

建设单位法人代表：



(签名)

调查单位法人代表：



(签名)

报告编写负责人：徐锦鹏

(签名)

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
张发淑欣	/	报告审定	张发淑欣
徐锦鹏	/	报告审核	徐锦鹏
徐锦鹏	/	报告编制	徐锦鹏

建设单位：江西华能昌贤新能源有限  
责任公司 (盖章)

电话：0796-81891111-8201

传真：/

邮编：331713

地址：江西省南昌市进贤县七里乡昼  
锦路 576 号

调查单位：江西今合环保技术有限公司  
(盖章)

电话：0791-86527711

传真：/

邮编：330101

地址：江西省南昌市湾里红湾大道 66 号  
保利半山国际花园檀香湾畔 C 区 1#楼  
705 室

监测单位：江西贯通检测有限公司

板桥光伏项目 (江西环境保护验收调查报告表)

## 目 录

表 1 项目总体情况.....	1
表 2 调查范围、因子、目标、重点.....	3
表 3 验收执行标准.....	7
表 4 工程概况.....	9
表 5 环境影响评价回顾.....	30
表 6 环境保护措施执行情况.....	38
表 7 环境影响调查.....	43
表 8 环境质量及污染源监测.....	46
表 9 环境管理状况及监测计划.....	51
表 10 调查结论与建议.....	53

### 附图：

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 升压站平面布置图
- 附图三 光伏区平面布置图
- 附图四 项目周边敏感点分布图
- 附图五 项目与进贤县军山湖（七里乡）湖泊型水源保护区位置关系图
- 附图六 项目与拟划定的南昌市进贤县（军山湖）湖泊型水源保护区位置关系图
- 附图七 项目与军山湖重要湿地位置关系图

### 附件：

- 附件一 委托书
- 附件二 工况证明
- 附件三 环评的批复”，洪环环评〔2023〕57号
- 附件四 监测报告
- 附件五 监测仪器校准、检定证书
- 附件六 资质认定证书

附件七 调度文件

附表：建设项目工程竣工环境保护验收“三同时”验收登记表

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查报告表

表 1 项目总体情况

建设项目名称	板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目） 竣工环境保护验收调查报告表				
建设单位	江西华能昌贤新能源有限责任公司				
法人代表	陈志明	联系人	汪尚宙		
通信地址	江西省南昌市进贤县七里乡昼锦路 576 号				
联系电话	18979626956	传真	/	邮编	331713
建设地点	江西省南昌市进贤县七里乡、民和镇				
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、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）；五十五、核与辐射 161 输变电工程		
环境影响报告表名称	《华能七里光伏发电项目环境影响报告表》				
环境影响评价单位	江西南大融汇环境技术有限公司				
初步设计单位	华能国际工程技术有限公司				
环境影响评价审批部门	南昌市进贤生态环境局	文号	进环审[2023]57号	时间	2023年4月28日
初步设计审批部门	中国华能集团有限公司江西分公司	文号	基联[2023]88号	时间	2023年10月24日
环境保护设施设计单位	华能国际工程技术有限公司				
环境保护设施施工单位	中水东北勘测设计研究有限责任公司				
环境保护设施监测单位	江西贯通检测有限公司				
投资总概算	40314.58 万元	环境保护投资	192 万元	比例	0.48%

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

实际总投资	30232.28 万元	实际环保投资	170 万元	比例	0.56%
设计生产能力	95MWp	建设项目 开工日期	2023 年 9 月		
实际生产能力	80MWp	投入试运 行日期	2024 年 5 月		
调查经费	/				
项目建设过程	<p>2022 年 7 月 21 日，进贤县发展和改革委员会对本项目下发了《华能七里光伏发电项目备案的通知》，项目代码“2207-360124-04-01-609202”；2023 年 4 月，江西南大融汇环境技术有限公司完成了《华能七里光伏发电项目环境影响报告表》编制工作；南昌市生态环境局于 2023 年 4 月 28 日对该项目进行了批复，即文号“洪环环评[2023]57 号”。</p> <p>建设项目于 2023 年 9 月 21 日开始施工建设；2024 年 5 月竣工并投入试运行。2024 年 5 月，江西华能昌贤新能源有限责任公司委托江西今合环保技术有限公司承担该项目的验收调查表的编制任务。接到委托后我单位工作人员进行了现场踏勘，在收集了工程的有关技术资料的基础上编制了该项目验收监测方案，并委托江西贯通检测有限公司于 2024 年 5 月 30 日至 5 月 31 日进行现场监测，2024 年 6 月 06 日出具的验收监测报告表。我公司结合验收监测报告及该工程的有关技术资料，在此基础上编制完成了《板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表》。</p>				

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	<p>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）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），验收调查的范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致；当建设项目实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际环境影响时，应根据建设项目实际环境影响情况，依据 HJ/T394-2007、HJ 705-2020 的相关规定，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。本工程竣工环保验收调查范围与环评阶段基本保持一致，具体见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 调查范围、调查因子</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程</th> <th>调查项目</th> <th>环评阶段</th> <th>验收阶段</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">光伏区</td> <td>声环境</td> <td>光伏区外 50m 范围内</td> <td>光伏区外 50m 范围内</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>光伏区外 500m 范围内</td> <td>光伏区外 500m 范围内</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>固废的处理措施及去向</td> <td>固废的处理措施及去向</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">升压站</td> <td>水环境</td> <td>废水的去向和处理措施</td> <td>废水的去向和处理措施</td> </tr> <tr> <td>电磁环境</td> <td>站界外 40m 范围内</td> <td>站界外 30m 范围内</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>升压站围墙外 50m 范围内</td> <td>升压站围墙外 50m 范围内</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>围墙外 500m 范围内</td> <td>围墙外 500m 范围内</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>固废的处理措施及去向</td> <td>固废的处理措施及去向</td> </tr> </tbody> </table>			工程	调查项目	环评阶段	验收阶段	光伏区	声环境	光伏区外 50m 范围内	光伏区外 50m 范围内	生态环境	光伏区外 500m 范围内	光伏区外 500m 范围内	固体废物	固废的处理措施及去向	固废的处理措施及去向	升压站	水环境	废水的去向和处理措施	废水的去向和处理措施	电磁环境	站界外 40m 范围内	站界外 30m 范围内	声环境	升压站围墙外 50m 范围内	升压站围墙外 50m 范围内	生态环境	围墙外 500m 范围内	围墙外 500m 范围内	固体废物	固废的处理措施及去向	固废的处理措施及去向
	工程	调查项目	环评阶段	验收阶段																													
光伏区	声环境	光伏区外 50m 范围内	光伏区外 50m 范围内																														
	生态环境	光伏区外 500m 范围内	光伏区外 500m 范围内																														
	固体废物	固废的处理措施及去向	固废的处理措施及去向																														
升压站	水环境	废水的去向和处理措施	废水的去向和处理措施																														
	电磁环境	站界外 40m 范围内	站界外 30m 范围内																														
	声环境	升压站围墙外 50m 范围内	升压站围墙外 50m 范围内																														
	生态环境	围墙外 500m 范围内	围墙外 500m 范围内																														
	固体废物	固废的处理措施及去向	固废的处理措施及去向																														
调查因子	<p>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）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），本工程竣工环保验收的环境监测因子见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-2 环境监测因子</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>调查对象</th> <th>环境监测因子</th> <th>监测指标及单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">光伏区、 升压站</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场强度，V/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>工频磁感应强度，<math>\mu\text{T}</math></td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>昼间、夜间等效声级，<math>\text{Leq}</math>，dB（A）</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>生活垃圾、废旧太阳能电池板、废机油、废变压器油、含油废物、废铅蓄电池及废电器元件（废电容、电抗器、变压器等）</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>项目场地及周边区域生态保护措施</td> </tr> </tbody> </table>			调查对象	环境监测因子	监测指标及单位	光伏区、 升压站	工频电场	工频电场强度，V/m	工频磁场	工频磁感应强度， $\mu\text{T}$	噪声	昼间、夜间等效声级， $\text{Leq}$ ，dB（A）	固体废物	生活垃圾、废旧太阳能电池板、废机油、废变压器油、含油废物、废铅蓄电池及废电器元件（废电容、电抗器、变压器等）	生态环境	项目场地及周边区域生态保护措施																
调查对象	环境监测因子	监测指标及单位																															
光伏区、 升压站	工频电场	工频电场强度，V/m																															
	工频磁场	工频磁感应强度， $\mu\text{T}$																															
	噪声	昼间、夜间等效声级， $\text{Leq}$ ，dB（A）																															
	固体废物	生活垃圾、废旧太阳能电池板、废机油、废变压器油、含油废物、废铅蓄电池及废电器元件（废电容、电抗器、变压器等）																															
	生态环境	项目场地及周边区域生态保护措施																															
环境敏感目标	<p>华能七里光伏发电项目建设地点位于江西省南昌市进贤县七里乡、民和镇。</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》（HJ/T394-2007）、《建</p>																																

设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》（HJ705-2020）对本项目光伏区、升压站周边敏感目标进行了调查，对环评报告中的敏感目标进行了核对，本项目光伏区、升压站站址不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等特殊或重要生态敏感区，工程周围没有文物分布。升压站不涉及生态红线。

表 2-3 环境保护目标一览表（环评时期）

环境要素	环境保护对象名称	保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址方位	相对光伏电站距离/m
声环境	金家桥叉田	声环境	280	GB12348-2008	东	20
	黄泥坑		300	中 1 类区	西	15
水环境	养殖坑塘	水环境	养殖坑塘	无环境功能区	光伏电站占地内	
	南昌市进贤县（军山湖）水源地取水口		取水规模 10 万吨/天	GB3838-2002	东南	1900
	进贤县七里乡（军山湖）水源地取水口取水口		取水规模 0.4 万吨/天	中II类区	东北	530
生态环境	保护目标名称	保护目标类别	面积（hm <sup>2</sup> ）	主要保护对象	相对厂址方位	相对光伏电站距离
	南昌市进贤县（军山湖）湖泊型水源保护区	饮用水水源保护区	拟划定，尚未批复	饮用水水源保护区	东	150（二级保护区水域）
	进贤县七里乡（军山湖）湖泊型水源保护区	饮用水水源保护区	39.43km <sup>2</sup> （赣府字〔2020〕58号，2020年8月）	饮用水水源保护区	东	150（二级保护区水域）
	江西省省级重要湿地范围	江西省湿地保护区	/	江西省湿地保护区	东	150

表 2-4 环境保护目标一览表（验收时期）

环境要素	环境保护对象名称	保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址方位	相对光伏电站距离/m
声环境	岑溪支家	声环境	280	GB12348-2008	东	20
	黄泥坑		300	中 1 类区	西	15
水环境	养殖坑塘	水环境	养殖坑塘	无环境功能区	光伏电站占地内	
	南昌市进贤县（军山湖）水源地取水口		取水规模 10 万吨/天	GB3838-2002	东南	1900
	进贤县七里乡（军山湖）水源地取水口取水口		取水规模 0.4 万吨/天	中II类区	东北	530
生态	保护目标名称	保护目标	面积（hm <sup>2</sup> ）	主要保护对象	相对厂址	相对光伏

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

环境		类别			方位	站距离
	南昌市进贤县（军山湖）湖泊型水源保护区	饮用水水源保护区	拟划定，尚未批复	饮用水水源保护区	东	150（二级保护区水域）
	进贤县七里乡（军山湖）湖泊型水源保护区	饮用水水源保护区	39.43km <sup>2</sup> （赣府字〔2020〕58号，2020年8月）	饮用水水源保护区	东	150（二级保护区水域）
	江西省省级重要湿地范围	江西省湿地保护区	/	江西省湿地保护区	东	150

注：经现场勘查，环评阶段敏感目标金家桥叉田实为岑溪支家，仅敏感目标名称发生变化，其他内容不变，本次验收以实际勘察地点名称验收。

根据上表可知环评阶段项目光伏区调查范围存在两处噪声敏感目标，升压站四周无环境敏感目标。经现场调查，验收阶段项目光伏区仍存在两处噪声环境敏感目标，升压站四周无环境敏感目标，本项目环评时期敏感目标与验收时期无变化。

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），本次调查的重点主要为以下十条，具体如下：

- （1）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- （2）环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响；
- （3）核查项目实际建设内容以及方案设计变更情况，调查项目施工期和运营期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题；
- （4）环境质量和主要污染因子达标情况；
- （5）环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果。
- （6）工程施工期和运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；
- （7）生态环境保护措施落实情况调查；
- （8）营运期生活污水、生活垃圾等的处置措施及效果，弃土利用情况及处置措施；
- （9）环境敏感目标基本情况及变更情况；
- （10）工程环境保护投资落实情况调查；

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），本次调查的重点主要为以下七条，具体如下：

- （1）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工程内容；

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>(2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；</li><li>(3) 环境敏感目标基本情况及变更情况；</li><li>(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；</li><li>(5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和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；</li><li>(6) 环境质量和环境监测因子达标情况；</li><li>(7) 建设项目环境保护投资落实情况。</li></ul> |
|--|---|

