及报鹤庆分局备案。并按照应急预案要求落实风险防范措施，防范环境风险事故，确保项目安全运行。	落实
8	(七)光伏电站服务期满后，及时对场址内废弃电池板、电力设备及其他构筑物进行拆除，并按相关要求进行处理，严禁弃置于场内，并做好场址内的场地清理、平整和生态恢复工作。	验收要求，本项目光伏电站服务期满后，及时对场址内废弃电池板、电力设备及其他构筑物进行拆除，并按相关要求进行处理，严禁弃置于场内，并做好场址内的场地清理、平整和生态恢复工作。	落实
9	三、本次环评内容不包括升压站	本次验收不包括升压站送出线路工程。	落

	送出线路工程，升压站送出线路工程需另行办理环评手续。		实
10	四、项目建成后，建设单位应向相关部门汇报，划定电力设施保护范围，在保护范围内禁止规划新建住房、厂房等敏感建筑物。制定项目运行期电磁环境监测计划，定期进行监测，发现电磁环境超标应立即采取措施并报告。	本次验收要求建设单位应向相关部门汇报，划定电力设施保护范围，在保护范围内禁止规划新建住房、厂房等敏感建筑物。已制定项目运行期电磁环境监测计划，定期进行监测，发现电磁环境超标应立即采取措施并报告。	落实
11	五、该项目环境影响报告表批准后，若项目建设性质、规模、工艺以及污染防治措施等发生重大变动，应重新开展环境影响评价工作并另行报批。项目环境影响报告表自批准之日起满五年，该项目方开工建设的，其环境影响报告表应当报我局重新审核。	本项目开工建设日期未超过本项目批复批准之日五年。本项目建设的性质、规模、地点、采用的生产工艺及污染防治措施、防止生态破坏措施未发生重大变动。	落实
12	六、建设单位应切实落实环境保护主体责任，项目建设及运行中应严格执行环境保护“三同时”制度。项目建成后按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关要求组织竣工环境保护验收。	本项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，满足环保“三同时”制度。本项目正在办理竣工环保验收手续。并依法向社会公众公开验收报告。	落实
13	七、你单位接到本批复后 10 个工作日内，将批准后的报告表分送州生态环境保护综合行政执法支队和州生态环境局鹤庆分局，并按规定接受各级生态环境部门日常监督检查。请州生态环境保护综合行政执法支队做好执法工作督促指导；州生态环境局鹤庆分局做好项目环境保护现场执法监察和日常监督管理工作。	本项目建设单位自觉、自愿接受、配合鹤庆县生态环境保护综合行政执法大队对项目环境保护监督检查及环境应急管理，确保环保设施正常稳定运行。配合鹤庆县生态环境监测站对项目运行期内监督性监测和管理。	落实

## 表七 环境影响调查

### 一、施工期环境影响调查

#### 1、生态影响

生态环境的破坏主要表现在施工期。施工期间的生态影响主要表现为工程在施工建设过程中进行土石方的填挖，包括光电组件基础施工、箱式变基础施工、公用设施的施工、光伏电厂内道路的修建、临时便道修建等工程，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物及鸟类栖息环境影响。

##### (1) 对土地资源的影响分析

项目在施工建设过程中，由于电池组件架设、安装引起的基础开挖，将对现有原生土地造成较大的创伤面，使其破碎度增加，土壤粒径改变，导致区域内土地现状结构发生变化。

由于项目建设期对土地的扰动影响是一种短期行为，具有暂时性和瞬时性，且开挖土地中大多具有可恢复性，故对区内原有土地类型结构从长远分析，影响很小。基于拟建项目厂址地处生态系统极其脆弱，土地资源再生能力亦很弱，稍有冲击，就会造成原有平衡的失调，导致生态的趋劣发展。所以在项目建设中须对区内土地资源的保护与恢复引起高度重视。

##### (2) 土壤侵蚀影响分析

施工期场地的平整会产生开挖的土石方，土建项目开挖等活动对原地貌破坏和扰动较强烈，扰动后将形成新的地貌，如基坑、临时堆土等，这些再塑地貌土体结构松散，同时由于开挖表土破坏了原有地貌植被，使地面裸露，土壤结构改变、土壤含水率下降，地表植被完全消失，受风蚀及水蚀作用均较强烈。

项目区以风力侵蚀为主，集控中心、集供电线路区、光伏电池组件区是项目建设过程中产生水土流失的主要区域，是水土流失防治及水土保持监测的重点区域。因此，应针对施工期水土流失严重区域采取种植适宜当地生长的草木等植被恢复措施，同时对临时堆放的土堆采用纤维布苫盖。

