

**漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目
竣工环境保护验收调查报告表**

建设单位：漳县航建创新能源发展有限公司

编制单位：甘肃蓝环工程技术服务有限公司

二〇二五年十一月

建设单位：漳县航建创新能源发展有限公司

建设单位法人代表： （签字）

编制单位：甘肃蓝环工程技术服务有限公司

编制单位法人代表： （签字）

建设单位：漳县航建创新能源发展有限公司（盖章） 编制单位：甘肃蓝环工程技术服务有限公司（盖章）

电话：0932-5942789

电话：0931-8311085

传真：/

传真：/

邮编：743000

邮编：730030

地址：甘肃省定西市漳县商贸街33号-301室

地址：甘肃省兰州市城关区青白石街道青石路471号金城云鼎8栋15层1505室

表一 项目总体情况

建设项目名称	漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目				
建设单位	漳县航建创新能源发展有限公司				
法人代表	李全良	联系人	张熙		
通讯地址	甘肃省定西市漳县商贸街33号-301室				
联系电话	0932-5942789	传真	/	邮编	743000
建设地点	定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村				
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、热力生产与供应业 90、太阳能发电； 五十五、核与辐射 161-输变电工程；		
环境影响报告表名称	漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	甘肃泾浩工程技术有限公司				
初步设计单位	宁夏朔源电力设计咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	定西市生态环境局	文号	定环发【2023】206号	时间	2023年7月26日
初步设计审批部门	中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司	文号	中建投资[2023]40号	时间	2023年8月10日
环境保护设施设计单位	宁夏朔源电力设计咨询有限公司				
环境保护设施施工单位	上海电力建设有限责任公司				
环境保护设施监测单位	兰州森新环境科技有限公司/甘肃华鼎环保科技有限公司				
投资总概算(万元)	20000	其中：环境保护投资(万元)	205	环境保护投资占总投资比例	1.03%

实际总投资 (万元)	23000	其中：环境 保护投资 (万元)	207		0.9%
设计生产能力	50MW 光伏电场 110kV 升压站	建设项目开工日期		2023 年 8 月	
实际生产能力	50MW 光伏电场 110kV 升压站	投入试运行日期		2024 年 10 月	
调查经费	/				
项目建设过程 简述（项目立 项至试运行）	<p>漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目建设过程如下：</p> <p>（1）备案阶段：2022 年 8 月 23 日定西市漳县发改局以定西市漳县发改局行政审批服务股备[2021]417 号对本工程进行了备案；</p> <p>（2）可研阶段：2023 年 7 月 21 日，中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司以《中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目可行性研究报告设计的批复》中建投资[2023]34 号文对本项目可行性研究报告进行了批复；</p> <p>（3）初步设计阶段：2023 年 8 月 10 日，中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司以《中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司文件关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目初步设计的批复》中建投资【2023】40 号文对本工程初步设计进行了批复；</p> <p>（4）环评阶段：2023 年 7 月由甘肃涇浩工程技术有限公司编制了本工程环境影响报告表，定西市生态环境局于 2023 年 7 月 26 日以《定西市生态环境局关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表的批复》定环发【2023】206 号对工程环境影响报告表进行了批复；</p> <p>（5）开工时间~竣工时间：本工程光伏电场于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 10 月项目竣工投运；升压站于 2023 年 8 月</p>				

	<p>开工建设，2024 年 10 月项目竣工投运。</p> <p>（6）公示情况：2024 年 10 月，漳县航建创新能源发展有限公司通过张贴公示的方式对漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环保设施竣工日期（2024 年 10 月 18 日）、环保设施调试起止日期（2024 年 10 月 18 日-2024 年 10 月 25 日）进行了公示，具体内容见附件 9。</p> <p>本项目于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 10 月竣工开始进行环保设备调试；根据漳县航建创新能源发展有限公司的竣工环境保护验收委托要求，甘肃蓝环工程技术服务有限公司于 2025 年 7 月组织技术人员进行了环保设施验收现场踏看，同时委托兰州森新环境科技有限公司于 2025 年 7 月 31 日对项目进行验收监测，甘肃华鼎环保科技有限公司于 2025 年 11 月 12-13 日进行水质监测，在此基础上甘肃蓝环工程技术服务有限公司于 2025 年 8 月编制完成了《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收调查报告表》。</p>
--	---

表二 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/T 394—2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）、《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表》及批复（定环发〔2023〕206号），本项目竣工环保验收调查范围与环评阶段保持一致，具体见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目验收调查范围一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">调查对象</th> <th style="width: 15%;">环评阶段调查范围</th> <th style="width: 15%;">验收阶段调查范围</th> <th style="width: 15%;">变化情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目</td> <td rowspan="5">110千伏升压站</td> <td>电磁环境</td> <td>升压站围墙外 30m 以内区域</td> <td>升压站围墙外 30m 以内区域</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>升压站围墙外 200m 以内区域</td> <td>升压站围墙外 200m 以内区域</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>升压站站内生活污水排放情况</td> <td>升压站站内生活污水排放情况</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>升压站围墙外 500m 以内区域</td> <td>变电站围墙外 500m 以内区域</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；运行期升压站站内工作人员生活垃圾等处理处置方式</td> <td>施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；运行期升压站站内工作人员生活垃圾等处理处置方式</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>危险废物</td> <td>运行期升压站站内事故油、废蓄电池等暂存及处置方式</td> <td>运行期升压站站内事故油、废蓄电池等暂存及处置方式</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">50MW 光伏电站</td> <td>声环境</td> <td>光伏电站外 200m 范围</td> <td>光伏电站外 200m 范围</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>运行期管理人员生活污水排放情况</td> <td>运行期管理人员生活污水排放情况</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>本工程评价范围为光伏电站外 500m 范围，施工及检修道路两侧 500m 范围</td> <td>本工程评价范围为光伏电站外 500m 范围，施工及检修道路两侧 500m 范围</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式</td> <td>施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；检修废油等暂存及处置方式</td> <td>细化调查</td> </tr> </tbody> </table>				调查对象	环评阶段调查范围	验收阶段调查范围	变化情况	漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目	110千伏升压站	电磁环境	升压站围墙外 30m 以内区域	升压站围墙外 30m 以内区域	一致	声环境	升压站围墙外 200m 以内区域	升压站围墙外 200m 以内区域	一致	水环境	升压站站内生活污水排放情况	升压站站内生活污水排放情况	一致	生态环境	升压站围墙外 500m 以内区域	变电站围墙外 500m 以内区域	一致	固体废物	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；运行期升压站站内工作人员生活垃圾等处理处置方式	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；运行期升压站站内工作人员生活垃圾等处理处置方式	一致	危险废物	运行期升压站站内事故油、废蓄电池等暂存及处置方式	运行期升压站站内事故油、废蓄电池等暂存及处置方式	一致	50MW 光伏电站	声环境	光伏电站外 200m 范围	光伏电站外 200m 范围	一致	水环境	运行期管理人员生活污水排放情况	运行期管理人员生活污水排放情况	一致	生态环境	本工程评价范围为光伏电站外 500m 范围，施工及检修道路两侧 500m 范围	本工程评价范围为光伏电站外 500m 范围，施工及检修道路两侧 500m 范围	一致	固体废物	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；检修废油等暂存及处置方式	细化调查
		调查对象	环评阶段调查范围	验收阶段调查范围	变化情况																																															
		漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目	110千伏升压站	电磁环境	升压站围墙外 30m 以内区域	升压站围墙外 30m 以内区域	一致																																													
				声环境	升压站围墙外 200m 以内区域	升压站围墙外 200m 以内区域	一致																																													
				水环境	升压站站内生活污水排放情况	升压站站内生活污水排放情况	一致																																													
				生态环境	升压站围墙外 500m 以内区域	变电站围墙外 500m 以内区域	一致																																													
				固体废物	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；运行期升压站站内工作人员生活垃圾等处理处置方式	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；运行期升压站站内工作人员生活垃圾等处理处置方式	一致																																													
		危险废物	运行期升压站站内事故油、废蓄电池等暂存及处置方式	运行期升压站站内事故油、废蓄电池等暂存及处置方式	一致																																															
		50MW 光伏电站	声环境	光伏电站外 200m 范围	光伏电站外 200m 范围	一致																																														
			水环境	运行期管理人员生活污水排放情况	运行期管理人员生活污水排放情况	一致																																														
生态环境	本工程评价范围为光伏电站外 500m 范围，施工及检修道路两侧 500m 范围		本工程评价范围为光伏电站外 500m 范围，施工及检修道路两侧 500m 范围	一致																																																
固体废物	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式		施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；检修废油等暂存及处置方式	细化调查																																																
调查	依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》（HJ/T394																																																			

因子	<p>-2007)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)、《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表》及批复(定环发〔2023〕206号),结合本项目的特点,确定本项目的调查因子如下表 2-2:</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 调查因子一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">环境要素</th> <th>验收调查因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>声环境</td> <td>昼间及夜间连续等效 A 声级</td> </tr> <tr> <td>大气环境</td> <td>施工期产生的废气处理情况</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>工程永久占地情况、临时占地的生态恢复措施及效果</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>施工期施工废水和生活污水处理措施,运行期间治理河段水质状况</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>施工期弃土弃渣、清淤污泥、建筑垃圾及施工人员生活垃圾处置情况</td> </tr> <tr> <td>电磁环境</td> <td>工频电场强度;工频磁感应强度</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	验收调查因子	声环境	昼间及夜间连续等效 A 声级	大气环境	施工期产生的废气处理情况	生态环境	工程永久占地情况、临时占地的生态恢复措施及效果	水环境	施工期施工废水和生活污水处理措施,运行期间治理河段水质状况	固体废物	施工期弃土弃渣、清淤污泥、建筑垃圾及施工人员生活垃圾处置情况	电磁环境	工频电场强度;工频磁感应强度
环境要素	验收调查因子														
声环境	昼间及夜间连续等效 A 声级														
大气环境	施工期产生的废气处理情况														
生态环境	工程永久占地情况、临时占地的生态恢复措施及效果														
水环境	施工期施工废水和生活污水处理措施,运行期间治理河段水质状况														
固体废物	施工期弃土弃渣、清淤污泥、建筑垃圾及施工人员生活垃圾处置情况														
电磁环境	工频电场强度;工频磁感应强度														
环境敏感目标	<p>(1) 电磁环境与声环境保护目标</p> <p>根据调查结果可知,漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊生态环境保护目标和重要生态环境保护目标。在项目电磁环境和声环境评价范围内无电磁环境与声环境保护目标。</p> <p>(2) 生态环境及水环境保护目标</p> <p>对漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目调查范围内的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区;永久基本农田、基本草原、自然公园(森林公园、地质公园、海洋公园等)、重要湿地、天然林,重点保护野生动物栖息地,重点保护野生植物生长繁殖地,重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,天然渔场,水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区等进行调查。根据现场踏勘,本工程验收调查范围内均不涉及以上保护目标。</p>														
调查重点	<p>(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建设内容:</p> <p>对本项目设计文件及环评报告中提出的造成环境影响的主要工程内容进行调查并进行比较分析。</p> <p>(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</p>														

化情况：

对本项目实际建设内容及设计变更造成的环境影响变化情况进行分析论证。

(3) 环境敏感目标基本情况及变更情况：

对本项目调查范围内的环境敏感目标进行核查，通过回顾环评文件的环境保护目标情况，分析环境敏感目标基本情况及变更情况。

(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况：

对本项目前期、施工期和运行期环评制度、“三同时”制度的落实情况进行核查，并有针对性的提出环境管理的措施和建议。

(5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提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：

根据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，调查环境保护设计文件、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。调查环境风险防范与应急措施落实情况。

(6) 环境质量和环境监测因子达标情况：

通过竣工环保验收期间的现状监测，对影响环境质量的主要污染因子达标情况进行分析、评价，验证环境影响评价文件中对污染因子预测结果，检查环境保护措施的有效性。

(7) 建设项目环境保护投资落实情况：

通过核查工程竣工资料，核查环保投资落实情况。

表三 验收执行标准

环境 质量 标准	1、声环境																																																		
	<p>本项目光伏电场、升压站位于甘肃省定西市漳县，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），光伏电场周边 200m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3.1 声环境质量标准一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">环评阶段</th> <th colspan="2">验收阶段</th> <th rowspan="2">变化情况</th> </tr> <tr> <th>评价标准</th> <th>标准来源</th> <th>评价标准</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>声环境 2类区</td> <td>昼间：60dB (A)； 夜间：50dB (A)</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准</td> <td>2类区 昼间：60dB (A)； 夜间：50dB (A)</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准</td> <td>一致</td> </tr> </tbody> </table>		项目	环评阶段		验收阶段		变化情况	评价标准	标准来源	评价标准	标准来源	声环境 2类区	昼间：60dB (A)； 夜间：50dB (A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准	2类区 昼间：60dB (A)； 夜间：50dB (A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准	一致																																	
	项目	环评阶段		验收阶段		变化情况																																													
评价标准		标准来源	评价标准	标准来源																																															
声环境 2类区	昼间：60dB (A)； 夜间：50dB (A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准	2类区 昼间：60dB (A)； 夜间：50dB (A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准	一致																																														
2、大气环境																																																			
<p>项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，较环评阶段未发生变化，其标准值见下表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 大气环境质量标准限值（单位：mg/m³）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>评价因子</th> <th>单位</th> <th>年平均</th> <th>24小时平均</th> <th>1小时平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>μg/m³</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>TSP</td> <td>μg/m³</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>μg/m³</td> <td>40</td> <td>80</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>μg/m³</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>μg/m³</td> <td>35</td> <td>75</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>μg/m³</td> <td>/</td> <td>4000</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>μg/m³</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td>μg/m³</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>H₂S</td> <td>μg/m³</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>		评价因子	单位	年平均	24小时平均	1小时平均	SO ₂	μg/m ³	60	150	500	TSP	μg/m ³	200	300	/	NO ₂	μg/m ³	40	80	200	PM ₁₀	μg/m ³	70	150	/	PM _{2.5}	μg/m ³	35	75	/	CO	μg/m ³	/	4000	10000	O ₃	μg/m ³	/	/	200	NH ₃	μg/m ³	/	/	200	H ₂ S	μg/m ³	/	/	10
评价因子	单位	年平均	24小时平均	1小时平均																																															
SO ₂	μg/m ³	60	150	500																																															
TSP	μg/m ³	200	300	/																																															
NO ₂	μg/m ³	40	80	200																																															
PM ₁₀	μg/m ³	70	150	/																																															
PM _{2.5}	μg/m ³	35	75	/																																															
CO	μg/m ³	/	4000	10000																																															
O ₃	μg/m ³	/	/	200																																															
NH ₃	μg/m ³	/	/	200																																															
H ₂ S	μg/m ³	/	/	10																																															
3、电磁环境																																																			
<p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值确定本工程升压站周边电场强度及磁场强度评价标准为：</p> <p>①电场强度 E：4000V/m；</p> <p>②磁场强度 B：100 μ T。</p>																																																			
污染物排放标准	<p>1、废气</p> <p>项目施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值；项目运营期污水处理站厂界无组织恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界</p>																																																		

标准值二级标准限值；项目运营期设食堂1个，设1个灶头，根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），其属于小型饮食业单位，食堂油烟执行相应标准限值。详见下表。

表3-4 大气污染物排放标准

污染物名称	标准限值	标准名称
颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
氨	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
硫化氢	0.06mg/m ³	
臭气浓度	20 (无量纲)	
食堂油烟(小型)	2.0	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)

2、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；110千伏变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 3.2 噪声排放标准一览表

项目	环评阶段		验收阶段		备注
	标准值	标准来源	标准值	标准来源	
施工期噪声	昼间 ≤70dB(A) 夜间 ≤55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间 ≤70dB(A) 夜间 ≤55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	一致
调试期噪声	2类区：昼间 ≤60dB(A) 夜间 ≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2类区： 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	一致

3、废水

项目运营期生活污水经过一体化污水处理设施处理后用于周边农田灌溉，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021），具体见表 3.3。

表 3.3 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）

序号	基本控制项目	旱地
1	PH	5.5-8.5
2	化学需氧量 (mg/L)	200
3	生化需氧量 (mg/L)	100
4	悬浮物 (mg/L)	100

	5	阴离子表面活性剂 (mg/L)	8
	6	氯化物 (mg/L)	350
	7	硫化物 (mg/L)	1
	8	粪大肠菌群 (MPN/L)	40000
	4、固废 项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求。		
总量控制指标	本项目为光伏发电项目，施工期的环境影响随施工期结束而结束。运营期无工业废气产生；项目内生活污水用于厂区洒水抑尘，不外排；因此，本项目无需申请总量。		

表四 工程概况

项目名称	漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目
项目地理位置（附地理位置图）	<p>漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目建设地点位于甘肃省定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村，光伏电场中心地理坐标分别为：N34度48分57.355秒，E104度22分18.044秒；升压站中心地理坐标分别为：N34度49分17.440秒，E104度22分11.863秒。项目区距漳县约5.5km，距离定西市约80km，项目区四周均为其他草地，周边无重要敏感目标。</p>
<p>主要工程内容及规模：</p> <p>主要建设内容及规模：</p> <p>1、工程建设内容</p> <p>（1）项目名称：漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目</p> <p>（2）建设性质：新建</p> <p>（3）建设地点：光伏电场位于甘肃省定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村。升压站位于甘肃省定西市漳县盐井镇菜儿村，中心地理坐标为：N34度49分17.440秒，E104度22分11.863秒。项目地理位置见图4.1。</p> <p>（4）建设过程：</p> <p>2023年7月26日，定西市生态环境局以（定环发【2023】206号）对其环境影响报告表进行批复。批复建设的主要内容为：新建90792块太阳能光伏板，选用配备550Wp/555Wp高效单晶硅双面双玻组件，每26块光伏组件为一组，接入16台箱式变压器(3125kVA)。集电线路直埋敷设。光伏组件支架采用双排固定式支架。新建110kV升压站一座，站内布置1台容量为63MVA的主变压器，采用户外布置，配套无功补偿装置；新建110kV出线间隔1个，一回出线。本建设项目总投资为20000万元，其中环保投资205万元，占项目总投资的1.03%。</p>	



图 4.1 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目地理位置图

1.1 新建光伏电站

(1) 工程建设规模：新建一座 50MW 的光伏电场，由 16 个固定式光伏方阵组成，选用 550Wp/555Wp 的高效单晶硅双面双玻组件，共计 90792 块。每个光伏发电单元根据现场实际情况及组件布置情况选取 3125kVA 的箱变容量，每 26 块光伏组件为一组串。每 20/21 串光伏组串接入一台组串式逆变器，14 台汇流箱接入一台 3125kVA 箱变，接入 16 台箱变，经箱变升至 35kV 由集电线路输送至项目区西北侧的 110kV 升压站。项目建成后，年平均发电量为 8034kW·h，年平均利用小时数为 1585.71h。项目组成表及变化情况见下表 4-2。

(2) 风电场地理位置及占地

环评阶段：新建 50MW 的光伏电场征占地面积 37268m²，位于甘肃省定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村。

竣工环保验收阶段：新建 50MW 的光伏电场征占地面积 37268m²，位于甘肃省定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村。

