

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目

建设单位：国能巫溪县新能源开发有限公司

编制单位：中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

编制日期：2023 年 12 月

表 1 项目总体情况

建设项目名称	国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目				
建设单位	国能巫溪县新能源开发有限公司				
法人代表	苗志勇	联系人	谢帛宏		
通信地址	重庆市巫溪县塘坊镇塘坊东街				
联系电话	15025650125	传真	/	邮编	405800
建设地点	重庆市巫溪县塘坊镇、菱角镇、胜利乡				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	四十一、电力、热力和供应业 90.太阳能发电（不含居民家用光伏发电）		
环评报告表名称	国能重庆巫溪塘坊（80MW）农（林）光互补光伏发电项目				
项目环评单位	中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司				
项目设计单位	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司				
项目施工单位	中国电建四川工程有限公司				
项目监理单位	山西联能建设工程项目管理有限公司				
环评审批部门	巫溪县生态环境局	文号	渝（巫溪）环准（2021）013号	时间	2021.12.14
立项审批部门	巫溪县发展和改革委员会	文号	/	时间	/
投资总概算（万元）	***	其中：环保投资（万元）	***	环保投资占总投资比例	0.36%
实际总投资（万元）	***	其中：环保投资（万元）	***	环保投资占总投资比例	0.29%
开工日期	2021年12月	完工时间	2022年11月		
设计生产能力	装机容量 80MW	实际生产能力	装机容量 70MW		
项目建设过程简述（项目立项~试运营）	<p align="center">（1）项目建设前期手续</p> <p>2021年，重庆市巫溪县发改委通过了本项目的项目备案手续（项目代码为：2109-500238-04-01-962415），同意在巫溪县辖区内开展本项目；</p> <p>2021年12月，项目取得巫溪县生态环境局关于项目的环境影响评价批复，批复号为：渝（巫溪）环准〔2021〕013号；</p>				

2023年10月，建设单位委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司编制完成《国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目重大变动界定申请材料》，2023年12月通过专家组审查，明确本项目变动不属于重大变动。

（2）项目建设过程

本项目2021年12月开工建设，2022年11月建成，2023年8月投运。建设单位根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等国家相关法律法规的要求委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司进行竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员深入现场进行实地踏勘，对工程区域的生态恢复情况、水土流失现象、周边环境保护目标、工程建设及环保措施的实施情况进行了实地调查和资料收集，结合项目环境监理报告、施工设计和工程竣工交接资料，按照国家和重庆市相关法律法规和验收技术规范等要求在此基础上编制完成了《国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目竣工环境保护验收调查表》。

表 2 调查范围、因子、目标、重点

<p>调查范围</p>	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》关于验收调查范围的要求，验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致。结合项目环境影响评价文件，确定本次工程竣工环境保护验收调查的范围为：</p> <p>生态环境：项目升压站及光伏阵列区周边 500m 范围；</p> <p>声环境：施工场地四周 200m 范围，升压站周边 200m 范围；</p> <p>环境空气：施工场地四周 500m 范围；</p> <p>地表水环境：升压站所在区域地表水体，梅溪河、柏杨河；</p> <p>固体废物：重点调查施工期固体废物排放情况，运营初期升压站生活垃圾、维修和事故池废油的处置情况；</p> <p>电磁环境：升压站界外 30m 范围内区域。</p>																								
<p>调查因子</p>	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》关于验收调查因子的要求，原则上与环境影响评价文件的因子一致，同时结合项目特征因子，确定本次工程竣工环境保护验收调查的因子为：</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 竣工验收调查因子</p> <table border="1" data-bbox="320 1279 1385 1630"> <thead> <tr> <th>调查内容</th> <th>施工期调查因子</th> <th>运营期调查因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态环境</td> <td>水土流失、土地利用、动植物</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>等效连续 A 声级</td> <td>等效连续 A 声级</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>生活污水、施工期废水及去向</td> <td>清洗废水、生活污水</td> </tr> <tr> <td>环境空气</td> <td>施工扬尘、机械尾气</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>生活垃圾、施工固废</td> <td>太阳能电池板、变压器废油和废蓄电池组以及生活垃圾</td> </tr> <tr> <td>电磁环境</td> <td>/</td> <td>工频电场强度、工频磁感应强度</td> </tr> <tr> <td>风险</td> <td>/</td> <td>危废</td> </tr> </tbody> </table>	调查内容	施工期调查因子	运营期调查因子	生态环境	水土流失、土地利用、动植物	/	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	水环境	生活污水、施工期废水及去向	清洗废水、生活污水	环境空气	施工扬尘、机械尾气	/	固体废物	生活垃圾、施工固废	太阳能电池板、变压器废油和废蓄电池组以及生活垃圾	电磁环境	/	工频电场强度、工频磁感应强度	风险	/	危废
调查内容	施工期调查因子	运营期调查因子																							
生态环境	水土流失、土地利用、动植物	/																							
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级																							
水环境	生活污水、施工期废水及去向	清洗废水、生活污水																							
环境空气	施工扬尘、机械尾气	/																							
固体废物	生活垃圾、施工固废	太阳能电池板、变压器废油和废蓄电池组以及生活垃圾																							
电磁环境	/	工频电场强度、工频磁感应强度																							
风险	/	危废																							
<p>环境敏感目标</p>	<p>(一) 环境保护目标</p> <p>(1) 地表水：本项目不外排废水，不会对环境造成较大影响。</p> <p>(2) 声环境：升压站周边 200m 范围内均无学校、医院等敏感目标分布，仅有少量散居居民。</p> <p>(3) 生态环境：保持生态环境的稳定性、系统结构的连续性、生物</p>																								

多样性，最大限度地保护动植物和减少水土流失，施工结束后应迅速对生态环境进行恢复，降低对区域植被的影响，保障动物的生境。

(4) 电磁环境：变压器周边 30m 范围内无环境保护目标。

(二) 主要环境敏感点

本次验收针对升压站附近 200m 范围内的声环境保护目标进行调查，调查发现升压站附近 200m 内共计 12 户散居居民约 36 人分布，相较于环评减少了 8 户 24 人。

表 2-2 环境保护目标变化情况一览表

原环评环境保护目标	变更后环境保护目标	变化情况
1#环境保护目标，散居居民，约 6 户 18 人，NW 方向，距离厂界距离约 20~130m	1#环境保护目标，散居居民，约 9 户 27 人，N 方向，距离厂界距离约 15~70m	新增 3 户 9 人
2#环境保护目标，散居居民，约 12 户 36 人，N 方向，距离厂界距离约 20~180m	2#环境保护目标，散居居民，约 1 户 3 人，NE 方向，距离厂界距离约 20m	减少 11 户 33 人
3#环境保护目标，散居居民，约 2 户 6 人，NE 方向，距离厂界距离约 185m	3#环境保护目标，散居居民，约 1 户 3 人，E 方向，距离厂界距离约 30m	减少 1 户 3 人
/	4#环境保护目标，散居居民，约 1 户 3 人，NW 方向，距离厂界距离约 35m	新增 1 户 3 人

调查重点

- (1) 实际工程内容与环评变更情况，变更造成的环境影响变化情况；
- (2) 环境敏感目标基本概况及变更情况；
- (3) 环境影响报告表及批复文件提出的环境保护措施落实情况及有效措施；
- (4) 生态环境影响、各项生态环境保护措施和水土保持措施落实情况；
- (5) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (6) 实际工程环境保护投资情况；
- (7) 工程施工期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题。

表 3 验收执行标准

本次验收调查采用标准原则上与项目环评报告表中的标准一致，对已修订重新颁布的标准则采用替代后的新标准进行校核。

(1) 大气环境

根据环评及批复文件，本项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，本次验收与环评保持一致。

表 3-1 大气环境质量标准

项目		二级标准		
		1 小时平均	24 小时平均	年平均
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	SO ₂	0.50	0.15	0.06
	NO ₂	0.20	0.08	0.04
	CO	10	4	/
	O ₃	200	160 (8 小时平均)	/
	PM _{2.5}	/	75	35
	PM ₁₀	/	150	70

