

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目

水土保持设施验收报告



建设单位：固镇县爱康光伏新能源有限公司

报告编制单位：安徽绿然生态水土保持科技有限公司

二〇一八年九月

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目

水土保持设施验收报告

建设单位：固镇县爱康光伏新能源有限公司

报告编制单位：安徽绿然生态水土保持科技有限公司



前 言

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目位于固镇县任桥镇境内，建设规模为总装机容量 20MW 太阳能光伏发电系统。项目由固镇县爱康光伏新能源有限公司投资建设。

工程利用一期升压站，本期建设内容包括光伏阵列、集电线路、道路、辅助等工程，共计安装多晶硅 265W 光伏组件 76736 块，32 台 630kW 光伏并网逆变器，16 台 0.36/35KV，1400KVA 箱式油变压器。项目由光伏阵列区、管理及青贮区、道路及集电线路区组成。

2016 年 9 月，蚌埠市发展和改革委员会以《关于爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目备案的通知》（蚌发改能源〔2016〕352 号）同意了爱康新能源固镇任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目的备案申请。

2017 年 6 月，建设单位委托蚌埠勤致生态咨询有限公司编制了《爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》，2017 年 7 月 7 日，蚌埠市水利局下达《关于爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持方案报告书的批复》（蚌水农〔2017〕50 号）。

本工程于 2017 年 3 月开工建设，2018 年 6 月建成，现处于试运行阶段。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《安徽省水利厅关于贯彻水利部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通知的实施意见》（皖水保函〔2018〕569 号）等规定，固镇县爱康光伏新能源有限公司组织安徽绿然生态水土保持科技有限公司开展了本工程水土保持设施验收报告编制工作，编制过程中设计、施工、监理等单位提供了工程设计、招投标文件、监理、监测、质量管理、财务结算等档案资料，安徽绿然生态水土保持科技有限公司多次与相关单位进行了座谈，最终形成了《爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持设施验收报告》，报告认为建设单位编报了水土保持方案，开展了工程监理和水土保持监测工作，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本完整；按照水土保持方案要求落实了水土保持措施，水土流失防治任务基本完成，水土保持设施运行基本正常；水土保持后续管理维护责任落实。符合水土保持设施验收条件。

**本项目与安徽省水利厅关于贯彻水利部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通知实施意见**

十一条不得通过验收情形对比分析一览表

序号	不得通过验收情形	本项目	验收合格结论
1	未依法依规编报水土保持方案或水土保持方案未取得水行政主管部门批复的	依法编报了水土保持方案，蚌埠市水利局以蚌水农（2017）50号进行了批复	合格
2	依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号），需要办理水土保持方案变更但未依法履行变更手续的	本工程无水土保持方案变更	合格
3	未依法依规开展水土保持监测和未按规定要求报送监测成果的	建设单位委托了监测单位，监测单位按照规定要求向蚌埠市水利局定期报送了监测成果	合格
4	废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	土石方合理调配，未产生弃渣	合格
5	水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的	水土保持措施按照批准的水土保持方案落实	合格
6	水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的	水土流失防治指标达到批准的水土保持方案要求	合格
7	水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的	已通过验收	合格
8	水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的	已按规范完成	合格
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费	已缴纳	合格
10	对水行政主管部门开展监督检查提出的整改意见，未按期整改落实并报送整改报告的	已落实	合格
11	存在其它不符合相关法律法规规定情形的	不存在	合格

水土保持设施验收特性表

验收工程名称		爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电 项目		验收工程地点		安徽省固镇县任桥镇			
验收工程性质		新建		验收工程规模		总装机容量 20MW			
所在流域		淮河流域		所属省级水土流 失重点防治区		不属国家级水土流失重点防治区、也 不属省级水土流失重点防治区			
水土保持方案批复 部门、时间及文号		蚌埠市水利局，2017 年 7 月 7 日，蚌水农（2017）50 号							
工 期		主体工程		2017 年 3 月~2018 年 6 月					
防治责任范围(hm ²)		水土保持方案确定的防 治责任范围		40.27					
		实际扰动土地面积		40.27					
		运行期防治责任范围		40.27					
方案 拟定 水土 流失 防治 目标	水土流失总治理度		82%		实际 完成 水土 流失 防治 指标	水土流失总治理度		86.25%	
	土壤流失控制比		1.0			土壤流失控制比		1.04	
	拦渣率		95%			拦渣率		95%	
	扰动土地整治率		90%			扰动土地整治率		97.61%	
	林草植被恢复率		90%			林草植被恢复率		97.41%	
	林草覆盖率		5%			林草覆盖率		14.92%	
主要工程量		工程措施		表土剥离 0.79 万 m ³ ，土地整治 37.09hm ² ，土质排水沟 24100m，砖砌沉砂池 6 座，混凝土排水涵管 90m					
		植物措施		撒播草籽恢复植被 6.01hm ²					
		临时措施		苫盖面积 5750m ²					
工程质量评定		评定项目		总体质量评定		外观质量评定			
		工程措施		合格		合格			
		植物措施		合格		合格			
投 资（万元）		水土保持方案投资		133.18					
		实际完成投资		113.07					
		投资变化主要原因		增加土地整治排水沟开挖土方、沉砂池增加砖砌围挡及外接 砼排水涵管；灌木变更为撒播草籽。					
工程总体评价		爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目主体建设前期造成了一定的水土流失，根据水行政主管部门检查意见及时进行了整改落实，基本完成了水土保持方案中设计的相关内容和水土流失的防治任务，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织验收。							

目 录

1 项目及项目区概况	8
1.1 工程概况	8
1.2 项目区概况	11
2 水土保持方案和设计情况	13
2.1 主体工程设计	13
2.2 水土保持方案	14
2.3 水土保持方案变更	14
2.4 水土保持后续设计	14
3 水土保持方案实施情况	15
3.1 水土流失防治责任范围	15
3.2 取（弃）土（渣）场设置	16
3.3 水土保持措施总体布局	16
3.4 水土保持设施完成情况	18
3.5 水土保持投资完成情况	21
4 水土保持工程质量	24
4.1 质量管理体系	24
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	26
4.4 总体质量评价	26
5 项目初期运行及水土保持效果	27
5.1 初期运行情况	27
5.2 水土保持效果	27
5.3 公众满意程度调查	28
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 水土保持监测评价	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	32
6.8 水土保持设施管理维护	32
7 结论	33
7.1 结论	33
7.2 遗留问题安排	33
8 附件附图	34

1 项目及项目区概况

1.1 工程概况

1.1.1 地理位置

爱康新能源固镇任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目位于安徽固镇县境内。固镇县地处安徽省东北部，淮河中下游，属蚌埠市辖县。固镇县地势平坦，海拔 16.0-22.5 米，行政面积 1363 平方公里。

本项目为 20MW 农光互补光伏发电项目，占地 40.27hm²，项目区属于安徽省蚌埠市固镇县任桥镇，项目所占地为马圩村、杨罗村、欧圩村的一般农用地，任桥镇位于蚌埠市固镇县城北 15 公里处，南临浍河，北抵沱河，西与宿州市接壤。工程地理位置详见图 1-1。

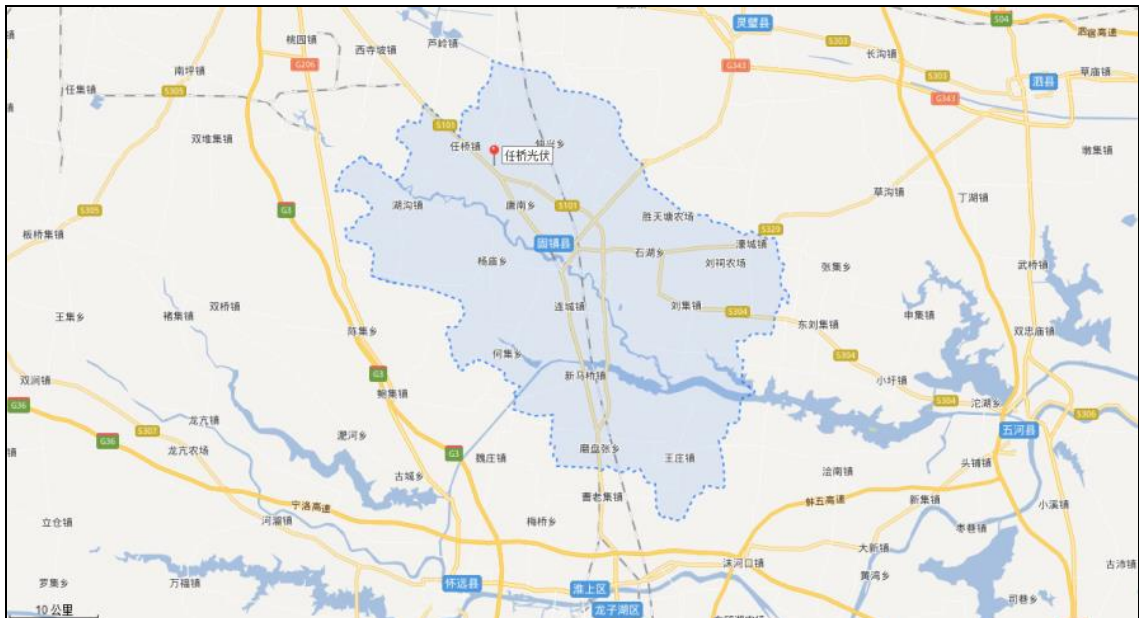


图1-1 爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目地理位置图

1.1.2 主要技术指标

建设地点：安徽省固镇县任桥镇。

建设单位：固镇县爱康光伏新能源有限公司。

建设性质：新建。

建设规模：建设总装机容量 20MW 太阳能光伏发电系统。

1.1.3 项目投资

工程总投资 1.5 亿元。

1.1.4 项目组成和布置

本项目利用农业大棚建设光伏电站，项目由光伏阵列区、管理及青贮区、道路及集电线路区等组成。项目总装机容量 20MW，采用分块发电、集中并网，共计安装 76736 块 265W 光伏组件，32 台逆变器，16 台箱式油变压器。