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

表 3 验收执行标准

环境 质量 标准	<b>1、大气环境</b>				
	根据大气环境功能区划，项目所在区域大气环境质量评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。具体标准值见表 3-1				
	表 3-1 环境空气质量标准 单位：mg/m <sup>3</sup>				
	污染物	各项污染物的浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）			标准
		1 小时平均	日平均	年平均	
	PM10	-	0.15	0.07	GB3095-2012 中二级标准
	SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	
	NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04	
	TSP	-	0.3	0.2	
	PM2.5	-	0.075	0.035	
CO	0.01	0.004	-		
O <sub>3</sub>	0.20	0.16(8h)	-		
<b>2、水环境</b>					
项目周边区域水域（军山湖）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准军山湖上的饮用水源取水口执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，具体标准值见表 3-2。					
表 3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L(pH 值无量纲)					
序号	项目名称	III类标准限值	II类标准	标准来源	
1	pH	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）	
2	COD <sub>Cr</sub>	≤20	≤14		
3	BOD <sub>5</sub>	≤4	≤3		
4	NH <sub>3</sub> -N	≤1.0	≤0.5		
5	TP	≤0.05	≤0.025		
6	TN	≤1.0	≤0.5		
7	石油类	≤0.05	≤0.05		
<b>3、声环境</b>					
项目所在地位于农村地区需要维护住宅安静的区域，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中“4 声环境功能区分类”本项目所在区域执行 2 类标准，项目周边敏感点执行 1 类标准，具体标准限值见表 3-3。					
表3-3 声环境质量标准 单位：dB(A)					
类别	昼间	夜间			
1 类	55	45			
2 类	60	50			

**1、废气**

本项目施工期产生的废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关要求。运营期不产生废气。

**2、废水**

升压站职工生活污水经化粪池和一体化生活污水处理设备处理后回用于站内绿化综合利用，不外排。水质满足《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）及《城镇污水处理厂污染物排放标准（含 2006 年的修改单）》（GB18918-2002）要求。

具体废水及废气执行标准见表 3-4。

表 3-4 废水标准限值

标准	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	动植物油
GB/T25499	6~9	/	20	/	20	/	/
GB18918	6~9	50	10	10	5	0.5	1

**3、噪声**

本项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，周边敏感点执行 1 类标准；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），其噪声限值见下表。

表3-5 厂界噪声标准限值（等效声级LAeq: dB）

工期	功能区类别	评价标准		标准来源
		昼间	夜间	
营运期	2类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
	1类	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准
施工期	/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

总量控制指标

本项目不涉及总量控制指标。

表 4 工程概况

项目名称	华能前坊光伏发电项目				
项目地理位置	本项目位于江西省南昌市进贤县七里乡、民和镇，升压站中心坐标为 E: 116°16'57.409", N: 28°25'6.461"; 光伏区中心坐标为 E: 116°17'28.863", N: 28°28'7.124"。项目地理位置见附图一。				
<b>主要工程内容及规模:</b>					
<b>1、建设内容</b>					
<p>本项目为新建工程，位于江西省南昌市进贤县七里乡、民和镇内，光伏场区中心地理位置经纬度为 E: 116°17'28.863", N: 28°28'7.124"; 升压站中心地理位置经纬度为 E: 116°16'57.409", N: 28°25'6.461"。本项目环评中建设内容主要包括光伏区和升压站，光伏组件采用 575Wp“N”型双面双玻共安装 169344 块，安装 320kw 逆变器 216 台及 35kV 干式箱式变压器 22 台，装机容量 95MWp; 110kV 升压站，采用户外布置，主变容量为 1×130MVA，SVG 无功补偿为±30MVar、储能容量为 12MW/12MWh、1 个 220kV GIS 出线间隔、1 个主变进线间隔以及 1 个母线 PT 间隔以及 3 回 35kV 集电线路至 110kV 升压站 35kV 母线。</p> <p>项目验收建设内容主要包括光伏区和升压站，光伏组件采用 575Wp“N”型双面双玻共安装 139104 块，安装 320kw 逆变器 207 台及 35kV 干式箱式变压器 21 台，装机容量 80MWp; 110kV 升压站，采用户外布置，主变容量为 1×126MVA，SVG 无功补偿为±30MVar、储能容量为 12MW/12MWh、1 个 110kV GIS 出线间隔、1 个主变进线间隔以及 1 个母线 PT 间隔以及 3 回 35kV 集电线路至 110kV 升压站 35kV 母线。</p> <p>项目总投资 30232.28 万元，其中环保投资 170 万元，占总投资的 0.56%。</p> <p>根据实地调查并对照文件，本项目实际建设工程内容与环境影响报告表及审批文件对比情况见表 4-1。</p>					
<b>表4-1 建设内容情况一览表</b>					
类别	工程名称	环评工程内容	实际工程内容	工程变化原因	
主体工程	生产区建设	光伏 发电 区	项目规划安装容量为 94.83264MWp, 占用面积约 923441m <sup>2</sup>	项目规划安装容量为 94.83264MWp, 占用面积约 1010672m <sup>2</sup>	因实际建设发生改变，项目占地面积均在用地范围内
		逆变	320kW 组串式逆变器 216	320kW 组串式逆变器	因实际建设发

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	器	台	207 台	生改变
	箱式变压器	20 台 3150kVA 箱式变压器、2 台 2500kVA 箱式变压器，均为干式变压器	35kV 干式箱式变压器 21 台	项目实际建设中由于太阳能组件略有调整，箱式变压器规格及数量发生变化。
	升压站	220kV 升压站，站区占地面积 10420m <sup>2</sup> ，设置 1 台主变压器，规模 130MVA，采用户外布置，并设置容积为 ±30MVar 的户外式 SVG 成套装置；设储能区，由 4 个 3MW/3MWh 储能单元组成；新建 1 个 220kV GIS 出线间隔、1 个主变进线间隔、1 个母线 PT 间隔，预留 1 个 220kV GIS 出线间隔位置；	110kV 升压站，站区占地面积 8734m <sup>2</sup> ，设置 1 台主变压器，规模 126MVA，采用户外布置，并设置容积为 ±30MVar 的户外式 SVG 成套装置；设储能区，由 4 个 3MW/3MWh 储能单元组成；1 个 110kV GIS 出线间隔、1 个主变进线间隔以及 1 个母线 PT 间隔以及 3 回 35kV 集电线路至 110kV 升压站 35kV 母线。	因实际建设发生变化
	集电线路	光伏场区集电线路沿运维通道集约布置，每 7~8 台预装式箱式变压器经 35kV 集电线路并联后，接至新建 220kV 升压站 35kV 母线，合计规划 3 条集电线路，全线采用架空和电缆混合设计，线路路径总长度约 15.5km，架空段：单回路长度约 7.4km，双回路长度约 7.7km；电缆段：单回路长度约 0.2km，双回路长度 0.2km。	七里光伏组件汇集后通过 3 回 35kV 集电线路接入升压站，另外前坊光伏组件通过 2 回 35kV 集电线路接入七里升压站，从升压站新建 1 回 110kV 线路接入凤岭 220kV 变电站，线路长度约 4.4km。凤岭 220kV 变电站同步扩建 1 个 110kV 出线间隔，利用其 110kV 构架东起第 1 个出线间隔。	由于实际建设，项目 35kV 集电线路实际为 3 回 35kV 集电线路架空敷设，架空段路径长度发生变化，华能七里项目升压站变更为 110kV。
辅助工程	道路工程	本项目进场主道路从 S212 北转经村通道（宽约 4m 水泥路）可达光伏站，进场道路交通条件较好	与环评一致	未发生变化
	综合楼	位于升压站内，1F，含宿舍及食堂等，占地面积约 580m <sup>2</sup> ；	位于升压站内，1F，含宿舍及食堂等，占地面积约 580m <sup>2</sup> ；	未发生变化
	水泵房及维修间	位于升压站内，1F，水泵房占地面积约 55m <sup>2</sup> ，维修间占地面积约 65m <sup>2</sup> （含危险废物暂存间 10m <sup>2</sup> ；一般固废暂存库面积 10m <sup>2</sup> ）；	位于升压站内，1F，水泵房占地面积约 55m <sup>2</sup> ，维修间占地面积约 65m <sup>2</sup> （含危险废物暂存间 10m <sup>2</sup> ；一般固废暂存库面积 10m <sup>2</sup> ）；	未发生变化
	临时堆场	本项目临时堆场依托于	与环评一致	未发生变化

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

公用工程	给水工程	华能七里光伏升压站内 市政自来水直接供给；	与环评一致	未发生变化	
	供电工程	采用双电源供电，单母线分段接线方式。主电源引自升压站 35kV 配电装置母线，备用电源引自站外 10kV 市电。	与环评一致	未发生变化	
	排水工程	管理站区室外雨水通过雨水管网收集，自流进入站区附近低洼或鱼塘处。升压站职工生活污水经小型生活污水一体化处理设备（处理规模 1.0m <sup>3</sup> /d）处理后收集至回用水池（5m <sup>3</sup> ），全部作为站内绿化综合利用，不外排。	与环评一致	未发生变化	
环保工程	施工期	废气	施工场地内道路硬化，设置围挡，定期洒水抑尘	与环评一致	未发生变化
		废水	施工废水采用沉淀池沉淀后回用	与环评一致	未发生变化
		噪声	选用低噪声设备，合理安排施工时间；远离敏感点，合理布置施工区	与环评一致	未发生变化
		固废	建筑垃圾定期运至指定的建筑垃圾堆放点进行处置；生活垃圾由环卫公司统一收集清运处理。	与环评一致	未发生变化
	运营期	噪声	选用环保设备，对高噪声设备安装减振基座	与环评一致	未发生变化
		废水	升压站职工生活污水经小型生活污水一体化处理设备（处理规模 1.0m <sup>3</sup> /d）处理后收集至回用水池（5m <sup>3</sup> ），全部作为站内绿化综合利用，不外排。	与环评一致	未发生变化
		固废	升压站内维修间内设置危险废物暂存间 10m <sup>2</sup> ；一般固废暂存库面积 10m <sup>2</sup> ；生活垃圾采用垃圾桶装	与环评一致	未发生变化
2、主要设备组件见表 4-2。					
表4-2 主要设备组件一览表					
序号	设备材料名称	单位	环评数量	实际数量	变化数量

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

一	发电设备及安装工程	MW	94.8326 4	79.984 8	-14.84784
1	光伏发电设备及安装工程				
1.1	N 型半片双面单晶半片 560Wp	块	169344	0	-169344
	N 型半片双面单晶半片 575Wp	块	0	139104	139104
	逆变器通信柜含数据采集器	套	22	0	-22
1.2	支架				
	固定式光伏阵列支架	t	2838.34	2359.6 2	-478.72
	逆变器支架	t	3.51	9.34	5.83
	桥架支架	t	71.15	0	-71.15
2	汇流箱及变配电设备及安装				
2.1	纵向加密装置	套	3	3	0
	环网交换柜百兆	套	3	3	0
2.2	组串式逆变器 320kW	台	216	207	-9
	通讯柜	台	0	21	21
2.3	箱式变电站 SCB11-3150/35, Dy11 含三合一装置, 箱变测控	套	20	0	-20
	箱式变电站 SCB11-2500/35, Dy11 含三合一装置, 箱变测控	套	2	0	-2
	箱式变电站 SCB13-3200kVA 37±2×2.5%/0.8kV (含箱变测控及箱变侧微型纵向加密, 以及环网交换机) 欧变	台	0	21	21
3	集电线路				
3.1	电缆敷设				
	光伏专用电缆 HIZ222-k-1×4mm <sup>2</sup>	km	831.6	667.87	-163.73
	低压交流电缆 (铝合金) ZRC-YJLHY23-1.8/3kV-3×240mm <sup>2</sup>	km	47.52	38.5	-9.02
	高压电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×95mm <sup>2</sup>	km	223	1.98	-221.02
	高压电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×150mm <sup>2</sup>	km	0.98	1.54	0.56
	高压电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×240mm <sup>2</sup>	km	0.46	0.63	0.17
	高压电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×300mm <sup>2</sup>	km	0.2	2.41	2.21
	高压电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×400mm <sup>2</sup>	km	0.29	1.13	0.84
	高压电缆 ZC-YJLHY62-26/35kV-1×400	km	5.11	0	-5.11
	高压电缆 ZC-YJLHY62-26/35kV-1×500	km	1.12	0	-1.12
	通信光缆 24 芯单模铠装光纤 GYFTA53-24B1	km	13	10	-3
	低压电缆电源线 ZC-YJY23-1.8/3-4×10	km	0.33	0.42	0.09
	低压电缆电源线 ZC-YJY23-0.6/1-2×6	km	0.33	0.42	0.09
	35kV 电缆终端冷缩型三芯电缆终端头	套	44	0	-44
	网线超六类网线	km	0	0.42	0.42
3.2	电缆终端				
	低压交流电缆终端头	套	0	414	414

