

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储
能）项目

水土保持设施验收报告

建设单位：新疆达坂城金工新能源有限责任公司

编制单位：新疆博鸿芯瑞环境科技有限公司

二零二五年十一月



乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目

水土保持设施验收报告

责任页

新疆博鸿芯瑞环境科技有限公司

批准： 游成承（工程师）

核定： 孙伊青（工程师）

审查： 冯泽宸（工程师）

校核： 张璐（助理工程师）

项目负责人： 杨登杰（助理工程师）

编写： 韩东（助理工程师）

目录

水土保持设施验收报告	I
前言	1
1.项目及项目区概况	7
1.1.项目概况	7
1.2.项目区概况	13
2.水土保持方案和设计情况	15
2.1.主体工程设计	17
2.2.水土保持方案	17
2.3.水土保持变更	17
2.4.水土保持后续设计	17
3.水土保持方案实施情况	21
3.1.水土流失防治责任范围	21
3.2.弃渣场设置	24
3.3.取料场设置	24
3.4.水土保持措施总体布局	25
3.5.水土保持设施完成情况	25
3.6.水土保持投资完成情况	40
4.水土保持工程质量	47
4.1.质量管理体系	47
4.2.工程质量评定	51
4.3.弃渣场稳定性评估	54

4.4.总体质量评价	56
5.工程初期运行及水土保持效果.....	57
5.1.初期运行情况.....	57
5.2.水土保持效果.....	57
5.3.公众满意度调查.....	59
6.水土保持管理.....	61
6.1.组织领导	61
6.2.规章制度	61
6.3.建设管理	62
6.4.水土保持监测.....	65
6.5.水土保持监理.....	69
6.6.水行政主管部门监督检查意见落实情况	74
6.7.水土保持补偿费缴纳情况.....	74
6.8.水土保持设施管理维护	75
7.结论	77
7.1.结论	77
7.2.遗留问题及安排.....	78
8.附件及附图	79
8.1.附件	79
8.2.附图	79

前言

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市东南郊的达坂城风区，行政区划属于乌鲁木齐市达坂城区和乌鲁木齐县，场地位于 G30 高速，G314 国道两侧，海拔高度约在 1150~1600m；场地附近有已建风电场的便道相连，风电场内外交通较为便利。

根据最终验收检查结论，本工程主要建设内容为：本工程核准容量 100 万千瓦，实际装机容量为 99.754 万千瓦，风电场场区分为 4 个区域，共安装 85 台 7.2MW、7 台 6.7MW 和、50 台 6.25MW、1 台 7.8MW、1 台 10MW、1 台 8.34MW 共 145 台风电机组，按区域新建 2 座 110kV 和 2 座 220kV 升压站，升压站内按各区域风电容量的 25%，4 小时配置储能设备，容量 250MW/1000MWh；配套建设 145 台风电机组基础、145 台箱变基础、场内集电线路、进站道路、检修道路及施工临时道路等。本工程依兰新铁路走向将 100 万千瓦风电场划分为南北两个片区分别送出，工程区域内 2 个 220KV 升压站及其接入系统方式和送出方式单独立项由业主另行委托设计，不在本方案范围内。本工程年上网电量为 348206.5041MWh，年等效满负荷小时数为 3474h，容量系数为 0.342。

项目区土地利用类型为裸土地。本项目总占地面积为 241.32hm²，其中永久占地 47.97hm²，临时占地 193.35hm²，其中风电机组工程区永久占地 6.09hm²，临时占地 37.41hm²；道路工程区永久占地 34.93hm²，临时占地 80.53hm²；集电线路工程区永久占地 2.97hm²，临时占地 74.41hm²；升压站区永久占地面积 3.98hm²；施工生产生活区临时占地面积 1.00hm²。

本工程土石方挖填方总量为 277 万 m³，其中，土石方开挖总量约 167 万 m³，回填总量约 110 万 m³，内部调运 7 万 m³ 用于吊装场平整，外购借方 8 万 m³，来自合法

商业料场，弃土 65 万 m³由专业土石方公司外运综合利用处理（土石方外运处理合同已招标，见附件），本项目不设取土场、不设弃土场。

工程总投资 634025.97 万元，静态投资 621439.75 万元，其中土建投资 44679.69 万元。资本金占风电场总投资的 20%，其余 80%由国内银行贷款解决。

建设单位土地类型为裸土地，项目区不存在拆迁安置与专项设施改(迁)建问题。根据主体设计资料和现场踏勘，本项目于 2023 年 9 月开工，2025 年 9 月开工，总工期 24 个月。

2022 年 7 月 4 日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会公布《自治区发展改革委关于印发自治区 2022 年第二批市场化并网新能源项目清单有关事项的通知》，本工程纳入项目清单（通知附件第 3 项），视同备案，见附件 2。）；

2022 年 11 月，委托中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司编制水土保持方案；

2022 年 12 月，新疆达坂城金工新能源有限责任公司委托金风低碳能源设计研究院（成都）有限公司编制完成了本工程的可行性研究报告。

2023 年 6 月，新疆达坂城金工新能源有限责任公司委托金风低碳能源设计研究院编制完成了本工程的初设报告。

2023 年 9 月 6 日取得乌鲁木齐水务局批复（乌水函发〔2023〕159 号），水土保持方案编制及时，符合法定程序。

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目建设单位：新疆达坂城金工新能源有限责任公司；主体设计单位：金风低碳能源设计研究院；水土保持方案编制单位：中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司；水土保持监测单位：新疆芯诚博远环境科技有限公司；施工单位：中铁建电气化局集团第一工程有限公司、

濮阳市三源建设工程有限公司；监理单位新疆水利水电项目管理有限公司；质量和安全监督机构：乌鲁木齐市达坂城区建设综合管理服务中心；

2023 年 9 月，新疆达坂城金工新能源有限责任公司委托新疆水利水电项目管理有限公司承担本项目水土保持监理工作，监理单位于 2024 年 3 月-5 月多次进入现场，监理单位对项目水土保持工程进行了项目划分，共划分为 5 个单位工程，11 个分部工程，317 个单元工程，2023 年 9 月至 2025 年 10 月，建设单位组织监理单位、施工单位、水土保持设计单位对其进行验收，验收结果为全部合格。2023 年 9 月，新疆达坂城金工新能源有限责任公司委托新疆芯诚博远环境科技有限公司开展本项目水土保持监测工作，于 2025 年 10 月完成各项监测任务。

根据监测结果，实际水土流失治理度达到了 98.88%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 93%，林草植被恢复率、林草覆盖率、表土保护率不作要求，实际防治目标均达到设计目标值

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）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〕年 161 号）的相关要求，本工程水土保持监测季报三色评价总体为“绿”色，平均得分 93 分。

根据《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》（水保〔2017〕365 号），2023 年 9 月，新疆博鸿芯瑞环境科技有限公司受建设单位委托，承担了乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持设施验收报告编制工作，编制组于 2025 年 9 月-10 月多次到工程建设现场，进行了实地察勘、调查和分析。参加外业评估工作的有建设、施工、监理、监测等单

位的领导和技术人员，并进行了座谈和交换意见，全面、系统地进行了此次验收评估工作。

编制组听取了建设单位对工程建设情况，以及监理单位和监测单位对水土保持监理和监测情况的汇报，深入工程现场查看了项目区水土保持现状，检查了工程质量，并进行了公众调查。审阅、收集了工程档案资料，认真、仔细核实了各项措施的工程量和质量，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了评估，经认真分析研究，编写了乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持设施验收报告。

在编制工作过程中新疆达坂城金工新能源有限责任公司提供了良好的工作条件和技术配合，中铁建电气化局集团第一工程有限公司、濮阳市三源建设工程有限公司等有关参建单位给予了大力支持和协助，在此谨致谢意。

生产建设项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称		乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目	验收工程地点	乌鲁木齐市达坂城区	
验收工程性质		新建	验收工程规模	1000MW	
水行政主管部门		乌鲁木齐市水务局	所述水土流失重点防治区	天山北坡国家级水土流失重点预防区、新疆自治区级天山北坡诸小河流域重点治理区	
水土保持方案批复部门时间及文号		2023 年 9 月 6 日，乌鲁木齐水务局，乌水函发〔2023〕159 号			
工期		主体工程	2023 年 9 月开始施工，2025 年 9 月完工		
防治责任范围 (hm ²)		水保方案中的防治责任范围	230.84		
		实际发生的防治责任范围	241.32		
方案 水土 流失 防治 指标	水土流失治理度	85%	实际完成的水土流失防治指标	水土流失治理度	98.88%
	土壤流失控制比	1		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率	88%		渣土防护率	93%
	表土保护率	不做具体要求		表土保护率	不做具体要求
	林草植被恢复率	不做具体要求		林草植被恢复率	不做具体要求
	林草覆盖率	不做具体要求		林草覆盖率	不做具体要求
防治分区		工程措施	植物措施	临时措施	
主要 工程 量	低山丘陵区	风电机组工程区	土地平整 9.18hm ²	彩条布苫盖 23300m ² , 编织袋装土挡护 450m ³ , 洒水 163m ³	
		升压站工程区	砾石覆盖 0.8hm ² 、浆砌石护坡 505m ³ , 浆砌石排水沟 196m ³ 、散水 45m ³	彩条布苫盖 2500m ² , 编织袋装土挡护 25m ³ , 洒水 270m ³	
	冲洪积平原区	集电线路工程区	土地平整 19.79hm ²	彩条布苫盖 5500m ² , 编织袋装土压盖 700m ³ , 洒水 300m ³	
		道路工程防治区	土地平整 34.65hm ²	限行桩 1362 根, 洒水 1785m ³	
		施工生产生活区	土地平整 0.5hm ²	彩条布苫 180m ² , 编织袋装土压盖 2m ³ , 洒水 180m ³	
	冲洪积平原区	风电机组工程区	土地平整 32.43hm ²	彩条布苫盖 23000m ² , 编织袋装土压盖 150m ³ , 洒水 440m ³	
		升压站工程区	砾石覆盖 0.8hm ² , 浆砌石排水沟 112m ³	彩条布苫盖 1500m ² , 编织袋装土压盖 15m ³ , 洒水 230m ³	
		集电线路工程区	土地平整 52.53hm ²	彩条布苫盖 8000m ² , 编织袋装土压盖 110m ³ , 人工拍实土方 20m ³ , 洒水 650m ³	
		道路工程防治区	土地平整 46.21hm ²	限行桩 1400 根, 洒水 2556m ³	
		施工生产生活区	土地平整 0.5hm ²	彩条布苫盖 180m ² , 编织袋装土压盖 2m ³ , 洒水 360m ³	

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
	临时措施	合格	合格
投资 (万元)	水保持方案投资	814.96	
	实际投资	791.36	
	投资变化	-23.6	
工程总体评价	完成的水土保持设施符合水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织水土保持设施竣工验收。		
水土保持方案编制单位	中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司		中铁建电气化局集团第一工程有限公司、濮阳市三源建设工程有限公司
水土保持监测单位	新疆芯诚博远环境科技有限公司		新疆水利水电项目管理有限公司
验收技术服务单位	新疆博鸿芯瑞环境科技有限公司		新疆达坂城金工新能源有限责任公司
法定代表人及电话	游成承		张魁
地址	新疆乌鲁木齐市沙依巴克区友好南路 198 号 新疆大公馆第 D 栋 4 层 401 室	地址	新疆乌鲁木齐市达坂城区达坂城镇达坂城街 37 号 206 室
邮编	830000	邮编	830039
联系人及电话	张璐 1529963152	联系人及电话	乌兰 13079937477
传真	—	传真	—
电子信箱	115128874@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

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目场址位于乌鲁木齐市东南郊的达坂城区和乌鲁木齐县，场地位于 G30 高速，G314 国道的南北两侧，海拔高度约在 1150~1600m；场区内总体地势开阔，地形平坦，局部地势稍有起伏，为戈壁地貌，荒漠景观，整体地势东北部高、西南部低，坡降为 1% 左右。场地附近有已建风电场的便道相连，风电场内外交通较为便利。

1.1.2.主要技术指标

项目名称：乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目

建设单位：新疆达坂城金工新能源有限责任公司

建设性质：新建

建设规模：本工程建设规模为 1000MW，风电场场区分为 4 个区域，共安装 89 台 7.2MW、8 台 6.7MW 和 49 台 6.25MW 共 146 台风电机组，按区域新建 2 座 110kV 和 2 座 220kV 升压站，升压站内按各区域风电容量的 25%，4 小时配置储能设备，容量 250MW/1000MWh；配套建设 146 台风电机组基础、146 台箱变基础、场内集电线路、进站道路、检修道路及施工临时道路等。本工程依兰新铁路走向将 100 万千瓦风电场划分为南北两个片区分别送出，工程区域内 2 个 220KV 升压站及其接入系统方式和送出方式单独立项由业主另行委托设计，不在本方案范围内。本工程预计年上网电量为 2992500MWh，年等效满负荷小时数为 3000h，容量系数为 0.342。

土石方动迁情况：本工程实际土石方挖填方总量为 277 万 m³，其中，土石方开挖总量约 167 万 m³，回填总量约 110 万 m³，内部调运 7 万 m³ 用于吊装场平整，外购借

方 8 万 m³, 来自合法商业料场, 弃土 65 万 m³由专业土石方公司外运综合利用处理(土石方外运处理合同已招标, 见附件), 本项目不设取土场。本工程土石方开挖量主要由场内风机及箱变基础和吊装场开挖, 升压站工程区内建筑物基础、集电线路杆塔基础和电缆沟、临时施工道路的开挖等引起, 而土石料回填主要用于风机及箱变基础、吊装场平整、升压站工程区内建筑物基础、集电线路基础回填和道路区砂石料基础回填引起。