(1) 光伏阵列区

光伏阵列区主要由太阳能光伏面板及支架、逆变升压平台及集电线路、农光互补大棚和牧光互补大棚等部分组成。

本工程由 16 个并网光伏发电单元构成，农光互补区位于光伏阵列区北侧，共计安装 8.32MW，光伏支架均为单立柱结构型式，设计 2*44 支架 331 套，2*24 支架 18 套，其他边角处 2*20 支架 17 套、2*16 支架 13 套、2*12 支架 3 套、2*8 支架 16 套，基础为预应力高强混凝土管桩，共 4325 根，种植棚南北净间距 4.357m，种植大棚距离前排光伏子阵间距 2m，大棚东西间距 1m。

牧光互补区位于光伏阵列区南侧，共计安装 11.69MW，基础为预应力高强混凝土管桩，共 2981 根，合计建设 100 个 72×7 标准羊棚，羊棚总占地面积为 50400 m²。

(2) 管理及青贮区

为了节约投资及便于生产管理，设计在管理区和青贮区北侧设置一个管理及青贮区，紧靠道路。管理及青贮区预留作为饲料棚、青贮池、管理房占地，在施工期作为施工临建区域，主要设有综合加工厂、材料及设备堆场、混凝土搅拌站，小型修配厂等临时生产设施，总占地面积 2.17hm²，土地利用现状为一般农用地，位于项目区红线占地范围内，为永久占地临时占用。

(3) 道路及集电线路区

本项目道路及集电线路区主要在光伏阵列四周及区内连接道路。道路总长 5458m，占地性质为永久占地，占地类型为耕地。

1) 光伏阵列四周及区内连接道路：地形平坦，占地类型为耕地，占地性质为永久占地。光伏阵列区四周及区内连接道路路基宽 4m，长 5458m，采用碎石道路。道路原地貌标高为 18.1m~18.7m，设计标高为 18.5m~18.9m，施工期外借建筑垃圾回填标高约为 18.45~18.50 左右，建筑垃圾填筑量约 0.2 万 m³。后期采用碎石铺设、压实。项目区外现状道路为村村通道路，路面宽 6m，道路状况良好，本次不进行改建，作为省道和项目区的连接道路，不纳入本次工程建设范围。

2) 集电线路

1 项目及项目区概况

本工程光伏发电采用的是农光互补方式，项目区电缆均采用电缆沟直埋方式，沿检修道路布设，电缆开挖横断面上宽 1.5m，下宽 0.8m，深 1.0m。集电电缆沟总长度 6000m。集电线路汇集后采用顶管穿越一处村村通道路，连接至一期工程 35KV 开关站，与一期工程共用开关站及输电线路。

1.1.5 施工组织及工期

本工程于 2017 年 3 月开工建设，2018 年 6 月建成，现处于试运行阶段。主体工程施工单位为苏州爱康能源工程技术股份有限公司，水土保持工程施工单位为安徽安通建设集团有限公司。

1.1.6 土石方情况

建设期土石方挖填总量 4.58 万 m³，其中挖方 2.19 万 m³，填方量 2.39 万 m³（其中表土综合利用回填 0.79 万 m³），借方 0.2 万 m³。

表 1-2 土石方平衡表 单位：万 m³

分区	开挖		回填		调入		调出		借方	弃方
	表土	一般土方	表土	其他土方	数量	来源	数量	去向		
光伏阵列区		0.98	0.54	0.98	0.54	道路剥离表土				
管理及青贮区										
道路及集电线路区	0.79	0.42	0.25	0.62			0.54	光伏阵列区	0.20	
合计	0.79	1.4	0.79	1.6	0.54		0.54		0.2	

1.1.7 征占地情况

工程占地：总占地面积 40.27hm²，全部为永久占地，占地类型全部为耕地。

表 1-3 征占地统计表

项目	占地类型				占地性质
	农用地	建设用地	未利用地	合计	
光伏阵列区	34.80				永久
管理及青贮区	2.17				永久
道路及集电线路区	3.30				永久
合计	40.27				

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程主要建设内容为光伏阵列、集电线路、场内道路，未跨越大中河流，未穿越等级以上公路，相交道路采取平交方式，无改沟渠、改路工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

站址位于安徽省蚌埠市固镇县任桥镇。本场地地貌单元为淮北冲积平原，地势以 1/10000 的自然坡度自西北向东南倾斜，地面标高介于 18.60~19.5 之间（1985 国家高程基准），最大高差 0.9m。场地为一般农用地，建场地地形较为平坦，站址区交通条件较好。

（2）水文气象

项目区地处暖温带半湿润季风气候区，全年四季分明，雨量较充沛，日照充足。多年平均气温 14.7℃，最高气温 44.5℃（1932 年），最低气温 -19.4℃（1969 年），年平均降水量为 872mm，雨季多集中在 6~9 月，多年平均蒸发量 900mm（蒸发皿直），全年平均无霜期 217d，年平均日照时数 2174.2h，历年平均风速 2.5m/s，历年最大风速 35.4m/s，主导风向 NE，最大冻土深度 23cm。

（3）河流水系

项目区所在区域属于淮河流域，固镇县内主要的河流有浍河，怀洪新河。但占地范围及周边主要涉及农田水系，没有大的河流，具体见图 4-1。

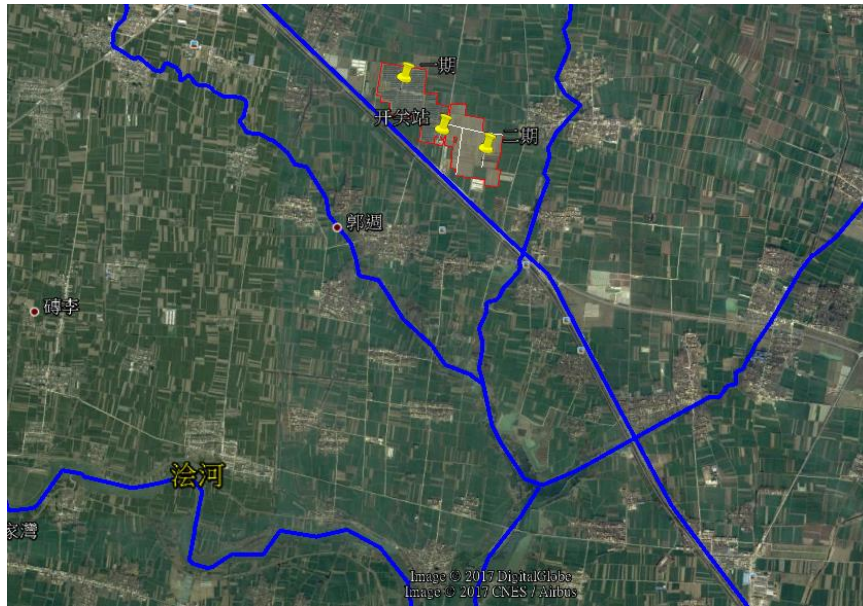


图1-2 项目区河流水系图

(4) 土壤植被

项目区地带性土壤为砂礓黑土，地带性植被为暖温带落叶阔叶林，由于长期人为活动的影响，人工植被已占主导地位。全县有 50 余种乡土树种。如臭椿、中槐、梨、枣、桑、榆、黄连、苦楝、枫杨、旱柳、棠棣、侧柏、皂角、杏、桃、李、柿、银杏、香椿、梓、小叶杨、毛白杨、石榴、葡萄、花椒、白腊、杞柳、泡桐等，为华北夏绿林地区所常见的树种，项目区林草覆盖率约为 12.3%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，本项目区所属土壤侵蚀类型区为北方土石山区，土壤侵蚀强度为微度，水土流失形式以水力侵蚀为主，表现形式主要为水蚀，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《安徽省水土保持公报（2011-2015 年）》，固镇县总面积 1360.75km^2 ，水土流失面积为 0。