(2) 水环境质量标准

根据环评及批复文件，本项目周边地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，本次验收与环评保持一致，标准值见表 3-2。

表 3-2 《地表水环境质量标准》

项目	标准值	项目	标准值
pH (无量纲)	6~9	NH ₃ -N(mg/L)	≤1.0
COD(mg/L)	≤20	TP	≤0.2
BOD ₅ (mg/L)	≤4	石油类(mg/L)	≤0.05

(3) 声环境质量标准

根据环评及批复文件要求，本项目农村分散居民点执行 1 类声环境功能区，场镇执行 2 类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中标准，本次验收与环评保持一致。

表 3-3 环境噪声标准限值（GB3096-2008） dB(A)

类别	昼间	夜间
1类	55	45
2类	60	50

环境
质量
标准

	<p>(4) 电磁环境标准</p> <p>根据环评及批复，110kv 升压站周边的工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准，即工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT，适用类别为 50Hz，本次验收与环评保持一致。</p>
<p>污染物排放标准</p>	<p>(1) 污水</p> <p>本项目污水主要为少量现场运行维护与管理人员日常所排放的生活污水，在场区内设置一体化污水处理设备，生活污水经处理后全部用于场区及周边绿化。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>根据环评及批复，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，本次验收与环评一致。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>项目运营期间无废气、废水及固体废弃物排放，因此本项目不设置总量指标。</p>

表 4 工程概况

项目名称	国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目
项目地理位置 (附地理位置图)	国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目位于巫溪县，地理位置详见 附图 1 。

项目性质与概况

- (1) 项目名称：国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目；
- (2) 建设性质：新建；
- (3) 建设单位：国能巫溪县新能源开发有限公司；
- (4) 建设地点：巫溪县；
- (5) 用地面积：项目总占地面积 681181m²；
- (6) 规模：主要包括 70MW 光伏发电系统、光伏升压站、集电线路，光伏发电系统由 23 个光伏阵列组成，升压站设置主变 1 台，主变容量为 1×80MVA，集电线路总长 24.853km。

工程建设内容变化情况调查

验收调查是将项目环境影响评价文件明确的工程建设内容、规模与项目竣工后实际建设情况进行对比。本次验收针对国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目包括光伏发电系统、集电线路以及 110kV 光伏升压站及附属建(构)筑物等进行竣工环境保护验收调查。其中，110kV 升压站及附属建(构)筑物主要包括：综合控制楼、配电室、户外配电设备等。项目平面布置图见**附图 2**，升压站平面布置图见**附图 3**。

项目实际组成与环评文件组成情况对比见表 4-1。

表 4-1 项目组成表

工程类别	组成部分	原环评内容及规模	实际建设内容及规模	变动情况
永久工程	光伏发电系统	太阳能电池方阵：占地面积约 1375651m ² ，项目电站 80MW 光伏发电系统由 28 个光伏阵列组成，共装设 148176 块 540Wp 单晶硅光伏组件。光伏电站分别以 2MW, 3MW 和 3.8MW 三种容量作为一个光伏方阵发电单元，根据总体布置，设	太阳能电池方阵：占地面积约 681181m ² ，项目电站 70MW 光伏发电系统由 23 个光伏阵列组成，共装设 127280 块 550（545）双面单晶硅光伏组件。光伏电站分别以 3150W, 1600W 和 1000W 三种容量作为一个光伏方阵发电单元，根	光伏阵列区变更至菱角镇、胜利乡，占地面积减少 694470m ² ，光伏阵列减

		置 28 个光伏阵列。每个 2MW 光伏方阵配置约 7~8 台逆变器，采用交流电缆连接至 1600kVA 箱变，每个 3MW 光伏方阵配置约 11~13 台逆变器，采用交流电缆连接至 2500kVA 箱变，每个 3.8MW 光伏方阵配置约 14~16 台逆变器，采用交流电缆连接至 3150kVA 箱变，光伏方阵经逆变升压至 35kV，通过集电线路送至升压站 35kV 配电装置。	据总体布置，设置 23 个光伏阵列。每个 3150kW 光伏方阵配置 10-11 台逆变器，采用交流电缆连接至 3150 箱变，每个 1600kW 光伏方阵配置 5-6 台逆变器，采用交流电缆连接至 1600 箱变，每个 1000kW 光伏方阵配置 3-4 台逆变器，采用交流电缆连接至 1000 箱变，光伏方阵经逆变升压至 35kV，通过集电线路送至升压站 35kV 配电装置。	少 5 个，光伏发电单元单个容量由 2MW, 3MW 和 3.8MW 三种容量减小至 3150kW, 1600kW 和 1000kW 三种容量。
	升压站	设置主变 1 台，主变容量 1×80MVA，型号 SZ11-80000/110 型自冷双卷有载调压升压变压器，主变户外布置，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，电压等级为 110kV/35kV，永久占地面积约 4250m ² 。	设置主变 1 台，主变容量 1×80MVA，型号 SZ11-80000/110 型自冷双卷有载调压升压变压器，主变户外布置，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，电压等级为 110kV/35kV，永久占地面积约 6700m ² 。	向东侧移动约 20m，占地面积增加了 2450m ² 。
	集电线路	35kV 集电线路采用架空线结合地埋电缆形式，地埋电缆长度为 31.52km，架空线长度为 16.2km。	35kV 集电线路采用架空线结合地埋电缆形式，地埋电缆长度为 8.725km，架空线长度为 16.128km。	地埋电缆减少 22.795km，架空线减少 0.072km。
辅助工程	施工营地	设置施工营地 1 处，位于拟建升压站处，总占地面积为 2000m ² ，包括现场临时办公、生活区；综合加工场、材料堆场、仓库及设备堆存场、施工机械停放场、供水站等。	设置施工营地 1 处，位于升压站处，总占地面积为 2000m ² ，包括现场临时办公、生活区；综合加工场、材料堆场、仓库及设备堆存场、施工机械停放场、供水站等。	未变
	进场道路	通过村道至项目区，项目区外所依托乡道无需进行改扩建。仅对通村道路进行改建整治，除增设错车道外，对局部弯道较大路段进行加宽处理。	通过村道至项目区，项目区外所依托乡道无需进行改扩建。仅对通村道路进行改建整治，除增设错车道外，对局部弯道较大路段进行加宽处理。	进场道路变更至各光伏阵列区连接现有道路位置，由原来的塘坊镇变更至菱角镇和胜利乡。
	场内道路	场内施工道路由现有道路接入，连接各个太阳能方阵区，场内道路在原有土路的基础上加铺泥结碎石，路面宽度约 4.0m，总长约为 23.8km。	依托现有道路接入，不新建场内道路。	变更后不设置场内道路，场内道路减少 23.8km。
公用工程	给水系统	采用地下水作为生活用水，井口设置在升压站内，供水至升压站内一体化供水设备和消防水池。光伏板冲洗用水采用罐车运输。	升压站采用自来水作为生活用水，光伏板冲洗用水采用罐车运输。	生活用水变更为自来水，光伏板冲洗用水仍然采用罐车运输。
	排水	光伏阵列区电池组件清洗水成分简	光伏阵列区电池组件清洗水成分	废水经处理

