

廉江市营仔镇70MW渔光互补光伏电站

综合开发项目（二期）

水土保持设施验收报告

建设单位：广东深科新能源有限公司



编制单位：广东粤源工程咨询有限公司

2021 年 11 月

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别：专业资信

单位名称：广东粤源工程咨询有限公司
住 所：广东省广州市天河区天寿路116号201房之自编202-210室
统一社会信用代码：91440000190375953G
法定代表人：黄汉禹 技术负责人：谭艳晖
证书编号：91440000190375953G-18ZYJ18 有效期至：2021年09月29日
业 务：水利水电



发证单位：



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

单位地址：广州市天寿路 116 号 邮编：510635

联 系 人：王其忠

电 话：020-38857224，13924286016

廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站

综合开发项目（二期）

水土保持验收报告

责任页

（广东粤源工程咨询有限公司）

批 准：黄汉禹（总经理）

核 定：王其忠（副总经理/高级工程师）

审 查：丁业滔（经理/高级工程师）

校 核：王玉华（副经理/工程师）

项目负责人：陈佳纯（技术员）

编 写：陈佳纯（技术员）（汇编报告）

张 楠（工程师）（参编第 1、2、3、4 章节）

郑瀚天（工程师）（参编第 5、6、7、8 章节）

目 录

前 言	1
1.项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	11
2.水土保持方案和设计情况	15
2.1 主体工程设计	15
2.2 水土保持方案	15
2.3 水土保持方案变更	15
2.4 水土保持后续设计	16
3.水土保持方案实施情况	17
3.1 水土流失防治责任范围	17
3.2 弃渣场设置	17
3.3 取土场设置	17
3.4 水土保持措施总体布局	17
3.5 水土保持设施完成情况	18
3.6 水土保持投资完成情况	19
4.水土保持工程质量	22
4.1 质量管理体系	22
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	25
4.3 弃渣场稳定性评估	25
4.4 总体质量评价	25
5.项目初期运行及水土保持效果	26
5.1 初期运行情况	26
5.2 水土保持效果	26
5.3 公众满意度调查	27
6.水土保持管理.....	29
6.1 组织领导	29
6.2 规章制度	29
6.3 建设管理	29
6.4 水土保持监测	29
6.5 水土保持监理	30
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	30

6.7 水土保持补偿费缴纳情况	30
6.8 水土保持设施管理维护	30
7.结论.....	32
7.1 结论.....	32
7.2 遗留问题安排	32
8.附件及附图.....	33
8.1 附件.....	33
8.2 附图.....	33

前 言

开发建设廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）不仅可以有效利用当地丰富的太阳能资源，能够部分缓解湛江用电的紧张形势，为电网提供清洁的可再生能源，减少污染，保护环境，促进本地区的电力及国民经济的可持续发展，同时为我国实现向低碳、清洁的能源机制转变做出贡献。因此，本项目的建设是十分必要的。

廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目分两期建设，一期建设规模为 30MW，二期建设规模为 70MW。一期工程已于 2017 年 7 月通过广东省水利厅的水土保持设施验收，验收的水土流失防治责任范围为 51.80hm²。

2017 年 11 月，建设单位获得了广东省发展和改革委员会颁发关于本项目的广东省企业投资项目备案证；2017 年 4 月，设计单位广东天联电力设计有限公司编制完成了《廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目可行性研究报告》；2019 年 9 月，设计单位广东天联电力设计有限公司编制完成《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）光伏电站工程施工图设计》。

廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）位于广东省廉江市西南部营仔镇的西侧，距营仔镇直线距离约为 7.5km，本工程为扩建项目，为太阳能电力工程，总装机容量 70 MW，采用 310Wp 和 330Wp 单晶双玻硅光伏组件；逆变器安装容量 70MW，采用 500kW 集中式逆变器；箱变安装容量 70MVA，采用 1600kVA 和 2500kVA 美式箱变。项目由光伏阵列、检修道路、集电线路等组成。项目主要建设光伏阵列 27 个，检修道路 4.26km，集电线路 18.70km 等。工程总投资 33600 万元（未决算），其中土建投资 11156 万元（未决算）。建设资金全部为自筹资金，建设单位为广东深科新能源有限公司。项目实际于 2019 年 4 月开工，2020 年 10 月完工，总工期 19 个月。项目参建单位包括设计单位广东天联电力设计有限公司、监理单位安徽能建工程监理咨询有限公司、施工单位山东显通安装有限公司、水土保持方案编制单位广东粤源工程咨询有限公司、水土保持监测单位广东粤源工程咨询有限公司。

2019 年 12 月，建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司编制完成了《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）水土保持方案报告书》（报批稿）；2020 年 3 月，廉江市水务局以《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站

综合开发项目（二期）水土保持方案审批准予行政许可决定书》（廉水函〔2020〕41号）对本项目水土保持方案予以批复。项目未涉及水土保持方案重大变更，建设单位将水土保持工程一并纳入主体设计、施工、监理。

本项目水土保持监理工作纳入主体监理工作中一并实施。监理公司在施工现场设立了项目监理部，将水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理。监理单位根据水土保持相关法律、规范组织施工单位对相关的水土保持分部工程进行了验收，验收结论均为合格。

2021年9月，建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司进行本项目水土保持监测工作。我司监测人员按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）的相关规定及合同的要求并结合工程进展实际情况，开展项目水土保持现场监测工作；2021年10月，监测单位完成水土保持监测总结报告。

2021年9月，建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司承担本工程水土保持设施验收咨询工作。广东粤源工程咨询有限公司技术人员于2021年11月多次与相关参建单位深入工程建设现场，收集、查阅有关工程设计、完工验收及相关批复文件，并协助组织水土保持设施验收的相关会议。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《广东省水土保持条例》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》、《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》及相关技术标准，对照批复的水土保持方案和主体工程设计资料等，对水土流失防治责任范围、水土保持设施建设情况、水土保持设施质量、水土流失防治效果、水土保持设施的运行管理等情况进行全面的分析评价，认为本项目依法落实了水土保持方案及批复文件要求，完成了水土流失预防和治理任务，水土流失防治指标达到了方案设定的目标值及开发建设项目水土流失防治二级标准，在此基础上编制完成了《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）水土保持设施验收报告》，作为水土保持设施验收的技术支撑材料。

水土保持设施验收特性表

验收工程名称		廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站 综合开发项目（二期）		验收工程地点		湛江市廉江市			
所在流域		珠江流域	国家、省级水土流失重点防治分区		不属于国家和广东省水土流失重点防治区				
水土保持方案批复部门、时间及文号			廉江市水务局，2020 年 3 月 12 日，廉水函〔2020〕41 号文						
防治责任范围（hm ² ）			方案确定的防治责任范围		86.65				
			实际发生的防治责任范围		86.65				
方案 拟定 水土 流失 防治 目标	水土流失治理度		95%		实际完 成水土 流失防 治目标	水土流失治理度		100%	
	渣土防护率		95%			渣土防护率		98%	
	土壤流失控制比		1.0			土壤流失控制比		1.0	
	表土保护率		/			表土保护率		/	
	林草植被恢复率		/			林草植被恢复率		/	
	林草覆盖率		/			林草覆盖率		/	
主要工程量		临时措施		临时覆盖 2.50hm ²					
工程质量评定		评定项目		总体质量评定		外观质量评定			
		临时措施		合格		合格			
投资（万元）		水土保持方案投资				76.59			
		实际投资				35.50			
		投资变化				-41.09			
工程总体评价		基本完成了水土保持方案和设计所要求的水土流失防治任务，水土保持设施建设符合国家水土保持法律、法规的要求，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家法律法规及技术标准规定的验收条件，可组织竣工验收，正式投入运行。							
水土保持方案编制单位		广东粤源工程咨询有限公司			施工单位		山东显通安装有限公司		
水土保持监测单位		广东粤源工程咨询有限公司			监理单位		安徽能建工程监理咨询有限公司		
水土保持设施验收单位		广东粤源工程咨询有限公司			建设单位		广东深科新能源有限公司		
地址		广州市天河区天寿路 116 号			地址		廉江市营仔镇下洋村委营下公路东第三幢 201 室		
联系人		丁业滔			联系人		戚晓滨		
电话		13580304055			电话		15178589531		
传真/邮编		510635			传真/邮编		524500		
电子信箱		450865366@qq.com			电子信箱		/		

1.项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）位于广东省廉江市西南部营仔镇的西侧，距营仔镇直线距离约为 7.5km，项目区中心点坐标为东经 109° 51'03"，北纬 21° 28'28"。