根据水利部办公厅印发《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》（办水保〔2013〕188 号）、《国务院关于全国水土保持规划（2015—2030 年）的批复》（国函〔2015〕160 号）及《安徽省水土保持规划（2016—2030）》，项目区不在国家级及省级水土流失重点防治区内，因此本工程水土流失防治执行建设类三级标准。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计及本期工程与一期工程的关系

爱康新能源固镇任桥一期 20MW 农光互补光伏发电项目位于安徽省蚌埠市固镇县任桥镇。工程装机容量 20MW, 平均年发电量为 2305 万 KWh, 年均利用小时 1133h。工程为新建工程, 由以下建筑物组成: 光伏阵列区、开关站及进站道路、施工场地以及道路及集电线路区四部分组成, 总占地 40hm²。

2016 年 7 月, 蚌埠市发改委同意了爱康新能源固镇任桥一期 20MW 农光互补光伏发电项目的备案申请(蚌发改能源〔2016〕270 号); 2016 年 12 月, 安徽聚信水务管理咨询服务有限公司编制完成了《爱康新能源固镇任桥一期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》(报批稿), 2017 年 1 月 12 日, 蚌埠市水利局以《关于爱康新能源固镇任桥一期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持方案报告书的批复》(蚌水农〔2017〕2 号)对一期工程水土保持方案进行了批复。2016 年 12 月, 固镇县爱康光伏新能源有限公司委托江苏省水利勘测设计研究院有限公司开展一期工程水土保持监测工作, 监测工作正在开展。建设单位计划于 2017 年 7 月开展自验工作。

一期项目 2016 年 9 月开工建设, 2017 年 5 月全部施工完成, 施工时间 9 个月。

2018 年 7 月 1 日, 固镇县爱康光伏新能源有限公司在固镇县项目现场主持召开了爱康新能源固镇任桥一期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持设施验收会议。

2018 年 8 月 10 日, 一期项目水土保持验收文件在爱康集团官网(<http://www.akgroup.com.cn/html/meitizhongxin/aikangxinwen/272.html>)进行了公示。

本期项目为爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目, 逆变升压单元采用集电线路汇集到爱康新能源固镇任桥一期 20MW 农光互补光伏发电项目 35KV 开关站, 即与一期共用一座开关站。

2016 年 9 月, 蚌埠市发展和改革委员会以《关于爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目备案的通知》(蚌发改能源〔2016〕352 号)同意了爱康新能源固镇任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目的备案申请。

项目初步设计报告和后续施工图设计报告由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制。

2.2 水土保持方案

2017年6月，建设单位委托蚌埠勤致生态咨询有限公司编制了《爱康固镇县任桥二期20MW农光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》。

2015年7月7日，蚌埠市水利局下达《关于爱康固镇县任桥二期20MW农光互补光伏发电项目水土保持方案报告书的批复》（蚌水农〔2017〕50号）。

2.3 水土保持方案变更

工程建设期间未涉及重大变更。

2.4 水土保持后续设计

2017年4月由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制的爱康固镇县任桥二期20MW农光互补光伏发电项目初步设计报告中水土保持设计作为专章。2017年9月，设计单位开展了专门的水土保持工程措施施工图设计。

表 2-1 爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土流失防治措施体系

	防治分区	措施类型	防治措施
水土流失防治措施体系	光伏阵列区	工程措施:	光伏板下檐布设生态排水沟,施工结束后对整个光伏阵列区进行土地整治*
		植物措施:	在光伏板下檐排水沟内种植紫花苜蓿,在逆变升压平台四周种植紫花苜蓿,水塘中栽植香蒲等水生植物
		临时措施:	对开挖的土方采用彩条布临时苫盖
	施工场地区	工程措施:	施工结束后进行土地整治;场地周边开挖排水沟及沉砂池
		植物措施:	管理区和青贮区四周栽植一排宽0.5m的红叶石楠绿篱
	道路及集电线路区	工程措施:	表土剥离、土地整治、道路两侧布设排水沟和沉砂池
		植物措施:	道路路肩撒播狗牙根草籽、栽植红叶石楠
		临时措施:	开挖的土方遇暴雨采用彩条布临时苫盖

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案批复的防治责任范围

根据蚌埠市水利局印发的《关于爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持方案报告书的批复》（蚌水农〔2017〕50 号），该项目水土流失防治责任范围为 40.27hm²，全部为项目建设区 40.27hm²。水土流失防治责任范围见表 3-1。

表3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

项 目		面积 (hm ²)	占地性质
项 目 建 设 区	光伏阵列区	34.80	永久占地
	管理及青贮区	2.17	永久占地
	道路及集电线路区	3.30	永久占地
	小 计	40.27	
直接影响区		0	
合 计		40.27	
防治责任主体		固镇县爱康光伏新能源有限公司	

(2) 实际扰动土地面积

根据对主体工程征占地资料、竣工资料查阅复核，本项目实际扰动土地面积总计 40.27hm²，其中永久占地 40.27hm²，临时占地 0hm²，详见表 3-2。

表 3-2 实际扰动占地面积表 单位：hm²

地形地貌	防治分区	面积 (hm ²)	备 注
一般农用地	光伏阵列区	34.80	光伏板及支架、逆变器及箱式变压器
	管理及青贮区	2.17	管理区 1 处，青贮区 1 处，施工期在区内设置施工场地和生活区
	道路及集电线路区	3.30	场内检修道路和集电线路、集电线路顶管 12m 穿越道路汇集至一期工程开关站
合计		40.27	

(3) 水土流失防治责任范围变化与分析

方案设计水土流失防治责任范围为 40.27hm^2 ，实际扰动占地面积为 40.27hm^2 ，与方案持平。

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持防治责任范围变化对比详见表 3-3。

表 3-3 水土保持防治责任范围变化对比表 单位： hm^2

项目组成	方案设计			实际发生	实际-方案
	项目建设区	直接影响区	小计		
光伏阵列区	34.80	0	34.80	34.80	-
管理及青贮区	2.17	0	2.17	2.17	-
道路及集电线路区	3.30	0	3.30	3.30	-
合计	40.27	0	40.27	40.27	-

3.2 取（弃）土（渣）场设置

本工程实际施工过程中，光伏阵列基础及排水沟开挖等产生少量弃土，在施工期就地摊平，其余土方内部平衡。因此工程建设期未产生永久性弃渣，未设置弃渣场。项目土方挖填平衡，未设置取土场。

3.3 水土保持措施总体布局

3.3.1 水土保持措施总体布局情况

建设单位根据工程建设特点及水土流失防治目标的要求，坚持工程措施与植物措施相结合，重点治理与综合防护相结合，形成了由水土保持工程措施和植物措施有机结合的，点、线、面相结合的总体格局。其中，工程措施主要包括土地整治、排水系统等；植物措施主要包括植草绿化等。

1、工程措施

(1) 排水工程

主要在光伏板下檐场、场区道路两侧布设土质排水沟，场区排水出口砖砌沉砂池。

(2) 表土剥离与回覆

道路及集电线路区等施工前进行表土剥离，用于后期的绿化覆土。

(3) 土地整治工程

对排水沟开挖土方现场摊平，后期绿化区域进行土地整治，提高林草植物的成

活率。

2、植物措施

光伏阵列区、管理及青贮区未硬化区域撒播草籽；场内道路两侧排水沟边坡撒播草籽。

3.3.2 总体布局变化及合理性分析

(1) 变化情况

项目实施过程中基本按照水土保持方案中的措施布局进行实施，局部进行了调整，一是方案设计针对光伏阵列区、管理及青贮区等内部沉砂池减少，增大光伏阵列区、道路及集电线路区排水沟尺寸规格；二是方案设计中在道路两侧和管理及青贮区周边栽植红叶石楠和水塘栽植香蒲等景观植物，实际采用场地内裸露区域撒播狗牙根草籽的植物恢复措施。

表 3-4 水土保持措施布局变化情况表

防治分区	措施类型	方案设计水土保持措施布局	实际实施水土保持措施布局	变化情况
光伏阵列区	工程措施	光伏板下檐布设生态排水沟，施工结束后对整个光伏阵列区进行土地整治*	保留场地原有排水沟，光伏板下檐增设排水沟，施工结束后对整个光伏阵列区进行土地整治*	排水沟断面增大，新开挖长度略有减少，沉砂池取消
	植物措施	在光伏板下檐排水沟内种植紫花苜蓿，在逆变升压平台四周种植紫花苜蓿，水塘中栽植香蒲等水生植物	在光伏板下檐撒播草籽	变更撒播草籽种类，取消水生植物
	临时措施	对开挖的土方采用彩条布临时苫盖	对开挖的土方采用临时苫盖	无
管理及青贮区	工程措施	施工结束后进行土地整治；场地周边开挖排水沟及沉砂池	施工结束后进行土地整治；场地周边开挖排水沟及沉砂池	沉砂池规格增大，改为砖砌，减少 1 处
	植物措施	管理区和青贮区四周栽植一排宽 0.5m 的红叶石楠绿篱	管理区及青贮区空地撒播草籽	栽植灌木改为撒播草籽
	临时措施			增加材料苫盖 200m ²
道路及集电线路区	工程措施	表土剥离、土地整治、道路两侧布设排水沟和沉砂池	表土剥离、土地整治、道路两侧布设排水沟和沉砂池	沉砂池规格增大，改为砖砌，数量减少
	植物措施	道路路肩撒播狗牙根草籽、栽植红叶石楠	道路路肩撒播狗牙根草籽、栽植红叶石楠	栽植灌木改为撒播草籽
	临时措施	开挖的土方遇暴雨采用彩条布临时苫盖	开挖的土方遇暴雨采用彩条布临时苫盖	无