环保工程	系统	单, 污染因子仅为 SS, 用于光伏阵列区草灌。升压站内实行雨污分流, 生活污水经管道收集进入一体化污水处理设施 (处理量为 1.0m ³ /h) 处理后送周边居民用做农肥底肥。	简单, 污染因子仅为 SS, 用于光伏阵列区草灌。升压站内实行雨污分流, 生活污水经管道收集进入一体化污水处理设施 (处理量为 1.0m ³ /h) 处理后用于升压站绿化用水。	后用于升压站内绿化用水
	供电系统	光伏电站施工用电从市政电网引入一路 10kV 线路。	光伏电站施工用电从市政电网引入一路 10kV 线路。	未变
	通风系统	高压配电室、低压配电室设置单独的排风系统, 采用机械通风。所有通风设备均与消防连锁, 当火灾发生时所有通风设备立即切断电源。	高压配电室、低压配电室设置单独的排风系统, 采用机械通风。所有通风设备均与消防连锁, 当火灾发生时所有通风设备立即切断电源。	未变
	废气	光伏升压站设食堂, 餐饮油烟经抽油烟机处理后排放。	升压站不设食堂, 一体化污水处理设备产生的废气通过管道排至绿化带中。	升压站取消食堂
	废水	光伏阵列区电池组件清洗水用于光伏阵列区板下植被用水。生活污水经埋地一体化污水处理装置 (处理能力 1.0m ³ /h) 处理后送周边居民用作农肥底肥。	光伏阵列区电池组件清洗水用于光伏阵列区板下植被用水。生活污水经埋地一体化污水处理装置 (处理能力 1.0m ³ /h) 处理后用于升压站绿化用水。	经处理后的废水用于升压站内绿化
	固废	生活垃圾收集后交由市政环卫部门处理。	生活垃圾收集后交由市政环卫部门处理。	未变
	事故排油系统	事故排油系统和埋地式事故油池, 设计容积 V=30m ³	事故排油系统和埋地式事故油池, 设计容积 V=30m ³	未变
	噪声	选择低噪声设备, 基础减震	选择低噪声设备, 基础减震	未变
	固废	光伏组件报废后由厂家回收处置; 变压器废油送有资质单位处置	光伏组件报废后由厂家回收处置; 变压器废油送有资质单位处置	未变
	电磁	合理设计绝缘子, 采用封闭式母线; 保证升压站内导线与电气设备的安全距离; 选用带屏蔽层的电缆, 屏蔽接地。	合理设计绝缘子, 采用封闭式母线; 保证升压站内导线与电气设备的安全距离; 选用带屏蔽层的电缆, 屏蔽接地。优化布局, 将变压器远离环境保护目标。	变压器较原环评进一步远离环境保护目标, 远离了约 6m。

表 4-2 项目现场调查一览表



休息室



埋地式一体化污水处理设备



集电线路进站



变压器



地理式事故油池



危废暂存间



光伏阵列区 1



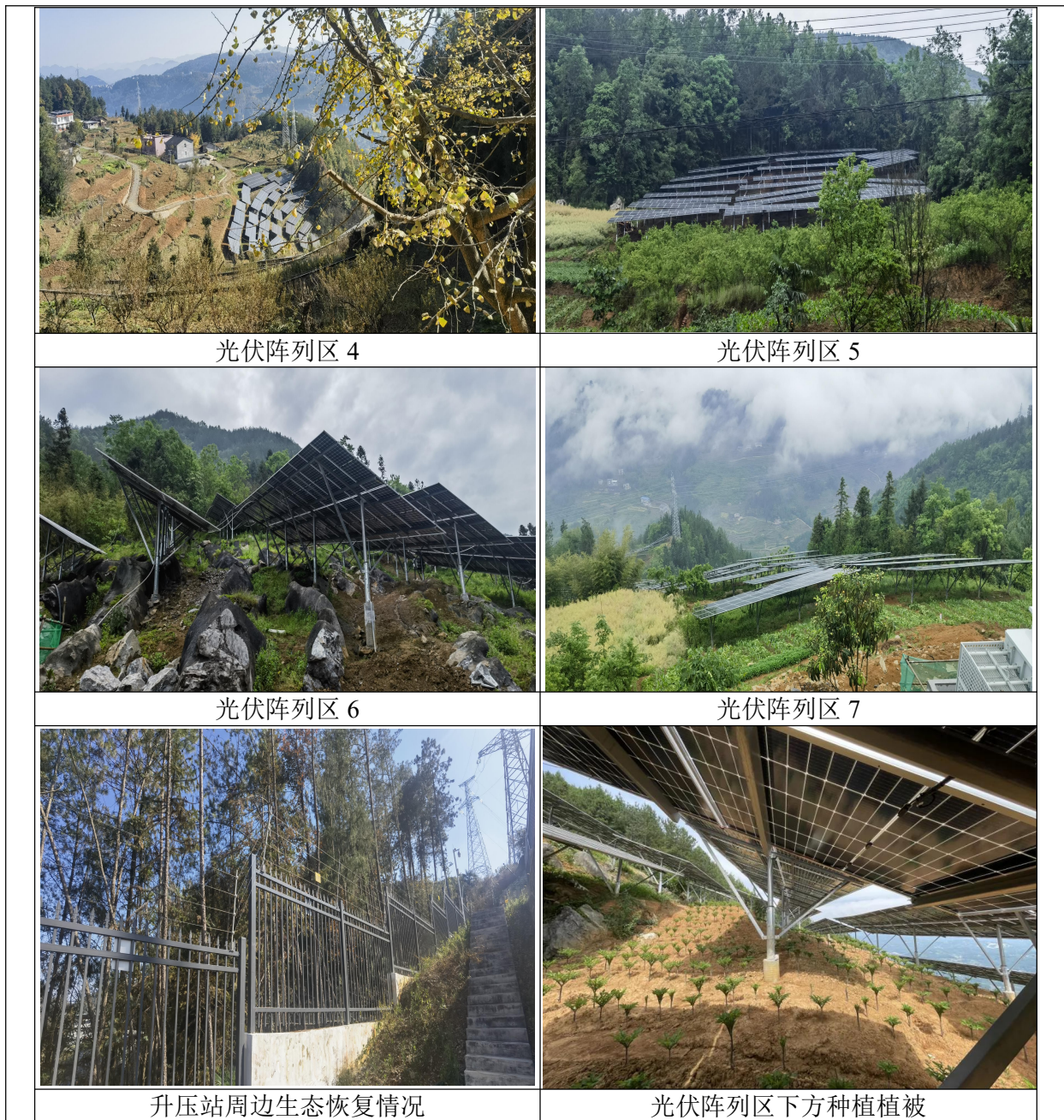
光伏阵列区 2



光伏阵列区内箱变



光伏阵列区 3



工程变动情况调查

(1) 光伏阵列区变动情况

在本项目实施过程中，建设单位根据现场选址、现场太阳能资源条件、地形地质条件等，取消了位于塘坊镇的光伏阵列区，仅保留升压站用地，光伏阵列区全部调整至胜利乡及菱角镇。由此导致项目总占地面积、集电线路、施工道路长度发生一定变化。变更后项目总装机规模减少为 70MW，集电线路总长度减少为 24.853km，总占地面积减少为 681181m²。

(2) 升压站

原环评升压站布置在场区东南部，升压站站区长约 85m，宽约 50m，占地面积为 4250m²。根据站区总体布置及进站道路引接方向的要求，站区设置一个出入口，布置在站区西北侧与现有进站道路相接。升压站 110kV 侧采用线变组接线形式，站区设置主变压器一台，主变压器选型为 SZ11-80000/110 自冷双卷有载调压升压变压器，容量为 80000kVA，电压等级 110±8*1.25%/35kV，接线组别为 YN，d11。升压站主变压器低压侧为光伏电源进线，电压等级 35kV，35kV 系统采用单母线接线形式，35kV 母线汇集 4 回集电线路。

实际建设过程中，建设单位对升压站位置、平面布局等进行了优化调整，尽可能远离保护目标，调整后升压站站区长约 90m，宽约 70m，占地面积为 6700m²。根据站区总体布置及进站道路引接方向的要求，站区设置一个出入口，布置在站区西北侧与现有进站道路相接。除此之外，升压站主变压器型号未变，电磁辐射污染源与原环评一致。