##### (3) 对植被的影响分析

项目建设对植被的影响主要表现在地表开挖、施工材料及生产设备的运输

与堆放、施工机械与运输车辆的碾压和作业人员的践踏等对作业区内地表植被的破坏。但拟建项目场区地表均覆盖砂砾石，植被稀疏，因此本项目建设对周围环境影响较小。

#### (4) 对动物的影响分析

在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食地所在生境的破坏，施工区植被的破坏、施工设备产生的噪声、施工人员以及各施工机械的干扰等均会使施工区及其周边环境发生改变，迫使动物迁徙至它处，使施工范围内动物的种类和数量减少。由于本评价区域人为活动频繁，野生动物很少，主要的是鼠类和鸟类，其迁徙和活动能力较强，能迁移至附近受干扰小的区域，对整个区域内的动物数量影响不大。项目建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的动物和鸟类会陆续回到原来的栖息地

#### (5) 水土流失影响分析

项目建设期，由于地表开挖，大量土石方移动，在大风、雨天气，极易引起水土流失。其影响主要是项目占压土地和大面积的地表破坏及大量挖填方的产生，将导致原地貌水土保持功能的破坏，而地表土层的松动将使土壤的抗蚀性降低，为风蚀和水蚀创造条件。同时施工过程中挖填方及废弃土方的堆置将成为水土流失的物质基础，原有地表植被的破坏使土层直接裸露，使其原有水保功能变差，这一切均将导致局部地域水土流失加重。

本项目采取如下水土保持措施：

① 光伏发电区：施工扰动前对能够进行表土剥离的区域采取表土剥离，对剥离的表土进行临时苫盖及拦挡。

② 道路工程区：施工前对检修道路拓宽区域内能够进行表土剥离的区域采取表土剥离，剥离的表土就近堆放在设置在道路附近的临时堆土区内，施工结束后对检修道路拓宽部分及边坡进行土地整治、表土回覆及恢复措施。

③ 集电线路区：施工前对架空线路杆塔扰动区域和地埋电缆沟扰动区域内能够进行表土剥离的区域采取表土剥离，架空线路的杆塔剥离的表土临时堆放在其施工场地的空地，地埋电缆沟剥离的表土临时堆放在电缆沟的一侧，施工期间对开挖出的一般土石方和临时堆放的表土表面均采取临时苫盖措施进行防护，施工结束后对架空线路的杆塔施工场地、地埋电缆沟及其施工作业带的扰动区域采取土地整治、复耕、表土回覆及迹地恢复措施。

④临时堆土区：表土堆放期间对堆土表面和四周采取临时苫盖和临时拦挡措施，并在临时堆土场周边布设临时排水沟及沉沙池，堆土结束后对堆土占地区域进行土地整治及迹地恢复。通过以上处理措施处理后，项目对水土流失影响较小。

## 2、污染影响

### (1) 大气环境

本项目施工期废气主要产生于场地平整，进场道路修建时的扬尘和施工废气，项目施工区域及周围近距离区域无居民点或其它敏感区域，对于项目施工人员，应做好施工人员的劳动保护管理。施工过程中，采取有效的防治措施，如分区施工、缩短工期，粉状建材堆场设置简易工棚、适时洒水、增加作业面湿度等，则会将其对周边影响降至最小程度。施工机械、运输车辆排放的尾气在施工期会造成局部空气污染，由于其排放量很小，加之当地大气扩散条件好，将不会造成明显的环境空气质量影响，综上，本项目施工期产生的扬尘经采取环保措施后，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。而且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，施工结束后即会消失，故项目对大气环境的影响是有限的。

### (2) 水环境

施工期废水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。施工废水主要包括混凝土养护排水以及车辆和机械设各少量冲洗废水。废水类型较为简单，施工产生的各类废水汇集至沉淀池，经沉淀处理后回用于施工场地、道路洒水抑尘，不外排。

施工期生活污水主要来自施工人员的生活区，因此主要废污水为洗漱废水，污染物主要为 COD 和 SS。入厕废水经施工营地设置的防渗环保厕所收集后定期清掏用于绿化堆肥。

### (3) 声环境

本项目施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。在施工过程中将高噪声设备及施工场地尽量布置在场地中部，合理安排施工时间，将强噪声作业安排在白天非午休时间进行；施工期间的厂界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，

#### (4) 固体废物

本项目基础工程采取挖高垫低，工程开挖土石方全部在场内周转，用于就地平衡、绿地和道路建设，无弃土产生，也不设弃土场。施工期建筑垃圾应及时进行清运、填埋或回收利用，防止长期堆放后干燥而产生扬尘；剩余建筑垃圾，不可随意丢弃，应运到当地环保部门指定地点集中处理，同时要求运输过程中应遮盖封闭，不得随路洒落，不能随意倾倒堆放等。废包装材料主要来源于建筑材料、零件、设备等装卸时产生的废纸箱、编织袋等，收集后外售综合利用。施工期生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处理。

## 二、运营期环境影响调查

### 1、生态影响

经现场调查，升压站内地面已进行硬化；光伏区场地已平整；其他临时用地已平整并进行生态复绿。目前项目处于自然恢复期，只要做好环境管理，做好职工环境保护意识的培训工作，不会新增周边生态环境的影响。现场踏勘期间区域内生态处于自然恢复期，恢复状态良好，无新增生态影响。

