

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200 MW
渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）

委托单位：建平县通威新能源有限公司

编制单位：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

编制日期：2022 年 12 月

项目负责人：

报告编写人：

建设单位：建平县通威新能源有限公司

电话：18108404650

邮编：122400

地址：辽宁省朝阳市建平县白山乡长汉池村南街 9-001 号

编制单位：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

电话：024-67983503

邮编：110032

地址：辽宁省沈阳市皇姑区崇山东路 34 号

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

表 1：项目总体情况

建设项目名称	辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目 阶段性验收（第一阶段）				
建设单位	建平县通威新能源有限公司				
法人代表	李琼	联系人	成东旺		
通信地址	辽宁省朝阳市建平县白山乡长汉池村南街 9-001 号				
联系电话	18108404650	传真	/	邮编	122400
建设地点	辽宁省建平县白山乡白山水库				
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	D4416 太阳能发电		
环境影响报告表名称	辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200 MW 渔光一体平价上网项目 环境影响报告表				
环境影响评价单位	辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	建平县 环境保护局	文 号	建环审 [2019]82 号	时间	2019 年 8 月 16 日
环境保护设施设计单位	朝阳正达电力建设有限责任公司				
环境保护设施施工单位	湖南建工集团有限公司				
环境保护设施监测单位	辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司				
投资总概算（万元）	100000	其中：环境 保护投资 （万元）	104	环境保护 投资占总 投资比例	0.104%
实际总投资（万元）	76000	其中：环境 保护投资 （万元）	67.5		0.089%
环评主体工程规模	总装机容量 200MW	建设项目开工日期		2020 年 8 月 15 日	
实际主体工程规模	总装机容量 173.17MW	投入试运行日期		2022 年 9 月 30 日	
调查经费	/				

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

项目建设过程	<p>通威新能源是通威集团全资子公司，通威集团是以农业、新能源双主业为发展战略的大型民营科技型企业。通威新能源是主要开发“渔光一体”光伏电站建设，结合通威在渔业的方面的优势，利用通威“365”养殖技术，在鱼塘上方建设光伏发电，产出清洁能源，另一方面在鱼塘内进行渔业养殖，产出优质的通威水产品，渔光相结合，提高项目收益。</p> <p>为鼓励发展可再生能源和光伏产业，通过光伏电站的建设，拉动地区经济的发展，解决部分就业问题，推动农村经济以及各项事业的发展，建平县通威新能源有限公司充分利用白山水库渔业基地，建设渔光一体平价上网项目。“渔光一体”光伏电站整个区域面积合计为 3117.06 亩，即 207.8 hm²，高程在 129 m~131 m 之间，场址形状为多边形。</p> <p>2019 年 3 月，建平县通威新能源有限公司委托辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司进行《辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200 MW 渔光一体平价上网项目环境影响报告表》的编制工作，项目环境影响报告表于 2019 年 7 月编制完成。2019 年 8 月 16 日，建平县环境保护局（现朝阳市生态环境局建平分局）以建环审[2019]82 号对《辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200 MW 渔光一体平价上网项目环境影响报告表》予以批复。</p> <p>项目于 2020 年 8 月 15 日开工建设，由于白山水库蓄水状况较差，现状为干涸无水状态，项目暂未进行渔业养殖区（循环水养殖区、生态养殖区）的建设。项目光伏电场现阶段实际建设完成 43 个发电单元，实际装机容量为 173.17 MW_p，于 2022 年 9 月 30 日完工，投入试运行。</p> <p>本次验收为项目阶段性验收第一阶段，仅对已完成建设的光伏电场（173.17MW_p）、升压站、场外道路进行验收，渔业养殖区及剩余 26.83 MW_p 尚未建设，待建设完成后再进行验收。</p> <p>根据中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》、环境保护部文件国环规环评</p>
--------	---

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

〔2017〕4 号关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告、生态环境部发布《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）等文件的有关要求和规定，建平县通威新能源有限公司委托辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司开展《辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200 MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）竣工环境保护验收调查表》的编制工作。

通过对项目建设周围的环境状况进行实地踏勘，对建设变更情况、环境敏感点情况、受项目建设影响的生态恢复状况、水土保持情况、工程环保措施执行情况等方面进行重点调查，并初步拟定了生态影响、声环境、电磁环境调查等方案，获取了相应的基本情况 and 照片资料，在此基础上编制了《辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200 MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）竣工环境保护验收调查表》。

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》，确定本次竣工环境保护验收调查范围，本次验收为项目第一阶段验收，验收范围为已投入试运行的光伏电场（173.17MWp）、升压站、输电线路、场外道路。本阶段验收调查范围如下：</p> <p>生态环境：升压站及已投入试运行的光伏电场周边生态恢复情况；</p> <p>声环境：升压站及已投入试运行的光伏电场厂界四周敏感点，主要为村屯等；</p> <p>水环境：项目化粪池；</p> <p>环境空气：已投入试运行的光伏电场厂界四周敏感点；</p> <p>固体废物：升压站职工生活垃圾、废弃光伏组件和变压器、变压器检修时的事故油。</p> <p>电磁环境：220 kV升压站及输电线路运行后电磁辐射对周边环境的影响。</p> <p>项目分阶段验收，本次验收为第一阶段，环评阶段建设内容中的渔业养殖区及剩余未建设完成的 26.83 MWp 光伏电场及配套的环保设施（养殖区污水治理系统，病死鱼安全填埋井及养殖区生态恢复）不在本阶段验收范围内。</p>																																								
调查因子	<p>根据本项目环境影响因素、当地的环境状况，参照环境影响报告表相关内容，确定本次调查报告的调查因子，见表 2-1。</p> <p>表2-1 验收调查因子</p> <table><tr><th>时期</th><th>调查内容</th><th colspan="2">调查因子名称</th></tr><tr><td rowspan="5">施工期</td><td>噪声</td><td>施工期机械设备及运输车辆产生的噪声</td><td>等效连续 A 声级 Leq（A）</td></tr><tr><td>废水</td><td>施工期施工人员产生的生活污水</td><td>CODcr、NH₃-N、SS</td></tr><tr><td>废气</td><td>施工过程中产生的扬尘、运输车辆尾气</td><td>TSP、NO_x、CO、THC</td></tr><tr><td>固体废物</td><td colspan="2">建筑垃圾、施工人员生活垃圾</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="2">施工期间对生态环境的影响</td></tr><tr><td rowspan="5">运营期</td><td>噪声</td><td>箱变器和逆变器产生运转噪声</td><td>等效连续 A 声级 Leq（A）</td></tr><tr><td>废水</td><td>升压站工作人员产生的生活污水</td><td>CODcr、NH₃-N、SS</td></tr><tr><td>固体废物</td><td colspan="2">升压站工作人员生活垃圾、废弃光伏组件及变压器、变压器事故油</td></tr><tr><td>光污染</td><td colspan="2">光伏发电电池板阵列产生的光污染</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="2">生态恢复和绿化效果</td></tr><tr><td></td><td>电磁环境</td><td colspan="2">升压站及输电线路运行后电磁辐射对周边环境的影响</td></tr></table>	时期	调查内容	调查因子名称		施工期	噪声	施工期机械设备及运输车辆产生的噪声	等效连续 A 声级 Leq（A）	废水	施工期施工人员产生的生活污水	CODcr、NH ₃ -N、SS	废气	施工过程中产生的扬尘、运输车辆尾气	TSP、NO _x 、CO、THC	固体废物	建筑垃圾、施工人员生活垃圾		生态环境	施工期间对生态环境的影响		运营期	噪声	箱变器和逆变器产生运转噪声	等效连续 A 声级 Leq（A）	废水	升压站工作人员产生的生活污水	CODcr、NH ₃ -N、SS	固体废物	升压站工作人员生活垃圾、废弃光伏组件及变压器、变压器事故油		光污染	光伏发电电池板阵列产生的光污染		生态环境	生态恢复和绿化效果			电磁环境	升压站及输电线路运行后电磁辐射对周边环境的影响	
时期	调查内容	调查因子名称																																							
施工期	噪声	施工期机械设备及运输车辆产生的噪声	等效连续 A 声级 Leq（A）																																						
	废水	施工期施工人员产生的生活污水	CODcr、NH ₃ -N、SS																																						
	废气	施工过程中产生的扬尘、运输车辆尾气	TSP、NO _x 、CO、THC																																						
	固体废物	建筑垃圾、施工人员生活垃圾																																							
	生态环境	施工期间对生态环境的影响																																							
运营期	噪声	箱变器和逆变器产生运转噪声	等效连续 A 声级 Leq（A）																																						
	废水	升压站工作人员产生的生活污水	CODcr、NH ₃ -N、SS																																						
	固体废物	升压站工作人员生活垃圾、废弃光伏组件及变压器、变压器事故油																																							
	光污染	光伏发电电池板阵列产生的光污染																																							
	生态环境	生态恢复和绿化效果																																							
	电磁环境	升压站及输电线路运行后电磁辐射对周边环境的影响																																							

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

项目位于辽宁省朝阳市建平县白山乡白山水库，根据现场勘查，本阶段验收调查范围内无饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等需要特殊保护的环境敏感点。主要环境保护对象为项目厂址周边的居民区，详见表 2-2。

项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

表2-2 项目周围环境敏感点一览表

环境要素	保护对象	保护内容		方位	距离（m）	执行标准
		户数	人数			
大气环境	扎兰城村	158	316	E	173	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
	大成洼	80	160	S	446	
	长汉地村	600	1200	N	628	
	建平县人民法院白山法庭	/	/	N	600	
	四汉城村	179	358	W	413	
	大黑山村	66	132	W	72	
	小黑山村	21	42	NW	164	
	四汉城南	145	290	S	701	
	大城子村	85	170	E	432	
噪声	扎兰城村	158	316	E	173	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类功能区标准
	四汉城村	179	358	W	413	
	大黑山村	66	132	W	72	
	小黑山村	21	42	NW	164	
地表水	白山水库	水库		光伏电站所属区域		《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准

调查重点

- （1）环境影响评价制度和其他有关环境保护法律、法规执行情况；
- （2）调查环境影响报告表及审批意见（批复）中提出的有关环保设施及要求的落实情况和保护效果；
- （3）调查建设单位环境管理状况；
- （4）工程环境保护投资情况；
- （5）占地生态恢复情况；
- （6）废水排放情况；
- （7）实际建设的变更情况及相应环境影响变化情况。