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	光伏电缆专用接头 MC4	套	0	4968	4968
	高压电缆端头与电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×95mm <sup>2</sup> 配套	套	0	12	12
	高压电缆端头与电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×150mm <sup>2</sup> 配套	套	0	12	12
	高压电缆端头与电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×240mm <sup>2</sup> 配套	套	0	6	6
	高压电缆端头与电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×300mm <sup>2</sup> 配套	套	0	6	6
	高压电缆端头与电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×400mm <sup>2</sup> 配套	套	0	6	6
3.3	热镀锌桥架				
	低压电缆桥架 100×100×2.5, 带隔板	km	10.11	8.3	-1.81
	低压电缆桥架 200×150×2.5, 带隔板	km	5.4	5.1	-0.3
	低压电缆桥架 400×200×2.5, 带隔板	km	9.52	2.9	-6.62
	低压电缆桥架 600×200×2.5, 带隔板	km	4.48	1.45	-3.03
	高压电缆桥架 800×200×2.5, 带隔板	km	1.65	0.6	-1.05
	保护套管 PVC25	km	36.29	0	-36.29
	保护套管 PVC50	km	1.3	0	-1.3
3.4	预埋管				
	电力穿线管 φ32 金属波纹管	m	0	1500	1500
	电力穿线管 φ50 金属波纹管	m	0	890	890
	电力穿线管 φ100 金属波纹管	m	0	210	210
	碳素波纹管 φ100	km	0.13	0	-0.13
	碳素波纹管 φ200	km	0.42	0	-0.42
	电缆分接箱	套	3	3	0
3.5	架空集电线路				
	架空部分单回线路, 35kV 架空线 JL/G1A-240/30	km	7.4	7	-0.4
	架空部分双回线路, 35kV 架空线 JL/G1A-240/30	km	7.7	7	-0.7
	电缆部分 ZC-YJY23-26/35kV-3×300mm <sup>2</sup>	km	0	1.8	1.8
	电缆部分(下塔进站)ZC-YJY63-26/35kV1*500	km	1.8	0	-1.8
	电缆部分(下塔进站)ZC-YJY63-26/35kV1*400	km	1.8	0	-1.8
3.6	防火封堵				
	防火包	t	2.76	0	-2.76
	无机防火堵料 WFD	t	1.84	0	-1.84
	无机耐火隔板 δ=10mm	m <sup>2</sup>	1.84	0	-1.84
	防火涂料 SFT-1	t	1.84	0	-1.84
	有机防火堵料 YFD	t	1.84	0	-1.84
	防火堵料 YFD 型	t	0	15	15
	防火涂料 XMRZAA-05 型	t	0	6	6
	防火模块	m <sup>3</sup>	0	120	120

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	标识、标牌、电缆桩	项	0	1	1
4	接地				
	水平接地体热镀锌扁钢 40×4 热镀锌扁钢	km	39.93	0	-39.93
	水平接地体铜包扁钢 50×5	km	0	28	28
	垂直接地体 Φ16 铜包圆钢, L=2500mm	根	400	525	125
	黄绿接地线 BVR-1×4mm <sup>2</sup>	m	189937	22356	-167581
	黄绿接地线 BVR-1×16mm <sup>2</sup>	m	1153	1500	347
	接地绝缘护套	m	0	8300	8300
5	分系统调试				
	发电子阵系统调试	项	1	0	1
	发电子方阵系统调试-子方阵容量 3.8304MWp	个	0	21	21
	发电场电气整套启动调试	项	0	1	1
	35kV 高压电缆试验	项	0	1	1
	35kV 箱变试验	项	0	1	1
	光伏组串正负极测试	项	0	1	1
	直流电缆电力电缆试验	项	0	1	1
	防雷接地测试	项	0	1	1
6	光伏区视频安防监控系统				
	摄像头室外彩色快速球型 IP 摄像机高清网络摄像机加高速球型摄像机 400 万像素高清摄像头, 图像分辨率达到 1920×1080 以上, 轮巡功能。带红外夜视功能, 1/3"彩色 CCD 全方位预置型电动云台自动光圈镜头, 室外防护罩	套	25	31	6
	金属电杆(含光缆终端盒、视频前端箱)5m	套	25	0	-25
	热镀锌立杆 4.5 米高	套	0	31	31
	电源箱含电源线	套	25	31	6
	环网交换机 4 光 4 电	套	25	31	6
	辅材安装辅材	项	0	1	1
	监控工作站	套	0	1	1
	后台监控主机存储 90 天数据	项	0	1	1
	箱变测控后台	套	0	1	1
	调试	项	0	1	1
7	光伏区消防				
	手提式磷酸铵盐干粉灭火器 2×MFT/ABC5, 带不锈钢箱	套	0	42	42
	电源线 ZC-YJY23-0.6/1kV3×2.5	km	3.75	0	-3.75
	单模 8 芯光纤 GTYS-8B1	km	3.75	0	-3.75
二	升压站变配电设备及安装工程				
1	主变压器设备及安装				
	三相油浸双绕组有载调压变压器型号: SZ18-130000/220, 规模: 130MVA	台	1	0	-1
	220kV 中性点成套装置	套	1	0	-1
	油色谱监测柜系统	套	1	0	-1

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	局部放电在线监测系统	套	1	0	-1
	户外检修箱	台	1	0	-1
	户外端子箱	台	1	0	-1
	排油注氮	套	1	0	-1
	110kV 主变 SZ18-126000/110 115±8×1.25%/37kVYN, D11 Ud=12.5%	台	0	1	1
	检修箱户外, 落地式	套	0	4	4
	检修箱户内	套	0	2	2
2	220kV 配电装置部分				
	220kV 户外组合电器	套	1	0	-1
	220kV 户外组合电器	套	1	0	-1
	220kV 户外组合电器	套	1	0	-1
	220kV 户外组合电器母线	米	7	0	-7
	220kV 电容式电压互感器	只	1	0	-1
	220kV 无间隙氧化锌避雷器	只	6	0	-6
	220kV GIS 辅助设备	套	1	0	-1
3	110kV 配电装置设备及安装				
	110kV 户外组合电器出线间隔	套	0	1	1
	110kV 户外组合电器主变进线间隔	套	0	1	1
	110kV 户外组合电器母线设备间隔	套	0	1	1
	110kV GIS 母线 2000A,40KA	米	0	13	13
	110kV 单相电容式电压互感器 TYD-110/√3-0.02H(110/√3)/(0.1/√3)/0.1kV 0.5 (3P) /6P50VA 100VA	台	0	1	1
	110kV 氧化锌避雷器(户外)Y10W5-102/266W	只	0	6	6
	悬垂绝缘子串 11(U)120BP-146D)	串	3	6	3
	耐张绝缘子串 11(U)120BP-146D)	串	3	6	3
	钢芯铝绞线 LGJ-240/30	米	200	200	0
	金具(线夹)	套	70	122	52
4	35kV 配电装置设备及安装				
	主变进线柜 KYN61-40.5-40.5,2500A,31.5kA	面	1	1	0
	站用变柜 KYN61-40.5-40.5,1250A,31.5kA	面	1	1	0
	集电线路柜 KYN61-40.5-40.5,1250A,31.5kA	面	5	5	0
	无功补偿柜 KYN61-40.5-40.5,1250A,31.5kA	面	1	1	0
	母线设备柜 KYN61-40.5-40.5,1250A,31.5kA	面	1	1	0
	备用柜 KYN61-40.5-40.5,1250A,31.5kA	面	1	1	0
	接地变柜 KYN61-40.5-40.5,1250A,31.5kA	面	1	1	0
	储能柜 KYN61-40.5-40.5,1250A,31.5kA	面	1	1	0
	封闭母线桥	米	2	0	-2
	避雷器 HY5WZ-51/134	套	3	3	0
	全绝缘铜管母线 40.5kV.2500A	米	45	50	5
	接地小车	台	1	0	-1
	验电小车	台	1	0	-1

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	35kV 一次舱 30800×11400×4500（长×宽×高）	套	1	1	0
	二次舱 15400×11400×4500（长×宽×高）	套	1	1	0
	站用变预制舱	套	1	0	-1
	35kV 氧化锌避雷器	只	3	0	-3
5	无功补偿系统设备及安装				
5.1	35kV 无功补偿（SVG）直挂式 （-30Mvar,+30Mvar），集	套	1	1	0
5.2	35kV 无功补偿装置				
	SVG 成套装置	套	1	0	-1
	35kV 电力电缆	米	80	0	-80
	35kV 电缆终端	套	1	0	-1
	35kV 电缆终端	套	1	0	-1
	接地变(小电阻)、站用变成套装置			0	0
	35kV 接地变	套	1	0	-1
	35kV 电力电缆	米	80	0	-80
6	装箱式				
6.1	站用电设备及安装				
	小电阻成套装置接地变（集装箱式） DKSC-500/37 隔离开关 GN19-40.5/630A 电流 互感器 LZZBJ9,200/1A,5P30,15VA,,200/1A,5P30,15V A	套	1	1	0
	站用变 SCB11-400kVA/37kV/0.4kV	台	0	1	1
	施工变（备用变）S13-400kVA/10kV/0.4kV	台	0	1	1
	mns 进线柜	面	0	6	6
7	电力电缆敷设				
7.1	35kV 高压电力电缆 2× （ZRC-YJY23-26/35kV-3×185）	米	0	150	150
	35kV 高压电力电缆 ZR-YJY23-26/35-3×95	米	0	110	110
	10kV 高压电力电缆 ZR-YJY23-8.7/15-3×95	米	0	80	80
	1kV 低压动力电缆 ZC-YJY23-0.6/1kV-3×300+1×150	米	0	30	30
	电缆终端 35kV 冷缩型 3×185	套	2	4	2
	电缆终端 35kV 冷缩型 3×95	套	2	4	2
	电缆终端配 ZC-YJY23-0.6/1kV-3×300+1×150	套	0	12	12
	电缆终端配 10kV 电缆，冷缩型	套	0	2	2
7.2	支架、桥架及管材				
	电缆支架	t	0	1	1
	热镀锌角钢	米	800	0	-800
	热镀锌角钢	米	1500	0	-1500
	热镀锌槽钢	米	200	0	-200
	热镀锌钢管	米	500	0	-500
	热镀锌钢管	米	300	0	-300

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	热镀锌钢管	米	300	0	-300
7.3	防火封堵				
	有机耐火隔板	m <sup>2</sup>	0	120	120
	有机防火堵料	t	0	1	1
	防火涂料	t	0	0.65	0.65
	阻燃包	m <sup>3</sup>	0	300	300
	防污闪涂料 PRTV	t	0	0.8	0.8
	电缆槽盒	米	0	200	200
8	接地				
	热镀锌扁钢-60*6	米	4200	2500	1700
	垂直接地极 L60×60×6, L=2500mm 热镀锌角钢	根	130	40	-90
	热镀锌圆钢	米	400	0	-400
	铜芯电缆	米	200	0	-200
	铜芯电缆	米	20	0	-20
	总等电位端子箱	个	2	0	-2
	接地检查测量并参考国家建筑标准设计图集 14D504,P31 页	个	4	0	-4
	接地深井镀锌钢管直径 110mm, 15 米深	个	4	0	-4
	等电位接地铜缆	米	100	350	250
9	分系统调试				
	变压器系统调试	项	0	1	1
	母线系统调试	项	0	1	1
	中央信号系统调试	项	0	1	1
	站用电系统调试	项	0	1	1
	升压站整体调试	项	0	1	1
三	控制保护设备及安装工程				
(一)	计算机监控系统				
1	监控主机兼操作员站及工程师站	套	0	1	1
2	一次调频主动测试系统	套	0	1	1
3	微机五防系统	套	0	1	1
4	智能远动通信屏	面	0	3	3
5	公用接口及网络设备屏	面	0	1	1
6	时间同步柜	面	0	1	1
7	公用测控柜	面	0	1	1
8	110kV 母线测控柜	面	0	1	1
9	主变测控柜	面	0	1	1
10	35kV 线路保护测控装置	台	0	7	7
11	SVG 保护测控装置	台	0	1	1
12	35kV 站用变保护测控装置	台	0	1	1
13	35kV 母线测控装置	台	0	1	1
14	35kV 网络交换机	台	0	2	2
15	打印机	台	0	2	2
16	音响及语音报警装置	套	0	1	1

