

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目

# 水土保持设施验收报告

建设单位：广西田林兴龙新能源有限公司

编制单位：广西景鹏科技有限公司

2024年04月



公司名称: 广西景鹏科技有限公司

公司地址: 南宁市良庆区平乐大道 15 号五象绿地中心 3 号楼 4 层

联系人: 卢宝鹏

联系电话: 0771-3398166 13978641210

电子邮箱: [lubaopeng@jpeng.cn](mailto:lubaopeng@jpeng.cn)

# 田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持设施验收报 告

## 责任页

(广西景鹏科技有限公司)

批准	张 焘	高 工	
核定	刘梁秋	工程师	
审查	花全景	工程师	
校核	韦世文	工程师	
项目负责人	陆媛媛	助 工	(第 1、5 章)
	谭明莹	助 工	(第 2、7 章)
	何 鑫	助 工	(第 3、4 章)
	农怀顺	助 工	(第 6、8 章)

# 目 录

前言 .....	1
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况 .....	5
1.2 项目区概况 .....	24
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>31</b>
2.1 主体工程设计 .....	31
2.2 水土保持方案 .....	31
2.3 水土保持方案变更 .....	31
2.4 水土保持后续设计 .....	35
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>36</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	36
3.2 弃渣场设置 .....	39
3.3 取土场设置 .....	54
3.4 水土保持措施总体布局 .....	54
3.5 水土保持设施完成情况 .....	59
3.6 水土保持投资完成情况 .....	72
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>79</b>
4.1 质量管理体系 .....	79
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价 .....	81
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	84
4.4 总体质量评价 .....	88
<b>5 工程初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>89</b>
5.1 初期运行情况 .....	89
5.2 水土保持效果 .....	89
5.3 公众满意度调查 .....	92

<b>6 水土保持管理</b> .....	<b>94</b>
6.1 组织领导 .....	94
6.2 规章制度 .....	94
6.3 建设管理 .....	95
6.4 水土保持监测 .....	96
6.5 水土保持监理 .....	96
6.6 水土保持补偿费缴纳情况 .....	96
6.7 水土保持设施管理维护 .....	97
<b>7 结论</b> .....	<b>98</b>
7.1 结论 .....	98
7.2 遗留问题安排 .....	98
<b>8 附件及附图</b> .....	<b>99</b>
8.1 附件 .....	99
8.2 附图 .....	99

## 前言

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目的建设符合国家能源产业发展战略，能促进当地经济发展，有利于保护生态环境，综合效益显著，而且是《广西壮族自治区能源局关于印发 2021 年保障性并网陆上风电和光伏发电项目建设方案的通知》（桂能新能〔2021〕14 号）建设方案项目清单中的项目之一。2022 年 3 月，广西壮族自治区发展和改革委员会以桂发改能源〔2022〕211 号文对本项目予以核准批复。

2022 年 7 月，百色市水利局以百水保许可〔2022〕12 号文印发《百色市水利局关于田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持方案报告书行政许可决定书》对本工程水土保持方案报告书予以批复。在工程后续设计及建设实施过程中，为了提高资源利用效率，风电场由拟安装 31 台风机，备用 6 座风机位，单机容量 3.0MW 变为安装 16 台单机容量为 6.25MW，并相应调整风机点位，根据《自治区水利厅关于印发〈广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法〉等 3 个管理办法的通知》（桂水规范〔2020〕4 号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案。2024 年 1 月，项目按要求完成了《田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持方案变更报告书》，并于 2024 年 1 月获得批复。

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目位于百色市田林县百乐乡龙车村一带山脊及山包区域、以及潞城瑶族乡平合村以北部、瑶告山~后龙山附近一带山脉地带，工程装机容量 100MW，拟安装 16 台风机，工程规模为中型。本工程由广西田林兴龙新能源有限公司建设，工程总投资 86439.70 万元，已完成水土保持投资 1030.02 万元。工程总占地 37.83hm<sup>2</sup>，土石方挖填总量 244.35 万 m<sup>3</sup>。本工程于 2022 年 8 月开工，2023 年 12 月建设完成，总工期 17 个月。

在项目实施过程中，建设单位基本按照生产建设项目水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，将本工程水土保持方案提出的水土保持措施和投资纳入到主体工程后续设计中，并在建设过程中落实各项水土保持措施，包括边坡防护、排水措施、临时拦挡、临时苫盖、覆土及绿化等措施，同时组织开展了水土保持监理和监测工作。

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）以及《水利厅关于加强生产建设项目水土保持设施验收事中事后监管的通知》（桂水水保[2017]14号），广西景鹏科技有限公司受委托开展田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持设施验收的技术评估工作。广西景鹏科技有限公司为此组织了水土保持、水工、生态、概算等专业技术人员组成了验收评估组。根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》的要求和程序，评估组先后走访了相关参建单位，听取了广西田林兴龙新能源有限公司及相关参建单位对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告书、招标投标文件、施工组织设计、施工技术总结、监理报告和相关图片等资料，并于 2022 年 8 月~2024 年 4 月多次到工程区域进行现场查勘。评估组抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了工程质量，核查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和效果进行了评估，经认真分析研究，编写了《田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持设施验收报告》。

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称	田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目		验收工程地点	广西百色市田林县	
验收工程性质	新建项目		验收工程规模	装机容量 100MW，安装 16 台单机容量 6.25MW 风电机组。	
所在流域	珠江流域		国家或省级重点防治区类型	国家级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、文号及时间	水土保持方案：百色市水利局，百水保许可[2022]12 号，2022 年 7 月 水土保持变更方案：百色市水利局、百水保许可[2024]6 号，2024 年 1 月				
工期	建设期	主体工程		2022 年 8 月~2023 年 12 月	
		水土保持工程		2022 年 8 月~2024 年 4 月	
防治责任范围	原水土保持方案确定的防治责任范围			94.05hm <sup>2</sup>	
	水土保持变更方案确定的防治责任范围			37.83hm <sup>2</sup>	
	实际扰动土地面积			37.83hm <sup>2</sup>	
	运行期防治责任范围			37.83hm <sup>2</sup>	
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)	97	实际完成水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)	97.61
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率 (%)	92		渣土防护率 (%)	99.93
	表土保护率 (%)	95		表土保护率 (%)	99.58
	林草植被恢复率 (%)	96		林草植被恢复率 (%)	98.35
	林草覆盖率 (%)	23		林草覆盖率 (%)	68.95
主要工程量	工程措施	表土剥离 7.17 万 m <sup>3</sup> ；覆土 7.17 万 m <sup>3</sup> ；浆砌砖截排水沟 9960m；土质排水沟 3109m；混凝土排水沟 240m；框格梁护坡 200m <sup>2</sup> ；雨水管 112m；全面整地 0.07hm <sup>2</sup> ；浆砌石挡墙 120m；边坡修整 3.32hm <sup>2</sup> ；水泥砂浆抹面截排水沟 1570m；土质排水沟 846m；沉沙池 10 座。			
	植物措施	风机平台植被恢复 4.63hm <sup>2</sup> ；风机机组区边坡植草护坡 1.02hm <sup>2</sup> ；框内植草护坡 0.20hm <sup>2</sup> ；植草护坡补植 0.20hm <sup>2</sup> ；道路内侧绿化 1.51hm <sup>2</sup> ；弃渣场区灌草结合绿化 2.38hm <sup>2</sup> ；喷播植草 6.48hm <sup>2</sup> ；撒播植草 14.75hm <sup>2</sup> ；抚育 4.80hm <sup>2</sup> 。			
	临时措施	土质排水沟 4209m；无纺布苫盖 21.614hm <sup>2</sup> ，装土编织袋拦挡 41m。			
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)	原水土保持方案投资			4418.78	
	水土保持变更方案投资			1086.47	
	实际投资			1030.02	
	投资变化原因			<p>与原批复的水土保持方案对比</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.工程措施投资减少：主要原因为后续主体设计变更风机点位减少，风机施工道路减少等以致各区工程措施工程量相应减少。</li> <li>2.植物措施投资减少：主要是由于后续主体设计变更风机点位减少，各区占地面积减少，绿化面积相应减少，故植物措施投资减少。</li> <li>3.临时措施投资减少：主要是由于后续主体设计变更风机点位减少，风机施工道路减少等，且施工过程中加强施工管理，并优化施工工艺，避免雨天施工，故实际实施的临时排水、覆盖措施等较原方案设计减少，因此，导致临时措施投资减少。</li> <li>4.独立费用减少：主要是因为实际减少了工程建设管理费、水土保持监测、水土保持监理费等，因此，整体上独立费用减少了。</li> <li>5.基本预备费减少：主要原因为实际实施的工程措施、植物措施、临时措施、独立费用之和减少，因此基本预备费相应减少。</li> <li>6.水土保持补偿费减少：主要原因为后续主体设计变更风机点位减少，各区占地面积减少，项目施工过程中扰动土地面积较原方案阶段减少。</li> </ol> <p>与批复的水土保持变更方案对比</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.工程措施投资减少：主要原因为弃渣场区主体实际施工排水工程采用了砂浆抹面等材质的截排水沟，使得工程措施投资减少。</li> <li>2.植物措施投资减少：主要原因为实际施工后续升压站扩建区的边</li> </ol>	



		<p>坡加强抚育后植被生长情况良好，无需再采取喷播措施补植，植物措施投资相应减少。</p> <p>3.临时措施投资减少：主要原因为实际施工工期短，并根据雨季、地形等情况合理减少了临时防护措施。</p> <p>4.独立费用减少：主要是因为实际减少了工程建设管理费用，因此，整体上独立费用减少。</p> <p>5.基本预备费减少：主要是因为实际新增的工程措施、植物措施和临时措施以及独立费用之和减少，以致基本预备费减少。</p>	
工程总体评价	田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目完成了水土保持方案和后续设计的相关内容和开发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	广西佰佰卫环保科技有限公司(水土保持方案) 广西景鹏科技有限公司(水土保持变更方案)	主要施工单位	四川中恒伟屹建筑工程有限公司
水土保持监测单位	广西景鹏科技有限公司	监理单位	四川兴景水利工程设计有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	广西景鹏科技有限公司	建设单位	广西田林兴龙新能源有限公司
地址/邮编	南宁市良庆区平乐大道 15 号五象绿地中心 3 号楼 4 层/530200	地址/邮编	田林县浪平镇中学路(雷桂凤出租铺面) /533300
联系人/电话	陆媛媛/15994317424	联系人/电话	吴邦桥/13709441941
电子信箱	853606707@qq.com	电子信箱	278648734@qq.com

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

风电场位于百色市田林县百乐乡龙车村一带山脊及山包区域、以及潞城瑶族乡平合村以北部、瑶告山~后龙山附近一带山脉地带。东经  $106^{\circ}5'23.59''\sim 106^{\circ}10'29.26''$ ，北纬  $24^{\circ}30'29.83''\sim 24^{\circ}29'39.89''$ 。总体规划场址主要涉及田林县潞城瑶族乡、百乐乡及浪平镇。场址南距田林县城直线距离约 25km，距百色市约 90km，交通便利。

#### 1.1.2 主要技术指标

工程名称：田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目。

建设性质：新建项目。

建设规模：本期装机容量 100MW，安装单机容量 6.25MW 的风力发电机组 16 台。

工程投资：86439.70 万元。

建设单位：广西田林兴龙新能源有限公司。

主体工程设计单位：上海电力设计院有限公司。

主要施工单位：四川中恒伟屹建筑工程有限公司。

水土保持方案编制单位：广西佰佰卫环保科技有限公司。

水土保持监理单位：四川兴景水利工程设计有限公司。

水土保持工程施工单位：四川中恒伟屹建筑工程有限公司。

水土保持监测单位：广西景鹏科技有限公司。

本工程主要经济技术指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 主要经济技术指标表

一、项目的基本情况							
1	项目名称	田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目					
2	建设地点	广西壮族自治区百色市田林县	3	工程性质	新建		
4	建设规模	本期装机容量 100MW，安装单机容量 6.25MW 的风力发电机组 16 台。					
5	建设单位	广西田林兴龙新能源有限公司					
6	投资单位	广西田林兴龙新能源有限公司					
7	总工期	2022 年 8 月开工建设，2023 年 12 月建设完成，总工期 17 个月					
二、项目组成				三、主要技术指标			
项目组成	占地面积(hm <sup>2</sup> )			主要工程项目名称	数量		
	永久	临时	合计				
风机机组区	0.82	5.82	6.64	集电线路	集电线路 37km。		
升压站扩建区	0.35	0.07	0.42	施工道路	新建道路约 14.604km，改扩建道路约 6.075km。		
场内道路区	/	28.29	28.29	单机容量及台数	6.25MW×16		
集电线路区	0.10	/	0.10	总容量	100MW		
弃渣场区	/	2.38	2.38	年上网发电量	22664 万 kW·h		
合计	1.27	36.56	37.83	年等效满负荷利用小时	2266h		
四、项目土石方工程量 (万 m <sup>3</sup> )							
项目	防治分区	挖方	填方	调出	调入	借方	弃方
1	风机机组区	30.71	27.26	0.37			3.82
2	升压站扩建区	2.97	0.40		0.06		2.51
3	场内道路区	101.32	79.41		0.31		21.60
4	集电线路区	0.42	0.42				
5	弃渣场区	0.72	0.72				
合计		136.14	108.21	0.37	0.37		27.93

### 1.1.3 项目投资

本项目由广西田林兴龙新能源有限公司建设及投资建设和运营管理，项目总投资约 86439.70 万元。

### 1.1.4 项目组成及布置

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目主要由风机机组区、集电线路区、场内道路区、升压站扩建区、弃渣场区等组成。

#### 1.1.4.1 风机机组区

风机机组主要由风机基础、箱变基础和安装平台等组成，总占地面积为 6.64hm<sup>2</sup>，其中风机基础和箱变基础占地（均位于安装平台内）0.82hm<sup>2</sup>按永久用地征地，其余 5.82hm<sup>2</sup>按临时用地征地，占地类型主要为林地和草地。

本工程共布置 16 台单机容量为 6.25MW 的风力发电机组，总装机容量为 100MW。风机基础拟定采用 C40 钢筋混凝土圆形重力式扩展锚栓基础。基础浇筑完成后，基坑采用土方分层回填并夯实。

本风电场安装风电机组 16 台，采用一机一变接线方式，箱变基础布置在风机电缆出线侧，距风力发电机组基础边缘距离不小于 5m。箱变基础为 C25 钢筋混凝土箱形结构，箱体尺寸为 4.3m×3m。基础顶板上预埋钢板，与变压器支座焊接固定；顶板一侧设 600 基础为钢筋混带盖板检修孔，侧壁设检修爬梯。变压器基础底部埋深 1.70m，基础顶面高于地坪 0.40m。箱变基础待设备厂家选定后根据厂家资料进行详细设计。风机基础及箱变采用天然地基即可满足要求。

在每个塔基旁设置一个风机安装场地，安装工作由两台吊车联合作业，为了保证吊车吊臂在起吊过程中不碰到塔筒，每个吊装场地面积至少为 50m×60m 左右（不含风机基础及平台边坡），吊装场地周围应具备扫空条件。在不影响交通运输的情况下尽可能利用施工道路，节约占地的同时，便于设备吊装，提高设备利用率。本工程需布设风机吊装场地 16 处，共占地 5.82hm<sup>2</sup>，为临时占地。

#### 1.1.4.2 场内道路区

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目拟 1 个进场路口，进场路口位于场区西侧，从 G324 国道与潞城乡至龙车乡县乡公路接入，然后通过潞城乡至龙车乡县乡公路运至风电场，里程约为 18.8km，路面宽 6~7m，路面结构为混凝土路面。

根据潞城一期《水保方案》并结合实际调查，潞城乡至龙车乡原道路有 9 处弯道不满足风机扇叶大件运输的要求，目前潞城一期工程已对 9 处弯道进行截弯取直，总长度为 1000m，其截弯取直路段占地面积已计入潞城一期工程道路区占地，故本项目不再计列。

#### (1) 利用田林县潞城风电场 150MW 风电项目（潞城一期）场内道路

田林县潞城风电场 150MW 风电项目（潞城一期）部分机位与本项目机位相邻布置，目前潞城一期工程已完工，其场内道路已全部建成，道路宽 5~6m，路面结构为山皮石路面，能够满足本项目运输的要求，本项目可直接利用。

根据主体设计资料统计，本项目共利用潞城一期道路总长 5.62km。潞城一期工程已单独立项，并已单独编制了水保方案，故该部分道路不计入本项目。

#### (2) 改扩建既有 Y454 乡道

根据主体设计资料，本项目 B7~B11 号机位场内道路拟从 Y454 乡道引接。Y454 乡道道路宽 5~5.5m，路面结构为水泥硬化路面，大部分路段能够满足风机扇叶大件运输的要求，但部分弯道半径较小，主体设计针对转弯半径较小的弯道进行改扩建（截弯取直）。经统计，本项目共利用 Y454 道路 6.075km，其中不符合大件运输的要求的弯道约有 24 处，主体设计拟对其进行改扩建（截弯取直），改扩建（截弯取直）占地面积共计 1.99hm<sup>2</sup>，其中，路基占地为 0.78hm<sup>2</sup>，边坡占地为 1.21hm<sup>2</sup>。

#### (3) 新建道路

场内交通道路采用主线道路与支线相结合的方式布置，通过利用潞城乡至龙车乡县乡公路、Y454 乡道、潞城一期工程施工道路纵深连通场址，再从利用道路上修建施工支线道路至风机平台。施工支线道路按公路四级标准，道路路面宽 5.0m，路基宽 5.5m，采用泥结石路面。

##### ① 道路路基及主要技术指标

路基横断面为 0.25m（路肩）+4.5m（车行道）+0.25 米（路肩）；

路基设计标高：为路基中心标高；

道路横坡：2%；

路基填方边坡： $H \leq 8m$  采用 1 级放坡，坡率 1:1.5； $8m < H \leq 15m$  采用 2 级放坡，第一级坡率 1:1.5，第二级坡率 1:1.75，两级坡之间设宽 2.0m 的马道；当坡脚回填存在困难，或放坡较远时，设置路肩、路堤挡墙防护。

路基挖方边坡： $H < 8m$  采用自然放坡 1:0.5；覆盖层厚度大于 2m 时，覆盖层开挖边坡 1:1.5， $8 < H \leq 15m$  时，采用 2 级放坡，第一级坡率 1:0.5，坡高 8m，第二级坡率 1:0.75，两级坡之间设置宽 0.5m 的马道。

表 1.1-2 场内新建道路设计技术标准表

指标名称		单位	技术指标	
公路等级			风电场工程施工 支线道路	
公路里程		km	14.604	
计算行车速度		km/h	15	
路基宽度		m	5.5	
行车道宽度		m	5.0	
平曲线最小半径		%	40	
最大纵坡		m	15	
最小坡长		m	60	
竖曲线最小半径	凸型	一般值	m	200
		极限值	m	100
	凹型	一般值	m	300
		极限值	m	200
路面类型			20cm 厚山皮石路面	
截排水沟			浆砌砖截排水沟	

### ② 道路排水

对大面积切割山坡路段，主体设计在开挖边坡顶设置截水沟，防止坡面径流冲刷和侵蚀挖方边坡和路堤坡脚。为排泄边坡及路面径流，主体设计在道路两侧或一侧，以及路堤边坡相对较高和坡脚挡墙的外侧布设排水边沟。路堑边坡及路面雨水通过横坡迅速排出路面，进入路面两侧的边沟，再由路堤及路堤坡脚挡墙外的排水沟引至路基下游。排水沟采用浆砌砖排水沟，水泥砂浆抹面，矩形断面，底宽 0.3m，高 0.3m，砌筑厚度 0.3m。

### ③ 边坡防护

开挖边坡：主体设计针对开挖边坡采用喷播植草的方式进行植被恢复。

回填边坡：主体设计针对  $H > 8\text{m}$  回填边坡坡脚采用重力式或衡重式路肩、路堤挡墙的形式进行防护，回填裸露边坡的植被恢复采用撒播草籽的方式。

#### ④ 道路长度及占地

新建道路，总长  $14.604\text{km}$ ，占地  $25.00\text{hm}^2$ ，其中，路基占地为  $7.94\text{hm}^2$ ，边坡占地为  $17.06\text{hm}^2$ 。

表 1.1-3 新建道路路段长度统计表 单位：km

路段	各类型路段			总长度 (km)
	挖填类型	挖填高度 (m)	长度 (km)	
场内道路	挖方路段	1 ~ 15	7.800	14.604
	填方路段	1 ~ 15	1.040	
	半挖半填路段	1 ~ 10	5.764	
合计				14.604

#### (3) 集电架空线路人抬道路

根据主体设计资料，集电架空线路沿线大部分有村道、新建场内道路及伐木通道通达，故本方案不再考虑架空线路沿线的施工道路，少数无法到达的塔基位置，采用人抬道路解决。人抬道未直接扰动地表，只涉及密林地段树枝的修剪，故不计入项目建设区。

#### 1.1.4.3 集电线路区

田林县潞城风电场二期  $100\text{MW}$  风电场项目规划装机容量为  $100\text{MW}$ ，一次性建成。集电线路采用直埋+架空方式架设。

##### (1) 架空线路

本工程架空线全长  $11.126\text{km}$ ，由 (A 线) 集电线路一、二线、(B 线) 集电线路三、四线组成。新建铁塔 38 基，其中单回路直线铁塔 1 基，单回路耐张塔 4 基，双回路直线铁塔 14 基，双回路耐张塔 19 基。

新建 A、B 共 4 回  $35\text{kV}$  架空线路分别连接风电场内风机，并最终送至  $220\text{kV}$  升压站。A 线双回路架空段长度  $6.205\text{km}$ 、单回路架空段长度  $1.374\text{km}$ ，全线采用 240 导线；B 线双回路架空段长度  $3.547\text{km}$ ，全线采用 240 导线。