表 3：验收执行标准

验收依据	<p>1. 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》 2015 年 1 月 1 日；</p> <p>(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》 2018 年 10 月 26 日；</p> <p>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》 2018 年 1 月 1 日；</p> <p>(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》 2022 年 6 月 5 日起施行；</p> <p>(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 2020 年 9 月 1 日修订；</p> <p>(6) 辽宁省环境保护厅《辽宁省环境保护厅关于加强建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（辽环发〔2018〕9 号）；</p> <p>(7) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；</p> <p>(8) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日）；</p> <p>(9) 《辽宁省环境保护厅关于加强建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（辽环发〔2018〕9 号，2018 年 2 月 5 日）。</p> <p>2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范</p> <p>(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007），2008 年 2 月 1 日；</p> <p>(2) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》的公告（生态环境部公告 2018 年第 9 号），2018 年 5 月 15 日；</p> <p>(3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）。2021 年 3 月 1 日实施；</p> <p>(4) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号，2015 年 12 月 30 日）。</p>
------	--

	<p>3. 建设项目环境影响报告书（表）及审批部门审批决定</p> <p>（1）辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司《辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目环境影响报告表》，2019 年 7 月；</p> <p>（2）建平县环境保护局（现朝阳市生态环境局建平分局）《关于辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200 MW 渔光一体平价上网项目环境影响报告表的审批意见》（建环审〔2019〕82 号，2019 年 8 月 16 日）。</p>										
电磁环境标准	<p>本次验收调查采用的环境质量标准依据项目环境影响报告表、批复中的标准及更新的标准。输变电工程工作频率为 50 Hz，频率范围在 0.025 kHz ~ 1.2 kHz 之间。</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：电场强度执行 200/f 标准（f 为频率，下同），磁感应强度执行 5/f 标准，因此本项目以 4000V/m 作为电场强度控制限值，以 100 μ T 作为磁感应强度控制限值。具体数值详见表 3-1。</p> <p>表 3-1 电磁环境控制限值</p> <table><tr><th>污染类型</th><th>标准限值</th></tr><tr><td>工频电场场强</td><td>4000V/m</td></tr><tr><td>工频磁感应强度</td><td>100 μ T</td></tr></table>	污染类型	标准限值	工频电场场强	4000V/m	工频磁感应强度	100 μ T				
污染类型	标准限值										
工频电场场强	4000V/m										
工频磁感应强度	100 μ T										
环境质量标准	<p>声环境质量标准：</p> <p>建设项目所在区域为农村地区，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准，具体数值见表 3-2。</p> <p>表 3-2 声环境质量标准 单位：dB（A）</p> <table><tr><th>噪声标准</th><th>类别</th><th>适用区域</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）</td><td>1 类</td><td>村庄</td><td>55</td><td>45</td></tr></table>	噪声标准	类别	适用区域	昼间	夜间	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	1 类	村庄	55	45
噪声标准	类别	适用区域	昼间	夜间							
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	1 类	村庄	55	45							

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、噪声排放标准</p> <p>项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准限值，即昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）。</p> <p>2. 固体废物排放标准</p> <p>运营期排放的固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020，2021 年 7 月 1 日起实施）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的规定要求（环保部公告，公告 2013 年 36 号）。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>根据辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知（辽环[2015]17 号）的要求，项目运营期无废水及废气排放，总量控制指标为零。</p>

表 4：工程概况

项目名称	辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200 MW 渔光一体平价上网项目 阶段性验收（第一阶段）
项目地理位置	<p>项目位于辽宁省朝阳市建平县白山乡白山水库，距离县城约 70 公里。光伏电场场区中心坐标为东经 41°44'9.74"，北纬 119°26'52.49"。</p> <p>项目地理位置及光伏阵列分布详见附图。</p>
<p>主要工程内容及规模</p> <p>1、建设内容</p> <p>环评阶段：项目建设 200 MWp 装机容量，年平均发电量约 26563.36 万 kWh。拟采用 440 Wp 多晶硅光伏组件，组件数量共计 454546 块，共布设 50 个发电单元。</p> <p>项目综合考虑白山水库现状及蓄水状况，渔业养殖设计两部分，分为循环水养殖区和生态养殖区两部分。其中循环水养殖区占地 520 亩，34.7 hm²，建造 1 个循环流水池，并在流水池近岸边区域修建集污池，建设循环流水养殖系统 30 套，尺寸 25×5×2.5 m，开展设施渔业精养。生态养殖区占地 2385 亩，159 hm²，区域蓄水主要考虑自然降水，不配备任何养殖机械，根据实际蓄水水面大小、深度采用天然散养的方式，作为花白鲢、鲫鱼、鲤鱼的生态养殖区，生态养殖区未蓄上水的部分主要种植当地优势植物。</p> <p>项目建设升压站一座及附属办公生活设施。</p> <p>验收阶段：本次验收为项目第一阶段验收，已完工投入试运行的总装机容量为 173.17 MWp，年平均发电量为 24303.2 万千瓦时，首年等效小时数为 1550 h。项目采用 530~550 Wp 单晶光伏组件，组件数量为 319176 块，共布设 43 个发电单元。</p> <p>由于白山水库蓄水状况较差，现状为干涸无水状态，项目暂未进行渔业养殖区（循环水养殖区、生态养殖区）的建设，本次验收不对渔业养殖区进行验收，待养殖区建设完成后再另行竣工环境保护验收。</p> <p>项目平面布置见附图 3，升压站平面布置见附图 4。</p> <p>项目主要建设内容详见表 4-1。</p>	

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

表 4-1

主要建设内容一览表

工程	单项工程	环评阶段工程内容	验收实际建设内容	备注
主体工程	光伏阵列场	本区总占地面积 197.7 hm ² , 50 个 4.02 MWp 电池子方阵, 拟采用 440Wp 多晶硅光伏组件, 组件数量共计 454546 块。	光伏阵列场总占地面积为 207.8 hm ² , 采用 530 ~550 Wp 单晶光伏组件, 现阶段共布设 43 个电池子方阵, 组件数量为 319176 块。	本次验收为项目第一阶段验收, 建设完成 43 个电池子方阵, 根据实际发展需求, 选择 530~550 Wp 光伏组件替换环评阶段 440Wp 光伏组件, 总占地面积较环评阶段增加了 10.1 hm ² 。项目现阶段建设完成容量为 173.17MWp, 剩余 26.83 MWp 待建设完成后再进行验收。
	箱变逆变器区	本区占地面积 0.70 hm ² , 每个逆变升压单元由 1 套逆变器房与 1 台 3150 kVA、35 kV 箱变组成, 200 MW 共建设 50 座逆变器室。项目采用箱逆变一体机, 箱逆变一体机基础为六根 12m 长预制管桩。管桩上安装钢构承台, 设备立于钢构承台上。	箱变逆变器区实际占地面积为 0.70 hm ² , 每个逆变升压单元配置 1 台 3125 kW 箱逆变一体机, 共 43 台。项目采用箱逆变一体机, 箱逆变一体机基础为六根 12m 长预制管桩。管桩上安装钢构承台, 设备立于钢构承台上。	
	场内集电线路	区内 35 kV 集电线路采用电缆敷设方式, 共计 10 回集电线路, 全长 22.17 km。电缆沟深 1.2m, 宽 0.8m, 堆土占地宽 2.0m。	项目光伏区内 35 kV 集电线路采用电缆敷设方式, 共计 10 回集电线路, 全长 22.17 km。电缆沟深 1.2m, 宽 0.8m, 堆土占地宽 2.0m。	与环评阶段工程内容一致
	升压站	新建一座 220 kV 升压站, 总占地面积为 0.83 hm ² , 升压站主要建(构)筑物包括 220kV 变电站、35 kV 高配站集装箱、SVG 集装箱、小电阻接地设备、二次设备集装箱、值班人员办公生活集装箱、避雷针等相关建(构)筑物。	项目新建一座 220 kV 升压站总占地面积为 1.05 hm ² 。升压站主要建(构)筑物包括 220kV 变电站、35 kV 高配站集装箱、SVG 集装箱、小电阻接地设备、二次设备集装箱、值班人员办公生活集装箱、避雷针等相关建(构)筑物。	升压站实际占地面积较环评阶段增加了 0.22 hm ² 。
	循环水养殖区	建设渔业区 34.7 hm ² , 内建水库内循环流水养殖系统 30 套, 尺寸 25×5×2.5m, 开展设施渔业精养。	项目现阶段尚未建设渔业区, 待建设完成后另行验收。	循环水养殖区不在本阶段验收范围内
	生态养殖区	共计 159 hm ² , 作为花白鲢、鲫鱼、鲤鱼的生态养殖区, 不配备任何养殖机械, 采用天然散养的方式。生态养殖区未蓄上水的部分主要种植当地优势植物。	现阶段尚未建设生态养殖区, 待建设完成后另行验收。	生态养殖区不在本阶段验收范围内

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

续表 4-1

主要建设内容一览表

工程	单项工程	环评阶段工程内容	验收实际建设内容	备注
配套工程	场外道路	占地面积 0.08 hm ² ，场外道路从现有公路上引接，长度为 130 m，全部为扩建道路，原有道路平均宽度 2.0 m，拓宽至 6 m。	项目场外道路占地面积为 0.08 hm ² ，从现有公路上引接，均为原有道路扩建，原有道路平均宽度为 2.0 m，拓宽至 6 m。	
公用工程	给水	项目施工期及运营期生活用水为外购水，其他用水取自邻近村落，由水罐车运输。	项目施工期及运营期用水主要为人员生活用水，均为外购水，取自于附近村庄，由水罐车运至升压站。	与环评阶段工程内容一致
	排水	运营期产生的生活污水经生活废水化粪池处理后，定期清掏。	项目运营期生活污水经站内新建化粪池处理后，定期清掏，不外排。	
	供暖	本工程冬季采用电取暖。	项目运营期升压站冬季供暖采用电取暖。	
	供电	从当地电网引接	项目用电由当地电网引入	
环保工程	大气治理	施工期：道路硬化、施工扬尘洒水。	施工期通过道路硬化，洒水抑尘等措施降低施工扬尘对周边环境的影响。	与环评阶段工程内容一致
	污水治理	施工期：沉淀池、旱厕等污水初级处理系统。	施工期设置沉淀池及临时旱厕用于处理施工期产生的废水。	与环评阶段工程内容一致
		运营期：升压站设置 0.5 t/h 生活污水一体化处理设备，1 座事故油池。循环水养殖区设置尾水净化湿地，采用三级沉淀+湿地的方式，共计 60 亩，主要针对设施渔业养殖区的养殖尾水进行治理。	运营期升压站设置一座事故油池，位于升压站内东北角，设置 1 座化粪池位于升压站南侧，本阶段验收期间，项目尚未建设循环水养殖区及生态养殖区，待建设完成后另行验收。	循环水养殖区及生态养殖区不在本次验收范围内
	噪声治理	施工期：禁止夜间施工，尽量选用低噪声设备，大型设备远离敏感点。	项目施工期已禁止夜间施工，施工过程中选用低噪声设备及器械，大型机械设备远离附近敏感点。	与环评阶段工程内容一致
		运营期：绿化、设备用房的减震降噪设施。	项目运营期通过基础减振、设备用房墙体隔声及绿化等措施降噪。	
	固体废物	施工期：生活垃圾外运；包装袋、建筑边角料由施工单位回收；本工程达到土石方平衡，不产生弃方。	项目施工期施工人员产生的生活垃圾外运，边角料由施工单位回收处置，无废弃土石方产生。	