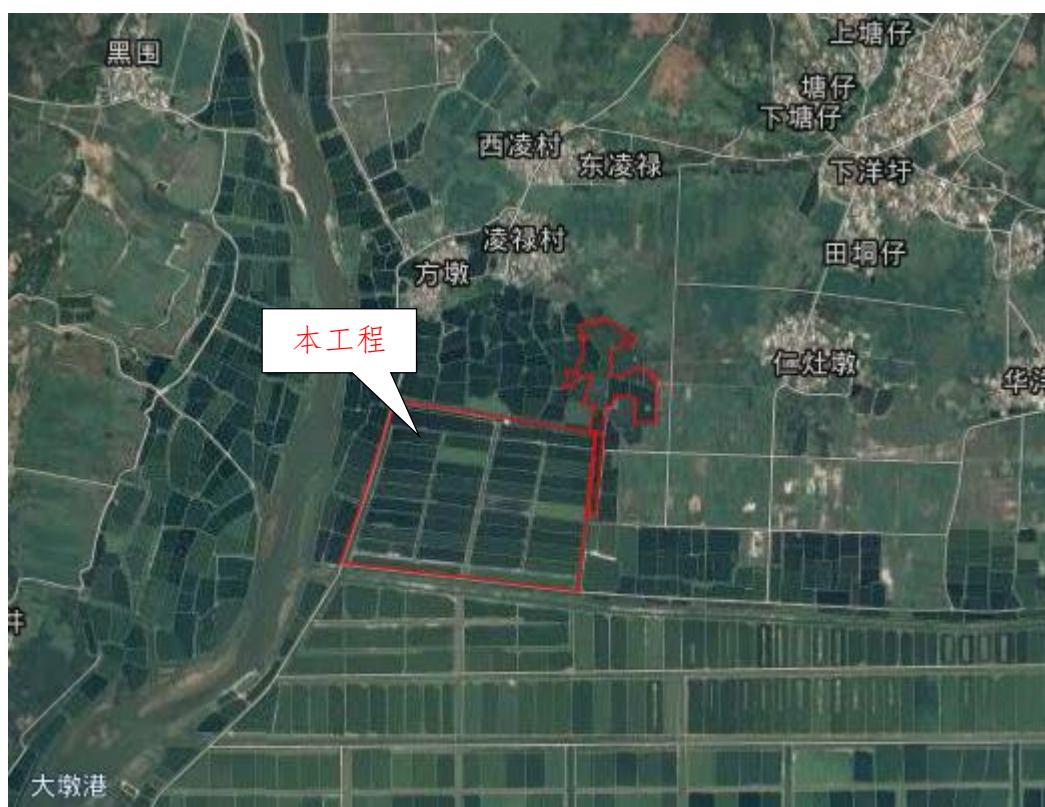


图 1.1-1 本工程地理位置图

1.1.2 主要技术指标

本工程是扩建项目，为太阳能电力工程，建设用地总面积约 86.65hm²，总装机容量为 70MW，采用 310Wp 和 330Wp 单晶双玻硅光伏组件；逆变器安装容量 70MW，采用 500kW 集中式逆变器；箱变安装容量 70MVA，采用 1600kVA 和 2500kVA 美式箱变。项目主要建设光伏阵列 27 个，检修道路 4.26km，集电线路 18.70km 等。

主要经济技术指标见表 1-1。

表 1.1-1 主要技术指标表

一、基本情况					
1	项目名称	廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）			
2	建设单位	广东深科新能源有限公司			
3	建设地点	广东省廉江市西南部营仔镇的西侧			
4	工程性质	扩建			
5	建设规模	建设用地总面积约 86.65hm ² ，总装机容量为 70MW，新建光伏阵列 27 个，检修道路 4.26km，集电线路 18.70km 等			
6	建设内容	光伏阵列 27 个，检修道路 4.26km，集电线路 18.70km 等			
7	投资	总投资 33600 万元（未决算），其中土建投资 11156 万元（未决算）			
8	建设工期	2019 年 4 月至 2020 年 10 月，总工期 19 个月			
二、项目组成及占地					
项目组成	占地面积（m ² ）	占地性质（hm ² ）		占地类型（hm ² ）	
		永久	临时	交通运输用地	水域及水利设施用地
光伏阵列区	83.72	83.72			83.72
检修道路区	2.93	2.93		2.16	0.77
合计	86.65	86.65		2.16	84.49
三、土石方量					
总挖方（万 m ³ ）	0.60	集电线路管沟开挖			
总填方（万 m ³ ）	1.39	检修道路回填及集电线路管沟回填			
总借方（万 m ³ ）	0.79	检修道路路基及路面回填			
总弃方（万 m ³ ）	0	无永久弃方产生			

1.1.3 项目投资

本工程总投资 33600 万元（未决算），其中土建投资 11156 万元（未决算）。建设资金全部为自筹资金。

1.1.4 项目组成及布置

本工程主要由光伏阵列、检修道路、集电线路等工程组成。

表 1.1-2 项目组成情况表

项目组成	占地面积（hm ² ）	建设内容
光伏阵列	83.72	光伏阵列 27 个
检修道路	2.93	检修道路 4.26km
合计	86.65	

1.1.4.1 光伏阵列

1、光伏阵列布置情况

整个光伏方阵场（70MW）分成 27 个光伏方阵列，其中 1.6MW 级光伏阵列 5 个，2.5MW 级光伏阵列 22 个，每个光伏方阵由若干个光伏方阵并联组成，每个光伏方阵太阳能电池组件串由若干太阳能电池组件串联组成。

（1）太阳能电池阵列的最佳倾角

综合考虑光伏组件的发电量及光伏场地的占地面积等因素，本工程光伏阵列的设计最佳倾斜角度采用 11° 和 16° 。

（2）太阳能电池阵列行间距

太阳能阵列的行间距与日照和阴影有关，阴影长度因安装场所的纬度、季节、时间的不同而异。在设计时通常考虑在阴影达到最长的时间，即冬至日从 9 时至 15 时之间，影子对阵列不能有遮挡。本工程光伏组件采用东西向延续、北高南低的倾斜布置，每个光伏方阵行间距为 6.0m，光伏阵列列间距平均为 1.96m。

（3）光伏组件的布置

项目分 27 个光伏区，其中 1.6MW 级光伏区 5 个，2.5MW 级光伏区 22 个，全部采用渔光互补形式安装。项目采用组串式逆变方案，1.6MW 级光伏区电池方阵采用 24 块电池串联成一个子串，2.5MW 级光伏区电池方阵采用 36 块电池串联成一个子串。光伏阵列按矩阵成块布置，项目共 69 个单元格，每个单元格组合根据养虾塘的布置面积决定，即一个光伏发电分系统，区块之间由检修道路联结。每个单元格内光伏组件布置形式有 4×27 、 4×9 、 4×6 、 4×18 和 4×3 ，多种布置形式组合，综合利用每个虾塘，达到设计要求。



图1.1-2 4×27 光伏组件布置图

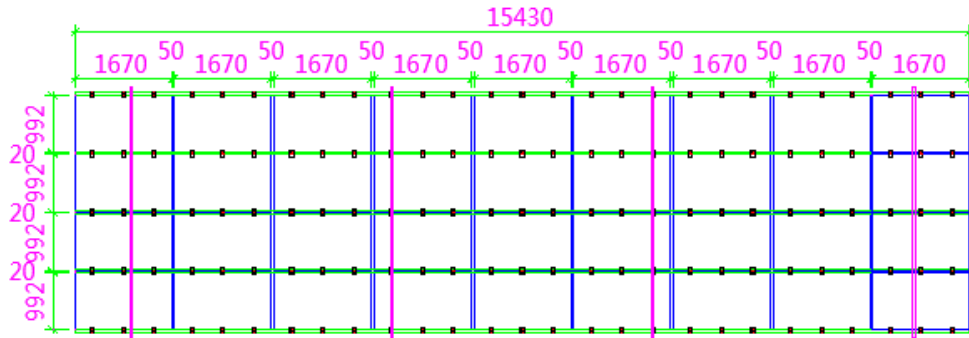


图1.1-3 4×9光伏组件布置图

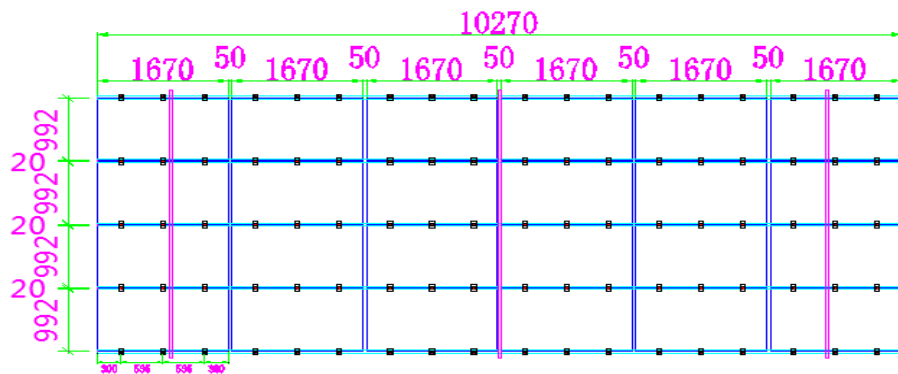


图1.1-4 4×6光伏组件布置图

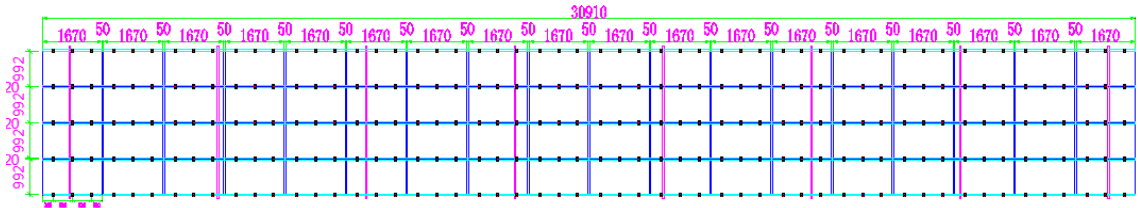


图1.1-5 4×18光伏组件布置图

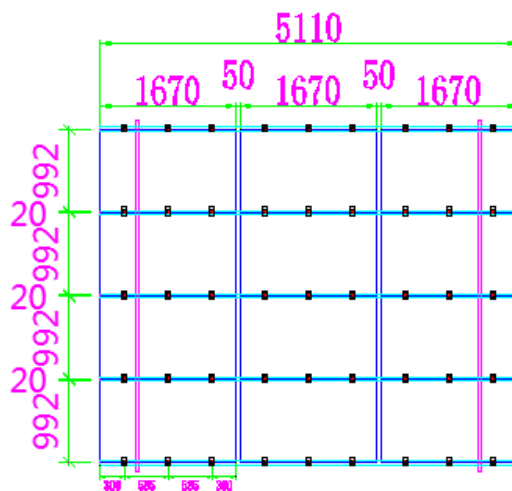


图1.1-6 4×3光伏组件布置图

(4) 光伏组件基础及支架结构

光伏组件采用固定式支架安装，光伏组件采用当地最佳倾角 11° 和 16° 设计，

基础为 PHC 预应力混凝土管桩，水泥管桩顶部具体塘底标高 2.5m，桩长 12.0m，桩径 0.3m，支撑柱上部为砼支墩，支墩上做钢结构支架，支架采用 19060×4100mm 的钢结构框架，为横向钢架+纵向檩条的布置方式，立柱采用槽钢立柱，檩条采用 C 型檩条，组件与檩条采用螺栓连接。

