建设项目竣工环境保护
验收调查表

项目名称：覃塘古平水库 40 MW 渔光互补光伏发电项目（二期工程）

委托单位：贵港市光荷新能源发电有限公司

广西荣辉环境科技有限公司

2020 年 5 月

建设单位法人代表：　　（签字）

编制单位法人代表：　　（签字）

项目负责人：李康

报告编写人：李康

建设单位：　贵港市光荷新能源发电有限公司（盖章）
电　　话：　18661048575
传　　真：　/
邮　　编：　537100
地　　址：　贵港市覃塘区产业园甘化园区内

编制单位：　广西荣辉环境科技有限公司（盖章）
电　　话：　0771—3388631
传　　真：　0771—3388632
邮　　编：　530100
地　　址：　南宁市高新区科园东十二路 1 号科研办公室五楼

目 录

表 1　项目总体情况.....1
表 2　调查范围、因子、目标、重点.....3
表 3　验收执行标准.....5
表 4　工程概况.....6
表 5　环境影响评价回顾.....14
表 6　环保措施执行情况.....21
表 7　环境影响调查.....25
表 8　环境管理状况及监测计划.....27
表 9　环境质量及污染源监测.....28
表 10　调查结论与建议.....29

附图：

附图 1　项目地理位置图
附图 2　项目平面布置
附图 3　项目周边关系图

附件：

附件 1　委托书
附件 2　环评批复

·附表：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

表 1　项目总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目
（二期工程）</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">贵港市光荷新能源发电有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>蒋琼</td><td colspan="2">联系人</td><td colspan="2">杨明涛</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">贵港市覃塘区产业园甘化园区内</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>18168893065</td><td colspan="2">邮政编码</td><td colspan="2">537100</td></tr>
<tr><td>建设地址</td><td colspan="5">贵港市覃塘区大岭乡古平水库</td></tr>
<tr><td>项目性质</td><td>技改</td><td colspan="2">行业类别</td><td colspan="2">D4415 太阳能发电</td></tr>
<tr><td>环境影响报告表名称</td><td colspan="5">覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目</td></tr>
<tr><td>环境影响评价单位</td><td colspan="5">广西桂一环保工程有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价审批部门</td><td>贵港市覃塘区
环境保护局</td><td>文号</td><td>覃环〔2019〕
139 号</td><td>时间</td><td>2019.11.
9</td></tr>
<tr><td>环保设施设计单位</td><td colspan="5">信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司</td></tr>
<tr><td>环保设施施工单位</td><td colspan="5">合肥阳光新能源科技有限公司</td></tr>
<tr><td>环保监测单位</td><td colspan="5">广西荣辉环境科技有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算</td><td>12000 万</td><td>环保投资
总概算</td><td>25 万</td><td>比例</td><td>0.21%</td></tr>
<tr><td>实际总概算</td><td>12000 万</td><td>环保投资</td><td>27 万</td><td>比例</td><td>0.22%</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td>40MW</td><td>开工日期</td><td colspan="3">2019.9.30</td></tr>
<tr><td>实际生产能力</td><td>20MW</td><td>调试时间</td><td colspan="3">2019.12.31</td></tr>
<tr><td>项目建设
过程简述</td><td colspan="5">贵港市光荷新能源发电有限公司于 2017 年 8 月 8 日在广西壮族自治区发展和改革委员会备案，在贵港市覃塘区古平水库建设覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目（一期和二期均包含在内），项目于 2018 年 5 月 4 日获环评批复（详见附件 2），一期工程已于 2019 年 7 月 24 日获环保验收批复。
因二期工程中光伏方阵改用水面漂浮阵列，与原环评中管桩式阵列有改变，故项目对二期工程重新进行技改评价。二期项目用地面积约 560 亩，安装容量为</td></tr>
</table>

	20MWp。 2019 年 10 月，广西桂一环保工程有限公司编制完成了《覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目（二期）环境影响评价报告表》； 2019 年 11 月 9 日贵港市覃塘区环境保护局以覃环〔2019〕139 号予以项目通过环评审批（附件 1）； 2019 年 9 月 30 日该项目开工建设，2019 年 12 月 31 日该项目二期工程建设并进入调试阶段。

表 2　调查范围、因子、目标、重点

调查范围

本次竣工验收调查范围参照《覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目（二期）环境影响评价报告表》中的评价范围，根据工程实际的变化及对环境的实际影响确定。具体见表 2-1。

表 2-1　环保验收调查范围

环境要素	调查范围
生态	项目临时占地和永久占地区域，包括光伏发电区、道路区、集电线路区、施工生产生活区、开关站等。
噪声	开关站边界 200m 内的区域
水环境	本工程已建成并投入使用的设施的废水排放情况
固体废物	固体废物的产生单元及处理处置去向

调查因子

生态环境：调查项目影响区域破坏植被恢复情况、工程占地类型、占地面积、景观影响、水土流失等。

声环境：厂界噪声。

环境敏感目标

本项目环境影响保护目标见表 2-2。

表 2-2　本项目主要环境影响保护目标

环境要素	保护目标	方位	与敏感点距离（m）	保护级别
环境空气	旧济	W	400	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	永昌	W	100	
	平月	SW	810	
	新济	SW	940	
	新昌	SE	620	
地表水环境	郁江	--	--	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准
生态环境	生态系统	--	--	区域生态环境不发生明显变化

调查重点	（1）核查实际工程内容及方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况； （2）环境保护目标基本情况及变化情况； （3）工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容； （4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； （5）环境影响评价报告提出的主要环境影响问题； （6）环境质量和环境监测因子达标情况； （7）工程设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施查落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及有效性重； （8）验收环境影响评价文件确定的污染因子达标情况； （9）工程环境保护投资落实情况。

表 3　验收执行标准

声环境标准

根据《覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目（二期）环境影响评价报告表》及其批复，本次验收执行标准如下：

（1）噪声排放标准限值见表 3-1。

表 3-1　噪声验收监测执行标准及标准限值

时段	标准限值[dB(A)]	执行标准
昼间	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准
夜间	50	