建设进度: 项目于 2023 年 9 月施工, 2025 年 9 月完工, 施工期 24 个月。

1.1.3.项目投资

工程总投资 634025.97 万元, 静态投资 621439.75 万元, 其中土建投资 44679.69 万元。资本金占风电场总投资的 8%, 其余 80%由国内银行贷款解决。

1.1.4.项目组成及布置

(1) 项目组成: 本项目由风电机组工程区、集电线路工程区、道路工程区、升压站区、施工生产生活区组成。建设内容包括风机及箱变 145 套, 施工吊装场 145 处; 集电线路 283.121km, 其中架空线路 198.14km, 电缆沟 80.08km; 进站道路 1.255km, 风机施工及检修道路 98.364km, 集电线路的架空线路临时施工道路 152.15km, 110kV 升压站 2 个, 占地总面积 3.98hm², 施工生产生活区 2 个, 占地总面积 1.0hm²。

(2) 平面布置

本工程风电场根据地形、建设条件等因素, 共分为 4 个区域, 依兰新铁路走向将 100 万千瓦风电场划分为南北两个片区, 北部片区 C-西北山地区域和 E-海为支油区域; 南部片区 A-整装区域和 B-能源大通道区域。南北两个片区的风电容量分别集中汇于 E-海为支油区域和 B-能源大通道区域的 220kV 升压站, 并由 220kV 输电线路送出, 具体的 220 升压站及其接入系统方式和送出方式应以电网公司批复的接入系统意见为准, 建

设单位另行委托设计，不在本方案范围内。

C-西北山地区域：总容量 199.75MW；机型 8 台；3 台 GWH181-7200、21 台 GWH191-6250、7 台 GWH191-6700；110kV 升压站 1 座。

E-海为支油区域：总容量 82.6MW；8 台 GWH181-7200、4 台 GWH191-6250；220kV 升压站 1 座（达金工盐湖北 220 千伏升压汇集站）。

A-整装区域：总容量 156.25MW；机型 25 台 GWH171-6250；110kV 升压站 1 座。

B-能源大通道区域：总容量约 558.94MW；74 台 GWH182-7200、1 台 GWH175-7800、1 台 GWH221-8340、1 台 GWH230-10000；220kV 升压站 1 座（达金工柴窝堡西 220 千伏升压汇集站）。

本工程利用 G30 高速，G314 国道，S103 省道、Y020 等公用道路，以及其他风电场现有道路进入场区，不设风电场的进场道路。风电场内部检修道路沿风机方向布置，充分利用已建风电场内的部分检修道路，新建部分检修道路和临时施工道路。

本工程升压站的进站道路由检修道路引接。为方便各区域工程施工，施工生产生活区共计 4 处，按区域就近布置在各区域升压站区附近（220 升压站及附近施工生产生活区计入单独立项项目，不在本方案范围内）。

1.1.5.施工组织及工期

1.1.5.1.施工组织

(1) 施工道路

1) 对外交通道路布置

本风电场进场道路利用 G30 高速，G314 国道，S103 省道、Y020 等公用道路，以及已建风电场现有道路进场，进场道路无需新建。场区交通较为便利，满足要求。

2) 场内施工道路布置

风电场场内道路连接升压站至各风机机位，道路紧靠风电机组旁边布置，以满足设备一次运输到位及大型履带式吊车的运行、基础施工及风机安装需要。根据场区内风机布置，需修建进站道路约 1.255km，施工及检修道路共计长约 98.364km，临时施工道路 152.15km。

(2) 施工用水

风电场施工用水由建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等部分组成。生活用水和施工用水均采用汽车拉水，施工用水从附近已建升压站或加油站拉水，运距约 10km，其中生产用水 260m³/d，生活用水 20m³/d。

各区域风电场为保证施工期间的用水量，在施工现场和拌合站附近设置 2 只 20m³ 水罐保证生活用水，容积为 210m³ 的临时蓄水池（35m×6m×2.8m）保障施工用水，开挖深度约 2.8m，用土工膜进行防渗处理。

蓄水池开挖土方堆放在施工生产生活区空地处，施工期间采取临时防护措施，施工结束后回填至蓄水池开挖区域。

(3) 施工生产生活区

本风电场工程规模较大，场区范围较大，为方便工程施工，在风电场每个区域升压站附近设置一个施工营地，共计 2 个，主要设置临时办公、生活区，以及砂石堆料场地、综合加工厂、设备及材料仓库和机械停放场等，每处施工生产生活区占地面共计 0.5hm²，共计占地面共计 1hm²。

E-海为支油区域和 B-能源大通道区域的施工生产生活区布置在本区域 220kV 升压汇集站侧，占地不属于本工程，本工程与 220kV 汇集站同步建设，施工期间，可借用临时施工生产生活区。

1.1.5.2.各参建单位及标段划分

本项目划分 1 个标段，各参建单位如下：

建设单位：新疆达坂城金工新能源有限责任公司

设计单位：金风低碳能源设计研究院

水土保持方案编制单位：中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司

施工单位：中铁建电气化局集团第一工程有限公司、濮阳市三源建设工程有限公司

水土保持监理单位：新疆水利水电项目管理有限公司

水土保持监测单位：新疆芯诚博远环境科技有限公司

质量监督单位：乌鲁木齐市达坂城区建设综合管理服务中心

运行管理单位：新疆达坂城金工新能源有限责任公司

1.1.5.3.施工工期

计划工期：项目计划于 2023 年 9 月开始施工，2024 年 8 月完工。

实际工期：工程实际于 2023 年 9 月开始施工，2025 年 9 月完工。

1.1.6.土石方情况

根据主体工程实际实施情况，通过实地调查监测，该建设项目土石方开挖总量为 167 万 m³、填方总量为 110 万 m³，借方 8 万 m³，弃方 65 万 m³。

表1-1土石方汇总表单位：万 m³

分区	开挖	回填	调入		调出		外购		弃土	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
风机及箱变工程区	风机及箱变基础	33.34	26.39		6.99	吊装场				
	吊装场	42.97	9.57	7.00	风机及箱变基础区				40.35	专业公司外运

升压站		2.91	3.6				0.69	商品料场 购买		
集电线路区	架空线路	7.65	7.65							
	电缆沟	10.66	10.66							
道路工程区	施工及检修道路	2.7	9.59				7.31	商品料场 购买		
	临时施工道路								24.65	专业公司外运
	进站道路	66.69	42.02				0.1	商品料场 购买		
施工生产生活区		0.05	0.49							
小计		167	110	7.00		7.00		8	65	

1.1.7.征占地情况

根据监测核查数据，本项目实际建设占用土地总面积 241.32hm²，其中永久占地面积 49.21hm²，临时占地 193.35hm²，重复占地不计入总占地面积。

统计见表 1-2。

表1-2占地汇总表单位：hm²

分区		占地属性		占地类型 裸土地	合计
		永久	临时		
风电机组工程区	风机及箱变	6.09		6.09	6.09
	施工吊装场地		37.41	37.41	37.41
	小计	6.09	37.41	43.50	43.50
道路工程防治区	进站道路	0.50		0.50	0.50
	施工及检修道路	34.43	19.67	54.10	54.10
	临时施工道路		60.86	60.86	60.86

	小计	34.93	80.53	115.46	115.46
集电线 路工程 区	架空线路	2.97	30.67	33.64	33.64
	电缆沟		43.73	43.73	43.73
	小计	2.97	74.41	77.38	77.38
升压站区		3.98		3.98	3.98
施工生产生活区			1	1	1
	合计	47.97	193.35	241.32	241.32

注：()为重复占地，不计入总面积。

1.1.8.8 移民安置与专项设施改（迁）建

建设单位土地类型为裸土地，项目区现状为垃圾填埋场整平过的空地，不存在拆迁安置与专项设施改(迁)建问题。

1.2.项目区概况

1.1.1.自然条件

(1) 地形地貌

本项目位于达坂城盆地，总地势北高南低，地貌类型为山前冲洪积平原和山地丘陵丘陵区，相对高差 5.0~15.0m 之间，整体地势平坦、开阔，局部地势稍有起伏，整个场区自然地面高程为 1150~1600m，坡降为 1%左右，植被稀疏，表层主要为密实的角砾和砾砂覆盖，呈荒漠景观。

其中西北区域为山地丘陵地形，能源大通道区域、整装区域、海为区域 3 个区域为平原戈壁地形。风电场区紧邻 G216 国道、G314 国道、另有多条风电场道路可利用，基本满足运输需求，风电场内外交通条件良好。

(3) 气象

达坂城区及乌鲁木齐县地处欧亚大陆中心，远离海洋，属温带亚干旱气候区。主要气候特点是：四季分明，夏季短而比较凉爽，光照充足；冬季寒冷而漫长；春、

夏多风，降水少。

距拟建风电场最近的气象站为达坂城气象站。达坂城气象站位于乌鲁木齐市达坂城区达坂城镇、本项目场区中心东南方约 29km。达坂城气象站于 1956 年 4 月 1 日建站，是新疆维吾尔自治区一个县局站，地面观测业务门类齐全。地理位置为 N43°21'，E88°19'，海拔 1103.5m。

根据达坂城气象站的资料统计，该区域年平均气温 6.9°C，极端最高气温 37.1°C，极端最低气温 -30.9°C，年平均降水量 76.7mm，最大日降水量 78.9mm，年平均蒸发量 6554mm。最大冻土厚度 163cm，日照时数 3121.7h，多年平均风速 5.8m/s，累年极大风速 34.8m/s，多年主导风向 WN，降水主要集中在 5 月 ~ 8 月份，风季为 4 月 ~6 月和 9 月~11 月。

项目区气象资料见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区气象数据

序号	项目	单位	达坂城气象站
1	年平均气温	°C	6.9
2	年极端最高气温	°C	37.1
3	年极端最低气温	°C	-30.9
4	年平均降水量	mm	76.7
5	最大日降水量	mm	78.9
6	年平均蒸发量	mm	6554
7	年平均湿度	%	51
8	年平均本站气压	hPa	893.1
9	年平均风速	m/s	5.8
10	累年极大风速	m/s	34.8
11	标准冻结深度	cm	160
12	最大冻土厚度	cm	163
13	年平均雷暴日数	d	18
14	年平均沙尘暴日数	d	4.4
15	最大覆冰厚度	mm	10
16	最大风速	m/s	33

(4) 水文

本工程所在地区域处于柴窝堡水系和白杨河水系。

柴窝堡水系是由中天山的喀拉乌成山北侧、博格达山流入柴窝堡盆地的地表径流、潜水和柴窝堡盆地内的湖泊、沼泽等组成的闭合型水系，主体为柴窝堡湖。湖泊面积约30km²，储水量1.01亿m³。

白杨河水系发源于东天山博格达峰南坡冰山区，由高崖子沟、阿克苏沟和黑沟三条支流组成。黑沟为正源，向南流至柴窝堡盆地东部丘陵区西沟谷地后始称白杨河，该水系径流量合计2.78亿m³。

(5) 土壤

根据现场踏勘，该区域内土壤发育主要受制于中温带大陆性干旱气候和山地地形及其植被的影响，以灰漠土为主，表层主要为密实的角砾和砾砂覆盖。

(6) 植被

项目区现已完工，地表已被扰动，项目区地表植被稀疏，以盐蒿、芦苇为主，植被覆盖度小于5%。

1.2.7.水土流失及防治情况

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》的通知（办水保〔2013〕188号）及《新疆维吾尔自治区水利厅关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），项目区所属的乌鲁木齐市高新区属于自治区级天山北坡诸小河流域重点治理区；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）规定，确定本项目水土流失防治标准执行北方风沙区建设类项目一级标准。

结合《新疆维吾尔自治区2024年水土流失动态监测年报》，同时结合本次监测工作设置的2处背景值监测点位和2处扰动区固定监测点位，监测结果显示：1#背景值监测点（未扰动区域）监测原地貌的土壤侵蚀模数监测值为 $1587\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ ；2#背景值监测点（未扰动区域）监测原地貌的土壤侵蚀模数监测值为 $1734\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ ；1#固定监测点（实际扰动区域）监测扰动期间最大侵蚀模数为 $4175\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ 。2#固定监测点（实际扰动区域）监测扰动期间最大侵蚀模数为 $4726\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ 。

经过采取各项防治措施，该项目防治责任范围内大部分区域水土流失得到了很好的治理，截至2025年10月，1#固定监测点（实际扰动区域）监测采取防治措施后侵蚀模数为 $1530\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ ，2#固定监测点（实际扰动区域）监测采取防治措施后侵蚀模数为 $1720\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ ，随着水土保持设施逐渐发挥效益，项目区的水土流失强度将逐渐降低。

2.水土保持方案和设计情况

2.1.主体工程设计

2022年7月4日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会公布《自治区发展改革委关于印发自治区2022年第二批市场化并网新能源项目清单有关事项的通知》，本工程纳入项目清单（通知附件第3项），视同备案；

2023年6月，新疆达坂城金工新能源有限责任公司委托金风低碳能源设计研究院编制完成了本工程的初设报告。

2023年11月26日，新疆达坂城金工新能源有限责任公司委托金风低碳能源设计研究院（成都）有限公司编制完成了本工程的施工设计。

2.2.水土保持方案

2022年11月，中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司接受委托承担乌鲁木齐达坂城100万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目的水土保持方案报告书编制工作；