(2) 调整后的布局评价

光伏阵列区保留场地原有排水渠系，新开挖排水沟断面增大，总体排水沟数量基本与方案持平，同时道路两侧排水沟开挖断面增大，新增混凝土排水涵管，增强了场地排水能力，场地内除青贮区 1 处沉砂池外，其他场地内部沉砂池取消，提高场区外接排水沟末端的沉砂池尺寸规格，有效防止场地内土壤外流。

取消占地区域内设计的红叶石楠及香蒲等植物，变更为撒播草籽，植物措施面积基本不变，基本维持水土流失防治效果。

(3) 总体评价

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目基本实施了方案确定的水土保持措施，部分措施结合工程实际进行了调整，根据现场调查，对照有关规范和标准，调整后的措施布局无绝对制约性因素，已实施的水土保持措施能有效防治水土流失，因此，工程水土保持措施总体布局基本合理。

3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 工程措施

通过查阅工程建设资料和现场查勘，爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目实施的水土保持工程措施主要为防洪排导工程及土地整治等，工程措施完成主要工程量包括表土剥离 0.79 万 m^3 ，土地整治 37.09 hm^2 ，土质排水沟 24100m，砖砌沉砂池 6 座，混凝土排水涵管 90m。

(1) 光伏阵列区

光伏阵列区工程措施主要为土地整治 34 hm^2 ，排水沟开挖 24500m（不含原场地排水渠系 2200m）等。

(2) 管理及青贮区

管理及青贮区工程措施主要为土地整治 1.98 hm^2 ，砖砌沉砂池 1 座。

(3) 道路及集电线路区

道路及集电线路区工程措施主要为表土剥离 7900 m^3 ，土质排水沟 9600m，砼排水涵管 90m，砖砌沉砂池 5 座，土地整治 1.11 hm^2 。

表 3-5 项目工程措施工程量分区汇总表

防治分区	项 目	单 位	数 量
光伏阵列区	排水沟	m	24500
	土地整治	hm ²	34
管理及青贮区	土地整治	hm ²	1.98
	沉砂池	个	1
道路及集电线路区	表土剥离	m ³	7900
	排水沟	m	9600
	砼排水涵管	m	90
	沉砂池	个	5
	土地整治	hm ²	1.11

爱康固镇县任桥二期20MW农光互补光伏发电项目水土保持工程措施完成工程量与水土保持方案工程量比较详见表3-6。

表 3-6 项目实际完成与设计工程量对比表

防治分区	项 目	单 位	方案设计	实际实施	方案-实际
光伏阵列区	牧光区排水沟	m	29100	9260	-4600
	农光区排水沟			15240	
	沉砂池	个	9	0	-9
管理及青贮区	土地整治	hm ²	1.99	1.98	-0.01
	排水沟	m	454	0	-454
	沉砂池	个	2	1	-1
道路及集电线路区	表土剥离	m ³	7900	7900	0
	排水沟	m	12030	9600	-2430
	砼排水涵管	m	0	90	+90
	沉砂池	个	12	5	-7
	土地整治	hm ²	0.9	1.11	+0.02

与方案设计相比较，实际完成的工程量有一定变化，主要变化原因是：

(1) 光伏阵列区排水沟长度减小，主要是由于原有场地中长约 2200m 冲沟断面较大，符合排水标准，施工过程中仍保留作为排水沟；考虑排水沟比降较缓，泥沙可以沿程沉积，所以未布设沉砂池。

(2) 管理及青贮区由于管理用房未建设，建筑物周边排水沟取消，仅建设 1

处沉砂池。

(3) 道路及集电线路区排水沟减少，主要是因为道路长度减少 557m，且部分道路一侧利用围栏外原有排水体系。

3.4.2 植物措施

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目实施植物措施面积 6.01hm²，实施的植物措施全部为撒播草籽。

表 3-8 项目植物措施工程量汇总表

防治分区	项目	单位	数量
光伏阵列区	撒播草籽	hm ²	2.94
管理及青贮区	撒播草籽	hm ²	1.96
道路及集电线路区	撒播草籽	hm ²	1.11

与方案设计相比，道路及集电线路区增加撒播草籽面积，光伏阵列区、管理及青贮区在项目实施过程中调整植物措施配置，将紫花苜蓿和栽植灌木调整为撒播草籽，同时取消了池塘水生植物栽植。实施植物措施与水土保持方案设计变化量详见表 3-9。

表 3-9 项目实际完成与设计工程量对比表

防治分区	措施类型	单位	方案设计	实际实施	实际-设计
光伏阵列区	紫花苜蓿	hm ²	1.47	0	-1.47
	香蒲	株	920	0	-920
	撒播草籽	hm ²	0	2.94	+2.94
管理及青贮区	撒播草籽	hm ²	0	1.96	+1.96
	红叶石楠	株	8570	0	-8570
道路及集电线路区	撒播草籽	hm ²	0.9	1.11	+0.2
	红叶石楠	株	60150	0	-60150

3.4.3 临时措施

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目主要采取了临时覆盖工程等水土保持临时措施。主要完成苫盖面积 5750m²。临时措施完成情况详见表 3-10。

表 3-10 项目临时措施工程量汇总表

防治分区	项 目	单 位	数 量
光伏阵列区	彩条布覆盖	m ²	2100
管理及青贮区	彩条布覆盖	m ²	200
道路及集电线路区	彩条布覆盖	m ²	3450

实际实施的彩条布临时苫盖较方案设计减少，主要是除管理及青贮区新增材料苫盖 200m²外，其他区域由于伴行道路的土方开挖长度减小，面积减少，且施工中循环利用，苫盖措施工程量略有减小。

实施临时措施与水土保持方案设计变化量详见表 3-12。

表 3-12 项目实际完成与设计工程量对比表

防治分区	措施类型	单位	方案设计	实际实施	实际-设计
光伏阵列区	彩条布覆盖	m ²	2293	2100	-193
管理及青贮区	彩条布覆盖	m ²	0	200	+200
道路及集电线路区	彩条布覆盖	m ²	3610	3450	-160

3.5 水土保持投资完成情况

(1) 水土保持方案批复投资

根据批复的水土保持方案，工程水土保持总投资 133.18 万元，其中工程措施 20.72 万元，植物措施 17.59 万元，临时防治措施 2.00 万元，独立费用 39.91 万元（水土保持监测费 15.82 万元），基本预备费 4.64 万元，水土保持补偿费 48.32 万元。

(2) 水土保持工程实际完成投资

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目完成水土保持总投资 113.07 万元，完成方案设计的 85%。其中工程措施完成投资 35.71 万元，完成方案设计的 172%；植物措施完成投资 1.68 万元，完成方案设计的 10%；临时措施完成投资 1.42

万元，完成方案设计的 71%。投资见表 3-13。

表 3-13 水土保持措施实际完成投资表

工程、费用名称	防治分区	实际投资（万元）
第一部分 工程措施	光伏阵列区	22.66
	管理及青贮区	0.87
	道路及集电线路区	12.18
	小计	35.71
第二部分 植物措施	光伏阵列区	0.82
	管理及青贮区	0.55
	道路及集电线路区	0.31
	小计	1.68
第三部分 临时措施	光伏阵列区	0.52
	管理及青贮区	0.05
	道路及集电线路区	0.85
	小计	1.42
第四部分 独立费用	水土保持监理费	0.94
	水土保持方案编制费	10
	水土保持监测费	7
	水土保持设施验收费	8
	小计	25.94
一至四部分合计		64.75
基本预备费		0
水土保持设施补偿费		48.32
水土保持总投资		113.07

(3) 水土保持投资变化原因

表 3-14 方案设计与实际完成投资对比分析表

序号	项目名称	方案设计投资 (万元)	实际完成投资 (万元)	投资增减情况 (万元)
1	工程措施	20.72	35.71	+14.99
2	植物措施	17.59	1.68	-15.91
3	临时措施	2	1.42	-0.58
4	独立费用	39.91	25.94	-13.97
5	基本预备费	4.64	0	-4.64
6	水土保持补偿 费	48.32	48.32	0
合计		133.18	113.07	-20.11

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目实际完成水土保持投资 113.07 万元，比方案设计减少了 20.11 万元，主要原因为：

(1) 工程措施投资增加 14.99 万元，主要原因一是光伏阵列区排水沟断面增大，开挖土方增多，增加了投资；二是项目区内沉砂池优化为浆砌砖结构形式，且增加了场内道路与场地外的排水涵管，投资相应增加。