表 4　工程概况

项目名称	覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目（二期工程）
项目地理位置	项目位于贵港市覃塘区大岭乡古平水库(中心地理坐标：东经 109°4767 "，北纬 22°8671 ")。项目地理位置详见附图 1。根据现场调查，项目主要建设用地为水库，项目四周为民居和林地、农用地，南面有一条小路，北面为项目一期工程。项目周边概况图详见附图 2。

主要工程内容及规模：

1、二期工程主要建设内容

项目建设内容为 20MW 太阳能光伏阵列铺设，技改内容为二期光伏组件由管桩式变更为漂浮式。本次验收具体工程组成详见表 4-1。

表 4-1　本次验收工程内容一览表

类别	名称		一期已建成工程内容及规模	二期工程内容及规模
主体工程	光伏区	光伏列阵	光伏组件采用 275Wp 规格的多晶硅电池组件，使用 72744 块，装机容量为 20MWp。	二期安装组件 60607 块，采用 330Wp 多晶硅光伏组件，装机容量为 20MWp。
		逆变升压装置	分布于光伏阵列中，共设 8 座逆变升压装置。	二期新增 7 座
	35kV 开关站		占地面积为 3052.8m^2，包含综控楼、35kV 预制舱、一次设备预制舱、二次设备预制舱、SVG 变压器基础、SVG 集装箱基础、独立避雷针及基础、小电阻接地变基础等室外设备。	依托一期工程
辅助工程	综控楼		建筑面积为 470m^2，单层钢筋混凝土框架结构，内设休息室、会议室、各部门办公室、集控室、资料室、餐厅及厨房等。	依托一期工程
公用工程	供电		站内设两台站用变压器为全站提供站用电源，一台由站内 35kV 母线供电，另一台由站外引接，正常时站用电由 35kV 母线提供，事故时，由站外提供电源。	依托一期工程
	给水		由附近自来水管网接入。	依托一期工程
	排水		营运期无生产废水，生活污水经化粪池、埋地式一体化污水处理设施处理后用于周边旱地施肥，光伏组件清洗废水为清净排水。	依托一期工程

环保工程	废水处理措施	营运期无生产废水，生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥，光伏组件清洗废水为清净排水；事故油池容积为 $3m^3$	依托一期工程
	噪声处理措施	安装减振器基座	新增部分减振器基座
	固废处理措施	生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理；废弃太阳能电池板由厂家回收	依托一期工程

2、工程规模

项目二期工程装机容量为 20MW。光伏发电系统由 7 个 3MW 光伏发电单元组成。选用 330Wp 多晶硅组件，每 20 个光伏组件 1 串，再按照 16 进 1 出方式，分别进入各直流汇流箱，再由逆变器逆变后送入箱变低压侧，经箱变升压至 35kV；3MW 发电单元配置 1 台 2.5MW 箱变逆变器一体机。2.5MW 箱逆变一体机，内部含 1 台 2500kW 集中式逆变器、1 台 35kV、2500KVA 变压器。各箱变的 35kV 出线，汇集后送至 35kV 开关站。开关站依托一期工程。

本项目采用标准浮箱式系统，组件横向单排安装，每 20 块组件一串，组件倾角 12°。光伏发电直流部分采用二级汇流，电池组串先通过光伏阵列内的防雷汇流箱一级汇流，再通过直流电缆二级汇流至逆变器直流侧相连。汇流箱靠近光伏阵列组串布置，可以减少组串小线长度，降低电缆损耗。汇流箱采用 16 进 1 出。汇流箱的防护等级为 IP65，固定在浮筒上。防雷汇流箱具有组串电流电压监视功能。项目建成后 25 年运行期内，年平均发电量 2300.36 万 kWh、年均利用小时数 957.53 小时。

3、主要生产设备

项目主要设备情况见表 4-2。

表 4-2　二期工程技改项目主要设备一览表

名称		数量	单位	备注
光伏区	光伏组件	60607	块	330Wp
	光伏支架	3030	组	/
	锚块	886	块	/
	2.5MW 箱变逆器一体机	7	台	2.5MW

4、项目变更内容

本次环保验收调查项目为新建项目，项目在建设中具体建设内容及建成后变化情况见表 4-3。

表 4-3　项目变更情况一览表

类别	原环评内容			一期工程实际建设	二期工程实际建设	变更说明
主体工程	光伏区	光伏列阵	光伏组件采用275Wp规格的多晶硅电池组件，两期建设预计使用145464块，总装机40MWp，其中一期组件使用预计为72744块，装机容量为20.0046MWp；二期组件使用量为72720块，装机容量为19.9980MWp。	光伏组件采用275Wp规格的多晶硅电池组件，使用72744块，装机容量为20MWp。	二期安装组件60607块，采用330Wp多晶硅光伏组件，装机容量为20MWp。	原环评包含一期、二期建设内容。项目一期建设内容已通过验收；二期工程已完成技改环评并通过审批，本次二期工程实际建设内容与技改环评设计内容基本一致，无重大变更
		逆变升压装置	分布于光伏阵列中，共设18座，一期、二期分别设9座。	分布于光伏阵列中，共8座逆变升压装置。	二期新增7座	

5、劳动定员和工作制度

项目二期工程未增加职工，营运期职工人数共 4 人，工作制度为一天一班制，年工作时间为 365 天。

6、项目环保投资情况

本项目总投资 12000 万元，其中环保投资 27.0 万元，占总投资的 0.22%。环境保护投资包括废水处理、废气处理、降噪措施及固体废物处理等投资，本项目环保设施及投资情况见表 4-4。

表 4-4　环保投资一览表

名称	主要内容		投资（万元）
施工期	废气	洒水降尘	3.0
	废水	废水治理（工地排水管道、化粪池、沉淀池等）	5.0
	噪声	施工机械安装消声器等降噪设施、场地围挡、局部隔声围挡等	5.0
	固体废物	固废清运及处理费用	4.0
营运期	废水	化粪池、埋地式一体化污水处理设施	依托原有
	噪声	设置固定基座、安装减震基座	5.0
	固体废物	场地内设置垃圾桶、固体废物收集设施	依托原有
	绿化	生态恢复	5.0
合　计			27.0