### 2、污染影响

#### (1) 废气影响

本项目冬季采用电暖气取暖，项目运营期无废气产生。

#### (2) 废水影响

项目运营期产生的废水主要为光伏板清洗废水和生活污水，本工程太阳能电池组件表面灰尘清洗废水采用自流至地面后自然蒸发消耗，不外排。项目运营期工作人员生活废水，生活污水中食堂污水先经隔油池处理后，再与其他生活污水经化粪池处理后进入一体化污水处理站处理达标后用于场区绿化。

#### (3) 噪声影响

项目运营期主要噪声源为场区内变压器噪声，源强约为 70dB(A)项目运营过程采取以下措施对设备进行管理，降低噪声对周围环境的影响；

①选用低噪声设备，机械设备采取隔声、减震措施，从根本上降低噪声源强。

②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。经采取以上措施厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准，对周围环境影响较小。



#### (4) 固废影响

本项目运营期产生的固体废物主要为员工生活垃圾、废变压器油、废太阳能电池板。生活垃圾分类收集后交由环卫部门定期拉运处理。废变压器油属于危废，经事故油池收集暂存后交由有资质的单位合理处置，废太阳能电池板属于一般固废，由厂家更换下来后回收处置，不在厂区暂存。

#### (5) 生态恢复措施

公司对厂区、光伏方阵临时占地进行了土地平整，部分区域进行了植被恢复。

### 三、环境风险影响

运营期环境风险主要为废变压器废油等的产生、储存、运输过程中产生的环境风险。试运行期间升压站及光伏区运行稳定，未发生环境风险事故。同时，建设单位设置有专门的事故池，用于收集事故状态下的变压器油。

#### (1) 风险防范措施

①每个箱逆变一体化装置下设置事故油池，收集事故状态下产生的事故油，最终委托有资质的单位回收处置。建设单位应设有消防设施布置图、互救信息等，并明确应急物资存放地点。

②事故油池地面采取防渗措施，确保项目正常运行及物料泄漏事故下，不会对水环境造成污染，事故油池严格按照“防风、防雨、防晒、防渗漏”设计。

表八 环境管理状况及监测计划

电磁环境监测	<b>监测因子及监测频次</b> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），结合《项目环境影响报告表》，工程竣工环境保护验收监测因子及监测频次确定如下：</p> <p><b>监测因子：</b> 工频电场、工频磁场；</p> <p><b>监测频次：</b></p> <p>（1）电磁环境保护目标：监测 1 天，每个点位每天监测 1 次；</p> <p>（2）衰减断面：监测间距为 5m，监测至 50m 处，监测 1 天，每个断面每天监测 1 次。</p>
	<b>监测方法及监测布点</b> <p><b>1、监测方法</b></p> <p>工程竣工环境保护验收电磁环境监测按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）等国家有关监测方法和技术规范要求，具体如下：</p> <p>（1）监测点位应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上；</p> <p>（2）监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处，也可根据需要在其他高度监测，并在监测报告中注明；</p> <p>（3）监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固体物体的距离应不小于 1m；</p> <p>（4）监测工频磁场时，监测探头可以用 1 个小的电介质手柄支撑，并可由监测人员手持。采用一维探头监测工频磁场时，应调整探头使其位置在监测最大值的方向。</p> <p><b>2、监测布点</b></p> <p>工程竣工环境保护验收电磁环境监测布点按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）等国家有关监测方法和技术规范要求，具体如下：</p> <p><b>（1）建（构）筑物</b></p> <p>① 在建（构）筑物外监测，应选择在建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。</p> <p>② 在建（构）筑物内监测，应在距离墙壁或其他固定物体 1.5m 外的区域处布点。如不能满足上述距离要求，则取房屋立足平面中心位置作为监测点，但监测点与周围固定物体（如墙壁）</p>

间的距离不小于 1m。

③ 在建（构）筑物的阳台或平台监测，应在距离墙壁或其他固定物体（如护栏）1.5m 外的区域布点。如不能满足上述距离要求，则取阳台或平台立足平面中心位置作为监测点。

根据上述要求，本次竣工环境保护验收监测点位布置如下表：

**表 8-1 竣工环境保护验收监测点位一览表**

监测点	名称	监测位置
监测点位	升压站北侧厂界	升压站北侧厂界外 5m 处
	升压站西侧厂界	升压站西侧厂界外 5m 处
	升压站南侧厂界	升压站南侧厂界外 5m 处
	升压站东侧厂界	升压站东侧厂界外 5m 处
衰减断面	升压站西侧厂界围墙外垂直于围墙处	升压站西侧厂界围墙外垂直于围墙处，每 5m 一个监测点

### 监测单位、监测时间、监测环境条件

#### 1、监测单位

本次竣工环境保护电磁环境验收监测委托云南科环环境工程咨询有限公司，其云南省质量技术监督局 CMA 资质认定计量认证证书编号为：232512050082。

#### 2、监测时间

本次竣工环境保护验收电磁环境监测时间为：2024 年 5 月 24 日。

#### 3、监测环境条件

本次竣工环境保护验收监测期间外环境条件为：

天气：晴；最大风速：2m/S；相对湿度：22-37%RH。

### 监测仪器及工况

#### 1、监测仪器

本次竣工环境保护验收电磁环境监测、检测仪器详见下表：

**表 8-2 监测仪器情况一览表**

设备名称/型号	仪器编号	校准单位	证书编号	有效期	检定结果
场强仪 LF-01D&SEM-600	G-2276&D-2276	中国计量科学研究院	XDdj2023-03312	1 年	/