2023年8月编制完成了《乌鲁木齐达坂城100万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2023年9月6日，乌鲁木齐市水务局以“乌水函发〔2023〕159号”对《乌鲁木齐达坂城100万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持方案报告书》进行了批复。

2.3.水土保持变更

在项目建设过程中，主体建设位置和规模均未发生变化，随工程后续设计优化及施工过程中的一些限制性条件，本期在防治责任范围、土石方量、植物措施面积、弃土方

量、施工便道和施工场地设置情况、分区防治措施种类及数量上较《方案报告书》存在一定的变化，但均未涉及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）规定的重大变更情形，水土保持方案变更符合性分析见表 2.3-1。

2.4.水土保持后续设计

工程未单独开展水土保持初步设计和施工图设计，水土保持内容均包含在主体工程施工图设计文件其中。

水土保持方案批复后，工程各项水土保持后续设计由相应项目的主体设计单位承担。主体设计单位根据批复的水土保持方案落实批复方案中的各项水土保持措施，其水土保持设计内容已包含在施工图设计中，以水土保持相关章节的形式呈现，主要包括土地平整、栽植乔灌草、临时防护等水土保持的相关内容。

施工图设计以此阶段的工程勘测资料和调查资料为基础，落实已经批复的水土保持方案所提出的水土保持措施，核实相关设计方案和工程量，并针对各水土流失防治分区开展详细设计。与批复的水土保持方案相比，施工图设计与水土保持方案中的防治措施体系和标准基本一致。

表 2.3-1 与 53 号令及 30 号文对比水土保持方案变更情况说明

类别	水利部令第 53 号	批复的水保方案	实际实施	变化情况	是否构成重大变动	备注
第十六条	(一)工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的;	天山北坡国家级水土流失重点预防区、新疆自治区级天山北坡诸小河流域重点治理区	天山北坡国家级水土流失重点预防区、新疆自治区级天山北坡诸小河流域重点治理区	无变化	否	/
	(二)水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的;	水土流失防治责任范围为 230.84m ² , 挖填总总量 271.23 万 m ³	实际防治责任范围 241.32hm ² , 挖填总总量 277 万 m ³	防治责任范围比方案增加了 10.48hm ² , 增加比例 4%。挖填总总量比方案批复增加 5.77 万 m ³ , 增加比例 2%。	否	防治责任范围增加, 土石方挖填总量有所增加, 但增加量未超过 30%, 不涉及重大变更
	(三)线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的;	全线均位于冲洪积平原区、低山丘陵区	全线均位于冲洪积平原区、低山丘陵区	无变化	否	/
	(四)表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的;	不涉及表土剥离	不涉及表土剥离	无变化	否	表土剥离面积、植物措施面积均减少, 但减少量未超过 30%, 不涉及重大变更
	(五)水土保持重要单位工程措施发生变化, 可	土地整治工程、临时防护工程、防风固沙	土地整治工程、临时防护工程、防风固沙	无变化	否	/

2.水土保持方案和设计情况

	能导致水土保持功能显著降低或者丧失的;	工程、防洪排导工程、斜坡防护工程	工程、防洪排导工程、斜坡防护工程			
备注：因工程扰动范围，土石方变化未超过 30%，不需要补充或者修改水土保持方案。						
第十七条	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批	弃土 65 万 m ³ 由专业土石方公司外运综合利用处理		否		

3.水土保持方案实施情况

3.1.水土流失防治责任范围

3.1.1.工程实际发生的防治责任范围

根据现场实地踏勘测量，参照工程监测总结报告，实际已经发生的扰动区面积的基础上确定的水土流失防治责任范围面积为 241.32hm²，其中永久占地 47.97hm²，临时占地 193.35hm²。行政区划属于乌鲁木齐市达坂城区和乌鲁木齐县管辖。详见表 3-1。

表3-1 工程实际发生的防治责任范围表单位:hm²

分区		占地属性		占地类型 裸土地	实际发生 防治责任 范围 (hm ²)
		永久	临时		
风电机组工程 区	风机及箱变	6.09		6.09	6.09
	施工吊装场地		37.41	37.41	37.41
	小计	6.09	37.41	43.50	43.50
道路工程防治 区	进站道路	0.50		0.50	0.50
	施工及检修道路	34.43	19.67	54.10	54.10
	临时施工道路		60.86	60.86	60.86
	小计	34.93	80.53	115.46	115.46
集电线路工程 区	架空线路	2.97	30.67	33.64	33.64
	电缆沟		43.73	43.73	43.73
	小计	2.97	74.41	77.38	77.38
升压站区		3.98		3.98	3.98
施工生产生活区			1	1	1
合计		47.97	193.35	241.32	241.32

3.1.2.水土流失防治责任范围变化对比分析

根据本工程已完工的实际情况，防治责任范围的监测在问询建设单位、施工单位及主体工程监理单位的相关负责人及查阅相关资料的基础上，结合监测工作人员对运行期

内的工程实际占地面积测量的结果进行分析、对比，得出：实际发生的水土流失防治责任范围与水土保持方案确定的防治责任范围相比较，防治责任范围增加了 10.48hm^2 。

工程实际发生的与方案设计的防治责任范围对比见表 3-2。

表3-2 工程实际发生的与方案设计的防治责任范围对比表单位:hm²

项目		方案批复			实际占地			实际发生较方案变化		
		永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计
风电机组工程区	风机及箱变	6.13		6.13	6.09		6.09	-0.04	0	-0.04
	施工吊装场地		37.67	37.67		37.41	37.41	0	-0.26	-0.26
	小计	6.13	37.67	43.80	6.09	37.41	43.50	-0.04	-0.26	-0.3
道路工程防治区	进站道路	0.50		0.50	0.50		0.50	0	0	0
	施工及检修道路	34.43	19.67	54.10	34.43	19.67	54.10	0	0	0
	临时施工道路		60.86	60.86		60.86	60.86	0	0	0
	小计	34.43	80.53	115.46	34.93	80.53	115.46	0.5	0	0
集电线路工程区	架空线路	4.17	42.97	47.14	2.97	30.67	33.64	-1.2	-12.3	-13.5
	电缆沟		19.46	47.14		43.73	43.73	0	24.27	-3.41
	小计	4.17	62.43	66.60	2.97	74.41	77.38	-1.2	11.98	10.78
升压站区		3.98		3.98	3.98		3.98	0	0	0
施工生产生活区			1.00	1.00		1	1	0	0	0
合计		49.21	181.63	230.84	47.97	193.35	241.32	-1.24	11.72	10.48

由上表可以看出，建设期实际发生的水土流失防治责任范围 241.32hm²，与方案阶段增加了 10.48 变化。主要原因：

- (1) 风机及箱变占地较方案减少了 0.04hm²，变化原因是实际建设过程中风机数量减少 1 套，永久占地略减。
- (2) 施工吊装场地占地较方案减少了 0.26hm²，变化原因是吊装场数量减少 1 处，临时占地略减。
- (3) 架空线路占地较方案减少了 13.5hm²，变化原因是架空线路长度大幅缩短（从 282.768km 到 198.14km），永久占地显著减少。

(4) 电缆沟占地较方案增加了 24.27hm^2 , 变化原因是电缆沟长度大幅增加 (从 34.62km 到 80.08km) , 临时占地明显增加。

3.1.3.运行期水土流失防治责任范围

水土保持设施验收合格后, 本工程运行管护期防治责任范围为永久占地范围, 因此运行期防治责任范围为 47.97hm^2 。

表3-3 工程运行期防治责任范围情况单位: hm^2

分区		占地属性		占地类型 裸土地	合计
		永久	临时		
风电机组工程 区	风机及箱变	6.09		6.09	6.09
	施工吊装场地				
	小计	6.09		6.09	6.09
道路工 程防治 区	进站道路	0.50		0.50	0.50
	施工及检修道路	34.43		34.43	34.43
	临时施工道路				
	小计	34.93		34.93	34.93
集电线 路工程 区	架空线路	2.97		2.97	2.97
	电缆沟				
	小计	2.97		2.97	2.97
升压站区		3.98		3.98	3.98
施工生产生活区					
合计		47.97		47.97	47.97

3.2.弃渣场设置

本工程土石方挖填方总量为 273 万 m^3 , 其中, 土石方开挖总量 167 万 m^3 , 回填总
量 110 万 m^3 , 内部调运 7 万 m^3 用于吊装场平整, 外购借方 8 万 m^3 , 来自合法商业料
场, 弃土 65 万 m^3 由专业土石方处理公司外运 (中心坐标 $87^{\circ}45'29.55'', 43^{\circ}37'27.57''$) ,
本项目不设取土场。

3.3.取料场设置

本工程不涉及取土场。

3.4.水土保持措施总体布局

本项目水土保持工程分 10 个区布设，分别为低山丘陵区风电机组工程区、集电线程区、道路工程区、升压站工程区、施工生产生活区，冲洪积平原区风电机组工程程区、集电线路工程区、道路工程区、升压站工程区、施工生产生活区。水土流失防治措施以工程措施、植物措施和临时措施为主。

根据上述分区，针对各分区的水土流失的特点，工程实际施工过程中采取了工程措施与临时措施相结合的综合治理方案。本工程水土保持设施布设合理，效果明显，水土保持设施已发挥了初步的效能。

（1）低山丘陵区：

1、风电机组工程区

施工结束后主体设计对风电机组工程区实施土地平整措施；本方案新增扰动区域洒水措施，促进地表结皮，使扰动后的地表尽快恢复稳定状态，对临时堆土表面采用彩条布进行苫盖，并以编织袋装土进行压盖；

2、集电线路工程区

施工结束后主体设计对集电线路区实施土地平整措施；本方案新增扰动区域洒水措施，促进地表结皮，使扰动后的地表尽快恢复稳定状态，对临时堆土表面采用彩条布进行苫盖，并以编织袋装土进行压盖；

3、升压站工程区

施工结束后主体设计对配电装置下进行砾石覆盖措施，站外设置排水沟，浆砌石、站外浆砌石护坡、散水等措施；本方案新增扰动区域洒水措施，促进地表结皮，使扰动后的地表尽快恢复稳定状态，对临时堆土表面采用彩条布进行苫盖，并以编织袋装土进压盖；

4.道路工程防治区

施工结束后主体设计对道路两侧的临时占地实施土地平整措施；本方案新增扰动区域洒水措施，促进地表结皮，使扰动后的地表尽快恢复稳定状态，对道路两侧采用限行桩；

5、施工生产生活区

主体设计施工结束后对临建进行拆除平整，本方案新增对临时材料堆放区采取彩条布苫盖措施，并以编织袋装土进行压盖；新增扰动区域洒水措施，促进地表结皮，使扰动后的地表尽快恢复稳定状态；

(2) 冲洪积平原区：

1、风电机组工程区

施工结束后主体设计对风电机组工程区实施土地平整措施；本方案新增扰动区域洒水措施，促进地表结皮，使扰动后的地表尽快恢复稳定状态，对临时堆土使用人工拍实土方，临时堆土表面采用彩条布进行苫盖，并以编织袋装土进行压盖；

2、集电线路工程区

施工结束后主体设计对集电线路区实施土地平整措施；本方案新增扰动区域洒水措施，促进地表结皮，使扰动后的地表尽快恢复稳定状态，对临时堆土表面采用彩条布进行苫盖，并以编织袋装土进行压盖；

3、升压站工程区

施工结束后主体设计对配电装置下进行砾石覆盖措施，站外设置浆砌石排水沟等措施；本方案新增扰动区域洒水措施，促进地表结皮，使扰动后的地表尽快恢复稳定状态，对临时堆土表面采用彩条布进行苫盖，并以编织袋装土进行压盖；

4.道路工程防治区

施工结束后主体设计对道路两侧的临时占地实施土地平整措施；本方案新增扰动区域洒水措施，促进地表结皮，使扰动后的地表尽快恢复稳定状态，对道路两侧采用限行桩；

5、施工生产生活区

主体设计施工结束后对临建进行拆除平整，本方案新增对临时材料堆放区采取彩条布苫盖措施，并以编织袋装土进行压盖；新增扰动区域洒水措施，促进地表结皮，使扰动后的地表尽快恢复稳定状态；

水土保持措施体系对比情况见表 3.4-1。

表3.4-1 水土流失防治措施体系对比表

防治分区		措施类型	方案设计	实际实施	变化情况
低山丘陵区	风电机组工程区	工程措施	①土地平整	①土地平整	与批复方案一致
		临时措施	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 挡护③洒水	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 挡护③洒水	与批复方案一致
	集电线路工程区	工程措施	①土地平整	①土地平整	与批复方案一致
		临时措施	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 挡护③洒水	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 挡护③洒水	与批复方案一致
	升压站工程区	工程措施	①砾石覆盖② 浆砌石护坡③ 浆砌石排水沟 ④散水	①砾石覆盖② 浆砌石护坡③ 浆砌石排水沟 ④散水	与批复方案一致
		临时措施	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 压盖③洒水	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 压盖③洒水	与批复方案一致
	道路工程防治区	工程措施	①土地平整	①土地平整	与批复方案一致
		临时措施	①限行桩②洒 水	①限行桩②洒 水	与批复方案一致
	施工生产生活区	工程措施	①土地平整	①土地平整	与批复方案一致
		临时措施	①彩条布苫盖 ②编织袋装土	①彩条布苫盖 ②编织袋装土	与批复方案一致