风电场实际占地面积与环评阶段一致，所在位置与环评阶段一致。

(3) 供水系统

环评阶段：本工程运营期生活用水从附近村庄拉运。

竣工环保验收阶段：本工程运营期生活用水从附近村庄拉运。

竣工环保验收阶段与环评阶段一致。

(4) 排水系统

环评阶段：项目运营期光伏组件清洗废水自流入光伏区地面，用于灌溉用水；生活污水由化粪池收集后经升压站内设置的污水处理站处理后用于周边农田灌溉，不外排。

竣工环保验收阶段：项目运营期光伏组件清洗废水自流入光伏区地面，用于灌溉用水；生活污水由化粪池收集后经升压站内设置的污水处理站处理后用于周边农田灌溉，不外排。

表4-2 工程实际建设内容对比表

类别	名称	环评阶段建设内容	验收阶段建设内容	是否发生变更
主体工程	光伏电站	新建一座 50MW 的光伏电场，由 16 个固定式光伏方阵组成，选用 550Wp/555Wp 的高效单晶硅双面双玻组件，共计 90792 块。每个光伏发电单元根据现场实际情况及组件布置情况选取 3125kVA 的箱变容量，每 26 块光伏组件为一组串。每 20/21 串光伏组串接入一台组串式逆变器，14 台汇流箱接入一台 3125kVA 箱变，接入 16 台箱变，经箱变升压至 35kV 由集电线路输送至项目区西北侧的 110kV 升压站。	新建一座 50MW 的光伏电场，由 16 个固定式光伏方阵组成，选用 550Wp/555Wp 的高效单晶硅双面双玻组件，共计 90792 块。每个光伏发电单元根据现场实际情况及组件布置情况选取 3125kVA 的箱变容量，每 26 块光伏组件为一组串。每 20/21 串光伏组串接入一台组串式逆变器，14 台汇流箱接入一台 3125kVA 箱变，接入 16 台箱变，经箱变升压至 35kV 由集电线路输送至项目区西北侧的 110kV 升压站。	未变化
	集电线路	35kV 集电线路起自光伏场箱变，终止于 110kV 升压站 35kV 配电室，集电线路采用架空和铜芯电缆混合方案，分四回集电线路，线路路径总长度 23.8km，主要是地埋式路线，箱变至塔基接线处为直埋电缆。其中架空线路长度约 5.8km，直埋电缆总路径长度约 18km。	35kV 集电线路起自光伏场箱变，终止于 110kV 升压站 35kV 配电室，集电线路采用电缆直埋方式敷设，分 2 回集电线路，线路路径总长度 3.11km。	施工期间集电线路由架空和地埋全部优化为地埋，且集电线路回数减少、路径变短。
储运工程	道路	在光伏阵列区内新建道路长度约为 8500m，宽 4.0m，采用泥结碎石	在光伏阵列区内新建道路长度约为 8500m，宽 4.0m，采用泥结碎石	未变化

		路面。	石路面。		
公用工程	供水	本工程生产、生活给水水源由附近村镇拉运。	本工程生产、生活给水水源由附近村镇拉运。	未变化	
	排水	项目运营期光伏组件清洗废水自流入光伏区地面，用于灌溉用水；生活废水由化粪池收集后经升压站内设置的污水处理站处理后用于周边农田灌溉，不外排。	项目运营期光伏组件清洗废水自流入光伏区地面，用于灌溉用水；生活废水由化粪池收集后经升压站内设置的污水处理站处理后用于周边农田灌溉，不外排。	未变化	
	废水	生活污水	生活污水由化粪池收集后经升压站内设置的污水处理站处理后用于周边农田灌溉，不外排。	生活污水由化粪池收集后经升压站内设置的污水处理站处理后用于周边农田灌溉，不外排。	未变化
	废气	食堂油烟	本项目厨房操作间设1个基准灶头，餐饮炉灶上方设置排气罩，并配套油烟净化装置，食堂油烟净化设施最低去除率应大于60%，油烟经油烟净化装置处理后排放量为4.93kg/a。餐饮油烟低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高排放浓度2.0mg/m ³ 的标准限值要求，满足达标排放要求，对周围大气环境影响较小。	本项目厨房操作间设1个基准灶头，餐饮炉灶上方设置排气罩，并配套油烟净化装置，食堂油烟净化设施最低去除率应大于60%，油烟经油烟净化装置处理后排放量为4.93kg/a。餐饮油烟低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高排放浓度2.0mg/m ³ 的标准限值要求，满足达标排放要求，对周围大气环境影响较小。	未变化
	固废	生活垃圾	生活垃圾通过垃圾箱集中收集后运往环卫部门指定地点处理。	生活垃圾通过垃圾箱集中收集后运往环卫部门指定地点处理。	未变化
		事故油	光伏电场每台箱式变压器设置1个事故油池，收集事故状态产生的废油，委托有资质的单位回收处置。	经现场踏勘，本次验收未产生箱变事故油，若后期产生则由箱式变压器下3.0m ³ 的事故油池收集事故状态产生的废油，委托有资质的单位回收处置。	未变化
		废光伏板	项目运营期废光伏板产生量约为0.05%，项目光伏板安装总数量为90792块，每块光伏板重量为32.3kg，因此项目每年产生的废光伏板为1.48t/a，在升压站内一般固废暂存间暂存后由厂家定期回收处理。	经现场踏勘，本次验收阶段工程暂未产生废光伏板；若后期产出则在升压站内一般固废暂存间暂存后由厂家定期回收处理。	未变化

1.2 新建 110 千伏升压站工程

(1) 工程建设规模

竣工环保验收阶段通过现场调查踏勘，本工程建设规模见表 4-3。

(2) 升压站地理位置及占地规模

环评阶段：本项目在甘肃省定西市漳县盐井镇菜儿村新建 110kV 变电站 1

座，包括升压站及运行管理部门及进场道路，总占地面积 3640m²。

竣工环保验收阶段：新建 110kV 变电站 1 座，包括升压站及运行管理部门及进场道路，总占地面积 3640m²，升压站位于甘肃省定西市漳县盐井镇菜儿村。

变电站实际占地面积与环评阶段一致。

（3）供水系统

本工程运营期生活用水从附近村庄拉运。

竣工环保验收阶段：本工程运营期生活用水从附近村庄拉运。

竣工环保验收阶段与环评阶段一致。

（4）排水系统

环评阶段：生活污水由化粪池收集后经升压站内设置的污水处理站处理后用于周边农田灌溉，不外排。

竣工环保验收阶段：生活污水由化粪池收集后经升压站内设置的污水处理站处理后用于周边农田灌溉，不外排。

（5）事故油池

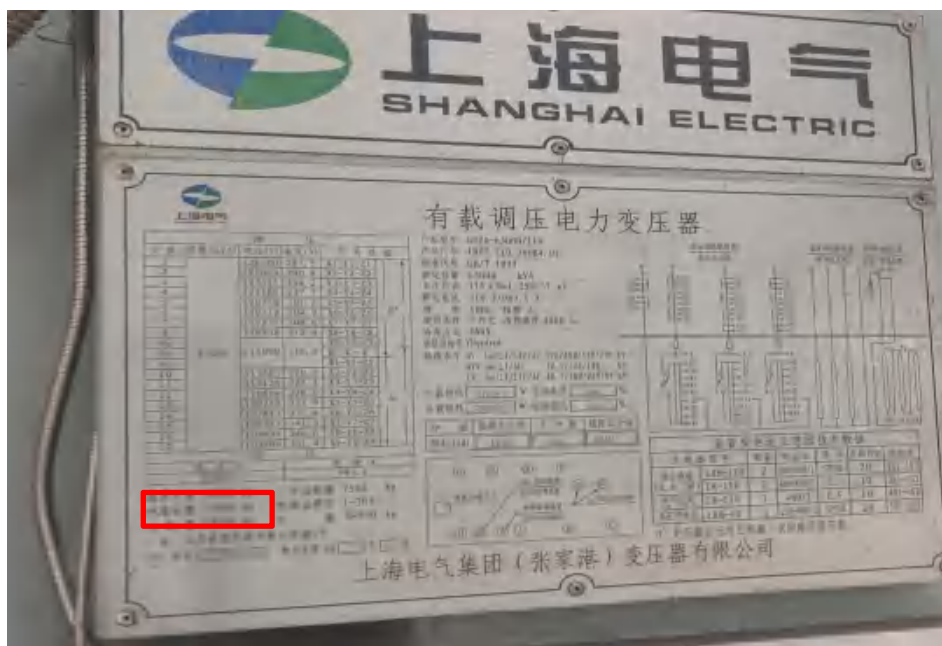
设计阶段：依据 2019 年 8 月 1 日实施的《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），本项目拟安装投运的变压器主变总油量为 25t，按照单台主变事故时 100%最大泄油量考虑，最大泄油量约为 25t，变压器油密度 0.895t/m³，单台主变的最大泄油量约为 27.93m³，小于拟建钢筋混凝土防渗事故油池有效容积 30m³，满足本变电站最大一台设备全部油量的要求，本工程新建事故油池的设计合理。

环评阶段：本项目拟建的每台主变下均设有事故油坑，主变设备在事故状态下产生的油污水经事故油收集管线进入 1 座有效容积为 30m³的钢筋混凝土事故油池，委托有危废处理资质的单位处置，不外排。

施工阶段：通过查阅资料及现场踏看，升压站站内建设 1 座有效容积为 25m³的钢筋混凝土事故油池。

验收阶段：经现场调查，本工程主变油重 19.4t，依据 2019 年 8 月 1 日实施的《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）核算需建设容积为 21.68m³事故油池，本次新建 25m³事故油池，事故油池尺寸为 4m×4m×2.2m，有效容积 25m³，事故油池总容积满足主变发生事故时的应急需求。

依据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中：第 6.7.8 中规定：户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计。根据现场调查及设计资料，主变下油坑容积为 25m³，满足设计要求。由于本项目事故油池还处于运行初期，未发生事故油泄露情况，目前暂无事故油池的防渗检测报告，本次验收要求建设单位后期对事故油池的防渗性进行定期检测。



主变铭牌

(6) 固体废弃物

a 生活垃圾

环评阶段：生活垃圾主要来源于工作人员，项目劳动定员 8 人，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，每年产生 1.46t/a，集中收集后，收集后运往环卫部门指定地点处。

验收阶段：经现场调查，项目工作人员共 8 人，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，每年产生 1.46t/a，集中收集后，收集后运往环卫部门指定地点处。

b 危险废物

废变压器油：检修过程中会产生废变压器油，收集后最终交由有危废处理资质的单位转运处置。

废蓄电池：升压站蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。

根据《国家危险废物名录》（2025版），废铅蓄电池属含铅废物（HW31），废物代码为900-052-31。升压站退役的蓄电池作为危废严格按照危废处理办法处理，在升压站危废暂存间暂存后交由有资质的单位及时运走处置。

经现场踏勘，本次验收阶段工程暂未产生废变压器油及废蓄电池。

表 4-3 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目建设规模一览表

工程名称	项目	环评规模	本次验收规模	变化情况	
航建 110 千伏 升压 站	主变压器	1×50MVA	1×63MVA	主变容量变大 26%	
	110kV 进出线	1 回	1 回	无变化	
	无功补偿装置	1×12.5MVar	1×15MVar	增大 2.5MVar	
	变电站类型	户外 GIS 布置	户外 GIS 布置	无变化	
	运营管理机构	漳县航建创新能源发展有限公司		无变化	
	环保设施	事故油池	建设 1 个容积为 30m ³ 钢筋混凝土结构的防渗事故油池。	新建有 1 座容积为 25m ³ 钢筋混凝土结构的防渗事故油池。	主变含油量变小导致事故油池容积变小
		废（污）水排水系统	生活污水由化粪池收集后经升压站内设置的污水处理站处理后用于周边农田灌溉，不外排。	生活污水由化粪池收集后经升压站内设置的污水处理站处理后用于周边农田灌溉，不外排。	无变化
	占地面积	征占地面积为 3640m ²	征占地面积为 3640m ²	无变化	
	建设地点	甘肃省定西市漳县盐井镇菜儿村		无变化	
环评批复	定环发【2023】206 号		无变化		

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因：

漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目实际工程量及工程建设变化情况见表 4-9。

表 4-9 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目实际工程量及工程建设变化情况一览表

工程名称	项目	环评阶段	竣工环境保护验收阶段	变化情况
项目名称		漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目	漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目	无变化
工程投资		20000 万元	23000 万元	投资增加 3000 万元
新建 50MW 光伏电站	建设地点	定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村	定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村	无变化

	建设内容	新建一座 50MW 的光伏电场，由 16 个固定式光伏方阵组成，选用 550Wp/555Wp 的高效单晶硅双面双玻组件，共计 90792 块。每个光伏发电单元根据现场实际情况及组件布置情况选取 3125kVA 的箱变容量，每 26 块光伏组件为一组串。每 20/21 串光伏组串接入一台组串式逆变器，14 台汇流箱接入一台 3125kVA 箱变，接入 16 台箱变，经箱变升压至 35kV 由集电线路输送至项目区西北侧的 110kV 升压站。	新建一座 50MW 的光伏电场，由 16 个固定式光伏方阵组成，选用 550Wp/555Wp 的高效单晶硅双面双玻组件，共计 90792 块。每个光伏发电单元根据现场实际情况及组件布置情况选取 3125kVA 的箱变容量，每 26 块光伏组件为一组串。每 20/21 串光伏组串接入一台组串式逆变器，14 台汇流箱接入一台 3125kVA 箱变，接入 16 台箱变，经箱变升压至 35kV 由集电线路输送至项目区西北侧的 110kV 升压站。	无变化
	占地面积	新建 50MW 光伏电场征占地面积 37268m ²	新建 50MW 光伏电场征占地面积 37268m ²	无变化
	平面布置	光伏电场包括电池阵列、箱式变压器及检修通道等。电池阵列由 16 个子阵列组成，每个子阵列由 1 台箱式变压器和组串式逆变器组成。每个光伏场区道路根据子方阵布置碎石道路，箱式逆变升压一体机位于碎石道路的一侧，形成一个场内道路系统，便于较大设备的运输，满足日常巡查和检修的要求。35kV 集电线路起自光伏场箱变，终止于 110kV 升压站 35kV 配电室，集电线路采用架空和铜芯电缆混合方案，分四回集电线路，线路路径总长度 23.8km，其中架空线路长度约 5.8km，直埋电缆总路径长度约 18km。在光伏阵列区内新建道路长度约为 8500m，宽 4.0m，采用泥结碎石路面；其余场区道路为场地原状上面铺设碎石。	光伏电场包括电池阵列、箱式变压器及检修通道等。电池阵列由 16 个子阵列组成，每个子阵列由 1 台箱式变压器和组串式逆变器组成。每个光伏场区道路根据子方阵布置碎石道路，箱式逆变升压一体机位于碎石道路的一侧，形成一个场内道路系统，便于较大设备的运输，满足日常巡查和检修的要求。35kV 集电线路起自光伏场箱变，终止于 110kV 升压站 35kV 配电室，集电线路采用架空和铜芯电缆混合方案，分两回集电线路，线路路径总长度 3.11km，全部采用埋地式路线。在光伏阵列区内新建道路长度约为 8500m，宽 4.0m，采用泥结碎石路面；其余场区道路为场地原状上面铺设碎石。	施工阶段，集电线路由架空和地理全部变化为地理，且集电线路回数减少、路径变短。
新建 110 千伏升压站	建设地点	定西市漳县盐井镇菜儿村	定西市漳县盐井镇菜儿村	无变化
	建设内容	主变压器容量 1×50MVA；110kV 进线 1 回，无功补偿装置 1×12.5MVar	主变压器容量 1×63MVA；110kV 进线 1 回，无功补偿装置 1×15MVar	主变容量变大 26%；无功补偿增大 2.5MVar

建设规模	新建 110kV 升压站，工程主变压器容量为 1×50MVA，GIS 布置。	新建 110kV 升压站，工程主变压器容量为 1×63MVA，GIS 布置。	主变容量变大 26%
总平布置	本项目 110kV 升压站位于光伏场场西北侧，110kV 升压站围墙内占地面积约为 3640m ² ，长 91m，宽 40m。西侧是生活区、东侧是配电区，110kV 配电区无建筑物，全部采用预制舱和成品设备，综合楼布置在生活区北侧，备品间布置在综合楼南侧，化粪池和污水处理站布置在综合楼南侧，危废暂存间布置在生活区南侧，均位于生活区的下风向。配电区，由西向东布置为：35kV 配电室预制舱、主变压器和无功补偿装置、GIS 设备、出线构架，出线方向为东向。站区出入口正对综合楼前的主干道，停车场布置在综合楼南面。在升压站西南侧新建储能规模 7.5MW/15MWh 的储能电站一座。	本项目 110kV 升压站位于光伏场场西北侧，110kV 升压站围墙内占地面积约为 3640m ² ，长 91m，宽 40m。西侧是生活区、东侧是配电区，110kV 配电区无建筑物，全部采用预制舱和成品设备，综合楼布置在生活区北侧，备品间布置在综合楼南侧，化粪池和污水处理站布置在综合楼南侧，危废暂存间布置在生活区南侧，均位于生活区的下风向。配电区，由西向东布置为：35kV 配电室预制舱、主变压器和无功补偿装置、GIS 设备、出线构架，出线方向为东向。站区出入口正对综合楼前的主干道，停车场布置在综合楼南面。在升压站西南侧新建储能规模 7.5MW/15MWh 的储能电站一座。	无变化

由表 4-9 可知，竣工环保验收阶段漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目建设地理位置、主体工程内容均与环评阶段一致。

为确定工程变动情况是否构成重大变动，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的规定对本项目进行详细分析。具体分析情况见表 4-10。

表 4-10 工程变动情况一览表

序号	变动清单要求	环评阶段	竣工环境保护验收阶段	变化情况	是否属于重大变动
1	电压等级升高	110kV	110kV	无变化	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量的 30%。	1×50MVA	1×63MVA	主变容量变大 26%	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	不涉及	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	本项目升压站位于定西市漳县盐井镇菜儿村	原址建设	升压站站址未发生变动	否
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	不涉及	否
6	因输变电工程路径、站址等	甘肃省定西市	原址建设	站址未发	否

	发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	漳县盐井镇菜儿村		生变化，不涉及生态敏感区	
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%	无电磁和声环境敏感目标	无电磁和声环境敏感目标	站址无变化，根据现场踏勘无电磁和声环境敏感目标。	否
8	变电站由户内布置变为半户内布置	户外布置	户外布置	无变化	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	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%	不涉及	不涉及	不涉及	否

根据资料调研和现场调查，本项目光伏电场的建设性质未发生改变；建设地点、性质、工艺和生态保护措施与环评文件及批复一致，污染物均得到有效处置。

1) 执行标准：

环境影响评价报告中，本项目光伏场位于甘肃省定西市漳县，光伏电场周边 200m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准；

验收阶段光伏电场周边 200m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）；环评阶段与验收阶段执行标准一致。

2) 生产规模：

环评阶段生产规模：项目建成运行后达到年上网发电量为 8034kW·h 的规模，等效满负荷年利用小时数 1585.71h；

实际生产规模与环评期间一致且污染物排放量未增加，不属于重大变更。

3) 建设内容：

环评中建设内容为，建一座 50MW 的光伏电场，由 16 个固定式光伏方阵组成，选用 550Wp/555Wp 的高效单晶硅双面双玻组件，共计 90792 块。每个光伏发电单元根据现场实际情况及组件布置情况选取 3125kVA 的箱变容量，每 26 块光伏组件为一组串。每 20/21 串光伏组串接入一台组串式逆变器，14 台汇流箱接入一台 3125kVA 箱变，接入 16 台箱变。35kV 集电线路通过 2 回架空线路接入新建的 1 座 110kV 升压站；

实际建设内容较环评阶段多配套建设一组 15MW/30MWh 储能设备,且 35kV 集电线路全部采用地埋方式架设。

4) 生产工艺: 本项目不涉及生产工艺。

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)中“根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定,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”。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件,不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

综上,本项目未构成重大变动。

工程占地及平面布置(附图):

1、新建 50MW 光伏电场

光伏电场包括电池阵列、箱式变压器及检修通道等。电池阵列由 16 个子阵列组成,每个子阵列由 1 台箱式变压器和组串式逆变器组成。每个光伏场区道路根据子方阵布置碎石道路,箱式逆变升压一体机位于碎石道路的一侧,形成一个场内道路系统,便于较大设备的运输,满足日常巡查和检修的要求。35kV 集电线路起自光伏场箱变,终止于 110kV 升压站 35kV 配电室,集电线路全部采用电缆直埋方式敷设,分 2 回集电线路,线路路径总长度 3.11km。在光伏阵列区内新建道路长度约为 8500m,宽 4.0m,采用泥结碎石路面;其余场区道路为场地原状上面铺设碎石。

2、新建 110kV 升压站工程

本项目 110kV 升压站位于光伏场场西北侧,场地相对宽阔,已避开不利地质条件的地方,110kV 升压站围墙内占地面积约为 3640m²,长 91m,宽 40m。主变位于升压站电气区中部偏北;主变事故油池位于主变的南侧。升压站主要包括建(构)筑物(综合楼、综合泵房、储备间等),绿化,站内道路及其他配套设施(管线、电缆、事故油池及地面停车场等)。西侧是生活区、东侧是配电区,110kV 配电区无建筑物,全部采用预制舱和成品设备,综合楼布置在生活区北侧,备品间布置在综合楼南侧,化粪池和污水处理站布置在综合楼南侧,危废暂存间布置在生活区南侧,均位于生活区的下风向。配电区,由西向东布置为:35kV