#### 2、人员能力

本次竣工环境保护验收电磁环境监测、检测人员详见下表：

表 8-3 分析、监测人员一览表

样品类别	检测项目	检测方法	仪器设备名称	仪器编号	测试人员	最低检出限
电磁辐射	工频电场	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013	电磁辐射分析仪	KH-005	李发通宋伊臻	/
	工频磁场	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013	电磁辐射分析仪	KH-005	李发通宋伊臻	/

**监测结果分析**

根据云南科环环境工程咨询有限公司出具的检测报告（报告编号科环检字【2024】-0523001），本次竣工环境保护验收期间升压站电磁环境监测结果详见下表：

表 8-4 环境敏感目标、出线处电磁环境监测结果一览表

监测点位及编号		监测日期	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)
1#	升压站北侧厂界外 5m 处 E1	2024.05.24	308.93	0.5237
2#	升压站南侧厂界外 5m 处 E2	2024.05.24	4.934	0.0978
3#	升压站西侧厂界外 5m 处 E3	2024.05.24	1000.4	1.0599
4#	升压站东侧厂界外 5m 处 E4	2024.05.24	1.642	0.0905

根据上表 7-4 可知，竣工环境保护验收监测期间，升压站厂界四周 5m 处测得工频电场最大值为 1000.4v/m（小于 4000v/m），工频磁场最大值为 1.0599 μT（小于 100 μT）。因此，工程电磁环境保护范围内敏感目标及出线处电磁环境满足《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）规定的公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 标准限值要求，对外环境辐射影响相对较小。

本次竣工环境保护验收期间衰减断面工频电场、工频磁场监测结果详见下表：

表 8-5 衰减断面工频电场、工频磁场监测结果一览表

升压站东南侧衰减断面		监测时间	工频电场 (v/m)	工频磁场 (μT)
编号	距离 (m)			
E4	5m	2024.05.24	1132.5	1.2479
E5	10m	2024.05.24	898.18	1.1684
E6	15m	2024.05.24	686.27	1.0948
E7	20m	2024.05.24	673.48	1.2704
E8	25m	2024.05.24	585.55	1.0337
E9	30m	2024.05.24	539.07	1.1192
E10	35m	2024.05.24	425.50	0.8859
E11	40m	2024.05.24	253.58	0.6994
E12	45m	2024.05.24	207.06	0.3838
E13	50m	2024.05.24	186.89	0.3819

根据上表 8-5 可知，本工程升压站西侧选定衰减断面处监测得工频电场随距离增加从

1132.5v/m 衰减至 186.89v/m；工频磁场从 1.2479  $\mu$ T 随距离增加衰减至 0.3819  $\mu$ T；工频电场、工频磁场有明显的衰减趋势，调查范围内电磁环境可满足相应标准限值要求。因此，工程采取电磁环境保护措施有效可行，对外环境的辐射影响在可接受范围内。

**声环境监测**

**监测因子及监测频次**

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），结合《项目环境影响报告表》，工程竣工环境保护验收声环境监测因子及监测频次确定如下：

**1、监测因子**

昼间等效声级、夜间等效声级。

**2、监测频次**

监测 2 天，昼间和夜间各 1 次。

**监测方法及监测布点**

**1、监测方法**

工程竣工环境保护验收声环境监测按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）等国家规范和相关要求进行监测。

**2、监测布点**

工程竣工环境保护验收声环境监测点位按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）等国家规范和相关要求进行布设，具体要求如下：

（1）一般户外：距离任何放射物（地面除外）至少 3.5m 外测量，距地面高度 1.2m 以上。必要时可设置于高层建筑上，以扩大监测受声范围。使用监测车辆监测，传声器应固定在车顶部 1.2m 高度处。

（2）噪声敏感建筑物户外：在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

根据上述相关要求，本次竣工环境保护验收声环境监测点位如下表：

**表 8-6 声环境监测结果一览表**

监测点	名称	监测位置
监测点	升压站北侧厂界围墙	升压站北侧厂界围墙外 1m 处
	升压站东侧厂界围墙	升压站东侧厂界围墙外 1m 处
	升压站南侧厂界围墙	升压站南侧厂界围墙外 1m 处
	升压站西侧厂界围墙	升压站西侧厂界围墙外 1m 处