（3）集电线路

由于光伏阵列区发生变化，工程集电线路总长度由 47.72km 变为 24.853km，总共减少约 22.867km。

（4）场内道路

与原环评阶段相比，项目变动后，由于光伏阵列区位置发生变化，场内道路由现有施工道路接入，不另外设置场内道路，长度减少 23.8km。

（5）工程占地变化情况

变动前工程总占地面积 1375651m²，变动后工程总占地面积 681181m²。工程占地面积较原环评阶段减少了 694470m²。

（6）施工组织变化情况

根据建设单位提供资料，受项目所在区域地形、地势等因素影响，项目施工周期及施工人数较原环评有所变化，变化后项目施工周期减少为 11 个月，较原环评减少了 3 个月；平均施工人数约 200 人，与原环评持平。

项目与重大变动对照情况

本项目建设过程中，由于用地、项目规模等情况发生变化，根据《重庆市生态环境系统助企纾困稳住经济大盘十一条政策措施》的通知（渝环〔2022〕76 号），本项目可以自行组织重大变动界定。结合《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）、《关于印发〈输变电建设项目

重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84号）的相关规定，项目建设单位委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司于2023年12月编制了《国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目重大变动界定申请材料》，开展了重大变动界定工作。

本项目与重大变动清单要素对照分析详见表4-6。

表4-6 项目变动变化情况分析汇总表

要素	变化情况	是否属于重大变动
性质	不变	不属于
规模	总装机容量由80MW减小到70MW。	不属于
地点	变动后，光伏阵列区建设地点与环评阶段相比位置发生偏移，光伏阵列区由塘坊镇、菱角镇、胜利乡变更为全部位于菱角镇、胜利乡，升压站向东北侧移动约20m<500m。光伏阵列区为临时用地，升压站场地为永久占地，建设地点总体未发生变化。	不属于
生产工艺	变动前后，生产工艺无调整，产污环节没有变化。施工期废水、固废产生量较原环评减少，且均得到妥善处置，对周边环境的影响变化减少；施工期产生的生态环境影响等因道路长度减少、占地面积减小等影响而降低。项目运营期项目占地范围减小，且居民点等敏感点分布减少，对周边环境影响减小。	不属于
环境保护措施	变动前后，施工期废气、废水、固废、噪声、生态环境污染防治措施无变化；运营期废水、固废防治措施无变化，噪声、电磁辐射防治措施进行了优化（将变压器设置于远离环境保护目标一侧），减小了对周边环境保护目标的影响。	不属于

由上表可知，本项目虽发生了一定变动，但没有导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重），根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）、《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84号）以及重庆市生态环境局关于印发《重庆市生态环境系统助企纾困稳住经济大盘十一条政策措施》的通知（渝环〔2022〕76号）等相关要求，“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。”“变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米…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%，界定为重大变动”“推行自行组织重大变动界定。对项目建设过程中出现与环评批复不一致情形，企业可自行组织认定，经技术论证不属于重大变动情形的企业可按程序申领排污许可，纳

入企业竣工环保自主验收管理”，本项目于 2023 年 11 月编制了《国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目重大变动界定申请材料》，开展了重大变动界定工作，《国能重庆巫溪塘坊农（林）光互补光伏发电项目重大变动界定申请材料》认定本项目变动不属于重大变动，可以纳入竣工环境保护验收。

生产工艺流程（附流程图）

施工期：

项目施工工艺流程见下图。

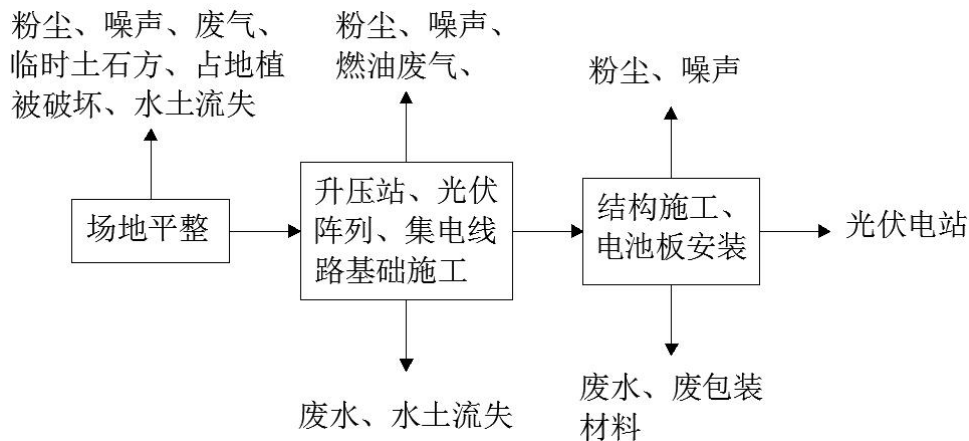


图 3.1-1 施工过程及主要环境影响

运营期：太阳光通过太阳能电池板将太阳能转化为电能，然后通过电缆将电量先送到安装在阵列区附近的箱式变压器，再由电缆接至升压站内。升压站是将低电压（35kV）电能经过升压站主变压器转换为高电压电能然后输出。35kV 的电能通过输电线到达 110kV 升压站的 35kV 配电装置，再经过主变压器升压为 110kV，最后通过 110kV 配电装置将电能往外输送（外输电缆不在本项目范围内）。项目变动前后工艺流程无变化。

工程占地及平面布置（附图）

（1）工程占地

实际建设过程中，工程总占地面积 681181m²，其中永久性用地面积 6700m²，临时性用地面积 674481m²，均位于巫溪县境内。

（2）平面布置

升压站位于场区西南侧，长约 90m，宽约 70m，占地面积为 6700m²。根据

场区总体布置及进站道路引接方向的要求，站区设置一个出入口，布置在站区西北侧与现有进站道路相接。升压站现状平面布置见附图 3。

工程环境保护投资明细

本工程环评阶段预计总投资***，其中环保投资***，实际环保投资***，具体环保投资估算见表 4-5。

本项目实际工程建设过程环保措施基本按环评要求实施，与环评相比减少的环保投资体现在项目规模减小，尤其是光伏阵列区面积减少导致费用降低。

表 4-4 项目环保措施及投资一览表 单位：万元

项目	治理措施	环评投资	实际投资	备注
废气	加强管理，推广湿式作业，施工场地周边设置围挡、物料堆场围挡并覆盖，运输车辆加盖运输。	***	***	光伏阵列区占地面积减小
	经抽油烟机处理后排放	***	***	实际不设置厨房
废水	施工期生活污水经过旱厕处理后农用；施工废水设隔油沉沙池处理后回用	***	***	光伏阵列区占地面积减小
	电池板清洗废水直接用于电池板下草灌；实际生活废水经过一体化污水处理设施处理后用于升压站内绿化用水。	***	***	光伏阵列区占地面积减小
噪声	选择低噪声设备；合理安排施工时间、避免夜间施工；内部场地合理布置施工机械和设备，设置围挡	***	***	光伏阵列区占地面积减小
	选择低噪声设备，基础设备采取减振措施	***	***	/
固废	生活垃圾定点收集后交环卫部门处理；建筑垃圾分类处理，尽可能回用。	***	***	/
	废旧电池板及服务期满后的电池板均由厂家回收处理；废蓄电池组及变压器废油交有资质单位处理；生活垃圾交由市政环卫部门处理。	***	***	/
电磁	尽量采用封闭式母线，合理设计绝缘子；保证变电站内导线与电气设备的安全距离；选用带屏蔽层的电缆，屏蔽接地等	***	***	/
其他	含跟踪监测、绿化维护等	***	***	/
	含会议费、编制费、监测费等	***	***	/
合计		***	***	/

表 5 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、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

2021 年 10 月，中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司编制完成了《国能重庆巫溪塘坊（80MW）农（林）光互补光伏发电项目环境影响评价报告表》，2021 年 12 月 14 日，巫溪县生态环境局以渝（巫溪）环准〔2021〕013 号文批准该项目建设，环境影响评价报告表及重大变动界定申请材料的主要环境影响预测及结论如下：