配电室预制舱、主变压器和无功补偿装置、GIS 设备、出线构架，出线方向为东向。站区出入口正对综合楼前的主干道，便于交通及运输，综合楼四周以绿化点缀，环境优美。停车场布置在综合楼南面，这样的布置既合理地利用了站区布置形成的死角地带，又为整个升压站带来了良好的视觉效果。在升压站西南侧新建储能规模 7.5MW/15MWh 的储能电站一座。

3、工程占地

经现场调查及实际核算，本项目永久占地及临时占地与环评对比详见表 4-7。

表 4-7 本期工程占地类型一览表

工程内容	环评阶段				竣工环境保护验收阶段				变化情况原因					
	永久占地		临时占地		永久占地		临时占地		永久占地			临时占地		
	占地面积	占地性质	占地面积	占地性质	占地面积	占地性质	占地面积	占地性质	占地面积	占地性质	原因	占地面积	占地性质	原因
光伏电站	37268 m ²	草地	781168 m ²	草地	37268 m ²	草地	781168 m ²	草地	37268 m ²	草地	与环评一致	781168 m ²	草地	与环评一致
升压站	3640 m ²	草地	/	/	3640 m ²	草地	/	/	3640 m ²	草地	与环评一致	/	/	/

生产工艺流程（附流程图）：

本项目属于光伏发电工程，为非生产性项目，不设通航，运营期间无其他污染物产生，仅为运营管理人员生活产生的废水和固废，还有检修产生的固废。仅在施工期有废气、废水、噪声及固废产生，具体施工期工艺流程如下：

（1）道路施工

为方便施工期施工车辆通行及运营期光伏阵列区检修，施工期首先进行道路施工，施工工艺为：测量放线→地面清理→剥离表土→路床平整、压实→粒料摊铺→碾压→养护。

（2）光伏场施工

1) 电池组件施工

①基础施工：项目光伏支架基础采用直径 200mm 钻孔灌注桩，本项目拟采用直径 300mm、350mm、400mm 的微孔灌注桩，桩长不小于 3m，桩顶面露出地面 0.5m，地面以下不小于 2.5m，且不小于冻土层厚度。桩头采用 400mm 的扩大头，与支架立柱之间采用螺栓连接。

根据工程需求，桩基直径选择合适的钻头，开始钻孔时，应保持钻杆垂直、位置正确，防止因钻杆晃动引起孔径扩大及增多孔底虚土，钻进过程中，应随时清理孔口粘土，确保孔径和孔深满足要求，成孔达到设计深度后，要慢速提出钻具，必要时人工清理孔内松土，应保护好成孔，按规定验收，并做好施工记录，成孔要保护到位，避免造成孔坍塌造成孔深不足。

本项目混凝土采用外购商品混凝土现场浇筑，项目不设置混凝土拌和设施，混凝土浇筑前用水湿润 12 小时后浇注二次混凝土，浇注二次混凝土时先覆盖一层同标号水泥砂浆再进行混凝土浇筑。

②光伏组件安装

电池组件全部采用固定式安装，待电池组件支架基础验收合格后，进行电池组件的安装，电池组件的安装分为支架安装和电池组件安装。

电池阵列支架表面应平整，固定电池组件的支架面必须调整在同一平面，各组件应对整齐并成一直线。安装电池组件前，对每个电池组件进行检查测试，挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串联。

电池板的安装应自下而上，逐块安装，电池板安装必须做到横平，同方阵内电池板间距保持一致；电池板固定用螺栓将组件与钢结构中檩条固定，电池板与导轨之间加上双刺垫片，一个中间夹具和侧面夹具、用螺母锁死。电池板连接完毕后，检查电池板串开路电压是否正确，连接无误后断开一块电池板的接线。

2) 箱变施工

①基础施工

对于箱变基坑采用小型机械人工配合的方式，采用人工清底，开挖时首先剥离表土，就地堆放，用于后期植被恢复。挖掘机开挖深度至持力层，剩余的部分采用人工清底，直至开挖到预埋扁钢底面，集水槽宽度为 100mm。为便于安装设备，扁钢伸出基础顶层 1 米左右。扁钢搭接长度不小于 100mm。用件包紧固

件采用镀锌材料。本工程箱变基础采用 100mm 厚 C15 砼垫层，垫层施工时要采取措施保证垫层表面的平整度。基础砌筑前，基础垫层表面应清扫干净，洒水湿润，先盘墙角，随盘随靠平、吊直。应从最低处往上砌筑，应经常拉线检查，以保证砌体通顺、平直。基础大放脚砌至基础上部时，要拉线检查轴线及边线，保证基础墙身位置正确。箱变基础安装通风网两个、砖混结构、设置积水槽、做好防水。基础外层不得有起皮脱落、掉边、裂纹现象。

②安装工程

箱式变压器通过进场道路和场内道路运抵施工现场，采用吊车将箱变吊至基础上方进行安装就位。设备安装槽钢固定在箱变基础预埋件上，螺栓固定，调整好基础槽钢的水平度，使用起吊工具将箱变固定到基础上的正确位置，采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。

3) 电缆敷设施工

本项目集电线路采用电缆沟敷设，施工工艺为：测量放线→地面清理→线缆沟开挖→敷设电缆→线缆连通验收→回填→压实。

本项目电缆沟设置深度为 0.2m，宽度为 0.4m，长度 4000m，电缆沟均采用混凝土结构。电缆沟的伸缩缝每隔 25m 设置一道，电缆沟设置排水设施。电缆沟盖板采用无机复合成品盖板，用水泥沙浆做密封处理。电缆敷设前清除沟内杂物。电缆敷设可用人力拉引或机械牵引。采用机械牵引可用电动绞磨或托撬。电缆敷设完毕，按要求对电缆进行永久固定，竖井内敷设的电缆和超过 45°的斜电缆沟，应每隔 2m 固定一次；水平敷设的电缆在转弯、电缆接头两侧、首末端或长度超过 10m 时固定一次，然后用电缆盖板将电缆盖好。电缆短距离搬运，一般采用滚动电缆轴的方法。滚动时可按电缆缠绕方向滚动。电缆沿桥架或线槽敷设时，应单层敷设，排列整齐，不得有交叉。

(3) 升压站施工

本项目升压站施工主要建筑物包括综合楼、综合泵房、储备间、110kV 主变压器、GIS 装置、35kV 配电室、二次设备预制舱、无功补偿装置。110kV 配电区无建筑物，全部采用预制舱和成品设备，主要土建工程为设备基础，采用混凝土筏形基础和独立基础。升压站构架及设备支架基础采用钢筋混凝土独立基础。基槽土石方采用机械挖土（包括基础之间的地下电缆沟）。进出线构架拟采用圆

钢管人字柱，构架横梁采用圆形钢梁，高 10.0m，跨度 7.5m。独立避雷针：高度 30.0m，由变截面镀锌钢筋焊接拼装而成，基础采用柱下独立混凝土基础。主变基础为钢筋混凝土基础，预制舱基础为钢筋混凝土基础，构支架采用型钢，构、支架基础采用钢筋混凝土独立基础，埋深约 1.50m。事故油池为 30m³钢筋混凝土结构，布置在地下。场区内电缆沟拟采用素混凝土或钢筋混凝土电缆沟，预制钢筋混凝土盖板，站内电缆沟高出设计地面 0.2m，沟顶兼做巡视小道。电缆沟的排水结合竖向设计，在最低点设置集水坑，将水就近排入站内雨水下水道。施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础施工→梁、板、柱混凝土浇筑→砖墙砌筑→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。具体施工要求遵照有关施工技术规范执行。

工程环境保护投资明细：

本工程实际竣工环保投资为 207 万元，占工程竣工总投资的 0.9%，与环评阶段基本持平，竣工验收阶段基本按照估算投资额投资到，环保措施有效。环保投资一览表如下：

表 4-6 环保投资一览表

项目	环保措施	环评阶段估算投资（万元）	竣工验收阶段实际投资（万元）	变化情况及原因
施工期	环保旱厕 1 座	5	5.0	无变化
	施工场区检修运输道路路面修筑、维护、施工现场洒水降尘等	40	37	-3.0
	对强噪声基础减震处理，加强运输车辆管理等措施	0.5	0.5	无变化
	建筑垃圾、生活垃圾收集清运处置；	8	8	无变化
运营期	设置警示牌、主变周围设置防护栏等设施，避雷针 1 个	8	8	无变化
	油烟净化器 1 台	0.5	0.5	无变化
	0.5m ³ 的隔油池 1 座，2m ³ 的化粪池 1 座，10m ³ /h 的地理式一体化污水处理站 1 座。设置 50m ³ 的集水池 1 座。	15	20	+5
	16 座 2.0m ³ 的箱变事故集油坑，1 座 5.5m ³ 的主变事故油坑和 1 座 25m ³ 的事故油池 1 座，并防渗处理	65	65	无变化
	生活垃圾和一般固废清运	3	3	无变化
	临时占地恢复，生态恢复，播撒草籽	50	50	无变化

	环境监测费	10	10	无变化
	环保投资合计	205	207	+2.0
	工程总投资	20000	23000	+3000
	环保投资占总投资比例 (%)	1.03	0.9	-0.13

与项目有关的生态破坏、污染物排放、主要环境问题及环境保护措施：

一、施工期环境影响

1、水环境影响分析

施工期废水污染源主要为施工人员的生活污水和施工废水。项目施工高峰期施工人员数量为 60 人，施工期不在项目区食宿，员工如厕采用环保旱厕进行收集。项目施工期施工人员每人用水量按 30L/d 计，生活废水产生量按用水量的 80% 计，则施工期生活废水产生量为 1.44m³/d，经环保旱厕收集后由建设单位定期拉运至附近污水处理厂处理，不外排。施工期生产废水经沉淀池沉淀后回用，经以上措施处理后对周边地表水体影响较小。

2、环境空气影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工运输车辆、施工机械所带来的扬尘；施工过程中场地平整、土石方开挖、建筑材料的装卸运输过程中所产生的扬尘；各类施工机械和运输车辆排放的机械废气。

本项目施工期间，首先需要对光伏场地升压站进行清理和基础开挖平整，开挖平整过程中会有一定量的扬尘产生，但项目区主要为草地，地表较为湿润，因此产生的扬尘量较少。建筑材料的装卸过程，运输车辆的行驶以及在有风条件下由于场地地表裸露而产生的扬尘。为了减小施工扬尘对周边环境空气质量的影响，施工单位应当按照《甘肃省大气污染防治行动计划实施细则》要求，在施工过程应采取有效的抑制扬尘产生的措施，减少对周边居民的影响，具体可通过采取如下措施：

①场地基础开挖平整过程中对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以进一步减少扬尘；

②严禁大风天气进行场地平整等作业，施工过程中，而且开挖的表土和建筑垃圾要及时清运和平整处理，以防长期堆放因起风引起扬尘或被雨水冲刷；

③运输车辆严禁超载，车辆行驶的路面实施洒水抑尘，易起尘材料在运输过程中苫布覆盖，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

④箱变、电缆沟等基础工程和混凝土灌注桩应选用商品混凝土，应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒。基础施工现场要设置围挡，缩小施工扬尘扩散范围；

⑤当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的建筑材料采取遮盖措施；

⑥施工机械和运输车辆所排放的尾气：主要的污染物有 CO、THC、NOX、SO₂。主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，由于排放量不大，影响的程度与范围也相对较小。

项目区位于其他国有草地，施工地较为分散、地势开阔，沉降净化能力强。经过以上措施处理后，项目施工期对周边环境的影响较小。

3、噪声环境影响分析

施工场地周围声环境的主要影响为施工机械设备作业、运输车辆运输材料产生的噪声。施工期噪声源主要来自挖掘机、推土机等设备。施工设备中包括固定噪声源和移动噪声源，均为露天工作，排放的噪声直接辐射到周围的环境中，其传播距离比较远，在传播的过程中噪声随距离的增加而衰减。施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，白天将主要出现在距施工现场 150m 范围内，夜间将主要出现在距施工现场 380m 范围内；噪声影响范围最大的是夯实机，其它施工机械噪声影响范围较小。但工程分段分区进行，本工程的噪声敏感目标主要为周边居民区，各噪声敏感点会在一定程度上受到施工噪声污染的影响，短期内将处于超标环境中，因此，项目敏感点附近采取声屏障降噪措施，并明确禁止在夜间 22:00~凌晨 6:00 施工，以降低对周边居民声环境的影响，而且施工期噪声影响会随着施工期结束而消失。

4、固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾、和建筑垃圾。

(1) 生活垃圾

项目施工期间施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，本项目施工期为 180 天，施工人数约 60 人，则项目施工期生活垃圾产生量约 5.4t(0.03t/d)。施工期生活垃圾用密闭的垃圾桶收集后委托当地环卫部门定期处理。

(2) 建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要为施工建设过程中产生的少量建筑垃圾，量很少，能回收的尽量回收利用，不能回收的在施工营地暂存，待施工结束后拉运至漳县城建

部门指定的地点堆存。

5、施工期生态环境影响分析

5.1 工程占地

项目总占地面积 862984m²，其中永久占地面积为 40908m²，临时占地面积为 781168m²，为检修道路、基桩占地、箱式变压器占地和电缆沟占地，占地类型为其他草地。工程结束后，临时占地进行生态恢复。

5.2 水土流失

水土流失是建设项目对周围生态环境影响最重要的方面，本项目建设期间易造成水土流失的环节主要为临时占地对项目区地表的破坏。项目地表主要为草地，在雨天由于径流冲刷力的增强，造成一定的土壤侵蚀。项目建设过程中破坏了地面植被和稳定的结构，会造成一定的水土流失现象。但项目区主要为草地，抗侵蚀能力较强，项目施工结束后，通过光伏板的阻隔作用，可有效地改善和降低项目区的水土流失。

5.3 对植被的影响

项目所在地土地类型主要为其他草地，站址周围无国家级、省级保护植物，在建设过程中应加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出施工现场的路线，减少由于滥踩滥踏及车辆碾压造成对地表植被的破坏，同时在施工积极开展水土保持措施，施工结束后及时进行植被恢复，采取以上措施后，有利于区域生态环境的改善。

光伏场施工期生态环境影响主要表现在施工场区地表的开挖对项目区动植物造成的影响；场地的平整、建筑物基础的施工、进站道路修建等工程的实施，会破坏用地范围内地表植被，从而减少植被生物量；弃方临时堆放场地对草原植被造成挖占和压埋；车辆、施工机械和施工人员在施工期间碾压、践踏对项目区植被的影响。植被的破坏也会造成一定的水土流失，但影响范围仅限于项目区，且主要在施工期。工程施工中应采取一系列行之有效的防治措施，施工完毕及时对项目区进行植被恢复；当施工结束后，光伏场建设对区域水土流失的影响也随之消失，并对项目区的生态较之前有一定的改善。另外在设置光伏组件后，由于光伏电板的集雨作用，雨水被集中到光伏电板的前沿，对植物生长是有利的。由于光伏板的建设遮挡了太阳光直接照射，降低了水分的蒸发，进一步促进植被的

恢复和生存。拟建项目区占地主要为草地，无珍稀植物，项目建成后建设单位通过加强光伏场区的植被保护，采取有效的植被恢复措施，如播撒草籽等，将有力地改善项目区及周边环境的生态环境。本工程在施工过程中将对项目区生态环境产生一定影响，但影响是局部的、暂时的，施工结束后通过合理有效的恢复措施，可有效改善工程建设对项目区植被的影响。

5.4 对动物的影响

由于项目施工期较短，且各施工点之间较分散、距离较大，各施工周边均有未被扰动的区域相互连通。因此，项目施工期间对野生陆生动物的栖息、活动影响不大。施工期机械噪声和人员活动影响是对野生动物影响的主要因素。本项目施工内容主要包括基础施工和安装工程等；其中打桩采用高噪声施工机械，将会对项目区域内的鸟类和野生动物产生一定影响，可能会使生物迁离该地区。但由于施工作业持续时间有限，项目永久性占地小，且项目区及周边均为高寒草地，环境类似，区域内的鸟类和野生动物较少，施工结束后大部分土地会逐渐恢复原貌，动物群落也将逐渐恢复。所以，施工作业对野生动物的影响有限，不会导致动物种群数量的明显下降，也不会对动物的群落结构产生明显的影响。工程施工期的临时用地，可能侵占鸟类部分栖息地，但面积一般较小，影响有限。

二、施工期环保措施

1、水污染防治措施

施工期废水污染源主要为施工人员的生活污水。施工期生活洗漱废水用于项目的泼洒抑尘；员工如厕采用环保旱厕，由建设单位负责定期拉运处理。

因此，本项目废水治理措施可行，对周边环境影响较小。

2、大气污染防治措施

建设单位采取以下控制措施：

(1) 扬尘污染防治措施

为避免建设期扬尘对区域空气环境质量产生影响，评价要求施工单位在施工过程中运输散体材料的车辆，应有覆盖、密闭等措施，避免撒漏、扬尘污染。回填完毕的沟槽在验收交接前，施工单位应定期进行洒水、平整，防止扬尘污染。

要求施工单位施工过程中严格落实“八个百分之百”、开复工验收、“三员”管理等制度。严格落实“两个禁止”要求，严格渣土运输车辆规范化管理。为保

护大气环境质量，建议采取如下环保措施：

1) 施工工地在开挖阶段，施工入场道路应当及时铺填碎石或其他材料，现场裸露部分要做好扬尘措施。

2) 施工过程的原料和产生的建筑垃圾不能乱堆乱放，避免对周边环境产生严重的干扰和影响。

3) 在开挖现场和物料堆放现场要设置围挡，以免因施工引起的扬尘对周边环境造成影响。

4) 施工期装载物料不得高于车厢围栏，物料必须完全遮盖防止遗撒外漏；运料车等运输车辆必须对车轮、车身、车槽帮等部位进行除泥后才能驶出建筑工地，确保驶出工地的车辆车体清洁、车轮无泥土附着。

5) 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理，采取表面固化、覆盖等防扬尘措施，严禁现场露天堆放；在进行产生泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外溢，废浆应当采用密封式罐车外运。

6) 临时堆土场要采取防风抑尘措施。合理规划临时堆放点。堆场路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁。堆放点应当根据扬尘情况采取相应的洒水、覆盖、围挡、防风抑尘网等防风抑尘措施。

7) 原材料的运输禁止超载，并加覆盖物，以减少散落，避免飞灰的产生。

采取以上治理措施后，施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

(2) 汽车尾气及施工机械废气

在施工过程中所用的施工机械、运输车辆排放尾气，其污染因子为 CO、NO_x、HC 等，将对环境空气质量产生一定影响。应采取施工车辆定期检修、维护，尽量减少车辆怠速，设备采取优质燃油等措施，以减小对环境的影响。

采取以上治理措施后，达到《大气污染物综合排放标准》GB16297—1996 无组织排放限值要求。施工期机械废气对周围大气环境影响较小。

本项目施工工期废气治理措施可行。

3、噪声污染防治措施

施工期的主要影响为噪声影响，因此本项目针对不同施工场所的特点，采取不同的措施，以降低施工噪声影响，本工程可采用的措施如下：

(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，施工中应加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声。加强施工场所及周边道路的维护，减少运输车辆产生的噪声。

(2) 施工现场采用围挡隔声措施，降低施工噪声影响。

(3) 施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，严格控制施工噪声，文明施工，同时应充分做好与周边敏感点的协调工作。

采取以上措施后，噪声对周围环境的影响较小，本项目施工期噪声治理措施可行。

4、固体废物防治措施

施工期固体废弃物主要包括施工弃方和施工人员产生的生活垃圾。项目施工弃方用于就近场地平整。施工期生活垃圾经垃圾桶统一收集后由环卫部门进行处理，不会对周围环境产生影响。

本项目施工期固废均得到妥善处置，治理措施可行。

5、生态环境保护措施

(1) 植被保护措施：

1) 工程项目施工前，施工单位必须设计合理的工程施工方案，须严格按照合理的工期认真编制施工组织设计，加强技术管理，严格按设计施工，以强化施工单位、建设单位的环境意识。

2) 对永久占地及施工开挖的地表，表土分类堆放，并及时进行回填，减少堆放时间。对临时占地进行恢复，施工结束后种植适合当地区域生存的草原植物，达到改善项目区植被的目的。