## 监测单位、监测时间、监测环境条件

### 1、监测单位

本次竣工环境保护声环境验收监测委托中佰科技(云南)有限公司，其云南省质量技术监督局CMA资质认定计量认证证书编号为：192512050101。

### 2、监测时间

本次竣工环境保护验收声环境监测时间为：2024年05月28日-2024年05月29日。

### 3、监测环境条件

本次竣工环境保护验收监测期间外环境条件为：

天气情况：晴 风向：西南 风速：1.6-2.7m/s

## 监测仪器及工况

### 1、检测项目、分析方法、主要仪器、检出限及分析人员监测仪器

表 8-7 声环境监测仪器一览表

检测项目	检测方法	主要仪器设备及编号	方法检出限或范围	检测人员
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688 声级计 ZBXC-02	/	高谦 李洪亮

## 监测结果分析

根据中佰科技(云南)有限公司出具的检测报告（报告编号：中佰检字[2024]-05421），本次竣工环境保护验收期间声环境监测结果详见下表：

表 8-8 环境敏感目标、升压站声环境监测结果一览表

监测点位及编号	监测日期	噪声 dB (A)	
		昼间	夜间
1# 升压站东侧厂界围墙外 1m 处 (N1)	2024.05.28	56.6	46.2
2# 升压站南侧厂界围墙外 1m 处 (N2)		55.3	45.1
3# 升压站西侧厂界围墙外 1m 处 (N3)		52.2	44.6
4# 升压站北侧厂界围墙外 1m 处 (N4)		55.9	43.7
1# 升压站东侧厂界围墙外 1m 处 (N1)	2024.05.29	53.1	46.3
2# 升压站南侧厂界围墙外 1m 处 (N2)		56.3	45.9
3# 升压站西侧厂界围墙外 1m 处 (N3)		53.7	43.4
4# 升压站北侧厂界围墙外 1m 处 (N4)		55.5	43.9

根据上表 8-8 可知，竣工环境保护验收监测期间，升压站四周测得昼间环境噪声最大值为 56.6dB (A)，夜间环境噪声最大值为 46.3dB (A)。因此，工程升压站声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准的要求，本工程采取的降噪措施有效，对声环境影响较小。

### 监测方法及监测布点

#### 1、监测方法

工程竣工环境保护验收声环境监测按照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）等国家规范和相关要求进行监测。

#### 2、监测布点

工程竣工环境保护验收水环境监测点位按照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）等国家规范和相关要求进行布设，于一体化污水处理设施进水口和出水口分别布设监测点。

### 监测单位、监测时间、监测环境条件

#### 1、监测单位

本次竣工环境保护验收监测委托中佰科技(云南)有限公司，其云南省质量技术监督局CMA 资质认定计量认证证书编号为：192512050101。

#### 2、监测时间

本次竣工环境保护验收废水监测时间为：2024年05月28日-2024年05月29日。

### 监测仪器及工况

本次竣工环境保护验收检测项目、分析方法、主要仪器、检出限及分析人员下表：

**表 8-9 水环境检测项目、分析方法、主要仪器、检出限及分析人员一览表**

检测项目	检测方法	主要仪器设备及编号	方法检出限或范围	检测人员
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	PHBJ-260 便携式 PH 计 ZBXC-110	/	高谦 李洪亮
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	JPB-607A 便携式溶解氧 分析仪 ZBXC-82	0.2mg/L	高谦 李洪亮
色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021	/	2 倍	杨婷 涂娟
臭和味	水质 臭和味的测定 文字描述法 《水和废水监测分析方法》（第四 版增补版）国家环境保护总局 （2002 年）	/	/	杨婷 涂娟
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ） 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	SPX-250B 生化培养箱 ZBFX-15	0.5mg/L	杨勒克
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法 HJ 535-2009	721G 可见分光光度计 ZBFX-05	0.025mg/L	佟树丽
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定	721G 可见分光光度计	0.05mg/L	罗婷

	亚甲基蓝分光光度法 GB 7494-87	ZBXC-116		
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 11.1称量法 GB/T5750.4-2023	FA2204B 万分之一分析天平 ZBFX-07	/	罗婷
总余氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法 HJ 586-2010	721G 可见分光光度计 ZBXC-116	0.03mg/L	罗婷
大肠埃希氏菌*	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 (7.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023	DHP-9032 恒温培养箱 FZ19 DH5000BII 电热恒温培养箱 FZ42	/	/
备注	“*”表示分包项目, 分包方为云南天籁环保科技有限公司, 证书编号为“152512050021”。			

### 监测结果分析

根据中佰科技(云南)有限公司出具的检测报告(报告编号: 中佰检字[2024]-05421), 本次竣工环境保护验收期间水环境监测结果详见下表:

表 8-10 水环境监测数据一览表

采样日期	2024.05.28				2024.05.29			
检测点位	一体化污水处理设施进水口				一体化污水处理设施进水口			
样品编号 (副编号)	S240528M-01-1	S240528M-01-2	S240528M-01-3	S240528M-01-4	S240529M-01-1	S240529M-01-2	S240529M-01-3	S240529M-01-4
检测项目								
pH 值	7.12	7.09	7.14	7.22	7.09	7.14	7.20	7.18
溶解氧	3.7	3.6	3.1	3.6	4.1	3.9	3.8	4.0
色度(倍)	7	7	7	7	7	7	7	7
臭和味(级)	2	2	2	2	2	2	2	2
五日生化需氧量	18.4	18.1	17.8	18.4	18.2	17.7	18.0	17.5
氨氮	40.3	44.4	42.9	43.4	36.9	37.8	40.2	39.2
阴离子表面活性剂	0.232	0.200	0.223	0.213	0.221	0.240	0.227	0.225
溶解性总固体	451	462	448	461	466	458	469	465
总余氯	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
大肠埃希氏菌*(MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 8-11 水环境监测数据一览表