6、项目生产工艺流程

1、施工期

本项目光伏区施工工艺流程及产污环节示意图见图 4-1 所示。

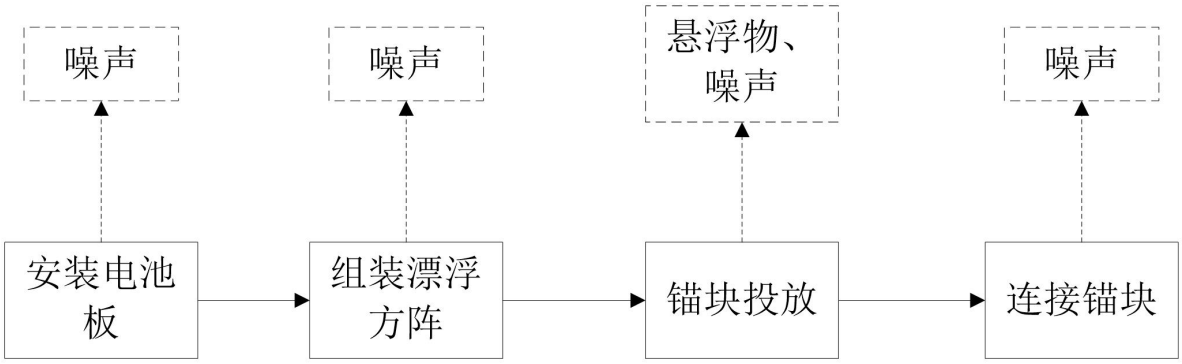

图 4-1　光伏区施工工艺流程及产污环节示意图

工艺流程简述：

在项目西北角岸边处的临时施工场地内对电池板进行检验、粗调、安装调平。拼装后用拖船拖入水中拼装成大的漂浮方阵，并与锚固于锚块上的锚绳连接。锚块为砼，项目采用外购锚块，定点投入水库中。施工期施工人员雇用当地施工队，在施工场地不设施工营地，不安排食宿，高峰期施工人员预计 50 人，施工期预计为 6 个月。项目施工期间将产生噪声、扬尘、固体废物、生活污水和废气等污染物。

2、运营期

项目营运期生产流程及产污环节见图 4-2。

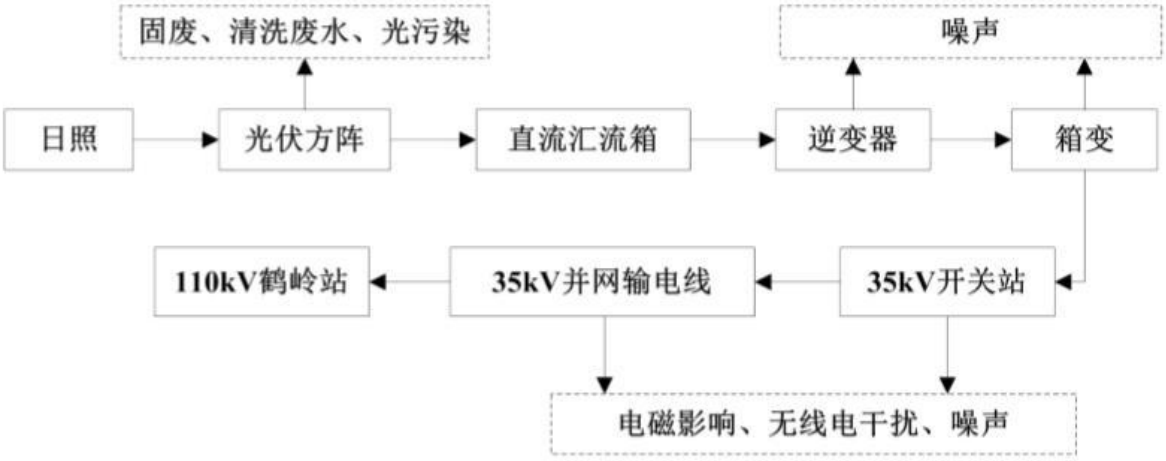

图 4-2　项目营运期生产流程及产污环节图

项目设备投入运行之后，光伏方阵通过吸收太阳能辐射转换为电能，通过直流汇

流箱进入逆变箱，再经过箱变升压至35kV，最后送至开关站内变压器，站内变压器连接站外输电线路。项目运营期太阳能光伏发电系统本身无废气、污水等污染产生，光伏组件清洗废水主要污染物为SS，浓度较低，直排对水库水质不会造成明显影响。

工作人员日常生活产生的生活污水、生活垃圾，光伏电站运行过程中产生的设备噪声、 破损组件、危险废物、电磁辐射影响等。

3、服务期满后

本项目主要设备寿命期为25年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除或者更换。光伏电站服务期满后影响主要为：

（1）拆除的太阳能电池板及开关站变压器等固体废物；

（2）基础拆除造成地表扰动，破坏生态环境。

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

一、施工期主要环境影响及环境保护措施落实情况

项目属于技改项目，项目施工期预计为6个月，施工内容为电池板的组装、焊接和砼锚块的成型。施工期对环境影响主要是运输原材料产生的车辆尾气、道路扬尘及交通噪声；施工作业扬尘、施工设备产生的机械噪声、施工废水；施工人员的生活污水、生活垃圾；临时组装场地的土地占用等。其产生源及环境保护措施如下：

1、废水

工程施工废污水主要来自于土建工程施工、材料和设备的清洗。施工废污水主要是含泥沙及含油废水，污废水产生量约2m^3/d，施工期总产生量约为180m^3。在施工临时场地开挖简易隔油沉淀池，施工废水集中进行处理，处理后尾水全部予以回用，用于施工场地冲洗、施工区洒水或施工机械冲洗等，循环使用不外排，对环境影响较小；施工人员约为50人，用水量按50L/人·d计，项目施工期生活用水量为2.5m^3/d，污水产生量按用水量的80%计，则施工期生活污水产生量为2m^3/d，经化粪池处理后用于周边旱地施肥。