3) 施工单位应认真组织，通过采取规定车辆行驶路线、施工器材集中堆放等措施，尽量减少临时堆放对生态的破坏，以及可能造成的水土流失，减少施工占地，最大限度地减少对地表少量植被环境的生态破坏。

4) 工程施工周期一定要根据实际情况合理安排，避免在雨天进行基础开挖工程；支架基础开挖后须立即施工，施工完成后要尽早回填。

5) 施工期应加强对施工人员保护陆生植物的法制教育宣传，最大限度地减少区域陆生植物不利影响的活动。严禁在施工区占地范围外进行施工活动，破坏占地范围外的植被资源。

6) 该工程在施工过程中, 无论为主体建筑还是施工用地, 应严格限制在所划定的范围内进行建设, 不得对划定界限外的地形、地貌和自然环境造成影响或破坏。

7) 工程施工过程中应严格利用原有的道路作为进场公路运送施工设备, 在修筑场内道路路基时, 做好填挖平衡。

8) 工程永久性占地类型以草甸为主, 项目用地应采取永临结合的方式。

9) 本次现场踏勘未发现珍稀保护植物, 但若在施工期一旦发现珍稀保护植物, 施工单位应立即通知有关部门对其进行原地保护或移栽。

(2) 动物保护措施

1) 对施工人员进行《中华人民共和国野生动物保护法》的宣传教育, 增强施工人员的保护意识, 严禁捕猎项目区野生动物。

2) 为减少工程对项目区野生动物的影响, 应做好施工方式和时间的计划, 依据当地野生动物的活动规律进行施工, 力求避免在动物休息、觅食的时间内进行施工。

3) 在施工过程中, 要优化施工方案, 抓紧施工进度, 尽量缩短施工作业时间, 尽量减少对野生动物的影响。

4) 光伏场建设要切实加强保护陆生动物赖以生存的环境, 尽量减少人为的干扰。

6、临时占地生态恢复措施

1) 在工程建设期结束后, 对于临时建筑物应及时拆除, 根据占地实际情况采取绿化恢复植被措施。

2) 施工结束后, 应根据地域条件以及适时适地的原则, 对施工区域按原来的地貌进行生态恢复治理, 在板下和板间适当播撒草籽进行生态补偿治理。恢复期间注意保护, 减少人类活动的影响。

三、运营期环境影响及环保措施

1、生态影响分析

场区内占地范围内主要为其他草地。光伏场在建设过程中将对占地范围生态环境造成一定的影响。随着工程结束, 对生态的影响将逐渐减小。项目施工期, 建设单位将采取适当的生物和工程治理, 通过对光伏区进行治理, 将人为改善场

区单一的景观格局，区域景观有所提升，生态环境将得到进一步治理和改善。经过一段时间的运营，随着本项目光伏板冲洗废水的浇灌，对光伏区内植物的生长造成一定的促进作用，光伏板对太阳光的遮挡降低了地表水分的蒸发量，有利于植物的生长，使周围景观色彩会更加协调，项目区生态状况将得到较大改善。同时较大规模光伏基地的形成，将会成为该区域增添景观生态环境。

2、水环境影响分析

本项目运营期光伏场无常驻值守人员，巡检人员如厕利用升压站内水厕，生活废水产生量为 186.9m³/a，经化粪池和升压站内新建的污水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后用于周边农田灌溉。项目运营期光伏组件暴露于外环境中，长时间会积累一定数量的灰尘。本项目在光伏阵列区设置冲洗水系统，用于光伏板冲洗清理。根据工程分析，项目光伏组件清洗废水产生量为 646m³/a，清洗废水不添加任何化学洗涤剂，为清净下水，主要污染因子为 SS，自流入光伏区地面，用于生态灌溉用水。对周边的环境影响较小。

3、噪声影响分析

项目运营期噪声主要来自升压站的主变压器等电气设备和箱式变压器运行时产生的噪声。本项目光伏场箱变容量较小，且地势开阔，周边没有敏感点，因此光伏场的声环境影响可简单考虑，重点分析升压站影响。项目采用选用低噪声设备，经过减振、箱体隔声等措施处理后，再经过距离衰减，项目运营期场界噪声可以降低 30dB(A)，噪声排放能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。本项目距离敏感点较远，根据现场调查，本项目评价范围内无噪声敏感点，运营期噪声对周边环境影响不大。

4、大气影响分析

本项目运营期废气主要为污水处理站产生的恶臭气体和食堂油烟废气。

由于本项目为地理式一体化污水处理站，产生的无组织废气量较少，因此可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值二级标准限制要求，对周边的环境影响较小。

项目建成后每天最大就餐人数约为 8 人，食堂人均日食用油用量约 30g/人 d，则耗油量约 0.24kg/d，烹饪过程中挥发损失率为 3%左右，因此，本项目运营后油烟产生量为 0.0072kg/d（4.93kg/a），灶头排风量以 1500m³/h 计，日工作时间

约 4h，则本项目食堂油烟的浓度值为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。依据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准，本环评建议采用油烟净化器（除烟效率 $\geq 60\%$ ）进行处理，处理后油烟排放浓度为 $0.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准要求，经专用烟道排出。

5、固废影响分析

项目运营期固体废物主要为生活垃圾、废光伏板、升压站废旧蓄电池、主变和箱变事故废油以及废油抹布。

（1）生活垃圾

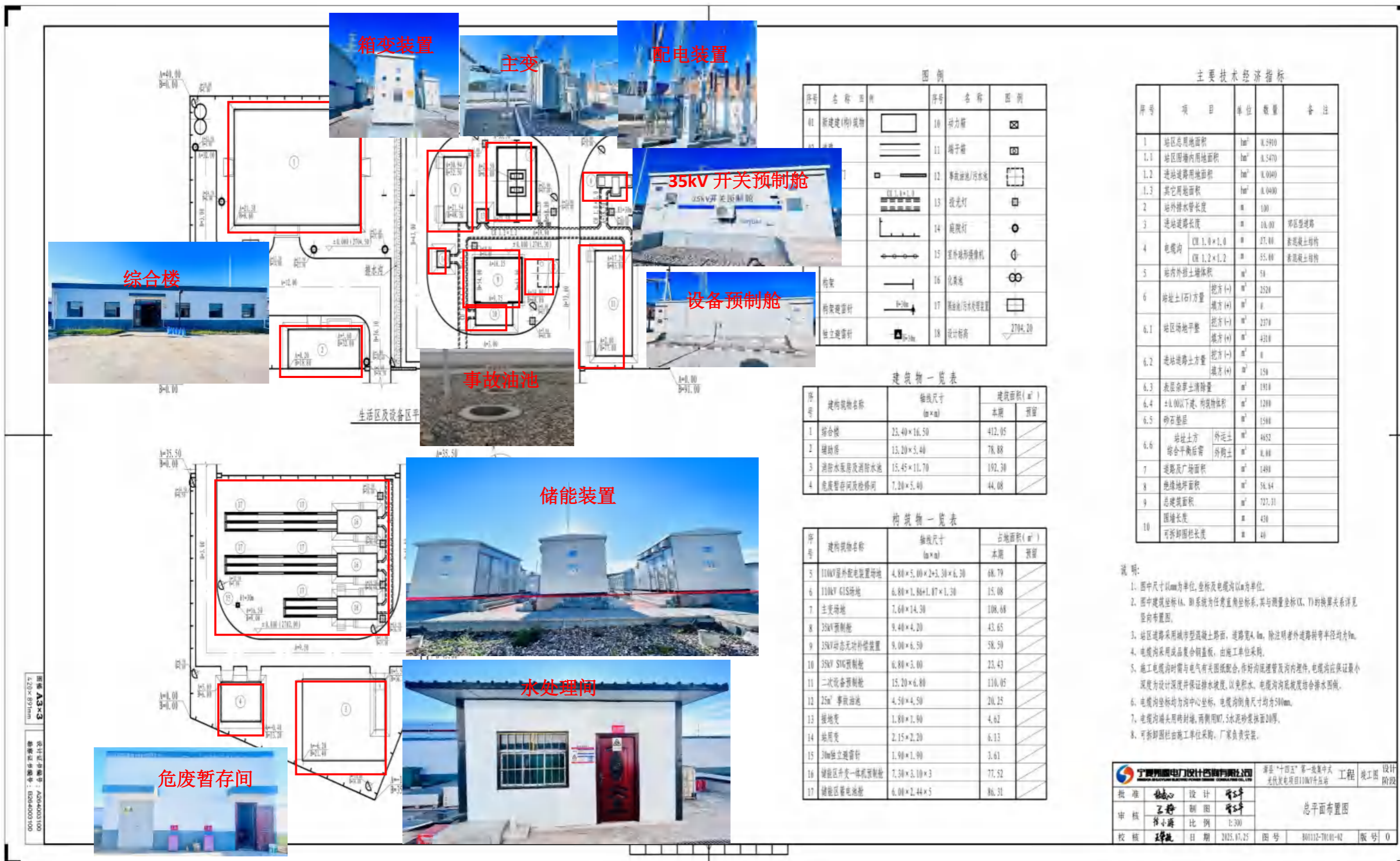
项目运营期为劳动定员 8 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，每年产生的生活垃圾量为 $1.46\text{t}/\text{a}$ 。产生的生活垃圾用密闭垃圾桶收集后委托环卫部门处理。

（2）一般工业固废

经现场踏勘，本次验收阶段工程暂未产生废光伏板；若后期产出则在升压站内一般固废暂存间暂存后由厂家定期回收处理。

（3）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目产生的危险废物废变压器油、废铅酸蓄电池和废油抹布。废油抹布危废代码为 900-041-49，产生量约为 $0.2\text{t}/\text{a}$ ，在危废暂存间暂存后委托有资质的单位处理。经现场调查，本工程主变油重 19.4t ，依据 2019 年 8 月 1 日实施的《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）核算需建设容积为 21.68m^3 事故油池，本次新建 25m^3 事故油池，事故油池尺寸为 $4\text{m}\times 4\text{m}\times 2.2\text{m}$ ，有效容积 25m^3 ，事故油池总容积满足主变发生事故时的应急需求。箱变事故状态下产生的废油产生量约为 1.8t （单台），由各自箱变配备的事故油池进行暂存后委托有资质的单位处理。升压站设备维修及更新产生的废蓄电池属豁免类危废，废物代码为 900-052-31，使用寿命一般为 10 年。在危废暂存间暂存后交由有资质的单位及时运走处置。



图例

序号	名称	图例	序号	名称	图例
01	新建建(构)筑物	[Symbol]	10	动力箱	[Symbol]
02	原有建(构)筑物	[Symbol]	11	端子箱	[Symbol]
03	围墙	[Symbol]	12	事故油池/污水池	[Symbol]
04	道路	[Symbol]	13	投光灯	[Symbol]
05	电缆沟	[Symbol]	14	航标灯	[Symbol]
06	构架	[Symbol]	15	室外球形摄像机	[Symbol]
07	构架避雷针	[Symbol]	16	化粪池	[Symbol]
08	独立避雷针	[Symbol]	17	屋面雨水收集装置	[Symbol]
			18	设计标高	▽2704.20

建筑物一览表

序号	建筑物名称	轴线尺寸 (m×m)	建筑面积 (m²)	
			本期	预留
1	综合楼	23.40×16.50	412.95	
2	辅助房	13.20×3.40	78.88	
3	消防水泵房及消防水池	15.45×11.70	192.30	
4	危废暂存间及检修间	7.20×5.40	44.08	

构筑物一览表

序号	构筑物名称	轴线尺寸 (m×m)	占地面积 (m²)	
			本期	预留
5	110kV室外配电装置场地	4.80×5.00×2×3.30×6.30	68.79	
6	110kV GIS场地	6.80×1.86×1.87×1.30	15.08	
7	主变场地	7.60×14.30	108.68	
8	35kV预制舱	9.40×4.20	43.65	
9	35kV动态无功补偿装置	9.00×6.50	58.50	
10	35kV SVG预制舱	6.80×3.00	23.43	
11	二次设备预制舱	15.20×6.80	110.95	
12	25m²事故油池	4.50×4.50	20.25	
13	接地变	1.80×1.90	4.62	
14	站用变	2.15×2.20	6.13	
15	30m独立避雷针	1.90×1.90	3.61	
16	储能区升变一体机预制舱	7.30×3.10×3	77.52	
17	储能区蓄电池舱	6.00×2.44×5	86.31	

主要技术经济指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	站区总用地面积	hm²	0.5910	
1.1	站区围墙内用地面积	hm²	0.5470	
1.2	进站道路用地面积	hm²	0.0040	
1.3	其它用地面积	hm²	0.0400	
2	站外排水管长度	m	100	
3	进站道路长度	m	10.00	环型道路
4	电缆沟			
	CN 1.0×1.0	m	27.00	普通混凝土结构
	CN 1.2×1.2	m	35.00	普通混凝土结构
5	站外外排土堆体积	m³	58	
6	站址土(石)方量			
	挖方 (-)	m³	2520	
	填方 (+)	m³	0	
6.1	站区场地平整			
	挖方 (-)	m³	2270	
	填方 (+)	m³	4320	
6.2	进站道路土方量			
	挖方 (-)	m³	0	
	填方 (+)	m³	150	
6.3	表层杂草土清除量	m³	1910	
6.4	±0.00以下建、构筑物体积	m³	1200	
6.5	卵石垫层	m³	1500	
6.6	站址上方			
	综合平衡后需			
	外运土	m³	4652	
	外购土	m³	0.00	
7	道路及广场面积	m²	1480	
8	绝缘地屏面积	m²	34.54	
9	总建筑面积	m²	722.31	
10	围墙长度	m	430	
	可拆卸围栏长度	m	40	

- 说明:
- 图中尺寸以mm为单位,坐标及电缆沟以m为单位。
 - 图中建筑坐标(A、B)系统为任意直角坐标系,其与测量坐标(X、Y)的换算关系详见竖向布置图。
 - 站区道路采用城市型混凝土路面,道路宽4.0m,除注明者外道路转弯半径均为9m。
 - 电缆沟采用成品复合树脂盖板,由施工单位采购。
 - 施工电缆沟时,应与电气专业配合,作好沟底埋管及沟内埋件,电缆沟应保证最小深度为设计深度并保证排水坡度,以免积水,电缆沟沟底坡度结合排水图。
 - 电缆沟坐标均为沟中心坐标,电缆沟侧角尺寸均为50mm。
 - 电缆沟端头用砖封堵,两侧用M7.5水泥砂浆抹面20mm。
 - 可拆卸围栏由施工单位采购,厂家负责安装。

		宁夏“十四五”第一批集中式 光伏发电项目110kV升压站 工程 竣工图 设计阶段	
批准	杨心	设计	李江
审核	王静	制图	李江
校核	王静	比例	1:300
日期	2025.07.25	图号	80112-7010-02
版号	0	设计	设计

图 4.2 110kV 升压站总平面布置图

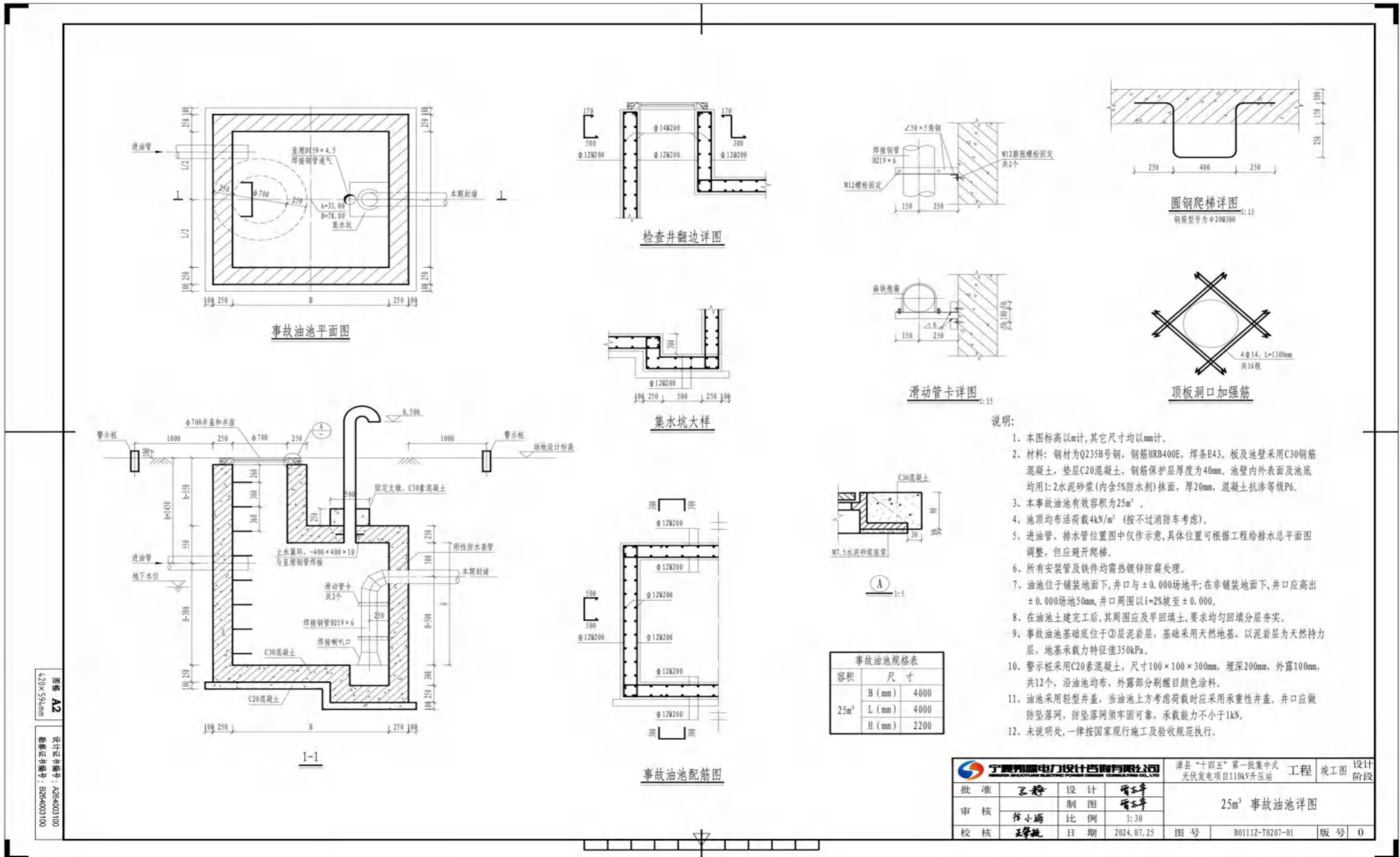


图 4.3 新建事故油池平剖面图

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、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）：

1 环境质量现状

1.1 电磁环境现状

拟建升压站站址四周工频电场强度为（0.136~0.146）V/m，工频磁感应强度为（0.0184~0.0201） μ T，满足电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

1.2 声环境现状

项目各监测点昼间噪声测值范围为 38~48dB（A），夜间噪声测值范围为 35~37dB（A），升压站四周均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求，项目区域声环境质量现状良好。

2 环境影响预测评价结论

2.1 工频电场、工频磁场环境影响预测评价结论

漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目运营期升压站满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“公众曝露控制限值”规定要求，对周边电磁环境影响不大。

2.2 声环境影响预测结论

（1）新建 50MW 光伏电场

本项目光伏场箱变容量较小，且地势开阔，周边没有敏感点，项目采用选用低噪声设备，经过减振、箱体隔声等措施处理后，再经过距离衰减，项目运营期场界噪声可以降低 30dB(A)，噪声排放能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。本项目距离敏感点较远，根据现场调查，本项目评价范围内无噪声敏感点，运营期噪声对周边环境的影响不大。

（2）新建 110kV 升压站工程

从预测结果可以看出，110kV 升压站建成后对厂界环境噪声贡献值昼夜间在 29.5~46.8dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）2 类标准要求，对周围声环境影响小。

2.3 生态环境影响分析结论

场区内占地范围内主要为草地。光伏场在建设过程中将对占地范围生态环境造成一定的影响。随着工程结束，对生态的影响将逐渐减小。项目施工期，建设单位将采取适当的生物和工程治理，通过对光伏区进行治理，将人为改善场区单一的景观格局，区域景观有所提升，生态环境将得到进一步治理和改善。经过一段时间的运营，随着本项目光伏板冲洗废水的浇灌，对光伏区内植物的生长造成一定的促进作用，光伏板对太阳光的遮挡降低了地表水分的蒸发量，有利于植物的生长，使周围景观色彩会更加协调，项目区生态状况将得到较大改善。同时较大规模光伏基地的形成，将会成为该区域增添景观生态环境。