(2) 植物措施投资减少 15.91 万元，主要原因是场内道路两侧、管理及青贮区周边栽植的红叶石楠变更为撒播狗牙根草籽，相对灌木投资单价降低，投资相应减少。

(3) 临时措施投资减少 0.58 万元，主要原因是彩条布等循环利用，工程量减少。

(3) 其他费用减少，主要原因是独立费用中建管费及勘测设计费未发生，基本预备费未动用。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目建设实行了较严格的项目法人制、建设监理制和合同制，对工程质量建立了“政府监督，业主管理，社会监理，企业负责”的管理模式，水土保持工程的建设与管理亦纳入整个工程质量管理中。

为切实加强工程质量管理，固镇县爱康光伏新能源有限公司负责质量管理工作，并对设计单位、监理单位、施工单位的质量管理进行了规定，建立定期检查和专职工程师不定期巡查制度，其中，施工和试运行期水土保持管理等相关工作由工程部具体负责。项目办根据制定完善了《安全生产责任制度》、《事故隐患排查与整改制度》、《安全检查制度》等一系列管理制度，确保管理制度标准化的落实，全面规范现场管理，明确各级质量责任人，落实质量责任制，形成由业主统一组织，监理单位日常监理，设计单位技术支持，施工单位具体落实的良好质量控制体系。

在设计过程中，设计人员严格按质量管理体系运行，始终严把质量关。设计人员通过深入现场了解新情况、新问题，及时做出必要的设计修改，并将修改的通知及图纸及时交付建设单位，满足施工的需要。

监理单位建立完整的质量监理组织机构，成立了徐州市建设工程监理有限公司爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目总监办，包括总监理工程师、工程师，并配备适量监理员协助工程师工作，以保证对所有施工环节进行有效控制。监理单位严格执行有关工程建设的法律、法规、设计文件和有关技术标准、规范、规程，遵循“守法、诚信、公正、科学”的监理准则，建立严密的工程建设管理程序与监理工作流程，严格把握事前控制、过程跟踪、事后检查三个环节，对工程质量进行全方位、全过程的监督、检查和管理，及时发现问题，把各种质量缺陷消除在施工过程中。

施工单位从组织措施、管理措施、经济措施、技术措施等方面加强管理，细化操作工艺、规范细部做法，确保工程质量达到设计要求。施工单位根据行业质量标准要求，建立了质量保证体系，落实了质量责任制和质量保证措施。针对本工程特点，土建及水保施工单位分别组建了爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目项目经理部。在施工过程中，施工单位与现场监理密切配合，服从业主、监理单位的监督、检查和指导。坚持对工程原材料、中间产品及成品质量进行抽样检查和测试，发现不合格产品及时处理。

综上所述,爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目建设虽缺乏专门的水土保持工程管理体系,但有较为健全的文明施工、安全生产以及主体工程质量管理等,对水土保持工程质量管理有着正效应。

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

根据水土保持监理报告以及《水土保持工程质量评定技术规程(SL336-2006)》和本项目实际的特点,将项目完成的水土保持工程措施和植物措施划分为 3 个单位工程、9 个分部工程、1058 个单元工程。详细划分情况见表 4-1。

表 4-1 工程质量评定划分表

单位工程	分部工程	单元工程	
		分布	数量
防洪排导工程	光伏阵列区防洪排导工程	光伏阵列区	988
	管理及青贮区防洪排导工程	管理及青贮区	2
	道路及集电线路区防洪排导工程	道路及集电线路区	18
土地整治工程	光伏阵列区土地整治	光伏阵列区	14
	管理及青贮区土地整治	管理及青贮区	2
	道路及集电线路区土地整治	道路及集电线路区	9
植被建设工程	点片状植被	光伏阵列区	14
		管理及青贮区	2
		道路及集电线路区	9
小计			1058

4.2.2 各防治分区工程质量评定

建设单位组织设计、施工、监理单位对 3 个单位工程、9 个分部工程进行了质量评定和签证。

验收报告编制单位对光伏阵列区、管理及青贮区、集电线路区及升压站区等区域的分部工程进行了现场核查,核查的主要内容是其工程质量外观形状以及土地整治、植被恢复等情况。

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持工程进行质量评定的共有 3 个单位工程、9 个分部工程、1058 个单元工程。经建设单位、监理单位等自查和评定,认为单位工程、分部工程、单元工程质量全部合格,项目总体质量达到设计要求。工程质量评定统计见表 4-3。

表 4-3 工程质量评定统计表

单位工程	分部工程	单元工程		合格率	评定结果
		分布	数量		
防洪排导工程	光伏阵列区防洪排导工程	光伏阵列区	988	100%	合格
	管理及青贮区防洪排导工程	青贮区	2	100%	合格
	道路及集电线路区防洪排导工程	道路及集电线路区	18	100%	合格
土地整治工程	光伏阵列区土地整治	光伏阵列区	14	100%	合格
	管理及青贮区土地整治	管理及青贮区	2	100%	合格
	道路及集电线路区土地整治	集电线路区	9	100%	合格
植被建设工程	点片状植被	光伏阵列区	14	100%	合格
		集电线路区	2	100%	合格
		管理及青贮区	9	100%	合格
小计			1058	100%	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设置弃渣场，无需进行弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

固镇县爱康光伏新能源有限公司组织对工程实施的各项水土保持措施涉及的 3 个单位工程、9 个分部工程进行了查勘，查勘结果表明：水土保持措施已按设计要求完成，质量总体合格。因此，固镇县爱康光伏新能源有限公司认为：工程完成的水土保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已起到防治水土流失的作用。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持管理维护工作结合主体工程，由固镇县爱康光伏新能源有限公司负责运营管理。

公司已经制定了运行维护管理制度，具备健全的组织机构和管理体系，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体及水土保持设施的正常运行。从目前试运行情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。

5.2 水土保持效果

(1) 扰动土地整治率

根据现场调查及监测结果，工程建设实际扰动土地面积 40.27hm^2 ，其中实施植物措施面积 6.01hm^2 ，工程措施面积 2.76hm^2 ，水域、建筑物及道路硬化面积 33.29hm^2 ，扣除工程措施与植物措施重叠部分，扰动土地治理面积 39.31hm^2 ，项目区平均扰动土地整治率为 97.61%，达到了水土保持方案确定的防治目标。

(2) 水土流失总治理度

项目区扰动土地面积 40.27hm^2 。工程实际扰动土地范围除去建（构）筑物、道路硬化及水域面积，实际造成水土流失面积 6.98hm^2 ，各项水土保持工程措施和植物措施治理面积为 6.02hm^2 ，项目区水土流失总治理度为 86.25%，达到了水土保持方案确定的防治目标。

(3) 土壤流失控制比

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在区域属于南方红壤区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据现场评估核实，项目区平均土壤侵蚀模数 $192\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.04。

(4) 拦渣率

建设期土石方挖填总量 3.79 万 m^3 ，临时堆土 0.79 万 m^3 为前期剥离的表土，采取临时苫盖措施，后期用作项目区植被恢复覆土，无弃方。本工程拦渣率为 95% 以上，达到了方案批复的目标值。

(5) 林草植被恢复率、林草覆盖率

根据监测成果，本工程已经实施植物措施面积 6.01hm^2 ，光伏阵列区下自然恢复

植被，占可恢复林草植被面积 6.98hm^2 的 97.41%，占项目建设区面积 40.27hm^2 的 14.92%，达到了水土保持方案批复的防治目标值。

5.3 公众满意程度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，结合现场查勘，针对工程建设的弃土弃渣管理、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面，向当地群众进行了细致认真的了解，共发放公众调查表 30 份。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数民众有怎样的反响，从而作为本次自验工作的参考依据。

在被调查者中，93%的人认为爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目对当地经济有积极的促进作用，83%的人认为项目建设对当地环境有较好的影响，80%的人认为项目区林草植被恢复情况较好，80%的人认为项目对弃土弃渣管理较好，90%的人认为项目对所扰动的土地恢复利用较好。通过满意度调查，可以看出，固镇县爱康光伏新能源有限公司在项目建设实施过程中，较好地注重了水土保持工作的组织与落实，未发生水土流失事故。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目建设单位为固镇县爱康光伏新能源有限公司。在工程建设期间，建设单位采取 EPC 总承包制度，由项目总指挥负责项目全面工作，副总指挥负责商务协调，项目经理负责具体工程建设管理，项目总工及技术负责人负责工程技术指导与质量监督，施工负责人负责现场调度与协调。现场建管机构严格执行基本建设程序，按照国家有关规定，通过公开招标选择设计、监理、施工、设备供应单位；通过合同（协议）、授权或各种工程建设管理办法明确各参建方的职责、工作程序及工作关系，加强内控制度，细化实施方案，明确节点目标，定期合理调度，严格资金管理，有效地控制了工程质量、安全、进度和工程投资。

6.2 规章制度

为规范质量管理，保证工程质量，总公司江苏爱康实业集团有限公司制定工程达标投产验收相关管理制度，规范工程达标投产验收程序，明确“有关水保等专项验收均需按国家和行业以及公司的最新规定要求完成相关工作内容”才能通过达标投产验收，投入正式运行。