			压盖③洒水	压盖③洒水	
冲 洪 积 平 原 区	风电机组工程区	工程措施	①土地平整	①土地平整	与批复方案一致
		临时措施	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 挡护③洒水	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 挡护③洒水	与批复方案一致
	集电线路工程区	工程措施	①土地平整	①土地平整	与批复方案一致
		临时措施	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 挡护③洒水④ 人工拍实土方	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 挡护③洒水④ 人工拍实土方	与批复方案一致
	升压站工程区	工程措施	①砾石覆盖② 浆砌石排水沟	①砾石覆盖② 浆砌石排水沟	与批复方案一致
		临时措施	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 压盖③洒水	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 压盖③洒水	与批复方案一致
	道路工程防治区	工程措施	①土地平整	①土地平整	与批复方案一致
		临时措施	①限行桩②洒 水	①限行桩②洒 水	与批复方案一致
	施工生产生活区	工程措施	①土地平整	①土地平整	与批复方案一致
		临时措施	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 压盖③洒水	①彩条布苫盖 ②编织袋装土 压盖③洒水	与批复方案一致

通过现场核查工程各项水土保持措施的运行情况表明，项目区已实施的水土保持措施及其布局合理，符合工程建设实际。

工程建设过程中，建设单位按照设计要求，实施了各防治分区的水土保持措施，水土保持措施基本与批复方案总体布局一致，与批复的水保方案比较，各区域的水土保持防护措施从实际出发，根据各防治区施工工艺，结合地形条件及可能造成的水土流失隐患，在措施布局上根据实际需要设置了工程措施和临时措施，基本做到了因地制宜、因害设防的总要求。综合分析认为，该工程实施的各项措施总体上起到了防治水土流失的作用，防治措施布局合理。

3.5.水土保持设施完成情况

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目的施工时间为 2023 年 9 月至 2025 年 9 月，水土保持工程建设纳入主体工程的施工体系与主体工程建设基本同步进行，工程建设实际完成的水土保持工程达到水保方案设计要求。工程建设实施的水土保持措施包括工程措施、临时措施。

3.5.1.水土保持工程措施完成情况

依据统计资料和现场踏勘，工程措施主要为土地平整、浆砌石护坡、浆砌石排水沟。项目水土保持防治措施工程措施完成情况如下：

低山丘陵区：

(1) 风电机组工程区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 9.18hm^2 。

(2) 集电线路工程区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 19.79hm^2 。

(3) 升压站工程区

砾石压盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位采取碎石覆盖的防治措施，升压站的碎石覆盖面积为 9072m^2 ，铺设厚度 10cm。

浆砌石排水沟、护坡：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位对站区采取浆砌石护坡、排水沟和散水的防治措施，升压站的浆砌石护坡工程量为 505m^3 ，浆砌石排水沟工程量为 196m^3 ，散水工程量为 45m^3 。

(4) 道路工程区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 34.65hm^2 。

(5) 施工生产生活区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 0.5hm^2 。

冲洪积平原区：

(1) 风电机组工程区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 32.43hm^2 。

(2) 集电线路工程区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 52.53hm^2 。

(3) 升压站工程区

砾石压盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位采取碎石覆盖的防治措施，升压站的碎石覆盖面积为 7950m^2 ，铺设厚度 10cm。

浆砌石排水沟、护坡：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位对站区采取浆砌石排水沟防治措施，浆砌石排水沟工程量为 112m^3 。

(4) 道路工程区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 46.21hm^2 。

(6) 施工生产生活区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 0.5hm²。

工程措施完成工程量见表3-4。

表3-4实施工程措施汇总表

防治分区		措施名称		单位	实际完成工程量	实施时间
低山丘陵区	风电机组工程区	工程措施	土地平整	hm ²	9.18	2024.2-2024.5
	集电线路工程区	工程措施	土地平整	hm ²	19.79	2024.2-2024.6
	升压站工程区	工程措施	砾石压盖	m ³	0.8	2024.5-2024.6
			浆砌石护坡	m ³	505	2024.5-2024.6
			浆砌石排水沟	m ³	196	2024.5-2024.6
			散水	m ³	45	2024.5-2024.6
	道路工程防治区	工程措施	土地平整	hm ²	34.65	2025.6-2025.8
	施工生产生活区	工程措施	土地平整	hm ²	0.5	2025.7-2025.8
冲洪积平原区	风电机组工程区	工程措施	土地平整	hm ²	32.43	2024.2-2024.5
	集电线路工程区	工程措施	土地平整	hm ²	52.53	2024.2-2024.6
	升压站工程区	工程措施	砾石压盖	m ³	0.8	2024.5-2024.6
			浆砌石排水沟	m ³	112	2024.5-2024.6
	道路工程防治区	工程措施	土地平整	hm ²	46.21	2025.6-2025.8
	施工生产生活区	工程措施	土地平整	hm ²	0.5	2025.7-2025.8

3.5.2.水土保持工程措施完成情况评价

基本完成了水保方案设计的工程措施量，水土保持方案设计工程措施和实际发生的工程措施变化对比见表 3-5。

表3-5工程措施汇总对照表

防治分区		措施名称		单位	方案批复工程量	完成工程量	增减工程量	完成百分比(%)
低山丘陵区	风电机组工程区	工程措施	土地平整	hm ²	8.89	9.18	0.29	103.26%
	集电线路工程区	工程措施	土地平整	hm ²	19.69	19.79	0.1	100.51%
	升压站工程区	工程措施	砾石压盖	m ³	0.91	0.8	-0.11	87.91%
			浆砌石护坡	m ³	505	505	0	100.00%
			浆砌石排水沟	m ³	196	196	0	100.00%

			散水	m^3	45	45	0	100.00%
	道路工程防治区	工程措施	土地平整	hm^2	34.65	34.65	0	100.00%
	施工生产生活区	工程措施	土地平整	hm^2	0.5	0.5	0	100.00%
冲 洪 积 平 原 区	风电机组工程区	工程措施	土地平整	hm^2	33.01	32.43	-0.58	98.24%
	集电线路工程区	工程措施	土地平整	hm^2	39.84	52.53	12.69	131.85%
	升压站工程区	工程措施	砾石压盖	m^3	0.8	0.8	0	100.00%
			浆砌石排水沟	m^3	112	112	0	100.00%
	道路工程防治区	工程措施	土地平整	hm^2	46.21	46.21	0	100.00%
	施工生产生活区	工程措施	土地平整	hm^2	0.5	0.5	0	100.00%

水土保持方案设计工程措施和实际发生的工程措施变化对比见上表。

经过现场勘测、资料翻阅，方案设计工程量与实际所完成工程量有变化。

土地平整：低山丘陵区风电机组、集电线路小幅增加，冲洪积平原区风电机组略减、集电线路大幅增加，整体因区域施工需求差异呈现不均衡变化。

其他措施：升压站砾石压盖工程量减少（低山丘陵区），浆砌石类、道路及施工生产区工程量基本按设计完成，体现局部设计优化与施工条件的动态适配。

3.5.3.水土保持临时措施完成情况

各防治分区施工过程中采取的临时防治措施，主要有彩条布苫盖、编织袋装土挡护、洒水临时措施随主体工程同步进行。

低山丘陵区：

(1) 风电机组工程区

①风机及箱变基础

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了洒水，用水量 $13m^3$ 。

②施工吊装场地

彩条布苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条布苫盖，面积 $23300m^2$ 。

编织袋装土挡护：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了编织袋装土挡护，长度 450m³。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 150m³。

(2) 集电线路工程区

①架空线路

彩条布苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条布苫盖，面积 3500m²。

编织袋装土挡护：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了编织袋装土挡护，长度 500m³。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 200m³。

②电缆沟

彩条布苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条布苫盖，面积 2000m²。

编织袋装土挡护：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了编织袋装土挡护，工程量 200m³。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 100m³。

(3) 道路工程区

①进站道路

限行桩：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时限行桩措施，工程量 30 根。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 80m^3 。

②施工及检修道路

限行桩：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时限行桩措施，工程量 666 根。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 705m^3 。

③临时施工道路

限行桩：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时限行桩措施，工程量 666 根。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 1000m^3 。

(4) 升压站区

彩条布苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条布苫盖，面积 2500m^2 。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 317m^3 。

编织袋装土压盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了编织袋装土压盖，工程量 25m^3 。

(5) 施工生产生活区

彩条布苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条布苫盖，面积 180m^2 。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 180m^3 。

编织袋装土压盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了编织袋装土压盖，工程量 2m^3 。

冲洪积平原区：

(1) 风电机组工程区

①风机及箱变基础

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 40m^3 。

②施工吊装场地

彩条布苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条布苫盖，面积 23000m^2 。

编织袋装土挡护：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了编织袋装土挡护，工程量 150m^3 。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 400m^3 。

(2) 集电线路工程区

①架空线路

彩条布苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条布苫盖，面积 5000m^2 。

编织袋装土压：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了编织袋装土压，工程量 80m³。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 400m³。

人工拍实土方：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了人工拍实土方，工程量 20m³。

②电缆沟

彩条布苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条布苫盖，面积 3000m²。

编织袋装土压：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了编织袋装土压，工程量 30m³。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 250m³。

(3) 道路工程区

①进站道路

限行桩：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时限行桩措施，工程量 60 根。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 150m³。

②施工及检修道路

限行桩：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时限行桩措施，工程量 670 根。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 $1106m^3$ 。

③临时施工道路

限行桩：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时限行桩措施，工程量 670 根。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 $1300m^3$ 。

(4) 升压站区区

彩条布苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条布苫盖，面积 $1500m^2$ 。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 $230m^3$ 。

编织袋装土压盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了编织袋装土压盖，工程量 $15m^3$ 。

(5) 施工生产生活区

彩条布苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条布苫盖，面积 $180m^2$ 。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 $360m^3$ 。

编织袋装土压盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了编织袋装土压盖，工程量 $2m^3$ 。工程完成临时措施工程量汇总见表 3-6。

表3-6临时措施汇总表

防治分区	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
------	------	----	-------	------

防治分区		措施名称		单位	完成工程量	实施时间
低山丘陵区	风电机组工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	23300	2024.2-2024.5
			编织袋装土挡护	m ³	450	2023.9-2024.5
			洒水	m ³	163	2024.3-2024.6
	集电线路工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	5500	2023.11-2024.6
			编织袋装土挡护	m ³	700	2024.5-2024.6
			洒水	m ³	300	2024.5-2024.6
	升压站工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	2500	2023.11-2023.12
			编织袋装土挡护	m ³	25	2023.11-2023.12
			洒水	m ³	317	2024.5-2024.8
冲洪积平原区	道路工程防治区	临时措施	限行桩	根	1362	2024.2-2025.6
			洒水	m ³	1785	2024.5-2025.6
	施工生产生活区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	180	2024.5-2024.6
			编织袋装土挡护	m ³	2	2023.9-2023.11
			洒水	m ³	180	2023.9-2025.8
	风电机组工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	23000	2024.5-2024.6
			编织袋装土挡护	m ³	150	2023.9-2023.11
			洒水	m ³	440	2023.9-2025.8
	集电线路工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	8000	2024.5-2024.6
			编织袋装土挡护	m ³	110	2023.9-2023.11
			人工拍实土方	m ³	20	2023.9-2024.8
			洒水	m ³	650	2023.9-2024.8
	升压站工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	1500	2023.9-2024.8
			编织袋装土挡护	m ³	15	2023.9-2024.8
			洒水	m ³	230	2023.9-2024.8
	道路工程防治区	临时措施	限行桩	根	1400	2024.2-2025.6
			洒水	m ³	2556	2024.5-2025.6
	施工生产生活区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	180	2024.5-2024.6
			编织袋装土挡护	m ³	2	2023.9-2023.11
			洒水	m ³	360	2023.9-2025.8

3.5.6.水土保持临时措施完成情况评价

水土保持方案批复中设计临时措施和实际发生的临时措施变化对比见表 3-8。

表3-7临时措施对比表

防治分区	措施名称	单位	设计工程量	完成工程量	增减工程量	完成百分比(%)		
低山丘陵区	风电机组工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	23250	23300	50	100.22%
			编织袋装土挡护	m ³	464.6	450	-14.6	96.86%
			洒水	m ³	134	163	29	121.64%
	集电线路工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	5600	5500	-100	98.21%
			编织袋装土挡护	m ³	736	700	-36	95.11%
			洒水	m ³	296	300	4	101.35%
	升压站工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	2500	2500	0	100.00%
			编织袋装土挡护	m ³	25	25	0	100.00%
			洒水	m ³	264	317	6	102.27%
冲洪积平原区	道路工程防治区	临时措施	限行桩	根	1362	1362	0	100.00%
			洒水	m ³	1891.5	1785	-106.5	94.37%
	施工生产生活区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	180	180	0	100.00%
			编织袋装土挡护	m ³	2	2	0	100.00%
			洒水	m ³	180	180	0	100.00%
	风电机组工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	23250	23000	-250	98.92%
			编织袋装土挡护	m ³	179	150	-29	83.80%
			洒水	m ³	445	440	-5	98.88%
	集电线路工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	7300	8000	700	109.59%
			编织袋装土挡护	m ³	94	110	16	117.02%
			人工拍实土方	m ³	19	20	1	105.26%
			洒水	m ³	595	650	55	109.24%
	升压站工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	1500	1500	0	100.00%
			编织袋装土挡护	m ³	15	15	0	100.00%
			洒水	m ³	232	230	-2	99.14%
	道路工程防治区	临时措施	限行桩	根	1388	1400	12	100.86%
			洒水	m ³	2576	2556	-20	99.22%
	施工生产生活区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	180	180	0	100.00%
			编织袋装土挡护	m ³	2	2	0	100.00%
			洒水	m ³	360	360	0	100.00%

