

滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目

水土保持设施验收报告

建设单位：滁州海发新能源有限公司

编制单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

2022 年 11 月

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	12
2 水土保持方案和设计情况	14
2.1 主体工程设计	14
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	15
3 水土保持方案实施情况	16
3.1 水土流失防治责任范围	16
3.2 弃土场设置	16
3.3 取土场设置	17
3.4 水土保持措施总体布局	18
3.5 水土保持设施完成情况	19
3.6 水土保持投资完成情况	24
4 水土保持工程质量	29
4.1 质量管理体系	29
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	30
4.3 弃土场稳定性分析	30
4.4 总体质量评价	32
5 项目初期运行及水土保持效果	33
5.1 初期运行情况	33
5.2 水土保持效果	33
6 水土保持管理	36
6.1 组织领导	36
6.2 规章制度	36

6.3 建设管理	36
6.4 水土保持监测	37
6.5 水土保持监理	38
6.6 水土保持补偿费缴纳情况	39
6.7 水土保持设施管理维护	40
7 结论	41
7.1 结论	41
7.2 遗留问题安排	41

附件:

附件一：项目建设及水土保持大事记

附件二：核准批复

附件三：《滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目水土保持方案报告书审批准予行政许可决定书》（皖水保函〔2020〕321 号）

附件四：水行政主管部门的监督检查意见

附件五：分部工程验收签证和单位工程验收鉴定书

附件六：工程竣工验收相关材料

附件七：水土保持验收现状照片

附图:

附图一：滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目总平面图

附图二：滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目水土流失防治责任范围及水土保持设施布置竣工验收图

附图三：项目建设前、后遥感影像图

前 言

滁州海发张浦郢20兆瓦分散式风电项目位于安徽省滁州市南谯区黄泥岗镇境内，本项目风能资源良好，对外交通便利，是建设风电场较为理想的场址，并且开发本项目既符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针，又可减少资源的消耗，减少因燃煤等排放有害气体对环境的污染，带动地方经济快速发展将起到积极作用。因此，本项目建设是十分必要的。

本项目建设规模为装机容量为20MW，装机规模为单机容量3000kW的风力发电机组5台（风机叶轮直径156m）和单机容量为2500kW的风力发电机组2台（风机叶轮直径147m）。本项目主要建设内容有：5台单机容量3000kW的风力发电机组和2台单机容量为2500kW的风力发电机组；35kV 开关站一处；1回35kV集电线路，线路路径全长约10.75km，其中单回路架空线长约3.98km，共布设角钢铁塔18基，电缆直埋敷设长约2.54km；本项目场内道路总长约7.12km，其中新建道路1.50km，改建道路5.62km。

本项目主要由风电机组及箱变区、开关站区、场内道路区、集电线路区共4部分组成，工程总占地6.38hm²，其中永久占地2.22hm²，临时占地4.16hm²；工程总挖方2.74万m³，填方2.74万m³，无弃方，不涉及借方；本项目由滁州海发新能源有限公司投资建设。工程于2021年4月开工，2022年10月完工，工程实际总投资1.83亿元，其中土建投资2138万元。

2019年9月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司完成《滁州海发张浦郢20兆瓦分散式风电项目可行性研究报告》。

2019年12月31日，安徽省发展和改革委员会以“皖发改能源函〔2019〕510号”对本项目进行了核准批复。

2020年8月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司完成《滁州海发张浦郢20兆瓦分散式风电项目施工图》。

2020年8月，滁州海发新能源有限公司委托安徽安祯水务科技有限公司编制该项目水土保持方案报告书，2020年11月2日，安徽省水利厅以“皖水保函〔2020〕321号”文对《滁州海发张浦郢20兆瓦分散式风电项目水土保持方案报告书》进行了批复。

2021年8月，滁州海发新能源有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司承担

本工程的水土保持监测工作。

本工程的施工单位为中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司。本工程水土保持监理纳入主体监理中一并进行，监理单位为山西联能建设工程项目管理有限公司。

本工程于 2021 年 4 月开工，2022 年 10 月完工，水土保持工程于主体工程基本同步实施。

2021 年 8 月，滁州海发新能源有限公司委托安徽鑫成水利规划计有限公司编制本工程水土保持设施验收报告。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，听取了建设单位关于工程建设情况、水土保持工作的介绍，以及监理单位对该工程监理情况、监测单位对该工程监测情况的说明，复核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分析，在综合分析的基础上，于 2022 年 11 月编写完成《滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目水土保持设施验收报告》。

本工程依据批复的水土保持方案和主体工程设计内容，依法依规落实了水土保持监测、监理工作，基本完成了水土保持设施建设，水土保持措施分部工程、单位工程合格，水土保持工程质量评定合格，防治效果较好，各项水土保持设施运行正常，水土流失防治指标达到了水土保持方案批复的目标值，具备水土保持设施验收条件。

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》（皖水保函〔2018〕569 号）规定的验收标准和条件，本项目实际与标准不通过验收 11 条情形分析表如下：

本项目实际与不通过验收标准情形分析表

序号	皖水保函〔2018〕569号验收标准	本项目实际发生	是否符合验收要求
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	本项目依法依规编报了水土保持方案，并取得了水行政主管部门批复	符合要求
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	本项目在实际建设过程中，不存在重大水土保持方案变更	符合要求
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	本项目依法依规开展了水土保持监测工作，并按规定要求报送了监测成果	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	不涉及	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	按批准水土保持方案要求落实	符合要求
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	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	水土保持分部工程和单位工程验收合格	符合要求
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	本工程水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料不存在重大技术问题	符合要求
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费的	依法依规缴纳水土保持补偿费	符合要求
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	对水行政主管部门开展监督检查提出的整改意见，按期整改落实	符合要求
11	存在其它不符合相关法律法规规定情形的	不涉及	符合要求

滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目水土保持设施验收特性表

工程名称		滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目		工程地点		安徽省滁州市南谯区			
工程性质		新建		工程规模		装机容量为 20MW			
所在流域		长江流域		国家或省级重点防治区类型		/			
水土保持方案审批部门、文号及时间		安徽省水利厅、皖水保函〔2020〕321 号、2020 年 11 月 2 日							
初步设计审批部门、文号及时间		/							
工期		2021 年 4 月~2022 年 10 月							
防治责任范围（hm²）		水土保持方案确定的防治责任范围			6.70				
		实际扰动土地面积			6.38				
水土保持方案目标值	水土流失治理度（%）		95		实际完成指标值	水土流失治理度（%）		97.8	
	土壤流失控制比		1.2			土壤流失控制比		1.7	
	渣土防护率（%）		95			渣土防护率（%）		99.3	
	表土保护率（%）		87			表土保护率（%）		98.0	
	林草植被恢复率（%）		95			林草植被恢复率（%）		97.1	
	林草覆盖率（%）		22			林草覆盖率（%）		57.1	
水土保持设施主要工程量		工程措施		风电机组及箱变区：表土剥离 0.18 万 m³，表土回覆 0.24 万 m³，土地整治 1.31hm²；开关站区：表土回覆 0.01 万 m³，土地整治 0.12hm²，浆砌砖排水沟 140m；场内道路区：表土剥离 0.29 万 m³，表土回覆 0.18 万 m³，土地整治 2.06hm²，土质排水沟 450m；集电线路区：表土剥离 0.01 万 m³，表土回覆 0.01 万 m³，土地整治 0.70hm²。					
		植物措施		风电机组及箱变区：植被建设面积 1.25hm²（栽植乔木 5702 株，撒播草籽 1.25hm²，喷播草籽 0.02hm²）；开关站区：撒播草籽 0.08hm²；场内道路区：栽植乔木 1518 株，撒播草籽 1.67hm²，喷播草籽 0.01hm²；集电线路区：栽植乔木 124 株，撒播草籽 0.64hm²。					
		临时措施		风电机组及箱变区：密目网 4000m²；开关站区：密目网 800m²；场内道路区：土质排水沟 450m，密目网 2000m²；集电线路区：密目网 1000m²。					
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		177.06					
		实际投资		101.64					
		投资变化情况		较水土保持方案投资增加了 75.62 万元					
				变化原因		（1）工程措施投资减少了 16.34 万元，主要原因：开关站区、场内道路区的砼排水沟、砖砌沉沙池、排水管等工程措施未实施，导致投资减少。 （2）植物措施投资减少了 21.10 万元，主要原因：项目区植被建设面积减少，且绿化种类有所调整，导致投资减少。 （3）临时措施投资减少了 14.85 万元，原因：本工程工期紧凑，水土流失较小，临时排水、沉沙、拦挡措施未实施，导致投资减少。 （4）独立费用根据实际发生计列，减少了 16.00 万元。 （5）基本预备费与主体合并使用，未单独计列，减少 7.33 万元。			