A 线：

- ① 集电线路一：主要连接 B07、B08、B10、B11 共计 4 台  $6.25\text{MW}$  风机；
- ② 集电线路二：主要连接 W04、W03、W02、W01 共 4 台  $6.25\text{MW}$  风机；

全线导线采用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，双回路地线采用一根 48 芯 OPGW-48B1-55 型光缆，单回路地线采用一根 24 芯 OPGW-24B1-50 型光缆。

B 线：

③集电线路三：主要连接 F27、W07、W08、W28、W06 共计 4 台 6.25MW 风机；

④集电线路四：主要连接 W05、W06X、W10、F19 共计 4 台 6.25MW 风机。

全线导线采用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，双回路地线采用一根 48 芯 OPGW-48B1-55 型光缆。

A 回路：

一组：B07—B08—B10—B11—升压站（4 台全为 6.25MW 风机）

二组：W04—W03—W02—W01—升压站（4 台全为 6.25MW 风机）

B 回路：

三组：F27—W07—W08—升压站（4 台全为 6.25MW 风机）

W06

四组：W05—W06X—W10—升压站（4 台全为 6.25MW 风机）

F19

同时 A 线单回路线路采用 24 芯单模光纤光缆，线路长度为 1.374km，A 线双回路线路采用 48 芯单模光纤光缆，线路长度为 6.205km；B 线双回路线路采用 48 芯单模光纤光缆，线路长度为 3.547km。直埋敷设光缆均采用 24 芯非金属光缆。架空段采用 OPGW 光缆（单回路段 24 芯、双回路段 48 芯）架设。

## （2）直埋电缆

本工程采用电缆方式支接进风机箱变，电缆采用截面 95mm<sup>2</sup>、185mm<sup>2</sup>、400mm<sup>2</sup> 的铝三芯电缆。

在变电站进站段处，本工程 4 回线路均由终端塔引下改由电缆进变电站内，进站电缆采用截面为双拼 185mm<sup>2</sup> 的铜三芯电缆。

本风电场安装风电机组 16 台，采用一机一变接线方式，根据风电场内风机布置及采用一机一变的升压方式，按电气设计要求将本工程风力发电机组连接后以 35kV 电压



等级共 4 回送至风电场内的 220kV 变电站内的 35kV 侧风电 1#、2#、3#、4#进线柜。箱变出线段和进站段采用非金属光缆直埋。

#### 1.1.4.4 施工生产生活区

根据实际施工情况，在施工期间，未设置固定的施工生产生活区，施工人员就近安排附近村落作为住宿生活区，建设材料、砂石料及机械设备临时存放较分散，直接分散存放于各个风机平台空地、道路一侧等，其面积已纳入到各个分区中，减少对地表的扰动。

#### 1.1.4.5 临时堆土场区

本工程共开挖表土 7.17 万 m<sup>3</sup>，主要是风机机组区、升压站扩建区、集电线路区、场内道路区和弃渣场区开挖的表土，施工后期作为各区的绿化耕植用土。本工程临时堆土场均堆置在各区占地范围内，占地面积为 2.86hm<sup>2</sup>，不再单独计列。临时堆土场特性具体见表 1.1-4。

表 1.1-4 临时堆土场特性表

分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	总堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	平均堆高 (m)	堆土位置
风机机组区	0.52	林地、草地	1.33	3.5	安装平台一角
升压站扩建区	0.03	林地	0.08	3.5	站区一角
集电线路区	0.01	林地、草地	0.02	3.5	塔基一旁
场内道路区	2.00	林地、草地	5.02	3.5	道路一侧
弃渣场区	0.30	林地、草地	0.72	3.5	渣场高处平缓区域
合计	2.86		7.17		

#### 1.1.4.6 弃渣场区

本工程共设置 7 处弃渣场（包括原水保方案的 1 处和新增的 6 处）。弃渣场均属于沟谷丘陵地貌，弃渣场不涉及饮用水源保护区、弃渣场内及附近无滑坡、崩塌、岩溶塌陷等不良地质作用，稳定性较好，弃渣场内无地表水径流，地下水埋藏较深，弃渣场下游无居民和企业等敏感点。

变更后新增 6 处弃渣场（新增 1#~6#弃渣场），使用原方案 1 处弃渣场（原水保方案 2#弃渣场）与原水保方案批复位置一致且堆渣量提高未超过 20%，纳入验收管理。弃渣场具体情况如下：

原水保方案 2#弃渣场：沟道型，位于 B11 号风机东南 70m，B11 号施工支路东侧沟道内，地类主要为有林地、草地，占地面积 0.40hm<sup>2</sup>，最大堆高 22m，容量 4.40 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 4.18 万 m<sup>3</sup>（松方），主要为 B07~B11 风机及其相应施工支线道路、改扩建既有乡道 Y454 道路等弃渣的堆放。渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为林地及施工支路，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

新增 1#弃渣场：沟道型，B06 风机东侧约 200m 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积 0.26hm<sup>2</sup>，最大堆高 30m，容量 3.90 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 3.71 万 m<sup>3</sup>（松方），主要为 W01~W03 风机、W06 风机及其相应施工支线道路等弃渣的堆放。1#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工支路，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

新增 2#弃渣场：沟道型，W08 风机南侧约 400m 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积 0.41hm<sup>2</sup>，最大堆高 28m，容量 5.74 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 5.45 万 m<sup>3</sup>（松方），主要为 W04~W05、W06X 风机及其相应施工支线道路以及 W10~W04 风机部分施工支线道路等弃渣的堆放。2#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工支路，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

新增 3#弃渣场：沟道型，W07 风机东侧约 230m 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积 0.36hm<sup>2</sup>，最大堆高 34m，容量 6.12 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 5.81 万 m<sup>3</sup>（松方），主要为 F27~W08 风机及其相应施工支线道路等弃渣的堆放。3#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工支路，渣场下游 km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

新增 4#弃渣场：沟道型，W10 风机东侧约 400m 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积 0.28hm<sup>2</sup>，最大堆高 32m，容量 4.48 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 4.26 万 m<sup>3</sup>（松方），主要为 W10~W04 风机部分施工支线道路等弃渣的堆放。4#渣场紧靠施工支路和村路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工支路和村路，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

新增 5#弃渣场：沟道型，W10 风机东北侧约 550m 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积 0.42hm<sup>2</sup>，最大堆高 34m，容量 7.14 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 6.78 万 m<sup>3</sup>（松方），主要为升压站扩建区、W10 风机以及 W10~W04 风机部分施工支线道路等弃渣的堆放。5#渣场紧靠村路，无需新建运渣道路，渣场上游为村路，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

新增 6#弃渣场：沟道型，F19 风机西侧约 1.20km 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积 0.25hm<sup>2</sup>，最大堆高 26m，容量 3.50 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 3.33 万 m<sup>3</sup>（松方），主要为 F19 风机及其相应施工支线道路弃渣的堆放。6#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工支路，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1.1.5.1 施工用水用电

#### (1) 供水

项目机位位于高山山顶台地，地表无较大径流水，部分较低洼地雨季有部分积水，场区有 1 座水库（龙车水库），在取得取水许可后施工用水和生活用水可从附近水库取水。根据水源分布情况初步调查，取水半径均小于 10km，采用水车运水。

#### (2) 施工供电

施工用电拟从场区 10kV 线路 T 接，并在风机位平台配备移动式柴油发电机，以满足施工用电要求。

### 1.1.5.2 施工通讯

本项目大部分区域实现通讯信号覆盖。另外，可通过配置多台对讲机满足内部通讯需要。

### 1.1.5.3 建筑材料

#### (1) 石料

风电场内开挖的石方较多，经检验合格可作为砂石骨料料源，不足部分从场址区及周边砂石料场购买，场址区周边目前有多个采石场和沙石料场，且运距均较短。

(2) 砂石骨料

砂石骨料供应从田林县附近的砂石厂采购。

(3) 混凝土

本工程混凝土主要需求量为风机基础浇筑、升压站扩建区建构筑物混凝土浇筑等，其中风机基础对混凝土需求量较大，对混凝土质量要求较高。项目在田林县采购商品混凝土，供应全工程所需混凝土商品混凝土由砼车运至各施工点，运输距离约为 30km。

(4) 水泥、钢材及火工材料等

本工程需要的水泥、钢材等就近从田林县当地采购。

砂石料开采由供应方承担相应的水土流失防治责任，不纳入本工程的水土流失防治责任范围。

1.1.5.4 交通条件

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目对外交通运输采用公路运输，主要线路为：设备厂家—南宁—百色市—田林县—风电场各机位。

1、场外交通运输

场外交通运输初拟采用百色市-田林县-潞城乡-进场道路入口的路线进行重大件的运输，具体运输路线为：

(1) 百色市~G78 汕昆高速潞城乡下口，里程 93km，为汕昆高速，能够满足大件运输要求；

(2) G78 汕昆高速潞城乡下口~进场道路入口，里程约 4km，为 G324 国道，路面为沥青路面，道路宽度约为 8m，能够满足大件运输要求。

(3) 进场道路：本项目进场道路依托田林县潞城风电场 150MW 风电项目进场道路，公路里程约为 18.8km，原道路有 9 处弯道不满足风机扇叶大件运输的要求，目前潞城一期工程已对 9 处弯道进行截弯取直，总长度为 1000m，现状道路路面结构为混凝土路面，路面宽度为 5~6m。能够满足本项目对外交通运输的需要。

2、场内交通运输

场内交通道路采用施工主线与施工支线相结合的方式布置，通过利用场址内地既有潞城乡至龙车乡道路、潞城风电场 150MW 风电项目（潞城一期）施工道路，改扩建现有乡道 Y454 纵深连通场址，再从利用及改扩建的道路上修建施工支线道路至风机平台。经统计，本项目共利用潞城风电场 150MW 风电项目（潞城一期）施工道路 5.62km（属于潞城一期，不属于本项目），改扩建道路 6.075km（Y454 乡道截弯取直），新建道路 14.604km。

#### 1.1.5.5 施工方法与施工工艺

##### 1、风机机组基础施工

基础开挖：首先采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机，配合 88kW 推土机进行设计基底高程 200mm 上土层的清理，人工修整基坑和边坡；开挖渣料除用于回填外，多余部分用 10t 自卸汽车运输至平整场地填筑区域或做弃渣处理。严格按照施工图要求的边坡开挖，在开挖过程中要控制好基底标高，严禁超挖，开挖的土石应按照水保要求进行堆放。风机基础开挖至规定高程后，经监理工程师和地质人员进行验收合格后，方可进行下道工序的施工。

基础混凝土浇筑：基坑开挖到位并验收合格后，应及时进行基础垫层混凝土浇筑，以形成对基坑的保护，浇筑前，应清除杂物、平整仓面、浇少量的水、夯实、找平，然后进行混凝土浇筑。先浇筑 100mm 厚的 C20 混凝土垫层，再进行钢筋绑扎及安装固定完底座法兰后浇注混凝土。土方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行。

土方回填：基础施工完毕，在混凝土强度达到规范、设计要求并经隐蔽工程验收之后，及时进行土方回填。土方回填采用汽车运输、人工分层回填、机械夯实的方式，并预留沉降量。

基础钢筋混凝土施工顺序：定位放线→基础机械开挖→人工清理修正→基槽验收→垫层混凝土浇筑→放线→基础钢筋绑扎→预埋管、件、螺栓安装→支模→基础混凝土浇筑→拆模→验收→土方回填。

##### 2、风机机组安装

根据现场的地形、场内道路规划条件、安装部件重量及起吊高度等要求，配置吊装设备，每套吊装设备为主、辅吊各一台。主吊选用 1200t 汽车吊，辅吊选用 100t 汽车吊。风机的安装程序为：塔架吊装—风轮组装—机舱吊装—风轮吊装—高空组装作业

### 3、集电线路区施工

风机基础与箱变之间采用电缆沟直埋敷设方式，电缆沟直接在地面进行开挖，沟底部先铺设一定厚度级配砂，电缆敷设完毕后，上部再覆盖一层级配砂，最后回填。电缆沟尺寸沟深 1.0m，沟底宽 0.8m，边坡系数为 1:0.7。箱变出线采用电缆沟接至 35kV 架空集电线路，架空集电线路采用铁塔架设。

集电线路施工分为基础、铁塔和架线三部分，工艺流程如下：

基础施工流程：分坑—土石方开挖—绑筋、支模—砼浇筑—砼养护。

铁塔施工流程：分段组装—吊装—单件安装—拆除临时拉线。

架线施工流程：放线—紧线—附件安装。

具体施工工艺待现场施工时，根据具体情况确定。

### 4、施工场区场地平整

用推土机对工程区进行场地平整，振动碾压密实，尽可能减少土方施工量，同时最大限度地利用有限的表土资源。

### 5、道路施工

场内道路的施工主要以土石方开挖为主，填筑其次，具体方案如下：

#### (1) 路基土石方工程

首先，由人工配合机械设备砍树木、挖树根，清除表土，原地面横坡陡于 1:5 的填方地段，由机械挖台阶，并将原地面翻挖压密实，对于存在不良土质的原地面层，一律清运到弃土场；然后，及时施工下挡墙、护脚墙，为路基填土做准备。挖方地段要按设计要求，提前施作好坡顶截水沟，以防止雨水损坏边坡。

#### ① 土石方施工原则

施工前先复核原地面线，测定坡口线。对地质条件差、容易产生坍方的高边坡应顺路线方向间隔跳槽开挖，间隔距离不大于开挖长度的 70%，以利于边坡的稳定，尤其是

高度大于 25m 的边坡，必须间隔跳槽开挖，土石方开挖严禁放大炮开挖。边坡开挖高度每下降 3m~4m 后，测量一次坡脚位置及坡比，并用机械配合人工及时修整边坡坡面。每一台开挖到位后立即施作边坡防护工程。

## ②土石方开挖方法

a、土方开挖：采用挖掘机或推土机配合挖掘机开挖，人工配合挖掘机修整边坡。当土方开挖接近路基标高时，鉴别校对土质，然后按基床设计断面测量放样，开挖修整或按设计采取压实、换填等措施。

土方采用挖掘机开挖，大型推土机配合推运土，分段自上而下地进行。对于高边坡地段，开挖要与防护紧密地结合起来，开挖一台，防护一台，地质特别破碎地段，必须采用跳槽开挖、分块防护的方法施工，以确保边坡稳定。

b、石方开挖：本工程石方单块强度高，但节理、裂隙十分发育。软石采用大马力推土机（D9N 推土机，功率 288kW）松动，其施工方法及工艺与土方基本相同。对于机械无法松动的坚石，采用小型控制爆破的方法开挖。爆破开挖方法可采用两种，第一种是在开挖坡面处首先实行 4~5m 孔深的预裂光面控制爆破，使需开挖的石方与山体分离，再实行普通方法爆破进行开挖；第二种开挖为分层剥离开挖法，采用宽孔距，小抵抗线炮孔布置，起爆采用非电起爆，用普 8#火雷管和导火索现场加工而成。对于次坚石、坚石，采用浅孔微差爆破、大型推土机推运土石、人工配合整修边坡的方法施工，严禁大中型爆破。浅孔微差爆破的具体步骤如下：

①开凿台阶作业面：先清除地表覆渣，施做浅孔微差控制爆破形成台阶作业面。

②炮孔采用宽孔距、小抵抗线炮孔布置，采用非电起爆，用普通 8#火雷管和导爆管现场加工而成，孔外微差用非电毫秒雷管 1、3、5、7 段。

③在施工中，根据地质条件和石质的变化，随时调整爆破参数，确保爆破的最佳效果。

④在地质不良地带或雨季施工，应加强对既有边坡的观测，重要地段要设置观测桩，专人防护，发现问题及时上报处理。

## （2）路基填筑

采用挖掘机或装载机装土，自卸汽车运土，推土机摊铺，人工配合平地机整平，振动压路机碾压密实。在路堤填筑前，填方材料每 5000m<sup>3</sup> 以及在土质变化时取样，按 JTJ051-93 标准方法进行一次颗粒分析、液限和塑限、有机质含量和击实试验；用重型击实仪确定土的最大干密度和最佳含水量。

#### 6、表土剥离

进行表土剥离的区域在主体工程施工前，先人工清除植被，再根据设计剥离厚度，剥离表土以推土机为主，辅以人工作业。由人工配合反铲及推土机顺等高线方向对表层土进行剥离，剥离分区分段进行，剥离后就近在表土堆存场地堆放，施工后期用于植被恢复覆土。

#### 7、表土堆存

根据实际施工情况，本工程将表土分别堆存于风机机组、集电线路区、场内道路区和升压站扩建区不影响工程建设区域，临时表土堆放场地遵循：“先拦后弃”的原则，在表土堆放前都布设相应的临时拦挡措施，表土堆场边坡比为 1:1.5，临时土石方堆方期间，临时土方顶部应采用无纺布进行临时覆盖。

#### 8、截排水沟工艺流程

施工准备→测量放线→固定→基底夯实→盘角、挂线、砌筑→砂浆勾缝抹面→成品养护；

#### 9、喷播植草边坡防护

工艺流程：坡面处理→喷播草籽→养护、揭膜。

(1) 坡面处理：保证坡面平整并稳定，并将坡面不稳定的石块及杂物清除。

(2) 喷播草籽：在填好土的坡面上喷播符合要求的草籽，草籽与生长液应按设计要求混合并搅拌均匀，采用液压喷枪将其喷洒在土工网垫内已清理好的坡面上，喷洒应自上而下进行，草籽喷洒均匀，不得流淌，喷播后用无纺布覆盖好。

(3) 养护、揭膜：喷播后加强管理，适时适度喷水，待幼苗植株长到 5-6cm 时间，揭去无纺布。

#### 10、绿化工程



项目绿化工作主要步骤为：整地、覆土、种植、养护，种植完成后，按植物的生长特性做好管护工作，绿化所用苗木的运输采用汽车运输，后期施工基本为人工施工。

### 11、弃渣场

弃渣场场地底部边缘修建浆砌石挡渣墙，并沿弃渣场边缘修建排水沟，然后堆渣。堆渣时从外到内，从低到高，分层堆放并碾压。堆渣边坡坡比为 1:1.5~1:2.0，每隔 4~10m 设一宽 2.0m 平台，堆放完毕后平整渣面，进行整治绿化。为了保证平整后渣面的保水性能能够满足植被生长的要求，弃渣时需将应将土、石分开，将粒径较大的块石堆放在底部，以便在底部形成较好的排水层，有利于提高填土的稳定性，将粒径较小的碎石填筑在顶部并分层压实，弃土和表土堆在顶层，以满足植物生产需要。

#### 1.1.5.6 施工工期

工程于 2022 年 8 月进入施工阶段，2023 年 12 月主体工程完工，总工期 17 个月。

### 1.1.6 土石方情况

方案设计阶段开挖总量 141.56 万  $m^3$ （其中表土剥离 9.46 $m^3$ ），回填总量 51.96 万  $m^3$ （其中表土回覆 9.46 万  $m^3$ ），调运表土 1.91 万  $m^3$ ，剩余废弃土石方 89.60 万  $m^3$ ，集中堆放于方案规划的弃渣场内。临时堆存表土 9.46 万  $m^3$ ，全部堆放于方案规划的临时表土堆场内。实际施工开挖总量 136.14 万  $m^3$ （其中表土剥离 7.17 万  $m^3$ ），回填总量 108.21 万  $m^3$ （其中表土回覆 7.17 万  $m^3$ ），调运表土 0.37 万  $m^3$ ，剩余废弃土石方 27.93 万  $m^3$ ，集中堆放于弃渣场内。临时堆存表土 7.17 万  $m^3$ ，全部堆放于方案规划的临时表土堆场内。

土石方平衡变化主要原因如下：

#### （1）风机机组区

风机机组区原方案批复的土石方开挖方量为 19.76 万  $m^3$ ，填方量为 14.28 万  $m^3$ ，实际土石方开挖方量为 30.71 万  $m^3$ ，填方量为 27.26 万  $m^3$ ，挖方量较原方案增加 10.95 万  $m^3$ ，回填量较方案增加 12.98 万  $m^3$ ，主要原因为项目主体设计对风机机位调整，机位发生改变，实际设置的风机平台挖填量也随之变化。

#### （2）升压站扩建区

升压站扩建区原方案批复的土石方开挖方量为 1.63 万 m<sup>3</sup>，填方量为 0.40 万 m<sup>3</sup>，实际土石方开挖方量为 2.97 万 m<sup>3</sup>，填方量为 0.40 万 m<sup>3</sup>，挖方量较方案增加 1.34 万 m<sup>3</sup>，主要原因为后续项目主体设计调整，场地平整及东侧边坡开挖产生的土石方量增大。

### (3) 场内道路区

场内道路区原方案批复的土石方开挖方量为 112.62 万 m<sup>3</sup>，填方量为 30.60 万 m<sup>3</sup>，实际土石方开挖方量为 101.32 万 m<sup>3</sup>，填方量为 79.41 万 m<sup>3</sup>，挖方量较方案减少 11.30 万 m<sup>3</sup>，回填量较方案增加 48.81 万 m<sup>3</sup>，主要原因为风机机位发生改变，风机道路相应改变，实际设置的道路需开挖的土石方减少，开挖的土石方最大限度地综合利用作为本工程风机施工道路路基填料，故回填量增加。

### (4) 集电线路区

集电线路区原方案批复的土石方开挖方量为 5.43 万 m<sup>3</sup>，填方量为 3.77 万 m<sup>3</sup>，实际土石方开挖方量为 0.42 万 m<sup>3</sup>，填方量为 0.42 万 m<sup>3</sup>，挖方量较原方案减少 5.01 万 m<sup>3</sup>，回填量较原方案减少 3.35 万 m<sup>3</sup>，主要原因为主体变更后，塔基数量大幅减少，土石方挖填量相应减少。

### (5) 储能站区

施工生产生活区原方案批复的土石方开挖方量为 0.23 万 m<sup>3</sup>，填方量为 0.23 万 m<sup>3</sup>，实际土石方开挖方量为 0.00 万 m<sup>3</sup>，填方量为 0.00 万 m<sup>3</sup>，挖方量较原方案减少 0.23 万 m<sup>3</sup>，回填量较方案减少 0.23 万 m<sup>3</sup>，主要原因为主体设计变更后取消储能站。