2、废气

根据本项目的施工情况，施工扬尘主要来自开关站工程建设土方的挖掘及堆放、建筑材料的搬运及堆放、施工垃圾的堆放、清理以及车辆来往产生的扬尘，通过洒水抑尘来减小施工扬尘对周围环境的影响；施工机械焊接废气、运输车辆尾气排放量小，

在露天条件下容易扩散，对周围环境影响较小。

3、噪声

施工期噪声主要来源于施工机械和建材运输车辆产生的交通噪声以及装修期间的装修设备产生的噪声，通过选用低噪设备，合理布置施工场地，夜间不施工来减小对周围环境的影响。

4、固体废物

本项目施工期的固废废物主要包括光伏板的废包装材料以及施工期生活垃圾等。废包装材料收集后外售综合利用；项目高峰期施工人数约 50 人，施工人员排放生活垃圾为 0.5kg/d·人，施工期产生生活垃圾 4.5t，统一收集后运至环卫部门指定地点。

5、生态环境

施工期生态环境影响主要表现对地表植被的破坏，对区域内动物和鸟类的生活环境的干扰，以及由于植被覆盖度降低而引起的水土流失。本项目施工期较短，施工占地面积有限，所在区域没有重点保护动物，周边均有未被扰动草地相互连通，在施工完毕后可在雨季自然恢复或人工种草进行恢复，因此施工期对区域植被和对动物的生存环境影响很小，造成的水土流水也仅限于项目区。目前临时占地已覆土平整，植被已基本恢复，未对区域生态环境造成明显影响。

二、运营期污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

1、废水

本次验收调查项目产生废水主要为生活污水和太阳能电池组件清洗废水，废水处理措施见表 4-5。

表 4-5　废水主要污染物及防治措施

污染物类型	产生源	主要污染物	处理措施	排放规律
废水	清洗废水	SS	清洗废水排入古平水库中	间断
	生活污水	NH_3-N、COD、SS 动植物油、BOD_5	依托一期原有工程化粪池、埋地式一体化污水处理设施处理后用于场地绿化浇灌。	不外排

2、废气

本项目营运期不产生废气。

3、噪声

本项目运行期的噪声主要 35kV 开关站内 SVG 变压器工作时产生的噪声。开关站周边均为桉树林，且 200m 范围内无居民区，故噪声对周边环境影响不大。

4、固体废物

（1）生活垃圾

运营期项目工作人员为 4 人，产生生活垃圾收集后由环卫部门运至市政垃圾场集中处理，对环境影响不大。

（2）破损光伏组件

根据《国家危险废物名录》，本项目破损光伏组件不具备腐蚀性、急性毒性、浸入毒性、反应性、传染性等一种及一种以上特性，不为危险废物，为一般废物。根据建设单位提供资料，光伏电站运行过程中光伏组件的破损率约为 0.5%，项目所用的光伏组件共计 60607 块，则破损光伏组件产生量约块 303 块/a，每块重量约为 23.5kg，共计 7.1t/a，收集后统一由厂家回收处理。

（3）废蓄电池

35kV 开关站运行过程中使用的蓄电池主要为铅酸蓄电池，变电站内使用铅酸蓄电池寿命一般在 3~6 年，电池更换量约为 0.5t/次。根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日），废蓄电池属于危险废物，编号 HW49，代码为 900-044-49，经收集后交由有资质单位处理。项目于 2019 年 12 月投入运营，目前尚未有废蓄电池产生。

表 5　环境影响评价回顾

一、环评报告表主要结论

1、项目概况

贵港市光荷新能源发电有限公司在贵港市覃塘区古平水库建设覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目，项目于 2018 年 5 月 4 日获环评批复，一期工程已于 2019 年 7 月 24 日获环保验收批复。因二期工程中光伏方阵改用水面漂浮阵列，与原环评中管桩式阵列有改变，故二期工程进行技改评价。二期项目用地面积约 560 亩，安装容量为 20MWp。二期项目劳动定员 10 人，项目年工作日为 365 天，每天工作 8 小时。项目环保投资 25 万元，环保投资占总投资的 0.21%。

2、环境质量现状结论

①环境空气质量：本项目所在区域为二类功能区，满足环境空气质量《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此，项目所在区域环境空气质量状况良好。

②地表水环境质量：郁江和古平水库的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，因此，项目所在区域地表水环境质量状况良好。

③项目地场界及附近敏感点昼间和夜间声环境监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)），因此，项目所在区域声环境质量良好。

④生态现状：项目选址于贵港市覃塘区大岭乡古平水库，位于乡村，生态系统以农业生态系统为主，受到一定人类活动的影响。植被为各类水稻、玉米、草地、灌木桉树等，现存的野生动物主要是一些小型常见的动物，如鸟类、蛇类、鼠类、昆虫类等，水库鱼类为鲤鱼、草鱼、鲫鱼、鲢鱼、鲶鱼、鳙鱼等，项目区所在地无划定自然生态保护区和重点保护野生动植物存在。

3、污染物排放情况及环境保护措施

（1）废气

本项目营运期不产生废气。

（2）废水

①清洗废水：项目营运期太阳能电池板清洗用水为水库储水，用水量根据电池板当次清洗情况而定，主要污染物为 SS，水量少，废水中污染物成分简单，清洗后

的废水返回水库中，不向外界排放不会对项目场址外环境水体产生影响。

②生活污水：本项目生活污水产生量为 584m^3/a（1.6m^3/d），主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N 等，经化粪池处理后用于周边旱地施肥。

③事故排油：本项目主变油量约为 2.5t，油密度约 0.895t/m^3，则事故油的排放量约 2.79m^3/次。本项目拟在开关站内设置 1 座容积为 3m^3 的事故油池，其容量满足事故排油的要求，油水混合物经分离处理后，油全部回收利用，剩余的废油渣和含油废水由有资质的危险废物收集部门进行处理，对环境不会产生污染影响。