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

续表 4-1

主要建设内容一览表

工程	单项工程	环评阶段工程内容	验收实际建设内容	备注
环保工程	固体废物	运营期：生活垃圾由员工定点收集，定期清运至村庄内垃圾集中堆放点；废弃光伏组件及变压器由生产厂家回收，变压器事故油由有资质单位回收，病死鱼设置安全填埋井 2 个进行无害化处置。	项目运营期升压站内设置生活垃圾箱，员工生活垃圾集中收集后，定期清运至村庄内垃圾集中堆放点；废弃光伏组件及变压器由生产厂家回收处置；项目现阶段未投放鱼苗，无病死鱼产生，未进行安全填埋井建设。	验收阶段项目运行时间较短，暂未产生废弃光伏组件、废变压器及变压器事故油，待产生后废弃光伏组件及废干式变压器交由生产厂家进行回收处置，废油式变压器及事故油委托有资质单位清运处置。养殖区不属于本阶段验收范围内。
	光污染	采用经过制绒和防反射镀膜工艺的晶体硅。	项目光伏组件采用经过制绒和防反射镀膜工业的晶体硅，可减少入射光的反射。	与环评阶段工程内容一致
	绿化	升压站区绿化面积共 0.1 hm ² 。光伏厂区邻居民侧绿化面积共 2 hm ² 。	升压站区绿化面积共 0.1 hm ² 。光伏厂区邻居民侧绿化面积共 2 hm ² 。	
	生态恢复	在施工结束后全面进行鱼类恢复及水生植物恢复，建设净化湿地，投放鱼苗 4000 尾，撒水生植物籽 43.2 hm ² 。	项目现阶段尚未建设循环水养殖区及生态养殖区，未投放鱼苗及水生植物，待建设完成后另行验收。	项目循环水养殖区及生态养殖区不在本阶段验收范围内。

2、原辅材料及能源消耗

项目主要原料及能源情况见表 4-2。

表 4-2

原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	环评阶段消耗量	验收阶段实际消耗量	备注
1	电	kW·h / a	51100	51100	项目用电主要为升压站用电，为光伏电站自产，用电量与环评阶段一致。
2	水	t/a	219	182.5	运营期用水主要为升压站工作人员生活用水，劳动定员为 10 人，年用水量较环评阶段有所减少。
3	鱼食	t/a	300.3	0	本阶段验收期间，尚未建设循环水养殖区及生态养殖区，未投放鱼苗，无需消耗鱼食、生石灰、麦麸等，后续待养殖区建设完成后另行环保验收。
4	生石灰	t/a	1.3	0	
5	麦麸	t/a	2.4	0	

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

3、项目主要设备

项目主要设备详见表 4-3。

表 4-3 主要设备一览表

序号	设备名称	环评阶段设备数量	参数及备注	验收阶段设备数量	参数及备注
1	光伏组件	454546 块	440 Wp	319176 块	530 ~550 Wp
2	逆变器	50 个	3150 kVA、35 kV 箱变	43	3125 kW 箱逆变一体机、35kV 箱变
3	箱式升压变电站	58 台	箱式升压变电站	43	
4	水库内循环流水养殖系统	30 套	包含系统主体、设备等全套	0	验收期间，项目实际尚未建设循环水养殖区及生态养殖区，待建设完成后另行验收。
5	陆基箱式循环水养殖系统	50 套	包含系统主体、设备等全套	0	
6	进排水系统	1 套	园区进排水系统改造，主要针对 3 号地	0	
7	渔业电力设施	1 套	电力设施配套	0	
8	检修船	2 艘	由于水面设备检修	0	
9	清淤机	3 台	冬季鱼塘清淤使用	0	
10	抽水机	1 台	冬季鱼塘清淤使用	0	

4、工程制度及劳动定员

项目环评阶段劳动定员为 12 人，实行倒班制，每日两班，全年工作 365 天。

验收阶段实际劳动定员为 10 人，两班工作制，全年工作 365 天。

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

经现场踏勘及调查核实，项目实际建设内容与环评阶段相比主要变化如下：

表 4-4 项目主要变动情况

工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段实际建设内容	变动原因
光伏阵列场	本区总占地面积 197.7 hm ² ，50 个 4.02 MW _p 电池子方阵，拟采用 440W _p 多晶硅光伏组件，组件数量共计 454546 块。	总占地面积为 207.8 hm ² ，采用 530 ~550W _p 单晶光伏组件，共布设 43 个电池子方阵，组件数量为 319176 块。	本次验收为项目第一阶段验收，建设完成 43 个发电单元，根据实际发展需求，选择 530 ~550 W _p 光伏组件替换环评阶段 440W _p 光伏组件，光伏板区占地面积较环评阶段增加了 10.1 hm ² ，项目现阶段完成 173.17MW _p 装机容量建设，剩余 26.83MW _p 待建设完成后再进行验收。
箱变逆变区	本区占地面积 0.70 hm ² ，每个逆变升压单元由 1 套逆变器房与 1 台 3150 kVA、35 kV 箱变组成，200 MW 共建设 50 座逆变器室。	箱变逆变区实际占地面积为 0.70 hm ² ，每个逆变升压单元配置 1 台 3125 kW 箱逆变一体机，共 43 台。	
循环水养殖区	建设渔业区 34.7 hm ² ，内建水库内循环流水养殖系统 30 套，尺寸 25×5×2.5m，开展设施渔业精养。	项目现阶段尚未建设循环水养殖区。	本阶段验收范围内不包括循环水养殖区、生态养殖区，待后续建设完成后另行验收。
生态养殖区	共计 159 hm ² ，作为花白鲢、鲫鱼、鲤鱼的生态养殖区，不配备任何养殖机械，采用天然散养的方式。生态养殖区未蓄上水的部分主要种植当地优势植物。	项目现阶段尚未建设生态养殖区。	

本次验收为项目阶段性验收第一阶段，仅对已完工投入试运行的 173.17 MW_p 光伏组件及配套设施、升压站、输电线路、场外道路进行验收。项目验收部分建设地点、性质、规模、生产工艺、污染防治和生态保护等措施等均未发生变化。

综上所述，项目变动情况不属于重大变动。

本阶段验收内容生产工艺流程

1、施工期

项目光伏电场施工期工艺流程如下：

（1）地基处理

升压站地基承载力特征值为 140 kPa，地基能满足厂区内建、构筑物基础的要求，所有基础不再做特殊的地基处理。

部分构筑物基础坐落在本地区冻土深度以上，施工过程中先在该部分基坑底部铺设 200 mm 砾石层，基坑回填时，为防止冻切力对基础侧面的作用，在基础侧面回填粗砂、中砂等非冻胀散粒材料。在其上进行混凝土施工，施工过程中架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，在施工中经常测量混凝土，以保证整体阵列的水平、间距精度。施工结束后混凝土表面立即遮盖并洒水养护，防止表面出现开裂。回填土压实填至与地面水平。

（2）光伏阵列基础

本项目光伏阵列基础使用的混凝土预制灌桩通过汽车运抵项目附近的施工生产区，光伏阵列基础施工采用混凝土预制灌桩，根据设计高度选择不同长度的混凝土预制灌桩，在灌桩上方安装支架，通过人工将支架固定在混凝土预制灌桩上。

（3）太阳能光伏阵列安装

1) 施工准备：

进场道路通畅，安装支架运至相应的阵列桩基础位置，太阳能光伏组件运至相应的桩基础位置。

2) 阵列支架安装：

支架分为桩基础、立柱、加强支撑、斜立柱。支架按照安装图纸要求，采用镀锌螺栓连接。安装完成整体调整支架水平后紧固螺栓。

由于本项目所在位置地基持力层承载能力较高，结合施工期因素，整个光伏组件固定采用螺旋桩技术，该技术无需混凝土基础，可直接凿入地下，方便拆卸，对生态破坏性小。

3) 太阳能电池组件安装：

细心打开组件包装，禁止单片组件叠摞，轻拿轻放防止表面划伤，用螺栓紧固至支架上后调整水平，拧紧螺栓。

4) 箱式变压器及逆变器安装：

35 kV 箱式变压器以及逆变器室主要设备和配套电气设备通过汽车运抵，使用打桩机进行打桩。变压器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。由于箱式变压器、逆变器内置有高敏感性电气设备，搬运逆变器应非常小心。

逆变器安装在同一基础槽钢上，配电柜经开箱检查后，用船将盘柜运到需安装的位置，然后用吊车将其移动到安装的基础槽钢上摆放好，所有盘柜就位摆放好后进行调平，配电柜与基础槽钢采用螺栓固定方式。配电柜安装后，装配母线，母线螺栓紧固扭矩应符合相关标准规范要求。

（4）集电线路施工工艺

项目集电线路采用电缆敷设方式，共计 10 回集电线路，全长 22.17 km。电缆沟深 1.2m，宽 0.8m，堆土占地宽 2.0m。

（5）升压站、低压配电室等生产建筑

项目升压站及低配变电室均为一层框架结构，外墙为 240 mm 厚非承重加气混凝土砌块外加 20 mm 厚砂浆及 60 mm 厚岩棉保温板，内墙为 120 mm 厚非承重加气混凝土空心砌块。屋面采用现浇钢筋混凝土屋面板，屋面板上设置钢结构坡屋顶及镀锌岩棉彩钢瓦夹芯板，钢筋混凝土框架柱下独立基础，基础埋深约 2.50 m。