6.3 建设管理

工程招标工作依据《中华人民共和国招标投标法》等法律、法规要求，本着“公开、公平、公正和诚信”的原则，实行公开招标。水土保持工程施工等单位均通过招标确定。

施工单位落实了各项水土保持措施，质量合格，完成了合同内容，符合要求。

6.4 水土保持监测

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目施工过程中，委托蚌埠勤致生态咨询有限公司开展了水土保持监测工作。

监测单位按照方案报告中水土保持监测的目的和任务要求，从 2017 年 8 月开始，及时组织专业技术人员对项目各水土流失防治责任分区原地貌水土流失及水土保持现状进行了收集资料和实地勘查。过程中采取了遥感监测、实地调查、地面观测和场地巡查相结合等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效益进行全面监测和调查。于 2018 年 9 月编制完成《爱康固镇县任桥二期 20MW 农

光互补光伏发电项目水土保持监测总结报告》，监测报告作为本工程的水土保持工程建设管理与水土保持设施验收的重要依据。

监测单位接受委托水土保持监测后，结合工程实际情况，对扰动面积、扰动区水土流失及植被恢复进行监测，采取定点及非定点调查和推算的方法，对工程建设期间的水土流失进行了监测。收集了自2017年3月至2018年6月有关水土流失的扰动面积、降水、土石方开挖与回填、水保措施及施工和监理等资料。

监测单位运用多种手段和方法，对工程施工期和运行初期的水土流失影响因子、水土流失范围、水土流失状况、水土流失防治措施体系及其效果进行了动态监测。通过监测，反映运行初期的水土流失情况及各项水土保持措施的防治效果，监测方法符合《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》和水土保持方案的要求。

6.5 水土保持监理

本工程委托徐州市建设工程监理有限公司开展了主体监理工作，水土保持监理纳入主体监理一并进行。

监理准备工作：①监理人员详细分工，明确岗位职责，建立健全各项规章制度，并组织监理人员熟悉图纸，学习技术规范，进行工地现场检查，熟悉施工环境；②认真审查施工单位提交的施工组织设计、开工申请单、开工报告、材料进场检测等资料，为工程顺利施工奠定了良好基础。

施工过程中，工程驻地监理组将水土保持工程施工监理一并纳入到主体工程监理范围内，配备了专门的监理人员及设备。同时要求施工单位建立健全质量保证体系，配备专职质检员，在施工过程中严格实行质量“三检制”，切实把质检工作落到实处。监理单位对原材料、施工工艺、工程质量、自检资料、工期等实行全方位有效监控。在质量控制方面，主要做到了以下几点：①严把原材料检验关，对抽检不合格材料禁止进场；②严格按照规定进行工程验收，对验收不合格的工程及时责令返工处理；③对关键工序实行旁站监理，及时纠正施工中出现的质量问题；④定期组织召开工地会议，进行阶段性总结，与施工单位共同探讨质量、进度等问题，确保工程进展顺利。

主体监理工作已经结束，工程资料按有关规定已整理、归档。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程在建设过程中，固镇县爱康光伏新能源有限公司积极同上级水行政主管部门沟通联系，也得到了各级水行政主管部门的重视。

2017年9月21日，蚌埠市水利局、固镇县水利局等领导莅临工程现场检查指导，对工程水土流失治理工作提出了意见和建议。

2017年10月25日，蚌埠市水利局印发《关于爱康固镇县任桥二期20MW农光互补光伏发电项目水土保持监督检查的整改通知》（蚌水农〔2017〕85号），对项目水土保持情况提出监督检查意见。

建设单位在监督检查后，针对现场存在问题及监督检查提出的意见，进行了认真研究，组织施工单位进行了整改落实。2017年11月13日，固镇县爱康光伏新能源有限公司以爱康能源〔2017〕52号文对监督检查整改通知落实情况向蚌埠市水利局进行了汇报。

爱康任桥二期光伏项目水土保持监督检查及整改落实情况见表6-1。

表 6-1 爱康任桥二期光伏项目水土保持监督检查及整改落实情况

序号	监督检查意见	整改落实情况
1	进场道路及场内道路两侧未设置排水沟和沉砂池	结合水土保持监测单位建议，由主设单位开展排水沟与沉砂池等水土保持工程施工图设计，在场内道路两侧开挖永临结合土质排水沟，在道路一侧排水末端设置砖砌沉砂池，目前已督促施工单位开始实施，预计于本月完成
2	场内原农田沟渠未能修复，请及时恢复沟渠灌排功能	已结合项目区内排水沟工程施工，对场内沟渠堵塞区域进行开挖，保持原有灌排体系畅通。
3	场内建筑材料未集中堆放杂乱无序，建筑垃圾未能及时清运	已场内建筑材料进行集中堆放，并对垃圾进行清运。
4	部分场地平整已结束，未能及时恢复植被	已对剩余未平整土地进行整治，对地表裸露区域撒播草籽进行植被恢复。
5	补充外购土方协议，明确水土流失责任	外购建筑垃圾2000m ² ，用作填筑场内道路路基，已要求施工单位与建筑垃圾供货商签订了购买协议，明确对方负责水土流失防治责任。
6	未能按要求和时限及时向水行政主管部门上报水土保持监测报告	2017年9月，与蚌埠勤致生态咨询有限公司签订了项目水土保持监测合同，按时编制并上报了《水土保持监测实施方案》和2017年第二、第三、第四季度和2018年第一、第二季度监测季报。
7	未依法缴纳水土保持补偿费48.32万元，请及时缴纳	2018年1月9日，已全额缴纳48.32万元

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

水土保持补偿费已按水土保持方案批复如数缴纳，48.32 万元补偿费缴纳凭证见图 6-1。

一般缴款书 (收 据)

2018年 1 月 9 日 填制 No 011

缴款单位	全 称	固镇县爱康光伏新能源有限公司		收款单位	待报解预算收入	
	账 号	12295001040021489		预算级次	120300000003278001	
	开户银行	中国农业银行固镇县支行		收款国库	国库蚌埠市中心支库	
预算科目编码	预算科目名称(填写全称)			年 度	月 份	金 额
	款	项	目			
103044609	水土保持补偿费			2018	1	7483200000
合 计						
金额人民币(大写) 肆拾捌万叁仟贰佰元整				2018.01.09		
缴款单位公章				上述款项已收妥并划转收款单位账户		
复核员: 填制人:				国库(银行)盖章 记账员: 出纳员:		
逾期不缴按规定加收滞纳金。				年 月 日		

第一联 国库收款签章后退缴款单位或缴款人

图 6-1 固镇光伏二期项目水土保持补偿费缴纳凭证

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持管理维护工作结合主体工程，由固镇县爱康光伏新能源有限公司负责运营管理。

公司已经制定了运行维护管理制度，具备健全的组织机构和管理体系，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体及水土保持设施的正常运行。从目前试运行情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。

7 结论

7.1 结论

经实地抽查和对相关档案资料的查阅，爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目实施了方案和主体设计确定的土地整治、排水沉砂、植被建设等工程，有效防治了工程建设带来的水土流失。

爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持措施设计及布局能够有效防治水土流失，总体基本合理。水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，其中扰动土地整治率 97.61%，水土流失总治理度 86.25%，拦渣率 95%，土壤流失控制比 1.04，林草植被恢复率 97.42%，林草覆盖率 14.92%。

综上：建设单位编报了水土保持方案，开展了工程监理和水土保持监测工作，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本完整；按照水土保持方案要求落实了水土保持措施，水土流失防治任务基本完成，水土保持设施运行基本正常；水土保持后续管理维护责任落实。符合水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

(1) 项目牧光区现代肉羊养殖园项目已开始招商，建议运行管理单位固镇县爱康光伏新能源有限公司继续加强项目区运行期水土保持措施养护工作，及时增补场内道路两侧及青贮区周边灌木栽植等各项水土保持措施，确保水土保持措施能够长期发挥水土流失防治效益。

(2) 管理及青贮区设计预留作为青饲料贮存区、管理房等建设用地，目前进行了土地整治并撒播草籽恢复植被，运行期是否建设管理用房尚未明确，建设期施工营地板房尚未拆除，建议明确此区域后期利用方向，拆除临时营地板房，做好后期建设水土保持工作。

8 附件附图

附件：

- (1) 项目建设及水土保持大事记；
- (2) 项目备案文件；
- (3) 水土保持方案及批复文件；
- (4) 水保工程质量评估报告；
- (5) 监督检查意见与回复；
- (6) 重要水土保持范围工程验收照片。

附图：

- (1) 项目平面布置图；
- (2) 项目建设前、后遥感影像图；
- (3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工图。