（3）噪声

35kV 开关站运行，噪声源主要是逆变器以及升压器等设备，声源设备的噪声为 60~65dB(A)之间。

（4）固废

①生活垃圾：营运期项目工作人员为 10 人，则生活垃圾年产生量为 3t/a，收集后交由环卫部门处理。

②破损光伏组件：破损光伏组件产生量约为 8.55t/a，收集后统一由厂家回收处理。

③废蓄电池

35kV 开关站运行过程中使用的蓄电池主要为铅酸蓄电池，变电站内使用铅酸蓄电池寿命一般在 3~6 年，电池更换量约为 0.5t/次。废蓄电池属于危险固废，编号 HW49，经收集后交由有资质单位处理。

④废油

变压器检修、更换以及发生事故时会产生一定量的废油，根据建设方提供资料可知，废油产生量约 0.5t/a，属于危废，编号 HW08，经收集后交由有资质单位处理。

⑤一般固废暂存点和危险废物暂存点的位置设置及要求项目危险废物暂存间和一般固废暂存间设置于开关站东侧，为项目区域的下风。建设单位应强化固体废物产生、收集、贮放各环节的管理，设置专门的一般工业固体废物贮存间和危险废物暂存点，各类固体废物按照类别分类存放，杜绝固废在厂区内散失、渗漏，不能随意堆放，做好防风防雨措施，且尽量做到日产日清，达到了无害化的目的，实现固体废物零排放，避免产生二次污染，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18596-2001）（2013 年修改单）的要求。

（5）电磁影响

本项目为 35kV 开关站，不属于电磁辐射建设项目，属于《电磁辐射环境保护管理办法》中第三十三条规定的豁免项目，其电磁污染对环境的影响较小。

（6）光污染

本项目光伏电池组件产品的高透光材质，最大程度地减少对太阳光的反射，以利于提高其发电效率，因此，太阳电池方阵的反光性较低，故不会产生光污染。

4、环境影响分析结论

（1）施工期环境影响分析结论

项目施工期对环境的影响主要是施工活动中排放的废气、废水、噪声和固体废物对周边环境的影响。通过采取本环评提出的措施后，各项污染物均能实现达标排放，且随着施工期的结束而渐趋减弱。

（2）营运期环境影响分析结论

本项目营运期不产生废气。

②水环境影响结论

项目建成后，光伏组件清洗废水中污染物成分简单，主要为 SS，清洗后的废水返回水库中，不向外界排放不会对项目场址外环境水体产生影响；生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥，因此，项目对周边地表水环境影响不大；事故油池容量满足事故排油的要求，油水混合物经分离处理后，油全部回收利用，剩余的废油渣和含油废水由有资质的危险废物收集部门进行处理，对环境不会产生污染影响。

③声环境影响结论

开关站在运行中，光伏发电本身没有机械传动或运动部件，项目运营期的主要噪声是逆变器以及升压器等电器产生的噪声，源强约 60～65dB(A)。在订购及安装这些设备时应提出噪声控制标准，减轻对值班人员和周围环境的噪声影响。故项目营运期各场界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准限值要求，对外界声环境影响不大。

④固体废物影响结论

生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理；废弃太阳能电池板由厂家回收；废蓄电池、废油由有资质的单位回收处理。

⑤生态环境影响分析

项目运行后采取生态防护措施后，对区域生态环境造成的影响较小。另外，项目使用的光伏组件为高透光材料，可实现“板上发电，板下养殖”的良好营运模式，因此，项目营运期对水库水生生物影响较小。

⑥工频电磁场、无线电干扰

项目建成运行后，开关站站址周围电磁环境满足相关标准限值要求，对周围的电磁环境影响较小。

⑦光污染

光伏阵列的反射光极少，不会对周围环境产生光污染，不会对附近村庄产生光污染，不会使光伏电站附近道路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感，不会影响交通安全，对周边敏感点影响也较小。

5、服务期满后影响分析结论

光伏电站服务期满后，企业必须严格采取相关环境保护措施，确保无遗留环保问题：光伏电站在服务期满后、除污染源附近较小范围以外地区，均能达到光伏电站环境质量标准要求；在光伏电站服务期满后，太阳能电池板、开关站变压器等固体废物由专业部门统一回收处理。

6、环境风险分析结论

建设单位将按照国家有关规范标准的要求进行监控和管理，认真落实本次环评提出的对策措施，在采取相应风险防范措施以及制定应急预案之后，环境风险事故的发生率可以大大降低，正常情况下对周边环境影响不大，事故发生时及时有效处理，对环境影响较小。

7、总量控制

根据工程分析，本项目运营期无大气污染物排放，项目生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥，污水零排放，故本项目无总量控制指标。

8、产业政策及相关规划相符性，总平布置及选址合理性

（1）项目产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令2013第21号和2016第36号）规定，本项目属于上述目录中第一类“鼓励类”第五条“新能源”第1 款“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集

成技术开发应用、逆变控制系统开发制作”。

本项目已取得广西壮族自治区发展和改革委员会关于 2017 年普通光伏电站新增建设规模初步安排的通知(桂发改能源〔2017〕1525 号)。

（2）选址合理性分析

本项目选址于贵港市覃塘区大岭乡古平水库，项目区域水电供应设施可满足项目运营需求；选址不在自然保护区、特殊文物保护古迹、水源地范围内。项目产生的污染物经采取相关治理措施后可实现达标排放，对周边环境影响较小。项目用地已取得贵港市国土资源局、贵港市水利局、覃塘区环境保护局、覃塘区住建局、覃塘区水利局、覃塘区林业局、覃塘区农业局、覃塘区人民武装部、覃塘区人民政府、覃塘区文化体育和新闻出版局、大岭乡人民政府等部门出具的选址意见。因此本项目选址合理。

（3）总平面布置合理性分析

项目光伏组件铺设于古平水库，二期光伏组件铺设于古平水库南部，西面为四个发电单元，东面为三个发电单元。一期已建成的 35kV 开关站位于项目东北面。一、二期项目并未铺满整个古平水库，光伏阵列的布置均距离居民区 200m 以上，从环保角度来看，本项目平面布局是合理的。