建设期根据招标要求，在建设过程中应加强临时防治措施，防止水土流失的发生，各施工单位根据水土保持方案批复与招标要求进行临时防护，建设期较方案设计批复工程量增加的主要原因是方案设计仅提出要求，未统计工程量。具体情况如下：

低山丘陵区，风电机组工程区彩条布苫盖工程量略增 50m²，编织袋装土减少 14.6m³，洒水量增加 29m³，前者或因防护需求微调，后两者分别源于设计优化、扬尘控制要求提高；集电线路工程区彩条布苫盖减少 100m²，编织袋装土减少 36m³，洒水量增加 4m³，系施工范围微调与扬尘控制需求共同作用；升压站工程区除洒水量略增 6m³外，其余措施无变化；道路工程区限行桩无变化，洒水量减少 106.5m³，或因采用抑尘剂等优化了扬尘控制措施；施工生产生活区各措施均按设计完成。

冲洪积平原区，风电机组工程区彩条布苫盖减少 250m²，编织袋装土减少 29m³，洒水量减少 5m³，是施工范围微调与扬尘控制措施优化的结果；集电线路工程区彩条布苫盖大幅增加 700m²，编织袋装土增加 16m³，人工拍实土方增加 1m³，洒水量增加 55m³，源于集电线路施工范围扩大、地形处理需求提升及地基处理要求提高；升压站工程区仅洒水量略减 2m³；道路工程区限行桩增加 12 根，洒水量减少 20m³，分别因交通管理需求提升和扬尘控制措施优化；施工生产生活区各措施均按设计完成。

整体来看，工程量变化多因区域施工需求、扬尘控制要求、地形条件差异所致，彩条布苫盖、编织袋装土的变化体现施工范围与防护策略调整，洒水、限行桩的变化反映扬尘控制与交通管理的动态优化，多数措施按设计完成，保障了施工的规范性与可控性。

3.6.水土保持投资完成情况

3.6.1.方案批复水土保持投资

本工程水土保持估算投资为 814.96 万元，其中主体已列 128.41 万元，方案新增投资 686.55 万元，新增投资中，工程措施投资为 246.53 万元，临时措施投资为 129.93 万元；独立费用为 53.47 万元(其中水土保持监理费 8 万元、水土保持监测费 17.14 万元、其它费用 28.33 万元)，基本预备费为 25.80 万元，水土保持补偿费为 2308400 元，按照区县占地计算，具体为达坂城区 1843300 元，乌鲁木齐县 465100 元。方案批复水保投资总表见表 3-8。

表3-8方案批复水土保持投资表单位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程 费	植物措施		独 立 费 用	小计	主体 已列	合计
			栽(种) 植 费	苗木 草 种子费				
—	第一部分工程措施	246.53				246.53	128.41	374.94
	低山丘陵区	85.38				85.38	77.33	162.71
1	风机及箱变工程区	1.20				1.20		1.20
2	施工吊装场地工程区	10.78				10.78		10.78
3	进场道路工程区	0.00				0.00		0.00
4	施工及检修道路工程区	8.72				8.72	8.72	17.44
5	临时施工道路工程区	37.47				37.47		37.47
6	架空线路工程区	21.04				21.04		21.04
7	电缆沟工程区	5.50				5.50		5.50
8	升压站区工程区	0.00				0.00	67.93	67.93
9	施工生产生活区工程区	0.67				0.67	0.68	1.35
	冲洪积平原区	161.14				161.14	51.08	212.22
1	风机及箱变工程区	4.50				4.50		4.50
2	施工吊装场地工程区	39.99				39.99		39.99

3.水土保持方案实施情况

3	进场道路工程区	0.00				0.00		0.00
4	施工及检修道路工程区	17.79				17.79	17.79	35.58
5	临时施工道路工程区	44.49				44.49		44.49
6	架空线路工程区	32.97				32.97		32.97
7	电缆沟工程区	20.73				20.73		20.73
8	升压站区工程区	0.00				0.00	32.62	32.62
9	施工生产生活区工程区	0.67				0.67	0.67	1.34
三	第三部分临时工程	129.93				129.93		129.93
	低山丘陵区	70.24				70.24		70.24
1	风机及箱变工程区	0.05				0.05		0.05
2	施工吊装场地工程区	34.16				34.16		34.16
3	进场道路工程区	0.29				0.29		0.29
4	施工及检修道路工程区	3.06				3.06		3.06
5	临时施工道路工程区	4.47				4.47		4.47
6	架空线路工程区	19.78				19.78		19.78
7	电缆沟工程区	3.61				3.61		3.61
8	升压站区工程区	3.97				3.97		3.97
9	施工生产生活区工程区	0.85				0.85		0.85
	冲洪积平原区	54.76				54.76		54.76
1	风机及箱变工程区	0.17				0.17		0.17
2	施工吊装场地工程区	28.77				28.77		28.77
3	进场道路工程区	0.57				0.57		0.57
4	施工及检修道路工程区	4.45				4.45		4.45
5	临时施工道路工程区	5.19				5.19		5.19
6	架空线路工程区	7.28				7.28		7.28
7	电缆沟工程区	4.22				4.22		4.22
8	升压站区工程区	2.64				2.64		2.64

9	施工生产生活区工程区	1.47				1.47		1.47
	其它临时工程	4.93				4.93		4.93
四	第四部分独立费用				53.47	53.47		53.47
1	建设单位管理费				7.53	7.53		7.53
2	工程建设监理费				8.00	8.00		8.00
3	科研勘测设计费				10.80	10.80		10.80
4	水土保持监测费				17.14	17.14		17.14
5	水土保持设施验收报告编制费				10.00	10.00		10.00
五	一至三部分合计	376.45			53.47	429.92	128.41	558.33
六	基本预备费					25.80		25.80
七	水土保持补偿费					230.84		230.84
八	水土保持投资合计					686.55	128.41	814.96

3.6.2.实际完成水土保持投资及变化情况

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目实际完成水土保持设施总投资 791.36 万元。工程实际完成投资总表及对照表，见表 3-11。

表3-9完成水土保持投资对照表单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际发生	投资变化
一	第一部分工程措施	374.94	391.78	16.84
	低山丘陵区	162.71	163.24	0.53
1	风机及箱变工程区	1.20	1.17	-0.03
2	施工吊装场地工程区	10.78	11.20	0.42
3	进场道路工程区	0.00	0.00	0.00
4	施工及检修道路工程区	17.44	17.44	0.00
5	临时施工道路工程区	37.47	37.47	0.00
6	架空线路工程区	21.04	16.65	-4.39
7	电缆沟工程区	5.50	10.03	4.53

序号	工程或费用名称	方案设计	实际发生	投资变化
8	升压站区工程区	67.93	67.93	0.00
9	施工生产生活区工程区	1.35	1.35	0.00
	冲洪积平原区	212.22	228.54	16.32
1	风机及箱变工程区	4.50	4.49	-0.01
2	施工吊装场地工程区	39.99	39.22	-0.77
3	进场道路工程区	0.00	0.00	0.00
4	施工及检修道路工程区	35.58	35.58	0.00
5	临时施工道路工程区	44.49	44.49	0.00
6	架空线路工程区	32.97	21.89	-11.08
7	电缆沟工程区	20.73	48.91	28.18
8	升压站区工程区	32.62	32.62	0.00
9	施工生产生活区工程区	1.34	1.34	0.00
三	第三部分临时工程	129.93	121.73	-8.20
	低山丘陵区	70.24	68.80	-1.44
1	风机及箱变工程区	0.05	0.04	-0.01
2	施工吊装场地工程区	34.16	33.98	-0.18
3	进场道路工程区	0.29	0.30	0.01
4	施工及检修道路工程区	3.06	3.07	0.01
5	临时施工道路工程区	4.47	4.08	-0.39
6	架空线路工程区	19.78	15.58	-4.20
7	电缆沟工程区	3.61	6.90	3.29
8	升压站区工程区	3.97	3.99	0.02
9	施工生产生活区工程区	0.85	0.85	0.00
	冲洪积平原区	54.76	52.88	-1.88
1	风机及箱变工程区	0.17	0.14	-0.03
2	施工吊装场地工程区	28.77	27.70	-1.07
3	进场道路工程区	0.57	0.57	0.00
4	施工及检修道路工程区	4.45	4.45	0.00
5	临时施工道路工程区	5.19	5.12	-0.07
6	架空线路工程区	7.28	7.28	0.00
7	电缆沟工程区	4.22	4.22	0.00

序号	工程或费用名称	方案设计	实际发生	投资变化
8	升压站区工程区	2.64	2.63	-0.01
9	施工生产生活区工程区	1.47	0.85	-0.62
	其它临时工程	4.93	0.05	-4.88
四	第四部分独立费用	53.47	47.00	-6.47
1	建设单位管理费	7.53	8.00	0.47
2	工程建设监理费	8.00	10.00	2.00
3	科研勘测设计费	10.80	10.00	-0.80
4	水土保持监测费	17.14	17.14	0.00
5	水土保持设施验收报告编制费	10.00	6.00	-4.00
五	一至三部分合计	558.33	560.52	2.19
六	基本预备费	25.80	0.00	-25.80
七	水土保持补偿费	230.84	230.84	0.00
八	水土保持投资合计	814.96	791.36	-23.60

表3-10水土保持措施单价表单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中				扩大 10%
				直接工程费	间接费	企业利润	税金	
1	编织袋装土压盖	100m ³	20553.23	15345.34	675.20	1121.44	1542.78	1868.48
2	编织袋拆除	100m ³	2266.05	1691.86	74.44	123.64	170.10	206.00
3	彩条布苫盖	100m ²	995.49	743.25	32.70	54.32	74.72	90.50
4	洒水降尘	100m ³	3452.38	2577.60	113.41	188.37	259.14	313.85
5	限行桩	100 根	948.94	708.50	31.17	51.78	71.23	86.27
6	人工夯实土方	100m ³	1862.16	1390.31	61.17	101.60	139.78	169.29
7	土地平整	100m ²	134.78	与主体工程实施措施单价保持一致				
8	砾石覆盖	100m ²	3130.05					

(1) 工程措施

工程措施投资批复374.94万元，实际完成391.78万元，主要是因为工程措施增加，防治责任范围增加。

(2) 临时措施

临时措施投资批复129.93万元，实际完成121.73万元，实施期间优化了施工组织设

计，彩条布苫盖、限界桩等措施减少，相应投资减少。

(3) 独立费用按照合同实际发生额计列。。

(4) 基本预备费不发生，不计列。

(5) 水土保持补偿费按实际缴纳。

综上所述，水土保持投资完成度较好。

4.水土保持工程质量

4.1.质量管理体系

4.1.1.建设单位质量保证体系和管理制度

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目全面推行了“项目法人负总责，施工单位保证、监理控制、政府监督”相结合的工程质量管理体。新疆达坂城金工新能源有限责任公司是乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目建设项目的主管部门，负责本工程的建设管理工作。

1、建设单位管理制度：建设单位对参建各方制定了安全文明施工管理规定、工程质量检查与验收管理规定、工程进度管理规定、质量事故处理管理规定、工程开工复工审批规定、施工组织设计编报与审批规定、施工图会审管理规定、工程设备材料报验规定、施工总平面管理规定、施工现场管理规定、试运行和竣工验收管理规定。工程管理规定、施工文件和记录编制管理规定、档案管理办法、工程文件管理规定等；施工单位建立了工程施工的检验和验收程序等办法；监理单位建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制。

2、质量保证体系：建设单位把工程质量管理工作放在各项工作的首位，要求设计、监理及施工等参建单位始终贯彻质量第一的方针，以创建优良工程为目标，建立了以建设单位为核心的质量管理体系、监理单位质量控制体系以及施工单位的质量保证体系。在工程开工之前，成立了以建设、监理、施工单位主要负责人组成的质量管理领导小组，加强质量管理。工程开工后，通过建立质量安全责任人网络，健全规章制度，层层分解管理责任，将工程责任人公示到每个分部工程上，把质量管理目标任务落实到每个环节。

和每个参建者。建设处对参建各方的管理体系建立和运行情况进行监督检查，目前总体运行情况良好。

4.1.2.设计单位质量保证体系和管理制度

本工程水土保持方案报告书编制单位为中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司，主体设计单位为金风低碳能源设计研究院。设计单位根据水土保持法律、法规及规范性文件中要求，依据水土保持规程、规范、标准，结合工程现场实际，有针对性地设计水土保持措施，确保设计质量和适用性。设计单位质量保证体系和管理制度具体如下：

- (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，为本项目的质量管理和质量监督提供技术支持。
- (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，对因设计造成质量问题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)按设计监理需要，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.监理单位质量保证体系和管理制度

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目施工监理进行了公开招标。水土保持设施施工监理由新疆水利水电项目管理有限公司承担。水土保持工

程监理的人员配置、设施及装备全部依托于主体工程监理机构，没有设置独立的水土保持监理机构，配备水土保持专业监理工程师 1 人。

监理单位合同签订后，及时成立了工程监理部，明确了各岗位职责，编制监理规划和实施细则。监理工程师根据监理合同进行“三控制两管理一协调”工作。监理工程师在施工阶段认真进行质量控制，督促施工单位完善质量保证体系，保证按设计要求施工，做好各项监理记录，及时完成单元工程质量评定和分部工程验收签证等。监理单位质量保证体系具体如下：