2.4 水环境影响分析结论

本项目运营期光伏场无常驻值守人员，巡检人员如厕利用升压站内水厕，生活废水产生量为 186.9m³/a，经化粪池和升压站内新建的污水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后用于周边农田灌溉。项目运营期光伏组件暴露于外环境中，长时间会积累一定数量的灰尘。本项目在光伏阵列区设置冲洗水系统，用于光伏板冲洗清理。根据工程分析，项目光伏组件清洗废水产生量为 646m³/a，清洗废水不添加任何化学洗涤剂，为清净下水，主要污染因子为 SS，自流入光伏区地面，用于生态灌溉用水。对周边的环境影响较小。

2.5 大气环境影响分析结论

由于本项目为地埋式一体化污水处理站，产生的无组织废气量较少，因此可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值二级标准限制要求，对周边的环境影响较小。

项目建成后每天最大就餐人数约为 8 人，食堂人均日食用油用量约 30g/人·d，则耗油量约 0.24kg/d，烹饪过程中挥发损失率为 3%左右，因此，本项目运营后油烟产生量为 0.0072kg/d（4.93kg/a），灶头排风量以 1500m³/h 计，日工作时间约 4h，则本项目食堂油烟的浓度值为 1.2mg/m³。依据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准，本环评建议采用油烟净化器（除烟效率≥60%）进行处理，处理后油烟排放浓度为 0.48mg/m³，可以满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准要求，经专用烟道排出。

2.6 固体废物影响分析

(1) 生活垃圾：项目运营期为劳动定员 8 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d. 人计，每年产生的生活垃圾量为 1.46t/a。产生的生活垃圾用密闭垃圾桶收集后委托环卫部门处理。

(2) 一般工业固废

根据建设单位的经验数据，项目运营期废光伏板产生量约为0.05%，项目光伏板安装总数量为90792块，每块光伏板重量为32.3kg，因此项目每年产生的废光伏板为1.48t/a，在升压站内一般固废暂存间暂存后由厂家定期回收处理。

2.7 危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目产生的危险废物废变压器油、废铅酸蓄电池和废油抹布。废油抹布危废代码为 900-041-49 ，产生量约为 0.2t/a，在危废暂存间暂存后委托有资质的单位处理。主变压器事故状态下的废变压器油产生量为 25t，用 5.5m³ 的事故油坑和 30m³ 的事故油池进行收集后委托有资质的单位处理。箱变事故状态下产生的废油产生量约为 1.8t（单台），由各自箱变配备的事故油池进行暂存后委托有资质的单位处理。升压站设备维修及更新产生的废蓄电池属豁免类危废，废物代码为 900-052-31，使用寿命一般为 10 年。在危废暂存间暂存后交由有资质的单位及时运走处置。

3 评价总结论

综上所述，漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目在建设、运行过程中将对环境产生一定的影响，建设单位只要切实落实本报告表提出的各项环保措施和对策，可有效减轻各种不利影响，在充分保证环保投资的前提下，可使该工程对环境的不利影响降至可接受水平。从环保角度看，本工程的建设是可行的。在实施了本报告表中提出的各项环保措施后，项目运行对环境的影响较小，符合国家相应的环境标准和法规要求，从环境保护角度分析是可行的。

环境影响评价文件批复意见

漳县航建创新能源发展有限公司：

你公司《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。根据国家相关法律法规和技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、项目建设内容

一、漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目位于定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村。本项目属于新建项目，光伏电站规划总装机容量 50MW，新建 90792 块太阳能光伏板，选用配备 550Wp/555Wp 高效单晶硅双面双玻组件，每 26 块光伏组件为一组，接入 16 台箱式变压器(3125kVA)。集电线路直埋敷设。光伏组件支架采用双排固定式支架。新建 110kV 升压站一座，站内布置 1 台容量为 50MVA 的主变压器，采用户外布置，配套无功补偿装置;新建 110kV 出线间隔 1 个，一回出线。本建设项目总投资为 20000 万元，其中环保投资 205 万元，占项目总投资的 1.03%。

该项目在落实报告表中提出的各项环境保护措施，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此，我局同意该环境影响报告表。

二、项目建设及运行过程中，严格落实《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表》中提出的环保措施。

三、环境影响报告表经批准后，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动的，应当按要求重新报批环境影响报告表，发生一般变动的应报我局备案。

四、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,及时公开项目建设与环境保护信息,主动接受社会监督。

五、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序及时开展竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入正式运行。

六、你公司应在收到批复 15 个工作日内，将批准后的报告表送达市生态环境局漳县分局，并接受其监督检查。

2、本项目与环评批复的落实情况见下表 5-2:

表 5-2 项目与环评批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	落实情况	是否落实
1	项目建设及运行过程中，严格落实《环境影响报告表》中提出的环保措施。	项目建设及运行过程中，严格落实《环境影响报告表》中提出的环保措施。	已落实
2	环境影响报告表经批准后，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动的，应当按要求重新报批环境影响报告表，	项目验收期间未发生重大变动。	已落实

	发生一般变动的应报我局备案。		
3	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，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。	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，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。	已落实
4	项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序及时开展竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入正式运行。	项目建设严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序及时开展竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入正式运行。	已落实

表六 环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
选址选线	生态影响	建设项目选址选线符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；变电工程在选址时应按二期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区饮用水水源保护区等环境敏感区。	经查阅竣工资料及现场调查，本工程选址选线不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本工程线路走廊不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	已落实
前期	污染影响	<p>环评报告表要求的环保设施：</p> <p>(1) 项目 110 千伏升压站运行期废水产生来源站内运维人员产生的生活污水，生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后用于场区绿化等。</p> <p>(2) 项目新建一座容积为 30m²的地下式钢筋混凝土结构事故油池，事故油按规定交由有资质单位回收，不得外排；</p> <p>(3) 站内使用的铅酸蓄电池废弃后为危险废物，交由具有危废处理收集处置资质的单位进行收集处理，不得随意丢弃。</p>	<p>环保设施落实情况：</p> <p>(1) 经查阅设计资料及现场调查，项目 110kV 升压站运行期废水产生来源为运维人员产生的生活污水，生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后进入污水池进行绿化；</p> <p>(2) 经查阅设计资料及现场调查，变电站内建设有容积为 25m³的地下式钢筋混凝土结构事故油池，容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中标准要求。事故状态下产生的废油液进入事故油池后由有危废处理资质的单位转运处置。</p> <p>(3) 经现场踏勘，本次验收阶段工程暂未产生废变压器油及废蓄电池。蓄电池的使用寿命较长，前期产生量少，后期变电站维修产生的危险废物集中收集后交由有危废处理资质的单位转运处置。</p>	已落实
施工期	生态影响	<p>环评报告表要求的环保措施：</p> <p>(1) 人员行为规范：①施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。②生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。③施工便道应设置明显标志划定其范围，并有专人进行施工疏导和管理。对于区域内人类活动少、野生动物活动频繁的区域保留过境通道，避免施工便道肆意切割生境，物种迁徙、扩散、种群交流受到阻隔。④加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识。</p>	<p>环保措施落实情况：</p> <p>(1) 通过查阅培训档案等方式，施工单位在施工过程中加强了对施工人员的生态环境保护宣传教育工作。严格控制施工占地范围，输电线路施工过程中通过对施工车辆和施工人员管控，严格控制了材料堆场及牵张场等临时占地范围，未发生越界施工的行为；施工现场产生的生活垃圾及建筑垃圾集中收集，未随意丢弃。</p> <p>(2) 经查阅资料，施工塔基土方做到挖填平衡；对表层土</p>	已落实

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		<p>(2) 植被保护措施：将施工活动严格控制在项目设计的施工占地范围内，严禁破坏占地范围外的植被。对开挖范围内表层的熟土在取土前推置一旁集中堆放，待施工完毕后覆盖平铺，以便尽快恢复其生产力。</p> <p>(3) 野生动物保护措施：①选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。</p> <p>②施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。</p> <p>(4) 工程措施：①设计中应加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量。</p> <p>②本工程施工区域相对集中且工程量比较小，开挖面需采取治理措施。站址区域开挖面及时平整，临时堆土安全合理堆放，减少施工用地。</p> <p>③施工期应尽量减少对地表植被的破坏，不允许以任何理由征采及铲除植被，减少对生态环境的破坏。施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。送电线路牵张场及临时进场道路在施工结束后如无使用要求，应恢复植被，保持原有生态环境。</p> <p>④施工期主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用防尘网进行苫盖，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。</p>	<p>临时堆土采取护坡、苫盖等防护措施，施工结束后及时平整覆盖。</p> <p>(3) 根据查阅资料，施工过程中选用了低噪声的施工设备，施工活动集中在白天进行，夜间不施工，避免了灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中未发现野生动物的活动处，对施工人员进行生态环境保护宣传，杜绝施工人员捕杀野生动物；</p> <p>(4) 根据查阅资料及现场踏勘：</p> <p>①项目设计阶段进行了土石方调配，做到挖填平衡。</p> <p>②施工过程中站址开挖建设结束后及时进行平整，严格控制施工场地，减少对原始地貌的破坏。</p> <p>③施工后及时回填，并进行了土地平整，逐步自然恢复至原有地貌；施工过程中减少大型机械施工，基坑开挖后，及时浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，及时进行生态恢复；经现场踏勘，施工区域平整后生态正在逐步自然恢复。</p> <p>④施工期主要采取了护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放顶面用防尘网进行苫盖。</p> <p>⑤在铁塔材料运输过程中，对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。</p>	
施工期	污染影响	<p>1、施工期噪声污染防治措施</p> <p>①项目应采取集中力量、分区施工的方法，尽量缩短施工时间。</p> <p>②设备选型上尽量采用低噪音机械设备，如以液压机械取代燃油机械等；施工过程中加强施工机械和运输车辆的运行管理，当施工机械闲置不用时应立即关闭。</p>	<p>1、施工期噪声污染防治措施</p> <p>①光伏电场与升压站同时施工，减少施工时间</p> <p>②降低设备噪声：施工期采用低噪声设备；装卸车辆进出场地限速行驶；并加强机械设备、运输车辆的保养维修，</p>	已落实

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		<p>③加强施工临建场地内噪声管理，泵、风机等固定设备采取基础减震措施，切割机、电焊机等作业场所应设置为专用的密闭隔声间。</p> <p>④加强施工机械和运输车辆的保养、维护，确保施工机械等处于良好的运转状态；对于施工过程中噪声排放较大的机械设备，应视情况予以维修或更换新设备。</p>	<p>使其处于良好的工作状态。</p> <p>③施工期加强现场施工管理，采用低噪声设备。</p> <p>④施工阶段，施工单位加强对操作人员进行了环保知识教育，严格控制机械设备的生产负荷，保证施工机械的正常运转，并对施工车辆进出场地进行限速要求。</p> <p>⑤合理安排时间：施工期未在夜间施工，无多台高噪声设备同时持续作业现象。</p> <p>经调查，施工期噪声未对周边环境造成影响。</p>	
		<p>2、施工期扬尘防治措施</p> <p>为减小施工扬尘对大气环境的影响，本工程对扰动区域都要进行苫盖，对施工道路适时洒水。同时合理组织施工，并在施工现场建筑防护围墙。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。</p> <p>本工程对易起尘的临时堆土、建筑材料行苫盖，对施工道路适时洒水。同时合理组织施工，并在施工现场建筑防护围栏。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。</p>	<p>2、施工期扬尘防治措施</p> <p>①施工期加强施工管理，在施工现场布设了标志标识牌；</p> <p>②经查阅资料及现场调查，施工期采用封闭式施工方法，在四周设置围挡。</p> <p>③施工过程中临建场地的出入口、材料堆场、生活区、场内道路等采取铺设钢板、水泥混凝土、砾石进行硬化，并定期进行洒水抑尘。</p> <p>④工程施工结束后及时对临时施工场地进行土地平整及迹地恢复，临时工程拆除施工严格落实文明施工和作业标准，现场进行洒水抑尘，拆除的垃圾及时清运至当地主管部门制定垃圾填埋场。</p> <p>⑤施工过程中，运输车辆未超载运输，运输渣土等可能产生扬尘的物料时采取篷布覆盖等措施，运输过程中无洒落，未在大风、大雨天气时运输渣土。</p>	已落实
		<p>3、施工废水防治措施</p> <p>为防止生活污水外溢，在110千伏升压站北侧建设一处施工营地，施工营地配套建设有环保厕所，施工结束后由施工单位对施工营地进行原貌恢复。</p>	<p>3、施工废水防治措施</p> <p>经调查施工期施工人员施工营地位于110千伏升压站北侧，配套建设有环保厕所，施工结束后已拆除平整；生产废水经沉淀处理后回用，施工结束后对沉淀池已填埋。</p>	已落实
		<p>4、施工固废防治措施</p> <p>施工期产生的少量混凝土废渣等固废应集中堆放，由施工单位统一运至政府相关部门指定的弃渣场；施工人员产生的生活垃圾</p>	<p>4、施工固废防治措施</p> <p>(1) 经查阅资料及现场调查，厂区内部无建筑垃圾和临时堆土的堆放。</p>	已落实

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		圾集中堆放，由施工人员统一清运至最近村庄的生活垃圾统一堆放点，由当地环卫部门统一清运。施工期结束后对固废堆放处表面进行清理、平整并且覆土，尽可能恢复原状地貌，对周围环境影响较小。	<p>(2) 经现场踏勘及工程竣工资料可知，施工过程中产生的弃土弃渣全部调配用于场内基础回填、道路平整，工程施工结束后场地内无弃土弃渣堆放，做到土石方平衡；</p> <p>(3) 经现场踏勘及工程竣工资料可知，施工过程中产生的不可回收利用的集中收集后清运至指定垃圾填埋场处置，未随意丢弃。</p>	
施工期	污染影响	<p>环评批复要求的环境保护措施：</p> <p>(1) 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，且应给出警示和防护指示标志，确保项目周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。</p> <p>(2) 变电站应重视噪声污染防治工作，采取选用低噪声设备等隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB12348-2008) 相应功能区要求，防止噪声扰民。</p> <p>(3) 工程运行期生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于站区场地冲洗及绿化，不外排。变电站及风电场变压器应设置足够容量的事故油池，排油槽和事故油池应进行防渗漏处理，废变压器油、含油废水应集中收集并交由有资质的单位处置；废旧蓄电池等危险废物应收集暂存于危废暂存间，并及时交由有资质单位妥善处置、全面建立并规范运行危险废物管理台账、防止产生二次污染。</p> <p>(4) 严格按照报告表要求落实施工期生态环境保护各项措施，及时做好工程沿线生态恢复治理相关工作。</p>	<p>环境保护措施落实情况：</p> <p>查阅资料及现场调查，施工单位在施工期加强了环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，夜间未施工，未对周围环境保护目标进行干扰，施工过程中产生的固体垃圾进行了分类集中堆放，及时进行了清运；施工过程中严格划定了施工范围，减少对地表的扰动；施工完毕后，对牵张场及跨越施工场地区等临时用地进行了土地平整及复垦。</p>	已落实
环境保护设施调试期	生态影响	<p>环评报告表要求的环保措施：</p> <p>对项目周围的群众进行环境宣传工作。加强运行期的环境管理和环境监测工作。</p>	<p>环境保护措施落实情况：</p> <p>环保设施调试期建设单位排环境管理人员落实环境管理计划，调试期环境监测工作已完成；</p>	已落实
	污染影响	<p>环评报告表要求的环保措施：</p> <p>1、工频电场、工频磁场防治措施</p>	<p>环保措施落实情况：</p> <p>(1) 竣工验收监测结果表明，升压站厂界外，距地面 1.5m</p>	已落实

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		<p>①尽量不在电气设备上方设置软导线，避免或减少平行跨导线的同相相序排列，尽量减少同相母线交叉及相同转角布置，减少了工频电场、磁场强度；</p> <p>②通过合理布局，主变压器布置于场地中部，通过距离衰减及有效降低运行期工频电场、工频磁感应强度的影响；</p> <p>③合理的利用站区围墙的阻挡作用，降低运行期工频电场、工频磁感应强度的影响。</p> <p>④升压站运行管理单位应在运行期做好站内电磁环境相关设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障设施正常运行；</p> <p>⑤加强电磁环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；</p> <p>⑥在升压站周围设立警示标识，加强对人员的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助公众建立环境保护意识和自我安全防护意识。</p> <p>2、噪声防治措施：</p> <p>①设备机房封闭自带隔声效果；</p> <p>②根据本项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，以从声源上降低设备本身噪声，以减少对职工和周围环境的影响；</p> <p>③在高噪声设备安装隔声和减振设施，如在设备的底部加减振垫；</p> <p>④升压站运行管理单位应在运行期做好站内主要噪声源相关设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。</p>	<p>高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的验收调查标准限值。</p> <p>（2）由升压站总平图可知，主变压器布置于变电站场地中部；</p> <p>（3）升压站运行管理单位在运行期加强了站内电磁环境相关设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障设施正常运行；</p> <p>（4）经查阅资料及现场调查，施工期在现场设立环境保护牌进行宣传，并在杆塔上挂警示牌。</p> <p>（5）经调查，主变采用低噪声变压器，充分选用了低噪设备，运行期加强巡查和检查，确保设备处于良好的运转状态，杜绝了因设备不正常运转时产生的高噪声现象。经过现场调查，本项目根据国家标准选用低噪声的主变。竣工验收监测表明，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准要求。</p>	
		<p>2、废水防治措施</p> <p>项目升压站运行期生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后用于场区绿化。</p>	<p>经查阅设计资料及现场调查，110 千伏升压站运行期废水产生来源为运维人员产生的生活污水，生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后排至污水池用于厂区绿化不外排。</p>	已落实

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		<p>3、固废防治措施 在站内生活垃圾箱进行收集后定期清运至垃圾场，对周围环境影响较小。</p>	<p>3、固废防治措施 经调查，110kV 升压站内运维人员产生的生活垃圾由厂区内设置的垃圾桶收集，定期由环卫部门清运处置；</p>	已落实
		<p>4、危险废物防治措施 主变压器在事故状态下产生的废油液（900-220-08）应由贮油坑流入有效容积为 30m³的事故油池暂存，经油水分离池分离后的废油液由有危废处理资质的单位转运处置。</p>	<p>4、危险废物防治措施 升压站内建设有 25m³的钢筋混凝土结构事故油池，事故状态下产生的废油液进入事故油池后由有危废处理资质的单位转运处置。 验收调查阶段升压站未产生废旧蓄电池，后期若更换蓄电池，产生的废旧蓄电池由有资质单位回收处理，不随意丢弃。</p>	已落实
		<p>环评批复要求的环保措施： （1）项目建设及运行过程中，严格落实《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表》中提出的环保措施。 （2）环境影响报告表经批准后，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动的，应当按要求重新报批环境影响报告表，发生一般变动的应报我局备案。 （3）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,及时公开项目建设与环境保护信息,主动接受社会监督。 （4）项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序及时开展竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入正式运行。</p>	<p>环评批复要求的环保措施落实情况： （1）竣工监测结果表明升压站厂界外，距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的验收调查标准限值。 （2）经过现场调查，本项目根据国家标准选用低噪声的主变。竣工验收监测表明，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准要求。 （3）110 千伏升压站运行期废水产生来源为运维人员产生的生活污水，生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后排至污水池用于厂区绿化不外排。 （4）工程运行期事故状态下排放的事故油排入变电站新建的一座 25m³钢筋混凝土防渗事故油池。事故状态下废油由建设单位委托有资质的单位安全处置，不外排。 （5）运行期变电站内设有垃圾桶，值守人员产生的生活垃圾收集后定期送至垃圾收集点卫生处置。验收调查阶段变电站未产生废旧蓄电池，后期若更换蓄电池，产生的废旧蓄电池由有资质单位回收处理，不随意丢弃。 （6）现场调查阶段，升压站暂未产生废变压器油、废旧铅蓄电池。建设单位已制定运维制度，定期检查维护蓄电池，做到及时发现问题，及时更换，保证变电站的稳定运行。</p>	已落实