采样日期	2024.05.28				2024.05.29				标准值
检测点位	一体化污水处理设施出水口				一体化污水处理设施出水口				
样品编号 (副编号)	S240528M-02-1	S240528M-01-2	S240528M-02-3	S240528M-02-4	S240529M-01-1	S240529M-02-2	S240529M-02-3	S240529M-02-4	
检测项目									
pH 值	7.22	7.24	7.19	7.20	6.97	7.07	7.10	7.19	6-9



溶解氧	4.1	4.2	4.5	4.7	4.8	5.0	4.9	5.1	≥2.0
色度(倍)	3	3	3	3	3	3	3	3	30
臭和味(级)	0	0	0	0	0	0	0	0	无不快感觉
五日生化需氧量	6.4	6.1	6.7	6.3	6.9	6.6	7.1	7.3	10
氨氮	6.56	7.64	7.16	6.97	6.54	6.80	7.19	6.94	8
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5
溶解性总固体	392	386	394	395	382	396	387	392	1000
总余氯	0.70	0.64	0.74	0.71	0.61	0.65	0.71	0.66	≥0.2, ≤2.5
大肠埃希氏菌*(MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	不应检出

根据上表 8-11 可知，竣工环境保护验收监测期间，生活污水经一体化污水处理设施处理后，出口处的各项指标均符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”中限值要求。通过监测数据显示，本工程采取的污水处理措施有效，对水环境影响较小。

**表九 环境管理及监测计划**

**环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）**

**1、施工期**

鉴于建设期环境管理工作的重要性，工程在开工前应对建设单位明确提出的施工环保要求，并对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工。环境监理人员对施工中每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并做好相应的环保监理检查记录。施工期环境保护监理和环境管理的职责和任务如下：

（1）贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度；

（2）制定工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施的监督和日常管理；

（3）收集、整理、推广和实施工程建设中的各项环境保护的先进工作经验和技术。组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；

（4）负责日常施工中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数；

（5）在施工计划中应适当设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。做好施工中各项环境问题的收集、记录、建档和处理工作；

（6）监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成；

（7）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和水行政主管部门。

**2、调试期**

根据项目所在区域的环境特点，工程运行主管单位已配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制定和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。运行期环境管理的职能为：

（1）制定和实施各项环境管理计划。建立电磁环境监测、生态环境现状调查数据档案，

并定期向当地环境行政主管部门申报；

(2) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报；

(3) 不定期的巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

(4) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

## 环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

### 1、环境监测计划落实情况

工程环境影响报告中提出，工程投入运行后结合竣工环境保护验收开展监测一次，监测内容包括电磁环境、声环境以及生态环境。若后续运营期发生有关工程电磁环境和声环境影响纠纷，再次开展电磁环境及声环境监测。目前建设单位已委托竣工验收监测单位开展生态环境验收调查，并委托资质单位对电磁环境、声环境进行监测。工程建设完成投入运行后，监测计划详见下表：

表 9-1 运行期环境监测计划一览表

时期	监测内容	监测频率
环保验收	出线处及环境敏感目标工频电场、工频磁场及噪声	环境保护设施调试期进行一次监测
运行期	出线处及环境敏感目标工频电场、工频磁场及噪声	1、每年定期监测一次 2、有公众投诉时监测

### 2、环境保护档案管理情况

工程前期环境影响评价审查、审批手续齐全，可行性研究、环境影响评价、水土保持方案、初步设计文件及其批复、现场应急处置方案等资料均已成册存档。

## 环境管理状况分析

从工程可行性研究、项目核准到建设完成后运行调试阶段，工程建设认真执行国家建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，建设单位设置专门环境保护管理机构，管理制度较完善，环境监测计划得到落实。

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见，本工程与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）对比情况详见下表：

表 9-2 项目与《验收暂行办法》对比情况一览表

序号	验收暂行办法意见	验收阶段情况	是否存在不符合情况
1	未按照环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的	本项目已按照环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，环境保护设施与主体工程同时投产、同时使用	不存在
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告表及其审批部门审批决定并满足重点污染物排放总量控制指标要求	不存在
3	环境影响报告书（表）经批准后，该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的	本项目环境影响报告表经批准后，项目建设的性质、规模、地点、采用的生产工艺及防治污染、防止生态破坏的措施均未发生重大变动	不存在
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的	本项目在建设过程未造成重大环境污染，未造成重大生态破坏	不存在
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的	对比《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目未纳入《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》	不存在
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的	本项目使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力能满足其相应主体工程需要	不存在
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的	项目投入运行至今，相关单位均未收到对本项目有关环境问题的咨询或投诉电话	不存在
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确，不合理的	本项目验收报告的基础资料数据真实，内容全面，结论明确，合理	不存在
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的	本项目符合各相关部门法律法规等的规定	不存在