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

17	监控台	套	0	1	1
18	主机加固软件	套	0	1	1
19	计算机监控系统调试费用	项	0	1	1
20	PT 转接柜	面	0	1	1
21	快速调频响应控制屏	面	0	1	1
22	视频及环境监控系统	套	0	1	1
23	火灾报警系统	套	0	1	1
24	内网安全防护设备	套	0	1	1
25	光伏子站接入集控中心设备	套	0	1	1
(二)	保护设备及安装				
1	主变保护柜	面	0	1	1
2	110kV 线路保护测控柜	面	0	1	1
3	110kV 母线保护柜	面	0	1	1
4	35kV 母线保护柜	面	0	1	1
5	保护及故障信息子站柜	面	0	1	1
6	故障录波柜	面	0	1	1
7	防孤岛保护装置柜	面	0	1	1
8	频率电压紧急控制柜	面	0	1	1
9	继电保护实验电源柜	面	0	1	1
10	辅助材料（含缆材、光电转换等）				
	铠装控制电缆 ZR-KVVP22-450/750	km	0	21.5	21.5
	动力电缆 ZR-YJY23-450/750	km	0	7.5	7.5
	PE 管	米	0	300	300
(三)	不停电电源系统设备及安装				
1	交直流系统				
	直流充电柜	面	0	2	2
	直流馈线柜	面	0	2	2
	直流联络柜	面	0	1	1
	蓄电池屏	面	0	4	4
	UPS 电源柜	面	0	1	1
	#2UPS 电源屏	面	0	1	1
	UPS 馈线柜	面	0	1	1
	应急照明柜	面	0	1	1
(四)	通信系统设备及安装				
1	通讯电源				
	通信 48V 电源柜	面	0	2	2
	通讯蓄电池柜	面	0	2	2
2	通讯设备				
	通信监控设备	套	0	1	1
	SDH 光传输（A 网）设备柜	面	0	1	1
	SDH 光传输（B 网）设备柜	面	0	1	1
	IAD 设备柜	面	0	2	2
	录音电话机	台	0	4	4

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	公网电话	台	0	1	1
	语音视屏专用交换机	台	0	1	1
3	配线设备				
	综合配线柜	面	0	1	1
	ODF 配线单元	套	0	6	6
	DDF 配线单元	套	0	4	4
	VDF 配线单元	套	0	2	2
	安装材料（含尾纤、跳纤、同轴电缆、以太网线、音频电缆、电源电缆等）	套	0	1	1
4	站内管道光缆及辅材				
	导引光缆 24 芯 GYFTZY-24B1	米	0	800	800
	站内保护管 φ32	米	0	600	600
	镀锌钢管 Φ50	米	0	120	120
	站内通信（综合布线 1 项，置 2 台 48 口网络交换机、1 套 48 口网络配线单元、1 套 50 回音频配线单元）	项	0	1	1
5	调度接入调试配合费	项	0	1	1
6	本地维护终端	套	0	1	1
(五)	调度自动化设备及电量计量系统设备及安装				
1	调度数据网屏 1	面	0	1	1
2	调度数据网屏 2	面	0	1	1
3	网络安全监测屏	面	0	2	2
4	光功率预测系统屏	面	0	1	1
5	AGC 及 AVC 系统控制屏	面	0	1	1
6	调度计划子站	面	0	1	1
7	网厂交互信息系统	套	0	1	1
8	电能质量监测屏	面	0	1	1
9	宽频相量测量柜	面	0	1	1
10	关口计量柜	面	0	0	0
11	主变计量柜	面	0	0	0
12	电度表柜	面	0	1	1
13	0.4kV 电能表	只	0	2	2
14	35kV 线路电度表	只	0	8	8
15	SVG 电能表	只	0	1	1
16	35kV 接地变电度表	只	0	1	1
17	35kV 站用变电度表	只	0	1	1
(六)	分系统调试				
1	直流电源系统调试	项	0	1	1
2	事故照明系统调试	项	0	1	1
3	不停电电源系统调试	项	0	1	1
4	故障录波系统调试	项	0	1	1
5	微机监控调试	项	0	1	1
6	变电站五防分系统调试	项	0	1	1

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

7	监控系统调试	项	0	1	1
8	升压站整体调试	项	0	1	1
9	输电线路整体调试	项	0	1	1
10	变压器局放试验	项	0	1	1
11	变压器交流耐压试验	项	0	1	1
12	断路器耐压试验	项	0	1	1
13	全封闭组合电器 GIS 交流耐压试验	项	0	1	1
14	电力电缆交流耐压试验	项	0	1	1
四	其他设备及安装工程				
1	采暖通风系统设备及安装				
1.1	通风设备				
	钢制轴流风机风量：2167m <sup>3</sup> /h；全压：172Pa； 功率：0.18kW；电压：380V	台	0	3	3
	天花板管道式换气风量：150m <sup>3</sup> /h；全压：150Pa； 功率： 25W；电压：220V；自带止回阀扇	台	0	12	12
1.2	采暖设备				
	分体式风冷热泵型柜式空调制冷量：7.2kW， 制热量：8.1kW，输入功率：3.0kW/220V	台	0	4	4
	分体式风冷暖型热泵壁挂式空调制冷量： 3.51kW；制冷功率：0.85kW；制热量：5.01kW； 制热功率：1.27kW；电压：220V；电辅加热功 率：1.05kW；大一匹壁挂机	台	0	12	12
2	消防系统设备及安装				
2.1	动力照明				
	综合楼建筑电气	项	1	0	-1
	投光灯	套	10	0	-10
	路灯	套	8	0	-8
	门灯	套	2	0	-2
	PZ30 改配电箱	套	4	0	-4
2.2	防火封堵				
	有机耐火隔板	m <sup>2</sup>	30	0	-30
	有机防火堵料	t	1	0	-1
	无机防火堵料	t	1	0	-1
2.3	消防设备				
	手提式灭火器 MF/ABC 5kg	具	0	26	26
	推车式灭火器 MF/ABC 4kg	具	0	24	24
	消防砂箱 1m <sup>3</sup>	座	0	4	4
	消防铲	把	0	20	20
	消防斧	把	0	20	20
	消防铅桶	个	0	20	20
	室外消火栓 SS100/65-1.6	套	0	7	7
2.4	管路				

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	电动消防泵 Q=72m <sup>3</sup> /h, H=40m, N=18.5kW	台	0	2	2
	稳压装置 Q=1.5L/s, 扬程 H=47m, 功率 N=1.5kW	套	0	1	1
	排污泵 Q=40m <sup>3</sup> /h, 扬程 H=15m, 功率 N=4.0kW	台	0	2	2
	闸阀 Z41H-16C, DN100	个	0	4	4
3	给排水系统设备及安装				
3.1	给排水设备				
	生活水箱容积: 4m <sup>3</sup> ,参考国标图集 12S101, 食品级不锈钢	套	0	1	1
	变频生活水泵 Q=12m <sup>3</sup> /h;H=30m, N=3.0kW, 变频控制	台	0	2	2
	紫外线消毒装置 Q=12m <sup>3</sup> /h	套	0	2	2
	生活水泵安装附件	套	0	1	1
	闸阀(生活水)Z45T-10 DN50	个	0	2	2
	隔油器 GY-III-C2	套	0	1	1
	电热水器 60L	台	0	6	6
4	供电工程	项	0	1	1
5	临时施工电源	项	0	1	1
6	运维船	项	0	1	1
7	工程车辆购置费	辆	0	2	2
8	智慧基建管理系统	MW	0	79.98	79.98
9	调试数据质量监督	MW	0	79.9848	79.9848
10	数据采集并上传至区域集控中心及集团智慧运维中心	项	0	1	1
11	组件清洗系统	项	0	1	1

### 3、劳动定员制度

本项目升压站设置4名工作人员值守，全年工作365天，单班制昼间生产。

**实际工程量及工程建设变化情况：**

本项目工程设计前经过详细的实时踏勘，施工过程中，光伏区占地面积略微减少，升压站占地面积略微增大；光伏区和升压站建设规模略微减小；光伏区、升压站建设位置、敏感目标、建设规模与初步设计和环境影响报告表及批复中基本一致。

项目光伏场区根据实地勘察、环评文件等，环评阶段与实际工程建设变更情况详见表 4-7。

表4-7 光伏场区工程变更情况一览表

项目名称	环评阶段	验收阶段	备注
项目名称	华能七里光伏发电项目	华能七里光伏发电项目	
建设性质	新建	新建	
建设地点	光伏站中心坐标 E:116°17'39.915", N:28°28'14.579";	光伏区中心坐标为 E:116°17'28.863", N:28°28'7.124"。	
建设规模	装机容量 94.83264MWp	装机容量 80MWp	
占地面积	933861m <sup>2</sup>	1019406m <sup>2</sup>	
生产工艺	光伏发电	光伏发电	
防治污染、防止生态破坏的措施	废水	升压站生活污水经一体化设备处理后回用于站内绿地浇灌和道路冲洗用水。	升压站生活污水经化粪池和一体化生活污水处理设备处理后作为站内绿地浇灌。
	废气	食堂油烟经预留烟管引至楼顶排放。	食堂油烟经预留烟管引至楼顶排放。
	噪声	选用环保设备，对高噪声设备安装减振基座。	选用环保设备，对高噪声设备安装减振基座。
	固体废物	废变压器油、废机油等暂存于危废暂存间，后续交由有资质单位处理；太阳能电池板存放于一般固废暂存间，由厂家统一回收再利用。生活垃圾收集后定期清运至垃圾中转站处理。	废变压器油、废机油等暂存于危废暂存间，后续交由有资质单位处理；太阳能电池板存放于一般固废暂存间，由厂家统一回收再利用。生活垃圾收集后定期清运至垃圾中转站处理。
	生态环境	减少临时占地，尽量保留原有植被；对整个施工期进行合理规划，尽量缩短工期，以减轻施工带来的水生生物影响；合理安排施工时间，避免雨天施工；设置废水临时沉砂池、	与环评一致

中和沉淀池、沉砂滤油池等。

按照《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》、《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》可知，无光伏类项目的重大变动清单。根据《中华人民共和国环境影响评价法》“第二十四条 建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、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的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。”《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）“第十二条 建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、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的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。根据表 4-7，建设项目的性质、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未发生重大变动。

项目升压站工程对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，根据建设单位提供的项目竣工资料，并通过核对环评报告、环评批复等相关资料，结合现场实地踏勘，列出了本项目工程变更情况一览表，详见下表 4-8。

表4-8 升压站工程变更情况一览表

对照内容	环评阶段	验收阶段	变动情况	是否涉及重大变更情形
电压等级升高	220kV	110kV	电压等级降低	否
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量的 30%	主变容量 1×130MVA	主变容量 1×126MVA	主变容量减小	否
变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	升压站中心坐标 E:116°16'57.482", N:28°25'6.455"	升压站中心坐标 E:116°16'57.409", N:28°25'6.461";	未发生	否
输电线路路径长度超过原路径长度的 30%。	不涉及	不涉及	未发生	否
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%。	不涉及	不涉及	未发生	否
因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新	站址未发生变化	站址未发生变化	未发生	否

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

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。				
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%。	不涉及	不涉及	未发生	否
变电站由户内布置变为户外布置。	户外	户外	未发生	否
输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	未发生	否
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%。	不涉及	不涉及	未发生	否

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动。根据表 4-8 中环评阶段与验收阶段相关内容进行核对，本工程未发生重大变动。

### 生产工艺流程：

本项目为光伏发电项目，光伏发电是利用半导体界面的光伏特效将光能直接转变为电能的一种技术。

工艺流程为：太阳能→电能。光伏面板在太阳光的照射下，将太阳能转化为直流电能，直流电能经汇流箱汇集后，再经逆变器转化成交流电，然后经逆变升至 35kV，每 5-6 台升至高压侧经并联后以一回电缆线路经地埋或架空线路敷设至新建 110KV 升压站 35KV 开关柜。

升压站监控系统采用分层分布式网络结构，由站控层和间隔层两部分组成。升压站计算机监控系统按“无人值班”的方式设计。考虑数据上传至华能集控中心。所有设备在满足调度自动化数据转发要求的前提基础上，也必须满足具有两个以上数据转发接口供集控使用。

全站设置计算机监控系统一套，全面监控本站运行情况。监控系统采集 220kV 线路的三相电流、电压、功率、电度、开关状态，220kV 主变的电流、功率、电度、开关状态、非电量信息，35kV 线路的三相电流、电压、功率、开关状态，以及箱变高压侧开关刀闸位置、保护动作、变压器非电量等信息，控制 220kV 线路上和 35kV 母线上开关的投退。采集各支路的发电量。

同时本项目考虑到集团远程集中监控系统的建设需求，在升压站设置远程集控系统子站，子站监控系统设置应按照系统安全防护要求设计，分为生产控制大区、管理信息大区，采用双网结构。所有硬件设备应组屏安装，至少包括数据采集服务器（2 台）、防火墙（2 台）、路由器（2 台）、纵向加密装置（2 台）以及视频路由器（1 台），所选设备满足电网要求。

华能集控中心已建成通信及自动化主站，地点位于江西省南昌市聚仁国际写字楼 16 楼，主站通信设备及通信光缆已建设完毕，满足省调要求。集控中心配置 1 套省网华为 622M 光传输设备（OSN2500）及 1 套省网阿朗 622M 光传输设备（SM1662）；本项目管理数据暂定通过采用租用运营商网络方式（固定 IP），建立七里光伏发电项目与集控中心的通信连接，将七里光伏发电项目的监控信息、动力及环境信息、火警信号、视频监控信号传送至集控中心。