### (6) 施工生产生活区

施工生产生活区原方案批复的土石方开挖方量为 0.83 万 m<sup>3</sup>，填方量为 0.86 万 m<sup>3</sup>，实际土石方开挖方量为 0.00 万 m<sup>3</sup>，填方量为 0.00 万 m<sup>3</sup>，挖方量较方案减少 0.83 万 m<sup>3</sup>，回填量较方案减少 0.86 万 m<sup>3</sup>，主要原因为施工生产生活区利用各区布置，不重复计列相应的土石方量。

### (7) 弃渣场区

弃渣场区原方案批复的土石方开挖方量为 1.06 万 m<sup>3</sup>，填方量为 1.82 万 m<sup>3</sup>，实际土石方开挖方量为 0.72 万 m<sup>3</sup>，填方量为 0.72 万 m<sup>3</sup>，挖方量较原方案减少 0.34 万 m<sup>3</sup>，回

填量较原方案减少 1.10 万 m<sup>3</sup>，主要因为主体设计变更后使用的弃渣场数量减少，相应的土石方挖填量减少。

土石方监测结果与水土保持方案对比分析见表 1.1-5。

表 1.1-5

土石方情况监测表

单位: 万 m<sup>3</sup>

分区	原方案						实际						对比					
	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
风机机组区	19.76	14.28	1.05	0.00	0.00	6.53	30.71	27.26	0.37	0.00	0.00	3.82	10.95	12.98	-0.68	0.00	0.00	-2.71
升压站扩建区	1.63	0.40	0.00	0.02	0.00	1.21	2.97	0.40	0.00	0.06	0.00	2.51	1.34	0.00	0.00	0.04	0.00	1.30
储能站区	0.23	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	-0.23	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
集电线路区	5.43	3.77	0.07	0.00	0.00	1.73	0.42	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.01	-3.35	-0.07	0.00	0.00	-1.73
场内道路区	112.62	30.60	0.00	1.89	0.00	80.13	101.32	79.41	0.00	0.31	0.00	21.60	-11.30	48.81	0.00	-1.58	0.00	-58.53
施工生产生活区	0.83	0.86	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.83	-0.86	-0.03	0.00	0.00	0.00
弃渣场区	1.06	1.82	0.76	0.00	0.00	0.00	0.72	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.34	-1.10	-0.76	0.00	0.00	0.00
<b>合计</b>	141.56	51.96	1.91	1.91	0.00	89.60	136.14	108.21	0.37	0.37	0.00	27.93	-5.42	56.25	-1.54	-1.54	0.00	-61.67

### 1.1.7 征占地情况

经现场踏勘及查阅施工资料，工程施工占地主要包括风机机组区、升压站扩建区、场内道路区、集电线路区和弃渣场区，总占地面积 37.78hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.27hm<sup>2</sup>，临时占地 36.56hm<sup>2</sup>。占地类型为林地、草地、农产道路用地和裸土地。本工程征占地情况详见表 1.1-6。

表 1.1-6 工程占地面积统计表 单位: hm<sup>2</sup>

序号	项目	占地性质	行政区划	林地	草地	农村道路用地	裸地	合计	
1	风机机组区	永久	田林县	0.71	0.11			0.82	
		临时		5.12	0.70			5.82	
2	升压站扩建区	永久		0.35				0.35	
		临时		0.07				0.07	
3	场内道路区	临时		16.19	8.91	2.26	0.93	28.29	
4	集电线路区	永久		0.08	0.02			0.10	
5	弃渣场区	临时		1.95	0.43			2.38	
合计		永久		1.14	0.13				1.27
		临时		23.33	10.04	2.26	0.93	36.56	
		总计		24.47	10.17	2.26	0.93	37.83	

### 1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及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) 地质

##### 1) 区域地质构造

根据《广西壮族自治区区域地质志》资料，工程区在大地构造分区上位于南华准地台之右江再生地槽桂西拗陷中的西林~百色断褶带西北端，为华力西~印支旋回大型沉积拗陷区；在新构造上属于桂西断块掀斜隆起区；按地质力学形迹属于广西“山”字型构造前弧西翼之西侧，川滇“之”字型构造尾部之北侧，南岭纬向构造之西部，右江大断裂带的西北段末端。

根据《广西地震构造图》，本风电工程场址附近区域性活动大断裂为百色~合浦断裂带，该断裂带又称右江断裂带，西北始于隆林、西林一带，往东南经百色、平果、南宁、合浦，而后进入广东雷州半岛。由一组走向 $310^{\circ}\sim 320^{\circ}$ 的断裂组成，倾向以北东为主，局部倾向南西，倾角 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 居多，断裂切割寒武系至第三系，断距 $100\text{m}\sim 900\text{m}$ 不等，综合表现为高角度的逆断层，长约500余公里。该断裂带属微弱全新活动断裂，场区位于该断裂带东北侧，距该断裂带最近距离为约7km，因此断裂活动对场区的区域稳定影响较小。

场址区无区域活动性断裂通过，场地主要以北东向、北西向构造为主，伴生的次生小断层发育，这些断层规模较小，断层在全新世以来无明显活动，属微弱全新活动断裂，对场址稳定无不利影响。

场址区位于乐业“S”型构造南端的北侧及南侧区域，工程场址内岩层褶皱发育，岩层产状变化较大，岩层整体走向近NW，倾向SW或NE，节理以层面裂隙为主。

## 2) 地层岩性

场地内覆盖层主要为第四系人工堆积层( $Q_5$ )、分布山谷溪沟地段冲洪积层( $Q_{pal}$ )及山坡地段的残坡积( $Q_{edl}$ )层，下伏基岩为三叠系中统兰木组( $T_{2l}$ )页岩夹泥质粉砂岩、粉砂岩、砂岩夹页岩及三叠系中统板纳组( $T_{2b}$ )泥质粉砂岩、砂岩夹粉砂质泥岩、页岩等。

## 3) 水文地质

场址区位于山脊顶部，地势较高，水文地质条件相对简单，根据地下水的赋存条件和特点分析，本场地地下水类型主要为孔隙水及基岩裂隙水。裂隙水主要分布在山区砂岩、泥质粉砂岩等基岩风化裂隙和构造破碎带中，具分布不均、蕴藏量小、埋深和分布规律不易掌握的特点，且风机机组位基本位于山梁顶部、山顶地带，在基坑开挖深度内很难见到，基础设计和施工过程中可不考虑地下水的影响。

场区水文地质条件相对简单，对风机基础及建(构)筑物基础无影响。

## 4) 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015 图 A1）、《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015 图 B1），拟建场址区处于基本地震动峰值加速度为 0.10g 与 0.05g 分区界线附近，跨越两个区，在 II 类场地条件下基本地震动峰值加速度按 0.10g 考虑，相对的地震基本烈度为 VII 度，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

## （2）地貌

田林县地处广西丘陵至云贵高原的过渡地带，东北有青龙山、西北侧有金钟山，南面有六韶山作外围屏障，全境有东北、西北、西南和中部较高，向东南、向北逐渐倾斜。地貌类型县境以山地为主，由土山（砂岩与页岩）和石山；两类组成。县境范围近似正方形，都是山地，无一处平原，有海拔 2026.5m 的“桂西屋脊”岑王老山，也有海拔 200m 的河谷低地，垂直高度差异明显。整个地势东北、西北、西南及中部高，河水向西北、北和东南分流，石山集中在县境东北部和西北部，多溶洞；其余为山地，山上林深草密；海拔 1000m 以上的高峰有 200 座，层峦叠嶂，丘陵起伏。

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目场址位于百色市田林县百乐乡龙车村一带山脊及山包区域、以及潞城瑶族乡平合村以北部、瑶告山至后龙山附近一带山脉地带。场址由多条相对独立的山脊及其山顶台地构成，布机区域海拔在 1066~1406.40m 之间。场地地貌单元类型为中低山构造、剥蚀山地地貌。山顶一般较狭窄，部份宽缓，山脊两侧山坡沟谷深切，冲沟发育，山坡自然坡度  $10^{\circ}$  ~  $35^{\circ}$  不等。

## （3）气象

田林县全县气候属亚热带季风气候类型，温度较高，热量丰富，气候温暖，大部分地区夏长冬短，霜期短，雨热同季，县境多年平均气温  $21^{\circ}\text{C}$ ，平均最高气温  $25.3^{\circ}\text{C}$ ，平均最低气温  $15^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $41.3^{\circ}\text{C}$ （1969 年 5 月 4 日），极端最低气温  $-5.6^{\circ}\text{C}$ （1975 年 12 月 30 日），多年平均风速  $1.1\text{m/s}$ ，最大风速  $13.0\text{m/s}$ ，风向为正 E，风力 6 级（1977 年 11 月 3 日）出现，大于或等于  $10^{\circ}$  的年活动积温为  $6241^{\circ}\text{C}$ ，县境多年平均降雨量为  $1166.3\text{mm}$ ，日最大降雨量  $264\text{mm}$ ，年最大降雨量为  $1542.2\text{mm}$ （1979 年），最少为  $768.9\text{mm}$ （1963 年），相差  $773.6\text{mm}$ ，每年 4-9 月为多雨季节，其降雨量约占全年降雨量的 65%。多年平均蒸发量  $1087.6\text{mm}$ ，平均相对湿度 69%，多年平均无霜期 325d。项目区 20 年

一遇最大 24 小时降雨量为 196.5mm，最大 6 小时降雨量为 91mm，最大 1 小时降雨量为 54.0mm。根据田林县气象站近 30 年观测资料，田林县主要气象指标统计表如下表：

表 1.2-1 工程区域气象特征值表

项目		单位	特征值
气温	多年平均	℃	21.0
	极端最高	℃	41.3
	极端最低	℃	-5.6
	≥10℃积温	℃	6241
降雨日数	多年平均降雨日数	d	92
风速	多年平均风速	m/s	1.1
降水	多年平均降水量	mm	1166.3
	20 年一遇 24h 降雨量	mm	196.5
	20 年一遇 6h 降雨量	mm	91.0
	20 年一遇 1h 降雨量	mm	54.0
蒸发量	多年平均蒸发量	mm	1087.6
相对湿度	平均相对湿度	%	69
无霜期	多年平均无霜期	d	325

#### (4) 水文

田林县全县河流全长 886.3km，河面宽 30~100m，河床高 2~6m，总流域面积 5577km<sup>2</sup>，水面面积 123.89km<sup>2</sup>，多年平均流量 57.14m<sup>3</sup>/s，河流多属季节性溪流，水量的补给主要来自于降水，年际变动大，丰水期流量与枯水期流量相差大，风水年常常造成涝灾，枯水年往往出现旱灾，土山地表径流多，岩溶地区地表径流少，境内河流分右江和南盘江两大水系，有 12 条河流集雨面积在 100km<sup>2</sup> 以上，右江水系主要有驮娘江、乐里河、者仙河（八桂河），总流面积为 4506.5km<sup>2</sup>，占全县总面积的 80.81%。

1) 乐里河：乐里河在县境内河段长 71km，河床坡降 3.7%。落差 282m，流域面积 922km<sup>2</sup>，最大洪水流量 935m<sup>3</sup>/s，最枯流量 0.1m<sup>3</sup>/s，多年平均流量 8m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 2.52 亿 m<sup>3</sup>，径流深 352mm，水能理论蕴藏量 15900 千瓦，可开发量 2083 千瓦；已建设成丰厚、俄外和新建 3 座水电站，共装机 5 台，总容量 810 千瓦。主要支流有丰厚河、百昂河、百站河、各柳河、风防河、百中河、启文河、利周河等，各支流水流量相当丰富，其中以利周河最大。乐里河潞城段以上集雨面积 212km<sup>2</sup>，河长 31.4km，河道



平均坡降 7.3‰。河道平均宽 30~40m，最大流量 557m<sup>3</sup>/s，多年平均流量 2.5m<sup>3</sup>/s，最枯流量 0.8m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 0.788 亿 m<sup>3</sup>，平均流速 0.5m/s，平均河深 0.5m。

2) 百昂河，源于三瑶山，流经那浪、渭卡，至百昂村注入乐里河，长 12.7km，流域面积 50km<sup>2</sup> 以上。天然落差 338m。

3) 龙车水库，位于龙车乡龙车村南侧约 1200m 处，集雨面积 6.5km<sup>2</sup>，库容 197 万 m<sup>3</sup>，属于小型水库，主要用于灌溉用水，辐射耕地面积 0.3562 万亩。

本项目附近地表水主要为 B10 西侧约 1500m 的八维河（乐里河支流，属潞城乡八维河水源地保护区）、F27 风机西南面约 550m 处的百华河（百乐河支流）、F19 风机东侧约 780m 处的龙车水库。

### (5) 土壤

田林县山地土壤共分为 6 个土类，12 个亚类，23 个土属，41 个土种，成土母岩主要有砂页岩、页岩。山地土壤分布以红壤最多，黄红壤、黄壤次之。土壤类别随着海拔的升高而垂直分布的规律。海拔 600m 以下为红壤，600~1000m 为黄红壤，1000m 以上的为黄壤。

经现场调查，项目区内土壤主要以黄壤为主，土层厚度较薄，土质一般，多为粘土，是亚热带湿润气候条件下形成的富含水合氧化铁(针铁矿)的黄色土壤，黄壤亚类具土类典型特征；漂洗黄壤亚类为具侧向漂洗层的黄壤，A-E-B-C 构型；黄壤性土亚类为具 A-(B)-C 构型的弱发育土壤。项目区表土分区区域为占用有林地和草地的区域，全剖面质地为壤质土，表土厚度介于 0.10m~0.30m。工程施工期间对植被较好的区域进行了表土剥离，共剥离面积为 34.64hm<sup>2</sup>，剥离厚度 10cm~30cm，共剥离表土 6.53 万 m<sup>3</sup>。

### (6) 植被

田林县植被繁茂，属于热带季雨林区域，分为森林植被，草丛植被，农田作物植被，田林县针叶林群丛，其中以马尾松群丛分布最广，常见有栎属、栗属、荷木属、黄檀属、枫叶属等一些树种，林下灌木层常见有木姜子属、木属、紫金牛科、茜草科，以及野牡丹科等，田林县林草覆盖率 60.25%。

项目区植被类型属暖温性针叶林，根据现场调查，以次生的人工松树林及杉木林为主，部分区域为荒草地和灌木林地，林草覆盖率 93.73%。

### (7) 其他

根据百色市田林生态环境局文件《关于田林县潞城风电场二期 100MW 风电项目涉及饮用水水源保护区有关问题的意见》，本项目有 1 座风电机组（编号 F64 号机）拟建于田林县县城启文水库饮用水水源保护区二级陆域保护区内（变更后 F64 号风机已取消建设）和 2 座风电机组（编号 B10、B11）建于潞城乡八维河水源地保护区二级陆域保护区内（变更后 B10 和 B11 号风机仍建设，且位置不变）。根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条，本项目不属于“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”，属于可以在饮用水水源二级保护区建设风电机组等非排放污染物的项目，且项目已取得环境影响评价批复，原则同意建设。除此之外，项目其他建设内容均不涉及保护区范围及其集雨范围。

综上，项目建设涉及饮用水水源保护区，不涉及保留区、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。根据《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），本工程所在的田林县属于滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），本工程所在地田林县属滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区。

根据广西水土保持公报（2022 年），本工程涉及田林县水土流失面积见表 1.2-2。

表 1.2-2 田林县土壤侵蚀强度分级面积统计表 单位：km<sup>2</sup>

侵蚀类型	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
面积 (km <sup>2</sup> )	1000.08	86.29	33.24	23.00	6.20	1148.81
比例 (%)	87.05	7.51	2.89	2.00	0.54	100.00

根据《关于印发〈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）和《广西壮族自治区人民政府关于划分

我区水土流失终点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），项目所在的田林县属于滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划（试行）》和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）标准划分，项目区属于西南岩溶区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，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

2022年3月4日，建设单位取得了《广西壮族自治区发展和改革委员会关于田林县潞城风电场二期100MW风电场核准的批复》（桂发改新能〔2022〕211号）。

2022年9月由上海电力设计院有限公司完成了《田林县潞城风电场二期100MW风电场项目工程可研报告》并于同月获得了审查意见的函。

2022年12月，由上海电力设计院有限公司完成《田林县潞城风电场二期100MW风电场项目施工图设计》。

2023年9月，由上海电力设计院有限公司完成《田林县潞城风电场二期100MW风电场项目竣工图设计》。

### 2.2 水土保持方案

2022年5月，由广西佰佰卫环保科技有限公司编制完成《田林县潞城风电场二期100MW风电场项目水土保持方案报告书》（送审稿）；

2022年6月1日通过了百色水利电力设计院有限责任公司组织的技术评审会；

2022年7月完成《田林县潞城风电场二期100MW风电场项目水土保持方案报告书》（报批稿）；

2022年7月21日，《田林县潞城风电场二期100MW风电场项目水土保持方案报告书》获得百色市水利局批复（百水保许可[2022]12号）。

### 2.3 水土保持方案变更

#### 1) 主体工程变更内容

项目实际情况与批复的水土保持方案发生较大变化，主要体现在：

（1）工程地理位置：地理位置不变，建设范围缩小，风机机位局部调整。（2）风机装机方案：安装的风机台数由31台，减少为16台，共减少15台风机，6座备选机位取消，风机单机容量从3.0MW提高到6.25MW。（3）扩建升压站：原方案升压站扩建

面积（包括站外边坡）0.39hm<sup>2</sup>，变更后升压站扩建面积（包括站外边坡和施工扰动区域）0.42hm<sup>2</sup>，升压站扩建占地面积根据实际施工情况进行调整。（4）储能站：为了节省投资，项目对主体设计进行了优化，取消储能站的建设。（5）施工道路：场内道路总长度减少 33.418km。（6）集电线路：集电线路长度减少 14.338km。（7）总占地面积：总占地面积较原方案减少 56.22hm<sup>2</sup>，减少 59.78%。（8）土石方量：项目开挖填筑土石方总量增加 50.83 万 m<sup>3</sup>，增加比例为 26.27%，挖方总量减少 3.83%，填方总量增加 108.26%，弃渣量减少 68.83%；表土剥离量减少 2.29 万 m<sup>3</sup>，减少比例为 24.21%。（9）总投资减少 2264.13 万元。（10）建设工期：2022.8~2023.12，总工期 17 个月，根据实际施工情况进行调整。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程主体工程设计变更情况表

序号	项目	原水保方案	变更后	备注
1	工程地理位置	百色市田林县百乐乡龙车村一带山脊及山包区域、以及潞城瑶族乡平合村以东北部、百乐乡西南部及浪平镇西部区域的瑶告山~后龙山附近一带山脉地带。	百色市田林县百乐乡龙车村一带山脊及山包区域、以及潞城瑶族乡平合村以北部、瑶告山~后龙山附近一带山脉地带。	地理位置不变，建设范围缩小，风机机位局部调整。
2	风机装机方案	装机规模定为 100MW，拟安装 31 台风机，备用 6 座风机位，单机容量 3.0MW。	工程装机容量 100MW，安装 16 台单机容量为 6.25MW 的风力发电机组。	安装的风机台数由 31 台，减少为 16 台，共减少 15 台风机，6 座备选机位取消，风机单机容量从 3.0MW 提高到 6.25MW。
3	升压站扩建	升压站扩建面积（包括站外边坡）0.39hm <sup>2</sup> 。	升压站扩建面积（包括站外边坡和施工扰动区域）0.42hm <sup>2</sup> 。	升压站扩建占地面积根据实际施工情况进行调整。
4	储能站	建设储能站 1 座，储能容量为 12MW/24MWh。	不设置储能站。	为了节省投资，项目对主体设计进行了优化，取消储能站的建设。
5	施工道路	场内新建施工支路 46.512km，改扩建既有道路 6.18km，弃渣场道路 1.405km。	新建道路约 14.604km，改扩建道路约 6.075km。	场内道路总长度减少 33.418km。
6	集电线路	集电线路采用直埋电缆与架空线路相结合形式敷设，线路长 51.338km（直埋电缆沟长 30.792km、架空集电线路 20.546km）。	集电线路采用直埋电缆与架空线路相结合形式敷设，线路长 37km（直埋电缆沟长 25.874km、架空集电线路 11.126km）。	集电线路长度减少 14.338km。

序号	项目	原水保方案	变更后	备注
7	总占地面积	94.05hm <sup>2</sup>	37.83hm <sup>2</sup>	总占地面积较原方案减少56.22hm <sup>2</sup> ，减少59.78%。
8	土石方量	工程总挖方量为141.56万m <sup>3</sup> （表土剥离9.46万m <sup>3</sup> ），填方量为51.96万m <sup>3</sup> （表土回覆9.46万m <sup>3</sup> ），产生永久弃渣89.60万m <sup>3</sup> 。	工程总挖方量为136.14万m <sup>3</sup> （其中表土剥离7.17万m <sup>3</sup> ），回填总量108.21万m <sup>3</sup> （其中表土回覆7.17万m <sup>3</sup> ），产生永久弃渣27.93万m <sup>3</sup> 。	项目开挖填筑土石方总量增加50.83万m <sup>3</sup> ，增加比例为26.27%，挖方总量减少3.83%，填方总量增加108.26%，弃渣量减少68.83%；表土剥离量减少2.29万m <sup>3</sup> ，减少比例为24.21%。
9	总投资	88703.83万元	86439.70万元	减少2264.13万元。
10	建设工期	2023.1~2024.12，总工期24个月	2022.8~2023.12，总工期17个月	根据实际施工情况进行调整。

