

中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目

水土保持设施验收报告

建设单位：中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司

编制单位：安徽禾睿工程技术有限公司

2021 年 9 月

中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目水土保持
设施验收报告责任页

编制单位	安徽禾睿工程技术有限公司		
分 工	姓名	职位/职称	签字
批 准	徐 建	总经理	
核 定	朱可可	副总经理	
审 查	赵俊杰	工程师	
校 核	程 炯	工程师	
项目负责人	武保帅	工程师	
编写人员			
姓 名	职 称	参编章节、任务分 工	签 字
武保帅	工程师	章节 1、3、5、 附件、附图	
魏 宇	工程师	章节 2、4	
陈 焰	工程师	章节 6、7	

*“未加盖安徽禾睿工程技术有限公司公章对外无效”

目录

前言.....	1
1 项目及项目区概况.....	5
1.1 工程概况.....	5
1.2 项目区概况.....	12
2 水土保持方案和设计情况.....	17
2.1 主体工程设计.....	17
2.2 水土保持方案.....	17
2.3 水土保持方案变更.....	17
2.4 水土保持后续设计.....	18
3 水土保持方案实施情况.....	19
3.1 水土流失防治责任范围.....	19
3.2 弃土场设置.....	20
3.3 取土场设置.....	20
3.4 水土保持措施总体布局.....	20
3.5 水土保持设施完成情况.....	21
3.6 水土保持投资完成情况.....	23
4 水土保持工程质量.....	26
4.1 质量管理体系.....	26
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	29
4.3 弃土场稳定性分析.....	30
4.4 总体质量评价.....	30

5 项目初期运行及水土保持效果.....	31
5.1 初期运行情况.....	31
5.2 水土保持效果.....	31
5.3 公众满意度调查.....	33
6 水土保持管理.....	34
6.1 组织领导.....	34
6.2 规章制度.....	34
6.3 建设管理.....	35
6.4 水土保持监测.....	35
6.5 水土保持监理.....	36
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	36
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	38
6.8 水土保持设施管理维护.....	38
7 综合结论.....	40
7.1 结论.....	40
7.2 遗留问题安排.....	40
8 附件及附图.....	41
8.1 附件.....	41
8.2 附图.....	41

前言

中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目原建设单位为中广核新能源投资（深圳）有限公司安徽分公司，2021 年 8 月建设单位从中广核新能源投资（深圳）有限公司安徽分公司变更为中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司。（新发改委项目备案表见附件）。

中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目，位于安徽省滁州市凤阳县府城镇境内，建设在大鱼塘水域内，项目建设光伏发电容量 40 兆瓦；场址中心地理坐标为北纬 32°49'25.54"东经 117°37'3.56"。

本工程总装机容量为 40 兆瓦，本工程同步建设一座 35kV 开关站，通过 1 回 35kV 线路送至 110kV 东华变（送出线路不在本项目设计范围内）。

根据征地红线和结合实地调查，工程实际占地面积为 51.48hm²，均为永久占地；项目共开挖土石方 2.32 万 m³（含表土剥离 0.04 万 m³），土方回填 2.32 万 m³（表土回覆 0.04 万 m³）。

本工程由中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司投资建设，工程总投资为 1.60 亿元，其中土建投资 0.55 亿元；工程于 2020 年 10 月开工，2020 年 12 月完工，项目总工期 3 个月，项目绿化及附属工程于 2021 年 8 月完工。

2020 年 4 月 30 日，中广核新能源投资（深圳）有限公司安徽分公司取得中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目备案（项目编号 2020-341126-44-03-018387）。

2020 年 9 月 29 日，中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目由于建设单位发生变更、中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司重新取得中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目备案（项目编号 2020-341126-44-03-018387）（新）

2020 年 6 月，中广核新能源投资（深圳）有限公司安徽分公司委托中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司完成了《中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目可行性研究报告》。

2020 年 3 月，中广核新能源投资（深圳）有限公司安徽分公司委托安徽禾睿工程技术有限公司编制该项目水土保持方案报告书，项目组按照《水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》等规程规范的规定，通过现场查勘调查、收集资料，于 2020 年 8 月编制完成了《中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目

水土保持方案报告书》(送审稿)。

2020年8月29日,滁州市水利局组织召开了《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持方案报告书》(以下简称“方案”)技术审查会。会后,安徽禾睿工程技术有限公司依据技术审查会形成的修改意见对本方案进行修改完善,于2020年10月完成《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持方案报告书》(报批稿)。

2020年10月22日,滁州市水利局以滁水办函〔2020〕267号对《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持方案报告书》进行批复。

2020年10月中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司委托安徽禾睿工程技术有限公司承担本项目的水土保持监测工作,监测单位按照水土保持方案中水土保持监测的目的和任务要求,采用现场调查、遥感监测、实地量测、地面观测等监测方法,对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效果进行全面监测,于2021年9月编制完成《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持监测总结报告》。

本项目主体工程施工阶段未开展水土保持专项监理,水土保持监理工作纳入主体监理中一并进行,主体监理单位为中咨工程有限公司。

2021年8月,中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目的各项水土保持措施完成建设,建设单位组织水土保持工程各参建单位完成了本项目的自查初验工作。中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持工程共划分为2个单位工程,2个分部工程,2个单元工程,经自验小组联合验收,所有单元、分部、单位工程全部合格,中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持工程初步评定为合格工程。

根据安徽省水利厅《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〔2018〕569)号文,2020年10月,中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司委托安徽禾睿工程技术有限公司开展本工程水土保持设施验收报告编制工作。我单位根据批复的水土保持方案,查勘工程现场,查阅、收集了工程档案资料,听取了中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司关于工程建设情况、水土保持方案工作的介绍,以及工程设计、施工、监理、监测等情况说明,抽查了水土保持设施建设情况和工程质量,对水土流失防

治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行评估，进行了公众调查，在综合分析的基础上，于 2021 年 9 月编写完成《中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目水土保持设施验收报告》。

经调查，本项目按照要求组织开展水土保持工作，编报了水土保持方案，足额缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本完整，基本落实了水土保持方案中的各项措施，完成了批复的防治目标和任务，建成的水土保持设施质量总体合格，工程完工后按照水土保持法和相关法规的要求及时开展了水土保持验收工作，落实了相关的水土保持管理制度，水土流失防治各项指标达到了水土保持方案确定的目标值，运行期间的管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收的条件，具备水土保持设施验收条件。

根据水利部《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）规定的验收标准和条件，本项目实际与标准不通过验收 9 条情形分析表如下：

本项目实际与不予通过验收标准情形对比分析表

序号	皖水保函〔2019〕172号验收标准	本项目实际情况	是否符合验收要求
1	未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的	本项目依法依规履行了水土保持方案，不涉及重大变更	符合要求
2	未依法依规开展水土保持监测的	本项目依法依规开展了水土保持监测工作。	符合要求
3	未依法依规开展水土保持监理的	本项目依法依规开展了水土保持监理工作。	符合要求
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	本项目无永久弃方，不设弃渣场	符合要求
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	水土保持措施体系、等级和标准均按批准水土保持方案要求落实	符合要求
6	重要防护对象无安全稳定结论或结论为不稳定的	重要防护对象已安全稳定	符合要求
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	建设单位组织了专门的水土保持分部工程和单位工程验收，验收结论为合格	符合要求
8	水土保持设施验收报告、监测总结报告和监理总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的	已按相关规范完成	符合要求
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费	已足额缴纳水土保持补偿费	符合要求

1 项目及项目区概况

1.1 工程概况

1.1.1 地理位置

本工程位于滁州市凤阳县府城镇大鱼塘水域，分为光伏区和开关站。其中光伏区的中心位置为 E117°37'3.56"、N32°49'25.54"；东临鱼塘梗和江山，南距大王府村 1km，北侧接 G329 国道；开关站厂址位于光伏区东南侧，中心坐标为 E117°37'19.86"、N32°49'24.50"，项目区地理位置图详见图 1.1。