表十 竣工环保验收调查结论与建议

## 调查结论

### 1、工程概况

“大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW 光伏+农业项目”场址位于东经 100°24.30'~100°25.18'、北纬 26°09.00'~26°10.30'之间，其中光伏电站中心地理坐标东经 100°24.48'、北纬 26°09.34'，升压站中心地理坐标东经 100°24.32'、北纬 26°09.30'。本项目仅包括 220kV 升压站部分。范围包括光伏场区和 220kV 升压站的内容。本项目规划装机容量 120MW（AC），电池组件装机容量 136.75MW（DC），采用 540W 单晶硅光伏组件，建设 38 个 3MW 方阵，每个方阵配置 238 个组串（每个组串由 28 块组件串联），12 台额定功率 250kW 的组串式逆变器，1 台容量为 3000kVA 双绕组箱变，同期建设一座 220kV 升压站。

工程实际总投资 77089.88 万元，其中环保投资共计 620.64 万元，占项目总投资的 0.81%。

### 2、环保措施落实情况

根据建设单位提供资料及现场踏勘调查结果，工程在施工建设及调试运行过程中，环境影响报告表、批复文件中提出的环境保护措施要求以被很好的落实，工程施工建设及调试运行过程中建设单位、施工单位及地方环保主管部门未收到有关工程环境影响问题的投诉，环保措施、设施效果显著，未对区域环境造成太大影响。

### 3、施工期调查结论

#### （1）大气环境

工程施工期间，施工单位及时采取洒水抑尘措施，对易产生扬尘的裸露地面、砂、水泥、土等细颗粒散体材料的运输和堆放采取了篷布遮盖和洒水抑尘等降尘措施，同时对建筑垃圾及生活垃圾及时清运，有效减少了扬尘污染；施工期间合理安排施工期，在较大风速时，施工单位停止施工，有效减少了扬尘产生量，降低了施工扬尘对周围环境的影响。工程施工期间，建设单位、施工单位以及当地环保主管部门未收到有关工程施工期扬尘环境污染问题的投诉。

#### （2）地表水环境

工程施工期施工废水经简单沉淀处理后，用于施工场地及施工道路洒水；施工期施工人员生活污水产生量相对较小，生活污水利用当地既有生活污水处理设施收集后用作线路周边农肥，不直接排入天然水体。施工期废水经合理处置后回用，做到零排放。工程施工期间，

建设单位、施工单位以及当地环保主管部门未收到有关工程施工期废水污染问题的投诉。

### **(3) 声环境**

工程施工期已合理安排施工时间，夜间未施工；同时，尽量采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备；运输车辆途经居民区等环境敏感点时采取限时、限速行驶、不高音鸣号。施工期对周围噪声环境影响较小，建设单位、施工单位以及当地环保主管部门未收到有关工程施工期噪声污染问题的投诉。

### **(4) 固体废物环境影响**

工程施工期施工人员生活垃圾利用租住民房既有设施收集后与居民生活垃圾一起处理。产生的建筑垃圾经分类集中堆存、回收自用，不能利用的集中收集后清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置，施工场地内未出现随意堆存现象。工程施工期开挖土石方临时堆存于塔基施工场地一角，后期已及时用于塔基区平铺回填利用，多余的土方就地平铺于塔基四周，无弃土产生。工程施工期间，建设单位、施工单位以及地方环境主管部门未收到有关工程施工期固体废弃物环境污染问题的投诉。

### **(5) 生态环境**

工程施工完成后，已及时对裸露地进行了整治绿化。对于施工期临时占地已及时进行了清理。通过植被的人工恢复及自然恢复，使得在施工中被临时占用的自然植被类型及其植物种类得到一定程度的恢复，对施工期植物植被受到的影响有显著的弥补作用。经现场踏勘调查，塔基周边及临时占地已采取植被恢复措施，塔基周围植被恢复较好。受夏季暴雨影响，部分临时占地存在轻微绿化恢复地面表层土冲刷现象，建议下步加强植被生长抚育工作，确保植被良好生长。

## **4、调试期调查结论**

### **(1) 电磁环境**

根据监测报告（详见**附件4**）可知，本工程升压站西侧选定衰减断面处监测得工频电场随距离增加从 1132.5v/m 衰减至 186.89v/m；工频磁场从 1.2479  $\mu$ T 随距离增加衰减至 0.3819  $\mu$ T；工频电场、工频磁场有明显的衰减趋势，调查范围内电磁环境可满足相应标准限值要求。因此，工程采取电磁环境保护措施有效可行，对外环境的辐射影响在可接受范围内。

### **(2) 声环境**

根据监测报告（详见**附件4**）可知，竣工环境保护验收监测期间，升压站四周测得昼间环境噪声最大值为 56.6dB（A），夜间环境噪声最大值为 46.3dB（A）。因此，工程声环境保护范围及升压站声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求，