该项目工艺流程及产污见图4-1。

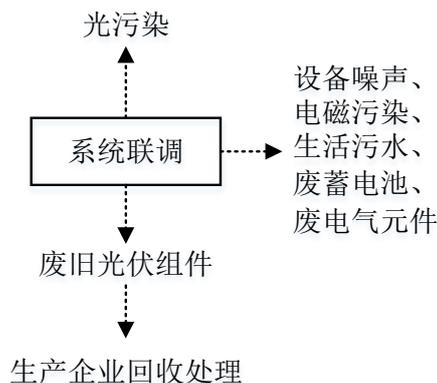


图 4-1 项目工艺流程及产污节点图

### 工程占地及平面布置：

#### (1) 工程占地

本项目建设地点位于江西省南昌市进贤县七里乡、民和镇，本工程占地详见表 4-4。

表 4-4 工程占地情况一览表

工程名称	环评阶段		验收阶段	
	占地面积	临时占地	占地面积	临时占地
光伏区	923441m <sup>2</sup>	7800m <sup>2</sup>	1010672m <sup>2</sup>	7800m <sup>2</sup>
升压站	10420m <sup>2</sup>		8734m <sup>2</sup>	
总计	933861m <sup>2</sup>	7800m <sup>2</sup>	1019406m <sup>2</sup>	7800m <sup>2</sup>

#### (2) 平面布置

本期 110kV 升压站建于光伏区南侧约 5km 处，站区占地面积约 8734m<sup>2</sup>。生产区位于站区东南侧，主要布置 35kV 配电装置室、110kV 主变、站用变、110kV 室外 GIS、事故油池、SVG 成套设备等；储能区位于站区西侧，配备了储能电池系统、PCS、变压器、开关柜、一套储能 EMS 及二次设备；站区东侧为生活区，主要布置综合楼、水泵房等。站区大门及进站道路位于东北侧。进站道路采用水泥路面，站区道路采用环形设计，满足消防要求。

经调查，本项目验收阶段与环评阶段升压站平面布置情况基本一致。

### 工程环境保护投资：

该工程由江西华能昌贤新能源有限责任公司负责建设，实际总投资为 30232.28 万元，环保投资 170 万元，占工程总投资的 0.56%。投资情况对照见表 4-5，本工程环保投资专款专用。

表4-5 投资情况对照表

序号	项目	环保措施	环评投资 (万元)	实际投资 (万元)	
1	施工期	废气	施工期多尘物料运输时采用加湿及帆布覆盖减少起尘量；施工区洒水抑尘等	5	5
2		废水	机械冲洗废水收集后，由沉砂滤油池处理后回用（人工清理浮油）	10	12
			生活污水依托租用居民住房内化粪池处理		
3		固废	各类生活垃圾均应集中收集在定点的垃圾桶内，由工程建设管理部门委托当地环卫部门统一清运、处理，每天清运1次	1	3
4		噪声	临时施工围挡，施工机械减震基座	10	10
5					
6	其他	环境管理、环境保护勘测、环境监理、预备费用等	3	2	
7	水土保持、生态恢复	道路硬化、农田复垦、水土保持、生态保护等	100	82	
8	运营期	废气	油烟净化器	5	2
9		废水	化粪池和一体化生活污水处理设备	15	14
10		固废	事故池、危险废物暂存库	10	12
11		噪声	隔声减震措施	3	5
12		电磁	选用低电磁干扰的主变压器；设置安全警示标志；升压站磁防护措施	10	7
13		生态环境	道路硬化、农田复垦、水土保持，定期开展富营养化监测	20	16
总计			192	170	

工程实际总投资由环评阶段的 40314.58 万元减少至 30232.28 万元，实际环保投资较环评阶段的环保投资减少。变更原因：环评阶段为工程初期设计，本项目总投资进行了优化调整，工程量得到控制，总投资有一定比例的减少。

## 与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

本项目建设区域用地植被稀疏、植被类型主要为丛生野草，在土建施工过程中，厂区内部扰动地表，可能会噪声新的水土流失，以及植被的破坏。根据环境影响报告表中的措施进行保护和恢复。项目主要污染工序见表4-6。

表4-6 主要污染工序一览表

主要污染物源	来源	污染物名称	环境保护措施	排放方式	
施工期	废水	建筑施工、生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、微量机油、NH <sub>3</sub> -N	冲洗废水主要包括施工机械清洗废水和汽车冲洗等，主要含有SS、微量机油等，这部分废水产生量较小，经隔油、沉淀处理后循环使用，不外排；生活污水与周边居民的生活污水一并处理排放，废水禁止排入周边地表水体。	间断
	扬尘	土地平整、建筑施工、建材堆放及运输	TSP	土石方开挖量小，且开挖土方尽快回填，露天堆放的材料在表面加盖篷布，汽车运输的粉状材料表面加盖篷布等，且对施工车辆行驶的路面和施工场地四周定期实施洒水抑尘	无组织
	噪声	施工设备、运输车辆	等效A声级	采用低噪声的施工机械、规定时间段禁止进行噪声的施工等	间断
	固体废物	建筑垃圾、施工人员生活垃圾	碎砖、费砂石、有机物等	对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，对施工过程中产生的建筑垃圾和弃土弃渣，优先回填，能回收利用的优先回用；有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至指定的地点处置。通过加强管理，经妥善处置后可有效减轻对环境的影响。禁止将施工过程中产生的固体废物、建筑垃圾等倾倒入军山湖、青岚	/

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

					湖。	
运营期	废水	生活污水	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	化粪池+一体化生活污水处理设施	间断
	噪声		变压器、逆变器	设备噪声	采取减震、隔声等措施	间断
	固体废物		太阳能电池板、光伏组件、变压器等	废太阳能电池板、废光伏电池组件、废机油等	废太阳能电池板由供货企业回收处理；废变压器油、含油抹布交由有资质单位处理	/

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查报告表

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

2023 年 4 月，江西南大融汇环境技术有限公司编制完成了《华能七里光伏发电项目》环境影响报告表，南昌市进贤生态环境局于 2023 年 4 月 28 日对本项目环境影响评价报告表予以批复。本调查表中环评回顾内容摘录环评报告。

#### 1. 施工期生态环境影响分析

##### (1) 施工期占地影响

工程施工阶段由于机械的碾压及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤物理结构和化学成分发生改变。在施工中植被破坏后，地面裸露，表土的温度在太阳直接照射下升高，加速表土有机质的分解，而植被破坏后，土壤得不到植物残落物的补充，有机质和养分含量将逐步下降，不利于植物的生长和植被恢复。此外，临时占地会使这些土地短期内丧失原有的生态功能。

##### (2) 施工期对植物的影响

项目光伏铺设区域内的植被以水稻、杨树、柳树、茅草、狗尾草、野艾蒿、野菊、苍耳等及部分低矮灌木为主，无国家珍稀保护植物；拟建升压站站址内为军港六大队宿舍，届时将拆除。项目实施后，升压站所占土地上原有的地表植被将被破坏，光伏区分布在水面上，水塘、沟渠周边荒草地部分将被破坏，电缆敷设过程修建的临时道路破坏部分植被。

##### (3) 施工期对陆生动物的影响

评价区内植被主要为水田、林地、草地等，而荒草地、林地是动物及鸟类觅食、栖息的生境，施工期间人类活动频繁以及对植被的破坏，将会破坏野生动物及鸟类的领地、生境或栖息地，迫使动物及鸟类迁往它处寻找适宜的生境。

在项目区活动的野生动物主要为鼠类、喜鹊、麻雀等，这些野生动物没有单一固定的生境，在丘陵、草地、农田等多种生境下均可栖息生存，食源广泛。本项目施工占地范围有限，各施工点间距离较大，均有未被扰动的草地及农作物植被相互连通，不会影响区域的连通性，不会影响陆地野生动物的迁徙，在项目区活动的野生动物均为一般常见动物，迁徙能力强，食物来源广泛，因此项目施工期对野生动物的影响较小，并且施工期是暂时的，施工结束后对野生动物的影响将随之消失。

#### （4）施工期水生生态及鱼类的影响

建设方在太阳能电池组件水面安装阶段，采取分区域施工的方式，先将施工区鱼塘内的养殖鱼类全部打捞出塘，一部分成熟的鱼类则进行市场销售，少部分未成熟的鱼苗则就近放养至临近鱼塘；然后将施工区鱼塘内的水全部由泵提升到临近鱼塘，施工结束后再利用泵将水回流至原有鱼塘，并放养鱼苗进行养殖，建议渔民可选择一些对阳光要求不高的品种进行渔业养殖。

本项目太阳能电池组件安装完毕后，回流至鱼塘的水产生一定的冲击力，可能会造成所在养殖鱼塘水体中悬浮物的增加，会对养殖生物产生一定的影响，但这种影响是暂时的、局部的，当施工结束后，由于水体中的SS本底值较高（约30mg/L），而且水体的自净能力强，水体浑浊将逐渐消失，水质将逐渐恢复，随之而来的便是生物的重新植入，根据资料表明，浮游生物的重新建立所需时间较短，一般只需几周时间。施工作业属于短期行为，施工结束后，水生生物将在一定的时间内得以恢复。

#### （5）施工期对景观的影响

在施工期间，由于基础开挖、物料运输等造成的扬尘以及施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的影响。通过采取围挡作业、及时清运临时土方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。

#### （6）施工期对生物多样性的影响

施工过程中由于生态环境的改变可能改变乔灌及草本植物等的组成及数量，从而可能改变物种多样性。场区所占用地类型主要为水面，没有发现具有特殊保护价值的野生植物，项目建设破坏的植被主要为常见的乔灌木和草本植物，植被的减少不会使野生植物种类发生变化。施工期对群落的影响是轻微的，且是可逆的，因而不会从总体上改变整个群落的物种多样性水平；而且群落本身具有一定的抗干扰能力，因此这种影响不会引起物种多样性的较大变化。

#### （7）水土流失

该项目施工场地水土流失的直接原因是施工中机械对原有地表的人工扰动。建设期可能造成一些生态环境问题，主要是地面切割所可能带来的水土流失。与自然侵蚀不同，建设场地水土流失的特点是速度快，强度大，径流含沙量高，在新的切割面或堆土坡面上，往往一场暴雨就会形成很大的冲沟，短时间内发生大量的泥沙流失，给当地环境和工程造

成极大的影响。因此本环评要求建设方必须督促施工单位采取必需的工程性水土流失防治措施：

①在地块周围设置必要的临时围挡和排水设施，防止暴雨季节水土流失携带大量泥沙进入附近地表水体，并减轻对周围环境的安全隐患。

②施工场地等在工程结束后，必须及时清理场地，采取整治措施，使其恢复到可供利用状况。

③施工期间，加强现场管理，合理布置施工场地，避免建筑材料乱堆乱放，造成物料散落，以保持场内相对整洁，砂砾料堆场采用塑料彩条布覆盖或用沙包临时维护，减少雨期地表径流造成的水土流失。

#### （8）施工废气环境影响分析

##### ①施工扬尘

项目施工扬尘主要来自光伏组件基础、箱式变、集电线路塔基、室外电气设备等工程建设时施工开挖、粉状建筑材料（如水泥、石灰等）的装卸、拉运粉状材料及土石方、施工粉状材料的随意堆放和土方临时堆存、车辆在道路上行走等。由于本项目土石方开挖量小，且开挖土方尽快回填，露天堆放的材料在表面加盖篷布，汽车运输的粉状材料表面加盖篷布等，且对施工车辆行驶的路面和施工场地四周定期实施洒水抑尘，所以施工时产生的扬尘、粉尘对环境的影响是可控的。且考虑项目施工区布置较分散，周边地形较开阔，有利于污染物的扩散，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。

##### ②汽车、机械尾气

各类燃油机械施工作业、机动车物料运输等过程中排出各类燃油废气，主要污染物为CO、NO<sub>x</sub>、烟尘。施工机械废气主要是CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气质量影响不大。做好施工机械设备的维修和保养，使其在最佳状态下运行，减少燃油尾气的排放。

#### （9）施工期废水影响分析

主要为施工过程产生的泥浆水、设备冲洗水、施工人员生活污水。本评价要求在项目施工期间，应加强对施工人员的管理，使施工人员集中居住，生活污水与周边居民的生活

污水一并处理排放，现场应设置简易沉淀池和隔油池，冲洗废水经沉淀、隔油后可回用于工地洒水降尘。

#### （10）施工噪声影响分析

主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声，本评价选用低噪声设备，合理安排施工时间，远离敏感点，合理布置施工区；且其污染影响具有局部性、短时性等特点。施工期产生的噪声将随着工程的完工其影响也随之消失，因此，噪声对敏感点造成的影响是短暂的。

#### （11）固体废物

主要为施工人员生活垃圾及建筑垃圾。施工期产生的生活垃圾每日由专人收集处置，并由环卫部门定期清运；对施工产生的废料首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板、木料分类回收，交由有回收资质的废品收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、碎砖、砂石等材料交由专业的运渣公司，定期运至指定的建筑垃圾堆放点进行处置，严禁倾弃置。