## 2) 水土保持方案变更内容

结合本项目实际建设情况，风电场装机规模发生重大变化，安装的风机数量由31台减少为16台，且备选的6台风机位取消。变更后仅B7、B8、B10、B11、F27、W06X、F19使用原风机点位，新增W1、W2、W3、W4、W5、W6、W7、W8、W10风机点位，风机点位变化超出原设计29%；原方案工程总挖方量为141.56万m<sup>3</sup>，填方量为51.96万m<sup>3</sup>，产生永久弃渣89.60万m<sup>3</sup>，变更后总挖方量为136.14万m<sup>3</sup>，填方量为108.21万m<sup>3</sup>，产生永久弃渣27.93万m<sup>3</sup>，挖方总量减少3.83%，填方总量增加108.26%，弃渣量减少68.83%；原方案工程表土剥离量为9.46万m<sup>3</sup>，变更后工程表土剥离量为7.17万m<sup>3</sup>，减少了2.29万m<sup>3</sup>，表土剥离量减少24.21%；变更后工程设置7处弃渣场（新增6处弃渣场即新增1#~6#弃渣场，使用原水保方案弃渣场1处即原水保方案2#弃渣场）；原方案工程植物措施面积为63.16hm<sup>2</sup>，变更后植物措施面积为26.52hm<sup>2</sup>，减少了36.64hm<sup>2</sup>，植物措施总面积减少58.01%，主要因为工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少。

根据《自治区水利厅关于印发<广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法>等3个管理办法的通知》（桂水规范〔2020〕4号）要求，本工程方案变更条件对照详见表2.3-2。

表 2.3-2 水保方案变更条件对照表

序号	对照桂水规范[2020]4号,应当补充或者修改水土保持方案的情形	原水保方案	变更后	变化情况	是否符合变更条件
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	涉及	涉及	/	否
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	水土流失防治责任范围 94.05hm <sup>2</sup> 。	水土流失防治责任范围 37.83hm <sup>2</sup> 。	减少 59.78%	否
3	开挖或填筑土石方总量增加 30%以上的	工程总挖方量为 141.56 万 m <sup>3</sup> , 填方量为 51.96 万 m <sup>3</sup> 。	工程总挖方量为 136.14 万 m <sup>3</sup> , 填方量为 108.21 万 m <sup>3</sup> 。	挖方总量减少 3.83%, 填方总量增加 108.26%。	是
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%以上的	不涉及	不涉及	/	否
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	场内新建施工支路 46.512km, 改扩建既有道路 6.18km, 弃渣场道路 1.405km。	新建道路约 14.604km, 改扩建道路约 6.075km。	场内道路总长度减少 61.77%	否
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的	不涉及	不涉及	/	否
7	风电项目风机点位变化超出原设计 20%以上的	对比原水保方案风机点位。	变更后 B7、B8、B10、B11、F27、W06X、F19 使用原风机点位, W1、W2、W3、W4、W5、W6、W7、W8、W10 为新增。	超出原设计 29%	是
8	表土剥离量减少 30%以上的	表土剥离 9.46 万 m <sup>3</sup>	表土剥离 7.17 万 m <sup>3</sup>	减少 2.29 万 m <sup>3</sup> , 表土剥离量减少 24.21%, 主要因为工程扰动范围减少, 相应表土剥离数量减少	否
9	植物措施总面积减少 30%以上的	63.16hm <sup>2</sup>	26.52hm <sup>2</sup>	减少 36.64hm <sup>2</sup> , 减少 58.01%, 主要因为工程扰动范围减少, 相应植物措施数量减少	是

序号	对照桂水规范[2020]4号,应当补充或者修改水土保持方案的情形	原水保方案	变更后	变化情况	是否符合变更条件
10	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减低或丧失的	原水保方案对各防治采取的水保措施体系有:表土剥离、覆土、截排水沟、沉沙池、乔灌草结合绿化、临时拦挡、苫盖。	变更后对弃渣场采取的水保措施体系有:表土剥离、覆土、截排水沟、沉沙池、喷播植草、直播种草、临时拦挡、苫盖。	水土保持措施略有变化,不导致水土保持功能显著减低或丧失。	否
11	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。	设置 10 处弃渣场。	设置 7 处弃渣场,其中 6 处弃渣场为新设弃渣场,1 处为原水土保持方案确定的弃渣场。	变更后新增 6 处弃渣场(即新增 1#~6#弃渣场),原水保方案弃渣场 1 处(即原水保方案 2#弃渣场)。	是

根据上表分析可知,本项目符合本工程发生水土保持方案重大变更。

2023 年 12 月,广西景鹏科技有限公司完成《田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持方案变更报告书》。

2024 年 1 月,《田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持方案变更报告书》获得广西百色市水利局批复。

## 2.4 水土保持后续设计

本项目在随后的施工图设计阶段基本落实了水土保持方案报告书中的水土保持措施体系及布局。具体的水土保持措施分别落实在主体工程、绿化工程的设计文件和有关招标文件技术规范及合同条款之中。

2022 年 12 月,上海电力设计院有限公司完成《田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目施工图设计》并通过建设单位组织的技术审查。



### 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 方案批复的水土流失防治责任范围

###### (1) 水土保持方案批复的水土流失防治责任范围

根据批复的《田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持方案报告书》(报批稿),水土流失防治责任范围面积合计为 94.05hm<sup>2</sup>。方案批复的水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 原方案设计水土流失防治责任范围表 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成		防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )					合计	占地性质
		有林地	草地	农村道路	裸地	空闲地		
风机机组区	风机基础	1.36	0.2				1.56	永久占地
	箱变基础	0.05	0.01				0.06	永久占地
	安装平台	11.08	1.58				12.66	临时占地
	小计	12.49	1.79				14.28	
集电线路区	直埋电缆	0.10	0.10	0.06		0.03	0.29	临时占地
	架空线路	0.13	0.18				0.31	永久占地
	小计	0.23	0.28	0.06		0.03	0.60	
升压站扩建区		0.39					0.39	永久占地
储能站区						0.20	0.20	永久占地
场内道路区	改扩建道路及施工支路	39.39	21.79	3.59	1.31		66.08	永久占地
	弃渣场道路	0.93	0.64	0.09			1.66	临时道路
	小计	40.32	22.43	3.68	1.31		67.74	
施工生产生活区		0.48	0.16				0.64	临时占地
弃渣场区		8.17	1.79	0.24			10.20	临时占地
合计	永久占地	41.32	22.18	3.59	1.31	0.20	68.6	
	临时占地	20.76	4.27	0.39		0.03	25.45	
	小计	62.08	26.45	3.98	1.31	0.23	94.05	

###### (2) 水土保持变更方案批复的水土流失防治责任范围

根据批复的《田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持方案变更报告书》,水土流失防治责任范围面积合计为 37.83hm<sup>2</sup>,均为项目建设区。水土保持变更方案批复的水土流失防治责任范围见表 3.1-2。

表 3.1-2 变更方案设计水土流失防治责任范围表 单位: hm<sup>2</sup>

序号	项目	占地性质	行政区划	林地	草地	农村道路用地	裸地	合计
1	风机机组区	永久	田林县	0.71	0.11			0.82
		临时		5.12	0.70			5.82
2	升压站扩建区	永久		0.35				0.35
		临时		0.07				0.07
3	场内道路区	临时		16.19	8.91	2.26	0.93	28.29
4	集电线路区	永久		0.08	0.02			0.10
5	弃渣场区	临时		1.95	0.43			2.38
合计		永久		1.14	0.13			1.27
		临时		23.33	10.04	2.26	0.93	36.56
		总计		24.47	10.17	2.26	0.93	37.83

### 3.1.2 建设期实际水土流失防治责任范围

根据田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目相关资料及现场核查, 查阅项目征地文件, 参考竣工资料得出本项目实际发生的水土流失防治责任范围面积为 37.83hm<sup>2</sup>, 均为项目建设区。工程建设实际发生的防治责任范围详见表 3.1-3。

表 3.1-3 实际水土流失防治责任范围表 单位: hm<sup>2</sup>

序号	项目	占地性质	行政区划	林地	草地	农村道路用地	裸地	合计
1	风机机组区	永久	田林县	0.71	0.11			0.82
		临时		5.12	0.70			5.82
2	升压站扩建区	永久		0.35				0.35
		临时		0.07				0.07
3	场内道路区	临时		16.19	8.91	2.26	0.93	28.29
4	集电线路区	永久		0.08	0.02			0.10
5	弃渣场区	临时		1.95	0.43			2.38
合计		永久		1.14	0.13			1.27
		临时		23.33	10.04	2.26	0.93	36.56
		总计		24.47	10.17	2.26	0.93	37.83

### 3.1.3 水土流失防治责任范围变化与分析

项目建设实际发生的水土流失防治责任范围与水土保持方案、水土保持变更方案确定的水土流失防治责任范围对比情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目建设水土流失防治责任范围对比表 单位:  $\text{hm}^2$ 

防治分区		水土保持方案 设计值	水土保持 变更方案 设计值	实际扰动 土地面积	防治责任范围变化	
					较水土保 持方案	较水土保持 变更方案
项目建 设 区	风机机组区	14.28	6.64	6.64	-7.64	0.00
	升压站扩建区	0.39	0.42	0.42	0.03	0.00
	储能站区	0.20			-0.20	
	场内道路区	67.74	28.29	28.29	-39.45	0.00
	集电线路区	0.60	0.10	0.10	-0.50	0.00
	施工生产生活区	0.64			-0.64	0.00
	弃渣场区	10.20	2.38	2.38	-7.28	0.00
合计		94.05	37.83	37.83	-56.22	0.00

项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围较水土保持方案批复的水土流失防治责任范围变化原因如下:

#### (1) 项目建设区

##### ① 风机机组区

风机机组区原水土保持方案批复的占地面积为  $14.28\text{hm}^2$ , 水土保持变更方案批复的占地面积为  $6.64\text{hm}^2$ , 实际占地面积  $6.64\text{hm}^2$ , 与水土保持变更方案批复的占地面积一致, 较水土保持方案批复的占地面积减少  $7.64\text{hm}^2$ 。主要的变化原因为装机规模基本不变, 单机容量增大, 因此减少了部分风机机位, 因此面积相应减少。

##### ② 升压站扩建区

升压站扩建区原水土保持方案批复的占地面积为  $0.39\text{hm}^2$ , 水土保持变更方案批复的占地面积为  $0.42\text{hm}^2$ , 实际占地面积  $0.42\text{hm}^2$ , 与水土保持变更方案批复的占地面积一致, 较水土保持方案批复的占地面积增加  $0.03\text{hm}^2$ 。主要的变化原因为扩建区围墙外的施工扰动区纳入扩建区的防治范围, 故面积增加。

##### ③ 储能站区

升压站扩建区原水土保持方案批复的占地面积为  $0.20\text{hm}^2$ , 水土保持变更方案批复的占地面积为  $0.00\text{hm}^2$ , 实际占地面积  $0.00\text{hm}^2$ , 与水土保持变更方案批复的占地面积一致, 较水土保持方案批复的占地面积减少  $0.20\text{hm}^2$ 。主要的变化原因为主要的变化原因主体设计调整, 为了节省投资, 项目对主体设计进行了优化, 取消储能站。

#### ④场内道路区

场内道路区原水土保持方案批复的占地面积为 67.74hm<sup>2</sup>，水土保持变更方案批复的占地面积为 28.29hm<sup>2</sup>，实际占地面积 28.29hm<sup>2</sup>，与水土保持变更方案批复的占地面积一致，较水土保持方案批复的占地面积减少 39.45hm<sup>2</sup>。主要的变化原因为风机位减少导致场内施工道路长度减少，故占地面积相应减少。

#### ⑤集电线路区

集电线路区原水土保持方案批复的占地面积为 0.60hm<sup>2</sup>，水土保持变更方案批复的占地面积为 0.10hm<sup>2</sup>，实际占地面积 0.10hm<sup>2</sup>，与水土保持变更方案批复的占地面积一致，较水土保持方案批复的占地面积减少 0.50hm<sup>2</sup>。主要的变化原因为风机位减少，主体设计对线路的设计其进行了调整，塔基减少，直埋电缆长度减少，故占地面积相应地减少。

#### ⑥施工生产生活区

施工生产生活区原水土保持方案批复的占地面积为 0.64hm<sup>2</sup>，水土保持变更方案批复的占地面积为 0.00hm<sup>2</sup>，实际占地面积 0.00hm<sup>2</sup>，与水土保持变更方案批复的占地面积一致，较水土保持方案批复的占地面积减少 0.64hm<sup>2</sup>。主要的变化原因为根据实际施工情况，在施工期间，未设置固定的施工生产生活区，施工人员就近安排附近村落作为住宿生活区，建设材料、砂石料及机械设备临时存放较分散，直接分散存放于各个风机平台空地、道路一侧等，其面积已纳入到各个分区中，故不另外设置集中的施工生产生活区。

#### ⑦弃渣场区

渣场区原水土保持方案批复的占地面积为 10.20hm<sup>2</sup>，水土保持变更方案批复的占地面积为 2.38hm<sup>2</sup>，实际占地面积 2.38hm<sup>2</sup>，与水土保持变更方案批复的占地面积一致，较水土保持方案批复的占地面积减少 7.28hm<sup>2</sup>。主要的变化原因为水土保持方案阶段设置 10 处弃渣场，实际施工过程中设置弃渣场 7 处，因此减少了弃渣场的面积。

## 3.2 弃渣场设置

### (1) 水土保持方案设计的弃渣场

本项目水土保持方案设计阶段产生弃方 89.60 万 m<sup>3</sup>，共设置 10 个弃渣场，共占地

10.20hm<sup>2</sup>，均为沟道型弃渣场。

1#弃渣场：沟道型，位于 B9 号风机南 200m，B9 号支路西侧沟道内，地类主要为草地及有林地（灌木林地）及机耕路，占地面积 1.73hm<sup>2</sup>，最大堆高 58m，设计容量 23.00 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 19.51 万 m<sup>3</sup>（松方），主要承担 B7#~B10#风机安装平台及相应施工支线道路等弃渣的堆放。在弃渣场东部上游设临时堆土点，承担弃渣场剥离表土的堆放。1#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工支路，渣场下游为林地及机耕路，1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

2#弃渣场：沟道型，位于 B11 号风机东南 170m，B11 号施工支路东侧沟道内，地类主要为有林地（灌木林地），占地面积 0.73hm<sup>2</sup>，最大堆高 30m，设计容量 10 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 7.89 万 m<sup>3</sup>（松方），主要 B11#风机安装平台及相应施工支线道路、改扩建既有乡道 Y454 道路等弃渣的堆放。在弃渣场西部上游设临时堆土点，承担弃渣场剥离表土的堆放。2#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为林地及施工支路，渣场下游为林地，1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

3#弃渣场：沟道型，位于 W06X 号风机西南 460m，依托利用的潞城一期工程道路北侧沟道内，地类主要为有林地（灌木林地），占地面积 0.96hm<sup>2</sup>，最大堆高 36m，设计容量 12 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 10.76 万 m<sup>3</sup>（松方），主要承担 W06X#、备选机位 B12 风机安装平台及相应施工支线道路等弃渣的堆放。在弃渣场西南部上游设临时堆土点，承担弃渣场剥离表土的堆放。3#渣场紧靠潞城一期工程施工道路，无需新建运渣道路，渣场上游为潞城一期工程施工道路，渣场下游为林地，1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

4#弃渣场：沟道型，位于 F27 号风机东南 530m，依托利用的潞城一期工程道路西南侧沟道内，地类主要为有林地（灌木林地），占地面积 0.33hm<sup>2</sup>，最大堆高 34m，设计容量 7 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 3.58 万 m<sup>3</sup>（松方），主要承担 F27#风机安装平台及相应施工支线道路等弃渣的堆放。在弃渣场北侧上游设临时堆土点，承担弃渣场剥离表土的堆放。4#渣场上游紧靠村道连接依托利用的潞城一期工程施工道路，无需新建运渣道路，渣场上游为村道，渣场下游为林地，1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

5#弃渣场：沟道型，位于 F14 号风机北 100m，F12 号施工支路北侧沟道内，地类主要为有林地（灌木林地），占地面积 1.02hm<sup>2</sup>，最大堆高 58m，设计容量 16 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 12.79 万 m<sup>3</sup>（松方），主要承担 C10#、F14#、F15#、F17#及 F19#风机安装平台及相应施工支线道路等弃渣的堆放。在弃渣场南部上游设临时堆土点，承担弃渣场剥离表土的堆放。5#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路。渣场上游为施工道路，渣场下游为林地及机耕路，1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

6#弃渣场：沟道型，位于 F13 号风机西南 150m，F12 号施工道路西侧沟道，地类主要为有林地（灌木林）及草地，占地面积 1.20hm<sup>2</sup>，最大堆高 50m，设计容量 17 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 14.12 万 m<sup>3</sup>（松方），主要承担 C8#、F12#、F13#风机安装平台及相应施工支线道路等弃渣的堆放。在弃渣场东部上游设临时堆土点，承担弃渣场剥离表土的堆放。6#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工道路，渣场下游为林地，1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

7#弃渣场：沟道型，位于 F10 号风机西北侧 60m，F9 号施工道路东北侧沟道内，地类主要为有林地（灌木林），占地面积 1.10hm<sup>2</sup>，最大堆高 58m，设计容量 16 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 12.35 万 m<sup>3</sup>（松方），主要承担 F7#~F11#风机安装平台及相应施工支线道路等弃渣的堆放。在弃渣场西南部上游设临时堆土点，承担弃渣场剥离表土的堆放。7#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工道路，渣场下游为林地，1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

8#弃渣场：沟道型，位于 F6 号风机西 50m，F5 号施工道路西侧沟道内，地类主要为有林地（灌木林）、草地及机耕路，占地面积 0.95hm<sup>2</sup>，最大堆高 58m，设计容量 14 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 11.58 万 m<sup>3</sup>（松方），主要承担 F4#~F6#风机安装平台及相应施工支线道路等弃渣的堆放。在弃渣场东部上游设临时堆土点，承担弃渣场剥离表土的堆放。8#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工道路，渣场下游为林地，1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

9#弃渣场：沟道型，位于 F2 号风机南 420m，F2 号施工道路西侧沟道内，地类主要为有林地（灌木林），占地面积 0.70hm<sup>2</sup>，最大堆高 50m，设计容量 10 万 m<sup>3</sup>，堆渣

量 7.85 万 m<sup>3</sup> (松方)，主要承担 F1#~F3#风机安装平台及相应施工支线道路等弃渣的堆放。在弃渣场东部上游设临时堆土点，承担弃渣场剥离表土的堆放。9#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路。渣场上游为施工道路，渣场下游为林地及机耕路，1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

10#弃渣场：沟道型，位于 F43 号风机东北 300m，F45 施工道路西南侧沟道内，地类主要为有林地（灌木林地）、草地及机耕路，占地面积 1.48hm<sup>2</sup>，最大堆高 58m，设计容量 20 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 16.04 万 m<sup>3</sup> (松方)，主要承担 F42#、F43#、F64#、C13#、C14#、备选机位 F44#、F45#、F49#、F61#、F63#风机安装平台及相应施工支线道路等弃渣的堆放。在弃渣场北部上游设临时堆土点，承担弃渣场剥离表土的堆放。10#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路。渣场上游为施工道路，渣场下游为林地，1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

表 3.2-1

原方案弃渣场特性表

编号	位置	县区	渣场类型	渣场占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )			占地 (hm <sup>2</sup> )	容量 (万 m <sup>3</sup> )	堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	堆渣高程 (m)	最大堆高 (m)	汇水面积 (m)	新增便道 (m)	下游及周边情况
				林地	草地	农村道路								
1#	B9号风机南200m	田林县	沟道型	1.67			1.73	23.00	15.01	1042~1100	58	0.025	185	上游为施工支路,下游1km范围内无敏感性因素
2#	B11号风机东南170m	田林县	沟道型	0.73			0.73	10.00	6.07	1010~1040	30	0.027	/	上游为施工支路,下游1km范围内无敏感性因素
3#	W06X号风机西南	田林县	沟道型	0.96			0.96	12.00	8.28	1120~1156	36	0.015	135	上游为施工支



3 水土保持方案实施情况

	460m													路,下游 1km 范 围内无 敏感性 因素
4#	F27 号风机 东南 530m	田林县	沟道型	0.33			0.33	7.00	2.75	14100~1 144	34	0.009	/	上游为 施工支 路,下游 1km 范 围内无 敏感性 因素
5#	F14 号风机 北 100m	田林县	沟道型	1.02			1.02	16.00	9.84	1088~11 38	50	0.013	150	上游为 施工支 路,下游 1km 范 围内无 敏感性 因素
6#	F13 号风机 西南 150m	田林县	沟道型	1.20	0.72		1.20	17.00	10.86	1038~10 88	50	0.017	260	上游为 施工支 路,下游 1km 范 围内无 敏感性 因素
7#	F10 号风机 西北侧 60m	田林县	沟道型	1.10			1.10	16.00	7.50	1042~11 00	58	0.016	210	上游为 施工支

3 水土保持方案实施情况

														路,下游 1km 范 围内无 敏感性 因素
8#	F6 号风机西 50m	田林县	沟道型	0.95	0.57	0.10	0.95	14.00	8.91	1060~11 10	58	0.019	150	上游为 施工支 路,下游 1km 范 围内无 敏感性 因素
9#	F2 号风机南 420m	田林县	沟道型	0.40			0.70	10.00	6.04	1198~12 56	50	0.017	120	上游为 施工支 路,下游 1km 范 围内无 敏感性 因素
10#	F43 号风机 东北 300m	田林县	沟道型	1.48	0.50	0.08	1.48	20.00	12.34		58	0.034	195	上游为 施工支 路,下游 1km 范 围内无 敏感性 因素
合计				8.17	1.79	0.24	10.20	145.00	89.60				1405	

## (2) 水土保持变更方案设计的弃渣场

本工程弃方主要来自场内道路区开挖弃土，弃方 27.93 万  $m^3$ 。本工程共设置 7 处弃渣场（包括原水保方案的 1 处和新增的 6 处）。弃渣场均属于沟谷丘陵地貌，弃渣场不涉及饮用水源保护区、弃渣场内及附近无滑坡、崩塌、岩溶塌陷等不良地质作用，稳定性较好，弃渣场内无地表水径流，地下水埋藏较深，弃渣场下游无居民和企业等敏感点。