1.1.2 主要技术指标

项目名称：中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目

建设单位：中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司

建设性质：新建建设类项目

建设内容及规模：本工程总装机容量为 40 兆瓦，同步建设了一座 35kV 开关站，通过 1 回 35kV 线路送至 110kV 东华变（送出线路不在本项目设计范围内）。

工程占地：工程总占地 51.48hm²，均为永久占地。

1.1.3 项目投资

工程总投资为 1.60 亿元，其中土建投资 0.55 亿元，投资单位为中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司。

1.1.4 项目组成及布置

项目区分为光伏场区、开关站区、道路工程区三部分。

(一) 光伏场区

光伏场区位于项目区西北侧，包含光伏阵列及开关站平台，占地面积共 51.26hm²，光伏场区主要建设内容包括光伏阵列、汇流箱、逆变升压设备及集电线路建设，根据现场勘察及土地文件说明，光伏阵列布设在鱼塘水面上，光伏组件采用倾角 24°、方位角 0°（正南向）的固定安装方式，支架基础全部选用成品现浇钢筋混凝土，预埋安装地脚螺栓，采用机械打桩及静压桩方法进行施工，根据项目可研资料，光伏阵列浇钢筋混凝土桩基直径 36cm，桩基占地 1207m²；汇流箱送至逆变器的集电线路（集电线路占地全部纳入光伏场区）沿光伏支架架设；逆变升压器送至主变开关站区的集电线路沿场内路线走向采取架设输送，架设基础亦采用支架基础现浇钢筋混凝土桩，共需 1130 个基础，桩基占地 82m²，桩基不涉及挖填土方工程，对原地貌破坏较小，占地类型为水域与水利设施用地及其他土地。



光伏场区现状 1



光伏场区现状 2



光伏场区现状 3

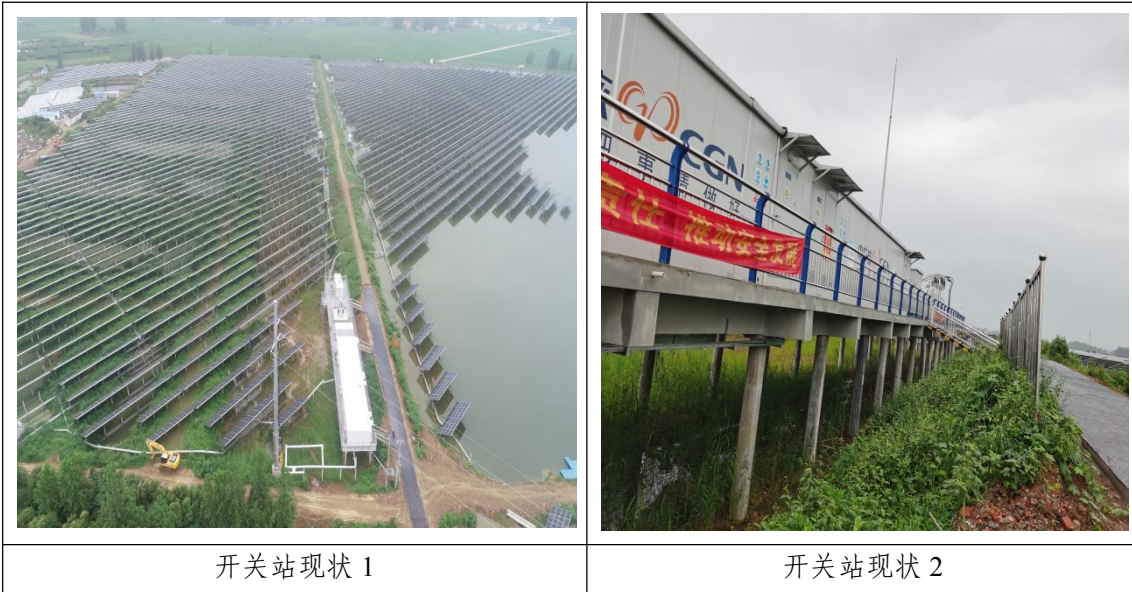


光伏场区现状 4

（二）开关站区

批复的水土保持方案中拟建的 35kV 开关站位于项目东北侧，占地面积约 0.16hm²。站内设置一栋综合楼位于站区东侧，包含变电设备的控制室、员工办公及宿舍区。开关站区的西侧为户外设备主要包括 SVG 预制舱、电控楼预制舱。

项目实际建设的开关站位于光伏场区内部道路东南侧的水面上，占地为 0.06hm²，主要为变电设备的控制室。



（三）道路工程区

批复的水土保持方案中，道路工程总长 290m，其中进站道路 176m，设计路面宽 4m，路面为水泥路面；进大鱼塘光伏场区的道路长度为 114m，路面宽 4m，路面为泥结石路面，最大坡度 7%，道路工程总占地面积 0.12hm²。

实际施工过程中，由于升压站位置发生变化，开关站位置转移到光伏场区内部道路东南侧的水面上，所以修建了大鱼塘光伏场区的内部道路，长度为 318m，329 国道至光伏场区道路现状为土质路面，无法满足进场车辆的需求，故对已有的乡村道路进行铺垫碎石，但只利用原有路基宽度，不进行拓宽，道路工程区总占地 0.16hm²。



道路工程区现状

1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工生产生活区

根据现场调查、查阅施工资料，本工程施生活区租用民房。施工生产区主要为机械停放、材料堆放场地，均就近布置于塘埂、滩涂地，均在用地范围内，施工生产生活区不新增临时占地。

(2) 施工道路布设

本工程利用原有道路及改建的道路至光伏场区。本工程采用水上打桩施工方案，光伏阵列内部不设置施工道路。

(3) 施工条件

1、交通条件：项目的对外交通采用公路相交的方式。公路主要利用光伏场区周边乡道至光伏区。

2、施工水源：生产用水采用从光伏场区内的水塘运水，消防用水及生活用水采用市政水。

3、施工电源：光伏发电站施工用电负荷小于 160kW，采用由光电站附近引接。现场通过附近 10kV 线路引至施工现场。设一台 160kVA 的变压器，降压至

380V 以架空线送至各用电处。

4、施工通讯条件：光伏电站施工现场的对外通信，采用当地电信通信网络上提供 1 对通信线路的方式，其内部通信采用无线电通信及移动电话方式解决。施工现场的对外通信，拟采用移动电话通信。

5、大件运输：本工程设备重量不大，主要为预制舱等设备和水泥管桩、光伏支架、光伏组件等。最大设备为电控楼预制舱，预制舱厂家可根据现场道路以及设备情况，进行合理分舱，现场组装的方式进行运输。

6、建材供应：工程所需水泥、木材、砖、砂、石等材料，均在周边地区采购，材料满足工程施工技术要求。所需各种建筑材料均通过招投标方式进行购买，并明确水土流失防治责任由卖方负责。

(4) 施工工期

本工程于 2020 年 10 月开工，2020 年 12 月完工，总工期 3 个月；水土保持工程于 2021 年 8 月完工。

1.1.6 土石方情况

通过查阅工程计量、施工监理资料结合实地调查，中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目总挖方量 2.32 万 m^3 （包括表土剥离 0.04 万 m^3 ），总填方量 2.32 万 m^3 （包括表土回覆 0.04 万 m^3 ），无借方与余方，各分区土石方情况如下：

光伏场区：为了最优化利用占地且方便机械入水，施工中对局部的塘埂及滩涂地进行挖深，挖深总方量为 2.28 万 m^3 ；光伏场区塘埂进行表土剥离，剥离面积 0.12 hm^2 ，剥离厚度 30cm，共剥离表土 0.04 万 m^3 ；剥离土方临时堆放在本区，用于塘埂坡面绿化覆土；挖深土方部分用于道路工程区的填方，方量为 0.04 万 m^3 ；部分用于大鱼塘四周塘埂的修复及加培，方量为 2.24 万 m^3 。