## 2. 运营期生态环境影响分析

### （1）废水

#### ①生活污水

项目废水主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N等。本评价要求项目食堂含油污水经隔油池后与生活污水一并进入化粪池和一体化生活污水处理设备处理后回用于站区绿化灌溉。

### （2）废气

本项目主要利用光伏原件将太阳能转化为电能，太阳能的利用属于清洁能源，在运营期无废气产生，项目废气主要为员工食堂油烟。

项目厂区设食堂，职工人员4人，设1个灶台，根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），项目食堂属于小型规模。单个灶头油烟废气产生量约2000m<sup>3</sup>/h（每天以2h计）。

根据经验可知，每人每天耗食油量约为20g，则食堂耗油量0.0292t/a（0.08kg/d），据类比调查，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的2.83%，经估算，油烟气中烟气浓度及挥发量约0.0023kg/d，年产生油烟量约0.0008t/a。则该项目产生油烟的量约0.00113kg/h，油烟产生浓度为0.565mg/m<sup>3</sup>。

食堂设静电式油烟净化设施，油烟净化措施去除效率约为75%，则油烟排放量为0.2kg/a，排放浓度0.141mg/m<sup>3</sup>，可达到饮食业油烟排放标准（GB18483-2001）表2小型规模的要求。

### （3）噪声

项目营运期间噪声主要来自逆变器和升压变压器等设备，根据类比调查，噪声源强约为70~75dB（A）。仪器设备均放置在集装箱内，设备运行噪声分别经设备箱隔声降噪治理，以及距离衰减，设备噪声传至厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，传至敏感点能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准。

### （4）固体废物

员工生活垃圾主要为纸屑、塑料袋、有机物，职工生活垃圾按1kg/人·日计，则项目生活垃圾产生量约为1.46t/a，统一收集后交由城市环卫部门处理，可维护良好的内部环境和城市环境卫生。

项目运营期会有部分损坏多晶硅光伏电池板组件需要更换，故会产生少量废弃光伏电池组件，年产量约1t/a，根据《国家危险废物名录》（2008.8.1），项目所用晶硅电池组件不属于危险废物，产生的废弃光伏电池组件均由厂家回收处理。

升压站直流系统配置一组铅酸蓄电池，在使用寿命到期后进行更换，更换下来的废蓄电池属于危险废物，每次的更换量为104块，约0.2t。蓄电池接近使用寿命时由厂家进行更换，并将废弃蓄电池收集暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理。

### （5）地下水

项目运营后，升压站内员工生活用水取用市政供水，用水量较小，不会造成因取用地下水而引起的环境水文地质问题。生活废水收集与排放均通过地下管道进行，不直接和地表联系，污水管网采用防腐蚀、防渗材料，故正常情况下本项目对地下水污染的可能性较小；并且项目废水水质简单（污染物为COD<sub>Cr</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N）且水质易降解，不会通过地表水和地下水的水力联系引起地下水水质变化，项目运营过程中污染地下水的可能性较小，对地下水环境影响较小。

### （6）电磁辐射影响分析

根据《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保局第十八号局令发布），电压在100千伏以上的送、变电系统属于工频强辐射系统，本项目送、变电系统电压为35千伏，小于100千伏，属于豁免范围，其产生的微量电磁辐射对人员及住户的影响是甚微的。

本项目并网发电系统产生微量的电磁辐射，但为了减轻电磁辐射影响，项目需对电缆采取金属插管，对变压器需采用镀锌板制成的金属槽盒等方式进行电磁屏蔽。

#### (7) 光污染分析

本项目采用的太阳能组件表面材质为晶硅板片，电池板内多晶硅表面涂敷一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，光伏组件对阳光的反射以散射为主，其镜面反射性要远低于玻璃幕墙，根据《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中的规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于0.30的玻璃，本项目采用的光伏组件表面反射比仅为0.11-0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中的要求，项目光伏电站光伏发电板的光污染影响较小。

### 各级环境保护行政主管部门的审批意见：

南昌市生态环境局于2023年4月28日发布《关于华能七里光伏发电项目环境影响报告表的批复》（洪环环评[2023]57号）对本工程进行了批复，主要内容如下：

江西华能昌贤新能源有限责任公司：

你公司报送的《华能七里光伏发电项目送出工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）行政许可申请收悉。经审核，现批复如下：

#### 一、项目基本情况及批复意见

(一)项目基本情况。项目属新建性质，位于南昌市进贤县七里乡、民和镇，光伏区中心地理坐标为B116°17'39.915"，N28°28'14.579"，升压站中心地理坐标为E116°16'57.482"，N28°25'06.455"，占地面积934961m<sup>2</sup>（光伏区占地923441m<sup>2</sup>、升压站占地10420m<sup>2</sup>、临时占地1100m<sup>2</sup>）。

项目主要包括光伏发电区（规划容量为94.83264MWp，采用169344块峰值功率为560Wp的单晶双面双玻光伏组件）、320kW组串式逆变器、箱式变压器、220kV升压站（户外站，设置1台130MVA主变压器、1台容量±30MVar户外式SVG成套装置、4个3MW/3MWh储能单元、1个220kV GIS出线间隔、1个主变进线间隔1个母线PT间隔）、3条35kV集电线路至220kV升压站35kV母线（采用架空和电缆混合设计，线路路径总长度约15.5km；架空段单回路长度约7.4km，双回路长度约7.7km；电缆段单回路长度约0.2km，双回路长度0.2km）。升压站送出线路工程不在本次环评及审批范围内。

项目总投资40314.58万元人民币，其中环保投资192万元，占总投资的0.48%。

(二)项目批复意见。项目基本符合南昌市“三线一单”生态环境分区管控要求，在符

合《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》相关要求，认真落实《报告表》中各项污染防治措施及的前提下，我局原则同意。

## 二、污染防治措施及要求

项目在工程设计、建设和营运过程中应全面落实《报告表》提出的各项环保措施和要求，重点做好以下工作：

**(一)大气污染防治要求。**营运期废气主要为食堂油烟，油烟废气经油烟净化器处理后排放满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表2小型规模的要求。

**(二)水污染防治要求。**营运期废水主要有光伏板电池组件清洗废水、升压站区员工生活污水和餐饮废水。光伏板电池组件清洁过程中不添加清洗剂，餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一起经化粪池+一体化生活污水处理设备(核心处理工艺为生物接触氧化)处理后收集至回用池，全部作为站内绿化综合利用，不外排。

**(三)噪声污染防治要求。**合理布局、加强管理，选用低噪声设备，对噪声源采取减振等措施，以减轻对周边环境的影响，厂界噪声必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

**(四)固体废物分类处置及综合利用。**应按“资源化、减量化、无害化”处置原则，认真落实废旧太阳能电池板、废变压器油、废电气元件、废机油、废机油桶、废铅酸蓄电池、含油抹布废手套、生活垃圾等各类固体废物收集、处置和综合利用措施危险废物交有危险废物处置资质单位处置，危废暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求建设。一般固体废物贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

**(五)电磁环境保护措施。**选用低电磁干扰的主变压器，站区围墙外设绿化隔离带，相关区域应设警告标示，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)标准

## 三、项目运行和竣工验收的环保要求

项目建设必须严格执行“配套的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，你公司必须按规定程序实施竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

## 四、其他环保要求

**(一)重新办理环境影响评价要求。**本批复仅限《报告表》所涉内容，若项目建设性质、

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，应重新报批环境影响评价文件；批复后超过5年方开工建设的，应报我局重新审核。

**(二)日常环境监督管理要求。**请进贤生态环境局加强本项目日常环境监督管理。你公司应按规定接受各级生态环境部门的监督检查，履行“如项目选址划定为饮用水源地保护区，全面停止项目投资建设”的承诺。

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

表 6 环境保护措施执行情况

阶段		项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	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
设计阶段	生态影响		建设过程要加强施工队伍的教育和监管,落实周围植被的保护措施。	建设过程中严格要求施工队伍,未对光伏区周围植被进行乱砍乱伐	已落实
	污染影响		①设计阶段选用低电磁干扰的主变压器。 ②设计阶段选用自冷式低噪声变压器,主变压器基础垫衬减振材料。 ③为防止变压器箱体內的变压器油外泄,本项目在设计时已有预防设施,项目在变压器所在四周设封闭环绕的集油沟,并对应的设有事故油池;	①已选择低电磁干扰的三相双绕组油浸式有载调压变压器。 ②已按照设计要求及相关规范选择三相双绕组油浸式有载调压变压器,主变基础已垫衬减振材料。 ③在变压器所在四周设封闭环绕的集油沟,并对应的设有事故油池	已落实
	社会影响		/	/	/
施工期	生态影响		<b>陆生生态:</b> ①严格控制施工作业带,禁止进入非作业区; ②减少临时占地,尽量保留原有植被; <b>水生生态:</b> ①对整个施工期进行合理规划,尽量缩短工期,以减轻施工带来的水生生物影响; ②按照湿地占补平衡方案要求落实生态补偿措施,施工场地应集中安置在升压站内,施工场地进行生态恢复; ③严禁排放废水至军山湖内,严禁捕鱼。 <b>对野生动物的保护措施:</b> ①加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理,严控泄漏事故对评价区河流与线路交汇段内的鱼类产生影响; ②加强对施工人员的管理,严禁施工人员到河流中进行捕鱼、毒鱼、炸鱼等行为,避免造成鱼类	<b>陆生生态:</b> ①根据查阅资料及对周边居民访谈,施工时期已设置施工作业带,严格控制作业范围; ②施工期已尽量利用现有道路等,减少临时占地,保留原有植被。 <b>水生生态:</b> ①根据查阅资料,施工时期严格控制施工范围,禁止施工人员进入非施工场地,减少占地和植被破坏; ②已按平衡方案落实生态补偿措施,施工场地已进行生态恢复; ③施工期废水经处理后回用,不外排。 <b>对野生动物的保护措施:</b> ①施工期已加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理,未发生泄漏事故造成对鱼类影响; ②施工期施工人员未到河流中	已落实

	<p>资源量减少；</p> <p>③加强对评价区内现有植被的保护，严格限定施工范围，避免造成大的水土流失；</p> <p>④增强施工人员的环境保护意识，加强对国家重点保护珍稀鸟类的保护，严禁猎捕评价区的各种鸟类；</p> <p>⑤加强水土保持措施，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境；</p> <p>⑤严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地；</p> <p>⑥对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。</p> <p><b>永久占地生态影响减缓：</b> 在建设开始时，对所有开挖区的土壤和植被进行剥离并妥善管理，并做好临时拦挡、遮盖、防冲排水措施。永久建筑完成后，即进行开挖的坡面及裸露区的恢复工作。因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复。</p> <p><b>临时占地恢复：</b></p> <p>①临时堆土场堆渣结束后，进行土地整治，对渣体坡面撒播灌草进行植被恢复，对渣顶平台按原土地利用类型进行复耕或恢复林草植被；</p> <p>②施工结束后，对施工场地内存在的硬化地表进行破除整地，在场内地表回覆表土后，按用地类型进行复耕或绿化植被恢复；</p> <p>③施工期应采取在项目周边建立临时围挡，同时减少临时堆土的堆存坡度、堆放时间，及时夯实回填土，施工道路硬化，在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设置沉淀池，使雨水澄清后再外排等措施。</p>	<p>进行捕鱼、毒鱼、炸鱼等；</p> <p>③施工期严格控制施工范围；</p> <p>④施工期施工人员未猎捕评价区的各种鸟类；</p> <p>⑤已编制相关水土保持报告，并按相关要求做好了水土保持措施；</p> <p>⑤施工期已严格控制施工范围，未破坏小型兽类的栖息地；</p> <p>⑥施工期对工程废物和施工人员的生活垃圾及时清理，未造成污染。</p> <p><b>永久占地生态影响减缓：</b> 施工结束后已对各类施工迹地进行了绿化恢复。</p> <p><b>临时占地恢复：</b></p> <p>①施工结束后已对临时堆土场和表土堆场进行了复耕和绿化恢复；</p> <p>②施工期已对临时占地区设置了临时围挡，且建立了排水沟，并在排水沟出口设置沉淀池，使雨水澄清后再外排等措施。</p>	
--	--	---	--