变更后新增 6 处弃渣场（新增 1#~6#弃渣场），1 处弃渣场（原水保方案 2#弃渣场）与原水保方案批复位置一致且堆渣量提高未超过 20%，纳入验收管理。弃渣场具体情况如下：

原水保方案 2#弃渣场：沟道型，位于 B11 号风机东南 70m，B11 号施工支路东侧沟道内，地类主要为有林地、草地，占地面积  $0.40\text{hm}^2$ ，最大堆高 22m，容量 4.40 万  $m^3$ ，堆渣量 4.18 万  $m^3$ （松方），主要为 B07~B11 风机及其相应施工支线道路、改扩建既有乡道 Y454 道路等弃渣的堆放。渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为林地及施工支路，施工道路从渣顶穿过，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点。

新增 1#弃渣场：沟道型，W06 风机东侧约 200m 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积  $0.26\text{hm}^2$ ，最大堆高 30m，容量 3.90 万  $m^3$ ，堆渣量 3.71 万  $m^3$ （松方），主要为 W01~W03 风机、W06 风机及其相应施工支线道路等弃渣的堆放。新增 1#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，施工道路从渣顶穿过，渣场上游为施工支路，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

新增 2#弃渣场：沟道型，W08 风机南侧约 400m 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积  $0.41\text{hm}^2$ ，最大堆高 28m，容量 5.74 万  $m^3$ ，堆渣量 5.45 万  $m^3$ （松方），主要为 W04~W05、W06X 风机及其相应施工支线道路以及 W10~W04 风机部分施工支线道路等弃渣的堆放。新增 2#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工支路，下游 2m 处也为风机施工道路，下游 25m 处有一间简易临时板房，目前已拆除。

新增 3#弃渣场：沟道型，W07 风机东侧约 230m 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积  $0.36\text{hm}^2$ ，最大堆高 34m，容量 6.12 万  $m^3$ ，堆渣量 5.81 万  $m^3$ （松方），主要为

F27~W08 风机及其相应施工支线道路等弃渣的堆放。新增 3#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工支路，渣场下游 km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

新增 4#弃渣场：沟道型，W10 风机东侧约 400m 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积 0.28hm<sup>2</sup>，最大堆高 32m，容量 4.48 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 4.26 万 m<sup>3</sup>（松方），主要为 W10~W04 风机部分施工支线道路等弃渣的堆放。新增 4#渣场紧靠施工支路和村路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工支路和村路，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

新增 5#弃渣场：沟道型，W10 风机东北侧约 550m 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积 0.42hm<sup>2</sup>，最大堆高 34m，容量 7.14 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 6.78 万 m<sup>3</sup>（松方），主要为升压站扩建区、W10 风机以及 W10~W04 风机部分施工支线道路等弃渣的堆放。新增 5#渣场紧靠村路，无需新建运渣道路，渣场上游为村路，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

新增 6#弃渣场：沟道型，F19 风机西侧约 1.20km 路侧，地类主要为草地、林地，占地面积 0.25hm<sup>2</sup>，最大堆高 26m，容量 3.50 万 m<sup>3</sup>，堆渣量 3.33 万 m<sup>3</sup>（松方），主要为 F19 风机及其相应施工支线道路弃渣的堆放。新增 6#渣场紧靠施工支路，无需新建运渣道路，渣场上游为施工支路，渣场下游 1km 范围内无公共设施、工业企业及集中居民点等敏感点。

### （3）实际设置的弃渣场

根据施工单位、水土保持监测单位资料和现场踏勘情况，本项目实际设置 7 处弃渣场，与水土保持变更方案设计的一致。

弃渣场特性对比详见表 3.2-2。实际使用的弃渣场建设前、弃渣后遥感影像及弃渣场现状照片见图 3.2-2。

表 3.2-2 弃渣场特性表

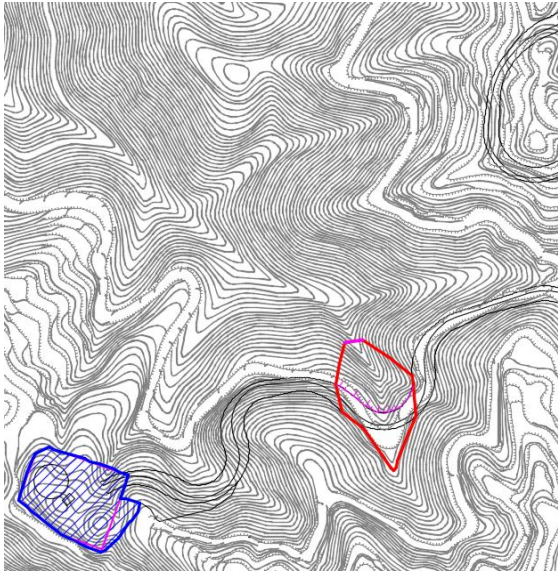
名称	弃渣场位置	中心点地理坐标	弃渣场类型	汇水面积(km <sup>2</sup> )	占地类型	渣场容量(万m <sup>3</sup> )	底部高程	渣顶高程(m)	最大堆高(m)	弃渣便道(m)	弃渣量(万m <sup>3</sup> )		面积(hm <sup>2</sup> )	渣场等级	下游及周边情况
											自然方	松方			
新增 1# 弃渣场	W06 风机东侧约 200m 路侧	E106°8'3.980", N24°29'38.720"	沟道型	0.017	林地、草地	3.90	1174	1204	30	风机施工道路穿过渣顶	3.09	3.71	0.26	4	上游为风机施工道路，风机施工道路穿过渣顶，下游 1km 范围内无敏感性因素
新增 2# 弃渣场	W08 风机南侧约 400m 路侧	E106°8'9.588", N24°29'42.349"	沟道型	0.012	林地、草地	5.74	1222	1250	28	紧靠风机施工道路	4.54	5.45	0.41	4	上游为风机施工道路，下游 2m 处也为风机施工道路，下游 25m 处有一

3 水土保持方案实施情况

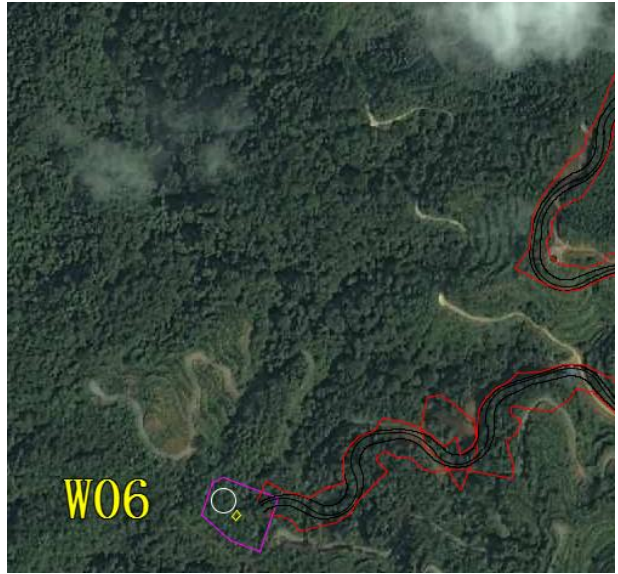
															间简易临时板房，目前已拆除
新增 3# 弃渣场	W07 风机东侧约 230m 路侧	E106°7'59.879", N24°30'36.673"	沟道型	0.016	林地、草地	6.12	1170	1204	34	紧靠风机施工道路	4.85	5.81	0.36	4	上游为风机施工道路，下游 1km 范围内无敏感性因素
新增 4# 弃渣场	W10 风机东侧约 400m 路侧	E106°8'59.218", N24°29'47.980"	沟道型	0.040	林地、草地	4.48	1104	1136	32	紧靠风机施工道路	3.55	4.26	0.28	4	上游为风机施工道路，下游 1km 范围内无敏感性因素
新增 5# 弃渣场	W10 风机东北侧约 550m 路侧	E106°9'4.324", N24°29'51.821"	沟道型	0.036	林地、草地	7.14	1086	1120	34	紧靠场内村路	5.65	6.78	0.42	4	上游为村路，下游 1km 范围内无敏感性因素

3 水土保持方案实施情况

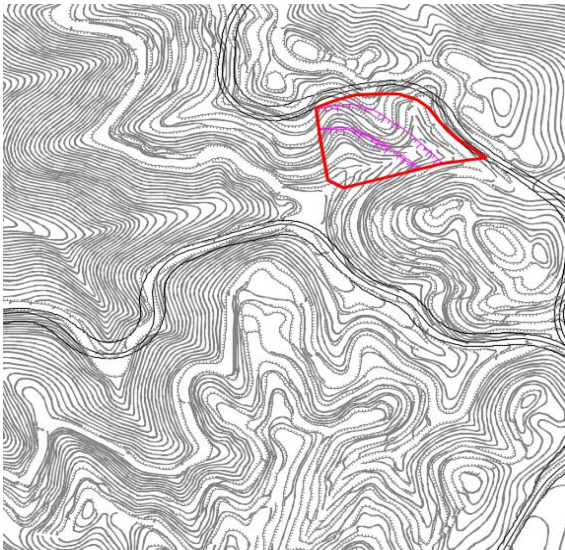
新增 6# 弃渣场	F19 风机西 侧约 1.20km 路侧	E106°9'3 7.872", N24°29'4 0.702"	沟道型	0.010	林地、 草地	3.50	1142	1168	26	紧靠风 机施工 道路	2.77	3.33	0.25	4	上游为 风机施 工道 路，下 游 1km 范围 内无敏 感性因 素
原水保 方案 2# 弃渣场	B11 号风机 东南 70m	E106°06' 14.34996 6", N24°29'5 0.797143 "	沟道型	0.025	林地、 草地	4.40	1010	1032	22	风机施 工道路 穿过渣 顶	3.48	4.18	0.40	4	上游为 林地， 风机施 工道路 穿过渣 顶，下 游 1km 范围 内无敏 感性因 素



新增 1#弃渣场地形图



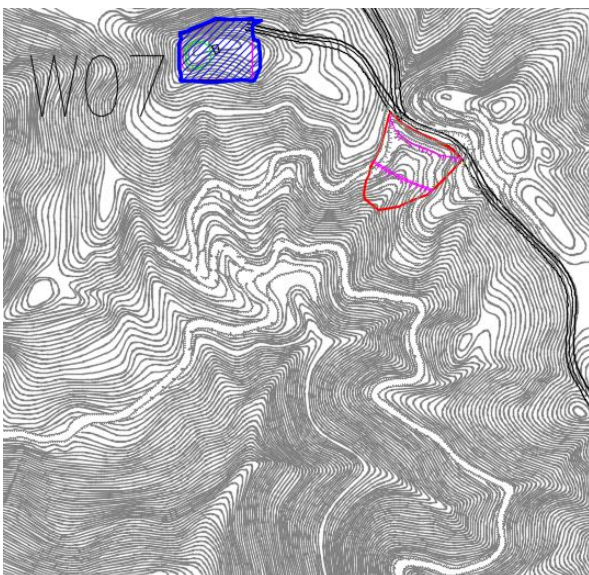
新增 1#弃渣场遥感影像图



新增 2#弃渣场地形图

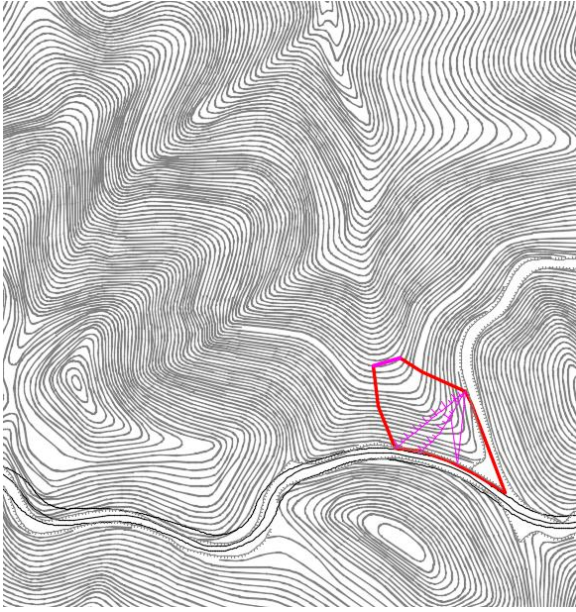


新增 2#弃渣场遥感影像图

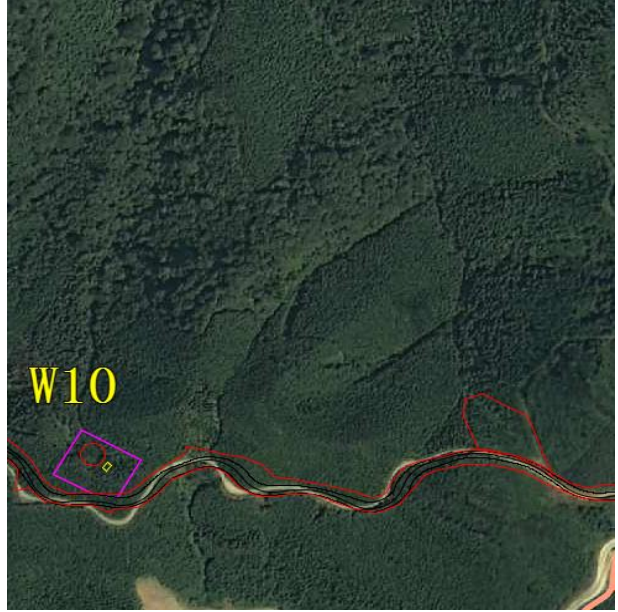




新增 3#弃渣场地形图



新增 3#弃渣场遥感影像图



新增 4#弃渣场地形图



新增 4#弃渣场遥感影像图

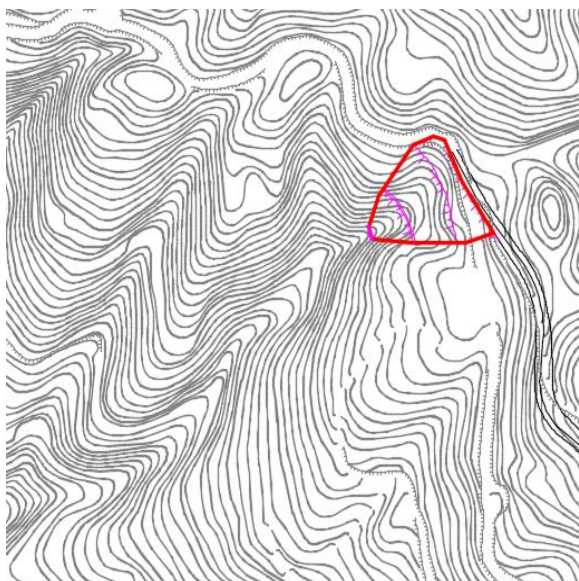


新增 5#弃渣场地形图



新增 5#弃渣场遥感影像图

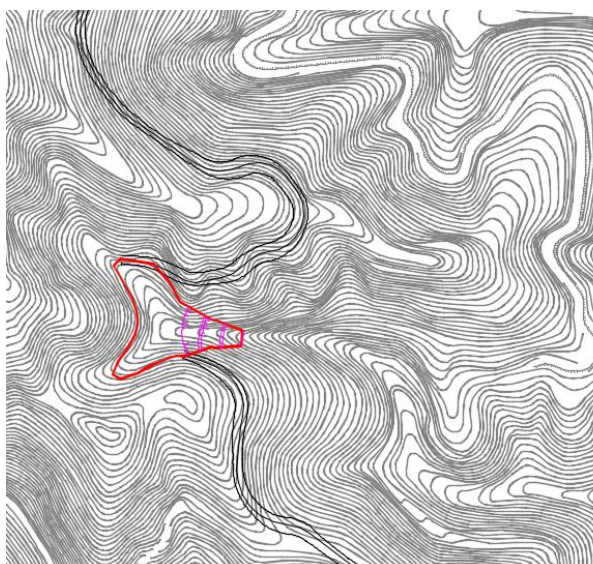




新增 6#弃渣场地形图



新增 6#弃渣场遥感影像图



原水保方案 2#弃渣场地形图



原水保方案 2#弃渣场遥感影像图

由表 3.2-2 可知，弃渣场实际情况与批复水土保持方案比较：实际弃渣场与水土保持变更方案保持一致，较方案新增了 6 处弃渣场，使用原方案弃渣场 1 处，主体布设了表土剥离、土地整治覆土、灌草结合绿化、浆砌石挡渣墙、铺无纺布等水土保持措施。弃渣场减少主要因为：风机数量减少，施工道路减少，相应的土石方开挖量减少，挖方大部分利用用于路基回填，弃方减少。因此，实际施工设置了 7 处弃渣场。

弃渣场均为沟道型弃渣场，占地面积 2.38hm<sup>2</sup>，弃渣量 29.73 万 m<sup>3</sup>（松方），弃渣场等级均为 4 级，弃渣场堆渣方案合理，坡面稳定（详见附件 8），弃渣场实际情况与批复水土保持变更方案比较：地理位置、弃渣量、弃渣场等级、最大堆渣高度、汇水面

积与水土保持变更方案无变化；水土保持工程措施、植物措施和临时措施体系基本不变。

### 3.3 取土场设置

本项目未设置取土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 各防治分区总体布局

本项目水土保持措施布局以水土流失和改善区域生态环境为主要目的，合理配置各防治区的水土保持措施。在防治措施上做到开发与保护相结合，临时防护与永久防护相结合，工程措施与植物措施相结合，形成完整有效的水土保持防护体系。

##### (1) 风机机组区

施工前对植被较好的区域进行表土剥离，剥离的表土采用无纺布苫盖；在挖方边坡坡脚和风机基础周边范围内修筑排水沟末端衔接道路排水沟或沉沙池，施工后期对风机平台、边坡进行覆土、绿化，并采用无纺布苫盖、抚育。

##### (2) 升压站扩建区

施工前对植被较好的区域进行表土剥离，剥离的表土采用无纺布苫盖；施工期间在扩建区周围布置临时土质排水沟，沿站内道路一侧布设雨水管，扩建区挖方边坡坡脚及坡顶布置混凝土排水沟、浆砌砖排水沟，施工后期对挖方边坡采取框格梁植草护坡，对裸露地表进行绿化。

##### (3) 场内道路区

施工前对植被较好的区域进行表土剥离，剥离的表土采用无纺布苫盖；施工期间在道路一侧或两侧设临时土质排水沟；在部分路段一侧或两侧布设排水沟，山顶、路堑边坡上方设置截水沟；坡脚处设置装土编织袋拦挡；部分道路边坡裸露地表采取无纺布苫盖，施工后期对道路内侧坡脚和道路排水沟之间裸露区域及上下边坡进行覆土绿化，并用无纺布苫盖、抚育。

##### (4) 集电线路区

施工前对植被较好的区域进行表土剥离，剥离的表土采用无纺布苫盖；施工后期对

裸露地表覆土、绿化，并用无纺布苫盖。

#### (5) 弃渣场区

施工前对植被较好的区域进行表土剥离，剥离的表土采用无纺布苫盖；堆渣前在弃渣场底部修建浆砌石挡渣墙，对边坡进行修整分级，在弃渣场渣顶、分级平台及渣场四周设置截排水沟，末端设置沉沙池；施工后期对裸露坡顶和坡面区域进行覆土、绿化，并用无纺布苫盖、抚育。

### 3.4.2 水土保持措施布局与方案设计对照分析

措施布局以防止新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，合理配置各防治区的水土保持措施。在防治措施上做到开发与保护相结合，临时防护与永久防护相结合，工程措施与植物措施相结合，形成完整的防护体系。

总体来看，本工程在水土保持措施布局上，基本维持了原方案设计的水土保持综合防治措施体系，防治区的水土保持措施布局较为合理，措施较为全面，工程永久占地区域内的工程标准高、防护效果显著、生态恢复良好；临时占地区域水土保持措施基本可以满足水土流失防治的要求，新增水土流失得到有效控制，生态环境得到显著改善，工程建设期间未发生水土流失事故。

本工程实际实施的水土流失防治措施体系及变化原因详见见表 3.4-1。

表 3.4-1

水土流失防治措施体系

防治分区		水土流失防治措施布置			
		原方案	变更方案	对比原水保方案	实际
工程措施	风机机组区	混凝土截排水沟，表土剥离，沉沙池	表土剥离，覆土，水泥砂浆抹面排水沟，浆砌砖沉沙池	减少混凝土石截排水沟、沉沙池，增加覆土、水泥砂浆抹面排水沟，浆砌砖沉沙池	表土剥离，覆土，土质排水沟
	升压站扩建区	混凝土截排水沟，雨水管，框格梁防护，表土剥离	表土剥离，覆土，雨水管，混凝土排水沟，浆砌砖截水沟，框格梁护坡，全面整地	增加浆砌砖排水沟、全面整地、覆土	表土剥离，覆土，雨水管，混凝土排水沟，浆砌砖排水沟，框格梁护坡，全面整地
	储能站区	雨水管	/	减少雨水管	/
	场内道路区	浆砌石截排水沟，表土剥离，砖砌沉沙池，全面整地，覆土，无纺布覆盖	表土剥离，覆土，浆砌砖截排水沟，浆砌砖沉沙池	减少全面整地、浆砌石截排水沟 增加浆砌砖截排水沟	表土剥离，覆土，浆砌砖截排水沟
	集电线路区	表土剥离，全面整地，覆土	表土剥离，覆土	减少全面整地	表土剥离，覆土
	施工生产生活区	表土剥离，全面整地，覆土	/	减少表土剥离，全面整地，覆土	/
	弃渣场区	表土剥离，挡渣墙，截水沟（缓坡段），跌水坎（陡坡段），马道排水沟，沉沙池，全面整地，覆土	表土剥离，覆土，边坡修整。浆砌石挡土墙，浆砌石沉沙池，浆砌石截排水沟，浆砌石急流槽	减少全面整地、跌水坎（陡坡段）、增加边坡修整、浆砌石急流槽	表土剥离，覆土，边坡修整。浆砌石挡土墙，水泥砂浆抹面截排水沟，土质排水沟，土质沉沙池
植物措施	风机机组区	平台植被恢复，边坡植草护坡，	平台植被恢复，边坡植草护坡，撒播种草，抚育	增加撒播种草、抚育	平台植被恢复，边坡植草护坡，撒播种草，抚育