开关站区：实际施工过程中开关站架空在光伏场内部道路东南侧的水面上，故实际施工过程中，开关站区未产生土石方。

道路工程区：由于新建道路长度和面积增加，故实际施工中土石方调入 0.04 万 m^3 ，用于道路填高硬化。

项目土石方汇总表见表 1-1

表 1-1 工程土石方汇总表 单位: 万 m³

工程分区		开挖量	回填量	区间调入		区间调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
光伏场区	表土	0.04	0.04								
	土方	2.28	2.24			0.04	道路工程区				
	小计	2.32	2.28			0.04	道路工程区				
道路工程区	表土										
	土方		0.04	0.04	光伏场区						
	小计		0.04	0.04	光伏场区						
合计		2.32	2.32	0.04		0.04					

1.1.7 征占地情况

本工程建设期总征占地 51.48hm², 均为永久占地, 建设期实际发生的征占地情况详见表 1-2。

表 1-2 征占地情况一览表

项目区	项目区占地性质 (hm ²)			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
光伏场区	51.26	/	51.26	51.26
开关站区	0.06	/	0.06	0.06
道路工程区	0.16	/	0.16	0.16
合计	51.48	/	51.48	51.48
防治责任主体	中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司			

1.1.8 拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建

本项目不涉及拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

凤阳县地形南高北低, 南部为山区, 中部为倾降平缓的岗丘, 北部为沿淮冲积平原。本工程位于凤阳县南部小溪河镇、红心镇境内, 项目区域属低矮山丘地

貌，海拔高度为 40m~136m，场区域内植被稀疏，主要为杨树及灌草。

(2) 地质

1) 地层岩性

根据现场钻探、原位测试及室内岩土试验综合分析，拟建场地勘探深度范围内岩土体自上而下分为 5 个工程地质层。地基岩土工程地质特征分层描述如下：

①层填土：灰色~灰黄色，松散，不均匀，主要由粉质黏土或淤填土组成，夹有腐殖质、植物根系等。工程地质性质差。

①-1 层淤泥：灰色~灰黑色，流塑，含腐殖质和有机质，有臭味，为湖底积淤。工程地质性质很差。

②层粉质黏土：灰黄色~灰褐色，可塑，中压缩性，局部为黏土，含铁锰质氧化物，无摇振反应，稍有光泽，中等干强度，中等韧性。工程地质性质较好。

③层粉质黏土：灰色~灰褐色，可塑~软塑，中压缩性，含氧化铁，无摇振反应，稍有光泽，中等干强度，中等韧性。工程地质性质一般。

④层粉质黏土：黄褐色为主，可塑~硬塑，中压缩性，含铁锰质结核和高岭土，无摇振反应，稍有光泽，中等干强度，中等韧性。工程地质性质好。

2) 水文地质

场区位于大鱼塘水域内，场内地下水主要接受大气降水和鱼塘水的补给，地下水类型主要为孔隙潜水，主要赋存于①层填土中，补给来源主要为大气降水及地表水补给，排泄为侧向渗流、蒸发。光伏组件区大部分为大鱼塘水面，水丰富，水深约 0.20m~1.60m。

3) 地震

场区位于滁州市凤阳县府城镇，根据国标《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）附录 A，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组。建筑场地类别为 II 类，特征周期值为 0.35s。拟建场地为对建筑抗震不利的地段。已建场地 20m 深度范围内无需进行液化判别的土层分布。场区内及附近无明显新构造活动痕迹，属基本稳定场地。

(3) 气象

项目区位于江淮之间，气候属南北过渡带，梅雨季节明显，雨热同季，降雨集中，冷暖气团交锋频繁、进退多变，降雨时空分布不均，年际和年内降雨量变

化较大，洪旱灾害频繁，主汛期在 7~9 月。多年平均气温为 14.8℃；极值最低温度为 -18.6℃（1969 年 2 月 6 日）；极值最高温度为 40.3℃（1966 年 8 月 7 日）；历史日平均气温超过 10℃的有 221.5 天（4 月 2 日~11 月 9 日），积温 4813℃。多年平均无霜期 217 天，无霜期长，多年平均初霜期为 10 月 31 日，终霜期为 4 月 1 日。常年主导风向为东风，其次为东北风，多年平均风速 3.5m/s，出现最大风力为 9 级，最大风速约 24m/s（1962 年 3 月 15 日）。多年平均降水量为 925.2mm，多年平均年蒸发量（E20cm）为 1597.8mm。多年最大冻土深度 14cm。

项目区主要气象特征值见表 1-3

表 1-3 项目区主要气象特征值统计表

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	℃	14.8
	极值	最高	℃	40.3
		最低	℃	-18.6
降水	多年平均		mm	925.2
蒸发量	多年平均		mm	1597.8
冻土深度	最大		cm	14
积温	≥10℃		℃	4813
风速	多年平均		m/s	3.5
风向	主导风向			E、NE
无霜期	多年平均		d	217

（4）水文

凤阳县境内有淮河、濠河、板桥河、小溪河、天河、窑河、鲍家沟、池河 8 条主要河流，共长 325.3 千米，其中淮河流经县境内长 52.5 千米，年平均过境水量 262 亿立方米，境内其他 7 条河流总径流量 2.78 亿立方米，流域面积总计 1749 平方千米。

池河：池河又名古池水，是淮河中游右岸最后一条支流，也是辖区境内最大淮河支流。全长 245km，平均比降 0.023%，全流域面积 5015km²，其中境内 4533km²。池河流域西起淮南铁路以东，与瓦埠河、窑河流域相连，东至淮河之滨，左界凤阳山主脊岭以南，右界江淮分水岭主脊岭以北，包括长丰县东南部，肥东县北部，

凤阳县除西北部以外大部、明光市中部、凤阳县东南一角以及江苏省盱眙县北部。

小溪河：小溪河位于淮河右岸，发源于凤阳山东麓凤阳县境磨脐山、石牛山、白云山一带，诸水汇流后过肖家巷向北进入凤阳县，再流经红心进入燃灯寺中型水库出库后经小溪河集穿过津浦铁路，经大溪河、马家湾进入花园湖，河道原经小溪集至大阳山西侧注入淮河。1950年大水，湖区面积扩大。1951年在小溪河西黄嘴新开1千米河道引湖水入淮。河口建节制闸一座，称花园湖闸，同时堵东西老河道；小溪河长36.0km，流域面积389km²。小溪河西侧有板桥河，上游有鹿塘水库。

(5) 土壤

项目区地处滁州市凤阳县境内，境内多为丘陵地区，土壤以黄棕壤为主。区域土壤缺磷，有机质和全氮含量偏低，速效钾含量偏上，PH值为中性。矿产有金、银、铜、铁、重晶石、大理石、绢云母、石灰岩等。经现场调查，本项目光伏阵列区全部被水面覆盖，仅生活区及施工场地区可剥离表土，可剥离表土厚度约为30cm。

(6) 植被

项目区植被属北亚热带常绿阔叶林、常绿阔叶常绿落叶混交林。主要树种有苦槠、甜槠、栎类、枫香、黄莲、黄檀等阔叶树种，次生林和人工林以松、杉类为主。能适应流域内气候、降雨、土质等生态因素，且在市场上有较强竞争力的经济林种有银杏、漆树、油桐、板栗、梨、杏、柿等，用材林有杉木、侧柏、松类、泡桐等。林草植被覆盖率约38%。根据调查，本项目光伏场区现状为大面积水面。项目区林草覆盖率小于5%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》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，项目区以水力侵蚀为主，属南方红壤区，容许土壤流失量200t/(km²·a)，原地貌土壤侵蚀强度属微度侵蚀，本项目周边区域地势平坦，根据土壤侵蚀模数等值线图等资料，综合考虑本项目区原地貌土壤侵蚀模数为150-180t/(km²·a)。