9、综合结论

覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目（二期 ）符合产业政策要求，选址合理，在落实本环评报告提出的污染防治措施，落实环境保护“三同时”要求，对周边环境影响较小，污染物排放达到标准，不会改变区域环境质量，从环境保 护的角度，本项目的建设是可行的。

二、环评报告表批复意见

1、覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目位于贵港市覃塘区大岭乡古平水库，地理位置：经度 109°47′67 "，纬度 22°86′7 "。占地面积为 373333m^2。项目光伏发电总装机 40W，分两期建设，一期工程已取得环评验收批复，二期技改内容为将光伏组件安装方式由管桩式变更为漂浮式，用地面积 560 亩，安装容量为 20MWp。项目总投资为 12000 万元，其中环保投资 25 万元，占总投资的 0.21％。项目性质为技改。

在全面落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施要求后，环境不利影响能

够得到一定的解和控制。从环境保护角度分析，我局同意你公司按照《环境影响报告表》中所列建设项目的性质、工艺、规模、地点、提出的环境保护措施和下述要求进行项目建设。

2、项目在建设和运营过程中应重点做好以下几点工作：

（1）加强施工期环境管理。施工期产生的太阳能电池板等，含有有害物质，项目产生的该类固体废物均由该组件的生产厂家进行回收，施工过程发现的损坏材料由施工队收回。

（2）施工期间产生的生产废水进行沉淀处理，沉淀后回用于施工过程或施工场地防尘洒水等；施工场地生活污水依托早厕，用作农田沤肥。生活垃圾集中收集后，由环卫部门定期清运。工程完工后，建设单位应要求施工单位不要随意倾倒建筑垃圾，应集中妥善处置。

（3）废水：项目生产废水为电池板清洗废水，排入下方水库；生活污水经化粪池处理后定期清运肥田，不外排。

（4）噪声：主要是逆变器及升压器等的运转噪声，通过选用低噪音设备并合理布置噪声源，针对噪声源位置及特点分别采取基础减振、消声、隔声等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类功能区标准要求。

（5）运营产生的废电容、电抗器、变压器、逆变器、废油属于危险废物，其存贮及处置必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的要求进行，交由有危废处理资质的单位进行规范处置。光伏电站在服务期满后，太阳能电池板、蓄电池变压器等固体废物由专业部门统一回收处理，确保无遗留环保问题。

（6）环境风险。严格落实环境风险防范措施，加强劳动防护，制定环境管理规章制度和应急预案，设置事故应急小组，杜绝各类事故发生。

（7）健全环保制度，落实环保岗位责任制，环保设施的保养维修应制度化，保证设备的正常运转。

3、本批复不包含升压站及并网出线线路等送变电工程，增加该工程必须另行报批环境影响评价文件。

4、建设单位要严格执行主体工程与环保工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并

依法向社会公开环境保护设施验收报告；其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；为经验收或验收不合格的，不得投入生产或者使用。

5、本批复自下达之日起 5 年后该项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者使用的原材料结构等发生重大变化的，须重新报批环境影响评价文件。

表 6　环保措施执行情况

经过本次环保验收调查认为，覃塘古平水库 20MW 渔光互补光伏发电项目（二期工程）从开工建设到运营期对环评所要求的环境保护措施进行了相应的落实。落实情况大体划分为施工期临时性环境保护措施、运营期永久性环境保护措施两部分。

6.1 施工期环境保护措施情况调查

6.1.1 施工期污染源

废水：施工废水和施工人员的生活污水。

废气：地基开挖回填产生的施工扬尘、运输车辆产生的道路扬尘、施工机械和运输车辆尾气等。

噪声：施工期间施工机械噪声、运输车辆噪声等。

固体废物：建筑垃圾、施工人员是生活垃圾。

6.1.2 污染防治措施

施工期间环境保护措施详见表 6-1。

表 6-1　施工期环保措施落实情况一览表

项目	环境影响报告表及批复要求	落实情况	结论
水环境	①施工废水经临时沉淀处理后回用于施工活动或堆场洒水降尘； ②生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥。	①施工废水经临时沉淀处理后用于场地洒水降尘； ②生活污水经化粪池处理后用于周边旱地浇灌。	已落实
大气环境	①在车辆进出口设一沉淀池，要求进出车辆必须冲洗其轮胎，冲洗废水收集于沉淀池内，沉淀池上层清水用于场地内及附近路面洒水； ②施工单位必须派专人清除洒落在场地进出口及附近路段的尘土并定期清洗路面、尽量减少扬尘的产生，截断扬尘的扩散途经； ③项目的堆料场应合理设置，以减少项目所用建筑材料在搬运过程中产生的扬尘对周边敏感点的影响； ④施工现场地面和路面定期洒水，晴天不少于 4 次，于大风和干燥天气适当增加； ⑤不在施工现场从事石灰消化、混凝土	①车辆出口设沉淀池，车辆冲洗轮胎后方驶离工地，冲洗废水经沉淀处理后用于路面洒水降尘； ②施工单位定期对进出口及附近路面清扫，洒水抑尘，建少扬尘量的产生； ③项目堆料场设置合理，远离周边环境敏感点； ④施工单位定期对路面洒水，在大风、干燥天气，增加洒水频次； ⑤项目生产过程使用商业混凝土； ⑥施工期建筑垃圾装袋扎口清运或用密闭容器清运，施工场地的清理合理有序的进行，结合洒水等措施，外架拆除时，采取洒水等防尘	已落实