- (1)监理部门严格按照业主授权及合同规定，对施工单位实行全过程监理。
- (2)监理单位监督承建单位按技术规范、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置、工作情况和质量问题等进行核查，并进行详细记录。监理单位从土地整治起至工程完工为止，从所用材料到工程质量进行全面监理，还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。
- (3)监理单位严格执行国家法律、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。
- (4)根据监理合同，派出与监理业务相适应的监理机构，监理工程师均持证上岗，一般监理人员都经过岗前培训。
- (5)监理人员要按规定采取旁站、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。
- (6)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。

(7)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和施工技术措施；指导监督合同中有关质量标准、要求的实施。

(8)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。

(9)及时组织进行单元工程的质量签证与质量评定，组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。

(10)用于工程的建筑材料等，未经监理工程师签字不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。

(11)定期向质量监督管理服务中心报告工程质量情况，对工程质量情况进行统计、分析与评价。

4.1.4. 施工单位质量管理体系

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持工程工程措施、临时措施由中铁建电气化局集团第一工程有限公司和濮阳市三源建设工程有限公司承担，水土保持监理由新疆水利水电项目管理有限公司承担。

项目各施工单位为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现质量控制总体目标，制定了一系列工程管理制度和措施；在工程质量管理项目划分中，将水土保持工程纳入其中，实行统一管理。各施工单位的质量保证体系和管理制度如下：

(1)依据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

(2)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，做到质量不达标准不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(3)按合同规定对进场的工程材料、工脖设备进行试验检测、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。

(4)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。

(5)正确拿握质量和进度关系，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。

(6)本着及时、全面、准确、真实的原则，制定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。

(7)工程完工后，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。

4.1.5.政府部门质量监督

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持工程质量监督为乌鲁木齐市达坂城区建设综合管理服务中心，该中心不定期对工程质量情况进行全面检查和指导。

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《水土保持工程质量验收与评价规范 (SL336-2025)》、《水利水电建设工程验收规程(SL223-2025)》等规程的要求，结合本工程特点，乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持工程共划分为 5 个单位工程，11 个分部工程，317 个单元工程。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定 5 个单位工程，11 个分部工程，317 个单元工程，合格率 100%。乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持工程质量总体评价为合格工程。

表4-1水土保持工程项目划分情况

编 号	单位工程名称	编 号	分部工程	单元工程质量评定		
				数量	评定结果	划分原则及质量评定
A	土地整治工程	A1	土地平整	196	合格	按 1.0hm^2 一个单元划分, 共 196 个单元工程, 工程质量为合格
		A2	人工拍实土方	2	合格	按 10m^3 一个单元划分, 共 2 个单元工程, 工程质量为合格
B	斜坡防护工程	B1	浆砌石护坡	6	合格	按 10m^3 一个单元划分, 共 6 个单元工程, 工程质量为合格
C	防风固沙工程	C1	编织袋装土挡护	2	合格	按 1000m^3 一个单元划分, 共 2 个单元工程, 工程质量为合格
		C2	编织袋装土压盖	4	合格	按 1000m^3 一个单元划分, 共 4 个单元工程, 工程质量为合格
		C3	砾石压盖	2	合格	按 1.0hm^2 一个单元划分, 共 2 个单元工程, 工程质量为合格
D	防洪排导工程	D1	浆砌石排水沟	4	合格	按 100m^3 一个单元划分, 共 4 个单元工程, 工程质量为合格
		D2	散水	1	合格	按 1000m^3 一个单元划分, 共 1 个单元工程, 工程质量为合格
E	临时防护工程	E1	彩条布苫盖	65	合格	按 1000m^2 一个单元划分, 共 65 个单元工程, 工程质量为合格
		E2	洒水	7	合格	按 1000m^3 一个单元划分, 共 7 个单元工程, 工程质量为合格
		E3	限行桩	28	合格	按 100 根一个单元划分, 共 28 个单元工程, 工程质量为合格
合计				317	合格	

4.2.2.各防治分区工程质量评定

根据本工程水土保持设施现场检查，是在对乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持设施评价的基础上对已完工的水土保持设施进行质量抽查、普查和详查。主要是风电机组工程区、道路工程区、集电线路工程区、升压站区和施工生产生活区的水土保持工程措施，包括：土地平整、碎石压盖、浆砌石排水沟等措施进行抽查。

依照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》中规定，现场抽查原则为突出重点、涵盖各种水土保持措施类型。依据抽查的结果，并结合水土保持监测、监理的结论，复核工程措施的工程质量。通过全面查阅初步验收资料，检查水土保持工程措施的内在质量，现场质量检查主要是对工程外观质量、结构尺寸、各种构筑物完美状况及其缺陷进行评价。

综述：在实际施工过程中，乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目建设依据国家相关的法律法规、设计文件实施各项水土保持措施，水土保持措施基本达到已批复的水土保持方案设计要求，措施类型基本不变，措施数量基本一致，验收组经过查阅工程资料及影像资料认为符合实际情况，工程质量合格。

据有关规定，单元工程、分部工程、单位工程的质量检验“合格”和“优良”标准如表 4-2 所示。

表4-2质量检验评定基本规定

等级	单元工程	分部工程	单位工程
合格	1.保证项目必须符合相应质量检验评定标准的规定；2.基本项目抽检符合相应的质量检验评定标准的合格规定；3.允许偏差项目抽验的点数中，建筑工程中有 70%以上、设备安装工程有 80%以上的实测值应在相应质量检验评定标准的	所含分项工程的质量全部合格	1.所含分部工程的质量应全部合格； 2.质量保证资料应基本齐全； 3.外观质量的评定得分率应达到 70%以上。

	允许偏差范围内。		
优良	1.保证项目必须符合相应质量检验评定标准的规定; 2.基本项目每项抽验的处(件)应符合相应质量检验评定标准的合格规定,其中有 50%以上的处(件)符合优良规定,该项即为优良;优良项数应占检验项数的 50%以上; 3.允许偏差项目抽验的点数中,有 90%以上的实测值应在相应质量检验评定标准的允许偏差范围内。		1.所含分部工程的质量应全部合格,其中有 50%以上优良,且主要分部工程或关键分部工程质量优良; 2.质量保证资料应基本齐全; 3.外观质量评定得分率应达到 85%以上
备注	当单元工程质量不符合相应质量检验评定标准的规定时,必须及时处理,并按以下规定确定其质量等级: 1.返工重做的可重新评定质量等级; 2.经加固补强或经法定检测单位鉴定能够达到设计要求的,其质量只能评为合格; 3.经法定检测单位鉴定达不到原设计要求的,但经设计单位认可能够满足结构安全和使用功能要求可不加固补强的;或经加固补强改变外形尺寸或造成永久缺陷的其质量可定为合格,但所在分部工程不应评为优良。		

按照《水土保持工程质量验收与评价规范》(SL336-2025)的规定,经过仔细检查,所有工程检查结果表明:工程措施土地平整、排水沟表面平整,但部分有土地松散现象,建议及时压实,其他各项水土保持工程措施管护措施到位,总体质量良好,已初步发挥了运行期防治水土流失的作用。

2025 年 9 月至 10 月我单位抽查了本工程的工程措施,分为 11 个分部工程,317 个单元工程,抽查单元工程占总实施单元的 95.58%。在抽查的工程中质量合格单元工程 298 个,抽查合格率为 98.34%。

表4-3水土保持工程措施评估抽查情况表

单位工程	分部工程	单元工程(个)	抽查个数(个)	抽查比例(%)	合格个数(个)	合格率(%)
土地整治工程	土地平整	196	191	97.45%	190	99.48%
	人工拍实土方	2	2	100.00%	2	100.00%
斜坡防护工程	浆砌石护坡	6	5	83.33%	5	100.00%
防风固沙工程	编织袋装土挡护	2	2	100.00%	2	100.00%

	编织袋装土压盖	4	4	100.00%	3	75.00%
	砾石压盖	2	2	100.00%	2	100.00%
防洪排导工程	浆砌石排水沟	4	3	75.00%	3	100.00%
	散水	1	1	100.00%	1	100.00%
临时防护工程	彩条布苫盖	65	63	96.92%	60	95.24%
	洒水	7	5	71.43%	5	100.00%
	限行桩	28	25	89.29%	25	100.00%
合计		317	303		298	

4.3.弃渣场稳定性评估

本工程土石方挖填方总量为 273 万 m³, 其中, 土石方开挖总量约 167 万 m³, 回填总量约 110 万 m³, 内部调运 7 万 m³ 用于吊装场平整, 外购借方 8 万 m³, 来自合法商业料场, 弃土 65 万 m³ 由专业土石方公司外运综合利用处理, 本项目不设取土场、不设弃土场。

4.4.总体质量评价

项目法人在本工程建设过程中, 建立了完整的质量保证体系, 相应的设计、监理、施工和质量监督单位都建立了相应的质量保证体系, 使工程质量得到保证。水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全, 监理对水土保持设施的质量验收结论为合格。

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网(配套储能)项目水土保持工程共划分为 5 个单位工程, 11 个分部工程, 317 个单元工程。经施工单位自评, 建设单位和监理单位认定 5 个单位工程, 11 个分部工程, 317 个单元工程, 合格率 100%。乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网(配套储能)项目水土保持工程质量总体评价为合格工程。

5.工程初期运行及水土保持效果

5.1.初期运行情况

在水土保持方案实施过程中，严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，加大了工程建设的监督检查力度，从而确保了水土保持工程质量。

对于施工过程中的工程措施和临时防护措施，都能积极主动听取当地水保部门和水土保持监理的建议，发现问题及时解决。

根据实地调查，目前已完成土地平整、防尘网苫盖、洒水等水土保持措施。

工程建成后，水土保持设施经过运行，证明水土保持工程质量良好，运行正常，未出现安全问题。

5.2.水土保持效果

5.2.1.水土流失治理度

施工期各防治责任分区土地扰动以开挖为主，产生部分临时堆土和开挖面，防护措施主要包括土地平整等工程措施、防尘网苫盖、洒水等临时措施。根据本工程水土保持监测资料，本工程水土保持措施实施后，工程项目建设区面积 241.32hm²，实际造成水土流失面积为 241.32hm²，可治理水土流失面积 238.61hm²，水土流失治理度为 98.88%。

各防治分区水土流失治理度详见表 5-1。

表5-1各防治分区水土流失治理情况表

项目	防治责任范围(hm ²)	扰动地表面积(hm ²)	造成水土流失面积(hm ²)	水土保持措施面积(hm ²)		建构物面积(hm ²)
				工程措施	植物措施	
风电机组工程区	风机及箱变	6.09	6.09	6.09	4.2	1.8

	施工吊装场地	37.41	37.41	37.41	37.41		
	升压站区	3.98	3.98	3.98	0.8		0.55
集电线路工程区	架空线路	33.6435	33.6435	33.6435	28.59		5.07
	电缆沟	43.734	43.734	43.734	43.73		
道路工程区	进场道路	0.502	0.502	0.5			0.5
	施工及检修道路	54.1002	54.1002	54.1	19.67		34.43
	施工道路	60.86	60.86	60.86	60.86		
施工生产生活区		1	1	1	1		
小计		241.32	241.32	241.32	196.26	0	42.35

5.2.2.土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》项目区冲洪积平原区原地貌土壤侵蚀模数为 1600t/km².a，容许土壤流失量为 1600t/km².a。低山丘陵区原地貌土壤侵蚀模数为 1800t/km².a，容许土壤流失量为 1800t/km².a。经实地调查，并采用简易水土流失观测场法（钉桩法、测钎法）进行观测，1#背景值监测点（未扰动区域）监测原地貌的土壤侵蚀模数监测值为 1587t/km²•a；2#背景值监测点（未扰动区域）监测原地貌的土壤侵蚀模数监测值为 1734t/km²•a；1#固定监测点（实际扰动区域）监测扰动期间最大侵蚀模数为 4175t/km²•a；2#固定监测点（实际扰动区域）监测扰动期间最大侵蚀模数为 4726t/km²•a。经过采取各项防治措施，该项目防治责任范围内大部分区域水土流失得到了很好的治理，截止到 2025 年 10 月，1#固定监测点（实际扰动区域）监测采取防治措施后侵蚀模数为 1530t/km²•a，2#固定监测点（实际扰动区域）监测采取防治措施后侵蚀模数为 1720t/km²•a，随着水土保持设施逐渐发挥效益，项目区的水土流失强度将逐渐降低。本项目土壤流失控制比为 1.0，水土流失基本得到了有效控制。

5.2.3.渣土防护率

根据监测结果，土石方总挖方 167 万 m³，填方 110 万 m³，弃方 65 万 m³，借方 8 万 m³。本工程土石方开挖量主要由场内风机及箱变基础开挖，升压站工程区内建筑物基础、集电线路杆塔基础和电缆沟开挖等引起，而土石料回填主要用于风机及箱变基础、吊装场平整、升压站工程区内建筑物基础、集电线路基础回填和道路区砂石料基础回填引起。施工期间开挖临时堆土采用彩条布苫盖、洒水等措施，渣土防护率 93%，达到本项目水土保持方案水土流失防治目标值。