工程总体评价	工程完成了水土保持方案设计的相关内容和生产建设项目所要求的水土流失的防治任务，完成的各项工程安全可靠，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，可以组织竣工验收。		
水土保持方案编制单位	安徽安祯水务科技有限公司	施工单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司
水土保持监测单位	安徽鑫成水利规划设计有限公司	水土保持监理单位	山西联能建设工程项目管理有限公司
水土保持设施验收单位	安徽鑫成水利规划设计有限公司	建设单位	滁州海发新能源有限公司
联系人	王俊	联系人	杨杰
电话	18019574583	电话	15195928801
传真/邮箱	xcs1818@163.com	传真/邮箱	



1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目位于滁州市南谯区黄泥岗镇境内，交通便利。项目地理位置详见图 1.1。

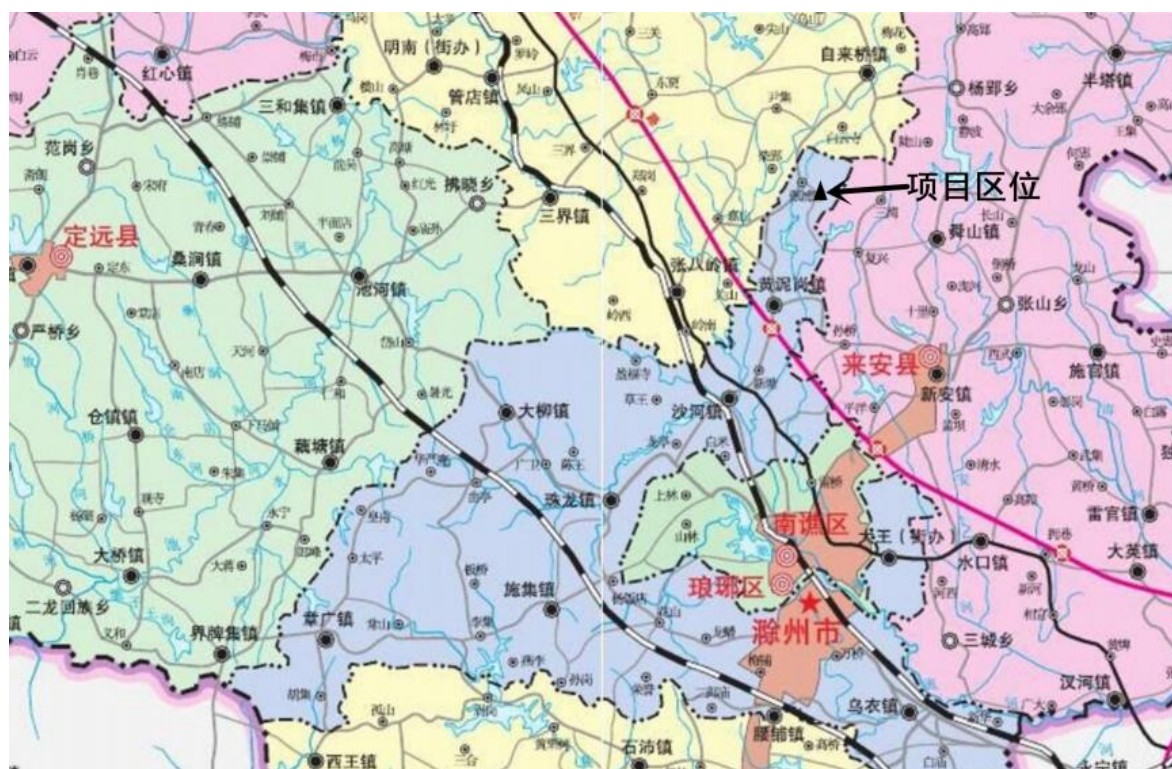


图 1.1 地理位置图

1.1.2 主要技术指标

本项目建设规模为装机容量为20MW，装机规模为单机容量3000kW的风力发电机组5台（风机叶轮直径156m）和单机容量为2500kW的风力发电机组2台（风机叶轮直径147m）。项目主要建设内容为5台单机容量3000kW的风力发电机组和2台单机容量为2500kW的风力发电机组；35kV 开关站一处；1回35kV集电线路，线路路径全长约10.75km，其中单回路架空线长约3.98km，共布设角钢铁塔18基，电缆直埋敷设长约2.54km；本项目场内道路总长约7.12km，其中新建道路1.50km，改建道路5.62km。

1.1.3 项目投资

工程实际总投资 1.83 亿元，其中土建投资 2138 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本项目主要由风电机组及箱变区、开关站区、场内道路区、集电线路区共 4 部分，详见下表 1.1。

表 1.1 项目组成表

组成	面积（hm ² ）	组成内容
风电机组及箱变区	1.58	主要建设 7 台风机、箱变，包括 7 处吊装场地
开关站区	0.25	新建 1 座开关站，包含场地东侧临时材料堆场
场内道路区	3.82	场内道路全长 7.12km，其中改建道路长 5.62km，新建道路长 1.50km
集电线路区	0.73	集电线路采用架空和直埋两种布设方式，其中架空线路总长 3.98km，共布设角钢塔 18 基；直埋段总长 2.54km
合计	6.38	

1、风电机组及箱变区

本工程风电机组与箱式变压器采用 1 机 1 变单元接线方式，每台风电机组配 1 台 35kV 箱式变压器，共布设 7 台。箱变基础置于风机基础上，箱式变压器呈“长方形”布置，长 5.2m，宽 3.7m。设置 4 根基础锚固于风机基础承台上，柱上设置箱变安装平台。

每台风机基座按 20×20=400m² 占地，共 7 台，基座总占地 0.28hm²，均为永久占地。风机基础尺寸见图 1.2。

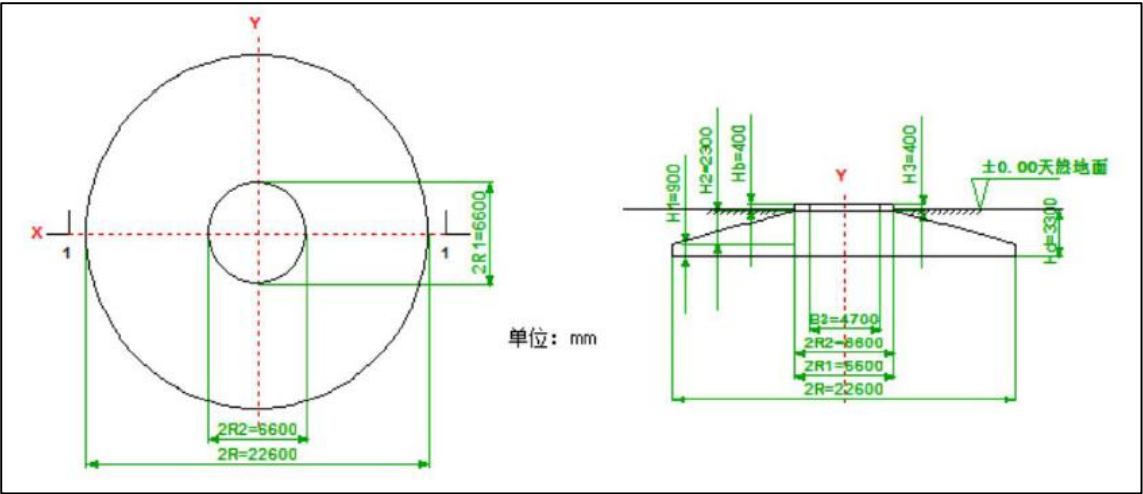


图 1.2 风电机组及箱变基础尺寸示意图

为了风电机组的施工吊装需要，在单个风机基础旁，布设吊装场地，并与场内道路相连，共设有 7 块吊装场地，吊装场地总占地 1.30hm^2 （详见表 1.2）。

综上，本区总占地面积为 1.58hm^2 ，其中永久占地 0.28hm^2 ，临时占地 1.30hm^2 。

2、开关站区

工程新建一座 35kV 开关站，站内主要建筑物有设生产楼、SVG 等建筑物及道路等附属设施，围墙内占地 0.09hm^2 ，围墙外排水沟等占地 0.12hm^2 ，开关站占地面积 0.21hm^2 。

开关站东侧布设 1 处施工场地，主要作为材料堆场，占地 0.04hm^2 。

综上，开关站区总占地面积 0.25hm^2 。

3、场内道路区

施工检修道路根据风机布置及地形条件设计，每座风机布设检修道路，道路总长 7.12km ，其中新建道路 1.50km ，改建道路 5.62km 。改建道路路基宽度 4.5m 左右，采用单侧拓宽，拓宽后路基宽度 5.5m 。场内道路区总占地 3.82hm^2 ，其中永久占地 1.70hm^2 ，临时占地 2.12hm^2 。

4、集电线路区

本风电场共采用 1 回 35kV 集电线路，连接 7 台风力发电机组。集电线路采用架空和直埋两种布设方式，其中架空线路总长 3.98km ，共布设角钢塔 18 基；直埋段总长 6.19km 。

塔基施工占地包含塔基基底面积、施工场地面积以及施工道路面积，单个塔基施工面积为 $100\sim 600\text{m}^2$ 。单个塔基基底面积为 16m^2 ，塔基永久占地面积为 0.03hm^2 。施工场地及施工道路面积为 0.32hm^2 （详见表 1.2）。因此，架空线路占地 0.35hm^2 ，其中永久占地 0.03hm^2 ，临时占地 0.32hm^2 。