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

污染影响	噪声	<p>①所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准；施工过程中要尽量选用低噪声设备，施工期间加强机械设备的维修和保养，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声；施工单位对必须使用噪声污染严重的设备时应合理安排施工时间；对于施工机械噪声，首先应在施工布置时合理安排噪声较大的机械，尽量避开敏感区；</p> <p>②对施工人员的防护措施：为长时间接触高噪声设备的施工人员发放防噪器具，如混凝土拌和站系统操作人员，并及时更换，确保有效；适当缩短混凝土拌和系统操作人员的每班工作时长，可采取轮班制，防止其听力受损；</p> <p>③加强对施工人员的管理与培训，坚持文明施工，降低人为噪声（如鸣笛、敲击等）。</p>	<p>①根据现场调查及对周边居民访谈，施工单位在施工时已进行文明施工，进入施工场地的速度较低，施工时采用低噪声水平的施工机械设备或带隔声、消声的设备，并设置围挡进行隔声；</p> <p>②施工时已对施工人员做好了相关防护措施；</p> <p>③根据现场调查及对周边居民访谈，施工期做到了文明施工，施工单位未进行夜间施工等。</p>	已落实
	废水	<p>①合理选择施工时间，避免雨天进行挖填方大的工程建设，从而减少挖填方堆土随雨水影响区域水环境质量。合理安排施工活动，加快施工进度，及时回复施工场地。从而最大程度减少施工过程中对水环境的影响；</p> <p>②在施工现场合理设置废水临时排水沟与沉砂池，施工车辆清洗废水经隔油池、沉砂池处理后回用于施工场地中洒水降尘，不外排；</p> <p>③对材料堆放场进行覆盖防护，避免雨天对材料冲刷产生泥浆水，施工期间的严禁泥沙、施工机械矿物油进入河流，施工废渣应当及时运至指定的弃堆场地处理，如有泄漏现象发生，也必须限制在围堰内，确保不会对水体产生污染。</p>	<p>①根据现场调查及对周边居民访谈，施工期合理安排施工时间，未在雨天进行挖填方大的工程建设；</p> <p>②根据查阅资料及对周边居民访谈，施工期产生的设备车辆洗涤等施工废水均经沉砂池处理后，回用于工程用水及道路降尘等，并未外排；</p> <p>③根据查阅资料及对周边居民访谈，施工期已对材料堆放场进行覆盖防护，未发生泄露及污染事故。</p>	已落实

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	废气	①多尘物料运输过程中的除尘：土料和防止空气污染。在晴朗多风天气，装载土料时，应适当加湿或用帆布覆盖；运水泥运输过程中应注意送散装水泥车辆的储罐应保持良好的密封状态，运用袋装水泥必须覆盖封闭。车辆在施工布置区和居民区行驶时，车速不超过 15km/h；施工区应配备洒水车，在无雨天每日对施工运输经过的环境敏感地段进行洒水 4~6 次，同时道路应及时清扫。②物料堆积时的防尘：土料堆积过程中，堆积边坡的角度不宜过大，弃土场应及时夯实；散装水泥应尽可能避免露天堆放。晴朗多风天气应对露天堆放的临时堆放的料适当加湿，防止被风吹散。	经现场调查：施工期施工废气采取环评提出的各项防治措施。本工程在施工期间没有产生施工扬尘扰民现象，环保部门亦未收到关于施工扬尘扰民的投诉。	已落实
	固废	对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，对施工过程中产生的建筑垃圾和弃土弃渣，优先回填，能回收利用的优先回用；有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至指定的地点处置。通过加强管理，经妥善处置后可减轻对环境的影响。	根据查阅资料及对周边居民访谈，施工单位在施工前已对施工人员进行环保培训，对施工过程中产生的建筑垃圾及生活垃圾进行了分类堆放，建筑垃圾清运至政府指定地点，生活垃圾由环卫部门定期清运。	已落实
	社会影响	/	/	/
运行期	生态影响	①定期对升压站及周边绿化进行养护。 ②加强湿地资源动态监测，运营期间应定期对水体富营养化指标叶绿素 a 进行监测，一旦出现富营养化，可考虑提拆除部分光伏板、以提高水体交换量。	①增大光伏电板的间距，使水体温度维持在适宜的温度。 ②聘请水产养殖专家协助养殖户进行设计，选取合适的养殖品种及混养的方式。采取措施后，光伏发电区对鱼类的影响可以接受。	已落实
	污染影响	废水	①清洗用水不添加洗涤剂，清洗废水水质简单，主要污染物为 SS，浓度较低，产生的清洗废水回用至光伏板下方鱼塘作为鱼塘补给用水； ②升压站区生活污水经过一体化处理设施处理后回用于场区绿化不外排。	因实际建设，光伏板清洗方式为自然雨水冲刷，产生的清洗废水回用至光伏板下方鱼塘作为鱼塘补给用水；升压站生活污水经化粪池和一体化生活污水处理设施处理后作为站内绿地浇灌。

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	固废	收集尘作为土方运至城建、规划部门指定堆放点；废旧太阳能电池板由供货企业回收处理；含油抹布和废手套、废变压器油、废机油、废机油桶、废铅蓄电池及废电器元件等委托有资质单位处理。	经现场调查：收集尘作为土方运至城建、规划部门指定堆放点；废旧太阳能电池板由供货企业回收处理；该项目设备使用寿命周期较长暂时还未产生废铅酸蓄电池、废电气元件、变压器废油等危险废物，因此暂时未与有资质单位签订合同，本次验收评价待产生危险废物，建设单位应及时与有资质单位签订危废合同。	已落实
	工频电磁场	①选用低电磁干扰的主变压器； ②设置安全警示标志； ③做好升压站电磁防护措施； ④站区围墙外设绿化隔离带，升压站附近高压危险区域应设警告牌； ⑤开展运营期电磁环境监测和管理工 作，切实减少对周围环境的电磁影响。	①选用低电磁干扰的主变压器； ②设置安全警示标志； ③做好升压站电磁防护措施； ④站区围墙外设绿化隔离带，升压站附近高压危险区域应设警告牌； ⑤开展运营期电磁环境监测和管理工 作，切实减少对周围环境的电磁影响。	已落实
	光污染	本项目采用的太阳能组件表面材质为晶硅板片，电池板内多晶硅表面涂敷一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，光伏组件对阳光的反射以散射为主，其镜面反射性要远低于玻璃幕墙，根据《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中的规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于0.30的玻璃，本项目采用的光伏组件表面反射比仅为0.11-0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中的要求，项目光伏电站光伏发电板的光污染影响较小。	经现场调查，该项目电站电池板内多晶硅表面涂敷一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，不会造成光污染影响。	已落实
	社会影响	/	缓解了当地电力供需之间的矛盾，带动了当地经济发展，当地居民生活水平随之改善，促进了社会和谐发展	/

表 7 环境影响调查

施 工 期	工程前期	进贤县发展和改革委员会于2022年7月21日对本项目进行了《华能七里光伏发电项目备案的通知》，项目代码“2207-360124-04-01-609202”；2023年4月，江西南大融汇环境技术有限公司完成了《华能前坊光伏发电项目环境影响报告表》编制工作；南昌市进贤生态环境局于2023年4月28日对该项目进行了批复，即文号“洪环环评[2023]57号”。	
	生态影响	本项目光伏区、升压站位于江西省南昌市进贤县七里乡、民和镇。项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。经现场核实，光伏区临时工程区域和升压站四周围墙外均进行了生态恢复。填方、挖方、临时弃渣堆放等施工活动对地表土壤和植被的破坏，引起的水土流失，以及工程占地，并且施工期活动使建设地域及其附近的动物暂时迁离，鸟类暂时飞离。光伏电站影响范围内土地主要类型为旱地和水域，不涉及基本农田。根据现场调查本工程已全部施工完毕，项目施工期严格划定了施工范围，强化了施工过程的管理，周围设置隔离设施，各种施工活动严格控制在施工范围内。施工结束后已及时对施工迹地进行清理平整并及时进行植被恢复，防止了水土流失。目前施工临时占地已恢复植被，项目生活办公区空地已全部绿化，地面已硬化处理，对当地植被影响极小。随着项目施工的结束，一般的动物会逐渐回迁。	
	污染 影响	噪声	经查阅施工资料，施工过程中选用了起吊机等低噪声设备，无高噪声设备，并合理布局施工设备，合理安排了施工作业时间，夜间不进行施工，未发生施工噪声扰民现象。
		废水	本项目施工期有生活污水和施工废水产生。生活污水排入周边居民房屋已建化粪池，未发生水体污染；设备、车辆洗涤等施工废水经处理后，回用于工程用水及道路降尘等，经现场走访调查，施工期未发生施工废水随意排放等地面水体污染现象。
	废气	经查阅施工资料，施工期采取了洒水、遮挡等措施，施工完毕后对施工临时占用道路进行了恢复，废弃的施工建筑材料统一回收，未作为燃料燃烧；经向工程附近企业、居民了解，施工期间附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生施工扬尘、废气等污染。	

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

	固废	<p>经现场走访调查，施工期间未发生固体废物随意丢弃和随意排放现象；施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，及时清运或运至交由环卫部门制定地点安全处置。</p>
	社会影响	<p>本工程不涉及文物古迹、人文遗迹及村民拆迁安置等方面的社会影响，施工期无居民投诉情况。当地政府积极支持该项目的建设。</p>
运行期	生态影响	<p>根据现场调查、查阅资料，本项目光伏电站占地 923441m<sup>2</sup>，用地现状为未利用地（不在江西省湖泊保护名录内）；升压站占地 10420m<sup>2</sup>，用地现状为果园，项目开工前已办理转让手续。光伏电站及升压站用地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等特殊生态敏感区。光伏电站东面约 150m 处有进贤县七里乡（军山湖）湖泊型水源保护区、军山湖省级重要湿地。光伏电站 150 米外隔陈邓坝为军山湖为省级湿地，根据进贤县水利局提供的意见，该堤坝为永久防洪工程，能阻挡项目所在水域与军山湖水利连通，堤坝的建设划分出军山湖内外湖的情况，所形成的内湖（本项目水体）属于截流湖，起到了保护军山湖水质的作用；内湖与外湖不相通，内湖水来源于雨水，用于周边农田灌溉，并且内湖地势远低于外湖，发生洪涝或者涨水现象导致的结果是外湖水流入内湖，内湖水无法排入外湖。项目施工期间不在陈邓坝上设立原材料暂存区，不利用该坝作为物料运输道路，不往军山湖排放施工废水，因此项目施工期不会对军山湖省级湿地环境产生不利影响，不会破坏军山湖省级湿地生态环境。营运期间项目无废水产生，由于陈邓坝的阻隔，营运期间项目不会对军山湖省级湿地环境产生不利影响，不会破坏军山湖省级湿地生态环境。</p>
	噪声	<p>经调查，升压站厂界处环境昼间噪声监测值为 50.8~57.8dB(A)，夜间噪声监测值为 43.9~48.8dB(A)；光伏区四周环境昼间噪声监测值为 47.0~55.6dB(A)，夜间噪声监测值为 42.4~49.3dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；环境敏感目标处昼间噪声监测值为 47.0~52.1dB(A)，夜间噪声监测值为 41.0~42.8dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。</p>
	废水	<p>本项目验收范围不涉及饮用水源保护区，运行期排水系统采用生活污水和雨水分流制排水系统。站区雨水经站内雨水井汇集后排入站外排水沟，生活污水经站内化粪池和一体化生活污水处理设备处理后用于站内绿地浇灌，不外</p>

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

		排。
	废气	经现场勘察，本项目食堂已建设，暂未投入使用，项目无废气产生。
	固废	本项目固体废物主要为废电子元器件、废变压器油、废铅蓄电池、废电气元件和值守人员生活垃圾。其中生活垃圾集中收集后定期清运；产生的废弃的太阳能电池板均由厂家统一回收处理；该项目设备使用寿命周期较长暂时还未产生废铅酸蓄电池、废电气元件、变压器废油等危险废物，因此暂时未与有资质单位签订合同，本次验收评价待产生危险废物，建设单位应及时与有资质单位签订危废合同。
	社会影响	<p>华能七里光伏发电项目的建成投运促进了当地经济发展，项目社会效益显著。</p> <p>经调查，项目自投运以来，无投诉情况。</p>

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查报告表

表 8 环境质量及污染源监测

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析
生态	/	/	/	/
水	/	/	/	/
气	/	/	/	/
声	监测 2 天，昼、夜各 1 次/天	厂界东、南、西、 北面外 1m 处；珠 珊南侧；黄泥坑 东南侧；岑溪支 家西北侧。	等效连续 A 声级	达标
电磁、振动	监测 1 天，昼间 1 次 /天	升压站四周围墙 外 5m 处	工频电场、工频 磁场	达标
其他	/	/	/	/

## 监测结果分析：

## 一、验收监测质量保证及质量控制：

## 1、项目监测分析方法与仪器

表8-1 项目监测分析方法及监测仪器

监测类别	监测项目	监测方法依据	仪器名称及编号	检出限
噪声与振动	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准，GB12348-2008	AWA6228+型多功能声级计 AWA6228+/00315952	/
工频电、磁场	/	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	SEM-600型电磁辐射分析仪&LF-01电磁场探头 场强仪SEM-600/LF-01	/