2、逆变器、汇流箱及箱式升压站

(1) 逆变器及汇流箱

本工程采用 500kW 集中式逆变器，工程属大型光伏电场，串并联回路较多，为简化接线，采用 24 进 1 出智能光伏汇流箱。汇流箱至箱变电缆采用 YJV 电力电缆，汇流箱出线采用沿桥架或穿管方式敷设，多根电缆并行敷设时，根据 GB50217-2007，电缆取并行敷设系数。光伏场区电池组件数量庞大，为便于运行维护，光伏电场进入中央监视，监视范围深入到串联回路。为此，汇流箱输入输出回路，设电参数检测元件，配智能监控模块用通信方式送检测信号至监控中心。通讯电缆采用屏蔽双绞线。

(2) 箱式升压站

5 个 1.6MWp 发电单元，每个发电单元设置 1 座箱变升压站，22 个 2.5MWp 发电单元，每个发电单元设置 1 座箱变升压站。箱变升压站根据现场道路走势布置。本工程在太阳能发电方阵中设置 27 座箱变升压站。

箱式升压站采用预制管桩+钢平台的基础形式。管桩直径 300mm，管桩基础之间采用 $\Phi 18$ 钢筋作为柱间支撑，钢平台采用 H 型钢和槽钢，连接方式采用焊接。

光伏阵列内汇流箱与箱式升压器之间的低压线路连接均采用直埋的方式。为布置方便、整洁、便于维修，方阵内升压变压器选用油浸式三相双卷自冷式升压变压器，容量为 1600kVA 及 2500kVA，联接组别为 Dyn11，短路阻抗为 $U_d\%=6.5$ ，低压侧为 0.5kV。

1.1.4.2 检修道路

项目场地内原有 2 条东西向的土路通过，道路宽约 3.0m，总长约为 1.9km。该道路向南接至方墩，向东北接至仁灶墩，向东北约 7.3km 至营仔镇。这两条原有道路施工期间作为场内道路使用，施工结束后进行路面修整，作为场内检修道路使用。

工程新建场内检修道路 3 条，1 条东西向的检修道路位于光伏电厂最南侧用地红线内，道路长度为 1.07km，路基宽度为 16m，路面宽度为 10m，路面为泥结碎石路面；2 条南北方向的检修道路与东西向的道路相连接，组成光伏电厂内的道路系统，

南北向检修道路总长度为 1.29km，路基宽度为 5m，路面宽度为 3m，泥结碎石路面。场内道路平均填高约为 1.5m，与原状道路标高保持一致。

场内检修道路总长度为 4.26km，转弯半径 $\geq 6\text{m}$ ，电站内的道路组成一个交通网，方便大型设备运输，满足日常巡查和检修的要求。

1.1.4.3 集电线路

光伏组串输出的直流电经逆变器逆变后汇流，再经升压箱变就地升压到 35kV 后采用直埋方式，每 19-20 个 80kW 逆变器接入一个 1600kVA 箱变，每 12 个 24 汇 1 的直流汇流箱接入一个 2500kVA 箱变，每 7~8 台箱变接入 1 个 35kV 集电线路，共 4 回 35kV 集电线路。

35kV 集电线路全长 18.70km，本工程集电电缆主要采用直埋方式走线。直埋电缆为升压箱升压后的 35kV 集电线路到项目光伏发电区域边界处，采用直接开挖回填方式（含过路电缆管、路侧电缆直挖）；直埋电缆沿场内检修道路并行布置，施工平台直接利用施工检修道路，电缆接好后直接回填，电缆开挖横断面为矩形，埋设一根电缆尺寸为宽 0.65m，深 1.2m；埋设两根电缆尺寸为宽 0.9m，深 1.2m，过路地埋电缆管，管径采用 DN200。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

1、施工交通

本工程位于广东省廉江市营仔镇内，经 G75 渝湛高速营仔出口→县道 X674→乡道 Y743，接至下洋村委后可到达项目建设地。本工程大型设备主要为光伏组件、逆变器等，根据前期的场外交通条件，可方便抵达安装现场。

项目场地内原有 2 条东西向的土路通过，道路原状宽约 3.0m，总长约为 1.9km。原状道路向南接至方墩，向东北接至仁灶墩，向东北约 7.3km 至营仔镇。这两条原状道路施工期间作为场内道路使用，施工结束后进行路面修整，作为场内检修道路使用。

工程新建场内检修道路 3 条，1 条东西向的检修道路位于光伏电厂最南侧用地红线内，道路长度为 1.07km，路基宽度为 16m，路面宽度为 10m，路面为泥结碎石路面；2 条南北方向的检修道路与东西向的道路相连贯通，组成光伏电厂内的道路系统，南北向检修道路总长度为 1.29km，路基宽度为 5m，路面宽度为 3m，泥结碎石路面。场内检修道路总长度为 4.26km。

2、建筑材料

项目施工期施工材料利用施工点四周的空地临时堆放，所用水泥、钢材、木材和油料等以及一般性建筑材料、临建工程所需物资由承包商结合当地条件组织采购。

3、施工用水、用电及通信

施工用水、用电从现有市政管网引接，施工通信利用附近地方通信网络。

4、施工营造区

项目场地周边村落众多，有方墩、凌禄村、西凌村、仁灶墩、下洋村等，施工期间工人居住的房屋及办公场所全部租用当地民房，不集中设施施工临建区。施工期间的光伏板、支架等材料全部堆放在用地红线范围内。

5、临时堆土区

工程建设期间产生土石方的工程主要为集电线路敷设期间管沟土方的开挖，管沟开挖土方全部临时堆放在管沟一侧，集电线路埋设后及时回填，本工程不需要新增临时占地布设临时堆土场。

1.1.5.2 施工工期

廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）于 2019 年 4 月开工，2020 年 10 月完工，总工期 19 个月。

1.1.6 土石方情况

根据施工监理、监测资料及现场调查，本项目实际完成总挖方 0.60 万 m³，总填方 1.39 万 m³，总借方 0.79 万 m³，借方来源于外购，无弃方。

1.1.7 征占地情况

本项目总占地面积 86.65hm²，均为永久占地，占地类型为水域及水利设施用地、交通运输用地。工程占地情况见表 1.1-3。

表 1.1-3 工程占地情况表 单位：hm²

项目组成	占地面积（m ² ）	占地性质		占地类型（按规划）	
		永久	临时	交通运输用地	水域及水利设施用地
光伏阵列区	83.72	83.72			83.72
检修道路区	2.93	2.93		2.16	0.77
合计	86.65	86.65		2.16	84.49

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建，本工程占用的鱼塘全部采取货币补偿的方式解决。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

项目所在规划场址区原地貌类型主要为养虾塘和低洼平原，原始海拔高程在2.01~3.87m之间，所在地养虾塘塘深0.9~1.5m，池壁为堆砌夯实土作为道路路基，项目所在地有743乡道贯穿整个场地，距离海堤约为2.5km。糖类有少量淤泥，所在地整体平缓，地势起伏不大，以海蚀、海积阶地和平原为主，地势北高南低。

（2）工程地质

廉江市境内地质构造由雷北火山群、雷中冲洪积平原、雷南火山群及北部丘陵山区组成，地形属平台阶地及低丘陵地带，以平原台地为主，地势北高南低。南部多为第四系沉积物和玄武岩喷出残积层覆盖。自廉江市以南经遂溪县到廉江市全部为冲积层及玄武岩地区；沿海多为海积阶地；廉江市区地处雷琼新生代拗陷的东北部，该区发育了深厚的新生界地层，地表露出的主要是晚更新统玄武岩、中更新统北海组及早更新统湛江组地层，其下还有未出露的深层第三系地层。

（3）气象

项目区为南亚热带季风气候。根据1979~2010年统计资料，廉江境内年平均降雨量为1772.21mm，年最大降雨量达到2539.7mm(1985年)，年最少降雨量只有1175.8mm（1986年）。自有气象记录以来，极端最少降水为1977年，仅有929.7mm。日最大降水量389mm，日平均降雨量4.7mm。降雨量季节和地理分布很不均匀，4月至8月份是雨季，降雨量占全年的83.4%；1月、2月、11月、12月为干旱季节。多年平均气温为22.9℃，冬季平均温度16℃，夏季平均温度27.5℃，各季昼温差约在6℃-8℃之间，7月是最热的月份，月平均气温在28℃以上，1月份最冷，月平均气温14℃。年蒸发量在1500-1800mm之间。据27年（1979~2010年）的统计资料，廉江境内年平均蒸发量1526.1 mm，蒸发量最多是1980年(1819.7mm)，最少是1995年(1316.3mm)，多与少相差503.4mm。

（4）水文

廉江市境内河流纵横交错，水源丰富，自古以来就是廉江人民的生命线。全市大

小河流有52条，流域总面积3311km²，境内河流集雨面积2835km²，其中集雨面积100km²以上的河流10条。由于地势东北高西南低，河流多由东北往西南流，注入南海或北部湾，流程在22km以上的有九洲江、青平河、江溢河、良垌河、南桥河等。

本工程站址位于营仔镇下洋村委，地处九洲江营仔河出海口。九洲江发源于广西壮族自治区陆川县的大化顶，在市的东北石角镇入境，经河唇、吉水、龙湾、横山至温村一分为二，一条向西流经营仔镇(名营仔河)入英罗港，另一条向南经安铺、黎头沙(名安铺河)入英罗港，全长162km，集雨面积3311km²，其中广西占1/3，化州市小部分，廉江市占2/3。整个河流的地势东、北高，慢慢向西南部沿海倾斜，境内支流为山溪性质，一级支流有武陵河、廉江河、沙铲河、周德河(鹤地水库已淹没)。二级支流有塘蓬河、陀村河、长山河(长青水库已淹没)流入沙铲河。上游已建有鹤地、长青和武陵等大中型水库，其总控制集雨面积约占流域面积的56.7%。河床以砂质为主，间在岩石组成，沿河道曲折点有不少沙滩和岩石露面，河床表面较为平坦，一般坡度不大，鹤地以下纵坡为1/2400，河宽200~350m。