5.2.4.表土保护率

本工程位于北方风沙区，且项目区可剥离表土量较少，因此表土保护率不作具体要求。

5.2.5.林草植被恢复率和林草覆盖率

林草植被恢复率、林草覆盖率不做具体要求。

5.2.6.六项指标综合分析

综上所述，本工程水土流失防治六项指标均达到方案设计目标值，满足水土保持验收要求，详细情况见表 5-2。

表5-2六项指标对照表

序号	项目	目标值	监测结果	备注
1	水土流失治理度 (%)	85	98.88	达标
2	土壤流失控制比	1	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	88	93	达标
4	表土保护率 (%)	不做具体要求	*	达标
5	林草植被恢复率 (%)	不做具体要求	*	达标
6	林草覆盖率 (%)	不做具体要求	*	达标

5.3.公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行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，编制组结合现场查勘，针对工程建设的弃土弃渣管理、土地恢复及对经济和环境影响等方面，向当地部分群众进行了细致认真的了解。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，从而作为本次技术评估工作的参考依据。

本次编制时，我单位通过咨询当地水利局，对项目建设的公众满意度进行调查。调查结果显示，该工程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，未发生明显的水土流失。

6.水土保持管理

6.1.组织领导

为了切实在管理中落实好水土保持方案，新疆达坂城金工新能源有限责任公司在本工程建设中，把水土保持工程建设管理纳入到整个工程建设管理体系中，全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。所有的中标单位都具有相应的资质，具备一定的技术、经济实力，自身的质量保证体系都比较完善。在施工准备阶段，通过招投标择优选定设计、监理和施工总承包单位；在施工过程中，注意监督承建单位加强分包管理。水土保持设施均已落实了管护责任、管护人员和管护制度。水土保持工程设施由工程部统一负责管理和维护，制定了《服务质量考核标准》。

6.2.规章制度

为保证本水土保持方案在工程建设上，得到全面的实施，加强工程质量 管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，在工程建设过程中严格执行《中华人民共和国水土保持法》和建设项目“三同时”制度，逐步建立了一整套适合工程建设和运行管理的制度体系，使各水土保持单项施工单位在水土保持施工中，能够有序地进行施工。通过制度来进行机组工程的建设和工程管理，并对水土保持工程施工单位进行质量体系检查和评价，为水土保持工程的质量奠定了基础保证。

我部门牵头组织设计、监理、施工等参建单位，先后制定了《安全文明施工管理标准》、《工程联系单管理》、《工程开工、停工、复工管理制度》、《施工总平面管理标准》、《重大施工方案及措施审批》、《工程质量监督管理标准》、《工程质量管理制度》、《工程质量巡查管理标准》、《工程质量检查与验收管理标准》、《质量考核管理标准》、《工程竣工验收管理标准》、《隐蔽工程质量验收管理标准》、《设计

和核定管理标准》、《施工图纸设计交底与会审管理标准》、《施工测量管理标准》、《检验和试验管理标准》、《质量事故处理管理标准》、《事故、事件调查处理管理标准》等管理制度和办法。

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目监理部依据该项目水土保持工程特点和《水利工程建设项目施工监理规范》等技术标准制定了《土建工程监理实施细则》、《水土保持工程监理实施细则》等实施细则和《施工组织设计审查管理制度》、《设计交底及施工图会审管理制度》、《原材料验收管理制度》、《隐蔽工程验收管理制度》、《施工方案审查管理制度》、《分部/分项工程验收管理制度》、《工程竣工验收管理制度》、《计量器具检测管理制度》、《安全文明施工管理制度》、《监理日志填写与跟踪管理制度》、《监理工作报告编写管理制度》、《工程例会管理制度》、《“标准规范”管理制度》、《文件资料管理制度》、《监理工作管理制度》等监理制度。主要制度和管理办法包括：监理工作范围、监理工作依据和工作目标、监理工作内容、监理组织机构及职责权限、总监办监理人员配备及岗位职责、监理工作程序、监理工作方法及措施、监理工作制度、信息管理与组织协调、总监办管理职责、监理设施等。其中监理工作制度包含：监理廉政制度、监理人员出勤、休假及人员制度、工程质量终身负责制落实与事故责任追究制度、质量保证金制度与质量责任追究制度、管理与考评办法、考核制度、监理培训与交底制度、不确定工程量多方认证制度、监理工作日记及旁站记录制度、文件管理程序及制度、监理记录和档案系统、设计文件交接和技术交底制度、工地会议的制度等。

6.3.建设管理

6.3.1.水土保持工程招投标情况

本项目严格执行国家招投标管理法律法规和公司招标管理规定，通过公司集中招标采购平台公开、公平、公正地确定参建队伍。

根据工程核准文件要求，按照非物资类，通过国内公开招标方式确定工程设计单位、施工单位、监理单位、水土保持监测单位。

6.3.2.合同执行情况

(1) 水土保持监测合同执行情况

水土保持监测单位为新疆芯诚博远环境科技有限公司。

水土保持监测单位根据合同要求，按照国家相关法律规章、规范、标准等要求开展水土保持监测工作，编写了水土保持监测实施方案、实施细则等文件，编写了水土保持监测季报、年报；配合开展季度巡查，指导工程参建单位开展水土保持相关工作；待项目水土流失治理效果达到方案要求后，编制项目水土保持监测总结报告。

目前，合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

(2) 水土保持监理合同执行情况

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目施工监理进行了公开招标。

水土保持设施施工监理由主体监理新疆芯诚博远环境科技有限公司承担。水土保持工程监理的人员配置、设施及装备全部依托于主体工程监理机构，没有设置独立的水土保持监理机构，配备水土保持专业监理工程师 1 人。

监理单位合同签订后，及时成立了工程监理部，明确了各岗位职责，编制监理规划和实施细则。监理工程师根据监理合同进行“三控制两管理一协调”工作。监理工程师在施工阶段认真进行质量控制，督促施工单位完善质量保证体系，保证按设计要求施工，做好各项监理记录，及时完成单元工程质量评定和分部工程验收签证等。

目前，合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

(3) 水土保持设施验收技术咨询单位合同执行情况

水土保持设施验收技术咨询单位为新疆芯诚博远环境科技有限公司。

水土保持设施验收技术咨询单位在签署合同后，根据合同要求积极推进项目水土保持设施验收工作。技术咨询单位依据水土保持法律法规，对项目本身的问题进行了筛查，协助建设单位及时履行了相关的水土保持手续；技术咨询单位依据合同要求，协助建设单位开展工程水土保持设施自查验收工作；技术咨询单位在建成的水土保持设施满足方案报告书要求且达到合格水平后，协助完成了本报告即水土保持设施验收报告；在技术咨询单位的协助下，建设单位以初查和复查的形式，对项目存在的水土保持问题进行查漏补缺，确保本项目水土保持工作能满足方案报告书及法律法规的要求。

目前，合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

(4) 设计、施工单位合同执行情况

本项目水土保持设施根据方案报告书要求，水土保持工程措施纳入主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。水土保持设施内容纳入主体工程设计合同、施工合同和监理合同。本项目委托中铁建电气化局集团第一工程有限公司和濮阳市三源建设工程有限公司完成，并采用公开招标方式确定施工单位中铁建电气化局集团第一工程有限公司和濮阳市三源建设工程有限公司。

合同执行良好，目前各项设施已经建成投产。

6.3.3.自查过程

项目验收过程包括现场自查及整改、分部工程自查、单位工程自查等三部分。

1) 现场自查及整改

验收工作初次现场工作的主要依据文件为技术服务单位水土保持环保水保现场巡查季报、项目水土保持方案及批复、水土保持法律法规。重点对检查项目已落实水土保持措施的布局、工程量、工程质量、水土保持效果等是否满足上述文件的要求。

验收初查工作结束后，依据规程规范，按照水土保持项目划分表，陆续开展了项目单元工程、分部工程和单位工程的验收工作。

2) 分部工程自查和单位工程自查

工程建设过程中，建设单位组织主体工程监理单位、水土保持监理单位和施工单位等参建单位，对本工程完工的水土保持设施进行自查初验，最后形成分部工程验收签证和单位工程验收鉴定书。

6.4.水土保持监测

6.4.1.水土保持监测委托情况

2023 年 9 月，建设单位委托新疆芯诚博远环境科技有限公司开展该项目水土保持监测工作。

6.4.2.水土保持监测实施情况

(1) 监测过程

监测单位接收委托后，编制完成了《乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持监测实施方案》，并成立了由总监测工程师、专业监测工程师组成的项目监测小组，配备专业监测设备。从委托之日起监测单位采取了调查监测、实地监测、无人机低空监测等监测方法，野外监测工作一直持续到 2025 年 9 月。

监测频次：扰动面积、水土流失面积每季度监测 1 次；水土保持工程措施及临时措施每月 1 次，植物措施每季度 1 次；水土流失量每季度监测 1 次，遇暴雨、大风天气加密。

在开展监测工作中，对本工程的防治责任范围、水土流失因子、工程建设期水土流失情况、水土保持措施效果、水土流失六项指标进行监测。扰动土地面积、水土流失面积、扰动土地整治面积和植被恢复面积等采取 GPS 定位、实地调查相结合的方法进行量算；对水土保持工程措施和植物措施的实施情况及实施效果采取实地调查、测量与无人机监测相结合的方法；弃土弃渣总量及土壤流失量采用简易水土流失观测场法测量计算。在全面监测的基础上，对取得的监测数据及收集资料进行详细分析和计算。

根据监测结果分析，2025 年 11 月，编写完成了《乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持监测总结报告》，符合水土保持方案设计要求。

（2）监测结果

1) 扰动地表及损坏地表、植被状况

本项目实际扰动土地面积为 241.32hm^2 ，均为项目建设区；损坏地表、植被总面积为 241.32hm^2 。

2) 土石方情况

根据水土保持监测总结报告，本工程土石方挖填方总量为 277 万 m^3 ，其中，土石方开挖总量约 167 万 m^3 ，回填总量约 110 万 m^3 ，内部调运 7 万 m^3 用于吊装场平整，外购借方 8 万 m^3 ，来自合法商业料场，弃土 65 万 m^3 由专业土石方公司外运综合利用处理，本项目不设取土场、不设弃土场。

3) 水土流失状况

根据水土保持监测总结报告,截止 2025 年 9 月,扰动区域土壤侵蚀模数将减至 1600, 1800t/km²•a, 水土流失基本得到了有效控制。

4) 水土流失防治效果

监测单位根据查阅工程施工记录和现场测算,工程建设产生的临时堆土通过采取临时堆土防护、土地整治等措施,渣土防护率为 93%。通过采取工程措施和临时措施等水土流失防治措施,工程建设扰动占压的土地全面进行了整治,有效控制了水土流失,经治理后的土壤流失控制比大于 1.0。

监测单位通过调查监测和定点监测方法可行,获得的监测数据可信,基本满足批准的水土保持方案及水土保持监测技术规程要求。

(3) 监测效果

通过采取各项水土保持措施,使原有的水土流失状况得到基本治理,使新增的水土流失得到有效控制,尤其是水土流失防治措施实施后的水土流失量比施工阶段不采取防治措施下的水土流失量明显减少,水土流失治理度为 98.88%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率为 93%,林草植被恢复率为、林草覆盖率为、表土保护率不做要求。以上 6 项指标均达到了水土保持方案报告书设定的目标值。

6.4.3. 监测总体评价

水土保持监测单位在监测工作开展过程中,按照规程要求编写了监测实施方案、监测工作计划、监测季度报告、监测年度报告和监测工作总结报告。根据监测技术规程和工程实际,采用了调查监测、实地监测、无人机低空监测等监测方法,方法正常、有序的开展施工期监测,为水行政主管部门监督检查提供有效依据。

本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;施工中弃土(渣)堆放规范,水土流失得到有效控制;大部分水土保持工程措施运行正常:迹地恢复、植

物措施已逐步得以落实，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，本工程建设区域平均土壤侵蚀强度为轻度，满足水土保持要求。

本项目实际于 2023 年 9 月开始施工，2025 年 9 月完工，2023 年 9 月，新疆达坂城金工新能源有限责任公司委托新疆芯诚博远环境科技有限公司开展该项目水土保持监测工作。

根据委托要求监测单位编制了《乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持监测总结报告》，采取调查监测、巡查监测相结合的监测方法，对建设各区域水土流失防治责任范围、扰动地表、弃土弃渣、水土保持措施、土壤流失等进行全面监测。监测时间（2023 年 9 月~2025 年 9 月），监测单位主要通过实地测量、调查监测法开展项目水土保持监测工作。对本项目从开工期到委托时间前的监测主要以遥感回溯调查为主，对委托监测时到项目完工时采取实际调查、遥感监测为主。

水土保持监测单位能够结合工程建设实际，积极对项目建设区开展水土保持监测工作，监测方法和监测手段基本科学，监测内容基本全面。监测单位按照相关规定对水土保持监测资料进行了整理、归档，并按《生产建设项目水土保持监测技术规程》的要求于 2025 年 11 月编制完成了《乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持监测总结报告》。本工程水土保持监测季报三色评价总体为“绿”色，平均得分 93 分。

验收组审阅了水土保持监测总结报告及监测单位提供的监测资料，通过座谈讨论，经综合分析认为，监测单位采用实测、调查监测的方法确定工程防治责任范围和施工期及植被恢复期土壤侵蚀强度。水土保持监测方案符合规范的要求，方法基本可行，监测结果基本可信，但是与项目建设实际水土流失情况可能存在一定的差别。

6.5.水土保持监理

乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目施工监理进行了公开招标。水土保持设施施工监理由新疆水利水电项目管理有限公司承担。水土保持工程监理的人员配置、设施及装备全部依托于主体工程监理机构，没有设置独立的水土保持监理机构，配备水土保持专业监理工程师 1 人。