（6）生态恢复

项目主要构筑物建设完成后，对迹地进行平整。

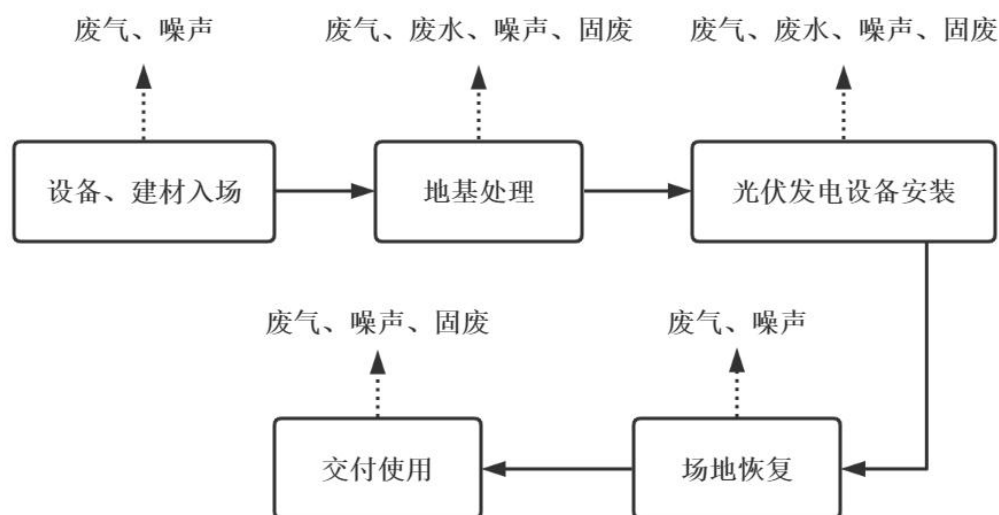


图 4-1 施工期工艺流程图

施工期主要污染工序：

项目施工期产污节点及主要污染因子详见表 4-5。

表 4-5 施工期产污节点及主要污染因子

时段	类别	产污节点	主要污染因子
施 工 期	废气	土方的挖掘、堆放、回填和清运	TSP（扬尘）、汽车尾气
		建筑材料运输、装卸、堆放、挖料	
		施工车辆行驶	
		施工垃圾堆放和清运	
	废水	施工人员生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS
	噪声	施工机械、车辆行驶	交通噪声、机械噪声
	固体废物	施工过程	建筑垃圾、施工人员生活垃圾
	生态影响	临时占地及施工	地表扰动、植被破坏、水土流失

2、运营期

（1）光伏发电系统

光伏发电系统将大量的同规格、同特性的太阳能电池组件串联成一串以达到逆变器额定输入电压，再将这样的若干串电池板并联达到系统预定的额定功率。这些设备数量众多，为了避免它们之间的相互遮挡，须按一定的间距进行布置，构成一个方阵，这个方阵称之为光伏发电单元。

其中由同规格、同特性的若干太阳能电池组件串联构成的一个回路是一个基本阵列单元。每个光伏发电方阵包括预定功率的电池组件、逆变器和升压配电室等组成。若干个光伏发电方阵通过电器系统的连接共同组成一座光伏电站。

工艺流程见下图。

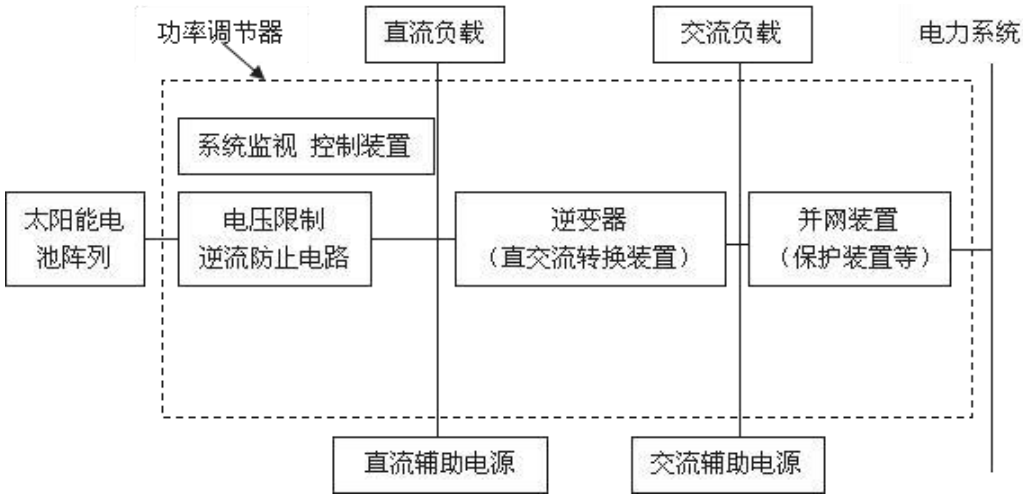


图 4-2 运营期工艺流程图

运营期主要污染工序：

项目运营期产污节点及主要污染因子详见表 4-6。

表 4-6 运营期产污节点及主要污染因子

时段	类别	产污节点	主要污染因子
运营期	废水	职工生活污水	CODcr、NH ₃ -N、SS
	噪声	光伏电站设备运行	电磁噪声
	固体废物	生活垃圾、废弃光伏组件和变压器、变压器事故油	生活垃圾、废光伏组件和变压器、变压器事故油
	电磁辐射	变压器、逆变器、升压站内设备	工频电磁场
	光污染	项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，由于光伏组件有一定的反光性，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，对周围的人或建筑有可能产生一定的光污染。	

3、退役期

项目太阳能发电站预计使用 25 年，电站退役时将产生大量的废旧太阳能组件。

在太阳能电池板服务期满后，将对厂区设备进行拆除以及更换，现阶段项目运行时间较短，服务期未满足，故本次仅针对项目施工期及运营期内容进行验收调查，建设单位承诺待服务期满后对厂区内设备进行拆除及更换，并做好植被恢复工作。

退役期设备拆除涉及的主要污染工序见表 4-7。

表 4-7 服务期满设备拆除产污节点及主要污染因子

时段	类别	产污节点	主要污染因子
服务期满	废气	设备拆除及更换	运输车辆扬尘及汽车尾气
	噪声	设备拆除、车辆运输	机械噪声、交通噪声
	固体废物	设备拆除及更换	废太阳能电池板

工程占地及平面布置

1、总平面布置

项目总占地面积 3117.06 亩，即 207.8 hm²，由光伏电场区、升压站和场外道路 3 个部分组成。项目总体布置图见附图。

升压站位于光伏场区外东侧，沿占地边界外围设置站区围栏，便于封闭管理，升压站平面布置图见附图 3。

光伏组件采取固定倾角方式安装，倾角 15 度，方位角 0°，光伏组件间距为 13.50 m。光伏板支架图见图 4-3。

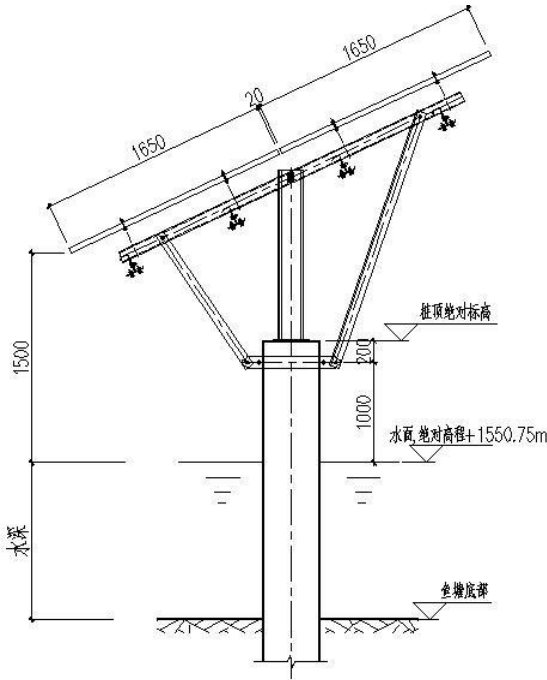


图 4-3 支架结构大样图

注：本次验收为项目第一阶段验收，验收期间，项目尚未建设渔业区，光伏板下现状为干涸无水状态。

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

2、项目占地情况

项目占地情况详见表 4-8。

表 4-8 本项目占地面积一览表 单位：万 m²

功能区域		环评阶段占地情况			验收阶段占地情况		
		面积	占地类型	备注	面积	占地类型	备注
光伏电场区	光伏阵列场地	194.72	旱地及水库水面	永久占地	204.97	旱地及水库水面	永久占地
	箱变逆变区	0.70		永久占地	0.75		永久占地
	场内集电线路	0.70		永久占地	0.74		永久占地
	施工场地	0.67		临时占地	0.21		临时占地
渔业养殖区（与光伏电场区共用）	精养区	34.7		永久占地（与光伏电场区共用）	本次验收范围不包括渔业养殖区，验收期间渔业养殖区尚未建设。		
	散养区	159					
升压站		0.83		永久占地	1.05	旱地	永久占地
场外道路		0.08		永久占地	0.08		永久占地

2、土石方平衡

项目土石方平衡详见表 4-9。

表 4-9 工程土石方平衡表 单位：万 m³

项目	环评阶段土石方				验收阶段土石方			
	挖方	填方	调出	调入	挖方	填方	调出	调入
光伏电场区	6.86	6.86	/	/	5.93	5.93	/	/
升压站区	0.44	0.44	/	/	0.53	0.53	/	/
场外道路	0.02	0.02	/	/	0.02	0.02	/	/
循环水养殖区	0.94	/	0.94	/	本次验收范围不包括渔业养殖区，验收期间渔业养殖区尚未建设。			
生态养殖区		0.94	/	0.94				
合计	8.26	8.26	/	/	6.48	6.48	/	/

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

工程环境保护投资明细

环评阶段预计总投资为 100000 万元，其中环保投资为 104 万元，占总投资的 0.104%。

项目分阶段验收，本次验收为第一阶段，验收部分实际总投资为 76000 万元，其中环保投资 67.5 万元，占总投资的 0.089%。项目环境保护措施投资明细详见表 4-10。