名教河也称青平河，发源于廉江青平大塘村，经南陀岗、名教、方墩、龙营围汇入英罗港，全长23km，集雨面积167 km²（原历史登记资料集雨面积为175km²，主河长度为23km，和水利普查得出的集雨面积167km²，比较相近，现将万分之一地形图扫描成电子图，在电脑上重新勾绘水闸集雨分水线，量算并修正得出：集雨面积为167km²），纵向坡降为0.0015，河宽80~200 m，水土流失面积62.5km²，地形由东向西倾斜。河流最大流量930 m³/s（发生1994年6月9日），流域中、上游为低山丘陵区，土质为砂壤土，下游属龙营围围垦区。上游已建有小（2）型水库，中、下游建有若干水陂工程，以灌溉河床两岸土地。由于上游坡陡，集雨面积大、中、下游河床平缓，弯曲不顺，河床淤积严重，易形成山洪，冲毁河床砂土覆盖两岸土地，较为突出，给两岸人民的生产和生活造成严重的危害。

息安河，发源于粤桂交界山区，因发源于青平镇一条叫息安的村庄而得名，全长30多km，从深山淌出，流经廉江青平镇息安等村庄，穿越千里沃野、万顷虾田，浩浩荡荡直奔出海口，注入北部湾。

息安河地处营仔的海边，河两岸紧靠九洲江冲积平原和海滩涂被围成的龙营围，成了与雷州南渡河东西洋、吴川鉴江冲积平原齐名的围海三大粮食生产基地。

龙营围海堤位于廉江市之西部的营仔镇与车板镇之间，北部湾北部，东为本市的营仔镇，西为车板镇，围内是湛江市最大连片水产养殖基地。地处东经109°53'47"，

北纬21°27'50"。保护面积6.8万亩，其中虾塘3万亩，农田3.8万亩，捍卫人口5万人。

龙营围海堤于1977年10月份动工兴建，1979年1月下旬封缺基本成堤，龙营围防潮标准重现期为50年一遇。堤防工程的级别为4级。全堤堤顶高程为6.158m，防浪墙顶高程为6.958m，迎水坡设消浪平台宽3m，堤顶采用砼护面，内坡种植易于生长的草皮。

项目区内沿项目东西和南北走向均有一条60cm×60cm的排水渠，主要用于村民的排灌。项目区内排水由灌溉水渠从北向南收集，最后排放到名教河，施工期基本不会对该河造成影响。

（5）土壤

廉江市境内的土壤主要是赤红壤、砖红壤、水稻土、潮汐泥土等，其中项目区建设性土壤为赤红壤。廉江市自然土面积为134316.9 hm²，占全市总面积47.29%，根据生物气候划分为赤红壤和砖红壤两大类；水稻土面积46494.2hm²；旱坡地14345 hm²，旱坡地主要是由赤红壤和砖红壤两个种类，经人工开垦种植，在旱作条件下演变而成。

（6）植被

廉江市植被类型以南亚热带常绿阔叶林为主，植被覆盖率高，境内植被主要分为山地丘陵稀树矮草类和阶地矮草丛灌类两大类。山地丘陵稀树矮草类分为山地稀树矮草类和丘陵稀树矮草类两类，山地稀树矮草类主要有马尾松、米椎树林为主的芒箕、岗松群落，分布于长山、塘蓬、和寮一带及石岭、雅塘的小部分村庄，占总面积的16%；丘陵稀树矮草类主要有鸭嘴草芒箕为主的马尾松、桃金娘疏林草灌群落，鹧鸪草为主的马尾松、桃金娘疏林草灌群落，芒箕为主的马尾松、岗松疏林草灌群落，知风草为主的马尾松、岗松疏林草灌群落，鹧鸪草、蜈蚣草为主的马尾松草灌群落，分布于市境东部自黄茅经西朗、麻城、谢村、大坝至全浦交界及第一类型以南，占总面积的43%。阶地矮草丛灌类以知风草、蜈蚣草、芒箕和海边植物为主，主要分布于市境东北自廉江与化州交界的三角塘起经西朗、廉城、吉埗、角子岭及尤尾以南地区，占总面积的41%。

由于项目占地以养虾塘为主，项目区原地貌植被覆盖一般，主要为草地，原始林草植被覆盖率为4%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188号）和《关于划分省级水土流失重点预防

区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015 年 10 月 13 日），项目所在地湛江市廉江市不属于国家和广东省水土流失重点预防区和重点治理区，土壤侵蚀类型属南方红壤丘陵区，以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 500t/（km².a）。工程建设用地不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

根据 2019 年度广东省水土流失动态监测项目成果报告，湛江市廉江市土地总面积 2543km²，微度侵蚀 2506.01km²，水力侵蚀 36.99km²。其中强烈侵蚀及以上 1.02km²，占水力侵蚀总面积的 2.76%。侵蚀情况统计见表 1.2-1。

表1.2-1 2019年廉江市水土流失侵蚀情况统计

单位：km²

县（市、区）	土地 总面积	微度侵蚀	水力侵蚀					合计
			轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	
廉江市	2543	2506.01	27.96	8.01	0.52	0.38	0.12	36.99

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2016 年 9 月，廉江市营仔镇渔业光伏综合开发项目取得廉江市发展和改革局的支持函。

2016 年 9 月，廉江市营仔镇渔业光伏综合开发项目取得廉江市国土资源局关于用地选址的审核意见。

2017 年 2 月，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司组织开展了廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目可行性研究评审会，形成会议纪要。

2017 年 4 月，设计单位广东天联电力设计有限公司编制完成了《廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目可行性研究报告》。

2017 年 8 月，取得廉江市发展和改革局关于出具廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目 70MW（二期）扩容建设支持函的复函。

2017 年 9 月，取得湛江市发展和改革局关于廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目 70MW（二期）扩容建设的复函。

2017 年 11 月，取得廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）的备案证。

2019 年 9 月，设计单位广东天联电力设计有限公司编制完成《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）光伏电站工程施工图设计》。

2020 年 3 月，取得廉江市水务局关于廉江市营仔镇（70MW）渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）工程建设方案的批复函。

2.2 水土保持方案

2019 年 12 月，广东粤源工程咨询有限公司修编完成了《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）水土保持方案报告书》（报批稿）。

2020 年 3 月，廉江市水务局以《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）水土保持方案审批准予行政许可决定书》（廉水函〔2020〕41 号）对本项目水土保持方案予以批复。

2.3 水土保持方案变更

本项目水土保持方案无重大变更。

表 2-1 工程建设方案变化梳理表

序号		变更管理规定	设计阶段	施工阶段	变化情况	是否构成重大变更	备注
1	建设项目地点规模	(1) 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区的	不涉及	不涉及	未变化	否	项目地理位置未发生变化
2		(2) 水土流失防治责任范围增加 30%以上的 (hm ²)	86.65	86.65	未变化	否	/
3		(3) 开挖填筑土石方总量增加 30%以上的 (万 m ³)	1.67	1.99	增加 0.32	否	开挖填筑土石方总量增加 30%以下
4	水土保持措施	(1) 表土剥离量减少 30%以上的 (万 m ³)	/	/	/	否	无表土
5		(2) 植物措施总面积减少 30%以上的 (hm ²)	/	/	/	否	无植被
6		(3) 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	/	与原水土保持方案基本一致	未变化	否	/
7	弃渣场	(1) 在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场	未设置弃渣场	未设置弃渣场	未变化	否	/
8		(2) 需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的	/	/	/	否	/

2.4 水土保持后续设计

水土保持方案批复后无后续设计, 在落实水土保持方案过程中, 坚持因地制宜, 因害设防, 根据水土保持措施设计方案, 结合工程实际, 合理布局水土保持措施, 要求施工单位落实到实际施工中, 采取以临时防护措施为主的治理方式, 对工程建设造成的人为新增水土流失进行有效的防护和控制, 尽可能减少了水土流失危害和对生态环境的破坏。在施工过程中严格要求参建单位按照设计实施水土保持措施, 尽量避免重大水土流失事故, 尽量减少施工过程中水土流失发生, 能够提前实施的水土保持措施尽量提前实施。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据已批复的水土保持方案报告书，本项目防治责任范围面积 86.65hm²，均为永久占地。

通过现场调查及收集分析工程结算清单、征占地资料等，确定工程的施工期实际防治责任范围面积为 86.65hm²，与水土保持方案确定的防治责任范围面积一致。方案批复和项目实际发生水土流失防治范围对比情况见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围对照表 单位：hm²

水土流失防治分区	防治责任范围（方案）	防治责任范围（实际）	增减变化
光伏阵列区	83.72	83.72	0
检修道路	2.93	2.93	0
合计	86.65	86.65	0

3.2 弃渣场设置

本项目建设无弃方，不涉及弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程不足土方外购，不涉及取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持方案确定的水土流失防治措施总体布局

根据批复的《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）水土保持方案报告书》，针对本次验收的范围，水土保持方案设计阶段确定的水土流失防治措施总体布局如下：

1、光伏阵列区

本工程为渔光互补光伏发电项目，设备基础为预应力混凝土管桩基础，施工期间基本不存在大的地表开挖扰动，光伏板安装结束后，虾塘灌水从事养殖作业，施工期间水土流失很少。水保方案主要补充沿检修道路敷设的集电线路施工期间管沟开挖土方临时堆放的水土保持措施，主要针对于临时堆放在管沟一侧的临时堆土采取临时覆盖措施，集电线路敷设完成后，管沟开挖土方全部回填。

2、检修道路区

主体工程设计关于检修道路未采取水土保持相关措施，水土保持方案主要补充检修道路填筑完成后的边坡临时覆盖措施，在道路一侧排水渠出口处设置沉沙池，将施工期间的场内施工用水经沉淀后再外排。