3 水土保持方案实施情况

防治分区		水土流失防治措施布置			
		原方案	变更方案	对比原水保方案	实际
	升压站扩 建区	框格梁内植草护坡，围墙外绿化	框内植草护坡，围墙外绿化，植 草护坡补植，抚育	增加撒播种草、植草护坡补植， 抚育	框内植草护坡，围墙外绿化，植 草护坡补植，抚育
	储能站区	/	/	/	/
	场内道路 区	喷播植草护坡，道路内侧绿化带， 撒播种草	道路内侧绿化，喷播种草，撒播 种草，抚育	增加抚育	道路内侧绿化，喷播种草，撒播 种草，抚育
	集电线路 区	撒播种草	撒播种草，抚育	增加抚育	撒播种草，抚育
	施工生产 生活区	植被恢复灌草结合绿化	/	减少植被恢复灌草结合绿化	/
	弃渣场区	平台及边坡灌草结合绿化	平台及边坡灌草结合绿化、撒播 草籽，植乔木、抚育	增加撒播草籽、植乔木，抚育	平台及边坡灌草结合绿化，撒播 草籽，抚育
临时措 施	风机机组 区	临时编织袋挡墙，无纺布覆盖	无纺布苫盖	减少临时编织袋挡墙	无纺布苫盖
	升压站扩 建区	临时土质排水沟，砖砌沉沙池， 临时编织袋挡墙，无纺布覆盖	无纺布苫盖，临时土质排水沟	减少砖砌沉沙池，临时编织袋挡 墙	无纺布苫盖，临时土质排水沟
	储能站区	临时土质排水沟，砖砌沉沙池， 无纺布覆盖	/	减少临时土质排水沟，砖砌沉沙 池，无纺布覆盖	/
	场内道路 区	无纺布覆盖	临时土质排水沟，无纺布苫盖	增加临时土质排水沟	临时土质排水沟，无纺布苫盖、 装土编织袋拦挡
	集电线路 区	无纺布覆盖	无纺布苫盖	一致	无纺布苫盖

3 水土保持方案实施情况

防治分区		水土流失防治措施布置			
		原方案	变更方案	对比原水保方案	实际
	施工生产 生活区	临时土质排水沟，砖砌沉沙池， 临时编织袋挡墙，无纺布覆盖	/	减少临时土质排水沟，砖砌沉沙池， 临时编织袋挡墙，无纺布覆盖	/
	弃渣场区	临时编织袋挡墙，无纺布覆盖	无纺布苫盖	减少临时编织袋挡墙	无纺布苫盖

## 3.5 水土保持设施完成情况

### 3.5.1 实际完成水土保持措施

#### 3.5.1.1 工程措施

表土剥离 7.17 万 m<sup>3</sup>; 覆土 7.17 万 m<sup>3</sup>; 浆砌砖截排水沟 9960m; 土质排水沟 3109m; 混凝土排水沟 240m; 框格梁护坡 200m<sup>2</sup>; 雨水管 112m; 全面整地 0.07hm<sup>2</sup>; 浆砌石挡墙 120m; 边坡修整 3.32hm<sup>2</sup>; 水泥砂浆抹面截排水沟 1570m; 土质排水沟 846m; 沉沙池 10 座。

(1) 风机机组区施工前表土剥离 1.33 万 m<sup>3</sup>, 覆土 1.70 万 m<sup>3</sup>, 设置土质排水沟 2263m。

(2) 升压站扩建区施工前表土剥离 0.08 万 m<sup>3</sup>, 覆土 0.02 万 m<sup>3</sup>, 雨水管 112m, 混凝土排水沟 240m、浆砌砖排水沟 10m, 框格梁护坡 200m<sup>2</sup>, 全面整地 0.07hm<sup>2</sup>。

(3) 场内道路区施工前表土剥离 5.02 万 m<sup>3</sup>, 覆土 4.71 万 m<sup>3</sup>, 浆砌砖截排水沟 9950m。

(4) 集电线路区施工前表土剥离 0.02 万 m<sup>3</sup>, 覆土 0.02 万 m<sup>3</sup>。

(5) 弃渣场区施工前表土剥离 0.72 万 m<sup>3</sup>, 覆土 0.72 万 m<sup>3</sup>, 边坡修整 3.32hm<sup>2</sup>, 浆砌石挡土墙 120m, 水泥砂浆抹面截排水沟 1570m, 土质排水沟 846m, 土质沉沙池 10 座。

工程措施在 2022 年 8 月至 2023 年 12 月完成, 水土保持工程措施实施情况见表 3.5-1。



表 3.5-1 水土保持工程措施实施情况表

防治分区	措施类型	单位	工程量
风机机组区	表土剥离	m <sup>3</sup>	13300
	覆土	m <sup>3</sup>	17000
	土质排水沟	m	2263
升压站扩建区	表土剥离	m <sup>3</sup>	800
	覆土	m <sup>3</sup>	200
	雨水管	m	112
	混凝土排水沟	m	240
	浆砌砖排水沟	m	10
	框格梁护坡	m <sup>2</sup>	200
	全面整地	m <sup>2</sup>	700
场内道路区	表土剥离	m <sup>3</sup>	50200
	覆土	m <sup>3</sup>	47100
	浆砌砖截排水沟	m	9950
集电线路区	表土剥离	m <sup>3</sup>	200
	覆土	m <sup>3</sup>	200
弃渣场区	表土剥离	m <sup>3</sup>	7200
	覆土	m <sup>3</sup>	7200
	边坡修整	hm <sup>2</sup>	3.32
	水泥砂浆抹面截排水沟	m	1570
	土质排水沟	m	846
	沉沙池	座	10
	浆砌石挡渣墙	m	120

### 3.5.1.2 植物措施

风机平台植被恢复 4.63hm<sup>2</sup>；风机机组区边坡植草护坡 1.02hm<sup>2</sup>；框内植草护坡 0.20hm<sup>2</sup>；植草护坡补植 0.20hm<sup>2</sup>；道路内侧绿化 1.51hm<sup>2</sup>；弃渣场区灌草结合绿化 2.38hm<sup>2</sup>；喷播植草 6.48hm<sup>2</sup>；撒播植草 14.75hm<sup>2</sup>；抚育 4.80hm<sup>2</sup>。

(1) 风机机组区施工后期平台植被恢复 4.63hm<sup>2</sup>，边坡植草护坡 1.02hm<sup>2</sup>，撒播种草 0.20hm<sup>2</sup>、抚育 0.20hm<sup>2</sup>。

(2) 升压站扩建区挖方边坡框格梁内植草护坡 0.20hm<sup>2</sup>，植草护坡补植 0.20hm<sup>2</sup>，撒播种草 0.07hm<sup>2</sup>、抚育 0.27hm<sup>2</sup>。

(3) 场内道路区后期撒播种草 12.50hm<sup>2</sup>，道路内侧绿化 1.51hm<sup>2</sup>，喷播植草 6.48hm<sup>2</sup>，抚育 2.35hm<sup>2</sup>。

(4) 集电线路区撒播种草 0.10hm<sup>2</sup>、抚育 0.02hm<sup>2</sup>。

(5) 弃渣场区平台及边灌草结合绿化 2.38hm<sup>2</sup>，撒播种草 1.88hm<sup>2</sup>、抚育 1.88hm<sup>2</sup>。

植物措施在 2022 年 10 月至 2024 年 4 月完成。水土保持植物措施实施情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持植物措施实施情况表

防治分区	措施类型	单位	工程量
风机机组区	平台植被恢复	hm <sup>2</sup>	4.63
	边坡植草护坡	hm <sup>2</sup>	1.02
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.20
	抚育	hm <sup>2</sup>	0.20
升压站扩建区	框格梁内植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.20
	围墙外绿化	hm <sup>2</sup>	0.07
	植草护坡补植	hm <sup>2</sup>	0.20
	抚育	hm <sup>2</sup>	0.27
场内道路区	撒播植草	hm <sup>2</sup>	12.50
	喷播种草	hm <sup>2</sup>	6.48
	道路内侧绿化	hm <sup>2</sup>	1.51
	抚育	hm <sup>2</sup>	2.35
集电线路区	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.10
	抚育	hm <sup>2</sup>	0.02
弃渣场区	平台及边坡灌草结合绿化	hm <sup>2</sup>	2.38
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	1.88
	抚育	hm <sup>2</sup>	1.88

### 3.5.1.3 临时措施

土质排水沟 4209m；无纺布苫盖 21.614hm<sup>2</sup>。

(1) 风机机组区无纺布苫盖 5.80hm<sup>2</sup>。

(2) 升压站扩建区无纺布苫盖 0.30hm<sup>2</sup>，土质排水沟 100m。

(3) 场内道路区无纺布苫盖 8.482hm<sup>2</sup>，土质排水沟 4109m，装土编织袋拦挡 41m。

(4) 集电线路区无纺布苫盖 0.152hm<sup>2</sup>。

(5) 弃渣场区无纺布苫盖 6.88hm<sup>2</sup>。

临时措施在 2022 年 8 月至 2024 年 4 月完成。水土保持临时措施实施情况对比见表 3.5-3。

表 3.5-3 水土保持临时措施实施情况表

防治分区	措施类型	单位	工程量
风机机组区	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	58000
升压站扩建区	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	3000
	土质排水沟	m	100
场内道路区	土质排水沟	m	4109
	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	84820
	装土编织袋拦挡	m	41
集电线路区	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	1520
弃渣场区	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	68800

### 3.5.2 方案设计与实际完成情况对比分析

本项目实际完成的水土保持工程措施与批复水土保持方案、水土保持变更方案的对比详见表 3.5-4。与批复的水土保持方案设计的水土保持工程措施相比，实际实施的水土保持工程措施体系较批复的水土保持方案更完善，完成的工程措施质量和数量均符合设计标准，基本落实了已批复水土保持方案设计的各项水土保持工程措施，水土保持功能未降低。与批复的水土保持变更方案相比，各分区实际布设的水土保持工程措施与水土保持方案变更方案设计的基本一致，落实了已批复水土保持变更方案设计的各项水土保持工程措施，水土保持工程能未降低。

表 3.5-4

水土保持措施完成变化对比表

防治分区	措施类型	单位	水土保持方案工程量	水土保持变更方案工程量	实际工程量	与水土保持方案对比		与水土保持变更方案对比			
						工程量	主要原因	工程量	主要原因		
风机机组区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	15300	13300	13300	-2000	风机机位减少，可剥离表土的面积及可绿化面积相应减少，导致工程量相应减少，实际施工直接绿化覆土	0	保持一致	
		覆土	m <sup>3</sup>		17000	17000	17000	实际绿化前进行了绿化覆土	0		
		混凝土截排水沟	m	11640	0	0	-11640	为了节省投资，且各风机平台汇水面积不大，故实际采用了土质排水沟疏导平台积水	0		
		水泥砂浆抹面排水沟	m	0	2263	0	0	实际采用土质排水沟疏导平台积水	-2263		实际采用土质排水沟疏导平台积水
		土质排水沟	m	0	0	2263	2263	实际采用土质排水沟疏导平台积水	2263		实际采用土质排水沟疏导平台积水
		浆砌砖沉沙池	座	7	4	0	-7	该区绿化后产生的泥沙量不大，且汇水面积不大，实际排水沟末端衔接道路排水沟或直接疏导至周边	-4		该区绿化后产生的泥沙量不大，且汇水面积不大，实际排水沟末端衔接道路排水沟或直接疏导至周边
	植物措施	平台植被恢复	hm <sup>2</sup>	9.00	4.63	4.63	-4.37	风机点位减少，面积相应减少，相应的绿化工程量减少	0	保持一致	

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	单位	水土保持方案工程量	水土保持变更方案工程量	实际工程量	与水土保持方案对比		与水土保持变更方案对比		
						工程量	主要原因	工程量	主要原因	
	边坡植草护坡	hm <sup>2</sup>	3.23	1.02	1.02	-2.21	风机点位减少，面积相应减少，相应的绿化工程量减少	0	保持一致	
		hm <sup>2</sup>	0	0.20	0.20	0.20	后期实际采用撒播的方式进行补植	0		
		hm <sup>2</sup>	0	0.20	0.20	0.20	后期实际对补植区域进行抚育	0		
	临时措施	装土编织袋拦挡	m	2000	0	0	-2000	风机机位减少，且工期较短，临时堆土时间不长，故施工过程取消临时拦挡的布置		0
		无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	8000	58000	58000	50000	实际施工后期的绿化和补植增加了无纺布的使用量		0
升压站扩建区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	400	800	800	400	实际施工剥离面积增大	0	保持一致
		覆土	m <sup>3</sup>		200	200	200	该区绿化前进行了绿化覆土	0	
		雨水管	m	112	112	112	0	保持一致	0	
		混凝土截排水沟	m	305	240	240	-65	原方案该措施工程量偏大	0	
		浆砌砖排水沟	m	0	10	10	10	升压站扩建区部分排水沟为浆砌砖材质	0	
		框格梁骨架护坡	m <sup>2</sup>	0.01	0.02	0.02	0.01	实际施工边坡需防护面积增大，故框格梁骨架	0	

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型		单位	水土保持方案工程量	水土保持变更方案工程量	实际工程量	与水土保持方案对比		与水土保持变更方案对比		
							工程量	主要原因	工程量	主要原因	
防治分区								护坡工程量增加			
		全面整地	m <sup>2</sup>	0	0.07	0.07	0.07	围墙外裸露地表绿化前进行了全面整地	0		
	植物措施	框格梁内植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.04	0.20	0.20	0.16	实际施工边坡需防护面积增大, 故绿化工程量增加	0	保持一致	
		围墙外绿化	hm <sup>2</sup>	0.03	0.07	0.07	0.04	实际施工围墙外扰动面积增加, 故相应的植被恢复工程量增加	0		
		植草护坡补植	hm <sup>2</sup>	0	0.20	0.20	0.20	实际施工对边坡进行了补植	0		
		抚育	hm <sup>2</sup>	0	0.27	0.27	0.27	后续对边坡绿化区域进行抚育	0		
		临时措施	临时土质排水沟	m	210	100	100	-110	实际施工过程中根据雨季、地形等情况合理增减临时防护措施		0
	无纺布苫盖		m <sup>2</sup>	200	3000	3000	2800				
	装土编织袋拦挡		m	40	0	0	-40				
	砖砌沉沙池		座	1	0	0	-1				
	储能站区	工程措施	雨水管	m	180	0	0	-180	主体设计及实际施工未建设储能站	0	保持一致
		植物措施	/	/	0	0	0	0			
		临时措施	临时土质排水沟	m	180	0	0	-180		0	
砖砌沉沙池			座	1	0	0	-1	0			

## 3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	单位	水土保持方案工程量	水土保持变更方案工程量	实际工程量	与水土保持方案对比		与水土保持变更方案对比		
						工程量	主要原因	工程量	主要原因	
	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	200	0	0	-200		0		
场内道路区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	67100	50200	50200	-16900	道路面积减少，可剥离的表土面积减少，表土剥离量相应的减少	0	保持一致
		全面整地	hm <sup>2</sup>	22.05	0	0	-22.05	实际施工后期绿化直接覆土绿化		
		覆土	m <sup>3</sup>	48200	47100	47100	-1100	道路减少，绿化面积减少，绿化覆土量相应的减少	0	
		混凝土截排水沟	m	62150	0	0	-62150	实际施工道路采用浆砌砖截排水沟	0	
		浆砌砖截排水沟	m	0	9950	9950	9950	实际施工道路在汇水面积大处沿线采用浆砌砖截排水沟	0	
		砖砌沉沙池	座	38	10	0	-38	高陡边坡段少，且边坡汇水小，后续设计取消建设沉沙池	-10	
	植物措施	撒播种草	m <sup>2</sup>	220500	125000	125000	-107000	道路建设长度大幅减少，面积减少，撒播种草工程量相应减少	0	保持一致
		道路内侧绿化	m <sup>2</sup>	39600	15100	15100	-24500	道路建设长度大幅减少，面积减少，道路内侧绿化工程量相应减少	0	
		喷播植草	m <sup>2</sup>	88500	64800	64800	-23700	道路建设长度大幅减	0	



3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	单位	水土保持方案工程量	水土保持变更方案工程量	实际工程量	与水土保持方案对比		与水土保持变更方案对比		
						工程量	主要原因	工程量	主要原因	
							少，面积减少，喷播植草工程量相应减少			
		边坡垂直绿化	km	26.70	0	0	-26.70	实际施工未采取该绿化方式		0
		抚育	m <sup>3</sup>	0	23500	23500	23500	后续对补植区域进行抚育		0
	临时措施	临时土质排水沟	m	0	4109	4109	4109	实际施工过程根据雨季、地形等情况合理增减临时防护措施	0	实际施工过程根据雨季、地形等情况合理增减临时防护措施
		无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	86300	84820	84820	-1480		0	
		装土编织袋拦挡	m	0	0	41	41		41	
集电线路区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	500	200	200	-300	主体设计及实际建设的集电线路工程量减少，面积减少，故剥离量相应减少	0	保持一致
		全面整地	m <sup>2</sup>	5100	0	0	-5100	实际施工后期绿化直接覆土绿化	0	
		覆土	m <sup>3</sup>	1200	200	200	-1000	主体设计及实际建设的集电线路工程量减少，面积减少，且覆土厚度减少，故剥离量相应减少	0	
	植物措施	撒播草籽	m <sup>2</sup>	5100	1000	1000	-4100	主体设计及实际建设的集电线路工程量减少，面积减少，故撒播草籽工程量相应减少	0	保持一致

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型		单位	水土保持方案工程量	水土保持变更方案工程量	实际工程量	与水土保持方案对比		与水土保持变更方案对比		
							工程量	主要原因	工程量	主要原因	
		抚育	m <sup>2</sup>	0	200	200	200	后期实际对绿化区域进行抚育	0		
	临时措施	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	3420	1520	1520	-2100	实际施工过程中根据雨季、地形等情况合理增减临时防护措施	0		
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	700	0	0	-700	实际施工未设置集中的施工生产生活区，施工人员就近安排附近村落作为住宿生活区，建设材料、砂石料及机械设备临时存放较分散，直接分散存放于各分区中，相关措施已计入各分区内，不重复计列	0	保持一致	
		全面整地	m <sup>2</sup>	6400	0	0	-6400		0		
		覆土	m <sup>3</sup>	1000	0	0	-1000		0		
	植物措施	灌草结合绿化	hm <sup>2</sup>	0.64	0	0	-0.64		0		
		临时措施	临时土质排水沟	m	330	0	0		-330		0
			装土编织袋拦挡	m	60	0	0		-60		0
			无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	6900	0	0		-6900		0
	砖砌沉沙池		座	1	0	0	-1		0		
弃渣场区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	10600	7200	7200	-3400	实际施工使用的弃渣场数量减少，面积减少，故剥离量减少	0	保持一致	
		全面整地	m <sup>2</sup>	99500	0	0	-99500	实际施工后期绿化直接覆土绿化			
		覆土	m <sup>3</sup>	23700	7200	7200	-16500	实际施工使用的弃渣场数量减少，绿化面积减少，故绿化覆土工程量减少	0		

## 3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	单位	水土保持方案工程量	水土保持变更方案工程量	实际工程量	与水土保持方案对比		与水土保持变更方案对比	
						工程量	主要原因	工程量	主要原因
	边坡修整	m <sup>2</sup>	0	33200	33200	33200	实际施工对渣场进行了边坡修整、削坡分级	0	
	浆砌石截排水沟	m	1916	1570	0	-1916	实际施工截排水采用水泥砂浆抹面截排水沟	-1570	实际施工截排水采取水泥砂浆抹面截排水沟
	水泥砂浆抹面截排水沟	m	0	0	1570	1570	实际施工截排水采用水泥砂浆抹面截排水沟	1570	实际施工截排水采取水泥砂浆抹面截排水沟
	土质排水沟	m	2582	0	846	-1736	实际施工使用的弃渣场数量减少，且渣场已绿化，上游有路基和渣顶截排水沟可截走大部分的雨水，故实际施工取消马道上的土质排水沟，故土质排水沟工程量减少	846	实际施工弃渣场两侧排水采用土质排水沟
	浆砌石急流槽	m	0	846	0	0	实际施工弃渣场两侧排水采用土质排水沟	-846	实际施工弃渣场两侧排水采用土质排水沟
	浆砌石沉沙池	座	20	14	0	-20	实际施工采用土质沉沙池	-14	实际施工采用土质沉沙池
	土质沉沙池	座	0	0	10	10	实际施工采用土质沉沙池	10	实际施工采用土质沉沙池
	浆砌石挡土墙	m	256	120	120	-136	实际施工使用的弃渣场数量减少，故挡渣墙工程量减少	0	保持一致
植物	平台及边坡灌草结	m <sup>2</sup>	38800	23800	23800	-33200	实际施工使用的弃渣场	0	保持一致

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型		单位	水土保持方案工程量	水土保持变更方案工程量	实际工程量	与水土保持方案对比		与水土保持变更方案对比	
							工程量	主要原因	工程量	主要原因
措施	合绿化						数量减少，绿化面积减少，故绿化覆土工程量减少	0	实际施工未采用植乔木的方式补植	
	撒播种草	m <sup>2</sup>	60700	18800	18800	-42500				
	植乔木	株	0	1250	0	0	一致	0		
	抚育	m <sup>2</sup>	0	18800	18800	18800	后续对绿化区域进行抚育	0		保持一致
临时措施	装土编织袋拦挡	m	512	0	0	-512	实际施工过程中根据雨季、地形等情况合理增减临时防护措施	0	保持一致	
	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	119300	68800	68800	-50500		0		