	搅拌、石灰搅拌及其他有严重粉尘污染的施工作业，施工过程中应使用商业混凝土； ⑥工程高处的物料、建筑垃圾等应用容器垂直清运，禁止凌空抛掷，施工后期的建筑垃圾应当装袋扎口清运或用密闭容器清运，施工场地的清理应合理有序的进行，结合洒水等措施，外架拆除时，应当采取洒水等防尘措施； ⑦项目场址紧邻乡道，建设单位须同有关部门，为本项目的建筑垃圾制定处置和运输计划，避免在行车高峰时运输建筑垃圾，合理安排，尽量减少运输车次，减少扬尘； ⑧施工单位须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械设备，定期对车辆、设备进行维护保养，使其始终处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。	措施； ⑦施工单位制定处置和运输计划，在行车高峰时不外运建筑垃圾，且尽量减少运输车次，减少扬尘； ⑧施工单位选用符合标准的机械，减少施工车辆尾气对周围环境的影响。	
声环境	①施工单位应采取禁止夜间施工、禁止昼间午休期间施工，并将施工设备布置远离敏感点，尽可能的降低施工噪声对居民的影响； ②使用的主要机械设备应为低噪声机械设备，对设备应采取减震防噪措施。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护； ③设备尽量不集中时间段施工，并将其尽可能移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作； ④在施工场地四周设立围墙；在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡措施，以减轻设备噪声对周围环境的影响。因此建议在施工时序安排上，先期进行场地周边的建设，待周边建筑完成后，可将施工设备移至场址中部，利用周边已建成的建筑能有效阻隔一部分噪声的扩散，减少对周边单位影响时间和程度。 ⑤禁止建筑施工单位在中午和夜间进行产生建筑施工噪声的作业，确因生产工艺要求或特殊需要必须在中午（12：00—14：30）和夜间（22：00—次日凌	①施工单位禁止夜间施工、禁止昼间午休期间施工，并将施工设备布置远离敏感点，尽可能降低施工噪声对居民的影响； ②施工使用低噪声设备，并对使用机械定期保养，采取减振措施，减少噪声对周边环境的影响； ③设备不集中时间段施工，并将高噪设备移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作； ④项目合理安排施工工序，减少噪声对周边环境的影响； ⑤施工单位禁止夜间施工、禁止昼间午休期间施工； ⑥中午（12：00—14：30）和夜间（22：00—次日凌晨6：00）不进行施工作业； ⑦施工单位加强对运输车辆的管理，在距敏感点较近的路段应减速行驶、禁止鸣笛、禁止在夜间运输建材或建筑垃圾。	已落实

	晨 6：00）进行连续施工作业的，应当提前 5 日向环保局申报。取得《中午、夜间特殊需要建筑连续施工证明》后提前 3 日公告周围居民后方可进行施工； ⑥进行午间、夜间施工作业，禁止使用电锯、风镐等高噪声设备。 ⑦应加强对运输车辆的管理，在距敏感点较近的路段应减速行驶、禁止鸣笛、禁止在夜间运输建材或建筑垃圾。		
固体废物	①建筑垃圾应固定地点暂存，尽量缩短暂存的时间，并分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收的运至建筑垃圾指定的地方处置。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。 ②项目施工期生活垃圾应设置垃圾桶定点收集，收集后统一交由环卫部门清运及处置。	①建筑垃圾分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收的运至建筑垃圾指定的地方处置； ②生活垃圾交由环卫部门统一处理。	已落实

6.2 运营期环境保护措施落实情况调查

6.2.1 运营期污染源

废水：本项目运营期废水主要是工作人员产生的生活污水和太阳能电池组件清洗过程产生的废水。

废气：项目运营期无废气产生。

噪声：箱式变压器工作是产生的噪声。

固体废物：生活垃圾、破损光伏组件、废蓄电池、废油等。

6.2.2 污染防治措施

运营期环境保护措施调查情况见表 6-2。

表 6-2　运营期环境保护措施落实情况一览表

项目	环境影响报告表及批复要求	落实情况	结论
水环境	①生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥； ②太阳能电池板清洗废水排入下方水库。	①生活污水经化粪池、埋地式一体化污水处理设施处理后用于周边旱地施肥； ②太阳能电池板清洗废水排入下方水库。	已落实

大气环境	项目运营期不产生废气	项目运营期不产生废气	/
声环境	设置固定基座、安装减震基座、或置于设备房内。	设置固定基座、安装减震基座、或置于设备房内。	已落实
固体废物	①生活垃圾交由环卫部门统一处理； ②破损光伏组件由生产厂家回收处理； ③废蓄电池交由有资质单位回收处理。	①生活垃圾交由环卫部门统一处理； ②破损光伏组件由生产厂家回收处理； ③验收监测期间无废蓄电池产生，待运营过程中产生废蓄电池交由有资质单位回收处理。	已落实
生态环境	及时对项目区域闲置用地进行绿化，植树种草，不仅可美化项目区域环境，还可防止遇雨季时，降雨对项目区域裸露地表的冲刷，造成水土流水。	施工完后对场址内裸露地表播撒草种，大部分地表均能恢复至原有状态，进而使当地植被生物量得到一定的恢复。	已落实
光污染	项目二期采用高透光的多晶硅组件，方阵倾角为 12°的安装方式，能够最大程度地减少对太阳光的反射，同时电池板表面通过特殊处理，对太阳光的反射以散射为主。	项目二期采用高透光的多晶硅组件，方阵倾角为 12°的安装方式，能够最大程度地减少对太阳光的反射。	已落实

6.3 环境保护措施执行情况调查结论

经现场调查和有关资料分析，建设单位严格按照环评及审批文件有关要求，施工期污染源防治措施落实到位，施工期间无重大环境问题产生，未发生环保纠纷。试运营期污染防治措施落实较好。