3.4.2 实际水土流失防治措施总体布局

本工程总体按原方案的要求落实设施，已于 2020 年 10 月完工。经现场核查，实际水土流失防治措施总体布局与方案有所调整，能发挥设施水土保持功能。

1、光伏阵列区

光伏阵列区设备基础为预应力混凝土管桩基础，施工期间基本不存在大的地表开挖扰动，光伏板安装结束后，虾塘灌水从事养殖作业，施工期间水土流失很少。主体工程设计关于该区未采取水土保持相关措施，实际施工阶段对集电线路管沟开挖的土方临时堆放期间实施了临时覆盖措施。

2、检修道路区

主体工程设计关于检修道路未采取水土保持相关措施，实际施工阶段对检修道路填筑完成后的边坡实施了临时覆盖措施。

3.4.3 方案确定与实际水土流失防治措施总体布局对比

通过现场核查以及查阅施工、监理资料，方案阶段与实际实施水土流失防治措施体系变化情况详见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治措施体系变化情况表

防治分区	措施类型	设计措施	实施措施
光伏阵列区	临时措施	彩条布覆盖	尼龙网覆盖
检修道路区	临时措施	彩条布覆盖	尼龙网覆盖
		砖砌沉沙池	无

3.4.4 水土流失防治措施体系及总体布局情况分析

通过现场核查，工程按照自身的建设特点，在坚持水土保持方案确定的水土流失防治措施总体布局的原则下，对部分水土保持措施进行了调整，能发挥设施水土保持功能。

3.5 水土保持设施完成情况

本项目水土保持工程措施在初步设计、施工图设计阶段纳入主体工程设计中一并设计，由主体工程施工单位一并完成。根据主体工程施工资料及监理资料，工程实施

的水土保持工程主要为临时防护工程等。

3.5.1 水土保持工程措施实施情况

通过查阅资料、咨询建设相关人员及现场调查，本工程主体设计中没有水土保持工程措施，实际施工过程中也未实施水土保持工程措施。

3.5.2 水土保持植物措施实施情况

通过查阅资料、咨询建设相关人员及现场调查，本工程主体设计中没有水土保持植物措施，实际施工过程中也未实施水土保持植物措施。

3.5.3 水土保持临时措施实施情况

通过查阅资料、咨询建设相关人员及现场调查获得水土保持临时措施的类型和工程量，实际水土保持临时措施主要为覆盖。

表 3-3 方案和实际完成的临时措施及工程量对比表

防治分区	措施名称	单位	方案数量	实际数量	增减变化	实施时间
光伏阵列区	彩条布覆盖	m ²	15986	0	-15986	
	尼龙网覆盖	m ²	0	10000	+10000	2019.06~2020.04
检修道路区	沉沙池	m	2	0	-2	
	彩条布覆盖	m ²	21300	0	-21300	
	尼龙网覆盖	m ²	0	15000	+15000	2019.06~2020.04

项目施工过程中根据现场施工条件对水土保持临时措施进行调整，工程量结合实际需要进行增减。通过查询监理、监测文件，结合现场调查及到施工单位调查了解，工程在建设过程中采取了相应的临时防护措施，临时防护措施未变，材料改变而已，水土保持功能未降低，有效地控制了水土流失危害，施工期未接到相关的投诉。

3.6 水土保持投资完成情况

本项目水土保持工程共完成金额 35.50 万元，完成工程措施 0.00 万元，植物措施投资 0.00 万元，监测措施投资 3.00 万元，临时措施投资 12.50 万元，独立费用 20.00 万元，水土保持补偿费 0 万元。

表 3-4 水土保持设施工程量及投资完成情况表 单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	投资（万元）
一	工程措施			0.00
二	植物措施			0.00
三	监测措施			3.00
四	施工临时措施			12.50
1	临时防护工程			12.50
(1)	光伏阵列区			5.00
	尼龙网覆盖	m ²	10000	5.00
(2)	检修道路区			7.50
	尼龙网覆盖	m	15000	7.50
2	其他临时工程			0.00
五	独立费用			20
1	建设单位管理费			0
2	招标业务费			0
3	经济技术咨询费			20
4	工程建设监理费			0
5	工程造价咨询服务费			0
6	科研勘测设计费			0
六	基本预备费			0
七	水土保持补偿费			0
水土保持总投资				35.50

表 3-5 项目水土保持措施投资变化情况表 单位：万元

序号	项目	方案投资	实际投资	对比差额
一	工程措施	0.00	0.00	0
二	植物措施	0.00	0.00	0
三	监测措施	33.06	3.00	-30.06
四	临时措施	12.88	12.50	-0.38
1	临时防护工程	12.88	12.50	-0.38
2	其他临时工程费	0.00	0.00	0
五	独立费用	23.69	20	-3.69
1	建设单位管理费	1.38	0	-1.38
2	招标业务费	0.69	0	-0.69
3	经济技术咨询费	20	20	0
4	工程建设监理费	0.93	0	-0.93
5	工程造价咨询服务费	0.3	0	-0.3
6	科研勘测设计费	0.39	0	-0.39
六	基本预备费	6.96	0	-6.96
七	水土保持补偿费	0	0	0
八	水土保持总投资	76.59	35.50	-41.09

本项目水土保持工程实际完成的投资与方案批复投资相比减少 41.09 万元。变化原因如下：

①监测措施投资

监测措施投资减少 30.06 万元，主要原因是本项目前期未进行过程监测，只进行后期便于阶段性验收的监测。

②临时措施投资

临时措施费用减少 0.38 万元，主要原因是实际施工过程中临时措施数量有所减少，故临时措施费用有所减少。

③独立费用

独立费用减少 3.69 万元，独立费用按照实际发生的费用进行计取，不发生的费用不计取，建设单位管理费、招标业务费、工程建设监理费、工程造价咨询服务费及科研勘测设计费全部包含再主体工程监理及设计中，不重复计取；经济技术咨询费根据实际合同额进行计费。综上，独立费用有所减少。

④基本预备费

基本预备费减少 6.96 万元，主要原因是主体工程建设已考虑了预备费，不重复计取。

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为了有效控制水土保持工程施工质量，建设单位成立了环水保建设领导小组，重视环境保护、水土保持工作，在项目前期阶段，协调有关单位完成了本工程的环境保护评价及水土保持方案、修详规编制，在《招标文件》中明确规定承包人的环保及水保责任；施工过程中，制定环保、水保管理办法，有效保护沿线的生态环境、自然环境、社会环境和人民生活环境，减少水土流失。为了更好地落实水土保持管理制度，做到水土保持工程与主体工程同步管理，更好地组织和协调工程建设期间的水土保持工作，建设单位安排专人，具体负责项目建设范围内的水土保持工作，做好水土保持工程的组织实施、监督管理、以及各参建单位的水土保持工作考核，确保各项水土保持工程的高质量建设。

4.1.1 建设单位质量控制体系

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，对主体工程中具有水土保持功能的工程进行了监理单位质量控制、承包单位质量保证、政府部门质量监督的管理体系，其中水土保持工程的施工材料采购及供应也纳入了管理程序中。工程建设过程中，严格按照工程设计的技术要求，将水土保持工程措施纳入了主体工程的施工和管理体系，水土保持建设与主体工程建设同步进行。工程建设过程中贯彻国家法律法规，选择优秀施工单位，委托具有良好管理经验的监理公司。

项目水土保持工程按照水土保持方案设计，在实施中与主体工程同时设计、同时管理，并纳入主体工程的招投标文件中，主要为临时工程。与此同时，公司加强了合同管理。在与施工单位签订的合同文件中，明确工程质量条款，要求单位工程合格率达到 100%。

4.1.2 设计单位的质量管理

1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供了技术支持。

2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

3) 严格履行施工图设计合同, 按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理, 对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

5) 在各阶段验收中, 对施工质量是否满足设计要求提出评价。

6) 设计单位按监理工程师需要, 提出必要的技术资料, 项目设计大纲等, 并对资料的准确性负责。

4.1.3 监理单位的质量管理

工程建设监理由安徽能建工程监理咨询有限公司承担, 监理单位编制了监理规划、监理实施细则和监理工作制度等一系列规章制度, 保证了工程监理工作的需要, 并且监理月报反应环水保情况。

工程监理单位监督施工单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工, 对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量问题等进行核查, 并详细记录。监理单位从开工起至竣工止, 从所用材料到工程质量进行全面监理, 同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。其管理体系如下:

1) 严格执行国家法律、法规和技术标准, 严格履行监理合同, 代表建设单位对施工质量实施监理, 对施工质量负有监督、控制、检查责任, 并对施工质量承担监理责任。

2) 根据工程施工需要, 配备了经济、材料检验、测量、混凝土、基础处理等一系列专业技术监理工程师, 监理工程师均持证上岗, 一般监理人员都经过岗前培训。

3) 采取旁站、巡视和平行检验等形式, 按作业程序即时跟班到位进行监督检查; 对达不到质量要求的工程不签字, 并责令返工, 向建设单位报告。

4) 审查施工单位的质量体系, 督促施工单位进行全面质量管理。

5) 从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发, 对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任; 审查批准施工单位提交的施工组织设计、施工措施等文件。

6) 组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查, 并监督工程质量事故的处理。

7) 及时组织分部分项工程会同设计、施工、运行等单位和质量监督部门组成验收小组进行质量等级核定、验收, 对重要隐蔽工程由业主、设计、监理、施工等单位

代表参与进行联合验收，做好工程验收工作。

8) 定期向建设单位报告工程质量情况，对工程质量情况进行统计、分析与评价。

4.1.4 质量监督单位管理

根据国家有关法律法规和建设单位基本建设监督程序和监督方案，质量监督单位对参建单位的人员资质、质量管理体系、施工方案、检测设备、质量记录、质量等级评定进行抽查和审核，裁决有关质量争议问题。

4.1.5 施工单位的质量管理

施工单位通过工程招投标来选定，最后选定山东显通安装有限公司作为本工程土建施工单位，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施工单位质量管理体系如下：