集电线路直埋段总长 2.54km ，沿着场内道路一侧布设，地埋线占地宽度约 1.5m ，占地 0.38hm^2 。

综上，集电线路区总占地为 0.73hm^2 ，其中永久占地 0.03hm^2 ，临时占地 0.70hm^2 。

1.1.5 施工组织及工期

（1）施工场地布置

1、施工办公生活区

本项目施工项目部、施工生活区租用周边民房，未新增占地。

2、施工生产区布设

1)风电机组及箱变区

风电机组和箱变区施工过程中临时施工场地主要为风机吊装场地，为了风电机组的施工吊装需要，在每个风机基础旁，设一施工吊装场地，并与场内道路相连，占地面积已纳入风电机组和箱变区内。钢筋、其他建材存放及加工在吊装平台进行，不另设施工生产区。临时堆土场设置吊装平台边角，不新增占地。施工场地情况见表 1.2。

2) 开关站区

施工生产区布设于开关站东侧红线外，用于材料堆放及钢筋加工等，占地 0.09hm^2 ，占地已纳入开关站区内。

3) 集电线路区

施工过程中塔基周边布设施工场地以及连接至施工场地的临时施工道路，18 基塔基总用地面积 0.35hm^2 ，其中永久占地 0.03hm^2 ，临时占地 0.32hm^2 。

表 1.2 施工场地情况表

位置		面积 (m ²)	备注
风电机组及箱变区	B1	1700	吊装场地
	B2	1700	吊装场地
	B3	2400	吊装场地
	B4	1800	吊装场地
	B5	2000	吊装场地
	B6	1800	吊装场地
	B7	2000	吊装场地
	小计	13000	
开关站区		500	材料堆场
集电线路区	N1	100	施工场地
	N2	120	施工场地及施工道路
	N3	160	施工场地及施工道路
	N4	120	施工场地及施工道路
	N5	100	施工场地
	N6	120	施工场地及施工道路
	N7	100	施工场地
	NZ1-1	600	施工场地及施工道路
	NZ1-2	100	施工场地

	NZ1-3	460	施工场地及施工道路
	NZ1-4	180	施工场地及施工道路
	NZ1-5	300	施工场地及施工道路
	NZ1-6	280	施工场地及施工道路
	NZ1-7	100	施工场地
	NZ1-8	340	施工场地及施工道路
	NZ2-1	100	利用 B6 风机
	NZ2-2	140	施工场地及施工道路
	NZ2-3	120	施工场地及施工道路
	小计	3540	

(2) 施工临时用水、电及通讯

本工程施工生产和各机位的施工用水利用周边自然沟渠水。施工人员饮用水利用附近村庄自来水。风电场内各风机机位用水主要为风机基础及箱式变压器基础混凝土养护用水，采用水罐车运输，提供各施工点用水；施工通讯采用移动设备通讯的方式。

(3) 施工道路

本工程对外交通便利，项目建设时建设了场内道路用于建设风机，后期保存；建设连接道路用于开关站与现有道路的衔接，后期保存；建设临时施工道路用于塔基施工，现拆除恢复。占地面积已纳入相应分区中。

(4) 砂石料场

工程建设所需的砂石料等建筑材料由施工单位负责外购，不设专门的砂石料场。

(5) 施工工期

本工程于 2021 年 4 月开工，2022 年 10 月完工，总工期 19 个月。

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，本项目总挖方 2.74 万 m^3 ，填方 2.74 万 m^3 ，无弃方，不涉及借方。

风电机组及箱变区：挖方 2.08 万 m^3 （含表土剥离 0.18 万 m^3 ），填方 1.56 万 m^3 （含表土回覆 0.24 万 m^3 ），主要包括：表土剥离，风机基础开挖土方，场地平整。

开关站区：挖方 0.13 万 m^3 ，填方 0.14 万 m^3 （含表土回覆 0.01 万 m^3 ），主要包括：建筑物基础开挖土方，场地平整。

场内道路区：挖方 0.06 万 m^3 （含表土剥离 0.02 万 m^3 ），填方 0.34 万 m^3 （含表

土回覆 0.02 万 m^3 ），主要包括：表土剥离，场地平整。

集电线路区：挖方 0.26 万 m^3 （含表土剥离 0.01 万 m^3 ），填方 0.26 万 m^3 （含表土回覆 0.01 万 m^3 ），主要包括：表土剥离，场地平整，塔基基础、直埋电缆开挖土方。

土石方平衡流向见表 1.3。

表 1.3 土石方平衡流向表 单位：万 m^3

建设内容		挖方		填方		调入		调出		借方		余方	
		表土	土石	表土	土石	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	风电机组及箱变区	0.18	1.90	0.24	1.32	0.07	③	0.58	③				
②	开关站区		0.13	0.01	0.13	0.01	③						
③	场内道路区	0.29	0.05	0.22	0.63	0.58	①	0.08	① ②				
④	集电线路区	0.01	0.18	0.01	0.18								
合计		0.48	2.26	0.48	2.26								
		2.74		2.74									

1.1.7 征占地情况

工程实际总占地 6.38 hm^2 ，其中永久占地 2.22 hm^2 ，临时占地 4.16 hm^2 ；按建设区域划分，风电机组及箱变区 1.58 hm^2 ，开关站区 0.25 hm^2 ，场内道路区 3.82 hm^2 ，集电线路区 0.73 hm^2 ；按占地类型分，林地 4.55 hm^2 ，耕地 0.41 hm^2 ，交通运输用地 1.17 hm^2 ，工矿仓储用地 0.25 hm^2 。工程实际占地详见表 1.4。

表 1.4 工程占地性质、类型、面积表 单位： hm^2

项目组成	占地类型				占地性质		合计
	林地	耕地	交通运输用地	工矿仓储用地	永久占地	临时占地	
风电机组及箱变区	1.58				0.28	1.30	1.58
开关站区				0.25	0.21	0.04	0.25
场内道路区	2.24	0.41	1.17		1.70	2.12	3.82
集电线路区	0.73				0.03	0.70	0.73
合计	4.55	0.41	1.17	0.25	2.22	4.16	6.38

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1) 地形地貌

本项目场址位于安徽省滁州市南谯区黄泥岗镇，场区地貌类型属丘陵区，地面高程为60.00m~120.00m，地面坡度在5°~25°。本项目电机组高程60m~90m，开关站高程93m~95m，风电机位坡度为8°~10°，局部为15°~25°，开关站占地地面坡度5°~8°。

2) 气象

项目区为北亚热带湿润季风气候，多年平均降水量 1003.1mm，十年一遇最大 24h 降水量 168mm，雨季 5~8 月；多年平均气温 15.2℃左右，≥10℃积温约 4818℃，历年平均蒸发量 816.7mm，年平均日照 2230h；多年平均风速 2.9m/s，多年主导风向为 NE；最大冻土深度 15cm，多年平均无霜期 217d。项目区气候气象特征详见表 1.5。

表 1.5 项目区主要气象特征表

项目	内容		单位	数值
气候分区	亚热带湿润季风气候区			
气温	多年全年		℃	15.2
降水	多年平均		mm	1003.1
	最大 24 小时	10 年一遇	mm	168
蒸发量	年平均		mm	816.7
风速	年均		m/s	2.9
	主导风向		NE	
冻土深度	最大		cm	15
无霜期	全年		d	217

3) 水文

项目位于滁州市南谯区黄泥岗镇，属长江流域。本项目附近的水域主要有滁河支流清水河的支流二道河，及独山水库、练子山水库。项目区河流水系图见图1.3。



图 1.3 项目区河流水系图

4) 土壤植被

项目区地带土壤主要为黄褐土、黄棕壤，主要植被类型为北亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林带，项目区林草覆盖率为 32.5%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据国务院批复的《全国水土保持规划（2015~2030 年）》（国函〔2015〕160 号）、《安徽省水土保持规划（2016~2030 年）》（皖政秘〔2016〕250 号）、《安徽省人民政府（办公厅）关于发布安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（皖政秘〔2017〕94 号）以及《滁州市水土保持规划（2018~2030 年）》，项目区不在水土流失重点防治区内，根据《关于滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（皖水保函〔2020〕321 号），项目执行南方红壤区二级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本工程建设区地处南方红壤区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主的微度侵蚀，容许土壤流失量为 $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2019年9月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司完成《滁州海发张浦郢20兆瓦分散式风电项目可行性研究报告》。

2019年12月31日，安徽省发展和改革委员会以“皖发改能源函〔2019〕510号”对本项目进行了核准批复。

2020年8月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司完成《滁州海发张浦郢20兆瓦分散式风电项目施工图》（含水土保持）。

2.2 水土保持方案

2020年8月，滁州海发新能源有限公司委托安徽安祯水务科技有限公司编制该项目水土保持方案报告书。

2020年11月2日，安徽省水利厅以“皖水保函〔2020〕321号”文对《滁州海发张浦郢20兆瓦分散式风电项目水土保持方案报告书》进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