综上，建设单位基本落实了环评及审批文件中提出的污染防治措施，能够达到预期的治理效果。

表7　环境影响调查

施工期	生态影响	施工期由于土石方的填挖，不仅要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，地表植被破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失。
	污染影响	施工期管理单位指定专人负责施工时的环境保护管理工作，使施工期各项环境保护措施得到较好的落实：对施工期噪声、扬尘进行有效的控制，对污水和垃圾进行了处理，由于环保工作在施工期得到落实，施工期未造成大的环境影响。 经调查，该项目采取上述措施，减轻了项目施工期对周边环境的影响，避免了由施工所引起的环境污染事故和环境污染扰民事件，项目施工期至今无投诉现象。
	社会影响	通过采取相应的环境减缓措施，工程施工期间未对当地社会带来不利影响。由于工程施工需要大量工作人员，为附近居民提供了一定的就业机会：同时工程部分建筑材料及工作人员餐饮食材也从当地购买、部分工人住宿租用当地村民民房，因此本工程施工期在一定程度上有利于当地经济发展。
运营期	生态影响	（1）光伏发电系统植被自然恢复，恢复效果良好。 （2）完工后对临时场地进行了平整恢复。 （3）完工后场内道路改为永久检修道路，铺盖碎石、洒水压实
	污染影响	（1）环境空气：项目运营期无废气产生。 （2）废水：项目废水为职工生活污水和太阳能电池板清洗废水。生活废水经化粪池、埋地式一体化污水处理装置处理后用于开关站绿化用水；电池板清洗废水排入下方水库。 （3）噪声：项目无高噪设备，不会对区域声环境产生明显影响。 （4）固废：营运期站内工作人员产生的生活垃圾收集后由环卫部门清运处理；站内设置破损光伏组件存放处，目前没有废弃光伏组件产生。

	社会影响	项目试运营以来对居民出行、健康末造成不良影响：项目建设有利于促进当地的太阳能资源开发及经济发展，满足能源可持续发展要求，对优化电源结构，改善环境条件有积极作用，并可带动当地经济发展，创造社会经济效益。

表 8　环境管理状况及监测计划

“三同时”制度执行情况 覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目（二期工程）建设前期、施工期、试运行期积极执行了国家建设项目环境管理有关制度。在工程建设前，根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的要求进行了环境影响评价，履行了环境保护审批手续，相关资料齐全，工程在建设中基本做到了环境保护设施和主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
项目运行状况调查 项目现已完成，污染处理设施正常投入使用，各类生产及生活污染物基本得到有效处理。
环境监测能力建设情况 无
环境管理状况分析与建议 项目运营期间，贵港市光荷新能源发电有限公司制定了环境保护管理制度，明确了环境管理的机构和管理职责，定期对相关人员进行环境保护教育。 建议：将环境保护工作纳入日常工作，进行常态化管理，对生态系统恢复情况进行持续跟踪，必要时补种草，恢复植被。

表 9　环境质量及污染源监测

1、废水监测

项目产生的废水主要有生活污水和电池板清洗废水。项目现有工作人员4人，产生生活污水经化粪池、埋地式一体化污水处理设施处理后用于周边旱地施肥，废水产生量少，本次验收不对废水进行监测；太阳能电池板清洗废水排入下方水库，清洗频次为4次/年。

2、废气监测

项目营运期无废气产生。

3、噪声监测

项目无高噪设备，噪声源均来自 35kV 开关站，开关站周边均为林地，距周边环境敏感点最近距离为 900m。本次噪声验收监测结果见下表。

表 9-2　二期工程技改项目主要设备一览表

监测点位	监测日期	监测结果 L_{eq} 值，dB(A)					
		昼间	标准限值	达标情况	夜间	标准限值	达标情况
1#厂界东面	2020 年 04 月 20 日	53.1	60	达标	46.8	50	达标
2#厂界南面		49.7		达标	46.9		达标
3#厂界西面		56.4		达标	47.3		达标
4#厂界北面		58.4		达标	49.0		达标
1#厂界东面	2020 年 04 月 21 日	52.5		达标	47.4		达标
2#厂界南面		51.8		达标	46.5		达标
3#厂界西面		53.4		达标	47.8		达标
4#厂界北面		54.0		达标	47.4		达标
综合评价	2020 年 04 月 20 日~21 日 1#厂界东面、2#厂界南面、3#厂界西面、4#厂界北面厂界环境噪声检测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。						

表 10　调查结论与建议

根据上述对覃塘古平水库 40MW 渔光互补光伏发电项目（二期工程）竣工环境保护验收调查的分析，提出以下结论和建议。

10.1 结论

10.1.1 工程概况

项目建设内容为 20MW 太阳能光伏阵列铺设、逆变升压装置室等。项目建成后 25 年运行期，年平均发电量 2300.36 万 kWh、年均利用小时数 957.53 小时。

10.1.2 环境保护措施落实情况总结

1、施工期环保措施落实情况

根据相关负责人提供资料及现场调查，本项目设计及施工期基本落实了环评报告表及批复文件中提出的各项环保措施。

2、运营期环保措施落实情况

根据现场调查，项目营运期基本落实了环评报告表及批复文件中提出的各项环保措施。

10.1.3 环境影响调查

（1）生态环境影响

光伏发电系统植被自然恢复，恢复效果良好，完工后对临时场地进行了平整恢复，生态环境恢复效果良好。

（2）污染影响

①环境空气：该项目运营期无废气产生。

②废水：项目废水为职工生活污水和太阳能电池板清洗废水。生活废水经化粪池、埋地式一体化污水处理装置处理后用于开关站绿化用水；电池板清洗废水排入下方水库。

③噪声：项目无高噪设备，不会对区域声环境产生明显影响，2020 年 4 月 20 日至 2020 年 4 月 21 日开关站厂界噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

④固废：营运期站内工作人员产生的生活垃圾收集后由环卫部门清运处理；站内设置破损光伏组件存放处，目前没有废弃光伏组件产生。

（3）社会影响

项目试运营以来对居民出行、健康末造成不良影响：项目建设有利于促进当地的太阳能资源开发及经济发展，满足能源可持续发展要求，对优化电源结构，改善环境条件有积极作用，并可带动当地经济发展，创造社会经济效益。

10.2 调查结论

本工程在设计、施工和初期营运期间基本落实了环评及批复要求的污染防治措施、生态保护措施和环境风险防范措施。施工及初期营运期间未发生环境污染事故。本次调查结论认为，本工程符合建设项目环境保护竣工验收条件。

10.3 建议

加强营运期环境管理工作，确保污染防治措施正常运行。

设置危废贮存间，须严格按照危险废物规范化管理要求进行管理。