本项目位于安徽省滁州市凤阳县府城镇境内，不涉及各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区，也不涉及饮用水水源地、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，并且不属于县级以上城市区域内，项目区在濠河3km汇流范围内，且项目周边500m范围内有乡镇、居民点，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治标准等级执行南方红壤区二级标准。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2020年6月，中广核新能源投资（深圳）有限公司安徽分公司委托中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司完成了《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目可行性研究报告》。

2.2 水土保持方案

2020年3月，中广核新能源投资（深圳）有限公司安徽分公司委托安徽禾睿工程技术有限公司编制该项目水土保持方案报告书，项目组按照《水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》等规程规范的规定，通过现场查勘调查、收集资料，于2020年8月编制完成了《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2020年8月29日，滁州市水利局组织召开了《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持方案报告书》（以下简称“方案”）技术审查会。会后，安徽禾睿工程技术有限公司依据技术审查会形成的修改意见对本方案进行修改完善，于2020年10月完成《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2020年10月22日，滁州市水利局以滁水办函〔2020〕267号对《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持方案报告书》进行批复。

2.3 水土保持方案变更

中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目建设完成情况与批复方案相比，项目建设地点和规模均未发生重大变化；项目水土流失防治总体布局及防治措施体系与批复方案基本一致，项目建设期土石方平衡，无弃方；因此，中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目在建设过程中未发生水土保持方案变更。详见表2-1。

表 2-1 本项目水保重大变化情况梳理表

序号	重大变化项目	水保方案	实际	变更情况对照
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区和治理	不涉及	不涉及	不构成重大变更

区				
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上	水土流失防治责任范围为 48.25hm ²	本项目建设期实际防治责任范围 51.48hm ² , 较方案增加 6.6%	不构成重大变更
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上	本工程挖方 2.40 万 m ³ , 填方 2.40 万 m ³	挖方 2.32 万 m ³ , 填方 2.32 万 m ³ , 较方案减少 3.3%	不构成重大变更
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上	/	/	/
5	施工道路或伴行道路等长度增加 20%以上	不涉及	不涉及	不构成重大变更
6	桥梁改路或隧道改路等累计长度 20km 以上	不涉及	不涉及	不构成重大变更
7	表土剥离量减少 30%以上	本工程表土剥离量 0.05 万 m ³	本项目建设期实际表土剥离量 0.04 万 m ³ , 较方案减少 20%	不构成重大变更
8	植物措施面积减少 30%以上	本项目植物措施面积 0.37hm ²	本项目实际植物措施面积 0.56hm ² , 比方案设计增加了 0.19hm ²	不构成重大变更
9	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	水土保持措施体系包括工程、土地整治工程、植被建设工程	水土保持措施体系包括土地整治工程、植被建设工程, 措施体系未发生重大变化	不构成重大变更
10	水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场或需要提高弃渣场堆量达到 20%以上的	不涉及	不涉及	不构成重大变更

2.4 水土保持后续设计

2020 年 6 月, 中广核新能源投资(深圳)有限公司安徽分公司委托中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司完成了《中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目可行性研究报告》(含水土保持部分)。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

本工程建设期实际总征占地 51.48hm²，均为永久占地，建设期实际发生的防治责任范围表详见表 3-1，对比表详见表 3-2。

表 3-1 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

工程分区	占地性质 (hm ²)		合计
	永久	临时	
光伏场区	51.26		51.26
开关站区	0.06		0.06
道路工程区	0.16		0.16
合计	51.48		51.48

表 3-2 建设期水土流失防治责任范围与方案对比 单位：hm²

名称	面积 (hm ²)		较方案增加或减少
	方案设计	实际	
光伏场区	47.97	51.26	+3.29
开关站区	0.16	0.06	-0.10
道路工程区	0.12	0.16	+0.04
合计	48.25	51.48	3.23

根据现场实地复合监测单位的数据和建设单位提供的项目资料，综合分析扰动土地面积变化原因如下：

(1) **光伏场区**：施工过程中，由于大鱼塘水池中心区域水位较深，不适合搭设光伏板，为了满足 40MW 的总装机容量，故实际施工过程中扰动面积往外围水位较浅的区域扩大了 3.29hm²。

(2) **开关站区**：批复的水土保持方案中拟建的开关站位于项目东北侧，占地面积约 0.16hm²。站内设有一栋综合楼位于站区东侧，包含变电设备的控制室、员工办公及宿舍区。开关站区的西侧为户外设备主要包括 SVG 预制舱、电控楼预制舱。

项目实际建设的开关站位于光伏场区中间检修道路东南侧的水面上，只包含变电设备的控制室、不包含员工宿舍和办公区域，实际只占地 0.06hm²，故实际占地面积比方案设计减少了 0.10hm²。

(3) 道路工程区：批复的水土保持方案中，道路工程总长 290m，其中进站道路 176m，设计路面宽 4m，路面为水泥路面；进大鱼塘光伏场区的道路长度为 114m，路面宽 4m，路面为泥结石，道路工程总占地面积 0.12hm²。

实际施工过程中，由于升压站位置发生变化，开关站位置转移到光伏场中间内部道路东南侧的水面上，修建了大鱼塘光伏场区的内部道路，长度为 318m，故实际占地比方案设计增加了 0.04hm²。

3.2 弃土场设置

项目建设期挖填方平衡，不涉及弃土场。实际施工与批复方案一致。

3.3 取土场设置

本工程建设期无借方，不涉及取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持措施体系及总体布局情况

中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目共划分为光伏场区、开关站区、道路工程区等三个防治分区。水土保持措施总体布局上以整治扰动土地并恢复植被为主，对项目建设区永久建（构）筑物、道路和硬化地表以外的空地实施了水土保持工程和植物措施，采取了土地整治及灌草结合绿化等措施；建设区域临时临时堆土在雨季采用彩条布苫盖。

1) 光伏场区

工程措施：表土剥离及回覆 0.04 万 m³、土地整治 0.56hm²。

植物措施：播撒草籽 0.56hm²、种植灌木 1120 株。

临时措施：临时苫盖 3100m²。

3.4.2 水土保持措施总体布局变化分析

(1) 变化情况

与批复方案相比，本项目水土保持措施基本按照水土保持方案及批复的要求实施完成，略有调整。其中植物措施的种类较方案设计有所变化；临时措施基本永临结合布设。

(2) 变化后的布局评价

实施的水土流失防治措施与方案设计的水土保持存在一定的调整，但是基本

能起到防治水土流失的目的，并且根据项目实际情况进行了合理优化，调整后的措施布局无制约性因素，已实施的水土保持措施能有效防治水土流。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

根据监测报告、工程资料经现场复合，工程措施的实施时间主要在 2020 年 10 月-12 月各防治分区实际实施的工程措施如下：

光伏场区：表土剥离及回覆 0.04 万 m³、土地整治 0.56hm²。

本项目实际完成的水土保持工程措施工程量详见表 3-3，实际完成工程措施工程量与方案对比见表 3-4。

表 3-3 本项目实际完成水土保持工程措施工程量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	位置
光伏场区	表土剥离及回覆	万 m ³	0.04	植被建设区域
	土地整治	hm ²	0.56	植被建设区域

表 3-4 项目实际完成工程措施与设计工程量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案 工程 量	实际 完成量	增减 工程量	变化原因
光伏场区	表土剥离及 回覆	万 m ³	0.04	0.04	0	可剥离表土面积无变化
	土地整治	hm ²	0.33	0.56	+0.23	外围扰动面积增加，恢复植被面积增加
开关站区	表土剥离及 回覆	万 m ³	0.01	0	-0.01	升压站建设在水面上，故实际建设过程中无工程措施
	土地整治	hm ²	0.04	0	-0.04	
	混凝土排水 沟	m	120	0	-120	