1、生态影响及保护措施

①施工期

影响分析：项目建设过程中，工程施工会对占地范围内地表植被造成一定的破坏，导致植被数量的减少，区域生物量的降低。工程建设并不是将占地范围内的所有的林地和草地进行破坏，而是会将其遮挡，林地和草地被直接破坏的面积和数量有限，且区内植被及种类在邻近区域均有广泛的分布和存在，导致植被物种灭绝的可能性较低，对周边物种的正常繁殖生长影响较小，区域内植物多样性的降低性也极为有限，故建设占地对当地的植被及植物多样性的影响较小。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感目标，周边植被主要以马尾松、香椿等区域常见种为主，未发现珍稀动植物，施工期对动植物的影响较小。

防治措施：将施工活动布置在施工征占地范围内，施工场地在施工完成后采用护坡和植被恢复措施；施工前将占地范围内表层剥离熟土定点堆放，施工完成后作绿化用土；做好水土保持措施，施工时需防火禁猎。

②运营期

影响分析：项目建成运营后对动植物影响较小，主要体现在受光伏电板遮挡的影响，导致光伏电板下光照减弱，喜阴植被逐步发展为区域优势种。另外，在光伏电站长期发电的过程中，要注意对光板下的植被进行清理，若不进行定期管理，会有演替为灌丛的可能，对光伏电板及电站发电造成一定的影响。因此在光伏电站运营的过程中，要注意对电站范围内的植被进行定期的清理。

防治措施：禁止随意砍伐破坏植被，在基座周围植树进行绿化覆盖，采用板下和板间植被种植，尽量达到项目所占区域无裸露地表，同时最大化保留原有植物树种，形成绿化区中布设光伏电板。根据项目原有农业产业配置方案，项目结合光伏产业发展特点，本项目光伏阵列区变动后仍按照宜鱼则鱼、宜牧则牧、宜药则药原则进行农业产业配置建设。

2、环境影响及污染防治措施

(1) 大气环境影响及防治措施

①施工期

影响分析：施工期粉尘污染主要产生于土石方开挖、装卸、原材料运输及施工机具产生的废气等，施工场地植被较多，土壤含水率较高，在地表开挖过程产生的扬尘量较小，在采取洒水防尘等措施后，对周围大气环境影响较小，另外，施工机具尾气对环境空气影响很小。

污染防治措施：推广湿式作业，易扬洒物料等采用密闭围栏覆盖；加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，降低燃油机械废气排放。

②运营期

太阳能属于清洁能源，光伏电站自身运行不产生废气污染物，对环境空气无影响。

本项目员工就餐在升压站食堂内解决，食堂厨房以电为能源，项目产生的油烟经抽油烟机处理后排放，满足《重庆餐饮业大气污染物排放标准》（DB50-859-2018）排放标准要求。

(2) 地表水环境影响及防治措施

①施工期

影响分析：工程产生的废水主要为施工机械冲洗废水、混凝土养护废水。主要污染物为SS、石油类，经隔油沉淀处理后循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等，不外排。

污染防治措施：施工期间产生的生活污水量由设置的旱厕处理后农用，对地表水环境影响较小；施工废水回用于场地内洒水抑尘。

②运营期

影响分析：项目运营期产生的废水主要为太阳能电池板清洗废水和工作人员

生活污水。清洗废水用于太阳能电池组件下的植被灌溉或周边绿化用水，不外排；生活污水经一体化污水处理设施收集处理后送周边居民用做农肥底肥，不外排。运营期产生废水均得到合理处置，对外环境影响很小。

（3）声环境影响及防治措施

①施工期

影响分析：施工期噪声源主要来自起重机、推土机、打夯机、柴油发电机，噪声源强在 82~95dB（A）；施工噪声源可近似视为点声源，露天场地施工难以采取吸声、隔声等措施，对施工区附近声环境有影响。

污染防治措施：选择低噪声先进设备；合理安排施工时间，避免夜间施工；经过集中居民区时，降速、禁鸣。

②运营期

本项目光伏电站光伏阵列区箱式变压器噪声，以中低频噪声为主，根据项目选择的变压器型号，箱式变压器的声压级在 40~50dB（A）左右。项目变压器在站场中分散安置于各光伏阵列中间，经过距离衰减后，项目光伏阵列区场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求，对周边影响较小。升压站噪声主要为变压器噪声，根据项目选择的变压器型号，变压器的声压级在 60dB（A）左右。变压器距离升压站围墙边界约 20m，根据升压站布置，按最不利情况、对声环境影响较大的情况考虑，通过预测可知，升压站运营期间对周边居民影响较小，均不产生超标情况。

污染防治措施：选择低噪声和符合国家和行业标准的设备。主要设备基础均采取减振措施，降低振动噪声。

（5）固体废物环境影响及防治措施

①施工期

施工期将产生的固体废物包括弃土弃渣和生活垃圾。本项目挖填平衡，不产生弃土弃渣；施工人员生活垃圾由环卫部门统一清运处置，对环境影响小。

②运营期

固体废物主要为报废的太阳能电池板，变压器废油和废蓄电池组及生活垃圾。报废电池板交专业厂家回收处理，废油、废蓄电池属于危险废物，交由有资质单位进行处理，不外排。生活垃圾集中收集后由环卫部门统一进行清运处理，

不会对周围环境造成不良影响

(6) 光污染

本项目太阳能电池组件产品中采用的晶体硅经过了刻槽处理，采用表面涂覆有防反射涂层的光伏组件，变镜面反射为漫反射，同时加入了 CdTe（碲化镉）、铜铟镓硒（CIGS）等材料，最大限度的起到了吸收太阳光的作用，光伏电池组件表面覆盖有一层高透明玻璃，发射比仅为 0.11-0.15，符合国家 GB/T18091-2000《玻璃幕墙光学性能》（太阳光反射比 0.13~0.30）的要求，不会对周边环境造成明显光污染干扰。

(7) 电磁辐射影响

本项目 110kV 电磁设施建设投运后，升压站厂界外的电磁环境均能低于工频电场 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 标准限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

环境影响报告表综合结论

国能重庆巫溪塘坊（80MW）农（林）光互补光伏发电项目实施符合相关产业政策及相关环境保护规范，项目的建设对促进区域社会、经济发展，缓解重庆东北部电网枯竭的缺电局面有积极意义，项目建设是必要的。

本项目建设期间产生的污染物均做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、大气环境影响小，声环境影响产生短期影响，但不改变区域的环境功能；该项目采用的环保措施可行，选址合理。

综上所述，在严格落实本项目技术方案和本评价提出的各项环保措施后，从环境保护角度分析，国能重庆巫溪塘坊（80MW）农（林）光互补光伏发电项目可行。

各级环境保护行政主管部门的批复意见（国家、省、行业）

2021 年 12 月 14 日，巫溪县生态环境局以渝（巫溪）环准〔2021〕013 号批准该项目建设，批复意见及相关要求如下：

一、项目主要建设内容及规模

该项目位于重庆市巫溪县塘坊镇。项目建设主要包括光伏发电系统、升压站、集电线路、辅助工程（临时施工用地、进场道路、场内道路）、公用工程（给水系统、排水系统、供电系统）总占地面积为 1375651m²。

总投资为 32250 万元，环保投资（一体化污水处理装置、固废贮存设施等）为 117 万元，占总投资的 0.36%。

你单位必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，项目竣工后，应按规定程序自行开展竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可正式投入运行。在工程设计、建设和营运过程中，应严格落实本批准书及环境影响报告表提出的污染防治和生态保护措施，防止环境污染、生态破坏、风险事故、环境危害等不良后果，重点做好以下工作：