对照《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）号文，本工程不需要水土保持方案设计变更，具体见表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	变化情况对照
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 6.70hm ²	水土流失防治责任范围为 6.38hm ² ，较方案减少了 0.32hm ²	不构成重大变化
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上	本工程挖填土石方总量 5.26 万 m ³	本工程挖填土石方总量 5.48 万 m ³ ，较方案增加了 0.22 万 m ³ (4.2%<30%)	不构成重大变化
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	8.43km	7.12km，减少了 1.31km	不构成重大变化
6	桥梁改路或隧道改路累计长度 20km 以上	/	/	/
7	表土剥离量减少 30%以上	0.39 万 m ³	本工程表土剥离量 0.48 万 m ³ ，较方案增加了 0.09 万 m ³	不构成重大变化
8	植物措施面积减少 30%以上	植物措施面积为 3.99hm ²	植物措施面积为 3.64hm ² ，较方案减少了 0.35 万 m ³ (8.8%<30%)	不构成重大变化
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防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程	水土保持措施体系包括防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程，措施体系未发生重大变化	不构成重大变化
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	/	/	/

2.4 水土保持后续设计

2020 年 8 月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司完成《滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目施工图》（含水土保持）。

依据施工图设计，本工程水土保持工程分为土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程共 3 个单位工程。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

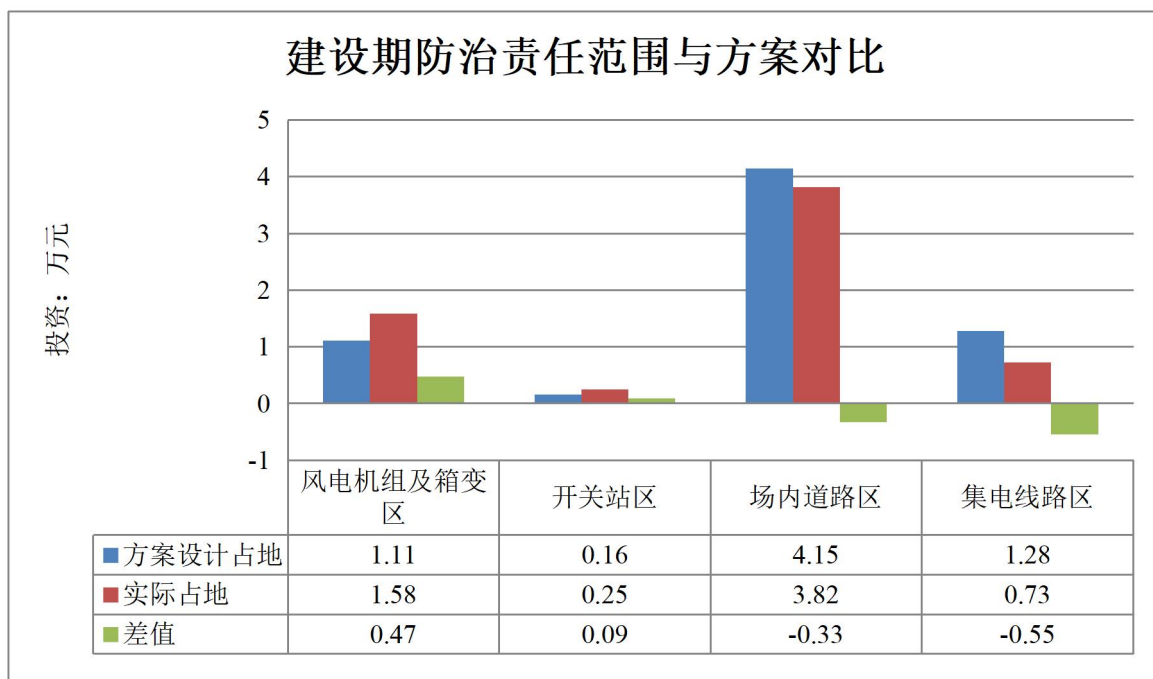
本工程实际总占地面积 6.38hm²，其中永久占地 2.22hm²，临时占地 4.16hm²，其中风电机组及箱变区 1.58hm²，开关站区 0.25hm²，场内道路区 3.82hm²，集电线路区 0.73hm²。防治责任范围表详见表 3.1，对比表详见表 3.2。

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

项目分区	占地性质			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
风电机组及箱变区	0.28	1.30	1.58	1.58
开关站区	0.21	0.04	0.25	0.25
场内道路区	1.70	2.12	3.82	3.82
集电线路区	0.03	0.70	0.73	0.73
合计	2.22	4.16	6.38	6.38
防治责任主体	滁州海发新能源有限公司			

表 3.2 建设期水土流失防治责任范围与方案对比

项目分区	防治责任范围 (hm ²)		
	方案设计	实际	较方案增加或减少
风电机组及箱变区	1.11	1.58	+0.47
开关站区	0.16	0.25	+0.09
场内道路区	4.15	3.82	-0.33
集电线路区	1.28	0.73	-0.55
合计	6.70	6.38	-0.32



综合分析复核：建设期验收防治责任范围总面积较方案减少了 0.32hm^2 ，主要原因是：

1) 风电机组及箱变区：风电机组周边的吊装场地面积增加，导致风电机组及箱变区面积增加；

2) 开关站区：开关站永久占地面积较方案增加，导致开关站区面积增加；

3) 场内道路区：施工图设计调整，风电机组位置发生变化（B7 风电机组位置调整到备用风机点位），场内道路随之发生变化，且长度较方案减少，导致场内道路区面积减少；

4) 集电线路区：虽然本工程电机组之间集电线路的布设形式发生变化（由方案的架空线路调整为实际的架空线路和地埋线路），但是集电线路布设路径发生变化，长度减少，且未布设牵张场，导致集电线路区面积减少。

综上，本项目实际防治责任范围总面积 6.38hm^2 。

3.2 弃土场设置

通过调查监测和实地监测，本工程无弃方，无弃土场。

3.3 取土场设置

根据实际发生情况，本工程无借方，无取土场。

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

工程实际建设以风电机组及箱变区、开关站区、场内道路区、集电线路区为防治分区,根据各防治分区水土流失特点,结合项目防治责任范围的地形地貌、土壤条件、水土流失现状以及建设内容,对本项目水土保持措施进行合理布局。各分区水土保持措施布局如下:

1) 风电机组及箱变区

施工前对可剥离区域进行表土剥离;施工过程中,对临时堆土采取密目网进行临时苫盖;施工结束后,对可恢复区域采取撒播草籽进行植被建设;植被建设前进行土地整治和覆土。

2) 开关站区

在开关站四周布设浆砌砖排水沟;施工结束后,在可绿化区域撒播草籽进行植被建设;植被建设前进行土地整治和覆土。

3) 场内道路区

施工前对可剥离区域进行表土剥离;施工过程中,在道路一侧布设临时排水沟,对临时堆土采取密目网进行临时苫盖;施工结束后,在可绿化区域进行栽植乔木+撒播草籽相结合的植被建设;植被建设和复耕前进行土地整治和覆土。

4) 集电线路区

施工前对可剥离区域进行表土剥离;施工过程中,对裸露地表采取密目网进行临时苫盖;施工结束后,在可恢复区域进行栽植乔木+撒播草籽相结合的植被建设;植被建设前进行土地整治和覆土。

3.4.2 总体布局变化及合理性分析

1、变化情况

本项目在实施过程中基本按照水土保持技术要求,落实了水土保持防治任务,防治措施体系基本完成,各区水保措施布局较水土保持方案变化情况见表 3.4。

表 3.4 水土保持措施布局变化情况表

防治分区	措施类型	方案设计中水土保持措施布局	实际实施的水土保持措施布局	变化情况
风电机组及箱变区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治	表土剥离、表土回覆、土地整治	无变化
	植物措施	栽植乔木、撒播草籽、喷播草籽	栽植乔木、撒播草籽、喷播草籽	无变化
	临时措施	截水沟、沉沙池、临时拦挡、临时苫盖	临时苫盖	截水沟、沉沙池、临时拦挡未实施
开关站区	工程措施	表土回覆、土地整治、排水沟、排水管、雨水口、浆砌砖沉沙池	表土回覆、土地整治、排水沟	排水管、雨水口、浆砌砖沉沙池未实施
	植物措施	栽植乔木、种草、撒播草籽	撒播草籽	栽植乔木未实施
	临时措施	排水沟、沉沙池、临时拦挡、临时苫盖	临时苫盖	临时排水沟、沉沙池、临时拦挡未实施
场内道路区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、砼排水沟、沉沙池、干砌石挡土墙	表土剥离、表土回覆、土地整治、土质排水沟	砼排水沟、沉沙池、干砌石挡土墙未实施
	植物措施	栽植乔木、灌木、撒播草籽、喷播草籽	栽植乔木、撒播草籽、喷播草籽	栽植灌木未实施
	临时措施	排水沟、沉沙池、临时拦挡、临时苫盖	临时排水沟、临时苫盖	沉沙池、临时拦挡未实施
集电线路区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治	表土剥离、表土回覆、土地整治	无变化
	植物措施	栽植乔木、灌木、撒播草籽	栽植乔木、撒播草籽	栽植灌木未实施
	临时措施	临时苫盖、钢板铺垫	临时苫盖	钢板铺垫未实施