3.5.2 植物措施

根据监测报告、工程资料经现场复合，植物措施的实施时间主要在 2021 年 3 月-8 月各防治分区实际实施的植物措施如下：

光伏场区：播撒草籽 0.56hm²、种植灌木 1120 株。

本项目实际完成的水土保持植物措施工程量详见表 3-5，实际完成植物措施工程量与方案对比见表 3-6。

表 3-5 本工程实际完成水土保持植物措施工程量统计表

防治分区	措施类型	单位	工程量	规格	实施时间	位置
光伏场区	撒播草籽	hm ²	0.56	满铺	2021年3-6月	植被建设区域
	植灌木	株	1120	冠幅: 20cm	2021年7-8月	

表 3-6 项目实际完成植物措施与方案设计工程量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
光伏场区	植草护坡	hm ²	0.33	0	-0.33	改变了植被建设类型，从植草护坡改为播散草籽与植灌木相结合的方式。
	撒播草籽	hm ²	0	0.56	+0.56	
	植灌木	株	0	1120	+1120	
开关站区	小叶女贞	株	200	0	-200	升压站建设在水面上，故实际建设过程中无植物措施。
	桂花	株	10	0	-10	
	香樟	株	10	0	-10	
	草皮护坡	hm ²	353	0	-353	

植物措施现状图





3.5.3 临时措施

根据监测报告、工程资料经现场复合，临时措施的实施时间主要在 2021 年 3 月-8 月各防治分区实际实施的植物措施如下：

光伏场区：临时苫盖 3100m²。

本项目实际完成的水土保持临时措施工程量详见表 3-7，实际完成临时措施工程量与方案对比见表 3-8。

表 3-7 临时措施完成情况一览表

防治分区	防治措施	单位	工程量	位置
光伏场区	临时苫盖	m ²	3100	裸露地表或边坡

表 3-8 临时措施工程量与方案设计工程量情况表

防治分区	防治措施	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
光伏场区	临时苫盖	m ²	1200	3100	+1900	植被建设区域增加，需要苫盖面积增加
开关站区	临时苫盖	m ²	200	0	-200	升压站建设在水面上，故实际建设过程中无临时措施
道路工程区	临时排水沟	m	500	0	-500	由于升压站位置发生变化、进站道路取消，伴随的临时措施也随之取消

3.6 水土保持投资完成情况

从实施情况看，方案确定的各项防治措施基本得到了实施，水土保持实际完成投资 61.23 万元，较水土保持方案投资增加了 6.36 万元。实际完成水土保持

工程投资与方案设计投资对比及变化原因详见表 3-9。

表 3-9 水土保持工程实际完成投资与方案投资对比表

序号	工程或费用名称	单位	方案设计数量	实际数量	方案设计投资(万元)	实际完成投资(万元)	变化量
第一部分 工程措施					2.37	1.47	-0.84
一	光伏场区				1.16	1.47	+0.31
1	表土剥离	100m ³	4	4	0.49	0.49	0
2	表土回覆	100m ³	4	4	0.23	0.23	0
3	土地整治	100m ²	33	56	0.44	0.75	+0.31
二	开关站区				1.21	0	-1.21
第二部分 植物措施					11.40	14.94	+3.54
一	光伏场区				6.53	14.94	+8.41
1	植草护坡	100m ²	33	0	6.53	0	-6.53
2	植草	100m ²	0	56	0	0.12	+0.12
3	植灌木	株	0	1120	0	14.82	+14.82
二	开关站区				4.87	-4.87	-4.87
第三部分 临时措施					0.84	1.71	+0.87
一	光伏场区				0.66	1.71	+1.05
1	彩条布苫盖	100m ²	12	31	0.66	1.71	+1.05
二	开关站区				0.11	1.71	-0.11
2	彩条布苫盖	100m ²	2	0	0.11	0	-0.11
三	道路工程区				0.07	0	-0.07
1	临时排水沟	m	500	0	0.06	0	-0.06
	土方开挖	100m ³	0.36	0			
2	临时沉砂池	座	1	0	0.01	0	-0.01
	土方开挖	100m ³	0.02	0			
第四部分 独立费用					37.21	42.5	+5.29
一	建设管理及监理费				0.21	1.5	0
二	科研勘测设计费				3.00	2.00	-1.00

1	科研勘测费				3.00	2.00	-1.00
2	方案编制费(合同价)				16.00	16.00	0
三	水土保持监测费(合同价)				9.00	13.00	+4.00
四	水土保持验收费(合同价)				6.00	8.00	+2.00
一~四部分合计					51.94	60.62	+8.68
基本预备费					2.32	0	-2.32
水土保持补偿费					0.61	0.61	0
水土保持工程总投资					54.87	61.23	+6.36

投资主要变化原因如下:

(1) 方案设计工程措施投资 2.37 万元, 实际工程投资 1.47 万元, 工程措施投资减少了 0.84 万元, 主要是因为开关站位置发生变化, 开关站区的工程措施减少未做, 故实际值较方案减少了 0.84 万元;

(2) 方案设计植物措施投资 11.40 万元, 实际植物措施投资 14.94 万元, 植物措施投资增加了 3.54 万元, 主要是因为增加了光伏场厂区植物措施的面积, 导致实际费用较方案增加了 3.54 万元。

(3) 方案设计临时措施投资 0.84 万元, 实际临时措施投资 1.71 万元, 临时措施增加了 0.87 万元, 主要是因为, 光伏场区裸露地表面积增加, 增大了苫盖工程量, 故实际值较方案增加了 0.87 万元。

(4) 独立费用按已实际发生计列, 增加了 5.29 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

本工程严格试行项目法人责任制度、招投标制度、工程监理制度和合同管理制度；为保证工程质量，工程建设中建立建设单位负责质量把控、监理单位监控、施工单位保证、政府监督的工程质量保证体系，在工程建设过程中，始终坚持以选择一流的施工单位保质量，以高素质的监理队伍保质量，自觉接受相关部门的检查和监督，发现问题及时整改，有效地促进了工程质量的全面提高，确保工程达到设计和规程规范要求，水土保持工程的建设与管理纳入主体工程管理体系中。

4.1.1 机构设置

工程建设管理组织实行以建设为中心、以设计为依托、以监理为保证、以质监为监督、以施工为主体的工程管理体系，落实项目法人责任制安全质量管理责任制。工程建设管理从工程可行性研究、工程初步设计严格按照基本建设程序实施，做到工程建设全过程管理的规范化、标准化。

中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目依据项目法组织建设，项目管理机构如下：

中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司作为建设单位，是工程建设和运营的责任主体。在建设期间，建设单位负责组建工程建设现场机构，组织工程设计报审，批准工程实施方案；做好施工图设计审查、审批和工程重大设计变更报审与批复；审查、批准工程总体实施方案以及年度建设方案；选择施工单位，商谈并签署工程合同；负责筹措工程建设资金，及时拨付工程进度款。检查工程质量安全，协调处理现场遇到的各种矛盾；组织工程各阶段验收；对档案管理工作进行监督、检查和指导。

设计单位：西安正和电力设计有限公司作为设计单位，负责初设、施工图设计，进行技术交底、设计变更，现场派驻有设计代表协助解决施工中出现的疑难问题

水土保持方案编制单位：安徽禾睿工技术有限公司

施工单位：中国葛洲坝集团电力有限责任公司作为总承包单位，按照有关工

程法规、技术规程、技术标准、设计、招标文件以及施工合同的要求对工程进行具体实施，根据合同要求建立标准化项目经理部，项目经理部配备技术、施工、质量、安全、资料、统计、财务和后勤等专职人员，各专职人员在项目经理统一指挥下全面负责本工程施工管理工作