附件：

(1) 项目建设及水土保持大事记

2016 年 9 月，蚌埠市发展和改革委员会以蚌发改能源〔2016〕352 号同意项目备案；

2017 年 3 月 20 日，项目正式开工；

2017 年 5 月 30 日，牧光区承台建设完成；

2017 年 6 月 22 日，牧光区并网成功；

2017 年 6 月，委托蚌埠勤致生态咨询有限公司编制水土保持方案报告书；

2017 年 7 月 7 日，蚌埠市水利局以蚌水农〔2017〕50 号批复水土保持方案报告书；

2017 年 9 月，委托项目水土保持监测技术服务；

2017 年 9 月 5 日，挖掘机开挖场区排水沟；

2017 年 9 月 15 日，场区道路开始进行路基填筑施工；

2017 年 9 月 18 日，农业大棚开始施工；

2017 年 9 月 21 日，蚌埠市水利局、固镇县水利局对现场进行水土保持监督检查；

2017 年 10 月 25 日，蚌埠市水利局印发《关于爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持监督检查的整改通知》（蚌水农〔2017〕85 号），对项目水土保持情况提出监督检查意见。

2017 年 11 月 6 日，农业大棚开始覆膜；

2017 年 11 月 12 日，农光区并网成功，场区完成全额发电；

2017 年 12 月 25 日，场区道路铺设碎石；

2017 年 12 月 31 日，9 单元西侧增加 3 道过路涵管，12 单元东侧增加 1 道过路涵管及一个沉砂池，建设完成；

2018 年 1 月 1 日，场区道路碎石全部铺设完成，水土保持施工全部完成；

2018 年 1 月 16-18 日，爱康品质部组织参建单位进行工程初步验收；

2018 年 9 月 8 日，召开水土保持设施自主验收会议。

(2) 项目备案文件

蚌埠市发展和改革委员会文件

蚌发改能源〔2016〕359号

蚌埠市发展和改革委员会 关于爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补 光伏发电项目备案的通知

固镇县发改委：

你委《关于爱康新能源固镇任桥二期 20MW 农光互补分布式光伏发电项目备案的请示》（固发改项字[2016]150号）收悉，经研究，同意该项目备案，主要内容如下：

- 一、项目名称：爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目；
- 二、建设单位：固镇县爱康光伏新能源有限公司；
- 三、建设地点：固镇县任桥镇马圩村、杨罗村、欧圩村；
- 四、建设规模及内容：项目总占地面积约 650 亩，利用任桥

- 1 -

镇马圩村、杨罗村、欧圩村农业大棚新建装机容量 20MW 光伏电站，采用 265W 多晶硅电池组件 76736 块，分 16 个发电单元，每个发电单元容量 1.27MW，经汇流逆变接入 1 台 1400KVA 升压变，16 个发电单元最后汇集送出至附近 35KV 变电站并网；

五、项目总投资：1.5 亿元，资金来源为企业自筹 30%，银行贷款 70%；

六、电力消纳方式：全额上网；

七、项目建设期：5 个月，计划 2016 年 11 月开工建设。

项目建设请严格执行国家现行标准，项目基本建成请及时报市发改委验收，经核定规模后，正式纳入国家能源局光伏电站项目监管平台，请供电部门根据验收意见开展接入和计量工作。

请你公司及时取得市电网企业并网接入意见或意向函，明确接入工程建设方式（接入工程由发电企业和电网企业通过协商采用发电企业建设享受电价补贴、发电企业建设电网企业回购、电网企业出资等方式建设）。并将取得的接入意见和接入工程建设方式及时上报我委。

本备案文件不作为项目融资依据。

本文件有效期至 2017 年 12 月 31 日止。项目开工时间不得迟于 2017 年 1 月 31 日，逾期未开工，项目自动取消备案。

蚌埠市发展和改革委员会

2016 年 9 月 13 日

蚌埠市发展和改革委员会办公室

2016 年 9 月 13 日印发

(3) 水土保持方案批复文件

蚌埠市水利局文件

蚌水农〔2017〕50号

关于爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持方案 报告书的批复

固镇县爱康光伏新能源有限公司：

你公司上报的《固镇县爱康光伏新能源有限公司关于要求审批〈爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）〉的请示》（爱光能〔2017〕第 22 号）收悉，经研究，批复如下：

一、爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目，位于固镇县任桥镇欧圩村，与一期工程共用开关站，拟建设规模为 20MW 光伏发电，主要建设内容包括：光伏阵列、集电线路、道

- 1 -

路、辅助等工程。本项目由光伏阵列区、管理及青贮区、道路及集电线路区组成。工程总占地面积 40.27hm²，均为永久占地；工程填方总量 0.69 万 m³，挖方总量 1.28 万 m³，调入方 0.54 万 m³，调出方 0.54 万 m³，借方 0.20 万 m³弃方 0.79 万 m³（其中 0.54 万 m³用作光伏阵列区种植用土，0.25 万 m³用作场内道路路肩植被恢复）；不涉及拆迁安置。工程总投资 1.50 亿元，其中土建投资 2000 万元。

二、报告书编制依据充分，内容全面，水土流失防治目标 and 责任范围明确，水土保持措施布局及分区防治措施方案基本可行，符合相关技术规范和标准的规定，可以作为下一阶段水土保持（包括施工设计）工作的依据。

三、同意水土流失现状分析。本工程地处淮北平原，属暖温带半湿润季风气候区，多年平均气温 14.7℃左右，年平均风速为 2.5m/s，多年平均降雨量 872mm，年平均日照时数 2174.2h。项目区土壤类型主要为砂礓黑土，林草植被覆盖率约为 12.3%，土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 200t/(km²·a)。基本同意水土流失调查与预测方法和内容，本项目已开工项目实际水土流失量为 25.42t，后期建设可能造成的水土流失总量为 98.61t，其中新增土壤流失量 48.93t，损坏水土保持设施数量 40.09hm²。

四、同意报告书确定的水土流失防治责任范围为 40.27hm²，均为项目建设区 40.27hm²，同意本项目水土流失防治执行建设类

三级标准。

五、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施。按照分区要求，严格落实分区水土保持措施，各类施工措施要严格控制在使用范围内，严禁乱堆乱弃，尤其要做好表土剥离、集中堆土、防护和回覆利用等工作；施工结束后要对施工迹地进行清理平整，裸露地表要及时进行土地整治并采用植物措施防护。加强施工组织管护和临时防护，严格控制施工期可能造成水土流失。

六、同意水土保持施工进度方案安排。工程已于 2017 年 3 月开工建设，计划 2017 年 6 月竣工，建设总工期 4 个月。

七、基本同意水土保持监测时段、内容、方法。进一步做好监测设计，突出重点，细化监测内容。

八、基本同意水土保持投资估算编制的原则、方法和依据。本工程水土保持总投资 133.18 万元，其中工程措施投资 20.72 万元，植物措施 17.59 元，临时措施 2.00 万元，独立费 39.91 万元（含水土保持监测费 15.82 万元），基本预备费 4.64 万元，水土保持补偿费 48.32 万元。

九、建设单位应按照批复的方案落实资金、管理等保证措施，切实把水土保持工程落实到实处。

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持工程后续设计和施工组织工作，加强对施工单位的管理和监督，切实落实水土保持“三同时”制度，并接受地方水行政主管部门的管理和监督。

(二)项目的规模、地点等发生重大变更时,建设单位应及时修改水土保持方案,并报市水利局审批。

十、编制单位应按规定将批复的水土保持方案报告书分送项目所在地县级水行政主管部门,并于30日内将送达回执报市水利局城乡水利科。

十一、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部第16号)规定,在工程投入运行前及时向市水行政主管部门申请水土保持设施验收。

此复。



抄送:蚌埠勤致生态咨询有限公司,固镇县水务局。

蚌埠市水利局办公室

2017年7月7日印发

(4) 水土保持工程质量评估报告

爱康新能源固镇任桥二期 20MWp 农光互补光伏发电
农业大棚 PC 及水保工程

工程质量评估报告

内容提要：

- 工程概况
- 工程参建单位
- 工程质量验收情况
- 工程质量评估结论

建设单位： 苏州爱康能源工程技术股份有限公司

设计单位： 苏州爱康能源工程技术股份有限公司

施工单位： 安徽安通建设集团有限公司

监理单位（章）： 徐州市建设工程监理有限公司

总监理工程师： 陈勇光

监理单位技术负责人： 崔向宇

日期： 2017.12.29

徐州市建设工程监理有限公司

目 录

一、工程概况.....	1
二、工程参建单位.....	3
三、工程质量验收情况.....	3
(1) 评估依据.....	3
(2) 监理质量控制概要.....	4
四、工程质量评估结论.....	15

一、工程概况

本工程位于固镇县任桥镇，共 190 个塑料大棚及农光区场区排水沟，占地面积约 300 亩，棚内面积 71520 平方米。大棚高度 2.7 米，大棚长度共计 3 个规格，长度 40 米的 41 个，长度 60 米的 82 个，长度 80 米的 67 个，棚内地面高度，依据现场确定。