经分析，本工程实际实施的水土保持措施与方案设计措施的水土保持功能未降低，各分区措施变化后的防治效果基本达到原方案要求。本工程水土保持措施体系基本按照水土保持方案实施，这些措施既有利于工程正常运行，又有效的控制了本工程防治责任范围内的水土流失。

总体来看，本工程防治责任范围内水土保持措施布局较为合理，措施较为全面，根据现场调查，这些措施能够形成完善的水土流失防治措施体系，使新增水土流失得到了控制。

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 水土保持方案批复投资

##### (1) 水土保持方案批复的投资

工程水土保持总投资 4418.78 万元(主体已列 3527.06 万元,方案新增 891.72 万元),本方案水土保持总投资中:工程措施费 3385.55 万元,植物措施费 586.25 万元,临时工程 180.42 万元,独立费用 118.48 万元(监测费 35.68 万元),基本预备费 44.62 万元,水土保持补偿费 103.46 万元(根据提供的缴费回执,业主已于 2023 年 4 月 13 日缴纳水土保持补偿费 1034550.00 元)。

##### (2) 水土保持变更方案批复的投资

根据批复的水土保持变更方案,工程水土保持总投资为 1086.47 万元(包括项目已实施水土保持投资 784.92 万元,本方案新增水保投资 301.55 万元),其中工程措施 496.52 万元,植物措施 371.20 万元,临时措施 111.31 万元,独立费用 51.11 万元(含水土保持监理费 5.00 万元、水土保持监测费 18.23 万元),基本预备费 14.71 万元,水土保持补偿费 416130.00 元。(根据提供的缴费回执,建设单位已于 2023 年 4 月 13 日缴纳水土保持补偿费 1034550.00 元,实际还需缴纳的水土保持补偿费为 0.00 元)。

#### 3.6.2 水土保持实际结算投资

通过查阅工程合同、结算资料及对水土保持工程措施和植物措施的工程量进行核实查对,项目实际完成水土保持投资 1030.02 万元,其中工程措施 401.58 万元,植物措施

363.99 万元，临时措施 103.62 万元，独立费用 49.03 万元（含水土保持监理费 5.0 万元、水土保持监测费 18.23 万元），基本预备费 8.34 万元，水土保持补偿费 1034550.00 元。详见下表。

表 3.6-1 实际完成水土保持措施总投资表 单位：万元

序号	工程项目及名称	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
一	<b>工程措施</b>				<b>401.58</b>
1	风机机组区				58.30
1.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	13300	18.17	24.17
1.2	覆土	m <sup>3</sup>	17000	19.63	33.37
1.3	土质排水沟	m	2263		0.76
	土方开挖	m <sup>3</sup>	316.82	23.99	0.76
2	升压站扩建区				13.14
2.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	800	18.17	1.45
2.2	覆土	m <sup>3</sup>	200	19.63	0.39
2.3	雨水管	m	112	285.00	3.19
2.4	混凝土截排水沟	m	240		3.74
	土方开挖	m <sup>3</sup>	95.23	23.99	0.23
	C20 混凝土	m <sup>3</sup>	47.23	743.05	3.51
2.5	浆砌砖截水沟	m <sup>2</sup>	10		0.10
	土方开挖	m <sup>3</sup>	2.81	23.99	0.01
	1:2 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	11.00	26.39	0.03
	砖砌	m <sup>3</sup>	1.61	407.41	0.07
2.6	框格梁骨架护坡	hm <sup>2</sup>	0.02		3.52
	C15 混凝土	m <sup>3</sup>	76	463.03	3.52
2.7	全面整地	m <sup>2</sup>	700	10.67	0.75
3	场内道路区				238.41
3.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	50200	18.17	91.21
3.2	覆土	m <sup>3</sup>	47100	19.63	92.46
3.3	浆砌砖截排水沟	m	9950		54.74
	土方开挖	m <sup>3</sup>	1890.50	23.99	4.54
	1:2 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	11343	26.39	29.93
	砖砌	m <sup>3</sup>	497.50	407.41	20.27
4	集电线路区				0.76
4.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	200	18.17	0.36
4.2	覆土	m <sup>3</sup>	200	19.63	0.39
5	弃渣场区				90.97
5.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	7200	18.17	13.08
5.2	覆土	m <sup>3</sup>	7200	19.63	14.13
5.3	边坡修整	hm <sup>2</sup>	3.32	25014	8.30
5.4	水泥砂浆抹面截排水沟	m	1570		8.84

## 3 水土保持方案实施情况

序号	工程项目及名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)
	土方开挖	m <sup>3</sup>	2512	23.99	6.03
	1:2 水泥砂浆抹面	m <sup>3</sup>	1067.90	26.39	2.82
5.5	土质排水沟	m	846		3.25
	土方开挖	m <sup>3</sup>	1353.60	23.99	3.25
5.6	沉沙池	座	10		0.09
	土方开挖	m <sup>3</sup>	38	23.99	0.09
5.7	浆砌石挡土墙	m	120		43.27
	土方开挖	m <sup>3</sup>	495.60	28.25	1.40
	M7.5 浆砌石	m <sup>3</sup>	1360.80	307.66	41.87
<b>二</b>	<b>植物措施</b>				<b>363.99</b>
1	风机机组区				48.93
1.1	平台植被恢复	hm <sup>2</sup>	4.63	93320	43.21
1.2	边坡植草护坡	hm <sup>2</sup>	1.02	54920	5.60
1.3	撒播种草	m <sup>3</sup>	0.20		0.08
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.20	356.59	0.01
	草籽	kg	12.00	61.00	0.07
1.4	抚育	hm <sup>2</sup>	0.20	1889.57	0.04
2	升压站扩建区				0.29
2.1	框格梁内植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.20		0.10
	栽植费	hm <sup>2</sup>	0.20	2583.36	0.05
	草籽	kg	8.60	61.00	0.05
2.2	植草护坡补植	hm <sup>2</sup>	0.20		0.10
	栽植费	hm <sup>2</sup>	0.20	2583.36	0.05
	草籽	kg	8.60	61.00	0.05
2.3	围墙外绿化	hm <sup>2</sup>	0.07		0.03
	栽植费	hm <sup>2</sup>	0.07	356.59	0.00
	草籽	kg	4.20	61.00	0.03
2.4	抚育	hm <sup>2</sup>	0.27	1889.57	0.05
3	场内道路区				266.02
3.1	撒播种草	hm <sup>2</sup>	12.50		5.02
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	12.50	356.59	0.45
	草籽	kg	750	61.00	4.58
3.2	道路内侧绿化	m <sup>2</sup>	15100	20.00	30.20
3.3	喷播植草	m <sup>2</sup>	64800		230.36
	喷播草籽	m <sup>2</sup>	64800	35.00	226.80
	草籽	kg	583.20	61.00	3.56
3.4	抚育	hm <sup>2</sup>	2.35	1889.57	0.44
4	集电线路区				0.04
4.1	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.1		0.04
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.1	356.59	0.004
	草籽	kg	6	61.00	0.04
4.2	抚育	hm <sup>2</sup>	0.02	1889.57	0.004

## 3 水土保持方案实施情况

序号	工程项目及名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)
5	弃渣场区				48.71
5.1	平台及边坡灌草结合绿化	hm <sup>2</sup>	23800	93320	47.60
5.2	撒播种草	hm <sup>2</sup>	1.88	54920	0.76
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.88	356.59	0.07
	草籽	kg	112.80	61.00	0.69
5.3	抚育	hm <sup>2</sup>	1.88	1889.57	0.36
<b>三</b>	<b>临时措施</b>				<b>103.62</b>
<b>(1)</b>	<b>临时防护措施</b>				<b>102.31</b>
1	风机机组区				28.48
1.1	铺设无纺布	m <sup>2</sup>	58000	4.91	28.48
2	升压站扩建区				1.53
2.1	土质排水沟	m	100		0.06
	土方开挖	m <sup>3</sup>	24	23.99	0.06
2.2	铺设无纺布	m <sup>2</sup>	3000	4.91	1.47
3	场内道路区				37.78
3.1	土质排水沟	m	4109		1.77
	土方开挖	m <sup>3</sup>	739.62	23.99	1.77
3.2	铺设无纺布	m <sup>2</sup>	84820	4.91	35.54
3.3	装土编织袋拦挡	m	41		0.46
	编织袋土砌筑	m <sup>3</sup>	27.68	160.30	0.44
	编织袋土拆除	m <sup>3</sup>	27.68	7.12	0.02
4	集电线路区				0.75
4.1	铺设无纺布	m <sup>2</sup>	1520	4.91	0.75
5	弃渣场区				33.78
5.1	铺设无纺布	m <sup>2</sup>	68800	4.91	33.78
<b>(2)</b>	<b>其他临时工程</b>				<b>1.31</b>
<b>四</b>	<b>独立费用</b>				<b>49.03</b>
<b>1</b>	建设管理费				1.80
<b>2</b>	水土保持监理费				5.00
<b>3</b>	科研勘察设计费				12.00
	工程勘察设计费				2.00
	水土保持方案编制费				10.00
<b>4</b>	水土保持监测费				18.23
<b>5</b>	水土保持设施验收服务费				12.00
<b>五</b>	<b>基本预备费</b>				<b>8.34</b>
<b>六</b>	<b>水土保持补偿费</b>				<b>103.46</b>
	<b>合计</b>				<b>1030.02</b>

## 3.6.3 水土保持投资分析

方案估算的水土保持投资与实际完成投资对比分析见表 3.6-2。



表 3.6-2 水土保持设施投资完成情况对照表 单位：万元

序号	工程或费用名称	水土保持方案投资	水土保持变更方案投资	实际	投资变化	
					对比水保方案	对比水保变更方案
<b>1</b>	<b>工程措施</b>	<b>3385.55</b>	<b>496.52</b>	<b>401.58</b>	<b>-2983.97</b>	<b>-94.94</b>
<b>2</b>	<b>植物措施</b>	<b>586.25</b>	<b>371.20</b>	<b>363.99</b>	<b>-222.26</b>	<b>-7.21</b>
<b>3</b>	<b>临时措施</b>	<b>180.42</b>	<b>111.31</b>	<b>103.62</b>	<b>-76.80</b>	<b>-7.69</b>
<b>4</b>	<b>独立费用</b>	<b>118.48</b>	<b>51.11</b>	<b>49.03</b>	<b>-69.45</b>	<b>-2.08</b>
4.1	工程建设管理费	12.5	3.88	1.80	-10.70	-2.08
4.2	水土保持监理费	25.65	5.00	5.00	-20.65	0.00
4.3	科研勘测设计费	19.65	12.00	12.00	-7.65	0.00
4.4	水土保持监测费	35.68	18.23	18.23	-17.45	0.00
4.5	水土保持设施验收收费	25	12.00	12.00	-13.00	0.00
<b>5</b>	<b>基本预备费</b>	<b>44.62</b>	<b>14.71</b>	<b>8.34</b>	<b>-36.28</b>	<b>-6.37</b>
<b>6</b>	<b>水土保持补偿费</b>	<b>103.46</b>	<b>41.61</b>	<b>103.46</b>	<b>0.00</b>	<b>61.85</b>
<b>水土保持工程总投资</b>		<b>4418.78</b>	<b>1086.47</b>	<b>1030.02</b>	<b>-3388.76</b>	<b>-56.45</b>

1、与原批复的水土保持方案对比，水土保持措施投资发生变化情况及变化原因如下：

(1) 原批复方案的水土保持工程措施投资估算为 3385.55 万元，实际完成工程措施投资为 401.58 万元，实际投资比原方案减少 2983.97 万元。主要原因为后续主体设计变更风机点位减少，风机施工道路减少等以致各区工程措施工程量相应减少。

(2) 原批复方案的水土保持植物措施投资估算为 586.25 万元，实际完成植物措施投资为 363.99 万元，实际投资比原方案减少 222.26 万元。主要是由于后续主体设计变更风机点位减少，各区占地面积减少，绿化面积相应减少，故植物措施投资减少。

(3) 原批复方案的水土保持临时措施投资估算为 180.42 万元，实际完成临时措施投资为 103.62 万元，实际投资比原方案减少了 76.80 万元。这主要是由于后续主体设计变更风机点位减少，风机施工道路减少等，且施工过程中加强施工管理，并优化施工工艺，避免雨天施工，故实际实施的临时排水、覆盖措施等较原方案设计减少，因此，导致临时措施投资减少。

(4) 原批复方案的独立费用为 118.48 万元，实际完成独立费用投资为 49.03 万元，实际投资比原方案减少了 69.45 万元。主要是因为实际减少了工程建设管理费、水土保

持监测、水土保持监理费等，因此，整体上独立费用减少了。

(5) 原批复方案的基本预备费为 44.62 万元，实际完成基本预备费为 8.34 万元，主要因为实际实施的工程措施、植物措施、临时措施、独立费用之和减少，因此基本预备费相应减少。

(6) 批复方案的水土保持补偿费为 103.46 万元，实际完成水土保持补偿费为 103.46 万元，与原水土保持方案批复的一致。

2、水土保持措施投资实际与批复的水土保持变更方案对比，水土保持措施投资发生变化情况及变化原因如下：

(1) 批复的水土保持变更方案工程措施投资估算为 496.52 万元，实际完成工程措施投资为 401.58 万元，实际投资较水土保持变更方案减少 94.94 万元。主要因为弃渣场区主体实际施工排水工程采用了砂浆抹面等材质的截排水沟，使得工程措施投资减少。

(2) 批复的水土保持变更方案植物措施投资估算为 371.20 万元，实际完成植物措施投资为 363.99 万元，实际投资较水土保持变更方案减少 7.21 万元。主要因为实际施工后续升压站扩建区的边坡加强抚育后植被生长情况良好，无需再采取喷播措施补植，植物措施投资相应减少。

(3) 批复的水土保持变更方案临时措施投资估算为 111.31 万元，实际实施临时措施投资为 103.62 万元，实际投资较水土保持变更方案减少 7.69 万元。主要因为实际施工工期短，并根据雨季、地形等情况合理减少了临时防护措施。

(4) 批复的水土保持变更方案独立费用为 51.11 万元，实际完成独立费用投资为 49.03 万元，实际投资比变更方案减少了 2.08 万元。主要是因为实际减少了工程建设管理费用，因此，整体上独立费用减少。

(5) 批复的水土保持变更方案基本预备费为 14.71 万元，实际完成基本预备费投资为 8.34 万元，实际投资比变更方案减少了 6.37 万元。主要是因为实际新增的工程措施、植物措施和临时措施以及独立费用之和减少，以致基本预备费减少。

(6) 变更阶段本工程水土保持补偿费 41.61 万元，主要因为后续主体设计变更风机点位减少，各区占地面积减少，项目施工过程中扰动土地面积较原方案阶段减少，故水

水土保持补偿费减少。根据建设单位后续提供的缴费回执，以及经田林县水利局核实，建设单位已于 2023 年 4 月 13 日缴纳原水土保持方案批复的水土保持补偿费 1034550.00 元，已足额缴纳。

总体上看，该项目水土保持工程措施、植物措施、施工临时工程及独立费用投资基本合理，完成了水土保持方案设计的防治任务。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

水土保持工程的质量不仅影响到防治责任范围内及周边地区生态环境的保护和改善，而且直接关系到主体工程自身的安全与正常运行，关系到国家和人民的生命财产安全。为保证水土保持工程施工质量，在施工过程中建立了安全生产、质量目标责任制，加强了薄弱环节和工程主要部位的质量控制；对各施工单位实施科学的全过程管理，并建立层层负责的质量责任制，使工程质量处于良好的受控状态。建立了建设单位负责、监理单位监控、施工单位保证、政府部门监督的质量管理体系，确保了水土保持方案的实施，水土保持工程措施和植物措施基本到位，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

#### 4.1.1 建设单位制度建设及质量管理

为加强田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目的工程质量管理，强化全员质量意识，使本工程质量管理制度化、规范化、程序化，确保总体项目工程质量等级达到优良，建设单位制定了《工程计划管理制度》、《工程质量管理制度》、《工程质量处罚实施细则的规定》、《工程投资与造价管理制度》等一系列加强工程建设项目管理的办法、制度和措施。

在工程质量管理上，建设单位严格要求各施工单位和监理人员按照相关标准和规范施工，经常巡查工地，发现质量问题及时召集监理人员和施工人员解决，对查出的质量事故采取事故原因不查清不放过，事故责任人不明确不受处分不放过，预防类似事故的措施未落实不放过的原则。同时，按要求配备试验检测设备和试验检测人员，建立健全质量、进度、环保、安全、保通、物资、财务、宣传等各项管理机构，并设专人负责各项工作，制定严格的质量管理措施，落实质量责任制，对施工过程进行有效控制和管理。

为了确保工程内实、外美、质优，在开工之前建设单位与各施工单位签订了“只有达到优良工程标准才合格”的专项条款，并打破常规，将建设中的质量、稽查、试验等管理办法及处罚细节明明白白地写入合同中，严格操作程序、监理程序，并始终采用严

格的合同化管理、规范化施工。同时，专门组织工程稽查队伍，对监理进行“监理”。建设单位、监理单位和施工单位等部门经常组织开展检查工作，确保工程质量。田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目新建工程质量、投资、安全、进度都得到了良好的控制。

#### 4.1.2 监理单位质量控制

在工程质量控制上各监理单位要求全体人员始终坚持用合同文件、设计图纸、技术规范去检查、验收、评定每个分项工程的质量；各监理单位要求每个监理人员对重点工程、隐蔽工程的关键部位和各工序质量要求严格把关，确保各工序施工质量符合设计及规范要求。在施工各阶段，根据不同项目工程施工的实际情况，有针对性地进行跟踪调查，对问题较多的地段和工点，安排专业人员进行隐蔽工程重点旁站检查；严格把施工准备阶段的原材料规格质量关及施工过程中的平行实验、抽检实验关。监理工程师对施工全过程进行全面检查、监控和管理，严格执行监理程序，对每一道工序的质量具有否决权。

#### 4.1.3 施工单位质量保证

施工项目部作为水土保持工程施工责任人，对水土保持工程全面负责。工程施工严格按照国家、交通部颁发的有关部门施工技术规范进行施工，严格控制工程材料的质量，严格控制每一道工序的工程质量，以工序质量保证分项工程的质量，以分项工程的质量保证分部工程、单位工程和整体建设项目的工程质量优良。

#### 4.1.4 质量监督单位

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目在实施的过程中受到百色市水利局及田林县水利局的高度重视。工程质量管理实行“政府监督、社会监理、企业自检”的三级质量保证体系，实行“业主管理、社会监督”的双向质量监管方式，各负其责，齐抓共管，确保工程质量优良目标的实现。业主、承包人、监理人员均自觉接受上级部门的检查监督，对检查提出的工程质量问题及时按要求进行整改，接受社会监督。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

### 4.2.1 工程项目划分及结果

水土保持工程的项目划分根据中华人民共和国水利行业标准《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），参照土建工程质量评定情况，以及水土保持工程设计，结合实际工程项目实施和合同管理情况进行，本项目有关的划分依据见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分依据

单位工程	分部工程	单元工程
防洪排导工程	截、排水沟	按段划分，每50~100m作为一个单元工程
斜坡防护工程	骨架护坡	浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆，相应坡面护砌高度，按施工面长度每50m或100m作为一个单元工程
土地整治工程	场地整治	每0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程，不足0.1hm <sup>2</sup> 可单独作为一个单元工程，大于1hm <sup>2</sup> 可划分为两个以上的单元工程
植被建设工程	点片状植被	按设计图斑确定单元工程，每个单元工程面积0.1~1hm <sup>2</sup> ，大于1hm <sup>2</sup> 可划分为两个以上的单元工程
临时防护工程	苫盖	按面积划分，每100~1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足100m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于1000m <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
	排水	按长度划分，每50~100m作为一个单元工程
	拦挡	每个单元工程量为50~100m，不足50m的可单独作为一个单元工程，大于100m的可划分为两个以上单元工程

(1) 单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施和规模大的单项工程。

(2) 分部工程：单位工程的重要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程。同时考虑工程量和投资相对均衡。

(3) 单元工程的划分依据《水利水电单元工程质量评定标准》进行。

工程划分为风机机组区、升压站扩建区、场内道路区、集电线路区、弃渣场区 5 个防治分区。根据上述项目划分的依据，本工程共划分为 21 个单位工程，45 个分部工程，637 个单元工程。

### 4.2.2 各防治区工程质量评价

本次自查初验主要针对重要单位工程、关键工程，以技术文件、施工档案、工程质

量检测及评定资料为依据,进行工程量完成情况和工程内部质量及外观质量检测的评估工作,方法是抽样复核与调查,重要单位工程全面核查,其它单位工程则核查关键部位。

经现场核查本项目水土保持工程外观形状、轮廓尺寸、石料质量、表面平整度等情况,核查结果全部合格。工程措施单元工程划分及分部工程质量评定见表 4.2-2。

表 4.2-2 工程措施单元工程及分部工程质量评定表

防治分区	单位工程	分部工程	单位	工程量	单元评定	评定结果
风机机组区	土地整治工程	表土剥离	m <sup>2</sup>	66400	7	合格
		覆土	m <sup>2</sup>	56500	6	合格
	防洪排导工程	土质排水沟	m	2263	46	合格
	植被建设工程	平台植被恢复	hm <sup>2</sup>	4.63	47	合格
		边坡植草护坡	hm <sup>2</sup>	1.02	11	合格
		撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.20	2	合格
		抚育	hm <sup>2</sup>	0.20	2	合格
临时防护工程	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	58000	58	合格	
升压站扩建区	土地整治工程	表土剥离	m <sup>2</sup>	4200	5	合格
		覆土	m <sup>2</sup>	2000	2	合格
		全面整地	m <sup>2</sup>	700	1	合格
	防洪排导工程	雨水管	m	112	3	合格
		混凝土排水沟	m	240	5	合格
		浆砌砖排水沟	m	10	1	合格
	斜坡防护工程	框格梁护坡	m <sup>2</sup>	200	2	合格
	植被建设工程	框格梁内植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.20	2	合格
		植草护坡补植	hm <sup>2</sup>	0.20	2	合格
		撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.07	1	合格
		抚育	hm <sup>2</sup>	0.27	3	合格
	临时防护工程	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	3000	3	合格
临时土质排水沟		m	100	2	合格	
场内道路区	土地整治工程	表土剥离	m <sup>2</sup>	251000	26	合格
		覆土	m <sup>2</sup>	181400	19	合格
	防洪排导工程	浆砌砖截排水沟	m	9950	100	合格
	植被建设工程	撒播植草	hm <sup>2</sup>	12.50	13	合格
		喷播种草	hm <sup>2</sup>	6.48	7	合格
		道路内侧绿化	hm <sup>2</sup>	1.51	2	合格
		抚育	hm <sup>2</sup>	2.35	3	合格
	临时防护工程	临时土质排水沟	m	4109	42	合格
		无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	84820	85	合格
		装土编织袋拦挡	m	41	1	合格