	
<p>危废暂存点</p>	<p>综合楼</p>
	
<p>污水处理间</p>	<p>事故油池</p>
	
<p>主变设备</p>	<p>事故油坑</p>
	
<p>储能设备</p>	<p>消防水泵房</p>
	
<p>配电装置</p>	<p>35kV 变压器</p>
<p>漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环保设施、环保措施及主要工程照片</p>	



光伏电站施工后恢复情况



施工营地恢复情况

漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目验收期间生态恢复情况

表七 环境影响调查

施工期	
生态影响	<p>漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目对生态环境的影响主要集中在施工期，对生态的影响主要表现在土地临时占用，对动植物生存环境的破坏和施工作业引起的水土流失等方面，本工程施工期塔基开挖时，在采取一定的保护措施后，工程施工对植被的损坏极其有限，且线路经过处无珍稀濒危植物，植被覆盖度低，因此施工对地表植被影响较小；经本次现场勘查，本工程所涉范围内已少有野生动物活动，因此本工程线路的建设对周边的动物影响较小。</p>
污染影响	<p style="text-align: center;">（1）废气</p> <p>建设单位在施工期通过加强环境管理和环境监控工作，要求施工单位在施工场地周围设置了围栏；此外，施工期对线路施工现场定时洒水，将开挖出的土方统一堆放，并用抑尘网进行了覆盖，有效降低了施工扬尘对周围环境的影响。施工期间各类施工机械及材料运输车辆均严格按照建设单位环境管理要求运营，施工期间未发生超载、超速等行为，有效降低了汽车尾气对周围环境的影响。</p> <p style="text-align: center;">（2）废水</p> <p>经调查，本工程施工时采用商品混凝土，仅有部分混凝土养护用水全部蒸发，无废水产生；施工过程产生的少量生活污水由施工营地生活污水处理设施进行处理，未外排；施工人员产生的少量生活污水排入施工营地中的污水处理设施进行处理，未外排，有效降低了施工废水对周围环境的影响。</p> <p style="text-align: center;">（3）噪声</p> <p>施工阶段均选用低噪声的施工设备，升压站及线路施工活动主要集中在白天进行，夜间未施工，降低了噪声对周围环境的影响。</p> <p style="text-align: center;">（4）固体废物</p> <p>根据工程竣工资料可知，施工过程中，开挖的土方统一堆放，基础浇筑后，土石方用于塔基回填和平整；施工人员产生的生活垃圾集</p>

	<p>中堆放，由施工人员统一清运至最近附近的生活垃圾统一堆放点。</p> <p>因此，施工期固废均得到了卫生处置，对周围环境影响较小。</p>
<p>环境保护设施调试期</p>	
生态影响	<p>经过查阅资料及现场调查：</p> <p>110 千伏升压站：施工营地施工结束后已拆除恢复。</p> <p>光伏电场：在施工结束后已对临时占地区域进行土地平整，迹地恢复，区域生态环境缓慢自然恢复。</p> <p>因此，本工程的建设对周围生态环境影响较小。</p>
污染影响	<p>1 电磁环境</p> <p>竣工监测结果表明变电站厂界外，距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的验收调查标准限值。</p> <p>2 声环境</p> <p>建设单位在对产生噪声的电气设备招标时，按照国家标准从严加以控制，保证了设备噪声源强控制在较低水平，有效降低了本项目运营期噪声对周围环境的影响。根据竣工验收阶段监测可知，110 千伏升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准要求；评价范围内环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准要求。因此，工程运营期产生的噪声对周围环境影响较小。</p> <p>3 水环境</p> <p>本期中航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站运行期运维人员 8 人，生活污水经升压站内建设的化粪池及一体化污水处理设施进行处理后进行厂区绿化，不外排。</p> <p>本项目在光伏阵列区设置冲洗水系统，清洗废水自流入光伏区地面，用于生态灌溉用水。</p> <p>4 固体废物</p> <p>4.1 生活垃圾</p> <p>生活垃圾每年产生 1.46t/a，站区内设置有垃圾桶集中收集后，收</p>

集后运往环卫部门指定地点处置，对周围环境影响较小。

4.2 危险废物

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件，如废铅酸蓄电池等由有相应危废处置资质的单位安全处置，不得随意丢弃。

主变事故时事故油经排油管收集后排入容量 25m³ 事故油池，废油由有资质的单位回收处理，不外排。对周围环境影响较小。

5 突发环境事件防范及应急措施

5.1 环境风险因素

变电站在运行期可能发生的风险事故主要为变压器油外泄。变压器油属危险废物，如不收集处置会对环境产生不良影响。

5.2 应急预案

为正确、高效、快速地处置漳县航建创新能源发展有限公司环境污染事件，最大程度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失，保证正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，保护生态环境，促进经济社会全面、协调、可持续发展。漳县航建创新能源发展有限公司已制定相关突发环境事件应急措施及应急方案。

5.3 应急设施和措施

通过现场调查可知，110 千伏升压站 25m³ 事故油池可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）标准要求。

主变油坑尺寸满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中贮油设施容积宜按照设备油量 20%标准要求。

变电站在正常运行状态下，主变压器无变压器油外排；在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油放回主变压器内，无变压器油外排；通常，只有事故发生时才会发生变压器油外泄，并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行净化处理，去除水分和杂质，

油可以全部回收利用。

变压器油收集处理流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→真空净油机将油水净化处理→去除水份和其它杂质→油可全部回收利用→含油废水处理达标回用→废油和杂质送有相应资质单位回收利用。

5.4 事故油池巡查和维护管理制度

通过调查可知，漳县航建创新能源发展有限公司环保专责管理部门制定有事故油池巡查及维护管理制度。按照规章制度定期对事故油池进行巡查、维护。本工程自带电调试运行以来，未发生过环境风险事故，相应的风险防范及事故应急措施均得到了落实。

表八 环境质量及污染源监测

一、电磁环境监测

1、监测因子、监测频次

竣工环保验收调查期间，检测单位于 2025 年 7 月 31 日对漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目产生的工频电场强度、工频磁感应强度进行了检测。

具体监测点位监测因子及监测频次见表 7.1。

表 7.1 电磁环境监测内容及监测因子一览表

序号	监测点位名称			监测因子	监测频次
1#	漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目	航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站	厂界东侧	E、B	各监测点位监测一次
2#			厂界北侧		
3#			厂界西侧		
4#			厂界南侧		
5#			出线间隔处		

备注：E-工频电场；B-工频磁场。

2、监测方法及监测布点

2.1 监测方法

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (2) 《辐射环境保护管理导则--电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）。

2.2 监测布点依据

《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》（HJ705-2020）中输变电工程相关监测布点一般性要求如下：

- (1) 电磁环境敏感目标监测点选取应考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性，同时选取新增的、有代表性的敏感目标；
- (2) 变电站电磁环境监测包括电磁环境敏感目标监测和厂界监测；
- (3) 变电站各侧围墙外的电磁环境敏感目标监测布点应具有代表性；
- (4) 厂界监测一般在变电站围墙外 5m 处布置监测点，如在其他位置测量，应说明监测点位与变电站相对位置关系及环境现状；

根据《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》（HJ705-2020）监测布点原则，并结合航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站建设情况，分别在航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站厂界四周距围墙 5m 处共布设 4 个厂界监测点并在航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站出线间隔处布设一个监测点。

具体监测点位布设情况见图 7.1。

3、监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：兰州森新环境科技有限公司；

监测时间：2025 年 7 月 31 日；

监测期间气象条件见表 7.2。

表 7.2 监测时间及天气情况一览表

项目名称	时间	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	风向	天气
漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测	7 月 31 日	昼间	24.6~25.1	40.6~41.1	0.9~1.6	西北	多云
		夜间	14.6~15.7	41.6~42.1	2.4~2.9	西北	多云

4、监测仪器及工况

本次竣工环保验收监测所用仪器见表 7.3。

表 7.3 监测项目、监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围		检定单位	有效日期
1	电磁辐射分析仪	SEM600/LF-01	LZSX-YQ-01	电场	0.1V/m-200kV/m	中国测试技术研究院	2025.5.14~2026.5.13
				磁场	1nT-20mT		

监测期间航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站运行工况见表 7.4。

表 7.4 监测时变电站运行工况一览表

项目名称	设备	运行电压 kV		运行电流 A		受入有功 MW		受入无功 Mvar	
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站	主变	113.6571	115.0754	8.7912	230.3294	0.3350	41.0698	5.2258	13.6006

工程实际运行电压达到设计额定电压等级，达到了竣工环境保护验收要求。

5、监测结果分析

漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目工频电场、工频磁场验收监测结果见表 7.5。

表 7.5 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目工频电场、工频磁感应强度监测结果一览表

检测点位	检测点位名称		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
●1#	航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站	厂界东侧	44.73	0.0465	/
●2#		厂界南侧	2.73	0.1424	/
●3#		厂界西侧	1.52	0.0344	/
●4#		厂界南侧	8.65	0.0567	/
●5#		出线间隔处	233.95	0.2776	/

从表 7.5 中监测结果可知,航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站厂界处工频电场强度在 1.52~44.73V/m 之间,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m (4kV/m) 的标准要求;航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站厂界工频磁感应强度在 0.0344~0.1424 μT 之间,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μT (0.1mT) 的标准要求。

结合验收监测结果,本工程正常运行过程中,调查范围内所有检测点位处工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 和 100 μT 公众曝露控制限值要求。

二、声环境监测

1、监测因子、监测频次

竣工环保验收调查期间,检测单位于 2025 年 7 月 31 日对漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目产生的噪声进行了监测。

具体监测点位监测因子及监测频次见表 8.1。

表 8.1 声环境监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位名称		测量高度 (m)	监测因子	监测频次
1#	航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站	厂界东侧	1.2	N	昼间、夜间各监测一次
2#		厂界南侧	1.2		
3#		厂界西侧	1.2		
4#		厂界北侧	1.2		
5#		出线间隔处	1.2		
6#	储能电站		1.2		

备注: N-等效声级。

2、监测方法及监测布点

2.1 监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2.2 监测布点

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）监测布点原则，并结合漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目建设情况，分别在航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站厂界四周距围墙 1m 处共布设 4 个厂界监测点并在航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站出线间隔处布设一个监测点同时在储能电站布设一个监测点位。具体监测点位布设情况见图 7.1。

3、监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：兰州森新环境科技有限公司

监测时间：2025 年 7 月 31 日；

监测期间气象条件见表 8.2。

表 8.2 监测时间及天气情况一览表

项目名称	时间	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	风向	天气
漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测	7 月 31 日	昼间	24.6~25.1	40.6~41.1	0.9~1.6	西北	多云
		夜间	14.6~15.7	41.6~42.1	2.4~2.9	西北	多云

4、监测仪器及工况

本次竣工环保验收监测所用仪器见表 8.3。

表 8.3 监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	检定单位	有效日期
1	多功能声级计	AWA6228+	LZSX-YQ-11	20~132dB (A)	甘肃省计量研究院	2024.08.30-2025.08.29
2	声校准器	AWA6021A	LZSX-YQ-12	检测前校准值：93.8dB (A)	甘肃省计量研究院	2024.08.30-2025.08.29
				检测后校准值：93.8dB (A)		

监测期间航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站运行工况见表 8.4。

表 8.4 监测时变电站运行工况一览表

项目名称	设备	运行电压 kV		运行电流 A		受入有功 MW		受入无功 Mvar	
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值

航建巩昌 光伏电站 110千伏升 压站	主变	113.6571	115.0754	8.7912	230.3294	0.3350	41.0698	5.2258	13.6006
------------------------------	----	----------	----------	--------	----------	--------	---------	--------	---------

5、监测结果分析

噪声监测结果见表 8.5。

表 8.5 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目噪声监测结果一览表

检测 点位	检测点位名称		实测值 dB(A)		修约值 dB(A)		备注
			昼间	夜间	昼间	夜间	
▲1#	航建巩昌光 伏电站 110 千伏升压站	厂界东侧	42.1	40.2	42	40	/
▲2#		厂界南侧	38.0	36.3	38	36	/
▲3#		厂界西侧	37.6	36.9	38	37	/
▲4#		厂界北侧	38.1	37.7	38	38	/
▲5#		出线间隔处	42.5	40.1	42	40	/
▲6#		储能电站	38.0	37.3	38	37	/

由表 8.5 可知，航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站厂界四周 1m 处各测点昼间噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

6、质量控制措施

（1）质量控制的任務与目标

质量管理体系的建立是贯穿环境监测全过程的技术手段和管理程序，其目的是出具“五性”的环境监测数据。环境监测数据的“五性”是指数据精密性、准确性、代表性、可比性和完整性。质量保证和质量控制必须贯穿环境监测的全过程，即布点与采样、预处理与样品分析、数据处理、监测结果的综合分析与评价等环节。

（2）质量控制方案的实施

本项目竣工环境保护验收监测的质量控制主要通过以下几方面：

1) 监测人员

监测人员必须经过相应的培训，具备扎实的环境监测基础理论和专业知识；正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；学习和了解国内外环境监测新技术，新方法；并按照《环境监测人员持证上岗考核制度》的要求持证上岗。持有合格证的人员，方能从事相应的监测工作；未取得合格证者（如新调入人员、工作岗位变动人员等），

只能在持证人员的指导下开展工作，监测质量由持证人员负责。

2) 检测仪器设备

仪器设备的检定与校准属于国家强制检定的仪器设备，依法送有资质的计量检定机构进行检定，并在检定有效期内使用（一般按照相应仪器的检定规程规定的周期进行检定，实验室须有相应的检定计划）；属于非强制检定的仪器设备按照相应的校准方法自行校准或核查，或送有资质的计量检定（校准）机构进行校准，校准合格并在有效期内使用。未按规定检定或校准的仪器设备不得使用。本次监测单位-兰州森新环境科技有限公司仪器均在检定/校准有效期内。

3) 现场工况核查

对本项目进行竣工环境保护验收电磁及噪声检测时，各项环保工程均正常运行。

4) 采样器具

电磁监测所使用的电磁辐射分析仪均满足《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2005）中对测量仪器的相关技术要求。

噪声监测所使用的声级计和声校准器均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对测量仪器的相关技术要求。

5) 质量控制

为了保证检测数据的代表性、准确性、可靠性，此次检测采取以下质量保证与质量控制手段：

①检测过程中，运行设备和环保设施均正常稳定运行，达到检测的工况要求；

②检测分析方法采用国家标准（或推荐）分析方法，检测人员均通过考核并持有上岗证书；

③检测所有仪器经计量部门检定合格并在有效使用期内；

④检测过程中及时填写了检测记录并记录检测时间；

⑤检测数据严格实行三级审核制度，经过复核、审核，最后由技术负责人

审定。

三、水环境监测

1、检测点位及检测频次

检测项目、检测点位及检测频次如下：

表 8-1 检测项目、检测点位及检测频次一览表

序号	检测类别	检测项目	检测点位	检测频次
1	地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、阴离子表面活性剂、氯化物、硫化物、粪大肠菌群	污水处理设备出水口	4次/天，检测2天

2、检测分析方法和检测仪器

检测分析方法和检测仪器见表 8-2、表 8-3。

表 8-2 地表水检测方法、仪器设备一览表

序号	项目	单位	检测分析方法	检测依据	检出限	测定仪器	仪器编号	溯源有效期
1	pH	—	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	—	便携式 pH 计 PHBJ-260 型	HD-076-B	2026.6.2
2	COD _{Cr}	mg/L	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4	滴定管	HD-096-A	2028.4.6
3	BOD ₅	mg/L	水质 BOD ₅ 的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5	生化培养箱 LRH250	HD-022-A	2026.5.6
4	悬浮物	mg/L	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	—	电子天平 PTX-FA210 S	HD-011-F	2026.9.29
5	阴离子表面活性剂	mg/L	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05	可见分光光度计 721	HD-009-E	2026.5.6
6	氯化物	mg/L	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	—	滴定管	HD-096-E	2028.4.6
7	硫化物	mg/L	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01	可见分光光度计 N2	HD-009-G	2026.5.6
8	粪大肠菌群	MPN/L	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法	HJ 755-2015	20	电热恒温培养箱 BPX-162	HD-021-C	2026.4.6

3、质量保证与质量控制

为了确保检测数据的代表性、完整性、可比性、精密性和准确性，本次检测对检测的全过程（包括布点、采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。具体质控措施如下：

- (1) 检测人员具备相应的检测能力，持证上岗；
- (2) 严格按照检测方案及相关检测技术规范的要求，合理布设检测点位，

保证检测频次；

(3) 采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，填写采样记录，按规定保存、运输样品，保证样品的完整性和有效性；

(4) 为保证检测质量，检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法；

(5) 检测所用的采样和分析仪器经计量部门检定或校准合格；

(6) 检测过程中的原始记录及相关打印条，检测数据经过三级审核后生效，检测报告经三级审核。

水质检测质控结果见表 5-1。

表 5-1 水质检测质控结果表

序号	项目	质控编号	单位	检测结果	置信范围	评价
1	pH	B25040233	—	9.21	9.19±0.05	合格
2	COD _{Cr}	B25010369	mg/L	16.3	15.6±1.2	合格
3	BOD ₅	B25040262	mg/L	5.65	4.88±0.85	合格
4	阴离子表面活性剂	B24110180	µg/mL	1.98	2.13±0.20	合格
5	氯化物	B22110186	mg/L	19.5	19.8±0.9	合格
6	硫化物	B24110276	mg/L	4.97	4.96±0.35	合格

4、检测结果

4.1 监测结果

表 8-4 地表水检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检测点位与日期								标准限值	评价
			污水处理设备出水口									
			2025年11月12日				2025年11月13日					
1	pH	—	7.4	7.4	7.3	7.5	7.3	7.5	7.4	7.2	5.5-8.5	达标
2	COD _{Cr}	mg/L	26	30	28	27	27	30	28	27	200	达标
3	BOD ₅	mg/L	6.5	7.7	7.2	7.0	7.1	7.8	7.3	7.2	100	达标
4	悬浮物	mg/L	14	11	20	16	18	12	14	17	100	达标
5	阴离子表面活性剂	mg/L	0.52	0.44	0.39	0.45	0.55	0.41	0.47	0.54	8	达标
6	氯化物	mg/L	70.8	72.0	69.6	70.8	72.6	71.8	72.4	72.7	350	达标
7	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1	达标
8	粪大肠菌群	MPN/L	3.5×10 ⁴	2.8×10 ⁴	2.2×10 ⁴	2.4×10 ⁴	3.2×10 ⁴	3.7×10 ⁴	3.6×10 ⁴	2.9×10 ⁴	40000	达标

备 1.检出限加 L 表示未检出；

注 2.依据《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值旱地作物标准限值进行评价，执行标准由委托方提供。

4.2 地表水达标排放监测结果分析

由检测结果可知，污水处理站出口所有因子均可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值旱地作物标准限值要求。

表九 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）：

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

参照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的有关规定，工程建设主管部门和地方环保行政主管部门对工程环境保护工作进行监督和管理。

对本工程建设单位均指派了专职人员具体负责执行有关环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。建设单位在施工期间应协助地方环保行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。

1、施工期环境管理与监督：本工程的施工采取招投标制。施工招标中对投标单位提出了建设期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。工程监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

施工期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）制定本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实施的监督和日常管理。
- （3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- （4）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。
- （5）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程所在区域的环境特征调查，对于环境保护目标做到心中有数。
- （6）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- （7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- （8）监督施工单位，使施工工作完成后临时占地的恢复、环保设施等各项

保护工程同时完成。

(9) 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。

2、运行期间的环境管理与监督

建设单位在该工程的管理机构内安排环境管理人员。环境管理人员的主要职责如下：

(1) 制定和落实各项环保管理计划。

(2) 制定本工程运行期环境监测、监督计划，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

(3) 建立并维护本工程的环境管理和环境监测档案，技术文件包括污染源的监测记录技术文件；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。

(4) 检查环保设施运行情况，出现问题及时组织处理，保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流；

(6) 配合协调上级生态环境主管部门所进行的环保检查、环境调查、生态调查等活动；

(7) 建立突发环境事件应急预案制度：严格按照漳县航建创新能源发展有限公司制定的《漳县航建创新能源发展有限公司突发环境事件应急预案》对漳县航建创新能源发展有限公司环境污染事件进行处置，最大程度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失，保证正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，保护生态环境。