## 2、人员资质

本次参加验收监测人员能力均能达到验收监测报告所需能力要求，参加本项目采样、分析人员均执证上岗。

## 3、测量仪器

表 8-2 测量仪器情况表

AWA6228+型多功能声级计（用于噪声测量）	
型号/规格	AWA6228+/00315952
测量范围	28dB~135dB
频率范围	10Hz~20kHz
检定单位	江西省检验检测认证总院计量科学研究院
证书编号	RG2400000001
检定日期	2024.01.02
SEM-600 型电磁辐射分析仪&LF-01 电磁场探头 场强仪（用于工频电场强度、工频磁感应强度测量）	
型号规格	SEM-600/LF-01
编号	D-2117/G-2117
测量范围	电场 5mV/m~100kV/m、磁场 0.3nT~10mT
校准单位	华南国家计量测试中心/广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202302035A
校准日期	2023.06.21

## 二、监测结果

## 1、工频电、磁场监测结果

本期验收期间 110kV 升压站工频电场强度、工频磁感应强度的测量结果详见表 8-3。

表 8-3 升压站厂界工频电场、磁感应强度测量结果

序号	日期	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	备注
1	2024 年 5 月 30 日	升压站东侧	111.89	0.2842	/
2		升压站南侧	17.48	0.0667	/
3		升压站西侧	49.83	0.4402	/
4		升压站北侧	9.648	0.2140	/
5	2024 年 5 月 31 日	升压站东侧	116.12	0.0844	/
6		升压站南侧	4.556	0.0173	/
7		升压站西侧	39.71	0.1787	/
8		升压站北侧	6.826	0.0452	/
标准限值			4000V/m	100 $\mu\text{T}$	/

由表 7-5 可知：升压站东、南、西、北侧的工频电场强度在 4.556~116.12V/m 之间，均低于标准限值 4000V/m；工频磁感应强度在 0.0173~0.4402 $\mu\text{T}$  之间，低于标准限值 100 $\mu\text{T}$ 。

综上，本项目各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 $\mu\text{T}$  的限值要求的限值要求。

## 2、噪声监测结果

声环境验收监测工况同电磁环境监测。监测结果调查：华能七里光伏发电项目光伏区和升压站噪声的测量结果详见表 8-4。

表 8-4 本项目厂界噪声监测结果 单位：Leq(dB (A))

测点编号	监测位置	噪声监测值				标准值	
		2024 年 05 月 30 日		2024 年 05 月 31 日		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间		
光伏区							
N1	光伏区东北侧 1m 处	47.4	45.6	53.4	43.2	60	50
N2	光伏区东南侧 1m 处	47.4	42.4	48.2	49.3	60	50
N3	光伏区西南侧 1m 处	47.0	43.6	54.9	46.3	60	50
N4	光伏区西北侧 1m 处	50.1	45.3	55.6	42.8	60	50
环境敏感目标							
监测时间		2024 年 05 月 30 日		2024 年 05 月 31 日		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N5	黄泥坑东南侧	50.1	41.0	47.9	41.8	55	45
N6	岑溪支家西北侧	47.0	42.3	52.1	42.8	55	45
升压站							
监测时间		2024 年 05 月 30 日		2024 年 05 月 31 日		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查表

N7	升压站东侧 1m 处	50.8	43.9	57.8	44.2	60	50
N8	升压站南侧 1m 处	51.1	46.6	52.4	46.6	60	50
N9	升压站西侧 1m 处	54.0	44.9	53.2	47.5	60	50
N10	升压站北侧 1m 处	52.4	43.9	54.8	48.8	60	50

由表7-10可知：本项目环境敏感目标侧昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准；光伏区四周及升压站厂界四周昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

工频电磁场监测点位示意图：



图8-1 升压站工频电、磁场监测点位

噪声监测点位示意图：



图8-2 升压站噪声监测点位



图8-3 光伏区噪声监测点位

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）				
<p>为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强“板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）”的环境保护工作的领导和管理，江西华能昌贤新能源有限责任公司设置了环境管理部门，配备了相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任中明确所负的环保责任，并加强日常环保管理。在设置了环保机构，配备了专职环境保护人员的基础上，制定了环境保护管理计划，从而在制度上保证了各项环保措施的落实。组织工程各建设单位学习有关环境保护的法律和法规，在建设过程中认真贯彻落实本次调查工程中提出的环保措施。</p>				
<p><b>环境监测能力建设情况：</b></p> <p>验收监测委托有资质的环保监测机构进行监测。</p>				
<p><b>环境影响报告表中提出的监测计划及落实情况</b></p> <p>由江西贯通检测有限公司对该项目工程运行期工频电场、工频磁场、噪声进行了验收阶段的监测。环境监测计划落实情况见表 9-1。</p>				
<p><b>表 9-1 环境监测计划落实情况表</b></p>				
序号	名称	监测计划	落实情况	
1	工频电场 工频磁场	点位布设	站址四周围墙外 5m 处，监测高度在 1.5m	已落实，竣工环保验收阶段，已在站址四侧围墙外进行监测
		监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度	/
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	/
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测。	已落实。目前未发生投诉事件
2	噪声	点位布设	站址四周围墙外 1m 处，监测高度为 1.2m 以上	已落实，竣工环保验收阶段，已在站址四侧围墙外进行监测
		监测因子	昼夜等效连续 A 声级	/
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	/
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测。	已落实。目前未发生投诉事件
<p>本次竣工环保验收进行了现状监测，正式投运后根据环境管理部门要求委托有相应资质的单位进</p>				

行监测，符合环境管理的要求。

环境保护相关资料按照公司档案管理制度及时进行归档管理；项目可研、初设、设备调试及安装、环保验收等阶段的环保资料及相关批复文件均统一归档管理。

### 环境管理状况分析与建议：

项目至今运行良好，营运期属于环境正效益，在水、气、固废、噪声等方面基本无影响，未产生污染事故及纠纷，无投诉现象。为更好地做好该工程运行期的环境保护工作，本次验收调查表提出如下要求：

- （1）建议加强单位领导对环境保护工作的日常监督，使之成为日常工作的一部分；
- （2）加强对废水的管理，确保生活污水经污水处理设施处理后用于农田灌溉，不外排；
- （3）同时为了完善环境管理制度，建议电站建立“环境意识”教育制度，不断提高全体职工的环境保护意识。

表 10 调查结论与建议

### 调查结论及建议

#### 一、工程基本情况

华能七里光伏发电项目位于江西省南昌市进贤县七里乡、民和镇。其中光伏区中心地理位置为 E: 116°17'28.863", N: 28°28'7.124"; 升压站中心地理位置为 E: 116°16'57.409", N: 28°25'6.461"。本期工程验收范围布设 21 台箱变, 207 台逆变器, 139104 块光伏组件, 采用固定支架安装 (17°倾角), 共设置 21 个 3.2MW 子方阵, 装机容量 80MWp; 新建一座 110kV 升压站, 建成后年均发电量为 8849.25 万 kW·h, 25 年总发电量为 221231.25 万 kW·h。项目总投资 30232.28 万元, 其中环保投资 170 万元, 占总投资的 0.56%。(本项目发电所涉及的输变电路(110KV), 不在本次验收范围内)。

工程于 2023 年 9 月开工建设, 2024 年 5 月建设完成。

#### 二、环保措施落实情况

华能七里光伏发电项目建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。工程电磁防护、噪声和污水防治、生态保护设施和措施基本按照环境影响报告表、批复文件和设计文件中要求予以落实。

#### 三、环境影响调查

##### (1) 生态环境影响调查

根据现场调查、查阅资料, 本项目光伏区及升压站均位于江西省南昌市进贤县七里乡、民和镇, 光伏站及升压站用地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等特殊生态敏感区。光伏站东面约 150m 处有进贤县七里乡(军山湖)湖泊型水源保护区、军山湖省级重要湿地。本项目为光伏发电项目, 营运期间光伏发电区对外环境基本无生态影响。

##### (2) 电磁环境影响调查

经调查, 升压站站界的工频电场强度在 4.556~116.12V/m 之间, 均低于标准限值 4000V/m; 磁感应强度在 0.0173~0.4402 $\mu$ T 之间, 低于标准限值 100  $\mu$ T。

综上, 本项目各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值: 50Hz 频率下, 工频电场强度为 4000V/m, 工

频磁感应强度为 100 $\mu$ T 的限值要求的限值要求。

### （3）声环境影响调查

经调查，升压站厂界处环境昼间噪声监测值为 50.8~57.8dB(A)，夜间噪声监测值为 43.9~48.8dB(A)；光伏区四周环境昼间噪声监测值为 47.0~55.6dB(A)，夜间噪声监测值为 42.4~49.3dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；环境敏感目标处昼间噪声监测值为 47.0~52.1dB(A)，夜间噪声监测值为 41.0~42.8dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

### （4）水环境影响调查

本项目验收范围不涉及饮用水源保护区，运行期排水系统采用生活污水和雨水分流制排水系统。站区雨水经站内雨水井汇集后排入站外排水沟，生活污水经站内化粪池和一体化生活污水处理设备处理设施处理后用于站内绿地浇灌，不外排。

### （5）环境空气影响调查

经现场勘察，本项目食堂尚未建设，项目无废气产生。

### （6）固体废物影响调查

本项目固体废物主要为废电子元器件、废变压器油、废铅蓄电池、废电气元件和值守人员生活垃圾。其中生活垃圾集中收集后定期清运；产生的废弃的太阳能电池板均由厂家统一回收处理；该项目设备使用寿命周期较长暂时还未产生废铅酸蓄电池、废电气元件、变压器废油等危险废物，因此暂时未与有资质单位签订合同。

## 四、环境风险及防范措施调查

本项目共设置1个事故油池，容积为53m<sup>3</sup>，可以满足变压器绝缘油发生泄露时不外溢。升压站运行单位对漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。

经调查了解，本项目升压站自运行以来，未发生事故漏油现象。

## 五、环境管理调查

华能七里光伏发电项目选址、可行性研究、环境影响评价、审批手续完备，技术资料基本齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构基本健全，环境保护设施运转正常，运行初期的监测工作已经完成。

## 六、综合结论

综上所述，华能七里光伏发电项目在建设过程中基本落实了环评文件、环保设计及其批复文件提出的各项环境保护措施和要求，在设计、施工和运行期已采取的生态保护和污染防治措施有效，建议本工程通过竣工环境保护验收。

## 七、建议

针对本次调查发现的问题，提出如下建议：

- （1）加强对工程的电磁环境知识的宣传工作，提高公众对本工程的了解程度，加强居民自我保护意识，以利于共同维护工程安全，减少风险事故的发生；
- （2）完善环境管理制度，对已配备的环保设施加强日常管理和维护，及时发现问题、及时解决，防止生态环境的破坏；
- （3）进一步加强升压站周边管理工作。

### 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：江西华能昌贤新能源有限责任公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	板桥光储电站项目（华能七里光伏发电项目）竣工环境保护验收调查报告表				建设地点	江西省南昌市进贤县七里乡、民和镇							
	行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）；五十五、核与辐射 161 输变电工程				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造							
	设计生产能力	光伏发电区，规划容量为126MWp，110kV 主变一台，容量为 80MVA。	建设项目开工日期	2023-9		实际生产能力	光伏发电区，规划容量为 126MWp，110kV 主变一台，容量为 80MVA。		投入运行日期	2024 年 5 月 12 日				
	投资总概算（万元）	40314.58				环保投资总概算（万元）	192		所占比例（%）	0.48				
	环评审批部门	南昌市生态环境局				批准文号	洪环环评[2023]57 号		批准时间	2023 年 4 月 28 日				
	初步设计审批部门	/				批准文号	/		批准时间	/				
	环保验收审批部门	/				批准文号	/		批准时间	/				
	环保设施设计单位	华能国际工程技术有限公司		环保设施施工单位		中水东北勘测设计研究有限责任公司	环保设施监测单位		江西贯通检测有限公司					
	实际总投资（万元）	30232.28				实际环保投资（万元）	170		所占比例（%）	0.56				
	废水治理（万元）	26	废气治理（万元）	7	噪声治理（万元）	15	固废治理（万元）	15	绿化及生态（万元）	16	其它（万元）	91		
新增废水处理设施能力	0 t/d				新增废气处理设施能力	0 Nm <sup>3</sup> /h		年平均工作时	8760 h/a					
建设单位	江西华能昌贤新能源有限责任公司		邮政编码	331713		联系电话	0796-8189111-8201		环评单位	江西南大融汇环境技术有限公司				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污 染 物	原有排放量(1)	本期工程实际排放量(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(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													
	化 学 需 氧 量													
	氨 氮													
	石 油 类													
	废 气													
	二 氧 化 硫													
	烟 尘													
	工 业 粉 尘													
	氮 氧 化 物													
	工 业 固 体 废 物													
	与项目有关的其它特征污染物	工 频 电 场		4.556~116.12V/m	4/10kV/m									
		工 频 磁 场		0.0173~0.4402μT	100μT									
噪 声		升 压 站		昼间：50.8~57.8dB(A) 夜间：43.9~48.8dB(A)	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)									
		光 伏 区		昼间：47.0~55.6dB(A) 夜间：42.4~49.3dB(A)	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)									
环 境 敏 感 目 标		昼间：47.0~52.1dB(A) 夜间：41.0~42.8dB(A)	昼间：55dB(A) 夜间：45dB(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——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。