表 4-10 环保投资一览表 单位：万元

项目	时段	环保措施主要内容		环评阶段 环保投资	验收阶段 环保投资	备注
防扬尘措施	施工期	沙子、水泥等运输车辆 要洒水或加盖苫布		3	3	/
固体废物 治理措施	施工期	设生活垃圾箱，由环卫部门清运		1	1	
	运营期	设生活垃圾箱，设置安全填埋井 2 座		15.5	1	验收范围不 包括渔业养 殖区，运营期 无病死鱼产 生，未设置安 全填埋井。
废水 处理措施	施工期	沉淀池、旱厕等初级污水处理措施		3	3	/
	运营期	化粪池		2	2	验收范围不 包括养殖区， 未建设三级 净化湿地。
		采用固液分离+生态修复的方式， 利用原有水库和排水沟渠， 开挖成三级净化湿地		30	30	
环境监测		施工期对附近居住区进行噪声监测， 共 2 次，间隔 3 个月。		2	1	/
光污染 处理措施	运营期	电池板采用镀两层减反射膜或绒面技术 和反射膜技术同时使用。		10	9	/
厂界噪声 防治措施		设备用房的减震减噪措施。		5	5	/
生态 保护措施	生态 补偿	对于永久占地造 成的植被破坏， 在施工结束后全 面进行鱼类恢复 及水生植物恢 复，投放鱼苗 4000 尾，撒水生 植物籽 43.2 hm ² 。	投放鱼苗 4000 尾	5	10	项目施工结 束后，建设单 位对光伏阵 列区进行播 撒草籽，验收 范围不包括 生态养殖区， 未进行鱼苗 投放。
			撒水生植物籽 433.2 hm ²	10		
			抚育管理费用 （抚育年限为 1 年）	12		
			其他不可预计费用	3		
绿化		升压站区可绿化面积共 0.1 hm ² 。光伏厂 区邻居民侧绿化面积共 2 hm ² 。		2.5	2.5	/
合计				104	67.5	/

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

1. 施工期

（1）废气

1) 产污环节

施工期产生的废气主要来自于材料运输和堆放、车辆行驶、土石方挖掘等产生的粉尘，以及施工机械和机动车辆排出的尾气。

2) 治理措施

项目施工期采取如下废气治理措施：

- ① 施工期在施工区周边设置防尘围挡，对施工场地进行封闭；
- ② 对堆放料场及运输沙、石、土方等易产生扬尘物质的车辆加盖篷布严密遮盖，并已加强施工期管理等；
- ③ 道路扬尘主要通过定期洒水、及时清扫的方式减少扬尘的产生。
- ④ 施工期通过协调天气、季节及避免大面积开挖、开挖弃土堆存时遇干燥、大风季节及时洒水等相应措施对扬尘进行控制。
- ⑤ 施工期机械和运输车辆排放的尾气，产生量较小，施工场地较为空旷，周围区域无环境敏感点，扩散快，对周边大气环节影响较小。

（2）废水

1) 产污环节

施工期废水主要来自施工人员生活污水及少量施工过程废水。

2) 治理措施

项目施工期用水主要为施工场地洒水降尘用水及施工人员生活用水，施工人员产生的生活污水排入室外临时防渗旱厕，定期清掏。

（3）噪声

1) 产污环节

施工期噪声主要来自于运输车辆及推土机、挖掘机等设备运行产生的噪声。

2) 治理措施

施工期噪声治理措施如下：

- ① 选用低噪声的施工机械；
- ② 施工期合理安排施工计划和作业面积，在居民区附近禁止夜间 22:00-6:00 施工；
- ③ 加强机械设备的维护和保养，减轻非正常工况下的振动和摩擦噪声；
- ④ 运输车辆禁止在晚间和午休时间鸣笛。

（4）固体废物

1) 产污环节

施工期产生的固废主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾。项目在施工期土石方挖填平衡，无弃方产生。

2) 治理措施

施工期固体废物治理措施如下：

- ① 施工期产生的建筑垃圾量运至环保部门指定地点堆存；
- ② 施工人员生活垃圾由当地环卫部门定期清运处理处置。

（5）生态影响

1) 影响环节

在项目建设施工阶段，由于地表的开挖、临时堆土、回填等扰动了原有地貌、破坏地表原有植被，进而有可能引起水土流失影响。

2) 防治措施

施工期生态影响防治措施如下：

- ① 严格管理，尽量减少占地

项目施工期严格按设计指定位置来放置施工机械和设备，无随意堆放现象，控制施工作业带，有效地控制占地面积，减少对地表植被的占压和破坏。

光伏组件安装前先做好平整场地、修筑施工道路、原料堆放及施工设备布置等工程，建筑材料就近购买，通过公路运到施工现场。

- ② 采用合理的施工方式

施工原则是优先施工接入系统，为了保护原有的植被，工程将优化施工方案，对光伏阵

列场区进行最小程度的土地平整，对于地表原有的低矮乔木、灌丛等尽量避让；尽量不破坏光伏板下方原有地表植被；在光伏阵列基础施工时，对少量地表进行开挖扰动，并在施工结束后，表土回填，播种喜阴或中性植物进行绿化。光伏阵列场外架空集电线路避开高大树木，架空基础施工尽量少，避开植被覆盖率高的区域。

③ 表土保存

挖方时应尽量表层土与下层土分开，表土集中堆放在场地旁边，待施工结束后，下层土用于平整场地，表层土回填或用于异地恢复土壤理性，以利于植被恢复。

④ 及时进行植被恢复

施工结束后，及时在升压站区进行绿化，在光伏电场阵列区进行植被恢复。

⑤ 避让高大灌木，适当移植

在电池板铺设过程中避让现有高大灌木，对于不能避让开的高大灌乔木，适当移栽，将建设过程对现有植被影响尽可能减小。

⑥ 利用现有地势

施工期间要充分利用场地现有地势，随地形坡度铺设光伏组件，严禁高挖深填作业。

⑦ 加强宣传和教育

标明施工活动区，禁止施工人员随意到非施工区域活动；加强施工人员的环境教育工作，保证在施工期间最大限度减少对场地及周围环境的破坏。

采取上述植被恢复和补偿措施后，本项目对区域的生态环境的不会造成严重影响。

2、运营期

（1）废气

项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，发电过程不产生废气。

（2）废水

1) 产污环节

项目运营期废水主要为工作人员生活污水。

项目太阳能光板清洗方式为自然雨雪冲刷，在特殊需要清洗时采用毛掸清刷表面浮尘，若有清刷不干净情况，采用潮湿抹布擦拭，因此无废水产生。

2) 治理措施

生活污水经化粪池处理，定期清掏，不外排。

(3) 噪声

1) 产污环节

项目运营期噪声源主要为电站设备运行噪声及汽车进出电站时产生的噪声。电站设备运行噪声主要为主变压器、箱式变压器、逆变器运行时产生的设备噪声。

2) 治理措施

- ① 项目运营期通过合理布局、墙体隔声及距离衰减等措施降噪；
- ② 运营期限限制进出电站车辆车速，进入电站禁止鸣笛。

(4) 固体废物

1) 产污环节

项目运营期产生的固废主要为职工生活垃圾、废弃光伏组件和变压器、升压站变压器检修时的事故油。

2) 治理措施

- ① 厂区及办公区域内设置生活垃圾收集箱，工作人员产生的生活垃圾收集后定期清运至村庄内垃圾集中堆放点。
- ② 项目使用的太阳能板为晶体硅太阳能电池板，由于包括电池片、玻璃、EVA、背板等材料长时间受到太阳光的照射而导致组件主材性能退化，因此晶体硅太阳能电池的使用寿命在 25 年。废弃光伏组件由生产厂家负责回收。
- ③ 项目逆变器室采用干式变压器，升压站采用油浸式变压器，报废的干式变压器及逆变器属于一般固体废物，由厂家回收再利用。
- ④ 项目升压站主变为油式变压器，检修时废变压器油由变压器下方的事故油池进行集中收集。废变压器油及报废的油式变压器均交由有资质单位处理。

(5) 光污染

1) 产污环节

项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，对周围的人或建筑可能产生一定的光污染。

2) 治理措施

① 太阳能光伏板选用晶体硅电池板，制作工序中包括制绒过程，选用化学腐蚀剂在硅片表面形成金字塔结构，成为绒面结构，光线照射在金字塔绒面结构上，反射的光会进一步照射在相邻的绒面上，减少了太阳光反射；同时，光线斜射入晶体硅，增加了太阳光在硅片内部的有效运动长度，增加了光线被吸收的机会。

② 在硅片表面增加一层减反射层（ TiO_2 或 SiNx ），成为防反射镀膜。利用光在减反射膜上下表面反射所产生的光程差，使得两束反射光干涉相消，从而减弱反射，增加透射。

电池板经绒面处理及镀两层减反射膜处理后，光污染影响较小。

（6）电磁辐射

1) 产污环节

升压站内的高压线、电气设备及输电线路附近因高电压、大电流而产生较强的工频电场和工频磁场。220kV 升压站及输电线路电磁环境污染因子为工频电场、工频磁场。

2) 治理措施

① 合理布局并保证设备及配件加工精良

220 kV 升压站为新建 220 kV 升压站，主变压器布置在升压站的中间位置，远离围墙，采用 GIS 全封闭气体绝缘配电装置。升压站高压进出线位置，进出线下无民房。

升压站设备的金属附件，如吊夹，保护环，保护角，垫片和接头等。配件外形和尺寸合理设计，避免存在尖角和凸出物。

② 控制绝缘与表面放电

使用设计合理的绝缘子，使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

③ 减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电

在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都加弹簧垫后，可靠拧紧，导电元件尽可能接地，以减少因接触不良引起火花放电。

升压站附近高压危险区域应设置相应的警告牌。升压站修建围墙，禁止在输变电设施防护区内建设、搭建民房。

（7）生态环境影响及防治措施

1) 产污环节

项目运营期可能影响地表的植被的生长，同时对水库水域环境产生一定的影响，可能影响水库蓄水后可能影响鱼类生存环境。

2) 治理措施

道路施工过程中对地表原有道路进行踩踏破坏，可能对道路两侧植被产生一定的扰动和破坏。施工结束后，在道路两侧种植羊草、虎尾草、芦苇等。

项目施工结束后，对施工扰动区域内水库的植被进行恢复，以人工恢复为主，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力。现阶段项目尚未建设循环水养殖区及生态养殖区，水库现状为干涸无水状态，尚未对水库的植被进行恢复，待养殖区建设完成后，再对水库植被恢复情况进行验收。