监理单位：中咨工程有限公司作为监理单位，组建了现场监理部，配备各类专业人员，根据国家有关法规和合同条款，认真履行职责。监理部制定了《监理规划》、《监理实施细则》，实行定岗定位，明确职责，对质量、进度、工期和工程计量进行全方位、全过程控制，并积极配合现场管理机构协调各方关系，对提高工程质量、进度、安全和投资控制，发挥了积极作用。

监测单位：安徽禾睿工程技术有限公司

建设单位对建设的全过程进行具体的工程控制和内外环境协调。设计单位成立设计组，负责解决工程建设中有关设计方面的问题。监理单位常驻工地实施全过程跟踪监督管理。

4.1.2 建设单位质量保证体系和管理制度

中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司始终贯彻“百年大计，质量为本”的方针，以创优良工程为目标，强化质量管理，制定了质量管理办法，落实责任人，确保工程质量得到有效控制。

1) 制定质量管理办法，建立健全质量管理网络

为了确保工程质量，建设单位制订了质量管理实施办法，成立了以公司总经理为组长，各参建单位主要负责人为成员的质量控制领导小组，并设立了专职质量员，对各参建单位的质量保证体系进行检查、督促、落实。建立了工程质量责任人档案，明确规定建设、设计、施工等单位的负责人对工程质量所负的职责，做到了责任到人。设计、施工单位按要求也建立了各自的质量控制体系及质量保证体系，落实了质量责任制。各参建单位加强了对管理人员和职工的质量意识及质量管理知识的教育，建立和完善了质量管理的激励机制，积极开展全体建设者共同参与质量管理和合理化建议活动，推行科学质量管理模式，加强事先指导、中间检查、事后控制的三环节管理。

2) 加强施工图审查，把好设计质量关

建设单位组织施工单位对施工图进行预审，然后根据预审意见督促设计单位

对施工图进行修改。

3) 切实做好工程质量的全过程控制

(1) 实行工程质量责任制

建设单位主要负责人、项目经理及其他具体责任人员分别对工程质量负终身的领导责任、直接责任和技术责任，形成质量管理网络。

(2) 建立技术方案审查制度

建设单位组织召开中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目水土保持工程设计审查会（工程措施部分包含在主体工程中一起审查），组织召开施工图技术交底、相关苗木标准等专题会议，加强与相关单位的联系与协调，研究解决施工中出现的问题，加强质量控制，切实把质量隐患消灭在萌芽状态。

(3) 切实抓好原材料、半成品等的质量

原材料、半成品等的质量是工程质量的基础，建设单位从源头抓起，对材料、半成品等的质量提出明确要求。在施工单位对进场苗木规格、质量进行自检的基础上，建设单位按照比例进行抽检，不合格的苗木坚决不许进场，严格把好质量控制的第一道关口。

(4) 加大现场检查力度，保证施工质量

工程开工伊始，建设单位组织设计、施工等单位召开了施工联席会议，明确了水土保持工程的质量。并组织人力加强巡查，对实施前、实施中及实施后全程跟踪控制。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

本工程水土保持监理配合主体工程监理，项目的质量、造价、进度和控制由中咨工程有限公司负责。监理单位制定了监理规划、监理细则，依据《施工质量监控制度》、《单位工程验收制度》对水土保持工程开展了事前控制、过程跟踪、事后检查等环节的质量监理工作，做到全过程、全方位监理。监理部由 6 人组成，其中总监 1 名、监理工程师 2 名，监理员 3 名，水土保持监理工作由总监负责，现场跟踪由监理员、监理工程师执行。

4.1.4 施工单位质量保证体系和管理制度

1) 质量目标

质量第一、信誉至上是企业的宗旨，质量是企业的生命。质量方针是满足建

设单位要求为宗旨，实现质量承诺原则，领先行业标准为目标，要求单位工程一次检查合格率 100%。

2) 质量保证体系

各施工单位进场后成立以项目经理和总工为核心的全面质量管理领导小组，建立严格的质量责任制，与经济杠杆挂钩，加强对工程质量的全面管理，确保以员工自检、互检、交接检相结合的制度，每道工序完成转入下一道工序之前，确保工序质量合格，从而达到整体工程质量合格。

3) 质量保证措施

(1) 现场材料控制：为确保工程质量，对原材料必须进行验证，未经验证的材料不能投入现场使用，钢材料、水泥等材料必须有三证，且按技术规范规定试验合格后才能使用。

(2) 选择有经验的施工队伍：施工单位在多年的施工中，积累了丰富的施工经验，培养了一批能打硬仗的施工队伍，对质量控制有严格的保证。

(3) 建立各项制度和施工要求：材料从源头控制，建立材料进场自检制度、工程质量处理办法、工程各项质量指标规范要求、进度控制等办法。

(4) 建立健全安全保证体系：为保障施工生产人员安全，预防事故发生，项目部贯彻执行“安全第一、预防为主”和坚持“管生产必须管安全”的原则。

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

根据建设单位提供的分部工程验收签证、单位工程验收鉴定书和相关的质量评定材料，项目区实施的水土保持工程主要包括土地整治工程、植被建设工程。项目划分情况，本项目水土保持工程共分为 2 个单位工程，2 个分部工程，2 个单元工程，分部工程、单位工程、单元工程质量全部合格。

表 4.1 水土保持措施质量控制结果统计表

序号	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量
1	土地整治工程	场地整治	项目内场地整治	1
2	植被建设工程	点片状植被	项目内植被建设	1
合计	2	2		2

4.2.2 各防治分区工程质量评价

根据建设单位提供的分部工程验收签证和相关的质量评定材料,水土保持单位工程、分部工程质量评定均为合格。

表 4.2 分部工程及质量评价统计表

单位工程	分部工程			单元工程			质量评定
	总数	合格项目	合格率 (%)	总数	合格项目	合格率 (%)	
土地整治工程	1	1	100	1	1	100	合格
植被建设工程	1	1	100	1	1	100	合格
合计	2	2	100	2	2	100	

注: 土地整治工程和植被建设工程依据《水土保持工程质量评定规程》划分并评定。

4.3 弃土场稳定性分析

本工程挖填方平衡,不涉及弃土场。

4.4 总体质量评价

中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司在项目建设过程中,建立了完善的质量保证体系,设计和施工等单位都建立了相应的质量保证体系,使得工程质量得到了有效保证。项目实施的工程措施结构尺寸符合设计要求,外形整齐,经初步运行,效果良好,工程措施质量合格;树(草)种选择比较合适,造林种草季节及技术措施得当,管理措施落实,成活率和保存率高,对照质量标准,植物措施质量合格;项目水土保持工程的质量检验资料基本齐全,自查初验联合验收小组对水土保持工程质量的验收结论为合格,工程总体质量达到了设计要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

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，岗位职责明确，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

5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度为项目防治责任范围内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目水土流失面积 0.74hm²。经现场核查结果，现场情况良好，道路工程区两侧综合绿化长势良好，到设计水平年，治理达标面积为 0.72hm²，项目水土流失治理度 97.3%，达到批复方案确定的 95%防治目标。水土流失治理度计算成果见表 5-1。

表 5-1 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水面面积 (hm ²)	建筑物及道路硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
光伏场区	51.26	50.68	/	0.58	/	0.56	0.56	96.6
开关站区	0.06	0.06	0		/	/	/	/
道路工程区	0.16	/	0.16	0.16	/	/	0.16	100
合计	51.48	50.74	0.16	0.74		0.56	0.72	97.3

5.2.2 土壤流失控制比

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，本工程所在地区容许土壤流失量 200t/(km²·a)，经治理后可将项目区平均土壤流失量控制在 180t/(km²·a)。水土流失控制比为 1.1，达到批复方案确定的 1.1 防治目标，有效的控制了因项目建设产生的水土流失。