2、调整后的布局评价

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失。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

项目的水土保持工程措施实施时间为 2021 年 10 月至 2021 年 10 月,水土保持措施基本同步实施。

- 1)风电机组及箱变区:表土剥离 0.18 万 m^3 ,表土回覆 0.24 万 m^3 ,土地整治 1.31 hm^2 ;
- 2)开关站区:表土回覆 0.01 万 m^3 ,土地整治 0.12 hm^2 ,浆砌砖排水沟 140m;

3) 场内道路区: 表土剥离 0.29 万 m^3 , 表土回覆 0.18 万 m^3 , 土地整治 2.06 hm^2 , 土质排水沟 450m;

4) 集电线路区: 表土剥离 0.01 万 m^3 , 表土回覆 0.01 万 m^3 , 土地整治 0.70 hm^2 。

本项目实际完成的水土保持工程措施工程量详见表 3.5, 实际完成工程措施工程量与方案对比见表 3.6。

表 3.5 水土保持工程措施完成情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
风电机组及箱变区	表土剥离	万 m^3	0.18	2021.4~2021.8	风电机组吊装平台
	表土回覆	万 m^3	0.24	2021.6~2021.10	风电机组吊装平台
	土地整治	hm^2	1.31	2021.10~2021.11	植被建设和植被恢复区域
开关站区	表土回覆	万 m^3	0.01	2021.9	植被建设和植被恢复区域
	土地整治	hm^2	0.12	2021.11	植被建设和植被恢复区域
	浆砌砖排水沟	m	140	2021.9	开关站周边
场内道路区	表土剥离	万 m^3	0.29	2021.4~2021.5	可剥离区域
	表土回覆	万 m^3	0.18	2021.9~2021.10	植被恢复区域
	土地整治	hm^2	2.06	2021.10~2021.11	复耕和植被恢复区域
	土质排水沟	m	450	2021.5	道路一侧
集电线路区	表土剥离	万 m^3	0.01	2021.8~2021.9	塔基扰动区域
	表土回覆	万 m^3	0.01	2021.9	塔基扰动区域
	土地整治	hm^2	0.70	2021.9~2021.11	植被恢复区域

表 3.6 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
风电机组及箱变区	表土剥离	万 m ³	0.12	0.18	+0.06	风电机组及箱变区占地面积增加，可剥离区域面积增加，导致表土剥离量增加
	表土回覆	万 m ³	0.22	0.24	+0.02	可恢复面积增加，表土回覆量增加
	土地整治	hm ²	0.80	1.31	0.51	可恢复面积增加，土地整治面积随之增加
开关站区	表土回覆	万 m ³	0.01	0.01	0	
	土地整治	hm ²	0.05	0.12	+0.07	可恢复面积增加，土地整治面积随之增加
	浆砌砖排水沟	m	0	140	140	1、砼排水沟调整为浆砌砖排水沟； 2、升压站四周围墙布设了泄水孔，连接至围墙外浆砌砖排水沟，满足排水要求，因此未布设排水管和雨水口
	砼排水沟	m	140	0	-140	
	砖砌沉沙池	座	2	0	-2	
	排水管	m	150	0	-150	
	雨水口	个	8	0	-8	
场内道路区	表土剥离	万 m ³	0.25	0.29	+0.04	可剥离区域面积增加，导致场内道路区表土剥离量增加
	表土回覆	万 m ³	0.14	0.18	+0.04	可恢复和复耕区域面积增加，表土回覆量增加
	土地整治	hm ²	2.05	2.06	+0.01	
	干砌石挡土墙	m ³	73	0	-73	
	土质排水沟	m	0	450	+450	砼排水沟调整为土质排水沟且长度增加
	砼排水沟	m	330	0	-330	
	砖砌沉沙池	座	3	0	-3	
集电线路区	表土剥离	万 m ³	0.02	0.01	-0.01	集电线路区仅对塔基基础区域进行表土剥离，塔基数量较方案减少，可剥离面积减少，导致集电线路区表土剥离量减少
	表土回覆	万 m ³	0.02	0.01	-0.01	
	土地整治	hm ²	0.19	0.70	+0.51	新增施工场地及直埋段区域的土地整治

3.5.2 植物措施

项目的水土保持植物措施实施时间为 2021 年 12 月~2022 年 10 月。

1) 风电机组及箱变区：植被建设面积 1.25hm²（栽植乔木（栎树：带土球、米茎 2-5cm，高度 1m）5702 株，撒播草籽 1.25hm²，喷播草籽 0.02hm²）；

2) 开关站区：撒播草籽 0.08hm²；

3) 场内道路区：栽植乔木 1518 株（栽植乔木（栎树：带土球、米茎 2-5cm，高度 1m），撒播草籽 1.67hm²，喷播草籽 0.01hm²；

4) 集电线路区: 栽植乔木 124 株 (栽植乔木 (栎树: 带土球、米茎 2-5cm, 高度 1m), 撒播草籽 0.64hm²。

本项目实际完成的水土保持植物措施工程量详见表 3.7, 实际完成植物措施工程量与方案对比见表 3.8。

表 3.7 植物措施工程量完成情况表

防治分区	防治措施		单位	工程量	实施时间	位置
风电机组及箱变区	植被建设面积		hm ²	1.25	2021 年 12 月~2022 年 10 月	风电机组及箱变区吊装平台
	其中	乔木	株	5702		
		喷播草籽	hm ²	0.02		
		撒播草籽	hm ²	1.25		
开关站区	撒播草籽		hm ²	0.08	2021 年 12 月~2022 年 4 月	开关站内绿化区域与施工场地区
场内道路区	乔木		株	1518	2021 年 12 月~2022 年 10 月	场内道路区可恢复区域
	喷播草籽		hm ²	0.01		
	撒播草籽		hm ²	1.67		
集电线路区	乔木		株	124	2021 年 12 月~2022 年 10 月	塔基下、直埋段可恢复区域
	撒播草籽		hm ²	0.64		

表 3.8 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
风电机组 及箱变区	植被建设面积		hm ²	0.80	1.25	+0.45	扰动面积增加，可恢复面积 增加，工程量增加
	其中	乔木	株	3500	5602	+2102	
		喷播草籽	hm ²	0.02	0.02	0	
		撒播草籽	hm ²	0.80	1.25	+0.45	
开关站区	植被建设面积		hm ²	0.01	0	-0.01	1、可恢复面积增加； 2、开关站内不适宜栽植 树木，因此仅撒播草籽进 行绿化
	其中	乔木	株	180	0	-180	
	撒播草籽		hm ²	0	0.08	+0.08	
场内道路 区	乔木		株	6500	1618	-4882	场内道路布设长度减少， 可恢复区域面积减少，工 程量减少
	灌木		株	4100	0	-4100	
	喷播草籽		hm ²	0.01	0.01	0	
	撒播草籽		hm ²	1.71	1.67	-0.04	
集电线路 区	乔木		株	2900	124	-2776	可恢复区域面积减少，工 程量减少
	灌木		株	100	0	-100	
	撒播草籽		hm ²	0.79	0.64	-0.15	

3.5.3 临时措施

根据查阅工程计量，临时措施施工主要在 2021 年 4 月~2021 年 10 月，主要采取的临时措施有：

- 1) 风电机组及箱变区：密目网 4000m²；
- 2) 开关站区：密目网 800m²；
- 3) 场内道路区：土质排水沟 450m，密目网 2000m²；
- 4) 集电线路区：密目网 1000m²。

本项目实际完成的水土保持临时措施工程量详见表 3.9，实际完成临时措施工程量与方案对比见表 3.10。

表 3.9 临时措施工程量完成情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
风电机组及箱变区	密目网	m ²	4000	2021.4~2021.10	裸露地表和临时堆土
开关站区	密目网	m ²	800	2021.6~2021.10	裸露地表和临时堆土
场内道路区	密目网	m ²	2000	2021.4~2021.10	裸露地表和临时堆土
	土质排水沟	m	450	2021.4~2021.5	道路一侧
集电线路区	密目网	m ²	1000	2021.8~2021.10	裸露地表和临时堆土

表 3.11 临时措施工程量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
风电机组及箱变区	袋装土拦挡	m ³	285	0	-285	工期紧凑，裸露时间较短，水土流失较小，未采取临时排水、沉沙、拦挡措施
	截水沟	m	949	0	-949	
	沉沙池	座	11	0	-11	
	彩条布	m ²	1060	0	-1060	彩条布调整为密目网，且工程量增加
	密目网	m ²	2100	4000	+1900	
开关站区	密目网	m ²	600	800	+200	开关站位于采石坑内，且工期紧凑，裸露时间较短，未采取临时排水、沉沙
	土质排水沟	m	180	0	-180	
	沉沙池	座	2	0	-2	
场内道路区	袋装土拦挡	m ³	90	0	-90	工期紧凑，裸露时间较短，水土流失较小，未采取临时沉沙、拦挡措施；
	土质排水沟	m	2290	450	-1840	
	沉沙池	座	10	0	-10	
	彩条布	m ²	500	0	-500	彩条布调整为密目网，且工程量增加
	密目网	m ²	0	2000	+2000	
集电线路区	密目网	m ²	110	1000	+890	
	钢板铺垫	m ²	200	0	-200	