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

1、项目污染物排放及环境影响分析

（1）废水

运营期废水主要为升压站工作人员的生活污水，生活污水化粪池处理后定期清掏，不会对周围地表水环境造成影响。

（2）噪声

项目运营期的噪声源主要为电站设备运行噪声及汽车进出电站时产生的噪声。根据预测，对厂界贡献为 36.02 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，对环境影响很小。

（3）固体废物

本项目运营期电场工作人员产生的生活垃圾统一收集到专门设置的垃圾箱中，定期清运至村庄内垃圾集中堆放点。

本工程使用的太阳能板为晶体硅太阳能电池板，由于包括电池片、玻璃、EVA、背板等材料长时间受到太阳光的照射而导致组件主材性能退化，因此晶体硅太阳能电池的使用寿命在 25 年。废弃光伏组件为一般工业固体废物，由生产厂家负责回收。

本项目逆变器室采用干式变压器，升压站采用油浸式变压器，报废的干式变压器及逆变器属于一般固体废物，由厂家回收再利用；

油浸式变压器维护时的事故油为危险废物，危废编号为 HW08-900-220-08（变压器维护、更换、拆解过程中产生的废变压器油）。本项目升压站主变为油式变压器，内含变压器油为 28 t，31.3m³，故检修时的事故油最大量为 28 t，31.3 m³。检修时废变压器油由变压器下方的事故油池（50 m³）进行集中收集。废变压器油及报废的油式变压器均交由有资质单位处理。对周围环境影响较小。

正常情况下本项目产生 3.6 吨死鱼，项目设置安全填埋井，深度大于 2m，直径 1m，坑底铺不低于 2cm 厚生石灰，在每次投入死鱼尸体后，应覆盖一层生石灰，生石灰重量与投入的死鱼重量相同，井填满后，坑顶部土层不低于 1m，用土填埋、夯实，最终实现病死鱼无害化。

综上，项目实施后对周围环境的影响程度是有限的，从环境质量影响的角度来讲，本项目场址的选择可行。

2、总量控制

根据国家规定以及辽宁省环境保护“十三五”规划，需要对 COD、氨氮、二氧化硫、二氧化氮实施总量排放控制。本项目 COD、氨氮、二氧化硫、二氧化氮排放量均为 0。

3、结论

本项目利用太阳能发电，太阳能为清洁的可再生能源，光伏发电项目建设周期短，可在一定程度上替代火电，具有良好的环境效益、经济效益和社会效益。在认真落实各项环保措施的基础上，本项目能够最大限度地降低施工期和运行期对环境的影响。在确保严格落实各项环保措施和要求的前提下，本项目的建设从环保角度考虑可行。

环境保护行政主管部门的审批意见

建平县环境保护局(现朝阳市生态环境局建平分局)于 2019 年 8 月 16 日以建环审[2019]82 号对《辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目环境影响报告表》出具审批意见。具体内容如下：

一、项目起点位于白山乡白山水库，总投资 100000 万元，其中环保投资 10 万元，建设 200MWp 装机容量，年平均发电量约 26563.36 万 kWh。拟采用 440Wp 多晶硅光伏组件，组件数量共计 454546 块，共布设 50 个发电单元。建设升压站一座及附属办公生活设施。

工程建设符合国家产业政策，在全面落实报告表提出的各项污染防治措施后，环境不利影响能够得到缓解和控制。因此，我局原则同意你单位按照报告表中所列建设工程的性质、规模、工艺、地点和环境保护对策措施进行工程建设。

二、工程建设及运营中应重点做好的工作。

1、落实水环境保护措施。施工期尽量避免雨天施工，堆积土方时适当采取覆盖措施，防止被雨水冲刷；生活污水禁止随意外排，尽量利用附近卫生设施或设置临时厕所，及时洒石灰，定期进行处理；营运期生活污水全部排入防渗化粪池，定期清掏，堆肥处理；本项目精养鱼塘废水主要为渔业养殖过程中产生的饲料沉降及鱼粪便，采用固液分离+生态修复的方式，无废水排放；太阳能光板清洗方式为自然雨雪冲刷，在特殊需要清洗时采用毛掸清刷表面浮尘，若有清刷不干净情况，采用潮湿抹布擦拭，无废水排放。

2、落实大气污染防治措施。施工期废气根据《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》落实防治措施。

3、落实噪声污染防治措施。施工期通过避免大量高噪声设备同时施工、合理布置施工场地、限制车辆鸣笛等措施，降低噪声污染。

4、严格按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。施工期建筑垃圾及时清理，严禁随意丢弃、堆放，由建设单位回收；生活垃圾定点清倒，不得随意堆放，统一收集到专门设置的垃圾箱中，由员工定期清运至村庄内垃圾集中堆放点；对于挖掘剩余弃土、残土全部综合利用；生活垃圾统一收集到专门设置的垃圾箱中，定期清运至政府指定地点处置；废弃光伏组件为一般工业固体废物，由生产厂家负责回收；报废的干式变压器及逆变器属于一般固体废物，由厂家回收再利用；病死鱼设安全填埋井；油浸式变压器维护时的事故油为危险废物，检修时废变压器油由变压器下方的事故油池（50m³）进行集中收集。废变压器油及报废的油式变压器均交由有资质单位处理。

5、光污染防治措施：电池板采用镀两层减反射膜或绒面技术和反射膜技术同时使用。

6、生态保护：对于永久占地造成的植被破坏，在施工结束后全面进行鱼类恢复及水生植物恢复，投放鱼苗，撒草籽。

三、本项目无主要污染物排放总量指标。

四、项目建设应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。

项目初步设计应编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算，并将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金。

项目竣工后，你单位应按规定程序对配套建设的环境保护设施进行验收，编制并依法向社会公开验收报告。验收合格后，方可投入生产或者使用。

五、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，你单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，你单位应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报我局和建设项目审批部门备案。

六、我局委托建平县环境监察大队负责项目批复后的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

表 6：环评批复落实情况

项目 阶段		环境影响报告表审批意见 提出的环境保护措施	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
施工期	污 染 影 响	落实水环境保护措施。施工期 尽量避免雨天施工，堆积土方 时适当采取覆盖措施，防止被 雨水冲刷；生活污水禁止随意 外排，尽量利用附近卫生设施 或设置临时厕所，及时洒石灰， 定期进行处理。	项目施工期采取了切实可行的 水环境保护措施，施工期尽量 避免雨天施工，对堆积土方进行 及时苫盖。施工期用水主要为 施工场地洒水降尘用水及施工 人员生活用水，生活污水排入 室外临时防渗旱厕，定期清掏。	措施有效落实
		落实大气污染防治措施。施工 期废气根据《辽宁省施工及堆 料场地扬尘排放标准》落实防 治措施。	项目施工期已采取切实可行的 大气环境保护措施；施工期对 堆放料场及运输车辆加盖篷布 并加强管理，施工区周边设置 防尘围挡，道路扬尘定期洒水、 及时清扫；通过协调天气、季 节及避免大面积开挖等	措施有效落实
		落实噪声污染防治措施。施工 期通过避免大量高噪声设备同 时施工、合理布置施工场地、 限制车辆鸣笛等措施，降低噪 声污染。	施工期选用低噪声的施工机械， 施工计划和作业面积安排合理， 无居民区附近夜间 22:00-6:00 施工情况；加强机械设备的维 护 and 保养，运输车辆无夜间和 午休时间鸣笛情况。	措施有效落实
		严格按照有关规定，对固体废 物实施分类处理、处置，做到 “资源化、减量化、无害化”。 施工期建筑垃圾及时清理，严 禁随意丢弃、堆放，由建设单 位回收；生活垃圾定点清倒， 不得随意堆放，统一收集到专 门设置的垃圾箱中，由员工定 期清运至村庄内垃圾集中堆 放点；对于挖掘剩余弃土、残 土全部综合利用。	项目施工期产生的建筑垃圾量 运至环保部门指定地点堆存； 施工人员生活垃圾由当地环卫 部门定期清运处理处置。施工 期挖掘土方均用于回填综合利 用，无弃方产生。	措施有效落实
运营期	污 染 影 响	运营期生活污水全部排入防 渗化粪池，定期清掏，堆肥处 理；本项目精养鱼塘废水主要 为渔业养殖过程中产生的饲料 沉降及鱼粪便，采用固液分离 +生态修复的方式，无废水排 放；太阳能光板清洗方式为自 然雨雪冲刷，在特殊需要清洗 时采用毛掸清刷表面浮尘，若 有清刷不干净情况，采用潮湿 抹布擦拭，无废水排放。	运营期废水主要为工作人员生 活污水。项目太阳能光板清洗 方式为自然雨雪冲刷，在特殊 需要清洗时采用毛掸清刷表面 浮尘，若有清刷不干净情况， 采用潮湿抹布擦拭，无废水产 生。	本次验收为项目阶段 性验收第一阶段， 现阶段企业尚未进 行渔业养殖区（循环 水养殖区、生态养 殖区）建设，本次 不对精养鱼塘进行 验收。光伏电站废 水治理措施已有效 落实。

**辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表**

项目 阶段		环境影响报告表审批意见 提出的环境保护措施	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
运营期	污染影响	生活垃圾统一收集到专门设置的垃圾箱中，定期清运至政府指定地点处置；废弃光伏组件为一般工业固体废物，由生产厂家负责回收；报废的干式变压器及逆变器属于一般固体废物，由厂家回收再利用；病死鱼设安全填埋井；油浸式变压器维护时的事故油为危险废物，检修时废变压器油由变压器下方的事故油池（50m ³ ）进行集中收集。废变压器油及报废的油式变压器均交由有资质单位处理。	运营期固体废物治理措施：厂区内设置生活垃圾收集箱，工作人员产生的生活垃圾收集后定期清运至村庄内垃圾集中堆放点；验收阶段项目运行时间较短，暂未产生废弃光伏组件及干式变压器，待产生后交由生产厂家进行回收处置。检修时废变压器油由变压器下方的事故油池（50m ³ ）进行集中收集，由于现阶段项目运行时间较短，暂未产生废变压器油及报废的油式变压器，待产生后均交由有资质单位处理。	养殖区不属于本阶段验收范围内，项目现阶段未投放鱼苗，无病死鱼产生，未进行安全填埋井建设。
		光污染防治措施：电池板采用镀两层减反射膜或绒面技术和反射膜技术同时使用。	项目光伏组件采用经过制绒和防反射镀膜工业的晶体硅，可减少入射光的反射。	措施有效落实
	生态影响	生态保护：对于永久占地造成的植被破坏，在施工结束后全面进行鱼类恢复及水生植物恢复，投放鱼苗，撒草籽。	项目施工结束后，对施工扰动区域内水库的植被进行恢复，以人工恢复为主，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力。现阶段项目尚未建设循环水养殖区及生态养殖区，水库现状为干涸无水状态，尚未完成水库的植被恢复，待养殖区建设完成后，再对水库植被恢复情况进行验收。	验收阶段企业尚未进行渔业养殖区（循环水养殖区、生态养殖区）建设，未投放鱼苗及水生植物。
其他		项目建设应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。	项目建设过程已严格执行配套环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。	措施有效落实
<p>结论：根据现场调查，辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收第一阶段建设的内容已严格执行环境影响报告表及辽宁省环境保护厅审批意见中提出的各项环境保护措施要求，现场调查未发现施工遗留问题；根据验收监测结果，项目运营期间对周围环境影响较小。</p>				