5.2.3 渣土防护率

根据监测成果并复核，本项目临时堆土 2.32 万 m³，路堤边坡均采用拦挡结合临时覆盖等水土保持措施，实际拦挡 2.29 万 m³，拦渣率达 98.7%，高于方案批复的目标值 95%。

5.2.4 表土保护率

表土保护率为项目防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比，根据实地监测和调查。本项目可剥离的表土总量为 0.04 万 m³，保护的表土数量约 0.038 万 m³，表土保护率为 95%，高于方案批复的目标值 87%。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比；至试运行期，本工程已经实施植物措施面积 0.56hm²，占可恢复林草植被面积 0.58hm² 的 96.6%，高于方案批复的目标值 95%。林草植被恢复率计算成果见表 5-2。

表 5-2 林草植被恢复率计算表

防治分区	可恢复面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
光伏场区	0.58	0.56	96.6
开关站区	/	/	/
道路工程区	/	/	/
合计	0.58	0.56	96.6

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。总面积为 51.48hm²，水面面积为 50.74hm²，林草植被面积为 0.56hm²，林草植被覆盖率为 75.7%，高于方案批复的目标值 22%。分区林草覆盖率计算成果见表 5-3。

表 5-3 林草覆盖率计算表

防治分区	项目区 (hm ²)	水面面积(hm ²)	项目区减去水面面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
光伏场区	51.26	50.68	0.58	0.56	96.6
开关站区	0.06	0.06		/	/

道路工程区	0.16	/	0.16	0	0
合计	51.48	50.74	0.74	0.56	75.7

5.2.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算，中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目六项指标值为：水土流失治理度 97.3%，土壤流失控制比 1.1，渣土防护率 98.7%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 96.6%，林草覆盖率 75.7%，均达到方案批复的防治目标，六项指标监测结果见表 5-4。

表 5-4 本项目水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项 目	目标值	监测值	评 价
1	水土流失治理度 (%)	95	97.3	达 标
2	土壤流失控制比	1.1	1.1	达 标
3	渣土防护率 (%)	95	98.7	达 标
4	表土保护率 (%)	87	95	达 标
5	林草植被恢复率 (%)	95	96.6	达 标
6	林草覆盖率 (%)	22	75.7	达 标

5.3 公众满意度调查

中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目的建设，对促进当地经济快速发展起到了较大作用，但工程建设不可避免地对所在区域的生态环境产生了一定的影响。为了解工程周边受影响区域居民的意见和要求，弥补水土保持工程在设计、建设过程中的不足，进一步改进和完善该工程水土保持工作，在中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目周边进行了公众满意度调查。

本次公众满意度调查主要采取问卷抽样调查，主要是调查单一人员的意见，被调查对象按给定的表格选择答案填写，抽样调查人数为 15 人，从调查结果可以看出，反馈意见的 15 名被调查者中，大部分了解本工程，认为工程建设有利于当地社会 and 经济发展，对当地水土流失不会造成较大的影响，水土保持措施实施情况好；建议加强水土保持措施的管护工作，且要坚持下去。（满意度调查表见附件）。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

根据《中华人民共和国水土保持法》、《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》以及水利部、国家计委、国家环保局联合发布的《生产建设项目水土保持方案管理办法》等法律、法规要求，为全面落实水土保持方案，满足水土保持工程“三同时”要求，实现保护主体工程安全运行、治理项目防治责任范围内水土流失、保护主体工程周边生态环境等目标，中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司在组织领导、技术力量和资金保障等方面给予充分的重视和积极落实。

在工程建设期间，中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目将水土保持工作纳入主体工程统一管理，建立了以建设单位为水土保持第一责任人的防治责任体系，明确责任单位和责任人。在水土保持措施实施过程中，各参建单位认真组织落实，优质、高效地完成了各项水土保持工作目标。

中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目完工后，中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司成立了水土保持工作小组，由公司领导任组长，公司各相关部门领导任组员，指导督促工程部负责组织水土保持工程的后期维修、管理和养护，安环部负责组织工程水土保持设施验收工作。

6.2 规章制度

中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司在工程建设过程中，全面实行了项目法人责任制，水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个建设管理体系。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司在水土保持工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制度，主要包括：《工程质量验收制度》、《工程管理制度》、《安全质量目标》、《基建工程质量管理实施办法》、《基建工程设备监造质量管理制度》、《质量处罚制度》等。

施工单位建立了以项目经理为组长、总工程师为副组长的质量保证体系，设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三控制”，把质量目标责任分解到各个有关部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺、施工承包合同要求组织施工，接受监理工程师的监督，对工程施工质量负责。

以上规章制度的建设和实施,为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制,建设单位将涉及水土保持措施纳入了主体工程管理程序中,工程项目设计单位、工程监理单位、工程施工单位采取招标选择,实行了“谁施工谁负责质量,谁操作谁保证质量”为原则的质量保证体系。通过投标承担水土保持工程施工的单位都是具有相应的施工资质,具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业,自身的质量保证体系较完善。工程监理单位也是具有相当工程建设经验和业绩,能独立承担监理业务的专业机构。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系,制定了《安全生产管理办法》,协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上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起来,保障了工程质量和植树林草的成活率和保存率。

2020年,中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司通过招投标与中国葛洲坝集团电力有限责任公司签订了总承包合同。

水土保持措施基本与主体工程同步实施,基本满足主体工程和水土保持要求。

6.4 水土保持监测

根据相关法律法规及规程规范的要求,建设单位于2021年委托安徽禾睿工程技术有限公司承担了本项目水土保持监测工作。

接受委托后,监测单位及时进场开展实地踏勘,并收集了项目建设的相关资料,编制完成了《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持监测实施方案》。野外监测现场调查收集资料和开展地面观测工作持续到了2021年8月,收集整理了项目建设期涉及工程水土流失因子、防治责任范围及扰动面积、水土流失及其危害、水土保持措施及其防治效果等方面的资料。监测过程中在监测范围内布设各类定位监测点3个,临时调查监测点若干,采用地面观测与调查监测相结合并配以必要的遥感监测对本工程的试运行期进行了水土流失动态监测,监测期末采用无人机遥感监测对防治效果进行了复核。期间,监测实施方案和补充的监测季报和监测总结报告等监测成果按有关规定报送建设单位。

监测单位监测过程中实施的监测内容、方法和频次基本符合根据根据《生产安徽禾睿工程技术有限公司

建设项目水土保持监测规程》(DB34/T3455-2019)的和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)规定,通过沉沙池法监测厂区或有汇流集中区域的土壤流失量,监测报告中的图片与所得土壤流失量基本能够反映本工程监测时段内的土壤流失情况,监测数据经分析计算后基本符合实际情况。监测单位在查阅有关资料的基础上,依据水土保持监测技术规程规范标准及水土保持方案,编写了项目的水土保持监测实施方案并开展现场监测。在实地踏勘和外业监测的基础上,经分析整理相关监测数据资料,编写完成了本工程的水土保持监测总结报告。报告中土壤侵蚀模数和六项指标计算及分析基本正确,监测时段内的监测数据基本与实际情况相符,为本次验收提供了的重要依据

6.5 水土保持监理

本工程未开展水土保持专项监理,水土保持监理纳入主体监理中,由中咨工程有限公司承担本工程水土保持监理任务。监理单位成立了监理部,编制了监理规划及实施细则,建立了质量管理体系,实行现场工程师、专业部门、副总监(技术负责人)分级负责,总监全面负责。对所有参建单位的施工组织设计、施工技术措施进行审批。通过例会、专题会、巡视、旁站、跟踪监测、平行检测等形式,形成了较完整的质量控制体系。对施工开始前和施工过程中的质量、造价、进度进行现场管理和控制。在施工过程中,坚持“三项制度”,确定工程建设质量。在工程施工期,工程部对施工质量进行监督管理,对不规范的施工行为及时纠正。对比较严重的质量问题则召开专题会议,提出相应的改进措施。