1) 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

2) 按合同规定对进场的工程材料及工程设备进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

3) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

4) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

5) 本着及时、全面、准确、真实的原则，施工单位均具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

6) 施工现场环境管理。严格执行国家有关环境保护的法律、法规，针对现场情况制定环境保护管理办法；加强施工现场地表植被保护，尽可能利用已有道路或对原有道路进行拓宽，尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。

7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

综上所述，本项目建设的质量管理体系是健全和完善的，其管理办法和措施是行

之有效的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据项目实际情况和水土流失特点,将本项目水土流失防治责任范围划分为光伏阵列区和检修道路区共 2 个防治分区开展验收工作。

按照《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2016)和《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的要求,本项目水土保持工程仅为临时防护工程,因此不进行工程划分。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

(1) 工程措施

通过查阅资料、咨询建设相关人员及现场调查,本工程主体设计中没有水土保持工程措施,故无需进行工程措施质量评定。

(2) 植物措施

通过查阅资料、咨询建设相关人员及现场调查,本工程主体设计中没有水土保持植物措施,故无需进行植物措施质量评定。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目无弃方产生,不涉及弃渣场。

4.4 总体质量评价

监理工程师依据水土保持治理措施的有关质量评定方法和标准,对照施工质量的具体情况,分别对水土保持生态工程建设各项工程的质量等级进行确定。

按照现行的水土保持基本建设工程质量等级评定标准,单元工程、分部工程、单位工程质量分为“合格”和“优良”的标准。工程质量达不到合格的规定要求时,必须及时处理。对全部返工的,可重新评定质量等级;经加固并经鉴定达到质量要求的,其质量只能评定为合格;经鉴定达不到设计要求,但经参与验收单位和监理单位认为能够满足基本安全与使用要求,可不加固,其质量可按合格处理。

根据监理工程师总体单位、分部工程质量检验评定表,本工程质量保证体系完善,管理规范,各种验收、检测资料齐全,本工程水土保持设施质量总体合格。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）于 2019 年 4 月开工，至 2020 年 10 月完工，总工期 19 个月。至建设单位组织水土保持设施验收，各项水土保持措施均已发挥作用，工程建设扰动地表得到了治理，运行中造成的水土流失基本上得到了有效控制。在运营阶段，各处的水土流失强度明显下降，控制在微度侵蚀范围内。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

（1）水土流失治理度

本项目建设区面积为 86.65hm²，扣除水域面积 83.72hm²，水土流失面积为 2.93hm²，水土流失治理达标面积 2.93hm²，水土流失治理度达 100%。

表 5-1 水土流失面积治理度统计表 单位：hm²

防治分区	建设区面积	水域面积	水土流失面积	水土流失治理达标面积				水土流失治理度（%）
				植物措施	工程措施	硬化/恢复原地貌	小计	
光伏阵列区	83.72	83.72	0	/	/	0	0	/
检修道路	2.93	0	2.93	/	/	2.93	2.93	100
合计	86.65	83.72	2.93	/	/	2.93	2.93	100

（2）土壤流失控制比

项目区土壤流失容许值为 500t/km².a，根据目前项目区恢复情况，项目区内土壤侵蚀强度已经降到 500t/km².a 以内，土壤流失控制比得到进一步提高，土壤流失控制比达到 1.0。

（3）渣土防护率

本工程施工期间的对临时堆放在场地内的土方及时采取完善的临时苫盖等措施，可以有效减少临时堆土的水土流失，渣土防护率可达到 98%。

5.2.2 生态建设与土地生产力恢复

（1）表土保护率

工程建设占用的土地为交通运输用地、水域及水利设施用地，没有可剥离表土的区域，不涉及表土保护率指标。

(2) 林草植被恢复率和林草覆盖率

本工程属于渔光互补光伏发电项目，施工结束后，虾塘全部注水进行养殖，场内检修道路路面为泥结碎石路面，工程建设范围内没有植被建设工程，本方案不设置林草植被恢复率及林草覆盖率指标。

通过实施各项水土保持防治措施，项目区内有效地控制了防治责任范围内的水土流失，各项指标值达到了方案确定的目标值及建设类项目二级防治标准的要求。达标状况详见下表 5-2。

表 5-2 水土流失防治指标方案确定目标与实际对比表

指 标	方案目标值	实际值	达标情况
水土流失治理度 (%)	95	100	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率 (%)	95	98	达标
表土保护率 (%)	/	/	/
林草植被恢复率 (%)	/	/	/
林草覆盖率 (%)	/	/	/

5.3 公众满意度调查

项目建设过程中，建设单位严格工程管理，层层落实项目建设责任制，整个工程建设均有条不紊进行，没有大的水土流失事件发生。

水土保持设施验收过程中，建设单位向周围群众进行了民意调查，目的在于了解工程建设对项目所经地区的经济和自然环境所产生的影响及民众的反响。

项目区内共计发放 50 份调查问卷，收回 50 份。在被访问者中，30 岁以下者占 35%，30 岁~50 岁者占 50%，50 岁以上者占 15%；群众占 63%，职工占 30%，干部占 7%；高中以上文化者占 90%，初中文化者 10%。在被调查者人中，80%的人认为工程对当地经济有促进作用，86%的人认为项目对当地环境不存在不好的影响，有 94%的人认为项目对所扰动的土地恢复利用较好。被访问者对问卷提出的问题回答情况见表 5-3。

表 5-3 问卷调查结果统计表

调查项目	评 价		
	好	一般	说不清
对当地经济的影响	80%	13%	7%
对当地环境的影响	86%	7%	7%
土地恢复情况	94%	6%	/

水土保持设施验收过程中，当地群众积极配合调查，被访问者对当地经济影响和土地恢复评价较高，大多数被访者认为：本项目建设促进经济发展，工程在水土保持建设过程中，采取了有效的防护措施，项目完工后扰动的地段整治较好，基本上没有对当地的环境造成不好的影响。

6.水土保持管理

6.1 组织领导

广东深科新能源有限公司作为本项目运行管理单位，为管理本项目的工程建设，建设单位单独组建了项目工程部，全面负责水土保持工作。针对本项目水土保持工程明确了专门负责领导责任制，使各部门做到职责分明、高效运作。针对工程的水土保持工作，明确了施工过程及后续管理由工程部负责，并落实专职人员专责。在项目建设过程中，严格执行项目招投标制、建设监理制、合同管理制。

6.2 规章制度

为了加强水土保持措施工程质量管理，提高水土保持工程施工质量，实现工程总体目标，建立和完善各项进度、质量管理制度。其中包括：《建设管理规定》、《工程质量管理办法》、《计量支付管理办法》等多项有关水土保持工程质量的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，制定了《项目建设管理手册》，从创优规划、项目建设、技术管理、质量管理、水土保持措施、到项目工程验收，详细地进行规定，将工程建设中的每一个环节都做了专门的规定，做到有章可循，按制度办事。

6.3 建设管理

自工程开工以来，采取有效措施保护水土资源、减少水土流失，并负责治理因建设活动造成的水土流失。

为了作好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合进来，保障了工程质量。

6.4 水土保持监测

为配合本次阶段性验收，建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司进行本项目水土保持监测工作。监测单位结合工程进展实际情况，进行了现场监测，并根据监测成果资料于 2021 年 10 月份完成了水土保持监测总结报告。

水土保持监测技术人员采取遥感监测、调查监测和巡查监测相结合的监测方法，对项目区扰动土地情况、土石方情况、水土流失情况及水土流失治理情况等进行了监测。监测过程中就现场发现的水土流失问题，及时向施工单位提出整改，并对其整改情况进行跟踪监测，确保各项防护措施及时实施，避免水土流失现象发生。

在监测过程中，按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）的相关规定，本工程共布设2个重点水土保持监测点：光伏阵列区排水出口布设1#监测点、检修道路区路基边坡布设2#监测点。监测频次：项目建设范围进行全面调查记录1次。

建设单位基本落实了批复水土保持方案的各项水土保持要求，水土保持各项措施体系布局合理，有效地控制了因工程建设引起的水土流失，各项指标值达到了建设类项目二级防治标准的要求。

6.5 水土保持监理

本工程水土保持监理委托项目主体监理单位进行，监理单位为安徽能建工程监理咨询有限公司。监理公司在施工现场设立了项目监理部，将水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理。

总体来说，监理单位能按照合同要求对施工单位进行“质量、进度、费用”三大控制和合同管理，工程项目施工从开工至完工的过程中，各级监理人员基本能做到“严格监理、热情服务、秉公办事、一丝不苟”。监理单位组织机构健全，对工程项目施工的全过程进行了监控和管理，使施工生产活动始终处于受控状态，杜绝了重大质量事故和一级一般质量事故，有效防止发生二、三级一般质量事故，消除质量通病，有力地促进了施工进度的顺利进行。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设期间，各级水行政主管部门未对本工程水土保持工作进行监督检查。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据本项目水土保持方案报告书和廉江市水务局批复文件“廉水函〔2020〕41号文”，本项目无需交纳水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

工程建设过程中，建设单位水土保持管理工作由工程管理部门统一负责，在水土保持建设管理工作中，与主体工程同步开展，同时监督施工单位后期水土保持设施管

理及养护工作。

工程运行过程中,由建设单位工程管理部门负责建设范围内的水土保持工程管理工作,定期对各项水土保持设施进行巡查及检修,确保每一项水土保持设施都能发挥其应有的效益。

7.结论

7.1 结论

本项目依法履行了水土保持方案的编报程序，开展了水土保持监理、监测工作，水土保持措施体系基本按经批准的水土保持方案的要求落实，水土流失防治指标达到了水土保持方案要求；经查阅验收资料，水土保持监测总结报告按照有关技术规范编制，数据可信，已建成的水土保持设施符合水土保持设施验收要求，该项目具备水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

本项目水土保持项目实施完成后将由建设单位具体负责日常维护管理工作，建立管理养护责任制，落实专人，对工程出现的局部损坏部位进行修复、加固。

本工程无遗留问题。

8.附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 项目备案证
- (3) 发改委复函
- (4) 国土资源局意见
- (5) 可研审查意见
- (6) 水土保持方案批复
- (7) 扩容建设支持函(廉江发改局)
- (8) 扩容建设支持函(湛江发改局)
- (9) 工程建设方案批复(廉江市水务局)
- (10) 竣工验收报告
- (11) 重要水土保持单位工程验收照片