## 4 水土保持工程质量

防治分区	单位工程	分部工程	单位	工程量	单元评定	评定结果	
集电线路区	土地整治工程	表土剥离	m <sup>2</sup>	1000	1	合格	
		覆土	m <sup>2</sup>	800	1	合格	
	植被建设工程	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.10	1	合格	
		抚育	hm <sup>2</sup>	0.02	1	合格	
	临时防护工程	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	1520	2	合格	
弃渣场区	土地整治工程	表土剥离	m <sup>2</sup>	7200	1	合格	
		覆土	m <sup>2</sup>	23800	3	合格	
	斜坡防护工程	边坡修整	hm <sup>2</sup>	3.32	4	合格	
		浆砌石挡土墙	m	120	3	合格	
	防洪排导工程	水泥砂浆抹面截排水沟	m	1570	16	合格	
		土质排水沟	m	846	9	合格	
		沉沙池	座	10	10	合格	
	植被建设工程	平台及边坡灌草结合绿化	hm <sup>2</sup>	2.38	3	合格	
		撒播种草	hm <sup>2</sup>	1.88	2	合格	
		抚育	hm <sup>2</sup>	1.88	2	合格	
	临时防护工程	无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	68800	69	合格	
	合计	21	46			637	

通过检查监理资料、管理资料、竣工资料，田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目档案管理规范，竣工资料齐全，主体工程中的水土保持建设按照有关规程规范的要求，坚持了对原材料、购配件的检验，严格施工过程的质量控制程序，各项治理证明文件完整，资料齐全。同时，还对施工原始纪录、材料检验报告、工程施工总结资料进行了重点抽查，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求。通过现场调查认为：各工程区水土保持工程措施布局基本到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水土保持措施能有效发挥其各自的水土保持功能，发挥了较好的防护作用；植物措施质量主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。经现场检查核实，植物生长普遍良好，表现出了对环境很强的适应性和很高的协调性，不仅能有效防治水土流失，而且能绿化美化生态环境，总体合格，成活率基本达到了规定标准，已基本具备验收条件；临时措施在施工过程中实施，施工结束后大部分已无保存。通过施工单位提供的资料及调查，按工程量完成情况及工程外观质检测量值来确定



临时措施工程的优劣。通过查阅资料及调查认为：项目区在施工过程中相应水土保持临时措施布局到位，外观质量符合设计和规范要求，施工过程中能有效防治水土流失。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

根据水利部水保监便字〔2016〕第20号关于印发《水利部水土保持设施验收技术评估工作要点》中“原则上堆渣量超过50万m<sup>3</sup>或者最大堆渣高度超过20m的弃渣场（4级以上弃渣场）应开展稳定性评估；其他渣场应根据弃渣场选址、堆渣量、堆高和渣场周边重要防护设施情况，开展必要的稳定性评估”的规定以及水利部2016年12月22日办水保〔2016〕227号《关于进一步加强生产建设项目水土保持设施验收工作的通知》和《水利部关于加强事中事后监督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）中“对设有大型弃渣场等重点防护对象的，还应明确其稳定性评估结论”，“未按规定开展重要防护对象稳定性评估或评估结论为不稳定的，水土保持设施验收不合格”的要求。

本项目实际施工中设置了7处弃渣场，弃渣场情况见表4.3-1。

表 4.3-1 弃渣场特性一览表

名称	弃渣场位置	中心点地理坐标	弃渣场类型	汇水面积(km <sup>2</sup> )	占地类型	渣场容量(万m <sup>3</sup> )	底部高程(m)	渣顶高程(m)	最大堆高(m)	弃渣便道(m)	弃渣量(万m <sup>3</sup> )		面积(hm <sup>2</sup> )	渣场等级	下游及周边情况
											自然方	松方			
新增 1# 弃渣场	W06 风机东侧约 200m 路侧	E106°8'3.980", N24°29'38.720"	沟道型	0.017	林地、草地	3.90	1174	1204	30	风机施工道路穿过渣顶	3.09	3.71	0.26	4	上游为风机施工道路, 风机施工道路穿过渣顶, 下游 1km 范围内无敏感性因素
新增 2# 弃渣场	W08 风机南侧约 400m 路侧	E106°8'9.588", N24°29'42.349"	沟道型	0.012	林地、草地	5.74	1222	1250	28	紧靠风机施工道路	4.54	5.45	0.41	4	上游为风机施工道路, 下游 2m 处也为风机施工道路, 下

4 水土保持工程质量

															游 25m 处有一间简易临时板房，目前已拆除
新增 3# 弃渣场	W07 风机东侧约 230m 路侧	E106°7'5 9.879", N24°30'3 .673"	沟道型	0.016	林地、草地	6.12	1170	1204	34	紧靠风机施工道路	4.85	5.81	0.36	4	上游为风机施工道路，下游 1km 范围内无敏感性因素
新增 4# 弃渣场	W10 风机东侧约 400m 路侧	E106°8'5 9.218", N24°29'4 7.980"	沟道型	0.040	林地、草地	4.48	1104	1136	32	紧靠风机施工道路	3.55	4.26	0.28	4	上游为风机施工道路，下游 1km 范围内无敏感性因素
新增 5# 弃渣场	W10 风机东北侧约 550m 路侧	E106°9'4. 324", N24°29'5 1.821"	沟道型	0.036	林地、草地	7.14	1086	1120	34	紧靠场内村路	5.65	6.78	0.42	4	上游为村路，下游 1km 范围内无

4 水土保持工程质量

															敏感性因素
新增 6# 弃渣场	F19 风机西侧约 1.20km 路侧	E106°9'37.872", N24°29'40.702"	沟道型	0.010	林地、草地	3.50	1142	1168	26	紧靠风机施工道路	2.77	3.33	0.25	4	上游为风机施工道路，下游 1km 范围内无敏感性因素
原水保方案 2# 弃渣场	B11 号风机东南 70m	E106°06'14.349966", N24°29'50.797143"	沟道型	0.025	林地、草地	4.40	1010	1032	22	风机施工道路穿过渣顶	3.48	4.18	0.40	4	上游为林地，风机施工道路穿过渣顶，下游 1km 范围内无敏感性因素

由表 4.3-1 可知，本项目设置的弃渣场均等级为 4 级，需要开展稳定性评估，因此建设单位开展了稳定性评估工作，经评估，本项目弃渣场各种工况下均满足抗滑稳定要求（详见附件 8）。

#### 4.4 总体质量评价

通过现场核查，查阅有关质量管理制度、整理检验评定记录及水土保持监理质量评定结论认为：田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，工程措施质量总体合格。植物措施布局合理，树草种配置得当，管理责任落实，绿化质量总体合格，达到了生产建设项目水土保持设施验收技术规程的要求，对保护、改善项目区生态环境起到了积极作用。

## 5 工程初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持措施基本与主体工程同步实施,各项治理措施已经完成。排水系统、边坡防护及场内绿化等水土保持措施运行良好,植被成活率高,水土保持效果良好,无重大水土流失现象发生。水土保持设施具体管护工作由广西田林兴龙新能源有限公司负责。从目前运行情况看,有关水土保持的管理责任落实较好,并取得了一定的效果,水土保持设施的正常运行有一定的保证。

### 5.2 水土保持效果

根据水土保持监测成果,结合项目建设前后遥感影像或航拍等资料,本项目水土保持六项指标均达到水土保持方案拟定的目标值。

#### a) 水土流失治理度

工程施工结束后,除永久建(构)筑物覆盖外,各开挖面、填筑面均采取工程措施和植物措施进行了治理,由工程建设造成的水土流失得到了有效的治理和改善,施工结束后进行土地平整、绿化,水土流失治理达标面积  $36.93\text{hm}^2$ ,水土流失总面积为  $37.83\text{hm}^2$ ,水土流失治理度达 97.61%,详见表 5.2-1。

#### b) 土壤流失控制比

本工程所在区域的容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ,由于项目建设,如不采取水土保持措施,水土流失将成倍增长。通过实施主体工程设计中和本方案所提出的各项水土保持措施,随着各项措施效益的逐步发挥,工程扰动区域自然恢复期后的土壤侵蚀模数可降到约  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ,土壤流失控制比均达到 1.0。

#### c) 林草植被恢复率与林草覆盖率

通过主体工程设计中及本方案采取的各种绿化措施,水土流失防治责任范围内基本上的林草覆盖率得到很大的恢复和提高。工程可恢复林草植被面积为  $26.52\text{hm}^2$ ,林草植被措施面积  $26.52\text{hm}^2$ ,林草植被面积  $26.08\text{hm}^2$ ,工程林草植被恢复率 98.35%,林草覆盖率 68.95%,详见表 5.2-1。

d) 渣土防护率

本工程建设期间产生永久弃方 27.93 万  $m^3$ ，临时堆土 7.17 万  $m^3$ ，约 473850.00t（折算系数取  $1.35t/m^3$ ）。采取措施防护后土壤流失量为 343.43t，则拦渣量为 473506.57t，渣土防护率为 99.93%。

e) 表土保护率

本项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量（剥离表土总量）为 7.17 万  $m^3$ ，可剥离表土总量为 7.20 万  $m^3$ ，通过计算，表土保护率达 99.58%。

表 5.2-1

工程水土流失防治效果分析表

面积单位: hm<sup>2</sup>

序号	项 目	水土流失 总面积	水土流失治理达标面积				水土流失 治理度 (%)	可绿化 面积	绿化面 积	林草植被 恢复率(%)	林草 覆盖率 (%)
			水土保持措施面积		永久建筑 面积	小计					
			工程措施面积	植物措施面积							
1	风机机组区	6.64	0.11	5.60	0.82	6.53	98.34	5.65	5.60	99.12	84.34
2	升压站扩建区	0.42	0.02	0.26	0.12	0.40	95.24	0.27	0.26	98.00	63.00
3	场内道路区	28.29	2.50	17.80	7.26	27.56	97.42	18.14	17.80	98.13	62.92
4	集电线路区	0.10		0.08	0.02	0.10	97.00	0.08	0.08	97.50	78.00
5	弃渣场区	2.38		2.34		2.34	98.32	2.38	2.34	98.32	98.32
合 计		37.83	2.63	26.08	8.22	36.93	97.61	26.52	26.08	98.35	68.95



工程运行期各项工程措施和植物措施质量优良，管护措施到位，运行状态良好，水土流失防治六项指标均达到水土保持方案预定的目标值，因此在运行期基本不产生水土流失，详见 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失防治指标对比表

指 标	水土流失治理度 (%)	土壤流失控制比	渣土防护率 (%)	表土保护率 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
目标值	97	1.0	92	95	96	23
实现值	97.61	1.0	99.93	99.58	98.35	68.95
综合比较	达标	达标	达标	达标	达标	达标

### 5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，综合组向周围群众发放 15 份水土保持公众调查表，进行民意调查，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。所调查的对象主要是周边农民。被调查者中有中年人和青年人，其中女性 6 人，男性 9 人。

在被调查的 15 人中，73% 的人认为项目水土保持工作做得出色，20% 的人认为水土保持设施防治效果明显，87% 的人认为水土保持设施的建设对当地的生态环境起到保护作用。工程竣工后，实施了有效的水土保持措施和生态恢复工程，并取得了明显的效果。

表 5.3-1

公众调查表

调查人数 (人)	总人数		男		女	
	15		9		6	
年龄段分布情况 (人)	18岁~34岁		35岁~59岁		60岁以上	
	6		9		0	
文化程度分布情况 (人)	初中及以下		中职或高中		大学及以上	
	3		4		8	
调查项目评价	有(是)	%	无(否)	%	说不清	%
1、工程建设过程中, 是否有泥沙或弃渣进入鱼塘、河流及其它水体?	0	0	13	87%	2	6%
2、日常生产生活是否受到泥沙影响?	0	0	15	100%	0	0%
3、是否向工程建设人员反映泥沙情况?	0	0	14	93%	1	7%
4、是否认同工程水土保持工作做得出色?	11	73%	0	0	4	27%
5、工程建设过程中, 是否修建各种工程进行泥沙拦挡?	6	40%	0	0	9	60%
6、是否认同水土保持设施具备显著的水土流失防治效果?	3	20%	0	0	12	80%
7、您是否认同工程水土保持设施的建设对当地的生态环境起到保护作用?	13	87%	0	0	2	13%

调查结果表明, 项目区周围群众多数认为工程的修建对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成水土流失得到有效治理、工程建设中的土石方管理、林草植被建设也比较好。工程竣工后, 对项目区实施了绿化美化和生态恢复, 并取得了明显的效果。

## 6 水土保持管理

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目于 2022 年 8 月开工建设，2023 年 12 月建设完成，总工期 17 个月。水土保持措施基本已与主体工程同步实施，各项治理措施已经完成。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后的管理维护工作由广西田林兴龙新能源有限公司负责。

### 6.1 组织领导

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目建设期间，广西田林兴龙新能源有限公司十分重视工程建设过程水土保持工程的实施工作，公司内部设立了工程部，有专职人员负责工程水土保持工作。

在实际工作中明确部门职责，加强各部门的纵向管理和横向联系，确保质量管理点面结合、纵横相连。明确工作流程，使质量管理工作环环相扣、程序清晰、联系紧密。结合工程实际，成立项目技术专家组，及时解决工程实际中的各类疑难问题。自觉接受政府监督，强化监理单位监管责任，提高施工单位质量意识，确保各参建单位在质量工作中都能各负其责，从而形成完善的组织体系。

### 6.2 规章制度

建设单位认真贯彻《中华人民共和国水土保持法》，在项目建设前，编报了水土保持方案，并依据水行政主管部门批复的水土保持方案开展了水土流失防治工作。工程建设期间，将水土保持工程项目纳入主体工程施工管理中，建立了建设单位负责、监理单位控制、施工单位保证的质量管理制度，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系，有效的保证了工程质量。

在实际工作中，根据项目管理主要控制目标及原则，详细划分质量责任，及时建立质量责任制和质量责任追究制度，并层层签订质量工作目标责任书，确保项目建设全过程中质量责任明晰、管理目标明确。建立并不断完善首件工程样板制、次日工作计划制，以强化事前监管。出台《工程质量控制措施》、《质量通病防治措施》、《基础施工要点》等相关质量控制措施和制度，加强预防和过程控制。通过巡检和月检相结合，及时

发现、解决工程中存在的问题，闭合监管流程。

### 6.3 建设管理

为了作好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程水土保持方案措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程建设管理程序中。

#### (1) 水土保持项目招投标工程

根据国家有关规定，结合《田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持方案报告书》相关水土保持项目，广西田林兴龙新能源有限公司采用邀请招标方式确定实施单位。在招标前，对投标单位的资质等级、技术力量、主要设备、主要工作经历、信誉等进行考察分析。通过专家评标、定性分析、综合评议，确定施工单位。水土保持施工单位为四川中恒伟屹建筑工程有限公司。

#### (2) 水土保持项目合同执行情况

工程项目管理的过程实际上就是履行合同的过程，有效的合同管理是确保建设目标（质量、投资、工期）的主要手段。因此田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目实施开始，广西田林兴龙新能源有限公司采取了一系列积极措施，确保水土保持项目的正常实施。主要技术保证措施如下：

1) 严格按照合同约定规范管理各施工单位，要求各施工单位必须按照合同约定建立完善的施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系。做好施工现场的水土保持工作，避免因施工造成新的水土流失。

2) 针对水土保持工作的特性，进行详细技术交底，使各施工单位更好的掌握和熟悉水土保持技术规范标准，满足现场施工需求。

3) 严格按照水土保持设计图纸和技术要求进行土建项目施工，所有完工项目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

4) 要求建立单位按照水土保持监理的要求实施监理，加大协调、监督管理力度，扎实做好施工现场监理工作，对关键部位及管件供需实行旁站监理。

5) 要求监测单位按照水土保持监测技术规程等有关技术规范的规定，按期完成水土保持监测工作。

采取以上技术保证措施后，各分项工程合同中的有关水土保持工作内容得以顺利执行，合同中工程措施、植物措施和临时措施均按合同约定实施。

## 6.4 水土保持监测

业主于2022年8月委托广西景鹏科技有限公司开展田林县潞城风电场二期100MW风电场项目水土保持监测工作。监测单位在查阅了水土保持方案、主体工程设计文件、监理月报等资料的基础上，结合现场勘察，于2022年10月完成本工程水土保持监测实施方案。随后，监测单位根据实施方案中的监测规划开展监测工作，并完成监测季度报告。于2024年4月完成本工程水土保持监测总结报告。开展水土保持监测期间，监测单位通过监测季报，口头、书面整改意见等形式向建设单位汇报了工程存在的水土流失问题，并针对存在问题提出了相应的整改意见。监测过程未发现项目建设区发生重大水土流失事件。

## 6.5 水土保持监理

建设单位按相关规定，委托广西景鹏科技有限公司开展本工程的监理工作。水土保持监理单位严格遵循水土保持“三同时”制度，对水土保持方案的落实情况实时监管。监理单位依据水土保持方案及其批复要求，通过现场巡查、询问及查阅资料等方式，核实工程水土流失防治责任范围内是否按设计要求实施了水土保持措施，实施的水土保持措施是否达到设计要求，以及实施的效果是否满足水土保持要求，并结合工程实际，指导业主完善后期水土保持工作。

## 6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据本项目水土保持方案的批复规定，本项目应缴纳水土保持补偿费103.46万元，根据批复的水土保持变更方案，本项目应缴纳水土保持补偿费41.61万元。根据建设单位后续提供的缴费回执，经核实，建设单位已于2023年4月13日缴纳水土保持补偿费1034550.00元，已向国家税务总局田林县税务局超额缴纳了水土保持补偿费（详见附件11）。

## 6.7 水土保持设施管理维护

水土保持工程作为一项重要工程，在做好工程建设的同时，还应做好管理及维护。工程建成后，保持日常管理和维护，每年汛前要全面检修，发现问题及时处理。工程建成初期，应重点做好植物工程管理，对未成活的苗木要及时补种。

本项目所涉及的水土保持工程，由建设单位负责管理，部分水土保持工程在工程完工后交付地方使用，由地方部门管理。

日常维修。对排水工程要经常进行检查、观测，发现问题及时解决，遇重大险情应及时处理并报告有关部门。对植物工程，应加强日常养护管理，尤其在工程建成初期，植物工程管理应作为工程管理的重点，加强养护，对未成活的苗木要及时补种。

每年汛前，管理部门应根据工程设施完好情况，结合当年的检修，安排岁修。

资料整理。对工程日常维修、岁修、日常检查观测和工程检测等资料要及时进行分析、整编和归档。对构成险工、隐患的项目要建立技术档案，由专人负责管理，妥善保存，保证各类资料档案规范、齐全。

## 7 结论

### 7.1 结论

广西田林兴龙新能源有限公司高度重视田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持工作，管理体系健全，按照水土保持“三同时”制度的要求，在项目筹建期依法编报了水土保持方案，并将水土保持措施纳入主体工程设计。在工程建设期间把水土保持工作作为工程建设管理的主要内容之一，按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，根据水土保持方案和工程实际情况，实施了防洪排导工程、斜坡防护工程、植被建设工程、土地整治工程、临时防护工程等，较好的发挥了保持水土、改善生态环境的作用，同时开展了水土保持监理和监测工作。

经自查初检，田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持设施基本按照已批复的《田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目水土保持方案变更报告书》的各项要求实施完毕，所有水土保持项目完工质量评定达到合格。综合防治措施可以有效控制工程建设造成的水土流失，减少对水土资源的损坏，恢复植被，美化绿化环境，改善区域生态环境。整体上本工程水土保持设施具备竣工验收条件。

### 7.2 遗留问题安排

田林县潞城风电场二期 100MW 风电场项目主体工程施工已经完成，建设单位在施工过程中按照已批复的水土保持方案并结合主体工程设计，采取了相应的水土保持措施，各项措施现已开始发挥水土保持效益，总体看来，水土保持措施落实较好，措施防治效果较明显。但仍存在一些问题，主要表现在以下几方面：

(1) 场内道路区上边坡仍存在部分裸露区域，应在今后继续补植补种裸露的坡面。

(2) 下阶段应进一步加强水土保持设施的管理和维护，建立管理养护责任制，落实专人，对工程出现的局部损坏部位进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 立项文件;
- (3) 水土保持方案批文
- (4) 水土保持变更方案批文;
- (5) 项目弃渣场选址意见及申请先行使用的答复意见;
- (6) 可行性研究报告审查意见的函;
- (7) 关于项目涉及饮用水水源保护区有关问题的意见
- (8) 弃渣场稳定性评估;
- (9) 分部工程和单位工程验收签证资料;
- (10) 公众调查表;
- (11) 水土保持补偿费缴纳证明;
- (12) 重要水土保持单位工程验收照片。

### 8.2 附图

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 主体工程总平面图;
- (3) 水土流失防治责任范围;
- (4) 水土保持措施布设竣工验收图;
- (5) 项目建设前、后遥感影像图。