表 7：环境影响调查

施 工 期	生 态 影 响	<p>1、临时占地</p> <p>施工期临时占地主要为临时施工场地，因场地平整和施工会造成地表植被破坏，且机械设备及车辆等进入施工场地，在作业过程中对地表植被碾压，造成植被破坏。</p> <p>项目在施工期已严格按设计指定位置放置施工机械和设备，无随意堆放现象，控制施工作业带，有效地控制了占地面积，减少对地表植被的占压和破坏。在光伏阵列基础施工时，对少量地表进行开挖扰动，挖方时将表层土与下层土分开，表土集中堆放在场地旁边，在施工结束后，对土壤分层回填，表土回填到地表，将临时占地恢复至原有土地质量。</p> <p>综上，项目临时占地对生态的影响较小。</p> <p>2、永久占地</p> <p>项目对永久占地所造成的植被破坏进行水土保持补偿，项目建设期水土保持补偿费为 99.3 万元。建设单位已全部缴纳，收据见附件。</p> <p>3、对植被的影响</p> <p>项目施工期对生态的影响主要表现为永久占地和临时占地对地表植被的破坏，道路施工可临时借用机组布置用地进行道路施工，不需再征用临时用地。由于场址区域为其他草地，植被覆盖率很低。因此，施工期间采取相应的环境保护措施，减轻对当地及周围环境造成的影响。</p> <p>4、对动物的影响</p> <p>光伏厂区内无珍稀、濒危及大型野生动物，主要有一些小型动物，且数量较少，动物种群单一。施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移，但随着施工期的结束，场区内及周围动物会逐渐适应于工程的运行，基本不会影响野生动物的生存、活动空间，减少了对区域生物多样性产生的影响。</p> <p>5、水土保持影响</p> <p>项目于 2019 年 8 月 26 日取得建平县行政审批局出具的《关于辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目水土保持方案的批复》（建</p>
-------------	------------------	---

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

		<p>审批发[2019]22 号），并于 2022 年 7 月 20 日通过水土保持设施验收。</p> <p>项目的各类施工活动严格控制在用地范围内，施工期严禁随意占压、扰动和破坏地表，加强施工管理和临时防护，严格控制施工期可能造成水土流失。落实水土保持资金、管理等保证措施，切实落实水土保持三同时制度。</p>
施工期	污染影响	<p>1、废气</p> <p>施工期的大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、土石方挖掘等产生的粉尘，以及施工机械和机动车辆排出的尾气。</p> <p>材料的运输和堆放等作业过程产生的粉尘将影响作业环境周围的空气质量，施工期采取围挡、篷布遮盖料场和运输车辆、及时喷洒和清扫道路等措施后可明显减轻扬尘其对环境的影响，随着施工的结束，污染及其影响随之结束。</p> <p>2、废水</p> <p>施工废水水质简单，排放量小，主要用于厂区洒水降尘；施工人员产生的生活污水，排放的污染物主要为 COD_{Cr}、NH₃-N 和 SS，排入室外临时防渗旱厕定期清掏，施工采取以上措施，施工废水不会对地表水及地下水造成影响。</p> <p>3、噪声</p> <p>施工期主要机械有运输车辆、推土机、挖掘机等，项目的施工会对附近居民产生一定的噪声影响，通过选用低噪声施工机械、合理安排施工计划和作业面积、加强机械设备的维护和保养、严禁夜间施工及车辆运输等措施降噪，由于施工工期短，噪声影响范围较小，所以项目施工噪声对周围环境影响较小。</p> <p>4、固废</p> <p>项目在施工期土石方挖填平衡，无弃方产生。施工期产生的固废主要是建筑垃圾、生活垃圾。施工期产生的建筑垃圾量很少，运至环保部门指定地点堆存；生活垃圾由当地环卫部门定期清运处理处置。</p> <p>采取以上措施后，施工期固废均可得到妥善处置，对周围环境影响较小。</p>
施工期	社会影响	<p>施工期间无周围居民举报、投诉事件情况发生。</p>

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）
竣工环境保护验收调查表

运营期	生态影响	<p>项目运营期可能影响地表的植被的生长，同时对水库水域环境产生一定的影响，可能影响水库蓄水后可能影响鱼类生存环境。</p> <p>项目现阶段尚未建设循环水养殖区及生态养殖区，水库现状为干涸无水状态，光伏阵列场施工结束后，建设单位对场区内播撒草籽，养殖区尚未建设，待建设完成后再对施工扰动区域内水库的水生植被进行恢复，以人工恢复为主，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力。</p>
	污染影响	<p>1、废水</p> <p>运营期废水主要为工作人员生活污水，经化粪池处理后，定期清掏，不外排。项目太阳能光板清洗方式为自然雨雪冲刷，在特殊需要清洗时采用毛掸清理表面浮尘，若有清刷不干净情况，采用潮湿抹布擦拭，无废水产生。</p> <p>2、废气</p> <p>本项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，发电过程不产生废气。</p> <p>3、噪声污染防治措施</p> <p>项目运营期噪声源主要为电站设备运行噪声及汽车进出电站时产生的噪声。通过选用低噪声设备、设置基础减振、合理布局、距离衰减等措施降噪，根据验收监测，升压站厂界噪声监测数据符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类中相应限值要求，项目运营期产生的噪声对周围环境质量影响较小。</p> <p>4、固体废物</p> <p>运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、废弃光伏组件、废变压器、变压器事故油。</p> <p>厂区及办公区域内设置生活垃圾收集箱，工作人员产生的生活垃圾收集后定期清运至村庄内垃圾集中堆放点；现阶段项目运行时间较短，暂未产生废弃光伏组件及干式变压器，待产生后交由生产厂家进行回收处置。检修时废变压器油由变压器下方的事故油池（50m³）进行集中收集，由于项目现阶段运行时间较短，暂未产生废变压器油及报废的油式变压器，待产生后交由有资质单位处理。</p>

运营期	社会影响	<p>项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，由于光伏组件有一定的反光性，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，对周围的人或建筑有可能产生一定的光污染。项目所在地势高低对光的折射有一定遮挡作用，且最近敏感点不位于光伏板正面直对位置。光污染对敏感点影响较小。</p>
-----	------	---

表 8：环境质量及污染源监测

验收监测质量保证及质量控制：

2022 年 11 月 1 日～2 日，监测人员对项目主要污染源及项目区域周边环境质量进行监测，监测内容主要包括：监测内容主要包括：升压站电磁辐射、厂界噪声及区域内敏感目标（小黑山村）环境噪声。

1、监测分析方法

监测项目、分析方法详见表 8-1。

表 8-1 监测项目及分析方法

类别	监测项目	方法名称及来源	仪器设备名称及型号
电磁辐射	工频电磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	HI-3604 型美国产工频电磁场测量仪
		《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）	
噪声	等效连续 A 声级	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AW5680
		声环境质量标准 GB 3096-2008	

2、质量保证措施

本次验收监测保证实施全过程质量控制。具体措施如下：

- ① 如实记录生产工况，保证其满足验收监测要求；
- ② 合理布置监测点位和确定监测因子，保证各监测点位、项目选择的科学性和可比性；
- ③ 在生产与排污正常的状态下进行样品的采集、监测，确保样品具有代表性；
- ④ 监测分析方法采用国家或有关部门颁布的标准（或推荐）的分析方法；监测分析人员持证上岗，监测仪器经计量检定并在有效期内使用；样品在保存期限内尽快进行分析，确保实验数据的有效性和准确性；
- ⑤ 监测数据实行严格三级审核制度，所有数据均经过校对、校核，授权人审定后报出；
- ⑥ 使用检定合格，并在有效使用期限内的测量仪器和校准仪器；每次测量前、后在测量现场进行声学校准，前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB。噪声测量时传声器加防风罩。

3、监测期间气象条件

监测期间现场气象条件见表 8-2。

表 8-2 监测期间现场气象条件

监测时间		温度(°C)	风速(m/s)	湿度	天气
11 月 1 日	昼间	12	1.6	24%	多云
	夜间	5	1.8	28%	多云
11 月 2 日	昼间	6	2.0	57%	多云
	夜间	1	2.4	60%	多云

4、电磁辐射监测

监测点位、监测项目及频次详见表 8-3。

表 8-3 电磁辐射监测点位、监测项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测时间、监测频次
电磁辐射	升压站厂界四周、小黑山村	电场强度、磁感应强度	监测 1 天、监测 1 次

监测结果见表 8-4。

表 8-4 工频电磁场监测结果

点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (nT)		
		水平	垂直	综合
升压站东侧围墙外 5m	39.4	218.0	165.2	273.5
升压站南侧围墙外 5m	20.0	100.9	77.4	127.2
升压站西侧围墙外 5m	31.8	179.8	149.1	233.6
升压站北侧围墙外 5m	38.1	199.9	151.4	250.8
小黑山村	10.9	62.4	41.8	75.1

监测结果表明，升压站厂界四周及小黑山村的工频电场强度在（10.9~39.4）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0418~0.2735） μ T 之间。工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

5、环境噪声监测结果

环境噪声监测点位、监测项目及频次详见表 8-5。

表 8-5 环境噪声监测点位、监测项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测时间、监测频次
环境噪声	小黑山村	等效连续 A 声级	监测 2 天、每天昼间、夜间各监测 1 次