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 101.44 万元，较水土保持方案投资减少了 75.62 万元。实际完成水土保持工程投资见表 3.11，与方案设计投资对比及变化原因详见表 3.12。

表 3.11 工程实际完成水土保持措施投资表

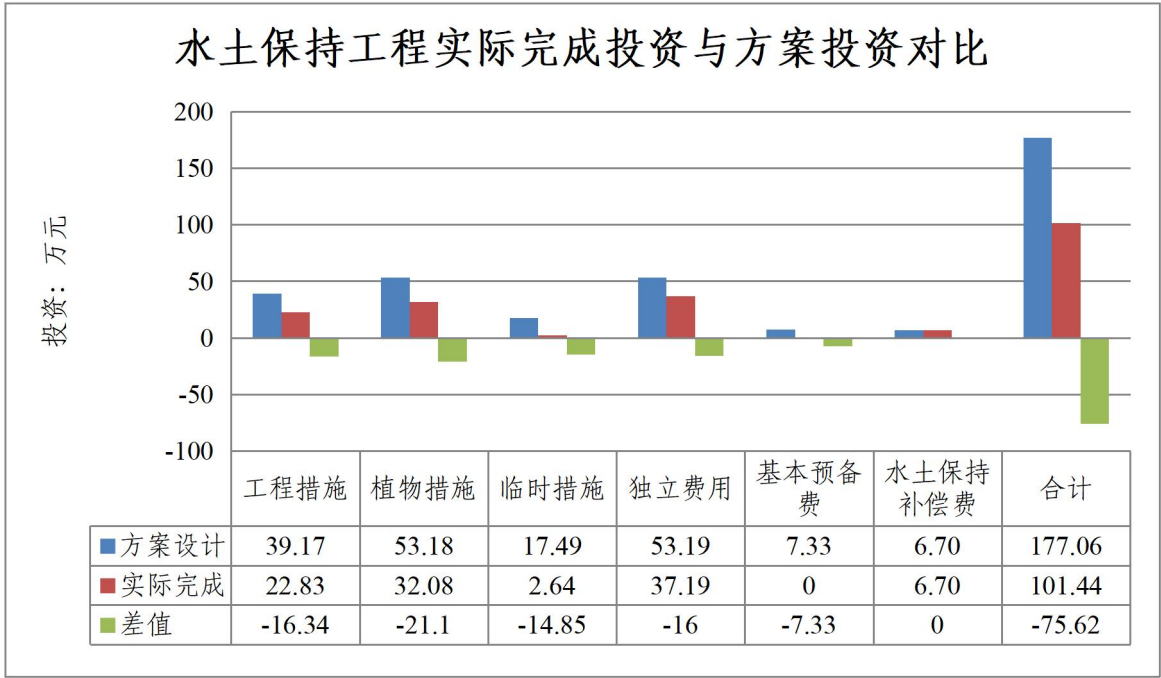
序号	工程或费用名称	投资
第一部分 工程措施		22.83
一	风电机组及箱变区	5.31
二	开关站区	6.86
三	场内道路区	9.54
四	集电线路区	1.12
第二部分 植物措施		32.08
一	风电机组及箱变区	24.76
二	开关站区	0.14
三	场内道路区	6.20
四	集电线路区	0.98
第三部分 施工临时工程		2.64
一	风电机组及箱变区	1.20
二	开关站区	0.24
三	场内道路区	0.90
四	集电线路区	0.30
第四部分 独立费用		37.19
一	建设管理费	1.38
二	工程建设监理费	1.64
三	科研勘测设计费	6.00
四	水土保持方案编制费	8.00
五	水土保持监测费	6.00
六	水土保持设施竣工验收费	4.00
一~四部分合计		94.74
水土保持补偿费		6.70
水土保持总投资		101.44



表 3.12 水土保持工程实际完成投资与方案投资对比表

项目组成		工程量		水土保持投资（万元）		
序号	措施类型	方案设计	实际完成	方案设计	实际完成	变化量
第一部分工程措施				39.17	22.83	-16.34
一	风电机组及箱变区			4.70	5.31	+0.61
1	表土剥离（万 m ³ ）	0.12	0.18	4.70	5.31	+0.61
2	表土回覆（万 m ³ ）	0.22	0.24			
3	土地整治（hm ² ）	0.80	1.31			
二	开关站区			15.36	6.86	-8.50
1	土地整治（hm ² ）	0.05	0.12	15.36	6.86	-8.50
2	表土回覆（万 m ³ ）	0.01	0.01			
3	浆砌砖排水沟（m）	0	140			
4	砼排水沟（m）	140	0			
5	砖砌沉沙池（座）	2	0			
6	排水管（m）	150	0			
7	雨水口（座）	8	0			
三	场内道路区			18.52	9.54	-8.98
1	土地整治（hm ² ）	2.05	2.06	18.52	9.54	-8.98
2	干砌石挡墙（m ³ ）	73	0			
3	土质排水沟（m）	0	450			
4	砼排水沟（m）	330	0			
5	浆砌砖沉沙池（座）	3	0			
6	表土剥离（万 m ³ ）	0.25	0.29			
7	表土回覆（万 m ³ ）	0.14	0.18			
四	集电线路区			0.59	1.12	+0.53
1	土地整治（hm ² ）	0.19	0.70	0.59	1.12	+0.53
2	表土剥离（万 m ³ ）	0.02	0.01			
3	表土回覆（万 m ³ ）	0.02	0.01			
第二部分 植物措施				53.18	32.08	-21.10
一	风电机组及箱变区			16.51	24.76	+8.25
1	植被建设（hm ² ）	0.80	1.25	16.51	24.76	+8.25
2	乔木（株）	3500	5602			
3	撒播草籽（hm ² ）	0.80	1.25			
4	喷播草籽（hm ² ）	0.02	0.02			
二	开关站区			1.45	0.14	-1.31
1	植被建设（hm ² ）	0.01	0	1.45	0.14	-1.31
2	栽植乔木（株）	180	0			
3	撒播草籽（hm ² ）	0.01	0.08			
三	场内道路区			25.21	6.20	+19.01
1	栽植乔木（株）	6500	1618	25.21	6.20	+19.01
2	栽植灌木（株）	4100	0			

3	撒播草籽 (hm ²)	1.81	1.67			
4	喷播草籽 (hm ²)	0.01	0.01			
四	集电线路区			10.00	0.98	-9.02
1	栽植乔木 (株)	2900	124	10.00	0.98	-9.02
2	栽植灌木 (株)	1100	0			
3	撒播草籽 (hm ²)	0.79	0.64			
第三部分 临时措施				17.49	2.64	-14.85
(1)	临时防护措施			17.15	2.64	-14.51
一	风电机组及箱变区			12.14	1.20	-10.94
1	临时截水沟 (m)	949	0	12.14	1.20	-10.94
2	临时沉沙池 (座)	11	0			
3	袋装土拦挡 (m ³)	285	0			
4	密目网苫盖 (m ²)	2100	4000			
5	彩条布苫盖 (m ²)	1060	0			
二	开关站区			0.36	0.24	-0.12
1	临时排水沟 (m)	180	0	0.36	0.24	-0.12
2	临时沉沙池 (座)	2	0			
3	密目网苫盖 (m ²)	600	800			
三	场内道路区			4.10	0.90	-3.20
1	临时排水沟 (m)	2290	450	4.10	0.90	-3.20
2	临时沉沙池 (座)	10	0			
3	袋装土拦挡 (m ³)	90	0			
4	密目网苫盖 (m ²)	0	2000			
5	彩条布苫盖 (m ²)	500	0			
四	集电线路区			0.55	0.30	-0.25
1	密目网苫盖 (m ²)	110	1000	0.55	0.30	-0.25
2	钢板铺垫 (m ²)	200	0			
(2)	其他临时工程			0.34	0	-0.34
第四部分 独立费用				53.19	37.19	-16.00
一	建设管理费			1.38	1.38	0
二	工程建设监理费			1.64	1.64	0
三	科研勘测设计费			6.00	6.00	0
四	水土保持监测费			8.00	6.00	2.00
五	水土保持方案编制费			18.17	18.17	0
六	水土保持竣工验收费			18.00	4.00	14.00
一~四部分合计				163.03	94.74	-68.29
基本预备费				7.33	0	-7.33
水土保持补偿费				6.70	6.70	0
合计				177.06	101.44	-75.62