8.2 附图

附图1: 工程总平面图

附图2: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图3: 项目建设前、后遥感影像图

附件 1、项目建设及水土保持大事记

2016 年 9 月，廉江市营仔镇渔业光伏综合开发项目取得廉江市发展和改革局的支持函。

2016 年 9 月，廉江市营仔镇渔业光伏综合开发项目取得廉江市国土资源局关于用地选址的审核意见。

2017 年 2 月，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司组织开展了廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目可行性研究评审会，形成会议纪要。

2017 年 4 月，设计单位广东天联电力设计有限公司编制完成了《廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目可行性研究报告》。

2017 年 8 月，取得廉江市发展和改革局关于出具廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目 70MW（二期）扩容建设支持函的复函。

2017 年 9 月，取得湛江市发展和改革局关于廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目 70MW（二期）扩容建设的复函。

2017 年 11 月，取得廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）的备案证。

2019 年 9 月，设计单位广东天联电力设计有限公司编制完成《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）光伏电站工程施工图设计》。

2020 年 3 月，廉江市水务局以《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）水土保持方案审批准予行政许可决定书》（廉水函〔2020〕41 号）对本项目的水土保持方案进行批复。

2020 年 11 月，工程交工验收。

2021 年 10 月，广东粤源工程咨询有限公司编制完成了《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）监测总结报告》。

2021 年 11 月，广东粤源工程咨询有限公司开展本项目的水土保持设施验收工作，并完成《廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）水土保持设施验收报告》，建设单位组织各相关单位进行水土保持设施验收。

附件 2、项目备案证

备案项目编号: 2017-440881-44-03-010094

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称: 广东深科新能源有限公司

经济类型: 私营

项目名称: 廉江市营仔镇70MW渔光互补光伏发电站
综合开发项目 (二期)

建设地点: 湛江市廉江市营仔镇四清围、华洋围、下禄围
鱼虾养殖场

建设类别: ☒ 基建 ☐ 技改 ☐ 其他

建设性质: ☐ 新建 ☒ 扩建 ☐ 改建 ☐ 其他

建设规模及内容:
项目总装机容量70兆瓦, 采用渔光互补方式建设。
建筑面积: 4750.0平方米 占地面积: 1719612.0平方米

项目总投资: 33600.00 万元 (折合 万美元) 项目资本金: 18165.00 万元

其中: 土建投资: 11156.00 万元

设备和技术投资: 22444.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间: 2017年11月

计划竣工时间: 2018年01月

备案机关: 广东省发展和改革委员会

备案日期: 2017年11月02日

防伪二维码

专用章

备注:

提示: 备案证有效期为两年。项目两年内未开工且未申请延期的, 备案证自动失效。

广东省发展和改革委员会监制

附件 3、发改委复函

廉江市发展和改革局

廉发改能〔2016〕6号

关于出具广东深科新能源有限公司 廉江市营仔镇渔业光伏综合开发 项目支持函的回复

广东深科新能源有限公司：

报来《关于出具广东深科新能源有限公司廉江市营仔镇渔业光伏综合开发项目支持函的请求函》收悉。经报市主要领导同意，回复如下：

贵公司拟利用我市营仔镇四清围、华洋围、下禄围鱼虾养殖场的资源优势，投资 8.2 亿元人民币建设一座 100MW 的大型光伏发电项目，是集光伏发电与水产养殖为一体的高科技农业生态建设项目，既充分利用当地太阳光源充足的资源优势，又不影响水产养殖，符合新能源开发方向。该拟建项目符合国家产业政策，我市将积极申报纳入地方光伏发电发展规划。为加快该项目的开发进程，同意贵公司开展项目的勘测、设计、规划、用地、环评、可研论证、~~社会风险评估~~、申报备案等前期工作。

廉江市发展和改革局

2016 年 9 月 18 日

附件 4、国土资源局意见

廉江市国土资源局

廉国土资函〔2016〕406 号

关于廉江市营仔镇渔业光伏综合开发项目 用地选址的审核意见

广东深科新能源有限公司：

送来《关于出具广东深科新能源有限公司廉江市营仔镇渔业光伏综合开发项目支持函的请求函》（深新函〔2016〕10 号）收悉。经我局审核，意见如下：

一、该项目选址位于营仔镇下洋村及凌禄村，根据提供用地红线图，在廉江市土地利用总体规划（2010-2020 年）中规划为其他农用地（坑塘水面），面积约 2170 亩。

二、项目用地符合国家供地政策，属于国家鼓励性能源项目。你公司须按照有关规定完善相关用地手续后，方能开工建设。



廉江市国土资源局

廉国土资函〔2019〕69号

关于廉江市营仔镇渔光互补（二期 70MW） 光伏电站综合开发项目用地选址的 审核意见

廉江市营仔镇人民政府：

送来《关于支持廉江市营仔镇渔光互补（二期 70MW）光伏电站综合开发项目光伏区部分用地调整的请示》（营府函〔2019〕8号）已收悉。经我局审核，意见如下：

根据提供用地红线图，该项目选址位于营仔镇四清围、华洋围、下禄围鱼虾养殖场。在《廉江市土地利用总体规划（2010-2020年）》中规划用途为其他农用地（坑塘水面），面积约1097亩。原则同意该项目按《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）的规定，在保障农用地可持续利用的前提下严格按照光伏复合标准要求选址。请用地单位依法依规办理相关手续后再进行建设。

附：廉江市土地利用总体规划图（2010-2020 年）（局部）



附件 5、可研审查意见

廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目

可行性研究报告评审会会议纪要

受吉林电力股份有限公司委托，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司于2017年2月21日，在湛江主持召开了廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目可行性研究报告评审会。参会单位有：吉林电力股份有限公司、吉电股份西北项目筹备组、广东深科新能源有限公司、广东天联电力设计有限公司。

会议期间，与会代表听取了设计单位关于本项目可行性研究的介绍，并分专业组进行了认真的讨论。会议认为本项目工程可行性研究报告基本满足《光伏电站工程可行性研究报告编制办法》的深度及要求。

现将会议主要评审意见纪要如下：

一、综合说明

1、本工程位于广东省廉江市营仔镇下洋村，规划面积约 0.51km^2 ，场地主要为养虾塘，现结合水产养殖业改造成为渔光互补的综合性光伏电站。本工程建设范围包括：光伏场区、场区内 35kV 集电线路、交通工程及新建 110kV 开闭站。场区年太阳总辐射量约为 $4971.4\text{MJ}/\text{m}^2$ 。

二、光伏资源

- 1、补充场区附近各气象站位置关系图及描述。
- 2、论述太阳能资源使用 *Meteonorm* 数据的合理性。
- 3、补充廉江市气象站日照时数分析。
- 4、补充廉江市气象站逐月平均温度分析。

三、工程地质

- 1、补充场址区地层土的物理力学参数等内容。
- 2、补充区域构造稳定性评价内容。
- 3、补充各层岩土层的层厚等相关内容。
- 4、补充完善场地地下水及场地土的腐蚀性评价内容。
- 5、补充场地土的土壤电阻率等内容。
- 6、应按阵列区和升压站区完善工程地质评价内容。

四、工程任务与规模

- 1、补充本项目与远期规划的关系。
- 2、补充本项目与大堤等构筑物的工程位置关系以及场区是否存在敏感地物。
- 3、补充项目拐点坐标。

五、系统总体方案设计及发电量估算

- 1.复核组件串联数计算中的极端温度的选取。
- 2.补充逆变器、箱变阴影遮挡关系。
- 3.建议适当考虑超配设计。
- 4.复核发电量折减系数，补充温度折减，遮挡折减。

六、电气

- 1、补充光伏厂区集电线路路径、敷设方式等内容。
- 2、根据《廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目接入系统专题报告》内容“系统对电厂电气主接线无特殊要求，光伏电站升压站或输出汇总点的电气主接线方式，应根据光伏电站规划容量、分期建设情况、供电范围、近区负荷情况、接入电压等级和出线回路数等条件，通过技术经济分析比较后确定”。
- 3、补充光伏场区接地方案，根据实测电阻率复核升压站接地方案。接地体建议采用铜包钢。
- 4、补充小电阻及接地电容量的计算。
- 5、补充避雷针保护范围图。
- 6、动态无功补偿装置建议采用水冷。
- 7、补充 400V 站用电计算，复核 400V 盘柜数量。
- 8、综合考虑后期预留容量优化升压站电气设备布置。

七、土建工程

- 1、建议本光伏电站尽快开展洪水影响评价专题报告，并按此报告的批复意见进行该电站的防洪设计。
- 2、根据《光伏电站设计规范》补充光伏支架的荷载组合、设计控制参数等设计内容。
- 3、补充说明支架基础的技术经济比选，并最终确定本场区光伏支架基础。
- 4、补充光伏支架基础的主要设计内容及计算结果。

- 5、按照工程地质章节提供的地震烈度进行结构的抗震设防措施及抗震设计。
- 6、根据工程地质条件进一步优化支架基础及箱变基础的桩长。建议采用 7m 桩长，桩径为 300mm。
- 7、支架基础设计时应考虑地基土的液化，并提出相应的措施。
- 8、从现场来看，已有防洪堤，确认防洪堤的堤顶高程及设防标准。场区内电气设备的安装标高是否按 50 年一遇洪水位进行设防。
- 9、补充完善光伏支架及支架基础的防腐设计内容。
- 10、补充完善场址区抗台风设计内容。
- 11、补充完善场址区光伏支架及电气设备防盐雾设计内容。
- 12、补充升压站的总平面布置设计及选址位置等。
- 13、确认防洪堤的堤顶高程及设防标准。场址区已有有效的防洪措施，110kV 升压站是否按五十年一遇洪水进行设防。并最终确定场平高程及工程量。
- 14、补充光伏场区的检修与清洗方案。
- 15、补充完善箱变基础的设计内容。
- 16、复核场内 35kV 集电线路的设计方案。
- 17、复核升压站的给水的水源，确保地下水能够达到生活用水的要求。
- 18、复核升压站内构筑物的设计方案。
- 19、复核土建工程量表。