本工程采取的降噪措施有效，对声环境影响较小。

### (3) 水环境

根据监测报告（详见附件4）可知，竣工环境保护验收监测期间，生活污水经一体化污水处理设施处理后，出口处的各项指标均符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”中限值要求。通过监测数据显示，本工程采取的污水处理措施有效，对水环境影响较小。

### (4) 生态环境

根据现场调查，工程施工结束后，建设单位已经对工程临时占地、塔基等区域进行清理及植被恢复，目前，区域不存在明显水土流失现象，后期运营过程中，工程提高绿化水平等措施，将有效控制项目区水土流失，提高项目区的植被覆盖率，减缓对区域生态环境的不利影响。

## 5、验收调查总结论

大理州鹤庆县均华光伏电站(井东湾场址) 120MW 光伏+农业项目在设计、施工和运行阶段均已落实了环境影响评价文件及其审批文件中提出的各项污染防治措施，以及相应的环境保护法律条款的要求和“三同时”制度，对照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）之八条，不存在该条款列出的九项“不合格”情形之一，同时，经对比“输变电建设项目重大变动清单（试行）”，对比结果详见“表 4-5”，工程实际建设较环评及其批复不涉及重大变动；项目符合《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第 13 号）第十六条“建设项目竣工环境保护验收条件”的有关规定，采取的污染防治措施和生态保护措施均已落实到位，且环境保护及生态恢复效果显著。验收监测结果表明，工程各项环境影响监测因子均满足相应标准要求，工程建设运营对区域环境造成的影响在可接受范围内，与环评结论吻合。工程自开工建设至验收调查阶段，各项环保措施效果良好，无环境影响投诉、无违法或处罚记录。

## 后续要求

为作好工程运行期的环境管理工作，提出以下建议：

(1) 施工临建设施布置于场区南侧入口处，其中材料堆场、材料加工场、混凝土搅拌场地均已经恢复，施工生活区继续为“大理州鹤庆县均华光伏电站（水井场址）项目”使用，验收期间未恢复，待（水井场址）项目完成后及时进行恢复。

(2) 加强对项目环保设施的管理，定期对废水处理设施以及污水管道、沟进行检修，确

保所有环保设施正常运行。

(3) 定期组织员工学习环保知识，提高环保意识，加强环保管理制度。

(4) 运营过程加强管理，如危废暂存间防渗层破损应及时进行修复。加强台账规范管理，记录规范。



### 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：鹤庆中能建新能源有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	大理州鹤庆县均华光伏电站（井东湾场址）120MW光伏+农业项目				项目代码					建设地点	大理州鹤庆县黄坪镇井东湾村北侧的山坡地带		
	行业类别（分类管理名录）	四十一、电力、热力生产和供应业90、太阳能发电4416中“地面集中光伏电站				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造				项目厂区中心 经纬度	东经100°25'18"， 北纬26°09'34"		
	设计生产能力	本项目规划装机容量120MW（AC），电池组件装机容量136.75MW（DC），采用540W单晶硅光伏组件，建设38个3.150MW方阵，每个方阵配置238个组串（每个组串由28块组件串联），14台额定功率225kW的组串式逆变器，1台容量为3150kVA双绕组箱变，同期建设一座220kV升压站。				实际生产能力	本项目规划装机容量120MW（AC），电池组件装机容量136.75MW（DC），采用540W单晶硅光伏组件，建设38个3.150MW方阵，每个方阵配置238个组串（每个组串由28块组件串联），14台额定功率225kW的组串式逆变器，1台容量为3150kVA双绕组箱变，同期建设一座220kV升压站。				环评单位	云南蓝恒环保科技有限公司		
	环评文件审批机关	大理州生态环境局				审批文号	大环审[2021]1-11号				环评文件类型	环境影响报告表		
	开工日期	2021年12月				竣工日期	2023年7月20日				排污许可证申领时间	/		
	环保设施设计单位	鹤庆中能建新能源有限公司				环保设施施工单位	鹤庆中能建新能源有限公司				本工程排污许可证编号	/		
	验收单位	鹤庆中能建新能源有限公司				环保设施监测单位	中恒科技(云南)有限公司				验收监测时工况	/		
	投资总概算（万元）	77089.88				环保投资总概算（万元）	660.64				所占比例（%）	0.86		
	实际总投资	77089.88				实际环保投资（万元）	620.64				所占比例（%）	0.81		
	废水治理（万元）	9	废气治理（万元）	10.5	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	27.5		绿化及生态（万元）	40	其他（万元）	533.64	
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/				年平均工作时	8760h			
运营单位	鹤庆中能建新能源有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	/				验收时间	2024年6月			
(工业) 排放达标与总量控制	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水													
	废气													
	工业固体废物													
	与项目有关的其他特征污染物	工频电场			4000V/m	<4000V/m								
	工频磁场			100μT	<100μT									
	噪声			昼：60dB（A） 夜：50dB（A）	昼：<60dB（A） 夜：<50dB（A）									

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。

2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；水污染物排放量——吨/年。