（一）严格落实电磁防护措施。进一步优化线路设计，避免集电线路跨越电磁辐射敏感区；采用封闭母线，合理设计绝缘，保证站内导线与电气设备安全距离，选用带屏蔽层的电缆等措施；严格落实控制工频电场，工频磁场的各项环境保护措施。严防电磁环境影响厂界工频电场强度、工频磁场感应强度应符合《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）要求，工程周围区域应设置警示和防护指示标志。

（二）严格落实生态保护措施。施工期：加强施工管理，做好表土剥离，分类存放和回填利用，禁止随意堆放临时弃方；发现有珍稀植物或古树名木，优先采用就地保护，并设置围栏和植物保护警示牌，确因无法避让时，应选择适宜的生态生境进行植株移栽，并严格保护。施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行临时用地土地功能恢复，施工迹地恢复应选择当地的原有物种进行恢复和绿化，严禁引入外来物种。

（三）严格落实废水治理措施。施工期：施工营地内生活废水处理送周边居民用作农肥施肥；运营期太阳能电池板清洗废水用于太阳能电池组件下面的植被灌溉或作为周边绿化补充水；生活污水经一体化污水处理设施收集处理后送周边居民用作农用底料，不外排。

（四）强化大气污染防治。施工期：施工现场和物料运输的管理，在施工场地设置硬质围挡，对干燥作业面进行洒水处理，减少施工扬尘对周围空气环境的影响；对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，禁止就地焚烧包装物、可燃垃圾等固体废弃物。运营期：食堂油烟经净化处理后高空排放，标准应满足《重庆市餐饮业大气污染物排放标准》（DB8.50-859-2018）要求。

（五）防止噪声扰民。施工期：合理安排施工作业时间，采用低噪声设备和降噪措施，严禁夜间施工作业，确实特殊需要，必须夜间作业的，应提前四天向生态环境部门申报审核，严防噪声扰民。施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。运营期：光伏列阵区箱式变压器应设置在光伏列阵中间，尽量远离噪声敏感区，升压站变压器设置在厂房内部。噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。

（六）妥善处理固体废物。施工期：生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门统一处理；建筑垃圾统一运至设置的建筑垃圾消纳场进行处理。运营期：报废太阳能电池板按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求贮存，最终交由专业厂家回收处理；变压器废油由具有危废处置资质的单位收集处理，非铅酸电池、生活垃圾集中收集后由环卫部门统一进行清运处理。

（七）严格落实环境风险防范措施。设置变压器油泄漏事故收集坑（30m³）和围堰，变压器外设置警示标志和围栏，严禁烟火。建立噪声、电磁环境等跟踪监测计划，核实污染防治措施合理可行，严防环境污染事故发生。

（八）信息公开

加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求；严格按照《企事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）以及重庆市环境保护局《关于做好企事业单位环境信息公开工作的通知》（渝环发〔2015〕31号）等文件要求，及时向社会公开环境信息，主动接受社会监督。

该项目的性质、规模、地点或生态保护，污染防治措施发生重大变化的，你单位应当重新报批该项目的环境影响评价文件。

有下列情形之一的，一切损失及后果由建设单位自行承担：

（一）该项目建成后未严格按照本批准书及报告表要求落实各项措施，擅自改变原辅材料或者工艺等，造成污染危害、污染事故或污染扰民；

（二）项目环境保护申请表内容存在弄虚作假情况。

表 6 环保措施执行情况

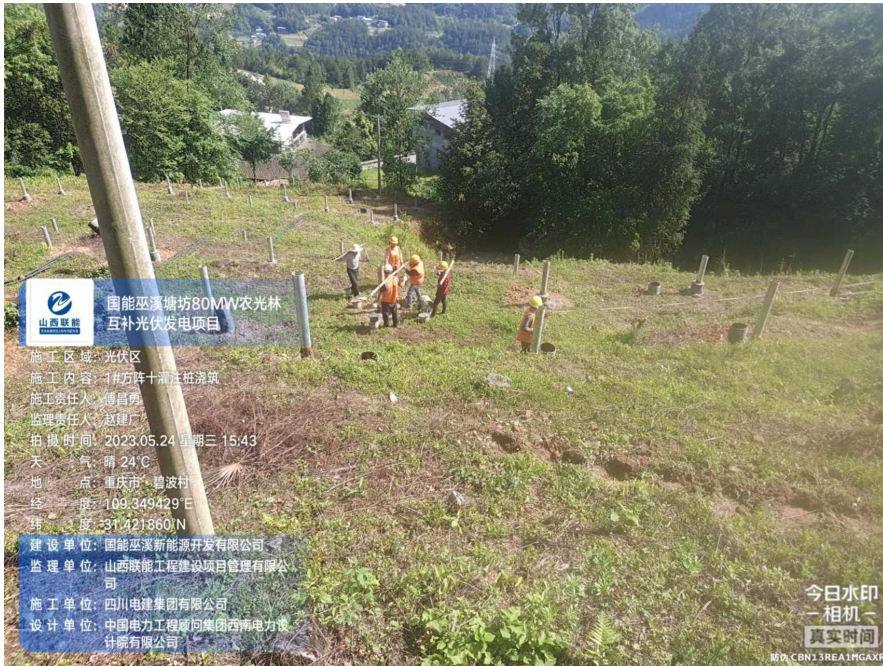
项目阶段	环境影响报告表及批复文件要求的环保措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施工期生态保护措施	<p>施工前将表层土剥离后定点堆放，后期作为覆土。合理布设施工范围及施工机械，施工结束后，及时对裸露区域进行绿化。</p>	<p>项目施工区域无弃方产生，现场无弃方堆存。施工活动均在施工范围内进行，没有对未占用区域进行植被剥离，受影响区域目前现场恢复较好，采用当地常用灌草植被，无裸露区域。</p>	<p>落实</p> 
施工期大气保护措施	<p>施工过程中推广湿式作业；易扬洒物料等采用密闭围栏覆盖；严禁高处抛撒物料；车辆运输弃渣时，严禁超载冒装，顶部加蓬密闭</p>	<p>施工期间定期对施工场地进行了洒水除尘，对易扬撒物料全部采用防尘网进行遮盖，施工车辆进出施工场地时，均采用篷布进行了遮挡。施工期间无大气污染情况发生。</p>	<p>落实</p> 
施工期地表水保护措施	<p>在施工场地四周设排水沟，并各设一个隔油池和沉砂池，经过处理后的废水循环利用。生活污水经过周边农户自有旱厕处理后农用。</p>	<p>升压站施工期间设置了排水沟，并在车辆进出口处设置了隔油池和沉砂池，处理后的生产废水全部用于洒水抑尘，未外排。施工期生活污水全部依托周边农户自有旱厕处理。施工期间未发生地表水污染情况。</p>	<p>落实</p> 
施工噪	选择低噪声先进	施工期间采用了低噪	落实

声保护措施	设备；合理安排施工时间，避免夜间施工；施工工地内合理布置施工机具和设备。	声设备，合理安排了施工时间，没有在夜间施工。对施工机具和设备合理放置于远离环境保护目标一侧。施工期间未发生噪声扰民投诉事件。	
施工期固废防治措施	项目挖填平衡，不产生弃方。生活垃圾定点收集，定期清运。	项目施工期间挖填平衡，没有产生弃方，生活垃圾定期交由环卫部门统一清运。	落实
运营大气污染防治措施	食堂设置油烟净化器，食堂油烟通过油烟净化器处理后排放。	运营期取消食堂建设，未设置油烟净化器。	无食堂油烟排放，对环境无影响
运营地表水污染防治措施	生活污水经过一体化污水处理设施处理后全部用于周边农用，不外排；光伏板清洗废水用于周边绿化。	升压站西南角设置了地理式一体化污水处理设备，生活污水经过处理后全部用于站场内绿化；项目运行时间较短，暂未进行光伏板的清洗，后期产生的清洗废水用于。	落实 
运营噪声污染防治措施	光伏阵列区箱式变压器应设置在光伏阵列中间，尽量远离噪声敏感区，升压站变压器设置在厂房内部。	经现场踏勘与查阅资料，变压器正常运行，无不良情况发生。运营期间，建设单位根据实际地质情况，施工方案将变压器设置于室外，根据监测数据，厂界噪声与环境保护目标处环境噪声均达标。	变压器设置于室外，根据监测数据，本项目厂界噪声与环境保护目标处噪声均达标 
运营固废污染防治措施	生活垃圾定点收集，定期清运。变压器废油与废蓄电池组定点收集和贮存，定期交由有资质单位统一处置。废旧电池板交由厂家回收处理，不外排。	升压站内设置了垃圾桶，生活垃圾定期交由环卫部门统一清运。项目运行时间较短，暂未产生变压器废油、废蓄电池组与废旧电池板。待后期运营一段时间后，再由建设单位	落实 