本工程大棚骨架采用镀锌钢管，大棚薄膜采用 10 丝长寿无滴膜。大棚拱杆采用 $\Phi 32$ 热镀锌钢管，厚度 2mm；大棚纵向拉杆采用 $\Phi 25$ 热镀锌钢管，厚度 1.2mm；拱杆连接套管采用 $\Phi 38$ 热镀锌管，厚度 2mm；山墙及卷膜杆采用 $\Phi 25$ 、厚度 1.2mm 的热镀锌钢管。排水沟底宽及挖深 40 厘米，上口 80 厘米，坡度 2%，数量为 8000 米，矩形窖井（沉砂池） $1500*1500*1500$ ，四个； $1500*1500*1300$ ，1 个。砼过路涵管 D600 的，长度 40 米，D300 的，长度 10 米。

本工程设计使用年限 15 年，抗震设防类别为丙类，抗震设防烈度为七度。立杆杆件无基础，直接插入土壤中，深度为 50 厘米，间距 1.0 米，棚架使用承插式连接，大棚两端使用斜杆加固。考虑种植户的实际需要，现场设置裙膜及防虫网。

二、工程参建单位

建设单位：苏州爱康能源工程技术股份有限公司

监理单位：徐州市建设工程监理有限公司

设计单位（即提供施工方案）：安徽安通建设集团有限公司

施工单位：安徽安通建设集团有限公司

三、工程质量验收情况

(1)、工程验收依据

施工图纸及相关的国家验收规范

(2)、工程质量监理控制情况

首先，检查施工单位的施工资质及进入现场的管理人员资格，符合建设单位及有关部门的规定。

大棚定位控制：现场依据施工图纸，对每一个大棚的定位，结合大棚的长度进行复核。除9单元南端场区道路影响及9号箱变箱变位置的影响，两个大棚位置稍有变动外，其余均符合设计要求。

进场材料控制：检查分期分批进入的镀锌钢管及塑料薄膜，规格型号，符合设计要求，质保资料齐全，包装完好、无损伤。各种配件合格证齐全，质量合格。

施工中，为保证插管的顺直，全部带线操作，插管的深度，均满足50厘米的要求。大棚杆件的加固，螺丝位置合格，牢固可靠。移门的安装，部分不严密，经调整加固合格。塑料薄膜覆盖时，6人配合施工，爱护薄膜，覆盖符合要求。

排水沟的施工，位置及挖深、坡度尺寸调整后（底宽增加至80厘米），能满足设计要求。矩形窖井（沉淀池）使用材料合格，施工符合要求。

工程资料方面，施工方案等管理资料齐全，使用的材料质保资料齐全合格，施工过程资料报验及时、规范，符合要求。

四、工程质量评估结论

工程资料管理资料齐全、施工技术资料：(农业大棚)定位放线 1 份；工程材料报验 25 份；检验批 19 份；施工检验记录 11 份。水保工程：工程材料报验：3 份；检验批 12 份。现场使用材料及施工质量符合设计及验收标准的要求，观感好。

监理单位认定：砀山县任桥二期农业大棚及水保工程，质量合格，同意验收。

徐州市建设过程监理有限公司

2017 年 12 月 26 日

(5) 蚌埠市水利局监督检查意见及建设单位回复文件

蚌埠市水利局文件

蚌水农〔2017〕85号

关于爱康固镇县任桥二期 20MW 农光 互补光伏发电项目水土保持监督检查 的整改通知

固镇县爱康光伏新能源有限公司:

为切实贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》，加强生产建设项目水土保持工作，全面推进生产建设项目水土保持“三同时”制度，促进我市水土保持工作落到实处。9月21日，蚌埠市水利局组织有关专家和项目所在地县级水行政主管部门，对我市2017年批复的爱康固镇县任桥二期20MW农光互补光伏发电项目水土保持方案落实情况进行监督检查。通过检查，你公司在落实该项目水土保持方案施工过程中主要存在以下问题:

- 1、进场道路及场内道路两侧未设置排水沟和沉砂池;

- 1 -

- 2、场内原农田沟渠未能修复，请及时恢复沟渠灌排功能；
- 3、场内建筑材料未集中堆放杂乱无序，建筑垃圾未能及时清运；
- 4、部分区域场地平整已结束，未能及时恢复植被；
- 5、补充外购土方协议，明确水土流失责任；
- 6、未能按要求和时限及时向水行政主管部门上报水土保持监测报告；
- 7、未依法缴纳水土保持补偿费 48.32 万元，请及时缴纳。

请你公司按照市水利局批复的《关于爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目水土保持方案报告书的批复》（蚌水农〔2017〕50 号）内容，结合本次检查发现的问题抓紧整改，整改措施于 11 月 15 日前以正式文件书面报市水利局城乡水利科，电子版发送邮箱：xiazebing@163.com。

项目竣工后，请按有关规定，完善相关验收手续，及时开展水土保持设施验收评估工作。

联系人：夏泽兵

联系电话：17755269712



抄送：省水利厅、固镇县水务局

蚌埠市水利局办公室

2017年10月25日印发

固镇县爱康光伏新能源有限公司文件

爱康能源【2017】52号

关于爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目 水土保持监督检查 整改通知落实情况的汇报

蚌埠市水利局：

为切实贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规，加强生产建设项目水土保持工作，全面落实生产建设项目水土保持“三同时”制度，2017年9月21日，贵局组织有关专家和固镇县水利局对爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目开展了水土保持监督检查，并提出宝贵意见，我公司高度重视，对所提意见进行了逐一落实和整改。整改落实情况汇报如下：

（一）结合水土保持监测单位建议，由主设单位开展排水沟与沉砂池等水土保持工程施工图设计，在场内道路两侧开挖永临结合土质排水沟，在道路一侧排水末端设置砖砌沉砂池，目前已督促施工单位开始实施，预计于本月完成。

（二）已结合项目区内排水沟工程施工，对场内沟渠堵塞区域进行开挖，保持原有灌排体系畅通。

（三）已场内建筑材料进行集中堆放，并对垃圾进行清运。

(四) 已对剩余未平整土地进行整治, 对地表裸露区域撒播草籽进行植被恢复。

(五) 外购建筑垃圾 2000m³, 用作填筑场内道路路基, 已要求施工单位与建筑垃圾供货商签订了购买协议, 明确对方负责水土流失防治责任。

(六) 我公司已于 2017 年 9 月与蚌埠勤致生态咨询有限公司签订了项目水土保持监测合同, 目前监测单位已编制了《水土保持监测实施方案》和 2017 年第二、第三季度监测季报, 随本文件报送。

(七) 本项目水土保持补偿费 48.32 万元尚未缴纳, 我公司将于近期缴纳。

本项目竣工后, 我公司将按照相关规定, 及时组织水土保持方案编制、监测、监理和工程设计及各施工单位开展水土保持设施验收工作。

在工程建设中, 我公司将严格按照批复的水土保持方案, 实施水土保持防护措施, 防止新的水土流失发生, 积极落实各级水行政主管部门提出的监督检查意见, 努力把爱康固镇县任桥二期 20MW 农光互补光伏发电项目建设成水土保持生态文明工程, 为区域生态文明做出贡献。

固镇县爱康光伏新能源有限公司

2017 年 11 月 13 日

(联系人: 聂笑欢, 联系电话: 18653798275)







抄送: 固镇县水利局





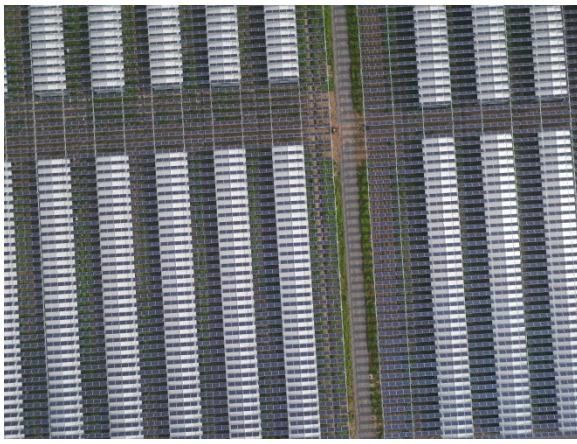

固镇县爱康光伏新能源有限公司

2017 年 11 月 14 日印发

(6) 重要水土保持范围工程验收照片

	
<p>施工前场地平整</p>	<p>原有渠系保留</p>
	
<p>牧光区后期土地整治</p>	<p>农光区土地整治</p>
	
<p>牧光区土质排水沟开挖</p>	<p>农光区土质排水沟</p>

	
<p>场内道路一侧排水沟</p>	<p>农光区土质排水沟</p>
	
<p>道路与青贮区交界排水沟</p>	<p>混凝土排水涵管</p>
	
<p>沉砂池无人机鸟瞰图</p>	<p>场内排水末端砖砌沉砂池</p>

	
牧光区植被恢复	场内道路路肩植被恢复
	
牧光区植被恢复	青贮区植被恢复
	
无人机俯瞰植被恢复	路肩植被恢复

附图：

(1) 项目平面布置图

打印 CAD 图

(2) 项目建设前、后遥感影像图

任桥二期建设前（卫片）



任桥二期建设后（航拍）



(3) 水土流失防治责任范围及水土保持设施验收图