(8) 建立危险废物暂存、收集、处置管理制度和台账。

环境监测能力建设情况：

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况：经调查，漳县航建创新能源发展有限公司环保专责管理部门尚不具备独立监测能力，建议运营期环境监测工作可以委托有资质的监测单位负责。本工程环境影响报告表及其审批文件中提及运营期相关监测计划，在竣工验收阶段，环保验收单位进行了现场检测。变电站运行阶段建议建设单位按照本项目的环评批复要求定期开展现场监测；在竣工验收阶段，兰州森新环境科技有限公司对工程产生的工频电场强度、工频磁感应

强度和噪声进行了监测；甘肃华鼎环保科技有限公司对污水处理站出水进行了监测，监测结果均满足相关排放标准限值。

施工单位在施工中对各种环境问题进行收集、记录、建档工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关单位汇报，在环境问题（事件）处理妥善后，形成专项总结报告并归档。施工结束后，施工单位将全过程环境管理文件及档案资料移交建设单位。

本工程环境监测计划见表 9-1。

本工程项目建成投入运行后，已委托兰州森新环境科技有限公司对 110kV 升压站进行了竣工环境保护验收监测。

表 9-1 运行期监测计划一览表

序号	名称		内容	落实情况
1	工频 电场、 工频 磁场	监测点位	升压站四周	已落实， 结合竣 工环境 保护验 收进行 监测
		监测项目	工频电场、工频磁场	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ681-2013）	
		监测频次	结合竣工环境保护验收监测一次，如有环保投诉， 根据需要进行不定期监测。	
2	噪声	监测点位	升压站四周	
		监测项目	等效连续 A 声级	
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	
		监测频次	结合竣工环境保护验收监测一次，如有环保投诉， 根据需要进行不定期监测。	

环境管理状况分析

根据调查情况，本工程建设执行了环保“三同时”的要求，环保设施与工程主体同时进入调试运行；建设单位设立的环境管理规章制度已纳入到变电站运维人员的日常工作内容及考核范围；环境监测在验收阶段已同步开展。

环境影响报告表中提出的监测计划落实情况：

本项工程施工工期较短，环评中未提出监测计划，本次验收根据走访调查，施工期间未发生环境投诉事件，因此施工对周边环境影响较小。本次验收调查已委托兰州森新环境科技有限公司对工程产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声进行了监测；甘肃华鼎环保科技有限公司对污水处理站出水进行了监测，同

时对现有生态环境进行了调查。

环境管理状况分析与建议：

(1) 环境管理状况分析

根据调查，项目施工期已委托有资质单位进行环境监理工作，并将施工期的环保措施进行了落实。做到了文明施工，尽量对周边的生态环境进行了保护，并且合理安排了作业时间与工作计划，尽可能地降低了废水、噪声、粉尘等污染物对周边环境的影响，施工期未收到相关环保投诉或举报。

综上所述，建设单位执行了相关的环境保护制度，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关规定，就调查结果分析，环境管理基本满足要求。

(2) 建议

①加强环保设施日常管理和维护，及时发现问题及时解决，防止生态破坏或环境污染事件发生；

②定期检查环保设施是否正常运行，做好相关记录。

表十 调查结论与建议

调查结论及建议：

1、调查结论

(1) 工程概况

漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目主要包括两部分：

1.新建 50MW 光伏电场：新建一座 50MW 的光伏电场，由 16 个固定式光伏方阵组成，选用 550Wp/555Wp 的高效单晶硅双面双玻组件，共计 90792 块。每个光伏发电单元根据现场实际情况及组件布置情况选取 3125kVA 的箱变容量，每 26 块光伏组件为一组串。每 20/21 串光伏组串接入一台组串式逆变器，14 台汇流箱接入一台 3125kVA 箱变，接入 16 台箱变，经箱变升压至 35kV 由集电线路输送至项目区西北侧的 110kV 升压站。

2.新建 110 千伏升压站：本项目新建升压站 1 座，占地面积为 3640m²，包括升压站及运行管理部门、储能站及进场道路。升压站主变规模为 1×63MVA；主变低压侧安装 1 套±15MVar 的 SVG 动态水冷无功补偿装置；同时建设 110kV 出线间隔 1 个。在升压站西南侧新建储能规模 7.5MW/15MWh 的储能电站一座。

本工程总投资为 23000 万元，竣工环保投资为 207 万元，占工程竣工总投资的 0.9%。

(2) 环保措施落实情况

工程在设计、施工和运行阶段各项环保措施均已按环评报告及其批复要求落实，环保设施的安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范，环保设施运转正常，保证了各类污染物排放可以满足相应标准限值要求，采取的各项环保措施有效。

(3) 生态环境影响调查结论

经过现场调查发现：本工程施工建设及运行阶段较好的落实了生态恢复和水土保持的措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置造成的水土流失问题；升压站已经采取了站内硬化、设备区砾石覆盖。综上所述，本工程的建设对周围生态环境影响较小。

(4) 电磁环境影响调查结论

根据竣工验收阶段监测可知，漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目各

监测点位工频电磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 和 $\leq 10000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的限值要求。因此，工程运营期产生的电磁辐射对周边环境的影响较小。

（5）声环境影响调查结论

本工程所需电气设备在招标时按国家标准从严加以控制，实现优化设备选型，有效控制了变电站的噪声水平。有效减小了噪声对周围环境的影响。根据竣工验收阶段监测可知，110千伏升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008中2类标准要求。因此，工程运营期产生的噪声对周边环境的影响较小。

（6）水环境影响调查结论

110千伏升压站运行期运维人员产生的生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后进入污水池定期清运，不外排。

项目运营期光伏组件清洗废水自流入光伏区地面，用于灌溉用水。由检测结果可知，污水处理站出口所有因子均可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1农田灌溉水质基本控制项目限值旱地作物标准限值要求。

因此，工程运行期产生的生活污水对周边环境的影响较小。

（7）固体废物影响调查结论

110千伏升压站运行期值守人员产生的生活垃圾集中收集后清运至指定的生活垃圾处置点。因此，工程运行期产生的生活垃圾对周边环境的影响较小。

（8）危险废物

事故油：航建巩昌光伏电站110千伏升压站新建一座容积为 25m^3 的事故油池，主变事故时事故油经排油管收集后排入事故油池委托有资质单位处理，不外排。

110千伏升压站现有1台63MVA主变，本工程主变油重19.4t，依据2019年8月1日实施的《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）核算需建设容积为 21.68m^3 事故油池，本次新建 25m^3 事故油池，事故油池尺寸为 $4\text{m}\times 4\text{m}\times 2.2\text{m}$ ，有效容积 25m^3 ，事故油池总容积满足主变发生事故时的应急需求。

废旧电池：废旧蓄电池委托有资质单位处理，不外排。

因此，工程运行期产生的危险废物周围环境影响较小。

（9）突发环境事件防范及应急措施

升压站在运行期可能发生的风险事故主要为变压器油外泄。变压器油属危险废物，如不收集处置会对环境产生不良影响。工程自带电试运行以来，未发生过环境风险事故，相应的风险防范及事故应急措施均得到了落实。

（10）环境管理与监测调查结论

建设单位已经按照环评要求设立了环境管理机构，正常履行了施工期和运行期的环境管理职责。运行期的环境监测工作已经完成。

综上所述，本工程在设计、施工和运行阶段均已经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。经调查核实，各项污染防治措施有效，各类污染物均达标排放，工程建设产生的环境影响得到了有效控制，建议 110 千伏升压站全站通过竣工环境保护验收。

2、建议

（1）加强环保设施日常管理和维护，及时发现问题及时解决，防止生态破坏或环境污染事件发生；

（2）定期检查环保设施是否正常运行，做好相关记录。

附件 1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称	漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目				项目代码	2112-621125-04-05-170244				建设地点	定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村				
	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 与五十五、核与辐射 161 输变电工程				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造				项目厂区 中心经度/纬度	(N 34 度 48 分 55.444 秒, E 104 度 48 分 55.444 秒)				
	设计生产能力	/				实际生产能力	/				环评单位	甘肃泾浩工程技术有限公司				
	环评文件审批机关	定西市生态环境局				审批文号	定环发【2023】206 号				环评文件类型	环境影响报告表				
	开工日期	2023 年 8 月				竣工日期	2024 年 10 月				排污许可证申 领时间	/				
	环保设施设计单位	宁夏朔源电力设计咨询有限公司				环保设施施工单位	宁夏朔源电力设计咨询有限公司				本工程排污许 可证编号	/				
	验收单位	漳县航建创新能源发展有限公司				环保设施监测单位	兰州森新环境科技有限公司 /甘肃华鼎环保科技有限公司				验收监测时工 况	/				
	投资总概算(万元)	20000				环保投资总概算(万元)	205				所占比例(%)	1.03				
	实际总投资	23000				实际环保投资 (万元)	207				所占比例(%)	0.9				
	废水治理 (万元)	20	废气治理 (万元)	0.5	噪声治理 (万元)	/	固体废物治理 (万元)	68				绿化及生态 (万元)	50	其他 (万元)	68.5	
	新增废水处理设施 能力	10m ³ /h				新增废气处理设施能力	/				年平均工作时	/				
	运营单位	漳县航建创新能源发展有限公司				运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码)	91621125MA7D85WTXJ				验收时间	2025 年 7 月				

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 浓 度(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 (非 甲 烷 总 烃)												
	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 他 特 征 污 染 物												

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。

附件 2 委托书

项目委托书

甘肃蓝环工程技术服务有限公司：

我单位根据国家相关法律、法规、条例和甘肃省、市生态环境部门要求，特委托贵单位进行漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收工作，望接受委托后，尽早开展工作为盼！

委托单位（盖章）：漳县航建创新能源发展有限公司

委托日期：2025年6月27日

附件3 备案文件



甘肃省投资项目备案证

备案号：定西市漳县发改局行政审批服务股备[2021]417号

项目名称：	漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目	项目法人单位：	漳县航建创新能源发展有限公司
项目代码：	2112-621125-04-05-170244	法人单位经济类型：	企业法人
建设地点：	定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村	统一社会信用代码：	91621125MA7D85WTXJ
建设性质：	新建	法定代表人：	李全良
计划建设时间：	2022年8月-2024年9月	项目负责人及电话：	李全良19893222243
项目总投资：	23000万元	产业投向：	发电业务、输电业务、供（配）电业务；风力发电技术服务、太阳能发电...
建设规模及内容：	新建5万千瓦光伏电站一座，其中储能规模为7.5MW/15MWh，并配套建设一座110KV升压站、一条110KV输出线路、一条8km临时进场道路和永久检修道路等。		

项目法人单位承诺：

项目的信息真实、完整、准确，符合法律法规
符合国家、甘肃省相关产业政策，如有违法违规情况
愿承担相关法律责任

备案机关备注： 同意备案



材料的真实性请在<http://tzw.gov.cn>网站查询；备案机关电话：0932-4962185

定西市生态环境局文件

定环发〔2023〕206号

定西市生态环境局关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表的批复

漳县航建创新能源发展有限公司：

你单位《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。通过专家组技术评审，经局专题会议审查，现批复如下：

一、漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目位于定西市漳县盐井镇菜儿村、殪虎桥镇三牌村。本项目属于新建项目，光伏电站规划总装机容量 50MW，新建 90792 块太阳能光伏板，选用配备 550Wp/555Wp 高效单晶硅双面双玻组件，每 26 块光伏组

件为一组，接入 16 台箱式变压器（3125kVA）。集电线路直埋敷设。光伏组件支架采用双排固定式支架。新建 110kV 升压站一座，站内布置 1 台容量为 50MVA 的主变压器，采用户外布置，配套无功补偿装置；新建 110kV 出线间隔 1 个，一回出线。本建设项目总投资为 20000 万元，其中环保投资 205 万元，占项目总投资的 1.03%。

该项目在落实报告表中提出的各项环境保护措施，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此，我局同意该环境影响报告表。

二、项目建设及运行过程中，严格落实《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表》中提出的环保措施。

三、环境影响报告表经批准后，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动的，应当按要求重新报批环境影响报告表，发生一般变动的应报我局备案。

四、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，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

五、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序及时开展竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入正式运行。

六、你公司应在收到批复15个工作日内，将批准后的报告表送达市生态环境局漳县分局，并接受其监督检查。


定西市生态环境局
2023年7月26日

— 3 —



抄送：市生态环境局漳县分局

定西市生态环境局办公室

2023年7月26日印发

附件 5 可研批复

中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司文件

中建投资〔2023〕34号

中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目可行性报告设计的批复

漳县航建创新能源发展有限公司：

你公司《关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目可行性报告设计的请示》（漳航创发〔2023〕11号）已收悉。公司委托中国电建集团福建工程有限公司（以下简称“福建院”）对《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目可行性报告设计》进行审查。现批复如下

一、同意福建院提出的审查意见。请你公司按照审查后的意见，督促宁夏朔源电力设计咨询有限公司完善可行性研究报告，组织开展下阶段初步设计工作确定最优设计方案。在此基础上原则同意可研设计内容。

二、项目开工后，落实项目建设主体责任，加强工程建设现场管理，确保项目安全、质量、进度造价目标可控在控。在工程实施过程中如发生限额以上的重大设计变更，需报公司批准。

三、同意本工程光伏组件选型，计列 110 千伏升压站及

配套资金相关费用和接入电网升压站分摊费用。同意建设规模及内容：项目总装机容量为 50MW，容配比约 1:1，采用“分块发电，集中并网”的总体设计方案，电站设计选用组串式逆变器+箱变、光伏阵列采用固定式安装，拟安装 31200 块 550Wp 和 59176 块 555Wp 规格的高效 P 型双面单晶硅光伏组件，155 台 320kW 逆变器 2 台 200kW 逆变器，15 台 3200kVA 箱变和 1 台 2000kVA 箱变，共分 16 个光伏阵列，组件总量 90376 块，拟选场区位于漳县盐井镇菜儿村。配套建设 110kV 升压站一座，位于光伏场区西北侧，同时按照光伏装机规模 15%、时长 2 小时同步配套建设电源侧储能设施（含消防水池、消防泵房），接入至陇西 110 千伏开关站，线路全长 28 公里。

四、同意本工程总投资 23000 万元，其中工程动态总投资 23000 万元，单位千瓦动态投资 4600 元/KW，工程静态投资 21548 万元，单位千瓦静态投资 4309 元/KW。

中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司

2023 年 7 月 21 日



中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司 2023 年 7 月 21 日印发

附件 6 初设批复

中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司文件

中建投资〔2023〕40号

中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目初步设计的批复

漳县航建创新能源发展有限公司：

你公司《关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目初步设计的请示》（漳航创发〔2023〕15号）已收悉。根据漳县发展和改革局《关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目的备案》备案号：定西市漳县发改局行政审批服务股备〔2021〕417号，宁夏朔源电力设计咨询有限公司公司《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目可行性研究报告》委托中国电建集团福建工程有限公司（以下称“福建院”）对《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目初步设计》进行审查。经研究，现批复如下

一、同意本工程光伏组件选型，计列 110 千伏升压站及配套资金相关费用和接入电网升压站分摊费用。同意建设规模及内容：项目总装机容量为 50MW，容配比约 1:1，采用“分块发电，集中并网”的总体设计方案，电站设计选用组串式逆变器+箱变、光伏阵列采用固定式安装，拟安装 31200

块 550Wp 和 59176 块 555Wp 规格的高效 P 型双面单晶硅光伏组件,155 台 320kW 逆变器和 2 台 200kW 逆变器,16 台 3200kVA 箱变,共分 16 个光伏阵列,组件总量 90376 块,拟选场区位于漳县盐井镇菜儿村。配套建设 110kV 升压站一座,位于光伏场区西北侧,同时按照光伏装机规模 15%、时长 2 小时同步配套建设电源侧储能设施(含消防水池、消防泵房),接入至陇西 110 千伏开关站,线路全长 28 公里。

二、同意本工程实地勘察所设计的大件运输道路,光伏厂区址、升压站选址、储能区选址,督促宁夏院加快出具施工图设计,项目开工后,落实项目建设主体责任,加强工程建设现场管理,确保项目安全、质量、进度造价目标可控在控。在工程实施过程中如发生实际施工与设计图不符的重大设计变更,需报公司批准。

三、同意本工程因现场实际原因导致的升压站与储能区分开建设,在建设过程中严格按照施工图设计,做到按图施工,同意升压站站内配套设施:综合楼、辅助用房。本项目为山地光伏项目,项目所配套水、电、通信必须按照设计要求执行。

四、同意本工程储能容量 7MW/15MWh,设备采购中储能电池及 PCS 升变一体机需选用行业一流企业设备。

五、同意本工程新建总投资 23000 万元,其中工程动态总投资 23000 万元,单位千瓦动态投资 4600 元/KW,工程静

态投资 21548 万元，单位千瓦静态投资 4309 元/KW。

六、加强与自然资源、生态环保、林草等相关部门的沟通协调，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用安全生产、环评等相关报建手续，依法开工建设，并及时公开有关工程建设信息。

中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司

2023年8月10日



中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司 2023年8月10日印发

附件 7 检测报告

兰森检 (2025) 040 号

第 1 页 共 7 页



232812050482

检 测 报 告

兰森检 (2025) 040 号

项目名称： 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测

委托单位： 漳县航建创新能源发展有限公司


检测性质： 委托检测

报告日期： 二〇二五年八月一日

兰州森新环境科技有限公司



报告说明

- 1、本公司仅对报告原件负责，报告无兰州森新环境科技有限公司“检测专用章”、章及骑缝章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无编制人、审核人、签发人签字无效。
- 3、不可重复性试验、不能进行复检的，不进行复检，委托单位放弃异议权利。
- 4、检测委托方如对本报告数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（邮寄报告以邮戳为准）向出具报告单位提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由，如仍对处理结果有异议，可向上级管理部门提出书面仲裁要求，逾期则视为认可检测结果。
- 5、本《检测报告》全部或部分复制，私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效。
- 6、未经我公司同意，不得用于委托范围之外的其他商业用途。

名 称：兰州森新环境科技有限公司

地 址：甘肃省兰州市城关区南滨河东路 5198 号名城广场 2
号楼 30 层 3029 室

电 话：0931-8263206

传 真：0931-8263206

邮政编码：730000



兰州森新环境科技有限公司

检测报告

项目名称	漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测				
委托单位	漳县航建创新能源发展有限公司				
检测类别	电磁辐射、噪声	委托编号	LSC2025040		
检测日期	2025年7月31日				
检测项目	工频电场强度 工频磁感应强度	检测频次	一次/天	检测人员	马瑞、周海祎
	厂界噪声		昼夜各一次		
检测依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013); 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。				
检测结果	漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测检测结果详见表3-1、表3-2。				
备注	附图1 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测检测点位示意图; 附图2 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测现场检测照片;				



报告编制人 马瑞 审核人 周海祎 签发人 周海祎
 编制日期 2025.8.1 审核日期 2025.8.1 签发日期 2025.8.1

兰州森新环境科技有限公司

检测报告

一、仪器设备

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围		检定单位	有效日期
				电场	磁场		
1	电磁辐射分析仪	SEM600/ LF-01	LZSX-YQ-01	0.1V/m-200kV/m	1nT-20mT	中国测试技术研究院	2025.5.14 ~ 2026.5.13
2	多功能声级计	AWA6228	LZSX-YQ-11	20~132dB (A)		甘肃省计量研究院	2024.08.30 - 2025.08.29
3	声校准器	AWA6021A	LZSX-YQ-12	检测前校准值: 93.8dB (A)		甘肃省计量研究院	2024.08.30 - 2025.08.29
				检测后校准值: 93.8dB (A)			

二、基本信息

表 2-1 项目概况

工程概况	新建5万千瓦光伏电站一座，其中储能规模为5MW/10MWh，并配套建设一座110KV升压站。
------	--

表 2-2 检测时间及天气一览表

项目名称	时间	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	风向	天气
		昼间	夜间				
漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测	7月31日	24.6~25.1	14.6~15.7	40.6~41.1	0.9~1.6	西北	多云
		41.6~42.1	2.4~2.9	41.6~42.1	2.4~2.9	西北	多云

接下页

表 2-3 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测点位表

检测点位	检测点位名称	地理位置	
1#	航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站	定西市漳县	
2#			厂界东侧
3#			厂界南侧
4#			厂界西侧
5#			厂界北侧
6#	110 千伏出线间隔处		
	储能电站		

三、检测结果

表 3-1 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测工频电场强度、工频磁感应强度结果汇总表

检测点位	检测点位名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注	
●1#	航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站	厂界东侧	44.73	0.0465	/
●2#		厂界南侧	2.73	0.1424	/
●3#		厂界西侧	1.52	0.0344	/
●4#		厂界北侧	8.65	0.0567	/
●5#		110 千伏出线间隔处	233.95	0.2776	/

表 3-2 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测噪声检测结果汇总表

检测点位	检测点位名称	实测值 dB(A)		修约值 dB(A)		备注	
		昼间	夜间	昼间	夜间		
▲1#	航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站	厂界东侧	42.1	40.2	42	40	/
▲2#		厂界南侧	38.0	36.3	38	36	/
▲3#		厂界西侧	37.6	36.9	38	37	/
▲4#		厂界北侧	38.1	37.7	38	38	/
▲5#		110 千伏出线间隔处	42.5	40.1	42	40	/
▲6#	储能电站	38.0	37.3	38	37	/	

接下页





附图1 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测点位示意图



110千伏升压站厂界南侧



110千伏升压站厂界东侧



110千伏升压站出线间隔处



110千伏升压站厂界西侧

附图2 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收检测现场检测照片

以下空白



HD-04-GLB77



242812050836

检测报告

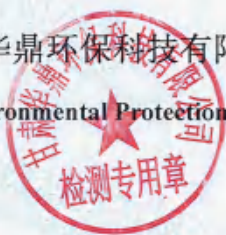
TEST REPORT

华鼎检测 W2511023 号

委托单位: 漳县航建创新能源发展有限公司
项目名称: 漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目委托检测
检测类别: 委托检测

甘肃华鼎环保科技有限公司

Gansu Huading Environmental Protection Technology Co., Ltd.