<p>运营期 风险防范措施</p>	<p>严格落实风险防范措施，设置变压器油泄漏事故收集坑和围堰，变压器外设置警示标志和围栏，严禁烟火。建立噪声、电磁环境等跟踪监测计划，核实污染防治措施合理可行，严防环境污染事故发生。</p>	<p>升压站内设置了地埋式事故油池（30m³），对变压器下方所属位置设置了围堰，并做好防渗措施，变压器外设置了警示标志。</p>	<p>落实</p>  <p>警示标志</p> <p>地埋式事故油池</p>
<p>运营期 电磁辐射污染防治措施</p>	<p>采用封闭式母线，合理设计绝缘子，保证升压站内导线与电气设备的安全距离，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽接地。</p>	<p>运营期优化布局，对绝缘子合理设计，电缆采用带屏蔽层，110kv 变压器远离了环境保护目标。根据监测结果，项目厂界工频电场强度、工频磁感应强度均满足相关标准。</p>	<p>落实</p> 

表 7 环境影响调查与分析

生态影响	一、调查范围					
	本次竣工环境保护验收调查范围为：声环境为升压站厂界外 200m 范围，电磁辐射为升压站厂界外 30m 范围，生态环境为项目占地范围内及占地范围外 500m 的生态环境。					
	二、占地类型调查					
	工程项目为太阳能发电项目，实际建设过程中，工程总占地面积 681181m ² ，其中永久性用地面积 6700m ² ，临时性用地面积 674481hm ² ，均位于巫溪县境内。					
	表 7-1 工程用地情况 单位：hm ²					
			变动前		变动后	
	编号	土地利用类型	面积 (m ²)	占比 (%)	面积 (m ²)	占比 (%)
	1	林地	132292	9.62%	38447.22	5.64%
	2	草地	6850	0.50%	8099.303	1.19%
	3	耕地	1224831	89.04%	630178.6	92.51%
4	建设用地	9730	0.71%	4184.91	0.61%	
5	其他	1948	0.14%	271	0.04%	
合计		1375651	100%	681181	100.00%	
三、对生物多样性影响调查分析						
本工程评价区域内未发现珍稀动植物与野生动物，不涉及名木古树，项目不涉及自然保护区，风景名胜区等，工程所在区域以农耕为主，主要种植植被为红薯、玉米等，农作物类型比较单一。项目光伏板下人工种植植被主要为魔芋等喜阴植被，其余未改变原有野生灌草丛。因此本项目的实施当地的物种没有明显影响，当地生物多样性没有产生不利影响。						



污
染
影
响

一、污废水

施工期污水主要为施工废水和施工人员生活污水；运营期污水主要为工作人员产生的生活污水和光伏阵列区电池板清洗废水。

根据现场踏勘，本工程在施工及运营过程中主要采取以下几方面措施，确保项目周边水环境不受影响。

- (1) 施工废水经沉淀后回用于场区洒水抑尘，未外排。
- (2) 施工期生活污水依托周边居民自有设施进行了收集处理，处理后

用于周边农用。

(3) 运营期生活废水经过一体化污水处理设施处理后用于升压站内绿化。

(4) 由于运营期较短，目前太阳能电池板暂未清洗，后期电池板清洗废水将用于板下和周边绿化。

经过上述有效的水污染防治措施后，结合现场踏勘情况，本项目的建设未对周边地表水造成明显不利影响。

二、废气

项目施工期间大气污染物包括施工扬尘和施工机具尾气；运营期间不产生废气。

施工期间，建设单位定期对施工场地进行了洒水除尘，对易扬撒物料全部采用防尘网进行遮盖，施工车辆进出施工场地时，均采用篷布进行了遮挡。施工期间无大气污染情况发生。

三、噪声

1、项目施工期间，噪声主要来自于施工机械和运输车辆产生的噪声；运营期间噪声主要来自于变压器和光伏阵列区箱式变压器噪声。

施工期间，建设单位选取了低噪声、低振动设备进行施工，合理安排了施工时间，没有在夜间施工，对周边环境影响较小。运营期间，建设单位选取了低噪声设备，并将变压器布置于远离居民侧。

通过对项目周边居民调查回访，工程施工及运营期间未受到噪声扰民投诉，本项目的建设对周边村民带来的噪声影响较小。

2、运营期间噪声监测结果

(1) 声环境质量现状

监测点位：N1：厂界外东侧最近居民点处

监测时间：2023年12月13日~12月14日

监测频率：连续2天，每天昼夜各1次。

评价标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

监测结果分析：本项目正常运营期间，最近环境保护目标处环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准，周边声环境质量良

好。

(2) 厂界噪声

监测点位：N2：北侧厂界处

监测工况：站场处于正常运行状态

监测频次：连续监测 2 天，昼间、夜间各监测一次

监测项目：等效 A 声级

评价标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008-2008）

1 类标准

监测结果：本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008-2008）中的 1 类标准，厂界噪声达标。

四、固体废物

项目施工期间产生的固体废物主要为生活垃圾和弃土弃渣；运营期间固体废物为变压器废油、废蓄电池组、报废电池板及生活垃圾。

施工期间生活垃圾定期交由环卫部门统一清运，未乱丢；临时土石方在集电线路一侧堆存，后期全部用于现场回填，无弃方产生，升压站挖填平衡，没有产生弃土弃渣。运营期升压站内设置了垃圾桶，生活垃圾收集后定期交由环卫部门统一清运。由于项目运营期较短，且正常运行，暂未产生变压器废油、废蓄电池组与废旧电池板。待项目运营一段时间后，实际将要产生危废，建设单位将提前联系好危废处置单位对产生的危废进行处理。

经现场踏勘和施工、监理资料，未发现有乱丢弃现象，项目施工及运营期间产生的固体废物对周边影响较小。

五、电磁辐射影响

1、项目运营期间，110kV 升压站的变压器会有对周边有电磁辐射影响。项目运营期间对升压站优化布局，对绝缘子合理设计，电缆采用带屏蔽层，110kV 变压器远离了环境保护目标。

2、厂界辐射

(1) 监测工况：站场处于正常运行状态

(2) 监测布点

本次验收设置 4 个监测点，监测点位置详见表 7-4 和附图。

表 7-4 辐射环境现状监测点位分布情况

监测点	具体位置
F1	位于升压站北侧，电场强度、磁感应强度监测点距升压站大门 5.0m。
F2	位于升压站西侧，电场强度、磁感应强度监测点距升压站围栏 5.0m。
F3	位于升压站南侧，电场强度、磁感应强度监测点距升压站围栏 6.0m，距 110kV 胜塘线边导线水平约 20.6m，与近地导线高差约 7.0m。
F4	位于升压站东侧，电场强度、磁感应强度监测点距升压站围栏 5.0m，距 110kV 胜塘线边导线水平约 14.0m，与近地导线高差约 10.8m，距 110kV 宝塘线边导线水平约 13.7m，与近地导线高差约 27.7m。