主要变化原因如下：

- (1) 工程措施投资减少了 16.34 万元，主要原因：开关站区、场内道路区的砼排水沟、砖砌沉沙池、排水管等工程措施未实施，导致投资减少。
- (2) 植物措施投资减少了 21.10 万元，主要原因：项目区植被建设面积减少，且绿化种类有所调整，导致投资减少。
- (3) 临时措施投资减少了 14.85 万元，原因：本工程工期紧凑，水土流失较小，临时排水、沉沙、拦挡措施未实施，导致投资减少。
- (4) 独立费用根据实际发生计列，减少了 16.00 万元。
- (5) 基本预备费与主体合并使用，未单独计列，减少 7.33 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，自觉接受各级水行政主管部门的检查和监督，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建设管理体系中。

4.1.1 机构设置

滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目水土保持工程依据项目法人组织建设，项目管理机构如下：

在工程建设期间，滁州海发新能源有限公司全面负责工程的建设管理工作，对工程建设的招投标、质量、进度和投资负责。

建设单位：滁州海发新能源有限公司

设计单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

水土保持方案编制单位：安徽安祯水务科技有限公司

施工单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（EPC）、南京禾瑞建设工程有限公司

监理单位：山西联能建设工程项目管理有限公司

监测单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

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

为搞好水土保持工作，建设单位将水土保持工程纳入主体工程统一管理，成立了生产安全部，从组织、管理、经济、技术措施等方面加强管理，在水土保持工程实施

过程中，建设单位购买材料，组织公司人员实施水土保持措施的实施，项目建设现场负责人在施工现场全面跟踪检查，督促按照要求做好水土保持工作。

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纳入主体工程监理，项目的质量、造价、进度和控制均由蚌埠市兴业建设监理有限公司负责。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

施工单位未建立水土保持专门质量体系，但在文明施工管理体系中对水土保持施工方面提出建议，以确保工程的施工质量。

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。

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防洪排导工程、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 3 个单位工程，10 个分部工程，20 个单元工程，分部工程、单位工程、单元工程全部合格。水土保持工程划分及质量评定见表 4.1。

表 4.1 水土保持工程划分及质量评定表

防治分区	实施区域	单位工程	分部工程				单元工程			质量 核查 结果
			类型	划分 数量	查勘数 量	查勘比例 (%)	划分数 量	查勘数 量	查勘比 例 (%)	
风电机 组及箱 变区	植被恢复区域	土地整 治工程	场地整治	1	1	100	2	2	100	合格
	可恢复区域	植被建 设工程	点片状植 被工程	1	1	100	2	2	100	合格
开关站 区	绿化区域	土地整 治工程	场地整治	1	1	100	1	1	100	合格
	开关站周边	防洪排 导工程	排洪导流 设施	1	1	100	2	2	100	合格
	可恢复区域	植被建 设工程	点片状植 被工程	1	1	100	1	1	100	合格
场内道 路区	复耕和植被恢 复区域	土地整 治工程	场地整治	1	1	100	3	3	100	合格
	道路一侧	防洪排 导工程	排洪导流 设施	1	1	100	5	5	100	合格
	可恢复区域	植被建 设工程	点片状植 被工程	1	1	100	2	2	100	合格
集电线 路区	植被恢复区域	土地整 治工程	场地整治	1	1	100	1	1	100	合格
	可恢复区域	植被建 设工程	点片状植 被工程	1	1	100	1	1	100	合格
合计				10	10		20	20		
注：防洪排导工程、土地整治工程、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。										

4.2.2 各防治分区工程质量评价

验收组查勘了雨水管道、土地整治、植物措施等完成情况，对项目区内工程措施的外观形状、轮廓尺寸、表面平整度情况以及植物措施的恢复情况进行了抽查核查。查阅了工程建设施工合同等相关资料。

核查结果显示：本工程水土保持工程措施保存完好，工程的结构尺寸符合设计要求，施工工艺和方法满足技术规范和质量要求；排水等设施线性美观、断面尺寸规则、排水顺畅，工程质量合格；植物措施中栽植的乔木等苗木规格复核设计要求，所有的绿化措施在在之前都进行了土地整治，提高了林草的成活率，目前植物措施管护良好，有效的防止了水土流失，完成了批复的治理任务，植物措施总体质量合格。

4.3 弃土场稳定性分析

通过调查监测和实地监测，本工程无弃方，无弃土场。

4.4 总体质量评价

建设单位在本工程建设过程中，建立了完整的质量保证体系，设计、监理和施工等单位都建立了相应的质量保证体系，使得工程质量得到有效保证。

根据各防治分区质量评价结果和各方有关单位的抽查共同认定，本工程完成的水土保持工程措施基本保存完好，工程的结构尺寸符合要求，施工工艺和方法满足技术规范，工程外观质量基本合格，林草植被总体长势良好。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

排水沟排水顺畅，未出现淤积情况；植物措施建设完成后，植被生长良好，具有水土流失防治功能，充分发挥了水土保持效益，运行期加强植被养护工作。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理度

根据监测结果并经现场核实，本项目水土流失治理面积 6.24hm²，水土流失总面积 6.38hm²，水土流失治理度为 97.8%，高于方案批复的目标值 95%。

水土流失治理度计算见表 5.1。

表 5.1 水土流失治理度计算成果表

防治 分区	水土流失总 面积（hm ² ）	水土流失治理达标面积（hm ² ）				水土流失治理 度（%）
		水保措施防治面积		建筑物等硬 面积	小计	
		工程措施	植物措施			
风电机组及箱 变区	1.58	0.06	1.25	0.22	1.53	96.2
开关站区	0.25	0.04	0.08	0.12	0.24	96.0
场内道路区	3.82	0.39	1.67	1.70	3.76	98.4
集电线路区	0.73	0.06	0.64	0.01	0.71	97.3
合计	6.38	0.55	3.64	2.05	6.24	97.8

5.2.2 土壤流失控制比

依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本工程所在地区属南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，试运行期平均土壤流失量 296t/(km²·a)。经计算，试运行期土壤流失控制比为 1.7，有效的控制了因项目开发建设产生的水土流失。

5.2.3 渣土防护率

根据水土保持监测成果并复核，本工程采取措施挡护的临时堆土数量和永久弃渣 2.72 万 m³，临时堆土和永久弃渣总量 2.74 万 m³，渣土防护率为 99.3%，高于方案

批复的目标值 95%。

5.2.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目可剥离表土量 0.49 万 m³，防治责任范围内保护的表土量为 0.48 万 m³，表土保护率 98.0%，高于目标值 87%。

5.2.5 林草植被恢复率

根据水土保持监测成果并复核，本工程已经实施植物措施面积 3.64hm²，占可恢复林草植被面积 3.75hm² 的 97.1%，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

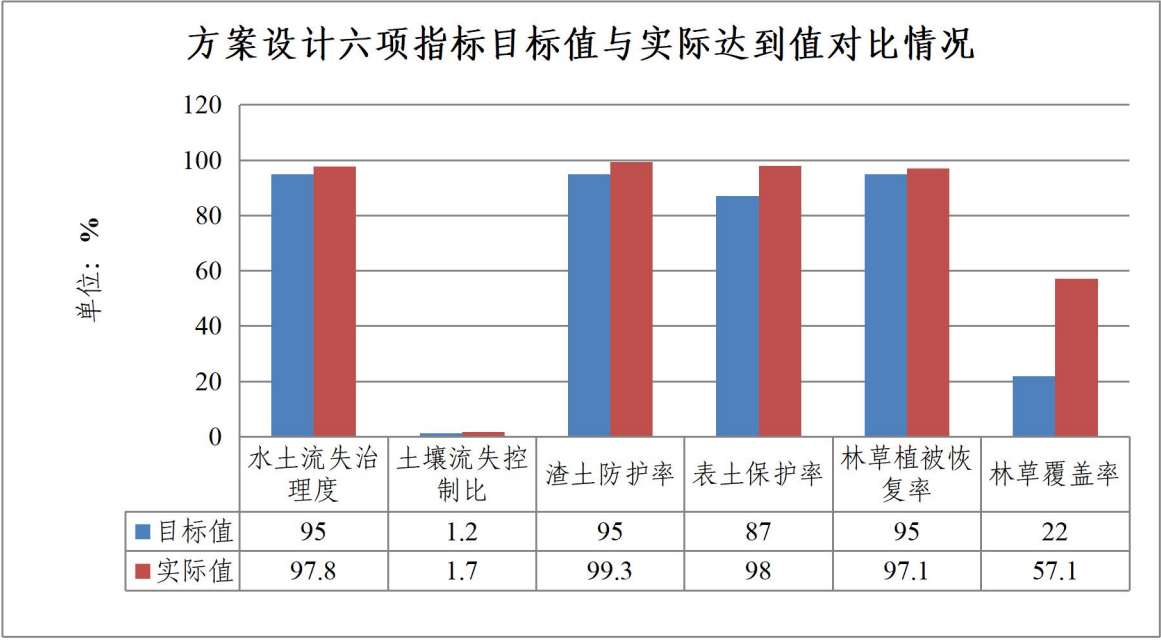
防治分区	可恢复面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
风电机组及箱变区	1.29	1.25	96.9
开关站区	0.08	0.08	100
场内道路区	1.72	1.67	97.1
集电线路区	0.66	0.64	97.0
合计	3.75	3.64	97.1