声明事项

1. 报告无甘肃华鼎环保科技有限公司检测专用章，无骑缝章无效。
2. 报告封面左上角无 **MA** 章，报告无效。
3. 报告无编制人、审核人、签发人签字无效，报告涂改无效。
4. 部分复制或复制报告未重新加盖“甘肃华鼎环保科技有限公司检测专用章”无效。
5. 对本报告检测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（以邮戳为准）向本公司提出书面申诉，逾期则视为认可检测结果。
6. 采样样品的检测结果仅代表采样检测时段状况；对委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测结果负责。
7. 本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动。

本机构通讯资料：

甘肃华鼎环保科技有限公司

电话/传真：0930-6383186

手机：15349308606

地址：临夏市穆斯林物流园区临夏宏泰汽贸城综合楼4楼

邮编：731100



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：242812050836

名称：甘肃华鼎环保科技有限公司

地址：甘肃省临夏回族自治州临夏市穆斯林物流园区临夏宏泰
汽贸城综合楼4楼

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



242812050836

发证日期：2024年7月8日

有效期至：2030年7月7日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

保
★
专用

漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目委托 检测报告

1 任务由来

2025年11月受漳县航建创新能源发展有限公司的委托，甘肃华鼎环保科技有限公司于2025年11月12日至11月13日对漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目进行现场查勘，了解掌握现场相关信息和实际情况后，对该项目的污水进行了检测。

2 检测依据

- 2.1 《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目委托检测方案》；
- 2.2 《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)；
- 2.3 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)。

3 污水点位布设、项目及频次

检测点位：依据委托方检测方案，在该项目污水处理设备出水口处布设1个检测点位；

检测项目：pH、COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、阴离子表面活性剂、氯化物、硫化物、粪大肠菌群；

检测频次：检测2天，每天采样4次。

4 检测依据及分析方法

水质检测分析方法见表4-1。

表4-1 水质检测分析方法一览表

序号	项目	单位	检测分析方法	检测依据	检出限	测定仪器	仪器编号	溯源有效期
1	pH	—	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	—	便携式 pH 计 PHBJ-260 型	HD-076-B	2026.6.2

2	COD _{Cr}	mg/L	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4	滴定管	HD-096-A	2028.4.6
3	BOD ₅	mg/L	水质 BOD ₅ 的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5	生化培养箱 LRH250	HD-022-A	2026.5.6
4	悬浮物	mg/L	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	—	电子天平 PTX-FA210S	HD-011-F	2026.9.29
5	阴离子表面活性剂	mg/L	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05	可见分光光度计 721	HD-009-E	2026.5.6
6	氯化物	mg/L	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	—	滴定管	HD-096-E	2028.4.6
7	硫化物	mg/L	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01	可见分光光度计 N2	HD-009-G	2026.5.6
8	粪大肠菌群	MPN/L	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法	HJ 755-2015	20	电热恒温培养箱 BPX-162	HD-021-C	2026.4.6

5 检测质量控制

为了确保检测数据的代表性、完整性、可比性、精密性和准确性，本次检测对检测的全过程（包括布点、采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。具体质控措施如下：

- （1）检测人员具备相应的检测能力，持证上岗；
- （2）严格按照检测方案及相关检测技术规范的要求，合理布设检测点位，保证检测频次；
- （3）采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，填写采样记录，按规定保存、运输样品，保证样品的完整性和有效性；
- （4）为保证检测质量，检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法；
- （5）检测所用的采样和分析仪器经计量部门检定或校准合格；
- （6）检测过程中的原始记录及相关打印条，检测数据经过三级审核后生效，检测报告经三级审核。

水质检测质控结果见表 5-1。

表 5-1 水质检测质控结果表

序号	项目	质控编号	单位	检测结果	置信范围	评价
1	pH	B25040233	—	9.21	9.19±0.05	合格
2	COD _{Cr}	B25010369	mg/L	16.3	15.6±1.2	合格
3	BOD ₅	B25040262	mg/L	5.65	4.88±0.85	合格
4	阴离子表面活性剂	B24110180	ug/mL	1.98	2.13±0.20	合格
5	氯化物	B22110186	mg/L	19.5	19.8±0.9	合格
6	硫化物	B24110276	mg/L	4.97	4.96±0.35	合格

6 检测结果

污水检测结果见表 6-1。

表 6-1 污水检测结果表

序号	检测项目	单位	检测点位与日期								标准限值	评价
			污水处理设备出水口									
			2025 年 11 月 12 日				2025 年 11 月 13 日					
1	pH	—	7.4	7.4	7.3	7.5	7.3	7.5	7.4	7.2	5.5-8.5	达标
2	COD _{Cr}	mg/L	26	30	28	27	27	30	28	27	200	达标
3	BOD ₅	mg/L	6.5	7.7	7.2	7.0	7.1	7.8	7.3	7.2	100	达标
4	悬浮物	mg/L	14	11	20	16	18	12	14	17	100	达标
5	阴离子表面活性剂	mg/L	0.52	0.44	0.39	0.45	0.55	0.41	0.47	0.54	8	达标
6	氯化物	mg/L	70.8	72.0	69.6	70.8	72.6	71.8	72.4	72.7	350	达标
7	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1	达标
8	粪大肠菌群	MPN/L	3.5×10 ⁴	2.8×10 ⁴	2.2×10 ⁴	2.4×10 ⁴	3.2×10 ⁴	3.7×10 ⁴	3.6×10 ⁴	2.9×10 ⁴	40000	达标

1. 检出限加 L 表示未检出；

备注 2. 依据《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值旱地作物标准限值进行评价，执行标准由委托方提供。

****报告结束 The report end****

编制：杨永祥

审核：杨强

签发：崔向红

签字：杨永祥

签字：杨强

签字：崔向红

2025 年 12 月 11 日

2025 年 12 月 11 日

2025 年 12 月 11 日

7 采样照片



污水采样照片

华鼎环保
huadinghuanbao



附件 8 运行工况

航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站 2025 年 7 月 31 日运行工况

项目名称	设备	运行电压 kV		运行电流 A		受入有功 MW		受入无功 Mvar	
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目	航建巩昌光伏电站 110 千伏升压站主变	113.6571	115.0754	8.7912	230.3294	0.3350	41.0698	5.2258	13.6006

漳县航建创新能源发展有限公司



附件9 主变设备噪声测试报告（部分）



上海电气集团（张家港）变压器有限公司
SEC Zhangjiagang Transformers Co., Ltd

产品质量合格证
Quality Certificate

产品名称：有载调压电力变压器
Description

产品型号：SZ20-63000/110
Type of Product

出厂编号：SZT23B3801/001
Serial No.

日期：2023年12月29日
Date

检验员：陈浩
Inspector

质量部确认：
Confirmation by Quality Inspection Department





试 验 报 告

Test Report

报告编号: SZT23B3801/001

Report No. _____

产品名称: 有载调压电力变压器

Product name _____

产品型号: SZ20-63000/110

Product model _____

委托单位: 上海电气集团(张家港)变压器有限公司

Applicant entity _____

试验类别: 例行试验

Test type _____

上海电气集团(张家港)变压器有限公司实验室

Laboratory of Shanghai Electric Group (Zhangjiagang) Transformer Co., Ltd.

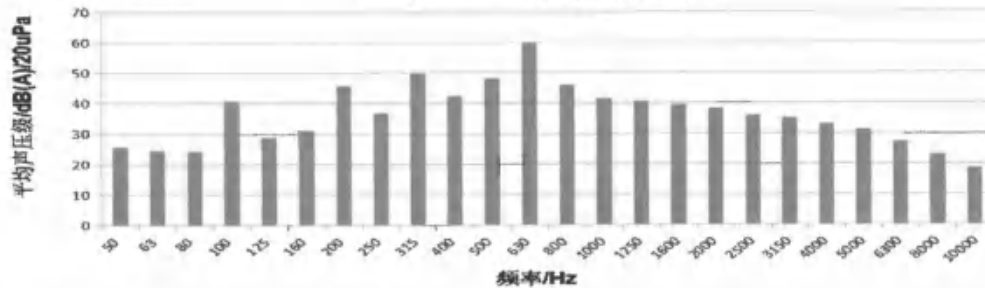
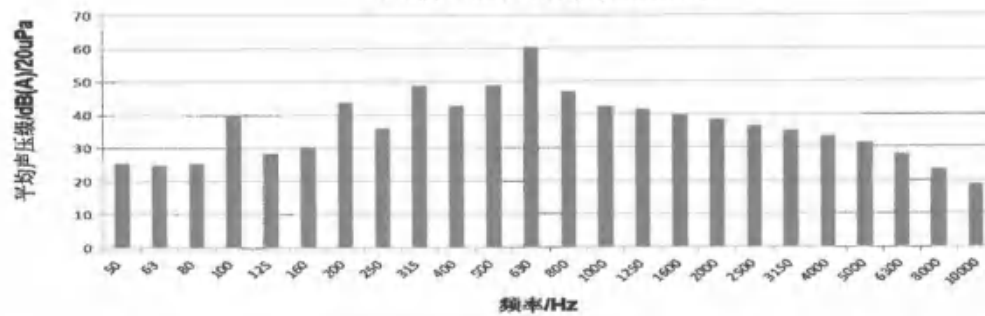
试 验 报 告

产品名称	有载调压电力变压器	产品型号	SZ20-63000/110
产品版本	/	检测类别	委托检测
客户名称	上海电气集团(张家港)变压器有限公司	联系方式	/
客户地址	江苏省苏州市张家港市经济技术开发区南区新泾东路5号		
产品序号	SZT23B3801/001	零件号	/
样品编号	SZT23B3801/001	生产日期	2023.12.23
样品状况	外观正常	样品数量	1
到样日期	2023.12.23	检测日期	2023.12.23-2023.12.28
检测地点	上海电气集团(张家港)变压器有限公司实验室		
环境温度	13.0℃	相对湿度	35.0%
检测依据	GB 1094.1-2013 <电力变压器 第1部分: 总则> GB 1094.3-2017 <电力变压器 第3部分: 绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙> GB 1094.4-2005 <电力变压器 第4部分: 电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则> GB 1094.10-2022 <电力变压器 第10部分: 声级测定> GB 1094.18-2016 <电力变压器 第18部分: 频率响应测量> GB/T 6451-2015 <油浸式电力变压器 技术参数和要求> GB/T 7597-2017 <运行中变压器油质量> JB/T 10088-2016 <6kV~1000kV 级电力变压器声级> GB20052-2020 <电力变压器能效限值及能效等级>		
判定依据	1SZT.710.30084.01JT <技术条件>		
检测项目	例行试验 低电压空载测量 零序阻抗测量 声级测量 频谱试验 空载电流谐波测量 1.1 倍过电流试验测量		
检测结论	合格  检测专用章 签发日期: 2023年12月9日		
备注			
批准:	俞心达	审核:	朱云涛
			编制: 黄成

试品参数			
额定容量	63000 kVA	冷却方式	ONAN
额定电压	115±8×1.25%/37 kV	相 数	3 相
额定电流	316.3/983.1 A	使用条件	户外式
联结组标号	YNyn0+d	额定频率	50 Hz
绝缘水平	HV 线路端子	Um/LI/LIC/AC	126/480/530/200 kV
	HVN 线路端子	Um/LI/AC	72.5/325/140 kV
	LV 线路端子	Um/LI/LIC/AC	40.5/200/220/85 kV
——此页以下空白——			

17. 声级测量

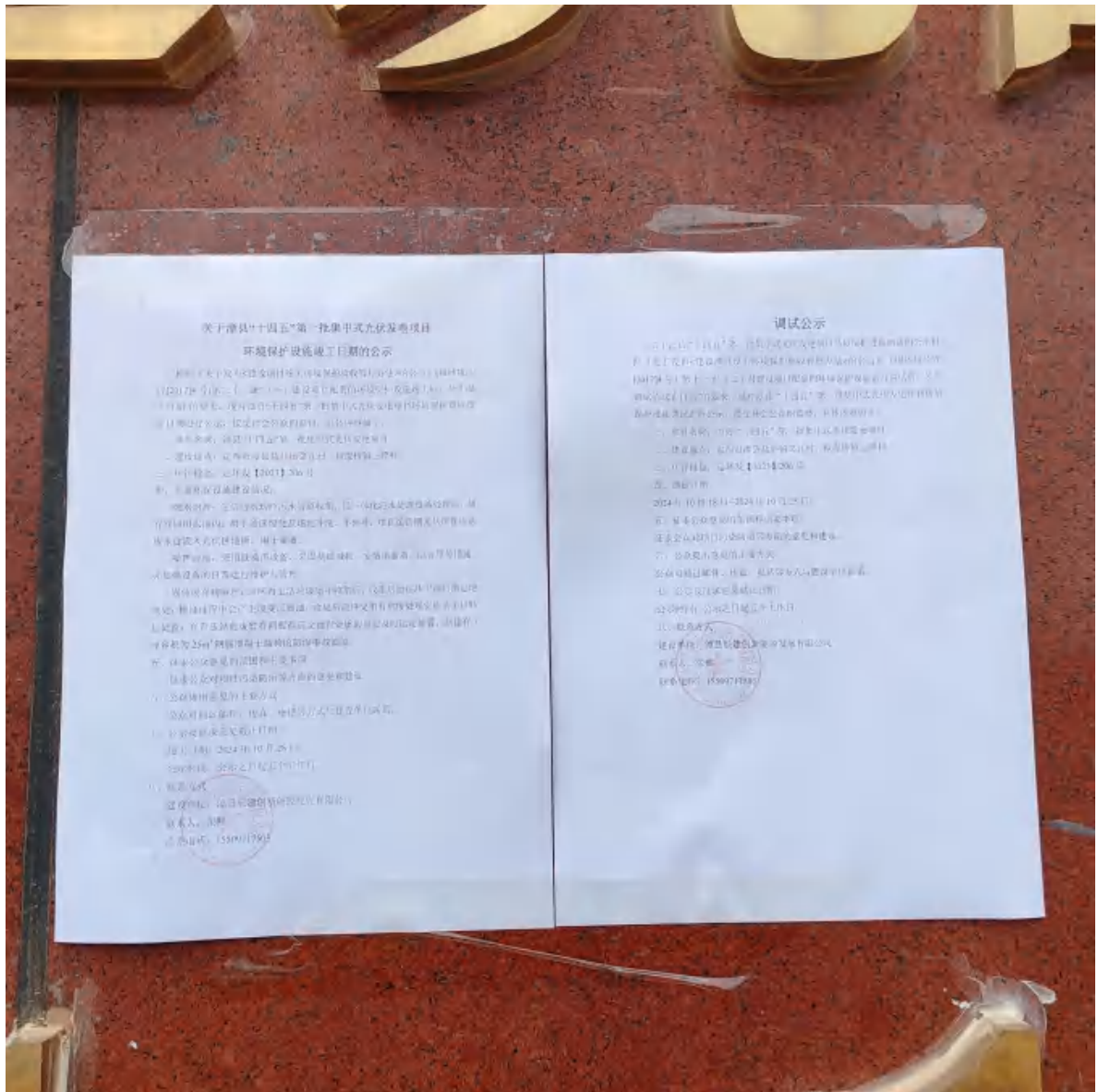
测试室总表面积	平均吸声系数	吸声量	与基准发射面	测量表面积	环境修正值
Sv(m ²)	α	A(m ²)	距离(m)	S(m ²)	K(dB)
9400	0.20	1880	1.0	116.01	1.0

平均声压频谱(1/3高度)

平均声压频谱(2/3高度)


试品声级测量点位置示意图

测量结果: (A 计权声压级, 单位: dB)						
冷却装置 状态	试品噪声平 均值 LPA'	背景噪声 平均值	试品噪声与 背景噪声差	背景噪声修 正值 X	A 计权表面声压级 LPA=LPA'-X-K	A 计权表面声功率级 LWA=LPA+10Log(S/So)
ONAN	61.2	51.8	9.2	0	60	80
距离基准发射面 1.0m 声级的测量结果 (ONAN)					60	
试验结果: 合格						
检测设备: 多功能声级计 AWA6292 编号: SZTSY-069						
有效期至: 2024.10.15						

附件 10 竣工公示及环保设备调试公示



附件 11 其他需要说明的事项

漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收调查报告

其他需要说明的事项

一、项目建设过程简述（项目立项~试运行）

（1）备案阶段：2022 年 8 月 23 日定西市漳县发改局以定西市漳县发改局行政审批服务股备[2021]417 号对本工程进行了备案；

（2）可研阶段：2023 年 7 月 21 日，中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司以《中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目可行性报告设计的批复》中建投资[2023]34 号文对本项目可行性报告进行了批复；

（3）初步设计阶段：2023 年 8 月 10 日，中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司以《中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司文件关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目初步设计的批复》中建投资【2023】40 号文对本工程初步设计进行了批复；

（4）环评阶段：2023 年 7 月由甘肃泾浩工程技术有限公司编制了本工程环境影响报告表，定西市生态环境局于 2023 年 7 月 26 日以《定西市生态环境局关于漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环境影响报告表的批复》定环发【2023】206 号对工程环境影响报告表进行了批复；

（5）开工时间~竣工时间：本工程光伏电场于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 10 月项目竣工投运；升压站于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 10 月项目竣工投运。

（6）公示情况：2024 年 10 月，漳县航建创新能源发展有限公司通过张贴公示的方式对漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目环保设施竣工日期（2024 年 10 月 18 日）、环保设施调试起止日期（2024 年 10 月 18 日-2024 年 10 月 25 日）进行了公示。

本项目于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 10 月竣工开始进行环保设备调试；根据漳县航建创新能源发展有限公司的竣工环境保护验收委托要求，甘肃蓝环工程技术服务有限公司于 2025 年 7 月组织技术人员进行了环保设施验收现场踏看，同时委托兰州森新环境科技有限公司于 2025 年 7 月 31 日对项目进行验收监测，在此基础上甘肃蓝环工程

技术服务有限公司于 2025 年 8 月编制完成了《漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目竣工环境保护验收调查表》。

二、其他环境保护对策措施落实情况

本期工程履行了环境影响评价手续，在工程设计、工程建设和工程试运行过程中执行了环境保护“三同时”制度。

工程设计、施工和试运行阶段各项环保措施均已按环境影响评价文件及其审批文件要求落实，工程施工期采取的环保措施有效，各项污染均达标排放。变电站内各类环保设施运行稳定，可以有效发挥环境保护效益。

本工程环境管理机构完善，环境管理制度齐全，正常履行了施工期和运行期的环境职责。

三、整改工作落实情况

漳县“十四五”第一批集中式光伏发电项目严格执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，落实了规定的各项污染防治措施，电磁环境、声环境监测结果达标。