经过建设监理,水土保持工程的施工质量得到有效保证,投资得到严格控制,工程实现了按计划进度实施。

监理单位在工程建设中,水土保持工程监理规划、施工监理工作细则基本可行,监理过程中按照各项监理制度进行执行,基本落实了监理职责,促进了各项水土保持措施的落实。水土保持工程监理工作总结报告基本可行,各单位工程、分部工程、单元工程质量合格,基本达到了水土保持设施竣工验收的要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程在建设期间,各级水行政主管部门多次深入工程现场督查指导。一方面从水土保持专业方面对工程建设水土流失防治工作给与技术指导;一方面加强

水土保持法律法规的宣传，明确工程建设中存在的问题，督促各项水土保持防治措施的落实，为工程水土流失防治工作的开展奠定了良好基础。

2021年8月20日，凤阳县水利局对本项目开展了水土保持监督检查检查组查看了工程现场，召开了座谈会，听取了建设单位水土保持工作情况汇报，并签发了《凤阳县（部、省、市）审批生产建设项目水土保持跟踪检查表》。指出了工程建设中存在的问题，并提出整改意见。

2020年8月19日凤阳县水利局下发了《滁州市凤阳县生产建设项目水土保持跟踪检查整改通知单》（凤水保监〔2021〕90号）。

凤阳县水利局对项目的问题提出了整改意见，主要内容如下：

你单位中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目未按《中华人民共和国水土保持法》第二十七条：生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；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，责令你单位停止违法行为，限期整改，现将有关整改要求通知如下：

1、自整改意见单送达之日起至2021年10月10日止，你单位应项目完工后，通过水土保持设施自主验收，并取得水行政主管部门备案，方可投产使用。否则将依据《中华人民共和国水土保持法》第五十三条、第五十七条规定进行处罚。

接收到整改通知单后中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司立即开以中广核新能源安徽凤阳〔2021〕16号文件，关于关于生产建设项目水土保持信用监管“重点关注名单”认定告知书的回函对凤阳县水利局进行回复：贵局发文的《生产建设项目水土保持信用监管“重点关注名单”认定告知书》和《滁州市凤阳县生产建设项目水土保持跟踪检查整改通知单》（凤水保监〔2021〕90号）我部已收悉感谢贵局对我部中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目建设的支持和帮助现对发文中提及事项答复如下：

我单位建设的中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目已于2020年12月17日取得滁州市水利局《关于中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持方案报告书》的批复（滁水办函〔2020〕267号），并于2020年10月委托第三方承担本项目水土保持监测验收工作，但因为后期在进行现场道路硬化和绿化附属设施的施工，导致项目至今未完成水土保持自主验收工作。

我单位承诺，2021年9月15日之前组织水土保持自主验收会，完成水土保

持设施自主验收工作，在大众熟知的网站公示验收结论，并在公示完成后，报有关水行政主管部门备案。。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

2020年10月22日，滁州市水利局以滁水办函〔2020〕267号对《中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目水土保持方案报告书》进行批复。批复水土保持补偿费0.61万元。2020年11月10日，中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司依法依规足额缴纳了水土保持补偿费共计0.61万元。



安徽省政府非税收入一般缴款书 (收据)

征收大厅编码: 110102
执收单位编码: 滁州市水利局
执收单位名称: 滁州市水利局

皖财通字(2005) 年 月 日

No 7168406365

集中汇缴 减征

付款人	收款人		
	全 称	账 号	开户银行
全 称	滁州市水利局	313002129300150118	滁州市水利局
账 号			
开户银行			

项目编码	收入项目名称	单 位	数 量	收缴标准	全 额
	水土保持补偿费(市级行政分成)		1.00	0.00-0.00	¥ 6,100.00

币种: 人民币 金额(大写) 陆仟壹佰元整 (小写) ¥ 6,100.00

执收单位(盖章) 滁州市水利局 经办人(签字) 陈

备注:
1、用于集中汇缴时,此联不作收据,由执收单位留存。
2、用于依法收取暂扣款、预收款、保证金等款项时,此联不作报销凭证。

校验码: 本缴款书付款期为5天(到期日遇节假日顺延),过期无效。

图 6.1 水土补偿费缴纳凭证

6.8 水土保持设施管理维护

中广核凤阳县大鱼塘40MW光伏发电项目运行期管辖土地范围内的水土保持设施建成后,由中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司项目部负责组织维修、管理和养护。其根据法律法规和有关文件的规定,制定了相应的规章制度、工程维修管理养护办法、乔灌木植被抚育和管理办法、档案管理办法。安排专人定期不定期对现场进行巡视,如发现运行问题及时反馈公司及相关单位予以解决,确保管辖范围内水土保持工程的正常使用和运行,以最大限度地发挥水土保持工程的效益。

具体管理措施如下:

1) 档案管理

由专人负责水土保持工作的档案管理工作。对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复、核准文件、初步设计及审批文件，专项设计、施工资料、监理资料、监测资料等其它基础资料，以及运行管护过程中的相关记录文件和总结材料，均进行了归档保存与管理。

2) 巡查纪录

(1) 由专人负责对各项水土保持设施进行定期、不定期巡查，巡查内容包括挡土墙及排水沉沙等设施的完好程度和运行情况、各防治分区植物措施成活及生长状况，并做好巡查记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现特殊情况及时上报处理。

(2) 定期对水土保持设施运行情况进行总结，以便吸取经验和教训，并将总结资料作为档案文件予以保存。

3) 及时维修

(1) 如发现工程设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保工程安全，防治水土流失。

(2) 对于未成活的苗木及植被覆盖率低的场地，及时进行补植，加强抚育管理。整体来看，项目实施的水土保持工程安全稳定、运行正常，有关水土保持设施的管理责任落实到位，维护措施切实可行，维护责任落实到人，充分体现和发挥了建设期的各项措施作用，保证了各项水土保持设施初步运行良好，并取得了较好的水土保持效果。

7 综合结论

7.1 结论

1、建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、水土保持监测工作，足额缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本履行完整。

2、建设单位采取各项工程措施、植物措施及临时措施，项目区水土流失的防治任务达到水土保持方案确定的目标值，其中水土流失治理度 97.3%，土壤流失控制比 1.1，渣土防护率 98.7%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 96.6%，林草覆盖率 75.7%。

3、水土保持措施体系、等级和标准已按照批复的水土保持方案落实，水土保持措施落实合理，水土保持措施质量合格，水土保持设施运行基本正常，水土保持分部工程、单位工程已通过验收。

4、工程运行期间，水土保持设施由中广核新能源安徽有限公司凤阳分公司负责管理维护，后续水土保持管理维护责任及制度落实到位。

综上所述，中广核凤阳县大鱼塘 40MW 光伏发电项目基本完成了水土保持方案和设计要求的水土流失防治任务，实施过程中结合工程实际，局部优化和调整了措施布局，能够有效防治水土流失，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，试运行情况良好，本项目整体具备验收条件。

7.2 遗留问题安排

项目部分区域植被覆盖度不高，后续应强化抚育管理，提高植被恢复效果。

建议建设单位组织水土保持管护人员对各项水土保持设施进行定期、不定期巡查，进一步加强工程设施的管理和维护，加强施植物措施的抚育、管理和养护，保障各项措施正常运行和长效、稳定地发挥水土保持效益。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 项目备案函(旧);
- (3) 项目备案函(新);
- (4) 水土保持方案批复文件;
- (5) 监督检查整改通知单及回函
- (6) 水土保持补偿费证明;
- (7) 验收签证
- (8) 公众满意度程度调查表

8.2 附图

- (1) 项目平面布置图;
- (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;
- (3) 建设前后遥感影像图