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目建设区内林草植被面积 3.64hm²，占项目防治责任范围总面积 6.38hm² 的 57.1%，高于方案批复的目标值 22%。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	项目建设区面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
风电机组及箱变区	1.58	1.25	79.1
开关站区	0.25	0.08	32.0
场内道路区	3.82	1.67	43.7
集电线路区	0.73	0.64	87.7
合计	6.38	3.64	57.1



根据监测资料统计计算并复核，本项目六项指标值为：水土流失治理度 97.8%，土壤流失控制比 1.7，渣土防护率 99.3%，表土保护率 98.0%林草植被恢复率 97.1%，林草覆盖率 57.1%。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位作为现场管理机构负责本工程组织实施。在工程开工初期成立项目部，本项目的水土保持工作由项目经理负责，现场巡查监督由土建工程师负责，施工资料由资料员负责收集。水土保持工作纳入项目部的日常管理范畴，本工程水土保持工程质量、进度由项目经理负责，督促施工单位按照批复的水土保持方案落实各项水土保持措施，并将水保措施纳入主体工程质量管理体系范畴。

6.2 规章制度

建设单位从工程开工以后，从基础管理工作入手，抓紧施工组织设计审定，建章建制，为切实加强工程质量管理，专门制定了《工程项目环境保护与水土保持管理工作指引》、《工程质量、环境、职业健康安全管理标准》、《工程建设质量标准》、《工程建设质量控制要点》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。

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。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测工作开展情况

建设单位于 2021 年 8 月委托安徽鑫成水利规划设计有限公司开展水土保持监测工作。

监测合同签订后，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，监测进场前（2021 年 4 月~2021 年 7 月）主要采取调查、遥感监测等方法，补充监测进场前的水土流失、扰动地面面积以及水土保持措施实施情况；监测进场（2021 年 8 月）后，采用现场调查、遥感监测、实地量测、类比推算等监测方法，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 2022 年 11 月编制完成《滁州海发张浦郢 20 兆瓦分散式风电项目水土保持监测总结报告》。

结合工程实际建设情况，通过卫星影像比对和查询施工、监理资料，共布置了 4 个监测点，具体见表 6.1。

表 6.1 水土流失监测点及监测内容表

序号	区域	位置	坐标 (E/S)		方法	内容
1	风电机组及箱变区	植被建设区域	118°22'15.79"	32°35'48.98"	实地量测法(样方法)	场地扰动形式与面积，水土流失量，植被生长情况，水土保持工程措施、植物措施实施效果
2	开关站区	排水出口	118°22'13.62"	32°35'39.61"	实地量测法	
3	场内道路区	扰动区域	118°21'47.94"	32°35'23.94"	实地量测、遥感监测	
4	集电线路区	扰动区域	118°21'12.04"	32°34'56.41"	实地量测、遥感监测	

监测报告主要结论为：

1) 防治责任范围调查结果

根据实地调查及卫星影像分析，本项目防治责任范围为 6.38hm²，其中永久占地 2.22hm²，临时占地 4.16hm²。

2) 弃土弃渣调查结果

本工程共挖方 2.74 万 m³，填方 2.74 万 m³，无弃方，不涉及借方。

3) 防治措施监测成果

工程措施：风电机组及箱变区：表土剥离 0.18 万 m³，表土回覆 0.24 万 m³，土地整治 1.31hm²；开关站区：表土回覆 0.01 万 m³，土地整治 0.12hm²，浆砌砖排水沟 140m；场内道路区：表土剥离 0.29 万 m³，表土回覆 0.18 万 m³，土地整治 2.06hm²，

土质排水沟 450m；集电线路区：表土剥离 0.01 万 m³，表土回覆 0.01 万 m³，土地整治 0.70hm²。

植物措施：风电机组及箱变区：植被建设面积 1.25hm²（栽植乔木 5702 株，撒播草籽 1.25hm²，喷播草籽 0.02hm²）；开关站区：撒播草籽 0.08hm²；场内道路区：栽植乔木 1518 株，撒播草籽 1.67hm²，喷播草籽 0.01hm²；

集电线路区：栽植乔木 124 株，撒播草籽 0.64hm²。

临时措施：风电机组及箱变区：密目网 4000m²；开关站区：密目网 800m²；场内道路区：土质排水沟 450m，密目网 2000m²；集电线路区：密目网 1000m²。。

4) 防治目标监测成果

水土流失治理度 97.8%，土壤流失控制比 1.7，渣土防护率 99.3%，表土保护率 98.0%，林草植被恢复率 97.1%，林草覆盖率 57.1%。

6.4.2 监测工作评价

通过查阅水土保持监测报告，报告编制组认为，监测单位自 2021 年 8 月开展监测工作以来，根据监测技术规程和工程实际，采用现场调查、遥感监测、实地量测等方法正常、有序的开展施工期监测，编写监测季报和监测总结报告，完成了建设单位委托的任务。结合现场调查复核认为：监测数据较能反映项目实际情况，防治效果 6 项指标可信。

工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内，新增水土流失得到有效控制，水土保持措施运行正常，植物措施已逐步的带落实，项目区林草植被覆盖率达到规范要求。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，满足水土保持要求。

6.5 水土保持监理

本工程水土保持监理纳入主体工程监理，项目的质量、造价、进度和控制均由建设单位负责管理。建设单位在施工过程中，坚持“三项制度”，确保工程建设质量，水土保持工程的施工质量得到保证，投资得到控制，工程实现了按计划进度实施。

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一并进行。建设单位于 2021 年 4 月委托山西联能建设工程项目管理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、施工技术方案进行审批。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。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

1、2021年8月3日，安徽省水利厅委托中国水利水电科学研究院对本项目开展了水土保持跟踪检查，检查组查看了部分工程现场，查阅了有关资料，听取了建设单位关于项目建设中水土保持工作情况的汇报，形成了监督检查意见如下：

（1）正在施工的风电开关站、风电机组及箱变区域和场内道路区未严格落实各项临时防护、工程和植物措施；

（2）未及时报送水土保持监测季报资料。

整改情况如下：

（1）根据现场情况，我单位及时告知施工单位，要求其按照批复的水土保持方案，在风电开关站、风电机组及箱变区域和场内道路区落实临时防护、工程和植物措施；

（2）我单位及时通知水土保持监测单位，监测单位已完成2021年第二季度、第三季度报告，并报送水利厅。

2、2021年11月17日，滁州市南谯区水利局对本项目开展了水土保持跟踪检查，检查组查看了部分工程现场，形成了监督检查意见，具体意见如下：

（1）对目前开挖的电缆沟堆土采用彩条布进行苫盖；

（2）对风机已吊装完成的场地尽快采取植物措施进行防护，防治水土流失；

（3）工程完工后尽快开展自主验收，公示20个工作日后到安徽省水利厅报备。

整改情况如下：

(1) 根据现场情况,我单位及时告知施工单位,要求其对临时堆土采用彩条布进行临时苫盖;

(2) 根据现场情况,我单位及时告知施工单位,要求其按照批复的水土保持方案,对风机已吊装完成的场地采取植物措施进行植被恢复,防治水土流失;

(3) 我单位已委托水土保持设施验收单位,待工程完工后,我单位将按照相关法律法规的规定,尽快完成水土保持自主验收和报备工作。

3、2022年7月29日,滁州市水利局、滁州市发展和改革委员会会同南谯区水利局、南谯区发展和改革委员会对本项目开展了联合专项水土保持跟踪检查,检查组查看了部分工程现场,查阅了有关资料,听取了建设单位关于项目建设中水土保持工作情况的汇报,形成了监督检查意见如下:

(1) 现场未见水土保持措施,措施落实不到位;

(2) 存在部分裸露边坡未采取防护措施;

(3) 未开展水土保持设施自主验收工作。

整改情况如下:

(1) 本项目表土剥离、土地整治措施已在施工前期落实完成,排水沟、植物措施已落实,正在对植物措施存活率较低的区域进行补植,并加强养护;

(2) 对裸露边坡采取撒播草籽进行防护;

(3) 待本项目满足验收条件,尽快组织开展水土保持设施验收工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本工程批复的水土保持补偿费 6.70 万元,实际已缴纳 6.70 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

本工程水土保持设施管理维护工作将由建设单位滁州海发新能源有限公司负责运营管理,能够保证主体及水土保持设施的正常运行。本工程设置了项目办公室,负责工程运行管理,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。从目前运行情况看,水土保持设施运行正常,能够满足防治水土流失,水土保持生态效益初显成效。

7 结论

7.1 结论

- 1、建设单位依法编报了水土保持方案，开展了工程监理、水土保持监测工作，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序履行完整。
 - 2、按照批复的水土保持方案实施了水土保持防治措施，水土保持措施质量总体合格，水土保持设施运行基本正常，各项防治指标均达到了方案批复的要求。
 - 3、水土流失防治任务达到了批复的水土保持方案要求，水土保持分部工程、单位工程已通过验收。
 - 4、工程运行期间，水土保持设施由滁州海发新能源有限公司负责管理维护。
- 综上所述，本工程水土保持设施具备验收条件。

7.2 遗留问题安排

无。