(3) 监测因子：工频电场强度和工频磁感应强度

(4) 监测时间和频率：监测 1 次值

(5) 监测时间：2023 年 12 月 13 日~12 月 14 日

(6) 监测结果

本项目厂界电场强度、磁感应强度满足批复及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定要求，即工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。

表 8 环境质量及污染源监测（附监测图）

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析
大气环境	/	/	/	/
地表水	/	/	/	/
地下水	/	/	/	/
声	2023.12.13~2023.12.14 昼夜各 1 次	N1、N2	等效声级 Leq[dB(A)]	升压站四周厂界昼间、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。 环境噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值
辐射	2023.12.13~2023.12.14，监测 1 次	F1、F2、F3、F4	电场强度 (V/m) 磁感应强度 (μT)	满足《电磁环境控制限值（GB8702-2014）标准要求

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置情况（分施工期和运营期）

（1）施工期

建设单位设置了专门的环境保护管理机构，并配备了环境保护管理专职人员，主要负责项目施工期的环境保护管理工作，其主要职责为：

①贯彻、执行国家、地方各项环境保护方针、政策和法规；组织制定污染事故处置计划，并对事故进行调查处理。

②负责监督环境实施计划的编写，负责监督环境影响报告表中所提出的各项环保措施的落实情况，领导并组织工程环境监测工作，建立监测档案。

③编制工程的环境保护和环境监测年度计划，设计并组织实施；建立健全各种规章制度，并检查督促实施。按有关规定编制各种报告与报表，并负责向上级领导及环保部门呈报。

④协同当地环境保护部门处理与本工程有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议，并做好统计工作。负责对公众的环保投诉进行统计及协调处理。负责本段工程的环境管理。

施工期间建设单位设置的环保管理机构较好落实了上述工作，施工期间没有收到环保投诉。

（2）运营期

由于本项目运营期间设置的工作人员较少，建设单位未设置专门环境保护管理机构，任命升压站工作人员兼为本项目的环保管理人员，其主要职责包括但不限于落实环评和环评批复提出的各项污染防治措施和风险防范措施，对运营期间导致的环保投诉及时回应，与周边居民协商解决所产生的环保问题。

风险事故防范及应急措施调查

根据本次竣工环境保护验收项目特点以及项目环评报告、环评批文等环评文件要求，本次风险事故防范及应急措施调查重点对升压站运营期的环境风险事故防范、应急措施准备情况、预案制定情况进行调查。同时对本项目采取的环境风险防范措施进行调查。

（1）施工期环境风险防范及应急措施调查

根据建设单位提供的相关资料，施工单位中国电建集团四川工程有限公司从施工现场人员管理、施工过程事故识别、应急组织机构及职责、应急管理制度、应急预案措施、紧急事故发生应急流程等方面制定有应急相应预案。

根据现场走访和调查，本项目施工过程中严格按照相关施工规范组织施工，文明施工；施工现场配备安全、环境管理人员，督促施工单位按照施工方案落实护栏、盖板、警示标示等安全措施。

(2) 运营期环境风险防范及应急措施调查

①升压站内设置了一套完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故线路断电，对升压站站工艺装置的过程参数和设备运行情况进行保护。

②将变压器设置在远离居民点一侧位置。

③升压站设置了实体围墙。

④对物资库设置了防雨、防晒、防渗、防雷电处理，并对物资库采取了防风、防渗等“四防”措施。

⑤升压站内配备了移动式灭火设备。

⑥在变压器周围修建了围堰及埋地式事故池，并对事故池作防渗措施。

⑦变压器附近设立了防火标志和灭火器，禁止有明火现象发生。



图 9-1 变压器旁设置了防火标志及灭火器

环境监测能力建设情况

本项目建设单位不具备环境监测能力，监测工作委托当地具有资质的监测单

位负责实施。

环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

根据环评文件对监测计划的要求，分为施工期、运营期监测计划两部分，环评文件拟定的监测计划分别见表 9.2-1 和表 9.2-2。

表 9.2-1 环评文件拟定的施工期环境监测计划及落实情况

监测项目	监测点位	监督、监测内容	监测时间/监测频率	落实情况
噪声	升压站周边最近敏感点	厂界噪声、环境噪声	不定期监测	落实，本项目正式投入运营未超过 1 年，以本次验收作为监测点
电磁辐射	升压站厂界四周或有其他需要监测的环境保护目标	电场强度、磁感应强度	1 次/天，1 年 1 次	落实，本项目正式投入运营未超过 1 年，以本次验收作为监测点
	升压站电磁环境保护目标	电场强度、磁场强度、功率密度	1 次/天	运营期升压站周边无电磁环境保护目标

环境管理状况分析与建议

项目施工单位在施工期设置了专门的环境管理机构及环保管理人员，包括组长、副组长及成员；运营期，升压站设置了专职环境管理人员（兼为项目管理人员），负责本项目的环境管理工作，包括升压站内生活垃圾、生活废水等污染物治理工作，以及光伏阵列区内植被恢复等，环保管理机构及制度较为完善，落实了环评及批复文件要求。

表 10 调查结论与建议

调查结论及建议：

一、工程概况

本项目建设内容主要包括70MW光伏发电系统、光伏升压站、集电线路，光伏发电系统由23个光伏阵列组成，升压站设置主变1台，主变容量为1×80MVA，集电线路总长24.853km。

在项目实施过程中，建设单位根据现场选址、太阳能资源条件、地形地质条件等取消了位于塘坊镇的光伏阵列区，仅保留升压站用地，将光伏阵列区全部调整至胜利乡及菱角镇。由此导致项目总占地面积、集电线路、施工道路长度发生一定变化，变更后项目总装机规模减少为70MW，总占地面积减少为681181m²。永久占地（升压站）地点总体未发生变化，仅向东北侧移动约20m，升压站内平面布局等进行了微调，将变压器布设于远离环境保护目标一侧，升压站主变压器、电容器、断路器等主要电磁设施规模与等级与环评相同，本项目变动情况不属于重大变动。

二、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况

该项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。

三、生态影响调查结论

根据调查，施工期间对场地的表层熟土进行了剥离，单独设临时堆放点，施工结束后及时进行表土回填，施工场地周围根据地形设置了简易排水沟；施工期间沿用现有道路及行驶路线，没有新建场内道路，施工器材集中堆放，均堆存于施工营地内，减轻了新修道路带来的水土流失。临时堆放场四周设置了编织袋挡墙，布设了临时排水措施，降雨时采用塑料布对物料进行覆盖。施工结束后及时对光伏阵列区临时用地进行了植被恢复，并对升压站内进行了绿化。由于光伏阵列区面积减少，对生态环境的影响较原环评减小较多，对周边生态环境影响在可接受范围内。

四、污染影响调查结论

经现场调查，施工期间基本落实了环评及批复提出的废气防治措施、废水防治措施、噪声控制及固体废物防治措施；施工期产生的各种污染物均得到有效处

置，未对水环境、大气环境、声环境产生污染影响，未发生污染事故，也无扰民纠纷和环境保护投诉发生。

运营期，按照基本落实了环评报告及其批复提出的废水污染防治措施、废气防治措施、噪声控制及固体废物处置措施。根据监测，升压站厂界昼间、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值要求；最近居民点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值，升压站场界外5m处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求；

五、环境管理情况

根据调查，本工程施工期设置专门的环境管理机构及环保管理人员。通过加强对施工进度的跟踪、检查，定期的提交项目环境监理月报、季报，并对监理工程中发现的问题通过现场通知和工作联系单形式向建设单位和施工方反馈，及时把握项目存在的问题并提出监理建议。运营期，本项目设有专职环境管理人员，负责项目的环境管理工作，包括升压站内生活垃圾、生活废水等污染物治理工作，以及光伏阵列区内植被恢复等。

六、验收调查结论

通过调查分析，项目在建设及运行过程中，严格执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度。生态保护及恢复措施和污染物治理措施基本按照环评及批复要求落实，项目总体符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。