监理单位合同签订后，及时成立了工程监理部，明确了各岗位职责，编制监理规划和实施细则。监理工程师根据监理合同进行“三控制两管理一协调”工作。监理工程师在施工阶段认真进行质量控制，督促施工单位完善质量保证体系，保证按设计要求施工，做好各项监理记录，及时完成单元工程质量评定和分部工程验收签证等。

6.5.1.监理委托情况

2023 年 9 月，新疆达坂城金工新能源有限责任公司委托新疆水利水电项目管理有限公司承担本项目水土保持监理工作。

6.5.2.监理规划

（1）监理范围

本项目水土保持监理工作范围为：风电机组工程区、升压站工程区、集电线路工程区、道路工程区、施工生产生活区以及所有因工程建设可能造成环境影响的区域。

（2）监理时段

本工程水土保持监理服务期自 2023 年 9 月开始施工，至 2025 年 9 月终止。

（3）监理内容

1) 工程质量、进度、投资进行有效控制，对工程合同、工程信息进行严格管理，并协调各参建单位之间的关系。

2) 审查承包单位的质量控制体系和措施，核实质量文件。依据工程承建合同文件、设计文件、技术规范与质量检验标准，对施工的全过程进行检查，对施工工序与资源投入进行监督，以单元工程为基础，对基础工程、隐蔽工程、分部工程的质量进行检查、签证对施工质量的评价。

3) 协助业主编制工程控制性进度计划，提出工程进度控制性目标。并以此审查批准承建单位提出的施工实施进度计划，检查其实施情况。督促承建单位采取切实措施实现合同目标要求。当由于种种原因以致实施进度发生较大偏差时，及时向业主提出调整控制性进度计划的建议意见并在通过业主批准后完成其调整。

4) 协助业主编制投资控制目标和分年投资计划。审查承建单位提交的资金流计划，审核承建单位的收方计量及单价费用等，并签发付款凭证。受理索赔申请，进行索赔调查谈判，并提出处理意见。依据业主授权处理合同工程变更，下达变更指令。

6.5.3.监理组织机构、人员及制度

(1) 组织机构及人员

本工程水土保持监理单位为新疆水利水电项目管理有限公司，其派出的监理组织机构采用直线制组织形式，具有“机构简捷、决策统一、分工明确、便于管理”的优点，有利于水保监理工作的开展。监理项目部设置总监理工程师，作为项目监理部的领导层；设置水保专业监理工程师作为监理项目部的执行层；根据工作需要设水保监理员。

(2) 监理制度

根据工程有关设计文件、图纸，国家现行规程规范，在监理规划指导下，落实了各专业监理责任后，由专业监理工程师针对项目的具体情况编写了监理细则。

根据工程的实际情况，在明确总监理工程师、监理工程师和监理员职责的同时，监理处主要制定了监理工作制度(主要包括会议制度、监理工作日志制度、监理月报制度、

施工现场紧急情况报告制度、现场监理旁站制度、工作报告制度)、投资控制制度(主要包括投资监督制度、工程进度款支付签证制度)、安全文明生产制度、监理人员守则和奖惩制度等监理处内部管理制度。

6.5.4.监理过程

(1) 质量控制

1) 施工准备的监理工作

在开工前监理部检查开工项目施工图纸和文件的提供情况,核查图纸是否齐全,图纸的标准是否一致。对存在的问题,及时向建设单位、设计单位提出。协助建设单位向施工单位移交测量基准点。审核首次工程预付款,检查施工合同中约定应由甲方提供的道路、供电、供水、通讯等条件。检查开工前施工单位的准备工作。

- ①派驻施工现场的主要管理人员、技术人员的数量和资格是否与施工合同文件一致。如有变化,重新审查并报甲方认定。
- ②施工单位进场的施工设备的数量和规格,性能能否满足施工合同的要求。
- ③检查进场原材料、构配件的质量、规格、性能是否符合有关技术标准和技术条款的要求,原材料的储存量是否满足工程开工及随后施工的需要。
- ④检查施工单位对甲方提供的测量基准点的复核情况,督促施工单位在此基础上完成平面及高程控制点的布设。
- ⑤检查砂、石料、砼拌合系统及场内道路、供水、供电等施工辅助实施的准备。
- ⑥检查施工单位塌落筒、砼抗压、抗冻、抗渗及砂浆试模的准备情况,对不足部分,督促施工单位配置。
- ⑦检查施工单位的质量保证体系是否健全,督促施工单位在正式开工前进行完善。
- ⑧检查施工安全、环境保护措施、规章制度的制定,并要求张贴。

⑨对施工单位报送的施工技术方案、施工进度计划、资金流量计划等施工组织设计文件进行审核。在开工前，组织召开施工图纸技术交底会议。按有关工程施工质量评定规程的要求，组织施工单位进行工程项目划分，征得甲方同意后，报工程质量监督机构认定。

2) 施工过程质量控制

为适应工程建设监理高起点、科学、规范、高效的要求，监理工作坚持以“科学态度、严谨作风、求实精神、服务观念”为宗旨，认真做好各项监理工作。

工程建设监理采取主动控制为主、被动控制为辅，两种控制相结合的动态控制型监理形式。通过有序、高效的工作，采取旁站、巡视、平行检验等方式和事前、事中、事后控制原则，指导、检查、监督承包人严格履行建设工程施工合同，确保工程建设总目标的全面实现。

在处理工期、质量和支付结算的关系时，坚持以“安全生产为基础，工程质量为中心，施工工期为重点，投资效益为目标”。工序质量控制是工程质量控制的关键。在施工阶段主要采取审核有关文件、报告或报表以及进行现场检查、试验等手段来实现监理三大目标。

①审查施工单位质量安全保证体系和施工质量控制措施是否健全落实。对控制施工质量的检测方法、设备手段不符合规范要求未经核准的不准使用；

②施工质量控制关键靠施工单位的质量控制措施和专职质检员的素质、质量意识。监理部除向施工单位提供、讲解施工规范和监理细则及控制工程质量的标准外，督促他们认真阅读资料文件，弄清质量标准。

③建设单位重要指示及设计变更及时通知施工单位。

④一般采用旁站监督；重要隐蔽工程采取全过程旁站监督和必要的抽检相结合的手段控制施工质量，其目的：一是督促施工单位严格按照设计和施工技术规范的要求进行施工；二是督促施工单位严格按照“三检制”进行质量检测，以保证工程质量；三是在施工现场及时发现和指出工程施工中存在的问题，制止错误的施工工序方法，避免工程质量事故发生。

⑤质量控制程序严格执行“三检制”和单元工程质量报检制，未经监理和建设单位检验许可的不得进行下道施工工序。

(2) 工程进度控制

监理部认真审查、审核施工单位报送的施工进度计划。施工单位根据总体进度计划制定短期计划。监理部在施工中进行核实，发现施工进度滞后，及时向施工单位提出，研究措施加快施工进度，保证按合同约定时间完成施工任务。

(3) 水土保持投资控制

严格按照项目款支付程序进行项目款的支付，对施工单位提交的《项目款支付申请》进行严格的审查，严格对照合同相关的付款条款，对于符合合同规定的，再提交用户审批。经常检查项目款支付情况，对实际支付情况和计划支付情况进行分析比较，确保建设方的投资计划目标。虽然部分项目与水土保持方案相比有所调整，但总体来看，达到了水土保持投资控制的目标要求。

(4) 信息及文档管理

在整个项目建设的过程中，共产生多种文件或文档，主要包括：（1）合同文件；（2）设计方案、实施方案；（3）产品文档；（4）过程中产生的各类文档；（5）监理方产出的周报、月报、阶段总结报告、会议纪要、监理通知、监理建议等。

信息及文档管理贯穿整个工程实施的各个阶段。

监理方对合同、设计方案等工程依据性文档及时归档并备查；对各方的产出的过程文档进行接收、审查并转发给相关各方，保证了各方的沟通和信息共享；及时要求承建单位提交工程的阶段性成果文档，进行归档并及时提交用户；验收时要求整理提交最终的产品性文档；及时编制月报、会议纪要等监理文档，提交用户并进行归档。

总之，监理平时注意各类信息的收集、整理、归档并及时提交用户，保证信息的完整性，确保系统建设各项活动的可追溯性。

6.6.水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目建设过程中，2023 年乌鲁木齐市水务局针对新疆达坂城金工新能源有限责任公司旗下建设项目开展水土保持监督检查工作，并下发《乌鲁木齐市生产建设项目水土保持监督检查意见》（乌市水务局〔2023〕28 号），建设单位高度重视监督检查意见，积极推进整改落实，同时主动响应监测单位提出的意见，做好水土保持措施的实施与管理工作，具体情况如：

一、主要问题：

1、根据现场调查及勘查资料，建设单位在施工过程中应明确防治责任范围；施工过程中汇集站及线路工程区临时措措施少，因项目地偏远，水资源少，洒水措施对比方案设计减少。依据水利部《生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准》（办水保函〔2020〕564 号），为 1 个一般问题；

2、建设单位未开展水土保持监测工作。依据水利部《生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准》（办水保函〔2020〕564 号），为 1 个严重问题；

3、建设单位未开展水土保持监理工作。依据水利部《生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准》（办水保函〔2020〕564 号），为 1 个严重问题；

二、整改要求

根据现场查看和资料查阅，本项目存在部分问题，需按要求在 2023 年 11 月 22 日前如期整改：

- 1、建设单位在施工过程中明确防治责任范围，杜绝出现乱压乱占情况出现；在有条件的情况下，增加临时措施，对线路工程区采取洒水及苫盖措施，防止水土流失。
- 2、建设单位尽快委托第三方水土保持设施验收单位。
- 3、建设单位尽快委托开展水土保持监测工作。
- 4、建设单位尽快委托开展水土保持监理工作。
- 5、委托开展监测监理工作后，按照要求及时将水土保持监测、监理及验收报备资料录入全国水土保持监督管理系统内。
- 6、建设单位在今后开展水土保持工作要严格遵守“三同时”制度，施工现场严格按照批复的水土保持要求实施，防止发生严重水土流失情况。

三、落实情况：建设单位已组织梳理项目施工区域，明确水土保持防治责任范围边界；针对临时措施不足问题，已补充采购并布设相关临时防护设施；结合水资源现状调整洒水频次与范围，确保降尘效果达标；同步推进水土保持监测工作的委托与实施，确保各项整改工作按期完成，符合水土保持监督要求。

6.7.水土保持补偿费缴纳情况

根据“乌水函发〔2023〕159号”对《乌鲁木齐达坂城100万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持方案报告书》报批稿，本项目水土保持补偿费为230.84万元，已全部缴纳。

6.8.水土保持设施管理维护

乌鲁木齐达坂城100万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目于2023年9月开始施工，2025年9月完工。本项目永久用地范围内的水土保持设施，由新疆达坂城新疆博鸿芯瑞环境科技有限公司

金工新能源有限责任公司统一负责管理和维护，建立管理维护制度，明确责任单位和责任人，负责各项水土保持治理措施的管理。

工程运行期间，工程管护单位定期检查水土保持设施，发现问题及时维护，长期有效地发挥水土保持设施的蓄水保土效果。同时，建设单位积极配合地方水行政主管部门的工作，接受其对水土保持设施的监督、检查，及时组织落实各级水行政主管部门的监督、检查意见。从目前工程运行情况看，水土保持设施管理维护责任比较落实，可以保证水土保持设施的正常运行。

7.结论

7.1.结论

本项目建设中，各参建单位对水土保持工作较为重视，按照法定程序编报水土保持方案，同时按照水土保持方案相关内容和有关法律法规要求进行了水土流失防治工作，有效的防治了工程建设期间的水土流失。工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理严格，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。项目组对水土保持设施建设情况得出以下综合结论：

- (1) 建设单位依法编报了水土保持方案，依法缴纳了水土保持补偿费。项目组认为建设单位基本依法履行了水土保持法定程序，符合验收要求。
 - (2) 本项目基本按照水土保持方案落实了相应水土保持措施，措施体系基本完善，措施布局基本合理，发挥了水土保持防治的功能。
 - (3) 建设单位开展了水土保持监测工作，符合水土保持相关要求。
 - (4) 项目水土保持措施实施后，水土流失治理度为 98.88%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 93%，林草植被恢复率为、林草覆盖率为、表土保护率不做要求。防治指标均达到了方案批复的防治目标。
 - (5) 项目运行期间，各项水土保持措施的管护制度健全，人员职责明确，管护费用有保障，能够确保水土保持设施的长期安全运行。从目前运行情况看，水土保持管理责任明确，可以保证水土保持设施的正常运行。
- 综上，乌鲁木齐达坂城 100 万千瓦风力发电市场化并网（配套储能）项目水土保持设施已具备验收条件，同意进入下一步验收程序。

7.2.遗留问题及安排

- (1) 加强员工的水土保持知识和法律法规的培训，做好运行期的水土保持工作。
- (2) 项目运行期间，各项水土保持措施的管护制度健全，人员职责明确，管护费用有保障，能够确保水土保持设施的长期安全运行。

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;
- (3)水土保持方案批复;
- (4)分部工程和单位工程验收签证资料;
- (5)弃土协议;
- (6)采购合同;
- (7)建筑垃圾处置费缴纳;
- (8)水土保持补偿费

8.2.附图

- (1)地理位置图
- (2)主体工程总平面布置图
- (3)水土保持措施布设竣工验收图
- (4)工程建设前后遥感影像图