八、工程消防

- 1、补充升压站内建筑消防设计内容。
- 2、补充升压站主变等电器设备的消防设计内容。

九、施工组织设计

- 1、复核施工临时占地面积。
- 2、补充土石方工程数量表。
- 3、补充工程征地细表。
- 4、补充桩基础及承台施工方法。根据本工程特点，补充完善光伏支架和组件的施工方法。
- 5、补充完善施工进度计划表。
- 6、补充场内道路的设计内容等。

十、工程管理设计

同意工程管理机构的设置及工程管理方案。

十一、环境保护与水土保持设计

- 1、请设计单位配合项目公司尽快取得项目环境影响报告表的批复。
- 2、请设计单位配合项目公司尽快取得水土保持方案的批复。

十二、劳动安全与工业卫生设计

请设计单位配合项目公司尽快取得安全预评价的备案。

十三、节能降耗分析

同意项目节能措施。

十四、财务评价和社会效果分析

- 1、人员按 8 人、工资按 10 万元，福利按 60%；
- 2、流动资金按 30 元/kW 考虑；
- 3、保险费率按固定资产净值的 2.5%；
- 4、按设备费抵扣税金；
- 5、折旧年限 18 年，残值率取 3%；
- 6、材料费按 9.6 元/kW 考虑；
- 7、其它费用按 40 元/kW。
- 8、质保期取 2 年，质保期内按 11.808 元/kW，修理费按 36.8 元/kW。
- 9、按等额本金利息照付计息：长期贷款利率为 4.90%，短期贷款利率为 4.35%；
- 10、项目前二十年按上网电价 0.94 元/kWh（含税）、后五年按脱硫上网电价为 0.4505 元/kWh（含税）进行财务评价和社会效果分析。
- 11、按照设计施工工期进行财务计算。
- 12、补充各项财务报表。

廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目



附件 6、水土保持方案批复

廉江市水务局

廉水函〔2020〕41 号

廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目 (二期) 水土保持方案审批准予行政许可决定书

广东深科新能源有限公司:

我局于 2020 年 3 月 10 日收到你公司廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目(二期)水土保持方案申请材料(包括项目水土保持方案审批申请、项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书),经程序性审查,我认为你公司提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项的规定,我局作出行政许可决定如下:

- (一) 基本同意建设期水土流失防治责任范围为 86.65 公顷。
- (二) 同意水土流失防治执行建设类项目二级标准。
- (三) 同意水土流失防治目标为:水土流失治理度 95%,渣土挡护率 95%,土壤流失控制比 1.0。不设置表土保护率、林草覆盖率及林草植被恢复率目标值。
- (四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。
- (五) 同意建设期水土保持补偿费为 0 万元。

廉江市水务局

2020 年 3 月 12 日

抄报：湛江市水务局

抄送：廉江市水土保持站，广东粤源工程咨询有限公司。

廉江市水务局

实施廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发 项目（二期）水土保持方案告知书

广东深科新能源有限公司：

我局于 2020 年 3 月 12 日对你公司申请的关于廉江市营仔镇 70MW 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）水土保持方案作出准予行政许可决定。为依法实施该项目的水土保持方案，依据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》的相关规定，告知如下：

一、请按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计和施工图设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

二、请严格按方案要求落实各项水土保持措施。各项施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期可能造成水土流失。

三、请切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控。项目开工前开展水土保持监测工作，向我局提交水土保持监测季度报告和年度报告（项目报建工期在三年以上的需报送年度报告）。

四、请做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

五、项目建设的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中措施发生重大变更，应当补充或者修改水土保持方案，报我局审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。

六、项目在竣工验收和投产使用前，你公司应对水土保持设施进行自主验收。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

七、请配合做好监督检查工作。我局将对水土保持方案的实施情况进行监督检查时，你公司应配合做好相关工作。

如违反上述告知事项，将承担相应的法律责任。



附件 7、扩容建设支持函(廉江发改局)

38、廉江发展和改革局70W M（二期）扩容建设支持函

廉江市发展和改革局文件

廉发改能（2017）21 号

关于出具廉江市营仔镇渔光互补光伏发电 站综合开发项目 70Mw（二期） 扩容建设支持函的复函

广东深科新能源有限公司：

报来《关于请求出具廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目 70Mw（二期）扩容建设支持函的函》（深新函（2017）101 号）收悉。根据国家能源局《关于印发〈光伏电站项目管理暂行办法〉的通知》（国能新能（2013）329 号）的精神，复函如下：

贵公司拟利用我市营仔镇四清围、华洋围、下禄围鱼虾养殖场，投资建设一座 100Mw 的大型光伏发电项目，是集光伏发电与水产养殖为一体的高科技农业生态建设项目，既充分利用当地太阳光源充足的资源优势，又不影响水产养殖，

88

符合新能源开发方向。该项目符合国家产业政策，已列入我市重点建设项目。

今年上半年，经有关部门批准，你公司已完成首期 30MW 渔光互补光伏电站建设，110 千伏接入系统也完成施工，去年贵公司开展项目的勘测、设计、规划、用地、环评、可研论证、社会风险评估等工作，已具备第二期开工建设条件。为加快该项目的建设进程，同意贵公司开展项目的第二期工作，请按程序办理报批手续。


廉江市发展和改革局
2017 年 8 月 11 日

附件 8、扩容建设支持函(湛江发改局)

37、湛江发展和改革委员会（二期）扩容建设支持函

湛江市发展和改革局

湛发改能函〔2017〕879 号

关于廉江市营仔镇渔光互补光伏电站 综合开发项目 70MW(二期) 扩容建设的复函

广东深科新能源有限公司：

贵公司报来《关于请求出具廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目 70MW(二期)扩容建设支持的函》(深新函〔2017〕104 号)及相关材料收悉。经研究，函复如下：

你公司拟建廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目 70MW(二期)项目，并与广东润生农业发展有限公司签署土地租赁协议书。项目建设地址位于廉江市营仔镇华洋围、下禄围、四清围鱼虾养殖场，采用渔光互补方式进行建设。项目装机容量为 70MW，总投资约为 5.5 亿元。廉江市营仔镇渔光互补光伏电站综合开发项目项目 70MW(二期)项目符合国家产业政策，为推

进光伏发电项目建设，经研究，我局原则同意贵公司开展项目二期工作，请按有关规定向省发展改革委办理备案手续。


湛江市发展和改革局
2017年9月13日

附件 9、工程建设方案批复(廉江市水务局)

廉江市水务局

廉水函〔2020〕45号

关于廉江市营仔镇（70MW）渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）工程建设方案的批复函

广东深科新能源有限公司：

你公司送来的《关于申请审批廉江市营仔镇（70MW）渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）工程建设方案的函》及相关材料已收悉。经审阅相关资料，我局意见如下：

一、根据《广东省水利工程管理条例》（下称《条例》）第三章第十五条第（二）款规定，捍卫五万亩以上农田的其他江海堤防，从背水侧堤脚线起算三十至五十米；捍卫一万亩至五万亩农田的堤防，从背水侧堤脚线起算二十至三十米属于水利工程管理和保护范围。因此，该项目选址外边界线划定时，应遵照执行《条例》规定的水利工程管理和保护范围进行划定。

二、拟建项目选址地理坐标位于东经 109° 50' 30"~109° 52' 42"；北纬 21° 28' 13"~21° 29' 08"。经复查后，依据《条例》规定，该项目选址规划用地不属于名教河堤围和息安河堤围的水利工程管理和保护范围以内，对两堤围安全运行未构成影

响，我局对该项目选址方案原则上没有异议。

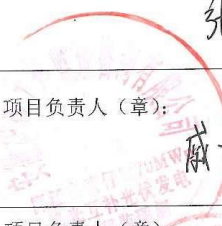
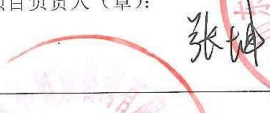
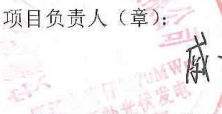


附件 10、竣工验收报告

表 B.0.10 工程竣工验收报告 ★

工程名称：廉江市营仔镇 70MWp 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）

编号：XYLJ-SDXT-JGBG-001

工程名称	廉江市营仔镇 70MWp 渔光互补光伏电站综合开发项目（二期）		
总包单位	山东省显通安装有限公司	分包单位	/
监理单位	安徽能建工程监理咨询有限公司	合同编号	/
完工日期	2020/10/30	竣工验收日期	2020/11/15
验收通过日期	2020/11/15	核实项目容量	70MWp
施工范围	1、光伏场区； （1）支架组件安装 （2）环网接地 （3）电气设备安装（直流汇流箱、逆变器） （4）集线电路（33#、34#、35#、36#、37#、38#、39#、40#、42#） （5）支架基础施工 2、设备及材料采购（甲供设备除外）、运输、保管、二次运输、工程检查。		
工程质量缺陷和遗留问题的处理意见：	竣工验收工作结果如下： （1）2020 年 11 月 02 日进行验收，共发现安全、质量、甩尾项等问题共 0 项，其中主控项目质量问题 0 项，一般项目质量问题 0 项，甩尾项问题 0 项。 （1）施工方申请甩项处理，对于施工方未施工完成的 0 项甩尾项。		
质量是否合格，是否通过验收的认定意见	验收通过同意竣工		
参加竣工验收单位意见：  			
施工单位（山东省显通安装有限公司）	项目负责人（章）：  张坤 2020 年 11 月 15 日		
监理单位（安徽能建工程监理咨询有限公司）	项目负责人（章）：  戚士福 2020 年 11 月 15 日		
建设单位（广东深科新能源有限公司）	项目负责人（章）：  王宁 2020 年 11 月 15 日		

288

附件 11、重要水土保持单位工程验收照片