监测结果详见表 8-6

表 8-6 环境噪声监测结果 单位：dB（A）

监测点位	11 月 1 日		11 月 2 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
小黑山村	45.2	39.6	47.3	39.7

监测结果表明，项目附近村庄声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值：昼间 55 dB（A），夜间 45 dB（A）。

5、升压站厂界噪声监测结果

升压站厂界噪声监测点位、监测项目及频次详见表 8-7。

表 8-7 厂界噪声监测点位、监测项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测时间、监测频次
厂界噪声	升压站厂界四周	等效连续 A 声级	监测 2 天、每天昼间、夜间各监测 1 次

监测结果详见表 8-8。

表 8-8 厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

监测点位	11 月 1 日		11 月 2 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
升压站厂界东侧	46.5	42.1	48.4	41.2
升压站厂界南侧	47.2	42.3	47.3	40.6
升压站厂界西侧	47.4	41.7	46.7	40.6
升压站厂界北侧	48.0	42.3	47.9	41.9

监测结果表明，升压站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值：昼间 55 dB（A），夜间 45 dB（A）。

表 9：环境管理状况调查及监测计划

<p>环境管理机构设置</p> <p>建设单位设置专人负责环保工作，成立了环保技术监督网络来开展工作。环境保护管理制度有《环境保护管理标准》、《环保设施运行考核办法》等。</p>
<p>环境监测能力建设情况</p> <p>由于项目属于非污染类建设项目，公司未设置环境监测机构，竣工环保验收等监测工作委托社会第三方环境监测机构进行。</p>
<p>环境影响报告表中提出的监测计划及落实情况</p> <p>环境影响报告表中无监测计划要求。</p>
<p>环境管理状况分析与建议</p> <ol style="list-style-type: none">1、建议加强对设备的管理和维护，确保其稳定运行，减小噪声的产生；2、加强固体废物及危险废物日常管理。

表 10：调查结论与建议

结论及建议

通过对辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收第一阶段验收部分环境状况的调查、有关工程设计的分析，对工程环保执行情况、环境保护措施的落实情况进行重点调查，对本项目的污染源进行监测分析，本项目严格执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度，环评、立项等报批手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用。

1. 项目建设概况

辽宁省朝阳市建平县通威新能源200MW渔光一体平价上网项目位于辽宁省朝阳市建平县白山水库，光伏场区中心坐标为东经41°44'9.74"，北纬119°26'52.49"。

项目分阶段验收，本次验收为第一阶段验收，验收部分总装机容量为 173.17 MWp，年平均发电量为 24303.2 万千瓦时，首年等效小时数为 1550 h。项目采用 530~550 Wp单晶光伏组件，组件数量为 319176 块，共布设43个发电单元。建设升压站一座及附属办公生活设施。

项目实际总投资 76000 万元，其中环保投资为 67.5 万元，占总投资的0.089 %。

2. 工程变动情况

经现场调查核实，本项目主要变动情况为：

（1）本次验收为项目第一阶段验收，建设完成43个发电单元，根据实际发展需求，选择530 Wp光伏组件替换环评阶段440Wp光伏组件，总占地面积较环评阶段增加了10.1 hm²，项目现阶段完成 173.17 MWp，剩余26.83 MWp待建设完成后再进行验收；

（2）项目现阶段尚未建设渔业区（循环水养殖区、生态养殖区），本阶段验收范围内不包括循环水养殖区、生态养殖区，待后续建设完成后另行验收。

综上所述，项目分阶段验收，本阶段验收部分建设地点、性质、规模、生产工艺、污染防治和生态保护等措施等均未发生变化，项目变动情况不属于重大变动。

3. 环保措施落实情况调查

项目环境影响报告表和设计阶段提出了较为全面、详细的环境保护措施。环境影响报告表、环评批复中的各项环境保护措施在工程实际建设中已得到基本落实。

4. 环境污染影响调查与分析

4.1 大气环境影响调查与分析

项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，发电过程不产生废气。

4.2 水环境影响调查与分析

运营期废水主要为工作人员生活污水，经化粪池处理后，定期清掏，不外排。项目太阳能光板清洗方式为自然雨雪冲刷，在特殊需要清洗时采用毛掸清刷表面浮尘，若有清刷不干净情况，采用潮湿抹布擦拭，无废水产生。

4.3 声环境影响调查与分析

项目运营期噪声源主要为电站设备运行噪声及汽车进出电站时产生的噪声。通过选用低噪声设备、设置基础减振、合理布局、距离衰减等措施降噪。

监测结果表明，项目运营期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 1 类标准限值要求；项目附近村庄环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

4.4 固体废物环境影响调查与分析

运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、废弃光伏组件、废变压器、变压器事故油。厂区及办公区域内设置生活垃圾收集箱，工作人员产生的生活垃圾收集后定期清运至村庄内垃圾集中堆放点；现阶段项目运行时间较短，暂未产生废弃光伏组件及干式变压器，待产生后交由生产厂家进行回收处置。检修时废变压器油由变压器下方的事故油池（50m³）进行集中收集，由于项目现阶段运行时间较短，暂未产生废变压器油及报废的油式变压器，待产生后交由有资质单位处理。

5. 光污染

项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，由于光伏组件有一定的反光性，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，对周围的人或建筑有可能产生一定的光污染。

电池板经绒面处理及镀两层减反射膜处理后，光污染影响较小。

6、电磁辐射

升压站内的高压线、电气设备及输电线路附近因高电压、大电流而产生较强的工频电场和工频磁场。

通过合理布局并保证设备及配件加工精良、控制绝缘与表面放电、减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电、升压站附近高压危险区域设置相应的警告牌等措施降低电磁辐射对周围环境的影响。

监测结果表明，升压站厂界四周及小黑山村工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的标准限值要求。

7. 生态环境影响调查与分析

项目现阶段尚未建设循环水养殖区及生态养殖区，水库现状为干涸无水状态，未进行水库的植被恢复，待养殖区建设完成后，对施工扰动区域内水库的植被进行恢复，以人工恢复为主，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力。

8. 社会环境影响调查与分析

项目在施工期未涉及拆迁居民，对周边居民的生产、生活环境影响小，没有对当地居民造成不利社会影响。

9. 环境管理落实情况调查

建设单位在工程建设过程中，重视环境保护工作，环境管理机构健全，制度明确，要求承包单位、设计单位和各施工单位加强环保意识，将环保工作与工程质量挂钩，定期对井场、道路、环保设施进行维护管理，确保环保工程的万无一失。

总体而言，该工程环境管理机构及制度健全，环境保护档案资料齐全。结合现场调查情况看，本项目环保设施运行良好。

9. 验收调查结论

项目在建设中认真执行了国家和地方有关环境保护法律规，施工期及试运行期间均已落实环境影响报告表及批复文件提出的污染防治和生态恢复措施，根据验收现场调查、验收监测结果分析，监测结果表明，项目建设及运行产生的各类污染物均达标排放，未对周边环境造成不良影响，项目临时占地的土壤和植被已基本恢复。

综上，项目采取的各项生态保护、污染治理措施有效、可靠，符合建设项目环境保护竣工验收要求，建议通过该项目阶段性验收（第一阶段）竣工环境保护验收。

10. 建议

加强日常的环境管理，定期巡查，保证各项环保措施的持续落实。

建设项目竣工环境保护设施“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	辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）					项目代码	2018-211300-44-03-040155		建设地点	辽宁省建平县白山乡白山水库			
	行业类别（分类管理名录）	D4416 太阳能发电					建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 分期建设，第 <u> 1 </u> 期 <input type="checkbox"/> 其他						
	设计生产规模	总装机容量 200MW					实际生产规模	总装机容量 173.17MW		环评单位	辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司			
	环评文件审批机关	建平县环境保护局					审批文号	建环审[2019]82 号		环评文件类型	环境影响报告表			
	开工日期	2020 年 8 月 15 日					竣工日期	2022 年 9 月 30 日		排污许可证申领时间	/			
	建设地点坐标（中心点）	/					线性工程长度（千米）	/		起始点经纬度	/			
	环境保护设施设计单位	朝阳正达电力建设有限责任公司					环境保护设施施工单位	湖南建工集团有限公司		本工程排污许可证编号	无			
	验收单位	建平县通威新能源有限公司					环境保护设施调查单位	辽宁省环保集团 辐洁生态环境有限公司		验收调查时工况	正常			
	投资总概算（万元）	100000					环境保护投资总概算（万元）	104		所占比例（%）	0.104			
	实际总投资（万元）	76000					实际环境保护投资（万元）	67.5		所占比例（%）	0.089			
	废水治理（万元）	35	废气治理（万元）	3	噪声治理（万元）	5	固体废物治理（万元）	2		绿化及生态（万元）	2.5	其他（万元）	10	
	新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	8760h			
运营单位		建平县通威新能源有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91211322MA0Y1JY87F		验收时间		2022 年 10 月~12 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	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	工业固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	其他特征污染物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

辽宁省朝阳市建平县通威新能源 200MW 渔光一体平价上网项目阶段性验收（第一阶段）竣工环境保护验收调查表

	主要生态保护目标	名称	位置	生态保护要求	项目生态影响	生态保护工程和设施	生态保护措施	生态保护效果
生态影响及其环境保护设施（生态类项目详填）	生态敏感区	/	/	/	/	/	/	/
	保护生物	/	/	/	/	/	/	/
	土地资源	旱地	永久占地面积	207.59 万 m ²	恢复补偿面积	/	恢复补偿形式	/
		水库水面			恢复补偿面积	/	恢复补偿形式	/
	生态治理工程	/	工程治理面积	/	生物治理面积	/	水土流失治理率	/
	其他生态保护目标	/	/	/	/	/	/	/

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。4、主要生态保护对象依据环境影响报告书（表）和验收要求填写，列表为可选对象。

附图附件

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边关系图
- 附图 3 项目平面布置图
- 附图 4 升压站平面布置图
- 附图 6 事故油池平面图
- 附图 6 监测点位布设示意图
- 附图 7 现场照片及施工期照片

附件

- 附件 1 环境影响报告表审批文件
- 附件 2 项目备案证明
- 附件 3 用地情况证明
- 附件 4 核实林地证明
- 附件 5 生态恢复委托合同
- 附件 6 水土保持补偿费凭证
- 附件 7 电力变压器交接试验报告（部分）
- 附件 8 验收监测数据报告